

**REGIONE PIEMONTE**

**PROVINCIA DI CUNEO**

Approvato con deliberazione  
Giunta Comunale

di .....

Consiglio Comunale  
n. 34 in data 30/09/2011

**COMUNE DI BARGE**



**VARIANTE STRUTTURALE AL P.R.G.**

**PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**

**(DLGS 16/1/2008 N.4 – DGR 9/6/2008 N.12-8931)**

**RAPPORTO AMBIENTALE**

**IL TECNICO V.A.S.**

*Settembre 2010*

# **INDICE**

## **1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO**

**1.2 Scopo della procedura della VAS**

**1.3 Riferimenti normativi**

## **2. CONTENUTI ED OBIETTIVI PRINCIPALI DELLA VARIANTE**

**2.1 Finalità e contenuti della Variante Strutturale al P.R.G.C.**

**2.2 Il sistema degli obiettivi**

**2.3 Il sistema delle strategie**

**2.4 Analisi di coerenza interna e indicatori di attuazione**

**2.5 Analisi di coerenza con la pianificazione provinciale e regionale**

**2.5.1 Il Piano territoriale Provinciale**

**2.5.3 Il Piano Territoriale Regionale**

**2.5.4 Il Piano Paesaggistico Regionale**

**2.5.5. Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria**

**2.5.6 Il Piano regionale di tutela delle acque**

**2.5.7 I criteri tecnici regionali in materia di gestione dei rifiuti urbani**

## **3. STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE**

**3.1 Suolo e rischi naturali**

**3.1.1 Riferimenti normativi**

**3.1.2 Capacità d'uso agricolo e forestale**

**3.1.3 Geologia ,geomorfologia e dissesti**

**3.1.4 Rischio sismico**

**3.1.5 Bonifica di siti contaminati da car-fluff**

**3.1.6 Criticità principali**

**3.1.7 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**3.2 Acqua**

**3.2.1 Riferimenti Normativi**

**3.2.2 Il reticolo idrografico**



**3.2.3 Pressioni e impatti esercitati dall'attività antropica sulle acque superficiali**

**3.2.4 Lo Stato di qualità del PO nel tratto che interessa il territorio di Barge**

**3.2.5 Lo stato delle acque sotterranee**

**3.2.6 Relazione sui servizi di acquedotto, fognatura e depurazione nel Comune di Barge**

**3.2.7 Criticità principali**

**3.2.8 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

### **3.3 Aria**

**3.3.1 Riferimenti normativi**

**3.3.2 L'inquinamento atmosferico**

**3.3.3 Stato attuale di qualità dell'aria**

**3.3.4 Stime e valori sperimentali per i vari siti -Confronto con i limiti ed obiettivi di leggi in vigore**

**3.3.5 Primo aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria**

**3.3.6 Stralcio di piano per la mobilità e i trasporti modifica dello stralcio approvato con legge regionale n.43/2000**

**3.3.7 Stralcio di piano per il riscaldamento e la climatizzazione**

**3.3.8. Stralcio di piano per le attività produttive**

**3.3.9 Terzo aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria**

**3.3.10 Quarto aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria**

**3.3.11 Quinto aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria**

**3.3.12 Nuovi indirizzi e strumenti per la riduzione delle emissioni**

**3.3.13 Indicazioni circa lo stato di qualità dell'aria nel comune di Barge anno 2004**

**3.3.14 Criticità principali**

**3.3.15 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

### **3.4 Nature e biodiversità**

**3.4.1 Riferimenti normativi**

**3.4.2 La biodiversità**

**3.4.3 Vegetazione e flora**

**3.4.3.1 Piano Forestale Territoriale per la valorizzazione polifunzionale del patrimonio forestale e pascolivo.**

**3.4.3.2 Parco fluviale del Po tratto cuneese -Piano di protezione dei boschi di Staffarda**

**3.4.4 Fauna ed ecosistemi**

**3.4.4.1 Censimento e mappatura delle risorgive presenti lungo la fascia fluviale del Po**

**3.4.4.2 Rilievo a campione dell'ittiofauna delle risorgive della fascia fluviale del Po**

**3.4.4.3 Studio di ecosistemi acquatici:torbiere ed aree umide**

**3.4.4.4. Censimento dei siti riproduttivi di anfibi**

**3.4.4.5 Progetto di ricerca sugli aspetti anatomo-patologici degli uccelli inanellati nel Parco fluviale del Po cuneese**

**3.4.5 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**3.5 Popolazione e salute umana**

**3.5.1. Popolazione**

**3.5.1.1. Indagini demografiche**

**3.5.1.2 Dati sulle strutture sociali e servizi**

**3.5.2 Salute umana**

**3.5.2.1 Riferimenti normativi**

**3.5.2.2.Premessa**

**3.5.2.3. Le relazioni tra ambiente e salute**

**3.5.2.4 L'inquinamento atmosferico e le patologie**

**3.5.2.5. L'inquinamento delle acque**

**3.5.2.6. L'inquinamento acustico**

**3.5.2.7. Esposizione a campi elettrici,magnetici ed elettromagnetici**

**3.5.2.8 Atlante delle patologie ambientali del Piemonte**

**3.5.3 Criticità rilevate**

**3.5.3.1 Criticità relative alla popolazione**

**3.5.3.2 Criticità relative alla salute (mortalità e relativa patologia)**

**3.5.4 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**3.6 Rumore**

**3.6.1 Riferimenti normativi**

**3.6.2 Premessa**

**3.6.3 ARPA – Quadro dell'inquinamento fisico in Piemonte**

**3.6.4 Classificazione acustica del territorio comunale di Barge**

**3.6.5 Criticità principali**

**3.6.6 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**3.7 Rifiuti**

**3.7.1 Riferimenti normativi**

**1.1.1 3.7.2 LA PRODUZIONE DI RIFIUTI**

**3.7.3 La classificazione dei rifiuti**

**3.7.4 Gestione sostenibile dei rifiuti**

**3.7.5 La raccolta differenziata e gli imballaggi**

**3.7.6 Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione**

**3.7.7 Il conferimento dei RSU nel comune di Barge**

**3.7.8 Dati complessivi Consorzio S.E.A**

**3.7.9 Criticità principali**

**3.7.10 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**3.8 Paesaggio e patrimonio culturale**

**3.8.1 Riferimenti normativi**

**3.8.2 Paesaggio**

**3.8.2.1 Convenzione europea del paesaggio**

**3.8.2.2 Caratteri del paesaggio e indirizzi per la tutela**

**3.8.2.3 Principali fenomeni di degrado e compromissione del paesaggio**

**3.8.2.4 Il Piano strategico regionale per il turistico (estratto)**

**3.8.2.5. Ecotessuto del territorio comunale di Barge**

**3.8.2.6.Fattori qualificanti e potenzialità paesaggistiche e naturalistiche del territorio**

**3.8.2.7. Criticità rilevate**

**3.8.2.8. Indicatori ambientali**

**3.8.3 Patrimonio culturale**

**3.8.3.1 Norme tecniche di attuazione del vigente P.R.G.C. di Barge**

**3.8.3.2. Il Centro storico**

**3.8.3.3. Note storiche riguardanti i beni architettonici presenti sul territorio di Barge**

**3.8.3.4. Criticità rilevate**

**3.8.3.5. Indicatori di contesto per il monitoraggio**

#### **4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL' AMBIENTE MISURE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE**

**4.1 Metodo di valutazione sintetica degli impatti**

**4.2 Ambiti territoriali di trasformazione urbanistica**

**4.3 Trasformazioni territoriali dei singoli ambiti - check-list di potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione**

#### **5. PIANO DI MONITORAGGIO**

# 1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

## 1.2 Scopo della procedura della VAS

In base alla legislazione europea e nazionale di riferimento la Valutazione Ambientale Strategica é finalizzata a garantire un elevato livello di salvaguardia , tutela e miglioramento dell’ambiente e di protezione della salute umana ed é diretta ad assicurare un utilizzo accorto e razionale delle risorse naturali, condizione essenziale per uno sviluppo sostenibile e durevole.

**La VAS è uno strumento di integrazione di valutazioni ambientali nei piani o programmi che possono avere effetti significativi sull’ambiente.**

**La VAS ha lo scopo di garantire una pianificazione urbanistica sostenibile**

**La VAS si prefigura dunque come una risposta tecnica e non ideologica all’esigenza di perseguire uno sviluppo effettivamente sostenibile mediante limitazioni e direttive ambientali nel corso della pianificazione urbanistica**

Il Decreto legislativo 16 gennaio 2008 n.4 – Parte seconda Titolo II “*LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA*” stabilisce che :

*“La valutazione ambientale strategica é avviata dall’autorità procedente contestualmente al processo di formazione del piano o programma e comprende, secondo le disposizioni di cui agli articoli da 12 a 18 :*

- a) lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità;*
- b) l’elaborazione del rapporto ambientale;*
- c) lo svolgimento delle consultazioni;*
- d) la valutazione del rapporto ambientale e gli esiti delle consultazioni;*
- e) la decisione;*
- f) l’informazione sulla decisione;*
- g) il monitoraggio.*

La Regione Piemonte con Deliberazione della Giunta Regionale 9 giugno 2008 ,n.12-8931

“ *D.lgs152/2006 e s.m.i.*” *Norme in materia ambientale*” *Primi indirizzi operativi per l’applicazione delle procedure in materia di Valutazione ambientale strategica di piani e programmi.*” ha stabilito i casi in cui la VAS deve essere effettuata e le diverse fasi della procedura di VAS compatibili con il suddetto Decreto legislativo e con la normativa regionale.

La VAS deve essere effettuata obbligatoriamente in caso di :

- Nuovi Piani regolatori comunali o intercomunali,loro Revisioni o Varianti Generali;
- Varianti strutturali ai sensi dell’art.17 c.4., lett.a) della L.R. 56/77 s.m.i. come modificata dalla L.R. 1/2007.

Si deve procedere alla verifica preventiva di assoggettabilità a valutazione ambientale nel caso di :

- -Varianti strutturali ai sensi della L.R. 56/77 s.m.i. come modificata dalla L.R. 1/2007 che non ricadano nei casi precedentemente definiti;
- Varianti parziali formate ed approvate ai sensi dell’art.17 c.7.della L:R: 56/77 e s.m.i.;
- Piani particolareggiati con contestuale Variante al Piano Regolatore formati ed approvati ai sensi dell’art. 40, c.6 e 7 della L.R. 56/77 e s.m.i.;
- Varianti agli strumenti urbanistici comunali conseguenti all’applicazione di dispositivi legislativi alternativi alla L:R. 56/77 e s.m .i.;
- Strumenti Urbanistici Esecutivi in attuazione del PRGC nel caso in cui prevedano progetti sottoposti a procedure di VIA o di Valutazione di Incidenza,aree soggette ad interferenze con attività produttive con presenza di sostanze pericolose (D. lgs 334/1999 e s.m.i.) o aree con presenza naturale di amianto.

Il procedimento di VAS viene ,dalla Regione Piemonte, sintetizzato secondo i seguenti passaggi :

- a) *verifica preventiva,ove necessario , della necessità di sottoporre a valutazione ambientale il piano o programma;*
- b) *redazione di un rapporto ambientale;*
- c) *eventuale consultazione di Stati o Regioni confinanti;*
- d) *valutazione della compatibilità ambientale del piano o programma (valutazione del rapporto ambientale e delle risultanze delle consultazioni);*
- e) *integrazione degli esiti della valutazione nel piano o programma;*
- f) *informazione sul processo decisionale e sui suoi risultati;*

g) *monitoraggio degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.*

### **1.3 Riferimenti normativi**

La procedura della Valutazione ambientale strategica è definita dai seguenti provvedimenti legislativi:

- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n.357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”;
- Direttiva Europea 2001/42/CE;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n.42 “ Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n.137;
- D.Lgs3/4/2006 n. 152 “Norme in materia ambientale”;
- D.Lgs 16/1/2008 n.4 “Ulteriori disposizioni correttive ed interpretative del D.Lgs n.152/06 recante norme in materia ambientale”;
- Legge Regionale 14 dicembre 1998 n.40 recante “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione”.- Linee guida per l’analisi di compatibilità ambientale applicata agli strumenti urbanistici comunali ai sensi dell’articolo 20.
- Legge regionale 24 marzo 2000 n.31 “Disposizioni per la prevenzione e lotta all’inquinamento luminoso per il corretto impiego delle risorse energetiche”
- Comunicato P.G.R. 15/12/2000 “ Applicazione dell’art.20 della L.R: 14/12/1998 n.40 “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione – Linee guida per l’analisi di compatibilità ambientale applicata agli strumenti urbanistici comunali ai sensi dell’art.20”;
- Circolare del Presidente della Giunta Regionale 13 gennaio 2003 n.1/PET;
- Legge Regionale 14 dicembre 1998 n.40 recante “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione”.- Linee guida per l’analisi di compatibilità ambientale applicata agli strumenti urbanistici comunali ai sensi dell’articolo 20.
- DGR 9/6/2008 n.12-8931 “ Primi indirizzi operativi per l’applicazione delle procedure in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di Piani e programmi”;
- Legge Regionale 10 febbraio 2009 n.4 “Gestione e promozione economica delle foreste”;

- Legge Regionale n.19 del 29 giugno 2009 “Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità”

## **2.CONTENUTI ED OBIETTIVI PRINCIPALI DELLA VARIANTE**

(punto a - ALLEGATO VI - D.Lgs 152/2006)

### **2.1 Finalità e contenuti della Variante Strutturale al P.R.G.C.**

La variante si rende necessaria per completare il disegno di sviluppo urbanistico del PRGC che, datato 1989 é in fase di attuazione avanzata.

Obiettivo della variante é quello di mettere in campo dinamiche localizzative ed effetti sinergici per completare del tutto il disegno di sviluppo urbanistico ricercando i migliori risultati in ordine alla dotazione di servizi, di infrastrutture e di sviluppo sostenibile.

### **2.2 Il sistema degli obiettivi**

Gli obiettivi della variante sono specificati nel Documento Programmatico approvato dal Comune di Barge con D.C.C. n.38 del 11 luglio 2009.

- 1.1 ricognizione dell’assetto delle aree a servizi esistenti e previste, individuazione di potenziali sinergie per il completamento della attuazione delle aree a servizi e delle strutture di servizio strategiche;
- 1.2 saturazione dei vuoti urbani presenti nelle aree di completamento attraverso idonei interventi edilizio-paesaggistici;
- 1.3 recupero della qualità urbanistica del centro storico attraverso la valorizzazione degli edifici storici di pregio e contestualmente l’eliminazione di quelle superfetazioni edilizie prive di qualunque contenuto culturale e di rapporto con il contesto;
- 1.4 recupero, valorizzazione e ridefinizione dei vuoti urbani e della viabilità pubblica cercando di creare quante più occasioni possibili di aggregazione e scambio socio-culturale;
- 1.5 inserimento di aree a destinazione edilizia residenziale e produttiva convenzionata e/o sovvenzionata in grado di porre un freno alla speculazione fondiaria;
- 1.6 individuazione di nuove aree pubbliche a destinazione produttiva in grado di accogliere



- quelle aziende oggi presenti sul territorio comunale in zona impropria;
- 1.7 preservare, vietando qualsiasi tipo di edificabilità, le aree agricole di particolare pregio ambientale e paesaggistico;
  - 1.8 individuare delle idonee aree produttive da destinare al deposito, alla lavorazione ed alla commercializzazione della pietra;
  - 1.9 rivedere gli indici di edificabilità residenziale e produttiva in funzione delle specifiche destinazioni d'uso;
  - 1.10 rivedere i vincoli di inedificabilità e di rispetto dalle sponde fluviali in funzione delle reali condizioni di rischio di esondazione e o di particolare pregio ambientale dell'area ;
  - 1.11 definizione delle minime dimensioni dei P.E.C.;
  - 1.12 definizione delle arterie principali di viabilità pubblica nella revisione generale delle destinazioni d'uso del territorio;
  - 1.13 revisione delle norme tecniche di attuazione secondo gli indici definiti dal nuovo regolamento edilizio comunale e secondo le ultime normative storico-ambientali;
  - 1.14 organizzare le nuove destinazioni d'uso del territorio in funzione del Piano per l'assetto idrogeologico del territorio, del Piano di classificazione acustica del territorio comunale e del Piano per l'inquinamento elettromagnetico.

## 2.3 Il sistema delle strategie

### ***Interventi sulle aree a servizi***

Le aree a servizi del PRGC vigente sono in buona parte acquisite alla proprietà pubblica ed in parte oggetto di processi di convenzionamento con soggetti attuatori privato ai sensi del comma 4 dell'art.21 L.R.56/77.

La linea scelta dal progetto di variante é quella di compiere una ricognizione della consistenza e dell'assetto delle aree a servizi esistenti e previste dal vigente PRGC allo scopo di individuare strategie sinergiche per i seguenti obiettivi:

- miglioramento della qualità e funzionalità per ***aumentare le possibilità di socializzazione*** per tutti i cittadini;
- ***elevare il grado di identità*** anche di luoghi di più recente edificazione;

- riorganizzazione degli edifici scolastici e della loro collocazione sul territorio mediante l'individuazione, nei pressi dell'area della vecchia stazione ferroviaria, di un ambito significativo da destinare a *polo integrato dell'istruzione*;
- valorizzazione di elementi storici caratterizzanti il territorio bargese, quali la "*Segheria Colombatto*", attraverso l'individuazione di spazi da destinare al pubblico utilizzo e volti a supportare futuri interventi di recupero funzionale;
- accorpate, ove possibile, le aree già previste dal vigente PRGC e non ancora attuate, all'interno di SUE con l'intento di renderne fattibile l'attuazione;
- valutare la reale necessità del mantenimento del vincolo sulle aree residue e non ancora attuate con particolare attenzione alle *aree poste a corona degli impianti sportivi*, ricorrendo, ove conveniente, ad accordi di programma con i soggetti privati interessati.

### ***Il sistema della viabilità urbana***

L'abitato di Barge e quello delle frazioni (San Martino e Crocera) si è sviluppato progressivamente a cavallo degli assi principali di collegamento con il territorio circostante (Via Bagnolo e Viale Mazzini – Via San Martino – Via Cardé per il capoluogo e la Statale Pinerolo-Saluzzo per Crocera) e, anche a causa delle caratteristiche morfologiche del territorio non si è potuta prevedere una viabilità secondaria di alleggerimento.

Il progetto di variante si propone :

- il miglioramento e l'integrazione del reticolo viario minore;
- completare quelle viabilità il cui disegno ad oggi è parziale e realizzare una viabilità perimetrale di raccordo con il reticolo viario minore delle zone residenziali.

### ***Riordino funzionale e normativo delle aree produttive***

#### ***Linee guida progettuali***

Le valutazioni progettuali della variante in merito alle necessità evidenziate dalle aziende esistenti sul territorio si orientano secondo i seguenti criteri:

- Riconoscimento normativo per le attività esistenti;

- Ampliamento edifici attività esistenti;
- Completamento ambiti compromessi;
- Conversione aree ad altra destinazione compatibile (terziario)

Aspetti normativi

- **obbligo di S.U.E.** per tutti gli interventi di nuovo impianto e di completamento in ambiti compromessi;
- **riduzione della copribilità del lotto dal 50% al 30%;**
- possibilità ,sui nuovi edifici, di collocare tettoie aperte sui tre lati, per una superficie massima pari al 20% della superficie fondiaria del lotto;
- obbligo di prevedere **cortine alberate a protezione acustica e visiva dei nuovi interventi.**

#### ***Riordino funzionale e normativo delle aree terziarie***

Come le aree produttive anche le aree terziarie saranno oggetto di limitati interventi di riordino.

Gli interventi dovranno comunque essere attestati sugli assi di comunicazione principali, con buona visibilità ed alta capacità di connotare il territorio bargese anche per le sue qualità produttive ed imprenditoriali.

#### ***Riordino funzionale e normativo delle aree della pietra***

L'immagine del territorio bargese é fortemente legata all'attività estrattiva ed alla lavorazione della, pietra decorativa e da costruzione consolidando nel tempo, oltre alle forti presenze nelle zone di estrazione e di commercializzazione, una serie importante di piccole realtà produttive a conduzione familiare.

Tali realtà sono ancora oggi spesso localizzate in zone ormai improprie ed inadatte in quanto legate a sistemi di trasporto e lavorazione del materiale lapideo ormai sorpassati o addirittura scomparsi.

Si ha così una situazione che ,accanto a realtà moderne rilocalizzate in zone ampie e prossime alle arterie stradali ,vede una dispersione di piccole attività ubicate spesso in terreni pedemontani, a forte acclività e prossimi a zone boscate o a margini torrentizi.

I problemi ambientali, la continua evoluzione normativa , soprattutto legata alla sicurezza sui luoghi di lavoro impone di individuare nuovi ambiti specifici da destinare ad area della pietra.

La scelta dell'Amministrazione comunale é quella di individuare un *ambito significativo da destinare ad area della pietra* , da collocare in prossimità di arterie di comunicazione sovracomunali e la cui attivazione dovrà essere a regia pubblica mediante l'adozione di un P.I.P..

L'obiettivo é quello di consentire una progressiva rilocalizzazione delle varie attività sparse sul territorio in ambiti spesso inadeguati in una nuova area attrezzata e funzionale.

### ***Le nuove aree residenziali***

Il progetto di variante dovrà individuare alcune nuove aree residenziali essenzialmente finalizzate a promuovere interventi sinergici per l'attuazione di servizi ed infrastrutture ancora inattuati e migliorare la qualità ambientale di aree degradate e/o più spesso, a ricucire dei vuoti urbani in ampie zone del territorio compromesse.

Il quadro normativo vigente suddivide le aree residenziali in due categorie :

- residenziali di completamento;
- residenziali di nuovo impianto.

e medesima suddivisione dovrà essere mantenuta anche nelle proposte della presente variante.

Aspetti normativi

- obbligo di S.U.E. per tutti gli interventi di nuovo impianto e di completamento in ambiti compromessi, l'Amministrazione intende promuovere la collocazione e l'organizzazione delle aree a servizi e della viabilità interna e di contorno in maniera organica e funzionale ad uno sviluppo mirato del territorio;
- in ambiti di più ampie dimensioni previsione di S.U.E. esteso all'intera area ma attuabili per sub- comparti;
- la formazione o il completamento di tratti di viabilità comunale a carico dell'area residenziale come opera a scapito di oneri;
- costituzione di fasce alberate di protezione verso quegli ambiti già compromessi da attività agricole o di allevamento;
- edificazione prevista in tipologia unifamiliare e plurifamiliare quest'ultima per un'altezza massima di 3 p.f.t. (m.10,50)

## 2.4 Analisi di coerenza interna e indicatori di attuazione

Obiettivi della variante	Azioni	Indicatori di attuazione
1.1 Ricognizione dell'assetto delle aree a servizi esistenti e previste, individuazione di potenziali sinergie per il completamento della attuazione delle aree a servizi e delle strutture di servizio strategiche;	Individuazione di nuove aree a servizi , in particolare definizione dell'ambito da destinare a nuovo polo scolastico	Superficie destinata a servizi già urbanizzata
1.2 Saturazione dei vuoti urbani presenti nelle aree di completamento attraverso idonei interventi edilizio-paesaggistici;	Individuazione di nuove aree di completamento dei vuoti urbani caratterizzate da superfici a verde aventi carattere di protezione paesaggistica	Superfici a verde di protezione naturale già realizzate nel contesto di nuove urbanizzazioni
1.3 Recupero della qualità urbanistica del centro storico attraverso la valorizzazione degli edifici storici di pregio e contestualmente l'eliminazione di quelle superfetazioni edilizie prive di qualunque contenuto culturale e di rapporto con il contesto;	Norme tecniche di attuazione specifiche per la salvaguardia e la valorizzazione Centro Storico	Volumetria recuperata attraverso restauri e ristrutturazioni edilizie nel Centro Storico
1.4 Recupero, valorizzazione e ridefinizione dei vuoti urbani e della viabilità pubblica cercando di creare quante più occasioni possibili di aggregazione e scambio socio -culturale;	Nuova viabilità con caratteristiche di ricucitura del tessuto urbano e di recupero dei valori paesaggistici, miglioramento e integrazione del reticolo viario minore	Superficie di nuova viabilità e recupero del reticolo viario minore già realizzata
1.5 Inserimento di aree a destinazione edilizia residenziale e produttiva convenzionata e/o sovvenzionata in grado di porre un freno alla speculazione fondiaria;	Individuazione di a destinazione edilizia residenziale e produttiva convenzionata e/o sovvenzionata	Superficie destinata a destinazione edilizia residenziale e produttiva convenzionata e/o sovvenzionata già urbanizzata
1.6 Individuazione di nuove aree pubbliche a destinazione produttiva in grado di accogliere quelle aziende oggi presenti sul	Norme tecniche di attuazione per favorire il ricollocamento di aree produttive site in zona impropria	Superficie di nuove aree pubbliche a destinazione produttiva urbanizzata

territorio comunale in zona impropria;		
1.7 Preservare, vietando qualsiasi tipo di edificabilità, le aree agricole di particolare pregio ambientale e paesaggistico;	Individuazione delle aree agricole di particolare pregio e specifiche norme tecniche	
1.8 Individuare delle idonee aree produttive da destinare al deposito, alla lavorazione e alla commercializzazione della pietra;	Individuazione di nuove aree per il deposito, la lavorazione e la commercializzazione della pietra. Norme tecniche per limitare la polverizzazione su territorio delle aree destinate a questa attività e l'insediamento in zona impropria	Superficie degli stabilimenti per la lavorazione e commercializzazione della pietra insediati in nuove aree giudicate idonee
1.9 Rivedere gli indici di edificabilità residenziale e produttiva in funzione delle specifiche destinazioni d'uso;	Norme tecniche di attuazione specifiche	
1.10 Rivedere i vincoli di inedificabilità e di rispetto dalle sponde fluviali in funzione delle reali condizioni di rischio di esondazione e o di particolare pregio ambientale dell'area;	Modifiche cartografiche	Numero di edifici interessati da eventi alluvionali
1.11 Definizione delle minime dimensioni dei P.E.C.;	Norme tecniche di attuazione specifiche	
1.12 Definizione delle arterie principali di viabilità pubblica nella revisione generale delle destinazioni d'uso del territorio;	Specifiche indicazioni cartografiche	
1.13 Revisione delle norme tecniche di attuazione secondo gli indici definiti dal nuovo Regolamento edilizio comunale e secondo le ultime normative storico-ambientali;	Norme tecniche di attuazione	

## 2.5 Analisi di coerenza con la pianificazione provinciale e regionale

### Analisi di coerenza esterna

Confronto tra gli obiettivi della pianificazione sovracomunale e le previsioni della Variante .

Il confronto viene esplicitato in modo quantitativo utilizzando i seguenti parametri:



**Coerenza diretta** : forte integrazione tra obiettivi e Variante



**Coerenza indiretta** : finalità sinergiche tra obiettivi e Variante



**Indifferenza** : assenza di correlazione tra obiettivi e Variante



**Incoerenza** : contrapposizione tra obiettivi e Variante

### **2.5.1 Il Piano territoriale Provinciale**

Il Piano Territoriale della Provincia di Cuneo (PTP) é stato adottato dal Consiglio Provinciale con Deliberazione n.52 del 5/9/2005 e approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n.241-8817 del 24/2/2009.

Il PTP risponde agli adempimenti che gli sono stati affidati dal Piano Territoriale Regionale verificandone ,integrandone o specificandone le previsioni anche attraverso la attribuzione di specifiche prestazioni alla pianificazione urbanistica comunale,al perfezionamento della progettazione territoriale,allo sviluppo della attività di ricerca.

Il PTP orienta i processi di trasformazione territoriale della provincia ed organizza le manovre di conservazione e protezione attiva dei valori naturali e storico-culturali presenti sul territorio provinciali al fine di assicurare lo sviluppo sostenibile della società e dell'economia della provincia. I P.R.G.C. sono tenuti ad adeguarsi al PTP al momento della loro ordinaria revisione ai sensi del 1° comma dell'art.17 della L.R. 56/77 o del,la predisposizione di una variante strutturale ai sensi del 4° comma dell'art.17 della L.R. 56/77.

Obiettivi strategici del Piano territoriale Provinciale	Valutazione coerenza	
	Livello	Azione
1.Qualificazione ecologica dei modi di produzione del sistema agro-alimentare;		Individuazione delle aree agricole di particolare pregio e specifiche Norme tecniche
2.Qualificazione dei modi di produzione del sistema manifatturiero finalizzando le azioni anche a ridurre i fabbisogni energetici,i carichi inquinanti ed i rischi di incidenti ambientali		Individuazione di nuove aree per il deposito,la lavorazione e la commercializzazione della pietra. Norme tecniche per limitare la polverizzazione su territorio delle aree destinate a questa attività e l'insediamento in zona impropria
3.Aggiornare il censimento degli impianti a rischio e incentivare le politiche rilocalizzative;		
4.Regolazione della attività estrattiva finalizzata a ridurre i fabbisogni di inerti pregiati , incentivando il recupero di materiali da demolizione;		
5.Il mantenimento o l'aumento della superficie boscata;		Inserimento di norme specifiche per assoggettamento a bene ambientale delle aree boscate
6.La tutela e valorizzazione del sistema forestale,la ricerca del miglior uso delle risorse forestali e la valorizzazione delle produzioni locali,primarie e secondarie legate alla presenza del bosco;		.Idem
7.Assoggettamento a vincolo di bene ambientale ai sensi dell'art.142 del D.lgs.42/2004 delle aree boscate riportate nella cartografia di piano;		Idem
8.Perimetrazione,tutela e valorizzazione delle aree boscate;		Idem
9.Riconoscimento delle fasce A e B del Piano di assetto 10.Idrogeologico (PAI) anche come ambito paesistico di pertinenza fluviale;		Modifiche cartografiche per rivedere i vincoli di inedificabilità e di rispetto dalle sponde fluviali in funzione delle reali condizioni di rischio di esondazione e o di particolare pregio ambientale dell'area
11.Messa in sicurezza degli impianti produttivi localizzati nelle fasce fluviali di tutela A e B individuate dal PAI;		
12.Promuovere la trasformazione delle aree produttive in aree		



ecologicamente attrezzate;		
13.Riordino e potenziamento del sistema di approvvigionamento e della rete di distribuzione delle risorse idriche e scoli irrigui		
14.La tutela ed il miglioramento della funzionalità dei corsi d'acqua;		
15.Censimento delle siepi arboree ed arbustive di significativa importanza botanica e paesaggistica,nonchè dei principali filari alberati;		
17..Riconoscimento degli ambiti paesistici di pertinenza fluviale come corridoi ecologici principali;		
18.Individuazione e salvaguardia delle aree agricole di connessione rispetto agli ambiti di interesse naturalistico emergente (boschi,laghi,corsi d'acqua)		
19.Individuazione delle aree sommitali e di crinale (prevalentemente localizzate oltre i 1600 m.) al di sopra del limite storico dell'insediamento umano stabile ove limitare le sole funzioni ammissibili nelle aree caratterizzate da limitate possibilità insediative ( strutture per l'alpeggio,sport invernali,turismo escursionistico);		
20.Delimitazione dei paesaggi agrari di interesse culturale;		Individuazione delle aree agricole di particolare pregio paesaggistico e specifiche norme tecniche per il divieto di qualsiasi tipo di edificabilità
21.Tutela dei tessuti e beni territoriali di interesse storico-culturale		Nuova viabilità con caratteristiche di ricucitura del tessuto urbano e di recupero dei valori storico paesaggistici,miglioramento e integrazione del reticolo viario minore
22.Tutela e valorizzazione dei centri storici ;		Recupero della qualità urbanistica del centro storico attraverso la valorizzazione degli edifici storici di pregio e contestualmente l'eliminazione di quelle superfetazioni edilizie prive di qualunque contenuto culturale e di rapporto con il contesto; Norme tecniche di attuazione specifiche

		per la salvaguardia e la valorizzazione Centro Storico
23.Tutela e valorizzazione del patrimonio edilizio di impianto storico(emergenze architettoniche,edifici di interesse storico,edifici minori,)		Aggiornamento dell'elenco degli edifici aventi carattere storico-documentario di cui all'art.15 delle N.T.A.
24.Individuare il contesto paesistico percettivo per salvaguardare l'integrità del tessuto;		
25.Disciplinare la tutela ed uso dei beni culturali ed ambientali ai sensi dell'art.24 della L.R.56/77;		
26.Individuare i tessuti edilizi da sottoporre a piani di recupero unitari e individuare politiche atte a contrastare i processi di abbandono e defunzionalizzazione dei tessuti storici;		
27.Tutela ,con specifiche norme, dei tessuti urbani soggetti ad impoverimento funzionale;		
28.Tutela delle principali permanenze delle strutture storico-insediative esterne ai tessuti urbanistici di impianto storico;		
29.Integrazione dell'inventario dei beni culturali operata dal PTP		Vedi punto 23
30.Individuare in relazione a ciascun bene considerato gli ambiti di pertinenza paesistica percettiva da tutelare;		
31..Individuare le interconnessioni funzionali,relazionali ,gerarchiche che portano a sistema i beni culturali;		
32.Attivazione delle procedure amministrative per l'apposizione vincoli di cui al D.Lgs 42/2004		
33.Disciplinazione delle azioni di conservazione,recupero e trasformazione del patrimonio rurale;		

### **2.5.3 Il Piano Territoriale Regionale**

Con D.G.R. 16-10273 del 16 /12/2008 la Giunta Regionale ha adottato il Nuovo Piano territoriale Regionale PTR .

Il PTR rappresenta il riferimento ,anche normativo, per la pianificazione alle diverse scale.

Al suo interno sono contenuti ed esplicitati i fattori,i valori ,le limitazioni e le relazioni di lunga durata che condizionano i processi di trasformazione .

Il PTR é lo strumento che interpreta la struttura dell'intero territorio, riconosce gli elementi ecologici,paesaggistici,culturali,socioeconomici,insediativi,infrastrutturalie urbanistici caratterizzanti le varie parti del territorio regionale e individua le potenzialità che possono derivare dalle loro interazioni e sinergie.

Il PTR si articola in tre componenti diverse :

- **il quadro di riferimento** avente per oggetto la lettura del territorio regionale : definisce la trame delle reti e dei sistemi locali territoriali;
- **la parte strategica** individua gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo : riqualificazione territoriale; sostenibilità ambientale; innovazione e transizione produttiva;valorizzazione delle risorse umane.
- **la parte normativa** : volta a definire gli indirizzi per la pianificazione/programmazione territoriale di province,comunità montane e comuni al fine di garantirne la rispondenza al Quadro di Governo del territorio.

#### **La normativa di attuazione del PTR**

Le disposizioni normative sono articolate in ragione del loro carattere in :

- Indirizzi con carattere di orientamento rivolti alla pianificazione di settore e sub regionale;
- Direttive : disposizioni vincolanti che devono essere recepite da parte dei soggetti della pianificazione mediante l'adozione di adeguati strumenti.

Il PTR individua 5 strategie diverse e complementari :

1. riqualificazione territoriale;
2. sostenibilità ambientale;
3. integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità,comunicazione logistica;
4. ricerca,innovazione e transizione produttiva;
5. valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali.

Obiettivi del Piano Territoriale Regionale	Valutazione di coerenza	
	Livello	Azione
1. Rivitalizzazione delle aree agricole		Individuazione delle aree agricole di particolare pregio paesaggistico e specifiche norme tecniche per il divieto di qualsiasi

		tipo di edificabilità
2. Tutela e valorizzazione dei centri storici della Regione mediante la conservazione del patrimonio edilizio, la continuità del ruolo e dell'identità culturale;		Recupero della qualità urbanistica del Centro storico attraverso la valorizzazione degli edifici storici di pregio e contestualmente l'eliminazione di quelle superfetazioni edilizie prive di qualunque contenuto culturale e di rapporto con il contesto; norme tecniche di attuazione specifiche per la salvaguardia e la valorizzazione Centro Storico
3. Rivitalizzazione e rifunzionalizzazione delle aree urbane esterne ai centri storici;		Nuova viabilità con caratteristiche di ricucitura del tessuto urbano e di recupero dei valori storico paesaggistici, miglioramento e integrazione del reticolo viario minore
4. Valorizzazione degli insediamenti produttivi preesistenti ed attrazione delle aziende innovative ed ambientalmente sostenibili;		
5. Ricollocazione delle aree produttive esistenti incompatibili con le aree urbanizzate nelle quali sono inserite;		Individuazione di nuove aree per il deposito, la lavorazione e la commercializzazione della pietra. Norme tecniche per limitare la polverizzazione su territorio delle aree destinate a questa attività e l'insediamento in zona impropria
6. Qualificazione dei nuovi insediamenti produttivi che dovranno configurarsi come "aree ecologicamente attrezzate" APEA di cui al D.Lgs n. 112/98 ed all'art. 3 della L.R. 34/2004;		
7. Creazione di circuiti turistici integrati per il rafforzamento e la diversificazione del sistema dell'offerta, valorizzando il patrimonio storico, artistico, naturalistico, paesaggistico, termale, culturale e sportivo della Regione;		
8. Valorizzazione del territorio collinare mediante la creazione di itinerari tematici, lo sviluppo delle produzioni agricole tipiche, il recupero del patrimonio edilizio esistente e l'uso del verde come elemento di mitigazione e di arredo;		Vedi punto 1
9. Valorizzazione del ruolo dell'agricoltura compatibilmente		Vedi punto 1

con la salvaguardia della biodiversità, la conservazione di ecosistemi e habitat naturali e la tutela e valorizzazione degli assetti rurali storici;		
10. Riconoscimento quali territori vocati allo sviluppo dell'agricoltura quelli ricadenti nella I e II classe di capacità d'uso;		Vedi punto 1
11. Valorizzazione e qualificazione delle risorse turistiche delle realtà rurali mediante la definizione di itinerari escursionistici e la creazione di una rete di servizi;		
12. Limitazione dell'eccessivo e disordinato consumo di suolo nelle aree rurali periurbane;		Recupero, valorizzazione e ridefinizione dei vuoti urbani e della viabilità pubblica cercando di creare quante più occasioni possibili di aggregazione e scambio socio – culturale. Nuova viabilità con caratteristiche di ricucitura del tessuto urbano e di recupero dei valori paesaggistici, miglioramento e integrazione del reticolo viario minore
13. Tutela e salvaguardia degli aspetti paesaggistici e ambientali dei territori montani;		
14. Il contenimento del consumo di suolo, destinando a finalità di carattere ecologico, ambientale e paesaggistico alcune porzioni di territorio, quale contropartita al nuovo suolo consumato;		Vedi punto 1
15. L'uso razionale del suolo vietando la previsione di nuovi insediamenti residenziali su territori isolati dagli insediamenti urbani esistenti;		Saturazione dei vuoti urbani presenti nelle aree di completamento attraverso idonei interventi edilizio-paesaggistici Individuazione di nuove aree di completamento dei vuoti urbani caratterizzate da superfici a verde aventi carattere di protezione paesaggistica
16. L'efficienza energetica incentivando la realizzazione di impianti di sfruttamento delle diverse energie rinnovabili		Inserimento di Norme Tecniche di attuazione specifiche

## **2.5.4 Il Piano Paesaggistico Regionale**

La Giunta Regionale ha adottato il Piano paesaggistico regionale con D.G.R. n.53-11975 del 4/8/2009.

Il Piano paesaggistico regionale (PPR),redatto in coerenza con le disposizioni contenute nella Convenzione Europea del Paesaggio,nel Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, disciplina la pianificazione del paesaggio regionale.

Il PPR detta indirizzi,direttive e prescrizioni.

### **Quadro strutturale del territorio e obiettivi di qualità paesaggistica**

Il PPR stabilisce :

- I fattori strutturanti, caratterizzanti e qualificanti il territorio;
- Che la promozione della qualità del paesaggio é obiettivo prioritario della Regione che assume il PPR come strumento fondamentale di riferimento per il perseguimento di tale obiettivo;
- Il territorio regionale viene articolato in 76 ambiti di paesaggio (AP) che costituiscono complessi integrati di paesaggi locali differenti;
- Gli ambiti di paesaggio sono ulteriormente articolati in 535 unità di paesaggio (UP);
- Le UP sono raccolte in 9 tipologie normative individuate sulla base degli aspetti paesaggistici prevalenti;
- Il PPR definisce gli obiettivi specifici di qualità paesaggistica riferiti a ciascun ambito di paesaggio;
- Per ogni ambito il PPR individua azioni finalizzate :
  - alla conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie anche in ragione delle tipologie architettoniche,delle tecniche e dei materiali costruttivi;
  - alla riqualificazione delle aree compromesse o degradate;
  - alla individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio in funzione della loro compatibilità con gli obiettivi stessi;
  - alla conservazione delle caratteristiche paesaggistiche.
- Gli indirizzi da seguire per ogni UP sono orientati a rafforzare :
  - La coesione : la connettività interna sia in termini di funzionalità ecosistemica che di unitarietà,leggibilità e riconoscibilità dell'immagine complessiva

- L'identità : caratteri identitari dell'UP con particolare riferimento alla diversità biologica e paesaggistica;
- La qualità : interventi volti alla mitigazione dei fattori di degrado, rischio o criticità che caratterizzano la UP;

Obiettivi del Piano Paesaggistico Regionale	Valutazione di coerenza	
	Livello	Azione
1. La salvaguardia attiva dello specifico valore agronomico delle aree ad elevata capacità d'uso dei suoli;		Individuazione delle aree agricole di particolare pregio paesaggistico e specifiche norme tecniche per il divieto di qualsiasi tipo di edificabilità
2. La protezione del suolo delle aree ad elevata capacità d'uso dei suoli dall'impermeabilizzazione, dall'erosione, da forme di degrado legate alle modalità colturali		
3. Il mantenimento dell'uso agrario delle terre e la conservazione del paesaggio delle aree a elevata capacità d'uso dei suoli		Vedi punto 1
4. Il recupero del patrimonio naturale-culturale montano		
5. La riqualificazione dei paesaggi e delle morfologie insediative tradizionali alterate dai processi di urbanizzazione;		Saturazione dei vuoti urbani presenti nelle aree di completamento attraverso idonei interventi edilizio-paesaggistici  Individuazione di nuove aree di completamento dei vuoti urbani caratterizzate da superfici a verde aventi carattere di protezione paesaggistica
6. La valorizzazione delle reti ecologiche e culturali;		
7. Promozione delle attività agricole nelle aree montane;		
8. Potenziare e funzioni residenziali, le attività turistiche, ricreative o produttive per il recupero e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente nelle aree montane;		
9. Limitare gli interventi trasformativi che possano danneggiare gli eventuali fattori caratterizzanti il corso d'acqua per le fasce fluviali "interne" che includono le fasce A e B del PAI nonché le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 22/1/2004 n. 42 (Codice dei beni culturali e del		Modifiche cartografiche per ridefinire i vincoli di inedificabilità e di rispetto dalle sponde fluviali in funzione delle reali condizioni di rischio di esondazione e o di particolare pregio ambientale dell'area

paesaggio) cioè le sponde o piedi degli argini di fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. sulle acque e impianti elettrici per una fascia di 150 m;		
10. Assicurare la riqualificazione della vegetazione arborea ed arbustiva nelle fasce fluviali interne sopradescritte		
11 Favorire il mantenimento degli ecosistemi più naturali nelle le fasce fluviali "allargate" che includono la fasce A,B e C del PAI ,le arre previste dal Codice di cui al punto precedente e le aree che risultano geomorfologicamente, pedologicamente ed ecologicamente collegate alle dinamiche idrauliche;		
12. Migliorare l'accessibilità e la percorribilità pedonale, ciclabile ,a cavallo nonché la fruibilità degli spazi ricreativi con attrezzature e impianti a basso impatto ambientale nelle fasce fluviali allargate sopradescritte		
13. La manutenzione e la valorizzazione del loro ruolo per la caratterizzazione strutturale e la qualificazione del paesaggio naturale e colturale dei territori boschivi;		Inserimento di norme specifiche per assoggettamento a bene ambientale delle aree boscate
14 La conservazione della biodiversità, la protezione idrogeologica e del clima nei territori boschivi;		Vedi punto 13
15 Potenziare la capacità turistico-ricreativa nei territori boschivi;		
16. Tutela e valorizzazione delle aree naturali protette ed aree di conservazione della biodiversità :		Individuazione della nuova area della pietra in zona prossima al Parco del Po tratto cuneese
17 Tutela e valorizzazione delle aree rurali di elevata biopermeabilità :le praterie site all'interno del bosco o al limite superiore della vegetazione arborea; i sistemi a prato-pascolo di montagna e di collina, i cespuglieti e le fasce a praticoltura permanente o a brughiera; le aree a diffusa presenza di siepi e filari di pianura, in collina e nella fascia pedemontana.		
18 La conservazione attiva dei valori associati a i immobili, percorsi, tratti stradali ei ferroviari di interesse storico-culturali		
19 La conservazione attiva dei valori associati alle zone		



<p>di interesse archeologico (struttura insediativa storica di centri con forte identità morfologica, i sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale, i sistemi di fortificazioni.</p>		
<p>20.La conservazione attiva dei centri storici e degli aggregati storicamente consolidati compresi quelli extraurbani attraverso una disciplina normativa di dettaglio ;</p>		<p>Recupero della qualità urbanistica del Centro storico attraverso la valorizzazione degli edifici storici di pregio e contestualmente l'eliminazione di quelle superfetazioni edilizie prive di qualunque contenuto culturale e di rapporto con il contesto; norme tecniche di attuazione specifiche per la salvaguardia e la valorizzazione Centro Storico</p>
<p>21 Tutela e valorizzazione delle aree, gli immobili e i connessi sistemi di infrastrutturazione del territorio, espressione del paesaggio rurale storicamente consolidato.</p>		
<p>22 Conservazione e la valorizzazione delle testimonianze del territorio agrario storico laddove ancora riconoscibili attraverso :il mantenimento delle tracce delle maglie di appoderamento romane;la tutela ed il mantenimento delle opere di età medievale;la mitigazione dell'impatto sulle trame agrarie consolidate;la coerenza delle opere di sistemazione culturale con le modalità tradizionali di inserimento nel contesto pedologico, geomorfologico e climatico;il divieto, nelle aree individuate, di realizzare nuovi edifici incoerenti con le tipologie tradizionali locali; la disciplina degli ,interventi sui fabbricati esistenti e nelle loro aree di pertinenza.</p>		<p>Individuazione delle aree agricole di particolare pregio e specifiche Norme tecniche</p>
<p>23. Tutela e valorizzazione delle aree e degli immobili di rilevante valenza storico-culturale e paesaggistica espressione di attività storicamente consolidate finalizzate alla villeggiatura, al loisir ed al turismo meritevoli di specifica tutela :sistemi di ville, vigne e giardini storici; giardini e parchi pubblici urbani, alberate storiche, complessi monumentali, cimiteri e luoghi della memoria; luoghi di villeggiatura e centri di loisir; infrastrutture e attrezzature turistiche.</p>		<p>Aggiornamento dell'elenco degli edifici aventi carattere storico-documentario di cui all'art.15 delle N.T.A.</p>
<p>24 Conservazione e valorizzazione del patrimonio industriale di interesse storico-culturale :</p>		

<p>25 Conservazione degli immobili di rilevante valenza storico-culturale e paesaggistica che costituiscono espressione qualificata della religiosità : i percorsi devozionali di rilievo storico-culturale; i santuari e i Sacri Monti ,le opere religiose isolate o emergenti.</p>		<p>Vedi punto 23</p>
<p>26.Tutela e conservazione delle aree e gli immobili di rilevante valenza storico-culturale e paesaggistica interessate dai sistemi di fortificazioni e dalle opere di ingegneria e architettura militare finalizzate alla difesa del territorio :</p>		
<p>27.Tutela e valorizzazione dei siti e dei contesti di valore scenico ed estetico :belvedere,percorsi panoramici,assi prospettici;fulcri o punti di attenzione visiva;profili paesaggistici.</p>		
<p>28. Tutela dei Tenimenti dell'Ordine Mauriziano limitatamente a quelli di cui al comma 7 (Tenimento di Staffarda) quali elementi identitari la cui immagine é ritenuta di particolare valore simbolico nella ,percezione sociale locale e/o nell'immaginario collettivo mediante la salvaguardia dell'identità storica e culturale,la tutela del patrimonio edilizio di impianto storico,la salvaguardia dell'integrità territoriale da non frammentare,la salvaguardia dell'impianto scenico paesaggistico-percettivo,la valorizzazione e la fruizione delle risorse dell'insieme del patrimonio storico-artistico e ambientale.</p>		<p>Individuazione della nuova area della pietra in zona prossima al sito dell'Abbazia di Staffarda</p>
<p>29.Conservazione e valorizzazione delle tipologie di aree insediative,morfologicamente differenziate e riconoscibili come parti omogenee di territorio per con formazione ,caratteri,fattori,uso del suolo,densità dei tessuti edificati e maglia del tessuto agrario al fine di garantire la qualità del paesaggio tutelando e favorendo: la permanenza degli aspetti peculiari che contraddistinguono i diversi sistemi insediativi;i contesti urbani consolidati; la riqualificazione ed il completamento delle attrezzature al servizio dei tessuti urbani discontinui con particolare riferimento alla qualità degli spazi verdi;contrastando il fenomeno della</p>		

dispersione insediativa;contenendo,mitigando e compensando gli impatti sul paesaggio derivanti dalla realizzazione di infrastrutture;garantendo la tutela,salvaguardia e valorizzazione del paesaggio agrario caratterizzato dalla presenza di insediamenti rurali.		
30.Il mantenimento e la valorizzazione dei caratteri edilizi diffusi con particolare riferimento alle parti di città precedenti al 1950;		
31. Il potenziamento degli spazi a verde e delle loro connessioni con elementi vegetali esistenti La riorganizzazione della,mobilità con formazione sistematica di aree a traffico limitato;		Recupero,valorizzazione e ridefinizione dei vuoti urbani e della viabilità pubblica cercando di creare quante più occasioni possibili di aggregazione e scambio socio –culturale. Individuazione di nuove aree a servizi
32.Il potenziamento della rete degli spazi pubblici.		
33.Riqualificazione delle aree urbanizzate prive di identità e degli insediamenti di frangia;		Individuazione di nuove aree di completamento dei vuoti urbani caratterizzate da superfici a verde aventi carattere di protezione paesaggistica
34 Contenimento e razionalizzazione delle proliferazioni insediative,arteriali;		Vedi punto 33
35 Qualificazione paesaggistica delle aree agricole interstiziali e periurbane;		
36.Riuso e recupero delle aree e dei complessi industriali o impiantistici dismessi;		
37.Formazione di zone verdi significative nei centri urbani,nelle aree periurbane e nelle fasce di mitigazione dell’impatto ambientale delle grandi infrastrutture.		
38 Contenimento e mitigazione delle proliferazioni insediative con particolare attenzione agli sviluppi arteriali specialistici;		Individuazione della nuova area della pietra in zona che si sviluppa lungo la Strada Regionale n.589
39.Contenimento delle tendenze trasformatrici e dei processi di sviluppo che minacciano paesaggi insediati dotati di un’identità ancora riconoscibile;		
40. Salvaguardia dei suoli ad elevata capacità d’uso;		Vedi punto 22
41 .Contenimento dei processi di frammentazione del territorio per favorire una integrazione delle sue componenti naturali e d antropiche.		Vedi punto 33
42. Sviluppo , contenimento della proliferazione insediativa ,potenziamento della riconoscibilità,sviluppo		

delle aree protette e corridoi ecologici nelle aree dell'insediamento rurale nelle quali le tipologie edilizie, l'infrastrutturazione e la sistemazione del suolo sono prevalentemente segnate da usi storicamente consolidati per l'agricoltura		
43 Formazione e promozione della rete ecologica regionale prevista dalla L.R.19/2009, di quella storico-culturale e di quella fruitiva.		

### **2.5.5. Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria**

Il Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria è stato approvato con Legge Regionale 7 aprile 2000 n.43 “ *Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico*” L'allegato A “ Prima attuazione del Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria” al punto 3 stabilisce la Classificazione del territorio regionale ai fini della gestione della qualità dell'aria.

Ai fini del controllo della qualità dell'aria i comuni del Piemonte sono stati raggruppati in 4 zone :

#### **ZONA 1**

- agglomerati o zone di territorio con più di 250.000 abitanti, nonché quelle con densità di popolazione tale da rendere necessario il controllo sistematico e la gestione della qualità dell'aria;
- i territori regionali, per i quali la valutazione della qualità dell'aria abbia evidenziato che i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite stabilito dalle normative, aumentato del margine di tolleranza così come definito dal D.Lgs 4 agosto 1999 n.351.

#### **ZONA 2**

- le zone di territorio con un numero di abitanti e una densità di popolazione inferiori a quelli della ZONA 1, per i quali la valutazione della qualità dell'aria abbia evidenziato che i livelli di uno o più inquinanti sia tale da comportare il rischio di superamento dei limiti vigenti, ovvero dei limiti che saranno stabiliti ai sensi dell'art.4 del D.lgs 4 agosto 1999 n.351, ma entro il margine di tolleranza così come definito dal medesimo Decreto legislativo.

## ZONA A

- fra i Comuni appartenenti alla ZONA 1 e 2 sono identificati, ai sensi dell'art.7 del D.Lgs 4 agosto 1999 n.351, i territori comunali nei quali di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme ed é pertanto possibile che si verifichino fenomeni acuti di inquinamento atmosferico.

In questi territori sono applicabili i disposti del D.M. 15 aprile 1994 "Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane".

## ZONA 3 (zona di mantenimento)

- tutti i territori comunali non assegnati alle ZONE 1,2 e A, nei quali si stima che i livelli degli inquinanti siano inferiori ai limiti attualmente in vigore.

Per i Comuni assegnati alla ZONA 3, al fine di conservare i livelli di inquinamento al di sotto dei limiti vigenti, evitare il rischi di superamento dei limiti che saranno stabiliti ai sensi dell'art.4 del D.Lgs4 agosto 1999 n.351, nonchè preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile, vengono predisposti dalle Province "Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente"

Il Comune di Barge é stato inserito in ZONA 3.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009 n.46-11968 é stato approvato l'Aggiornamento del Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria – Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere a), b) e c) della legge regionale 28 maggio 2007 n.13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia"

Obiettivi del Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria	Valutazione di coerenza	
	Livello	Azione
1. Riduzione delle emissioni dovute alla mobilità		
2. Migliorare l'efficienza energetica complessiva del sistema edificio-impianto dei generatori di calore, dei sistemi distributivi e di regolazione		Integrazione delle N.T.A. con normativa specifica
3. Favorire l'utilizzo di tecnologie innovative per incrementare l'efficienza energetica e migliorare le		

prestazioni emissive dei generatori di calore	
4. Favorire l'utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale e l'uso di fonti energetiche rinnovabili	

## 2.5.6 Il Piano regionale di tutela delle acque

Il Piano di tutela delle acque é stato approvato con D.C.R. n.117-10731 del 13 marzo 2007

Obiettivi del Piano regionale di tutela delle acque	Valutazione di coerenza con la Variante al PRGC	
	Livello	Azione
1. Per i corpi idrici significativi sia mantenuto o raggiunto l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" come definito nell'allegato 1 del D.Lgs 152/1999		Modifiche cartografiche per rivedere i vincoli di inedificabilità e di rispetto dalle sponde fluviali in funzione delle reali condizioni di rischio di esondazione e o di particolare pregio ambientale dell'area
Per i corpi idrici significativi sia mantenuto ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "elevato" come definito nell'allegato 1 del D.Lgs 152/1999		.
Per i corpi idrici significativi sia mantenuto,ove già esistente,nei corsi d'acqua naturali un valore di indice biotico esteso (IBE) oppure di livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori (LIM) corrispondente alla classe 1 come definita nell'allegato 1 del D.Lgs 152/1999		
Per le acque dolci superficiali utilizzate per la produzione di acqua potabile é mantenuta,ove esistente,la classificazione nelle categorie A1 e A2 di cui all'art.80 del D.Lgs 152/2006 ed é raggiunta negli altri casi la classificazione nelle categorie A2 entro il 31 dicembre 2016; tali obiettivi sono mantenuti o raggiunti nei punti immediatamente a monte delle opere di captazione		
Per le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci sono mantenuti gli obiettivi di cui all'allegato 2 alla parte terza del D.Lgs 152/2006		

## 2.5.7 I criteri tecnici regionali in materia di gestione dei rifiuti urbani

I criteri tecnici regionali in materia di gestione dei rifiuti urbani sono stati approvati con Deliberazione della Giunta Regionale n. 32-13426 del 1 marzo 2010.

<b>Obiettivi in materia di gestione dei rifiuti urbani</b>	<b>Valutazione di coerenza</b>	
	<b>Livello</b>	<b>Azione</b>
Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite pari a circa 500 kg		
Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili)-raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata secondo le seguenti tempistiche: - almeno il 60% entro il 31/12/2011 - almeno il 65% entro il 31/12/2012		
Inrecettazione dei R.A.E.E. Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E .provenienti da nuclei domestici : 4 kg/ab anno		
Intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori al fine di ridurre al minimo lo smaltimento degli stessi. Obiettivi minimi di raccolta rispetto all'immesso al consumo: - almeno il 25% entro il 2012 - almeno il 45% entro il 2016		
Avvio dei rifiuti di imballaggio ad operazioni di recupero - recupero di almeno il 60% in peso del rifiuto da imballaggio; - riciclaggio(solo materia) dal 55 all'80% Obiettivi minimi di riciclaggio per ciascun materiale di imballaggio : - vetro = 92% - Carta/cartone >= 60% - Metalli >= 50% - Plastica >= 26% - Legno >= 35%		

Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione : - Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo - Riduzione dell'utilizzo di concimi minerali		
Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili ed industriali		
Riduzione del consumo di suolo a destinazione agricola		



## 3. STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

(punto b) ALLEGATO VI- D.Lgs 152/2006)

### 3.1 Suolo e rischi naturali

#### 3.1.1 Riferimenti normativi

*Direttiva 86/278/CEE sull'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura;*

*Direttiva 96/61/CEE sulla prevenzione e la riduzione integrale dell'inquinamento;*

*Comunicazione della Commissione COM(2006) 231 del 22/9/2006 "Strategia tematica per la protezione del suolo;*

*L.183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";*

*D.Lgs.99/1992 "Attuazione della Direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente,in particolare del suolo,nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura ;*

*D.M. 471/1999 " regolamento recante criteri,procedure e modalità per la messa in sicurezza,la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati,ai sensi dell'art.17 del D.Lgs 22/1997;*

*Linee guida del programma di Azione Nazionale di lotta alla siccità e desertificazione – Delibera CIPE 219/99;*

*D.M. 468/2001 " Programma nazionale di bonifica e ripristino dei siti inquinati";*

*O.P.C.M.20/3/2003 n.3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del, territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*

*D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale";*

*D.M. 14/1/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni"*

*L.R. 42/2000 "Bonifica e ripristino dei siti inquinati.Approvazione del Piano regionale di bonifica delle aree inquinate";*

*L.R.:21/1999 "Norme in materia di bonifiche e di irrigazione";*

*L.R. 69/1978 "Coltivazione di cave e torbiere"*

#### 3.1.2 Capacità d'uso agricolo e forestale

Con riferimento al territorio del comune di Barge,così come per tutto il territorio regionale si dispone della carta della capacità d'uso agricolo e forestale dei suoli redatta dall'IPLA .in scala 1:100.000.

Data la scala , le informazioni oggetto della carta non possono essere utilizzate alle scale più operative alle quali opera la pianificazione urbanistica. Essa dunque ha solo un valore indicativo di larga massima e prima approssimazione.

## Classi e capacità d'uso

### Classe I

Suoli privi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie

### Classe II

Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture o possono richiedere pratiche colturali per migliorare le proprietà del suolo;

### Classe III

Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e le produzioni delle colture ; le 1 pratiche colturali devono essere più accurate che nella classe precedente;

### Classe IV

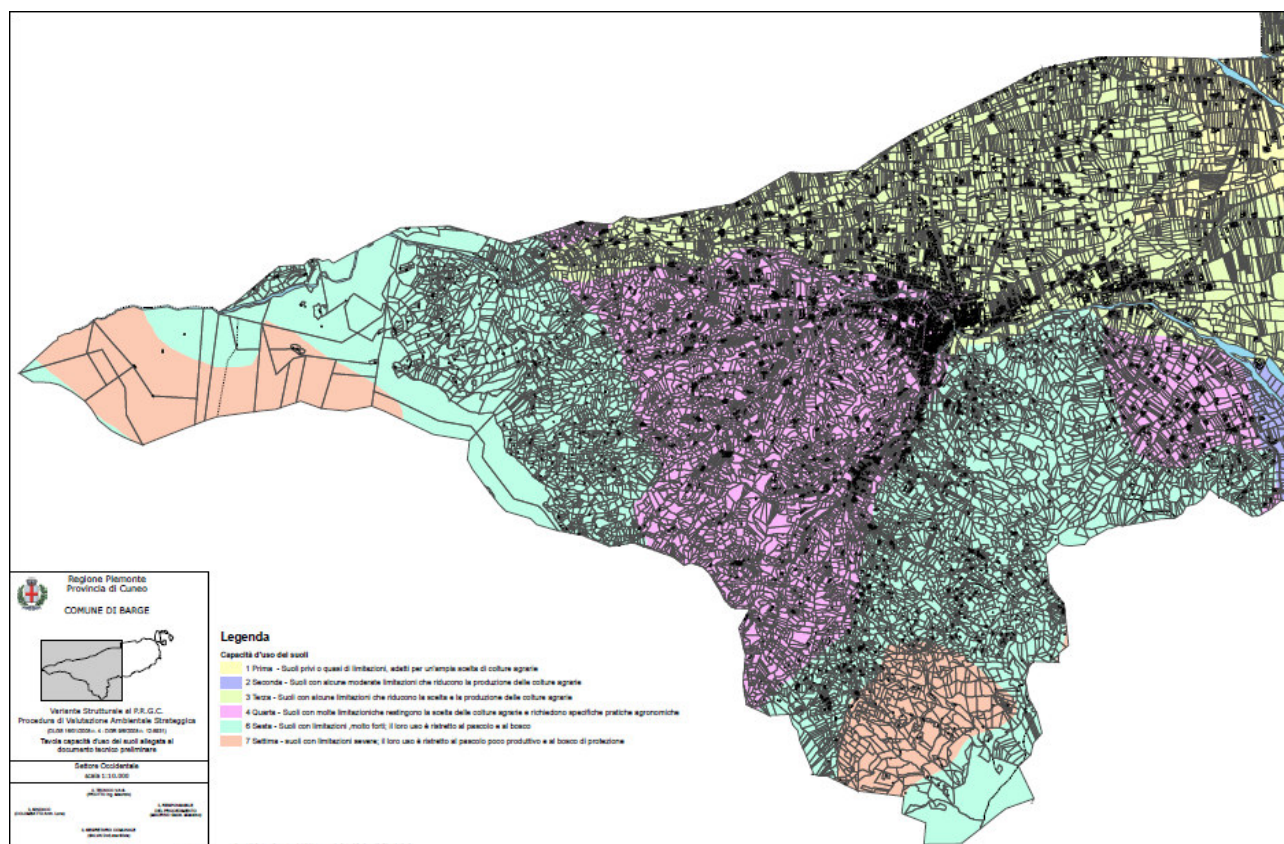
Suoli con molte limitazioni che restringono la scelta delle colture e richiedono accurate pratiche agronomiche;

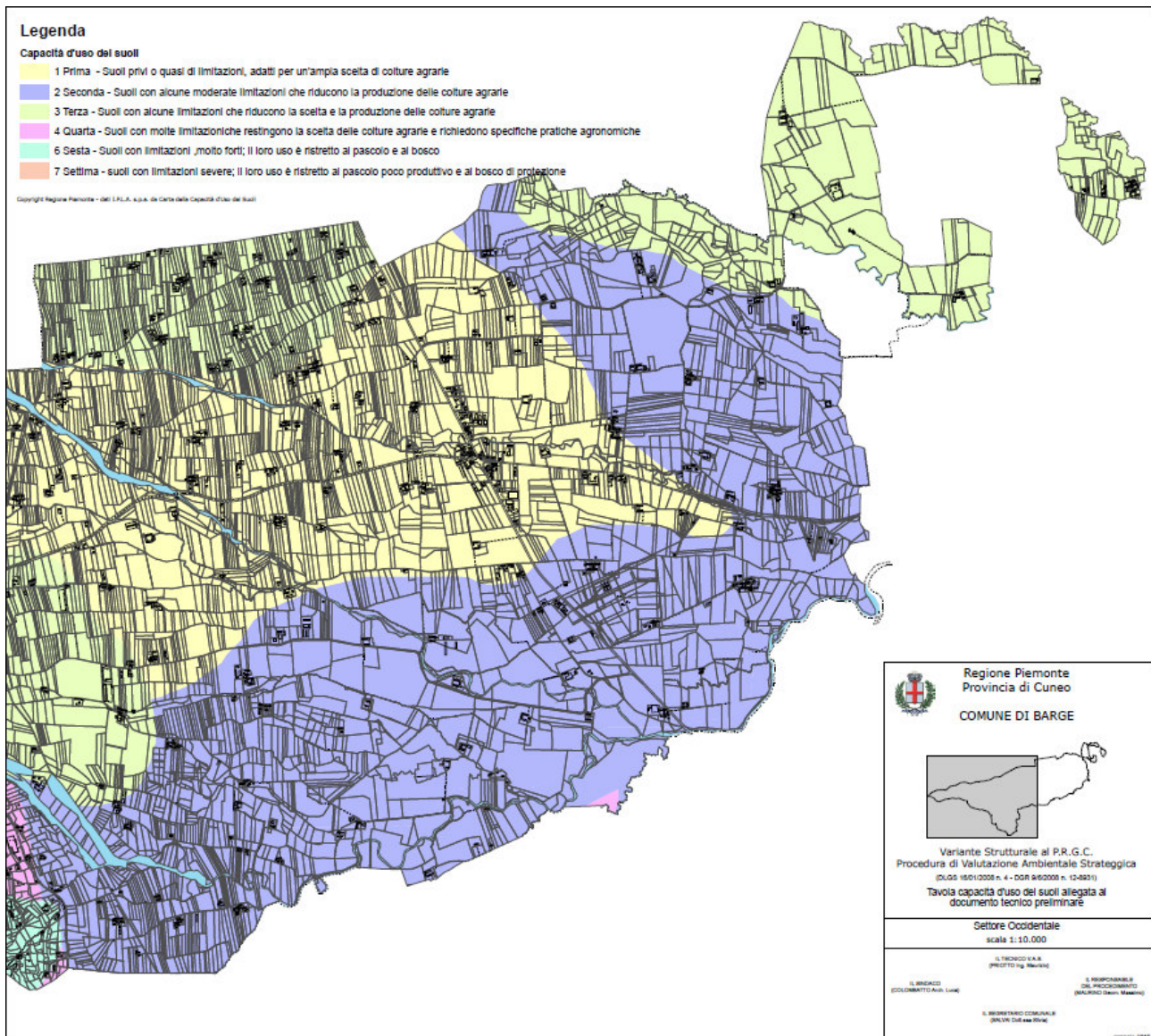
### Classe V

Suoli con forti limitazioni che ne restringono l'utilizzazione salvo casi particolari al solo pascolo ed al bosco;

### Classe VI

Suoli con limitazioni fortissime; possono essere utilizzati per il turismo di tipo naturalistico e per la protezione della fauna;





Da tale carta si evince che nella parte di pianura (Fraz. Crocera) i suoli appartengono alle prime due classi di capacità d'uso, salendo verso monte abbiamo in Loc. Torriana suoli di classe III e la fascia collinare rappresentata dalle Frazioni di Gabiola e Ripoirà suoli prevalentemente di classe IV. Per quanto riguarda i pendii boscati e le zone montane si hanno suoli classificati nelle ultime tre classi.

### 3.1.3 Geologia ,geomorfologia e dissesti

Il territorio di Barge comprende vaste zone con caratteri geomorfologici e geolitologici diversi. Ad un' ampia zona montana e collinare presente nel settore occidentale del territorio fa seguito una vasta area pianeggiante compresa tra la fascia pedemontana ed il fiume Po che lambisce l'estrema propaggine orientale del territorio comunale.

Il settore occidentale é prevalentemente costituito da rocce affioranti che appartengono ad una delle principali unità strutturali delle Alpi occidentali denominata Massiccio cristallino del Complesso Dora –Maira.

Tale complesso risulta caratterizzato principalmente da rocce metamorfiche erciniche e preerciniche (Gneiss,Micascisti,Anfiboliti) e dalla copertura permo-carbonifera (Scisti,grafitici e Quarziti).

Il Complesso Dora- Maira rappresenta nelle Alpi cuneesi l'unità pennidica più interna,le cui propaggini orientali immergono in tutto il territorio comunale di Barge ,al di sotto dei depositi quaternari costituiti dalle alluvioni della vasta pianura del saluzzese.

Il settore centro-orientale é rappresentato da un'alta pianura alluvionale costituita da depositi detritici.morenici e fluvioglaciali frequentemente terrazzati, che ricoprono sia i fondovalle che le zone più elevate e da una bassa panura dove affiorano essenzialmente alluvioni quaternarie (fluviali,fluvio-glaciali e fluvio-lacustri) essenzialmente costituite da materiali sciolti quali ghiaie,sabbie,limi ed argille che ricoprono i sottostanti depositi del Villafranchiano inf. che rappresenta, a notevole profondità il livello di chiusura del ciclo sedimentario marino del Bacino Terziario ligure-piemontese.

In occasione della Variante di adeguamento del PRGC al PAI il Dott. Geol.E.Zanella ha redatto :

- *Carta dei caratteri litotecnici;*
- *Carta geologico strutturale;*
- *Carta geomorfologica dei dissesti;*
- *Carta di sintesi*

In questa sede ci si limita a descrivere il contenuto delle carte rimandando all'analisi delle stesse il reperimento delle informazioni di dettaglio.

### **Carta dei caratteri litotecnici**

Il territorio del comune di Barge risulta suddiviso in quattro tipi di litologia alle quali corrispondono i rispettivi caratteri litotecnici:

#### Coperture di età quaternaria

- 1) Prodotti eluviali con passaggi a zone colluviali di limitata potenza, localizzati lungo versanti di modesta acclività e prodotti detritici eterometrici localizzati lungo versanti ad acclività maggiore;
- 2) Depositi alluvionali costituiti da ghiaie sabbiose e ghiaie includenti massi di medie dimensioni , matrice sabbioso-limosa localmente coperti da suolo bruno di potenza anche metrica;



- 3) Depositi eterometrici (da decimetrici a metrici) in matrice sabbioso-argillosa, localmente alterati e con classazione da scarsa ad assente, sovente addensati, costituiscono la fascia di raccordo tra la pianura ed i versanti;

#### Substrato roccioso

- 4) Quarziti tegulari micacee, gneiss minuti con pigmento grafítico, metabasiti, micascisti.

### **Carta geologico-strutturale**

La carta identifica :

#### Coperture di età quaternaria

- Depositi alluvionali di età attuale
- Depositi alluvionali di età recente;
- Depositi alluvionali di età antica;
- Depositi eterometrici
- Depositi alluvionali di conoide
- Falde ed accumuli detritici;
- Prodotti eluviali con passaggi a zone colluviali di limitata potenza;
- Discariche di cava.

#### Substrato roccioso – Massiccio Dora Maira

- Quarziti tegulari;
- Gneiss minuti grigi a biotite e muscovite;
- Gneiss lastroidi di colore grigio- verdastro;
- Gneiss occhiadini a chimismo granitico;
- Metabasiti a grana fine;
- Micascisti a granato e cloritoide.

### **Carta geomorfologica dei dissesti**

L'analisi geomorfologica effettuata ha definito l'attuale stato dei dissesti che risulmano legati principalmente alla dinamica dei versanti e subordinatamente alla rete idrografica.

La carta identifica i dissesti in relazione alla tipologia dei fenomeni e grado di attività :

#### Dissesti di versante

**Fa** Frane attive

**FQ** Fenomeni franosi quiescenti e aree potenzialmente instabili per fluidificazione dei terreni di copertura

**FS** Fenomeni franosi stabilizzati

Fenomeni franosi puntuali.

### Fenomeni di dinamica fluviale e torrentizia

**EeA** Dissesto areale di intensità/pericolosità molto elevata

**EbA** Dissesto areale di intensità/pericolosità elevata

**EmA** Dissesto areale di intensità/pericolosità medio-moderata

**EeL** Dissesto lineare di intensità/pericolosità molto elevata

**EbL** Dissesto lineare di intensità/pericolosità elevata

**EmL** Dissesto lineare di intensità/pericolosità media-moderata

### Fenomeni di trasporto di massa su conoidi

**Ca** Conoidi attive non protette individuate dal PAI

**Cam2** Conoidi attive parzialmente o completamente protette di pericolosità medio-moderata individuate dal PAI

**CS** Conoidi stabilizzate

### Piano stralcio delle fasce fluviali del Po

**Fascia A** Fascia di deflusso della piena, costituita dalla porzione di alveo che è sede permanente del deflusso della corrente della piena di riferimento, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali durante gli stati di piena;

**Fascia B** Fascia di esondazione, esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento.

**Fascia C** Area di inondazione per piena catastrofica, costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento.

Estratto dalle NTA del PRGC

### *Art.32 Protezione idrografica*

Nelle parti di territorio individuate sulla carta dei dissesti sono consentiti i seguenti tipi di intervento

**EeA-EeL** Dissesto areale e lineare di intensità/pericolosità molto elevata

- interventi di demolizione senza ricostruzione;
  - interventi di manutenzione ordinaria come definiti alla lettera a) dell'art.31 della L.n.457/78;
  - interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie o di volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
  - interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- i cambi culturali, purchè non interessanti un'ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
  - le opere di difesa e di sistemazione idraulica;
  - la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali e nuove opere pubbliche a condizione che sia dimostrata l'assenza di alternative di localizzazione, interventi comunque subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al D.M.11/3/1988, volta a dimostrare la compatibilità con le condizioni di dissesto ed il livello di rischio esistente.

**EbA-EbL** Dissesto areale e lineare di intensità/pericolosità elevata

- gli interventi ammessi per le aree **EeA**;
- gli interventi di manutenzione straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti alle lettere b) e c) dell'art.31 della L. 457/78 senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi alle esigenze delle attività e degli usi in atto;
- la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico nonché l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti, purchè compatibili con lo stato di dissesto, in base ad una verifica tecnica condotta anche in ottemperanza con le prescrizioni del D.M.11/3/1988;

**EmA-Eml** Dissesto areale di intensità/pericolosità medio-moderata

- .- sono consentiti gli interventi manutentivi e conservativi sugli edifici esistenti, nonché nuove costruzioni se previsto dal PRGC, previa verifica tecnica condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al DM 11/3/1988.

*Art. 32 bis Protezione idrogeologica*

Nelle parti di territorio individuate sulla carta dei dissesti sono consentiti i seguenti tipi di intervento

**Fa** Frane attive

- interventi di demolizione senza ricostruzione, sono vietate nuove costruzioni;
- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria come definiti all'art.31 della L.n.457/78, su fabbricati esistenti e delle opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e di restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica e di sistemazione dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;

**FQ** Fenomeni franosi quiescenti ed aree potenzialmente instabili per fluidificazione dei terreni di copertura

- gli interventi ammessi per le aree **Fa**
- gli interventi di adeguamento igienico-funzionali degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi alle esigenze delle attività e degli usi in atto;
- l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico esistenti, purchè compatibili con lo stato di dissesto esistente, in base ad una verifica tecnica condotta in ottemperanza alle prescrizioni di cui al DM 11/3/1988.

**FS** Fenomeni franosi stabilizzati

- gli interventi ammessi per le aree **Fq**, nonché nuove edificazioni se ammesse dal PRGC e previo studio che ne dimostri la compatibilità con le condizioni di dissesto.

**Ca** Conoidi attive non protette

- interventi di demolizione senza ricostruzione, sono vietate nuove costruzioni;
- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria come definiti all'art.31 della L.n.457/78, su fabbricati esistenti e delle opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e di restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- le opere di sistemazione idraulica.



**Cam2** Conoidi attive parzialmente o completamente protette di pericolosità medio-moderata

- gli interventi ammessi per le aree **Ca**;
- - gli interventi di manutenzione straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti alle lettere b) e c) dell'art.31 della L 457/78 senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi alle esigenze delle attività e degli usi in atto;
- la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico nonché l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto, in base ad una verifica tecnica condotta anche in ottemperanza con le prescrizioni del D.M.11/3/1988;

**CS** Conoidi stabilizzate

- sono consentiti tutti gli interventi previsti dal PRGC, purché i progetti siano corredati da una verifica tecnica condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al DM 11/3/1988

### **Carta di sintesi**

La carta riporta la suddivisione del territorio in base alle classi di edificabilità e di rischio:

**Classe I** - Porzioni di territorio edificate e non edificate nelle quali non sussistono particolari condizioni di pericolosità;

**Classe II<sub>1</sub>** - Porzioni di territorio edificate e non edificate nelle quali sussistono condizioni di geomorfologica moderata pericolosità – *edificabili previo studio geomorfologico di dettaglio*

**Classe II<sub>2</sub>** - Porzioni di territorio edificate e non edificate nelle quali sussistono condizioni di moderata pericolosità legata all'oscillazione della falda sini a quote prossime al piano di campagna – edificabili con eventuali limitazioni legate alla soggiacenza della falda

**Classe II<sub>3</sub>** - Porzioni di territorio edificate e non edificate nelle quali sussistono condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore o alla presenza di manufatti di attraversamento non sufficientemente dimensionati; aree poste in fascia C dell'Autorità di Bacino – *edificabili dopo verifica puntuale*

**Classe II<sub>4</sub>** - Aree di possibile inondazione per collasso dei bacini artificiali – *é vietata la*

*realizzazione di piani interrati . Da sottoporre a Piano di Protezione civile;*

**Classe III<sub>a1</sub>** - Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri idrogeologici che le rendono inidonee ad eventuali insediamenti (aree alluvionali da acque di esondazione ad elevata energia); aree poste in fascia A e B dall’Autorità di Bacino per le quali valgono le specifiche norme di attuazione – *inedificabili*;

**Classe III<sub>a2</sub>** - Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici che le rendono inidonee ad eventuali insediamenti ( aree dissestate ,potenzialmente dissestabili , ad elevata acclività etc) – *inedificabili*;

**Classe III<sub>b2</sub>** - Porzioni di territorio inedificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale – *edificabili dop la realizzazione degli interventi*;

**Classe III<sub>b3</sub>** – Aree edificate ed inedificabili – *sull’edificato sono consentiti solo interventi che comportino un modesto incremento del carico antropico*;

**Classe III<sub>ind</sub>** . – Porzioni di territorio in estesi versanti montani e collinari per le quali gli elementi di pericolosità geomorfologica sono tali da impedirne l’utilizzo qualora inedificati.Approfondite indagini allo scopo di identificare situazioni locali meno pericolose sono rinviate ad eventuali future varianti di piano.

### **Estratto dalle NTA del PRGC**

*Art.32 ter Limitazioni agli interventi per le classi di rischio*

**CLASSE I** Sono consentiti tutti gli interventi urbanistico-edilizi previsti dal PRGC senza particolari limitazioni dovute a condizioni di pericolosità geomorfologica; si richiama comunque il rispetto del DM 11/3/1988 n.47.

**CLASSE II** Sono consentiti tutti gli interventi urbanistico-edilizi previsti dal PRGC con gli accorgimenti da assumere in relazione alle condizioni di moderata pericolosità che contraddistingue questa classe.

Tutti gli interventi dovranno essere congruenti con la situazione di rischi specifica e dovranno essere indicati in modo dettagliato gli accorgimenti tecnici atti a superarla.Tali accorgimenti saranno esplicitati in una relazione geologica e geotecnica,sviluppata in ottemperanza al DM 11/3/1988 n.47 e “realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell’ambito del singolo

lotto edificatorio” e dell’intorno circostante significativo. Gli interventi previsti non dovranno coincidere in modo negativo sulle aree limitrofe né condizionarne la propensione all’edificabilità.

**CLASSE II<sub>1</sub>** Gli interventi edificatori sono subordinati ad uno studio geomorfologico di dettaglio;

**CLASSE II<sub>2</sub>** Gli interventi edificatori sono subordinati alla verifica della soggiacenza della falda e condizionati a soluzioni tese alla mitigazione degli eventuali effetti negativi;

**CLASSE II<sub>3</sub>** Gli interventi edificatori sono subordinati alla verifica puntuale delle condizioni di rischio derivanti dal reticolo idrografico minore e dalla presenza di attraversamenti di portata insufficiente, nonché dall’adozione di soluzioni tecniche adeguate alla mitigazione degli effetti negativi;

**Fascia C** Sono consentiti tutti gli interventi edificatori sono subordinati alla verifica puntuale delle condizioni di rischio derivanti dal reticolo idrografico minore e dalla presenza di attraversamenti di portata insufficiente, nonché dall’adozione di soluzioni tecniche adeguate alla mitigazione degli effetti negativi; ogni atto di assenso alla realizzazione di opere edilizie che interferiscano con la quota compatibile con la piena di riferimento é subordinato alla sottoscrizione da parte del richiedente di una dichiarazione liberatoria che escluda ogni responsabilità dell’Amministrazione pubblica in ordine ad eventuali danni a cose e persone comunque derivanti dal rischio segnalato.

**CLASSE II<sub>4</sub>** Gli interventi edificatori sono subordinati ad un attento esame delle condizioni di rischio derivante dal reticolo idrografico minore, da attraversamenti sottodimensionati e dalla presenza di bacini artificiali; é comunque vietata la realizzazione di piani interrati. Le aree rientranti in questa sottoclasse vanno sottoposte a piano di protezione civile.

Ogni atto di assenso alla realizzazione di opere edilizie che ricadono in territori di Classe II<sub>1</sub> – II<sub>2</sub>- II<sub>3</sub>- II<sub>4</sub> é subordinato alla sottoscrizione da parte del richiedente di una dichiarazione liberatoria che escluda ogni responsabilità dell’Amministrazione pubblica in ordine ad eventuali danni a cose e persone comunque derivanti dal rischio segnalato.

**CLASSE IIIa1** Aree nelle quali non é possibile alcun tipo di edificazione a causa delle condizioni di alluvionabilità da acque di esondazione ad elevata energia, fermo restando che la fascia di m 10,00 di cui al R.D.n.523/1904 deve essere verificata nella realtà con misurazioni in campagna. In particolare :

**Fascia A** Sono vietate :

- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni successive ;
- b) l'installazione di impianti di smaltimento dei rifiuti incluse le discariche di qualsiasi tipo sia pubbliche che private, il deposito a cielo aperto, ancorchè provvisorio, di materiali o di rifiuti di qualsiasi genere;
- c) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree per un'ampiezza di 10 m dal ciglio della sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente.

Sono consentiti :

- a) i cambi colturali;
- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 mc annui;
- e) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto in loco e da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
- f) il miglioramento fondiario limitato delle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia.

**Fascia B** Sono vietati:

- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di vaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento della capacità di vaso in area idraulicamente equivalente;
- b) l'installazione di impianti di smaltimento dei rifiuti incluse le discariche di qualsiasi tipo sia pubbliche che private, il deposito a cielo aperto, ancorchè provvisorio, di materiali o di rifiuti di qualsiasi genere;
- c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano ad orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine;

Sono consentiti :

- a) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla

- eliminazione,per quanto possibile,dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- b) opere di nuova costruzione,di ampliamento e di ristrutturazione edilizia comportanti anche aumento di superficie o di volume,interessanti edifici destinati ad attività agricola e residenze rurali connesse alla conduzione dei fondi purchè le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento;
  - c) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto in loco e da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
  - d) gli impianti di trattamento delle acque reflue,qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce,nonchè gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti;i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti dell'art.38 delle NTA del PAI.

**CLASSE III<sub>a2</sub>** Aree nelle quali non é possibile alcun tipo di insediamento a causa delle condizioni di dissesto e per la elevata acclività,sono ammesse le opere di bonifica e di sistemazione dei movimenti franosi nonchè le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;

**CLASSE III<sub>b2</sub>** Aree in cui a seguito della realizzazione degli interventi di riassetto saranno possibili nuove edificazioni,ampliamenti e completamenti.

**CLASSE III<sub>b3</sub>** Aree in cui sono consentiti interventi sull'edificato anche se comportano modesti incrementi del carico antropico,fino ad un massimo di mc 400,00 in ampliamento,nell'ambito delle strutture esistenti.

**CLASSE III<sub>ind</sub>** Nelle aree ricadenti in classe III indifferenziata sono ammessi i seguenti interventi :

- a) interventi idraulici e di sistemazione ambientale e dei versanti,ripristino delle opere di difesa esistenti,atti a ridurre i rischi legati alla dinamica fluvio-torrentizia e alla dinamica dei versanti;
- b) relativamente agli eventuali fabbricati esistenti,purchè non ricadenti in area di frana o di dissesto idraulico,sono ammessi :
  - b1) manutenzione ordinaria
  - b2) manutenzione straordinaria
  - b3) restauro e risanamento conservativo
  - b4) mutamento di destinazione d'uso in destinazioni a minor rischio geologico nelle quali non vi sia un aumento del carico antropico e/o non ci sia la presenza stabile di persone
  - b5) ristrutturazione edilizia e ampliamento "una -tantum" (max 20%) del volume originario

per adeguamento igienico,sanitario e funzionale; realizzazione dei volumi tecnici,dotazione di opere e/o volumi pertinenziali;

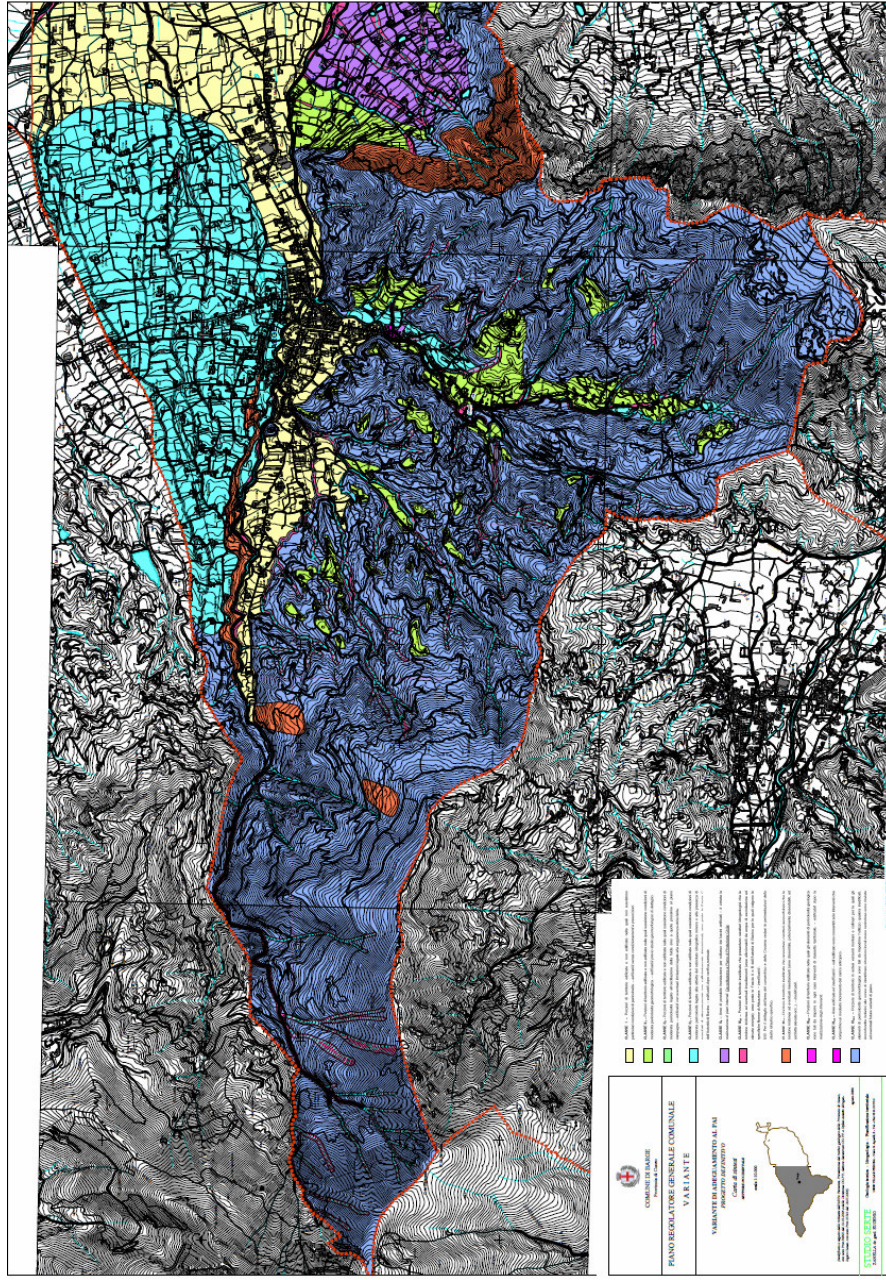
- b6) un modesto aumento del carico antropico solo se deriva da una più reale fruizione degli edifici esistenti e solo a seguito di indagini puntuali e opere per la riduzione del rischio;
- c) la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale; tali edifici devono risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità deve essere verificata da opportune indagini geologiche.

La fattibilità degli interventi ai punti b5) ,b6) ,c) dovrà essere attentamente “verificata e accertata” a seguito dell'espletamento di indagini di dettaglio,finalizzate alla valutazione dei caratteri geologici,idrogeologici e, qualora necessario, facendo ricorso a indagini geognostiche,in ottemperanza della Circolare Regionale 16/URE e del DM 11/3/1988 n.47 e secondo quanto in dicato dalla N.T.E. allaC.P.G.R. 7/LAP/96; tali studi dovranno contenere,nella fase esecutiva,le dettagliate prescrizioni relative alla mitigazione dei fattori di rischio presenti.

Sono ammesse tutte le pratiche colturali e forestali (comprese le piste forestali) purchè realizzate in modo tale da non innescare fenomeni di dissesto.

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall'art.31 della L.R.56/77.





**COMUNE DI SANSEVERINO MARCHE**  
 Piazza S. Maria  
**PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE**  
**VARIANTE**

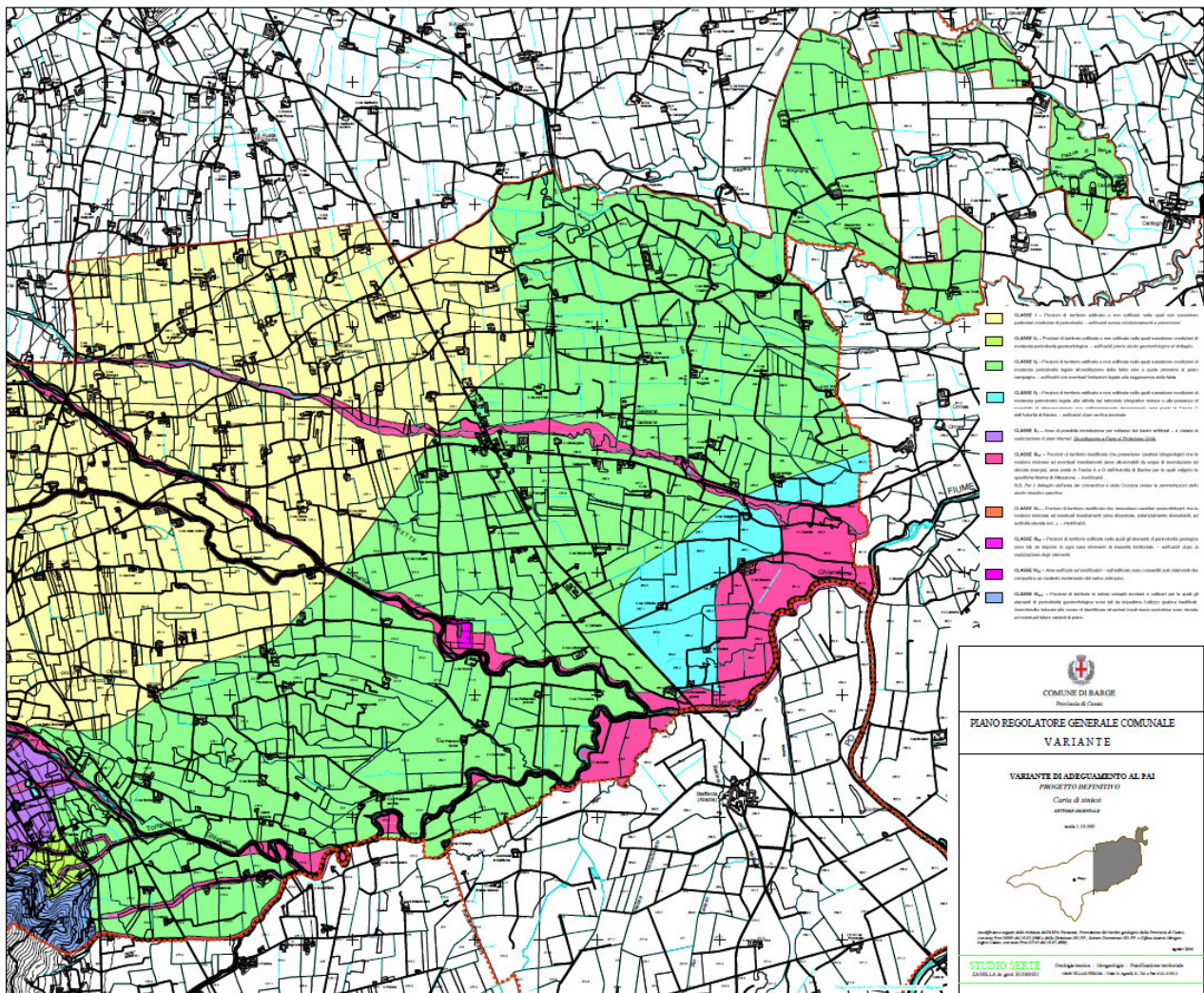
**VARIANTE DEL REGOLAMENTO ALLE FINE**  
 Comune di Sanseverino Marche  
 Piano Regolatore Generale  
 2017/2034

L'opera è stata redatta in base ai dati catastali e ai dati topografici, con l'ausilio di software di elaborazione grafica. Le coordinate geografiche sono state determinate con l'ausilio di software di elaborazione grafica.

**STUDIO ARSITE** - Ing. Andrea - Ing. Paola - Ing. Alessandra  
 Via S. Maria, 10 - 61021 Sanseverino Marche (MC)

- AREA A1 - Zone a vocazione agricola di interesse nazionale, delimitate dal Piano Nazionale di Sviluppo Rurali e dal Piano Nazionale di Sviluppo Rurali.
- AREA A2 - Zone a vocazione agricola di interesse regionale, delimitate dal Piano Regionale di Sviluppo Rurali e dal Piano Regionale di Sviluppo Rurali.
- AREA A3 - Zone a vocazione agricola di interesse locale, delimitate dal Piano Comunale di Sviluppo Rurali e dal Piano Comunale di Sviluppo Rurali.
- AREA B1 - Zone a vocazione agricola di interesse nazionale, delimitate dal Piano Nazionale di Sviluppo Rurali e dal Piano Nazionale di Sviluppo Rurali.
- AREA B2 - Zone a vocazione agricola di interesse regionale, delimitate dal Piano Regionale di Sviluppo Rurali e dal Piano Regionale di Sviluppo Rurali.
- AREA B3 - Zone a vocazione agricola di interesse locale, delimitate dal Piano Comunale di Sviluppo Rurali e dal Piano Comunale di Sviluppo Rurali.
- AREA C1 - Zone a vocazione agricola di interesse nazionale, delimitate dal Piano Nazionale di Sviluppo Rurali e dal Piano Nazionale di Sviluppo Rurali.
- AREA C2 - Zone a vocazione agricola di interesse regionale, delimitate dal Piano Regionale di Sviluppo Rurali e dal Piano Regionale di Sviluppo Rurali.





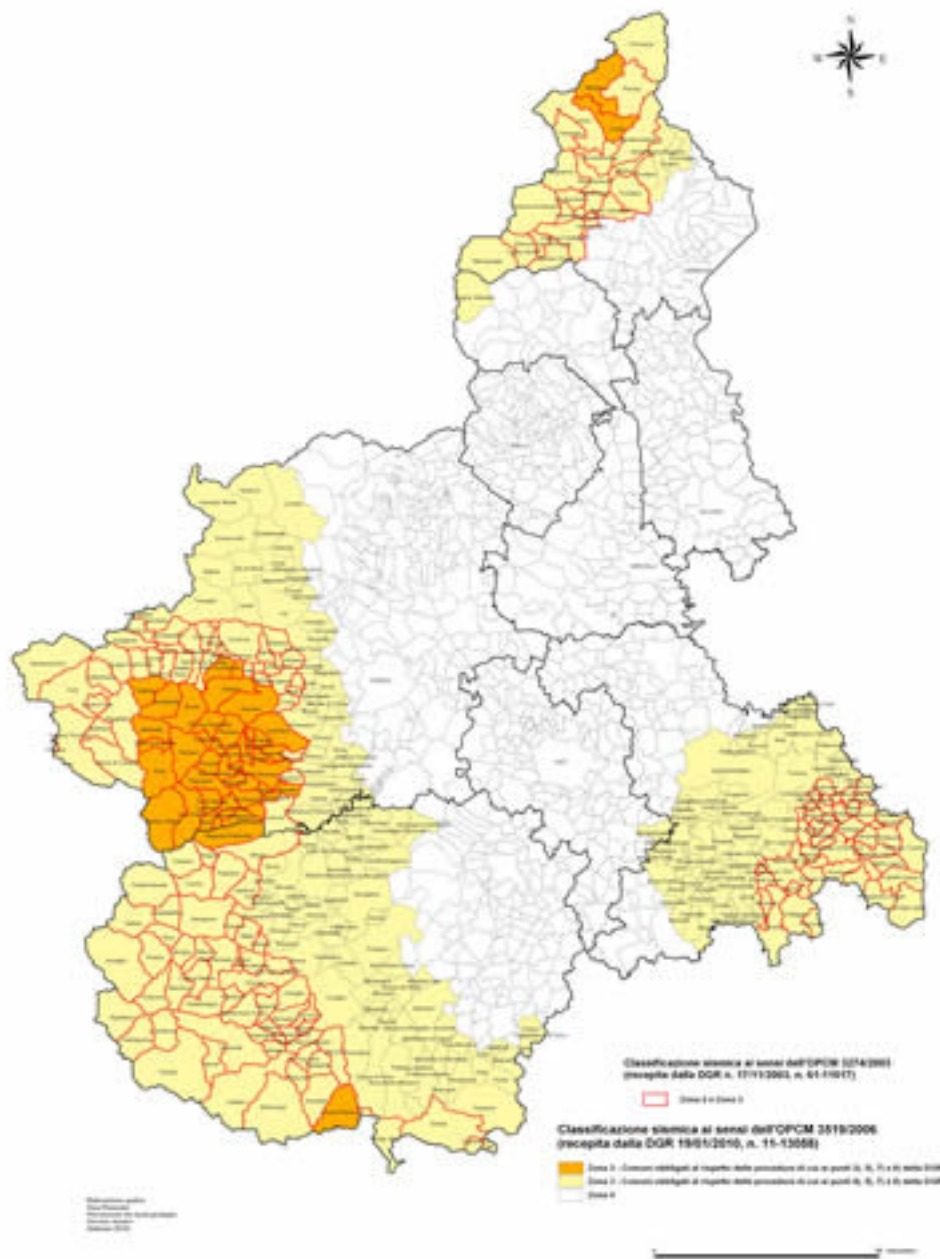
### 3.1.4 Rischio sismico

**Il Comune di Barge è stato inserito nell'elenco dei comuni dichiarati sismici dall'Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20/3/2003 in Zona 3.**

Con deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010 , n.11-13058 la Regione Piemonte ha provveduto all'”*Aggiornamento e adeguamento delle zone sismiche (O.P.C.M. n.3274/2003 e O.P.C.M. n.3519/2006)*”



## Mappa della nuova classificazione sismica della Regione Piemonte



Con Deliberazione della Giunta Regionale 23 dicembre 2003 n.64-11402 la Regione Piemonte ha approvato *“l’elenco degli edifici strategici e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità assume rilievo fondamentale durante gli eventi sismici ai fini della protezione civile nonché di quelli che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso”*

In particolare é stato approvato :

a) elenco degli edifici strategici e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità assume rilievo fondamentale durante gli eventi sismici ai fini della protezione civile

## **Edifici di interesse strategico e opere infrastrutturali**

### **Edifici**

- a. Edifici destinati a sede dell'Amministrazione Regionale** (limitatamente agli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- b. Edifici destinati a sede dell'Amministrazione Provinciale** (limitatamente agli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- c. Edifici destinati a sedi delle Amministrazioni Comunali** (limitatamente agli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- d. Edifici destinati a sedi di Comunità Montane** (limitatamente agli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- e. Strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione delle emergenze** (COM, COC, A.R.P.A., Volontariato ecc.)
- f. Centri funzionali a supporto delle attività di protezione civile**
- g. Edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;**
- h. Ospedali e strutture sanitarie, anche accreditate, dotate di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione**
- i. Sedi Aziende Sanitarie locali** (limitatamente agli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza)
- j. Centrali operative 118**
- k. Asili nidi e Scuole di ogni ordine e grado di competenza non statale**

### **Opere infrastrutturali**

- a. Vie di comunicazione (strade, ferrovie ecc) regionali, provinciali e comunali, ed opere d'arte annesse, limitatamente a quelle strategiche individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione d'emergenza**
- b. Porti, aeroporti ed eliporti non di competenza statale individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione d'emergenza**
- c. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica.**
- d. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti ecc).**
- e. Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali**
- f. Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile, televisione)**

**g. Altre strutture eventualmente specificate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza;**

**b) elenco degli edifici che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso"**

Edifici pubblici regionali, provinciali e comunali o comunque destinati allo svolgimento di funzioni pubbliche nell'ambito dei quali siano normalmente presenti comunità di dimensioni significative, nonché edifici e strutture aperti al pubblico suscettibili di grande affollamento, il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane .

### **Edifici**

**a. Strutture ricreative (cinema, teatri, discoteche ecc)**

**b. Strutture destinate ad attività culturali (musei, biblioteche, sale convegni ecc)**

**c. Edifici aperti al culto non rientranti tra quelli di cui all'allegato 1, elenco B, punto 1.3 del Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n.3685 del 21.10.2003**

**d. Stadi e impianti sportivi**

**e. Strutture sanitarie e/o socio assistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanotrofi, ecc)**

**f. Edifici e strutture aperte al pubblico destinate alla erogazione di servizi (uffici pubblici e privati) o adibite al commercio (centri commerciali) ecc) suscettibili di grande affollamento**

**g. Strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri o pericolosi**

### **Opere infrastrutturali**

**a. Stazioni non di competenza statale per il trasporto pubblico**

**b. Opere di ritenuta non di competenza statale**

**c. Impianti di depurazione**

**d. Altri manufatti connotati da intrinseche pericolosità individuati in piani d'emergenza o in altre disposizioni di protezione civile**

## I terremoti e le costruzioni in zona sismica

Si riporta un estratto delle lezioni tenute dai docenti del Politecnico di Torino nel 2004 in occasione del “Corso di Aggiornamento sulla Normativa sismica” organizzato a seguito dell’O.P.C.M. del 20/3//2003.

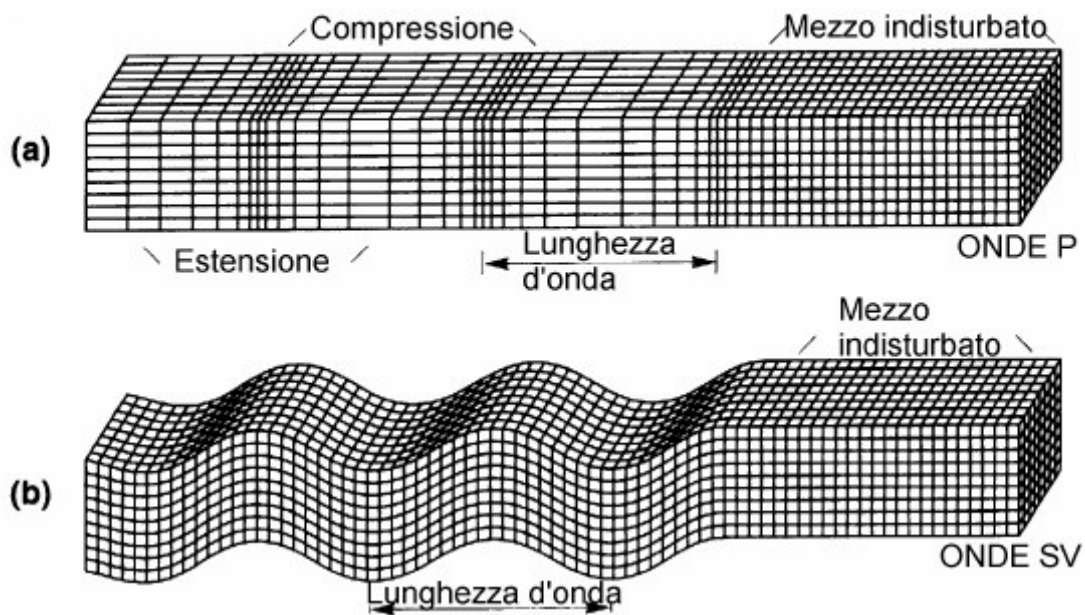
### ELEMENTI DI SISMOLOGIA

#### CAUSE REMOTE DEI SISMI

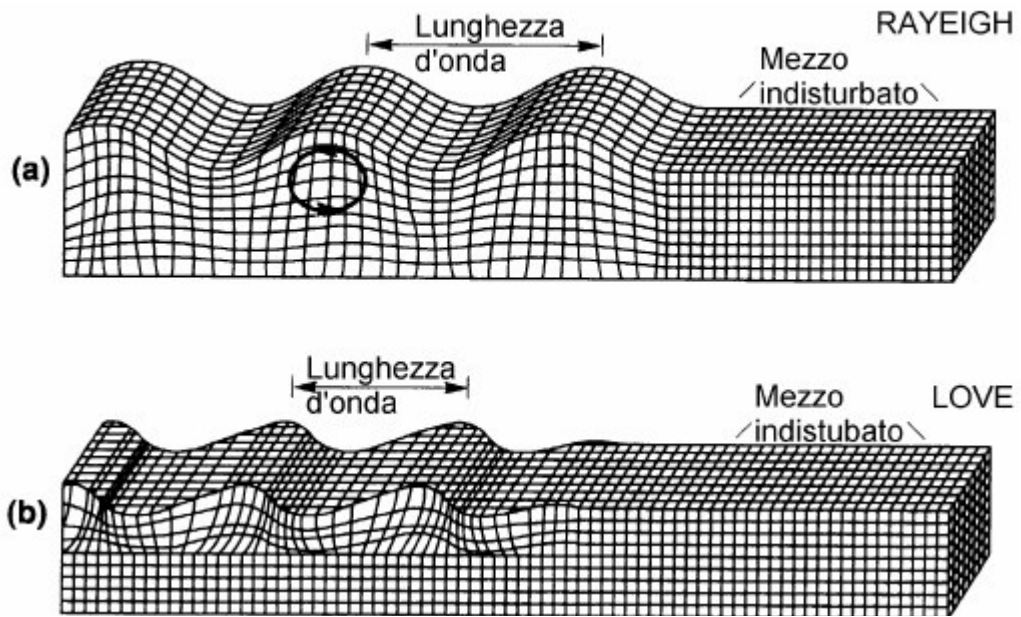
#### MISURA DEI TERREMOTI

- PARAMETRI MACROSISMICI
- MISURE STRUMENTALI

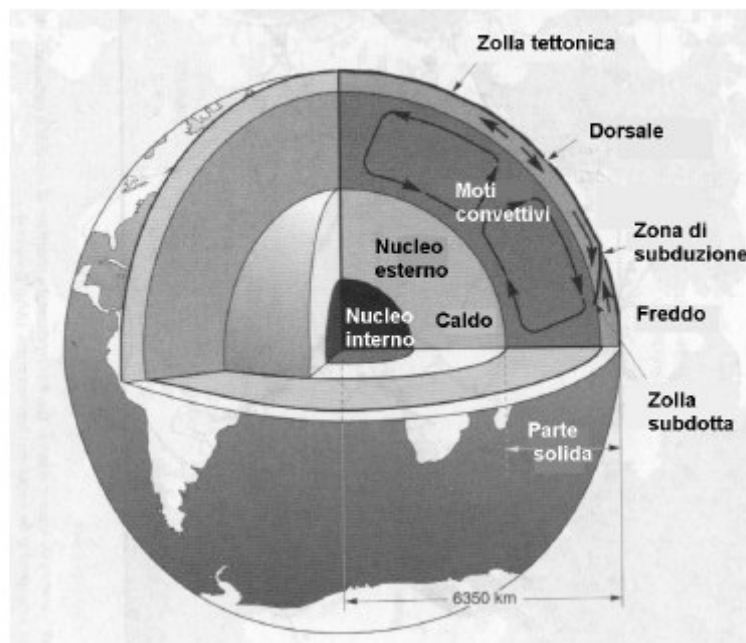
### ONDE DI VOLUME (BOLT 1988)



## ONDE DI SUPERFICIE (BOLT 1988)

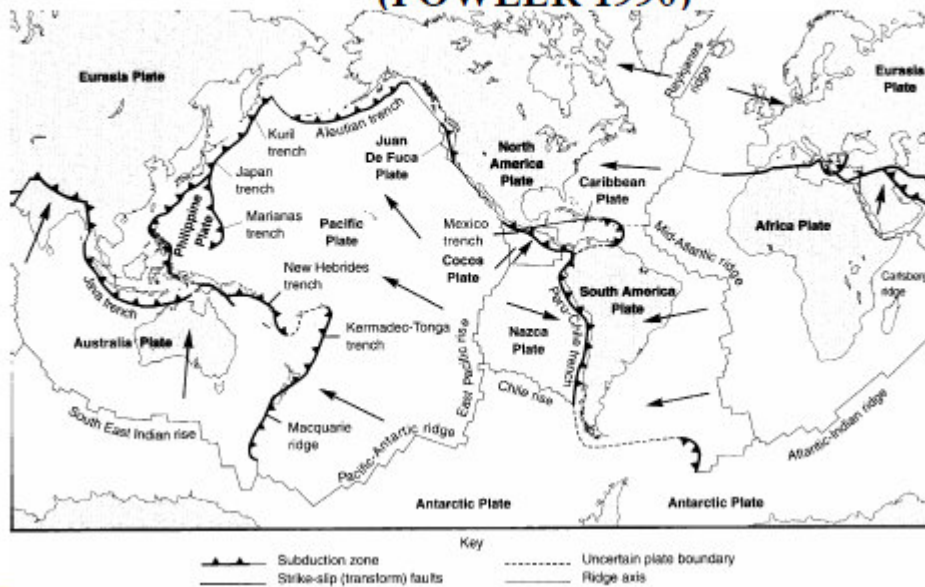


## STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA (2)

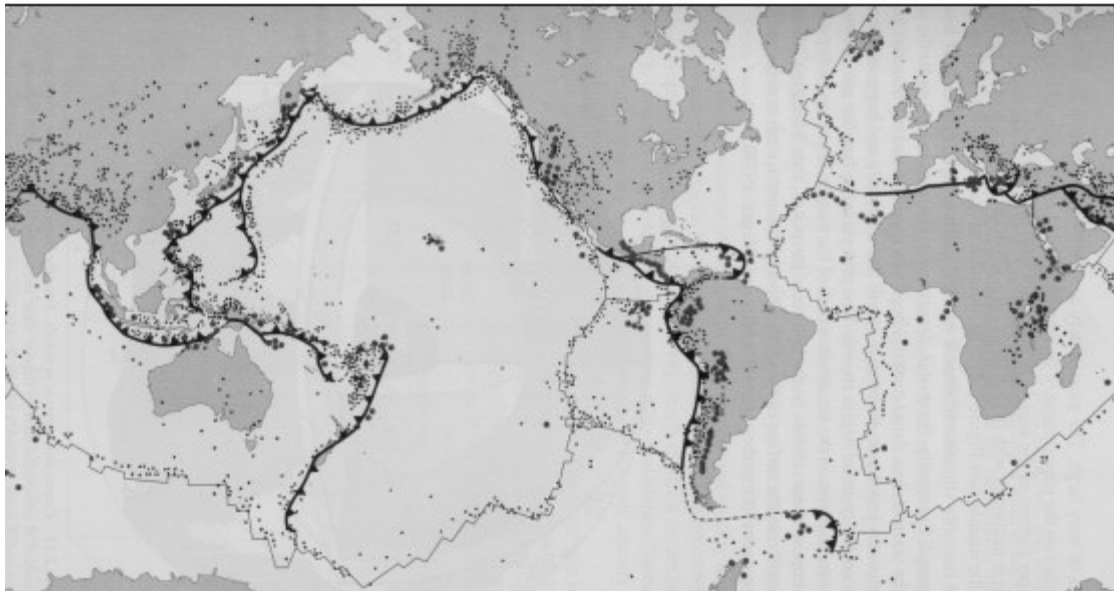




**6 ZOLLE CONTINENTALI, 14 SUB-CONTINENTALI, NUMEROSE MICROZOLLE  
(FOWLER 1990)**



**ATTIVITA' SISMICA NEL MONDO (BOLT  
1988)**



## ATTIVITA' TETTONICA

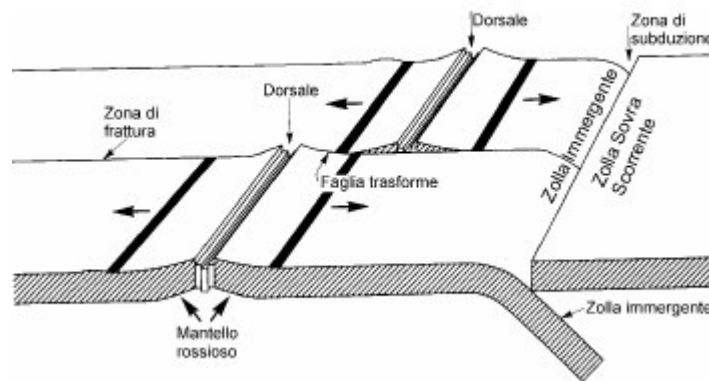
### DORSALI OCEANICHE (VULCANISMO)

### ZONE DI SUBDUZIONE

- SUBDUZIONE DELLA CROSTA OCEANICA IN QUELLA CONTINENTALE
- ATTIVITA' OROGENETICA

### FAGLIE TRANSFORMI (TRA DUE DORSALI)

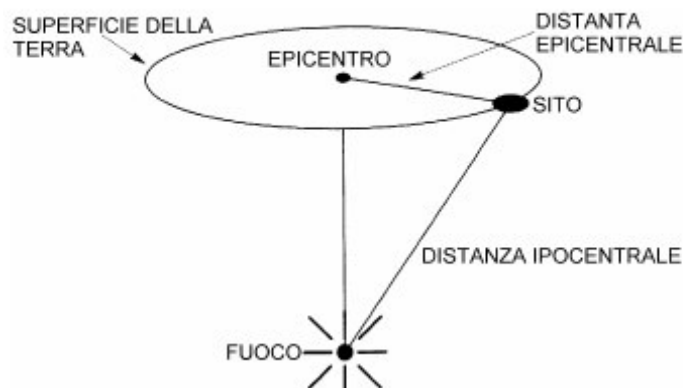
#### SCHEMA: ATTIVITA' TETTONICA



### TEORIA DELL'ACCUMULO DI ENERGIA ELASTICA (REID 1911)

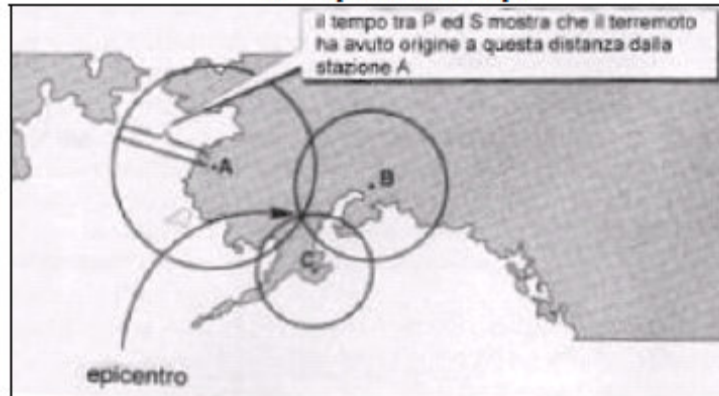
- SEQUENZA DISLOCAZIONI (PRECURSORI, EVENTO PRINCIPALE, REPLICHE);
- DIRETTIVITA'
- LACUNA SISMICA
- MOMENTO SISMICO
  - $M_0 = \mu \cdot A \cdot D$  ( $\mu$ =resistenza della roccia,  $A$ =area di rottura,  $D$ =scorrimento medio)

### LOCALIZZAZIONE DI UN SISMA: TERMINOLOGIA



## LOCALIZZAZIONE DI UN SISMA:

$$d = \Delta t_{p-s} / (1/V_s - 1/V_p)$$



## MAGNITUDO

- **Locale (Richter 1935;  $d < 600$  Km)**
  - $M_L = \text{LOG}(A_{\text{max}}) - \text{LOG}(A_0)$
- **Onde Superficie (Gutenberg e Richter 1956,  $d > 1000$  Km)**
  - $M_S = \text{LOG}(A_{\text{max}}) + 1.66 \cdot \text{LOG}(\Delta) + 2.0$
- **Onde Volume (Gutenberg 1945 fuoco  $> 70$  Km)**
  - $m_b = \text{LOG}(A_{\text{max}}) - \text{LOG}(T) + 0.01 \cdot \Delta + 5.9$
- **Locale (JMA, onde di lungo periodo)**
  - $M_{JMA}$

## MISURE STRUMENTALI

- **TRE COMPONENTI DI MOTO (EW, NS, UD)**
- **PARAMETRI DI SCUOTIBILITA'**
  - AMPIEZZA
  - FREQUENZA
  - DURATA

Si riporta un estratto da “Il Terremoto – calamità o fenomeno naturale ? – Guida pratica per conoscere i terremoti e difendersi da essi “ a cura della Regione Piemonte – Servizio Geologico



## Considerazioni sulla sismicità dell'Italia e del Piemonte

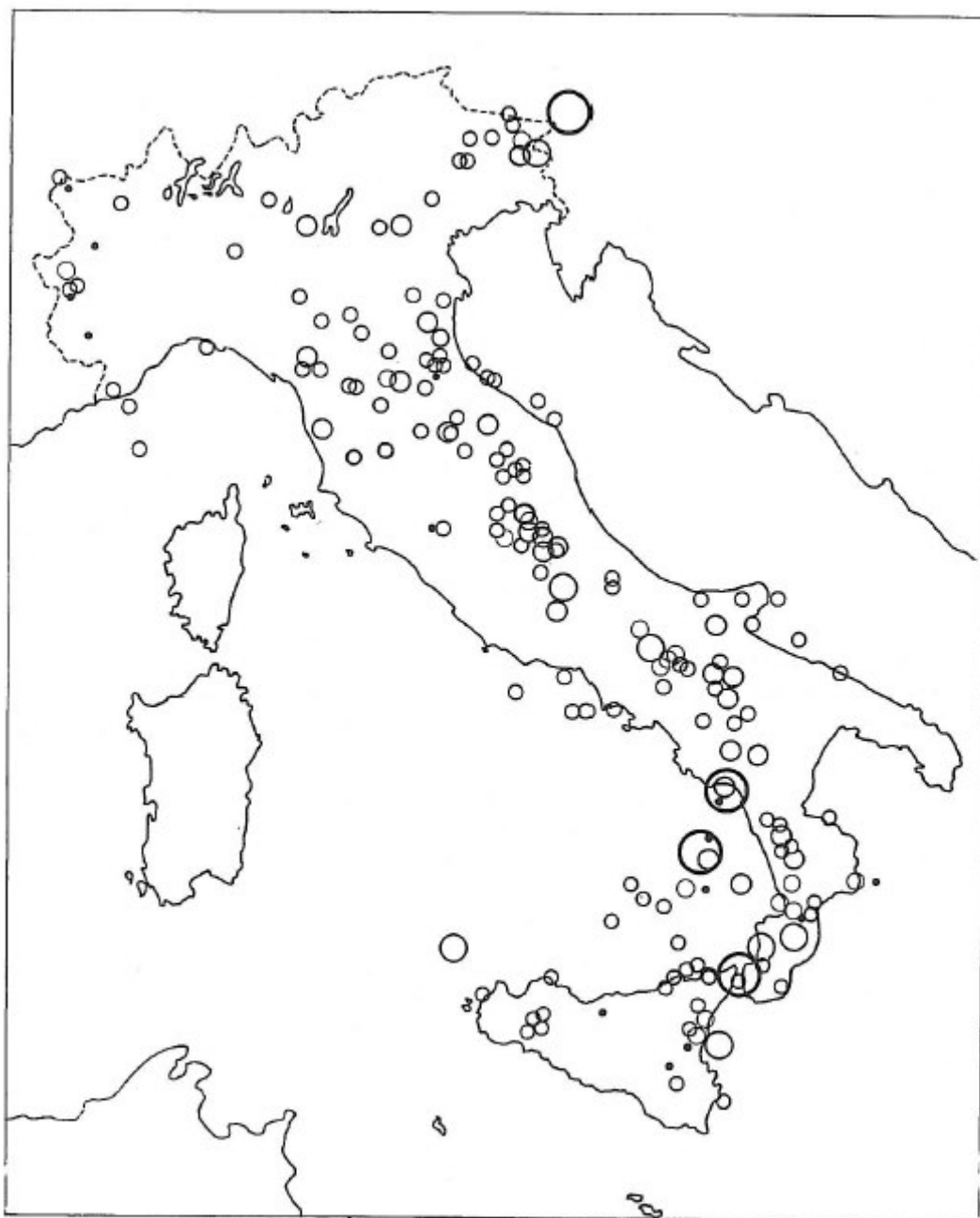
Il Mediterraneo, ed in particolare l'Italia e la zona del Mare Egeo, si trovano in una situazione geodinamica complessa ed esistono numerosi indizi che confermano la presenza di zone di incontro tra zolle (Fig. 9). Questi indizi sono:

- catene montuose (Alpi, Appennini, Balcani, ecc.)
- vulcani (Etna, Vesuvio, etc.) ed isole vulcaniche (Stromboli, Santorini, etc.)
- diffuse aree di intensa attività sismica (Fig. 10) con terremoti superficiali, intermedi ed anche profondi (nella zona del Sud Tirreno, Eolie e Mare Egeo).

Questa complessità del bacino Mediterraneo (scontro tra zolla africana-zolla euroasiatica e tante microzolle), rende difficili gli studi in queste aree; d'altra parte però questa complessità probabilmente determina le condizioni per cui, in Italia, i più forti terremoti hanno sempre liberato quantità di energia piuttosto basse anche se i danni provocati, rispetto ad altre zone più sismiche, sono stati più ingenti.

Nella Fig. 11 sono riportate le aree epicentrali dei terremoti più forti verificatisi in Italia dall'anno 1000 all'inizio del 1980. Si nota che, esclusi i terremoti collegati al sistema arco calabro-arco delle Eolie, tutta l'attività sismica in Italia è praticamente concentrata nella crosta terrestre e quindi si tratta di terremoti superficiali (5-20 Km di profondità). Il fatto che i terremoti "italiani" siano in generale superficiali fa sì che i loro effetti siano risentiti con maggior evidenza sulla superficie di quanto accadrebbe se i terremoti fossero profondi; inoltre, i danni prodotti sono sproporzionati rispetto alla "potenza" effettiva dei terremoti. Bisogna però aggiungere che i danni maggiori in Italia li subiscono gli edifici di cattiva qualità o comunque non costruiti con criteri antisismici e quindi a parità di magnitudo i danni sono maggiori.

In media sul territorio nazionale si verifica un terremoto distruttivo (paragonabile a quello dell'Irpinia del 1980 - magnitudo 6,4) ogni 25-30 anni. Può sembrare quindi che la sismicità del territorio italiano sia molto elevata; in realtà è modesta rispetto a quella di altri Paesi. Ad esempio, in California (superficie circa uguale a quella dell'Italia) un evento della "forza" di quello irpino del 1980 si verifica in media una volta ogni 2 anni; in Grecia nel solo 1981 si sono verificati sei terremoti con magnitudo maggiore di 6, ed in media si verifica un terremoto di  $M = 6,5$  ogni anno ed un terremoto di  $M = 7$  ogni quattro anni.



*FIG. 11. Epicentri dei terremoti piu forti in Italia dall'anno 1000 all'anno 1980 (da CNR-P.E.G.)*

Per quel che riguarda il territorio piemontese, possiamo dire che è stato ed è tuttora sede di un'attività sismica modesta come intensità e notevole come frequenza (Fig. 12). Ci sono stati più di cento scosse di grado superiore al VI della scala MCS dall'anno 1200 ad oggi con qualche evento di intensità VIII e IX (vedi elenco dei terremoti in Piemonte).

Le zone dove si sono registrati i fenomeni più forti e numerosi sono il Pinerolese (Val Pellice, Val Chisone, Val Germanasca) ed il Cuneese (soprattutto nelle Valli Alpine: Val Maira, Valle Stura, Valle Gesso e Valle Vermegnana).

Sulla base di questi dati storici (estesi per circa 1000 anni) il CNR-Piano Finalizzato "Geodinamica" ha proposto, nel 1980, la classificazione in zona sismica di 2° categoria anche parte del territorio piemontese (Fig. 13); in seguito, il Ministero dei Lavori Pubblici di concerto con il Ministero degli Interni e dopo il parere unanime del Consiglio Regionale (Deliberazione n. 3555/22-10-81) ha classificato tale zona come sismica ai sensi della Legge n. 64 del 1974 (Decreto Interministeriale n. 82 del 4.2.1982). Questo significa che in questi Comuni dal 4.2.1982 ogni costruzione deve rispettare le particolari norme tecniche di progettazione e costruzione.

Inoltre, dalle ricerche è emerso che una vasta zona del Cuneese necessita di ulteriori studi per conoscerne meglio le caratteristiche sismiche; tale necessità viene confermata anche dall'attività sismica registrata negli ultimi tre anni dalla Rete Sismica Regionale (Fig. 14).

La Rete Sismica Regionale è composta di 10 stazioni di cui 8 già funzionanti (Fig. 15). Tutte le stazioni ad esclusione della stazione di Entracque, sono collegate in tempo reale con la Sala di Monitoraggio ed Elaborazione presso l'Osservatorio Sismologico dell'Istituto di Geofisica dell'Università di Genova.

La Sala di Monitoraggio, a sua volta, è in continuo collegamento con la Sala Situazioni Rischi Naturali della Regione Piemonte ed il Servizio Geologico che cura tutte le problematiche inerenti la sismica (Fig. 16).

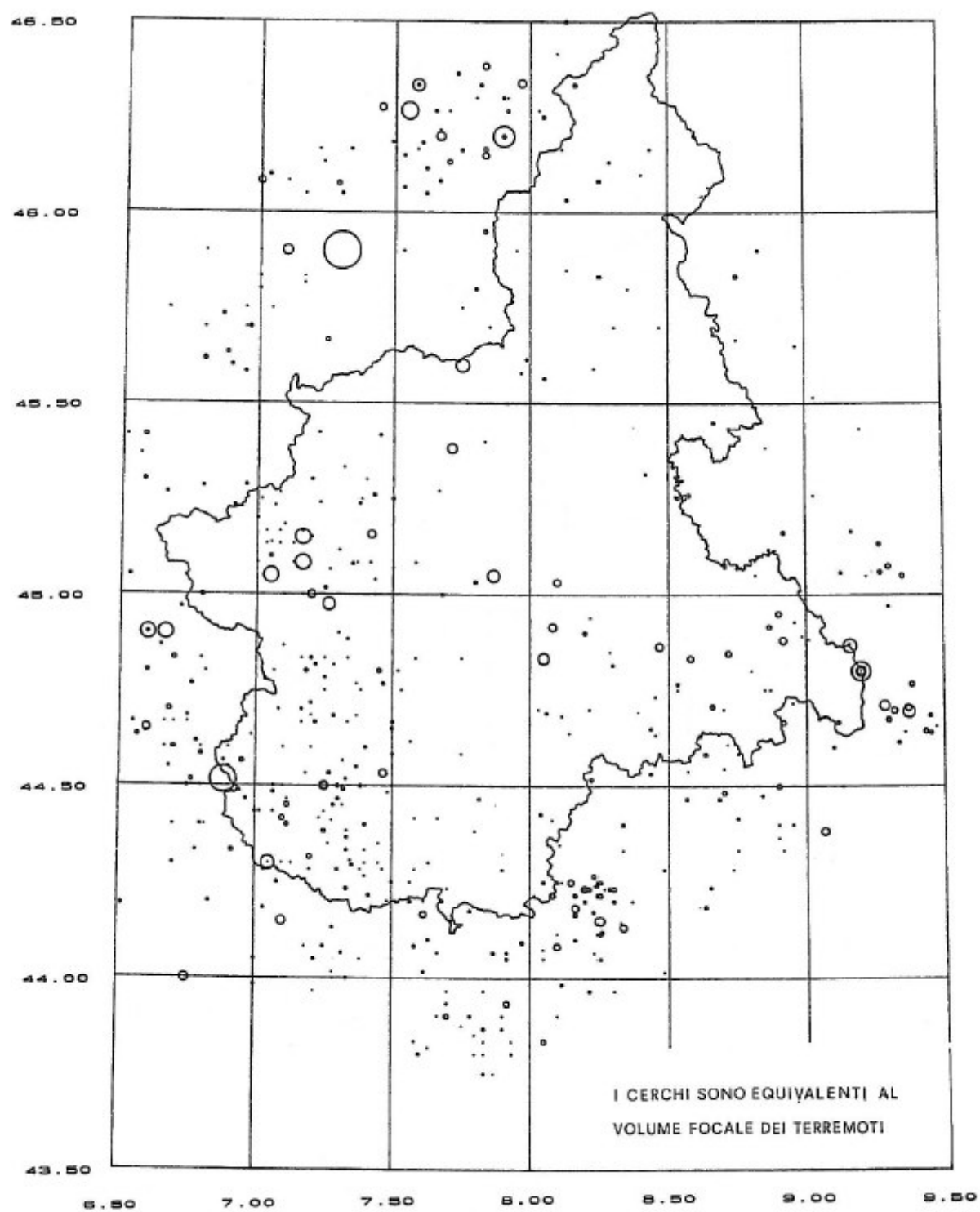
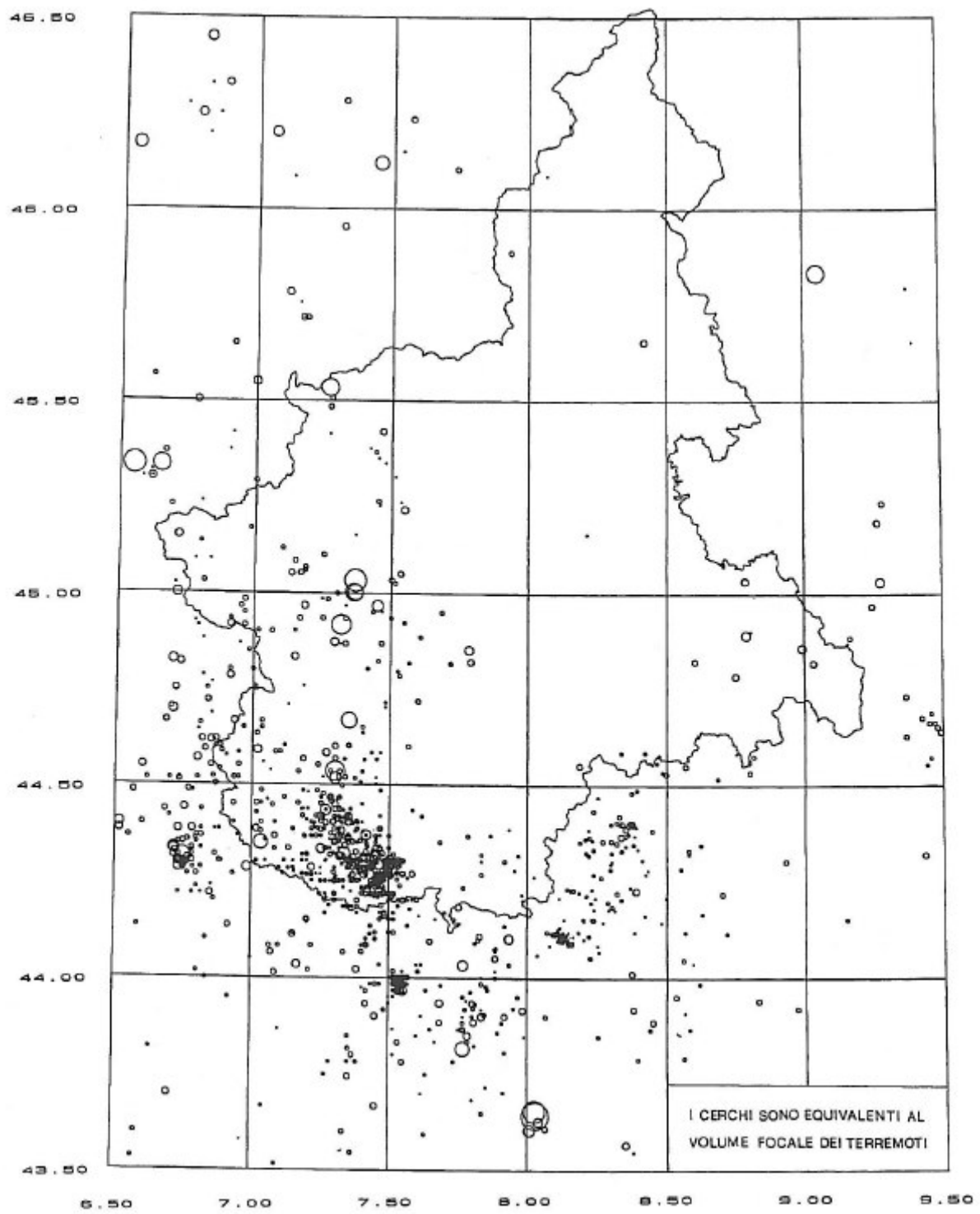


Fig.12 Epicentri dei terremoti con  $IMCS \geq IV$  e  $M \geq 3.0$  nel periodo 1000 - 1982.



*Fig.14 Epicentri dei terremoti registrati dalla Rete Sismica Regionale nel periodo 1983 - 1985*

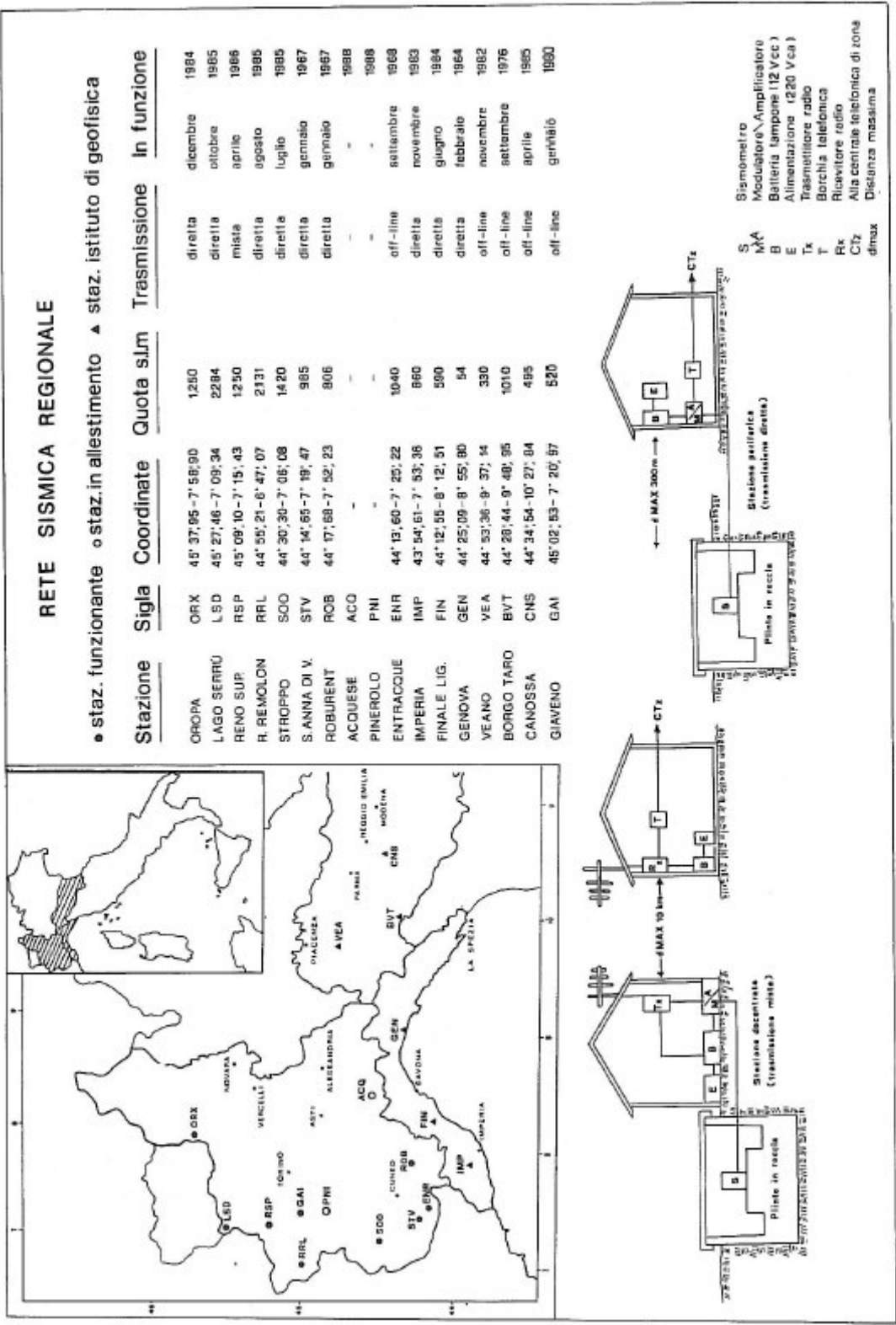


Fig 15 La Rete Sismica dell'Italia Nord-occidentale

## I terremoti nel territorio piemontese

La "storia sismica" del Piemonte, secondo Mario Baratta che per primo fece una ricerca sistematica sui terremoti storici in Italia (1901), comincia nel 1275 con un forte terremoto che colpì San Damiano d'Asti. Il terremoto "ritorna" nel 1301 con una scossa che "atterrò numerose case e desolò numerose famiglie" a Cuneo, e fu avvertita come "orribile" ad Alessandria e dintorni.

"Nella notte tra il 1 e il 2 febbraio 1369 diversi edifici crollarono ad Alessandria come pure a Cuneo per il terremoto del 23 settembre 1502 e nell'ottobre 1541 una scossa ad Alessandria fece alcune vittime".

"Un altro grave sisma il 30 marzo 1753 a Pinerolo: molte case furono distrutte, non poche vittime perirono sotto le macerie: per i tre mesi successivi, non cessando le scosse, si abitò all'aperto".

Negli ultimi due secoli, gli eventi più importanti risentiti in Piemonte sono stati quasi tutti nella zona del pinerolese:

- 2 aprile 1808 (intensità massima del VIII-IX grado della scala Mercalli con una lunga serie di repliche, anche forti, per due mesi; non vi furono vittime, ma crollarono diversi edifici a Luserna, Torre Pellice, Pinerolo, Angrogna).
- 1 novembre 1858 (intensità massima VIII)
- 17 febbraio 1947 (intensità massima VII-VIII)
- 5 gennaio 1980 (intensità massima VII, risentito a Torino con lievi danni al Palazzo del Museo dell'Automobile).

Nella Tab. 6 sono riportati gli eventi più significativi avvenuti in Piemonte fino al 1983; il catalogo completo di tutti i terremoti fino al 1985 è in fase di stampa da parte del Servizio Geologico - Gruppo Sismica della Regione Piemonte.

Tabella 6 - Elenco dei terremoti storici più significativi in Piemonte

ANNO	LOCALITA'	INTENSITA' (MCS)
1275	San Damiano d'Asti	VII
1301	Cuneese	VIII
1311	Pinerolo	VII
1369	Alessandria	VII/VIII
1449	Pinerolo	VII
1452	Alessandria	VII

segue: Tab. 6

ANNO	LOCALITA'	INTENSITA' (MCS)
1502	Cuneese	VII
1507	Pinerolese	VII
1541	Alessandria	VII
1549	Alba	VI
1550	Cuneese	VII
1588	Dronero	VII
1611	Luserna	VIII
1680	Gavi	VI
1703	Asti	VI
1753	Fenestrelle	VIII
1753	Pinerolo	VII
1767	Val di Lanzo	VII/VIII
1771	Alba	VII
1780	Tortona	VI
1785	Val di Susa	VII
1786	Alba	VII
1807	Oropa	V/VI
1808	Val Pellice	IX
1808	Val Pellice	VII
1808	Val Pellice	VIII
1808	Val Pellice	VII
1835	Boves	VII
1849	Limone Piemonte	VI
1858	Fedio di Demonte	VI/VII
1858	Abbadia di Pinerolo	VIII
1858	Abbadia di Pinerolo	VIII
1858	Abbadia di Pinerolo	VIII
1878	Saluzzo	VI
1881	Occhieppo	VI
1885	Vernante	VI
1886	Coazze	VII
1887	Marmora	V/VI
1887	Dronero	V/VI
1891	Mozzio	V/VI
1892	Vernante	VI
1893	Bagni di Vinadio	V/VI
1897	Ovada	V/VI
1900	Bagni di Vinadio	VI
1900	Bagni di Vinadio	V
1900	Locana in Val d'Orco	VII
1900	Bricherasio	V



segue: Tab. 6

ANNO	LOCALITA'	INTENSITA' (MCS)
1901	Bussoleno	V/VI
1901	Roccavione	VI
1901	Carmagnola	VI
1902	Tortona	V
1902	Susa	V
1903	Bagni di Vinadio	V/VI
1905	Roccavione	V/VI
1906	Susa	V
1909	Balme	V
1909	Torre Pellice	V/VI
1910	Cenfallo	V
1912	Ivrea	V
1913	Demonte	V/VI
1913	Riccaldone	V/VI
1914	S. Ambrogio Torinese	VII
1916	Bussoleno	V
1916	Bagni di Vinadio	V/VI
1916	Pinerolo	V
1917	Moncalieri	V
1918	Viù	V
1918	Bussoleno	V
1919	Limone Piemonte	V/VI
1927	Viù	V
1927	Susa	V
1930	Condove	V
1935	Tenda	V
1935	Vinadio	VII/VIII
1939	Sud Monviso	V
1944	Susa	V
1946	Frassinetto	VI
1947	Pinerolo	VII/VIII
1955	Stroppo - Grossasco	VII
1955	Prazzo	VII
1955	Stroppo	V
1956	Envie	VI
1958	Avigliana	V
1958	Cuneese	VI
1958	Balme	V
1959	Dronero	V
1964	Bibiana	V

segue: Tab. 6

ANNO	LOCALITA'	INTENSITA' (MCS)
1965	Gavi	V/VI
1966	Entracque	VII
1968	Tenda	VII
1969	Val di Susa	VI
1970	Entracque	V
1970	Bibiana	V
1970	Belforte Monferrato	V
1972	Valle Stura	V
1974	S. Ambrogio Torinese	V/VI
1974	Fossano	V
1975	Ferriere	VI
1978	Val Grana	V
1980	Cumiana	VI/VII
1982	Astigiano	V/VI
1983	Giaveno	V
1983	Cumiana	V

## Progettazione antisismica

### Edifici con struttura in cemento armato







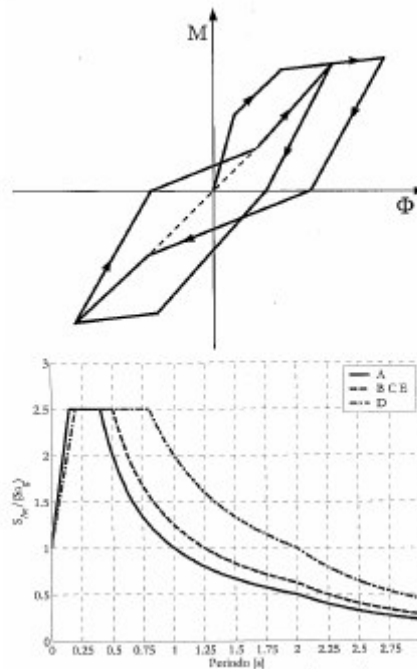
### **Requisiti (Principi)**

Gli edifici in cemento armato devono possedere una adeguata (elevata) capacità di dissipare energia in campo inelastico (**DUTTILITÀ**)

Parallelamente la **RESISTENZA** nei confronti delle azioni (verticali e orizzontali) non deve subire riduzioni significative

## Progettare una struttura a comportamento duttile consente di ...

- **Dissipare energia** tramite cicli isteretici, evitando accelerazioni ed oscillazioni eccessive
- **Evitare collassi improvvisi** e catastrofici, caratteristici di strutture progettate per rimanere in campo elastico nelle quali la sollecitazione supera la resistenza di progetto
- **Aumentare i periodi propri** di vibrazione (fessurazioni e snervamento dell'acciaio implicano minore rigidezza) allontanando la struttura dalla risonanza con il terreno e riducendone la risposta
- **Conseguire vantaggi economici**, in quanto sarebbe troppo dispendioso progettare strutture che rimangano in campo lineare in corrispondenza di azioni molto rare quali gli eventi sismici



## Duttilità della struttura

Capacità della struttura di soportare elevati spostamenti in campo anelastico senza eccessivo decremento della forza. È la quantità più idonea per definire la capacità di una struttura di rispondere ad un evento sismico.

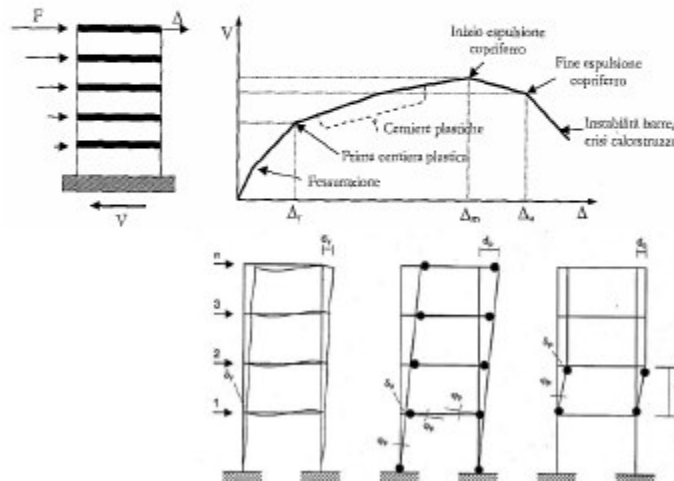
In genere lo snervamento viene associato a valori fissati di spostamento relativo fra i piani dell'edificio (formazione cerniere plastiche).

La condizione ultima è invece individuata dalla formazione di un meccanismo di collasso.

$$\mu_d = \frac{d}{d_y} = \frac{d_y + d_p}{d_y} = 1 + \frac{d_p}{d_y}$$

$$\mu_d = \frac{n\delta_y + n\delta_p}{n\delta_y} = 1 + \frac{\delta_p}{\delta_y} = \mu_\Delta$$

$$\mu_d = \frac{n\delta_y + \delta_p}{n\delta_y} = 1 + \frac{1}{n} \frac{\delta_p}{\delta_y} \ll \mu_\Delta$$





## Si ottiene una buona duttilità globale con ...

Percorso continuo delle forze orizzontali fino alle fondazioni

Regolarità nella distribuzione delle masse, rigidezze e resistenze

- Riduzione degli effetti torsionali
- Riduzione della concentrazione di domanda di resistenza e/o di capacità
- Riduzione della probabilità di formazione di meccanismi di piano debole

Ridondanza degli elementi strutturali

- Ridistribuzione sollecitazioni
- Ritardo della condizione di collasso

Masse ridotte e sufficiente rigidezza (spostamenti ridotti)

- Riduzione effetti del secondo ordine
- Riduzione danni non strutturali

Meccanismo di collasso duttile →

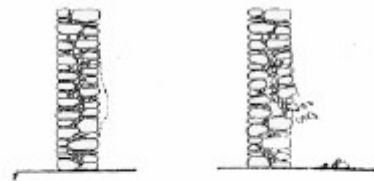
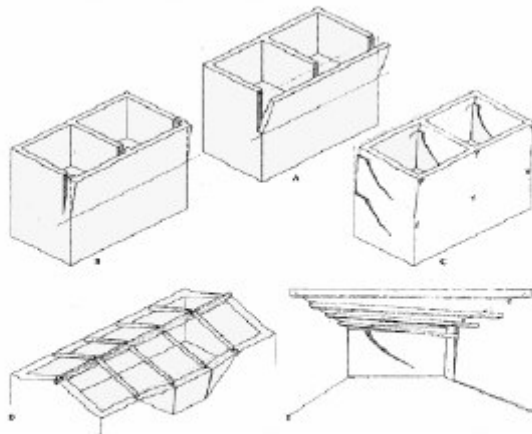
**GERARCHIA DELLE RESISTENZE  
(CAPACITY DESIGN)**

Assenza di rotture fragili →

## Edifici esistenti in muratura

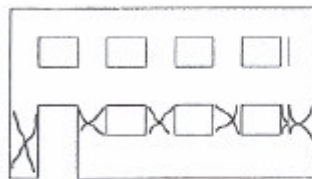


## Danni ricorrenti nelle costruzioni esistenti in muratura.

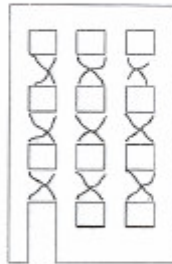


- A. Cerniera cilindrica connessa al ribaltamento fuori del piano (primo modo di danno).
- B. Lesioni verticali sui muri trasversali conseguenti al moto di ribaltamento della parete esterna.
- C. Lesioni nelle pareti trasversali (secondo modo di danno).
- D. Scivolamento dei giunti del tetto con effetto di spinta sulla parete.
- E. Sfilamento delle travi del solaio conseguente alla oscillazione della parete esterna attorno alla base.
- F. Spancimento di un muro a doppia cortina con espulsione della sua parte esterna.

## Pareti sollecitate nel loro piano: rottura per taglio dei maschi murari.

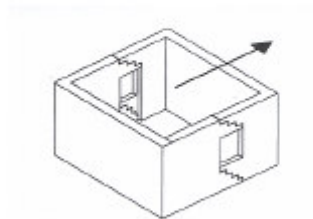


Pareti sollecitate nel loro piano:  
rottura per taglio delle fasce di piano



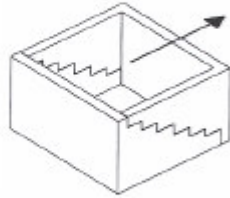
---

Pareti sollecitate nel piano: tipiche rotture a taglio.

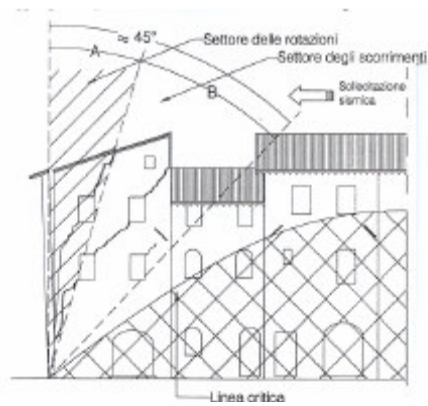
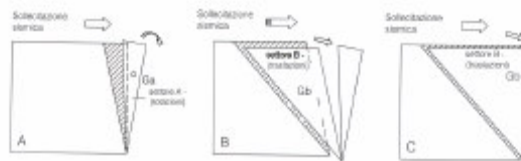




## Pareti sollecitate nel piano: tipiche rotture a taglio.



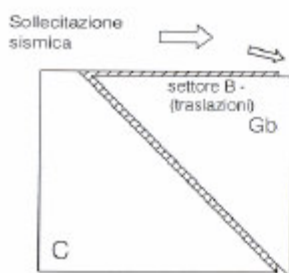
## Cinematismi nel piano della parete e catene.



## Cinematismi nel piano della parete: rotazione di pareti murarie.



## Cinematismi nel piano della parete: traslazione di pareti murarie.



## Cinematismi nel piano della parete: traslazione e rotazione di pareti murarie.



## Cinematismi nel piano della parete: traslazione e rotazione di pareti murarie.



Lesioni o crollo parziale in corrispondenza di discontinuità (ad esempio canna fumaria)



Lesioni per interazione tra edifici adiacenti.



## Lesioni per interazione tra edifici adiacenti.

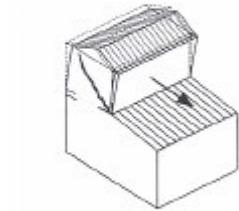


## Effetti di martellamento tra edifici adiacenti con diversa rigidezza e resistenza.

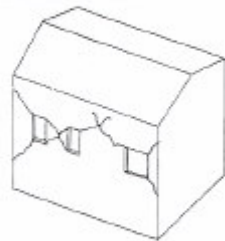




Effetti di martellamento tra edifici adiacenti con diversa rigidità e resistenza.



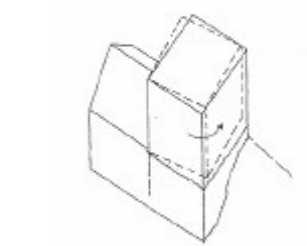
Importanti lesioni di taglio alle estremità dei muri.



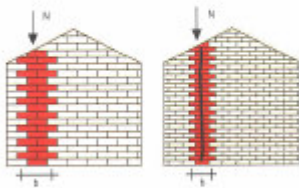
Meccanismo dovuto a irregolarità planimetriche e/o azioni di torsione.



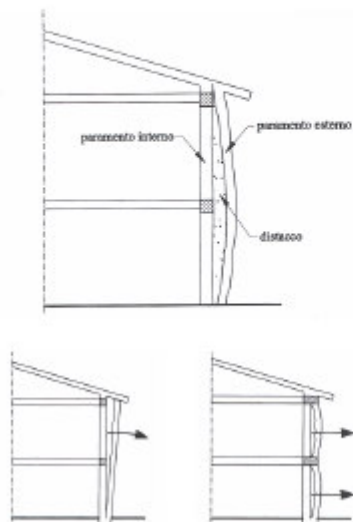
Meccanismo legato a irregolarità almetriche e/o azioni di torsione.



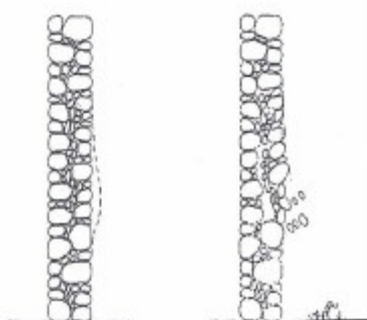
Collasso per parzializzazione del pannello in fasce verticali.



Distacco dei paramenti esterni delle murature.



Sfogliamento della muratura a sacco.

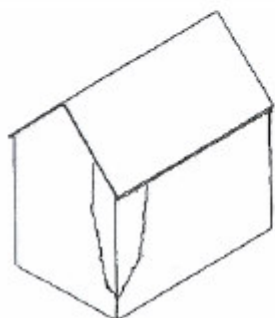




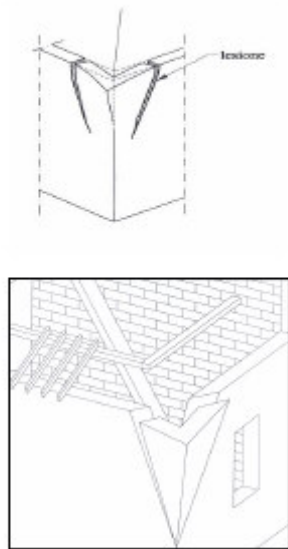
Sfogliamento della muratura a sacco.



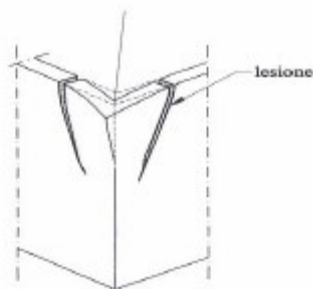
Dissesti per spinte locali: espulsione dell'angolata.



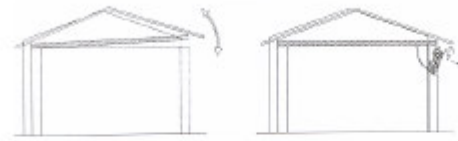
## Cinematismo di collasso innescato dalla spinta del puntone della copertura.



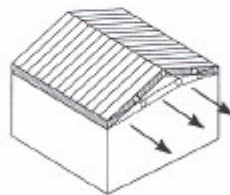
## Lesioni dovute alla spinta del puntone della copertura.



Martellamento verticale di coperture  
o solai pesanti in laterocemento.

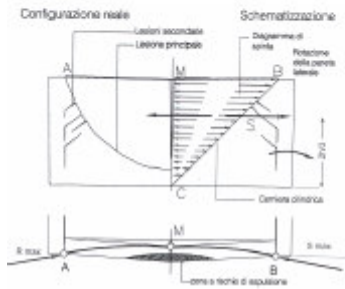
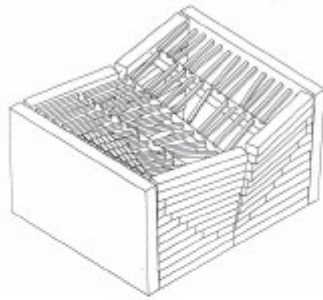


Martellamento verticale di coperture  
o solai pesanti in laterocemento.

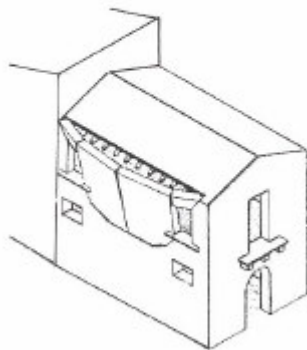




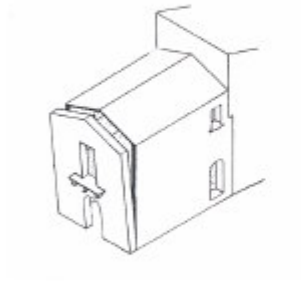
**Pareti sollecitate fuori dal loro piano: meccanismo di ribaltamento di parete priva di aperture.**



**Pareti sollecitate fuori dal loro piano: meccanismo di ribaltamento.**



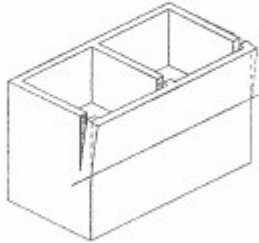
Pareti sollecitate fuori dal loro piano:  
meccanismo di ribaltamento.



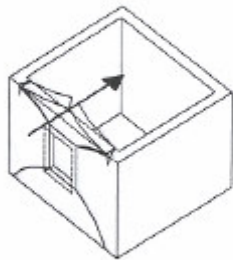
Pareti sollecitate fuori dal loro piano:  
meccanismo di ribaltamento (tipo A).



Pareti sollecitate fuori dal loro piano:  
meccanismo di ribaltamento (tipo B).



Pareti sollecitate fuori dal loro piano:  
meccanismo di ribaltamento.





## Interventi di riabilitazione di edifici esistenti in muratura in zona sismica.

Le ipotesi progettuali di intervento su di un edificio esistente, specie se a carattere storico, non dovrebbero mai essere scisse dalle valutazioni circa il suo utilizzo, e dovrebbero considerare:

- lo stato di fatto e la storia dell'immobile;
- il livello di sicurezza attuale;
- la realizzazione di interventi migliorativi che privilegino i materiali e i magisteri originari;
- verifiche circa compatibilità, durabilità, reversibilità e, infine, efficacia meccanica degli interventi.

### Criteria di scelta dell'intervento

*La scelta del tipo, della tecnica, dell'entità e dell'urgenza dell'intervento dipende dai risultati della precedente fase di valutazione, tenendo inoltre conto degli aspetti seguenti (punto 11.5.6):*

- *Nel caso di inadeguatezze nei dettagli (punto 11.5.2.2) è necessario intervenire specificamente. In particolare vanno eliminati: architravi non resistenti a flessione, spinte orizzontali, collegamenti inadeguati tra solai e pareti, elementi a forte vulnerabilità. Collegamenti inadeguati tra pareti ortogonali possono essere mantenuti, a condizione che vengano tenuti opportunamente in conto nel calcolo.*
- *Nel caso di edifici fortemente irregolari (in termini di resistenza e/o rigidità) l'intervento deve mirare a correggere tale sfavorevole situazione.*
- *Una maggiore regolarità può essere ottenuta tramite il rinforzo di un ridotto numero di elementi o con l'inserimento di elementi aggiuntivi.*
- *La trasformazione di solai flessibili in solai rigidi comporta una diversa distribuzione delle azioni agenti sulle pareti, che può rivelarsi favorevole o sfavorevole in funzione della geometria della struttura.*
- *Sono sempre opportuni interventi volti a migliorare la capacità deformativa dei singoli elementi.*
- *E' necessario verificare che l'introduzione di rinforzi locali non riduca la duttilità globale della struttura.*

## Tipo di intervento

*L'intervento può appartenere a una delle seguenti categorie generali o particolari combinazioni di esse (punto 11.5.6.2):*

- *Rinforzo, sostituzione o ricostruzione di parte degli elementi.*
- *Modifica dell'organismo strutturale: aggiunta di nuovi elementi resistenti come, ad esempio, nuovi setti murari, pareti in c.a., pareti di controvento in acciaio, cordoli di incatenamento in c.a. per strutture murarie, incatenamenti di volte e strutture spingenti, ...*
- *Modifica dell'organismo strutturale: saldature di giunti tra corpi di fabbrica, ampliamento dei giunti, eliminazione di elementi particolarmente vulnerabili, eliminazione di eventuali "piani deboli", irrigidimento di solai, ...*
- *Introduzione di un sistema strutturale aggiuntivo in grado di resistere per intero all'azione sismica di progetto.*
- *Eventuale trasformazione di elementi non strutturali in elementi strutturali, ad esempio con incamiciatura in c.a. di tamponature non portanti.*
- *Introduzione di una protezione passiva mediante strutture di controvento dissipative e/o isolamento alla base.*
- *Riduzione delle masse.*
- *Limitazione o cambiamento della destinazione d'uso dell'edificio.*
- *Demolizione parziale o totale.*



## RINFORZO DEGLI EDIFICI ESISTENTI

Si dispone oggi di molte tecniche per rinforzare gli edifici esistenti, rendendoli atti a resistere ad eventuali futuri terremoti di grande intensità. Con tali tecniche, opportunamente scelte ed adattate caso per caso, è possibile ripristinare la funzione resistente non data all'edificio all'atto della sua costruzione, oppure rinforzare alcune parti degradate dal tempo o danneggiate da cause varie, in particolare da precedenti terremoti.

Le tecniche riguardano sia gli edifici in muratura di mattoni o pietre sia gli edifici più recenti di cemento armato (o eventualmente acciaio).

In breve, le principali tecniche per il rinforzo di edifici di muratura sono le seguenti, da adottare singolarmente o in combinazione tra loro, secondo le indicazioni progettuali di un esperto:

- inserimento di "catene" che leghino tra loro i muri, supplendo all'assenza di cordoli ai piani ed alla mancata funzione di collegamento da parte di solai di vecchio tipo;
- inserimento di cordoli armati;
- rimozione e rifacimento di tetti spingenti;
- riparazione e rinforzo di solai o sostituzione degli stessi;
- iniezione delle murature con malte cementizie o con malte a base di resine;
- applicazione di lastre e reti metalliche elettrosaldate (intonaci armati);
- eventuale intervento di rinforzo in fondazione.

Appositi calcoli di verifica consentono di accertare l'efficacia del rinforzo realizzato; in proposito esistono Normative ufficiali della Regione Friuli-Venezia Giulia e le recenti norme emanate per gli interventi in Basilicata, Campania e Puglia (DM 2 luglio 1981), con relative istruzioni. Queste ultime, seppure finalizzate alla ricostruzione delle zone colpite dal terremoto 23/11/80, possono rappresentare una valida base tecnica per gli interventi di adeguamento preventivo in altre zone sismiche.

### **3.1.5 Bonifica di siti contaminati da car-fluff**

In data 17 aprile 2003 l'ARPA di Cuneo ha localizzato due siti localizzati rispettivamente uno nel comune di Barge e l'altro nel comune di Revello i cui terreni sono risultati contaminati da residui di frantumazione di veicoli (car-fluff) mediante interrimento degli stessi in appezzamenti agricoli.

Nel corso del 2003 sono stati individuati altri setti siti contaminati situati nel comune di Barge.

Nei mesi di aprile e maggio 2004 sono stati rinvenuti due nuovi siti contaminati nel comune di Barge.

Segue una tabella con il dettaglio dei siti rinvenuti nel comune di Barge negli anni 2003-2004 suddivisi nei tre gruppi di bonifica di cui all'Anagrafe Regionale dei siti in Bonifica.

Anagrafe Regionale	Nome convenzionale	Località	Estremi catastali
Cn1187	Sito 1 – Sorgente Richiaretta Paolina	via Cuneo, loc.C.na Paolina	Fg.XXII map.71
	Sito 3 - Crocera	loc. Crocera 34b	Fg.XXV map.22
	Sito 4 –Dalmass - Ghiandone	loc.C.t. Dalmass	Fg.XXXII map.32,33
	Sito 5 – Soleabò – Richiaretto Piccola	via Soleabò – loc. C,na Richiaretto Piccola	Fg.XXIII map.5,44,45
	Sito 6 Galleane (mais)	fraz. Galleane	Fg.XIX map.105,107,174,175,176
	Sito 7 Prabosco - Occhetta	loc. C.na Prabosco Nuovo	Fg.XXXI map.19
	Sito 8 Prabosco - Ghiandone	loc. C.na Prabosco Nuovo	Fg.XXXII map.8
	Sito 9 – Galleane (riso)	fraz. Galleane	Fg.XIX map.9,21,102,103,104,177,178
Cn1427	Sito 10 – Crocera BIS/TER	loc. Crocera	Fg.XXV map.79,81
	Sito 11 – Grengia - Riosecco	loc. C.na Grengia	Fg.XLI map.116,218

Dalla relazione ARPA – Dipartimento Provinciale di Cuneo del dicembre 2009 si riporta;

*“La porzione di territorio che ricomprende i siti rinvenuti negli anni 2003-2004 é un’area pianeggiante tipicamente agricola,in cui la coltivazione del mais viene alternata a quella dei cereali;sono poi presenti in misura minore foraggere permanenti (prati e pascoli) e coltivazioni legnose agrarie quali pioppeti .Nell’area é inoltre radicata da alcuni anni la coltivazione del riso che ha comportato una vera e propria evoluzione dell’assetto territoriale.....*

*Le dimensioni delle aree oggetto di interrimento variano da 30 a 1600 m<sup>2</sup>; nel 30% dei casi siamo in presenza di interrimenti con estensione inferiore a 300 m<sup>2</sup>,nel 40% hanno estensione compresa tra 300m<sup>2</sup>e 900 m<sup>2</sup> e nel restante 30% sono superiori a 900 m<sup>2</sup>.....*

*L’acquifero superficiale ,per quanto rilevato in occasione delle indagini che hanno portato al rinvenimento degli undici siti , si attesta ad una quota inferiore ai 2,5 m dal piano di campagna.....*

### **Caratterizzazione e classificazione dei rifiuti**

#### **Nozioni sul fluff**

##### **Il Processo di produzione**

*Il fluff é il rifiuto proveniente dalla frantumazione delle carcasse di autoveicoli dismessi pari a circa il 25% del peso di un’autovettura,costituito da quella frazione (residui di tessuto,gomma ,plastica ecc) che,nel corso dell’intero ciclo di trattamento delle carcasse d’auto non può essere recuperata e viene quindi destinata allo smaltimento finale.*

##### **Caratteristiche chimico-fisiche**

*Il fluff é un materiale facilmente definibile merceologicamente ma di difficile caratterizzazione chimica.*

*A livello macroscopico é costituito da materiali plastici , imbottiture sia sintetiche sia naturali,gomma,materiali metallici soprattutto non ferrosi ed in misura minore da altri componenti presenti nei beni frantumati (legno,vetro ecc). Inoltre possono essere presenti anche contaminanti indesiderati quali residui oleosi e metalli pesanti (piombo,rame ecc) quando si operi su automezzi non bonificati o nel caso di operazioni di smontaggio non adeguate.*

### **Classificazione**

*Prendendo in considerazione dei parametri determinati nei campioni sottoposti ad analisi tenendo conto delle caratteristiche di pericolo di cui all'Allegato III della Direttiva 91/689/CE determinate sulla base dell'Allegato I alla Direttiva 67/548/CE , sono identificabili ai fini della classificazione le seguenti sostanze:*

- a. Idrocarburi Policiclici Aromatici : tra quelli determinati risultano ricompresi nell'Allegato I alla Direttiva 67/548/CE – classificazione,imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, i seguenti : benzo(a)antracene, benzo(a)pirene,benzo(k)fluorene e dibenzo (a,h)antracene.*
- b. Metalli pesanti : tra quelli determinati risultano ricompresi nell'Allegato I alla Direttiva 67/548/CE i seguenti : arsenico,cadmio e piombo;*
- c. PCB*
- d. Oli minerali*

### **Pericolosità dei rifiuti interrati**

*Fatta salva la classificazione in pericolosi o non pericolosi , occorre precisare che i rifiuti campionati , rappresentativi di quelli interrati, costituiscono comunque un pericolo per le matrici ambientali ( in particolare per le acque sotterranee).Ciò non solo a causa delle elevate concentrazioni di idrocarburi ma anche per il contenuto rilevante di metalli pesanti e PCB e non trascurabile di alcuni idrocarburi Policiclici Aromatici.*

*..... gli esiti delle caratterizzazioni effettuate sui primi nove siti hanno confermato la presenza di contaminazioni delle acque sotterranee e del suolo.....*

*In merito alla pericolosità del fluff interrato é anche opportuno considerare che i pareri espressi da APAT,Istituto Superiore di Sanità,Commissione Europea e Ministero dell'Ambiente,nonchè la sopravvenuta Legge 13/2009 , in relazione alla classificazione di rifiuti attraverso il contenuto di idrocarburi,valutano la pericolosità a partire da concentrazioni pari allo 0,1% , mentre i campioni sottoposti ad analisi hanno evidenziato concentrazioni variabili tra 1,43 e 6,22% ovvero sessanta volte maggiori.*

*.....tutte le sostanze prese in considerazione sono classificate H14 – Pericolose per l'ambiente , ed alle stesse é attribuita la frase di rischio R50/53 – Altamente tossico per gli organismi acquatici,può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.*

### **Contaminazione delle acque**

*I risultati delle analisi effettuate sui campioni di acque di fondo scavo hanno evidenziato la sussistenza di contaminazione dell'acquifero superficiale in tutti i siti oggetto di interramento in cui l'acquifero stesso é stato riscontrato.*

### **Operazioni di bonifica**

*Con Deliberazione di Giunta Comunale n.100 del 12/07/2007 il Comune di Barge si faceva carico di tutte le operazioni relative alla bonifica degli 8 siti contaminati da car-fluff;*

Con Determinazione del Responsabile del Servizio n.40 del 30/01/2008 affidava alla ditta “SELCA S.p.a. di Berzo Demo (BS) il servizio di bonifica degli 8 siti contaminati;

Con deliberazione della Giunta Comunale n.178 del 26/11/2009 il Comune di Barge approvava gli atti di contabilità finale dei lavori effettuati dalla ditta SELCA.

### **3.1.6 Criticità principali**

- 1) **Presenza di fabbricati in zone di esondazione dei corsi d’acqua**
- 2) **Una delle principali aree destinate alla lavorazione della pietra e d ubicata ad est della Frazione Mondarello insiste su terreni di Classe III<sub>Ind</sub> “ Porzioni di territorio in estesi versanti montani e collinari per le quali gli elementi di pericolosità geomorfologica sono tali da impedirne l’utilizzo qualora in edificati” caratterizzati dalla presenza ,rilevata dal Dott. Geol. Zanella, di zone soggette a dissesto lineare.**
- 3) **La vulnerabilità sismica dei fabbricati esistenti con particolare riferimento al patrimonio dell’edilizia storica.**

### **3.1.7 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**XS1 – Superficie boschiva**

**XS2- Superficie edificata residenziale**

**XS3 – Superficie edificata produttiva**

**XS4 – Superficie edificata per servizi**

**XS5 - Superficie a verde pubblico**

**XS6 - Aree soggette a dissesto idrogeologico**

**XS7 – Aree per attività estrattiva**

**XS8 –Aree per la lavorazione della pietra**

**XS9 – Dotazione di parcheggi**

**XS10 – Aziende agricole**

**XS11- Attività sismica**

**XS12 - Edifici pubblici a rischio sismico utilizzati da soggetti vulnerabili**

## 3.2 Acqua

### 3.2.1 Riferimenti Normativi

*Protocollo di Londra (17/6/1999) alla Convenzione di Helsinki, relativo all'acqua e alla salute;*

*Direttiva 75/440/CEE sulla qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;*

*Direttiva 80/68/CEE sulla protezione delle acque sotterranee;*

*Direttiva 80/778/CEE sulla qualità delle acque destinate al consumo umano;*

*Direttiva 82/176/CEE sul mercurio;*

*Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane;*

*Direttiva 91/676/CEE sulla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati da fonti agricole;*

*Direttiva 96/61/CEE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento;*

*Direttiva 98/83/CEE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;*

*Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;*

*Decisione 2001/2455/CE relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE;*

*Decisione 1600/2002/CE del 22/7/2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente;*

*Comunicazione della Commissione COM(2003) 550 del 19/9/2003 – Proposta di Direttiva sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento;*

*Direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione delle acque di balneazione;*

*Direttiva 2006/11/CE sull'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico;*

*L.183/1989 “ Norme per il riassetto organizzativo della difesa del suolo”*

*D.P.C.M. 24/5/2001 “Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico” (PAI)*

*L.36/1994 “ Disposizioni in materia di risorse idriche” (legge Galli)*

*D.Lgs.152/1999 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”;*

*Deliberazione Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po n.15 del 31/1/2001 “Progetto di Piano Stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione”(PSE);*

*Deliberazione Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po n.7 del 3/3/2002 recante l'adozione di “Obiettivi e priorità d'intervento per la redazione dei piani di tutela delle acque”;*

*D.M.367/2003 “ Regolamento concernente la fissazione di standards di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose , ai sensi dell'art.3,c,4 del D.Lgs 152/1999”;*

*Deliberazione Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Po n.7 del 3/3/2004 e relativi allegati A,B,C “Adozione degli obiettivi e priorità di intervento ai sensi dell'art.44 del D.Lgs 152/99 e s.m.i.”*

*D.Lgs 152/99 “ Norme in materia ambientale”;*

*L.R.13/1990 – s.m.i.” Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi civili”*

*L.R. 22/1996 – s.m.i. “ Ricerca,uso e tutela delle acque sotterranee”*

*L.R. 13/1997 “Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali per l’organizzazione del servizio idrico integrato e disciplina delle forme e dei modi di cooperazione tra gli Enti locali ai sensi della L.36/1994 e s.m.i. indirizzo e coordinamento dei soggetti istituzionali in materia di risorse idriche”;*

*L.R. 61/2000 “ Disposizioni per la prima attuazione del D.Lgs 152/1999 in materia di tutela delle acque”;*

*L.R. 25/2003 “ Norme in materia di sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo idrico di competenza regionale”.*

### **3.2.2 Il reticolo idrografico**

Il reticolo idrografico é costituito principalmente dai torrenti Infernotto, Chiappera , Ghiandone, Rio Secco e relativi affluenti minori.

L’alveo di questi torrenti risulta monocursale a sinuosità piuttosto moderata e caratterizzati da una pendenza media dell’ordine dell’1%.

Il Torrente Infernotto é quello avente bacino idrografico maggiore, esso trae origine a circa 2.375 m.s.l.m. dalla Punta Ostanetta.

La superficie complessiva alla sezione di chiusura situata alla confluenza con il Torrente Chiappera, dove si origina il Torrente Ghiandone, é di 25,25 m<sup>2</sup>.

L’altezza media dell’area risulta paria a 750 m.s.l.m. mentre la sezione di chiusura é posta alla quota di 375 m.s.l.m.

Il torrente Chiappera caratterizzato da un bacino minore e da una sezione di chiusura pari a 14,14 m<sup>2</sup> nasce ad una quota di circa 1.300 m.s.l.m. per confluire in sinistra idrografica , nell’abitato di Barge ad una quota di 375 m.s.l.m. nel Torrente Ghiandone.

L’Ing. Livio Martina ha effettuato, per conto del Comune di Barge, uno studio idraulico di questi torrenti per evidenziare le eventuali zone critiche ed aree esondabili da piene calcolate con tempo di ritorno di 100, 200 e 500 anni.

Lo studio ha evidenziato le seguenti criticità.

#### ***Torrente Infernotto***

In corrispondenza delle sezioni di monte non si hanno arre sondabili

I primi due ponti non influenzano in modo considerevole il deflusso della corrente e le sezioni sono in grado di contenere l’onda di piena bicentenaria.

A valle del secondo ponte é presente una soglia di fondo che provoca un innalzamento dei livelli che gli argini attuali non contengono.

Il tratto, a valle della Piazzetta risulta di nuovo un’area soggetta ad inondazione in sponda orografica sinistra, ma di limitata rilevanza altimetrica (10-20 cm)

### ***Torrente Chiappera***

Le sezioni di deflusso risultano sufficienti a garantire il deflusso della piena con adeguato franco.

Si hanno esondazioni di limitata rilevanza (20-30 cm) in zone prive di insediamenti.

Il superamento dell'argine attuale avviene in prossimità delle due soglie di fondo, mentre i rigurgiti causati dai ponti, pur interferendo col deflusso della corrente, sono contenuti nelle attuali sponde dell'alveo.

Il tratto alla confluenza tra il Chiappera e l'Infernotto è nuovamente area a rischio di esondazione sia in sponda sinistra che in destra, interessando l'area del Castello Inferiore.

### ***Torrente Ghiandone***

Il primo tratto, a lato del centro abitato è sufficientemente incassato da non creare disturbi.

Le sezioni più a valle sono anch'esse in grado di contenere le portate.

Anche in prossimità di Via Saluzzo non si riscontrano aree esondabili.

Solo nelle ultime sezioni a valle si hanno problemi di esondazione in sponda orografica destra.

### ***Rio Secco***

Nel tratto di Rio Secco situato in Località Crocera le verifiche effettuate evidenziano fenomeni di esondazione in quasi tutta l'area, in alcuni tratti anche di rilevanza notevole.

Nel tratto a monte di ponte di Via Cuneo tutti i punti con quota inferiore a 270,50 m.s.l.m. risultano a rischio, esiste un solo edificio in destra orografica interessato.

La sezione relativa al ponte risulta tale da contenere l'onda di piena, ma a valle si presentano nuovamente problemi di esondazione.

Tutti i punti con quota inferiore a 268,42 m.s.l.m. risultano interessati dai fenomeni di allagamento.

## **3.2.3 Pressioni e impatti esercitati dall'attività antropica sulle acque superficiali**

Per stimare gli impatti connessi all'attività antropica sulla qualità ambientale delle acque superficiali occorre prendere in considerazione le seguenti pressioni :

- pressioni in termini quantitativi : prelievi (captazioni)
- pressioni relative ai carichi inquinanti :
  - a) da fonte puntuale ( scarichi domestici, e industriali in fognatura, scaricatori di piena cittadini, scarichi industriali);
  - b) da fonte diffusa : apporti del comparto agro-zootecnico; apporti da dilavamento di aree urbane;
  - c) da fonte accidentale : siti contaminati, industrie a rischio, discariche, aree di bonifica;
- pressioni legate alle alterazioni di natura fisica:

sistemazioni spondali, opere in alveo.

***Pressioni quantitative : i prelievi e le captazioni***

Gli impatti che si verificano sul corso d'acqua e sull'ambiente fluviale a valle di una derivazione si possono individuare nelle seguenti categorie di fenomeni :

***Pressioni dovute a captazioni (Fonte : ARPA Piemonte)***

<b>Pressione</b>	<b>Impatto potenziale</b>	<b>Effetto potenziale</b>
<b>Riduzione della portata</b>	<b>Riduzione della capacità di diluizione</b>	<b>Aumento della vulnerabilità all'inquinamento</b>
	<b>Riduzione della velocità e alterazione nel campo idrodinamico</b>	<b>Riduzione della capacità di autodepurazione</b>
		<b>Aumento della sedimentazione di materiale fine e alterazione della composizione dei substrati di fondo</b>
	<b>Riduzione della profondità e dell'ampiezza dell'alveo bagnato</b>	<b>Riduzione degli spazi vitali e aumento della competizione intraspecifica</b>
		<b>Riduzione della qualità e della diversificazione dell'habitat idraulico-morfologico</b>
<b>Alterazione dei regimi termici</b>	<b>Alterazione della successione delle zone ittiche</b>	
<b>Interruzione della continuità idraulica</b>	<b>Impedimento delle mitigazioni trofiche e riproduttive</b>	

***Pressioni relative ai carichi inquinanti- Immissioni puntuali : scarichi urbani e industriali***

Per quanto riguarda le immissioni puntuali occorre fare riferimento alle tipologie di reflui urbani e industriali.

***Reflui urbani***

con questo termine si intendono le acque reflue domestiche, gli scarichi urbani depurati, censiti dal Catasto Regionale degli Scarichi.

Per ogni punto di scarico sono disponibili le seguenti informazioni :

- corpo recettore dello scarico;
- gestore dello scarico;
- denominazione dello scarico;
- portata media annua in progetto;



- portata media annua in attività;
- abitanti equivalenti;
- tipologia di impianto, dove si intende con TP (trattamento primario), TS (trattamento secondario), A (trattamenti avanzati) ove si intendono trattamenti di nitrificazione,denitrificazione e defosfatazione, TP(trattamento non definito).

### ***Reflui industriali***

con questo termine si intendono gli scarichi prodotti dal settore industriale il cui potere inquinante varia a seconda del differente utilizzo della risorsa idrica (processo produttivo, raffreddamento o uso civile) che della tipologia di ciclo produttivo presente nell'insediamento

### ***Inquinamento da fonti diffuse***

I principali impatti sui corpi idrici superficiali e sotterranei derivano da fonti diffuse,provengono dalle attività agricole e zootecniche,dalle acque meteoriche e ,per una parte minima, dal dilamento delle strade prive di rete di fognatura bianca.

### ***Il sistema degli indicatori***

La classificazione dei corpi idrici riportata nel PTA é avvenuta secondo gli standard di qualità ambientale previsti dal D.Lgs 152/99 attribuendo a ciascuna sezione del corpo idrico una delle 5 classi relative allo Stato di Qualità Ambientale (SACA) previste dal Decreto (tab.6).

Per l'attribuzione dello Stato di Qualità ambientale sono state utilizzate le valutazioni riguardanti :

la qualità chimico-fisica;

i parametri macrodescrittori;

i microinquinanti;

la qualità biologica (IBE).

Di seguito vengono descritti gli indicatori utilizzati nella classificazione di qualità dei corpi idrici superficiali secondo quanto previsto dal D.Lgs 152/99.

### ***Stato Ambientale (S.A.C.A.)***

Lo Stato Ambientale viene definito in base al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento.

Gli stati di qualità ambientali previsti dalla normativa citata per le acque suprficiali sono quelli elencati nella seguente tabella (Elevato,Buono, Sufficiente,Scadente e Pessimo).

Ai fini della definizione dello Stato ambientale, i dati relativi allo Stato Ecologico (S.E.C.A.) debbono essere incrociati con quelli relativi allo Stato Chimico.

**Tabella – Classi di stato di qualità ambientale (Fonte: ARPA Piemonte)**

<b>Classi di Stato Ambientale per le acque superficiali</b>	<b>Giudizio</b>
<b>1 ELEVATO</b>	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel tipo di corpo idrico in dipendenza dagli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. I valori degli elementi della qualità biologica del corpo idrico riflettono quelli normalmente associati per lo stesso tipo di ecotipo in condizioni indisturbate e non mostrano o è in minima l'evidenza di alterazione. Esistono condizioni e comunità specifiche dell'ecotipo. La presenza di microinquinanti, in sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
<b>2 BUONO</b>	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni al di sotto degli standard di qualità definiti per lo stato ambientale buono.
<b>3 SUFFICIENTE</b>	Stato ecologico in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano modesti segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di buono stato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
<b>4 SCADENTE</b>	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo, di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
<b>5 PESSIMO</b>	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

### **Stato Chimico**

Lo stato Chimico è definito sulla base della presenza di microinquinanti, ovvero di sostanze chimiche pericolose presenti nel corpo idrico, oltre il valore di soglia previsto dalla Direttiva 74/464/CEE e nelle direttive da essa derivate.

Gli inquinanti chimici per i quali le Direttive Europee prevedono valori soglia sono di natura inorganica quali i metalli (Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco) e organica quali alcuni fitofarmaci (pesticidi) e i solventi organici clorurati.

### **Stato Ecologico (S.E.C.A.)**

Lo Stato Ecologico dei corpi idrici superficiali è l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici e della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso

idrico e della struttura fisica del corpo idrico considerato comunque prioritario lo stato degli ambienti biotici dell'ecosistema

Ai fini della definizione dello Stato Ecologico quindi concorrono alcuni parametri chimici, fisici, microbiologici ma anche ecosistemici (IBE).

### ***Indice Biotico Esteso (I.B.E.)***

L'indice Biotico Esteso, si basa sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati (larve di insetti, oligocheti, gasteropodi, ecc) che colonizzano le diverse tipologie fluviali. Ogni tratto di fiume ospita una comunità ben organizzata, con organismi che vivono attaccati al fondo per periodi anche superiori all'anno.

Quando la qualità dell'acqua peggiora, scompaiono per prime le specie più sensibili e via via le altre, mentre riescono a vivere le più resistenti che, anzi proliferano a causa della minore competizione intraspecie.

Queste comunità funzionano quindi come nastri registratori; uno scarico tossico saltuario potrà forse sfuggire al controllo chimico ma lascerà una cicatrice evidente a carico della comunità che, per tale ragione, costituiscono una sofisticata rete di controllo dislocata su ogni metro quadrato di fiume.

Dal momento che tali organismi risultano legati a vari substrati, sono costituiti da numerose popolazioni con differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali, esercitano ruoli ecologici differenti e, in considerazione della relativa lunghezza dei loro cicli vitali, questo indice ben si presta al rilevamento nel corso del tempo di tutti quegli effetti ascrivibili al complesso dei fattori di stress sull'ambiente (pressioni).

La scala IBE è compresa tra valori 0 e 12, questi valori possono essere a loro volta raggruppati in 5 classi di qualità ciascuna rappresentata da un colore e un giudizio.

### ***Livello di qualità relativa a i macrodescrittori (L.I.M.)***

Alcuni parametri analitici, definiti macrodescrittori, vengono utilizzati nel calcolo degli indici di qualità dei corpi idrici secondo modalità di calcolo specificate dettagliatamente dalla normativa, essi sono di seguito elencati :

Ossigeno disciolto

BOD5 (Domanda di Ossigeno Biochimico)

COD ( Domanda di Ossigeno Chimico)

Azoto ammoniacale

Azoto nitrico

Fosforo totale

Escherichia coli

### 3.2.4 Lo Stato di qualità del PO nel tratto che interessa il territorio di Barge

Attualmente la problematica della qualità delle acque é diciplinata dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 “*Norme in materia ambientale. Parte terza – Sezione Tutela delle acque dall’inquinamento*”

La regione Piemonte ha approvato il Piano di tutela delle acque (PTA) in applicazione a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06.

Il PTA propone di conseguire gli obiettivi di qualità fissati dalla direttiva europea sia con riferimento alle acque superficiali sia con riferimento alle acque sotterranee.

Il PTA é organizzato per **aree idrografiche** .

Il territorio di Barge ricade nell’area idrografica dell’Alto PO- cod. AI01 – superficie 717 km<sup>2</sup>

Macroarea idrogeologica di riferimento – falda superficiale : MS7- Pianura Pinerolese;

Macroarea idrogeologica di riferimento – falda profonda : MP3- Pianura Cuneese - Torinese meridionale – Astigiano occidentale;

I dati del PTA sebbene non raggiungano un grado di dettaglio tale da offrire un quadro analitico dello stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee del territorio comunale,sono comunque tali da consentire di formulare un giudizio positivo sullo stato di qualità del patrimonio idrico di questo territorio.

#### Area idrografica AI01 – ALTO PO

##### *Classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici (estratto)*

Corso d'acqua	Comune/località	Stato ambientale SACA	Stato ecologico SECA	Punteggio macrodescrittori	Livello inquinamento macrodescrittori LIM	IBE	Metalli75° percentile (µg/l)	Solventi 75° percentile (µg/l)	Prodotti fitosanitari 75° percentile (µg/l)	Indice limitante	Parametro critico
PO	REVELLO PT SS 589	SUFFICIENTE	CLASSE 3	170	Livello 3	7	< Val.soglia	< Val soglia	< LCL		
PO	CARDE' PT ABITATO	SUFFICIENTE	CLASSE 3	165	Livello 3	9	< Val soglia	< Valsoglia	> LCL (0,012)		NH4,NO3, BOD5,E.C OLL,PTOT

*Trend evolutivo stato di qualità corpi idrici significativi(estratto)*

Comune	Stato	1999	2000	2001	2002
REVELLO PT SS 589	Stato ecologico (SECA)	n.c.	classe 3	classe 3	classe 3
REVELLO PT SS 589	Stato ambientale (SACA)	n.c.	sufficiente	sufficiente	sufficiente
CARDE' PT ABITATO	Stato ecologico (SECA)	classe 2	classe 3	classe 2	classe 3
CARDE' PT ABITATO	Stato ecologico (SECA)	buono	sufficiente	buono	sufficiente

*Trend evolutivo parametri limitanti critici (estratto)*

Comune	Parametro	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
REVELLO PT SS 589	Escherichia coli 75° percentile	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	35.500,0	2.017,0	8.950,0
CARDE' PT ABITATO	Azoto ammoniacale 75° percentile	n.c.	n.c.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,5
CARDE' PT ABITATO	BOD5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	5,0	5,0
CARDE' PT ABITATO	Escherichia coli 75° percentile	17.500,0	5.000,0	8.000,0	3.000,0	3.600,0	30.000,0	18.975,0	24.000,0
CARDE' PT ABITATO	Fosforo totale	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	0,0	0,3	0,1	0,3
CARDE' PT ABITATO	Nitriti 75° percentile	3,0	2,0	3,0	1,2	3,0	3,2	3,1	3,0

*Valutazione dei requisiti di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione o ad altra destinazione definito dalla Regione*

*Acque dolci destinate alla vita dei pesci(estratto)*

	Corpo idrico	Comune	Stazione di campionamento	Conformità	Classe di qualità biologica	Evoluzione dei parametri critici				
				2002	2002	1993-1994	1998	2000	2001	2002
Acque salmonicole necessitanti miglioramento nei punti di non conformità	PO	REVELLO	PONTE SS 589	NO	2	-	-	solidi sospesi ammoniacale non ionizzata	-	BOD5
Acque salmonicole necessitanti miglioramento nei punti di non conformità	PO	CARDE'	PONTE ABITATO	SI	2/1	-	-	-	ammoniacale non ionizzata a BOD5	-

*Obiettivi per corpi idrici superficiali significativi (estratto)*

Corso d'acqua	Comune/Località	Stato ambientale attuale	Obiettivo fissato dallo stato		Eventuale obiettivo meno rigoroso
			Intermedio 2008	finale2016	
PO	REVELLO PT SS 589	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	-
PO	CARDE' PT ABITATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	-

### 3.2.5 Lo stato delle acque sotterranee

**Macroaree idrogeologiche di riferimento**

**Macroarea MS07 – PIANURA PINEROLESE**

*Classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei significativi (estratto)*

Classificazione dello stato chimico riferita ai parametri di base e addizionali				
Area idrogeologica	Codice punto di	Comune	Indice di Stato	Parametri limitanti

separata di riferimento	misura		chimico (2001-2002)	
TO07	00401200001	BARGE	0	NO3 (Nitrati)
TO07	00401200002	BARGE	0	Mn-Fe (Manganese-Ferro)
TO07	00401200006	BARGE	4-0	Ni (Nichel)

*Classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi (estratto)*

Classificazione dello stato ambientale					
Area idrogeologica separata di riferimento	Codice punto di misura	Comune	Stato chimico (2001-2002)	Stato quantitativo (2001-2002)	Stato ambientale
TO07	00401200001	BARGE	2	A	Particolare
TO07	00401200002	BARGE	3	D	Particolare
TO07	00401200006	BARGE	4-0	A)	Scadente - particolare

### **3.2.6 Relazione sui servizi di acquedotto, fognatura e depurazione nel Comune di Barge**

Si riporta integralmente la relazione sullo stato dei servizi idrici del Comune di Barge redatta dall'Ufficio tecnico Comunale .

<b><i>RICOGNIZIONE GESTIONI – F.2 - RELAZIONI E/O DOCUMENTI SERVIZI ACQUEDOTTO – FOGNATURA – DEPURAZIONE</i></b>
--

#### **1 MODALITA' DI GESTIONE**

Il servizio di acquedotto, fognatura e depurazione viene totalmente gestito con il sistema idrico integrato il cui gestore unico è individuato nella Società Infernotto Acqua s.r.l. (società costituita dai comuni di Barge e Bagnolo Piemonte)



- **SERVIZIO ACQUEDOTTO- FOGNATURA**

*Con il servizio idrico integrato sono garantiti tutti gli interventi di riparazione, manutenzione straordinaria, di sostituzione di tratti di rete e limitati ampliamenti di rete, interventi per nuovi allacciamenti utenze, la lettura dei contatori, reperibilità 24ore su 24 nei giorni festivi e prefestivi e gli interventi di prima necessità inerenti l'otturazione della rete fognaria.*

*Ed anche tutte le altre prestazioni quali: preventivazione e fatturazione spese di allaccio utenza, ruolo acquedotto, gestione impianti di clorazione, controllo giornaliero serbatoi ( esclusi giorni festivi e prefestivi ), sportello utenza, sono svolte direttamente in economia tramite il personale comunale del servizio tecnico e servizio tributi.*

- **SERVIZIO DEPURAZIONE**

*Dal 14/10/02 le acque reflue del Comune di Barge confluiscono nel nuovo depuratore intercomunale per i Comuni di Barge e Bagnolo P.te, costruito dalla Comunità Montana Valli Po, Bronda e Infernotto nell'ambito di un progetto di riqualificazione ambientale del territorio della Comunità Montana finanziato dalla Regione Piemonte.*

*Il servizio per la frazione Crocera è garantito da un nuovo depuratore anch'esso costruito dalla Comunità Montana Valli Po, Bronda e Infernotto con fondi regionali.*

## **2 STATO DEGLI IMPIANTI – PROCESSO DI RINNOVAMENTO ED ADEGUAMENTO DEGLI STESSI ALLE ESIGENZE DELL'UTENZA**

- **SERVIZIO ACQUEDOTTO**

*Si riportano di seguito sinteticamente i dati più significativi inerenti gli impianti dell'acquedotto comunale partendo dalle opere di captazione alle opere di adduzione, accumulo, distribuzione sino all'utenza finale:*

**OPERE DI CAPTAZIONE:** *si dispone di n.16 sorgenti, per le quali è stata predisposta pratica alla provincia di Cuneo per la concessione preferenziale per derivazione d'acqua sotterranea ad uso potabile; la portata massima di tali sorgenti era stata valutata anni addietro in 31,4 l/s ma in conseguenza dell'evoluzione climatica che porta a progressivi impoverimenti delle disponibilità idriche montane, si valuta in 20-22 litri/sec la portata massima ricavabile attualmente dalle medesime. Tale stima coincide con i dati rilevati nell'anno 2002 dai contatori posti sulle reti di distribuzione subito a valle dei serbatoi di accumulo, dai quali risultano 649.383 mc immessi nelle reti pari a l/sec 20,59.*

*Le opere di captazione sono localizzate in località Bricco Pelata, in località Lungaserra – Montebracco – Vola, in località Infernotto. Hanno strutture prevalentemente in cemento armato, chiuse con porte in ferro. Annualmente si provvede alla manutenzione e pulizia sia interna sia esterna dell'area di pertinenza a carico del gestore unico del sistema idrico integrato.*

**OPERE DI ADDUZIONE:** *le reti di adduzione dalle citate sorgenti ai serbatoi di accumulo più a valle hanno uno sviluppo stimato in circa Km. 17,00. Sono in prevalenza in PVC e PEAD del diametro da 63mm a 160mm.*

**OPERE DI ACCUMULO:** *si dispone di n.10 serbatoi di accumulo con una capacità di accumulo complessivo di circa mc. 1.800. Trattasi di strutture in cemento armato in buono stato di conservazione. Ogni due anni viene eseguita la pulizia e la disinfezione dei medesimi.*

**OPERE DI POTABILIZZAZIONE:** *si dispone di tre impianti di disinfezione che avviene tramite clorazione con pompe dosatrici localizzate nei serbatoi di accumulo ubicati in località Lungaserra “ Bonadero” di Gabiola e “Castello”*

**OPERE DI DISTRIBUZIONE:** *la rete acquedottistica comunale di distribuzione si è notevolmente ampliata negli anni per soddisfare le utenze presenti sul vasto territorio comunale. Ha uno sviluppo di circa 102 Km con varia tipologia di tubazioni: le nuove reti realizzate negli ultimi 25-30 anni sono tutte in Pead ed alcune in PVC con diametro da 200 mm sino a 25 mm per gli allacci, mentre le reti del centro storico ed zone limitrofe sono in acciaio di diverso diametro da 140 mm a scendere sino agli allacci da 20 mm. Nel 2002 risultano a ruolo n. 2219 utenze ( n.minimi conteggiati 3346).*

*Nel complesso la rete è in buono stato di conservazione; annualmente vengono rifatti brevi tratti di rete particolarmente vetusti o che necessitano di potenziamento per aumento dell'utenza.*

*La rete attuale copre la maggior parte del territorio comunale ( circa 80% ) fatta eccezione per le seguenti zone coperte da altri gestori:*

- 1. ACQUEDOTTO RURALE DI GABIOLA:** *serve n. 120 utenze con contatore, dispone di n.7 sorgenti con una vasca di accumulo ed una rete della lunghezza di Km. 13,00 circa con tubazioni in acciaio vetuste. L'impianto copre la frazione Gabiola ed è gestito in economia diretta;*

2. **ACQUEDOTTO RURALE DELLA RIPOIRA:** *copre la frazione Ripoirà, attualmente non si dispone di dati che verranno inoltrati appena disponibili;*
3. **ACQUEDOTTO DELLA TRAPPA:** *copre parzialmente la frazione Montebracco, serve n.57 utenti provvisti di contatore. L'impianto è costituito: da n. 4 sorgenti localizzate su proprietà comunale in località Comba del Gias, da una rete di adduzione e distribuzione che si sviluppa per circa Km. 3,0 con tubazioni in pead del diametro da mm 63 a mm.25, da n.2 vasche di accumulo da mc. 100 complessivi. La manutenzione viene eseguita in economia diretta. L'impianto nel complesso si presenta buono anche se necessita di interventi migliorativi in particolare per risolvere le problematiche del gelo di un tratto di rete nel periodo invernale.*
4. **CONSORZIO ACQUEDOTTO DEL CONVENTO:** *copre parzialmente la frazione Montebracco con n.9 utenze senza contatore. Dispone di una sorgente ( portata 0,30 litri/sec), di un serbatoio di accumulo in cemento armato da mc.9, di una rete di adduzione e distribuzione della lunghezza di Km.1,00 circa. La gestione viene fatta in economia diretta. Nel complesso l'impianto necessita di intervento di ristrutturazione in particolare per le reti vetuste e la captazione.*
5. **ACEA DI PINEROLO:** *fornisce l'acqua a n. 48 utenze sul territorio di Barge confinante col Comune di Cavour, in località Cappella Nuova – via Rio Secco. La relativa rete ha una estensione di Km 1,5 con tubazioni principali in acciaio da 2”.*
6. **CONSORZIO RURALE DI VILAFRANCA P.TE:** *il Consorzio gestisce una nuova rete acquedottistica che parzialmente interessa anche n. 13 utenze ( utenze agricole e civili) sul territorio di Barge in località Devesio – Colombero – Cascina Tonsi ed isola Amministrativa dei Carutti.*

- **SERVIZIO FOGNATURA - DEPURAZIONE**

*La rete fognaria nera ha una lunghezza di Km. 28,00 circa, serve il Capoluogo e parzialmente le frazioni Mondarello, Gabiola, Ripoirà, S.Martino. Gli abitanti equivalenti presenti nelle località citate sono valutabili in 6.500 di cui serviti dalla rete fognaria n. 4980 abitanti ; le acque reflue recapitano nel nuovo depuratore intercomunale Barge-Bagnolo P.te attivato per il comune di Barge dalla data del 14/10/02, la relativa potenzialità totale è pari a 15.000 A.E. Per la Frazione Crocera è stata costruita una nuova rete fognaria della lunghezza di Km. 4 con possibilità di servire 2.000 A.E, che convoglia nel nuovo depuratore. La tipologia prevalente delle reti è costituita da tubazioni in PVC del diametro di cm.20-30 con tubazioni più vecchie in eternit e cls.*

### **3 LIVELLO QUALITATIVO DEL SERVIZIO – INTERVENTI A PROTEZIONE DELLE FONTI IDROPOTABILI – RAZIONALE IMPIEGO DELLE RISORSE IDRICHE E DEI CORPI IDRICI RICETTORI**

*In riferimento alla normativa vigente la qualità delle acque viene controllata tramite prelievi ed analisi svolte dall’A.S.L. CNI e ARPA di Cuneo. I campioni prelevati normalmente presentano valori rientranti nei limiti di accettabilità previsti dal DPR n.236 del 24/05/88; vi sono state alcune situazioni di superamento dei parametri con evidenziazione di contaminazione microbiologica (coliformi totali lievemente superiori a zero), valori rientrati nelle successive analisi a seguito di accurati controlli sugli impianti, pulizia e disinfezione delle opere di presa, carico ed adduzione, verifica degli impianti di potabilizzazione.*

*L’acqua immessa in rete dalle sorgenti presenta ottime qualità pertanto la disinfezione avviene in modo contenuto tramite clorazione per non compromettere le caratteristiche organolettiche; solo in situazioni di emergenza dovute in particolare ad abbassamento delle portate per siccità, o a seguito di riscontri di non potabilità, la disinfezione viene aumentata.*

*Relativamente alla protezione delle fonti idropotabili, le opere di captazione, poste a quote elevate ed in zone non facilmente accessibili, sono munite di porte in ferro con lucchetto; è prevista la posa di adeguata segnaletica per la salvaguardia delle zone di rispetto.*

*Con l’attivazione del nuovo depuratore intercomunale, il cui scarico confluisce nel torrente Ghiandone, la situazione del corpo idrico è notevolmente migliorata; con l’attivazione del nuovo depuratore e connessa rete fognaria della Crocera la frazione, che presenta un territorio con prima falda molto superficiale, avrà una forte riqualificazione ambientale ed igienico-sanitaria.*

#### **Derivazioni da acque superficiali ad uso potabile per approvvigionamento idrico delle persone nel Comune di Barge**

Si fa riferimento alla Determinazione del Responsabile del Centro di Costo della Provincia di Cuneo n.1590 del 3 luglio 2006 con la quale il Comune di Barge viene autorizzato a derivare **acque superficiali ad uso potabile per approvvigionamento idrico delle persone** in relazione all’istanza presentata dal Comune in data 21 dicembre 2000.

L’autorizzazione riguarda le seguenti captazioni :

- Sorgente sita in località Bricco Pelata – foglio 82 particella 186 – cod. CN S 10042 – portata massima 1,7 l/s – portata media 1,7 l/s;

- Sorgente sita in località Vola – foglio 93 particella 112 – cod. CN S 10028 – portata massima 1,3 l/s – portata media 1,3 l/s;
- Sorgente sita in località Vola – foglio 93 particella 176 – cod. CN S 10029 – portata massima 1,4 l/s – portata media 1,4 l/s;
- Sorgente sita in località Vola – foglio 93 particella 197 – cod. CN S 10030 – portata massima 1,2 l/s – portata media 1,2 l/s;
- Sorgente sita in località Infernotto– foglio 79 particella 30 – cod. CN S 10031 – portata massima 6 l/s – portata media 6 l/s;
- Sorgente sita in località Infernotto– foglio 78 particella 79 – cod. CN S 10032 – portata massima 5 l/s – portata media 5 l/s;
- Sorgente sita in località Balme - Montebracco– foglio 65 particella 236 – cod. CN S 10033 – portata massima 0,8 l/s – portata media 0,8 l/s;
- Sorgente sita in località Sasch- Montebracco– foglio 93 particella 242 – cod. CN S 10034 – portata massima 1,5 l/s – portata media 1,5 l/s;
- Sorgente sita in località Chersonere - Montebracco– foglio 93 particella 181 – cod. CN S 10035 – portata massima 1 l/s – portata media 1 l/s;
- Sorgente sita in località Lansour - Montebracco– foglio 92 particella 155 – cod. CN S 10036 – portata massima 1,4 l/s – portata media 1,4 l/s;
- Sorgente sita in località Lungaserra– foglio 98 particella 385 – cod. CN S 10037 – portata massima 1,5 l/s – portata media 1,5 l/s;
- Sorgente sita in località Bricco Pelata – foglio 80 particella 158 – cod. CN S 10038 – portata massima 0,8 l/s – portata media 0,8 l/s;
- Sorgente sita in località Bricco Pelata – foglio 80 particella 163 – cod. CN S 10039 – portata massima 2,2 l/s – portata media 2,2 l/s;
- Sorgente sita in località Bricco Pelata – foglio 80 particella 165 – cod. CN S 10040 – portata massima 2,4 l/s – portata media 2,4 l/s;
- Sorgente sita in località Bricco Pelata – foglio 82 particella 184 – cod. CN S 10041 – portata massima 1,7 l/s – portata media 1,7 l/s;
- Sorgente sita in località Bricco Pelata – foglio 82 particella 185 – cod. CN S 10043 – portata massima 1,5 l/s – portata media 1,5 l/s;

**Portata media complessiva = 31,4 litri/secondo**

**Pari a 1.356480 litri/giornalieri**

**Portata media ricavabile =21 litri/secondo**

**Pari a : 907.200 litri/giornalieri**

**Consumo medio giornaliero per un agglomerato urbano da 5.000 a 10.000 abitanti (ricavato dai manuali di igiene edilizia più diffusi ) =  
200 litri giornalieri/abitante**

**Potenzialità dell'acquedotto =  $907.200/200 = 4.536$  abitanti**

### **3.2.7 Criticità principali**

- 1) Potenzialità della rete acquedottistica comunale in relazione all'aumento della popolazione
- 2) Vetustà , caratteristiche non più adeguate dei materiali (eternit,cls) e insufficiente ampiezza delle sezioni dei collettori fognari più vecchi
- 2) Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei

### **3.2.8 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**XA1 – Portata media dell'acquedotto comunale**

**XA2 – Fatturazione consumo acqua potabile**

**XA3 – Sviluppo complessivo della rete di acquedotto**

**XA4 – Pozzi per uso idropotabile**

**XA5 – Pozzi per altri usi**

**XA6 – Sorgenti per usi idropotabili**

**XA7 – Volume dei reflui recapitati ai depuratori**

**XA8 – Sviluppo complessivo delle rete fognaria**

**XA9 – Stato ambientale del Torrente Ghiandone**

**XA10 – Consistenza del patrimonio zootecnico**

**XA11 – Stato chimico delle acque sotterranee**

**XA12 - Precipitazioni**

## **3.3 Aria**

### **3.3.1 Riferimenti normativi**

*Convenzione di Vienna per la protezione dello strato di ozono (22 marzo 1985);*

*Protocollo di Montreal alla Convenzione di Vienna, relativo a sostanze che riducono lo strato di ozono (16 settembre 1987);*

*Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (New York, 9 maggio 1992);*

*Protocollo di Kyoto (1997);*

*Direttiva 85/203/CEE sul biossido di azoto;*

*Direttiva 1996/62/CEE e s.m.i. sulla qualità dell'aria ambiente;*

*Direttiva 1999/30/CE “ Valori limite di qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo;*

*Direttiva 2000/69/CE “ Valori limite di qualità dell'aria ambiente per benzene ed il monossido di carbonio”;*

*Direttiva 2001/81/CE sui limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici;*

*Direttiva 2002/03/CE “ Valori limite di qualità dell'aria ambiente per l'ozono” – definisce il parametro AOT40;*

*Decisione del Consiglio del 25/4/2002 n.358 – approvazione a nome della Comunità europea, del protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'adempimento congiunto dei relativi impegni;*

*Decisione n.1600/2002/CE del 22/7/2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente;*

*Direttiva 2003/87/CE “ Emission Trading” e s.m.i. – istituzione di un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra all'interno dell' UE;*

*D.Lgs 351/1999 “ Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;*

*L.35/2001 “ Ratifica ed esecuzione degli Emendamenti al Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono”;*

*Ratifica Protocollo di Kyoto (2002);*

*D.M.60/2002 “ Recepimento delle direttive 99/30/CE e 00/69/CE riguardanti i valori limite di qualità dell'aria relativi a biossido di zolfo, ossidi di azoto, PM10, piombo, benzene e monossido di carbonio”;*

*Delibera CIPE 123/2002 “ Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra”;*

*D.Lgs 183/2004 “ Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria ;*

*D.Lgs 152/2006 “ Norme in materia ambientale”;*

*D.Lgs 216/2006 “ Attuazione delle direttive 2003/87 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto”*

*L.R. 43/2000 “ Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria”;*

*D.C.R. 98-1247 del 11/1/2007 “ Attuazione della l.r.43/2000. Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria ex artt.8 e 9 D.Lgs 351/1999 . Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento”*



*D.G.R. 66-3859 del 18/9/2006 ” Attuazione della l.r.43/2000 “ Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell’aria ex artt.8 e 9 D.Lgs 351/1999 . Stralcio di Piano per la mobilità.*

### **3.3.2 L’inquinamento atmosferico**

L’inquinamento atmosferico é definito dalla normativa italiana come *“ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell’aria atmosferica,dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali di salubrità dell’aria;da costituire pericolo,ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell’uomo; da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell’ambiente;da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati.”*

Le cause dell’inquinamento atmosferico sono da individuare nelle emissioni determinate,in via prioritaria,dalle attività umane,quali la produzione di energia,di beni o il trasporto di persone o merci.

Queste sostanze risultano dannose per la salute dei viventi potendo provocare effetti tossici acuti a breve termine o cronici a medio e lungo termine; possono alterare il clima terrestre; corrodono materiali da costruzione e monumenti; possono essere sgradevoli all’olfatto e rendere malsani gli ambienti.

Alcuni dei citati effetti si manifestano con una connessione causale individuabile con una certa facilità : é questo il caso. ad esempio, delle elevate concentrazioni di inquinanti nell’aria delle aree metropolitane, derivanti dagli intensi flussi veicolari.

Altri effetti si manifestano su scale di valutazione geografica e temporale così ampie, da poter affermare che l’inquinamento atmosferico costituisca per definizione una delle sfide ambientali di carattere “globale” : le variazioni del clima e dello strato di ozono ad alta quota rappresentano alcuni dei problemi ambientali considerati prioritari ormai in tutte le sedi nazionali e internazionali.

Individuare e conoscere la natura degli inquinanti atmosferici e disporre dei dati delle emissioni costituiscono le azioni preliminari e fondamentali, sia per valutare gli impatti sulla salute e sull’ambiente, sia per formulare politiche ambientali sulla qualità dell’aria.

Durante gli ultimi decenni in Italia il quadro degli inquinanti che caratterizzano il cattivo stato di qualità dell’aria ambiente si é modificato in misura significativa .

Dalla presenza di inquinanti connessi all’utilizzo di derivati del petrolio e di carbone con alte quantità di zolfo od alla presenza di piombo nelle benzine,quelli che oggi presentano maggiori elementi di criticità sono il particolato (PM da particulate matter,in particolare quello inferiore a 10 micrometri – milionesimi di metro- detto PM10), l’ozono,il biossido di azoto e lo smog fotochimico.

In generale si osserva una tendenza alla riduzione dei livelli di concentrazione con riferimento al monossido di carbonio ed al benzene.

La riduzione dello stato di qualità dell'aria ambiente interessa oggi in modo prioritario le aree urbane, le aree prossime alle grandi infrastrutture stradali ed ai poli industriali.

L'attenzione rivolta all'inquinamento atmosferico deriva ovviamente dai rischi per la salute sia a breve che a lungo termine che esso comporta, ma anche dai danni osservati agli ecosistemi e ai materiali, con particolare riguardo ai monumenti.

Le informazioni sull'inquinamento atmosferico sono acquisite mediante misurazione delle concentrazioni in aria delle specie inquinanti.

I rilievi sono effettuati attraverso stazioni delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria e con l'ausilio della modellistica di dispersione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera.

### 3.3.3 Stato attuale di qualità dell'aria

In materia di qualità dell'aria ambiente, il riferimento normativo di preminente rilevanza è costituito dal D.Lgs 4 agosto 1999 n.351, con il quale viene recepita la Direttiva 96/62/CE e definiti i principi per:

- stabilire gli obiettivi per la qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sul territorio nazionale in base a criteri e metodi comuni;
- disporre di informazioni adeguate sulla qualità dell'aria ambiente e far sì che siano rese pubbliche, con particolare riferimento al superamento delle soglie di allarme;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona e migliorarla negli altri casi.

Il Decreto stabilisce le seguenti definizioni:

- a) **aria ambiente**: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro
- b) **inquinante**: qualsiasi sostanza immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso;
- c) **livello**: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposito di questo su una superficie in un dato periodo di tempo;
- d) **valutazione**: impiego di metodologie per misurare, calcolare, prevedere o stimare il livello di un inquinante nell'aria ambiente;

- e) **valore limite**: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, tale livello deve essere raggiunto entro un dato termine e in seguito non superato;
- f) **valore obiettivo**: livello fissato al fine di evitare, a lungo termine, ulteriori effetti dannosi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso; tale livello deve essere raggiunto per quanto possibile nel corso di un dato periodo;
- g) **soglia di allarme**: livello oltre il quale vi e' un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale si deve immediatamente intervenire a norma del presente decreto;
- h) **marginale di tolleranza**: la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore puo' essere superato alle condizioni stabilite dal presente decreto;
- i) **zona**: parte del territorio nazionale delimitata ai fini del presente decreto;
- j) **agglomerato**: zona con una popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione e' pari o inferiore a 250.000 abitanti, con una densita' di popolazione per km<sup>2</sup> tale da rendere necessaria la valutazione e la gestione della qualita' dell'aria ambiente a giudizio dell'autorita' competente;
- k) **soglia di valutazione superiore**: un livello al di sotto del quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellizzazione al fine di valutare la qualita' dell'aria ambiente;
- l) **soglia di valutazione inferiore**: un livello al di sotto del quale e' consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva al fine di valutare la qualita' dell'aria ambiente.

Lo stato di qualità dell'aria é definito in relazione ai livelli di concentrazione degli inquinanti, ovvero delle sostanze immesse direttamente o indirettamente dall'uomo che possono avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso.

Al raggiungimento degli obiettivi generali prima indicati sono chiamati lo Stato, le Regioni, le Province, i Comuni e gli altri enti locali, ciascuno secondo le competenze previste dalle vigenti leggi e nel rispetto delle norme fissate dallo stesso Decreto.

***ELENCO DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI DA CONSIDERARE NEL QUADRO DELLA VALUTAZIONE E DELLA GESTIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE.***

I. Inquinanti che devono essere esaminati allo stadio iniziale, ivi compresi gli inquinanti disciplinati da direttive comunitarie esistenti in materia di qualità dell'aria ambiente.

1. *Biossido di zolfo;*
2. *Biossido di azoto/ossidi di azoto;*
3. *Materiale particolato fine, incluso il PM 10;*
4. *Particelle sospese totali;*
5. *Piombo;*
6. *Ozono.*

## *II. Altri inquinanti atmosferici.*

7. *Benzene;*
8. *Monossido di carbonio;*
9. *Idrocarburi policiclici aromatici;*
10. *Cadmio;*
11. *Arsenico;*
12. *Nichel;*
13. *Mercurio.*

### ***ELENCO INDICATIVO DEI FATTORI DI CUI TENER CONTO NELLA FISSAZIONE DEI VALORI LIMITE E DELLE SOGLIE DI ALLARME.***

All'atto della fissazione del valore limite e, se del caso, della soglia di allarme, si potrà tener conto, a titolo d'esempio, dei seguenti fattori:

- grado di esposizione di settori della popolazione, in particolare dei sottogruppi
- vulnerabili;
- condizioni climatiche;
- vulnerabilità della flora e della fauna e dei loro habitat;
- patrimonio storico esposto agli inquinanti;
- fattibilità economica e tecnica;
- trasporto a lunga distanza degli inquinanti, inclusi quelli secondari, tra cui l'ozono.

### ***CRITERI IN ORDINE ALLA SELEZIONE DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI DA PRENDERE IN CONSIDERAZIONE PER LA FISSAZIONE DI UN VALORE LIMITE E DI UNA SOGLIA DI ALLARME.***

1. Possibilità, gravità e frequenza degli effetti; relativamente alla salute umana ed all'ambiente nel suo complesso occorre attribuire particolare attenzione agli effetti irreversibili.
2. Ubiquità e concentrazione elevata della sostanza inquinante nell'atmosfera.
3. Trasformazioni ambientali o alterazioni metaboliche, nel caso in cui alterazioni possano dar luogo alla produzione di sostanze chimiche di maggiore tossicità.
4. Persistenza nell'ambiente, in particolare se la sostanza non è biodegradabile ed è in grado di accumularsi negli esseri umani, nell'ambiente o nelle catene alimentari.

5. Impatto dell'inquinante: dimensione della popolazione, risorse viventi o ecosistemi esposti;  
esistenza di organismi "bersaglio" particolarmente vulnerabili nella zona interessata.
6. Eventuale ricorso a metodi di valutazione del rischio.

Per la selezione si devono prendere in considerazione i criteri pertinenti di pericolo stabiliti dalla direttiva 67/548/CEE e successive modifiche.

.

***ULTERIORI CRITERI IN ORDINE ALLA SELEZIONE DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI DA PRENDERE IN CONSIDERAZIONE PER LA FISSAZIONE DI UN VALORE OBIETTIVO.***

Per un inquinante selezionato secondo i criteri di cui all'allegato III è opportuno fissare un valore obiettivo, anzichè un valore limite, allorchè:  
le conoscenze sui meccanismi di formazione e sulle sorgenti di emissione non sono soddisfacenti;  
i dati relativi ai livelli di concentrazione sono scarsi;  
il contributo delle emissioni dalle sorgenti naturali è significativo;  
l'influenza dei fattori meteorologici è determinante;  
il meccanismo di formazione e trasporto, con particolare riferimento alla correlazione spaziale e temporale con le sorgenti emmissive coinvolte, richiedono una azione coordinata fra diversi Stati membri per la riduzione dell'inquinante.

.

***INFORMAZIONI DA INCLUDERE NEI PROGRAMMI LOCALI, REGIONALI O NAZIONALI DI MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE.***

Informazioni da fornire a norma dell'articolo 8, comma 4:

1. Luogo in cui il superamento del valore limite è stato rilevato:  
regione;  
città (mappa);  
stazione di misurazione (mappa e coordinate geografiche).
2. Informazioni generali:  
tipo di zona (centro urbano, area industriale o rurale);  
stima dell'area inquinata (km<sup>2</sup>) e della popolazione esposta all'inquinamento;  
dati climatici utili;  
dati topografici utili;  
informazioni sufficienti sul tipo di obiettivi da proteggere nella zona interessata.
3. Amministrazioni competenti: nome ed indirizzo delle persone responsabili

dell'elaborazione e dell'attuazione dei piani di miglioramento.

4. Natura e valutazione dell'inquinamento:

concentrazioni osservate in anni precedenti (prima dell'attuazione dei provvedimenti di miglioramento);

concentrazioni misurate dall'inizio del progetto;

tecniche di valutazione applicate.

5. Origine dell'inquinamento:

elenco delle principali fonti di emissione responsabili dell'inquinamento (mappa);

quantità totale di emissioni provenienti da queste fonti (t/anno);

informazioni sull'inquinamento proveniente da altre regioni.

6. Analisi della situazione:

informazioni particolareggiate sui fattori responsabili del superamento (trasporto, incluso quello transfrontaliero, formazione);

informazioni particolareggiate sulle possibili misure di miglioramento della qualità dell'aria.

7. Informazioni sui provvedimenti o progetti di miglioramento esistenti anteriormente all'entrata in vigore del presente decreto vale a dire:

provvedimenti di carattere locale, regionale, nazionale e internazionale;

effetti riscontrati di tali provvedimenti.

8. Informazioni sui provvedimenti o progetti adottati allo scopo di ridurre

l'inquinamento e posteriori all'entrata in vigore del presente decreto:

elenco e descrizione di tutte le misure messe a punto nell'ambito del progetto;

calendario di attuazione;

stima del miglioramento programmato della qualità dell'aria e del tempo necessario per conseguire tali obiettivi.

9. Informazioni sui provvedimenti o progetti programmati o oggetto di ricerca a

lungo termine.

10. Elenco delle pubblicazioni, dei documenti, dei lavori, ecc. utilizzati a

complemento delle informazioni richieste nel presente allegato.

***INFORMAZIONI DA TRASMETTERE AL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SANITÀ RELATIVAMENTE AI VALORI LIMITE DI QUALITÀ DELL'ARIA STABILITI DAL DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA N. 203/1988.***

***1. Risultati delle misurazioni:***

***a) biossido di zolfo e particelle sospese totali:***

media annuale;  
mediana annuale;  
95 percentile;  
98 percentile;  
mediana invernale.

**b) *biossido di azoto*:**

media annuale;  
mediana annuale;  
95 percentile;  
98 percentile.

**c) *Piombo*:**

media annuale;  
mediana annuale.

**2. *Superamento dei valori limite*:**

valori registrati;  
motivi di ciascun superamento;  
misure adottate per evitare il ripetersi del superamento

Spetta alle regioni effettuare la valutazione della qualità dell'aria ambiente

Le misurazioni sono obbligatorie nelle seguenti zone:

- a) agglomerati;
- b) zone in cui il livello, durante un periodo rappresentativo, è compreso tra il valore limite e la soglia di valutazione superiore stabilita ai sensi dell'articolo 4, comma 3, lettera c);
- c) altre zone dove tali livelli superano il valore limite.

L'analisi della situazione preesistente é finalizzata ad individuare le aree nelle quali i livelli di uno o più inquinanti superano o rischiano di superare i valori limite e le soglie di allarme.

Con riferimento a tali aree devono essere definite opportune azioni di intervento.

A seguito dei risultati derivanti dalla valutazione preliminare della qualità dell'aria e delle successive valutazioni, le regioni definiscono i piani di azione contenenti le misure da adottare nel breve periodo, affinché sia ridotto il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme.



A tal fine sono adottate misure di controllo e, se necessario, di sospensione delle attività , tra le quali anche il traffico veicolare, che contribuiscono al superamento dei valori limite edelle soglie di allarme.

Ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs 4/8/1999 n.351 é stato successivamente emanato dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio di concerto con il Ministro della Salute , il D.M.2 aprile 2002 n.60. che recepisce due direttive europee in materia di qualità dell'aria :

Direttiva 99/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, come modificata con decisione 2001/744/CE del 17 ottobre 2001;

Direttiva 2000/69/CE del Consiglio del 16 novembre 2000 relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene e il monossido di carbonio.

Definizioni del D.M.2/4/2002 n.60

- a) **“ossidi di azoto”**: la somma di monossido di azoto effettuata in parti per miliardo ed espressa come biossido di azoto in microgrammi per metro cubo;
- b) **PM10**: la frazione di materiale articolato sospeso in aria ambiente che passa attraverso un sistema di separazione in grado di selezionare il materiale articolato di diametro aerodinamico di 10 µm, con una efficienza di campionamento pari al 50%;
- c) **PM 2,5**: la frazione di materiale articolato sospeso in area ambiente che passa attraverso un sistema di separazione in grado di selezionare il materiale articolato di diametro aerodinamico di 2,5 µm, con una efficienza di campionamento pari al 50%;
- d) **misurazione in siti fissi**: una misurazione effettuata a norma dell'articolo 6, comma 7, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351;
- e) **evento naturale**: eruzioni vulcaniche, attività sismiche, attività geotermiche, incendi spontanei, eventi di elevata ventosità, risospensione atmosferica (quale si verifica ad esempio in condizioni di persistente siccità accompagnata da stabilità atmosferica) e trasporto di materiale particolato naturale da regioni aride;
- f) **livello**: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante in un dato periodo di tempo, espressa secondo l'unità di misura indicata negli allegati da I a VI.

## VALORI LIMITE E SOGLIA DI ALLARME PER IL BISSIDO DI ZOLFO

### I. Valori limite per il biossido di zolfo

I valori limite devono essere espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte per anno civile	42,9% del valore limite, pari a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1°	1° gennaio 2005
2. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile	nessuno	1° gennaio 2005
3. Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1 ottobre - 31 marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nessuno	19 luglio 2001

## VALORI LIMITE PER IL BISSUO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>) E PER GLI OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>) E SOGLIA DI ALLARME PER IL BISSIDO DI AZOTO

### Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto

I valori limite devono essere espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e a una pressione di 101,3 kPa.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	50% del valore limite, pari a 20 µg/m <sup>3</sup> all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
3. Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>	Nessuno	19 luglio 2001

### VALORI LIMITE PER IL MATERIALE PARTICOLATO (PM10)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore deve essere raggiunto
--	-----------------------	---------------	-----------------------	---

#### .FASE 1

I. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	20% del valore limite, pari a 8 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

## FASE 2 (1)

1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> da non superare più di 7 volte l'anno	Da stabilire in base ai dati. in modo che sia equivalente al valore limite della fase I	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	10 µg/m al 1° gennaio 2005 con riduzione ogni 12 mesi successivi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

(i) Valori limite indicativi da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria..

.

.

.

.

## VALORI LIMITE PER IL PIOMBO

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>	100% del valore limite, pari a 0,5 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

## VALORE LIMITE PER IL BENZENE

Il valore limite deve essere espresso in µg/m<sup>3</sup>. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	100% del valore limite, pari a 5 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2006, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	10 gennaio 2010 (1)

(1) ad eccezione delle zone e degli agglomerati nei quali è stata approvata una proroga limitata nel tempo a norma dell'articolo 32

## VALORE LIMITE PER IL MONOSSIDO DI CARBONIO

Il valore limite deve essere espresso in mg/m<sup>3</sup>. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	6 mg/m <sup>3</sup> all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2003, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

## DETERMINAZIONE DEI REQUISITI PER VALUTARE LE CONCENTRAZIONI DI BISSIDO DI ZOLFO, DI BISSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>), DI OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>), MATERIALE PARTICOLATO (PM<sub>10</sub>), PIOMBO, BENZENE E MONOSSIDO DI CARBONIO NELL'ARIA AMBIENTE ENTRO UNA ZONA O UN AGGLOMERATO

### I. Soglie di valutazione superiore ed inferiore

Si applicano le seguenti soglie di valutazione superiore ed inferiore:

#### a) BISSIDO DI ZOLFO

	Protezione della salute umana Media su 24 ore	Protezione dell'ecosistema Media invernale
Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite sulle 24 ore (75 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile)	60% del valore limite invernale (12 µg/m <sup>3</sup> )
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite sulle 24 ore (50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile)	40% del valore limite invernale (8 µg/m <sup>3</sup> )

#### b) BISSIDO DI AZOTO E OSSIDI DI AZOTO

	Protezione della salute umana (NO <sub>2</sub> ) Media oraria	Protezione della salute umana (NO <sub>2</sub> ) Media annuale	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione (NO <sub>x</sub> ) Media annuale
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (140 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile)	80% del valore limite (32 µg/m <sup>3</sup> )	80% del valore limite (24 µg/m <sup>3</sup> )
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (100 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile)	65% del valore limite (26 µg/m <sup>3</sup> )	65% del valore limite (19,5 µg/m <sup>3</sup> )

### c) MATERIALE PARTICOLATO IN ARIA AMBIENTE (PM10)

Le soglie di valutazione superiore e inferiore per PM10 sono basate sui valori limite indicativi da rispettare al 1° gennaio 2010.

	<b>Media su 24 ore</b>	<b>Media annuale</b>
Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite (30 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 7 volte per anno civile)	70% del valore limite (14 µg/m <sup>3</sup> )
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite (20 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 7 volte per anno civile)	50% del valore limite (10 µg/m <sup>3</sup> )

### d) PIOMBO

	<b>Media annuale</b>
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (3,5 µg/m <sup>3</sup> )
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite (2 µg/m <sup>3</sup> )

### e) BENZENE

	<b>Media annuale</b>
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (0,35 µg/m <sup>3</sup> )
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (0,25 µg/m <sup>3</sup> )

### f) MONOSSIDO DI CARBONIO

	<b>Media annuale</b>
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (7 µg/m <sup>3</sup> )
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (5 µg/m <sup>3</sup> )

Si ricorda ancora il Decreto legislativo n.183 del 21 maggio 2004 emanato in attuazione della Direttiva 2002/3/Ce che stabilisce per l'inquinante ozono :

- a) i valori bersaglio, gli obiettivi a lungo termine, la soglia di allarme e la soglia di informazione, al fine di prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente;
- b) i metodi ed i criteri per la valutazione delle concentrazioni di ozono e per la valutazione delle concentrazioni dei precursori dell'ozono nell'aria;
- c) le misure volte a consentire l'informazione del pubblico in merito alle concentrazioni di ozono;
- d) le misure volte a mantenere la qualità dell'aria laddove la stessa risulta buona in relazione all'ozono, e le misure dirette a consentirne il miglioramento negli altri casi;
- e) le modalità di cooperazione con gli altri Stati membri dell'Unione europea ai fini della riduzione dei livelli di ozono.

## DEFINIZIONI, VALORI BERSAGLIO E OBIETTIVI A LUNGO TERMINE PER L'OZONO

	Parametro	Valore bersaglio per il 2010	Valore bersaglio per il 2010
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera [a]	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni [b]	
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile		120 µg/m <sup>3</sup>
Protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18 000 µg/m <sup>3</sup> h come media su . 5 anni [b]	6 000 µg/m <sup>3</sup> h

A livello regionale, il riferimento normativo in materia é rappresentato in primo luogo dalla L.R. 7 aprile 2000 recante “ disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico – Prima attuazione del Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, che provvede a :

- stabilire le modalità di gestione dell'inventario regionale della emissioni;
- fornire una valutazione preliminare della qualità dell'aria nel territorio piemontese;
- definire i criteri per la classificazione del territorio regionale ai fini della qualità dell'aria

### 3.3.4 Stime e valori sperimentali per i vari siti

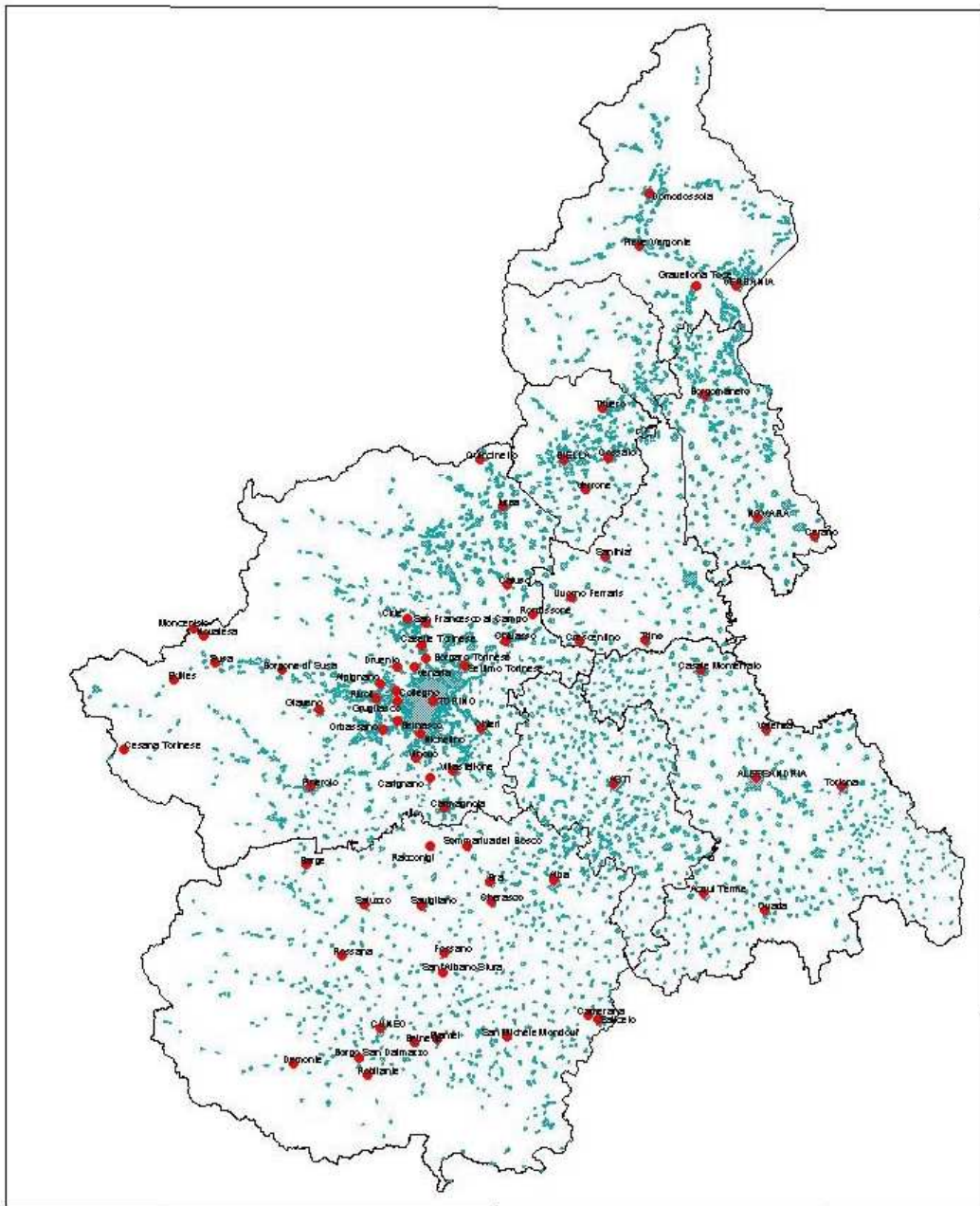
#### Confronto con i limiti ed obiettivi di leggi in vigore (estratto)

N.	Località	Provincia	Popolazione 12/97	Altitudine s.l.m.	Data campagna	ISTAT
13	BARGE	CN	7070	355	agosto 97	4012

POLVERI			NO2		
Med. Ann.	perc.95°	Max	Med. Ann.	perc. 98°	Max ora
68	141	199	21	56	108
SO2			CO		
Med. Ann.	perc. 98°	Max ora	Med. Ann.	Max 8h	Max
			2,5	15,3	27,6

O3			BENZENE
Med. Ann.	Max. 8h	Max	Med. Ann.
50	241	257	6,6

### Mappa del Piemonte con georeferenziazione di tutti i siti monitorati





## Mappa del Piemonte con georeferenziazione di media annua di Polveri

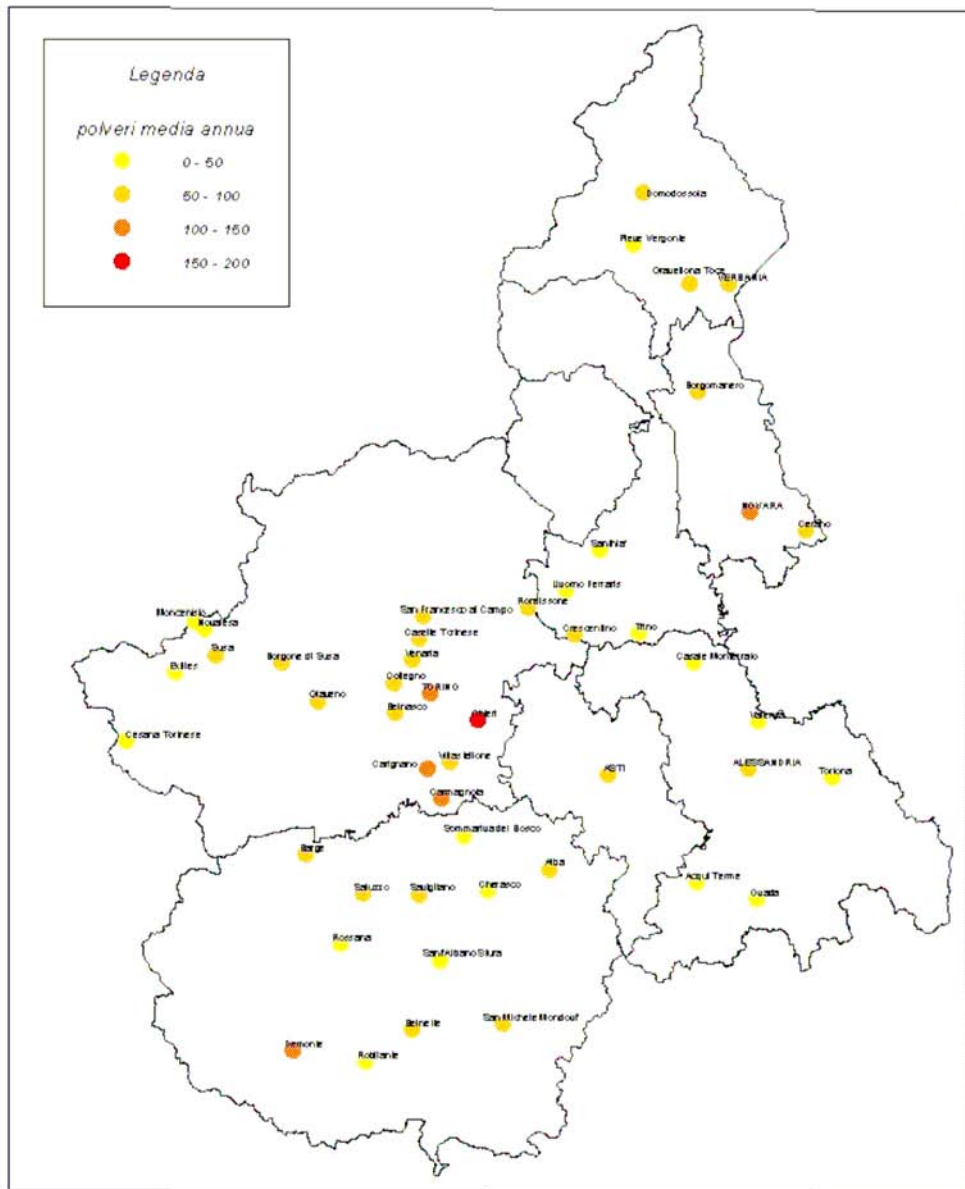
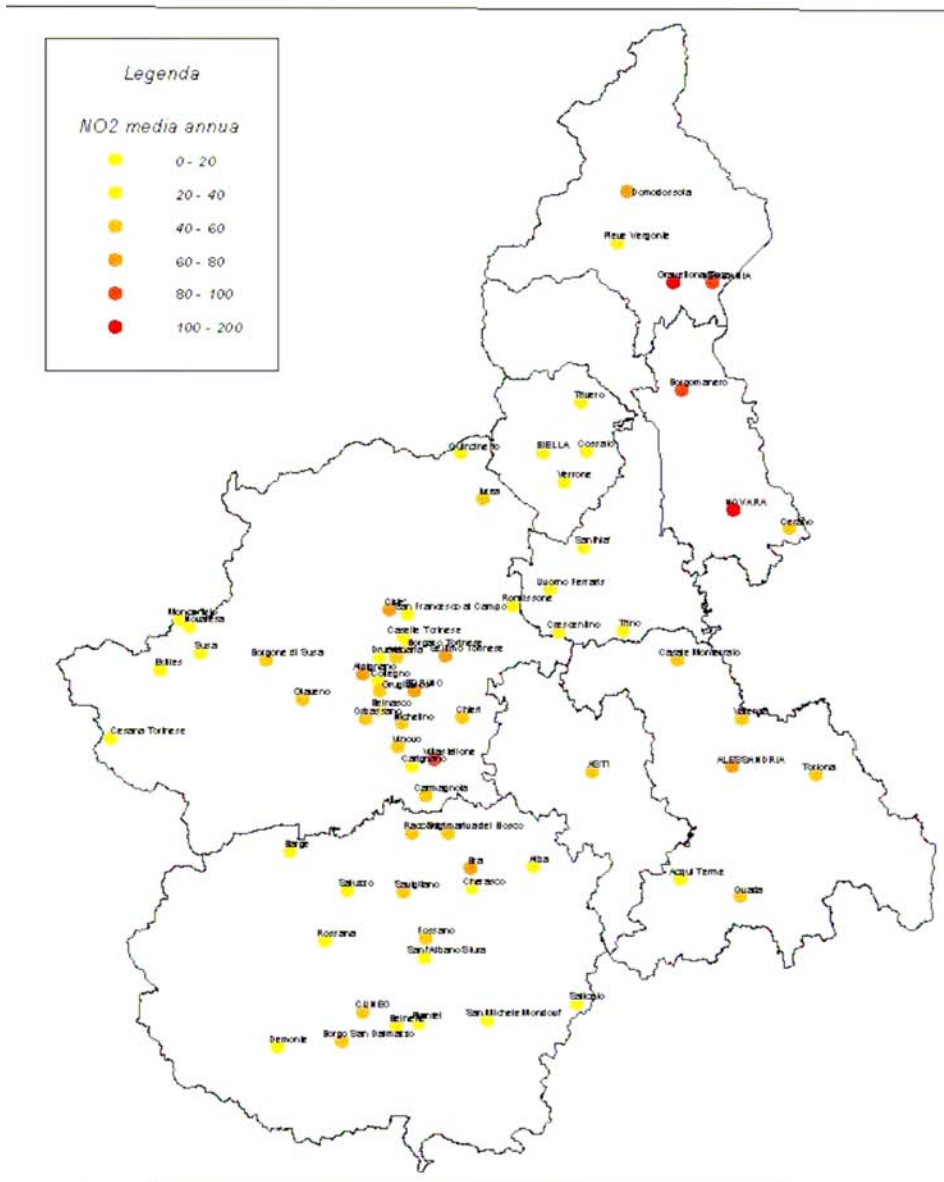
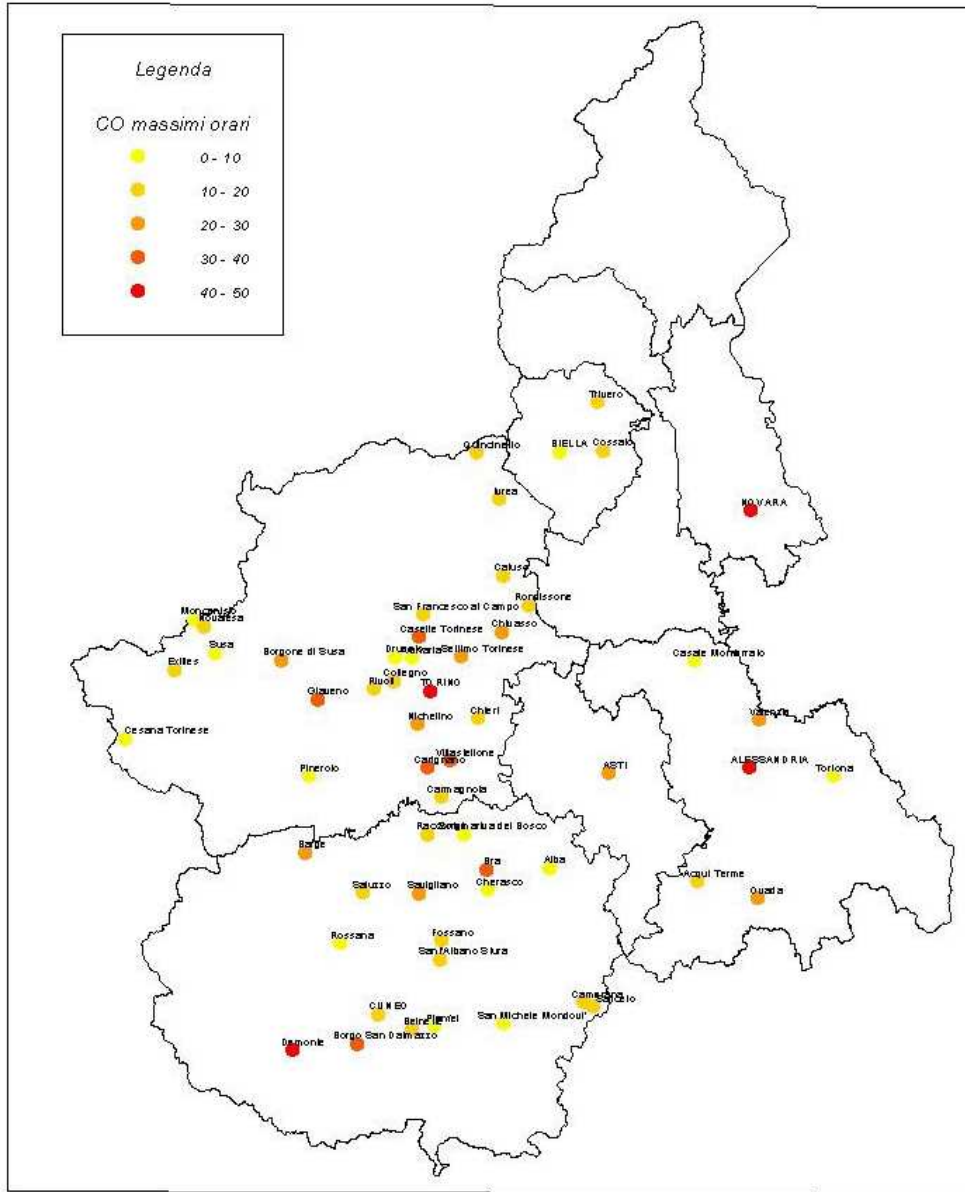


Figura n° 23

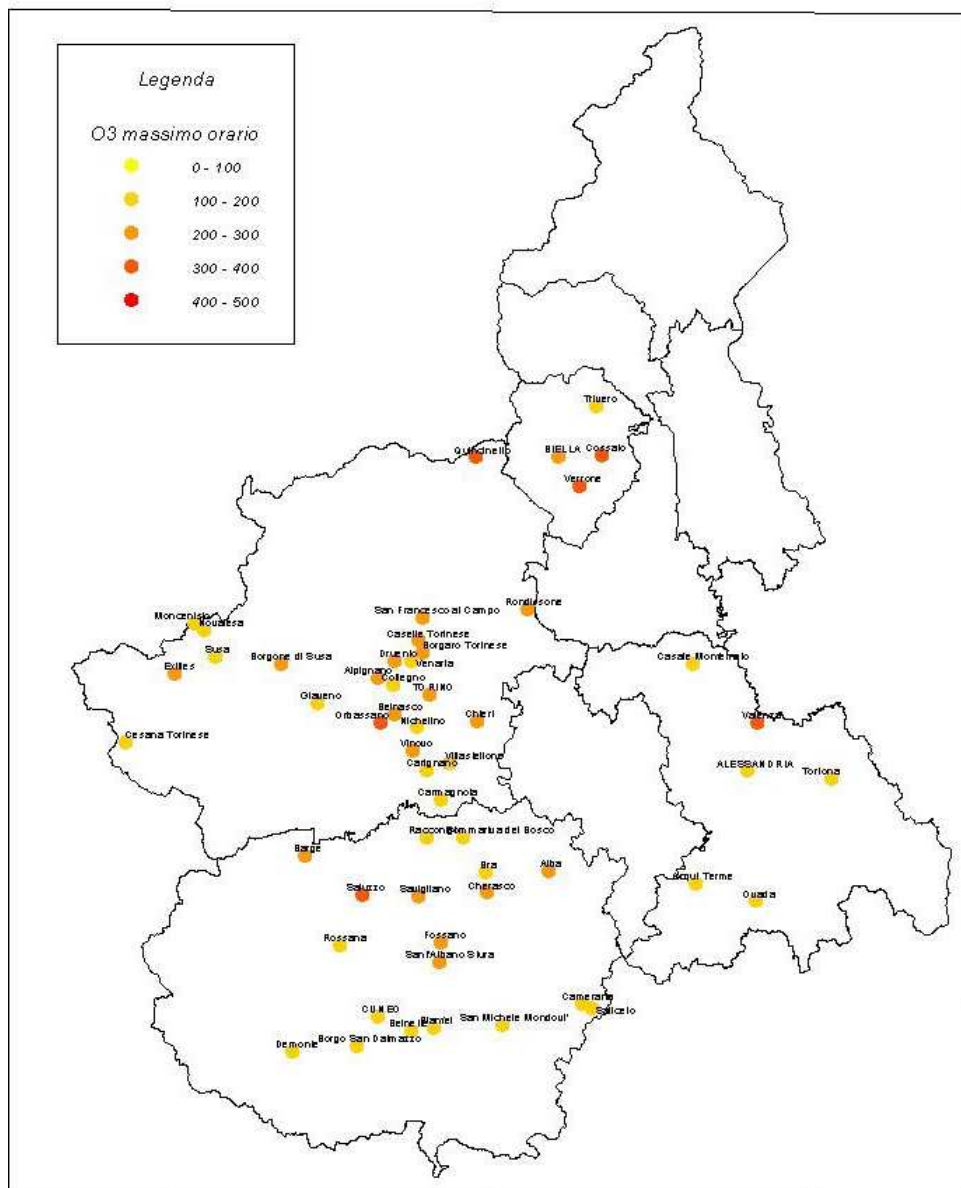
## Mapa del Piemonte con georeferenzazione di media annua di NO2



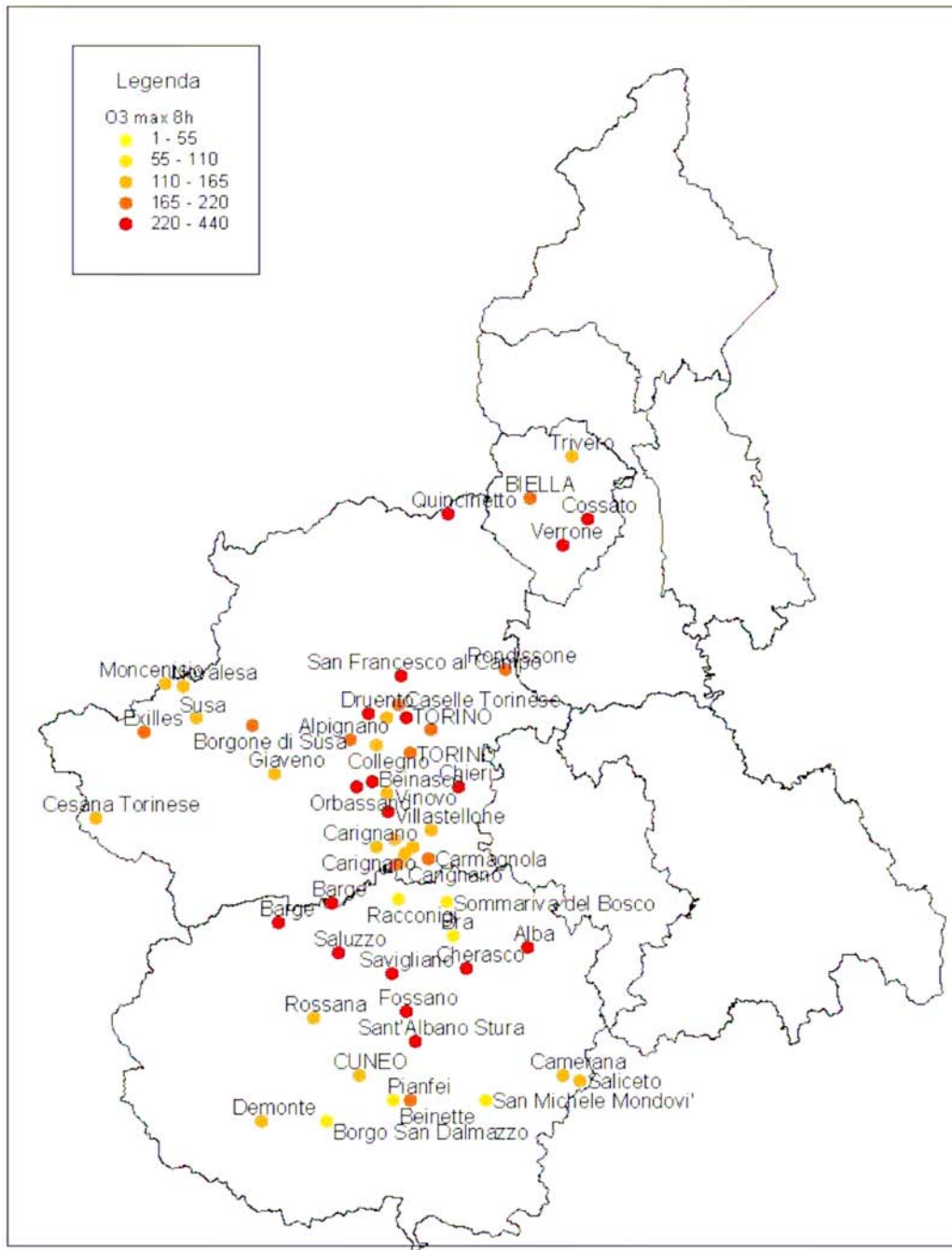
# Mappa del Piemonte con georeferenziazione di massimi orari di CO



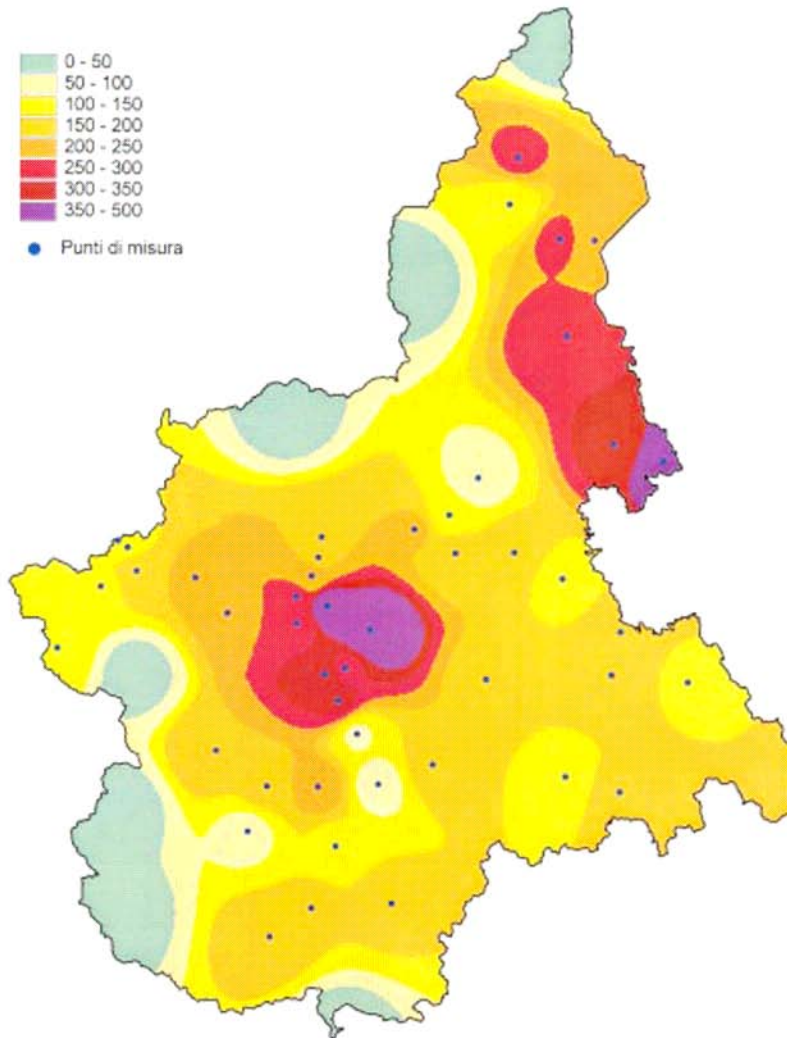
## Mappa del Piemonte con georeferenziazione di massimo orario di O3



## Mappa del Piemonte con georeferenziazione di massimi delle medie su 8 ore



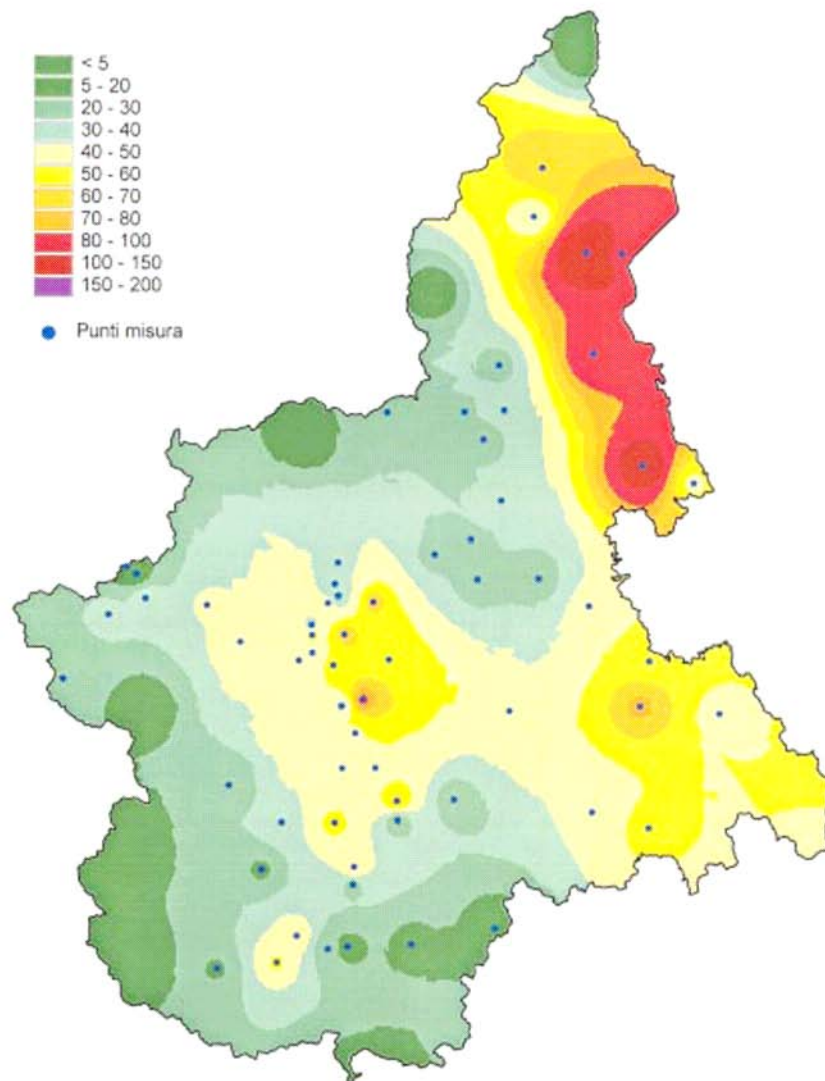
### Interpolazione dati di Polveri massimo della media su 24 ore



Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria  
Metodo di interpolazione: Inverse Distance Weighted (IDW)  
Il valore di Demonte non è stato utilizzato in quanto ritenuto poco rappresentativo

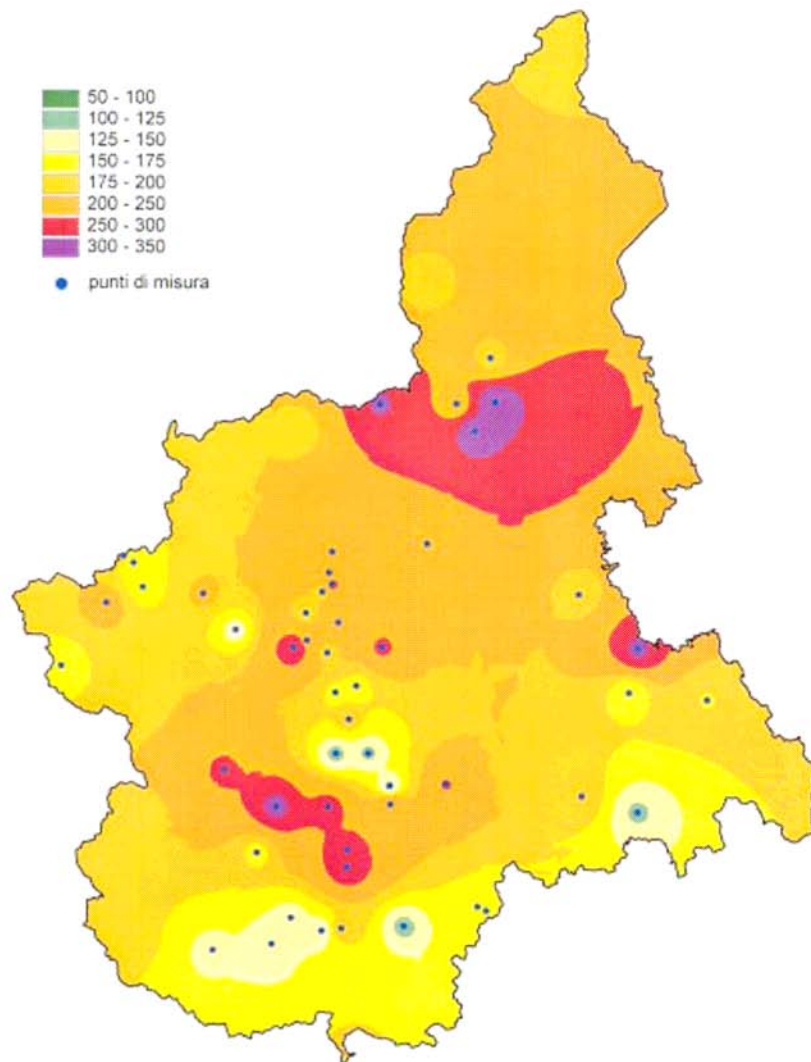


### Interpolazione dati di NO2 (media annua)



Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria  
Metodo di interpolazione: Inverse Distance Weighted (IDW)

### Interpolazione dati di O3 (massimi orari estivi)



Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria  
Metodo di interpolazione: Inverse Distance Weighted (IDW)

Con riferimento al Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria il territorio regionale viene assegnato a tre zone alle quali corrisponderanno anche livelli di controllo diversificato.

*Il territorio del comune di Barge è stato assegnato alla Zona 3 (zona di mantenimento) che comprende tutti i comuni della Regione Piemonte nei quali si stima che i livelli degli inquinanti siano inferiori ai limiti.*



La ZONA 3 comprende:

Tutti i territori comunali, non assegnati alle ZONE 1, 2 e A, nei quali si stima che i livelli degli inquinanti siano inferiori ai limiti attualmente in vigore.

*Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA 3*

sono assegnati alla Zona 3 tutti i Comuni non espressamente assegnati alle ZONE 1 e 2 e A, per i quali la valutazione della qualità dell'aria indica la regolarità della situazione attuale.

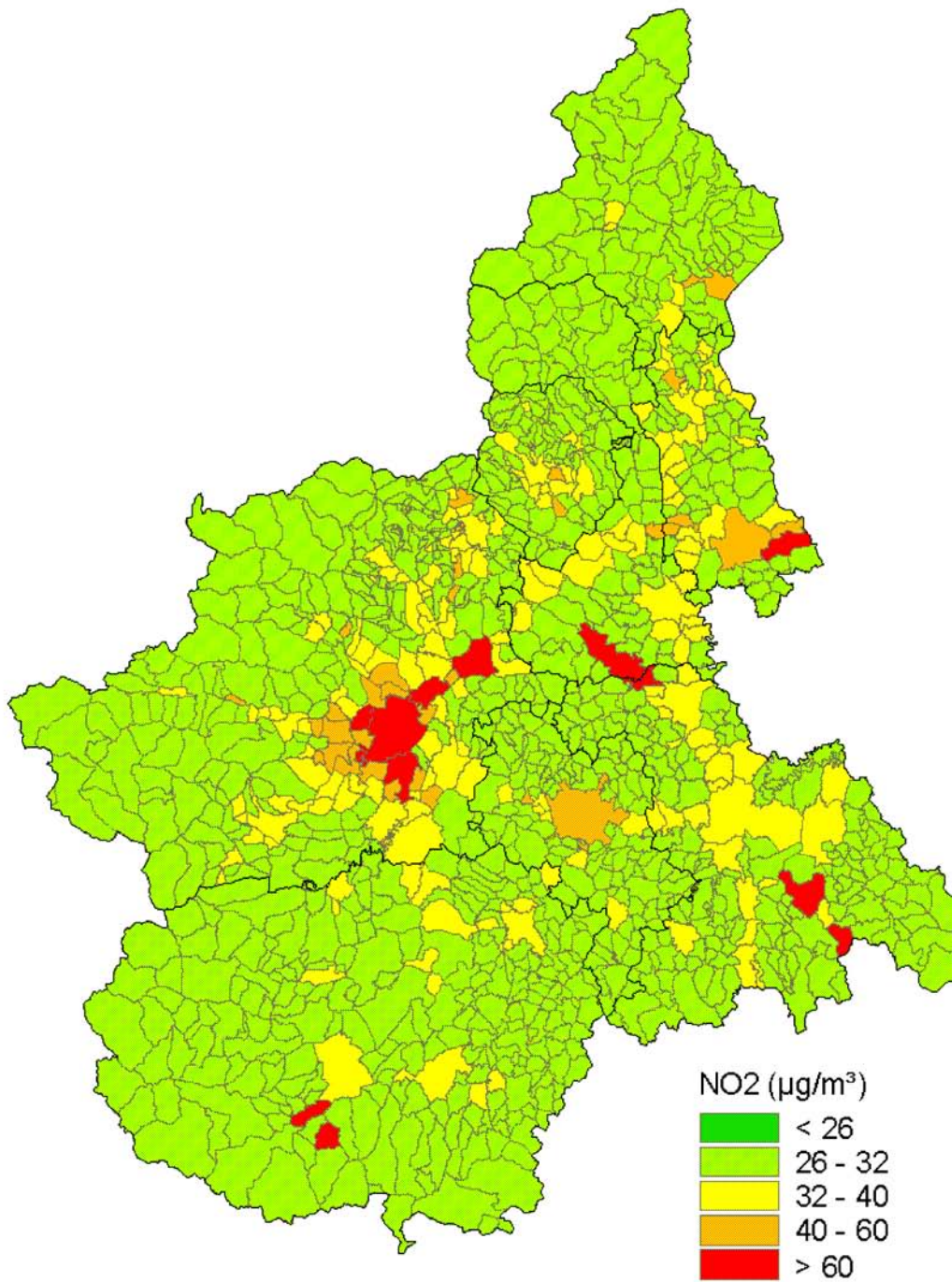
Per i Comuni assegnati alla ZONA 3 il Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria, garantisce la stima dello stato della qualità dell'aria e sulla sua evoluzione, mediante l'applicazione di modelli e metodi di valutazione obiettiva.

Per i Comuni assegnati alla ZONA 3, al fine di conservare i livelli di inquinamento al di sotto dei limiti vigenti, evitare il rischio di superamento dei limiti che saranno stabiliti ai sensi dell'art. 4 del Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, nonché preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile, vengono predisposti dalle Province Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente, opportunamente integrati per i diversi inquinanti e tenendo conto delle caratteristiche di urbanizzazione, di industrializzazione e di protezione dei territori interessati, contenenti le misure preventive da attuare per la riduzione delle emissioni degli inquinanti più significativi per le aree in esame con particolare riguardo a quelli per i quali le normative individuano limiti stringenti, secondo le indicazioni previste nei relativi piani stralcio.

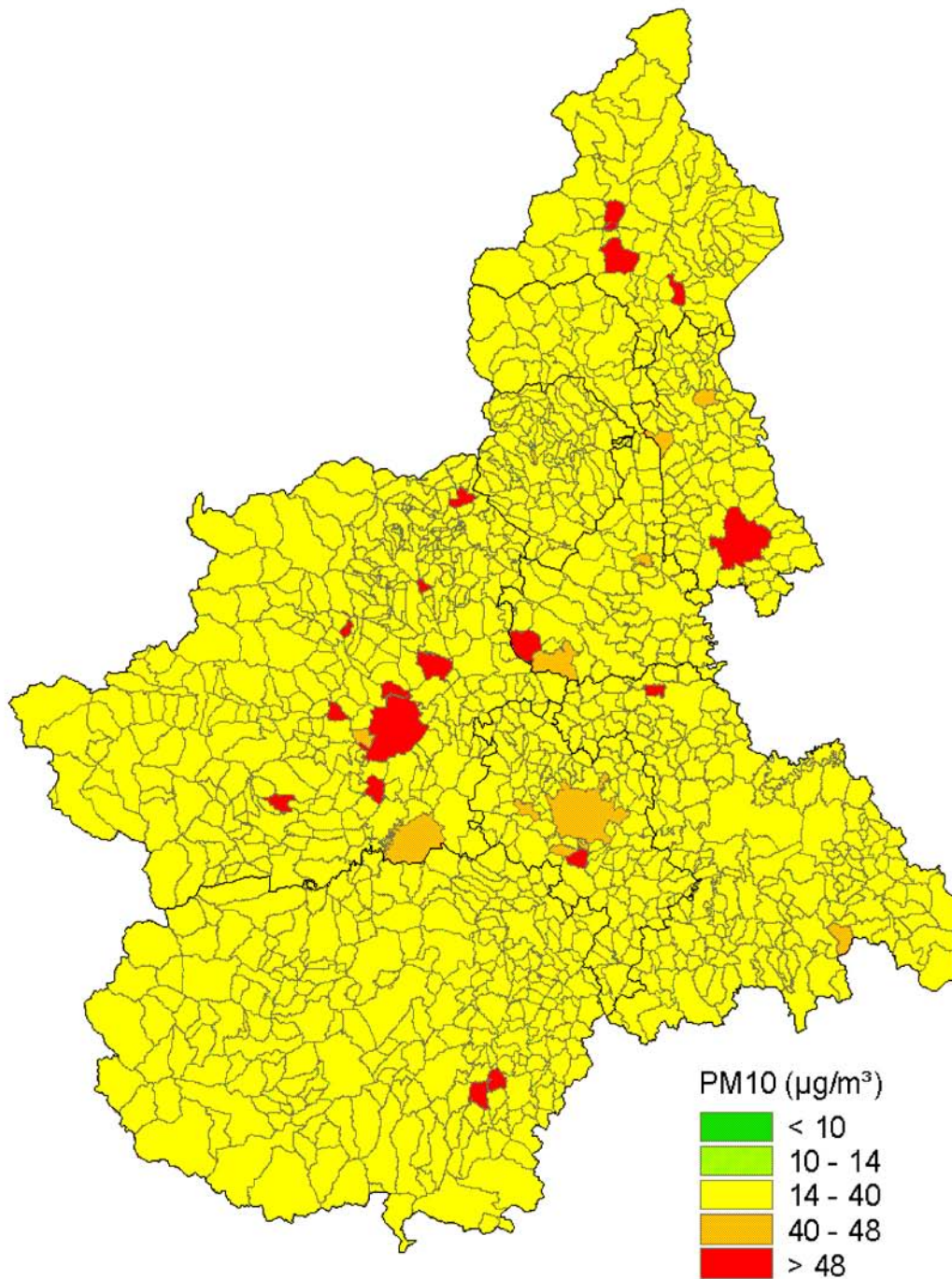
### **3.3.5 Primo aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria**

<p><b>DETERMINAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 5 agosto 2002, n. 109-6941</b> <b>Approvazione della "Valutazione della qualità dell'aria nella Regione Piemonte. Anno 2001"</b></p>
--

**DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI CO2**

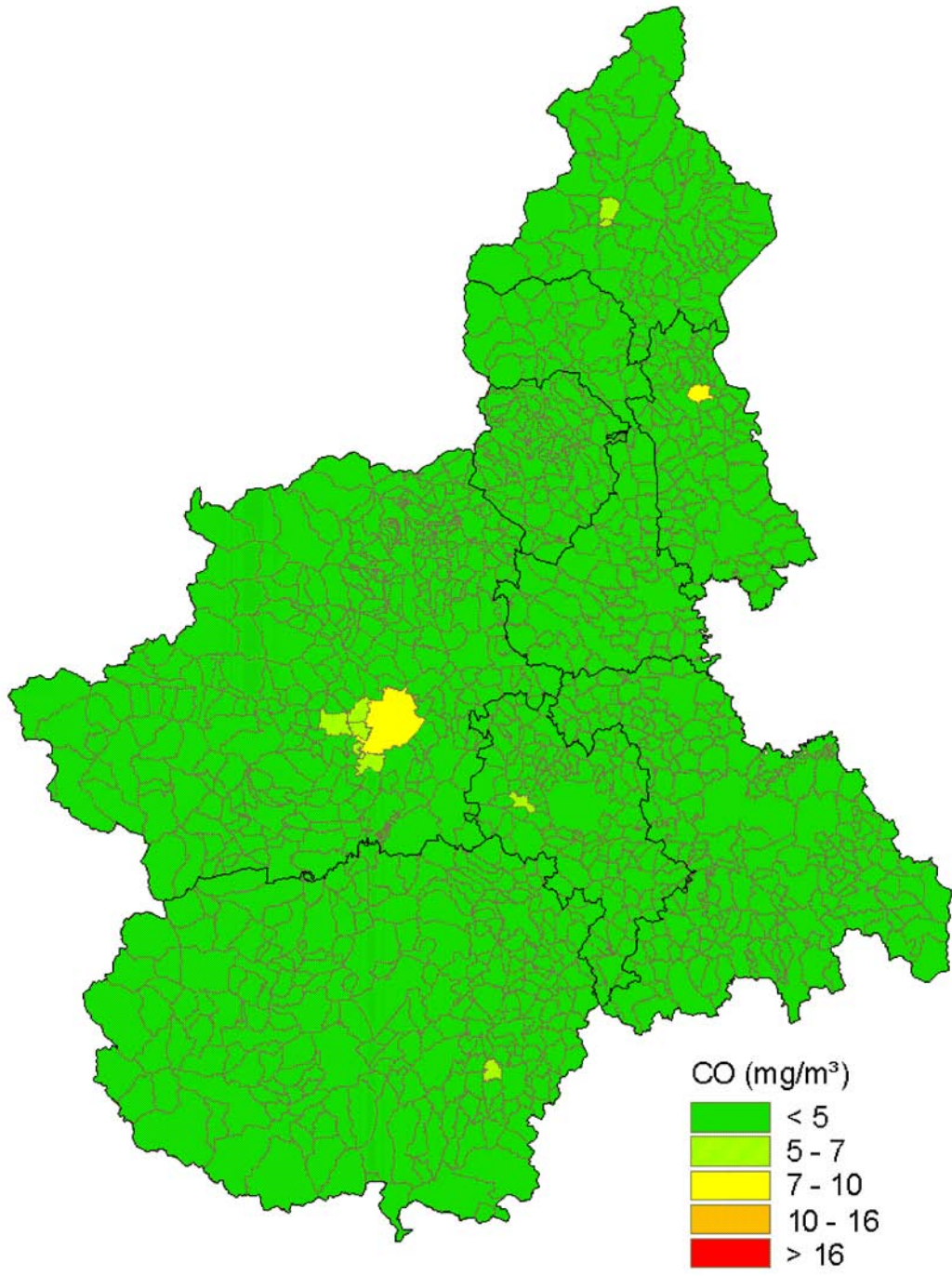


**DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI PM10**

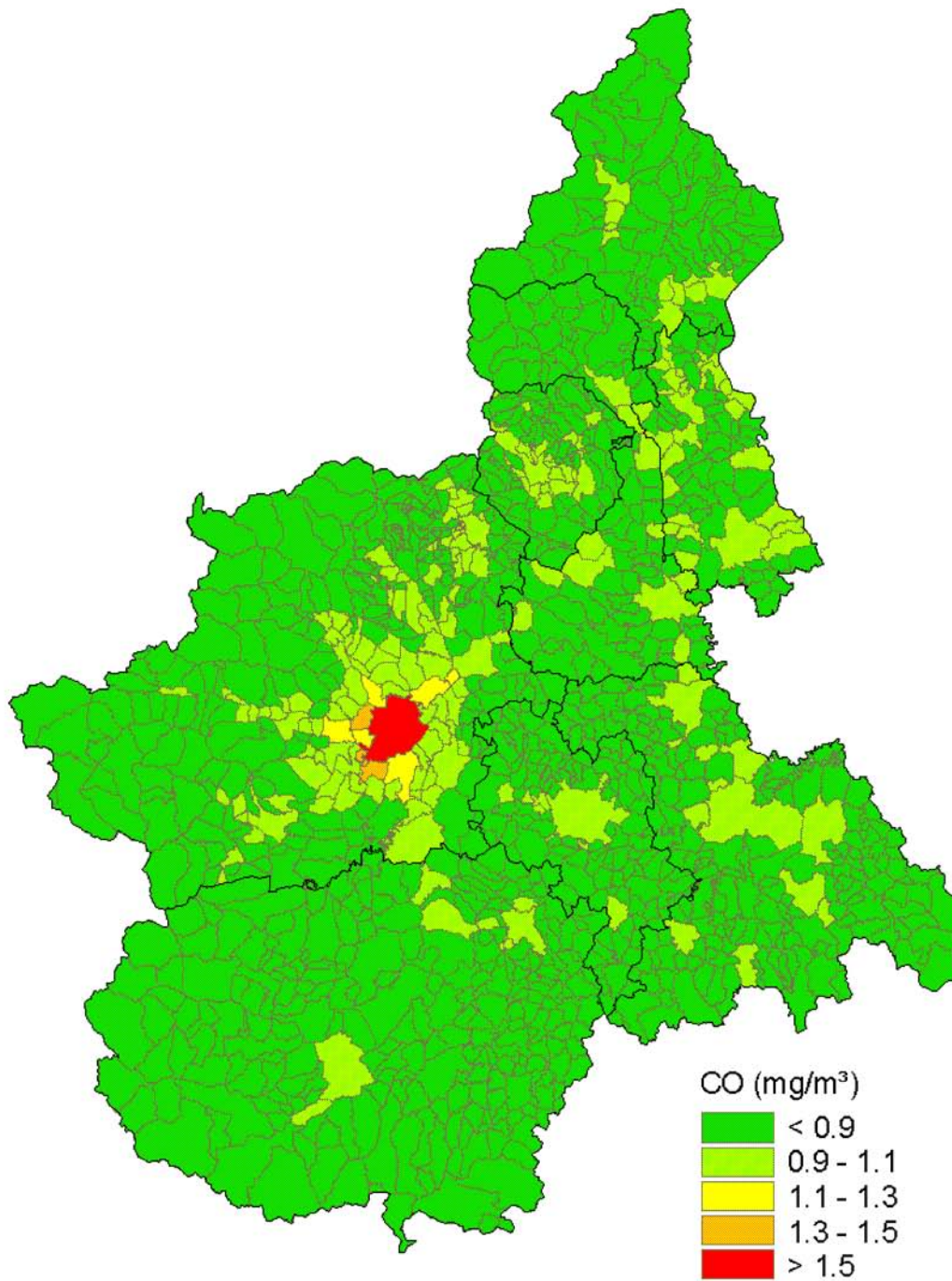


**DISTRIBUZIONE MEDIA SPAZIALE DEI VALORI MASSIMI DELLA  
CONCENTRAZIONE MEDIA SU OTTO ORE DI CO**



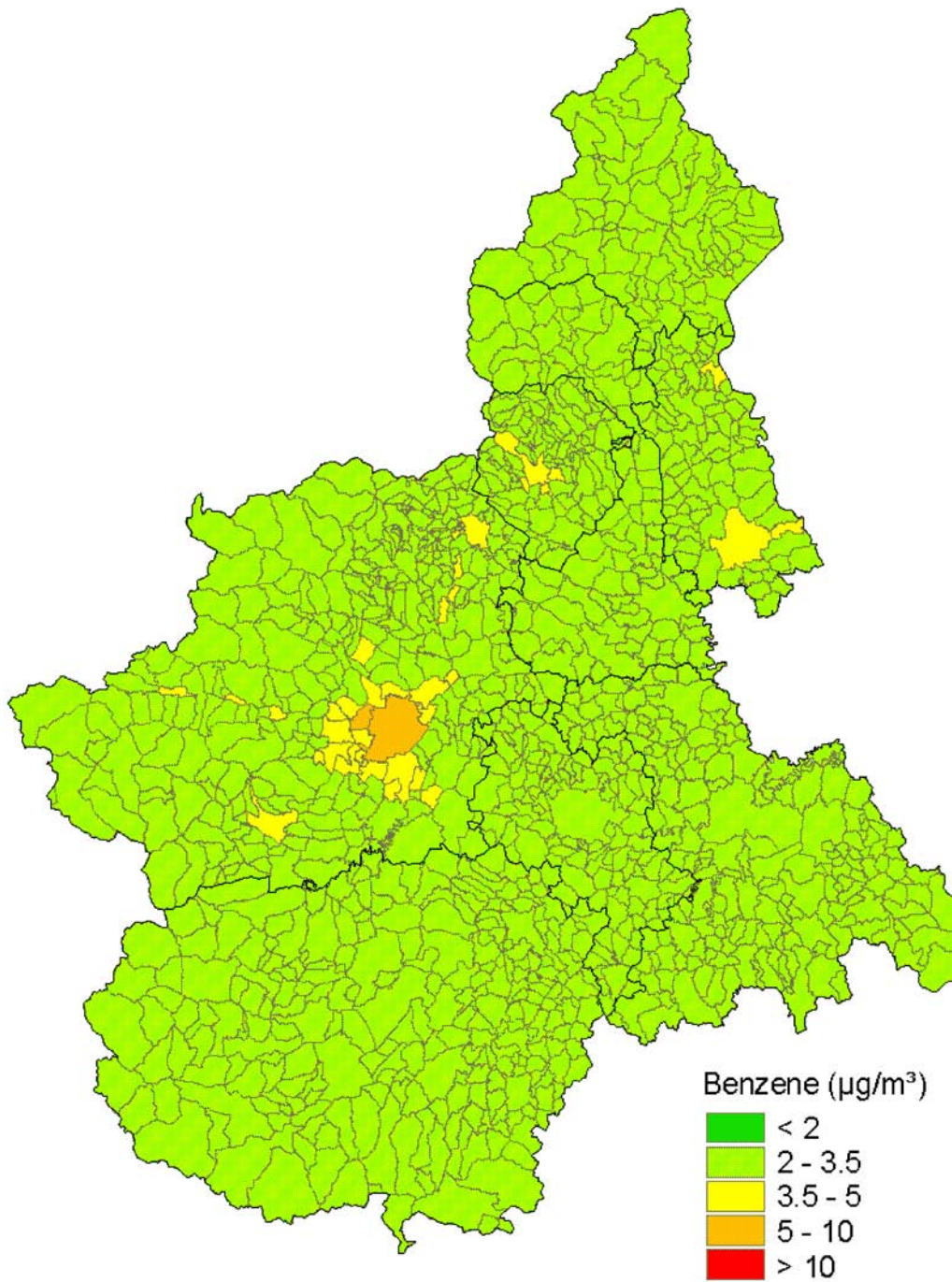


**DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI CO**

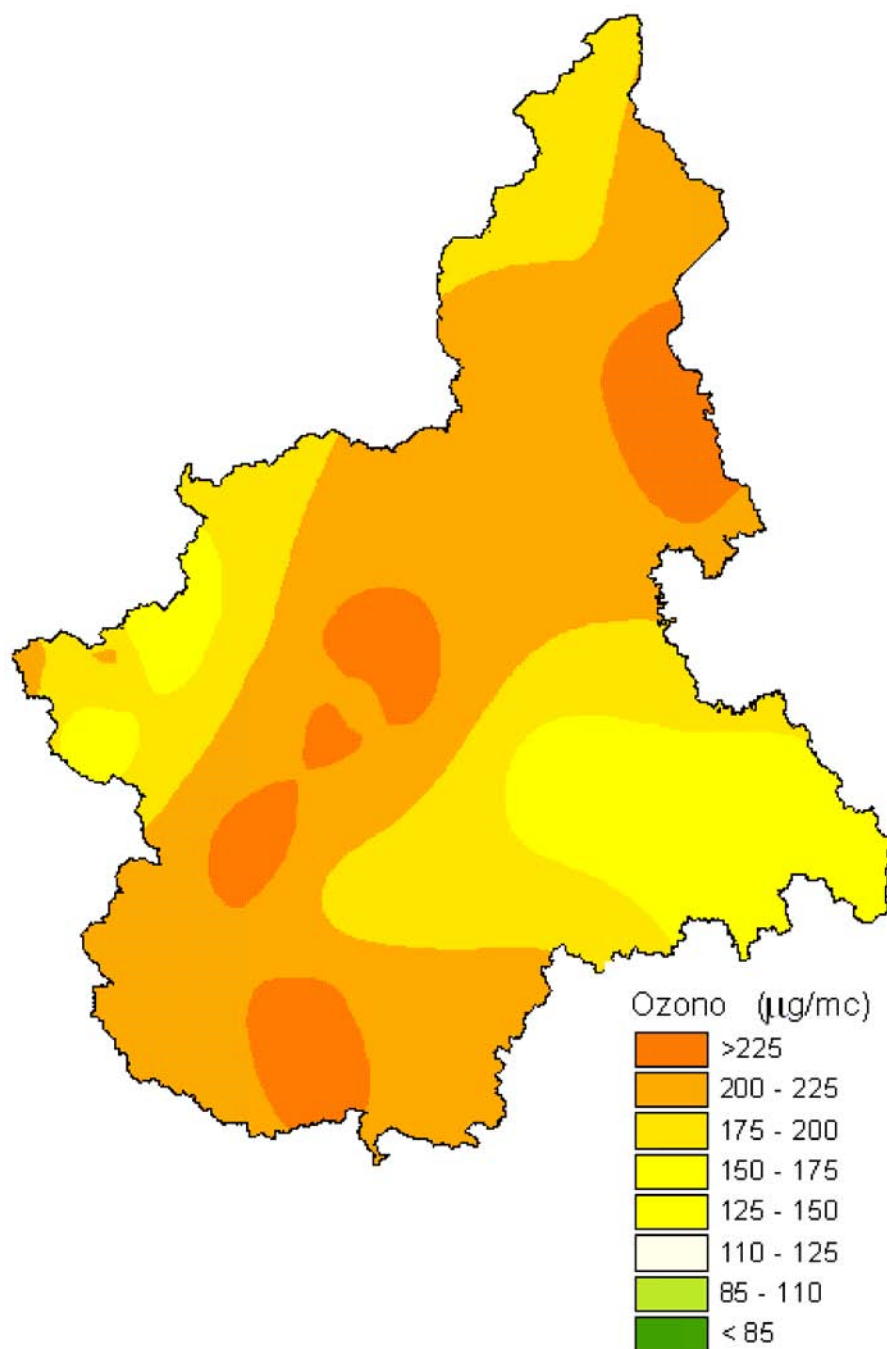


**DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI  
BENZENE**





**DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI OZONO**



La situazione della qualità dell'aria degli anni 2002, 2003 e 2004 non presenta variazioni di rilievo rispetto a quella delineata dalla Valutazione 2001: in vaste zone del territorio piemontese, gli inquinanti PM10, NO2 ed Ozono continuano a presentare frequenti e consistenti superamenti dei limiti.

*Secondo aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria*

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 28 giugno 2004, n. 19-12878

**Attuazione della legge regionale 7 aprile 2000 n. 43. Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, ex articoli 8 e 9 Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351**

## **INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA: AGGIORNAMENTO AL 2001**

### **Introduzione**

L' "Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera" (IREA), è la raccolta sistematica e coerente dei dati relativi ad una serie di sostanze inquinanti emesse da attività e processi di origine sia antropica che naturale.

La Regione Piemonte ha realizzato per l'anno 1997 la prima versione dell'inventario, elaborata seguendo i principi della metodologia EMEP/CORINAIR, messa a punto dalla European Environment Agency (EEA), utilizzando la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) aggiornata al 1997 per l'identificazione delle attività emissive e classificando le sorgenti emissive in puntuali, diffuse, lineari.

### **Attività di aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera**

Per l'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera 2001 è stata utilizzata l'ultima versione del software **IN**ventario **EM**issioni **AR**ia (INEMAR) realizzato dalla Regione Lombardia.

Il CSI Piemonte è stato incaricato di effettuare la "personalizzazione" per la Regione Piemonte del software INEMAR, così come delle attività di test per verificarne il funzionamento ed ha curato lo sviluppo della base dati dell'inventario regionale 2001.

I fattori di emissione di norma utilizzati per l'effettuazione delle stime sono quelli inseriti nel Manuale dei fattori di emissione nazionali - Gennaio 2002, o successive edizioni, redatto dal Centro Tematico Nazionale Atmosfera Clima ed Emissioni in Aria - APAT.

### **Sorgenti puntuali**

La metodologia EMEP/CORINAIR definisce sorgenti puntuali quelle attività che per la rilevanza delle emissioni, l'elevata potenzialità produttiva od il carattere intrinseco dell'attività svolta, devono essere specificamente individuate, in modo tale da poter considerare le loro emissioni in modo diretto.

Per quanto riguarda le attività di aggiornamento al 2001 è stata completata la serie di elaborazioni statistiche di seguito elencate:

- controllo dati anagrafici di impresa e sede operativa delle sorgenti puntuali 1997 attraverso un raffronto con le fonti informative AAEP (Anagrafe Attività Economiche Produttive), Infocamere, dati ARPA - Piemonte con l'obiettivo di confermarne la presenza sul territorio piemontese;



- attività di confronto con altre basi dati, quali l'8° Censimento Industria e Servizi 2001 - ISTAT e l'Inventario Nazionale Emissioni e Sorgenti (INES) per le sorgenti puntuali che hanno effettuato la dichiarazione nell'anno 2002.

### Sorgenti areali

Per sorgenti areali si intendono quelle attività sia antropiche (riscaldamento ambientale, attività produttive, servizi, zootecnia, agricoltura, ecc.) che naturali (foreste, praterie, ecc.), ubicate sul territorio per le quali le emissioni si stimano a partire da indicatori di attività e da fattori di emissione.

Per quanto riguarda le attività di aggiornamento al 2001 è stata completata la serie di elaborazioni statistiche di seguito elencate per i vari macrosettori.

### Macrosettore 2 – Combustione non industriale

Sono stati acquisiti dati relativi ai consumi dei combustibili a livello regionale e provinciale ed in particolare:

- dati relativi al consumo dei prodotti petroliferi dal Bollettino Petrolifero Nazionale del Ministero delle Attività Produttive per l'anno 2001 disaggregato a livello provinciale;

dati relativi al consumo di gas metano da fonte SNAM a livello regionale e dati provenienti dal Settore Tributi – Regione Piemonte per il consumo a livello comunale.

Si riportano in sintesi i dati di consumo combustibile sul territorio piemontese nell'intervallo temporale 1997- 2001.

Regione Piemonte			
Combustibile	Consumi 1997	Consumi 2001	Variazione %
Gasolio (Mg)	487.367	388.417	-20,3%
GPL (Mg)	115.503	123.555	7,0%
Olio combustibile (Mg)	43.265	40.210	-7,1%
Gas Metano (migliaia di m3)	2.003.104	2.871.752	43,4%

Nella tabella sottostante è evidenziato il trend di evoluzione del patrimonio abitativo della Regione Piemonte dal 1991 al 2001.

PROVINCIA	Numero Abitazioni - 1991	Numero Abitazioni - 2001	Variazione %
Alessandria	227.653	228.042	0,17
Asti	108.971	110.367	1,28
Biella		94.795	
Cuneo	309.762	326.073	5,27
Novara	247.465	160.456	.
Torino	1.036.980	1.051.394	1,39
Verbano C.O.		102.413	
Vercelli	188.413	95.307	
Piemonte	2.119.244	2.168.847	2,34

REGIONE PIEMONTE					
Raffronto Addetti Terziario 1996 - 2001					
Codifica ISTAT Attività		Addetti 1996	Addetti 2001	Variazione	
5	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI, MOTOCICLI E DI BENI PERSONALI E PER LA CASA	291.858	305.546	13.756	4,7%
6	TRASPORTI, MAGAZZINAGGIO E COMUNICAZIONI	136.680	148.646	11.966	8,8%
7	ATTIVITA' IMMOBILIARI, NOLEGGIO, INFORMATICA, RICERCA, ALTRE ATTIVITA' PROFESSIONALI ED IMPRENDITORIALI	152.412	213.671	61.259	40,2%
9	ALTRI SERVIZI PUBBLICI, SOCIALI E PERSONALI	36.041	50.477	14.436	40,1%
.	Attività Terziarie	617.116	782.091	165.043	26,7%

Macrosettore 3 – Combustione nell'Industria

Macrosettore 4 – Processi Produttivi

Macrosettore 5 – Estrazione e Distribuzione di Combustibili Fossili / Geotermia

Macrosettore 6 – Uso di Solventi

MACROSETTORI	CH4 (t)	CO (t)	CO2 (kt)	N2O (t)	NH3 (t)	COVM (t)	NOx (t)	PM10 (t)	SO2 (t)
01 - Combustione : energia e industria di trasformazione	158	2.275	3.125	154	5.767	1.550	983		
02 - Combustione non industriale	1.201	24.446	7.427	46	0	1.362	5.104	3.236	1.808
03 - Combustione nell'industria	448	11.998	6.883	4	19	1.091	18.503	8.667	3.019
04 - Processi produttivi	4	25.305	2.587	25.822	117	5.141	10.437	2.527	7.768
.	1.811	64.024	20.022	25.872	136	7.749	39.811	15.980	13.578
MACROSETTORI	CH4 (t)	CO (t)	CO2 (kt)	N2O (t)	NH3 (t)	COVM (t)	NOx (t)	PM10 (t)	SO2 (t)

<b>01 - Combustione: energia e industria di trasformazione</b>	<b>8,7%</b>	<b>3,6%</b>	<b>15,6%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>14,5%</b>	<b>9,7%</b>	<b>7,2%</b>
<b>02 - Combustione non industriale</b>	<b>66,3%</b>	<b>38,2%</b>	<b>37,1%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,0%</b>	<b>17,6%</b>	<b>12,8%</b>	<b>20,3%</b>	<b>13,3%</b>
<b>03 - Combustione nell'industria</b>	<b>24,7%</b>	<b>18,7%</b>	<b>34,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>13,8%</b>	<b>14,1%</b>	<b>46,5%</b>	<b>54,2%</b>	<b>22,2%</b>
<b>04 - Processi produttivi</b>	<b>0,2%</b>	<b>39,5%</b>	<b>12,9%</b>	<b>99,8%</b>	<b>86,1%</b>	<b>66,3%</b>	<b>26,2%</b>	<b>15,8%</b>	<b>57,2%</b>

## Macrosettori 7 e 8 – Trasporti

Regione Raffronto Parco Circolante ACI 1996 2001							
Classe Veicolo	omologazione	N.ro Veicoli 2001	N.ro Veicoli 1996	Omolog. EURO 2001	Omolog. EURO 1996	Pre EURO 2001	Pre Euro 1996
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	CONVENZIONALI	429					
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	CONVENZIONALI	166.408	228.528				
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	EURO I	61.787	59.799				
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	EURO II	54.671					
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	EURO III	7.683					
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	NON IDENTIFICATO	2.017					
		<b>292.995</b>	<b>288.327</b>	<b>124.141</b>	<b>59.799</b>	<b>166.837</b>	<b>228.528</b>
AUTOVETTURE	CONVENZIONALI	137.418	195.672				
AUTOVETTURE	ECE 15/00-01	54.778	81.934				
AUTOVETTURE	ECE 15/02	45.858	88.027				
AUTOVETTURE	ECE 15/03	55.366	140.270				
AUTOVETTURE	ECE 15/04	662.237	983.418				
AUTOVETTURE	EURO I	555.965	624.206				
AUTOVETTURE	EURO II	875.061	237.556				
AUTOVETTURE	EURO III	210.736					

URE							
AUTOVETT URE	NON IDENTIFICA TO	767					
AUTOVETT URE	PRE ECE	72.724	90.759				
		<b>2.670.910</b>	<b>2.441.842</b>	<b>1.641.762</b>	<b>861.762</b>	<b>1.015.148</b>	<b>1.580.080</b>

VENDITE DI CARBURANTE (in tonnellate)				
BENZINA			GASOLIO	
PROVINCIA	2001	1997	2001	1997
ALESSANDRIA	149.627	171.149	351.784	242.900
ASTI	58.722	67.766	88.705	73.289
BIELLA	50.326		27.980	
CUNEO	143.132	160.519	193.793	180.572
NOVARA	118.030	173.736	102.217	105.322
TORINO	628.689	701.259	692.459	525.619
VERBANIA	42.568		24.052	
VERCELLI	67.064	133.028	72.997	68.449
<b>TOTALE</b>	<b>1.258.158</b>	<b>1.407.457</b>	<b>1.553.987</b>	<b>1.196.151</b>
<b>Totale Erogato 2001</b>	<b>2.812.145</b>			
<b>Totale Erogato 1997</b>	<b>2.603.608</b>			

### Macrosettori 9 – Trattamento e Smaltimento Rifiuti

Regione Piemonte			
Anno 1996	Anno 2001		Variazione %
AMIAT	792.975	927.399	16%
<b>Totale Rifiuti Smaltiti</b>	<b>2.525.667</b>	<b>2.728.687</b>	<b>8%</b>

### Macrosettori 10 – Agricoltura

#### Raffronto superfici agricole per attività SNAP

Attività SNAP	Superficie Censimento Agricoltura 2000- ha	Superficie Agricola 1997 - ha
Coltivazioni permanenti	104.362,88	87.658,00
Terreni arabili	363.329,86	393.126,20
Risaie	110.290,13	114.283,00
<b>Totale superfici</b>	<b>577.982,87</b>	<b>595.067,20</b>

REGIONE PIEMONTE Inventario Emissioni 2001 - Macrosettore 10 - Agricoltura				
CH4 (t)	N2O (t)	NH3 (t)	NM VOC (t)	NOx (come NO2) (t)
141.961	4.417	32.579	70	949
REGIONE PIEMONTE Inventario Emissioni 1997 - Macrosettore 10 - Agricoltura				
CH4 (t)	N2O (t)	NH3 (t)	NM VOC (t)	NOx (come NO2) (t)

	144.485	2.555	28.634	75	449
Variazione %	-1,7%	42%	-12%	-7 %	53%

## Macrosettore 11 – Natura

### REGIONE PIEMONTE Inventario Emissioni 2001 - Macrosettore 11 – Natura

Provincia	Inquinante (t/anno)	Emissioni 1997	Emissioni 2001
TORINO	NMVOC	1.181	1.391
VERCELLI	NMVOC	352	384
NOVARA	NMVOC	270	284
CUNEO	NMVOC	1.063	1.433
ASTI	NMVOC	248	281
ALESSANDRIA	NMVOC	709	984
BIELLA	NMVOC	335	345
VERBANIA	NMVOC	594	770

### 3.3.6 STRALCIO DI PIANO PER LA MOBILITA' E I TRASPORTI. MODIFICADELLOSTRALCIO APPROVATO CON LEGGE REGIONALE n. 43/2000.

**Riduzione delle percorrenze del trasporto individuale, sviluppo del trasporto collettivo:** la politica del miglioramento delle emissioni dei veicoli e il processo di svecchiamento del parco circolante non hanno finora compensato il costante incremento dei consumi dovuto all'aumento delle percorrenze: in altri termini, i consumi sono cresciuti più dell'efficienza.

Devono quindi trovare concreta realizzazione e controllo le politiche di limitazione del traffico annunciate con i Piani di azione. Questo non può prescindere dal rafforzamento della politica di sostegno e sviluppo del trasporto collettivo, per il suo miglioramento in termini di efficacia e di efficienza. Devono inoltre essere messe in opera opportune misure tariffarie per incentivare l'utilizzo del trasporto pubblico, in particolare per tutti gli spostamenti casa lavoro e casa scuola, in sostituzione del mezzo di trasporto individuale.

Contestualmente deve trovare ulteriore spinta e completamento la politica di miglioramento del parco destinato al trasporto collettivo, con mezzi a basso impatto ambientale, in particolare metano e gpl.

**Distribuzione delle merci:** particolare riguardo dovrà essere posto sul tema della distribuzione delle merci, attività che costituisce uno dei servizi essenziali delle nostre città, in quanto mira a soddisfare le esigenze vitali dei cittadini, del commercio e delle imprese.

Tuttavia, i veicoli commerciali, utilizzati per lo svolgimento di questa attività, sono la fetta più vecchia del parco circolante, con grande prevalenza di mezzi ante Euro ed Euro I, ed inoltre i mezzi commerciali compiono percorrenze di tutto rilievo, che si svolgono prevalentemente in ambito urbano.

### **3.3.7 STRALCIO DI PIANO PER IL RISCALDAMENTO AMBIENTALE E LA CLIMATIZZAZIONE**

#### **NUOVI INDIRIZZI E STRUMENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI.**

Il Piano stralcio intende proporre un insieme di obiettivi, indirizzi e strumenti volti a promuovere la progressiva diffusione di tecnologie a basse emissioni e ad elevata efficienza energetica sia per quanto riguarda le nuove installazioni sia all'atto del fisiologico ricambio dello stock degli impianti di riscaldamento, insieme con la previsione di norme comportamentali volte a modificare, nel verso della riduzione dei consumi, le abitudini del cittadino-consumatore nel suo stesso interesse e senza produrre alcun sacrificio, unitamente al divieto di utilizzo dei combustibili incompatibili con una politica per la qualità dell'aria nelle zone di piano.

Tali indirizzi, di volta in volta prescrittivi o facoltativi, si rivolgono a tipologie di utenza che schematicamente sono state suddivise in: "abitazioni", "scuole, biblioteche e grandi uffici", "teatri, cinema ed edifici di culto", "piscine, palestre ed impianti sportivi", "ospedali, centri commerciali e ipermercati" e "edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili" e successivamente organizzati nella categoria degli edifici esistenti - per cui prevedere azioni tese al miglioramento, ove possibile, delle prestazioni energetiche dell'edificio, alla riduzione delle emissioni e all'incremento dell'efficienza di produzione - nonché degli edifici nuovi, per i quali prevedere specifiche ed indirizzi per la migliore progettazione del sistema edificio-impianto termico orientata alla riduzione dei consumi e delle emissioni.

Tra le azioni prescrittive da cui ci si attende il maggior risultato in termini di rapporto costo/efficacia figurano quelle orientate a migliorare le prestazioni emissive e l'efficienza energetica dei generatori di calore, mediante l'obbligo di installazione, nel caso di nuove costruzioni o di sostituzione della caldaia in edifici esistenti, di generatori di calore ad alta efficienza energetica e con particolari caratteristiche emissive rispetto agli ossidi di azoto. Non mancano, a proposito delle forme di produzione del calore, indicazioni e specifici indirizzi per quanto concerne il ricorso alla piccola o micro cogenerazione quale sistema di produzione combinata di energia elettrica e calore, con la raccomandazione che venga data priorità al consumo del calore prodotto e, ove possibile, all'abbinamento con impianti frigoriferi ad assorbimento a fini di climatizzazione estiva.

Infine, grande rilevanza è attribuita alla sensibilizzazione del cittadino-consumatore sulle forme di uso razionale dell'energia e sugli aspetti consuetudinari volti a ridurre gli sprechi di calore, in primo luogo con riferimento al mantenimento delle temperature massime consentite per legge negli ambienti riscaldati.

### **3.3.8 STRALCIO DI PIANO PER LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE**

Le attività produttive sono causa di un notevole impatto, soprattutto a livello locale, nelle diverse matrici ambientali (aria, acqua e suolo) per le emissioni atmosferiche, quelle idriche e per la produzione di rifiuti. La pressione industriale sull'ambiente non si manifesta solo durante il processo di produzione ma durante tutto il ciclo di vita di un prodotto: dal reperimento delle materie prime al processo produttivo a cui seguono la distribuzione, la vendita ed infine lo smaltimento finale dei rifiuti. Per i diversi settori produttivi, oltre al consumo di risorse intese come materie prime prelevate, bisogna tener presente il consumo di energia e d'acqua di processo e di raffreddamento nonché tenere in considerazione la quantità di rifiuti industriali che rimangono a valle di ogni ciclo produttivo.

L'obiettivo dello "sviluppo sostenibile" — inteso come sviluppo organico di un sistema complesso in cui interagiscono aspetti sociali, economici ed ambientali — può essere raggiunto con il positivo contributo delle attività produttive che affermano il principio di cambiamento nelle tecnologie di

produzione e praticano la strategia della prevenzione, la riduzione degli impatti sull'ambiente e dell'uso di risorse, l'utilizzo di processi produttivi più efficienti, di tecnologie più pulite nel ciclo di vita di un prodotto.

Dall'esame delle risultanze dell'inventario delle emissioni si può rilevare come le emissioni derivanti dalle attività produttive concorrano in maniera significativa al totale delle emissioni, in particolare rispetto ad alcuni inquinanti per cui la valutazione della qualità dell'aria sul territorio piemontese evidenzia situazioni di criticità e quindi la necessità di azioni atte a prevenire e contenere i superamenti dei limiti.

Sommando i contributi attribuibili ai macrosettori

**01 –Combustione: energia e industria di trasformazione**

**03 - Combustione nell'industria**

**04 - Processi produttivi**

**05 - Uso di solventi (che comprende principalmente usi di tipo industriale)**

**e valutandone il peso rispetto al totale delle emissioni si ricavano i seguenti valori:**

**78% per le emissioni di SO<sub>2</sub>**

**56% per le emissioni di PM<sub>10</sub>**

**34% per le emissioni di NO<sub>x</sub>**

**45 % per le emissioni di COVNM**

**35 % per le emissioni di CO<sub>2</sub>**

Per quanto riguarda gli inquinanti di origine industriale la strategia di approccio deve essere diversa rispetto agli altri macrosettori in quanto, mentre le sorgenti mobili e fisse di piccole dimensioni producono inquinanti che si liberano a livello del suolo in aree densamente abitate contribuendo in modo preponderante all'inquinamento dell'aria nelle aree urbane, le grandi sorgenti fisse sono spesso localizzate lontano dai più grandi centri abitati e disperdono gli inquinanti nell'aria attraverso sistemi canalizzati a grandi altezze; pertanto tali emissioni devono essere controllate non dopo la loro diffusione nell'ambiente ma al momento stesso della emissione.

#### **NUOVI INDIRIZZI E PROVVEDIMENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI**

Il presente Piano stralcio prevedrà ulteriori misure ed interventi da attuare anche per le attività e i settori produttivi non considerati dalle direttive IPPC e Solventi, mirati a incentivare e promuovere:

- la razionalizzazione dei consumi energetici
- l'utilizzo di materie prime e di processi meno impattanti
- l'implementazione di sistemi di gestione ambientale.

### **3.3.9 Terzo aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria**



DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 18 settembre 2006, n. 66-3859

Attuazione della legge regionale 7 aprile 2000 n. 43, Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, ex articoli 7, 8 e 9 Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351. Stralcio di Piano per la mobilità'

## NUOVE POLITICHE PER LA MOBILITÀ E I TRASPORTI.

.- individuare, in aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria ai sensi degli artt. 7, 8 e 9 del D.Lgs. n. 351/1999, *nuovi e più efficaci provvedimenti ed azioni, che consentano di ridurre sensibilmente le emissioni primarie di PM10 e di Ossidi di Azoto, così come quelle dei precursori del PM10 e dell'Ozono, in tutti i settori in cui è possibile individuare un margine di riduzione delle emissioni. Lo sforzo da compiere deve essere organico, protratto nel tempo, coordinato e corale tra tutti i soggetti (Regione, Province, Comuni) coinvolti ai vari livelli di attuazione dei piani di azione.*

Al fine di ridurre il numero di chilometri percorsi dai veicoli privati, saranno messe in atto *politiche per il sostegno e lo sviluppo del trasporto collettivo che consentano la razionalizzazione degli spostamenti sistematici (casa - lavoro, casa - scuola), così come politiche per la razionalizzazione del trasporto e la distribuzione delle merci.*

*Le Province ed i Comuni attuano tutte le opportune iniziative di vigilanza sul rispetto dei contenuti del presente Stralcio di Piano e di informazione e sensibilizzazione del pubblico sui medesimi, allo scopo di favorire una partecipazione responsabile di tutti i soggetti interessati e la più efficace attuazione degli stessi.*

*I Sindaci dei Comuni assegnati alle Zone di Mantenimento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria possono prevedere, con proprio provvedimento, una diversa articolazione degli orari del divieto, per consentire alla propria cittadinanza la fruizione dei servizi essenziali.*

### ***3.3.10 Quarto aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria***

Deliberazione della Giunta Regionale 19 ottobre 2009, n. 15-12362

Stralcio di Piano per la mobilità' - Precisazioni per l'attuazione delle DD.G.R. n. 66-3859 del 18 settembre 2006, n. 64-6526 del 23 luglio 2007 e n. 19-6944 del 24 settembre 2007.

### ***3.3.11 Quinto aggiornamento Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria***

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 4 agosto 2009, n. 46-11968

Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria – Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21 comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007 n.13 “Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia”

## Emissioni degli impianti termici nei mesi invernali

Inventario Regionale delle Emissioni 2007 (semestre invernale)					
	CO t/anno	CO2 kt/anno	NOx t/anno	PM10 t/anno	SO2 t/anno
SETTORE CIVILE	32.601,4	9.322,8	9.191,1	2.810,5	680,0
EMISSIONI COMPLESSIVE	119.693,4	23.180,6	47.130,8	9.459,5	7.508,3
Incidenza settore civile/ emissioni complessive	27,2 %	40,2 %	19,5 %	29,7	9,1 %

Al fine di raggiungere gli obiettivi di qualità dell'aria previsti dalla normativa comunitaria vigente la Regione ritiene fondamentale prevedere interventi significativi sulle strutture impiantistiche ed edilizie esistenti.

Nella normativa sono definiti :

- 1) scenari prescrittivi per l'adeguamento dei generatori di calore agli standard emissivi ed energetici individuati*
- 2) scenario per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti caratterizzati da un fabbisogno per la climatizzazione invernale particolarmente elevato*

**La Regione inoltre promuove le politiche di sostegno alla bioedilizia quale strumento di miglioramento della qualità della condizione abitativa e della qualità della vita**

### 3.3.12 NUOVI INDIRIZZI E STRUMENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Il provvedimento regionale individua le misure e le politiche per il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema edificio - impianto, nonché per il governo della qualità dell'aria sul territorio piemontese, applicabili al settore del riscaldamento e del condizionamento degli ambienti, necessari ai fini di:

- 1) migliorare l'efficienza energetica complessiva del sistema edificio-impianto, dei generatori di calore, dei sistemi distributivi e di regolazione.**
- 2) favorire l'utilizzo di tecnologie innovative per incrementare l'efficienza energetica e migliorare le prestazioni emissive dei generatori di calore.**
- 3) favorire l'utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale e l'uso di fonti energetiche rinnovabili.**
- 4) favorire l'adozione da parte del cittadino consumatore di comportamenti atti a ridurre i consumi energetici e le emissioni derivanti dai sistemi di riscaldamento e di condizionamento.**

## **PRESCRIZIONI ED INDIRIZZI PER I COMUNI ASSEGNATI ALLE ZONE DI PIANO E ALLE ZONE DI MANTENIMENTO**

Le prescrizioni riguardano :

- **le prestazioni del sistema edifici/impianto;**
- **le prestazioni dei sistemi di produzione/generazione del calore**
- **i combustibili**
- **le modalità di distribuzione e regolazione del calore**

### **Prescrizioni ed indirizzi di carattere generale**

Metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche

Requisiti minimi prestazionali per gli edifici

Prescrizioni specifiche sull'involucro degli edifici

### **Prescrizioni specifiche sugli impianti termici degli edifici**

**Generatori di calore**

**Combustibili**

**Prescrizioni ed indirizzi per le singole tipologie di edifici**

**Adeguamento degli edifici**

## **3.3.13 INDICAZIONI CIRCA LO STATO DI QUALITA' DELL'ARIA NEL COMUNE DI BARGE ANNO 2004**

Si riporta la relazione dell'ARPA Piemonte circa il monitoraggio della qualità dell'aria nei Comuni di Barge e Bagnolo P.te – resoconto delle campagne di rilevamento condotte nel periodo gennaio-marzo e novembre 2004



Prot. n°. 20559

Cuneo, 18 febbraio 2005

Ill.mo Sig. Sindaco  
del Comune  
di \_\_\_\_\_ BARGE

Ill.mo Sig. Sindaco  
del Comune  
di \_\_\_\_\_ BAGNOLO

Ill.mo Sig. Presidente della  
PROVINCIA  
di \_\_\_\_\_ CUNEO

Spett.le Dipartimento di  
Prevenzione ASL 17  
di FOSSANO-SAVIGLIANO -SALUZZO

Spett.le Regione Piemonte  
Assessorato Ambiente  
Settore Risanamento Atmosferico

**Oggetto: Monitoraggio della qualità dell'aria nei Comuni di Barge e Bagnolo. Resoconto delle campagne di rilevamento condotte nel periodo gennaio - marzo e novembre 2004.**

Con la presente relazione si intende fornire alle Amministrazioni in indirizzo il resoconto relativo a quanto rilevato da questo Dipartimento ARPA nei Comuni di Barge e Bagnolo – figura 1 - nel periodo gennaio – marzo e novembre 2004 dove, in postazioni di monitoraggio scelte tenendo conto sia di considerazioni di natura logistica che di rappresentatività del sito, sono state eseguite indagini sulla qualità dell'aria.

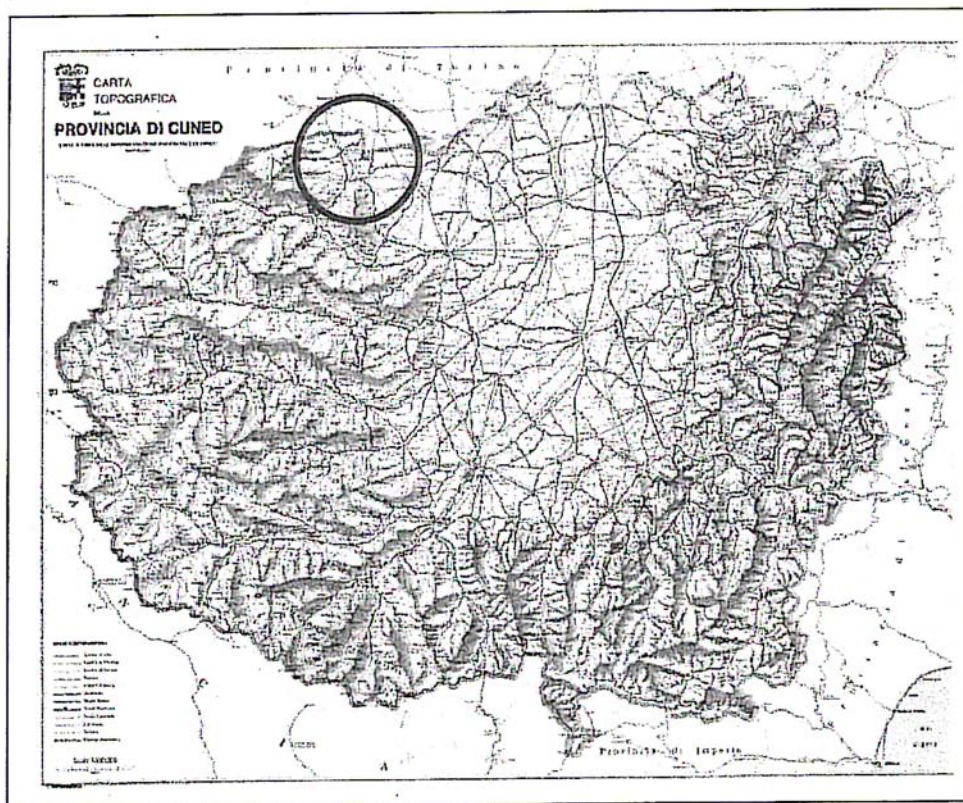


Figura 1: zona oggetto del monitoraggio

### ***Considerazioni generali***

La valutazione della qualità dell'aria richiede una serie di precisazioni per essere più correttamente compresa: l'inquinamento atmosferico, inteso come alterazione della normale composizione dell'aria, costituisce infatti un problema ubiquitario che, come si può ragionevolmente immaginare, è molto difficile circoscrivere. L'intensità dell'inquinamento dell'aria infatti dipende oltre che dalla densità e dall'entità delle fonti, da diversi altri fattori, quali ad esempio la collocazione geografica di un sito e le condizioni meteo-climatiche locali. I dati analitici raccolti nelle singole località oggetto di questa indagine, in quanto riferiti a postazioni individuate tenendo conto anche di criticità specifiche proprie del sito, non potranno pertanto essere considerati come i soli dati rappresentativi della qualità dell'aria di tutto il territorio in questione. I dati prodotti in queste campagne inoltre, pur descrivendo in modo puntuale specifiche situazioni contingenti, sono riferiti a periodi di tempo limitati. I valori ottenuti acquistano significato solamente se inseriti in un contesto più ampio come quello descritto da una rete complessa, quale la rete provinciale di riferimento.



### ***La rete di monitoraggio provinciale***

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria per la provincia di Cuneo che è stata disegnata con la legge regionale 43/2000 è attiva dall'anno 2002 ed è composta dalle centraline di Alba, Bra, Borgo San Dalmazzo, Cuneo, Fossano, Mondovì, che si sono unite a quella esistente a Saliceto, in valle Bormida. Mentre quest'ultima è stata attivata nel complesso di un piano di monitoraggio specificamente collegato ad una problematica locale (la nota presenza nel confinante comune di Cengio (SV) del sito ACNA che necessita di opere di bonifica) le altre centraline sono state localizzate in siti che consentono di avere un quadro complessivo della qualità dell'aria rappresentativo per tutta la realtà provinciale.

In sintesi la rete è stata realizzata con lo scopo di rendere i dati raccolti significativi non solo per il sito specifico ma al fine di rappresentare le varie realtà e le relative pressioni ambientali di tutte le località simili in una provincia i cui principali centri urbani raggiungono poche decine di migliaia di abitanti. La localizzazione individuata a Mondovì, ad esempio, rappresenta una periferia urbana caratterizzata da traffico relativamente scarso, a differenza della centralina di Fossano, il cui sito è prospiciente alla principale via di attraversamento urbano. I siti Bra e Borgo San Dalmazzo sono caratterizzati dalla presenza nel comune di insediamenti industriali, mentre le centraline di Cuneo e Alba tendono a rappresentare una situazione "media", non a diretto contatto con le principali vie di comunicazione.

I dati rilevati dalle centraline di monitoraggio installate nella nostra provincia confluiscono poi nel sistema regionale e, insieme a tutti i dati ottenuti dagli altri Dipartimenti ARPA, costituiscono la fonte di informazione che consente all'Agenzia, quale organo tecnico di supporto alle Amministrazioni locali, di integrare le informazioni provenienti dai punti di campionamento in siti fissi "con quelle provenienti da altre fonti di informazione, quali gli inventari delle emissioni e le tecniche di modellizzazione e di stima obiettiva, con l'obiettivo finale di pervenire ad una adeguata rappresentazione spaziale delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici previsti dalla normativa sull'intero territorio regionale"<sup>1</sup>.

### ***BARGE e BAGNOLO: risultanze della campagna di monitoraggio***

Come già anticipato, nel periodo gennaio – marzo e novembre 2004, l'indagine sulla qualità dell'aria ha interessato i comuni di Barge e Bagnolo dove, con il laboratorio mobile, si sono effettuati monitoraggi multiparametrici della durata di circa quindici giorni.

Il monitoraggio si è svolto posizionando il laboratorio mobile a:

- **Barge** dal 21 gennaio al 4 febbraio 2004 e dal 28 ottobre al 19 novembre 2004 nel sito di Piazza Stazione; in questo sito si sono effettuate due campagne per confrontare risultati ottenuti in due periodi dell'anno differenti
- **Barge - località San Martino** dal 4 al 17 febbraio 2004

---

<sup>1</sup> D.G.R. 5 agosto 2002, n.109-6941 – Approvazione della "Valutazione della qualità dell'aria nella Regione Piemonte. Anno 2001"

- **Bagnolo** dal 17 febbraio al 2 marzo 2004 nel sito di Corso Vittorio Emanuele – Scuola elementare.

La zona oggetto dell'indagine è caratterizzata principalmente dall'attività di estrazione e lavorazione di materiale lapideo; nella zona di Barge inoltre sono presenti alcuni insediamenti industriali per la fabbricazione di pastiglie per freni e di elementi prefabbricati in calcestruzzo. Con il laboratorio mobile si sono misurate le concentrazioni delle principali molecole responsabili dell'inquinamento atmosferico con particolare interesse al materiale particolato. E' stata inoltre condotta con campionatori passivi una campagna di monitoraggio, della durata di una settimana, specifica per la determinazione delle aldeidi, composti che, benché prodotti principalmente dal traffico veicolare, sono presenti nel ciclo produttivo industriale presente nella zona.

Nelle pagine che seguono si riportano in forma grafica i dati rilevati organizzati per parametro monitorato, con particolare riferimento a quegli inquinanti citati nei provvedimenti normativi che ne definiscono dei limiti di riferimento. Molti grafici sono riferiti al "giorno medio" rilevato in ogni singola campagna di monitoraggio: in questo caso i dati sono mediati al fine di rappresentare l'andamento delle concentrazioni degli inquinanti durante le 24 ore di una giornata. Ciò è utile per evidenziare ad esempio l'importante contributo delle fonti variabili nel tempo, ad esempio il traffico veicolare.

### ***Analisi dei dati***

#### **BIOSSIDO DI ZOLFO – SO<sub>2</sub>**

E' un gas incolore, di odore pungente. Le principali emissioni di biossido di zolfo derivano dai processi di combustione che utilizzano combustibile di fossile (gasolio, olio combustibile, carbone), in cui lo zolfo è presente come impurità e dai processi metallurgici. Una percentuale, in genere non elevata, di biossido di zolfo nell'aria proviene dal traffico veicolare, in particolare dai veicoli con motore diesel.

La concentrazione di biossido di zolfo presenta una variazione stagionale molto evidente, con i valori massimi nella stagione invernale, laddove sono in funzione gli impianti di riscaldamento domestici.

Nell'atmosfera l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) è ossidata ad anidride solforica (SO<sub>3</sub>).

Il biossido di zolfo era ritenuto fino a pochi anni fa il principale inquinante dell'aria ed è certamente tra i più studiati, anche perché è stato uno dei primi composti a manifestare effetti sull'uomo e sull'ambiente. Tuttavia, oggi, il progressivo miglioramento della qualità dei combustibili in seguito al minor contenuto di zolfo nei prodotti di raffineria, insieme al sempre più diffuso uso del gas metano, hanno diminuito sensibilmente la presenza di SO<sub>2</sub> nell'aria.



### Danni causati

Il biossido di zolfo è molto irritante per gli occhi, la gola e le vie respiratorie. In atmosfera, attraverso reazioni con l'ossigeno e le molecole d'acqua, contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni, con effetti fitotossici sui vegetali e di acidificazione dei corpi idrici, in particolare a debole ricambio, con conseguente compromissione della vita acquatica. Le precipitazioni acide possono avere effetti corrosivi anche sui materiali da costruzione, manufatti lapidei, vernici e metalli.

### Risultati

I valori rilevati in ciascun sito - così come riportato nel grafico di figura 2 - sono molto inferiori ai limiti per la protezione della salute umana previsti per questo parametro dal D.M. 60/2002 che fissa a partire dal 1 gennaio 2005 un valore limite medio di 24 ore di 125 microgrammi per metro cubo di aria da non superare per più di 3 volte in un anno ed un valore limite medio orario di 350 microgrammi per metro cubo di aria da non superare per più di 24 volte in un anno.

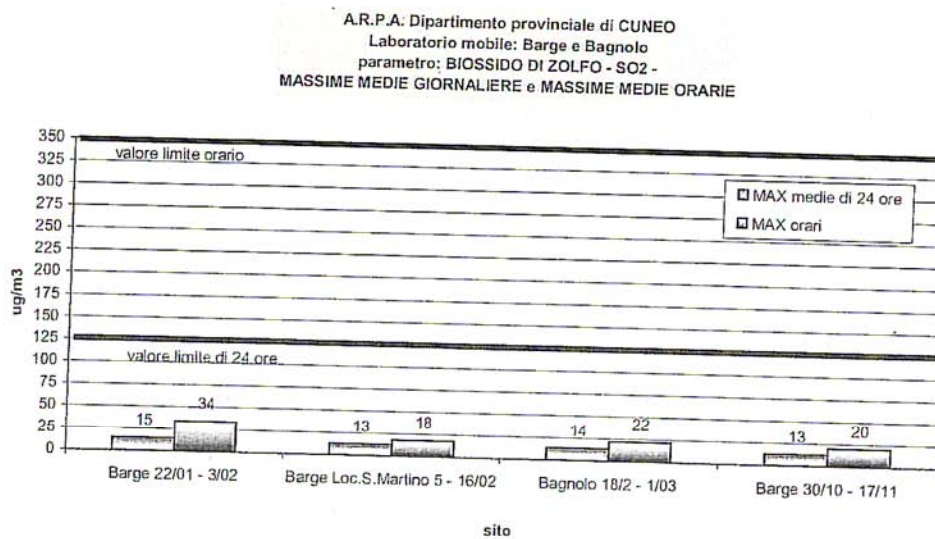


Figura 2: Biossido di zolfo – SO<sub>2</sub>: risultati del monitoraggio riferiti ai limiti normativi



## MONOSSIDO DI CARBONIO – CO

Il monossido di carbonio (CO) è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico la cui concentrazione venga espressa in milligrammi al metro cubo (mg/m<sup>3</sup>). E' un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa il 80% delle emissioni a livello mondiale), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore; si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato ed in fase di decelerazione.

### Danni causati

Il CO ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue, impedendo il normale trasporto dell'ossigeno nelle varie parti del corpo. Il CO ha nei confronti dell'emoglobina un'affinità 220 volte maggiore rispetto all'ossigeno ed il composto che si genera (carbossiemoglobina) è estremamente stabile. Gli organi più colpiti sono il sistema nervoso centrale e il sistema cardiovascolare, soprattutto nelle persone affette da cardiopatie. Concentrazioni elevatissime di CO possono anche condurre alla morte per asfissia. Alle concentrazioni abitualmente rilevabili nell'atmosfera urbana gli effetti sulla salute sono reversibili e sicuramente meno acuti.

### Risultati

I dati riportati nella tabella 1 indicano che, per tutti i siti di monitoraggio, le concentrazioni di monossido di carbonio sono simili nei primi mesi dell'anno; leggermente inferiore è il valore medio registrato nella campagna autunnale.

Sito	CO: valore medio periodo mg/m <sup>3</sup>
Barge – P.za Stazione 22/01 – 3/02/ 2004	1.6
Barge Loc. S.Martino 5 – 16/02/2004	1.4
Bagnolo – C.so V.Emanuele 18/2 – 1/03/2004	1.7
Barge – P.za Stazione 29/10 – 18/11/ 2004	0.9

Tabella 1: Monossido di carbonio – CO- valore medio del periodo

Il grafico di figura 3, in cui sono riportati gli andamenti del giorno medio, conferma che il traffico veicolare è la sorgente principale di questo inquinante; per tutti i siti è evidente infatti, in modo più o meno marcato, un aumento delle concentrazioni al mattino ed alla sera in corrispondenza delle ore in cui il flusso di traffico è maggiore.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 parametro: MONOSSIDO DI CARBONIO - CO -  
 GIORNO MEDIO

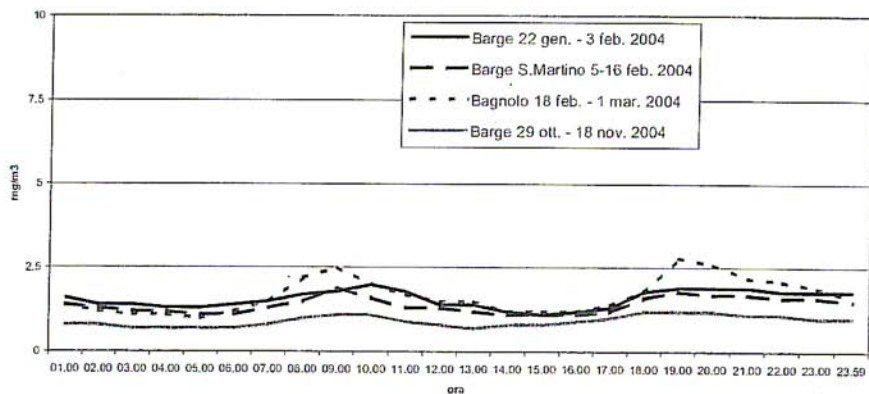


Figura 3: Monossido di carbonio – CO: confronto giorno medio

Per il sito di Bagnolo i picchi più elevati nelle ore di punta sono dovuti a valori medi orari più alti; confrontando infatti i grafici degli andamenti orari per i siti di Barge (I campagna) e Bagnolo - figure 4 e 5 – si può notare infatti come, nonostante il valore medio del periodo sia pressoché identico (1.6 mg/m<sup>3</sup> e 1.7 mg/m<sup>3</sup> rispettivamente), a Bagnolo si sono registrati picchi di concentrazione più netti ed elevati.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: BARGE - P.za Stazione - 22 gennaio - 3 febbraio 2004  
 parametro: MONOSSIDO DI CARBONIO - CO - medie orarie

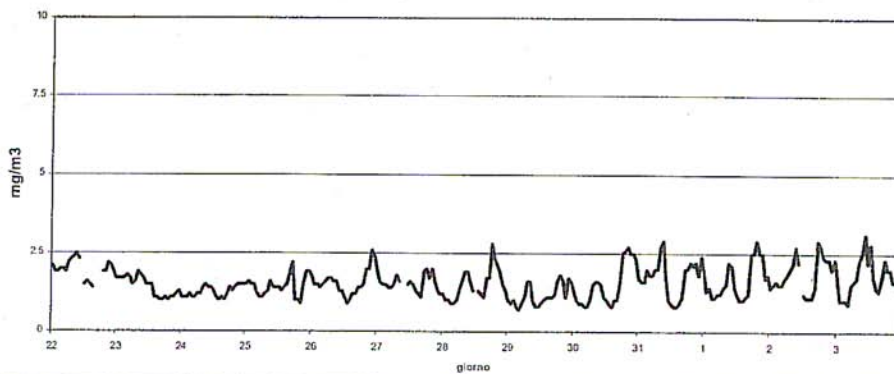


Figura 4: Barge - monossido di carbonio – CO medie orarie

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: BAGNOLO -C.so V.Emanuele 18 febbraio - 1 marzo 2004  
 parametro: MONOSSIDO DI CARBONIO - CO - medie orarie

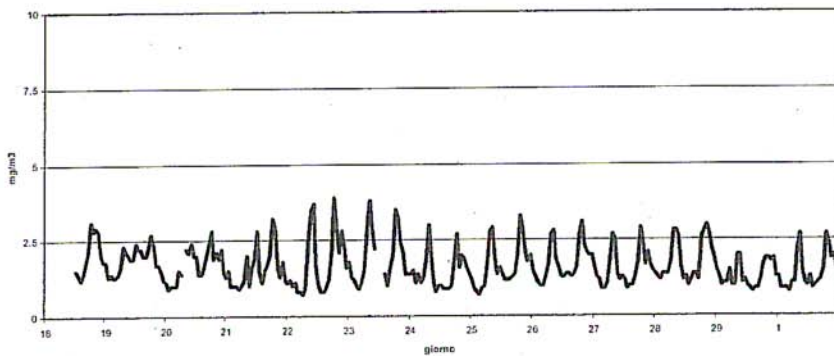


Figura 5: Bagnolo - monossido di carbonio – CO medie orarie

Per il monossido di carbonio il solo limite previsto dal D.M. 60/2002 a partire dal 1 gennaio 2005 è la "media massima giornaliera su 8 ore" pari a  $10 \text{ mg/m}^3$ ; come già anticipato questo è il parametro inquinante presente in atmosfera in concentrazione più elevata, infatti sia i limiti che le misure sono espresse in milligrammi per metro cubo (3 ordini di grandezza superiori rispetto alle altre sostanze inquinanti considerate in questa relazione). Come emerge dal grafico riportato in figura 6 in tutti i siti i valori ottenuti sono molto inferiori al limite normativo.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 parametro: MONOSSIDO DI CARBONIO - CO  
 MEDIA MASSIMA GIORNALIERA SU 8 ORE

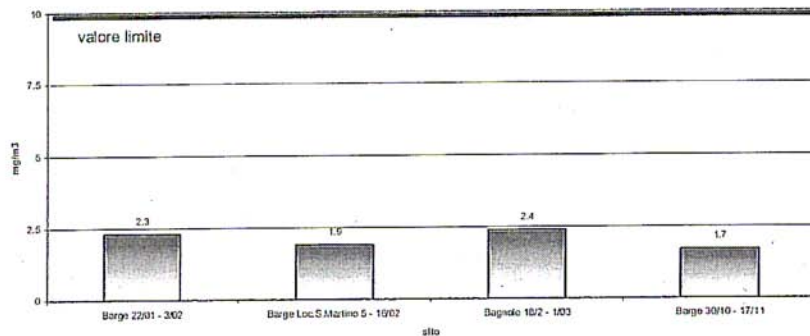


Figura 6: Monossido di carbonio – CO – confronto media massima giornaliera su 8 ore



## OZONO – O<sub>3</sub>

L'ozono è un gas altamente reattivo, di odore pungente e dotato di un elevato potere ossidante.

L'ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso fra il livello del mare e i 10 km di quota), ed in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è un componente dello "smog fotochimico" che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di una elevata temperatura.

L'ozono non ha sorgenti dirette, ma si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto.

Tutte le sostanze coinvolte in questa complessa serie di reazioni costituiscono nel loro insieme il succitato smog fotochimico.

### Danni causati

Concentrazioni relativamente basse di ozono provocano effetti quali irritazioni alla gola, alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie.

L'ozono è responsabile anche di danni alla vegetazione, con relativa scomparsa di alcune specie arboree dalle aree urbane (alcune specie vegetali, particolarmente sensibili alle concentrazioni di ozono in atmosfera, vengono oggi utilizzate come bioindicatori della formazione di smog fotochimico).

### Risultati

I valori medi del periodo ottenuti - riportati nella tabella 2 - sono caratteristici del periodo dell'anno in cui si sono svolte le campagne di monitoraggio ( inverno e tardo autunno):

Sito	O <sub>3</sub> : valore medio periodo <i>µg/m<sup>3</sup></i>
Barge – P.za Stazione 22/01 – 3/02/ 2004	33
Barge Loc. S.Martino 5 – 16/02/2004	30
Bagnolo – C.so V.Emanuele 18/2 – 1/03/2004	37
Barge – P.za Stazione 29/10 – 18/11/ 2004	29

Tabella 2: Ozono – O<sub>3</sub> - valore medio del periodo

La concentrazione di ozono nella troposfera è direttamente correlata alla radiazione solare incidente e quindi alla temperatura dell'aria. Il grafico di figura 7, in cui si riportano i "giorni medi" di tutte e quattro le campagne di monitoraggio, evidenzia per l'ozono il caratteristico andamento giornaliero: concentrazioni più basse nelle ore notturne e nelle prime ore del mattino, che aumentano con l'innalzarsi della temperatura e della radiazione solare dalla tarda mattinata al pomeriggio - con un massimo intorno alle 15 – 16. Un andamento più "uniforme" si registra invece nelle giornate caratterizzate da copertura nuvolosa quando la radiazione solare viene ostacolata e la temperatura si mantiene a valori relativamente bassi; ciò è ben evidenziato nel grafico di figura 8, relativo alla prima campagna di monitoraggio effettuata a Barge in cui, per l'ozono, è riportato l'andamento delle medie orarie.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 parametro: OZONO - O<sub>3</sub> -  
 GIORNO MEDIO

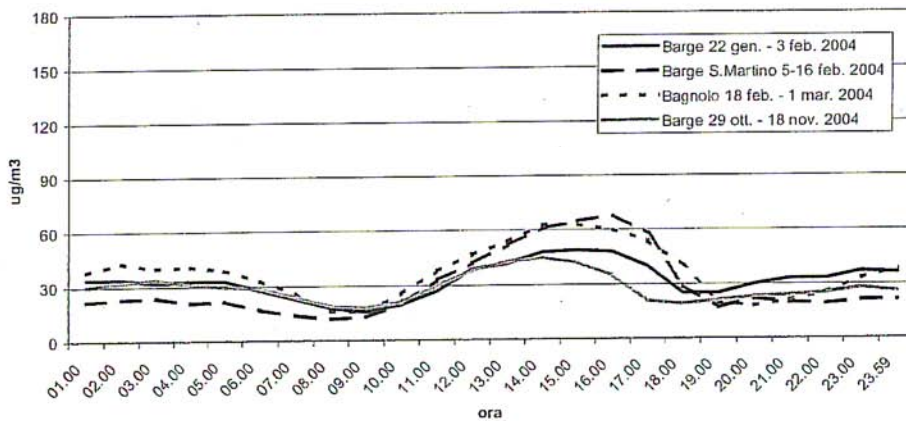


Figura 7: ozono - O<sub>3</sub> - confronto giorno medio

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: BARGE - P.za Stazione - 22 gennaio - 3 febbraio 2004  
 parametro: OZONO - O<sub>3</sub> - medie orarie

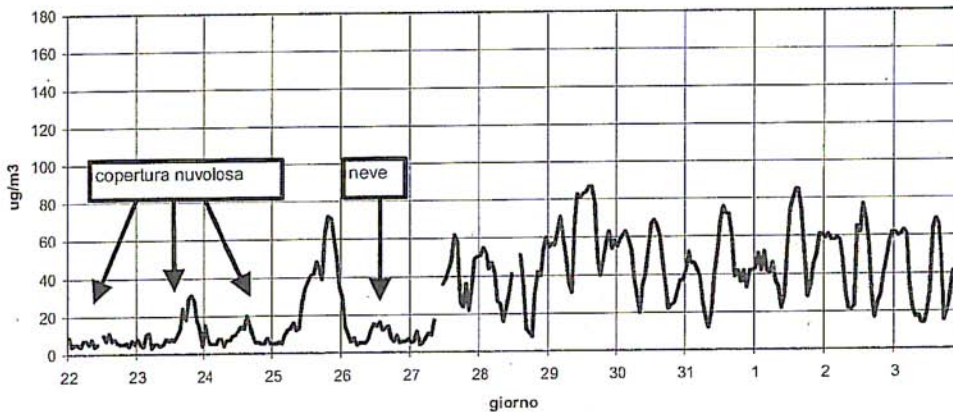


Figura 8: ozono - O<sub>3</sub> - Barge (I campagna) - medie orarie

Il riferimento normativo per l'ozono è il **Decreto Legislativo n. 183 del 21 maggio 2004 "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria"** in cui vengono definiti i "valori bersaglio" per il 2010 e "obiettivi a lungo termine" sia per la protezione della salute umana sia per la protezione della vegetazione.

- Il "valore bersaglio per la protezione della salute umana" espresso come media su 8 ore massima giornaliera è pari a 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.
- L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana espresso come media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile" è pari a 120 µg/m<sup>3</sup>.

Sono fissati inoltre una "soglia di informazione" ed una "soglia di allarme" come media oraria pari a 180 µg/m<sup>3</sup> e 240 µg/m<sup>3</sup> rispettivamente.

I risultati ottenuti nelle varie campagne e riportati nel grafico di figura 9 indicano che, per tutti i siti, i valori sono lontani dai riferimenti fissati per la protezione della salute umana dalla normativa i quali però sono relativi a periodi temporali più estesi; anche i massimi delle medie orarie sono inferiori al valore fissato per la soglia di informazione. Ciò è sicuramente da attribuire al periodo dell'anno in cui si sono effettuate le indagini; le concentrazioni di ozono nel periodo tardo autunnale – invernale infatti non raggiungono valori particolarmente elevati proprio a causa della dipendenza di questo parametro dalla temperatura e dalla radiazione solare.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: Barge e Bagnolo  
 parametro: OZONO - O<sub>3</sub> -  
**MASSIME MEDIE 8 ORE GIORNALIERE e MASSIME MEDIE ORARIE**

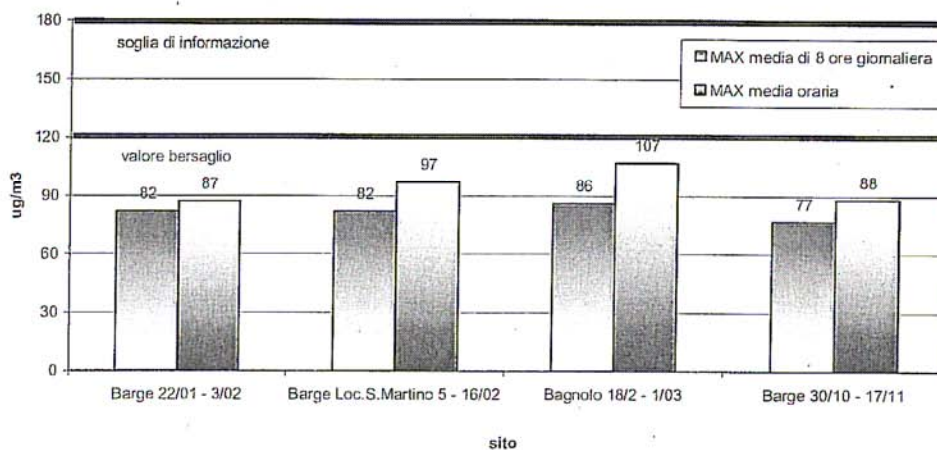


Figura 9: ozono – O<sub>3</sub> : risultati del monitoraggio riferiti ai limiti normativi



## BIOSSIDO DI AZOTO - NO<sub>2</sub>

### OSSIDO E BIOSSIDO DI AZOTO NO e NO<sub>2</sub> - NO<sub>x</sub>

Gli ossidi di azoto (NO, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> ed altri) vengono generati in tutti i processi di combustione, qualsiasi sia il tipo di combustibile utilizzato.

Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

In ambito urbano un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è apportato dai fumi di scarico degli autoveicoli. L'entità delle emissioni può, in questo caso, variare anche in funzione delle caratteristiche, dello stato del motore e delle modalità di utilizzo dello stesso (valore della velocità, accelerazione ecc.).

In generale l'emissione di ossidi di azoto è maggiore quando il motore funziona ad elevato numero di giri (arterie urbane a scorrimento veloce, autostrade ecc.).

### Danni causati

Il biossido di azoto è un gas tossico, irritante per le mucose ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzione delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni).

Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati al suolo che possono provocare alterazione di equilibri ecologici ambientali.

### Risultati

I valori medi rilevati – riportati nella tabella 3 – sono molto simili per tutti i siti considerati.

Sito	NO <sub>2</sub> : valore medio periodo µg/m <sup>3</sup>
Barge – P.za Stazione 22/01 – 3/02/ 2004	49
Barge Loc. S.Martino 5 – 16/02/2004	55
Bagnolo – C.so V.Emanuele 18/2 – 1/03/2004	52
Barge – P.za Stazione 29/10 – 18/11/ 2004	38

Tabella 3: Biossido di azoto – NO<sub>2</sub> - valore medio del periodo

Come anticipato nel paragrafo precedente il biossido di azoto è un inquinante legato al traffico veicolare; anche per questo parametro, come già illustrato per il monossido di carbonio, l'andamento del "giorno medio" presenta infatti un aumento di concentrazione in corrispondenza delle ore di punta. Nel grafico di figura 10 i picchi più evidenti sono relativi alle campagne di Barge – San Martino e Bagnolo.



A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 parametro: BISSIDO DI AZOTO - NO<sub>2</sub> -  
 GIORNO MEDIO

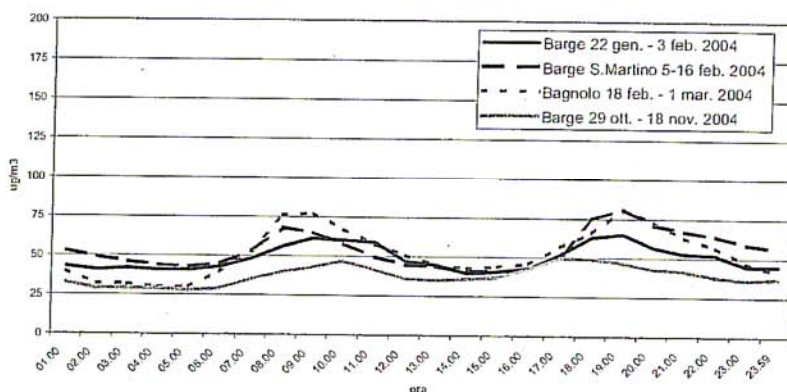


Figura 10: biossido di azoto – NO<sub>2</sub> : confronto giorno medio

Il biossido di azoto è uno degli inquinanti che costituisce lo smog fotochimico ed interviene in una serie di reazioni che coinvolgono l'ozono. Come illustrato nella figura 11 esiste una relazione tra queste due molecole per cui, al crescere dell'una corrisponde una diminuzione dell'altra; tale relazione è evidente anche quando, nei primi giorni della campagna, motivi meteo climatici hanno fatto registrare per entrambe gli inquinanti comportamenti anomali.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: BARGE - P.za Stazione - 22 gennaio - 3 febbraio 2004  
 CONFRONTO BISSIDO DI AZOTO - NO<sub>2</sub> e OZONO - O<sub>3</sub>- medie orarie

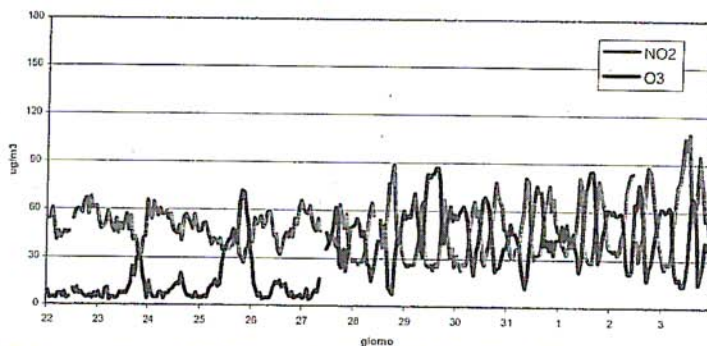


Figura 11: Barge I campagna – confronto NO<sub>2</sub> ed O<sub>3</sub> – medie orarie

La correlazione che si riscontra inoltre tra gli andamenti del biossido di azoto e del PM<sub>10</sub> Teom , come nel caso della campagna in Barge loc. S.Martino - figura 12 -, potrebbe far supporre che i due inquinanti abbiano una sorgente comune.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: BARGE - Loc.San Martino 5 - 16 febbraio 2004  
 CONFRONTO PM10 Teom - BIOSSIDO DI AZOTO - NO<sub>2</sub> - medie orarie

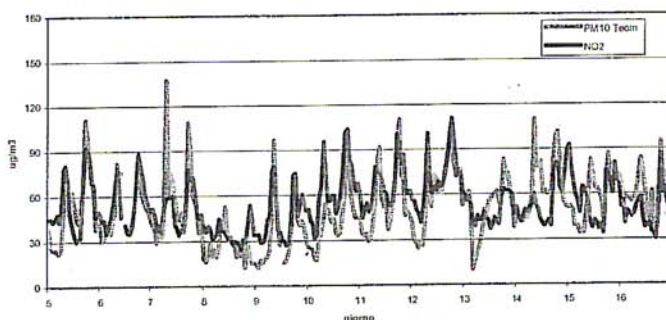


Figura 12: Barge-Loc. S.Martino – confronto NO<sub>2</sub> ed PM<sub>10</sub> Teom – medie orarie

Come si può osservare nel grafico di figura 13, in nessuna delle campagne i picchi hanno raggiunto il valore limite orario per la protezione della salute umana di 200 µg/m<sup>3</sup>, da non superare per più di 18 volte in un anno, fissato dal D.M. 60/02 il cui termine ultimo per il rispetto sarà il 1 gennaio 2010. I valori medi delle singole campagne, in quanto relativi a monitoraggi di durata temporale limitata, non si possono invece direttamente confrontare con il limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> fissato dallo stesso decreto.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 parametro: BIOSSIDO DI AZOTO - NO<sub>2</sub>  
 MASSIME MEDIE ORARIE

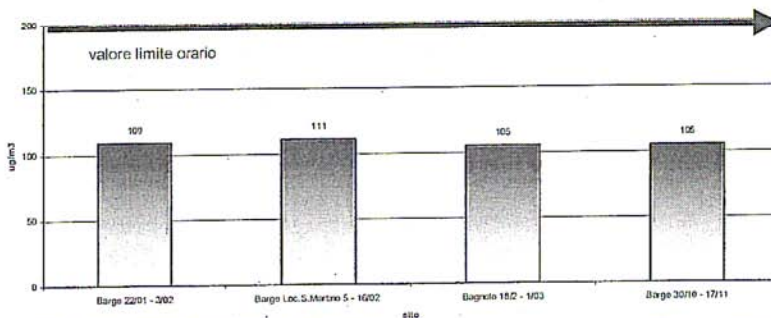


Figura 13: Biossido di azoto – NO<sub>2</sub> :confronto con limiti normativi

## MATERIALE PARTICOLATO - PM<sub>10</sub> e POLVERI TOTALI SOSPESSE - PTS

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso in sospensione nell'aria. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto dall'azione di agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o dei manufatti (frazione più grossolana) ecc. Nelle aree urbane il materiale particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, dei pneumatici dei freni e delle frizioni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli a motore diesel.

Il traffico autoveicolare urbano contribuisce in misura considerevole all'inquinamento da particolato sospeso non solo con l'emissione diretta in atmosfera di fuliggine, cenere e particelle incombuste di varia natura, ma risolvendo poi le particelle di varia natura depositate a terra.

Tale particolato, inoltre, costituisce il principale veicolo di diffusione di altre sostanze nocive.

Il rischio sanitario legato alle sostanze presenti in forma di particelle sospese nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalle dimensioni delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio.

In prima approssimazione:

- le particelle con diametro superiore ai 10 µm si fermano nelle prime vie respiratorie;
- le particelle con diametro tra i 5 e i 10 µm raggiungono la trachea ed i bronchi;
- le particelle con diametro inferiore ai 5 µm possono raggiungere gli alveoli polmonari.

Con il termine PM<sub>10</sub> si intende il materiale particolato avente un diametro aerodinamico medio inferiore a 10 micrometri. Negli ultimi anni l'attenzione sanitaria ed ambientale e conseguentemente l'attenzione normativa si sta rivolgendo verso particelle con diametro aerodinamico medio inferiore a 2,5 micrometri, il PM<sub>2,5</sub>.

### Danni causati

Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alla vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti, inoltre, il particolato fine agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici.

### Risultati

Come già anticipato nel paragrafo introduttivo particolare attenzione è stata rivolta al parametro "materiale particolato" il quale rappresenta un fattore di criticità locale; la zona oggetto del monitoraggio è infatti caratterizzata da un'intensa attività di estrazione e lavorazione di materiale lapideo quale gneiss e quarzite.



La metodica analitica ufficiale per la determinazione di questo parametro (quella utilizzata nelle centraline fisse di monitoraggio della rete provinciale di riferimento) si basa su una tecnica gravimetrica che fornisce il dato medio giornaliero (pesata manuale con bilancia analitica di filtri su cui si è fatta depositare la polvere aspirata dall'ambiente e selezionata nella frazione fine con un sistema a ciclone).

Sul laboratorio mobile il parametro PM<sub>10</sub> si misura invece con una apparecchiatura automatica, chiamata TEOM, che fornisce un valore di incremento temporale della concentrazione elaborato poi a livello orario. Tale tecnica, in cui prelievo e pesata mediante microbilancia automatica a oscillazione di frequenza sono effettuate in condizioni isoterme di circa 50°C, non è esattamente sovrapponibile alla metodica ufficiale ed in specifiche condizioni climatiche può comportare la sottostima di alcuni componenti coinvolti in reazioni responsabili dello "smog fotochimico".

Come riportato nella tabella 4, analogamente a quanto visto per gli altri inquinanti, anche per il materiale particolato non ci sono molte differenze tra i valori medi ottenuti nei diversi siti monitorati. Fa eccezione la seconda campagna effettuata a Barge i cui dati sono però paragonabili a quelli rilevati nello stesso periodo nei siti fissi della rete di monitoraggio provinciale.

Sito	<i>PM<sub>10</sub>: valore medio periodo</i> <i>µg/m<sup>3</sup></i>
Barge – P.za Stazione 22/01 – 3/02/ 2004	47
Barge Loc. S.Martino 5 – 16/02/2004	51
Bagnolo – C.so V.Emanuele 18/2 – 1/03/2004	55
Barge – P.za Stazione 29/10 – 18/11/ 2004	20 *

Tabella 4: Materiale particolato – PM<sub>10</sub> - valore medio del periodo

\* A causa di problemi tecnici all'analizzatore intercorsi nel periodo di campionamento sono stati validati solamente gli ultimi 14 dati giornalieri su 21 giorni di monitoraggio.

Nonostante valori medi simili l'andamento del "giorno medio" – come riportato nel grafico di figura 14 - indica per il sito di Bagnolo picchi di concentrazione che si differenziano notevolmente rispetto agli altri siti, in modo particolare per le ore del mattino.

Questo andamento è da attribuire a valori di concentrazione orari particolarmente elevati registrati per diversi giorni durante il monitoraggio – figura 15- . Sempre nello stesso grafico è opportuno notare la stretta dipendenza del parametro considerato con le condizioni atmosferiche: la nevicata che ha interessato i giorni 19, 20 e 21 febbraio infatti ha provocato un significativo abbattimento del materiale particolato che nei giorni successivi è gradualmente risalito.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 parametro: MATERIALE PARTICOLATO - PM10 Teom -  
 GIORNO MEDIO

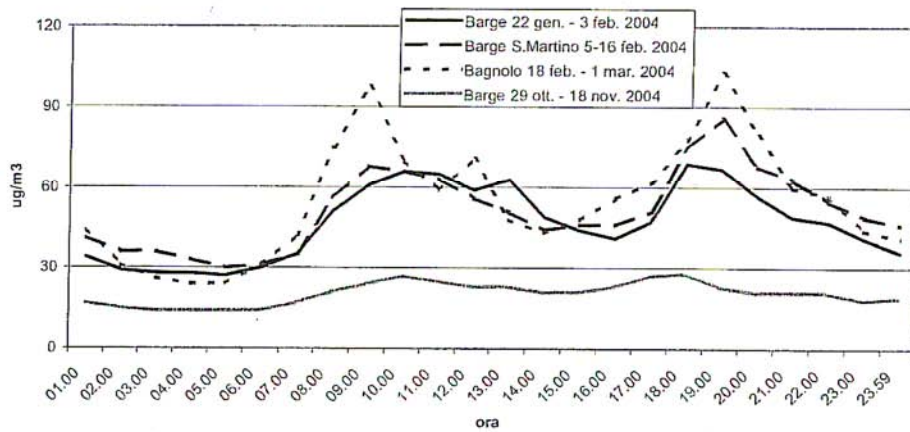


Figura 14: Materiale particolato – PM<sub>10</sub> : confronto giorno medio

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: BAGNOLO - C.so V.Emanuele 18 febbraio - 1 marzo 2004  
 parametro: PM10 Teom - medie orarie

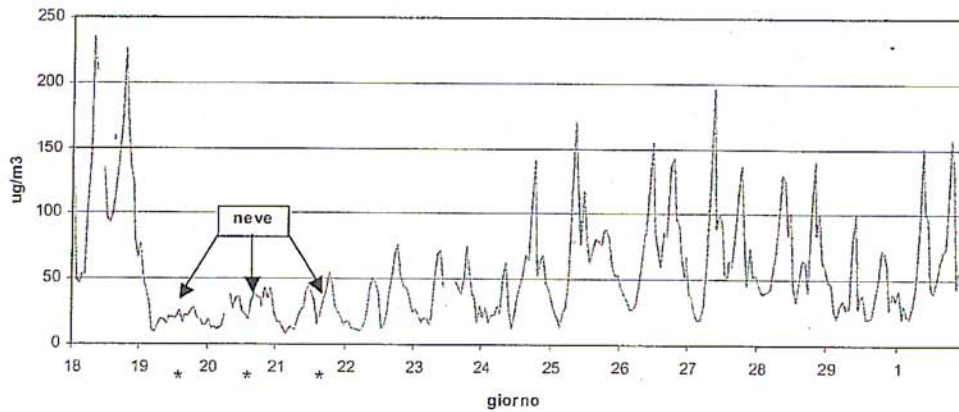


Figura 15: Bagnolo: materiale particolato – PM<sub>10</sub> -medie orarie

Il "materiale particolato PM<sub>10</sub>" finora considerato rappresenta una percentuale variabile delle "Polveri Totali Sospese - PTS -" parametro utilizzato per descrivere lo stato di polverosità totale dell'ambiente. La misura di questo ultimo parametro consente di illustrare la correlazione tra PM<sub>10</sub> e PTS. Il metodo gravimetrico che si utilizza per la sua determinazione è analogo a quello descritto per il PM<sub>10</sub> in cui ogni filtro fornisce un valore medio giornaliero. La tabella 5 riporta i risultati ottenuti ed il numero di filtri campionati in ogni sito di monitoraggio.

<i>Sito</i>	<i>PM<sub>10</sub> Teom: Valore Medio periodo µg/m<sup>3</sup></i>	<i>PTS: Valore Medio periodo µg/m<sup>3</sup></i>	<i>N° campioni PTS</i>
Barge - P.za Stazione 22/01 - 3/02/ 2004	47	81	13
Barge Loc. S.Martino 5 - 16/02/2004	51	96	12
Bagnolo - C.so V.Emanuele 18/2 - 1/03/2004	55	111	13
Barge - P.za Stazione 29/10 - 18/11/ 2004	20	27	14

Tabella 5: PM<sub>10</sub>-PTS confronto valori medi di ogni singola campagna

Dai dati riportati per le PTS emerge una notevole differenza tra i valori registrati a Barge nella due campagne di monitoraggio; ciò è dovuto con buona probabilità al fatto che il periodo in cui si è svolta la seconda campagna è stato caratterizzato da numerose giornate con precipitazioni, fenomeni questi che come già detto prima hanno grande influenza sulle concentrazioni del materiale particolato.

Nelle figure 16, 17, 18 e 19 si riportano i grafici relativi al confronto tra i valori medi giornalieri di PTS e PM<sub>10</sub> Teom (questi calcolati da medie orarie) per tutti i siti oggetto di indagine. Per un confronto più immediato e significativo i risultati sono riportati nella stessa scala; ove evidenziato, è possibile notare che la differenza tra i valori di PM<sub>10</sub> e PTS è minima in corrispondenza di giornate caratterizzate da precipitazioni, a causa dell'abbattimento da queste provocato.

Per il "materiale particolato PM<sub>10</sub>" il D.M. 60/2002 prevede a partire dal 1 gennaio 2005 un valore limite medio annuo di 40 microgrammi per metro cubo di aria ed un valore limite medio giornaliero di 50 microgrammi per metro cubo di aria da non superare per più di 35 volte in un anno. Questo ultimo limite - indicato in ciascun grafico con una freccia rossa - è l'unico cui si possa fare riferimento nel caso di monitoraggi di limitata durata temporale come quelli effettuati con il laboratorio mobile anche se, come già detto precedentemente, i dati giornalieri considerati sono ottenuti con un metodo diverso da quello gravimetrico previsto dalla normativa.



A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 BARGE P.za Stazione 22 gennaio - 3 febbraio 2004  
 CONFRONTO PM10 Teom - PTS - MEDIE GIORNALIERE

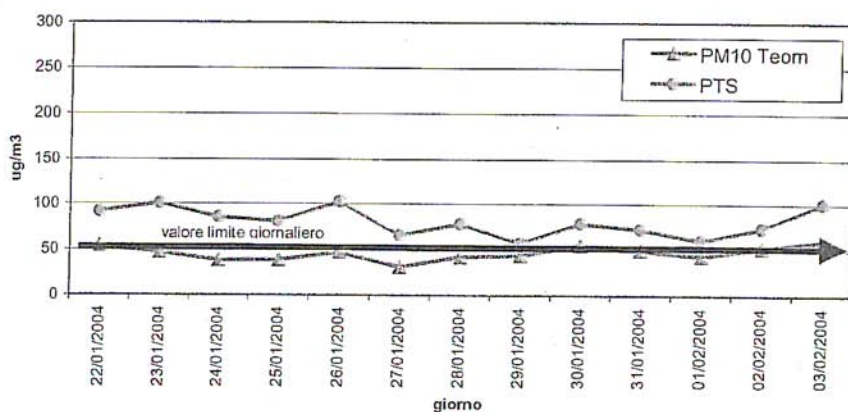


Figura 16: Barge I campagna: confronto PM<sub>10</sub> Teom - PTS medie giornaliere

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: BARGE - Loc. San Martino 5 - 16 febbraio 2004  
 CONFRONTO PM10 Teom - PTS - MEDIE GIORNALIERE

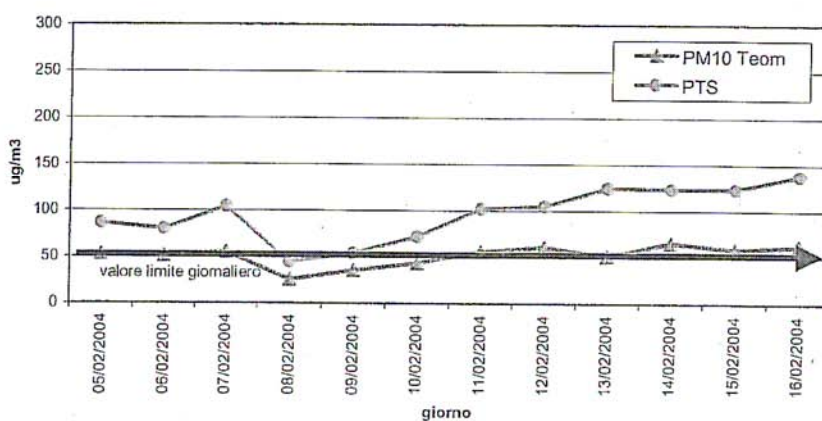


Figura 17: Barge loc.S.Martino: confronto PM<sub>10</sub> Teom - PTS medie giornaliere



A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 BAGNOLO 18 febbraio - 1 marzo 2004  
 CONFRONTO PM10 Teom - PTS - MEDIE GIORNALIERE

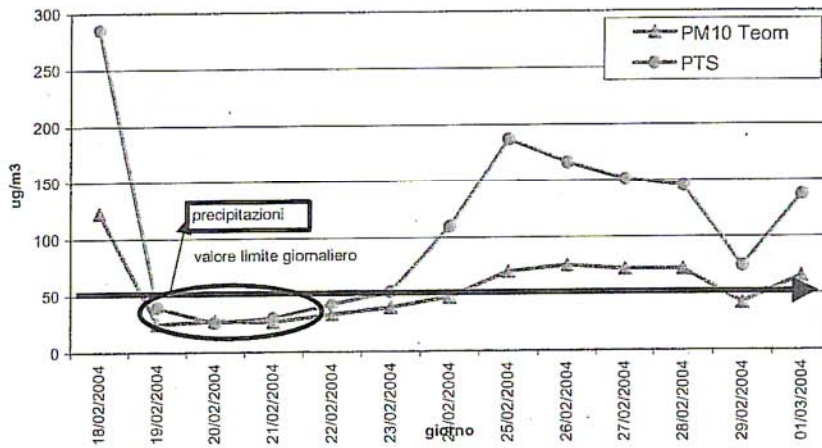


Figura 18: Bagnolo: confronto PM<sub>10</sub> Teom - PTS medie giornaliere

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 Laboratorio mobile: BARGE - P.za Stazione 29 ottobre - 18 novembre 2004  
 CONFRONTO PM10 Teom - PTS - MEDIE GIORNALIERE

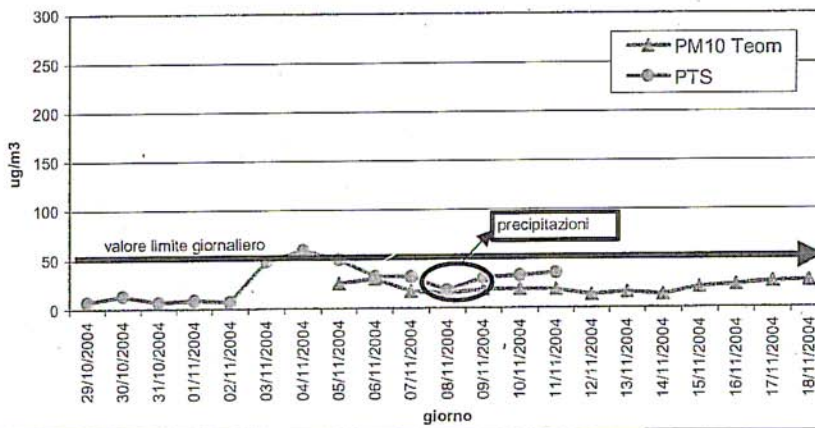


Figura 19: Barge II campagna: confronto PM<sub>10</sub> Teom - PTS medie giornaliere

A titolo conoscitivo su sette dei filtri di PTS campionati durante la prima campagna di monitoraggio a Barge (corrispondenti al periodo 22-28 gennaio 2004) è stata effettuata la determinazione del piombo, metallo per cui il D.M. 60/2002 prevede a partire dal 1 gennaio 2005 un valore limite annuale per la protezione della salute umana di 0.5 microgrammi per metro cubo di aria. Seppur riferito ad un arco temporale decisamente limitato il risultato ottenuto pari a 0.02 microgrammi per metro cubo è molto inferiore alla concentrazione prevista dal limite. Il piombo infatti, in seguito all'utilizzo delle marmitte catalitiche ed al conseguente impiego di benzina verde, non rappresenta più un problema significativo per l'inquinamento atmosferico.

### ***Indagine specifica sulla concentrazione di composti organici volatili in atmosfera***

Per completare ed approfondire lo studio sulla qualità dell'aria dei siti in oggetto si è svolta una campagna di monitoraggio utilizzando alcuni dispositivi adsorbenti costituiti da fiale riempite con materiali idonei che, esposti all'aria per un certo periodo di tempo, sono in grado di trattenere specifiche sostanze. L'indagine è stata svolta a Barge dove, in più punti dei vari centri urbani, a bordo strada o in vicinanza di parcheggi, oltre che presso il laboratorio mobile, si sono posizionati quattro campionatori passivi che, dopo un'esposizione di sette giorni, sono stati trasferiti nel laboratorio del Dipartimento di Cuneo e sottoposti alle analisi chimiche. Le analisi hanno quindi consentito di estrapolare il valore medio riferito al periodo monitorato. L'indagine è stata rivolta ad alcune aldeidi - formaldeide, acetaldeide, acroleina, propanale; di queste, particolare interesse riveste la formaldeide, molecola che, oltre ad essere prodotta dal traffico veicolare, è presente nel ciclo di lavorazione di alcune importanti aziende operanti nella zona oggetto del monitoraggio.

La letteratura descrive la formaldeide come una delle sostanze inquinanti più diffuse e nel contempo più tossiche, che in generale può provenire da schiume isolanti, carta e tessuti d'arredo, mobili in legno compensato e truciolare, colle, vernici, fumo di tabacco, combustioni incomplete; anche il traffico veicolare è fonte di immissione di queste molecole.

Gli effetti tossici della formaldeide si manifestano con irritazione delle mucose (occhi, vie aeree) e della pelle; possono essere indotti fenomeni allergici e la International Agency for Research on Cancer - IARC inserisce questa molecola nel Gruppo 2 A - sostanze probabilmente cancerogene per l'uomo.

La formaldeide rappresenta comunque uno dei problemi emergenti nel campo della tutela della qualità dell'aria, anche in relazione alle sue caratteristiche tossicologiche ed ai limiti proposti a livello internazionale, quali ad esempio un limite ponderato nel tempo di circa 20 microgrammi per metro cubo previsto dal NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health (USA) in relazione alla cancerogenicità di questa molecola.

### Risultati

I campionatori passivi sono stati posizionati a Barge nel periodo 30 gennaio – 6 febbraio 2004 nei seguenti siti:

- Centro sportivo S.Martino
- P.za Garibaldi nei pressi del numero civico 6
- Viale Stazione nei pressi del numero civico 29
- Laboratorio mobile – P.za Stazione

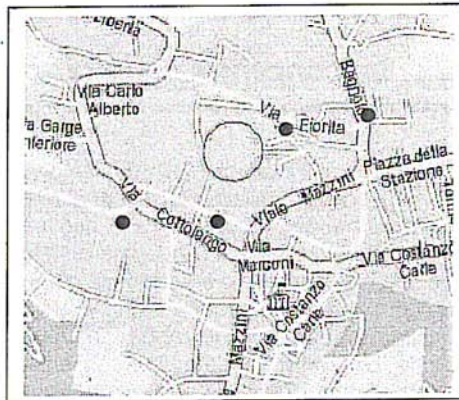


Figura 20: Barge – siti di monitoraggio con campionatori passivi

Nel grafico di figura 21 sono riportate le concentrazioni di tutte le molecole determinate nei quattro punti di campionamento. I valori medi dell'intero periodo di monitoraggio rilevati a Barge sono molto simili a quelli che si erano ottenuti nella campagna effettuata a Saluzzo nel 2003 all'incirca nello stesso periodo – figura 22 ; ciò porta ad affermare che la presenza di tali inquinanti nell' area oggetto del monitoraggio ha con buona probabilità come sorgente principale il traffico veicolare. Il buon accordo dei risultati di due differenti realtà appartenenti ad un territorio relativamente omogeneo è significativo per confermare ancora una volta che la "qualità dell'aria media" è quella descritta da un' analisi a scala più ampia di quella locale.



A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 BARGE 30 gennaio - 6 febbraio 2004  
 DETERMINAZIONE ALDEIDI CON CAMPIONATORI PASSIVI

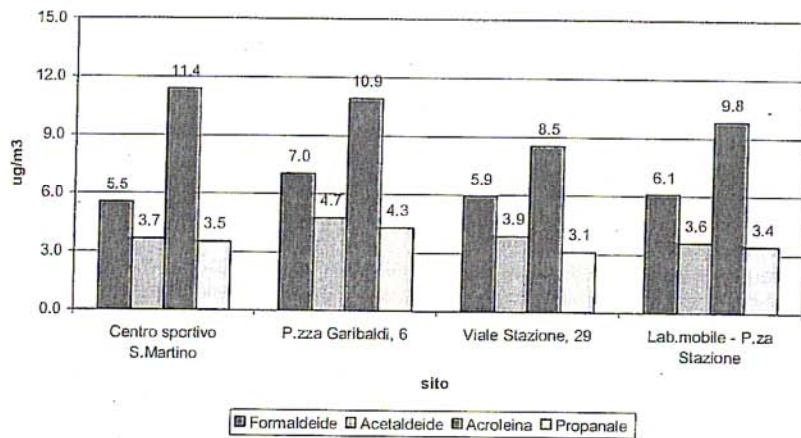


Figura 21: Barge – monitoraggio con campionatori passivi (30 gennaio – 6 febbraio 2004)

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO  
 DETERMINAZIONE ALDEIDI CON CAMPIONATORI PASSIVI  
 CONFRONTO BARGE - SALUZZO

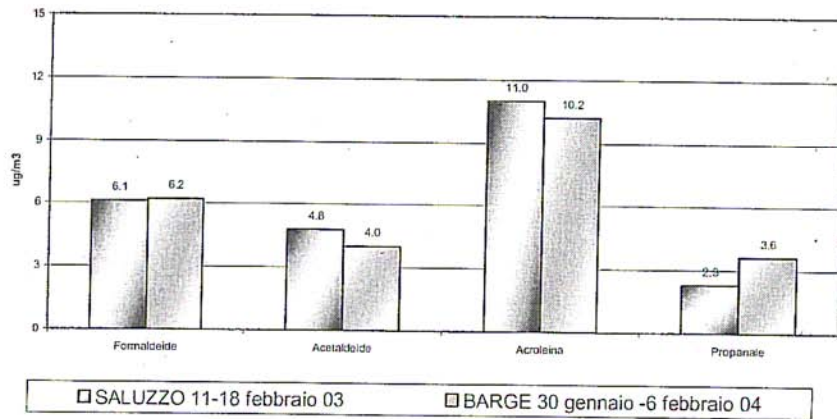


Figura 22: Monitoraggio con campionatori passivi – confronto Barge/Saluzzo

## Conclusioni

Il monitoraggio della qualità dell'aria effettuato con il laboratorio mobile a Barge e Bagnolo ha avuto una durata complessiva di circa due mesi. Durante il periodo di indagine sono stati presi in considerazione i principali parametri responsabili dell'inquinamento atmosferico per i quali esistono limiti normativi. I risultati ottenuti hanno evidenziato che la qualità dell'aria risulta particolarmente influenzata dal traffico veicolare; gli andamenti dei "giorni medi" di parametri quali il monossido di carbonio ed il biossido di azoto, che hanno come sorgente principale proprio il traffico veicolare, evidenziano infatti picchi di concentrazione in corrispondenza delle ore con flussi di traffico maggiori. Relativamente ai parametri CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> per tutta la durata dei monitoraggi non si sono registrate situazioni rilevanti ed i valori, per i quali si possono fare confronti diretti con i limiti di legge, rientrano nell'intervallo previsto dalla normativa.

Un discorso a parte va fatto per il parametro "materiale particolato PM<sub>10</sub>" il quale presenta particolari criticità locali in seguito all'attività di estrazione di materiale lapideo diffusa nella zona. Durante il monitoraggio con il laboratorio mobile tale parametro è stato determinato con una metodica - Teom - con la quale si ottengono medie orarie, diversa da quella gravimetrica prevista dalla normativa che produce invece un valore giornaliero. In tutte le campagne si sono registrati superamenti del valore limite medio giornaliero (ottenuto dalle 24 medie orarie) per il quale, dal 1 gennaio 2005, il D.M. 60/2002 ne prevede al massimo 35 in un anno. La situazione è resa ancora più difficile dal fatto che i valori rilevati sono fortemente condizionati dalla stagione in cui è stato effettuato il monitoraggio; nel periodo invernale infatti i frequenti fenomeni di inversione termica favoriscono l'accumulo degli inquinanti.

Il problema particolato tuttavia non è soltanto locale. La stretta dipendenza di questo inquinante, forse più di tutti gli altri, dalle condizioni meteo climatiche ed il fatto di essere prodotto da sorgenti diverse (primarie e secondarie) fanno sì che il PM<sub>10</sub> sia attualmente il parametro che desta le maggiori preoccupazioni e per il quale i provvedimenti atti a diminuirne le concentrazioni non sembrano dare i risultati sperati. Come più volte ribadito la "qualità dell'aria media" è quella descritta da una scala più ampia di quella locale; da questo ne consegue dunque che, risultati significativi per un miglioramento globale della qualità dell'aria si otterranno soltanto dalla somma di contributi e sforzi puntuali.

Dipartimento Provinciale di Cuneo  
Il Dirigente Responsabile

Dott. Silvio Cagliero



### **3.3.14 Criticità principali**

- 1) Criticità locali per valori delle concentrazioni di materiale particolato PM<sub>10</sub> superiori ai limiti di legge;**
- 2) Emissioni di cattivi odori in Fraz. San Martino**

### **3.3.15 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**XAR1 – Concentrazioni di PM<sub>10</sub>**

**XAR2 – Sviluppo complessivo della rete stradale**

**XAR3 – Impianti produttivi soggetti ad autorizzazione per emissioni in atmosfera ai sensi del D.P.R. 24/5/88 N.203**



## **3.4 Natura e biodiversità**

### **3.4.1 Riferimenti normativi**

*Convenzione di Parigi (18 ottobre 1950) per la conservazione degli uccelli;*

*Convenzione di Ramsar (2 febbraio 1971) sulle zone umide di importanza internazionale;*

*Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale ( Parigi,23 novembre 1972);*

*Convenzione di Washington (CITES – 3 marzo 1973) sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione;*

*Convenzione di Bonn ( 23 giugno 1979) sulla conservazione e gestione delle specie migratorie;*

*Convenzione di Berna ( 19 settembre 1979) sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale;*

*Convenzione delle Alpi di Strasburgo ( 7 novembre 1991) sulla salvaguardia dell'ecosistema alpino;*

*Convenzione sulla biodiversità di Rio de Janeiro – Nazioni Unite ( 5 giugno 1992);*

*Strategia paneuropea della diversità biologica e paesaggistica ( Sofia, 25 ottobre 1995);*

*Direttiva79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;*

*Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;*

*Decisione n.1600/2002/Ce del 22/7/2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia ambientale;*

*L.394/1991 “ Legge quadro sulle aree protette”;*

*L.157/1992 “ Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”*

*D.P.R.357/1997 “ regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;*

*L. 353/2000 “ Legge quadro in materia di incendi boschivi”;*

*D.M. 3/9/2002 “ Linee guida per la gestione dei siti Rete Natura 2000”;*

*D.M. 25/3/2004 “ Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina italiana, ai sensi della direttiva 92/43/CEE”;*

*D.M. 25/3/2005 “ Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE”;*

*L.R.63/1978 “ Interventi regionali in materia di agricoltura e foreste”;*

*L.R.57/1979 “ Norme relative alla gestione del patrimonio forestale;*

*L.R. 32/1983 “ Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale”;*

*L.R.22/1983 “ Interventi per la salvaguardia e lo sviluppo di aree di elevato interesse botanico”*

*L.R.:16/1994 “ Interventi per la protezione dei boschi dagli incendi”;*

*L.R. 27/2006 Disposizioni urgenti a salvaguardia delle risorse genetiche e delle produzioni agricole di qualità”*

*L.R. 4/2009 “ Gestione e promozione delle foreste”;*

*L.R: 19/2009 “ Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità”*

### 3.4.2 La biodiversità

Nella valutazione ecosistemica del territorio riveste una importanza centrale il concetto di biodiversità.

La biodiversità può essere considerata a tre diversi livelli : i geni, la specie e le comunità/ecosistemi. Infine dovrebbe essere tenuto in considerazione anche un quarto livello relativo al paesaggio, inteso come il complesso delle funzioni interdipendenti nell'ambito dei diversi spazi vitali. Tutti i livelli della biodiversità sono necessari per la persistenza delle specie e delle comunità

La più grave minaccia alla biodiversità è rappresentata dalla scomparsa dagli habitat naturali.

Tale scomparsa si può realizzare attraverso la loro vera e propria distruzione, oppure attraverso il loro lento deterioramento e la perdita di qualità imputabili all'inquinamento e alla frammentazione spaziale.

#### Principali fattori che condizionano la biodiversità

<i>Incremento di urbanizzazione</i>	crescente isolamento di spazi vitali disturbo determinato dalla costante presenza dell'uomo e delle sue attività eutrofizzazione formazione di isole di calore emissione di sostanze nocive
<i>Frammentazione di biotopi</i>	isolamento di popolazioni a causa della rete viaria, superfici agricole ecc riduzione dello scambio genetico tra popolazioni
<i>Eutrofizzazione, acidificazione, cambiamenti climatici</i>	impoverimento nello spettro delle specie mutamento a favore delle specie legate al caldo variazioni nei cicli biologici
<i>Uniformità e staticità del paesaggio</i>	riduzione o scomparsa di specie legate a biotopi giovani o molto vecchi carenza di nicchie ecologiche e di popolazioni tipiche riduzioni delle successioni ecologiche
<i>Specie esotiche</i>	competizione con specie autoctone esclusione delle specie autoctone influenza sugli ecosistemi

Lo studio della biodiversità richiede l'acquisizione di numerosi dati provenienti da campagne di monitoraggio e censimento, raccolti possibilmente con tecniche riconosciute e comparabili e supportati da carte tematiche.

La difficoltà di ottenere un quadro attendibile e sufficientemente esaustivo della biodiversità (in particolare di quella faunistica) risiede proprio nella carenza di un insieme omogeneo di dati relativi alla composizione specifica dell'ambiente biotico di gran parte del territorio nazionale.

### 3.4.3. Vegetazione e flora

#### 3.4.3.1 Piano Forestale Territoriale per la valorizzazione polifunzionale del patrimonio forestale e pascolivo.

*Il Piano Forestale Territoriale (P.F.T.) della Comunità Montana Valli Po, Bronda e Infernotto, coincidente con l'area forestale n 6 del Piemonte, è stato redatto a cura dell'Assessorato Economia e foreste della Regione Piemonte ed è inserito nell'ambito generale del progetto Interreg II denominato GESMO, "Gestione e promozione delle risorse silvo-pastorali montane", con il quale la Regione Piemonte, con il concorso finanziario della Unione Europea, ha finanziato la redazione dei P.F.T. relativi a 17 aree forestali prevalentemente montane delle province di Torino e Cuneo.*

*Il P.F.T. è uno strumento di pianificazione forestale e territoriale che, a scala di area forestale, (coincidente nel caso presente con il territorio dei Comuni della Comunità Montana Valli Po, Bronda e Infernotto, incluse le porzioni non montane di Barge, Bagnolo, Envie, Revello) si prefigge di acquisire una serie di informazioni in campo forestale, pascolivo e sull'assetto idrogeologico, tali da permettere una pianificazione quindicennale.*

#### *Superfici forestali ripartite per destinazione in ha (estratto)*

DESTINAZIONE COMUNE	Protezione	Protezione Produzione	Produzione	Fruizione	Naturalistica	Evoluzione Libera	Totale
Barge	866	1.814	66	3	6	92	2.847

#### *. Superfici forestali ripartite per intervento (estratto)*

INTERVENTO COMUNE	Ceduazione	Cure Colturali	Conversione	Diradamento Conversione	Diradamento	Evoluzione Controllata	Evoluzione Naturale	Ricostituzione Boschiva	Taglio a scelta	Tagli successivi	Tagli a buche	Trasformazione
Barge	2.027	132	15...		107	271	92	199				6

## Indagine e pianificazione forestale

..(omissis)... nel complesso si sono rilevate 308 aree di saggio così ripartite secondo le categorie dei principali popolamenti forestali:

Castagneti n. 148

Faggete n. 30

Lariceti n. 6

Aceri - frassineti n. 56

Betuleti n. 15

## **ASSETTO TERRITORIALE**

..(omissis) ..... sono state distinte, secondo le codifiche previste dalle Norme Tecniche, le differenti categorie d'uso, distinguendo prioritariamente tra:

- **superfici forestali** (senza operare nella prima fase distinzioni di categoria o tipo)
- **superfici attualmente non forestali** (pascoli, prati, colture agricole, arboricoltura)
- **superfici non forestali in modo permanente** (centri abitati, affioramenti rocciosi, detritici, ecc.).

### **Superfici forestali (SF)**

(omissis) .....La superficie boscata è ineluttabilmente in progressione, specie nelle aree più propriamente montane e marginali. Le superfici boscate, di cui come si vedrà in seguito è comunque notevole la quota costituita da boschi di neoformazione, sono prevalentemente localizzate sui versanti montani sino al limite superiore della vegetazione forestale, limite che nell'ambiente della Val Po e della Valle dell'Infernotto è condizionato, oltre che da limiti climatici, soprattutto da limiti fisici legati alla giacitura, alla rocciosità ed alla pietrosità dei terreni.

..... Nelle zone di pianura invece, la superficie forestale è sporadica e limitata alla fascia fluviale, con soprassuoli riconducibili soprattutto alla tipologia del robinieto, intervallati per lo più ad impianti di pioppo. Unica eccezione è costituita dal relitto di bosco planiziale di Farnia nei pressi dell'abbazia della Staffarda

### **Aree a prevalente copertura erbacea**

#### **Prato - pascoli (PT)**

.....le superfici a prato stabile, utilizzate nel corso dell'anno alternativamente sia a pascolo che a sfalcio, ed ubicate sia nei fondovalle che nella fascia medio montana dei versanti, su tutte le esposizioni. Si tratta di una categoria particolarmente frequente nelle adiacenze di tutti i nuclei abitati o case isolate, abitate anche solo saltuariamente nella stagione estiva, in cui viene ancora mantenuto il prato. Peraltro la categoria è ampiamente diffusa anche in tutte le aree di fondovalle della Valle Po.

Si tratta di una categoria la cui diffusione nei versanti è soggetta a continua contrazione a vantaggio del bosco, essendo ormai costituita da una serie di piccole e sparse aree intercluse alla superficie boscata. Specie alle quote inferiori (circa m 800 – 1000) anche un breve periodo di

*abbandono colturale è sufficiente per il pronto e diffuso sviluppo della rinnovazione delle specie forestali, tanto che si è notato che, a distanza di pochi anni (3 – 5) dall'abbandono colturale, si è già in presenza di superfici definibili boscate o cespugliate.*

#### *Praterie (PL)*

*Superfici a copertura erbacea permanente utilizzate unicamente come pascolo, ampiamente diffuse nel settore vallivo più interno a quote prossime al limite superiore della vegetazione forestale. Per rientrare in tale codifica le praterie devono essere pascolate da animali domestici ed avere comunque una copertura erbacea mediamente superiore al 50% della superficie, con una copertura arbustiva comunque discontinua e sporadica. Si tratta in sintesi dell'area degli alpeggi, di proprietà privata e comunale per complessivi ha 6.084, di cui ha 4.874, pari al 80%, su proprietà pubblica.*

#### *Praterie non utilizzate (PB)*

*In questa categoria sono compresi i terreni di cui alla categoria precedente in cui però, per cause varie, non vi è esercitata alcuna attività pastorale. Si tratta dunque di una categoria provvisoria e di transizione tra le praterie in utilizzo e i cespuglieti di invasione. Nello specifico, considerata comunque la generale diffusione della pratica d'alpeggio, praticata comunque in numerosi comprensori anche se generalmente con carichi molto bassi e sempre inferiori alle potenzialità foraggiere, le aree di prateria, ancora classificabili come tali, ma non più utilizzate, sono piuttosto limitate e sono state stimate in soli ha 25. Al fine dell'avalutazione di questo dato occorre considerare che, come già più volte accennato, in quest'area forestale la dinamica vegetazionale, specie in ragione del clima marcatamente umido, è piuttosto veloce, e pertanto, a seguito dell'abbandono della peraltro scarsamente incisiva pratica pastorale, rapidamente i terreni rientrano nella categoria dei cespuglieti o addirittura vengono colonizzati da vegetazione forestale.*

#### *Praterie rupicole (PR)*

*In questa categoria sono comprese le praterie in cui notevole è la percentuale di copertura dei detriti e degli affioramenti rocciosi. Si tratta infatti dei pascoli in cui la copertura erbacea è compresa tra il 20% ed il 50% della superficie. Poste alle quote superiori o su giaciture particolarmente acclivi ed accidentate, sono particolarmente diffuse alle testate delle vallate ed in particolare interessano tutta la fascia degli alti pascoli ad utilizzo storicamente ovino dei comuni di Crissolo, Ostanta, Oncino, Barge, Bagnolo. Nel complesso la categoria è estesa su ha 2.264 di cui notevole è l'aliquota di proprietà comunale che ammonta a ben ha 2.171. Nei casi estremi queste praterie non sono utilizzabili da bestiame ovi-caprino ma unicamente da ungulati selvatici, in particolare dal camoscio.*

#### *Cespuglieti (CP)*

*Nella categoria dei cespuglieti sono comprese le aree caratterizzate da copertura arbustiva con altezze inferiori a m 1,5 estesa su oltre la metà della superficie.*

*Si tratta di formazioni diffuse sia a seguito dell'abbandono dell'uso pastorale delle praterie e quindi caratterizzate da arbusti di ericacee, o ginepro, sia come successione in seguito all'abbandono agricolo in aree più collinari, caratterizzate da ginestre o felci. Questi ultimi arbusteti sono inoltre presenti come regressione di popolamenti forestali, in genere castagneti,*

*distrutti da ricorrenti incendi.*

*Nel loro insieme i cespuglieti sono diffusi su tutto il territorio montano, concentrandosi in alcune situazioni localizzate a seguito del condizionamento antropico.*

*La loro estensione complessiva ammonta a ha 722 prevalentemente di proprietà pubblica (ha 685).*

### *Cespuglieti pascolabili (CB)*

*Si tratta di una categoria molto scarsamente rappresentata, tanto da essere stata cartografata solamente su una superficie di ha 108. Le caratteristiche di copertura del suolo sono le medesime della categoria dei cespuglieti da cui si differenzia unicamente per l'uso. In genere sono comprese in questa categoria le praterie, tuttora debolmente pascolate, in cui si è insediata una copertura arbustiva, generalmente di ericacee, di poco superiore al 50%. Sono dunque aree ancora pascolabili, pur con un valore foraggiero molto basso, ma in cui più marcata ed avanzata risulta la dinamica evolutiva.*

### **Colture agrarie**

#### *Seminativi (SE)*

*In questa categoria, diffusa prevalentemente nelle aree della pianura del Po e marginalmente in alcuni tratti del fondovalle oltre che su limitati appezzamenti ben esposti dei bassi versanti, sono comprese le aree con coltivi a ciclo annuale anche in rotazione. Come specificato in premessa per le colture agrarie la carta è stata realizzata unicamente sulla base della fotointerpretazione dalle riprese aeree del 1991 e pertanto alcuni singoli appezzamenti allora coltivati a seminativo possono oggi essere coltivati a frutteto o ad arboricoltura. Nel complesso si ritiene però che nell'area dell'agricoltura più intensiva e redditizia, in cui è concentrata la quasi totalità delle superfici a coltura agraria, il complesso della ripartizione territoriale dei seminativi e delle altre colture non si sia significativamente modificato, tant'è che le singole variazioni rientrano nella normale pratica dell'avvicendamento agricolo e non corrispondono a significativi cambi di tendenza del medio periodo.*

*Nel complesso l'estensione dei seminativi ammonta ad ha 11.051 esclusivamente di proprietà privata ed in particolare, nei pressi della Staffarda, di proprietà dell'Ordine Mauriziano.*

#### *Frutteti, vigneti, orti, giardini (FV)*

*Nel panorama agricolo della Comunità Montana delle Valli Po, Bronda e Infernotto i frutteti rivestono un ruolo estremamente importante in ragione della loro estensione e della qualità colturale. La frutticoltura è infatti la coltura agricola attualmente in atto di maggior pregio, capace di fornire redditi significativi a numerose aziende.*

*I frutteti, che comportano principalmente coltivazioni di: pesche, mele, pere, albicocche, prugne, kiwi, sono concentrati particolarmente: nella Valle Bronda, sui bassi versanti in ambo le esposizioni, sulle pendici orientali del Monte Bracco e nei settori di alta pianura del Po.*

*I vigneti sono invece concentrati pressoché esclusivamente in Valle Bronda, sul medio versante in esposizione Sud. Si tratta di vigneti che, a seguito del riconoscimento dell'a D.O.C. hanno assunto un particolare pregio e valore. In virtù di questa valorizzazione si è registrata una significativa inversione di tendenza e se sino ad alcuni anni or sono le vigne più scomode e lontane erano state*



*abbandonate tanto da dare atto ad una rapida colonizzazione forestale, attualmente si nota in zone ben vocate, il reimpianto di nuove vigne. In ragione dell'estensione estremamente ridotta degli orti e dei giardini gli stessi non sono quasi mai rientrati nelle dimensioni della minima unità cartografica (circa ha 1).*

*L'estensione complessiva di questa categoria comprendente quindi essenzialmente vigneti e frutteti ammonta ad ha 2.822, interamente di proprietà privata, così ripartiti nei Comuni:*

*Castellar ha 171*

*Envie ha 435*

*Pagno ha 177*

*Revello ha 1.135*

*Brondello ha 109*

***Barge ha 514***

*Coltivi abbandonati (CV)*

*In questa categoria sono comprese le aree agricole, sia a seminativo che a frutteto o a coltura foraggiera, recentemente abbandonate dalla coltivazione, ma che non presentano ancora le caratteristiche tali per essere classificate come cespuglieti o aree forestali.*

*Questa categoria rappresenta in realtà una fase estremamente breve (pochi anni) del processo di colonizzazione delle colture abbandonate. Numerose aree rilevate come tali in sede di fotointerpretazione, al riscontro di campagna sono state riclassificate come superficie forestale o cespuglieto.*

*Si tratta quindi di una categoria poco diffusa e limitata a soli ha 31.*

*Impianti per arboricoltura da legno (AL)*

*Gli impianti di arboricoltura da legno, fondamentalmente costituiti da pioppeti, sono ben diffusi in tutta l'area di bassa pianura del Po. Si tratta in realtà di una coltura avvicendata con seminativi, seppur con rotazione almeno decennale, e per tale motivo in cartografia, come si è già specificato per i seminativi, si sono riportati unicamente i risultati della fotointerpretazione. Si ritiene che comunque le modalità di ripartizione e la diffusione complessiva della coltura siano rimaste invariate dal 1991 ad oggi.*

*La superficie totale dei pioppeti ammonta ad ha 330.*

*Anche l'applicazione del Reg. CEE 2080 di incentivazione dell'arboricoltura e dell'imboschimento di terre agricole, non ha mutato sostanzialmente il quadro dell'arboricoltura in questo territorio in quanto sono stati soprattutto effettuati impianti di pioppo.*

*Si segnala peraltro come, nei pioppeti di pianura in prossimità delle fasce fluviali, sia abbondante la rinnovazione di specie ripariali e di robinia, tanto che tali formazioni boscate, oggi ancora classificabili come pioppeto, se non soggette ad intervento nei prossimi anni, potrebbero evolvere a cenosi miste con specie d'invasione da classificarsi come superfici boscate.*

## ***Altre occupazioni ed usi del suolo***

### *Aree urbanizzate, infrastrutture (UI)*

*Nella categoria delle aree urbanizzate ed infrastrutture sono state ricomprese tutte le aree permanentemente e definitivamente prive di copertura e/o potenzialità forestale, in ragione dell'intervento antropico.*

*In questa categoria sono stati principalmente riportati: i centri abitati principali, le aree urbanizzate anche in contesto rurale ma su superfici rientranti nella soglia minima cartografabile, le cave, le discariche. Sono pure comprese in questa categoria ma non riportate in cartografia, e quindi non computate, anche le strade, le linee elettriche, i canali artificiali, gli impianti di risalita in quanto, per la loro linearità non sono cartografabili alla scala di Piano.*

*Nel contesto territoriale delle Valli Po, Bronda e Infernotto particolare importanza assumono le cave, presenti sulle alture di Bagnolo e sul Monte Bracco, oltre che sul versante destro della Val Po in Comune di Sanfront. Le cave sono da sempre una significativa fonte di ricchezza e lavoro per la Valle Po, tuttavia costituiscono anche, specie per quanto riguarda le discariche dei materiali di sfrido e scarto, una componente negativa del paesaggio nonostante gli interventi di recupero e mitigazione effettuati.*

*Nell'insieme del territorio la superficie di questa categoria ammonta ad ha 1.501, di cui ha 106 di proprietà pubblica, per lo più riconducibili alle cave.*

### *Rocce, macereti, ghiacciai (RM)*

*Essendo il territorio dell'area forestale, particolarmente per quanto riguarda la Valle Po e la valle dell'Infernotto, caratterizzato da ambienti di alta quota, culminanti con la vetta del Monviso (m 3.848 slm.), ovviamente nei settori di testata delle valli notevole è la quantità di zone sterili in quanto costituite da affioramenti rocciosi continui, macereti, affioramenti detritici.*

*..... Notevole è anche la presenza di rocce e macereti nell'Infernotto, sia nella sua parte mediana, con le balze rocciose definite Castellazzo, sia di Barge che di Bagnolo, sia con i grandi affioramenti detritici della testata della valle.*

*Per quanto concerne i ghiacciai, benché sino ad alcuni anni or sono fosse presente un ghiacciaio sul versante Nord del Monviso, rilevato anche come sufficientemente esteso nella cartografia I.G.M., da alcuni anni lo stesso è scomparso e si può unicamente parlare di alcuni nevai alla base del versante Nord.*

*Anche in altre aree del territorio sono presenti zone classificabili come rocce e macereti, sulla sommità e nel versante orientale del M. Bracco, in Comune di Bagnolo sul versante prospiciente la Val Pellice e in affioramenti puntiformi diffusi in tutto il territorio montano. La superficie complessiva di questa categoria ammonta ad ha 4.180, di cui il 99% risulta di proprietà pubblica.*

### *Greti (GR)*

*La categoria dei greti, intendendo come tali le rive dei corsi d'acqua prive di copertura vegetale permanente, è presente unicamente lungo l'alveo del Po, particolarmente nelle zone di sua maggior espansione.*

### *Acque (AQ)*

*Dati di superficie desunti dalla Carta d'uso del suolo.(estratto)*

<b>Tipi di occupazione del suolo</b>	<b>BARGE</b>
<i>AL ( Impianti per arboricoltura da legno)</i>	<i>125</i>
<i>AQ (Acque)</i>	<i>68</i>
<i>CB ( Cespuglieti pascolabili)</i>	<i>1</i>
<i>CP (Cespuglieti)</i>	<i>8</i>
<i>CV (Coltivi abbandonati)</i>	<i>0</i>
<i>FV (Frutteti,vigneti,orti,giardini)</i>	<i>514</i>
<i>GR (Greti)</i>	<i>0</i>
<i>PB ( Praterie non utilizzate)</i>	<i>15</i>
<i>PL ( Praterie)</i>	<i>256</i>
<i>PR ( Praterie rupicole)</i>	<i>3</i>
<i>PT ( Prato- pascoli)</i>	<i>82</i>
<i>RM ( Rocce,macereti,ghiacciai)</i>	<i>3</i>
<i>SE ( Seminativi)</i>	<i>3.982</i>
<i>SF ( Superfici forestali)</i>	<i>2.847</i>
<i>UI ( Aree urbanizzate,infrastrutture)</i>	<i>322</i>
<b>TOTALE</b>	<b>8.226</b>

**Individuazione e caratterizzazione dei boschi secondo i Tipi forestali**

***Castagneti***

*I castagneti in Valle Po hanno notevole importanza per la loro estensione e per il forte legame sociale che ha strettamente legato la sopravvivenza della popolazione con la coltura del castagneto. Si tratta dei popolamenti maggiormente diffusi nel territorio della Comunità Montana, specie nella fascia pedemontana, penetrando all'interno della Valle Po, per condizionamenti altitudinali, sino all'incirca in corrispondenza del ponte Leità al confine tra Paesana ed Ostana con alcune sporadiche presenze in stazioni particolarmente calde di quest'ultimo Comune.*

***Castagneto da frutto (CA10X)***

*Per quanto riguarda la definizione del tipo in questione, ci si riferisce esclusivamente alla fisionomia del popolamento in quanto la caratterizzazione fitosociologica non è rilevante essendo il sottobosco esclusivamente prativo; nei casi di formazioni in abbandono la compagine floristica invasiva non è rilevante ai fini della classificazione.*

*Si tratta di una cenosi del tutto artificiale oggetto di pratiche colturali analoghe alla*

*frutticoltura piuttosto che alla selvicoltura. Oltre ad innesti e potature il popolamento in coltura è oggetto di sfalci e ripuliture del sottobosco per facilitare la raccolta dei frutti.*

*L'estensione degli appezzamenti è di norma ridotta in quanto derivante dalla forte frammentazione della proprietà privata.*

*In Valle Po i castagneti da frutto sono ampiamente diffusi nella parte centrale della valle, dove attorno alle frazioni abitate si ritrovano numerosi popolamenti di limitata estensione (pertanto non sempre cartografabili). In particolare sono diffusi nei Comuni di Paesana in zona Calcinere, Agliasco, Erasca ed ai piedi del Monte Bracco; nei restanti Comuni ed in particolare a Sanfront, Gambasca, Martiniana Po, Revello, Barge zona Colletta e Val Bronda le formazioni sono molto piccole e collocabili verso il fondo valle attorno ai centri abitati. Per tali caratteristiche sono in genere tutti facilmente accessibili.*

*Lo spopolamento progressivo della montagna verificatosi nella seconda metà del secolo ha portato anche ad un lento abbandono delle corrette pratiche colturali per la coltivazione del castagno da frutto. Si riscontra attualmente un lento e progressivo degrado di questa cenosi, decisamente artificiale, con un aumento della variabilità floristica del sottobosco e la presenza di rinnovazione da seme. Dove i boschi confinano con popolamenti di latifoglie miste la rinnovazione è in genere rappresentata da latifoglie mesofile quali, acero montano, frassino e ciliegio.*

*Pertanto, la naturale tendenza evolutiva di questi popolamenti è quella di assumere le caratteristiche fisionomiche e, assai più lentamente, anche fitosociologiche di un castagneto puro o misto a struttura irregolare.*

#### *Castagneto puro o misto a struttura irregolare (CA20X) e sue varianti*

*I boschi di castagno che costituiscono la più ampia compagine forestale della valle sono riconducibili per composizione, struttura e caratterizzazione fitosociologica al castagneto ceduo puro o misto a struttura irregolare.*

*Si tratta di formazioni transitorie in cui la struttura irregolare deriva da vecchi castagneti da frutto ormai in abbandono; la rinnovazione da seme di castagno ed altre latifoglie, insediatisi nei vuoti reali del vecchio castagneto, è ormai affermata dando origine a formazioni cosiddette "irregolari" con presenza di giovani soggetti da seme di diverse specie, polloni, anche affrancati, derivanti dal taglio di vecchi castagni da frutto.*

*La maggiore o minore presenza di faggio o di altre latifoglie quali acero di monte, frassino, ciliegio, rovere, differenzia le possibili varianti.*

*Occorre inoltre sottolineare che sovente a livello territoriale si ha una sorta di mosaicatura tra vecchi cedui in abbandono e popolamenti derivanti da castagneti da frutto che a lungo andare vanno a costituire una nuova cenosi transitoria in avanzata evoluzione verso popolamenti misti di latifoglie in cui il castagno assume un'importanza secondaria. La struttura di questi popolamenti è dunque strettamente influenzata dalla gestione effettuata dalla proprietà o dalla lunghezza del periodo di abbandono colturale.*

*Per la sua tipica transitorietà non è possibile classificare fitosociologicamente il tipo in questione, caratterizzato comunque sempre dall'abbondanza di rovi e arbusti nel sottobosco e dalle latifoglie mesofile che possono variare per qualità e quantità. Normalmente si tratta di specie acidofile dell'ordine Quercetalia robori-petreae.*

#### *Castagneto puro o misto a struttura irregolare (CA20A)*

*Si può definire come lo stadio di sviluppo meno evoluto tra le varianti, in quanto la presenza di specie accessorie risulta contenuta e limitata rispetto al castagno.*

*Dai rilievi inventariali eseguiti su un campione di 29 aree, risulta infatti che il castagno costituisce il 94% della provvigione ed il 89% del numero di piante. Le altre specie, in particolare quelle comprese nella dizione "altre latifoglie" quali: sorbo degli uccellatori, ciliegio, sorbo montano e nocciolo, pur avendo una discreta presenza numerica (8%) contribuiscono alla provvigione solo nella misura del 3%.*

*Localizzata nella parte bassa della valle rappresenta le fasce prossime ai centri abitati in cui la successione di latifoglie è agli stadi iniziali, ed in cui il popolamento si caratterizza per la semplice irregolarità strutturale dovuta all'abbandono delle tradizionali pratiche colturali del castagneto.*

*In particolare, l'ampia fascia di castagneto che da Bagnolo risale fino a sfumare nelle faggete a valle di Montoso e la parte bassa del bacino dell'Infernotto (da Barge verso il confine con Paesana e sul versante opposto verso Bagnolo), possono essere classificati come tali, non escludendo isole non cartografabili in cui la successione di latifoglie può essere in una fase più avanzata o in cui il ceduo è ancora tagliato ed il castagneto da frutto ancora in coltivazione.*

*Castagneto puro o misto a struttura irregolare var. con latifoglie d'invasione (CA20B)*

*È di gran lunga la variante più diffusa. Si localizza in prevalenza sul versante destro del Po, a partire dalle pendici sotto la Croce Tournour (in Comune di Paesana), per proseguire lungo la fascia basale della valle attorno ad Erasca fino al bacino del Croesio; da qui la quasi totalità dei castagneti di Sanfront, Gambasca e Martiniana, a partire dal fondovalle, presentano le caratteristiche di questa variante. Formazioni analoghe si ritrovano nella zona che da Paesana risale verso Agliasco e sul Monte Bracco in Comune di Barge.*

*Occupava la porzione basale del versante dove un tempo insistevano numerosissimi centri abitati oggi in fase di abbandono sempre più avanzato. A tale condizione si associa l'aumento areale del tipo in questione.*

*La variante si caratterizza per l'abbondante presenza di latifoglie mesofile in rinnovazione, molto abbondanti soprattutto in prossimità di chiarie ed al limite del bosco.*

*Sono spesso presenti frassino, ciliegio, acero di monte, betulla, pioppo tremolo e tiglio cordato. La loro presenza varia in funzione delle diverse stazioni e talvolta la componente polispecifica tende a prevalere sul castagno delineando una tendenza evolutiva volta alla regressione dello stesso.*

*Sulla base dei rilievi inventariali eseguiti su un campione di 31 aree di saggio il castagno risulta comunque la specie più largamente rappresentata, sia in termini di provvigione (86%) che come numero di piante (73%). Poco rilevante è la presenza di frassino ed acero di monte che contribuiscono, come il faggio, solo per il 1% in numero alla composizione del popolamento, mentre le altre latifoglie mesofile, incidono sul numero per il 5% e sulla provvigione per il 6%. Notevole è inoltre la quota di altre latifoglie che incidono sul numero di piante per il 20% e solamente per il 6% sulla provvigione.*

*Rispetto alla variante a castagno puro si registra dunque una minor presenza del castagno ed una più marcata polispecificità.*

*È da evidenziare la presenza, talvolta abbondante, di olmo montano, con esemplari adulti in buona salute e rinnovazione affermata.*

*In molti casi l'incendio ha favorito ulteriormente l'affermarsi di specie pioniere danneggiando e compromettendo ulteriormente il futuro del castagno, comunque sempre pesantemente penalizzato dai noti agenti patogeni.*

*Castagneto puro o misto a struttura irregolare var. con faggio (CA20C)*

*Il limite altitudinale del castagneto sul versante in destra idrografica della valle Po coincide con il limite basale delle faggete, pertanto si può individuare un'ampia fascia di transizione in cui nel popolamento si ha una forte componente di faggio sia residuale che in successione.*

*I rilievi inventariali, condotti su un campione di sole 9 aree di saggio, hanno evidenziato mediamente una rilevante presenza del faggio che costituisce il 12% del numero di piante ed il 9% della provvigione. Le latifoglie mesofile risultano assenti ed il castagno è sempre ampiamente dominante costituendo il 84% del numero di piante e il 88% della provvigione.*

*In particolare si trova nelle parti alte del versante idrografico destro di Pagno e Brondello (al confine con le faggete), e nella zona di Revello che confina con la Val Bronda in prossimità dello spartiacque. Nella valle centrale si hanno estese aree in Gambasca e nella parte alta di Comba Gambasca in Sanfront, mentre nuclei minori si ritrovano a Barge sul monte Bracco ed in destra idrografica dell'Infernotto.*

*Si tratta in genere di castagneti cedui ormai abbandonati a struttura biplana con un piano dominato di faggio in cui è ancora riconoscibile l'antico governo a ceduo. Si localizzano in comprensori accidentati, non sempre accessibili con la viabilità forestale. Tuttavia, anche alla luce delle ipotesi progettuali previste per il periodo di validità del piano, si può affermare che su tali popolamenti è ancora possibile se non doveroso effettuare interventi selvicolturali, consistenti principalmente nell'avviamento all'alto fusto delle ceppaie di faggio e nella contemporanea ceduzione delle ceppaie di castagno.*

#### *Castagneto ceduo a *Teucrium scorodonia* (CA30X) e sue varianti*

*Sono boschi di lontana origine artificiale, dovuti alla progressiva sostituzione dei popolamenti di rovere con il castagno. In tempi più recenti hanno rappresentato l'elemento portante dell'economia agricola della fascia pedemontana. Il governo a ceduo avveniva con turni variabili a seconda degli assortimenti retraibili desiderati. L'abbandono è passato in taluni casi attraverso il progressivo allungamento del turno. In generale sono cenosi ascrivibili fitosociologicamente all'ordine dei *Quercetalia robori-petreae* con elementi dell'alleanza *Luzulo-fagenion*; floristicamente possono ricordare popolamenti di rovere o di faggio impoveriti, in cui il piano arbustivo per la forte copertura è pressoché assente e dove le specie caratteristiche sono le seguenti: *Teucrium scorodonia*, *Melampyrum pratense*, *Luzula pedemontana*; con alto grado di copertura si ritrovano tra le altre: *Pteridium aquilinum*, *Luzula nivea*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium gr. sylvaticum*.*

*In base ai risultati del rilievo inventariale condotto su un campione di ben 58 aree di saggio, con un errore statistico contenuto entro il 7%, il castagno costituisce il 95% del popolamento sia come numero di piante che come provvigione. Si tratta dunque di popolamenti pressoché puri ed in cui la dinamica evolutiva appare piuttosto lenta. Nel complesso la provvigione è medio alta, pari a 162 m<sup>3</sup>/ha distribuiti su 1.160 piante ad ettaro.*

*La loro localizzazione in valle è rappresentata soprattutto dal Monte Bracco, con i Comuni di Envie, Revello, Rifreddo, Sanfront, Paesana, nella zona del Monbraccetto, e Barge, in particolare sui ripidi versanti sopra Lungaserra. Anche la maggior parte delle formazioni boscate di Pagno e Brondello è classificabile come Castagneti cedui a *Teucrium scorodonia*, così come i popolamenti di Revello in destra idrografica del Po.*

*Sono popolamenti collocati perlopiù a ridosso degli abitati ma che si estendono fino alle zone sommitali, decisamente impervie e di difficile accessibilità, in cui nondimeno un tempo le pratiche selvicolturali erano comunemente praticate.*

*Si tratta di aree percorse negli anni passati, soprattutto negli anni 1989-1990 da disastrosi ed estesi incendi che hanno inevitabilmente comportato la degradazione del bosco. Le ceppaie di castagno, qualora non completamente disseccate per azione del fuoco, presentano un'ottima*



capacità pollonifera, esaltata dalla, purtroppo assolutamente sporadica, pratica della riceppatura, assolutamente necessaria per la rapida ricostituzione dei soprassuoli cedui danneggiati o distrutti dagli incendi.

Conseguentemente oggi i castagneti si presentano con numerose ceppaie secche in piedi o vive ma stentate, con polloni mal conformati, a lento accrescimento e facilmente attaccabili dai più comuni parassiti del castagno. Dove la copertura arborea è stata fortemente compromessa si rileva la presenza di betulla in rinnovazione con un fitto piano erbaceo di felce aquilina e molinia.

Nelle fasce prossime alle abitazioni e pertanto oggetto di cure colturali il bosco è in condizioni migliori, con ceppaie rivitalizzate, anche se non mancano i problemi fitosanitari legati al cancro corticale (*Cryphonectria parassitica*).

La viabilità è legata soprattutto alla presenza di numerose piste, dalle caratteristiche più simili a semplici vie d'esbosco che a strade vere e proprie, che dalle cascate di fondovalle risalgono verso il bosco. Nelle zone maggiormente accidentate anche l'accesso pedonale può essere difficoltoso in quanto i sentieri utilizzati in passato sono ormai non più percorribili a causa dell'abbandono.

## **Querceti**

### *Querceto di rovere a *teucrium scorodonia* (QV10X)*

Il querceto di rovere è generalmente un bosco stabile, le cui stazioni sono attualmente collocabili su pendici ripide a suolo superficiale, asciutto e ricco in scheletro, essendo la sua diffusione stata fortemente condizionata nel tempo dall'espansione del castagneto, con cui è stato sovente sostituito. Pertanto oggi si ha una diffusione frammentaria e legata alle stazioni maggiormente inospitali. Anche in valle Po la sua diffusione è limitata ad un nucleo di piccole dimensioni in posizione semirupicola in Comune di Envie, e ad un bosco maggiormente accessibile in zona Castello La Morra a Castellar. Vista la sua limitata e frammentaria diffusione all'interno del tipo non è ricaduta alcuna area di saggio.

Dal punto di vista fitosociologico si caratterizza per la presenza di specie riconducibili ai *Quercetalia robori-petreae*. Alla rovere nel piano arboreo si accompagna spesso il castagno e nelle chiarie betulla, sorbo montano e pioppo.

Lo strato arbustivo è presente con ginepro, *Frangula alnus* e *Amelanchier ovalis*, mentre nel piano erbaceo, tra le numerose specie, si possono trovare *Melampyrum pratense*, *Luzula nivea*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, *Hieracium gr. sylvaticum*.

Per quanto riguarda la struttura di tali boschi si registrano le due situazioni tipiche: la prima è il popolamento di Envie che, da sempre ceduo nonostante la posizione estrema, oggi si presenta come un ceduo abbandonato, nonostante sia attraversato da una pista. La sua valenza è nettamente protettiva, e per il periodo di validità del piano si prevede di non intervenire.

### *Querceto – carpino della bassa pianura a farnia e carpino bianco (QC10X)*

Sono popolamenti relitti delle aree di pianura, sopravvissuti all'espansione delle aree agricole in genere per cause storiche. Si localizzano in aree pianeggianti lungo i corsi d'acqua su suoli alluvionali a falda superficiale, freschi e ricchi.

Il piano arboreo è generalmente costituito da uno strato dominante di grosse farnie a cui si accompagna un piano dominato di carpino, frassino, ciliegio e, sempre con maggior frequenza, anche robinia. L'espansione di quest'ultima specie mina la stabilità di questi popolamenti, in quanto entra in concorrenza con le specie accompagnatrici e con la farnia impedendone la rinnovazione.

*A ciò si accompagna in genere anche un impoverimento delle specie accessorie e del sottobosco originario, nel quale si trovano tra le altre: Anemone nemorosa, Salvia glutinosa, Brachypodium sylvaticum, Geranium nodosum, Euphorbia dulcis, Hedera helix e Vinca minor.*

*In valle Po gli unici lembi di questa foresta planiziale si possono trovare in prossimità dell'Abbazia di Staffarda, in tenute di proprietà dell'Ordine Mauriziano, che non sono state trasformate in aree agricole.*

*Sono boschetti non molto estesi che ricalcano la situazione generale piemontese. La struttura è assimilabile ad un ceduo composto in cui sotto il piano dominante di farnia si stanno espandendo progressivamente la robinia ed il nocciolo con nuclei più o meno estesi. Sono altresì presenti pioppo nero, carpino e localmente anche pino strobo. La rinnovazione presente è rada, per il forte grado di copertura delle chiome, ma quasi esclusivamente di robinia.*

*In quanto testimonianza di boschi ormai relitti, la valenza da essi assunti è più che mai naturalistica. Sono popolamenti da conservare e mantenere grazie ad interventi selvicolturali mirati, che prevedano la messa in rinnovazione del popolamento principale ed il contenimento dell'espansione della robinia.*

## **Faggete**

*La categoria delle faggete è costituita in maniera pressoché esclusiva dalla faggeta oligotrofica, essendo quella mesotrofica estesa unicamente su un'area di ha 14 in presenza di affioramenti calcarei sul medio versante destro di Crissolo.*

### *Faggete oligotrofiche (FA60X)*

*Insieme ai castagneti le faggete sono popolamenti fortemente legati all'economia agricola montana in quanto intensamente sfruttati per la produzione di legna da ardere. A tale scopo sono state .*

*Occupano suoli poveri a matrice perlopiù cristallina, spesso con abbondante presenza di scheletro e pietrosità superficiale elevata. Anche in valle Po si ritrovano sulle pendici morfologicamente più accidentate dove la pendenza è elevata. Sia per intervento antropico che per le caratteristiche intrinseche del faggio si tratta di popolamento quasi sempre puro; talvolta si possono ritrovare larice, betulla, castagno e sorbo degli uccellatori. La presenza di nocciolo, a tratti particolarmente diffusa (Cedui a sterzo dell'alto versante di Gambasca e Martiniana) è indice di forte degrado.*

*I rilievi inventariali eseguiti su un campione di 39 aree di saggio hanno evidenziato che il faggio costituisce il 67% dei soggetti del popolamento (73% della provvigione), le conifere, in particolare il larice l'1%, il castagno il 3% (6% della provvigione), le latifoglie mesofile quali principalmente acero montano e frassino il 5%. Le "altre latifoglie", al cui interno sono comprese soprattutto la betulla, il nocciolo ed il sorbo degli uccellatori costituiscono ben il 23% del numero di piante e, in relazione al loro portamento prevalentemente arbustivo, solo il 12% del volume. Interessante inoltre è valutare come nella classe diametrica inferiore a cm 10 il 33% dei soggetti sia costituito da specie riferibili alla dizione "altre latifoglie".*

*Il piano arbustivo ed erbaceo, dove la lettiera indecomposta non è troppo abbondante, si caratterizza per la presenza di Rhododendron ferrugineum, Vaccinium myrtillus, Rubus hirtus, Luzula nivea, Avenella flexuosa, Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia e Prenanthes purpurea.*

*Le faggete, molto diffuse in tutta la valle, pongono non pochi problemi gestionali, in quanto a differenza del castagno, che anche dopo anni di abbandono può essere ceduoato dando buoni ricacci, il faggio possiede una capacità pollonifera "ad esaurimento" non essendo in grado di emettere nuovi polloni se tagliato con un turno eccessivo. In tutta la zona sono infatti assai diffusi i popolamenti che, essendo ubicati in zone impervie, hanno subito un forzoso allungamento del turno. In questi popolamenti la ceduoazione comporta l'assoluto impoverimento del soprassuolo in*

quanto i ricacci delle ceppaie, anche qualora presenti, sono del tutto effimeri, e non in grado di generare validi polloni. In relazione alla difficoltà della stazione anche la rinnovazione da seme, specie se la tagliata ha dimensioni ecologicamente significative, è solo sporadica.

Nel caso specifico della Valle Po è inoltre necessario descrivere la particolare questione dei cedui comunali di Gambasca e Martiniana, tradizionalmente trattati a sterzo dai residenti a cui viene concesso l'uso civico. Occupano la parte sommitale del versante e spesso sono poco più che popolamenti rupicoli, nei quali oggi ampie porzioni non sono più soggette a taglio perché pressoché inaccessibili. L'eccessiva intensità del taglio, ed il troppo lungo intervallo di curazione, ambedue causati dalla scarsa accessibilità del bosco, che non permette di rispettare con un minimo di economicità il principio del taglio debole e frequente, base stessa del trattamento a sterzo dei cedui di faggio, hanno comportato un forte degrado del bosco.

Attualmente estesi e diffusi tratti della faggeta a sterzo si presentano estremamente radi, con ceppaie esaurite e soprassuolo arboreo costituito da pochi soggetti di scarso avvenire e pessima conformazione in quanto sono stati rilasciati non polloni giovani ma soggetti a lungo dominati; notevole viceversa è la presenza di ceppaie di nocciolo rinvigorite e rivitalizzate dalle ceduzioni. La forte concorrenza di quest'ultima specie condiziona fortemente le potenzialità riproduttive del faggio che, derivato sia da ceppaia che da seme, resta aduggiato e regredisce in quantità e qualità.

Altri popolamenti semirupicoli, un tempo trattati a ceduo coetaneo, si ritrovano nel basso versante che da Crissolo va ad Oncino, sotto Pian Rostagno a Paesana, a Barge in piccoli nuclei sul Monte Bracco e nell'alto Infernotto in Comune di Bagnolo. Sono boschi in cui la dinamica evolutiva porterà alla costituzione di cenosi di latifoglie miste a prevalente valenza protettiva, e pertanto per il periodo di validità del piano non si prevedono interventi.

Esistono poi numerosi popolamenti in cui il taglio ceduo non viene più praticato con regolarità, soprattutto per la carenza di viabilità. La struttura del popolamento è alquanto irregolare con ceppaie invecchiate e rinnovazione da seme di faggio e di altre latifoglie nelle chiarie. In tal caso occorre prevedere la conversione all'alto fusto. Si tratta delle faggete di Villa a Crissolo, sotto Serre di Oncino, a monte del rifugio Bertorello a Paesana (già sottoposto ad un primo taglio d'avviamento), a Comba Gambasca in Sanfront, i lembi di faggete di Pagno e Brondello, il popolamento in cima al Monte Bracco in Comune di Barge e alcuni dei boschi presenti attorno a Montoso.[...]

Per i restanti cedui a regime, attualmente boschi puri con buona densità di ceppaie e polloni giovani dai buoni portamenti, ubicati ad Oncino, Crissolo, Paesana (a Prato Guglielmo e nel bacino del Croesio), nell'alto Infernotto a Bagnolo ed a Montoso, la ceduzione può ancora risultare un modello selvicolturale compatibile ed accettabile.

Nel loro insieme le faggete hanno comunque un notevole grado di eterogeneità in relazione alle differenti condizioni stazionali. I risultati inventariali, risultanti dunque dalla media tra situazioni piuttosto disformi hanno evidenziato un incremento corrente di m<sup>3</sup> 3,5/ha ed un incremento percentuale del 2%.

A livello generale è anche opportuno notare come lo stato fitosanitario delle faggete sia buono in quanto su una superficie inventariata di ha 1.650, ben ha 1.400 non presentano alcun danno, ha 150 presentano danni da incendio (variabili per intensità dal 60% al 80%), ha 25 presentano danni da brucamento (contenuti nel 20% di intensità), ed infine ha 75 presentano danni parassitari (contenuti nel 20% di intensità).

#### *Faggete mesotrofiche (FA50X)*

Sugli affioramenti calcarei presenti a Crissolo, all'incirca tra le Case Saliere e le Meire Brusà, si può localizzare l'unico bosco di faggio che fitosociologicamente può essere ascritto alla faggeta

*mesotrofica. Si tratta di un popolamento un tempo governato a ceduo, ora non più oggetto di tagli per la sua ubicazione priva di viabilità e per la morfologia accidentata.*

*Il tipo si differenzia per la maggior freschezza e profondità del suolo, e teoricamente per le migliori condizioni di fertilità. In pratica il popolamento in questione è un ceduo abbandonato e naturalmente avviato all'alto fusto in cui il piano dominato si è arricchito temporaneamente di maggiociondolo e dove lo strato erbaceo si distingue per la presenza, seppur sporadica, di veronica urticifolia caratteristica del tipo mesotrofico.*

*La dinamica evolutiva probabilmente porterà ad avere una fustaia irregolare con probabile infiltrazione di altre latifoglie, in particolare betulla e acero di monte, oltre che di larice, presente in popolamenti limitrofi di remota origine artificiale.*

### ***Acero - tiglio - frassineti***

#### *Acero - frassineto di forra (AF40X)*

*Sono formazioni abbastanza diffuse in tutta la valle, ma di modesta entità areale. Sono i popolamenti ripariali che colonizzano le sponde dei corsi d'acqua. Si tratta di cenosi miste in cui il piano arboreo è costituito in prevalenza da acero di monte, acero riccio, frassino maggiore, tiglio cordato, ciliegio, maggiociondolo, carpino, sorbo degli uccellatori e sorbo montano. Si sottolinea anche la forte presenza soprattutto nella zona di Oncino di olmo (*Ulmus glabra*), con esemplari adulti, sani e di ottimo portamento. La prevalenza di una specie sull'altra può variare da zona a zona e dipende dalle caratteristiche microecologiche della stazione.*

*Il piano arbustivo si caratterizza in genere per la presenza di *Lonicera xylosteum* e *Lonicera alpigena*, mentre nel piano erbaceo prevalgono le specie mesoigrofile del piano montano.*

*Sono boschetti a struttura irregolare, a densità colma, spesso soggetti a ceduzioni sporadiche, in pratica eseguite a scelta, quasi a "piede d'albero", da cui deriva una struttura che può essere assimilata ad un ceduo composto in cui alcune specie di alto fusto creano un piano dominante ed altre soggette a ceduzione costituiscono il piano dominato.*

*Per la loro ubicazione sono formazioni dalla valenza prettamente protettiva, in quanto preservano le sponde dall'azione erosiva dell'acqua.*

#### *Acero - tiglio - frassineto d'invasione (AF50X)*

*Si può asserire senza dubbio che le formazioni boscate ascrivibili al tipo in questione sono quelle che hanno avuto il maggior incremento di superficie nell'ultimo cinquantennio e che a tutt'oggi sono in continua e rapida espansione. Sono le cosiddette cenosi di colonizzazione di campi e pascoli abbandonati; esse ricoprono ampie superfici nella valle centrale soprattutto nei Comuni di Paesana, Ostana, Oncino e Crissolo. Negli altri Comuni la loro importanza è notevole per quanto riguarda la dinamica invasiva, ma per il minor abbandono dell'agricoltura, salvo casi particolari, non si hanno superfici ad acero-frassineto di estensione tale da poter essere cartografate alla scala del Piano.*

*L'eccezionale incremento di superficie si nota nettamente confrontando le foto aeree di una decina d'anni fa con l'uso suolo corretto in base ai rilievi di campagna. Si porta l'esempio di alcune zone di Crissolo in cui intere frazioni un tempo abitate perennemente (e dotate di meridiane sulle facciate delle meire) oggi sono completamente nascoste nel bosco con aceri che superano i venti metri di altezza ed i 25 cm di diametro !*

*Sono formazioni di alto fusto che si localizzano su terreni freschi e ricchi, anche per effetto delle pregresse concimazioni, in particolare in prossimità delle zone abitate.*

*A seconda del grado di colonizzazione si possono trovare allo stadio di spessina, perticaia o giovane fustaia, in cui il piano arboreo, in genere monoplano per effetto dell'eliofilia dei componenti, si caratterizza per la presenza di acero di monte e frassino. In taluni casi il tiglio non solo è presente, ma addirittura diviene la specie prevalente. Tra le specie compagne si trovano: olmo, ciliegio maggiociondolo e sorbo degli uccellatori.*

### **Betuleti**

#### *Betuleto montano d'invasione (BS22X)*

*Sono popolamenti invadenti dei prati falciati e soprattutto dei pascoli ora in abbandono. La betulla ha ricolonizzato queste aree, andando a formare popolamenti in genere puri o con uno strato di latifoglie (e talvolta conifere) in successione. La loro composizione e struttura può essere fortemente condizionata dal passaggio dell'incendio.*

*In valle Po sono molto diffusi e alle quote maggiori invadono i pascoli ormai in abbandono.*

*Nel piano dominato si ritrovano spesso maggiociondolo, sorbo degli uccellatori ed in prossimità di rimboschimenti anche larice. Nella zona di Pian del Lupo a cavallo tra i Comuni di Paesana e Barge, il betuleto fortemente degradato dagli incendi che hanno percorso l'area, presenta un fitto piano erbaceo di *Pteridium aquilinum* e *Molinia arundinacea*. Lo strato inferiore è invece normalmente costituito da specie tipiche del Nardo-callunetea, tra le quali si ritrovano: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca varia*, *Avenella flexuosa* e *Genista germanica*.*

*Generalmente i popolamenti, siano essi estesi o in piccoli nuclei sparsi, attualmente senza gestione, hanno struttura monoplana a densità rada con numerosi esemplari di origine agamica per i tagli di ceduzione effettuati in passato. Le cenosi di neoformazione sono allo stadio di spessina, ma la forte concorrenza interspecifica porterà al diradamento ed alla selezione naturale.*

*Si tratta di soprassuoli generalmente poveri, tanto che dai rilievi inventariali condotti su un campione di 15 aree di saggio, validi quindi solo indicativamente essendo l'errore percentuale stimato nel 24%, risulta una provvigione unitaria di 52 m<sup>3</sup>/ha con in media 530 piante/ha.*

*Inoltre è doveroso segnalare come l'80% delle piante sia compreso nelle classi diametriche di cm 10 e cm 15.*

*Sono boschi la cui valenza principale è la libera evoluzione senza destinazioni particolari, con spesso connotazioni di protezione. In seguito a ciò non si prevedono interventi selvicolturali, se non in un unico caso in cui si possono effettuare dei tagli successivi. Si tratta della fustaia monoplana a valle di S. Giacomo in Comune di Oncino, che essendo in una zona pianeggiante e di facile accessibilità ed avendo esemplari di notevoli dimensioni ed ottimo portamento può avere valenza anche produttiva e diventare oggetto di tagli.*

### **Lariceti**

*Prima di descrivere le differenze che intercorrono tra i diversi popolamenti di conifere, presenti in valle Po occorre una fare una premessa fondamentale sull'origine di tali boschi.*

*Si può affermare con un buon grado di attendibilità, derivante da analisi di documenti storici, che tutti i popolamenti di larice della valle sono di origine artificiale. Per alcuni di essi, derivanti da semine ed oggi allo stadio di fustaia matura, la fisionomia attuale non permette di riconosce tale carattere di artificialità. Analizzata anche la flora accompagnatrice, si è deciso di classificarli a tutti gli effetti come lariceti, e definire rimboschimenti solo quei popolamenti il cui impianto è recente ed in cui non si è ancora instaurata una dinamica vegetazionale caratteristica del tipo,*

*oltre ad alcuni nuclei di rimboschimento in area pedemontana in ambiente del tutto estraneo al larice. In relazione alla loro scarsa e frammentaria diffusione all'interno di questa categoria sono ricadute unicamente sei aree di saggio, in ambito peraltro piuttosto eterogeneo, tali da non permettere di approfondire la descrizione su parametrinumerici statisticamente attendibili.*

*Lariceto su rodoreto – vaccinieto. Sott. arbustivo (LC11X)*

*Alla luce della premessa sopra riportata, si classificano in tale Tipo forestale i popolamenti di larice il cui sottobosco, a carattere prevalentemente arbustivo, può fitosociologicamente rientrare nell'Ord. Vaccinio-Piceetalia, ass. Rhododendro-vaccinietum.*

*Sono boschi, che in valle Po sono in purezza, con un sottobosco in cui si ritrovano spesso Rhododendron ferrugineum, Juniperus nana, Lonicera coerulea, Vaccinium myrtillus, Avenella flexuosa, Homogyne alpina, Hieracium gr. sylvaticum e Geranium sylvaticum.*

*Diffusi nella parte alta della valle spesso sono localizzati a quote più basse del limite inferiore di diffusione della specie. Tale dato è importante per comprendere le possibili dinamiche che si possono instaurare.*

*Nella maggior parte dei casi sono fustaie adulte, che per la struttura regolare e monoplana, hanno scarsa stabilità meccanica e necessitano quindi di imprescindibili tagli mirati alla disetaneizzazione, se si vuole evitare il collasso strutturale.*

*Nel lariceto di Crissolo, fustaia adulta monoplana e coetaneiforme, è possibile effettuare dei tagli a buche con buone possibilità di insediamento e affermazione della rinnovazione naturale di larice.*

*Nei nuclei di Oncino, Ostana e Paesana invece, tutti posti a quote inferiori ai 1.500 m, su suoli ormai evoluti e profondi, anche eseguendo appropriati tagli la rinnovazione naturale di larice stenterà ad affermarsi. È la naturale dinamica dei lariceti di origine artificiale, che esaurita la loro fase preparatoria, specialmente se posti in stazioni non idonee, vengono progressivamente sostituiti dalle latifoglie d'invasione.*

*Lariceto su rodoreto – vaccinieto. Sott. a prateria (LC12X)*

*Il pascolamento diffuso sotto copertura arborea ha modificato nettamente la copertura erbacea di alcuni lariceti, impoverendoli di specie caratteristiche del Tipo ed aumentando la variabilità di specie pabulari. Per questi lariceti si è creato un sottotipo, le cui caratteristiche strutturali non si differenziano dal tipo a sottobosco arbustivo, ma la cui dinamica presenta alcune differenze.*

*Innanzitutto se il pascolo è tutt'oggi attivo, il lariceto è da considerarsi una cenosi stabile, ma in caso di abbandono l'invasione di latifoglie pioniere sarà molto più rapida. Inoltre la spessa coltre erbosa può inibire fortemente le possibilità di rinnovazione.*

*Sono da ricondursi a questo sottotipo alcuni nuclei di lariceto in prossimità di S. Giacomo in Comune di Oncino, e soprattutto i lembi di rimboschimenti ormai adulti risparmiati dall'incendio nel vallone dell'Infernotto. Qui siamo in presenza di fustaie adulte, monoplane di ottimo portamento ed accrescimento, che nonostante il passaggio del fuoco prima, e della tromba d'aria subito dopo, hanno mantenuto la loro stabilità. Il sottobosco è prettamente erbaceo, e solo in alcune zone si ha la ricolonizzazione di mirtillo e rododendro. .*

## **Robinieti**

*Robinieto sott. antropogeno (RB11X)*



*La Robinia pseudoacacia per le sue peculiarità di rapida invasiva ha da tempo colonizzato le scarpate stradali e le sponde fluviali andando a sostituire le specie autoctone ed impedendone il loro reinserimento.*

*Tale situazione si è verificata anche in valle Po ed in particolare nel fondovalle e nelle zone di pianura dove si registra un discreto numero di boschetti invasivi di zone agricole in abbandono spesso lungo fossi e balere.*

*Sono popolamenti pressoché puri in cui solo sporadicamente si rileva la presenza di ciliegio, sambuco, corniolo ed altre rosacee, e dove la variabilità floristica del sottobosco dipende dal bosco naturale a cui il robinieto si è sostituito, ma in cui abbondano sempre le specie ruderali e nitrofile tra le quali soprattutto *Rubus* spp. e *Urtica dioica*.*

*Lungo alcuni fossi si rileva la sporadica presenza di farnia con esemplari adulti di grosse dimensioni, indice residuale del bosco naturale vicariato dal robinieto. Sono boschi in cui fin dalla loro comparsa la pressione antropica è sempre stata elevata, e che attualmente si presentano come cedui o cedui composti (intendendo come tali popolamenti in cui alle ceppaie si affiancano numerosi individui nati da seme), sempre monoplani, dato il carattere fortemente eliofilo della robinia, a densità colma, spesso impenetrabili ma di facile accessibilità in quanto collocati tra i seminativi in pianura.*

#### *Robinieta sott. di greto (RB13X)*

*Questo sottotipo si differenzia dal primario non tanto per le caratteristiche fitosociologiche o strutturali, ma per la sua collocazione: lo si ritrova essenzialmente sul greto dei fiumi, su terreni ciottolosi molto drenanti ed aerati, e fondamentalmente meno ricchi.*

*L'impovertimento del substrato influisce in parte anche a livello fisionomico del popolamento, in quanto il portamento dei fusti spesso è più contorto e la tessitura risulta maggiormente irregolare con chiarie che si alternano a fitti boschetti.*

*Per la loro ubicazione hanno spesso sostituito i saliceti ripariali, e non sempre sono stati oggetto di utilizzazioni, ma possono essere comunque definiti boschi cedui in quanto gli eventi alluvionali possono agire sui fusti con delle "ceduazioni naturali", favorendo la rinnovazione agamica.*

#### **Boscaglie**

##### *Boscaglie rupestri (BS80X)*

*Rientrano in questa tipologia tutte le formazioni boscate, arboree od arbustive che occupano le cenge rocciose e le pareti molto ripide e pressoché inaccessibili.*

*Non esiste una caratterizzazione fitosociologica precisa, così come la composizione può variare notevolmente in funzione della quota e dell'esposizione oltre che per il substrato roccioso su cui vivono. In genere sono cenosi in cui prevale l'habitus arbustivo con piante dal portamento contorto.*

*Per definizione tutte le formazioni rupicole sono prive di gestione e destinate alla libera evoluzione, con un carattere di protezione soprattutto rispetto alla caduta dei massi. ....*

*In valle Po la loro diffusione è abbastanza estesa, sia con piccoli nuclei sparsi sulle diverse cenge rocciose sia con ampie superfici, come ad esempio la parte sommitale del Monte Bracco in Comune di Envie e di Revello, le cui pareti semiverticali si affacciano verso la pianura e sono ricche di vegetazione.*

##### *Boscaglia di sorbo degli uccellatori. Sott. d'invasione*

*Il Tipo forestale in questione si caratterizza per la dinamica invasiva di prati e pascoli abbandonati nel piano montano. Simile al betuleto montano, ha come componente principale del piano arboreo il Sorbus aucuparia, quasi sempre accompagnato da betulla e frassino.*

*Sono formazioni di scarsa rilevanza forestale, che in valle Po sono state individuate in scala cartografabile solo in prossimità delle Meire Ruschere, nell'alto vallone dell'Infernotto.*

*La loro valenza è esclusivamente protettiva.*

*Nel periodo di validità del piano il boschetto non sarà soggetto a tagli o cure colturali, in attesa che si instauri un processo dinamico-evolutivo tale da favorire l'ingresso di altre latifoglie e che si possa quindi parlare di selvicoltura attiva.*

## **Alneti**

*Alneto di ontano nero (AN11X)*

*L'alneto di ontano nero è una cenosi azonale diffusa principalmente in corrispondenza dei corsi d'acqua ove si hanno ristagni idrici e terreni idromorfi.*

*Si tratta di piccole formazioni lineari di estensione inferiore alla minima unità cartografabile.*

*Il piano arboreo è normalmente costituito da Alnus glutinosa in formazioni monoplane talvolta con frassino e robinia. In valle Po non si registra la presenza di farnia in concomitanza con gli alneti.*

*Lo strato inferiore è ricco di arbusti tra cui si trovano: Prunus padus, Cornus sanguinea, Sambucus nigra, Euonymus europaeus, Viburnum opulus. Nel piano erbaceo predomina il Rubus caesius.*

*Storicamente sono boschetti soggetti a ceduzioni per la produzione di legname da torneria.*

*Oggi risultano praticamente privi di gestione, anche se hanno ottimi accrescimenti e buoni portamenti.*

*Alneto di ontano verde*

*Si tratta di una cenosi azonale che può essere ulteriormente distinta in due sottotipi: il sottotipo primario, diffuso soprattutto lungo la parte iniziale degli impluvi e nei canaloni di valanga. È una formazione specializzata, stabile, legata al passaggio ripetuto dell'evalanghe, di cui favorisce lo scivolamento il sottotipo d'invasione, invasivo dei pascoli abbandonati in alta quota, può preludere all'ingresso delle conifere previa invasione da parte di altre latifoglie quali il sorbo degli uccellatori. L'evoluzione è in genere lenta per la densità elevata. Sono popolamenti monoplani costituiti da esemplari pluricormici con fusti sciabolati ed altezze non superiori ai 4-5 m. In valle Po si trovano soprattutto nelle testate delle valli, e molto diffusi nei pascoli di Oncino, Paesana e Crissolo.*

## **Saliceti**

*Saliceto arbustivo di greto*

*È una formazione discontinua, presente sulle sponde dei corsi d'acqua dei fondovalle. Si insedia su greti ciottolosi, privi o quasi di sostanza organica e ben drenati. È formata principalmente da salici (Salix purpurea, S. elaeagnos, S. daphnoides), talvolta accompagnata da specie arboree quali pioppo nero, pioppo bianco e salice bianco. È una cenosi che viene periodicamente inondata e distrutta dalle piene dopo le quali si riforma spontaneamente.*

*In valle Po la presenza di questa consociazione è da considerarsi lineare e limitata ai corsi d'acqua che dalla media valle giungono fino in pianura. Per questa sua caratteristica di linearità è impossibile riportare cartograficamente la sua localizzazione.*

*È da considerarsi un Tipo a valenza prettamente protettiva, che necessita di interventi continui*

*per mantenere le sue caratteristiche di elemento anti-erosivo che è in grado di opporsi elasticamente alle piene proteggendo le sponde e resistendo all'estirpamento. Pertanto si prevede una ceduzione periodica a turno breve su tutte le sponde da far rientrare in un più ampio discorso di manutenzione e ripristino dell'officiosità idraulica.*

#### *Saliceto ripario di salice bianco*

*Analogamente al Saliceto arbustivo di greto, con cui sovente confina o è addirittura in mosaico, anche questo Tipo occupa strette fasce ripariali, in genere a ridosso di coltivi e pioppeti. La sua espansione, un tempo molto più ampia, si è ridotta proprio a favore dei terreni agricoli.*

*Si localizza preferibilmente nel basso fondovalle e nella pianura, e per la sua diffusione "lineare" è impossibile rappresentarlo cartograficamente. Sono in genere piccoli popolamenti coetanei e monoplani, un tempo soggetti a ceduzioni, ed oggi poco più che relitti senza gestione, in cui prevalgono salice bianco, ontano nero, piopponero e pioppo bianco. Il sottobosco si compone principalmente di arbusti mesofili quali Sambucus nigra e Cornus sanguinea e di numerose specie erbacee tra cui, abbondantissimo, Rubus caesius, Brachypodium sylvaticum, Parietaria officinalis, Urtica dioica e Solidagigantea.*

#### **Corileti**

##### *Corileto. Sottotipo d'invasione*

*Nella parte alta del bacino dell'Infernotto, in Comune di Bagnolo, è stata individuata un'area in cui alla faggeta oligotrofica si alternano spazialmente nuclei di nocciolo. Si è pertanto provveduto a definire un'unità tipologica a mosaico.*

*In questo caso, il corileto è una facies transitoria, invasiva di pascoli in abbandono. La sua presenza dovrebbe esercitare un'azione miglioratrice del suolo, favorendo l'ingresso in un secondo tempo di latifoglie nobili.*

*Si ha quindi una dinamica evolutiva differente rispetto all'invasione sotto copertura che è attualmente in atto nelle faggete a sterzo di Martiniana e Gambasca. In tal caso il nocciolo interferisce con la "normale dinamica del ceduo di faggio", mentre nel corileto d'invasione di ex-pascoli funge da cenosi preparatoria.*

### **3.4.3.2 Parco fluviale del Po tratto cuneese -Piano di protezione dei boschi di**

#### **Staffarda**

#### **INQUADRAMENTO GENERALE**

*La zona circostante l'Abbazia di Staffarda ricade sotto la tutela del Parco del Po, all'interno infatti sono incluse alcune aree forestali di particolare interesse naturalistico e selviculturale in quanto rappresentano gli ultimi lembi residui, anche se molto rimaneggiati, dell'antica foresta planiziale padana. Secondo le Norme di Attuazione del "Piano di Area del Sistema delle aree protette della Fascia fluviale del Po" tale zona è classificata come 280 bis N2, cioè zona di integrazione fra aree naturali ed agrarie, con elementi naturali sufficientemente estesi che consentono la permanenza di biocenosi diversificate, suscettibili di svilupparsi, con la riduzione delle coltivazioni intensive e la riqualificazione degli elementi naturali, il valore naturalistico.....(omissis)*

*L'area 280 bis N2 in esame presenta formazioni boschive di discreta estensione che risultano però piuttosto frammentate e si intersecano, costituendo un complesso mosaico, alle monoculture agrarie fortemente presenti. Alle formazioni boschive spontanee, costituite da latifoglie, nell'area sotto tutela si sommano appezzamenti rimboschiti con conifere esotiche che hanno contribuito a snaturalizzare la situazione originaria e che ora versano in grave stato di abbandono.*

*L'aspetto attuale risulta sicuramente influenzato dalle scelte agronomiche effettuate nei secoli dai monaci della vicina abbazia che, soprattutto con opere di bonifica, hanno modificato l'aspetto della campagna. I segni dei lavori effettuati permangono sul territorio sotto forma di canalizzazioni necessarie sia per risanare i terreni paludosi, sia per convogliare al mulino le acque con portata sufficiente alla produzione di energia; di viali alberati e di una abbondante viabilità che collega i diversi possedimenti con il nucleo centrale.*

*Consistente e significativa è la presenza di siepi alberate o arbustive spesso posizionate sulle sponde di bealere o di canali di irrigazione, a tali formazioni le tavole del Piano fanno coincidere reticoli ecologici minori che si integrano alla rete dei corridoi ecologici esistenti nelle aree limitrofe; tali reticoli hanno funzione di corridoi per i movimenti della fauna e per la dispersione della flora, ma evidenziano un progressivo impoverimento sia per quanto riguarda la biodiversità che la consistenza.*

*...(omissis)....La classificazione climatica di Thorthwaite (1948) indica la zona di Saluzzo come caratterizzata da clima umido con deficit moderato ascrivibile per grado di efficienza termica globale al secondo microtermale, quindi con deficienza idrica assente o molto piccola, e con concentrazione estiva di evapotraspirazione potenziale nelle zone prative; nelle zone sotto frutteto l'indice di umidità globale passa a B4 (tipo climatico umido con buona efficienza termica estiva). Secondo la classificazione di Bagnolus Gaussen (1957) la zona di Staffarda ricade nella regione climatica Mesaxerica dove non si hanno lunghi mesi caldi e le temperature medie mensili del mese più freddo sono comprese tra zero e dieci gradi centigradi. Il regime di umidità è Udic con periodi aridi di durata e frequenza limitate e tali da non interferire fortemente con lo sviluppo delle colture e regime di temperatura Mesic.....(omissis)*

*Le superfici coperte effettivamente da boschi risultano essere una minoranza (circa il 25% stimato per eccesso), altre colture arboree, quali pioppeti e strobeti, occupano circa il 14% dei terreni; la restante parte dell'area è interessata da colture agrarie suddivise in erbacee, mais e prati sfalciabili.*

*Le superfici boscate si possono suddividere in:*

*- **bosco misto di latifoglie** - presente in diversi stadi evolutivi; non si evidenzia un preciso piano gestionale poiché sul soprassuolo si sono evidenziati esemplari stramaturi, deperienti o morti in piedi.*

*Gli unici interventi identificabili sono stati molto sporadici nel tempo e nello spazio e si possono assimilare a "tagli di rapina" o a tagli a scelta basati unicamente sulla selezione delle essenze più ricercate e dei diametri maggiori.*

*Non si è identificato alcun intervento atto a favorire la rinnovazione delle specie più pregiate, né interventi corretti di ceduzione.*

*- **strobeti** - sono impianti che hanno già abbondantemente superato la maturità colturale e presentano condizioni di deperienza generale anche a causa del sesto di impianto originario troppo fitto; nel soprassuolo sono infatti presenti esemplari schiantati, alberi morti in piedi e si evidenzia una forte autopotatura che caratterizza tutti i soggetti in vegetazione ad eccezione di quelli di bordo.*

*- **pioppeti** - sono presenti in diverse fasi del ciclo produttivo ma è rilevata una preponderanza di*

*impianti recenti e di età intermedia, nell'area 280 N2 considerata mancano i popolamenti maturi o prossimi al taglio di utilizzazione mentre in alcune aree di limitata estensione si sono individuati nuclei stramaturi con evidenti segni di decadimento e in generale stato di abbandono che presentano spesso invasioni dal bosco circostante.*

*Dall'osservazione dei giovani popolamenti si nota che le pratiche colturali più comuni come le potature di allevamento e gli sfalci della copertura erbacea sono state generalmente disattese, mentre sono sporadicamente praticati i trattamenti chimici. In diversi giovani popolamenti si sono rilevati forte attacchi della Crisomela del pioppo (*Melasoma populi*) che ha generato vaste defogliazioni soprattutto nelle piante da poco messe a dimora.*

**- popolamenti extrazonali: boschi di ripa e siepi** - *nell'area in esame i terreni boscati e coltivati sono spesso interrotti da strette strisce di vegetazione arborea e arbustiva che corrono o lungo le sponde dei canali o a divisione delle diverse proprietà; questi sono generalmente residui del bosco originario a crescita spontanea su aree non sfruttate ma in alcuni casi si evidenzia che tali formazioni sono frutto di precise scelte che hanno portato all'introduzione di essenze alloctone e quindi ecologicamente poco adatte all'ambiente di pianura (es. larici). Le siepi e i boschi di ripa rappresentano importanti zone di diversità biologica utili sia alla vita selvatica sia all'agrosistema; mancano nell'area strategie gestionali in merito a tali formazioni e la loro attuale sopravvivenza si deve quasi esclusivamente alla impossibilità delle macchine agricole di operare su terreni particolarmente difficili. La degradazione qualitativa di questi popolamenti è denunciata dal progressivo impoverimento specifico delle componenti arboree e arbustive e dalla propagazione della robinia.*

## **DESCRIZIONE DEI TIPI FORESTALI**

### ***Quercio-Carpineto della bassa pianura***

**Alleanza:** *Carpinion, con presenza delle specie dell'alleanza Alno-Padion nelle zone più umide.*

**Variante:** *- tipica a farnia ma molto frammentaria  
- a robinia*

**Localizzazione:** *in forma assai frammentata nella bassa pianura, lungo le acque o in aree trasformate dall'agricoltura per cause storiche.*

**Esposizione:** *nessuna, perché in aree pianeggianti o quasi.*

**Distribuzione altitudinale:** *tra i 100 e i 500 m.*

**Geomorfologia:** *fasce pianeggianti delle alluvioni recenti per lo più contigue a fiumi o torrenti o su suoli a falda superficiale.*

**Substrati:** *alluvioni recenti ciottolose-sabbiose, alluvioni terrazzate e fluvio-glaciali.*

**Suoli:** *poco evoluti, talvolta umiferi o idromorfi umiferi anche con livelli torbosi, da mediamente a molto profondi, più o meno ricchi di scheletro, a drenaggio libero, neutri o subacidi, tessitura da sabbiosa a franca, spesso con buona aggregazione; freschi per buona alimentazione idrica, talvolta umidi per presenza di falda oscillante.*

**Clima:** *del distretto padano asciutto con copertura nevosa molto modesta e intermittente.*

**Interventi antropici più frequenti:** *pressoché totale sottrazione di superficie a questo tipo di bosco tramite il dissodamento per estendere i seminativi, la pioppicoltura e i robinieti. Eccessivo diradamento per abbattimento a scelta commerciale di farnie di grosse dimensioni, con perdita dei migliori portaseme e successiva invasione della robinia. Localmente impianto di pioppi ibridi. Impoverimento in specie accessorie e del sottobosco originario con infiltrazione di specie nitrofile banali.*

**Posizione del Tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche:** boschi estremamente frammentati, instabili perché in corso di avanzata sostituzione da parte della robinia.

### **Robinieto**

**Caratterizzazione fitosociologica:** si articola in due sottotipi aventi diversa origine e con sottobosco differenziato:

- sottotipo antropogeno;
- di sostituzione di boschi preesistenti.

**Localizzazione:** zone pedemontane e collinari soprattutto nel Piemonte centro-settentrionale, fasce fluviali.

**Esposizione:** varie, con una certa prevalenza per quelle a nord.

**Distribuzione altitudinale:** tra i 100 e i 500 m.

**Geomorfologia:** versanti bassi e medi, dorsali collinari, dossi di origine fluvio-glaciale, impluvi alluvionali recenti o terrazze.

**Substrati:** rocce cristalline in posto, prevalentemente molto arretrate, arenarie e conglomerati, substrati alluvionali recenti e paleosuoli.

**Suoli:** variabilità notevole per profondità, granulometria, drenaggio, maggiore o minore presenza di scheletro e bilancio idrico; quasi sempre a pH neutro-subacido con grado di fertilità estremamente variabile.

**Clima:** del distretto padano ed esalpico con copertura nevosa modesta, discontinua e di breve durata.

**Interventi antropici più frequenti:** dopo l'ultima guerra frequenti impianti nelle vigne abbandonate. Ceduzione generalizzata con frequente allungamento dei turni e, talvolta, tendenza spontanea a costituire fustaie. La ceduzione facilita l'emissione di polloni da ceppaia e radicali da cui la rapida diffusione a macchia d'olio in incolti e boschi radi.

**Posizione del Tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche:** data la facilissima moltiplicazione vegetativa e la rapidità di accrescimento i robinieti sono boschi stabili se ceduati regolarmente.

### **Alneto di Ontano nero**

**Caratterizzazione fitosociologica:** appartiene all'alleanza "Alno-Ulmion".

**Localizzazione:** aree planiziali umide dalla pianura alle imboccature delle valli e, limitatamente, al loro interno.

**Esposizione:** nessuna, varie sui pendii.

**Distribuzione altitudinale:** tra i 100 e i 300 m, raramente 700 m.

**Geomorfologia:** pianura a falda idrica elevata, lanche fluviali, sponde lacustri, raramente versanti collinari e di bassa montagna con sorgenti di pendio.

**Substrati:** per lo più alluvionali, antichi e recenti, di rado colluviali.

**Suoli:** idromorfi, acidi, a granulometria fine, molto umidi, più o meno asfittici per drenaggio impedito.

**Clima:** del distretto padano; le precipitazioni non hanno che un'influenza indiretta su questo tipo di bosco.

**Interventi antropici più frequenti:** pregresse ceduzioni ora praticamente abbandonate, dissodamenti con bonifiche idriche, impianti di pioppeti artificiali, abbassamento della falda per pompaggio dell'acqua.

**Posizione del Tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche:** cenosi specializzata, stabile, legata all'elevata umidità del suolo. Può essere preceduta nella fascia di interrimento degli stagni e delle lanche da cenosi arbustive a *Salix cinerea*. Rari esempi di invasione dell'Alneto a carico di pioppeti abbandonati in suoli umidi.

### **Pioppeto d'invasione di Pioppo tremolo**

**Caratterizzazione fitosociologica:** non definibile in quanto vi è compresenza di specie prative dell'ordine *Arrenatheretalia* e specie acidofile ad ampia diffusione.

**Localizzazione:** frequente in tutto il Piemonte nel piano montano, raramente fino al piano subalpino, con discesa localizzata in pianura e in collina.

**Esposizione:** varie.

**Distribuzione altitudinale:** tra i 200 e i 1.200 m.

**Geomorfologia:** pendici a varia inclinazione, di solito sui bassi e medi versanti.

**Substrati:** vari, più di rado su quelli di origine calcarea.

**Suoli:** in montagna di tipo prevalentemente sabbioso, più spesso acidi, ben drenati, con un modesto strato umifero ben incorporato, da freschi e relativamente asciutti. Nell'alta pianura molto evoluti (anche se spesso erosi) sovente con paleosuolo, a granulometria fine, subacidoacidi, a drenaggio rallentato o impedito.

**Clima:** esalpico e mesalpico, più di rado del distretto padano (sottodistretto umido).

Precipitazioni molto variabili.

**Interventi antropici più frequenti:** cessazione dell'esercizio dell'agricoltura o più spesso e più recentemente, dello sfalcio dell'erba in zone montane; sospensione del taglio dello strame e del pascolo nell'alta pianura a brughiera. Questi mancati interventi hanno favorito la diffusa disseminazione del tremolo e la sua moltiplicazione vegetativa per polloni radicali.

**Posizione del Tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche:** la fitta invasione più o meno contemporanea di piccole aree abbandonate cede il posto in breve a boschetti radi, più spesso puri. Nelle aree più fresche è stata osservata una tendenza all'evoluzione verso il bosco d'invasione a frassino e/o ad acero di monte.

Nell'alta pianura più spesso misto a betulla, occupa aree già a coltura agraria o costituisce una fase dinamica verso il ritorno del querceto a farnia; in tali stazioni generalmente perde presto di vitalità ed alla morte dei soggetti subadulti subentrano talora nuovi ricacci radicali.

### **Saliceto ripario di Salice bianco**

**Caratterizzazione fitosociologica:** appartengono all'ordine *Salicetalia purpureae*, alleanza *Salicion albae*; con specie dell'alleanza *Alno-Ulmion* nella variante a ontano nero.

Varianti: - tipica

- a ontano nero

**Localizzazione:** lungo i fiumi della Pianura Padana, talvolta nelle basse valli alpine.

**Esposizione:** pianeggiante.

**Distribuzione altitudinale:** tra i 70-350 (800)m.

**Geomorfologia:** alvei e sponde fluviali e di lanche, in aree più o meno regolarmente interessate da piene ed esondazioni temporanee con deposizioni di materiale prevalentemente sabbioso.

**Suoli:** suoli delle alluvioni recenti e attuali, nella variante tipica di apporto molto spesso assai recenti (risalenti anche a poche decine di anni), prevalentemente sabbiosi, in genere non molto ricchi di scheletro, a drenaggio libero, asciutti in superficie ma a falda idrica interessante le aree esplorate dagli apparati radicali, poverissimi in sostanza organica. Sono soggetti spesso ad erosioni con danni alla vegetazione o a deposizione di nuovo materiale solido.

**Clima:** del distretto padano, a bassa piovosità compensata però da una buona e costante disponibilità idrica del suolo.

**Interventi antropici più frequenti:** un tempo ceduzione, ormai non più effettuata da alcuni decenni. Sostituzione massiccia con pioppeti artificiali e, meno spesso, con colture erbacee.

Eliminazione del bosco per costruire difese di sponda (scogliere, primate) o per scarto di inerti,



tagli recenti su individui già adulti che hanno perso la facoltà pollonifera e conseguente ulteriore riduzione delle già ristrette aree di diffusione, spesso limitate a modeste fasce lungo le rive dei fiumi.

**Posizione del Tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche:** nella variante tipica sono compresi popolamenti di recente costituzione su apporti di materiale sabbioso, forme relativamente stabili in relazione ad eventuali azioni distruttive o di disturbo da parte delle correnti fluviali.

Questi saliceti non mostrano segni di ulteriore evoluzione e sono caratterizzati da numerose specie nitrofile, anche esotiche, di più o meno recente introduzione, tra le quali alcune infestanti dei coltivi, dannose alla rinnovazione del salice nel caso delle specie lianose.

La variante ad ontano nero è rappresentata da fasi di degradazione antropica di preesistenti alneti, con ontano oggi sporadico e la vegetazione di sottobosco più ricca di elementi igrofili, alcuni proprio del bosco di origine. In aree tutelate e indisturbate si dovrebbe assistere ad una lenta evoluzione verso l'Alneto di ontano nero.

### **Corileto**

**Caratterizzazione fitosociologica:** si articola in due sottotipi aventi diversa origine e con sottobosco assente e non caratterizzato:

sottotipo pioniero:

secondario su coltivi, specialmente se terrazzati, praterie da sfalcio o pascoli abbandonati.

**Localizzazione:** dal piano submontano a quello montano.

**Esposizione:** varie.

**Distribuzione altitudinale:** tra i 500 e i 1500 m.

**Geomorfologia:** versanti ripidi a massi affioranti e detriti di falda; versanti spesso gradonati o terrazzati, già praterie o a coltura.

**Substrati:** vari, la specie è indifferente al contenuto in  $\text{CaCO}_3$  o al pH.

**Suoli:** superficiali e a tasche, acidi, ben provvisti di sostanza organica o antropici relativamente profondi, almeno in parte spietrati.

**Clima:** del distretto mesalpico e submediterraneo-montano, con precipitazioni molto variabili..

**Interventi antropici più frequenti:** generalmente nessun intervento, pascolo o sfalcio con conseguente invasione del nocciolo.

**Posizione del Tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche:** cenosi stabili di recente affermazione su coltivi o su praterie abbandonate. Non mostrano segni di ulteriore evoluzione.

### **Arboricoltura da legno:**

#### **Pioppeto antropogeno di Pioppi Euroamericani**

**Caratterizzazione fitosociologica:** impianti estesi di arboricoltura da legno su suoli alluvionali della Valle Padana

**Localizzazione:** dalla pianura al piano collinare.

**Esposizione:** varie .

**Distribuzione altitudinale:** tra i 100 e i 600 m in stazioni favorevoli.

**Geomorfologia:** terreni pianeggianti di origine alluvionale.

**Suoli:** freschi e profondi a tessitura sabbioso-limosa o sabbioso-argillosa con falda profonda 1-1,5 m e buona risalita capillare dell'acqua.

**Clima:** è specie eliofila e igrofila con precipitazioni medie annue superiori a 700 mm/anno, temperature medie annue comprese tra i 8,5 e 17° C.

**Interventi antropici più frequenti:** lavorazioni preparatorie del terreno, impianto, possibilità di consociazioni nei primi anni di impianto, concimazioni, irrigazioni e potature di allevamento e di

pulizia del fusto.

**Posizione del Tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche:** possibilità di ritorno alle colture agricole a fine ciclo; reintroduzione nelle fallanze di rinnovazione naturale di farnia o di altre specie del bosco naturale.

### **Strobeto**

**Caratterizzazione fitosociologica:** si individuano diverse varianti:

cenosi miste, con pino naturalizzato per lo più in cedui di castagno;

impianti più estesi di arboricoltura da legno su suoli alluvionali più recenti ricadenti nei Querceto-Carpineti della bassa pianura; impianti più estesi di arboricoltura da legno su suoli alluvionali antichi a paleosuoli;

rimboschimenti più estesi.

**Localizzazione:** nella cerchia prealpina con nuclei isolati e in stazioni pianeggianti.

**Esposizione:** per lo più assenti o ininfluenti nella arboricoltura da legno.

**Distribuzione altitudinale:** 200-800 (1000) m.

**Geomorfologia:** terreni piani, ondulati o a debole pendio, versanti bassi e medi non molto acclivi.

**Substrati:** assai vari, rocce cristalline, depositi alluvionali recenti o antichi o depositi morenici.

**Suoli:** da poco evoluti a relativamente evoluti, sufficientemente profondi, sciolti, acidi o subacidi da franco sabbiosi a franchi, con discreta o sufficiente ritenzione idrica, buona possibilità di radicamento.

**Clima:** molto variabile dal distretto padano a quello esalpico. Precipitazioni particolarmente favorevoli per il pino strobo annualmente superiori a 1000-1200 mm, l'estate è piuttosto lunga e calda, ad atmosfera umida, mentre i limiti termici invernali sono superiori rispetto a quelli propri della zona di origine.

**Interventi antropici più frequenti:** lavorazione andante del suolo o scavo di buche, impianto, di solito allo stato puro, di esemplari intorno al metro di altezza, diserbi meccanici durante i primi anni, di rado potature; in pochi casi sono già stati effettuati diradamenti, di solito sul 50% del popolamento e in forma sistematica, a file alterne.

**Posizione del Tipo nel ciclo evolutivo e tendenze dinamiche:** possibilità di ritorno alle colture agricole a fine ciclo, in questi casi le fallanze del pino se non sostituite, spesso sono state colmate per rinnovazione naturale, da farnia, ciliegio selvatico, pioppo bianco, betulle o pioppo tremolo.

## **ELENCO SPECIE ARBOREE AUTOCTONE E LORO CARATTERIZZAZIONE ECOLOGICA**

<b>SPECIE</b>	<b>FAMIGLIA</b>	<b>CARATTERISTICHE</b>
Farnia <i>Quercus robur</i> L.	FAGACEAE	boschi su suoli ricchi, più o meno neutri (evita terreni alcalini), con falda freatica elevata; molto esigente in fatto di umidità del suolo, sopporta inverni rigidi e gelate tardive; temperamento eliofilo.
Carpino bianco <i>Carpinus betulus</i> L.	CORYLACEAE	specie sciafila, preferisce terreni sciolti e profondi; specie miglioratrice del suolo; specie caratteristica e di boschi di quercia, in siepi e ai margini dei boschi.
Ontano nero <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	BETULACEAE	fortemente acidofilo, quasi indifferente alla natura del substrato;

		molto esigente per la luce, si riscontra raramente nei boschi molto fitti, ma più frequentemente nelle parti più umide, nelle fresche praterie, nelle paludi, nelle torbiere e nei corsi d'acqua.
Ontano bianco <i>Alnus incana</i> (L.) Moench	BETULACEAE	specie molto resistente al freddo, con fototemperamento intermedio anche se cresce bene in formazioni molto dense; è igrofila, ma rifugge dai terreni dove l'acqua ristagna anche se tollera i terreni umidi e periodicamente inondati; specie consolidatrice del terreno, nei boschi ripariali.
Pioppo tremolo <i>Populus tremula</i> L.	SALICACEAE	specie eliofila, sporadica o a boschetti, colonizzatrice, relativamente frugale, si insedia facilmente nelle radure, nei terreni nudi e nei macereti.
Pioppo nero <i>Populus nigra</i> L.	SALICACEAE	specie eliofila e moderatamente termofila, predilige i terreni freschi, profondi e sciolti; in pianura si trova nei boschi ripariali, soprattutto in associazione con salici e altre specie di pioppi.
Tiglio selvatico <i>Tilia cordata</i> Miller	TILIACEAE	predilige terreni freschi e profondi, anche umidi di natura siliceo - argillosa; si trova nei boschi misti di latifoglie.
Acer di monte <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	ACERACEAE	predilige suoli fertili, non acidi, freschi di diversa natura, esclusi quelli argillosi compatti; sopporta bene l'ombra in gioventù, ma con l'età diventa moderatamente eliofilo.
Frassino comune <i>Fraxinus excelsior</i> L.	OLEACEAE	specie resistente al freddo, ma sensibile alle gelate tardive, allo stato adulto è eliofilo; predilige terreni profondi e freschi; si trova nei boschi misti di latifoglie, lungo ruscelli efiumi.
Nocciolo <i>Corylus avellana</i> L.	CORYLACEAE	specie ombrivaga e frugale, esige terreni freschi che abbiano la capacità di mantenere, anche durante l'estate, una certa quantità d'acqua; molto resistente alle basse temperature.
Ciliegio <i>Prunus avium</i> L.	ROSACEAE	specie eliofila, cresce nei boschi, nelle macchie e nelle siepi.
Olmo comune <i>Ulmus minor</i> Miller	ULMACEAE	vegeta ottimamente nei suoli freschi, profondi e molto fertili adattandosi bene anche ai terreni argillosi.
Betulla <i>Betula pendula</i> Roth	BETULACEAE	specie eliofila, molto resistente al freddo, con predilezione per i terreni sciolti, anche se e ciottolosi, insediandosi nelle poveri radure e nei

		terreni denudati; nei boschi di querce, al margine dei boschi, valida pianta di protezione del terreno.
Salice bianco <i>Salix alba</i> L.	SALICACEAE	lungo i corsi d'acqua su terreni profondi, fertili, soggetti a periodiche sommersioni.
Salicone <i>Salix caprea</i> L.	SALICACEAE	adattabile a terreni asciutti e sassosi di qualsiasi natura; si trova ai margini del bosco, pianta colonizzatrice dei terreni disboscati su incolti, lungo i corsi d'acqua, nei boschi ripariali e al loro margine.
Larice <i>Larix decidua</i> Mill.	PINACEAE	indifferente al tipo di substrato, che però deve essere fresco e non compatto.

### ELENCO SPECIE ARBOREE ESOTICHE E LORO CARATTERIZZAZIONE ECOLOGICA

SPECIE	FAMIGLIA	CARATTERISTICHE
Robinia <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	LEGUMINOSAE	specie originaria degli Stati Uniti orientali specie a rapido accrescimento, pianta molto frugale, inselvatichita in boschi radi, indifferente al substrato, purché ben drenato e con una certa preferenza per i terreni acidi; temperamento eliofilo.
Noce nero <i>Juglans nigra</i> L.	JUGLANDACEAE	specie originaria dell'America settentrionale poco esigente in fatto di luce; ha bisogno di terreni profondi, ricchi e costantemente freschi senza essere paludosi.
Pino strobo <i>Pinus strobus</i> L.	PINACEAE	specie originaria dell'America nord-orientale. si trova in diversi tipi di terreno anche aridi e rocciosi e torbiere umide.
Platano <i>Platanus orientalis</i> Willd.	PLATANACEAE	specie originaria dell'Europa sudorientale (Balcani) e dell'Asia occidentale specie eliofila, esige terreni umidi e profondi.

#### 3.4.4 Fauna ed ecosistemi.

E' molto complesso valutare l'impatto che determinate scelte urbanistiche provocano sulla fauna, specie se queste scelte sono decisamente orientate al completamento urbanistico di lotti di frangia periurbana e non vanno ad intaccare aree naturali integre.

Data la forte correlazione tra copertura vegetale e ricchezza faunistica, l'indicatore della ,vegetazione é sicuramente l'indicatore guida per la valutazione dell'impatto urbanistico sugli ecosistemi.

Tuttavia non ci si può esimere dal tracciare un quadro conoscitivo sullo stato di qualità della componente faunistica, sia per delineare un più completo quadro dello stato degli ecosistemi naturali sul territorio interessato, sia per individuare siti particolarmente sensibili meritevoli di appropriati interventi di tutela che il PRGC é tenuto ad adottare.

In questa sede non si é potuto procedere ad indagini dirette sul patrimonio faunistico, per cui il quadro conoscitivo e valutativo che é stato tracciato deriva da fonti indirette, in particolare dagli studi svolti dal *Parco del Po Cuneese* sullo stato delle risorse naturali nella fascia adiacente al corso del fiume.

Si riportano alcuni estratti dello studio

#### **3.4.4.1 Censimento e mappatura delle risorgive presenti lungo la fascia fluviale del Po**

*INTERREG IIIA "ACQUA" - Parco del PO Cuneese*

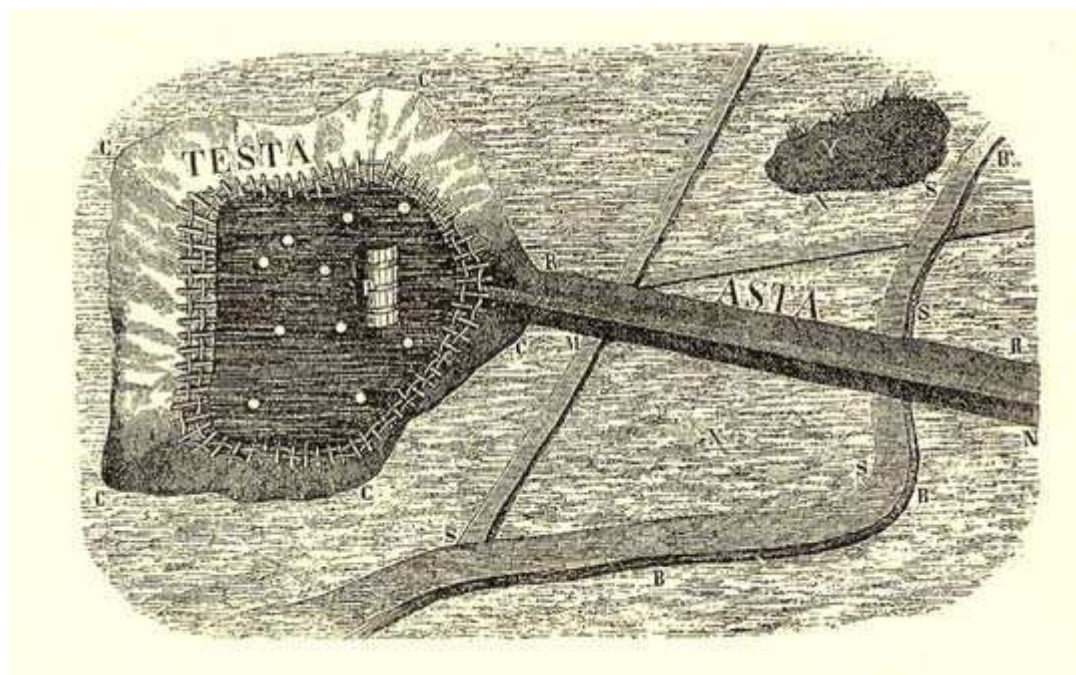
*Dr.ssa Deandrea*

##### ***I fontanili: cosa sono?***

*I fontanili sono sorgenti di pianura e si trovano essenzialmente in Pianura Padana.*

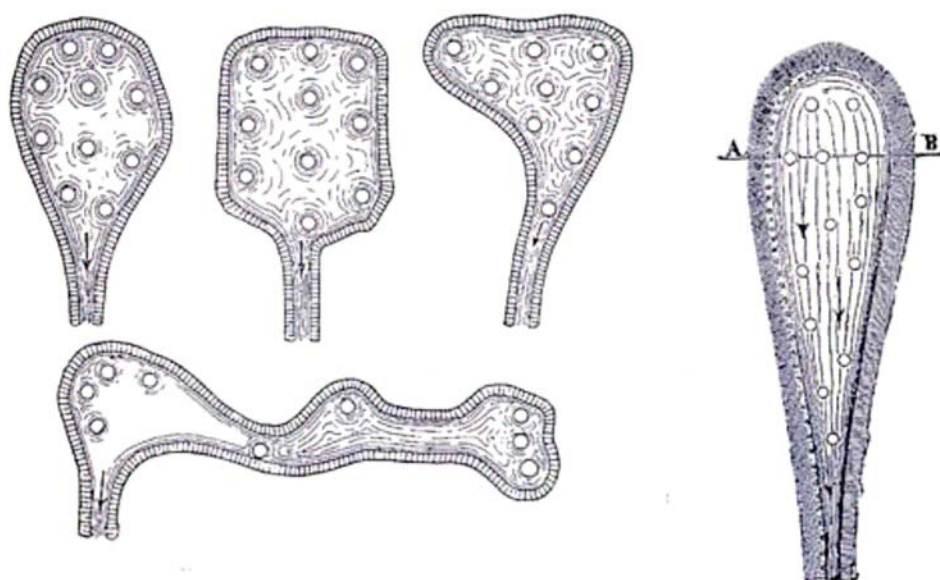
*È opportuno fare una distinzione tra i termini "fontanile" e "risorgiva".*

*La risorgiva è un affioramento naturale di acque sotterranee; il fontanile invece, è opera dell'uomo (Muscio, 2001), che scava in luogo idoneo a far affiorare l'acqua presente nel sottosuolo oppure per drenare terreni troppo umidi.*



*Il fontanile è formato da diverse parti:*

*la testa: costituita da una depressione, spesso completamente o in parte artificiale, di profondità sufficiente perché l'acqua ne riempi il fondo; la forma può essere (Fig. 2) rotondeggiante, a goccia, quadrata o irregolare.*



**Fig.2** Diverse forme di testa di fontanile (Milano, 1996)



*Lo scavo per la costruzione della testa poteva andare da una profondità di 1-2 metri a qualche metro, a seconda della profondità della falda e comunque si suggeriva di non superare i 5 m per questioni economiche;*

*l'asta: si origina dal progressivo restringimento della testa (Baratti, 1997); essa permette il deflusso delle acque grazie ad una pendenza sufficiente per convogliarle verso i terreni da irrigare;*

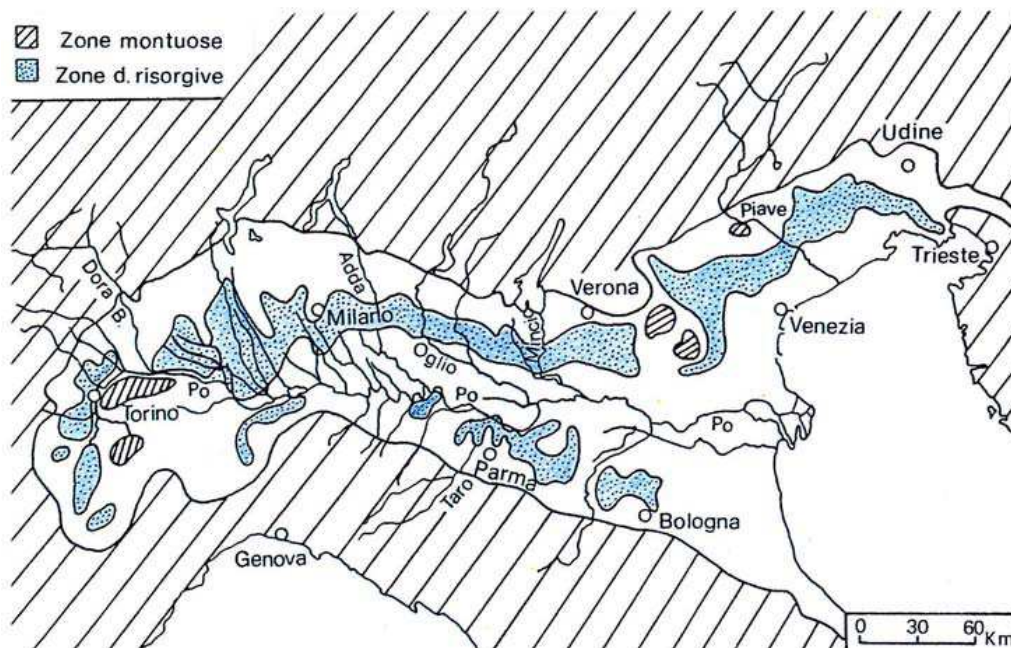
*le polle o occhi: si trovano nella testa e sono i punti in cui l'acqua, grazie alla pressione, fuoriesce naturalmente dal terreno.*

*Un tempo, in corrispondenza di questi punti, potevano essere inseriti tini di legno senza fondo (Milano, 1996) per facilitare l'ingresso dell'acqua e dal 1882 con il "sistema Calandra", nome dato in omaggio al suo inventore Claudio Calandra, si è passati all'utilizzo di tubi metallici o in cemento.*

*le sponde: sono presenti sia nella testa sia nell'asta. Le sponde hanno diversa tipologia a seconda delle caratteristiche del terreno: se il terreno è sabbioso-ghiaioso, esse dovevano essere stabilizzate con palizzate di legno o con sistemi di viminate o fascinate oppure con muretti di ciottoli o lastre di pietra. Il consolidamento proseguiva anche piantando alcune essenze arboree, come ontani, salici, frassini nelle zone più umide e farnie, noci, pioppi, olmi nelle zone più asciutte. Le piante, con il loro sviluppo radicale, producevano un contenimento efficace nel tempo.*

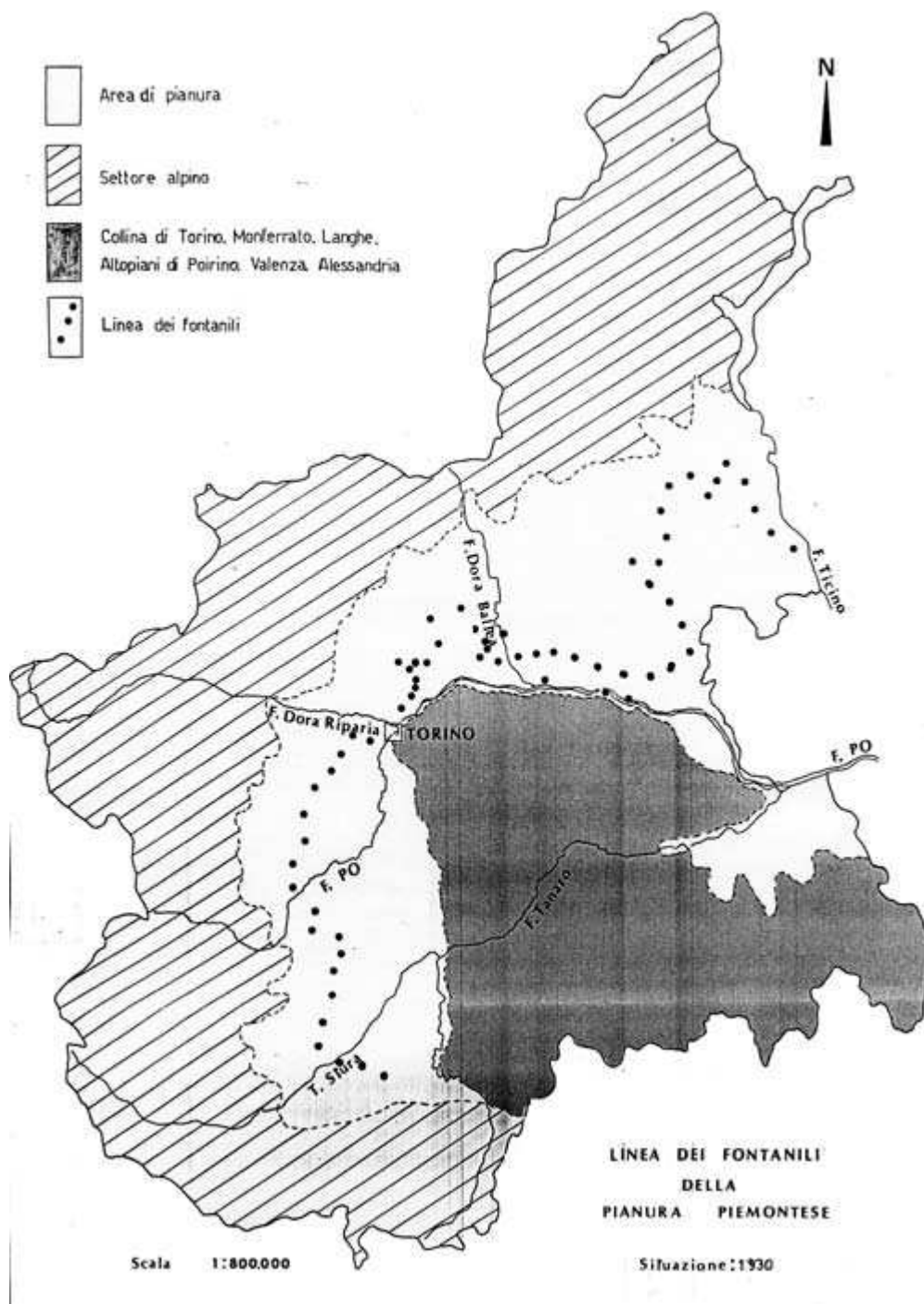
### **Dove si trovano**

*I fontanili si trovano in Pianura Padana al passaggio da una granulometria del terreno più grossolana e permeabile ad una granulometria fine e impermeabile, questa zona è detta 'fascia delle risorgive' o media pianura. La fascia delle risorgive segue l'andamento dell'arco alpino e si amplia gradatamente da ovest verso est.*



**Fig. 3 La fascia delle risorgive (Gilli, 1994)**





**Fig. 4 La linea delle risorgive in Piemonte(Salazar, 1983)**

*Purtroppo a causa delle trasformazioni che l'uomo ha realizzato soprattutto nelle aree di pianura, molte delle risorgive presenti in questa zona sono scomparse e così anche la maggior parte dei fontanili.*

## **Caratteristiche delle acque**

*L'acqua dei fontanili è alimentata dalla falda freatica e la portata varia nel tempo in relazione al mutare del livello della falda stessa.*

*Il livello della falda a sua volta cambia in relazione a diversi fattori: l'andamento della piovosità, il regime dei fiumi e dei torrenti che contribuiscono ad alimentarla e l'intensità dei prelievi per l'irrigazione nelle aree circostanti (Felici, 2002, ined.); diventa quindi difficile definire valori precisi di portata.*

*La temperatura delle acque di risorgiva è piuttosto costante nell'arco dell'anno con una media che oscilla fra i 10°C e i 14°C, ma più comunemente attorno agli 11°C-12°C (Muscio, 2001). Le variazioni durante l'anno rientrano in un intervallo di 4°C circa, mentre le acque superficiali, nello stesso arco di tempo, possono subire anche escursioni termiche di 20°C. Questo comportamento è essenzialmente imputabile al fatto che, durante la permanenza in falda, le acque sono sottratte all'influenza del clima (Gilli, 1994).*

*Il pH dell'acqua mostra mediamente valori poco superiori a 7 (Muscio, 2001) da neutri a leggermente basici (Gilli, 1994).*

*Le proprietà geochimiche dell'acqua di falda dipendono da quelle possedute dalle acque di alimentazione (precipitazioni atmosferiche, acqua superficiale ecc.) e dai processi geochimici che avvengono nel sottosuolo al contatto tra acqua e matrice solida. Questi fattori influiscono sulla qualità dell'acqua durante la sua permanenza nel sottosuolo (Felici, ined., 2002).*

*Le acque delle falde superficiali e, pertanto, delle risorgive sono anche influenzate in modo rilevante dal tipo di gestione agricola del territorio, soprattutto per quanto riguarda l'arricchimento in sali nutritivi. (Gilli, 1994)*

## **L'ambiente**

*La peculiarità delle aree di risorgiva (Muscio, 2001), in particolare la temperatura delle acque, ed il fatto di essere circondate per larghi spazi da zone con caratteristiche completamente diverse, in generale piane alluvionali adibite ad uso agricolo fanno sì che le flore e le faune associate a questi ridotti habitat umidi siano del tutto uniche.*

*Gli elementi di peculiarità, come il livello pressochè costante dell'acqua, la trasparenza, il ridotto carico organico e di materiali solidi in sospensione, si estendono anche al di là dei corsi d'acqua in senso stretto e tendono a condizionare l'intero paesaggio vegetale circostante in cui l'abbondanza generale di acque implica l'esistenza di microclimi localizzati relativamente freschi e favorisce l'accumulo della torba.*

*La fascia ambientale (ecotonale) posta tra l'acqua e gli ecosistemi contigui, costituiti generalmente da colture, è artificiale, stretta e spesso degradata. Solo in alcuni casi, attorno alle poche polle sorgive rimaste in condizioni di semi-naturalità, si assiste ad una completa seriazione vegetazionale. Questi fattori spiegano la povertà dell'ambiente ripariale delle risorgive, habitat comunque mai studiato in modo sistematico.*

*I fontanili e le risorgive sono da ascrivere alla lista degli ambienti umidi e come questi ultimi vanno incontro ad una naturale scomparsa o alla distruzione.*

## **La Flora**

*Nel settore centro-occidentale della Pianura Padana (Sacco e Sburlino, 2001) non si trova una corrispondenza con la complessità del paesaggio che si può trovare nella pianura nord-orientale.*

Le motivazioni sono sicuramente dovute alla maggiore intensità delle trasformazioni intervenute nella pianura centro-occidentale e all'opera di domesticazione del paesaggio sin da un'epoca piuttosto antica (grandi bonifiche, produzione di foraggio, coltura del riso e sostituzione con colture agrarie).

La cavità sorgentizia della risorgive è sostituita dalla testa del fontanile, che presenta composizione floristica condizionata dalla frequenza delle operazioni di spurgo che vi venivano condotte. Le operazioni di spurgo tradizionali servivano per mantenere l'efficienza della struttura idraulica e così venivano asportate le specie vegetali presenti in acqua e parte del sedimento limoso-argilloso.

La copertura vegetale più frequente (Sacco e Sburlino, 2001), nei fontanili della pianura della Lomellina o milanese da poco ripuliti, assimilabile ai fontanili della pianura occidentale, è la comunità ad elofite dominata da *Apium nodiflorum* e *Nasturtium officinale*, che si distribuisce in "zatteroni" più compatti ai bordi e diradati verso la zona centrale. Tra questi si può trovare vegetazione galleggiante con *Lemna minor* e *Lemna trisulca* e si possono affermare specie sommerse quali *Potamogeton perfoliatus*, *P. nodosus*, *P. lucens*, e *Groenlandia densa*.

Quando la manutenzione viene a mancare, la testa del fontanile tende ad ostruirsi e con il rallentamento della corrente viene ad essere emarginato il popolamento sopra descritto e si afferma una copertura vegetale a *Lemna sp.* e *Ceratophyllum demersum*, ben adattato a condizioni di scarsa luminosità. La riduzione drastica dell'alimentazione idrica implica la progressiva invasione da parte della vegetazione annuale dominata da specie dei generi *Polygonum* e *Bidens*.

Tale trasformazione, oltre ad evidenziare il progressivo allontanamento dalla condizione propriamente acquatica, riflette anche l'aumento del tenore dei nutrienti, legato al loro mancato allontanamento da parte della corrente e dal prevalere degli apporti idrici superficiali provenienti dal territorio circostante coltivato.

I canali presentano una vegetazione molto simile alla testa: si può riscontrare, con acque poco profonde, una prevalenza dei crescioni (*Apium nodiflorum* e *Nasturtium officinale*) e, nel filone centrale della corrente, una dominanza di specie del genere *Callitriche*.

Con il progressivo allontanarsi dalla testa del fontanile e quindi con la graduale commistione con acque superficiali, la vegetazione d'acqua corrente tende a perdere la propria specificità e ad allinearsi con quella degli ambienti di acque correnti di pianura, più calde e ricche in nutrienti. Tendono ad assumere un ruolo dominante *Vallisneria spiralis*, *Potamogeton crispus*, *Elodea canadensis* (si crea così una nuova associazione *Potameto-Vallisnerietum*), con l'affermazione di questo tipo di associazione si segna il definitivo allontanamento dall'ambiente di risorgiva (Sacco e Sburlino, 2001).

Nelle teste di fontanile attive la vegetazione è generalmente dominata da *Berula erecta* a cui si accompagnano entità elofitiche ed idrofitiche tipiche dell'associazione *Beruletum submersae*.

L'unica pianta vascolare endemica per la pianura piemontese e lombarda ad ovest del fiume Ticino è *Isoetes malinverniana*, si tratta di una pteridofita acquatica che vive completamente sommersa nelle acque correnti veloci dei corsi di risorgiva. (Sacco e Sburlino, 2001)

Questa pianta fu presa per una delle tante erbe straniere che vengono importate involontariamente assieme al riso da semina, ma la sua localizzazione fa oggi pensare piuttosto ad una pianta preglaciale, che sopravvive e si riproduce esclusivamente nelle piccole "oasi" climatiche delle risorgive (Camoletto, 1993).

## **La Fauna**

Nei fontanili di Cavallermaggiore (Milano, 1996) sono state fatte osservazioni sulla fauna, che hanno evidenziato differenze a seconda dello stato dell'ambiente circostante.

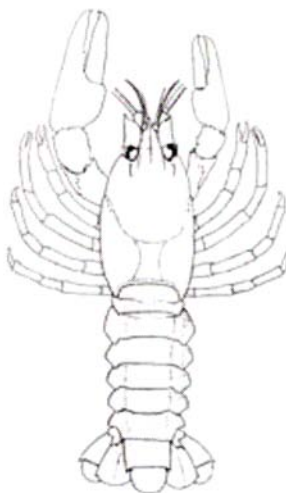
*Quando è presente un'ampia fascia di vegetazione ben strutturata, l'avifauna è ricca, a motivo dell'ambiente favorevole alla riproduzione e per la facile connessione con le aree naturali vicine. Nei mesi invernali sono stati avvistati nelle vicinanze gufi, picchi, colombacci e tortore ed aironi e garzette che si nutrono nel canale.*

*Nel fontanile con una fascia di vegetazione maggiormente strutturata sono state ritrovate le tracce del tasso, della volpe, della donnola, della faina, delle lepri e dei cinghiali e sono stati avvistati gli scoiattoli.*

*Nella stagione estiva sono stati visti degli individui di upupa, poiana, gheppio, gufo, pavoncella, tortora, ghiandaia, colombaccio, picchio verde, picchio rosso minore e di martin pescatore; in più possono essere presenti molti migratori come cuculo e rigogolo. Oltre all'abbondante selvaggina trovano un luogo adatto per nidificare germani e gallinelle.*

*L'ittiofauna era rappresentata dallo scazone, ora molto ridotto, trote ed altri pesci vengono immessi dalla gente del posto e dai pescatori per poter praticare la pesca. Non si hanno ulteriori dati su questa categoria sistematica.*

*Un importante ritrovamento di un esemplare ormai rarissimo di gambero di fiume (*Austropotamobilius pallipes*, fig.6) è avvenuto nel 1991, dopo un periodo di secca, quando il fontanile raggiunse un livello minimo di acqua.*



**Fig.6***Austropotamobilius pallipes*

*Sono inoltre presenti molte rane, tra le quali è stata rinvenuta la presenza della Rana Latastei, anfibio endemico e raro della Pianura Padana.*



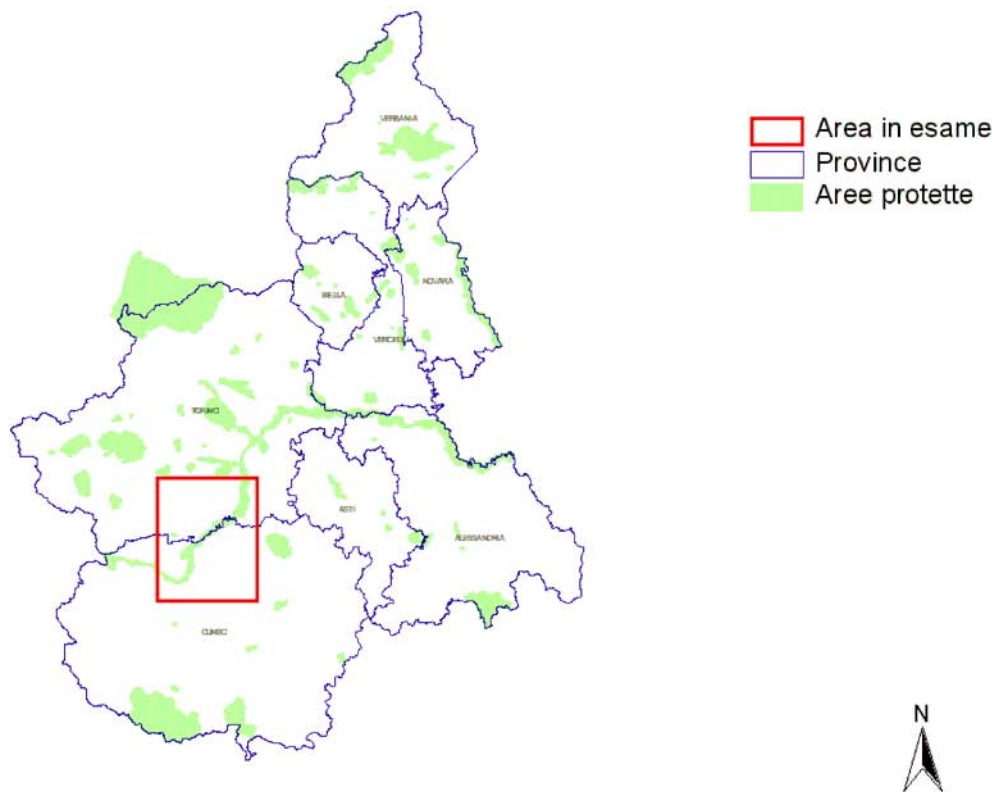
**Fig.7** *Rana latastei*

*Le acque di risorgiva vengono classificate dagli Autori come “acque a trota”, con caratteristiche di estrema limpidezza, ben ossigenate e per lo più oligotrofe. La componente ittica è definita adeguata al quadro ambientale, infatti si ritrovano a convivere specie con esigenze ecologiche ben diverse: accanto a pesci di acque lentiche (ciprinidi) ritroviamo pesci di acque con elevato grado di ossigenazione (trote e tremoli). Quando le risorgive originano dei fiumi non si possono differenziare le diverse fasce con diversa popolazione come nei fiumi con tratto di alta montagna, di media montagna e di pianura. Si può, però, individuare una differenza della fauna presente nelle teste e nelle aste e in particolare si ritrovano scozzone e trota vicino alle polle e i ciprinidi nel tratto distale.*

*La lampreda padana, il ghiozzo padano, il panzarolo e l’anguilla possono ancora essere ritrovati in alcune risorgive (Paradisi, Lapino 2001).*

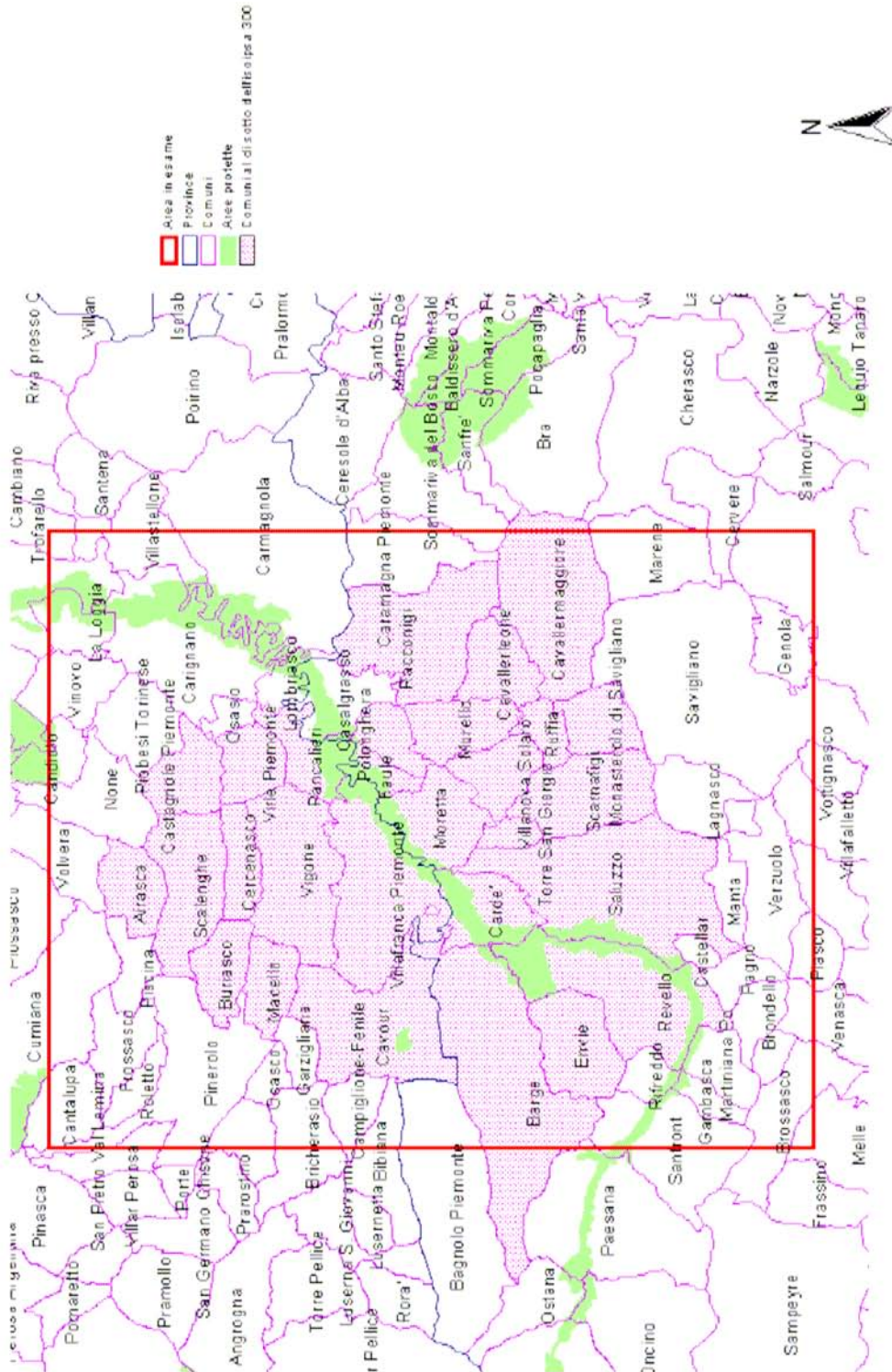
### **L’area in esame**

*L’area in esame comprende la porzione di Pianura Padana tra le province di Torino e Cuneo, in particolar modo a ridosso e all’interno del territorio di competenza del Parco Fluviale del Po Cuneese*



**Fig.8 Area in esame**

. Fig.10 I comuni in cui si è svolto il censimento.



## Idrografia

L'area in esame fa parte del settore occidentale della Pianura Padana Piemontese; in quest'area l'idrografia principale è costituita da: Fiume Po, Rio Ghindone, Rio Cantogno, Rio Riosecco, Rio



Caldo e Rio Freddo; l'idrografia secondaria è composta da: Rio Follia, Rio Maschero, Rio Chiaretto, Rio Ventresina e molti canali e 'bealere' ad uso irriguo.

**Censimento delle risorgive delle fascia fluviale del Po (estratto)**

ID	NOME FOGLIO	CTR	Comune	Località	Nome fontanile	m.s.l.m.	Condizioni	Note
12	6IIISE	191060	Revello	Staffarda	Fontanazze	269	attivo\stagnan	Acqua molto stagnante, zona di testa con molta vegetazione, zona di asta acqua scorre molto lentamente e il canale scompare, forse per interrimento artificiale
13	67IIISE	191050	Barge	C.na Ludovica		272	scomparso	è stata costruita una nuova abitazione
14	67IIISE	191050	Barge	C.na Prevostura  Chiappetti grossi		279	secco	zona con tante teste che si congiungono in un unico canale, secco

**3.4.4.2 Rilievo a campione dell'ittiofauna delle risorgive della fascia fluviale del Po**

**INTERREG IIIA "ACQUA" - Parco del PO Cuneese**

**Dr.ssa Deandrea e Dr .G.B. Delmastro**

.....(omissis).... Nei corsi d'acqua di risorgiva presenti in Piemonte occidentale non è possibile applicare il classico concetto di zonazione ittica in base ad un gradiente longitudinale; tuttavia si possono evidenziare due comunità ittiche autoctone piuttosto caratteristiche, e legate alla velocità della corrente: nei corsi d'acqua con più spiccati caratteri lotici, più frequenti in zona, sono dominanti il Vairone e lo Scazzone, e compaiono anche la Lampreda di ruscello e la Trota marmorata; viceversa, nelle risorgive a lento corso, mancano totalmente queste specie appena citate, che vengono sostituite da alcuni taxa limnofili, come Alborella e Scardola, ma soprattutto Triotto, Tinca e Cobite mascherato.

In molti casi, sotto l'aspetto ittologico, i corsi d'acqua più interessanti sono generalmente quelli di maggiore portata; uno dei principali motivi va ricercato nel fatto che più difficilmente negli ultimi tempi sono andati incontro a totale prosciugamento; essi, inoltre, rappresentano un ambiente idoneo anche per certe specie di grandi dimensioni, come la Trota marmorata: in quest'ottica assumono grande importanza, anche e soprattutto in funzione della conservazione faunistica, il Fosso Ventresina e lo stesso Ghiandone che lo riceve, quindi l'Angiale, i tratti terminali dell'Essa e Follia, e, più che mai, il Cantogno. Il Ghiandone ed il Fosso Ventresina, così come la risorgiva localizzata nel comune di Caramagna, sarebbero doppiamente meritevoli di attenzione e protezione,



*poiché scorrono all'interno ed in prossimità di piccole aree forestate riconducibili al quercocarpineto, e questo fatto fa sì che il loro valore naturalistico venga ulteriormente e vicendevolmente accresciuto. È ampiamente risaputo che gli ambienti acquatici di risorgiva, biotopi ad elevata biodiversità (soprattutto in contrasto con la tipologia ambientale che generalmente li circonda), sono assai caratteristici ed interessanti sotto l'aspetto scientifico e naturalistico, ma anche paesaggistico, storico-culturale, e talora economico. Nonostante questo loro elevato valore, sono stati pesantemente stravolti dall'attività umana, che da sempre nelle aree pianeggianti ha espresso le sue massime potenzialità. Oggi più che mai, in Piemonte occidentale si verificano svariate situazioni in grado di minacciare seriamente l'esistenza delle poche stazioni rimaste.*

*Tra i molteplici fattori di degrado (forti inquinamenti, soprattutto agricoli, drastici interventi di rimodellamento delle sponde e dell'alveo, introduzioni di specie esotiche) sono da evidenziare il drastico impoverimento ed abbassamento delle falde idriche, che in condizioni normali alimentano risorgive e fontanili della nostra pianura. A questo proposito abbiamo verificato che, solo nel corso degli ultimi due anni, ben il 46% delle stazioni considerate in questa ricerca sono andate incontro ad un totale, anche se temporaneo, prosciugamento dell'alveo; negli ultimi anni questa drammatica situazione ha determinato a livello locale un numero elevatissimo e preoccupante di estinzioni faunistiche.*

## **Introduzione**

*Le acque di risorgiva rappresentano una tipologia di area umida davvero unica: sotto il profilo scientifico e naturalistico la loro caratteristica fisica più rimarchevole è data dalla temperatura delle acque che, a differenza di molti altri biotopi acquatici, non subisce considerevoli variazioni stagionali.*

*Questa relativa stabilità termica (la variazione nel corso dell'anno è generalmente inferiore a 5 °C) permette l'instaurarsi di una complessa e variegata comunità di organismi stenotermi di acque fresche di estremo interesse scientifico e naturalistico (Fig. 2). Le specie legate a questo particolare microclima, sia piante che animali, sono numerose, e non di rado fortemente minacciate. Oltre agli organismi che vi risiedono stabilmente, dobbiamo accennare a diverse altre specie che le utilizzano in fasi diverse della loro vita, come in occasione della riproduzione: tra i Vertebrati è noto il caso del Luccio (*Esox lucius*) (Fig. 3) e del raro anfibio endemico *Rana latastei*. Va inoltre sottolineata la loro importanza anche sotto l'aspetto paesaggistico e storico-culturale, e, per quelle di grande portata, non si può neppure dimenticare quello economico (ad esempio per l'irrigazione, per l'utilizzo della forza motrice dell'acqua e per la produzione di prodotti ittici e piante acquatiche di particolare pregio.....(omissis)*

*D'altro canto è tristemente noto come questi interessanti ambienti abbiano subito preoccupanti modificazioni o non di rado la distruzione a causa di vari interventi antropici, sia diretti che indiretti.*

*Oggi giorno risorgive e fontanili sono considerati habitat relitti in forte pericolo, indubbiamente tra i più peculiari e minacciati; la loro attuale drastica riduzione e la puntiforme presenza nella nostra pianura, intensamente antropizzata e sottoposta alla pressione dell'attività umana, richiedono quindi immediati interventi di difesa dei pochi siti rimasti ed il recupero di quelli degradati.*

## **Finalità dello studio**

*In primo luogo questa ricerca si prefigge di conoscere la composizione qualitativa dei popolamenti ittici riscontrati nelle acque di risorgiva dell'area in esame; questo primo, fondamentale aspetto è di grande rilevanza ed interesse, anche perché sino ad ora mancavano lavori specifici ed organici sui pesci delle risorgive piemontesi (al più in bibliografia erano reperibili segnalazioni riferite a singole specie o a singoli corsi d'acqua, ma solo in riferimento a pochissimi, e di maggiore*

portata). Le principali ulteriori finalità consistono nell'individuare specie di pesci particolarmente rari e/o minacciati, definire i tratti di maggiore importanza per la loro sopravvivenza, più che mai se scorrenti nei confini del Parco fluviale del Po o in prossimità dello stesso, individuare le principali e presunte cause di degrado, suggerendo un sintetico elenco di azioni da intraprendere per la salvaguardia ed il recupero di questi interessantissimi ambienti acquatici.

## Materiali e metodi

### Settore geografico ed ambienti acquatici considerati

La nostra attenzione è stata rivolta verso alcuni corsi d'acqua di un'ampia fascia di territorio pianeggiante percorso dal Fiume Po, nelle due province di Cuneo e Torino.....

In questa ricerca sono stati considerati ed indagati sotto l'aspetto ittiologico, gli ambienti acquatici lotici alimentati, in totale misura ma anche prevalentemente, dalle acque sotterranee che risalgono sulla superficie del terreno: risorgive in senso stretto, fontanili, altri piccoli rii e, in un paio di casi (Tor. Cantogno e Tor. Ghiandone) anche corsi d'acqua che geograficamente sono considerati di origine prealpina, ma dal punto di vista idrologico hanno prevalente e regolare alimentazione con acquedi risorgiva.

Nell'ambito delle nostre stazioni di prelievo, proprio il Torrente Cantogno ed il Ghiandone rappresentano i due corsi d'acqua più grandi, caratterizzati da maggiore portata (per il primo Regione Piemonte (1992) riferisce una portata idrica media annua intorno ad 1,80 mc/s); normalmente, gli altri ambienti da noi considerati hanno dimensioni decisamente più modeste.

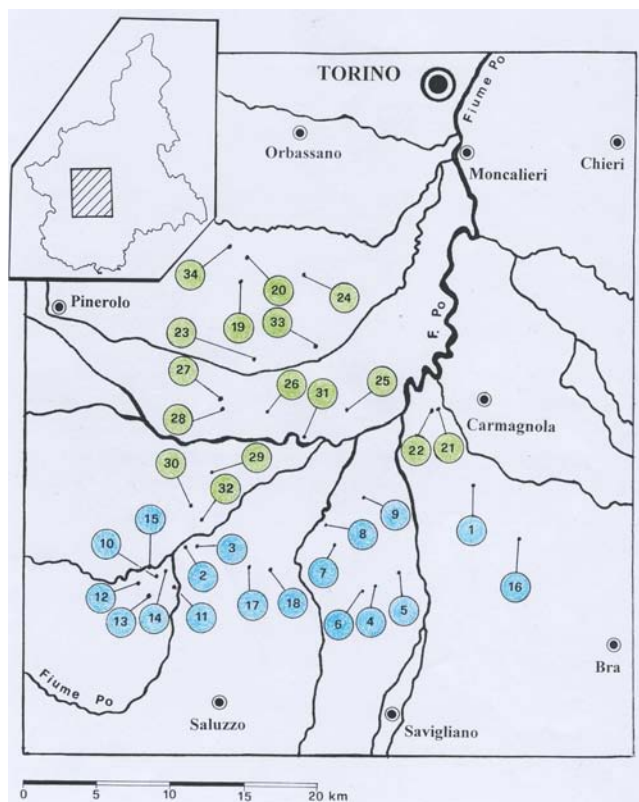


Fig. 4 – Le 34 stazioni di indagine ittiologica individuate su 33 corsi d'acqua di risorgiva nella pianuracuneese (colore azzurro) e torinese (colore verde); la numerazione corrisponde a quella riportata sulle "Schede di rilievo ittiologico" della sezione "Risultati".

## Risultati

Di seguito sono riportate le schede che contengono i risultati dei sopralluoghi in ciascun ambiente acquatico di risorgiva: i siti sono elencati in base all'ordine alfabetico del comune di appartenenza, prima sono proposti i siti cuneesi seguiti da quelli in provincia di Torino. I nomi geografici sono ripresi dalle carte I.G.M.; in rari casi, in mancanza dei primi, sono stati utilizzati nomi locali, che compaiono tra virgolette.

In questo studio, oltre ai Pesci Ossei (*Osteichthyes*) abbiamo considerato, come consuetudine, anche le lamprede (*Agnatha*); i taxa rinvenuti sono presentati nell'ultimo riquadro della scheda, ed in base alla sequenza delle famiglie proposta da Amori et al. (1993) e Kottelat (1997): *Petromyzontidae*, *Anguillidae*, *Cyprinidae*, *Cobitidae*, *Esocidae*, *Salmonidae*, *Cottidae*, *Centrarchidae* e *Gobiidae*; all'interno di ciascuna famiglia i nomi generici e le specie hanno poi una semplice sequenza alfabetica.

Di seguito ad ogni specie abbiamo volutamente semplificato al massimo l'aspetto quantitativo: un asterisco tra parentesi indica la presenza di 1 o pochissimi esemplari, due asterischi tra parentesi si riferisce all'esistenza in loco di svariati o moltissimi esemplari, per lo più appartenenti a diverse classi di età, ad indicare una popolazione ricca e ben strutturata.

### Scheda di rilievo ittiologico N° 10

Comune: Revello; Corpo idrico: Bealera del Molino; Località: Staffarda, dal ponte della SS 589 alla confluenza nel Tor. Ghiandone; Coordinate UTM N 4953936 E 376121; m s.l.m. 265; Data: 28.02.2003; Operatore: G. B. Delmastro; Metodo rilev.: elettrostorditore.

**Specie ittiche rinvenute:** *Lethenteron zanandreaei* (\*); *Leuciscus muticellus* (\*\*); *Cobitis bilineata* (\*); *Cottus gobio* (\*\*). In piccola parte, e stagionalmente, il corso d'acqua in questione sarebbe anche alimentato con altre acque superficiali oltre a quelle di risorgiva.●

### Scheda di rilievo ittiologico N° 11

Comune: Revello; Corpo idrico: "Fossato Fontanazze"  
Località: Staffarda; Coordinate UTM N 4953337 E 377183; m s.l.m. 268;  
Data: 07.08.2005; Operatore: G. B. Delmastro; Metodo rilev.: obs.

**Specie ittiche rinvenute: nessuna.** (E' stata verificata la presenza di due piccole pozze d'acqua stagnante e prive di pesci: è probabile che questo ambiente acquatico sia temporaneo e non perenne. Lo stesso luogo è stato poi visitato il 22.08.05, quando abbiamo rinvenuto una quantità d'acqua un poco superiore, ma essa risulta sempre stagnante)

### Scheda di rilievo ittiologico N° 12

Comune: Revello; Corpo idrico: Fosso Ventresina; Località: Staffarda, ponte tra Abbazia e Cascinetta; Coordinate UTM N 4953249 E 374942; m s.l.m. 265;  
Data: 11.11.2005; Operatori: G. B. Delmastro & M. Evangelista; Metodo rilev.: elettrostorditore.

**Specie ittiche rinvenute:** *Lethenteron zanandreai* (\*); *Leuciscus cephalus* (\*); *Leuciscus muticellus* (\*\*); *Phoxinus phoxinus* (\*); *Scardinius erythrophthalmus* (\*); *Cobitis bilineata* (\*); *Salmo trutta* (\*); *Cottus gobio* (\*\*).

#### **Scheda di rilievo ittiologico N° 14**

Comune: Revello; Corpo idrico: Rio Martina; Località: Staffarda, immed. a monte della confl. nel Ghiandone; Coordinate UTM N **4954303 E 376544**; m s.l.m. 263;  
Data: 11.11.2005; Operatori: G. B. Delmastro & M. Evangelista; Metodo  
rilev.: elettrostorditore.

**Specie ittiche rinvenute:** *Lethenteron zanandreai* (\*); *Leuciscus cephalus* (\*); *Leuciscus muticellus* (\*\*); *Phoxinus phoxinus* (\*); *Salmo trutta* (\*); *Cottus gobio* (\*\*).

#### **Scheda di rilievo ittiologico N° 15**

Comune: Revello; Corpo idrico: Torrente Ghiandone;  
Località: Staffarda, Ponte SS 589; Coordinate UTM N **4954061 E 375838**; m s.l.m. 264;  
Data: 28.02.2003; Operatore: G. B. Delmastro; Metodo rilev.: elettrostorditore.

**Specie ittiche rinvenute:** *Lethenteron zanandreai* (\*); *Leuciscus muticellus* (\*\*); *Phoxinus phoxinus* (\*); *Esox lucius* (\*); *Salmo marmoratus* (\*); *Cottus gobio* (\*\*).

*E' decisamente interessante, per avere un quadro generale sull'attuale composizione ittica delle acque di risorgiva in Piemonte occidentale, valutare la frequenza di ciascuna specie nelle varie stazioni campionate. Il pesce più frequente e caratteristico è risultato il Vairone, che compare nel 73,7% delle stazioni; lo segue lo Scazzone (63,1%), il Cavedano (57,9%), il Cobite comune ed il Gobione d'oltralpe (entrambi al 52,6%), il Luccio, la Sanguinerola e la Trota fario (per ciascuno il 42,1% dei siti indagati), la Lampreda di ruscello (36,8%), il Ghiozzo di fiume e la Trota marmorata (appaiate al 31,6%), il Triotto (26,3%), la Scardola (21,0%), la Tinca (15,8%), seguiti da altri tre taxa con lo stesso valore del 10,5%: Alborella, l'ibrido Trota fario x marmorata, il Persico sole; in ultimo le seguenti 5 specie, ciascuna al 5,3% delle stazioni: Anguilla, Carpa, Trota iridea, Cobite mascherato e l'asiatica Pseudorasbora.*

*Diverse delle specie evidenziate negli ambienti acquatici indagati (*L. zanandreai*, *L. muticellus*, *C. bilineata*, *S. larvata*, *S. marmoratus*, *C. gobio*) sono incluse in Allegato II (B) della Direttiva Habitat (Sindaco et al., 2003).*

*Una mancanza piuttosto grave è quella del Temolo (*Thymallus thymallus*), che alla fine degli anni '80 veniva segnalato, sia pur solo come presente, nel basso Cantogno e Grana di Barge (trib. Ghiandone) (Regione Piemonte, 1992 e 1993); altre osservazioni in questi stessi siti vennero ripetutamente effettuate negli anni '90 (G.B.D. obs. pers.). L'assenza di questo Salmonide è molto probabilmente riconducibile alla gravissima contrazione che la specie ha subito negli ultimi anni nell'area piemontese.*

*Non abbiamo rinvenuto esemplari riferibili ad alcuna delle due specie di *Chondrostoma* (Famiglia Ciprinidi), ma esistono dati bibliografici (Delmastro, 1980 e 1981) che danno questi Ciprinidi*

*saltuariamente presenti nella Riana di Carmagnola: dobbiamo quindi considerare come le acque di risorgiva possano essere talvolta risalite ed utilizzate per la riproduzione anche da Ch. soetta. Infine, altre specie più o meno tipiche degli ambienti di risorgiva padani sono lo Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) ed il Panzarolo (*Knipowitschia punctatissima*): in particolare il secondo è un'interessante endemita legato alle acque di risorgenza (Gandolfi et al., 1991); entrambi, mai segnalati in Piemonte occidentale, sarebbero assenti nel settore da noi indagato per motivi biogeografici, dal momento che in Italia settentrionale vivono nella zona centro-orientale, e la loro distribuzione verso occidente si arresta sulla fascia fluviale del Ticino.*

### **Considerazioni finali**

*In questo lavoro è stato già sottolineato il fatto che gli ambienti acquatici di risorgiva, che mostrano una rimarchevole stabilità di certi parametri fisici, siano biotopi ad elevata biodiversità, e risultino quindi assai caratteristici ed interessanti sia sotto l'aspetto scientifico e naturalistico, sia sotto quello paesaggistico, storico-culturale, e talora economico. Nonostante il loro elevato valore, sono stati pesantemente stravolti dall'attività umana, che da sempre nelle aree pianeggianti ha espresso le sue massime potenzialità. Oggi più che mai, in Piemonte occidentale si verificano svariate situazioni in grado di minacciare seriamente l'esistenza delle poche stazioni rimaste. Molteplici fattori di degrado, già noti in bibliografia, sono stati anche personalmente verificati durante il lavoro sul campo: si tratta di inquinamenti, soprattutto da allevamenti zootecnici diffusi in zona e scarichi civili, drastici interventi di rimodellamento delle sponde e pulizia dell'alveo con mezzi meccanici, utilizzo nel periodo estivo delle poche acque disponibili per l'irrigazione, introduzioni di specie ittiche esotiche. Parallelamente a queste situazioni, già di per sé molto penalizzanti per la conservazione di questi biotopi, è ancora da evidenziare un'altro gravissimo evento: il drastico impoverimento ed abbassamento delle falde idriche, che alimentano risorgive e fontanili della nostra pianura. A questo proposito abbiamo verificato che, solo nel corso degli ultimi due anni, ben il 46% delle stazioni considerate in questa ricerca ittologica sono andate incontro ad un totale, anche se temporaneo, prosciugamento dell'alveo (Fig. 11). Nell'altro recentissimo studio INTERREG sui fontanili dell'area (Deandrea, 2005) gli ambienti totalmente scomparsi o asciutti coprono una percentuale del 40%. La causa di questa scarsa e discontinua alimentazione idrica sotterranea sarebbe riconducibile in parte ad un uso eccessivo sconosciuto delle risorse idriche da parte dell'uomo, ed in parte a situazioni meteorologiche particolari ed anomale, qualilunghi mesi di siccità determinati dalla mancanza di eventi meteorici (la falda più superficiale che in genere alimenta queste risorgenze è strettamente correlata con le precipitazioni atmosferiche).*

#### **3.4.4.3 Studio di ecosistemi acquatici: torbiere ed aree umide**

### **INTERREG IIIA "ACQUA" - Parco del PO Cuneese**

**Dr.ssa Picco**

**"LE FITOCENOSI DELLE ZONE UMIDE"**

*Studi sugli ecosistemi acquatici: torbiere e aree umide.*

*Nel 2004 e nel 2005 sono state cercate e studiate le aree umide presenti lungo il Po da Casalgrasso al Monviso. Anche i comuni di Pontechianale e Sampeyre, dove si trova il SIC del "Gruppo del M. Viso e Bosco dell'Alevé". sono stati interessati da ricerche.*

*Sono stati eseguiti 239 Rilievi Floristici, 23 Rilievi Vegetazionali e 5 Transetti per approfondire le*

conoscenze degli ambienti umidi del Parco del Po Cuneese. Le specie diverse censite sono 665 con un totale di 3691 specie georeferenziate. Le ricerche nella zona alpina sono state per lo più concentrate nei mesi estivi. Nei mesi primaverili è stato possibile anche in pianura osservare ambienti molto prossimi al Po. In estate le specie dominanti lungo il Po, *Urtica*, *Rubus* sp., affiancate da *Reynoutria* e *Phytolacca* ergono un muro verde e spinoso solo localmente superabile. La maggior parte dei terreni lungo il Po in pianura sono occupati fin quasi in alveo da pioppeti e mais, molte sponde sono state rettificata e verticalizzate da arginature artificiali anche in alto fino a Crissolo. Gli habitat naturali identificati in pianura sono risultati spesso di dimensioni molto ridotte, vulnerabili, e a volte puntiformi, troppo piccoli per essere georeferenziate e riportati su carta. La zona alpina presenta molte specie e habitat interessanti. La vulnerabilità di questi è elevata quando sono localizzati vicino ad insediamenti umani o facilmente raggiungibili. Lontano dai flussi antropici sono presenti ancora oltre a specie interessanti anche habitat con estensioni interessanti.

I Comuni interessati dai rilievi sono riportati nella tabella che segue; i numeri sono riferiti al numero di specie censite per ogni comune.

<b>Barge</b>	<b>9</b>
<b>Cardé</b>	<b>149</b>
<b>Casalgrasso</b>	<b>84</b>
<b>Crissolo</b>	<b>1315</b>
<b>Faule</b>	<b>23</b>
<b>Gambasca</b>	<b>7</b>
<b>Martiniana Po</b>	<b>45</b>
<b>Moretta</b>	<b>28</b>
<b>Non indicato</b>	<b>175</b>
<b>Oncino</b>	<b>259</b>
<b>Ostana</b>	<b>55</b>
<b>Paesana</b>	<b>236</b>
<b>Pancalieri</b>	<b>10</b>
<b>Pontechianale</b>	<b>266</b>
<b>Revello</b>	<b>760</b>
<b>Saluzzo</b>	<b>206</b>
<b>Sanfront</b>	<b>8</b>
<b>Villafranca Piemonte</b>	<b>56</b>

#### **GLI HABITAT AI SENSI DELLA DIRETTIVA HABITAT (DIR/ CEE /92/43)**

I rilievi eseguiti per il lavoro Interreg Aqua rientrano nei seguenti ambienti della Banca Dati Inteflor:

<b>Incolti</b>	<b>18</b>
<b>Laghi, specchi d'acqua, acque ferme o lente</b>	<b>18</b>
<b>Lariceti</b>	<b>157</b>
<b>Margini dei laghi e degli specchi d'acqua</b>	<b>609</b>
<b>Pioppeti</b>	<b>22</b>
<b>Pozze temporanee</b>	<b>24</b>
<b>Praterie alpine e subalpine</b>	<b>7</b>
<b>Praterie umide e alte erbe</b>	<b>103</b>
<b>Quercu - carpineti</b>	<b>13</b>

<b>Radure, margini boschivi</b>	<b>217</b>
<b>Robineti</b>	<b>132</b>
<b>Sorgenti e sponde di ruscelli</b>	<b>294</b>
<b>Vegetazione erbacea dei bordi di corsi d'acqua</b>	<b>61</b>
<b>Totale complessivo</b>	<b>3691</b>

*i numeri sono riferiti al numero di specie censite per ogni ambiente.*

*Esaminando le specie presenti come quantità e qualità si sono potuti evidenziare alcuni habitat ai sensi della Direttiva Habitat (DIR/ CEE /92/43).*

*La denominazione degli habitat seguita è quella riportata nel manuale regionale piemontese degli ambienti e delle specie della Direttiva Habitat (Sindaco et al, 2003).*

*Gli habitat naturali, classificabili tra gli ambienti umidi, identificati in questa indagine sono:*

#### **3150.LAGHI E STAGNI EUTROFICI CON VEGETAZIONE SOMMERSA E GALLEGGIANTE**

*Riscontrato presso i Laghetti di Staffarda (almeno il più piccolo) e in pozze in terreni dei Comuni di Cardè e Revello, con presenza di Lemna minor, molto frequente, Potamogeton natans.*

*Sono presenti sparsi presso zone di risorgiva piccoli canneti con Phragmites australis. Typha latifolia è presente in alcune pozze presso la Confluenza col Bronda e nella località detta Paracollo.*

#### **3220.GRETO DEI TORRENTI ALPINI CON VEGETAZIONE ERBACEA**

*Presenza quasi costante di Saxifraga aizoides in ogni greto osservato, sia del Po che dei suoi affluenti da Crissolo verso monte.*

#### **3240.VEGETAZIONE RIPARIA E DI GRETO A SALIX ELEAGNOS DEI FIUMI ALPINI**

*Dove negli ultimi anni il greto del Po non è stato smosso da lavori antropici frequente è la Saponaria officinalis. Boschetti in cui è presente Salix eleagnos sono presenti a monte di Revello*

#### **3260.FOSSI E CANALI A LENTO CORSO CON VEGETAZIONE ACQUATICA**

*Quando il Po raggiunge la pianura presso Revello compaiono nel suo alveo e in molti canali ad esso associati: Ranunculus aquatilis, Callitriche sp.. Queste specie sono poi presenti sino a Casalgrasso in cuscini più o meno appariscenti.*

*Veronica beccabunga è presente in alveo dalla zona di Oстана, Veronica anagallis- acquatica, compare insieme a Ranunculus e Callitriche e come questi è presente anche nel Varaita presso la Confluenza. Berula erecta ogni tanto compare vicino alle specie precedenti. Myriophyllum spicatum è presente nella zona di confluenza del Ghiandone, affluente molto rappresentativo dell'ambiente 3260 con tutte le specie citate in precedenza.*

*Presso molti canali, abbondanti nelle zone di pianura esaminate, sono presenti piccoli canneti con Phragmites australis*

#### **3270.FIUMI CON VEGETAZIONE DEI BANCHI FANGOSI.**

*Quando oltre la barriera di Urtica, Rubus sp., Reynoutria e Phytolacca l'alveo si presenta sufficientemente largo e libero da trincee costruite dall'uomo ritroviamo questo habitat. Alcune specie caratteristiche sono presenti già da Rifreddo e Martiniana Po (Bidens tripartita, Chenopodium album, Erigeron annuus). Più a valle compare il Cyperus glomeratus, che con Nasturtium officinale, Lepidium virginicum, Echinochloa crus-galli, Conyza canadensis, Solidago gigantea, forma questo ambiente con estensioni in alcuni casi interessanti. Il più esteso e ricco 3270 forse è quello presente nella zona di Confluenza col Bronda presso la Cava Laurentia.*

*Spesso Reynoutria e Phytolacca soffocano qualsiasi altro tipo di vegetazione erbacea a sviluppo estivo.*



#### 4080.ARBUSTETI ALPINI DI SALICI D'ALTITUDINE.

*Salix elvetica*, *Salix fetida*, sono frequenti sui bordi di laghetti alpini e nei greti del Po e affluenti dal Pian del Re verso monte, anche in Val Varaita sin quasi a Castello Pontechianale. Spesso ai bordi nelle vicinanze di *Alnus viridis*.

#### 6430.PRATERIE UMIDE DI BORDO E ALTE ERBE.

Specie caratteristiche di questo ambiente sono molto frequenti, ma grosse estensioni di questo ambiente sono rare. *Sambucus nigra* riesce a colonizzare anche spazi molto ristretti tra coltivazioni e fiume, riesce a vivere anche in presenza di discrete quantità di *Reynoutria* e *Phytolacca* per cui risulta l'arbusto più frequente lungo il Po. Tra le specie erbacee caratteristiche di questo ambiente *Urtica dioica* e *Galium aparine* sono le più abbondanti. Dai boschi con molta *Robinia* di Sanfront e Rifreddo, sino ai piccoli gruppetti di *Salix alba* nella zona di Casalgrasso sono presenti la maggior parte delle specie caratteristiche di questo ambiente, ma separate nei vari tratti di ambiente 6430. I boschi di Staffarda lontano dal Po ma molto umidi e ricchi di canali presentano un buon insieme di specie caratteristiche di 6430.

Le specie che caratterizzano l'ambiente alpino indicato con questo codice sono presenti in quantità interessanti presso la faggeta di Crissolo, sia a monte che a valle di Crissolo. La *Viola bifora* è la più frequente ma anche *Aconitum vulparia*, *Geranium sylvaticum*, *Trollius europaeus*, *Athyrium filix-foemina*, *Chaerophyllum hirsutum* e *Hugueninia tanacetifolia* sono presenti in un numero interessante di esemplari.

#### 7150.VEGETAZIONE PALUSTRE A RHYNCHOSPORA

Specie caratteristiche come *Eriophorum angustifolium* e anche *Viola palustris* le troviamo presenti in moltissimi laghetti colmati e bordi di laghetti, su pietre verdi, particolarmente ricca la popolazione presente nella torbiera a monte del Lago di Prà Fiorito, sotto il Rifugio Q. Sella.

*Carex stellulata*, *Carex frigida* e *Carex gr. flava* sono presenti nelle zone acquitrinose presso il Ponte Riondino, poi da Pian Melzè al Pian del Re. Nella "Torbiera di Pian del Re" popolamenti di carici sono presenti a tratti, dove arriva più acqua, in particolare più a valle e sulla sponda orografica destra del Po. *Equisetum palustre* è presente in diversi punti della torbiera.

*Senecio balbisanum* è presente in esemplari sporadici nel Vallone Vallanta. Popolazioni con un numero di esemplari interessanti crescono nei greti di piccoli ruscelli nel Bosco dell'Alevé

#### 7230.TORBIERE BASSE ALCALINE

Specie caratteristiche come *Carex davalliana*, *Eriophorum latifolium* e in particolare *Carex panicea* sono presenti nelle zone acquitrinose presso il Ponte Riondino e poi nelle zone acquitrinose attorno a Pian della Regina dove abbiamo presenza di rocce calcaree. Ancora qui sono anche presenti *Blismus compressus*, *Troglochin palustre*. *Tricophorum caespitosum* è molto abbondante nelle torbiere lungo il Rio Pisai tra Crissolo e il Lago di Prà Fiorito. *Tofieldia calyculata* è presente in moltissimi ambienti umidi della Val Po.

#### 7240.FORMAZIONI PIONIERE ALPINE DEL CARICION BICOLORIS ATROFUSCAE

*Juncus triglumis* è la specie caratteristica dell'ambiente 7240 più frequente in Val Po, è presente nelle varie zone umide che si trovano attorno al Lago Grande di Viso. Lungo il Rio Pisai e al Pian del Re scende quasi sino ai 2000 m s.l.m. E' presente attorno a molti laghetti e in piccole zone umide del Viso.

*Carex bicolor* ha una stazione molto interessante non lontano dal Lago Fiorenza.

*Carex microglochin* ha una stazione non lontano dalle seggiovie

#### 9180.BOSCHI DI TIGLIO, FRASSINO, E ACERO DI MONTE DI GHIAIONE DI IMPLUVIO

*Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus* e *Fraxinus* formano un bosco ricco di queste tre essenze da Paesana a Oncino.

#### **91E0. BOSCHI ALUVIONALI DI ONTANO NERO, ONTANO BIANCO, E SALICE BIANCO (EVENTUALMENTE CON PIOPPI)**

*Salix alba* è spesso presente in esemplari isolati o comunque con boschetti poco estesi, nella Zona di Confluenza del Pellice sono presenti i boschetti più estesi e interessanti. Frequentemente la *Robinia* accompagna o sostituisce il *Salix*. Frequenti sono *Salix* solitari o quasi con qualche *Humulus lupulus* alla base.

*Alnus glutinosa* è presente in qualche stazione puntiforme in pianura, vi è una stazione abbastanza in alto, presso il Ponte Laità (bivio per Oncino).

#### **91F0. BOSCHI MISTI RIPARI DEI GRANDI FIUMI DI PIANURA**

Per lo più pochi esemplari di *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* e *Ulmus minor*, ricordano la presenza di questi antichi boschi. La presenza più numerosa di questo insieme di specie nella zona del Parco del Po Cuneese forma i Boschi di Staffarda

#### **Elenco floristico**

Le specie diverse censite sono 665 con un totale di 3691 specie georeferenziate.

L'Elenco Floristico seguente è ricavato esclusivamente dai rilievi eseguiti durante l'Interreg Aqua.

Ogni specie è stata georeferenziate col GPS.

#### **ELENCO SPECIE IN ORDINE ALFABETICO**

*Acalypha virginica* L. *Acer campestre* L. *Acer negundo* L. *Acer platanoides* L. *Acer pseudoplatanus* L. *Achillea erbarotta* All. *Achillea millefolium* L. *Achillea nana* L. *Acinos alpinus* (L.) Moench *Aconitum napellus* L. *Aconitum variegatum* L. *Aconitum vulpina* Rchb. *Adenostyles alliariae* (Gouan) Kerner *Adenostyles leucophylla* (Willd.) Rchb. *Aegopodium podagraria* L. *Agrimonia eupatoria* L. *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle *Ajuga reptans* L. *Alchemilla demissa* Buser *Alchemilla glabra* Neygenf. *Alchemilla helvetica* Brugger *Alchemilla pentaphylla* L. *Alchemilla subsericea* Reuter *Alchemilla xanthochlora* Rothm. *Alisma plantago-aquatica* L. *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande *Allium arvense* Guss. *Allium schoenoprasum* L. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner *Alnus viridis* (Chaix) DC. *Alopecurus aequalis* Sobol. *Alopecurus geniculatus* L. *Anchusa italica* Retz. *Anemone narcissiflora* L. *Anemone nemorosa* L. *Anemone nemorosa* L. *Anemone ranunculoides* L. *Angelica sylvestris* L. *Antennaria dioica* (L.) Gaertner *Anthoxanthum alpinum* Loeve et Loeve *Anthyllis vulneraria* L. *Aphanes arvensis* L. *Apios americana* Medicus *Aquilegia atrata* Koch *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. *Arabis alpina* L. *Arabis turrata* L. *Arctium lappa* L. *Arctium minus* (Hill) Bernh. *Arctium nemorosum* Lej. et Court. *Armeria alpina* Willd. *Arnica montana* L. *Artemisia abrotanum* L. *Artemisia alba* Turra *Artemisia umbelliformis* Lam. *Artemisia verlotiorum* Lamotte *Artemisia vulgaris* L. *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald *Arundo donax* L. *Asarum europaeum* L. *Asperula aristata* L. fil. *Asplenium rutamuraria* L. *Asplenium trichomanes* L. *Asplenium viride* Hudson *Aster alpinus* L. *Aster bellidiastrum* (L.) Scop. *Astragalus glycyphyllos* L. *Astrantia major* L. *Astrantia minor* L. *Athyrium distentifolium* Tausch. *Athyrium filix-foemina* (L.) Roth *Avenella flexuosa* (L.) Parl. *Ballota nigra* L. *Ballota nigra* L. ssp. *foetida* Hayek *Bartsia alpina* L. *Bellis perennis* L. *Berula erecta* (Hudson) Coville *Betula pendula* Roth *Bidens tripartita* L. *Biscutella laevigata* L. *Biscutella laevigata* L. ssp. *laevigata* Blysmus *compressus* (L.) Panzer *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. *Briza media* L. *Bryonia dioica* Jacq. *Bupleurum ranunculoides* L. *Bupleurum stellatum* L. *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth *Callianthemum coriandrifolium* Rchb. *Callitriche stagnalis* Scop. *Calluna vulgaris* (L.) Hull *Caltha palustris* L. *Calystegia sepium* (L.) R. Br. *Campanula barbata* L. *Campanula cochleariifolia* Lam. *Campanula elatines* L. *Campanula glomerata* L. *Campanula patula* L. *Campanula patula* L. ssp. *costae* (Willk.) Fedoro *Campanula patula* L. ssp. *Patula* *Campanula scheuchzeri* Vill. *Campanula stenocodon* Boiss. et Reuter *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus *Cardamine amara* L. *Cardamine asarifolia* L. *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz *Cardamine impatiens* L. *Cardamine resedifolia* L. *Carduus defloratus* L. *Carduus nutans* L. *Carduus nutans* L. ssp. *macrolepis* (Peterm.) Kazmi *Carex aterrima* Hoppe *Carex atrata* L. *Carex bicolor* All. *Carex brizoides* L. *Carex canescens* L. *Carex capillaris* L. *Carex curvula* All. *Carex davalliana* Sm. *Carex flacca* Schreber *Carex flava* L. *Carex foetida* All. *Carex frigida* All. *Carex fusca* All. *Carex gracilis* Curtis *Carex hirta* L. *Carex lepidocarpa* Tausch *Carex leporina* L. *Carex microglochis* Wahlenb. *Carex ornithopoda*

Willd. *Carex pallescens* L. *Carex panicea* L. *Carex paniculata* L. *Carex remota* L. *Carex sempervirens* Vill. *Carex stellulata* Good. *Carex umbrosa* Host *Carex umbrosa* Host *Carex vesicaria* L. *Carlina acaulis* L. *Carlina vulgaris* L. *Carpinus betulus* L. *Carum carvi* L. *Castanea sativa* Miller *Centaurea jacea* L. *Centaurea montana* L. *Centaurea nervosa* Willd. *Centaurea nigrescens* Willd. *Centaurea paniculata* L. *Centaurea scabiosa* L. *Centaurea uniflora* Turra *Cerastium arvense* L. *Cerastium arvense* L. ssp. *strictum* (L.) Gaudin *Cerastium cerastioides* (L.) Britton *Chaerophyllum hirsutum* L. ssp. *villarsii* (Koch) Briq. *Chaerophyllum hirsutum* L. ssp. *villarsii* (Koch) Briq. *Chelidonium majus* L. *Chenopodium album* L. *Chenopodium bonus-henricus* L. *Chrysosplenium alternifolium* L. *Circaea lutetiana* L. *Cirsium montanum* (W. et K.) Sprengel *Cirsium palustre* (L.) Scop. *Cirsium spinosissimum* (L.) Scop. *Clematis alpina* (L.) Miller *Clematis vitalba* L. *Convallaria majalis* L. *Convolvulus arvensis* L. *Conyza canadensis* (L.) Cronq. *Cornus sanguinea* L. *Corydalis solida* (L.) Swartz *Corylus avellana* L. *Crataegus monogyna* Jacq. *Crepis conyzifolia* (Gouan) D. Torre *Crocus albiflorus* Kit. *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. *Cucubalus baccifer* L. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. *Cynoglossum officinale* L. *Cynosurus cristatus* L. *Cyperus esculentus* L. *Cyperus glomeratus* L. *Dactylis glomerata* L. *Daphne mezereum* L. *Datura stramonium* L. *Daucus carota* L. *Delphinium dubium* (Rouy et Fouc.) Pawl. *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. *Descurainia sophia* (L.) Webb *Dianthus armeria* L. *Dianthus furcatus* Balbis *Dianthus neglectus* Loisel. *Dipsacus fullonum* L. *Doronicum grandiflorum* Lam. *Dryas octopetala* L. *Dryopteris affinis* (Lowe) Fr.-Jenk. *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott *Duchesnea indica* (Andrews) Focke *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. *Echium vulgare* L. *Eleocharis quinqueflora* (Hartman) Schwarz *Epilobium alsinifolium* Vill. *Epilobium anagallidifolium* Lam. *Epilobium angustifolium* L. *Epilobium collinum* Gmelin *Epilobium hirsutum* L. *Epilobium nutans* F. W. Schmidt *Epilobium obscurum* Schreber *Epilobium palustre* L. *Epilobium tetragonum* L. ssp. *Tetragonum* *Epipactis atropurpurea* Rafin. *Equisetum arvense* L. *Equisetum palustre* L. *Equisetum telmateia* Ehrh. *Erigeron alpinus* L. *Erigeron annuus* (L.) Pers. *Erigeron uniflorus* L. *Eriophorum angustifolium* Honckeny *Eriophorum latifolium* Hoppe *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe *Erophila verna* (L.) Chevall. ssp. *Verna* *Euonymus europaeus* L. *Eupatorium cannabinum* L. *Euphorbia chamaesyce* L. *Euphorbia cyparissias* L. *Euphorbia dulcis* L. *Euphorbia dulcis* L. *Euphorbia helioscopia* L. *Euphrasia alpina* Lam. *Euphrasia hirtella* Jordan *Euphrasia minima* Jacq. ex DC. *Fallopia convolvulus* (L.) Holub *Fallopia dumetorum* (L.) Holub *Festuca flavescens* Bellardi *Festuca rubra* L. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. *Fragaria vesca* L. *Frangula alnus* Miller *Fraxinus excelsior* L. *Galega officinalis* L. *Galeopsis pubescens* Besser *Galeopsis tetrahit* L. *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake *Galinsoga parviflora* Cav. *Galium album* Miller *Galium aparine* L. *Galium carmineum* Beauv. *Galium palustre* L. *Galium tricornutum* Dandy *Galium uliginosum* L. *Genista germanica* L. *Gentiana kochiana* Perr. et Song. *Gentiana lutea* L. *Gentiana nivalis* L. *Gentiana punctata* L. *Gentiana rostanii* Reuter *Gentiana verna* L. *Gentianella campestris* (L.) Borner *Geranium columbinum* L. *Geranium nodosum* L. *Geranium pusillum* L. *Geranium pyrenaicum* Burm. F. *Geranium robertianum* L. *Geranium sylvaticum* L. *Geum montanum* L. *Geum rivale* L. *Geum urbanum* L. *Glechoma hederacea* L. *Gleditsia triacanthos* L. *Globularia cordifolia* L. *Glyceria plicata* Fries *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman *Gypsophila repens* L. *Hedera helix* L. *Helianthemum canum* (L.) Baumg. *Helianthus tuberosus* L. *Hepatica nobilis* Miller *Heracleum sphondylium* L. *Heracleum sphondylium* L. *Herminium monorchis* (L.) R. Br. *Hesperis matronalis* L. *Hesperis matronalis* L. ssp. *Matronalis* *Hieracium glanduliferum* Hoppe *Hieracium murorum* Auct. *Hieracium pilosella* L. *Hieracium tomentosum* (L.) L. (incl. *H. lanatum* (L.) Vill.) *Hippocrepis comosa* L. *Holcus lanatus* L. *Homogyne alpina* (L.) Cass. *Hugueninia tanacetifolia* (L.) Rchb. *Humulus lupulus* L. *Huperzia selago* (L.) Bernh. *Hutchinsia alpina* (L.) R. Br. *Hypericum perforatum* L. *Hypericum richeri* Vill. - E.S.G. di Belleval *Hypericum tetrapterum* Friesen *Impatiens balfourii* Hooker fil. *Impatiens noli-tangere* L. *Iris pseudacorus* L. *Jasione montana* L. *Juglans regia* L. *Juncus acutiflorus* Ehrh. *Juncus alpino-articulatus* Chaix *Juncus articulatus* L. *Juncus articulatus* L. s.l. *Juncus bufonius* L. *Juncus conglomeratus* L. *Juncus effusus* L. *Juncus filiformis* L. *Juncus fontanesii* J. Gay *Juncus jacquinii* L. *Juncus tenuis* Willd. *Juncus trifidus* L. *Juncus triglumis* L. *Juniperus nana* Willd. *Knautia arvensis* (L.) Coulter *Laburnum alpinum* (Miller) Berchtold et Presl *Laburnum anagyroides* Medicus *Lamium album* L. *Lamium maculatum* L. *Lamium purpureum* L. *Larix decidua* Miller *Lathyrus pratensis* L. *Lemna minor* L. *Leontodon hispidus* L. *Lepidium campestre* (L.) R. Br. *Lepidium virginicum* L. *Leucanthemopsis alpina* (L.) Heyw. var. *alpina* *Leucanthemopsis alpina* (L.) Heyw. var. *pseudotomentosa* (Fiori) Marchi *Leucanthemum atratum* s.l. *Leucanthemum coronopifolium* Vill. 1779 *Leucanthemum vulgare* Lam. *Leucojum vernum* L. *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz *Ligusticum mutellinoides* (Crantz) Vill. *Ligustrum vulgare* L. *Lilium martagon* L. *Linaria alpina* (L.) Miller *Linaria angustissima* (Loisel.) Re *Linum catharticum* L. *Linum suffruticosum* L. *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. *Lolium perenne* L. *Lotus alpinus* (DC.) Schleicher *Lotus corniculatus* L. *Lotus uliginosus* Schkuhr *Lunaria annua* L. *Luzula alpino-pilosa* (Chaix) Breistr. *Luzula campestris* (L.) DC. *Luzula lutea* (All.) Lam. et DC. *Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej. *Luzula nivea* (L.) Lam. et DC. *Luzula pilosa* (L.) Willd. *Luzula spicata* (L.) DC. *Luzula sudetica* (Willd.) DC. *Lycopus europaeus* L. *Lysimachia vulgaris* L. *Lythrum salicaria* L. *Malva alcea* L. *Malva sylvestris* L. *Matricaria chamomilla* L. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. *Medicago lupulina* L. *Melampyrum pratense* L. ssp. *vulgatum* Beauverd non (Pers.) Ronn. *Melica uniflora* Retz. *Melilotus alba* Medicus *Mentha aquatica* L. *Mentha longifolia* (L.) Hudson *Minuartia laricifolia* (L.) Sch. et Th. *Minuartia sedoides* (L.) Hiern *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. *Molinia arundinacea* Schrank *Morus alba* L. *Mycelis muralis* (L.) Dumort.

*Myosotis alpestris* f. w. Schmidt *Myosotis arvensis* (L.) Hill *Myosotis caespitosa* C. F. Schultz *Myosotis scorpioides* L. *Myosoton aquaticum* (L.) Moench *Myriophyllum spicatum* L. *Nardus stricta* L. *Nasturtium officinale* R. Br. *Nigritella nigra* (L.) Rchb.f. ssp. *corneliana* Beauverd *Oenothera biennis* L. *Oenothera stuechii* Soldano *Orchis maculata* L. ssp. *fuchsii* (Druce) Hylander *Oreochloa seslerioides* (All.) Richter *Origanum vulgare* L. *Ornithogalum gussonei* Ten. *Ornithogalum umbellatum* L. *Oxalis acetosella* L. *Oxalis corniculata* L. *Oxalis fontana* Bunge *Oxyria digyna* (L.) Hill *Papaver rhoeas* L. *Parietaria officinalis* L. *Paris quadrifolia* L. *Parnassia palustris* L. *Paronychia polygonifolia* (Vill.) DC. *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planchon *Pedicularis kernerii* D. Torre non Huter *Pedicularis rostrato-spicata* Crantz ssp. *helvetica* (Steingr.) O. Schwarz *Pedicularis verticillata* L. *Petasites albus* (L.) Gaertn. *Petasites hybridus* (L.) Gaertner, M. et Sch *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch *Phleum alpinum* L. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. *Phyteuma betonicifolium* Vill. *Phyteuma globulariifolium* Sternb. Et Hoppe *Phyteuma hemisphaericum* L. *Phyteuma orbiculare* L. *Phyteuma ovatum* Honck. ssp. *Ovatum* *Phytolacca americana* L. *Picea excelsa* (Lam.) Link *Pimpinella saxifraga* L. *Pinguicula alpina* L. *Pinguicula arvetiim* *Pinguicula leptoceras* Rchb. *Pinguicula vulgaris* L. *Pinus cembra* L. *Pinus strobus* L. *Plantago fuscescens* Jordan *Plantago lanceolata* L. *Plantago major* L. *Plantago media* L. *Plantago serpentina* All. *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb. *Platanus hybrida* Brot. *Poa alpina* L. *Poa annua* L. *Poa nemoralis* L. *Polygala alpestris* Rchb. *Polygala alpina* (Poiret) Steudel *Polygonatum multiflorum* (L.) All. *Polygonatum verticillatum* (L.) All. *Polygonum alpinum* All. *Polygonum arenastrum* Boreau *Polygonum avicularium* L. *Polygonum bistorta* L. *Polygonum hydropiper* L. *Polygonum lapathifolium* L. *Polygonum minus* Hudson *Polygonum persicaria* L. *Polygonum viviparum* L. *Polypodium vulgare* L. *Polystichum lonchitis* (L.) Roth *Populus alba* L. *Populus nigra* L. *Populus tremula* L. *Portulaca oleracea* L. *Potamogeton natans* L. *Potentilla argentea* L. *Potentilla aurea* L. *Potentilla erecta* (L.) Rauschel *Potentilla grandiflora* L. *Potentilla reptans* L. *Potentilla tabernaemontani* Asch. *Primula farinosa* L. *Primula farinosa* L. *Primula latifolia* Lapeyr. *Primula veris* L. *Primula vulgaris* Hudson *Prunella laciniata* (L.) L. *Prunella vulgaris* L. *Prunus avium* L. *Prunus spinosa* L. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn *Pulmonaria officinalis* L. *Pulsatilla alpina* (L.) Delarbre *Pulsatilla vernalis* (L.) Miller *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. *Quercus robur* L. *Ranunculus aconitifolius* L. *Ranunculus acris* L. *Ranunculus aquatilis* L. *Ranunculus bulbosus* L. *Ranunculus ficaria* L. *Ranunculus ficaria* L. ssp. *bulbifer* (Marsden-J.) Lawalrée *Ranunculus glacialis* L. *Ranunculus montanus* Willd. s.l. *Ranunculus repens* L. *Ranunculus trichophyllus* Chaix *Reseda lutea* L. *Reynoutria japonica* Houtt. *Rhinanthus minor* L. *Rhodiola rosea* L. *Rhododendron ferrugineum* L. *Robinia pseudoacacia* L. *Rorippa palustris* (L.) Besser *Rosa canina* L. *Rosa pendulina* L. *Rubus caesius* L. *Rubus hirtus* W. et K. *Rubus idaeus* L. *Rumex acetosa* L. *Rumex acetosella* L. *Rumex alpestris* Jacq. *Rumex alpinus* L. *Rumex crispus* L. *Rumex obtusifolius* L. *Rumex scutatus* L. *Sagina saginoides* (L.) Karsten *Salix alba* L. *Salix appendiculata* Vill. *Salix caprea* L. *Salix eleagnos* Scop. *Salix foetida* Schleicher *Salix helvetica* Vill. *Salix herbacea* L. *Salix reticulata* L. *Salix retusa* L. *Salix serpyllifolia* Scop. *Salix waldsteiniana* Willd. *Salvia glutinosa* L. *Salvia pratensis* L. *Sambucus ebulus* L. *Sambucus nigra* L. *Sanguisorba minor* Scop. *Saponaria ocymoides* L. *Saponaria officinalis* L. *Saxifraga aizoides* L. *Saxifraga androsacea* L. *Saxifraga bryoides* L. *Saxifraga cuneifolia* L. *Saxifraga exarata* Vill. *Saxifraga moschata* Wulfen *Saxifraga moschata* Wulfen ssp. *Moschata* *Saxifraga oppositifolia* L. *mSaxifraga paniculata* Miller *Saxifraga rotundifolia* L. *Saxifraga stellaris* L. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla *Scilla bifolia* L. *Scirpus sylvaticus* L. *Scrophularia canina* L. *Scrophularia nodosa* L. *Sedum acre* L. *Sedum album* L. *Sedum alpestre* Vill. *Sedum anacampseros* L. *Sedum atratum* L. *Sedum maximum* (L.) Suter *Sedum montanum* Perr. et Song. *Sedum sexangulare* L. *Selaginella helvetica* (L.) Link *Selaginella selaginoides* (L.) Link *Senecio balbisianus* DC. *Senecio incanus* L. *Senecio nebrodensis* Auct. non L. *Senecio nemorensis* L. *Sesleria varia* (Jacq.) Wettst. *Setaria viridis* (L.) Beauv. *Sibbaldia procumbens* L. *Silene acaulis* (L.) Jacq. ssp. *excapa* (All.) Br.-Bl. *Silene acaulis* (L.) Jacq. ssp. *longiscapa* (Kerner) Hayek *Silene alba* (Miller) Krause *Silene nutans* L. *Silene rupestris* L. *nm* *Silene vulgaris* (Moench) Garcke *Silene vulgaris* (Moench) Garcke ssp. *prostrata* (Gaudin) Sch. et Th. *Sisymbrium austriacum* Jacq. *Solanum dulcamara* L. *Solanum nigrum* L. *Soldanella alpina* L. *Solidago gigantea* Aiton *Solidago virgaurea* L. *Solidago virgaurea* L. ssp. *alpestris* (W. et K.) Rchb. *Sonchus arvensis* L. *Sonchus asper* (L.) Hill ssp. *Asper* *Sorbus aucuparia* L. *Sorghum halepense* (L.) Pers. *Sparganium erectum* L. *Sparganium erectum* L. ssp. *Erectum* *Stachys pradica* (Zanted.) Greuter et Pign. *Stachys sylvatica* L. *Stellaria graminea* L. *Stellaria media* (L.) Vill. *Stellaria neglecta* Weihe *Symphytum officinale* L. *Symphytum tuberosum* L. *Tanacetum vulgare* L. *Taraxacum alpinum* (Hoppe) Hegetschw.(aggregato) *Taraxacum officinale* Weber *Teucrium chamaedrys* L. *Thalictrum flavum* L. *Thalictrum minus* L. *Thlaspi alliaceum* L. *Thlaspi brachypetalum* Jordan *Thymus polytrichus* Kerner *Tilia cordata* Miller *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb. *Torilis japonica* (Houtt.) DC. *Tragopogon pratensis* L. *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. *Trichophorum caespitosum* (L.) Hartman *Trifolium alpinum* L. *Trifolium arvense* L. *Trifolium badium* Schreber *Trifolium campestre* Schreber *Trifolium montanum* L. *Trifolium pallescens* Schreber *Trifolium pratense* L. *Trifolium pratense* L. ssp. *nivale* (Sieber) Asch. et Gr. *Trifolium repens* L. *Trifolium thalii* Vill. *Triglochin palustre* L. *Trollius europaeus* L. *Tussilago farfara* L. *Typha latifolia* L. *Typhoides arundinacea* (L.) Moench *Ulmus minor* Miller *Urtica dioica* L. *Vaccinium myrtillus* L. *Vaccinium uliginosum* L. *Vaccinium vitis-idaea* L. *Valeriana tripteris* L. *Valerianella locusta* (L.) Laterrade *Veratrum album* L. *Verbascum thapsus* L. *Verbena officinalis* L. *Veronica allionii* Vill. *Veronica alpina* L. *Veronica anagallis-*

aquatica L. Veronica beccabunga L. Veronica bellidioides L. Veronica chamaedrys L. Veronica fruticans Jacq. Veronica hederifolia L. Veronica officinalis L. Veronica persica Poir. Veronica polita Fries Veronica serpyllifolia L. Veronica urticifolia Jacq. Viburnum lantana L. Viburnum opulus L. Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray Vicia sativa L. Vinca minor L. Vincetoxicum hirundinaria Medicus Viola arvensis Murray Viola biflora L. Viola calcarata L. Viola canina L. Viola mirabilis L. Viola odorata L. Viola palustris L. Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau Viola tricolor L. Vitaliana primulaeflora Bertol. Xanthium italicum Moretti

## COMMENTI RELATIVI AD ALCUNE STAZIONI UMIDE PRESE IN ESAME (ESTRATTO)

### 3 CONFLUENZA GHIANDONE

Ghiandone, affluente del Po ricco di vegetazione acquatica grazie alle sue acque molto pulite, è rappresentativo dell'ambiente 3260 con *Ranunculus aquatilis*, *Callitriche stagnalis*, *Veronica beccabunga*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Berula erecta* *Myriophyllum spicatum*.

UTMX 377260	Specie presenti
UTMY 4954972	<i>Salix alba</i> L.
GPS IMPRECISSIONE 1 32T ED50	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.
COD Rilievo STPI100341	<i>Urtica dioica</i> L.
Data 05-04-2005	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.
Progetto AQUA	<i>Sambucus nigra</i> L.
Scheda 029 Rilevatore Picco	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.
Comune non rilevato	<i>Galium aparine</i> L.
Fascia Fluviale del Po Tratto PIAN DEL RE-	<i>Humulus lupulus</i> L.
CASALGRASSO	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.
Staffarda, confluenza Po - Ghiandone 254 m s.l.m.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
Esposizione Incl 0	<i>Lythrum salicaria</i> L.
Fiumi planiziali	<i>Cyperus glomeratus</i> L.
Corso d'acqua di pianura	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.
	<i>Lemna minor</i> L.
	<i>Saponaria officinalis</i> L.
	<i>Bidens tripartita</i> L.
	<i>Rubus hirtus</i> W. et K.
	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.
	<i>Ranunculus aquatilis</i> L.
	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.
	<i>Polygonum persicaria</i> L.
	<i>Juncus effusus</i> L.

### 6 BOSCHI UMIDI DI STAFFARDA CON CANALI

Per lo più pochi esemplari di *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior* e *Ulmus minor*, ricordano la presenza di antichi "Boschi misti ripari dei grandi fiumi di pianura" (91F0). Sono presenti, sparsi presso zone di risorgiva e lungo i canali, piccoli canneti con *Phragmites australis*. Segue un rilievo eseguito in un tratto particolarmente umido.

UTMX 375847	Specie presenti
UTMY 4952236	<i>Caltha palustris</i> L.
GPS IMPRECISSIONE 1 32T ED50	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.
COD Rilievo STPI100357	<i>Convallaria majalis</i> L.
Data 06-04-2005	<i>Geum urbanum</i> L.
Progetto AQUA	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.
Sceda 045 Rilevatore Picco	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.
Comune Revello	<i>Anemone nemorosa</i> L.
Fascia Fluviale del Po Tratto PIAN DEL RE-	<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.

<b>CASALGRASSO</b> Staffarda, lungo Rio Leasso 265 m s.l.m. Boschi ripari e boschi umidi Pianura alluvionale principale	<b>Polygonatum multiflorum (L.) All.</b>
	<b>Quercus robur L.</b>
	<b>Alnus glutinosa (L.) Gaertner</b>
	<b>Corylus avellana L.</b>
	<b>Robinia pseudoacacia L.</b>

### 3.4.4.4. Censimento dei siti riproduttivi di anfibi

**INTERREG IIIA “ACQUA” - Parco del PO Cuneese**  
**Relazione finale marzo 2006 - Dr.S.Doglio e Dr D. Seglie**



**Figura 1 – L’area di studio: il tratto Cuneese del Parco della Fascia Fluviale del Po.**

## Risultati

### Le specie

La raccolta dati ha finora permesso di accertare la presenza nel territorio del Parco di 11 taxa di Anfibi: *Rana temporaria*; *Rana dalmatina*; *Rana latastei*; *Rana kl. esculenta*; *Rana lessonae*; *Hyla intermedia*; *Bufo bufo*; *Bufo viridis*; *Triturus carnifex*; *Triturus vulgaris meridionalis* e *Salamandra salamandra*. Nella sezione “Atlante” sono riportate le schedecommentate per ciascuna delle specie rinvenute; in ogni scheda è stata inserita una cartina di distribuzione e l’elenco dei singoli siti di ritrovamento (i siti esterni al confine del Parco sono indicati tra parentesi). Di particolare interesse è il rinvenimento di *Rana latastei* (uno degli anfibi maggiormente minacciati del Piemonte) in una lanca tra i comuni di Faule e Casalgrasso: si tratta della prima e unica segnalazione di questa specie nel Parco del Po Cuneese e pertanto merita una particolare attenzione dal punto di vista conservazionistico.

La presenza di *Triturus carnifex* e *Triturus vulgaris meridionalis* è risultata estremamente localizzata nel territorio del Parco. La maggior parte dei siti rinvenuti si trovano alla sinistra orografica del Po, nei pressi di S. Firmino, Revello; gli stagni sono concentrati in una fascia di boschi ripariali lunga circa 1 chilometro, a poche decine di metri dal corso del fiume. L’esiguità delle popolazioni e il limitato areale rendono questi taxa particolarmente minacciati.

La rana *temporaria* è una specie tipicamente montana; per questo motivo i numerosi siti riproduttivi trovati finora in aree pianiziali (la località meno elevata è a 239 m s.l.m.) rivestono un certo

interesse biogeografico. Altro dato interessante è che in alcune aree (ad esempio le risorgive di Cardè e i boschi di Staffarda) la rana temporaria è risultata anche la specie più abbondante. Il rospo smeraldino, *Bufo viridis*, pur essendo abbastanza diffuso nel territorio regionale, all'interno del Parco presenta una distribuzione assai limitata. Oltre ad alcuni stagni associati alle cave di ghiaia e qualche pozza temporanea tra i comuni di Revello e Saluzzo, *Bufo viridis* è risultato finora assente da gran parte della fascia fluviale cuneese del Po.

### *I siti riproduttivi*

Alla data attuale sono stati censiti 145 siti riproduttivi di anfibi; di questi 129 sono all'interno del confine del Parco, mentre i rimanenti 16 si trovano in aree limitrofe.

I dati raccolti hanno permesso di identificare due aree prioritarie ai fini conservazionistici per l'elevata densità di siti riproduttivi e l'alto numero di specie presenti: 1) i boschi ripariali compresi tra la confluenza del torrente Bronda e il ponte sulla S.S. N° 589; 2) i boschi planiziali di Staffarda. In queste aree, inoltre, sono presenti specie particolarmente rare nel Parco, come *Triturus carnifex* e *Triturus vulgaris meridionalis*. Il tratto fluviale a valle di Cardè, al contrario, risulta essere il più povero di siti idonei; in questo tratto il Po scorre incassato tra colture intensive che riducono a pochi metri la fascia boschiva ripariale. Tra i comuni di Faule e Casalgrasso, in località La Macchina, è presente un'ampia lanca fluviale associata a un'area boschiva di circa 4 ettari: quest'area ospita l'unica popolazione di *Rana latastei* rinvenuta nel territorio del Parco.

Il sito riproduttivo più esteso è costituito da una cava dismessa nel comune di Saluzzo: questo stagno, con una superficie di circa 20000 m<sup>2</sup>, ospita le più abbondanti popolazioni finora scoperte di *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Rana klepton esculenta* e *Rana lessonae*.

Infine, nel tratto montano del Parco, dove il fiume ha un carattere torrentizio e scorre incassato in strette gole, i siti idonei agli anfibi sono risultati molto scarsi. Soltanto a monte delle sorgenti del Po, le torbiere e i laghetti di alta quota forniscono habitat idonei alla rana temporaria (*Rana temporaria*), l'unica specie adattata alle elevate altitudini.

Nella sezione "Siti riproduttivi" sono elencate tutte le località censite e le rispettive coordinate geografiche. A seguire, sono presentate singole schede commentate per i siti ritenuti più importanti ai fini conservazionistici.

### *Lista tassonomica delle specie rinvenute:*

#### **ANFIBI**

Ordine CAUDATA Opperl, 1811

Famiglia SALAMANDRIDAE Gray, 1825

Genere *Salamandra* Laurenti, 1768

*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)

Genere *Triturus* Rafinesque, 1815

*Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)

*Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758)

*Triturus vulgaris meridionalis* (Boulenger, 1882)

Ordine ANURA

Famiglia BUFONIDAE Gray, 1825

Genere *Bufo* Laurenti, 1768

*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

*Bufo viridis* (Laurenti, 1768)

Famiglia HYLIDAE Gray, 1825

Genere *Hyla* Laurenti, 1768



*Hyla intermedia* (Boulenger, 1882)  
Famiglia RANIDAE Gray, 1825  
Genere *Rana* Linnaeus, 1758  
*Rana dalmatina* (Fitzinger in Bonaparte, 1838)  
*Rana klepton esculenta* (Linnaeus, 1758)  
*Rana latastei* (Boulenger, 1879)  
*Rana lessonae* (Camerano, 1882)  
*Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)

*Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) – **Tritone crestato italiano**



Fig. 5 Maschio di *Triturus carnifex*



*Triturus carnifex* è presente nei Balkani occidentali, nel sud della Germania, in Slovenia, in aree limitate dell’Austria, nel sud della Svizzera e in Italia.

In Piemonte è diffuso principalmente nelle aree di pianura e di bassa collina. Verso ovest il suo areale diventa frammentato e si riduce a poche popolazioni isolate. All’interno del Parco è stato rinvenuto solamente in alcune pozze situate in boschetti ripariali tra i comuni di Revello e Saluzzo e in due cave limitrofe: non è stato possibile accertarne la presenza nel restante tratto fluviale.

I siti riproduttivi scoperti sono costituiti da piccoli stagni, la maggior parte dei quali temporanei, situati alla sinistra orografica del Po.

Insieme a *Triturus vulgaris meridionalis*, e *Rana latastei*, il tritone crestato italiano risulta una delle specie più rare e minacciate del Parco.

*Triturus vulgaris meridionalis* (Boulenger, 1882) – **Tritone punteggiato Italiano**



**Fig. 7** Maschio di *Triturus vulgaris meridionalis*



La sottospecie *Triturus vulgaris meridionalis* è diffusa in Croazia nord-occidentale, Slovenia e Italia.

In Piemonte il suo areale coincide in linea di massima con quello di *Triturus carnifex*, con il quale è spesso sintopico.

La distribuzione del tritone punteggiato italiano nel territorio del Parco è simile a quella di *Triturus carnifex*, anche se rispetto a quest'ultimo lo si ritrova in un numero minore di siti: l'areale copre un'esigua fascia ripariale nei dintorni di S. Firmino, Revello.

Insieme a *Triturus carnifex*, e *Rana latastei*, il tritone punteggiato italiano risulta una delle specie più rare e minacciate del Parco.

*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) – **Rospo comune**



**Fig. 9** Femmina di *Bufo bufo*



*Bufo bufo* è diffuso in gran parte dell'Europa; in Italia è comune in tutte le regioni esclusa la Sardegna. In Piemonte è diffuso dalle quote più basse fino a 1700 m di quota ma è più abbondante nelle zone pianiziali e collinari.

Nel Parco il rospo comune è stato osservato lungo tutto il tratto fluviale a valle di Paesana (limite altitudinale 570 m s.l.m.). Nella maggior parte dei casi i siti riproduttivi sono costituiti da stagni ampi e non troppo ombreggiati. Ovature e larve sono state rinvenute anche in ambienti che si sono recentemente formati in seguito agli eventi alluvionali dell'inverno 2000: questo conferma l'elevata capacità di adattamento e l'abbondanza di questa specie nel territorio del Parco.

La più grossa popolazione scoperta si riproduce in un ampio stagno di cava nel comune di Saluzzo.

*Hyla intermedia* (Boulenger, 1882) – Raganella italiana



Fig. 13 Femmina di *Hyla intermedia*



*Hyla intermedia*, specie endemica italiana, è diffusa in gran parte della penisola e in Sicilia.

Nel territorio piemontese la raganella italiana è distribuita principalmente nelle aree di pianura e bassacollina. In Piemonte la specie non sembra particolarmente minacciata, ma è in regresso nelle aree fortemente antropizzate.

Nel Parco *Hyla intermedia*, pur essendo presente lungo tutto il tratto pianiziale esaminato, risulta più abbondante nell'area della confluenza del Bronda. A valle del ponte tra Cavour e Saluzzo sono state rinvenute soltanto quattro popolazioni: la rarità di *Hyla intermedia* in quest'area è da attribuirsi principalmente alla mancanza di siti riproduttivi idonei e all'elevato impatto antropico.



*Rana dalmatina* (Fitzinger in Bonaparte, 1838) – **Rana dalmatina**



**Fig. 15** Maschio di *Rana dalmatina*



*Specie distribuita in Europa centro-meridionale e Asia minore. In Italia è presente in tutto il continente; sugli Appennini raggiunge regolarmente i 1000-1200 m di quota mentre a Nord colonizza principalmente le basse e medie quote.*

*In Piemonte risulta una delle specie di anfibio più diffuse, riuscendo a sopravvivere a condizioni di xericità relativamente elevate. A livello regionale la rana dalmatina manca o è molto scarsa in ampie aree lungo il Po.*

*Nel Parco il suo areale è limitato alle fasce ripariali nei pressi della confluenza con il Rio Torto e ai boschi di Staffarda. In quest'area è risultata una delle specie più abbondanti.*

*I siti riproduttivi coincidono con quelli di Triturus carnifex, Triturus vulgaris meridionalise Hyla intermedia.*

*Rana temporaria* (Linnaeus, 1758) – **Rana tempora ria**



**Fig. 19** Maschio di *Rana temporaria*



*L'areale di Rana temporaria copre gran parte dell'Europa centro-settentrionale. In Italia è presente sulle Alpi e sugli Appennini dove, a sud, si spinge sino alla provincia di Rieti.*

*In Piemonte Rana temporaria è una specie tipicamente montana, sono perciò di particolare interesse le numerose popolazioni planiziali trovate durante le ricerche.*

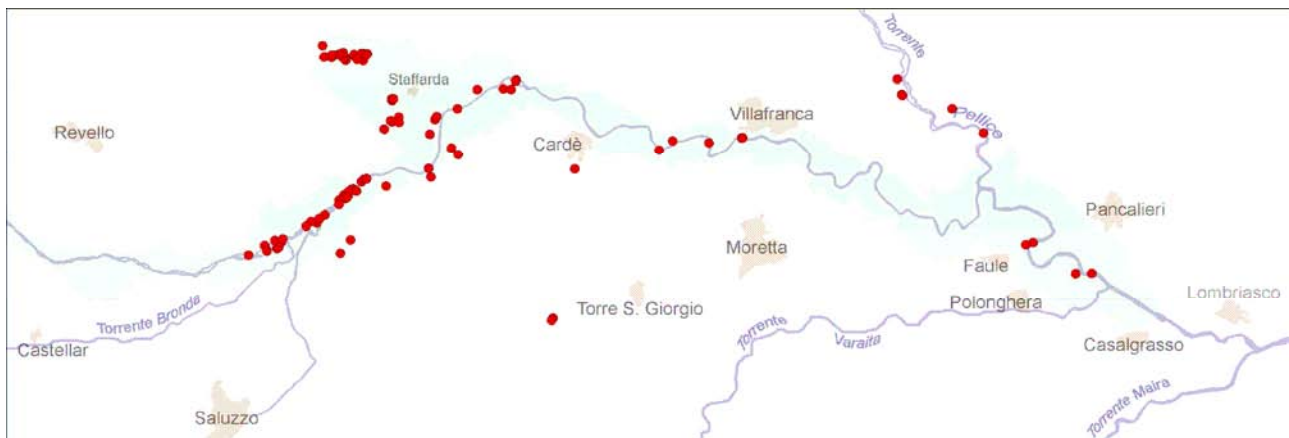
*Per quanto riguarda l'area planiziale, il maggior numero di segnalazioni riguarda il tratto fluviale nei pressi di Staffarda (Revello) ma alcune popolazioni isolate sono state trovate anche nel comune di Casalgrasso. Non sono chiari i motivi dell'assenza di questa specie dal tratto fluviale compreso nella "Riserva Naturale Speciale Confluenza con il Bronda" : è possibile che in quest'area si instaurino fenomeni di competizione con le altre specie dianfibi presenti, in particolare Rana dalmatina*

*Rana lessonae* (Camerano, 1882) – **Rana di Lessona**

*Rana klepton esculenta* (Linnaeus, 1758) – **Rana esculenta**



**Fig. 21** Femmina di *Rana kl. Esculenta*



*Rana lessonae* e *Rana kl. esculenta* appartengono al gruppo delle “rane verdi”; essendo difficilmente distinguibili dal punto di vista morfologico, in questo censimento sono state trattate congiuntamente. *Rana esculenta* è una specie ibrida che può riprodursi unicamente con le specie non ibride da cui è derivata (si comporta quindi da “parassita sessuale”, daciù il termine klepton). In Piemonte le “rane verdi” sono presenti con popolazioni miste di *R. lessonae* e *R. esculenta*; entrambe le specie sono estremamente adattabili e colonizzano laghi, paludi, stagni, fiumi e canali.

Nel Parco le “rane verdi” sono risultate estremamente abbondanti nel tratto pianiziale del Po, colonizzando quasi tutti i siti censiti (limite altitudinale 400 m s.l.m.). Nessuna popolazione riproduttiva è, invece, stata osservata nel tratto a monte del comune di Martiniana Po.



### 3.4.4.5 Progetto di ricerca sugli aspetti anatomo-patologici degli uccelli inanellati nel Parco del Po cuneese (passeriformi e specie target)- Relazione finale – (estratto)

#### FINALITÀ

*Lo scopo del progetto triennale è stato lo studio degli aspetti sanitari degli uccelli catturati durante l'attività di inanellamento nella Riserva Naturale della Confluenza del Bronda, in prossimità del Ciabòt-Laurentia (comune di Revello). In particolare l'attività si è prefissata di:*

- *effettuare periodiche sessioni di inanellamento, con relativa identificazione delle specie e rilievo dei parametri morfometrici;*
- *esame clinico e studio delle patologie riscontrate;*
- *prelievo e studio degli ectoparassiti per le specie che hanno offerto un campione rappresentativo;*
- *prelievi ematici per l'allestimento di strisci finalizzati allo studio degli emoparassiti;*
- *prelievo di materiali biologici per analisi anatomo-isto-patologiche e ricerca di malattie zoonosiche, in caso di sospetto diagnostico e clinico.*

#### AREA DI STUDIO

*L'attività di studio è stata effettuata presso la confluenza del Bronda, nel comune di Revello, a prosecuzione della ricerca svolta dal 2007.*

*L'ambiente è quindi rappresentato dal greto del fiume Po che, in più punti e a seconda dell'andamento stagionale, lascia zone ciottolose variamente ricoperte di vegetazione che offrono sufficiente mascheramento per l'apposizione delle reti di cattura. In prossimità delle sponde sono presenti anche arbusti e piante, rappresentate prevalentemente da Salix sp e Populus sp.....(omissis) .....(omissis)*

#### ATTIVITA' DI CENSIMENTO

*Durante ogni uscita di inanellamento sono stati condotti censimenti dell'avifauna selvatica, mediante la compilazione di check-list.*

*I risultati, distinti per anno, sono riportati nella seguente tabella ):*

	<b>SPECIE</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
1	<b>Airone bianco maggiore</b>	x	x	x
2	<b>Airone cenerino</b>	x	x	x
3	<b>Albanella minore</b>	x		x
4	<b>Allocco</b>	x		
5	<b>Allodola</b>	x	x	x
6	<b>Alzavola</b>	x	x	
7	<b>Assiolo</b>			x
8	<b>Astore</b>	x		x
9	<b>Averla piccola</b>	x		x
10	<b>Balestruccio</b>	x	x	x
11	<b>Balia nera</b>	x	x	x
12	<b>Ballerina bianca</b>	x	x	x
13	<b>Ballerina gialla</b>	x		x
14	<b>Beccafico</b>	x		x
15	<b>Biancone</b>	x		
16	<b>Bigiarella</b>	x		x

17	<b>Canapino</b>	x	x	x
18	<b>Cannaiola</b>		x	x
19	<b>Cannaiola verdognola</b>			x
20	<b>Capinera</b>	x	x	x
21	<b>Cardellino</b>	x	x	x
22	<b>Cavaliere d'italia</b>	x		
23	<b>Cesena</b>	x	x	x
24	<b>Cicogna nera</b>	x		
25	<b>Cincia bigia</b>	x	x	x
26	<b>Cinciallegra</b>	x	x	x
27	<b>Cinciarella</b>	x	x	x
28	<b>Civetta</b>	x	x	x
29	<b>Codibugnolo</b>	x	x	x
30	<b>Codiroso</b>	x		x
31	<b>Codiroso spazzacamino</b>	x	x	x
32	<b>Colombaccio</b>	x	x	x
33	<b>Colombella</b>		x	x
34	<b>Cormorano</b>	x	x	x
35	<b>Cornacchia grigia</b>	x	x	x
36	<b>Cornacchia nera</b>	x	x	x
37	<b>Corriere piccolo</b>	x	x	
38	<b>Corvo imperiale</b>	x	x	
39	<b>Cuculo</b>		x	x
40	<b>Cutrettola</b>		x	x
41	<b>Fagiano</b>	x	x	
42	<b>Falco di palude</b>		x	
43	<b>Falco pecchiaiolo</b>	x		
44	<b>Falco pellegrino</b>	x	x	
45	<b>Falco pescatore</b>	x		
46	<b>Fiorrancino</b>	x	x	x
47	<b>Folaga</b>		x	
48	<b>Fringuello</b>	x	x	x
49	<b>Gabbiano comune</b>	x		
50	<b>Gabbiano reale med.</b>	x		
51	<b>Gallinella d'acqua</b>	x	x	x
52	<b>Garzetta</b>	x	x	x
53	<b>Gazza</b>	x	x	x
54	<b>Germano reale</b>	x	x	x
55	<b>Gheppio</b>	x	x	x
56	<b>Giandaia</b>	x	x	x
57	<b>Gruccione</b>	x	x	x
58	<b>Gufo</b>	x		
59	<b>Lodolaio</b>	x		
60	<b>Lucherino</b>	x	x	x
61	<b>Luì grosso</b>		x	x
62	<b>Luì piccolo</b>	x	x	x
63	<b>Martin pescatore</b>	x	x	x
64	<b>Marzaiola</b>	x		
65	<b>Merlo</b>	x	x	x
66	<b>Miglrino di palude</b>	x	x	x
67	<b>Nibbio bruno</b>		x	x
68	<b>Nitticora</b>	x	x	x
69	<b>Oca selvatica</b>	x		
70	<b>Pantana</b>		x	
71	<b>Passera d'Italia</b>	x	x	x

72	Passera mattugia	x	x	x
73	Passera scopaiola	x	x	x
74	Pavoncella	x	x	
75	Pettiroso	x	x	x
76	Picchio muratore	x		
77	Picchio rosso maggiore	x	x	x
78	Picchio verde	x	x	x
79	Pigliamosche			x
80	Piovanello pancianera		x	
81	Piro piro culbianco	x	x	
82	Piro piro piccolo	x	x	x
83	Pispola	x		
84	Poiana	x	x	x
85	Quaglia	x		
86	Regolo	x	x	x
87	Rigogolo	x	x	x
88	Rondine	x	x	x
89	Rondone	x	x	x
90	Rondone maggiore	x	x	x
91	Saltimpalo	x		
92	Scricciolo	x	x	x
93	Sparviere	x	x	x
94	Spioncello	x	x	x
95	Sterna	x		
96	Sterpazzola	x	x	x
97	Storno	x	x	x
98	Strillozzo	x		
99	Taccola	x	x	x
100	Tarabusino	x		
101	Topino	x	x	x
102	Tordo bottaccio	x	x	x
103	Tortora	x	x	x
104	Tortora orientale dal collare	x	x	x
105	Upupa	x	x	
106	Usignolo	x	x	x
107	Verdone		x	x
108	Zigolo muciatto	x	x	x

*In totale sono state contattate 108 specie di uccelli, tra le quali anche alcune interessanti, come le specie di rapaci migratori (biancone, falco pescatore, lodolaio, albanella minore), cicogna nera, tarabusino, a segno dell'importanza strategica delle aste fluviale come via preferenziale durante i movimenti migratori.*

### **3.4.5 Indicatori DI CONTESTO per il monitoraggio**

**XN1 – Fasce di pertinenza fluviale conservate quali zone di protezione naturalistica**

**XN2 – Specie vegetali protette**

**XN3 – Spacie animali protette**

**XN4 – Aziende agricole certificate ad agricoltura biologica**

## 3.5 Popolazione e salute umana

### 3.5.1 Popolazione

Scriveva nel 1935 Cesare Chiodi “ *Il primo elemento costitutivo e lo scopo stesso di ogni organizzazione umana é l'elemento uomo...[...] l'analisi del fattore demografico[...] è il punto di partenza di ogni studio attinente alla sistemazione di una città, dei suoi impianti , dei suoi servizi.*”

Queste parole non hanno perso la loro validità e puntualizzano, ancor oggi, l'importanza che per la pianificazione urbanistica riveste la componente demografica.

La maggior parte dei momenti della pianificazione ha numero e nella composizione degli abitanti una variabile principale, sovente assumibile come indipendente e che determina in varie forme il carico urbanistico insistente sul territorio.

Gli studi relativi alla popolazione dovranno rappresentare non tanto lo stato della popolazione ad una certa data ma mostrarne l'evoluzione nel tempo e proiettarne le tendenze ai futuri orizzonti di piano e quindi costruire le proiezioni al futuro dei principali indicatori demografici in modo che da queste si possano stimare i fabbisogni futuri della popolazione.

#### 3.5.1.1. Indagini demografiche

Gli indici demografici di seguito riportati sono calcolati in base ai dati forniti dagli Uffici Demografici del Comune di Barge riferiti ad un periodo di tempo che va dal 1999 al 2009.

#### *Movimento demografico*

Prende il nome di movimento demografico di una popolazione l'insieme delle nascite , delle morti, delle immigrazioni e delle emigrazioni che si registrano nel suo ambito entro un determinato periodo di tempo.

Il sottoinsieme delle nascite e delle morti prende il nome di *movimento naturale* mentre il sottoinsieme delle immigrazioni e delle emigrazioni quello di *movimento migratorio*.

La differenza tra il numero di nati e il numero di morti (riferiti allo stesso periodo) fornisce il saldo naturale  $S_n$  , mentre la differenza tra il numero di immigrati e il numero di emigrati fornisce il saldo migratorio  $S_m$

Quindi si hanno i seguenti indici :

Popolazione totale  $P$

Numero nati per anno  $N$

Numero morti per anno  $M$

Numero immigrati per anno  $I$

Numero emigrati per anno  $E$

$S_n = N - M =$  saldo naturale

$S_m = I - E =$  saldo migratorio

$S_d = S_n + S_m =$  saldo totale demografico

Si hanno inoltre i seguenti indicatori sintetici :

$t_n = N/P =$  tasso di natalità

$t_m = M/P =$  tasso di mortalità

### ***Composizione della popolazione per sesso e per età***

Si intende la classificazione della popolazione in opportuni gruppi di età separati per maschi e femmine

La conoscenza della composizione per sesso e per età permette di dimensionare un gran numero di strutture insediative, di valutare la forza lavoro e costituisce la base dei metodi proiettivi della popolazione.

Si hanno cioè dati utili per valutare bisogni e comportamenti di carattere sociale, culturale ed economico per dimensionare le strutture di carattere sociale (commercio , strutture scolastiche , sanitarie, per il tempo libero ecc).

Per valutare la domanda scolastica del Comune si deve disporre delle classi corrispondenti a quelle degli ordini scolastici relativi alla frequenza della scuola materna, della scuola elementare e della scuola media.

Per valutare l'offerta di lavoro é sufficiente disporre dei dati relativi alla popolazione in età compresa tra i 16 e i 65 anni (popolazione in età lavorativa).

Si hanno i seguenti indici sintetici :

$q_f = N/F_f =$  quoziente di fecondità

dove :

**N** = numero nati

**F<sub>f</sub>** = numero delle donne in età feconda (età compresa tra 15 e 49 anni)

**D<sub>0-2</sub>** = (bambini in età compresa tra 0 e 2 anni)

**D<sub>3-5</sub>** = domanda scolastica scuola materna (bambini in età compresa tra 3 e 5 anni)

**D<sub>6-10</sub>** = domanda scolastica scuola elementare (bambini in età compresa tra 6 e 10 anni)

**D<sub>11-13</sub>** = domanda scolastica scuola media di 1° grado (ragazzi in età compresa tra 11 e 13 anni)

**P<sub>16-65</sub>** = popolazione in età lavorativa

**I<sub>v</sub>** = **P<sub>65-ω</sub> / P<sub>0-14</sub>** indice di vecchiaia (rapporto tra la popolazione > 65 anni e quella < di 15 anni)

**R<sub>m</sub>** = **Mas/P** = rapporto di mascolinità

**R<sub>f</sub>** = **F/P** = rapporto di femminilità

**Tabella – Movimento demografico**

Anno	Popolazione P	Nati N	Morti M	Saldo naturale S <sub>n</sub> =N-M	Tasso di natalità t <sub>n</sub> = N/P	Tasso di mortalità t <sub>m</sub> = M/P	Immigrati I	Emigrati E	Saldo migratorio S <sub>m</sub> = I - E	Saldo totale demografico S <sub>d</sub> = S <sub>n</sub> +S <sub>m</sub>
2009	7.826	66	96	- 30	0,0084	0,0123	312	213	+ 99	+ 69
2008	7.757	87	94	-7	0,0112	0,0121	334	216	+118	+111
2007	7.646	66	92	-26	0,0086	0,0120	248	194	+54	+28
2006	7.618	69	109	-40	0,0091	0,0143	266	232	+34	-6
2005	7.624	80	79	+1	0,0104	0,0104	246	194	+52	+53
2004	7.571	64	72	-8	0,0084	0,0095	334	159	+175	+167
2003	7.404	76	94	-18	0,0103	0,0127	323	212	+111	+93
2002	7.274	61	95	-34	0,0084	0,0131	299	218	+81	+47
2001	7.226	60	84	-24	0,0083	0,0116	227	158	+69	+45
2000	7.157	74	104	-30	0,0103	0,0145	205	135	+70	+40
1999	7.117	57	105	-48	0,0080	0,0147	212	150	+62	+14



**Tabella – Composizione della popolazione per sesso**

Anno	Popolazione P	Maschi Mas	Femmine F	Rapporto di mascolinità $R_m = \text{Mas}/P$	Rapporto di femminilità $R_f = F/P$
2009	7.826	3.913	3.913	0,500	0,500
2008	7.757	3.895	3.862	0,502	0,498
2007	7.646	3.820	3.826	0,499	0,501
2006	7.618	3.801	3.817	0,499	0,501
2005	7.624	3.819	3.805	0,501	0,499
2004	7.571	3.791	3.780	0,501	0,499
2003	7.404	3.710	3.694	0,501	0,499
2002	7.274	3.626	3.648	0,498	0,502
2001	7.226	3.593	3.633	0,497	0,503
2000	7.157	3.559	3.598	0,497	0,503
1999	7.117	3.525	3.592	0,495	0,505

**Tabella – Quoziente di fecondità e popolazione infantile**

Anno	Nati N	Numero donne in età feconda $F_f$	Quoziente di fecondità $q_f = N/F_f$	Popolazione in età compresa tra 0 e 2 anni $P_{0-2}$
2009	66	1.786	0,037	232
2008	87	1.725	0,050	224
2007	66	1.688	0,039	213
2006	69	1.686	0,041	210
2005	80	1.669	0,048	216
2004	64	1.677	0,038	198
2003	76	1.655	0,046	187
2002	61	1.631	0,037	197
2001	60	1.635	0,037	190
2000	74	1.655	0,045	187
1999	57	1.622	0,035	167

**Tabella – Composizione anagrafica della popolazione**

Anno	Popolazione in età compresa tra 3 e 5 anni $D_{3-5}$	Popolazione in età compresa tra 6 e 10 anni $D_{6-10}$	Popolazione in età compresa tra 11 e 13 anni $D_{11-13}$	Popolazione in età compresa tra 0 e 14 anni $P_{0-14}$	Popolazione lavorativa $P_{16-65}$	Popolazione in età > di 65 anni $P_{65-0}$	Indice di vecchiaia $I_V = P_{65-0} / P_{0-14}$
2009	214	355	193	1.073	5.114	1.563	1,456
2008	218	341	204	1.058	5.070	1.554	1,469
2007	200	334	205	1.032	5.009	1.530	1,483
2006	200	338	211	1.035	4.989	1.522	1,470
2005	212	329	202	1.024	4.940	1.540	1,504
2004	207	318	202	1.009	4.929	1.525	1,511
2003	198	309	207	967	4.864	1.482	1,532
2002	186	317	204	975	4.809	1.454	1,491
2001	173	316	201	942	4.800	1.456	1,546
2000	185	313	184	945	4.744	1.444	1,528
1999	173	316	202	913	4.723	1.430	1,566

### *Proiezioni demografiche*

Si riporta di seguito una tabella nella quale sono indicate, per alcuni indici demografici, le proiezioni dei dati fino all'anno 2019.

Le proiezioni sono effettuate con il metodo della regressione lineare, pertanto forniscono numeri molto approssimativi che non hanno pretesa di previsione scientifica ma che forniscono comunque una indicazione sull'evoluzione futura degli indici riportati.

**Tabella – Proiezioni demografiche**

Anno	Popolazione P	Popolazione in età compresa tra 3 e 5 anni $D_{3-5}$	Popolazione in età compresa tra 6 e 10 anni $D_{6-10}$	Popolazione in età compresa tra 11 e 13 anni $D_{11-13}$	Popolazione in età > di 65 anni $P_{65-0}$
2010	7.917	224	349	204	1.583
2011	7.991	229	353	205	1.597
2012	8.064	233	357	205	1.610
2013	8.138	238	361	206	1.624
2014	8.212	243	364	206	1.638
2015	8.286	247	368	207	1.652

<b>2016</b>	<b>8.359</b>	<b>252</b>	<b>372</b>	<b>207</b>	<b>1.666</b>
<b>2017</b>	<b>8.433</b>	<b>256</b>	<b>376</b>	<b>208</b>	<b>1.680</b>
<b>2018</b>	<b>8.507</b>	<b>261</b>	<b>380</b>	<b>208</b>	<b>1.693</b>
<b>2019</b>	<b>8.580</b>	<b>266</b>	<b>384</b>	<b>209</b>	<b>1.707</b>

### ***3.5.1.2 Dati sulle strutture sociali e servizi***

#### ***Tassi di scolarità***

##### **Scuola Materna**

$$t_m = S_m / S_{3-5 \text{ anni}}$$

$S_m$  = numero di bambini che frequentano la Scuola materna 198

$S_{3-5 \text{ anni}}$  = numero di bambini in età compresa tra 3 e 5 anni 214

$$t_m = 0,925$$

##### **Scuola Elementare**

$$t_e = S_I / S_{6-10 \text{ anni}}$$

$S_I$  = numero di bambini che frequentano la Scuola elementare 351

$S_{6-10 \text{ anni}}$  = numero di bambini in età compresa tra 6 e 10 anni 355

$$t_e = 0,989$$

##### **Scuola Media di primo grado**

$$t_{med} = S_{II'} / S_{11-13 \text{ anni}}$$

$S_{II'}$  = numero di ragazzi che frequentano la Scuola secondaria di primo grado 213

$S_{11-13 \text{ anni}}$  = numero di ragazzi in età compresa tra 11 e 13 anni 193

$$t_{med} = 1,103$$

#### **Strutture sanitarie e assistenziali**

La struttura sanitaria-e assistenziale comprende :

- *Casa di Riposo “ Don Ernesto Uberti”*

**- Unità territoriale di base (UTB) del Distretto Sanitario della Azienda Sanitaria Locale CNI**

***1 Casa di riposo “Don Ernesto Uberti”***

La struttura comprende :

***a) Reparto RA autosufficienti***

dotato di 26 posti letto con lista di attesa gestita direttamente in struttura a Barge.

Attualmente la struttura risulta totalmente utilizzata con n. 5 persone in lista di attesa.

L'età media degli ospiti risulta attualmente pari a 77 anni.

***b) Reparto RAF – Residenza assistenziale flessibile***

struttura organizzata per ospiti parzialmente autosufficienti e ospiti non autosufficienti.

Il reparto dispone di n. 21 letti oggi totalmente utilizzati.

La lista di attesa (graduatoria) è gestita direttamente dalla ASL di Saluzzo dalla Unità Valutativa Geriatrica (UVG).

Il reparto non é riservato ai soli ospiti bargesi ma é disponibili a livello territoriale saluzzese.

L'età media degli ospiti attualmente presenti é pari a 80 anni.

Numero totale di richieste annuali di ricovero per anziani :

***a) anziani autosufficienti*** **20**

***b) anziani non autosufficienti*** **20**

***La Unità territoriale di base UTB***

La struttura comprende i seguenti ambulatori :

Cardiologia (1 giorno/settimana)

Consultorio familiare (1giorno/settimana)

Puericultura per neonati (1giorno/settimana)

Centro prelievi (ambulatorio infermieristico)

Vaccinazione bambini del Servizio Igiene Pubblica (1 giorno/mese)

Veterinaria

Servizio Amministrativo

Guardia Medica ( da lunedì a venerdì dalle h 20 alle h 8- sabato e domenica 24 h)

**Asilo nido**

numero posti disponibili **24 + 9(baby parking)**

numero di richieste annuali **20 + 5 (baby parking)**

## *Verde pubblico urbano*

### **1) Verde pubblico attrezzato**

Via Fiorita – via Carlo Alberto	mq 1.000
Giardino Casa di riposo via Ospedale	mq 830
Area verde Ina case	mq 475
Area verde chiesa S. Rocco	mq 1.565
Area verde castello inferiore “museo aperto”	mq 3.070
Area verde Piazza Stazione	mq 800
	-----
<b>Totale</b>	<b>mq 7.740</b>

### **2) Verde sportivo**

#### Impianti sportivi Capoluogo:

Campi bocce	mq 742
Campo principale (ovale)	mq 7.035
Campetto allenamento	mq 4.032
Beach volley	mq 501
Campi tennis	mq 1.371
Campo polivalente (basket)	mq 247
Area verde impianti sportivi + area mini golf	mq 11.860
<u>Campo sportivo zona San Martino</u>	mq 2.800
<u>Campo sportivo zona Crocera</u>	mq 3.217
	-----
<b>Totale</b>	<b>mq 31.805</b>

## **3.5.2 Salute umana**

### **3.5.2.1 Riferimenti normativi**

*Carta europea sull'ambiente e la salute ( Francoforte 1989);*

*Direttiva 89/391/CEE riguardante il, miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;*

*Direttiva 96/82/CEE del 9/12/21996 sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose (Direttiva Seveso II);*

*Decisione n. 1600/2002/CE del 22/7/2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente;*

*D.Lgs 277/1991 “ Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE,n.82/60 /CEE, n.83/477/CEE , n.86/188/CEE e n. 88/642/CEE , in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici,fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell’art.7 della L.212/1990”*

*D.M. 23/12/1992 – recepisce la Direttiva Comunitaria 90/642/CEE e definisce i piani annuali regionali di controllo dei residui di prodotti fitosanitari;*

*D.Lgs 626/1994 “ Attuazione delle direttive europee riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro”*

*D.Lgs 334/1999 “ Attuazione della direttiva 96/82/Ce relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”;*

*D.M. 19/5/2000 “ Elenco dei limiti massimi di residuo tollerati nei prodotti destinati all’alimentazione”*

*L.R. 76/1989 “ Divieto dell’uso dei fitofarmaci e dei diserbanti della 1° e 2° classe di tossicità all’interno dei centri abitati”*

*L.R.32/1992 “ Attuazione del D.P.R. 175/1988 , relativo al recepimento della direttiva CEE 82/501 , inerente i rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali – Disciplina delle funzioni di competenza regionale;*

*L.R.19/2004 “ Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.*

*L.R. 18/2/2010 n. 5 “ Norme sulla protezione dai rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti”*

### **3.5.2.2.Premessa**

Non é facile stabilire una correlazione diretta tra le scelte urbanistiche e lo stato di salute della popolazione,se non nei casi conclamati della collocazione di abitazioni o di attività in condizioni di rischi geologico o in presenza di livelli di impatto fuori norma.

Per cui la componente relativa alla salute umana dovrebbe di fatto limitarsi a riassumere quanto emerge dalle analisi sulle componenti suolo,atmosfera,acqua,rumore ecc.

Tuttavia può essere utile , in sede di Rapporto ambientale,reperire dati sulla salute della popolazione per formare un quadro generale del benessere psico-fisico allo scopo di rilevare eventuali situazioni anomale determinate dall’ambiente.

### **3.5.2.3. Le relazioni tra ambiente e salute**

L’ambiente in cui una popolazione vive, riveste un ruolo importante nel determinare le sue condizioni di salute.

Secondo un rapporto dell’OMS del 1999 i fattori di rischio ambientale per i quali sono disponibili dati di esposizione e di effetto di buona qualità,sono stimati essere responsabili di circa il 5% delle malattie in Europa.

Le cause ambientali di tale incidenza sono rappresentate principalmente da :

- inquinamento atmosferico;

- inquinamento delle acque potabili
- inquinamento da rumore
- inquinamento elettromagnetico

### **3.5.2.4 L'inquinamento atmosferico e le patologie**

Si riporta la tabella. delle principali patologie correlate alle esposizioni ambientali(fonte ARPA)

<b>Patologia</b>	<b>Parametri ambientali e climatici</b>
Malattie infettive	Contaminazione delle matrici : acqua,aria e della catena alimentare Cambiamenti climatici bruschi e repentini
Tumori	Fumo (attivo e passivo) Pesticidi Amianto Tossine naturali Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) Metalli (Cadmio,Cromo) Radiazione (solare)
Malattie cardiovascolari	Fumo (attivo e passivo) Monossido di carbonio (CO) Piombo Particolato ,atmosferaico inalabile Alimenti ricchi di colesterolo
Malattie respiratorie	Fumo (attivo e passivo) Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ) Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ) Particolato ,atmosferaico inalabile Spore fungine Pollini Deiezioni animali (uccelli) Umidità ambienti confinati
Malattie della pelle	Metalli (Nichel) Pesticidi Alimenti (allergizzanti)
Disfunzioni riproduttive	Bifenili policlorinati (PCB) DDT Cadmio Ftalati e altre materie plastiche Disruttori endocrini
Malattie del sistema nervoso	Piombo



PCB  
Metilmercurio  
Manganese  
Alluminio  
Solventi clorurati  
Organofosfati

Sistema immunitario

Radiazioni UVB  
Pesticidi

Si riporta uno stralcio del capitolo “**L’inquinamento dell’aria e la salute pubblica** “ redatto da Prof. Giorgio Gilli, Dott.sse Tiziana Scilirò e Deborah Traversi dell’Università degli Studi di Torino. Dipartimento di Sanità Pubblica e Microbiologia – Dott.sse Fernanda Perdelli, Marina Sartini, dell’Università degli Studi di Genova. Dipartimento di Scienze della Salute tratto dal testo “Professione Igienista – Manuale dell’igiene ambientale e territoriale” a cura del Prof. Giorgio Gilli.

### ***Introduzione : Storia dei principali indicatori della qualità dell’aria***

*L’inquinamento atmosferico è considerato un fenomeno complesso e mutevole. Rappresenta uno dei principali fattori di criticità ambientale , in relazione :*

- *agli effetti di ordine acuto che episodi particolarmente significativi di esposizione possono determinare;*
- *agli effetti cronici derivanti da esposizioni di lunga durata;*
- *ai danni che alcuni inquinanti atmosferici determinano, direttamente o indirettamente, al patrimonio storico e artistico, agli ecosistemi e alla vegetazione.*

[...]

### ***Caratteristiche, cambiamenti e criticità dei principali inquinanti aerodispersi in relazione alle politiche di prevenzione primaria***

[...]

#### *Monossido di carbonio (CO)*

*Il carbonio è in grado di legarsi chimicamente con l’ossigeno formando due componenti (ossidi) : il monossido di carbonio (CO) e il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>). Il monossido di carbonio è l’inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l’unico per il quale l’unità di misura con la quale si esprimono le concentrazioni è il milligrammo al m<sup>3</sup> (mg/m<sup>3</sup>). E’ un gas inodore, e incolore che viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa l’80% delle emissioni a livello mondiale), in particolare dei gas di scarico dei veicoli a benzina.*

La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo e in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. Il CO ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue, impedendo il normale trasporto dell'ossigeno. Gli organi più colpiti sono il sistema cardiovascolare, soprattutto nelle persone affette da cardiopatie, e il sistema nervoso, centrale.: Concentrazioni molto elevate di CO possono anche condurre alla morte per asfissia (incidenti legati al malfunzionamento di impianti di riscaldamento domestico). Alle concentrazioni abitualmente rilevabili nell'atmosfera urbana, gli effetti sulla salute sono reversibili e meno acuti. [...]

Il CO esercita un'alta tossicità per via del legame che contrae, se inalato, con l'emoglobina (formando COHb, carbossiemoglobina), con cui ha un'alta affinità (240 volte maggiore dell'O<sub>2</sub>). Circa l'80-90% del CO assorbito si lega con l'emoglobina e forma la carbossiemoglobina che rappresenta uno specifico marker dell'esposizione a CO.

Gli effetti fisiopatologici sono molto variabili: alterazioni psicomotorie come diminuzione della vigilanza, dell'acuità visiva, della capacità di apprendimento, di esecuzione di test manuali, alterazioni cardiovascolari e polmonari, deficit respiratori, fino ad arrivare a coma e morte. [...]

Al fine di proteggere la popolazione sensibile (non fumatori, bambini, anziani, soggetti affetti da coronopatie) viene fissato come valore da non superare il 2,5% di COHb. Sono stati determinati i livelli e il tempo di esposizione al fine di non superare tale soglia sulla base di studi sperimentali ed epidemiologici pregressi: 100 mg/m<sup>3</sup> per 15 minuti, 60 mg/m<sup>3</sup> per 30 minuti, 30 mg/m<sup>3</sup> per 1 ora, 10 mg/m<sup>3</sup> per 8 ore. [...]

Il CO ha avuto negli ultimi vent'anni, un nettissimo calo nelle concentrazioni grazie al progressivo sviluppo della tecnologia dei motori, che ha contrastato il fenomeno contrario legato all'aumento del numero degli autoveicoli e quindi all'aumento delle fonti emissive [...]

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Il biossido di zolfo è il naturale prodotto di ossidazione dello zolfo e dei composti che lo contengono allo stato ridotto. È un gas incolore di odore pungente, naturale prodotto dell'ossidazione dello zolfo. L'unità di misura con la quale vengono misurate le concentrazioni di SO<sub>2</sub> è il microgrammo al metro cubo (µg/m<sup>3</sup>). Le principali emissioni di SO<sub>2</sub> derivano dai processi di combustione che utilizzano combustibili di tipo fossile (gasolio, olio combustibile, carbone), in cui lo zolfo è presente come impurità, e dai processi metallurgici. Una percentuale molto bassa di SO<sub>2</sub> nell'aria (6-7%) proviene dal traffico veicolare, in particolare dai veicoli con motore diesel. Le fonti di maggior emissione sono le raffinerie di petrolio, gli impianti di produzione di energia elettrica, le industrie della carta, le fonderie e il riscaldamento per uso domestico (cherosene).

La concentrazione di SO<sub>2</sub> presenta una variazione stagionale molto evidente, con valori massimi nella stagione invernale, laddove sono in funzione gli impianti di riscaldamento domestico.

Nell'atmosfera l'SO<sub>2</sub> è ossidato a triossido di zolfo (SO<sub>3</sub>) che, in presenza di umidità, è convertito in acido solforico, che è uno dei derivati più tossici dell'SO<sub>2</sub> e rappresenta la maggior componente acida dell'inquinamento atmosferico. L'acido solforico in atmosfera si presenta sotto forma di aerosol, spesso associato ad altri inquinanti in gocce o particelle, solide; i livelli di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dipendono in gran parte dal grado di ossidazione dell'SO<sub>2</sub>. Insieme ad altri prodotti non solforati, l'SO<sub>2</sub> e i suoi derivati formano lo smog pesante delle aree urbane industrializzate presente in inverno e caratterizzato da azione riducente ed acida.

L'SO<sub>2</sub> è irritante per gli occhi, la gola e le vie respiratorie, inoltre amplifica i suoi effetti tossici in presenza di nebbia, in quanto è facilmente solubile nelle piccole gocce d'acqua. Le gocce più piccole possono arrivare fino in profondità nell'apparato polmonare causando bronco-costrizione, irritazione bronchiale e bronchite acuta. Inoltre in atmosfera, attraverso reazioni con l'ossigeno e le molecole d'acqua, causa le cosiddette "piogge acide", precipitazioni piovose con una componente acida significativa, responsabile di danni a coperture boschive e a monumenti con

*effetti tossici sui vegetali e di acidificazione dei corpi idrici , in particolare a debole ricambio, con conseguente compromissione della vita acquatica.[...]*

*L'SO<sub>2</sub> può indurre broncostrizione e flogosi delle medie vie aeree in soggetti esposti professionalmente a valori superiori a 10.000 µg/m<sup>3</sup> (soglia olfattiva di questo gas) mentre nella popolazione generale risultano molto sensibili i soggetti asmatici.[...]*

*.....sulla base degli studi effettuati su soggetti asmatici , esposti a SO<sub>2</sub> per brevi periodi, è raccomandabile non superare il valore di 500 µg/m<sup>3</sup> per esposizioni acute.*

### Ozono (O<sub>3</sub>)

*L'ozono è un gas altamente reattivo, di odore pungente e , ad elevate concentrazioni di colore blu, dotato di un elevato potere ossidante. Si concentra nella stratosfera a un'altezza compresa fra i 30 e i 50 chilometri dal suolo, la sua presenza protegge la superficie terrestre dalle radiazioni ultraviolette; l'assenza di questo composto a tale livello viene definita "buco dell'ozono". L'unità di misura con la quale vengono misurate le concentrazioni di ozono è il microgrammo al metro cubo (µg/m<sup>3</sup>).*

*L'ozono presente nelle immediate vicinanze della superficie terrestre è invece un componente dello "smog fotochimico" che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di una elevata temperatura. In seguito a reazioni che coinvolgono la fotolisi del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) sotto l'azione della radiazione solare[...] si forma l'ozono troposferico. In natura NO<sub>2</sub> e sostanze organiche, considerati precursori dell'ozono, derivano dai processi biochimici, ma la loro concentrazione è di solito talmente bassa da provocare la formazione di non più di 20 ppb di ozono anche nelle giornate più assolate e alle latitudini più basse. Diversa è la situazione delle zone fortemente antropizzate dove la loro concentrazione in aria può diventare molto rilevante in conseguenza sia degli scarichi degli autoveicoli, sia delle emissioni degli impianti industriali.*

*L'ozono non ha sorgenti dirette, ma si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche in presenza di inquinanti primari prodotti dal traffico veicolare, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione dei carburanti.*

*Le più alte concentrazioni di ozono si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di più alto irraggiamento solare, mentre nelle ore serali la sua concentrazione tende a diminuire.[...]*

*Concentrazioni relativamente basse di ozono provocano effetti quali irritazioni alla gola e alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie e aumento della frequenza degli attacchi asmatici.[...]*

*.....la nuova normativa europea (2003/3/CE) pone come valore per la protezione umana 180 µg/m<sup>3</sup> per esposizioni di un'ora, e come valore di allarme 240µg/m<sup>3</sup> e garantisce un livello minimo di rischio per l'esposizione acuta di persone sensibili sulle 8 ore 120 µg/m<sup>3</sup>, che risulta essere il 30% inferiore rispetto al valore che in persone patologiche manifesta i primi flebili effetti sull'apparato respiratorio, comunque reversibili.....[...]*

### Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)

*Gli ossi di azoto (NO, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> e altri) vengono generati in tutti i processi di combustione, qualsiasi sia il tipo di combustibile utilizzato. In realtà l'ossido di azoto emessi in grande quantità in atmosfera dalle attività antropiche è il monossido NO, il quale si trasforma in NO<sub>2</sub> in seguito ad un complesso ciclo di reazioni [...]*

*L'unità di misura con la quale vengono espresse le concentrazioni di biossido di azoto è il microgrammo al metro cubo (µg/m<sup>3</sup>)[...]*

*Il NO<sub>2</sub> si presenta sotto forma di un gas di colore rossastro di odore forte e pungente, che insieme alle polveri può essere notato per il colore rosso-marrone che caratterizza il panorama dei centri urbani. Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perchè è per sua natura irritante, sia perchè da inizio in presenza di forte irraggiamento solare , a una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla*

costituzione di sostanze inquinanti- quali l'ozono- complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto, nelle città, è costituito dai fumi di scarico degli autoveicoli.[...].

Il biossido di azoto è un gas tossico, irritante per le mucose, ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzione delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni). I principali effetti riguardano la riduzione della funzionalità respiratoria e dei meccanismi di difesa polmonare, l'infiammazione delle vie aeree, danni al sistema cardiocircolatorio e maggiore suscettibilità alle infezioni respiratorie.[...]

I dati provenienti da studi su animali indicano che l'esposizione acuta a  $\text{NO}_2$  al di sotto di  $1.800 \mu\text{g}/\text{m}^3$  non produce nessun effetto osservabile, dato che viene confermato anche sull'uomo. Sulle persone con malattie polmonari croniche e su persone asmatiche, che rappresentano i gruppi maggiormente a rischio nell'esposizione al biossido di azoto, un'esposizione a  $560 \mu\text{g}/\text{m}^3$  comincia ad evidenziare un minimo effetto.

Per quel che riguarda gli effetti a lungo termine, i dati provenienti da studi su animali indicano che l'esposizione cronica a  $\text{NO}_2$  (da alcune settimane a mesi) a  $1.880 \mu\text{g}/\text{m}^3$  produce diversi effetti osservabili nei polmoni, nel sangue, nella milza e nel fegato.[...]

Viene proposto un margine di sicurezza del 50% circa per l'esposizione acuta (1 ora), pertanto il valore di attenzione per la salute umana è di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , circa il doppio di tale concentrazione evidenzia leggeri effetti sulle persone asmatiche e pertanto il livello di allarme per la salute umana è di  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nonostante le difficoltà nell'individuare un valore guida per esposizioni croniche, viene ritenuto valido per la salvaguardia della salute delle fasce più sensibili della popolazione un valore annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [...]

### Benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )

Il benzene è un idrocarburo aromatico incolore, liquido e infiammabile. È utilizzato come antidetonante anche nelle benzine cosiddette "verdi". Il benzene presente in atmosfera viene prodotto dalla attività umana, in particolare dall'uso del petrolio, degli oli minerali e dei loro derivati. L'unità di misura con la quale vengono misurate le concentrazioni di benzene è il microgrammo al metro cubo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La maggiore fonte di esposizione per la popolazione deriva dai gas di scarico degli autoveicoli in particolare dei veicoli alimentati a benzina.[...]

È stato accertato che il benzene è una sostanza cancerogena per l'uomo. È stato definito un "cancerogeno certo" dall'Istituto per la Ricerca sul Cancro (IARC), ed è stato inserito nel gruppo 1, in quanto causa, per esposizione, danni dapprima ematologici, poi genetici, fino a provocare il cancro sotto forma di leucemia. [...]

### Metalli

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali di erosione e da attività antropiche. Riguardo all'inquinamento atmosferico, i metalli che maggiormente preoccupano sono generalmente arsenico (As), cadmio (Cd), cobalto (Co), cromo (Cr), manganese (Mn), nichel (Ni), piombo (Pb), poiché veicolati dal particolato atmosferico. La loro origine è varia. Cadmio, cromo e arsenico provengono principalmente dalle industrie minerarie e siderurgiche, rame e nichel da processi di combustione; cobalto, rame, cromo e zinco da materiali cementizi ottenuti con riciclaggio degli scarti delle industrie siderurgiche e degli inceneritori.

L'effetto dei metalli pesanti sull'organismo umano dipende dalle modalità di assunzione, nonché dalle quantità assorbite. Zinco, rame, cobalto, nichel e cromo ad esempio, sono oligoelementi necessari all'organismo per lo svolgimento di numerose funzioni. L'assunzione eccessiva e prolungata di tali sostanze può provocare danni molteplici a tessuti e organi. L'avvelenamento da zinco, ad esempio, si manifesta con disturbi al sistema nervoso centrale, anemia, febbre e

pancreatite. Il rame, invece, produce alterazioni della sintesi dell'emoglobina e del tessuto connettivo osseo oltre a promuovere epatiti, cirrosi e danni renali. L'intossicazione da cobalto provoca un blocco della captazione dello iodio a livello tiroideo con conseguente gozzo da ipotiroidismo, alterazioni delle fibre muscolari cardiache e disturbi neurologici. Cromo e nichel, infine, sono responsabili, in soggetti predisposti, dermatiti da contatto e di cancro polmonare. L'enfisema polmonare è la principale manifestazione della intossicazione cronica da cadmio, cui generalmente si accompagnano danni ai tubuli renali e osteomalacia. Sia il piombo che l'arsenico, inoltre, sono responsabili di numerose alterazioni organiche. L'avvelenamento cronico da piombo (saturismo) è responsabile di anemia emolitica e danni neurologici. Il rischio di intossicazione da piombo è particolarmente grave nei bambini.

L'unico metallo per il quale esiste un riferimento normativo è il piombo, per il quale è previsto un valore limite come media annuale di  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . È presente in natura sia in forma organica che inorganica. Le concentrazioni di piombo nell'aria delle zone industriali e nelle aree urbane con alta densità di traffico sono diminuite costantemente in questi ultimi 15 anni, grazie alla riduzione delle emissioni industriali, all'eliminazione del piombo nella benzina e all'adozione dei sistemi di raccolta e riciclaggio delle batterie per auto. [...]

### Particolato atmosferico

L'aria che respiriamo non è solo una miscela di composti allo stato gassoso, ma contiene anche particelle solide e liquide in sospensione. Il particolato sospeso (Polveri totali sospese PTS) è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso in sospensione nell'aria. La natura delle particelle è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini, e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni più grossolane), con dimensioni variabili da  $0,1$  a  $100 \mu\text{m}$  di diametro aerodinamico.

Le polveri possono avere origine naturale o antropica. Il principale processo di formazione è quello di combustione sia da fonti naturali (vulcani, incendi di boschi) che da fonti industriali (centrali termoelettriche, riscaldamento abitazioni e il traffico veicolare specialmente quello derivante dai motori diesel). Altri processi di formazione sono rappresentati da erosione del pavimento stradale, usura di pneumatici e freni, frantumazione di rocce e metalli durante la loro lavorazione, tempeste di sabbia. A queste fonti si aggiungono poi, con varie cadenze stagionali, quelle biogeniche (pollini, spore microrganismi e frammenti di microrganismi). Le polveri si originano dunque sia da fonti antropiche che naturali, con possibilità da parte di entrambe di dare luogo a particolato primario (immesso direttamente nell'atmosfera), che può raggiungere dimensioni di  $100 \mu\text{m}$ , e secondario (formatosi nell'atmosfera in tempi successivi tramite reazioni o trasformazioni molecolari di specie primarie emesse in precedenza), che può avere un diametro decisamente più ridotto, anche di  $1-2 \text{ nm}$ . In ogni caso le particelle più grandi sono caratterizzate da una persistenza ridotta in atmosfera, tendendo a precipitare rapidamente per forza di gravità e per impatto delle correnti ventose. La conseguenza è che in atmosfera solo poche particelle hanno un diametro superiore a  $20 \mu\text{m}$  ad eccezione di aree particolarmente chiuse e con ingenti sorgenti di emissione. [...]

Il particolato di maggiori dimensioni viene arrestato nelle vie respiratorie superiori. Sono inalabili tutte le particelle aerodisperse che attraversano le vie superiori dell'apparato respiratorio durante l'atto inspiratorio e sono respirabili quelle che penetrano l'apparato respiratorio fino alla zona degli scambi gassosi (bronchioli e alveoli polmonari). In prima approssimazione:

- le particelle con diametro superiore ai  $10 \mu\text{m}$  si fermano nelle prime vie respiratorie;
- le particelle con diametro tra i  $5$  e i  $10 \mu\text{m}$  raggiungono la trachea e i bronchi;
- le particelle con diametro inferiore ai  $5 \mu\text{m}$  possono raggiungere gli alveoli polmonari.

L'interesse sanitario e legislativo è stato attratto negli ultimi anni dalle cosiddette  $\text{PM}_{10}$  ovvero particelle con diametro aerodinamico inferiore a  $10 \mu\text{m}$ , a causa della loro inalabilità. Ancora più interessanti sotto l'aspetto tossicologico sono la  $\text{PM}_{2,5}$  (diametro aerodinamico inferiore a  $2,5$

$\mu\text{m}$ ) in quanto respirabili. Secondo alcuni autori, ad ogni  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di concentrazione in aria di  $\text{PM}_{10}$  dal livello considerato di fondo è associato un incremento di mortalità prematura dell'1%. Nell'aria urbana, più dell'80% delle  $\text{PM}_{10}$  è formato da agglomerati di composti organici, prodotti per condensazione o sublimazione dei composti gassosi più pesanti emessi dai processi di combustione. Circa il 50% di questa frazione organica si produce nello smog fotochimico nella complessa reazione fra composti organici e ossidi di azoto.[...]

A causa della loro elevata superficie attiva e, probabilmente, anche a causa dei metalli in esse disperse le  $\text{PM}_{10}$  agiscono da potenti catalizzatori delle reazioni di conversione degli ossidi di zolfo e di azoto, rispettivamente ad acido solforico e ad acido nitrico. La loro azione irritante generica viene quindi potenziata dalla veicolazione di acidi forti, la cui concentrazione sulla singola particella può essere elevatissima.[...]

### ***Il particolato come moderno indicatore della qualità dell'aria [...]***

#### *Studi epidemiologici ed effetti a breve termine del particolato atmosferico*

[...]

Alcuni degli studi più interessanti osservano cambiamenti nella mortalità giornaliera per tutte le cause associate a cambiamenti nell'esposizione a PM a breve termine. Sebbene comparazioni precise tra gli studi siano difficili da condurre per le differenze nelle misurazioni, la maggior parte dei risultati suggeriscono che a incrementi di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{10}$  sono associati incrementi della mortalità giornaliera dallo 0,5 all'1,5%.

Un rilevante numero di questi studi proviene da differenti aree degli Stati Uniti.

In Europa gli studi principali (APHEA 1 e 2) mostrano un incremento dell'1% per ciascun incremento di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{10}$  di patologie cronico-obstruttive polmonari nelle persone con più di 65 anni, un incremento di patologie cardiovascolari di circa lo 0,5% per ciascun incremento di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{10}$  e dell'1,1% per ciascun incremento di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di particolato ultrasottile. Quest'ultimo è stato considerato un indicatore dell'inquinamento prodotto dai motori diesel. Gli eventi più frequentemente associati alle esposizioni a breve termine negli studi sono: ospedalizzazioni, ricorsi al pronto soccorso o utilizzo di dispositivi medici per problemi respiratori o cardiovascolari, assenteismo dal lavoro/scuola, sintomi acuti (affanno, tosse, produzione di catarro, infezioni respiratorie) e cambiamenti fisiologici (ad esempio funzionalità respiratoria).

#### *Studi epidemiologici ed effetti a lungo termine del particolato atmosferico*

[...]

Gli studi epidemiologici hanno fino ad ora evidenziato consistenti e coerenti associazioni tra esposizioni a lungo termine e vari effetti sulla salute, come la riduzione della funzionalità respiratoria, la comparsa di sintomi a carico dell'apparato respiratorio, bronchite cronica, incremento relativo del cancro al polmone e della mortalità per patologie cardiorespiratorie, ritardo dell'accrescimento intrauterino e basso peso alla nascita.[...] Il particolato sottile sembra responsabile di cambiamenti nella viscosità sanguigna e nella coagulazione, nelle aritmie cardiache ecc.

In sintesi, gli studi condotti evidenziano incrementi della mortalità dovuti a particolato sottile e biossido di zolfo. In particolare ogni incremento di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dei livelli di particolato sottile è associato a un aumento della mortalità per tutte le cause (4%), per cause cardiopolmonari (6%), e per tumore al polmone (8%). [...]

#### *Citotossicità del particolato: valutazioni in vitro e loro ruolo quali indicatori indiretti di patologie cardiovascolari*

[...]

Dalla metà degli anni '90 in poi è diventato evidente che le malattie cardiovascolari (CV) sono cause di mortalità e morbosità nella popolazione generale strettamente collegate all'inquinamento atmosferico (in termini di rischio assoluto). Decine di studi condotti in ogni parte del mondo

indicano un'associazione positiva tra l'esposizione a PM ed eventi CV ; ovviamente esistono anche ricerche in cui tale associazione non è inequivocabile.[...]

#### Mutagenicità e genotossicità del particolato : valutazioni in vitro e loro ruolo quali indicatori indiretti di patologie tumorali

L'inquinamento atmosferico è da molto tempo considerato un fattore di rischio per l'insorgenza di patologie tumorali a carico del polmone. Tra i vari indicatori di inquinamento dell'aria, il particolato sottile è quello che meglio sembra descrivere tale correlazione , in quanto nel particolato sono state identificate numerose sostanze già singolarmente riconosciute genotossiche e/o cancerogene.[...]

#### Evidenze epidemiologiche

Il rischio cancerogeno in relazione a prolungate esposizioni a PM nei centri urbani è stato studiato nel tempo con differenti metodologie epidemiologiche, principalmente studi ecologici, di coorte e caso controllo.[...]

Nella maggior parte degli studi caso-controllo l'incremento del rischio per il tumore al polmone fu osservato principalmente nei fumatori. [...]

Il primo di tre studi statunitensi fu condotto su una popolazione di 6.338 individui adulti non fumatori per 15 anni di osservazione.[...]

L'importanza di questi studi fu soprattutto sancire una relazione tra inquinamento atmosferico e tumore al polmone attraverso l'osservazione di estese popolazioni residenti in diverse zone geografiche e tenendo conto dei principali fattori di confondimento, in particolare del fumo attivo di tabacco.[...]

Vengono registrati circa 1,2 milioni di nuovi casi all'anno a livello mondiale; l'adenocarcinoma polmonare è la forma più frequente di tumore al polmone ed è caratterizzata da un tasso di sopravvivenza a 5 anni del 15% [...]

Sebbene il fumo sia indiscutibilmente il principale fattore correlato al tumore al polmone, acquisendo lo status di fattore causale , il 10% dei casi coinvolge soggetti che non hanno mai fumato. [...]

#### Biossido di silicio – Silice (SiO<sub>2</sub>)

(Tratto da Giancarlo Ugazio- Compendio di patologia ambientale- Ed.Minerva Medica)

La silice è ubiquitaria nella crosta terrestre.Essa è presente nelle rocce e nei suoli da quantità esigue, traccia a concentrazioni ragguardevoli (Elzea 1997).Per questo la regolazione dell'uso della silice ha interessato numerosissime industrie,incluse quelle minerarie , e qualunque industria che impiega quarzo per la fabbricazione di manufatti.[...]

La più importante via di ingresso della silice nell'organismo è costituita dalle vie aeree.[...]

Le ricerche epidemiologiche che mettono in relazione l'inquinamento dell'aria con il materiale con le patologie respiratorie e cardiovascolari si sono dedicate principalmente all'interazione tra le PM e le cellule polmonari.[...]

L'inalazione di polvere di silice,prevalentemente quarzo, può essere causa di fibrosi polmonare,la silicosi.

Come riferito da Gift e Faust (1997) è stata opera di regolamentazione da parte della USEPA (Ambient Air Quality Standards) la formulazione di limiti di inquinamento che garantiscano dalle affezioni respiratorie, per la PM<sub>10</sub> (diametro inferiore a 10 µm – costituite per meno del 10% da silice) che non superino i 50 µg/m<sup>3</sup>

#### **3.5.2.5. L'inquinamento delle acque**

La qualità delle acque rappresenta un fattore di rischio significativo di origine ambientale per la salute:Il problema non riguarda particolarmente le acque potabili,monitorate da sistemi in grado di



rilevarne rapidamente le perturbazioni nella qualità, ma principalmente le acque di falda sotterranee, il cui grado di inquinamento prevalentemente rappresentato da nitrati e solventi appare in continua crescita.

Si riporta dal testo citato “*Professione Igienista – Manuale dell’igiene ambientale e territoriale*” a cura del Prof. Giorgio Gilli.

“Inquinamento dell’acqua e la salute pubblica” redatto da Prof. Giorgio Gilli, Dott.ssa Cristina Pignata dell’Università degli Studi di Torino. Dipartimento di Sanità Pubblica e Microbiologia

### **Fonti di contaminazione delle risorse idriche**

L’inquinamento idrico può essere di tipo naturale e antropico : il primo si origina a seguito di eventi naturali senza l’opera dell’uomo ad esempio possono essere le eruzioni vulcaniche nei fondali marini, la presenza nell’acqua di deiezioni animali, di vegetali e animali morti. Per tali forme di inquinamento, però, generalmente l’ambiente idrico riesce naturalmente a depurarsi. L’inquinamento antropico si origina a causa delle attività industriali, dell’agricoltura intensiva, degli allevamenti zootecnici e della popolazione (inquinamento domestico). Inoltre negli ultimi 50 anni più di 1.000.000 di nuovi composti di sintesi sono stati introdotti nell’ambiente. Il ritmo di crescita della produzione di questi composti è elevatissimo : si stima nell’ordine di 1.000-2.000 nuove molecole l’anno. Tra questi composti troviamo fitofarmaci (insetticidi, erbicidi, fungicidi, nematocidi), i composti utilizzati per la produzione delle plastiche (ftalati, bisfenolo A, clorurovinilmonomeri ecc.) farmaci , composti chimici industriali (PCB, diossine, idrocarburi policiclici aromatici) , metalli (piombo, mercurio, arsenico, cadmio), detersivi (nonilfenolo, ottifenolo) ecc. In base alla loro natura i contaminanti possono essere suddivisi in chimici, fisici e biologici. Per quanto concerne i potenziali effetti dannosi che eventuali inquinanti immessi in acqua possono causare all’uomo, si annoverano principalmente il bioaccumulo, gli effetti mutageni, teratogeni e cancerogeni, gli effetti tossici, le infezioni e le tossinfezioni.

Le cause che sono all’origine della compromissione delle risorse idriche sono ascrivibili, essenzialmente, al continuo incremento della popolazione mondiale, all’aumento della densità della popolazione in aree circoscritte, conseguente al progressivo inurbamento , alla diffusione dell’industrializzazione e all’utilizzo, in agricoltura, di tecniche avanzate, basate sull’impiego e sullo spargimento nell’ambiente di ingenti quantità di sostanze chimiche. Il sistema idrico, perciò, a seguito di emungimenti e sversamenti indiscriminati, spesso non è più in grado di bilanciare se stesso e , pertanto, di garantire non soltanto acque con caratteristiche ottimali , ma , spesso neppure sufficienti. I corpi idrici fungono così sia da sorgente di approvvigionamento sia da recettore di grandi quantità di sostanze di ogni tipo del tutto estranee all’ambiente naturale acquatico. Questo comporta grandi rischi : infatti, non essendo inesauribili le risorse d’acqua del pianeta, si verifica una costante diminuzione delle acque con caratteristiche tali da poter essere utilizzate come potabili.

La contaminazione delle acque può essere ricondotta a tre principali classi di inquinanti :

- biologici : virus, batteri, protozoi e alghe;
- chimici : composti organici e inorganici;
- fisici : radionuclidi e inquinamento termico.

Possono inoltre essere suddivisi, in ragione della loro diversa origine, in contaminanti naturali (ad esempio originati dai processi putrefattivi oppure rilasciati dallo stesso terreno di contenimento del

corpo idrico) e in contaminanti artificiali, dipendenti dalle attività umane (industria, agricoltura ecc) e talvolta, in contaminanti derivanti dagli stessi processi di potabilizzazione.

### **La contaminazione chimica**

Le acque di captazione, specialmente se superficiali, risultano variamente contaminate poiché di frequente sono esposte a scarichi di diversa origine. La preoccupazione per la salute umana, associata ai contaminanti chimici nell'acqua potabile, differisce da quella connessa con la contaminazione microbica e deriva principalmente dalla capacità dei contaminanti chimici di provocare effetti negativi per la salute anche dopo lunghi periodi di esposizione. Alcune sostanze chimiche possono portare a problemi di salute derivanti da una singola esposizione per mezzo di una massiccia contaminazione accidentale dell'acqua potabile, l'esperienza dimostra che in molti di questi incidenti l'acqua diventa imbevibile a causa di gusto, odore e aspetto inaccettabile. Spesso è più efficace concentrare le risorse disponibili per trovare ed eliminare la fonte di contaminazione, piuttosto che installare costosi impianti per il trattamento e la rimozione dei composti chimici.

Ci sono molte sostanze chimiche che possono essere presenti nell'acqua potabile, tuttavia solo poche sono di immediata preoccupazione per la salute. Ad esempio l'esposizione ad elevati livelli di fluoro, che si verifica in modo naturale, può portare, in casi gravi, a fluorosi scheletrica paralizzante; allo stesso modo, l'arsenico può essere presente naturalmente nell'acqua e l'eccesso di esposizione può portare a un significativo rischio di cancro e lesioni cutanee. Altre sostanze chimiche, naturalmente presenti, compresi l'uranio e il selenio, possono anche dar luogo a preoccupazione per la salute quando sono presenti in eccesso.

Sempre in tale ambito, altre fonti di inquinamento sono rappresentate dai nitrati e dalle nitrosamine, composti, questi ultimi, sospetti cancerogeni. Sembra infatti accertato che la contaminazione da nitrati delle falde acquifere, nelle zone in cui si pratica l'agricoltura intensiva, sia provocato dall'uso di ingenti quantità di fertilizzanti azotati, in particolare nitrici, o dalla lisciviazione delle acque reflue o di altri rifiuti organici, in acque superficiali o sotterranee. La presenza di nitrati e nitriti in acqua può essere associato alla metaemoglobinemia; inoltre, nelle zone con acque acide o aggressive, l'uso del piombo, in tubi o raccordi o saldature, può causare elevati livelli di piombo nell'acqua potabile, che sono causa di effetti neurologici.

Nelle acque superficiali possono anche essere presenti dei composti organici di origine naturale derivanti dalla decomposizione dei vegetali che, pur non potendo essere considerati dei contaminanti veri e propri, possono reagire con gli agenti ossidanti durante i trattamenti di potabilizzazione provocando la neoformazione di sostanze mutagene e/o cancerogene. Queste sostanze naturali sono gli acidi umici e fulvici che costituiscono la maggior parte del materiale organico presente nelle acque superficiali, misurabile attraverso il parametro TOC (Total Organic Carbon).

Le moderne industrie producono massicce quantità di scorie pericolose che frequentemente vengono immesse nell'ecosistema acquatico (fiumi e laghi) con conseguenze spesso molto gravi. Alcune ricerche, infatti, hanno individuato una frequenza insolitamente alta di neoplasie, ma anche effetti tossici e genotossici nei pesci di zone ad alta concentrazione industriale. Tra gli scarichi industriali che possono introdurre sostanze mutagene nei corpi idrici recettori vi sono le raffinerie di petrolio e derivati, le fonderie, le industrie chimiche, l'industria manifatturiera tessile e della carta che produce principalmente composti altamente solubili e che rilascia grandi quantità di sostanze organiche alogenate (clorotriofeni e cloroterpeni). Questi composti, oltre ad essere tossici e in alcuni casi mutageni, sono liposolubili, quindi assai persistenti e all'origine del fenomeno della bioconcentrazione.

Anche i reflui degli impianti di depurazione degli scarichi civili e industriali possono introdurre nelle acque superficiali un'ampia varietà di inquinanti che spaziano dai detersivi e i loro metaboliti a prodotti come i pesticidi, gli erbicidi, con basse capacità di degradazione. Pesticidi ed

*erbicidi sono una classe di contaminanti molto diffusa nei corpi idrici come conseguenza dell'inquinamento di origine agricola.[...]*

*In Italia, la contaminazione da erbicidi nelle acque di falda ha avuto particolare rilievo nell'areale risicolo, dove il contaminante più frequentemente rinvenuto era stato l'atrazina. In relazione a quest'ultimo inquinamento, complessivamente i risultati furono controversi: studi di mutagenesi condotti con il test di Ames, su alcuni degli erbicidi più largamente utilizzati, hanno rilevato una lieve mutagenicità, altri hanno invece messo in evidenza una significativa attività mutagena in tutti i ceppi di salmonella utilizzati.*

### **La contaminazione biologica**

*La scarsità di acqua e l'eventuale contaminazione da parte di microrganismi rappresenta una delle cause più importanti di malattia. [...]*

*Bacini o corsi d'acqua dolce con scarso ricambio idrico rappresentano l'habitat ideale per la sopravvivenza e la crescita di alcune specie di batteri, virus, protozoi ed elminti patogeni per l'uomo, alcuni dei quali sono in grado di penetrare nell'organismo attraverso la cute o, in seguito all'ingestione di tali patogeni, direttamente con l'assunzione di acqua inquinata o attraverso il consumo di pesci e crostacei a loro volta infettati attraverso il meccanismo della catena alimentare.[...].*

*Il controllo sulle acque da potabilizzare e su quelle distribuite ha da sempre fondato il giudizio di qualità microbiologica sul rilevamento di indicatori di contaminazione fecale, la cui assenza può far escludere la presenza di patogeni. Dato che il microrganismo originariamente chiamato *Bacterium coli* veniva invariabilmente ed esclusivamente trovato nelle feci umane, la sua presenza nelle acque fece presumere, già dal secolo scorso, la potenziale presenza di patogeni enterici. Il termine coliformi è stato perciò usato per indicare quei batteri che ricordavano l'originale descrizione del *Bacterium coli* (*Escherichia coli*) e i coliformi sono stati universalmente utilizzati come indicatori di contaminazione fecale. Altri batteri sono stati poi usati come indicatori (ad esempio streptococchi ed eterococchi), per differenziare il gruppo animale di provenienza (bifidobatteri, alcune specie di enterococchi), l'età o la lontananza della sorgente di inquinamento (ad esempio spore di clostridi) e lo stato trofico.*

*Tradizionalmente, i microrganismi indicatori sono stati usati per indicare la presenza o l'assenza di patogeni; oggi conosciamo molteplici ragioni possibili per spiegare la presenza di indicatori e l'assenza di patogeni e viceversa. Non ci sono, quindi, correlazioni dirette tra il numero di alcuni indicatori e i patogeni enterici. Considerando che un organismo indice è un organismo che individua la presenza dei patogeni, mentre un organismo indicatore è un organismo che viene utilizzato per misurare l'efficacia di un processo, sono stati riconosciuti i seguenti gruppi :*

- indicatori microbiologici (in generale)
- indicatori fecali (come *E.coli*)
- organismi indice e organismi modello

### **La contaminazione fisica**

*Per inquinamento fisico dell'acqua si intende l'immissione in essa di sostanze radioattive e di acque calde. Entrambe queste situazioni determinano una variazione qualitativa dell'acqua con conseguenze non solo nella biocenosi locale ma anche sulla salute dell'uomo.[...]*

*Anche l'aumento della torbidità può essere considerata una forma di inquinamento fisico. I materiali sospesi e quelli sedimentabili, se in eccesso, riducono la capacità di penetrazione nell'acqua della luce con conseguente riduzione della fotosintesi degli organismi vegetali; inoltre occludono gli organi di pesci (branchie) e ricoprono i fondali.*

### **3.5.2.6. L'inquinamento acustico**

Il rumore, inteso come suono con influenza negativa sul benessere fisico e psichico dell'individuo rappresenta uno dei più diffusi fattori di nocività dell'ambiente in cui l'uomo vive e lavora.

Il costante aumento dell'urbanizzazione, con conseguente aumento dei mezzi circolanti e il ricorso sempre più spinto all'automazione delle attività, ha portato a rilevare, negli ultimi 20 anni, livelli di rumorosità sempre crescenti.

L'indice di rumore più usato è quello equivalente diurno, ma in alcuni casi è stato usato il livello equivalente su 24 ore. Le percentuali sono cumulative e non sommabili (ad esempio la percentuale di persone esposte a più di 55 dB(A) comprende la percentuale di persone esposte a più di 60 dB(A) ecc.).

Negli USA e in Giappone recenti inchieste hanno dimostrato che in molte aree urbane il rumore rappresenta il fattore disturbante più rilevante rispetto ad altre forme di nocività. Se teniamo conto che la funzione uditiva non può essere temporaneamente e volontariamente sospesa, come nel caso ad esempio di quella della vista o del tatto, ci rendiamo conto di come tutti gli eventi sonori vengano registrati indipendentemente dal fatto che rappresentino o meno stimoli utili o necessari per il cervello.

Ogni persona, in una giornata, è sottoposta ad una quantità innumerevole di stimoli . (per la strada, sul lavoro, a casa, durante le attività ricreative, ecc.) ed è questa esposizione cumulativa, che deve essere considerata per una stima degli effetti del rumore sull'uomo.

Inoltre, ci si è resi sempre più conto di come il rumore non limiti i suoi effetti nocivi sull'apparato uditivo, ma possa contribuire, come causa di stress, a disturbi cardiovascolari e digestivi oltreché indurre disturbi psicologici e somatici.

Occorre inoltre sfatare la credenza che vi possa essere una sorta di "adattamento" dell'organismo al rumore; prove di laboratorio hanno infatti messo bene in evidenza che, particolarmente per certi tipi di rumore, come ad esempio quelli dei motocicli, non è osservabile, nessuna reazione di adattamento nel tempo.

#### ***Effetti del rumore sull'uomo.***

Allo stato attuale, possiamo individuare diversi tipi di effetti sull'uomo attribuibili al rumore e schematizzabili nel seguente modo:

Danni di tipo specifico: danno uditivo; danno vestibolare;

Danni di tipo non specifico: azione sul sistema nervoso; azione sul sistema endocrino; azione sulla psiche; azione psicosomatica su organi bersaglio;

Effetti psico-sociali: disturbo soggettivo; effetti sulle relazioni sociali.

#### **Danni di tipo specifico.**

I danni di tipo specifico uditivo sono i più noti, essendo stati studiati da circa due secoli ed essendo anche quelli che possono essere valutati senza discussione.

Si sa infatti che un'esposizione a livelli sonori di 75-80 dB(A) determina un innalzamento della soglia percettiva, che può diventare irreversibile dopo un'esposizione prolungata. In particolare il rischio di ipoacusia insorge nell'uomo in seguito ad un'esposizione prolungata ad un Leq di 85 dB(A) per 8 ore giornaliere.

Le caratteristiche specifiche di questa malattia sono ormai ben note e, anche per la bonifica acustica, lo stato dell'arte può considerarsi a un buon livello di avanzamento tecnologico. Poiché questo tipo di patologia è strettamente associato ad un'esposizione di tipo professionale, quindi essenzialmente all'ambiente di lavoro, non verrà trattato in questa relazione.

#### **Danni di tipo non specifico.**

E' solo da pochi decenni, invece, che l'attenzione degli studiosi è stata portata sugli effetti extrauditivi del rumore intesi come danni di tipo non specifico .

Questi tipi di studi presentano una notevole difficoltà sia di osservazione che di interpretazione poiché, essendo molto legati ad una soggettività della risposta che può variare notevolmente da individuo a individuo, tendono a sfuggire ad ogni tentativo di standardizzazione.

Altra notevole difficoltà è quella di separare gli effetti dovuti al rumore in sé da altri fattori ambientali coesistenti: questa difficoltà rende pertanto estremamente delicato questo campo di investigazione.

Nella maggior parte dei casi i livelli di rumore cui l'uomo è sottoposto nelle aree urbane sono tali da non determinare un danno specifico all'apparato uditivo, come invece può accadere nel caso di rumore industriale. Tuttavia i livelli subiti nel corso della vita quotidiana (strade rumorose, zone in prossimità di aeroporti, rumori di certi veicoli di trasporto) possono, a lungo andare, dare origine ad una degradazione della acuità uditiva (perdita parziale dell'udito).

Si può, semplificando, tentare di distinguere gli effetti non specifici a breve termine dagli effetti a lungo termine.

Si dicono effetti a breve termine quelli conseguenti ad una stimolazione di breve durata a carattere generalmente improvviso; possono protrarsi in genere per pochi minuti o raramente per qualche ora, mentre gli effetti a lungo termine possono comparire in conseguenza alla liberazione, da parte di ghiandole endocrine, di ormoni che possono produrre effetti su vari organi e tessuti. In particolare c'è il sospetto di effetti negativi sul sistema circolatorio (con possibili danni al cuore e al cervello), nonché di un concorso di causa nell'insorgenza di alcune patologie associate ad una condizione di stress (gastriti, ulcera, disordini intestinali, attacchi di asma ed emicranie).

Da una indagine condotta in Danimarca nel 1975 è emerso che, tra le persone sofferenti di malesseri di tipo psichico, la maggior parte risiedeva in aree rumorose. Il grado di malessere psichico è stato valutato, tra le altre cose, dal numero di consultazioni mediche per problemi psichici, dal numero di ricoveri in ospedali mentali e dall'uso di tranquillanti.

#### Effetti psico-sociali.

Questi effetti sono sicuramente quelli che trovano maggiore attinenza con gli aspetti del rumore trattati nella presente relazione, ossia il rumore stradale. Per effetti psico-sociali si intendono quegli effetti che, pur senza espletare un'azione diretta di organi, sistemi o tessuti, determinano tuttavia un'azione di disturbo che può essere limitata all'ambito strettamente soggettivo o riflettersi su relazioni interpersonali e sui rapporti tra l'uomo e la collettività.

E' necessario, a questo punto, dare una definizione di ciò che si intende col termine disturbo. La parola disturbo viene in genere usata per descrivere i molti svantaggi che l'uomo subisce quando è esposto a un rumore, come ad esempio insonnia, stanchezza, irritazione, mal di testa, difficoltà di concentrazione, oppure l'interferenza prodotta su diverse attività quali ad esempio la conversazione, l'insegnamento, l'apprendimento, la comunicazione telefonica, l'ascolto di radio o TV, l'ascolto della musica, il relax, ecc.

Nasce comunque un grosso problema dovuto al fatto che ogni persona ha una opinione sua di rumore e quindi di disturbo, opinione che oltretutto è soggetta a cambiamenti con le situazioni e nel tempo.

#### ***Gli effetti del rumore sulla salute***

***sotto i 35 dB***                      Prolungamento tempo di addormentamento di 20 min

***sotto i 40 dB***                      1) Diminuzione capacità psicomotorie ed intellettuali (studio, concentrazione, operatività, memorizzazione).  
2) Sensazione di affaticamento

- 3) Rallentamento tempo stimolo-risposta (molto pericoloso quando si è alla guida)
- 4) Interferenze sulla percezione della parola o "effetto mascheramento" (Speak Interference Level) [particolarmente grave all'interno delle aule scolastiche]

**sotto i 45 dB**

- 1) Prolungamento tempo di addormentamento di 30 min.
- 2) Risveglio di bambini piccoli
- 3) Aumento casi psichiatrici
- 4) Aumento dell'ansia
- 5) Aggravamento stati depressivi

**sotto i 50 dB**

- 1) Risveglio dell'adulto e riduzione del sonno REM
- 2) Induzione a chiudere le finestre
- 3) Disagi sulla normale vita di relazione dell'individuo
- 4) Aumento insorgenza di disfonia e dislessia
- 5) Interferenze sulla formazione e lo sviluppo mentale dei bambini (1-7anni), apprendimento ritardato e tendenza alla mancanza di iniziativa
- 6) Effetti antisociali
- 7) Aumento dell'aggressività

**sotto i 60 dB**

- 1) Disturbi Psicosomatici
  - a) Sistema cardiovascolare Modifiche dell'ECG, Ipertensione, Tachiaritmia, Vasocostrizione perif.
  - b) Apparato digerente : Aumento della motilità, Fenomeni spastici,
  - c) Apparato respiratorio : Laringopatie e rinopatie, ecc.
  - d) Apparato visivo : Restringimento del campo visivo, Disturbi dell'accomodazione, ecc.
  - e) Apparato riproduttivo : Riduzione della prolificità, della libido, del peso dei neonati
- 2) Reazione di orientamento (R.O.)
- 3) Reazione di adattamento (R.A.)

**sotto i 65 dB**

- 1) Aumento consumo di tranquillanti
- 2) Si ricorre più frequentemente alla consulenza di uno psicologo o di uno psichiatra
- 3) Aumento 20% rischio d'infarto
- 4) Aumento adrenalina nel sangue

- 5) Risposte ipertensive-angiospastiche
- 6) Risposta di stress
- 7) Reazioni immunodepressive
- 8) Aumento colesterolemia

### ***3.5.2.7. Esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici***

L'esposizione della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici può causare effetti negativi per la salute.

In particolare i nuovi studi epidemiologici rilevano che l'esposizione a campi magnetici derivati dalle linee elettriche indicano un possibile incremento di leucemie infantili.

#### *Sorgenti artificiali di campi elettromagnetici*

Elettrodotti : producono campi a bassa frequenza da 0 a 3.000 Hz

Impianti per radiotelecomunicazione : generano campi ad alta frequenza da 100 kHz a 300 GHz (radio frequenze da 100 kHz a 300 MHz ;microonde da 300 MHz a 300 GHz da impianti di radiotelecomunicazione)

Ricadono in questa seconda categoria di sorgenti emmissive diverse tipologie di apparati tecnologici quali :

- gli impianti per la telefonia mobile o cellulare;
- gli impianti di diffusione radiotelevisiva;
- i ponti radio
- i radar

Si riporta un estratto dalle

**“LINEE GUIDA PER LA LIMITAZIONE DELL’ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI VARIABILI NEL TEMPO ED A CAMPI ELETTROMAGNETICI (FINO A 300 GHz)”** a cura della Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP)<sup>1,2</sup>

[...]

#### **GRANDEZZE E UNITA' DI MISURA**

Mentre i campi elettrici sono associati solamente alla presenza di cariche elettriche, i campi magnetici sono il risultato di movimenti di cariche (correnti elettriche). Un campo elettrico, **E**, esercita una forza su una carica elettrica ed è espresso in volt al metro (V/m). In modo analogo, un campo magnetico può esercitare delle forze fisiche su cariche elettriche, ma solo quando queste sono in moto. I campi elettrici e quelli magnetici possiedono sia un'intensità, sia una direzione (sono, cioè, dei vettori). Un campo magnetico può essere specificato in due modi, cioè attraverso



l'induzione magnetica **B**, espressa in tesla (T), oppure attraverso l'intensità di campo magnetico **H**, espressa in ampere al metro (A/m). Le due grandezze sono legate dalla relazione:

$$\mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{H} \quad (1)$$

dove  $\mu_0$  è una costante di proporzionalità (detta permeabilità magnetica); nel vuoto, in aria ed in tutti i materiali non magnetici (compresi quelli biologici), ha il valore di  $4 \times 10^{-7}$  in unità di henry al metro (H/m). Quindi, per descrivere un campo magnetico a fini protezionistici, è sufficiente specificare solo una delle due grandezze **B** o **H**.

Nella regione di campo lontano, il modello di onda piana rappresenta una buona approssimazione della propagazione del campo elettromagnetico. Le caratteristiche di un'onda piana sono:

I fronti d'onda hanno una geometria planare;

I vettori **E** ed **H** ed il vettore di propagazione dell'onda sono mutuamente perpendicolari;

La fase dei vettori **E** ed **H** è la stessa, ed il rapporto E/H delle loro ampiezze è costante nello spazio. Nello spazio libero, tale rapporto è pari a 377 ohm, valore che costituisce l'impedenza caratteristica dello spazio libero;

La densità di potenza **S**, cioè la potenza per unità di superficie perpendicolare alla direzione di propagazione, è legata ai campi elettrici e magnetici dall'espressione:

$$\mathbf{S} = \mathbf{E} \cdot \mathbf{H} = E^2 / 377 = 377 \cdot H^2 \quad (2)$$

La situazione nella regione di campo vicino è alquanto più complicata perché i massimi ed i minimi dei campi E ed H non si presentano negli stessi punti lungo la direzione di propagazione, come invece avviene in campo lontano. Nel campo vicino, la struttura del campo elettromagnetico può essere molto disomogenea e possono verificarsi notevoli scostamenti dal valore di 377 ohm dell'impedenza di onda piana; in altre parole, possono esservi campi quasi puramente elettrici in alcune regioni e quasi puramente magnetici in altre. Le esposizioni in campo vicino sono più difficili da specificare, perché si debbono misurare entrambi i campi E ed H e perché le distribuzioni dei campi sono più complicate; in questa situazione, la densità di potenza non è più una grandezza appropriata per esprimere le restrizioni di esposizione (come invece accade in campo lontano).

L'esposizione a campi elettromagnetici variabili nel tempo dà luogo a correnti elettriche all'interno del corpo e all'assorbimento di energia nei tessuti; entrambi gli effetti dipendono dai meccanismi di accoppiamento e dalla frequenza in gioco. Il campo elettrico interno e la corrispondente densità di corrente sono collegati dalla legge di Ohm:

$$\mathbf{J} = \sigma \mathbf{E} \quad (3)$$

dove  $\sigma$  è la conducibilità elettrica del mezzo. Le grandezze dosimetriche utilizzate in queste linee guida, tenendo conto dei diversi intervalli di frequenza e delle diverse forme d'onda, sono le seguenti:

Densità di corrente, **J**, nell'intervallo di frequenze fino a 10 MHz;

Corrente, **I**, nell'intervallo di frequenze fino a 110 MHz;

Rateo di assorbimento specifico di energia, SAR, nell'intervallo di frequenze 100 kHz - 10 GHz;

Assorbimento specifico di energia, SA, per campi pulsati nell'intervallo di frequenze 300 MHz - 10 GHz;

Densità di potenza, **S**, nell'intervallo di frequenze 10-30 GHz.

**Tabella 1.** Grandezze caratteristiche dei campi elettrici, magnetici e relative grandezze dosimetriche, con le corrispondenti unità SI

Grandezza fisica		Simbolo
Conducibilità	$\sigma$	siemens al metro (S/m)
Corrente	$I$	ampere (A)
Densità di corrente	$J$	ampere al metro quadro ( $A/m^2$ )
Frequenza	$f$	hertz (Hz)
Intensità di campo elettrico	$E$	volt al metro (V/m)
Intensità di campo magnetico	$H$	ampere al metro (A/m)
Induzione magnetica	$B$	tesla (T)
Permeabilità magnetica		henry al metro (H/m)
Permettività		farad al metro (F/m)
Densità di potenza	$S$	watt al metro quadro ( $W/m^2$ )
Assorbimento specifico di energia	SA	joule al chilogrammo (J/kg)
Rateo di assorbimento specifico di energia	SAR	watt al chilogrammo (W/kg)

[...]

### **MECCANISMI DI ACCOPPIAMENTO TRA I CAMPI ED IL CORPO**

Esistono tre meccanismi di accoppiamento ben individuati, attraverso i quali i campi elettrici e magnetici variabili nel tempo interagiscono direttamente con la materia vivente (UNEP/WHO/IRPA 1993):

- accoppiamento con i campi elettrici a bassa frequenza;
- accoppiamento con i campi magnetici a bassa frequenza;
- assorbimento di energia elettromagnetica.

#### **Accoppiamento con i campi elettrici a bassa frequenza**

L'accoppiamento di campi elettrici variabili nel tempo con il corpo umano dà luogo ad un flusso di cariche elettriche (corrente elettrica), alla polarizzazione di cariche legate (formazione di dipoli elettrici) e al riorientamento di dipoli elettrici già presenti nei tessuti. L'importanza relativa di questi diversi effetti dipende dalle proprietà elettriche del corpo, cioè dalla conducibilità elettrica (che governa il flusso della corrente elettrica) e dalla permittività (che governa l'entità degli effetti di polarizzazione). La conducibilità e la permittività elettriche variano con il tipo di tessuto corporeo e dipendono anche dalla frequenza del campo applicato. I campi elettrici esterni al corpo inducono su questo una carica superficiale; quest'ultima dà luogo a correnti indotte nel corpo, la cui distribuzione dipende dalle condizioni di esposizione, dalle dimensioni e dalla forma del corpo e dalla sua posizione nel campo.

#### **Accoppiamento con i campi magnetici a bassa frequenza**

L'interazione fisica dei campi magnetici variabili nel tempo con il corpo umano dà luogo a campi elettrici indotti e alla circolazione di correnti elettriche. L'intensità del campo indotto e la densità di corrente sono proporzionali al raggio della spira, alla conducibilità elettrica del tessuto nonché alla velocità di variazione ed al valore dell'induzione magnetica. Per una data intensità e una data frequenza del campo magnetico, i campi elettrici più intensi sono indotti laddove le dimensioni della spira sono maggiori. L'esatto percorso e l'intensità della corrente indotta in ciascuna parte del corpo dipende dalla conducibilità elettrica del tessuto.

Il corpo non è elettricamente omogeneo; tuttavia, la densità delle correnti indotte può essere calcolata usando modelli realistici dal punto di vista anatomico ed elettrico assieme a metodi di calcolo che presentano un alto grado di risoluzione anatomica.

### **Assorbimento di energia elettromagnetica**

L'esposizione a campi elettrici e magnetici a bassa frequenza normalmente dà luogo ad un assorbimento di energia trascurabile e non produce alcun aumento misurabile di temperatura nel corpo. Invece, l'esposizione a campi elettromagnetici di frequenza superiore a circa 100 kHz può portare a significativi assorbimenti di energia e aumenti di temperatura. In generale, l'esposizione a un campo elettromagnetico uniforme (onda piana) dà luogo a una deposizione e ad una distribuzione dell'energia nel corpo molto disuniformi, che devono essere valutate mediante misure e calcoli dosimetrici.

Dal punto di vista dell'assorbimento di energia da parte del corpo umano, i campi elettromagnetici possono essere suddivisi in quattro intervalli di frequenza (Durney et al. 1985):

frequenze da circa 100 kHz a circa 20 MHz, per le quali l'assorbimento nel tronco diminuisce rapidamente al decrescere della frequenza, mentre assorbimenti significativi possono prodursi nel collo e nelle gambe;

frequenze nell'intervallo tra circa 20 MHz e 300 MHz, per le quali si può presentare un assorbimento relativamente alto nel corpo intero, ed uno ancora più elevato se si considerano gli effetti di risonanza in singole parti del corpo (ad esempio la testa);

frequenze nell'intervallo da circa 300 MHz a qualche gigahertz, in corrispondenza delle quali si verifica un significativo e disuniforme assorbimento locale;

frequenze superiori a circa 10 GHz, per le quali l'assorbimento di energia ha luogo soprattutto sulla superficie del corpo.

Nei tessuti, il SAR è proporzionale al quadrato dell'intensità del campo elettrico interno. Il SAR medio e la distribuzione del SAR possono essere calcolati o stimati da misure di laboratorio. I valori del SAR dipendono dai seguenti fattori:

parametri che caratterizzano il campo incidente, cioè frequenza, intensità, polarizzazione e posizione relativa della sorgente e dell'oggetto (campo vicino o lontano);

caratteristiche del corpo esposto, cioè dimensioni e geometria interna e esterna, nonché proprietà dielettriche dei vari tessuti;

effetti di contatto a terra ed effetti di riflessione da parte di altri oggetti nel campo, vicino al corpo esposto.

Quando l'asse maggiore del corpo umano è parallelo al vettore campo elettrico, ed in condizioni di onda piana (cioè di esposizione in campo lontano), il SAR nel corpo intero raggiunge i suoi valori massimi. La quantità di energia assorbita dipende da diversi fattori, tra cui le dimensioni del corpo esposto. Il cosiddetto "uomo di riferimento tipico" (ICNIRP 1994), in assenza di contatto a terra, ha una frequenza di risonanza prossima ai 70 MHz. Per individui più alti la frequenza di risonanza è un po' più bassa, mentre nel caso di adulti di bassa statura, bambini o neonati e nel caso in posizione seduta può superare 100 MHz. I valori scelti come livelli di riferimento sono basati sull'andamento dell'assorbimento di energia con la frequenza; in individui che siano in contatto elettrico con il suolo le frequenze di risonanza sono più basse di circa un fattore 2 (UNEP/WHO/IRPA 1993).

Per alcuni dispositivi che funzionano a frequenze superiori a 10 MHz (ad esempio riscaldatori dielettrici o telefoni mobili), l'esposizione può aver luogo in condizioni di campo vicino. In questa situazione, la dipendenza dell'assorbimento di energia dalla frequenza è molto diversa da quella

descritta per le condizioni di campo lontano. Per alcuni apparati, come i telefoni mobili, i campi magnetici possono essere dominanti in certe condizioni di esposizione.

L'utilità, ai fini di una valutazione delle esposizioni in campo vicino, di modelli di calcolo numerico e di misure delle correnti indotte nel corpo e dei campi interni ai tessuti è stata dimostrata nel caso di telefoni mobili, walkie-talkie, trasmettitori radiotelevisivi, sistemi di comunicazione marittima e riscaldatori ad induzione (Kuster e Balzano 1992; Dimbylow e Mann 1994; Jokela et al. 1994; Gandhi 1995; Tofani et al. 1995). L'importanza di questi studi risiede nel fatto che essi hanno mostrato che l'esposizione in campo vicino può dar luogo ad elevati valori di SAR locale (ad esempio nella testa, nei polsi e nelle caviglie) e che sia il SAR mediato sull'intero corpo, sia quello locale, dipendono fortemente dalla distanza che separa la sorgente ad alta frequenza dal corpo. [...] A frequenze superiori a circa 10 GHz, lo spessore di penetrazione dei campi nei tessuti è piccolo, ed il SAR non è una buona grandezza per valutare l'energia assorbita; una grandezza dosimetrica più appropriata è la densità di energia incidente (espressa in  $W/m^2$ ).

## **BASI BIOLOGICHE PER LA LIMITAZIONE DELLE ESPOSIZIONI (FINO A 100 kHz)**

### **Effetti sulla riproduzione.**

Gli studi epidemiologici sull'esito di gravidanze non hanno fornito nessuna evidenza convincente di effetti negativi sulla riproduzione in donne che lavoravano con videoterminali (Berqvist 1993; Shaw e Croen 1993; NRPB 1994a; Tenforde 1996). [...].

### **Studi su cancro ed esposizioni in ambiente residenziale.**

Esistono notevoli controversie sulla possibilità di un legame tra l'esposizione a campi magnetici ELF ed un aumento del rischio di cancro.

[...]. Anche se i dati suggeriscono che i campi elettromagnetici potrebbero effettivamente svolgere un ruolo nell'associazione con il rischio di leucemia, vi è incertezza a causa del piccolo numero dei soggetti studiati e per la correlazione tra il campo magnetico e la vicinanza alle linee elettriche (Feychting et al. 1996). [...]

Il fatto che i risultati per la leucemia basati sulla vicinanza delle case alle linee elettriche siano relativamente coerenti ha indotto un Comitato dell'Accademia Nazionale delle Scienze degli Stati Uniti a concludere che *i bambini che vivono vicino ad elettrodotti sembrano avere un maggior rischio di leucemia* (NAS 1996). [...]

[...]

**Tabella 2.** Intervalli delle correnti di soglia per effetti indiretti, compresi quelli in bambini, donne e soggetti maschili

Effetto indiretto	Corrente di soglia (mA) alla frequenza di:		
	50/60 Hz	1 kHz	100 kHz
Percezione del contatto	0,2 – 0,4	0,4 – 0,8	25 – 40
Dolore nel punto di contatto (dito)	0,9 – 1,8	1,6 – 3,3	33 - 55
Scossa dolorosa / inibizione del rilascio	8 – 16	12 – 24	112 – 224
Scossa grave / difficoltà di respirazione	12 – 23	21 – 41	160 - 320

**Sintesi degli effetti biologici e degli studi epidemiologici (fino a 100 kHz).**

Con la sola eccezione, forse, dei tumori mammari, gli studi di laboratorio forniscono poca evidenza che i campi magnetici a frequenza industriale abbiano un effetto di promozione dei tumori. [...] si può solo concludere che, al momento attuale, non c'è nessuna evidenza convincente di effetti cancerogeni di questi campi e che questi dati non possono essere usati come base per lo sviluppo di linee guida di esposizione.

I dati sul rischio di cancro associato all'esposizione a campi ELF di individui che vivevano vicino ad elettrodotti sembrano indicare un rischio leggermente più alto di leucemia infantile, anche se gli studi più recenti mettono in discussione la debole associazione osservata in precedenza. Gli studi non indicano comunque un analogo aumento di rischio per nessun altro tipo di tumore infantile, né per alcuna forma di tumore negli adulti. [...]

. A frequenze fino a 1 kHz, la densità di corrente di soglia per effetti di scarso rilievo sulle funzioni del sistema nervoso è stata stimata in  $10 \text{ mA/m}^2$ .

[...]

## **BASI BIOLOGICHE PER LA LIMITAZIONE DELL'ESPOSIZIONE (100 kHz - 300 GHz)**

[...]

### **Sintesi degli effetti biologici e degli studi epidemiologici (100 kHz - 300 GHz)**

I dati sperimentali disponibili indicano che l'esposizione per circa 30 minuti dell'uomo a riposo a campi elettromagnetici che producano un SAR mediato sul corpo intero tra 1 e 4 W/kg dà luogo ad un aumento della temperatura corporea inferiore a 1 °C. [...]

In generale, gli effetti dell'esposizione dei sistemi biologici a livelli non termici di campi elettromagnetici modulati in ampiezza sono piccoli e molto difficilmente possono essere collegati a potenziali effetti sulla salute..

## **LINEE GUIDA PER LA LIMITAZIONE DELL'ESPOSIZIONE**

### **Limitazioni all'esposizione professionale e a quella del pubblico**

La popolazione esposta per motivi professionali è formata da adulti che sono generalmente esposti in condizioni note e sono informati e consapevoli dei potenziali rischi e delle opportune precauzioni da adottare.

Al contrario, il pubblico generico comprende individui di tutte le età e con diverso stato di salute, e può includere gruppi di persone particolarmente sensibili. In molti casi, i membri del pubblico non sono consapevoli della loro esposizione ai campi elettromagnetici. Inoltre, non ci si può ragionevolmente attendere che i singoli individui della popolazione adottino misure per minimizzare o per evitare l'esposizione. .

### **Restrizioni di base e livelli di riferimento**

Le restrizioni sull'esposizione sono basate su effetti sanitari accertati e vengono chiamate restrizioni di base. Secondo la frequenza, le grandezze fisiche usate per specificare le restrizioni di base per l'esposizione a campi elettromagnetici sono la densità di potenza, il rateo di assorbimento specifico (o SAR, dall'inglese Specific Absorption Rate) e la densità di potenza. Per la protezione da effetti nocivi per la salute, non si devono superare queste restrizioni di base.

### **Osservazioni generali sui fattori di sicurezza**

[...]

Nello sviluppare i fattori di sicurezza per i campi elettromagnetici ad alta frequenza si sono tenute in considerazione le seguenti variabili:

gli effetti dei campi elettromagnetici in condizioni ambientali sfavorevoli (temperature elevate, ecc.) e/o di alta intensità;

una sensibilità al calore potenzialmente più alta in certi gruppi della popolazione, come tra soggetti cagionevoli e/o anziani, neonati e bambini piccoli, malati o persone che assumono farmaci che compromettano la loro tolleranza al calore.

Nel derivare i livelli di riferimento per i campi ad alta frequenza si sono tenuti in considerazione i seguenti ulteriori fattori:

differenze di assorbimento dell'energia elettromagnetica da parte di individui di diversa taglia ed in relazione a diversi orientamenti rispetto al campo;

riflessione, focalizzazione e diffusione del campo incidente, che possono dar luogo ad un più intenso assorbimento locale dell'energia ad alta frequenza.

### Restrizioni di base

Le basi scientifiche utilizzate per sviluppare le restrizioni di base sono diverse per i vari intervalli di frequenza:

- tra 1 Hz e 10 MHz, vengono fornite restrizioni di base sulla densità di corrente, per prevenire effetti sulle funzioni del sistema nervoso;
- tra 100 kHz e 10 GHz, vengono fornite restrizioni di base sul SAR, per prevenire sbalzi termici nel corpo intero e riscaldamento eccessivi di tessuti a livello locale; nell'intervallo tra 100 kHz e 10 MHz, vengono fornite restrizioni sia per la densità di corrente sia per il SAR;
- tra 10 e 300 GHz, vengono fornite restrizioni di base sulla densità di potenza, per prevenire un riscaldamento eccessivo nei tessuti superficiali del corpo o in quelli adiacenti.

Nell'intervallo di frequenza tra pochi hertz e 1 kHz, se la densità di corrente indotta supera  $100 \frac{\text{mA}}{\text{m}^2}$ , vengono superate le soglie per variazioni dell'eccitabilità del sistema nervoso centrale e per altri effetti acuti, come un'inversione dei potenziali visivi evocati.

Alla luce delle considerazioni di sicurezza sopra illustrate, è stato deciso che, per frequenze comprese tra 4 Hz e 1 kHz, l'esposizione per motivi professionali debba essere limitata a campi che inducano densità di correnti inferiori a  $10 \frac{\text{mA}}{\text{m}^2}$ , cioè che venga adottato un fattore di sicurezza pari a 10. Per il pubblico in generale si applica un ulteriore fattore pari a 5, che porta ad un limite di base di  $2 \frac{\text{mA}}{\text{m}^2}$ .

Al di sotto di 4 Hz e al di sopra di 1 kHz, le restrizioni di base sulla corrente indotta aumentano progressivamente, in corrispondenza di un aumento della soglia per la stimolazione nervosa in questi intervalli di frequenza. Gli effetti biologici e sanitari che sono stati accertati nell'intervallo di frequenza tra 10 MHz e pochi GHz possono essere interpretati come risposte ad un aumento della temperatura corporea di oltre  $1^\circ\text{C}$ . In condizioni ambientali normali, un simile aumento di temperatura è provocato da un'esposizione ad un SAR al corpo intero di circa  $4 \text{ W/kg}$  per circa 30 minuti.

**Tabella 4.** Restrizioni di base per campi elettrici e magnetici variabili nel tempo, con frequenze fino a 10 GHz

Caratteristiche e dell'esposizione	Intervallo di frequenza	Densità di corrente per la testa ed il tronco ( $\text{mA}/\text{m}^2$ )(rms)	SAR mediato sul corpo intero (W/kg)	SAR localizzato (testa e tronco)	SAR localizzato (arti)
Esposizione professionale	fino a 1 Hz	40	-	-	-
	1-4 Hz	$40/f$	-	-	-
	4 Hz-1 kHz	10	-	-	-
	1-100 kHz	$f/100$	-	-	-
	100 kHz-10 MHz	$f/100$	0,4	10	20

10 MHz–10 GHz		-	0,4	10	20
Esposizione del pubblico	fino a 1 Hz	8	-	-	-
1-4 Hz		8/f	-	-	-
4 Hz–1 kHz		2	-	-	-
1–100 kHz		f/500	-	-	-
100 kHz–10 MHz		f/500	0,08	2	4
10 MHz–10 GHz		-	0,08	2	4

**Tabella 5.** Restrizioni di base per la densità di potenza per frequenze comprese tra 10 e 300 GHz

Caratteristiche dell'esposizione	Densità di potenza ( $W/m^2$ )
Esposizione professionale	50
Esposizione del pubblico	10

### Livelli di riferimento

Quando è opportuno, i livelli di riferimento si ottengono dai limiti di base, alle specifiche frequenze, attraverso modelli matematici ed estrapolazioni dai risultati delle ricerche di laboratorio. I livelli di riferimento vengono forniti per le condizioni di massimo accoppiamento del campo con l'individuo esposto e garantiscono quindi la massima protezione

**Tabella 7.** Livelli di riferimento per l'esposizione del pubblico a campi elettrici e magnetici (valori efficaci imperturbati)

Intervallo di frequenza	Intensità del campo elettrico (V/m)	Intensità del campo magnetico (A/m)	Induzione magnetica (T)	Densità di potenza dell'onda piana equivalente $S_{eq}$ ( $W/m^2$ )
fino a 1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	$4 \times 10^4$	-
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	-
8-25 Hz	10.000	$4.000/f$	$5.000/f$	-
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	-
3-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	$1,375f^{1/2}$	$0,0037f^{1/2}$	$0,0046f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

[...]

### LIVELLI DI RIFERIMENTO PER CORRENTI DI CONTATTO E CORRENTI INDOTTE

**Tabella 8.** Livelli di riferimento per correnti, variabili nel tempo, da contatto con oggetti conduttori.

Caratteristiche dell'esposizione	Intervallo di frequenza	Massima corrente di contatto (mA)
Esposizione professionale	fino a 2,5 kHz	1,0
2,5-100 kHz		$0,4f$
100 kHz-110 MHz		40
Esposizione del pubblico	fino a 2,5 kHz	0,5
2,5-100 kHz		$0,2f$



## Glossario

**Assorbimento.** Nella propagazione delle radioonde, l'attenuazione di un'onda dovuta alla dissipazione della sua energia, cioè alla conversione dell'energia in una forma diversa, come il calore.

**Assorbimento specifico di energia (SA, Specific Absorption).** L'energia assorbita per unità di massa di un tessuto biologico, espressa in joule al chilogrammo (J/kg). L'assorbimento specifico di energia è l'integrale nel tempo del tasso di assorbimento specifico.

**Barriera sangue-cervello.** Un concetto funzionale sviluppato per spiegare perché molte sostanze trasportate dal sangue penetrano facilmente in altri tessuti ma non nel cervello; la "barriera" funziona come se fosse una membrana continua che foderà la vascolatura del cervello. Queste cellule endoteliali formano una barriera quasi continua contro l'ingresso di sostanze dal sistema vascolare nel cervello.

**Campo lontano.** La regione in cui la distanza da un'antenna radiante supera la lunghezza d'onda del campo elettromagnetico irradiato; nel campo lontano, le componenti del campo (**E** ed **H**) e la direzione di propagazione sono mutuamente perpendicolari e l'andamento del campo è indipendente dalla distanza dalla sorgente.

**Campo vicino.** La regione in cui la distanza da un'antenna radiante è inferiore alla lunghezza d'onda del campo elettromagnetico irradiato. Nota: L'intensità del campo magnetico (moltiplicata per l'impedenza dello spazio) e quella del campo elettrico sono uguali e, a distanze dall'antenna inferiori a un decimo della lunghezza d'onda, variano in proporzione inversa al quadrato o al cubo della distanza se l'antenna è piccola rispetto a quest'ultima.

**Conducibilità elettrica.** La quantità scalare o vettoriale che, moltiplicata per l'intensità del campo elettrico, fornisce la densità di corrente di conduzione; è l'inverso della resistività e viene espressa in siemens al metro (S/m).

**Conduttanza.** L'inverso della resistenza. Viene espressa in siemens (S).

**Costante dielettrica.** V. permittività

**Densità di corrente.** Un vettore il cui integrale su una data superficie è uguale alla corrente che passa attraverso la superficie; la densità media in un conduttore è uguale alla corrente divisa per la sezione trasversale del conduttore.

Viene espressa in ampere al metro quadro (A/m<sup>2</sup>).

**Densità di potenza.** Nella propagazione di onde a radiofrequenza, è la potenza che attraversa una superficie unitaria perpendicolare alla direzione di propagazione dell'onda. Viene espressa in watt al metro quadro (W/m<sup>2</sup>).

**Dosimetria.** Misura, o determinazione attraverso il calcolo, dell'intensità del campo elettrico interno o della densità di corrente indotta, del tasso di assorbimento specifico, o della distribuzione del tasso di assorbimento specifico negli uomini o negli animali esposti a campi elettromagnetici.

**Effetto atermico.** Qualunque effetto dell'energia elettromagnetica sul corpo che non sia legato al calore.

**ELF.** Frequenza estremamente bassa (in inglese, Extremely Low Frequency); frequenza inferiore a 300 Hz.

**Energia elettromagnetica.** L'energia immagazzinata in un campo elettromagnetico. Viene misurata in joule (J).

**Esposizione del pubblico.** Ogni esposizione a campi elettromagnetici sperimentata da individui dal pubblico che non sia un'esposizione professionale né che abbia luogo durante procedure mediche.

**Esposizione professionale.** Ogni esposizione a campi elettromagnetici sperimentata da individui in connessione alla loro attività lavorativa.

**Frequenza.** Il numero di cicli sinusoidali completati dall'onda in 1 s. Generalmente viene espressa in hertz (Hz).

**Impedenza dell'onda.** Il rapporto tra i numeri complessi (vettori) che rappresentano il campo elettrico trasversale ed il campo magnetico trasversale in un punto. Viene espressa in ohm (Ω).

**Induzione magnetica.** Una quantità vettoriale, indicata con **B**, che esprime una forza agente tra cariche in moto. Viene espressa in tesla (T).

**Intensità del campo elettrico.** La forza (**E**) esercitata su una carica positiva unitaria in un certo punto all'interno di un campo elettrico. Viene misurata in volt al metro (V/m).

**Intensità del campo magnetico.** Una quantità vettoriale assiale, indicata con **H**, la quale, assieme all'induzione magnetica, specifica un campo magnetico in un punto dello spazio. Viene espressa in ampere al metro (A/m).

**Lunghezza d'onda.** La distanza, misurata lungo la direzione di propagazione, tra due punti successivi di un'onda periodica nei quali l'oscillazione ha la stessa fase.

**Microonde.** Radiazioni elettromagnetiche di lunghezza d'onda abbastanza piccola da poter essere in pratica trasmesse e captate attraverso guide d'onda e cavità ad esse collegate. Nota: Il termine viene usato per indicare radiazioni o campi di frequenza compresa nell'intervallo 300 MHz – 300 GHz.

**Onda piana.** Un'onda elettromagnetica nella quale i vettori campo elettrico e campo magnetico giacciono in un piano perpendicolare alla direzione di propagazione dell'onda e per la quale l'intensità del campo magnetico (moltiplicata per l'impedenza dello spazio) e quella del campo elettrico sono uguali.

**Permeabilità magnetica.** La quantità scalare o vettoriale che, moltiplicata per l'intensità del campo magnetico, fornisce l'induzione magnetica. Viene espressa in henry al metro (H/m). Nota: Per i mezzi isotropi, la permeabilità magnetica è una grandezza scalare, per i mezzi anisotropi è una grandezza tensoriale.

**Permettività.** Una costante che definisce l'influenza di un mezzo isotropo sulle forze attrattive o repulsive tra corpi elettricamente carichi. Viene espressa in farad al metro (F/m). La permittività relativa è la permittività di un materiale o di un mezzo divisa per la permittività del vuoto.

**Radiazioni non ionizzanti (NIR, Non Ionizing Radiation).** Comprendono tutte le radiazioni ed i campi dello spettro elettromagnetico che non hanno normalmente un'energia sufficiente per produrre la ionizzazione nella materia. Sono caratterizzate da energie fotoniche inferiori a 12 eV, da lunghezze d'onda maggiori di 100 nm e da frequenze inferiori a  $3 \times 10^{15}$  Hz.

**Radiofrequenza (RF).** Ogni frequenza alla quale la radiazione elettromagnetica sia utile per le telecomunicazioni. Nota: In questa pubblicazione, si intendono come radiofrequenze le radiazioni di frequenza compresa nell'intervallo 300 Hz – 300GHz.

**Risonanza.** Il cambiamento di ampiezza che si verifica quando la frequenza di un'onda si avvicina a una frequenza naturale del mezzo o coincide con essa. L'assorbimento di onde elettromagnetiche da parte del corpo intero presenta il suo massimo valore, cioè la risonanza, a frequenze (in MHz) corrispondenti a circa  $14/L$ , dove L è l'altezza dell'individuo espressa in metri.

**Spessore di penetrazione.** Per un campo elettromagnetico in condizioni di onda piana che incida sulla superficie di un buon conduttore, lo spessore di penetrazione è la profondità alla quale l'intensità del campo si riduce a  $1/e$ , ovvero a circa il 37%, del suo valore originario.

**Tasso di assorbimento specifico (SAR, Specific Absorption Rate).** Il tasso a cui l'energia è assorbita nei tessuti corporei, espresso in watt al chilogrammo (W/kg); il SAR è la grandezza dosimetrica ampiamente adottata a frequenze superiori a circa 100 kHz.

**Valore quadratico medio (rms, root mean square).** Alcuni effetti elettrici sono proporzionali alla radice quadrata del valor medio (su un periodo) del quadrato di una funzione periodica. Questo valore è noto come valore efficace o valore quadratico medio, perché viene calcolato effettuando dapprima il quadrato della funzione, determinando poi il valore medio dei quadrati così ottenuti e calcolando infine la radice quadrata del valor medio.

## A.R.P.A. – RAPPORTO SULL'ELETTROMAGNETISMO 2010 (estratto)

[...]

### Normativa nazionale

La prima norma generale emanata in merito alla protezione dall'esposizione a campi elettromagnetici è stata la *Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"*. Suo obiettivo è "assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione, dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici e elettromagnetici" e "assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi". Essa definisce i concetti di limite di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità, demandando a successivi decreti attuativi la determinazione dei valori numerici.

I valori numerici dei limiti per la popolazione vengono fissati da due decreti attuativi, uno riferito alla protezione da campi elettrici e magnetici a 50 Hz generati dagli elettrodotti, l'altro riferito alla protezione dai campi elettromagnetici a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz (DPCM 08/07/2003). Tali valori sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

### Tab 1 Limiti fissati dalla normativa vigente per gli elettrodotti

Limiti di esposizione (art.3 comma 1)

Induzione magnetica ( $\mu\text{T}$ )	Campo elettrico (V/m)
<b>100</b>	<b>5000</b>

Valori di attenzione (art. 3 comma 2)

Induzione magnetica ( $\mu\text{T}$ )
<b>10</b>

Obiettivi di qualità (art. 4)

Induzione magnetica ( $\mu\text{T}$ )
<b>3</b>

### **Tab.2 Limiti fissati dalla normativa per le sorgenti per telecomunicazioni**

Limiti di esposizione (art.3 comma 1)

Intervallo di frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)
100 kHz-3 MHz	60	0,2
3 MHz – 3 GHz	20	0,05
3 GHz – 300 GHz	40	0,1

Valori di attenzione (art.3 comma 2)

Intervallo di frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)
100 kHz -300 GHz	6	0,016

Obiettivi di qualità (art.4)

Intervallo di frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)
100 kHz – 300 GHz	6	0,016

Nel caso dell'esposizione a radiofrequenza, la normativa prevede quindi valori numerici uguali per i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità ma, mentre i valori di attenzione sono applicabili in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere quali aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi e ambienti scolastici, gli obiettivi di qualità sono applicabili a tutte le aree intensamente frequentate dalla popolazione.

La legge quadro 36/2001 prescrive, tra le altre cose, che siano definite opportune fasce di rispetto degli elettrodotti: "all'interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a 4 ore" (art.4, comma 1, lettera h).

[...]

## **PROVINCIA DI CUNEO**

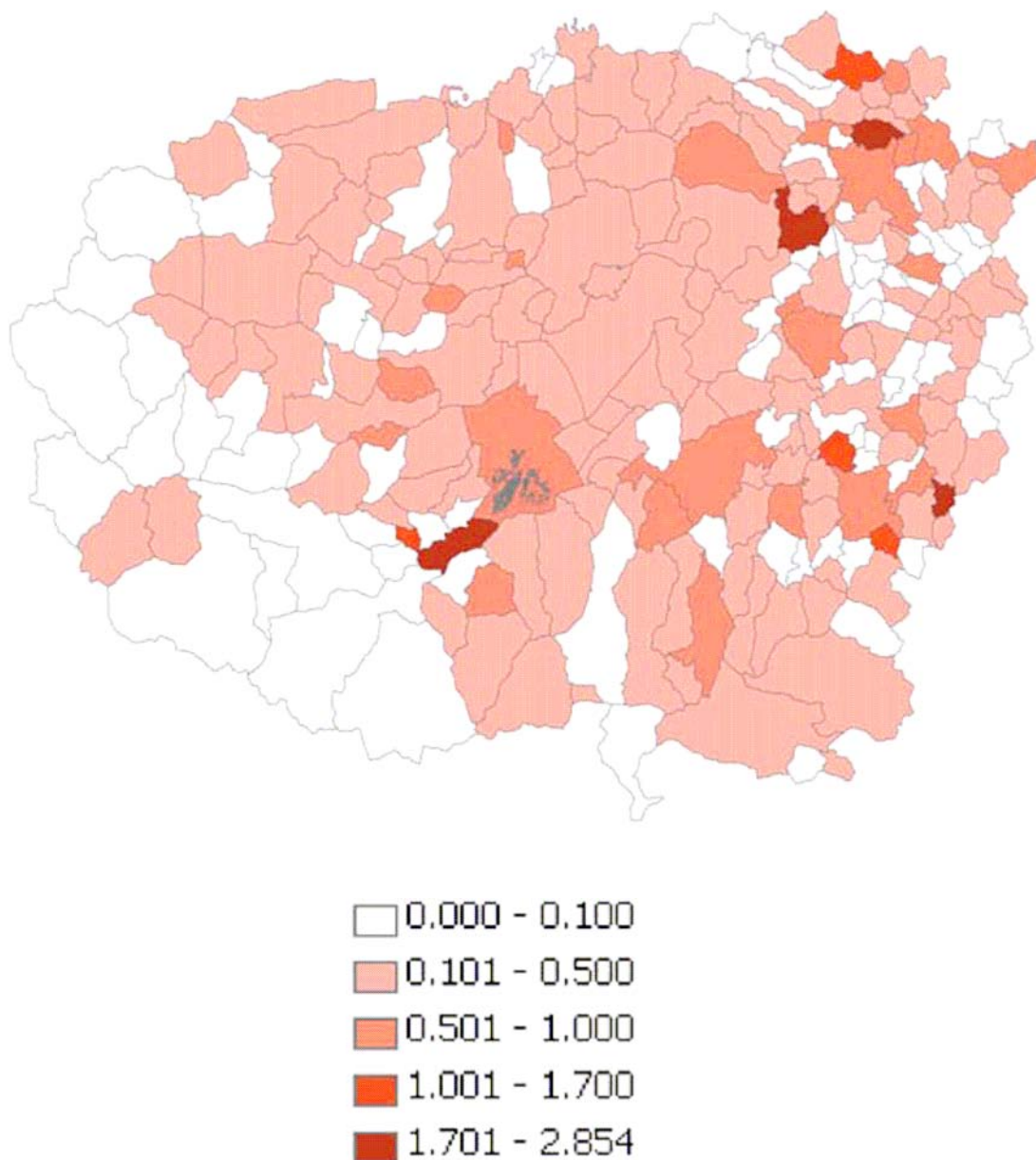
### **Densità di impianti di telecomunicazioni**

[...]

In Figura 31 è riportata la densità degli impianti per telecomunicazione presenti nella provincia in relazione alla distribuzione sul territorio :

ciascun comune è infatti rappresentato cromaticamente in funzione della densità di impianti sul suo territorio. Si osserva un valore di densità compreso tra 0 e 3.5 impianti/km<sup>2</sup>, con una prevalenza di comuni con densità inferiori a 0.5 impianti/km<sup>2</sup>, e soltanto 5 comuni con valore di densità superiore a 1 impianto/km<sup>2</sup>.

Figura 31  
Densità degli impianti per telecomunicazioni  
a livello comunale



### ***Localizzazione delle sorgenti emissive nel territorio comunale***

Il Comune di Barge ha approvato il “**Regolamento Comunale per la localizzazione degli impianti radioelettrici**” con la seguente suddivisione del territorio al fine della localizzazione degli impianti come riportato nella DGR 5/9/2005 n.16-757.

## **IMPIANTI PER TELEFONIA MOBILE E TELECOMUNICAZIONI**

### *Aree sensibili*

- *singoli edifici dedicati totalmente o in parte alla tutela della salute ( ospedali case di cura,cliniche),*
- *singoli edifici scolastici*
- *singoli edifici o aree attrezzate dedicati totalmente o in parte alla popolazione infantile;*
- *residenze per anziani;*
- *pertinenze relative a tutte le tipologie citate*

### *Zone di installazione condizionata*

- *a) area compresa nel raggio di 30 ,m dal confine esterno dei singoli beni classificati come aree sensibili;*
- *b) beni culturali di cui all'art.2 comma 2 del DLgs 22/1/2004 n.42;*
- *c) area definita "centro storico"*
- *d) aree sottoposte a vincolo paesaggistico, aree protette*
- *e) aree soggette ai vincoli ed alle prescrizioni degli strumenti normativi territoriali sovracomunali o dei piani d'area;*

### *Zone di attrazione*

- *a) aree esclusivamente industriali*
- *b) aree a bassa o nulla densità abitativa;*
- *c) aree individuate autonomamente dall'Amministrazione comunale , comprese aree o edifici di proprietà comunale;*

### *Zone neutre*

- *il territorio comunale non compreso nelle aree sensibili,nelle zone di installazione condizionata e nelle zone di attrazione.*

## **IMPIANTI PER RADIODIFFUSIONE SONORA E TELEVISIVA**

### *Aree sensibili*

- *singoli edifici dedicati totalmente o in parte alla tutela della salute ( ospedali case di cura,cliniche),*
- *singoli edifici scolastici*
- *singoli edifici o aree attrezzate dedicati totalmente o in parte alla popolazione infantile;*
- *residenze per anziani;*
- *pertinenze relative a tutte le tipologie citate*

### *Zone di vincolo*

- *a) area definita come "centro storico"*
- *b) tutta l'area urbana come desunta dal PRGC per gli impianti con potenza efficace in antenna superiore a 500W*

### *Zone di installazione condizionata*

- *a) area compresa nel raggio di 30 ,m dal confine esterno dei singoli beni classificati come aree sensibili;*
- *b) beni culturali di cui all'art.2 comma 2 del DLgs 22/1/2004 n.42;*
- *c) aree sottoposte a vincolo paesaggistico, aree protette*
- *d) aree soggette ai vincoli ed alle prescrizioni degli strumenti normativi territoriali sovracomunali o dei piani d'area;*

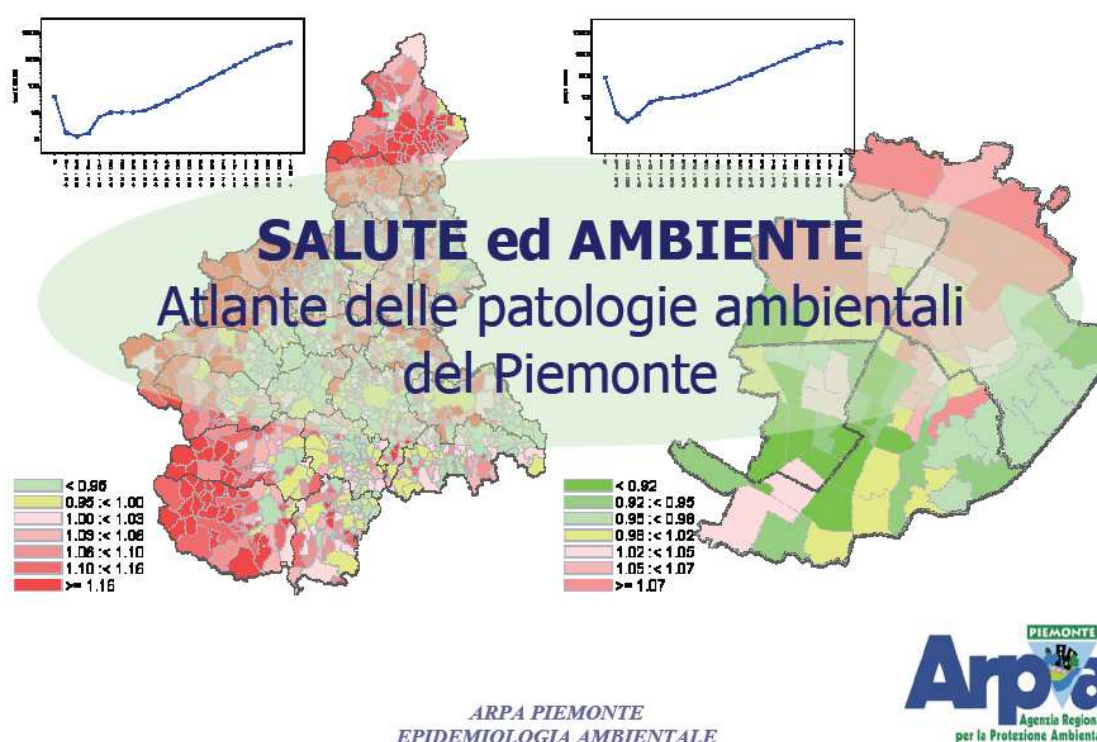
*Zone di attrazione*

- a) aree esclusivamente industriali
- b) aree a bassa o nulla densità abitativa;
- c) aree individuate autonomamente dall'Amministrazione comunale, comprese aree o edifici di proprietà comunale;

*Zone neutre*

- il territorio comunale non compreso nelle aree sensibili, nelle zone di vincolo, di installazione condizionata e nelle zone di attrazione

### 3.5.2.8



**Curatori del volume: Moreno Demaria <sup>1</sup>, Ennio Cadum <sup>1</sup>**

**Impostazione editoriale: Stefania Franco <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> **Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) - Piemonte**

#### **Presentazione**

Lo spunto per la realizzazione di un Atlante delle patologie ambientali del Piemonte a cura dell'Epidemiologia ambientale dell'ARPA Piemonte è nato nei primi mesi del 2006 quando, a seguito della definizione degli obiettivi assegnati dalla Regione Piemonte con la DGR 60-2595 (Accordo tra Regione Piemonte ed A.R.P.A. per la definizione ed attuazione degli obiettivi per l'anno 2006

relativi alle attività di interesse sanitario) è stato concordato come obiettivo quello di “Promuovere ed implementare il raccordo tra politiche ambientali e politiche sanitarie al fine di definire profili di rischio specifici per ambiti territoriali e per comparti produttivi per la valutazione dell’impatto sulla salute dei determinanti ambientali, sanitari ed extrasanitari”.

L’obiettivo specifico assegnato in questo ambito alla struttura di epidemiologia ambientale dell’ARPA Piemonte è stato quello di predisporre una “Analisi epidemiologica descrittiva del territorio regionale utile all’identificazione degli impatti dei determinanti ambientali prioritari per la salute umana“. [...]

Nell’espletamento di questo obiettivo si è rilevato come non esistesse, visionando l’atlantistica prodotta negli ultimi anni dai servizi epidemiologici Piemontesi, un Atlante Regionale che raffigurasse la distribuzione delle patologie per le quali viene riconosciuta una possibile eziologia ambientale, condotto a livello comunale ma utile per raffigurare e confrontare anche a livello di ASL, e tra un’ASL e l’altra, differenze nella distribuzione geografica del carico di patologie correlate all’ambiente.

Si è quindi scelto di raggiungere l’obiettivo assegnato affrontando il mandato di eseguire un’analisi epidemiologica descrittiva mediante una rappresentazione cartografica della distribuzione delle patologie, che fosse di facile comprensione e di agevole lettura per le Direzioni Sanitarie delle ASL Piemontesi e tralasciando il dato numerico ad eventuali approfondimenti che si rendessero necessari.

Per la scelta delle patologie su cui effettuare le elaborazioni si è fatto ricorso al patrimonio comune di conoscenze condivise e validate dalla letteratura internazionale sull’argomento, unico terreno sul quale avviare una politica concertata e seria, fatta di azioni di dimostrata efficacia, nei riguardi di un tema delicato, non solo per la salute della popolazione, ma anche per gli equilibri economici e sociali dei territori interessati.

***Nella realizzazione di questo lavoro ci si augura la partecipazione, anche se in forma indiretta, delle numerose associazioni attive nella tutela della salute e dell’ambiente, al fine di dare trasparenza ed oggettività ad un percorso utile a sostenere in forma concreta e responsabile le scelte della programmazione regionale.***

[...]

### **I materiali utilizzati**

Uno studio epidemiologico consiste essenzialmente nell’analisi della covarianza dell’occorrenza di stati patologici e della distribuzione di caratteristiche di cui si vuole studiare l’influenza: ad esempio, abitudini personali, esposizioni ambientali e così via. Nella sua forma più semplice, l’analisi è eseguita confrontando l’occorrenza di patologia in una popolazione esposta, caratterizzata cioè dall’essere interessata nel modo più omogeneo possibile da una specifica esposizione, con quella che si verifica in una popolazione di riferimento (o non esposta).

Raramente sono disponibili dati sull’incidenza delle patologie (numero di casi di malattia in una popolazione). Attualmente nella Regione Piemonte sono disponibili dati validati di incidenza per le malattie tumorali nella città di Torino e nella popolazione infantile della Regione (casi verificatisi tra 0 e 14 anni di età). ***Sono tuttavia disponibili dal 1980 i dati comunali di mortalità, (numero di casi di decessi in una popolazione) i quali sono utilizzabili come approssimazione per difetto all’incidenza.*** Ciononostante, trattandosi di confrontare due popolazioni per verificare se una abbia sperimentato un carico di malattia superiore all’altra, l’uso della mortalità invece dell’incidenza dovrebbe mantenere inalterata la validità del confronto e comportare il solo inconveniente di una perdita di potenza statistica.

Altri dati disponibili a livello comunale riguardano i ricoveri ospedalieri della popolazione residente, per causa, e diverse variabili descrittive; i tassi di primo ricovero estraibili dai dati complessivi dei ricoveri ospedalieri sono una discreta approssimazione dell’incidenza (nuovi casi di patologia in una popolazione), soprattutto per le forme non tumorali. Dato che i tassi di primo ricovero sono influenzati dall’accessibilità all’offerta di servizi, essi sono normalmente più alti in prossimità delle aree urbane e, in generale, degli istituti di cura. La carta tematica che ne deriva può



quindi risultare fuorviante per interpretazioni relative a determinanti di tipo ambientale. Al fine di ovviare a ciò gli indicatori di ricovero sono espressi da una misura proporzionale, la quale tende a scontare dall'immagine la diversa propensione generale al ricovero. Il denominatore è quindi costituito dai ricoveri per tutte le diagnosi, escluse cataratta, IVG e parto. L'analisi proporzionale va utilizzata con cautela in quanto influenzabile dall'andamento spaziale di tutte le altre cause.

### **Area e periodo di riferimento**

Le analisi sono state condotte sul territorio regionale a livello comunale, con evidenziazione della ASL di appartenenza e a livello torinese, evidenziando le 4 ASL cittadine. La collocazione degli eventi e della popolazione a livello sub-comunale per Torino è stato possibile grazie ai dati desunti dallo Studio Longitudinale Torinese.

I dati di mortalità di fonte ISTAT sono disponibili su base comunale a partire dal 1980 ma solo dal 1981 in questi dati è affidabile l'informazione sul comune di nascita. L'ultimo anno reso pubblico è il 2002. Il data set regionale di mortalità disponibile è relativo agli anni 1980 -2002. In questo Atlante è stato utilizzato il quinquennio più recente (1998-2002).

[...]

### **I metodi di analisi e le statistiche fornite**

Per analizzare le basi dati di mortalità e ricoveri ospedalieri è stato utilizzato un sistema integrato di programmi sviluppati ad hoc per l'analisi di dati sanitari in epidemiologia geografica ambientale denominato PATED (Procedura per l'analisi territoriale di epidemiologia descrittiva), costituito da una serie organica di macro istruzioni scritte in linguaggio SAS.

Il sistema informativo su base geografica disponibile include dati ambientali, sanitari e amministrativi georeferenziabili almeno a livello comunale e, per la città di Torino, a livello di sezioni di censimento e, per aggregazione, di zona statistica. I dati ambientali disponibili comprendono misurazioni effettuate dall'ARPA relative all'inquinamento dell'aria, dell'acqua e dei suoli, collocabili nel tempo e nello spazio e perciò correlabili con eventi sanitari secondo la zona e l'epoca di accadimento. In generale i dati sanitari disponibili comprendono la mortalità, la natalità, le dimissioni ospedaliere, il consumo di farmaci, gli eventi infortunistici e registri specializzati (es. incidenza dei tumori). Dati censuari, comprendenti informazioni socio demografiche sono disponibili a livello di sezione di censimento e, insieme ad altri dati collezionati a livello comunale, compongono un set di attributi utili per il controllo statistico delle stime. Per Torino tutti i dati sono disponibili a livello fine (via e numero civico).

I metodi di analisi prevedono il calcolo di indicatori epidemiologici di occorrenza (tassi) e di rischio (SMR). Su questi ultimi sono applicate tecniche statistiche bayesiane per aumentarne la stabilità e, di conseguenza, ottenere carte tematiche semplificate al fine di rendere maggiormente identificabili "patterns" generali su base territoriale. Tali metodi sono stati trasformati in algoritmi di calcolo e inseriti in una procedura automatica per la produzione di rapporti descrittivi della situazione sanitaria e ambientale sul territorio regionale o per sub aree in studio. Di seguito sono descritti in generale gli indici epidemiologici più comunemente utilizzati.

### **Gli indici epidemiologici**

#### ***I tassi grezzi***

Si definisce tasso grezzo di mortalità, per una data patologia causa di morte, il numero di decessi ad essa attribuiti, verificatisi in una certa popolazione nel corso del periodo di osservazione; in genere i tassi sono annuali e riferiti a 100.000 persone.

I tassi grezzi sono evidentemente influenzati dalla struttura per età della popolazione, in particolare dalla porzione di anziani, essendo la mortalità strettamente dipendente dall'età.

Per poter rendere confrontabili i tassi di mortalità di popolazioni differenti (quella in studio e quella di riferimento) eliminando l'effetto di un'eventuale differenza nella struttura per età si ricorre al processo di standardizzazione.

### ***I tassi standardizzati (TS)***

Consistono nella stima dei tassi di mortalità standardizzati per le variabili di controllo con metodo diretto. Per poter effettuare confronti tra realtà diverse occorre assicurarsi che fattori riconosciuti influenti sul rischio di morte non siano distribuiti in modo diverso nelle popolazioni poste a confronto (variabili di confondimento). Il caso più frequente è quello dell'età: è evidente che una popolazione anziana avrà una mortalità più elevata di una popolazione giovane per semplici ragioni biologiche; effettuare confronti tra gruppi sociali con popolazioni rispettivamente più giovani e più anziane senza tenere conto di ciò potrebbe portare a conclusioni gravemente fuorvianti. Per ovviare a questo problema viene costruito il tasso standardizzato per età, che, con particolari tecniche statistiche, annulla l'effetto confondente dell'età.

[...]

### ***Rapporti standardizzati di mortalità (SMR)***

SMR è l'acronimo utilizzato per Standardized Mortality Ratio (Rapporto Standardizzato di Mortalità): esprime il rapporto tra il numero di morti osservato in un gruppo ed il numero di morti atteso nello stesso gruppo se su questo agissero gli stessi tassi di mortalità specifici per alcune variabili di confondimento (vedi tasso standardizzato), che agiscono su di una popolazione assunta come riferimento.

$$SMR = \text{OSSERVATI} / \text{ATTESI} \times 100$$

Un SMR di 140 significa che la mortalità è pari ad 1,4 volte quella della popolazione di riferimento, o in altri termini presenta un eccesso del 40%. Il calcolo degli attesi è eseguito applicando alla popolazione in studio i tassi di mortalità di quella di riferimento, fascia d'età per fascia d'età.

In questa analisi, come in generale negli studi di correlazione geografica, si calcolano gli SMR per le cause di morte di interesse relativamente alle più piccole entità amministrative possibili: nel nostro caso si tratta dei comuni. Si verifica poi se la variazione degli SMR segua quella delle esposizioni di cui si vuole valutare l'impatto.

[...]

### ***Rapporti standardizzati di mortalità proporzionale (SPMR)***

L'SPMR è stato applicato nel presente atlante nelle analisi di dimissione ospedaliera. SPMR è in questo caso l'acronimo della denominazione inglese Standardized Proportional Morbidity Ratio (Rapporto Standardizzato di Morbilità Proporzionale) e la sua interpretazione è simile all'SMR: esprime il rapporto tra il numero di eventi osservato in un'area ed il numero di eventi atteso se la proporzione di eventi per una specifica diagnosi rispetto al totale degli eventi fosse la stessa osservata nell'intera area considerata, sempre al netto dell'azione delle variabili considerate confondenti. La formulazione algebrica dell'SPMR è identica a quella dell'SMR.

### ***Guida alla lettura del layout di stampa.***

Ogni pagina contiene i risultati di analisi relativi ad uno specifico codice nosologico, secondo l'esito sanitario, mortalità o morbosità, e sesso [...]

Le 18 ASL regionali extratorinesi sono evidenziate sul reticolo dei confini comunali nella carta a sinistra, mentre a destra le 4 ASL torinesi racchiudono i confini delle zone statistiche cittadine.

***L'indice epidemiologico rappresentato è il BMR (bayesian mortality o morbidity ratio), che rappresenta una elaborazione statistica del rapporto osservati/attesi, come descritto nel paragrafo dedicato agli indici epidemiologici.*** Come detto il fine è di ottenere stime più stabili e lisce nei valori dovute alla presenza di comuni molto piccoli e quindi con valori soggetti a forte variabilità casuale e, di conseguenza, mappe più agevolmente interpretabili.

Per comprendere meglio l'effetto della lisciatura dal punto di vista visivo e, quindi, nelle possibilità di interpretazione dei fenomeni, di seguito sono mostrate le mappe, rispettivamente grezza (a sinistra) e lisciata (a destra) di un generico fenomeno. La carta a sinistra è da intendersi "vera" ovvero riportante i valori rilevati in ogni comune, compresi i valori nulli se il fenomeno non si è presentato nel periodo di osservazione, mentre la carta a destra è un "artificio" statistico: nessun comune risulta privo di colore, la visione di sintesi è facilitata e i valori cartografati risultano meno estremi, come rilevabile dalla legenda.

I valori calcolati sono mappati secondo 7 livelli di colore che separano le aree rappresentate in quantili equinumerosi. Sono utilizzati colori verdi per valori inferiori a 1, rossi se superiori e il giallo per il quantile contenente il valore 1, che rappresenta il valore atteso medio regionale, essendo gli indici standardizzati sulla popolazione

rispettivamente dell'intero Piemonte o di Torino. ***I valori rossi nelle carte rappresentano quindi eccessi del fenomeno rispetto alla media regionale*** e la legenda posta in basso a sinistra riporta i limiti delle classi.

Come già detto la standardizzazione è svolta secondo classi di età e classi di indice di deprivazione sociale, al fine di rendere confrontabili aree con anzianità della popolazione o livello di deprivazione socio economica diversi. Infatti tali fattori non sono equamente distribuiti tra le aree: nelle due figure successive sono rappresentati l'indice di dipendenza degli anziani (popolazione con 65 anni e oltre/ popolazione con età tra 15 e 64 anni) e l'indice di deprivazione per i comuni piemontesi e per le zone torinesi.

### ***Le patologie ad eziologia ambientale***

[...]

In questo atlante sono state stimate la mortalità e le dimissioni ospedaliere per una selezione ragionata delle patologie individuate dall'OMS, relativamente al mondo occidentale.

***Nel lavoro originale dell'OMS si è stimato che il 24% di tutte le patologie e il 23% dei decessi nel mondo sia attribuibile all'influenza dell'ambiente.*** La frazione delle patologie attribuibile all'ambiente varia tra i diversi Paesi, con la frazione più elevata riscontrabile nei Paesi in via di sviluppo, in cui patologie frequenti quali diarrea, malaria, infezioni delle basse vie respiratorie rappresentano la maggior parte delle cause di mortalità prematura.

Benché nel loro complesso non vi siano state rilevate rilevanti differenze tra la frazione attribuibile ambientale tra Paesi in via di sviluppo e Paesi sviluppati, la proporzione delle singole patologie tuttavia cambia significativamente, con un'alta proporzione (fino a 7 volte maggiore) delle patologie cardiovascolari, diabetiche e tumorali nei Paesi occidentali.

I bambini sono una delle categorie più a rischio sia nei Paesi in via di sviluppo sia nei Paesi sviluppati. In questi ultimi ***è ancora rilevante il contributo sul ritardo mentale determinato dal Piombo contenuto nei carburanti per autotrazione.***

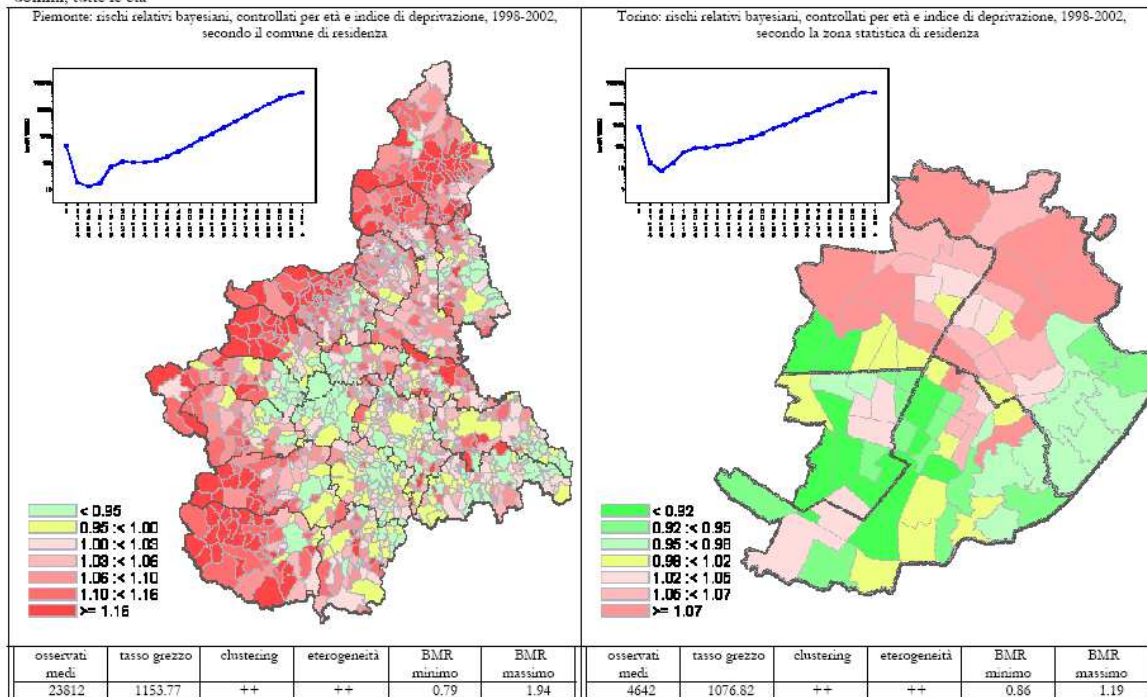
***In questi Paesi la proporzione di bambini con ritardo mentale è 30 volte maggiore dei Paesi senza esposizione pregressa al metallo considerato.***

Minimizzare le esposizioni a fattori di rischio ambientali contribuisce indirettamente a minimizzare la povertà, soprattutto nei Paesi in via di Sviluppo.

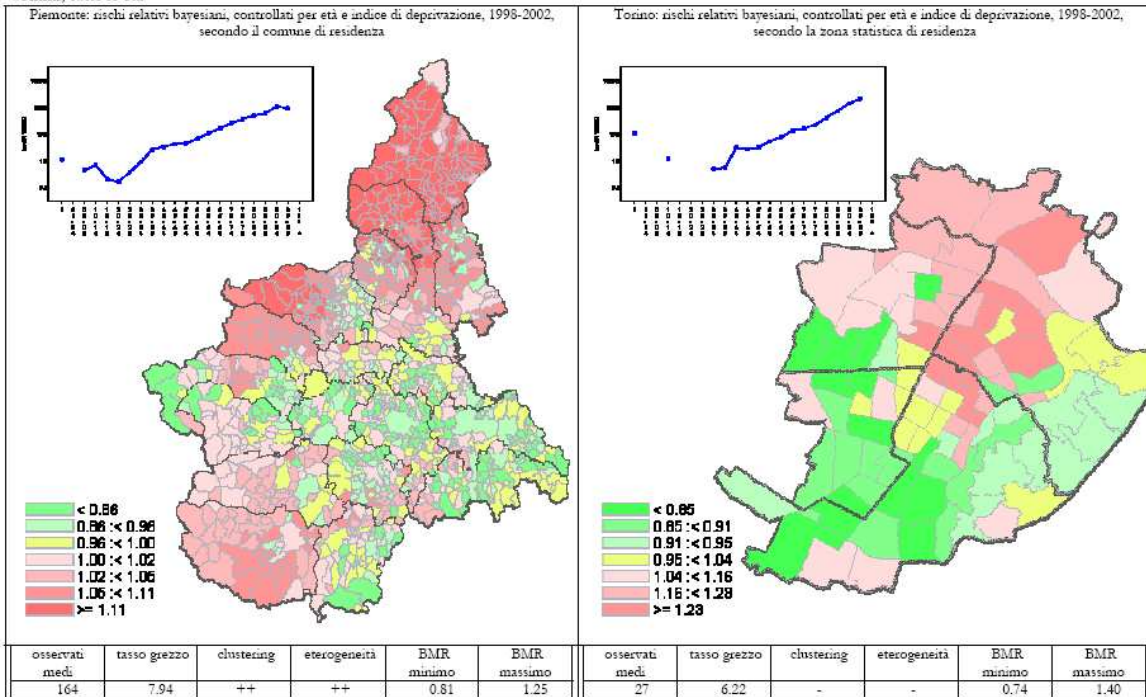
Particolare attenzione è stata portata recentemente sulle patologie psichiatriche, la cui componente ambientale è stata indagata recentemente, con particolare riguardo a cause quali depressione, suicidio, schizofrenia.

## MAPPE DI MORTALITÀ ANNI 1998-2002

casi di morte per MORTALITÀ TOTALE (000-999)  
uomini, tutte le età

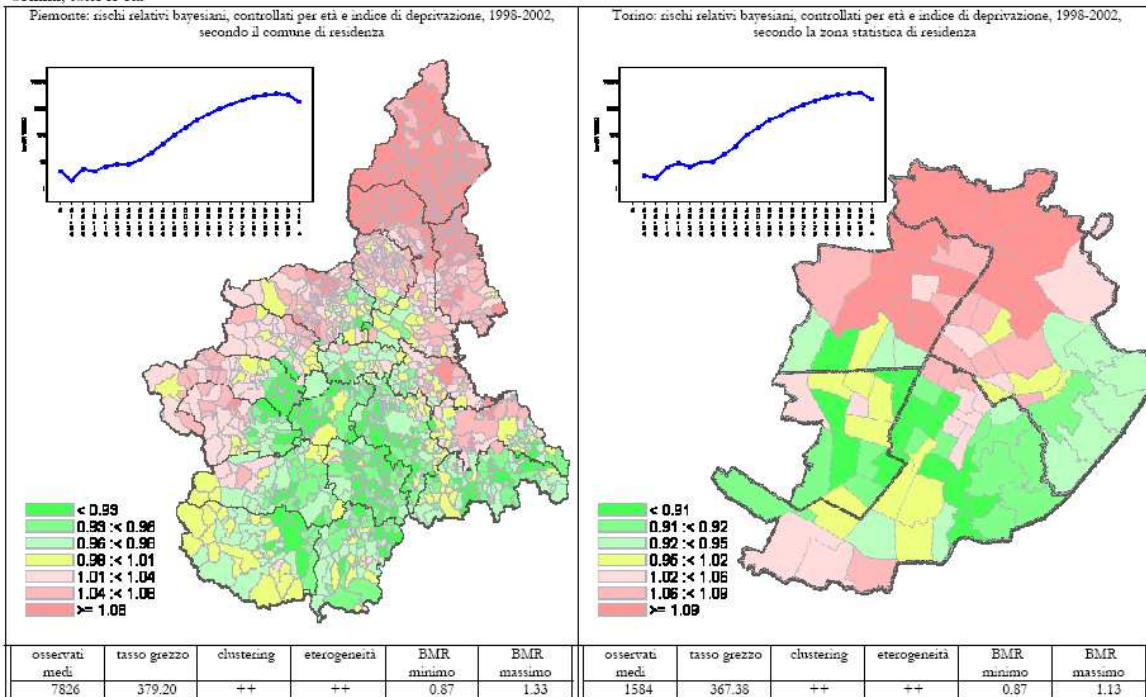


casi di morte per MALATTIE INFETTIVE (001-139)  
uomini, tutte le età



33

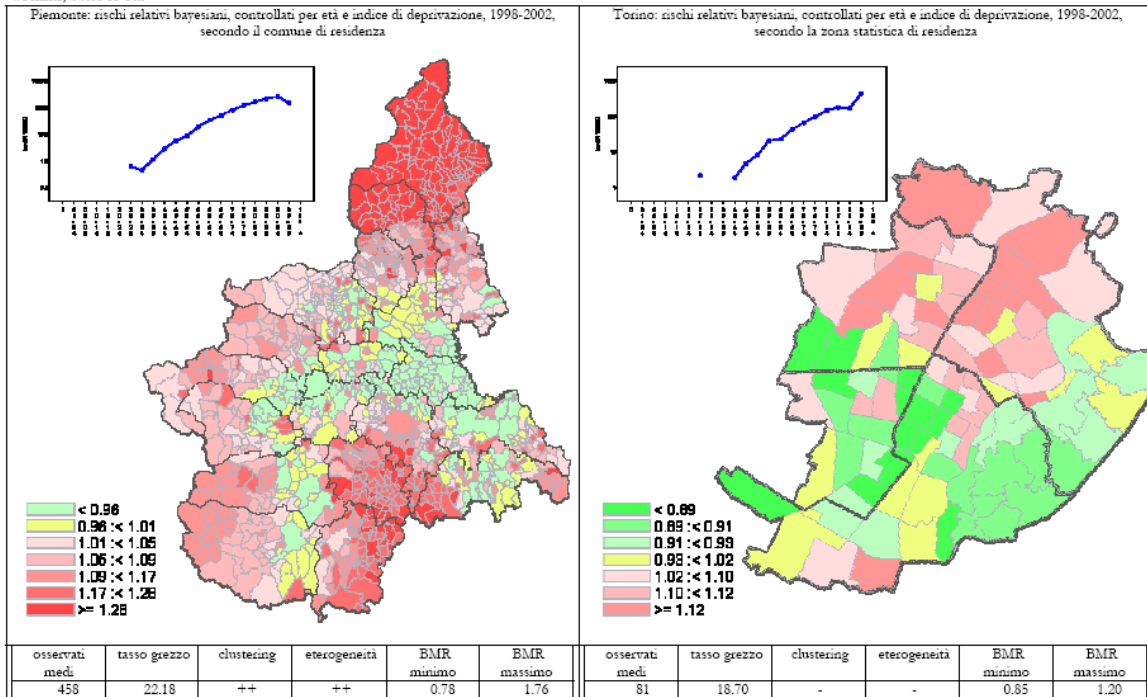
casi di morte per TUMORI TOTALI (140-239)  
uomini, tutte le età



34

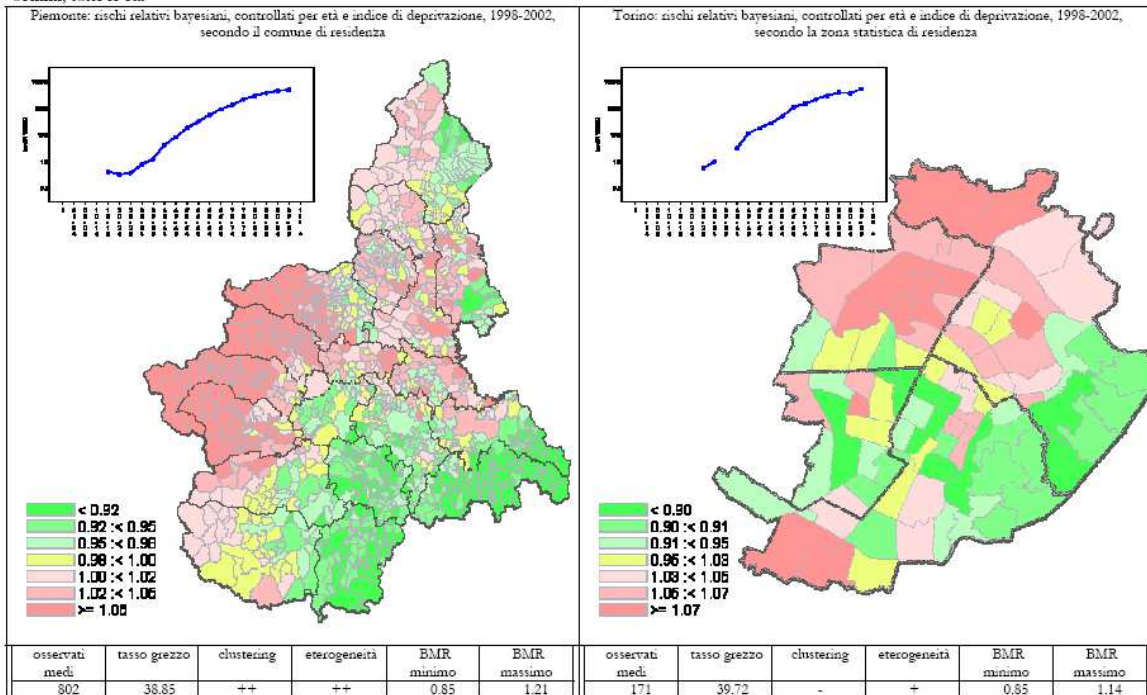


casi di morte per TUMORE STOMACO (151)  
uomini, tutte le età



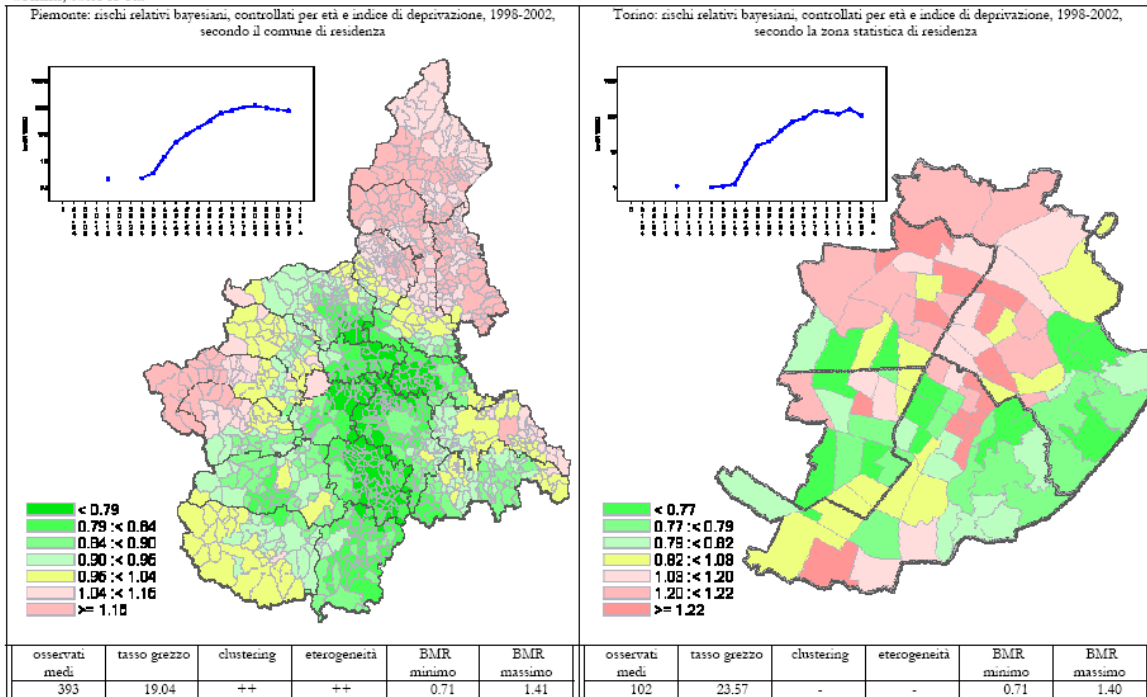
35

casi di morte per TUMORE COLON RETTO (153-154)  
uomini, tutte le età



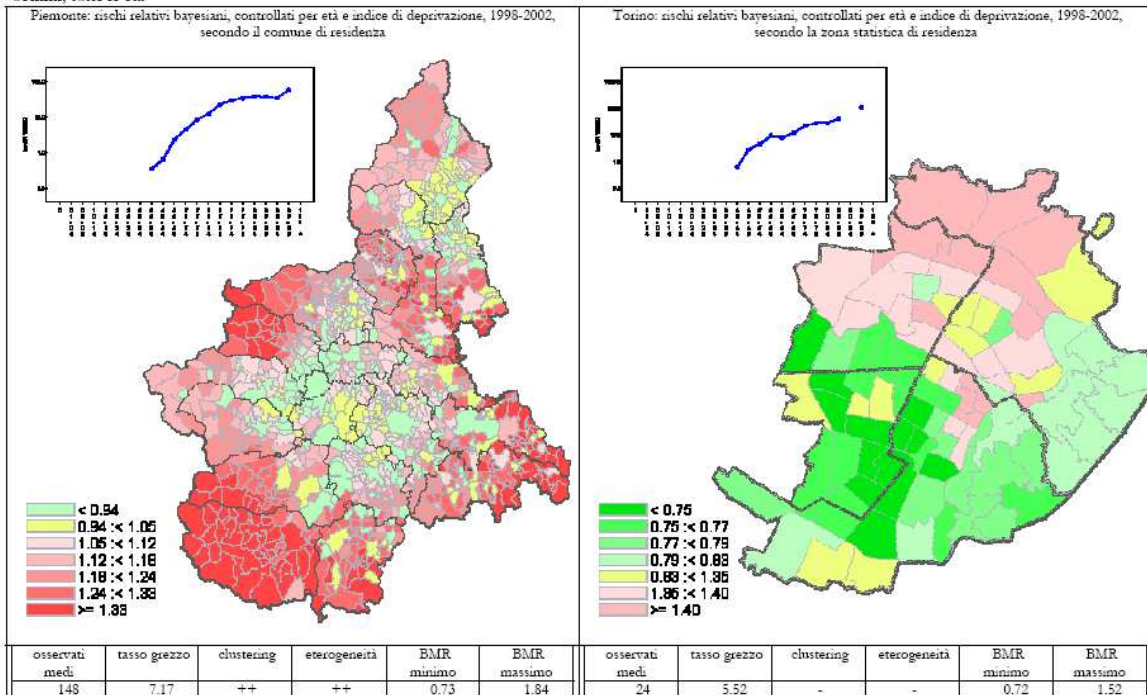
36

casi di morte per TUMORE FEGATO E DOTTI (1550-1551,156)  
uomini, tutte le età



37

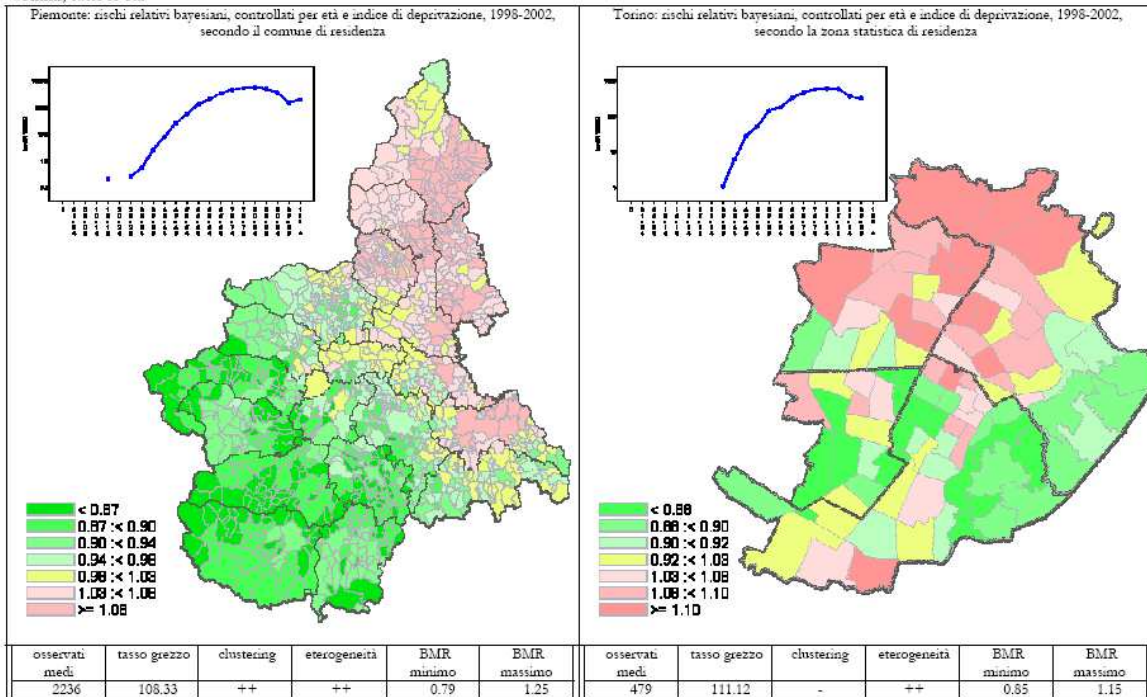
casi di morte per TUMORE LARINGE (161)  
uomini, tutte le età



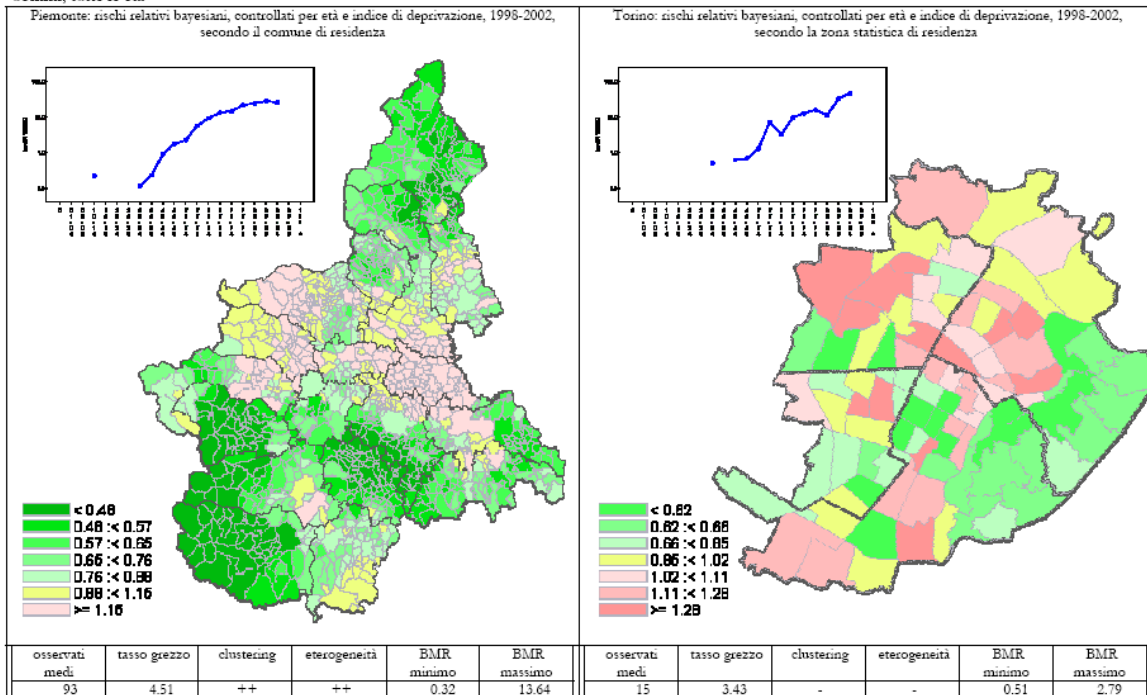
38



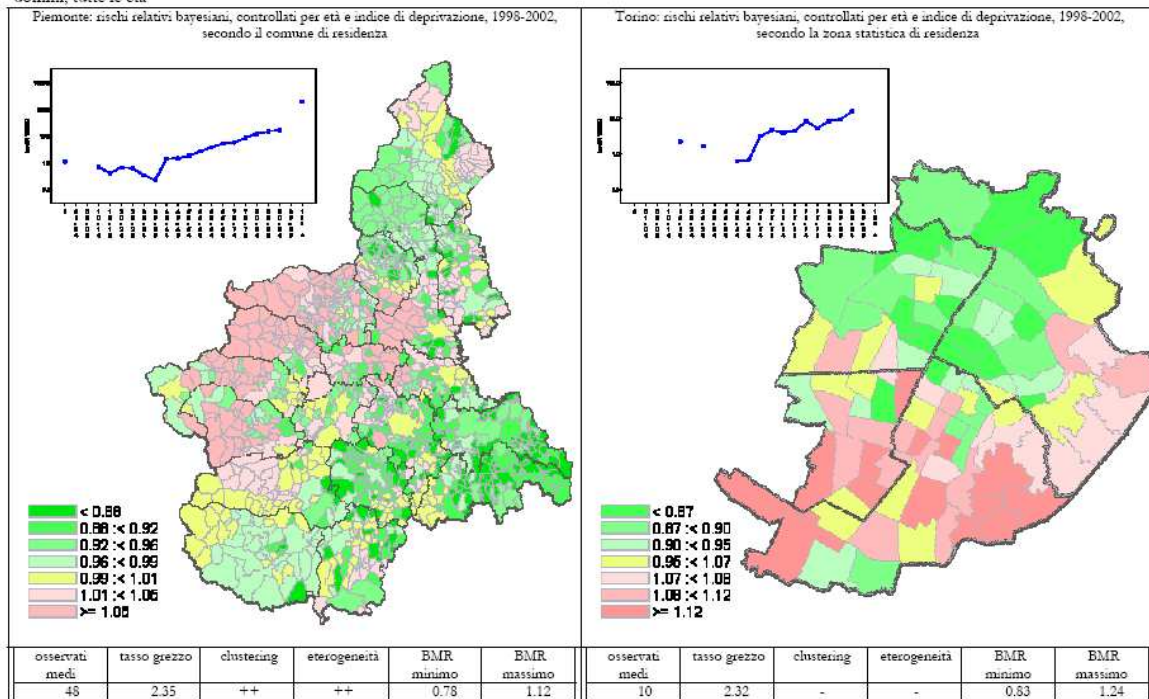
casi di morte per TUMORE TRACHEA BRONCHI E POLMONI (162)  
uomini, tutte le età



casi di morte per TUMORE MALIGNO PLEURA (163)  
uomini, tutte le età

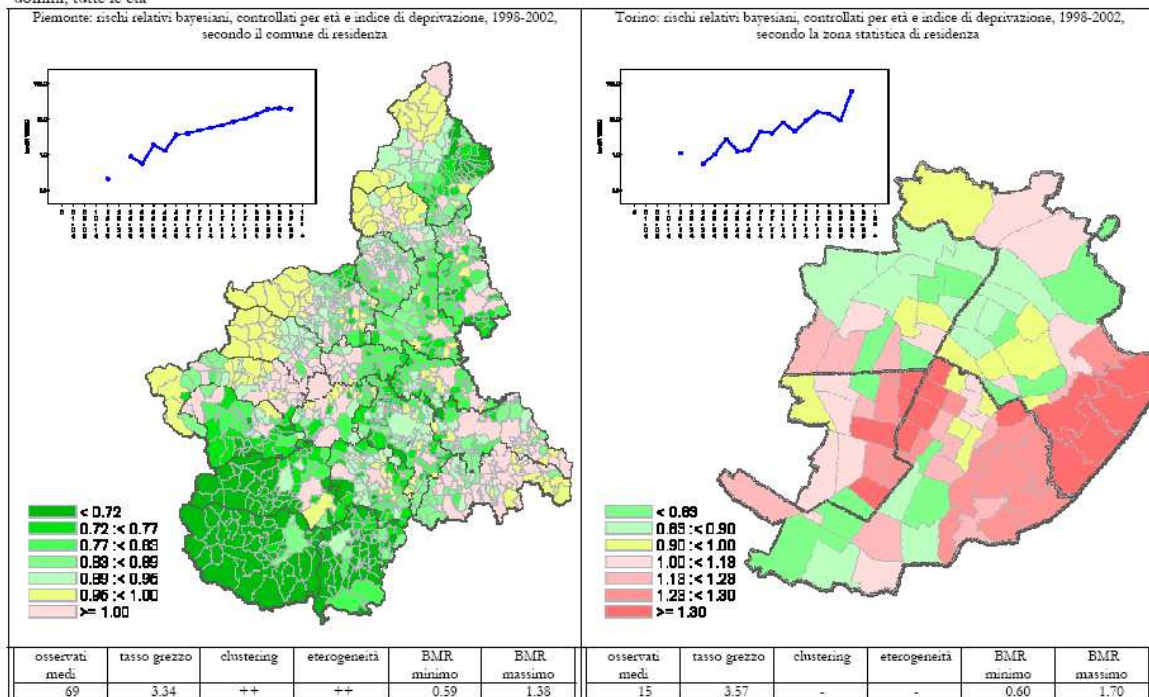


casi di morte per TUMORI ALL'OSSO E AI TESSUTI MOLLI (170-171)  
uomini, tutte le età



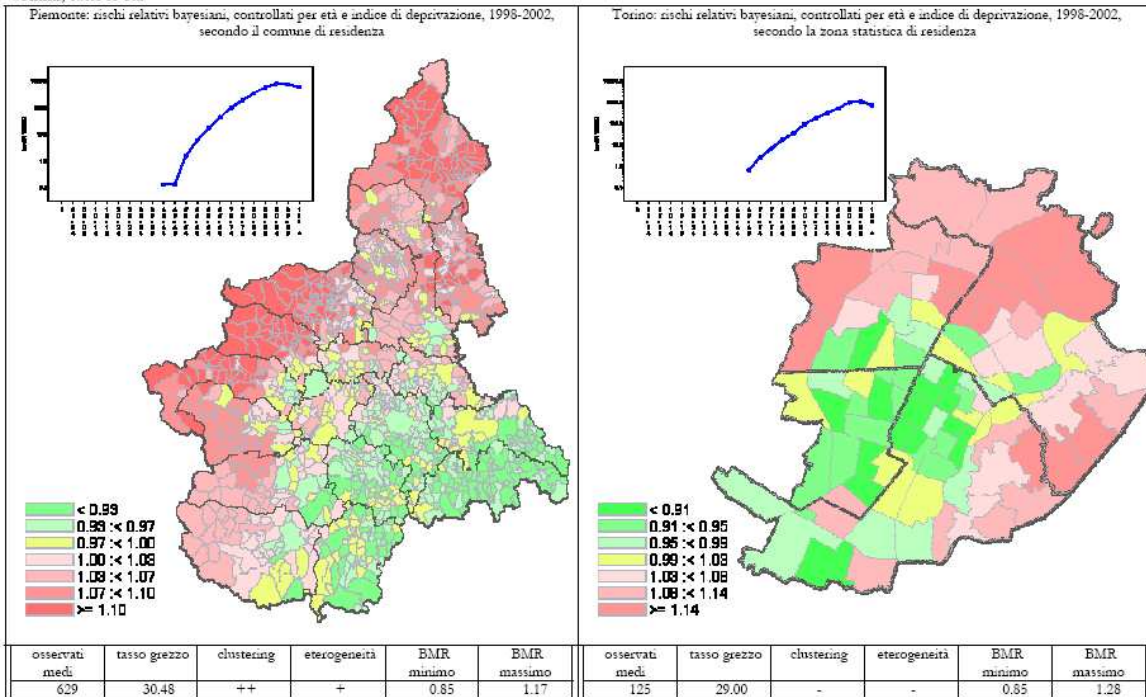
41

casi di morte per MELANOMA (172)  
uomini, tutte le età



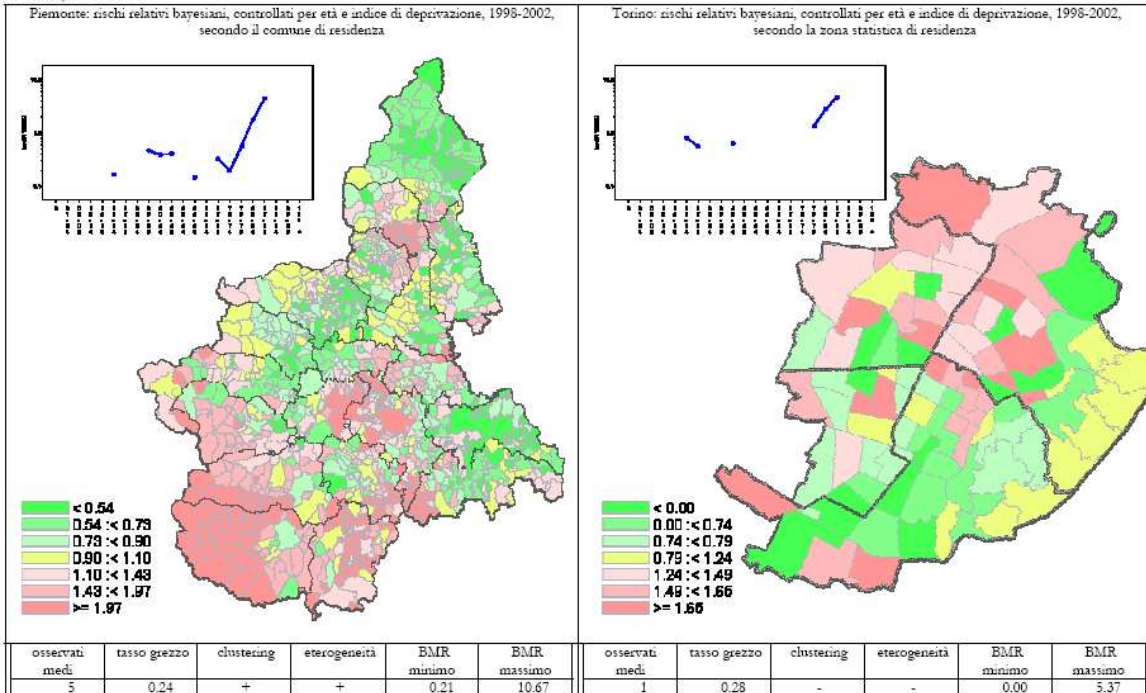
42

casì di morte per TUMORE PROSTATA (185)  
uomini, tutte le età



43

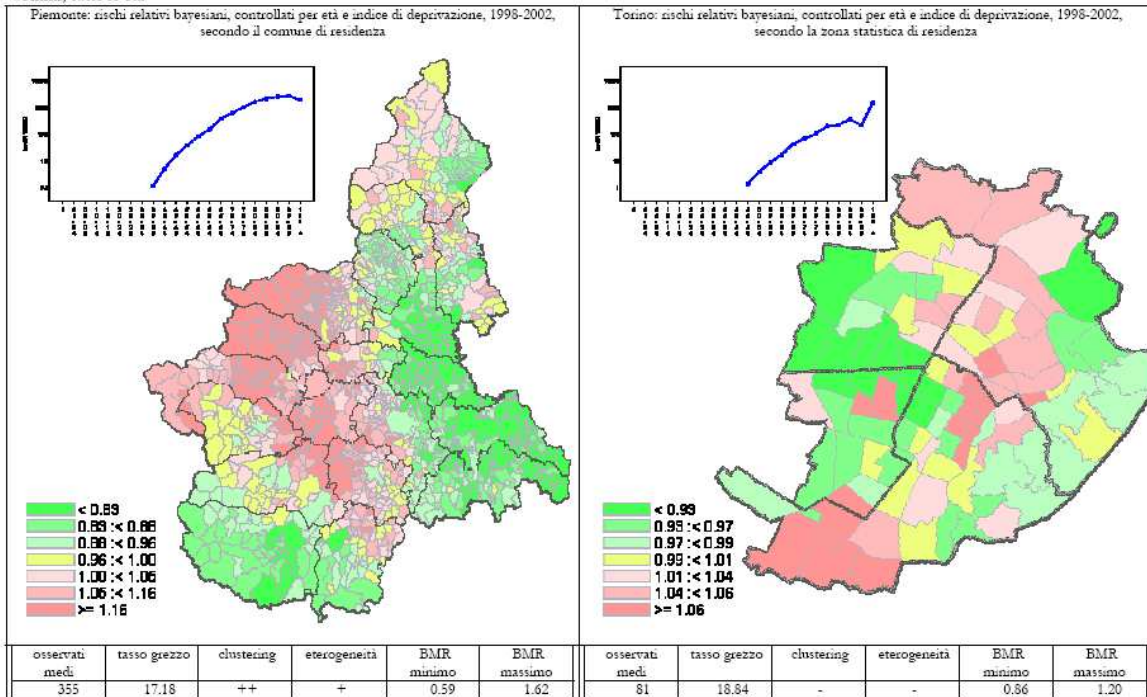
casì di morte per TUMORE TESTICOLA (186)  
uomini, tutte le età



44

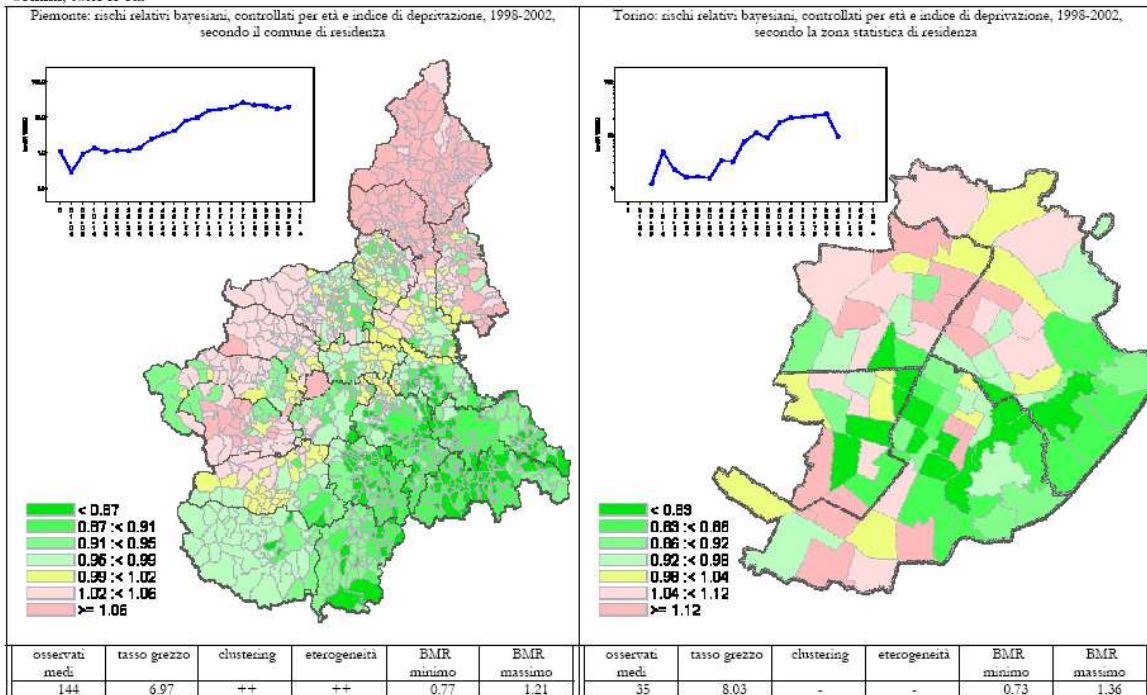


casi di morte per TUMORE VESCICA (188)  
uomini, tutte le età



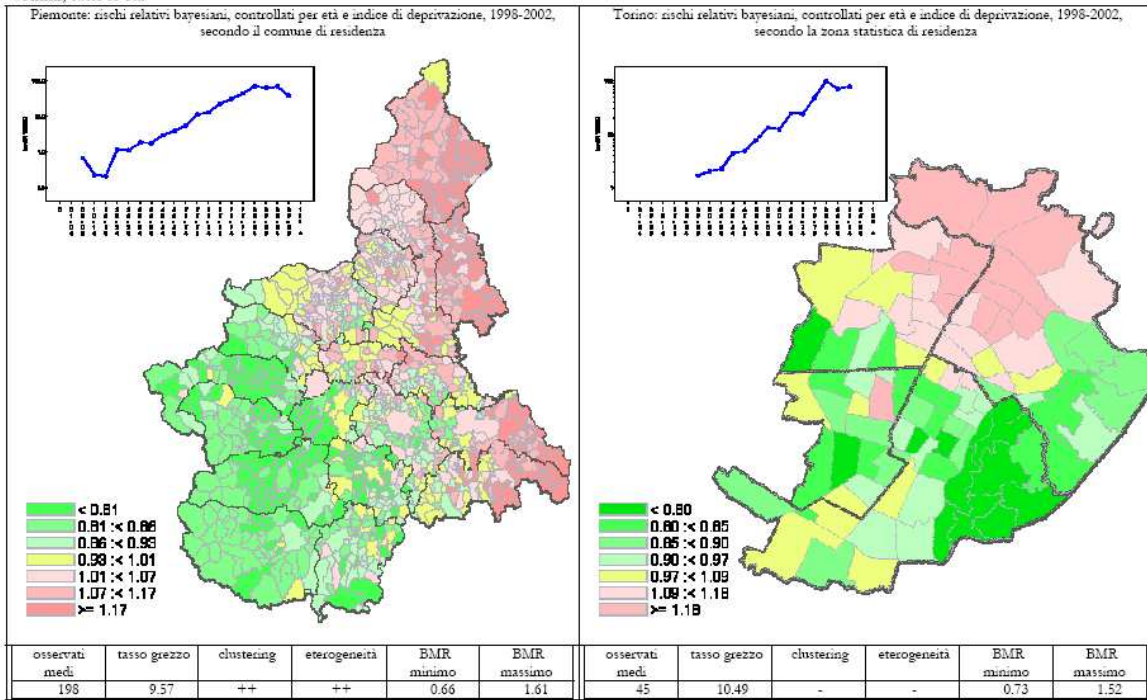
45

casi di morte per TUMORE SISTEMA NERVOSO CENTRALE (191-192,225)  
uomini, tutte le età



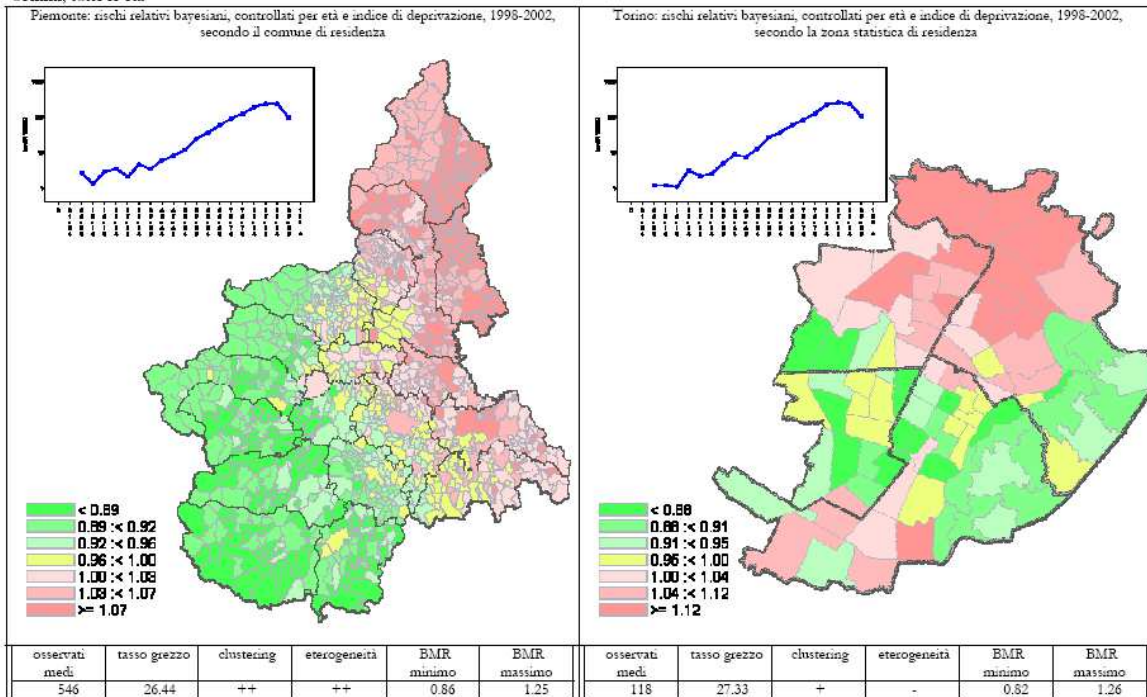
46

casi di morte per LINFOMI NON HODGKIN (200,202)  
uomini, tutte le età



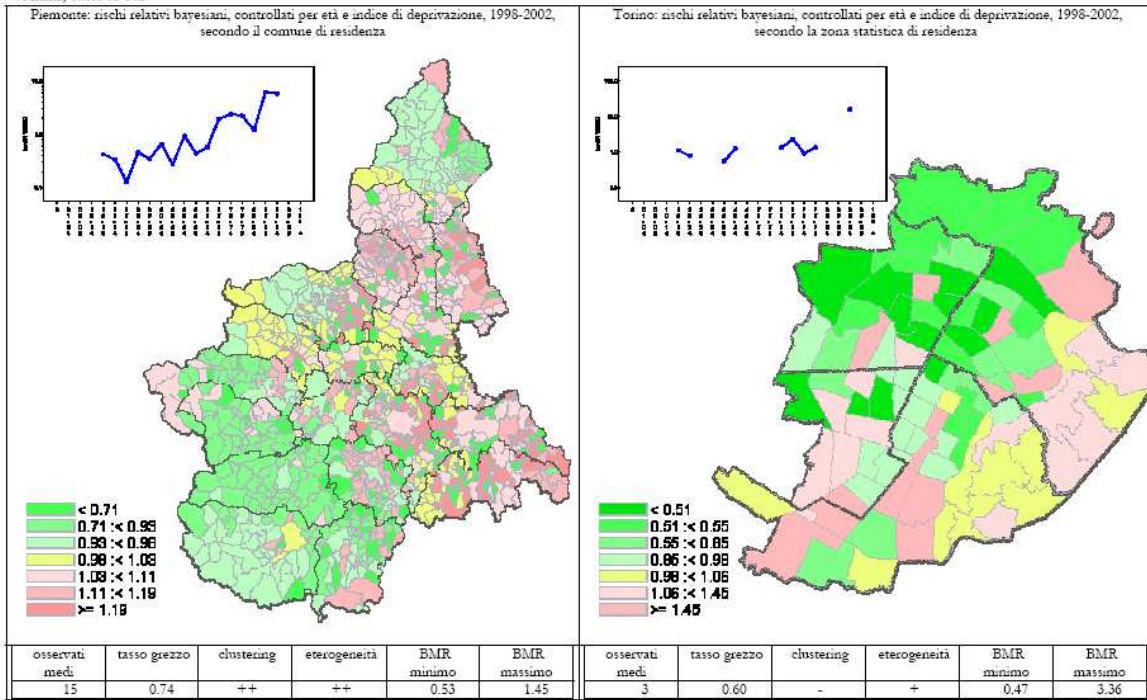
47

casi di morte per LINFO-EMATOPOIETICO TOTALE (200-208)  
uomini, tutte le età



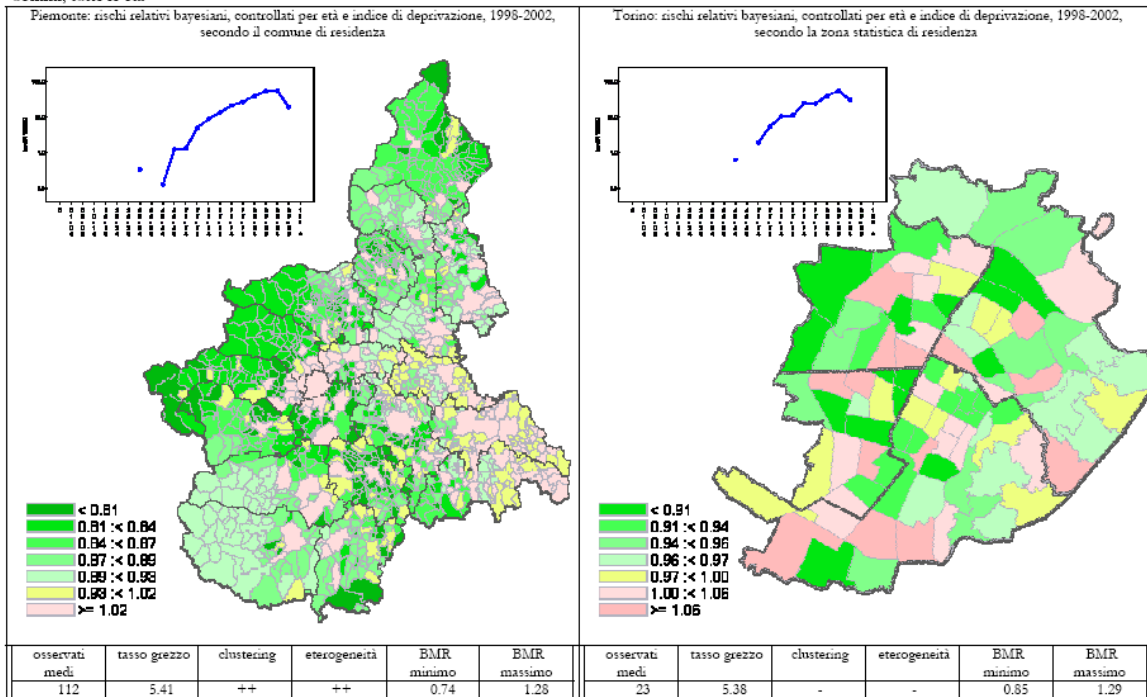
48

casì di morte per MORBO DI HODGKIN (201)  
uomini, tutte le età



49

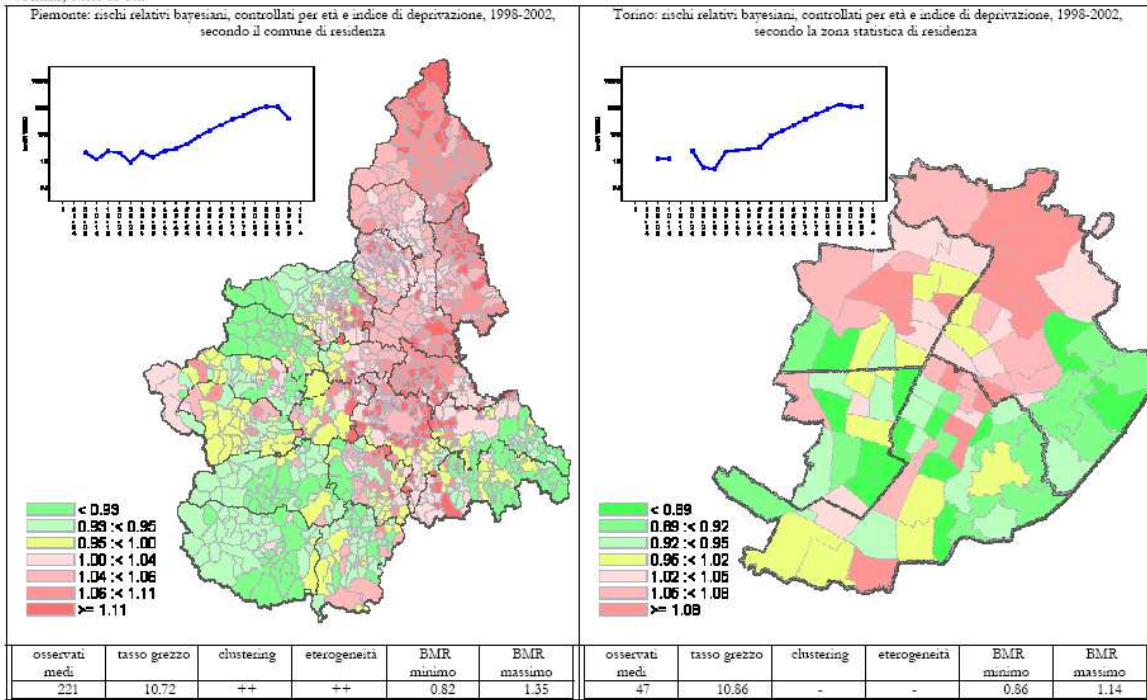
casì di morte per MIELOMA MULTIPO (203)  
uomini, tutte le età



50

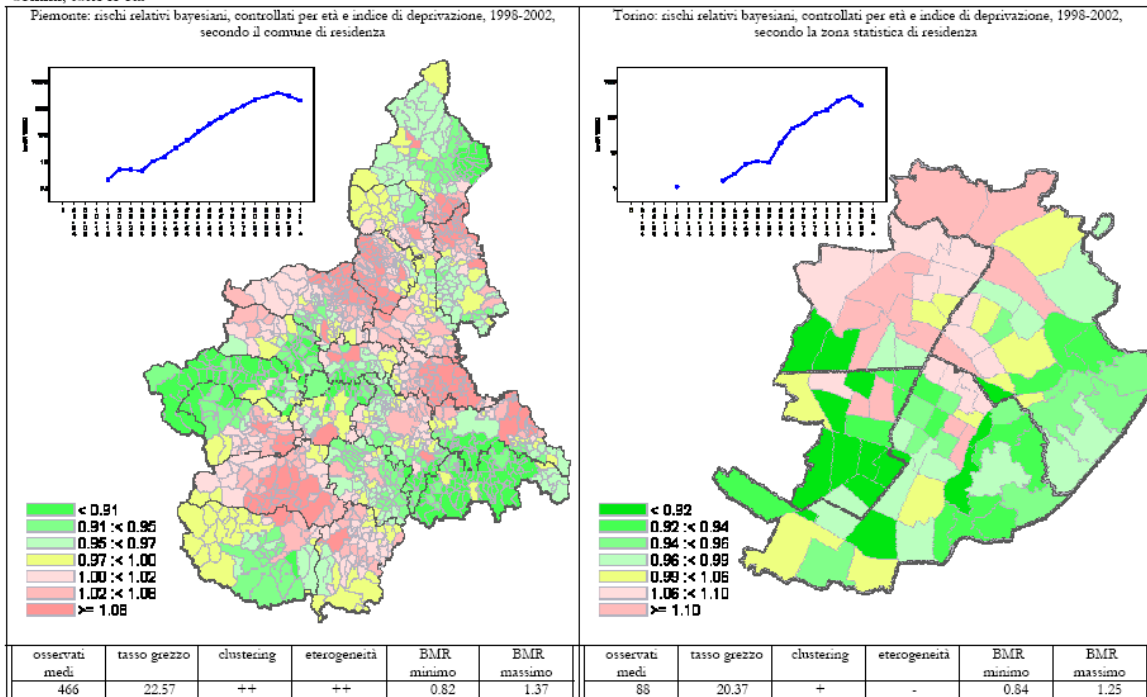


casi di morte per LEUCEMIE (204-208)  
uomini, tutte le età



51

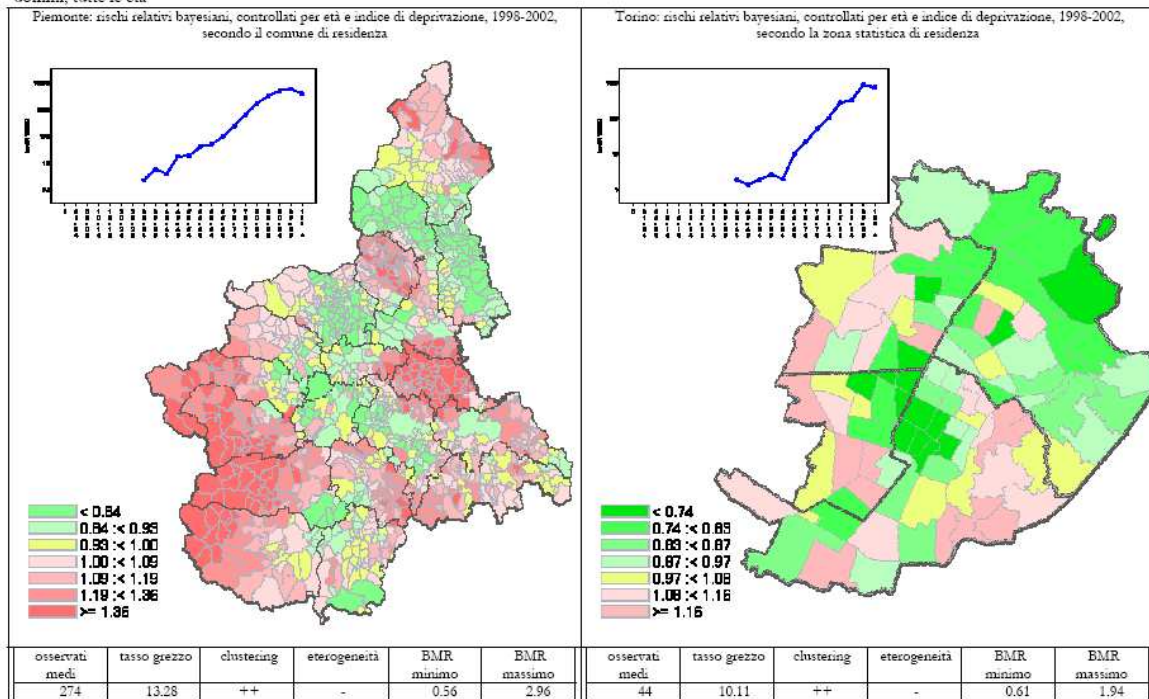
casi di morte per DIABETE (250)  
uomini, tutte le età



52

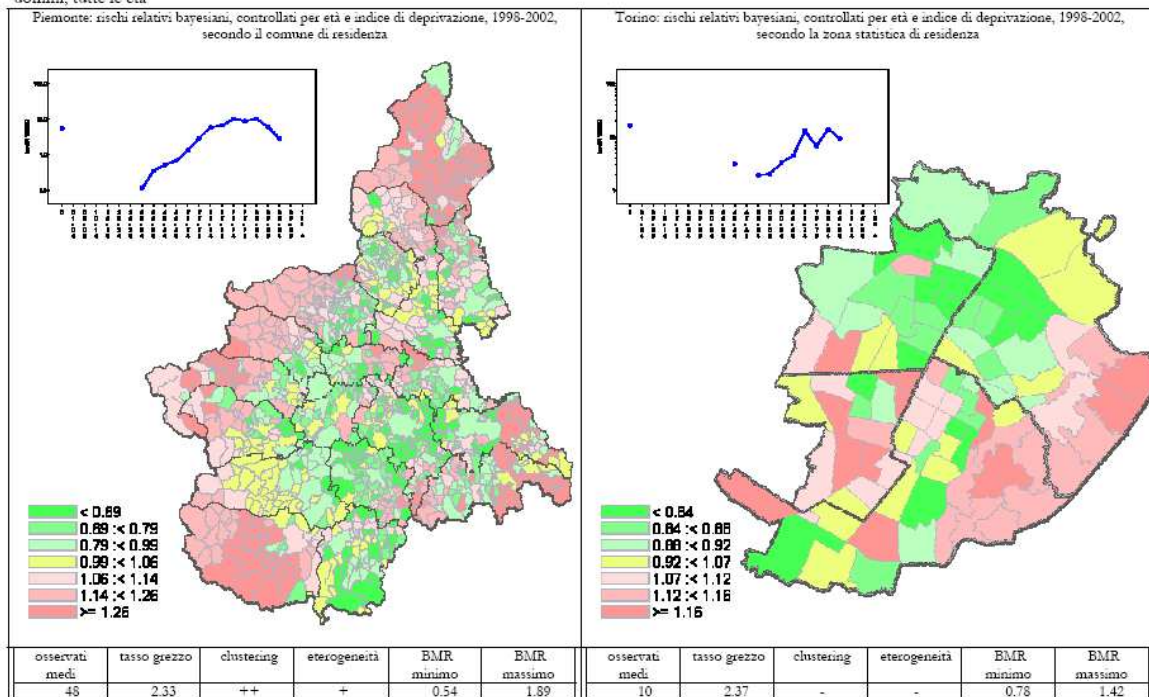


casi di morte per MORTALITÀ NEURO-PSICHIATRICA (290-303,305-319)  
uomini, tutte le età



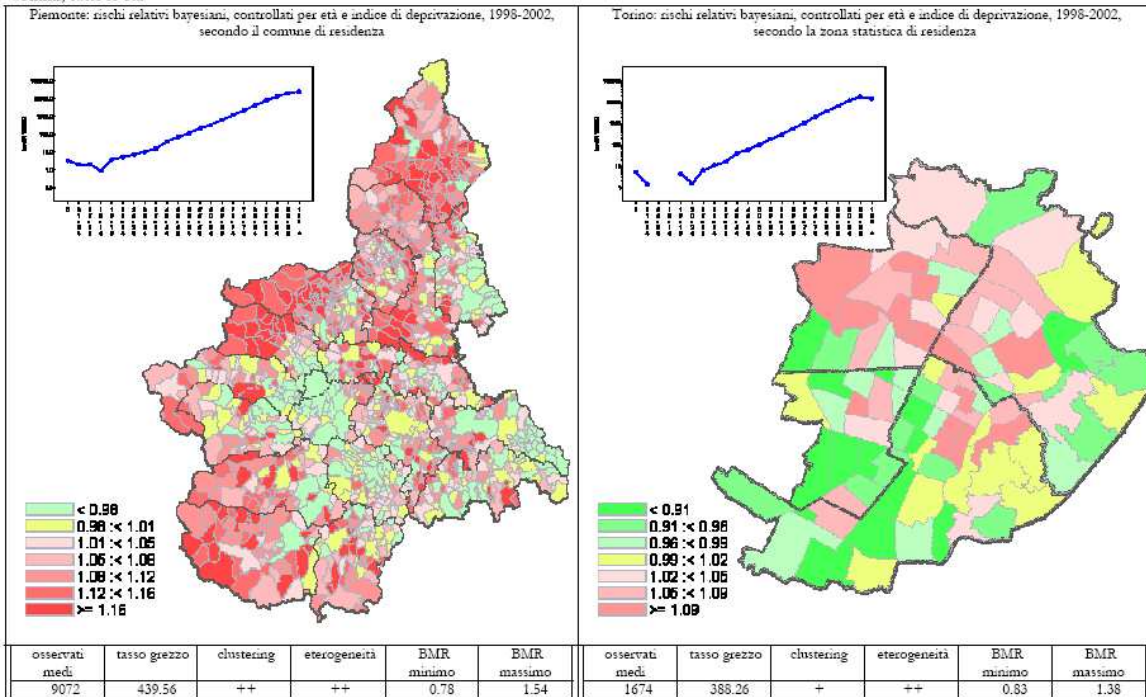
53

casi di morte per MALATTIE DELLE CELLULE DELLE CORNA ANTERIORI (335)  
uomini, tutte le età



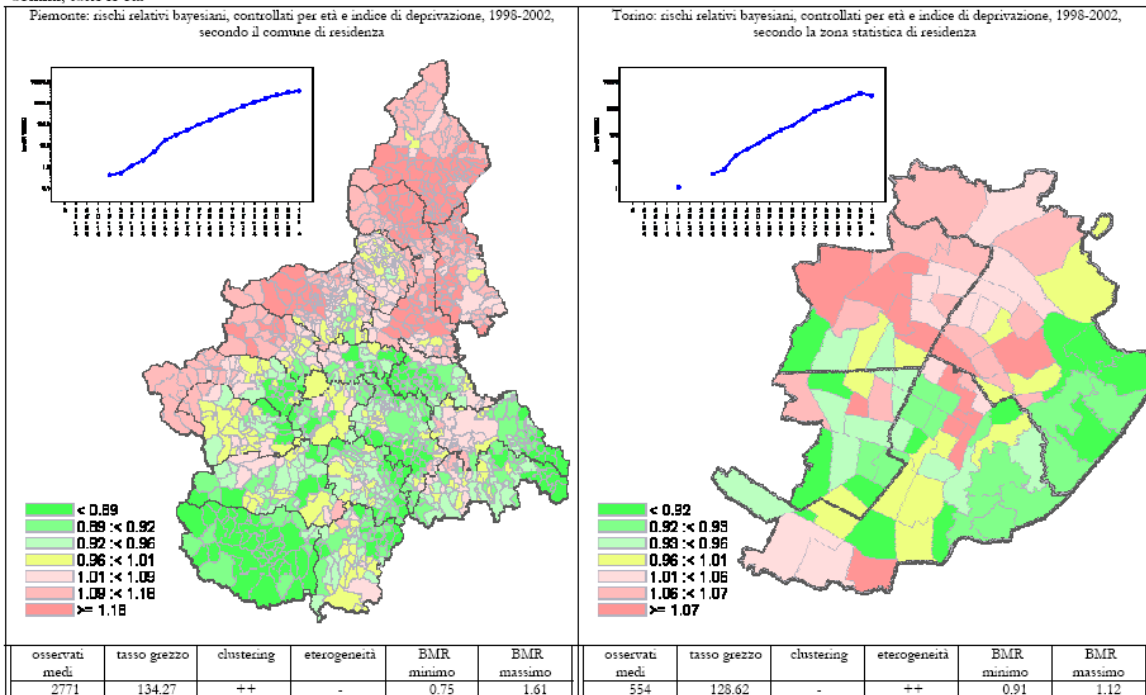
54

casi di morte per MALATTIE SISTEMA CIRCOLATORIO (390-459)  
uomini, tutte le età



55

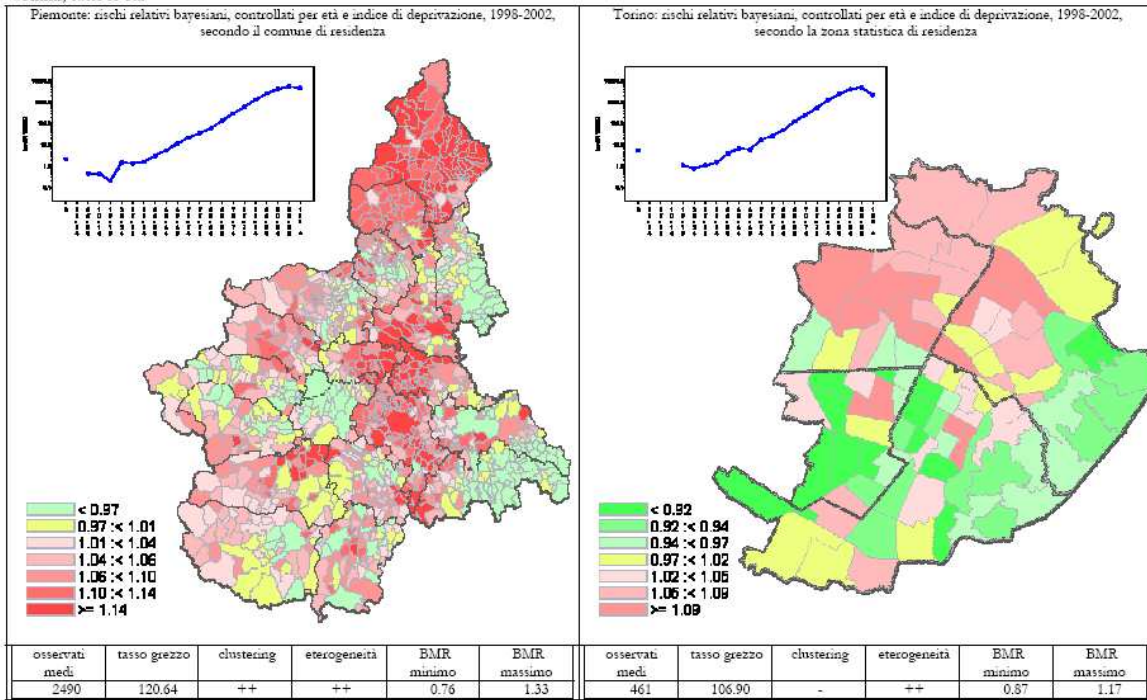
casi di morte per INFARTO (410-414)  
uomini, tutte le età



56

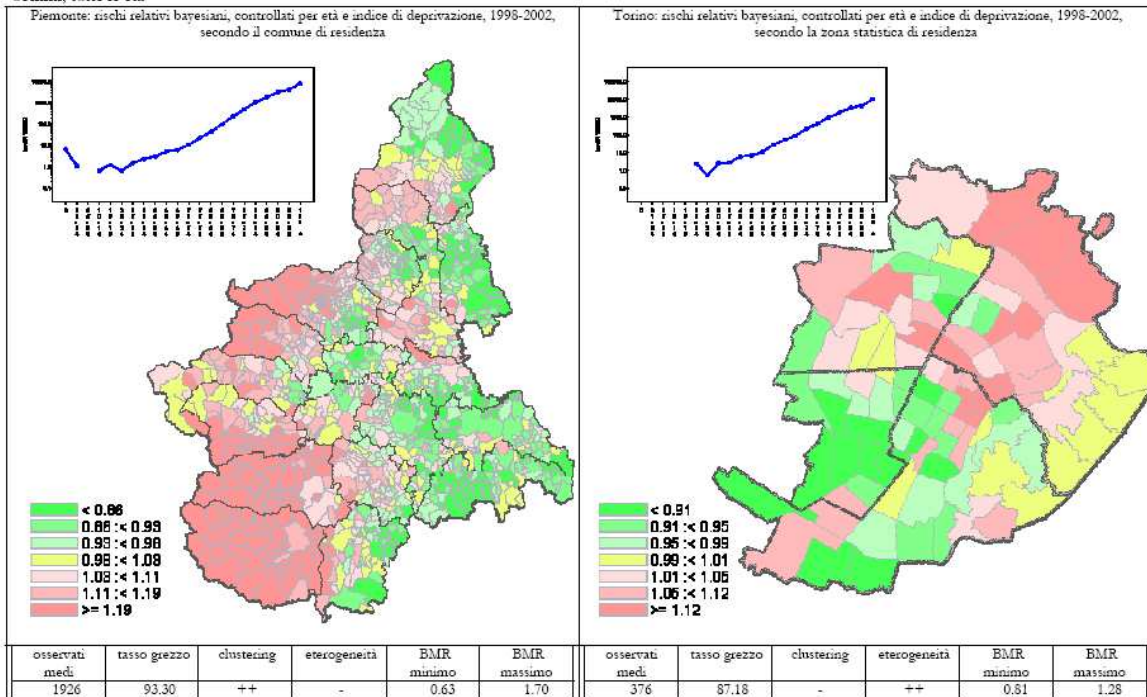


casi di morte per MALATTIE CEREBROVASCOLARI (430-438)  
uomini, tutte le età



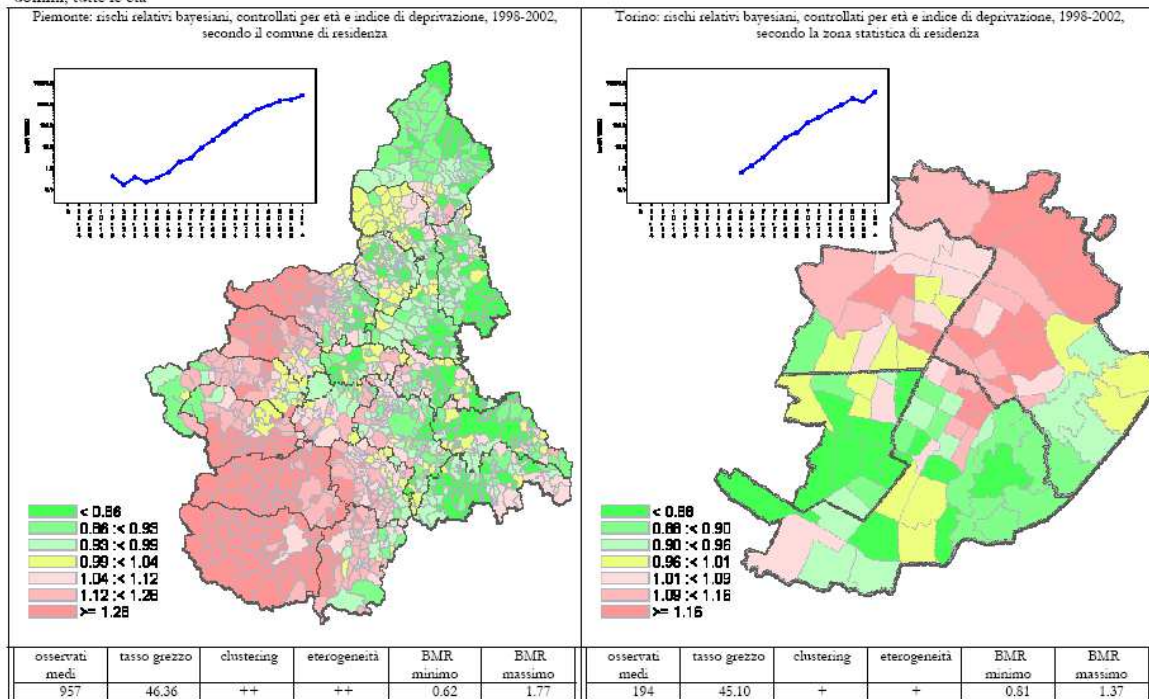
57

casi di morte per MALATTIE APPARATO RESPIRATORIO (460-519)  
uomini, tutte le età



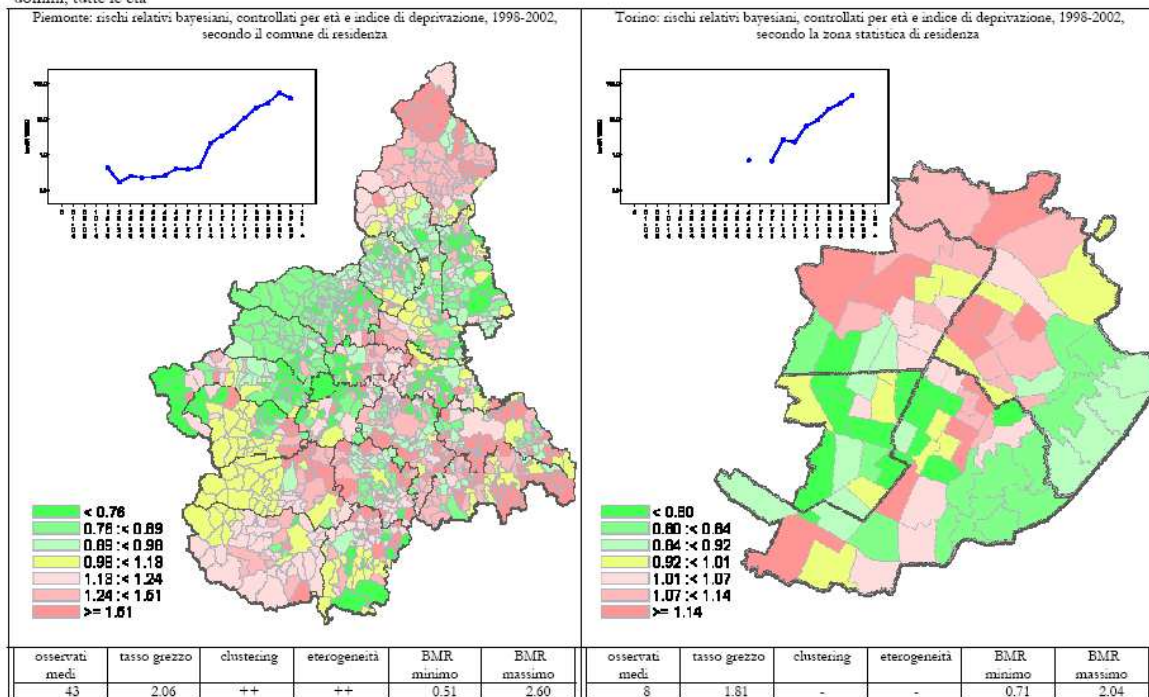
58

casi di morte per MALATTIE CRONICHE APPARATO RESPIRATORIO (490-493)  
uomini, tutte le età



59

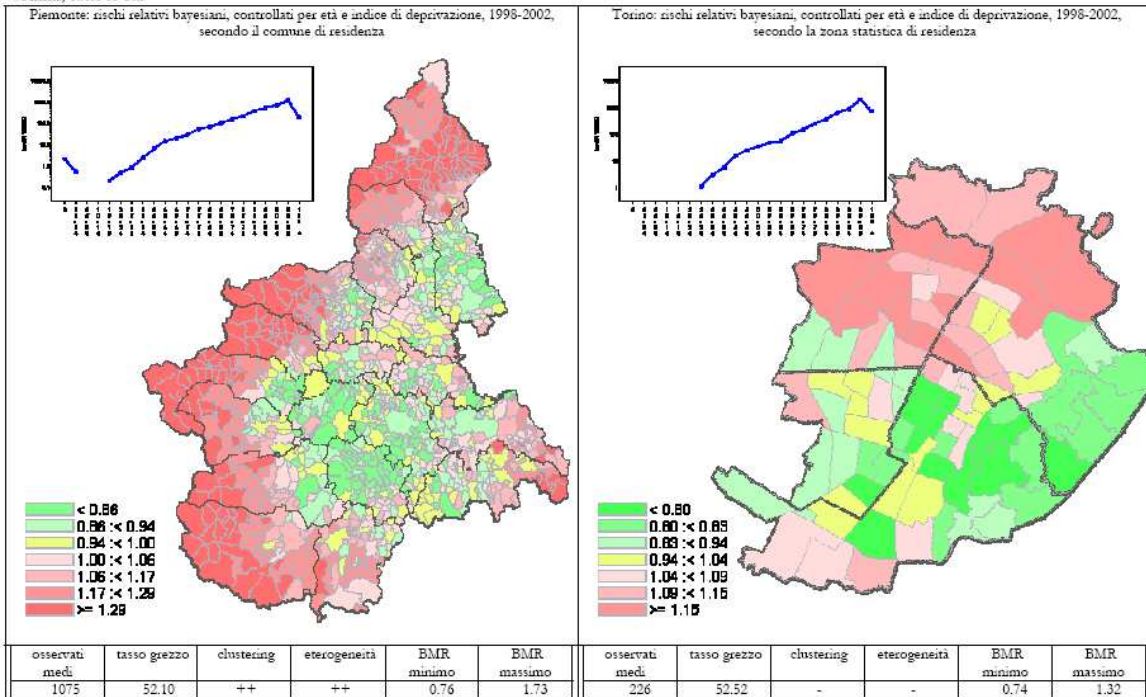
casi di morte per ASMA (493)  
uomini, tutte le età



60

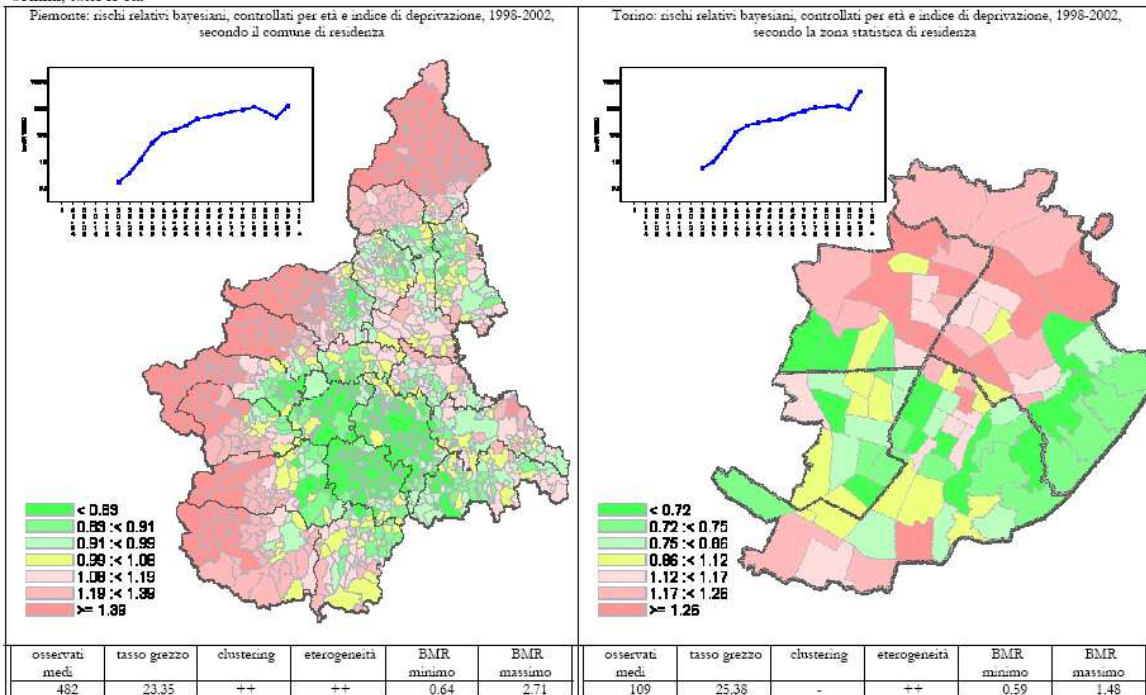


casì di morte per MALATTIE APPARATO DIGERENTE (520-579)  
uomini, tutte le età



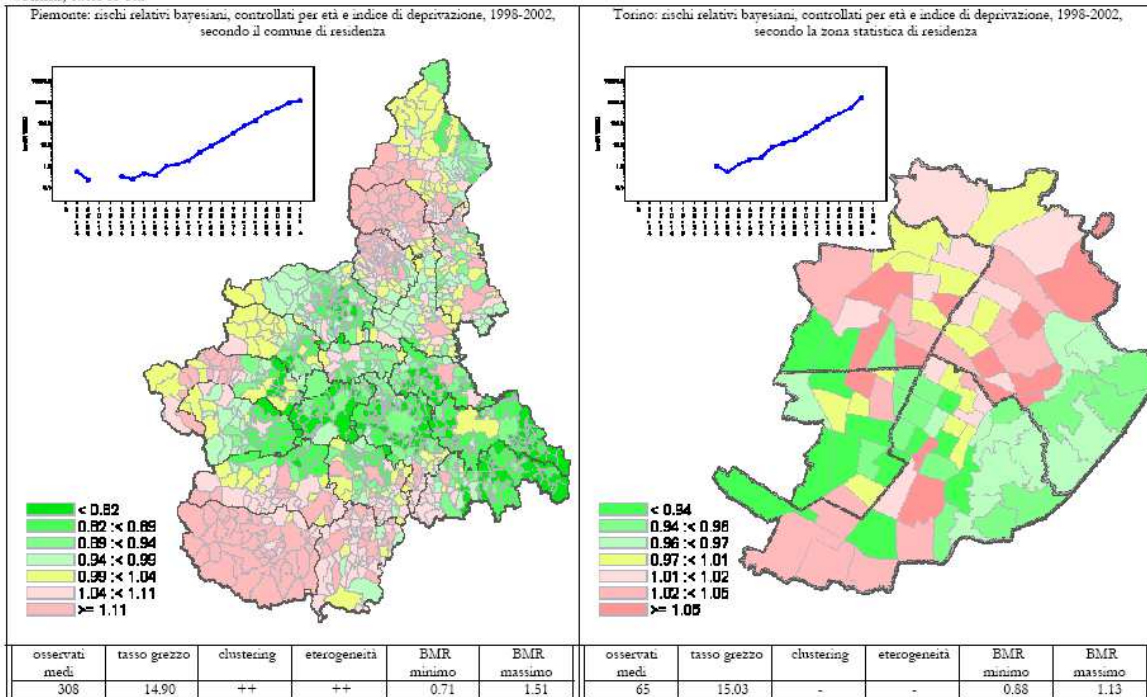
61

casì di morte per CIRROSI EPATICA (571)  
uomini, tutte le età



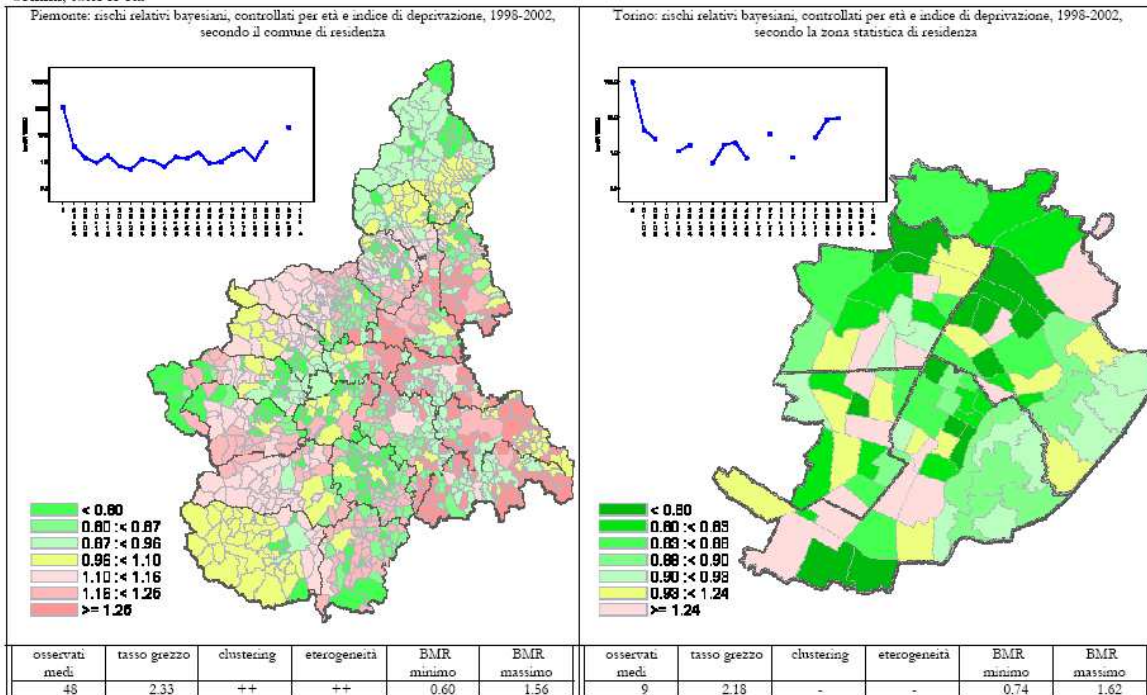
62

casi di morte per MALATTIE APPARATO GENITO-URINARIO (580-629)  
uomini, tutte le età



63

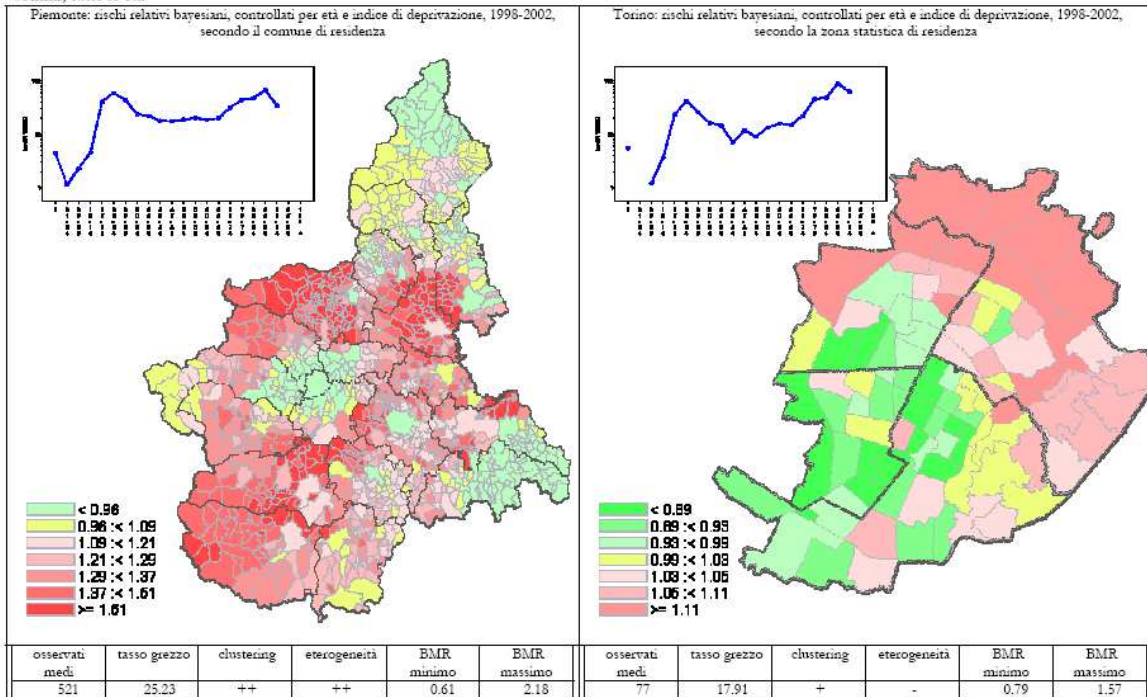
casi di morte per MALFORMAZIONI CONGENITE (740 -759)  
uomini, tutte le età



64

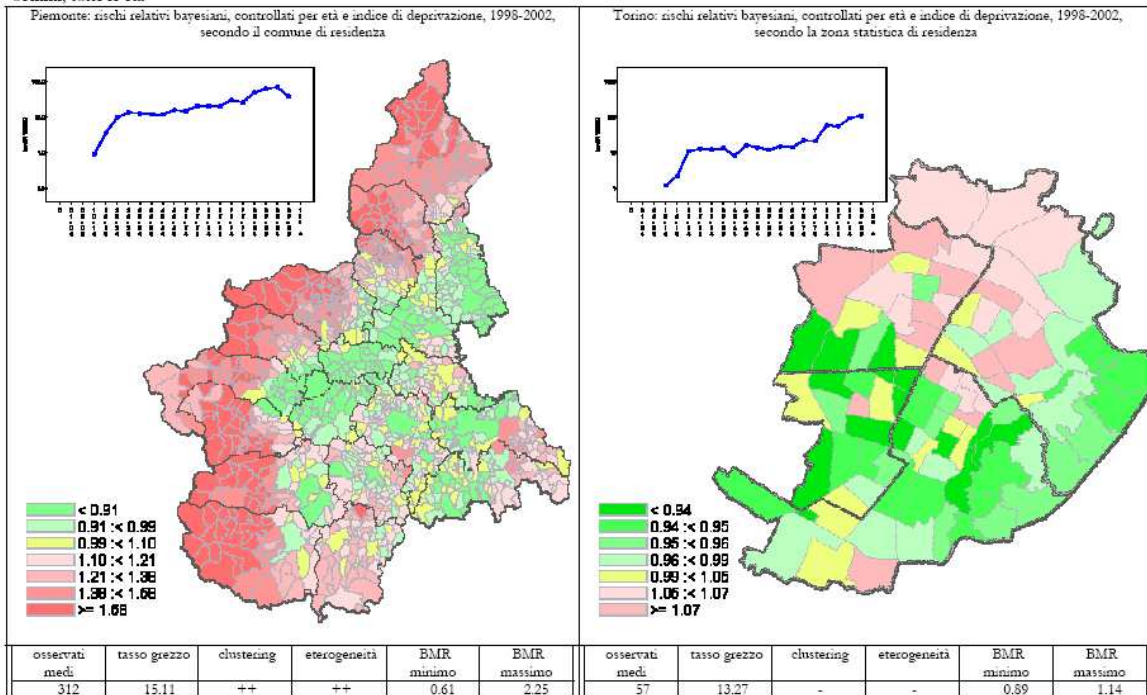


casi di morte per ACCIDENTI DA TRASPORTO (causa esterna 800-848)  
uomini, tutte le età



67

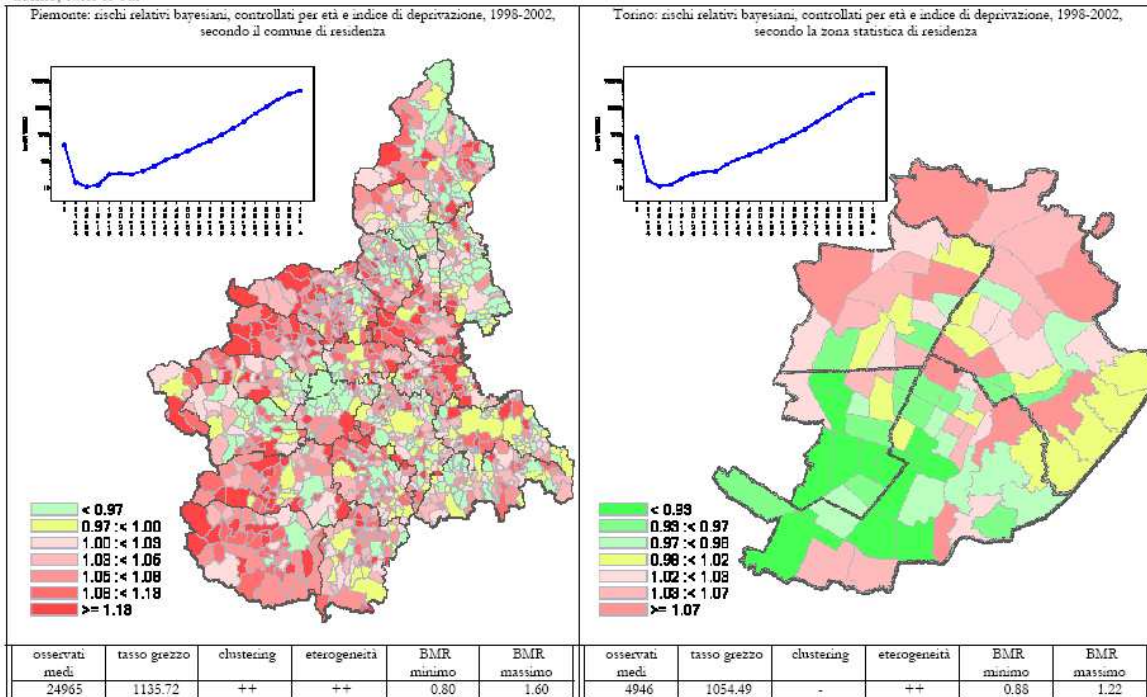
casi di morte per SUICIDI (causa esterna 950-959)  
uomini, tutte le età



70

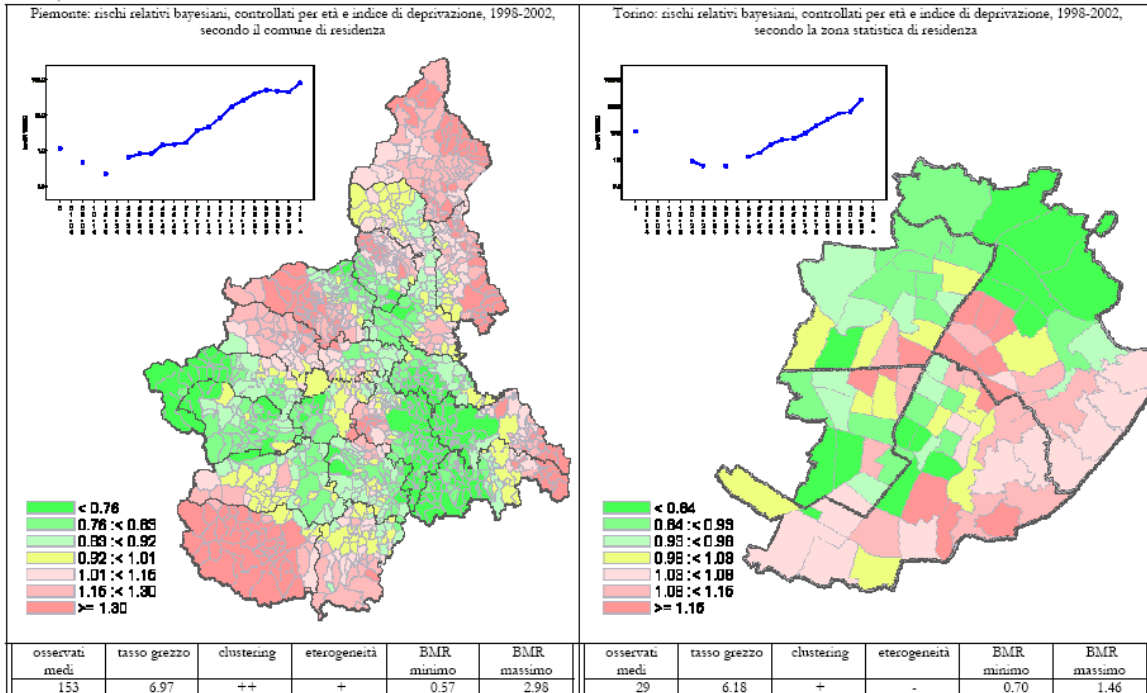


casi di morte per MORTALITÀ TOTALE (000-999)  
donne, tutte le età



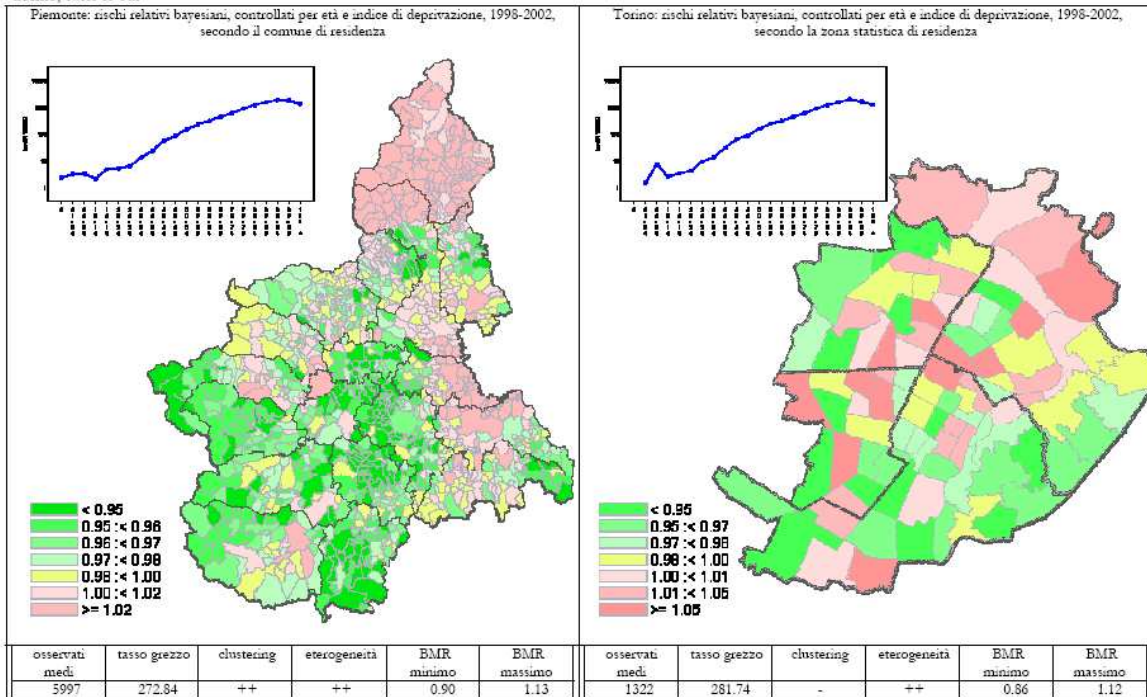
71

casi di morte per MALATTIE INFETTIVE (001-139)  
donne, tutte le età



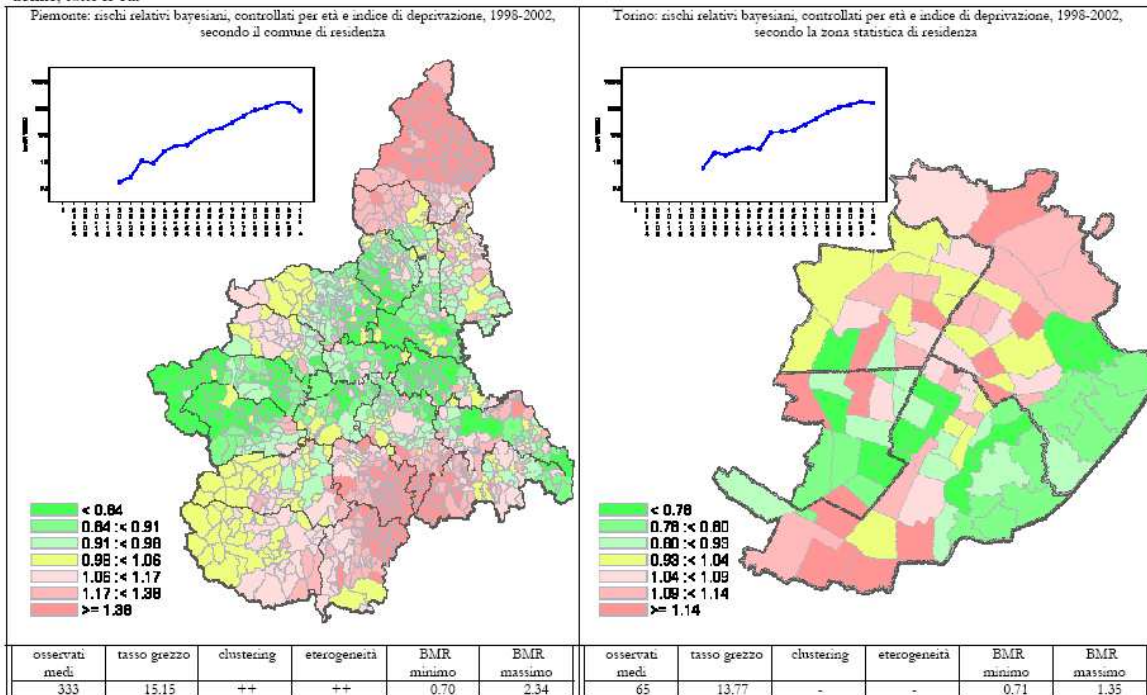
72

casi di morte per TUMORI TOTALI (140-239)  
donne, tutte le età



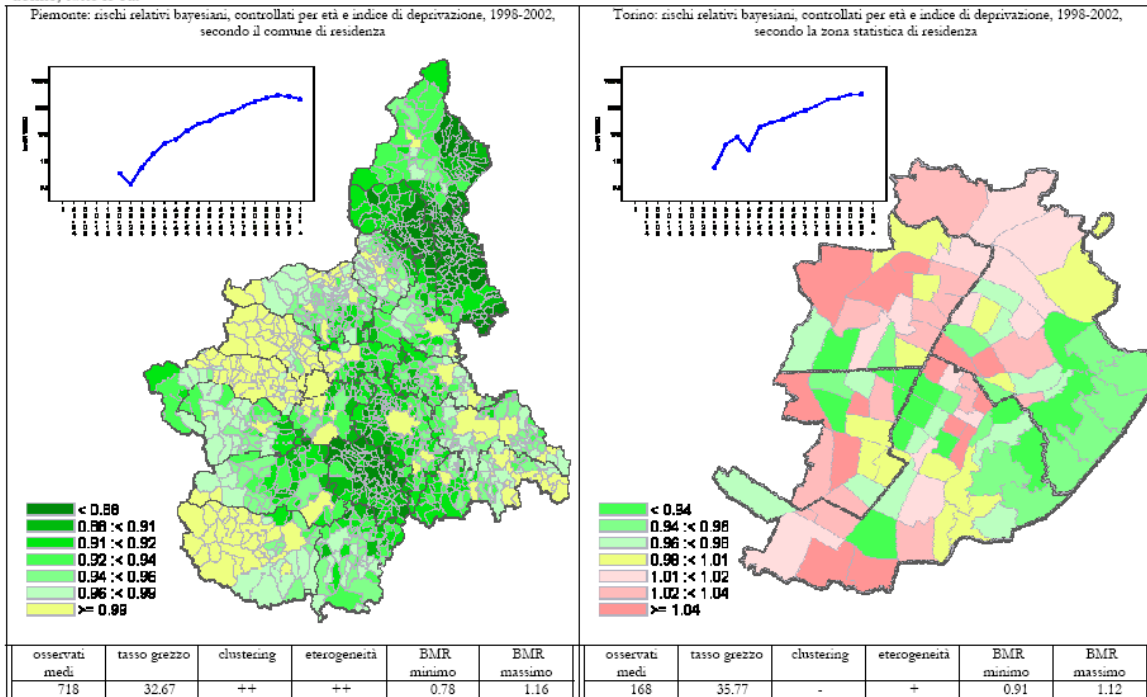
73

casi di morte per TUMORE STOMACO (151)  
donne, tutte le età



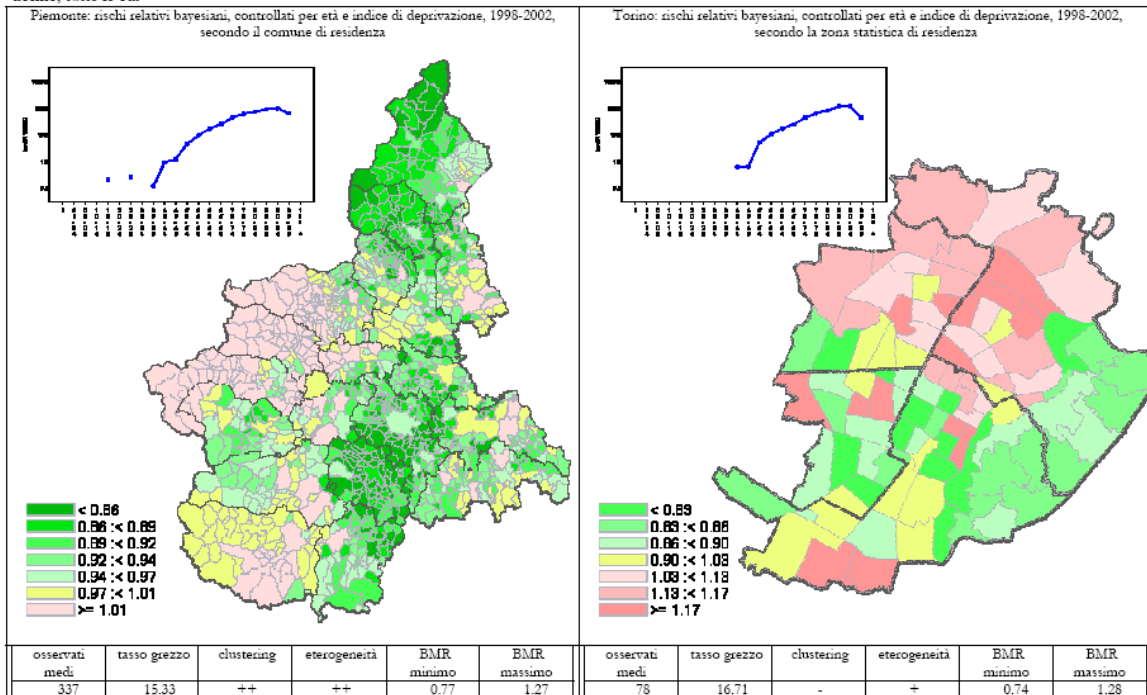
74

casi di morte per TUMORE COLON RETTO (153-154)  
donne, tutte le età



75

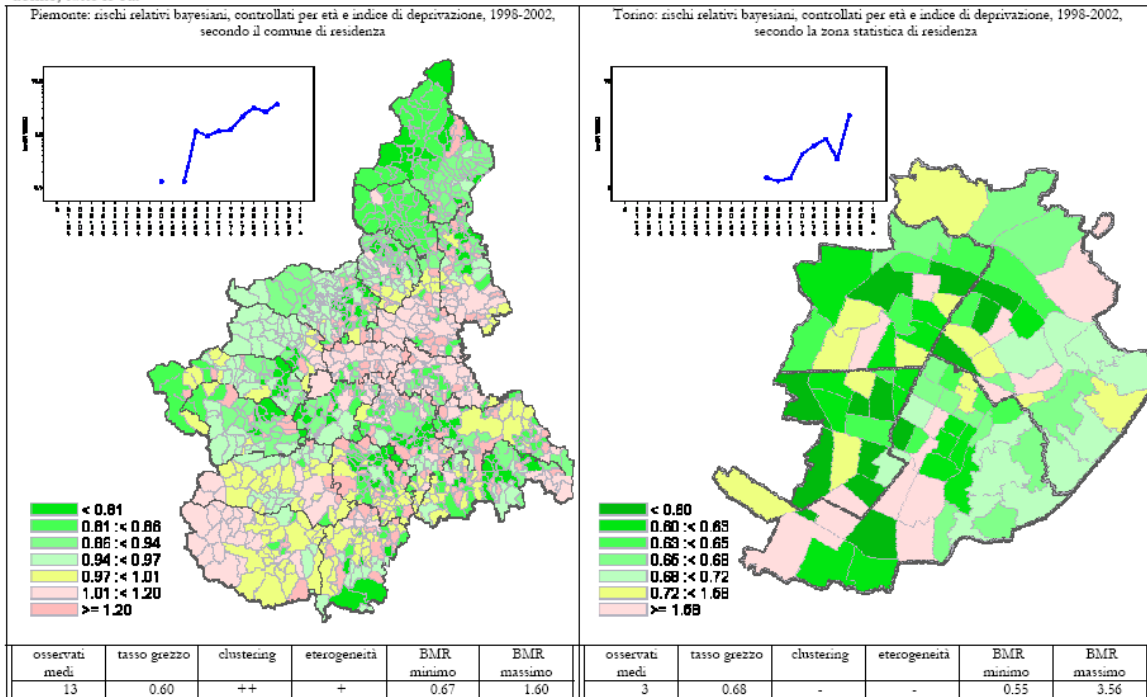
casi di morte per TUMORE FEGATO E DOTTI (1550-1551,156)  
donne, tutte le età



76

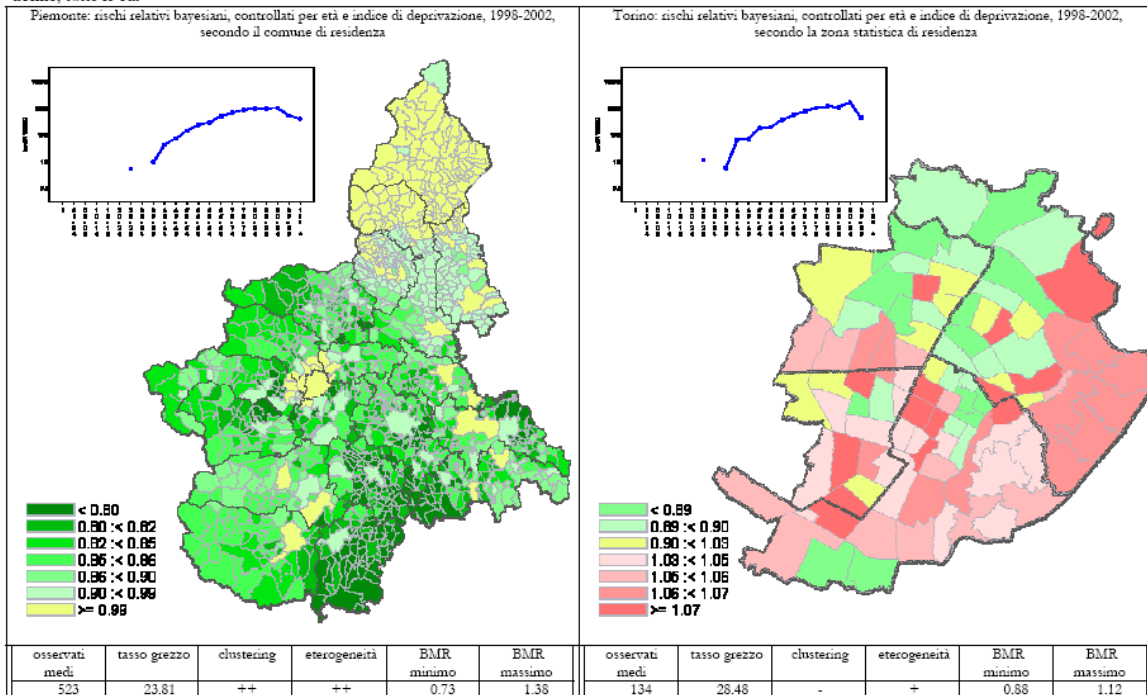


casi di morte per TUMORE LARINGE (161)  
donne, tutte le età



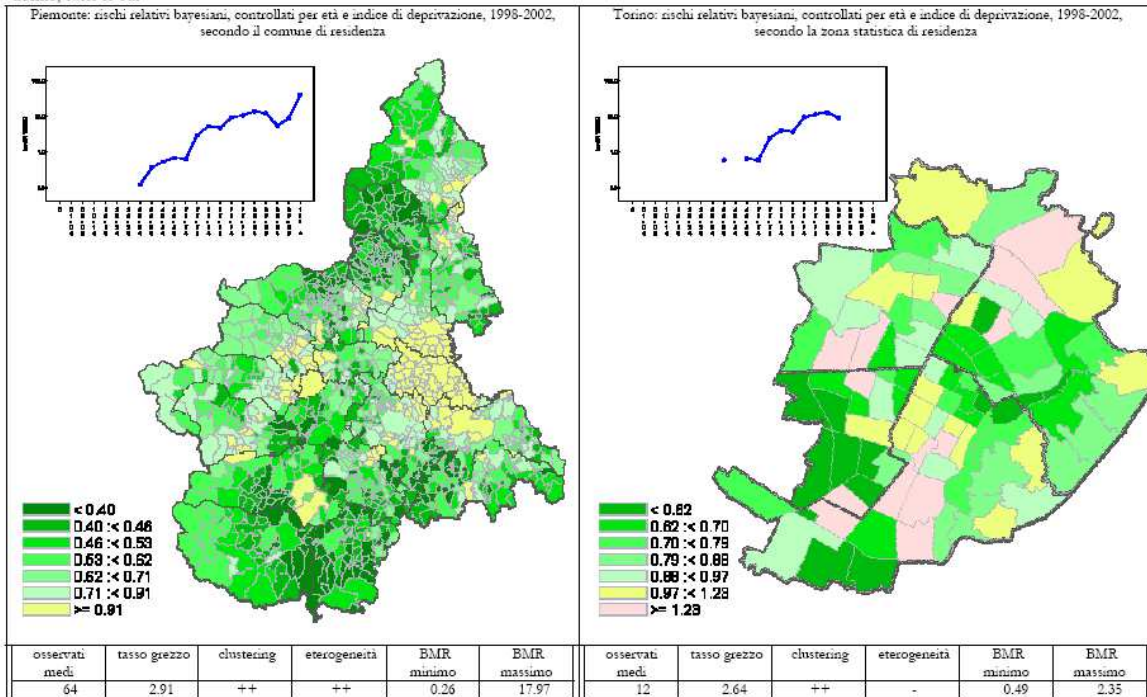
77

casi di morte per TUMORE TRACHEA BRONCHI E POLMONI (162)  
donne, tutte le età



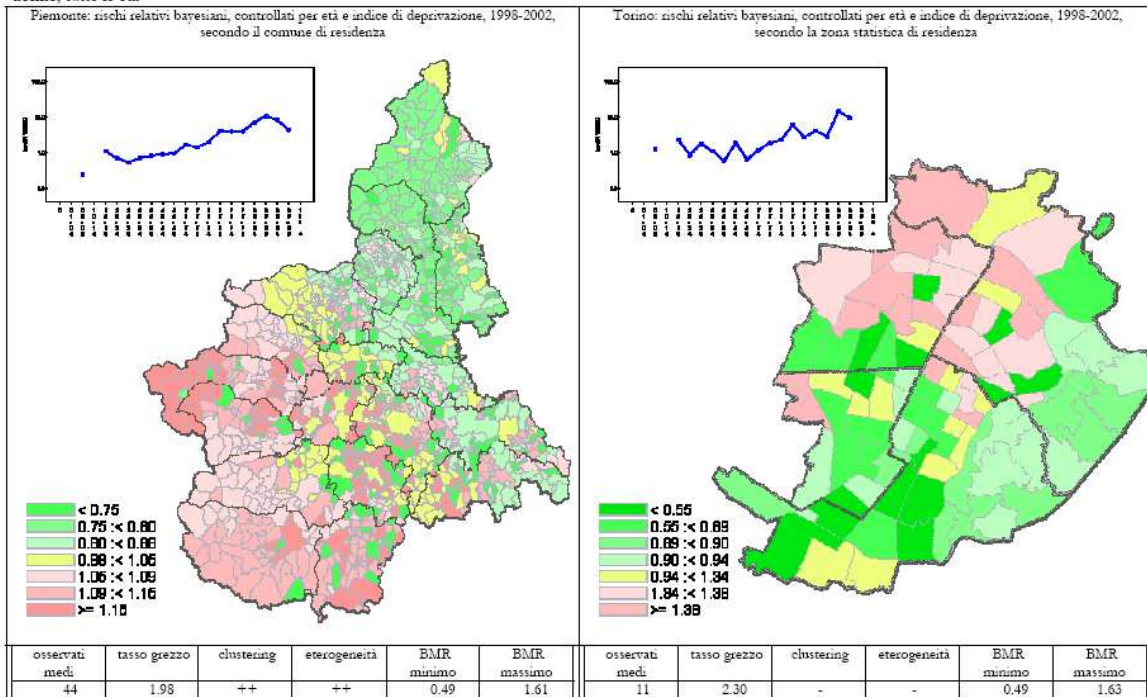
78

casi di morte per TUMORE MALIGNO PLEURA (163)  
donne, tutte le età



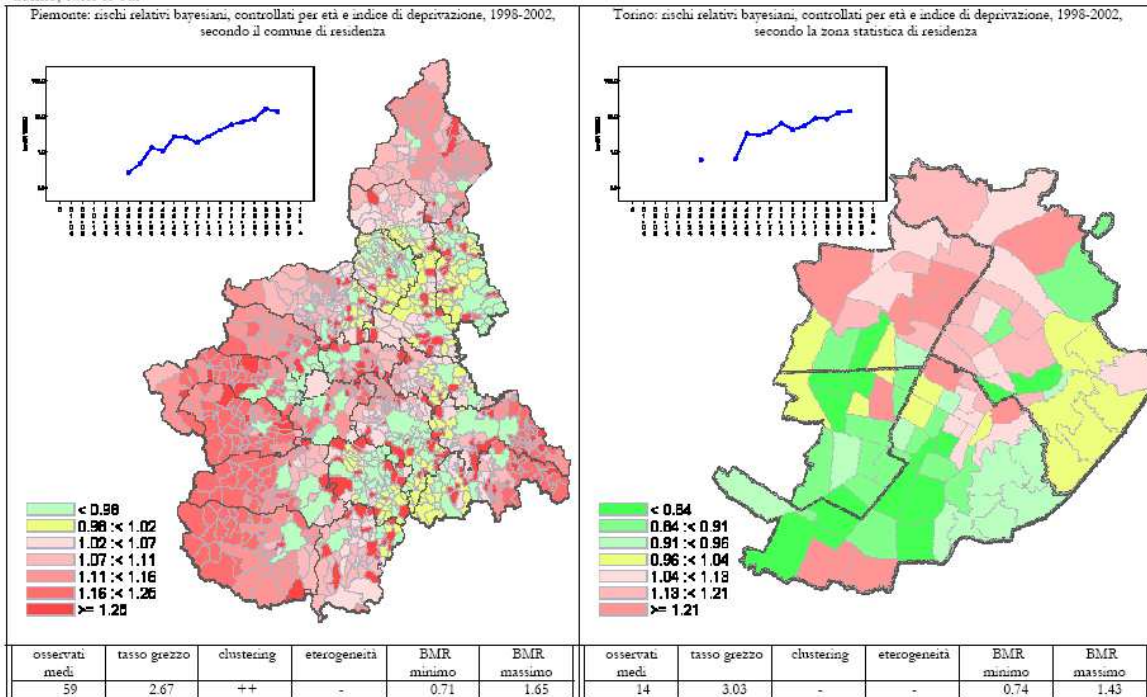
79

casi di morte per TUMORI ALL'OSSO E AI TESSUTI MOLLI (170-171)  
donne, tutte le età



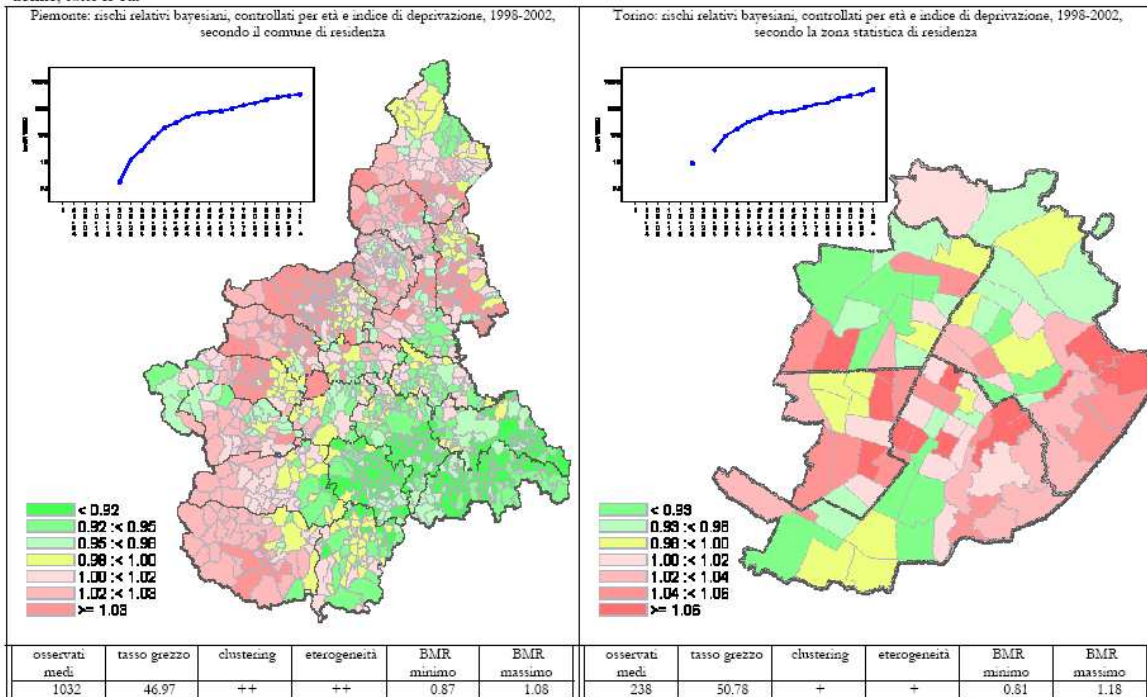
80

casi di morte per MELANOMA (172)  
donne, tutte le età



81

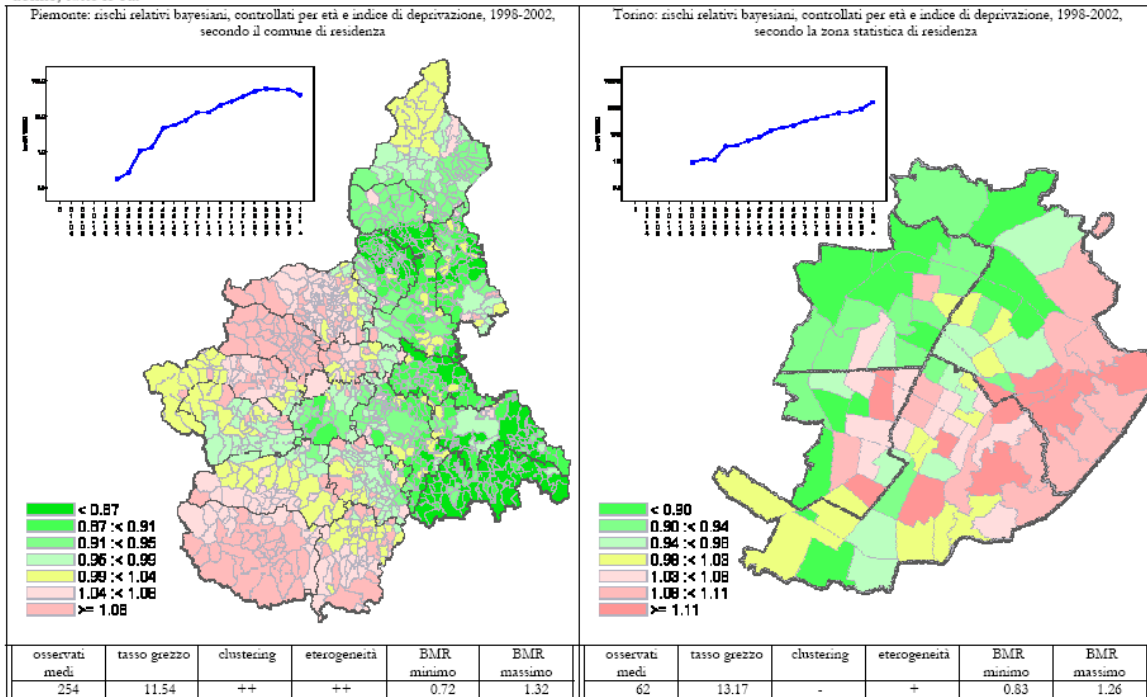
casi di morte per TUMORE MAMMELLA (174)  
donne, tutte le età



82

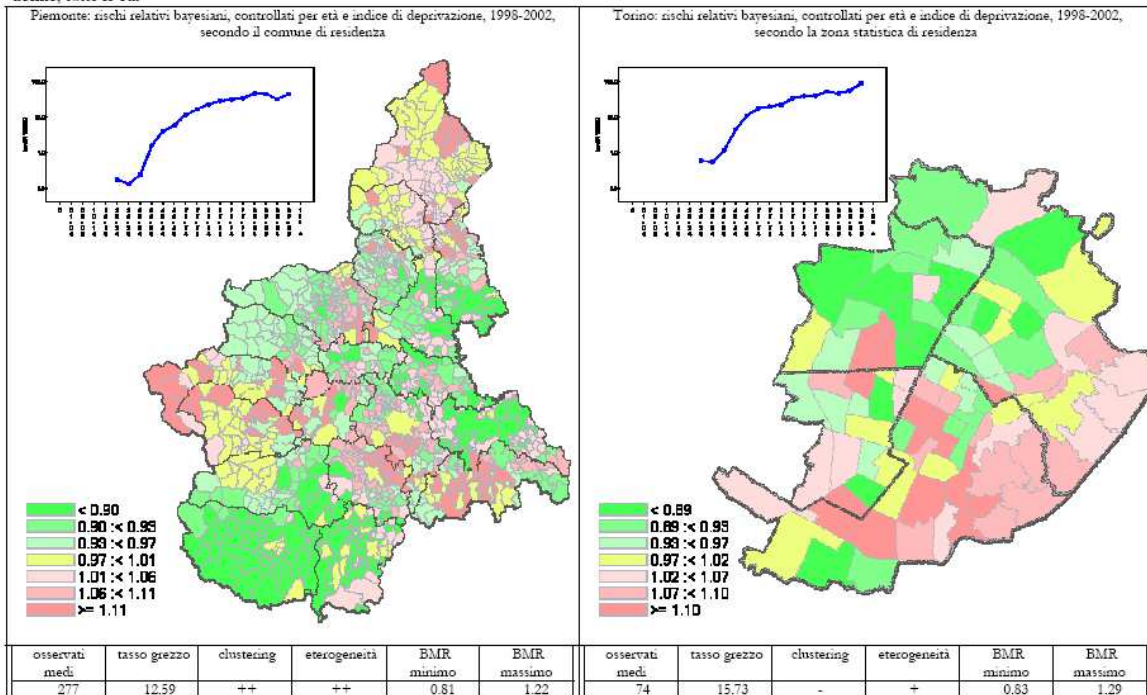


casi di morte per TUMORE UTERO (179-180,182)  
donne, tutte le età



83

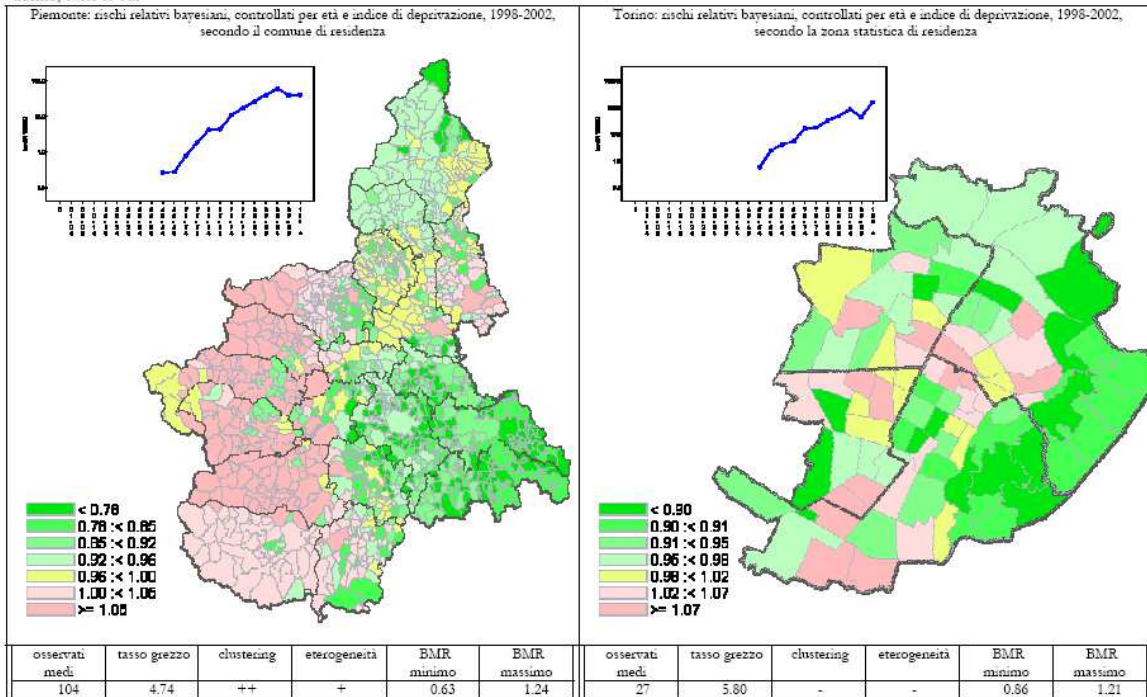
casi di morte per TUMORE OVAIO (183)  
donne, tutte le età



84

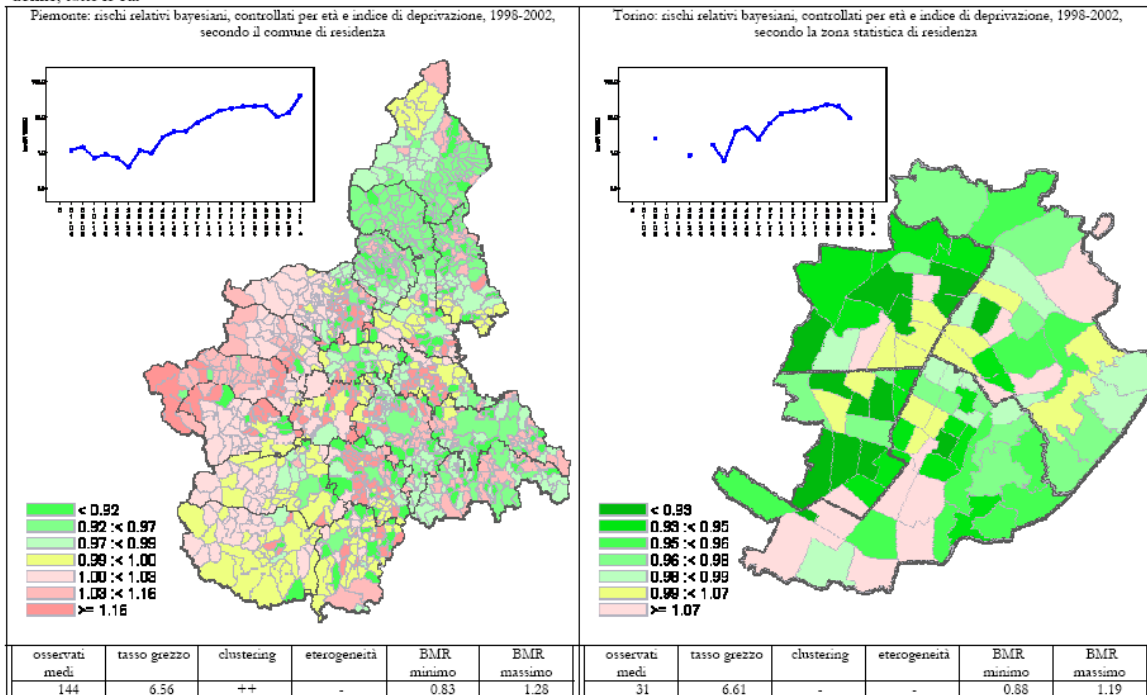


casi di morte per TUMORE VESCICA (188)  
donne, tutte le età



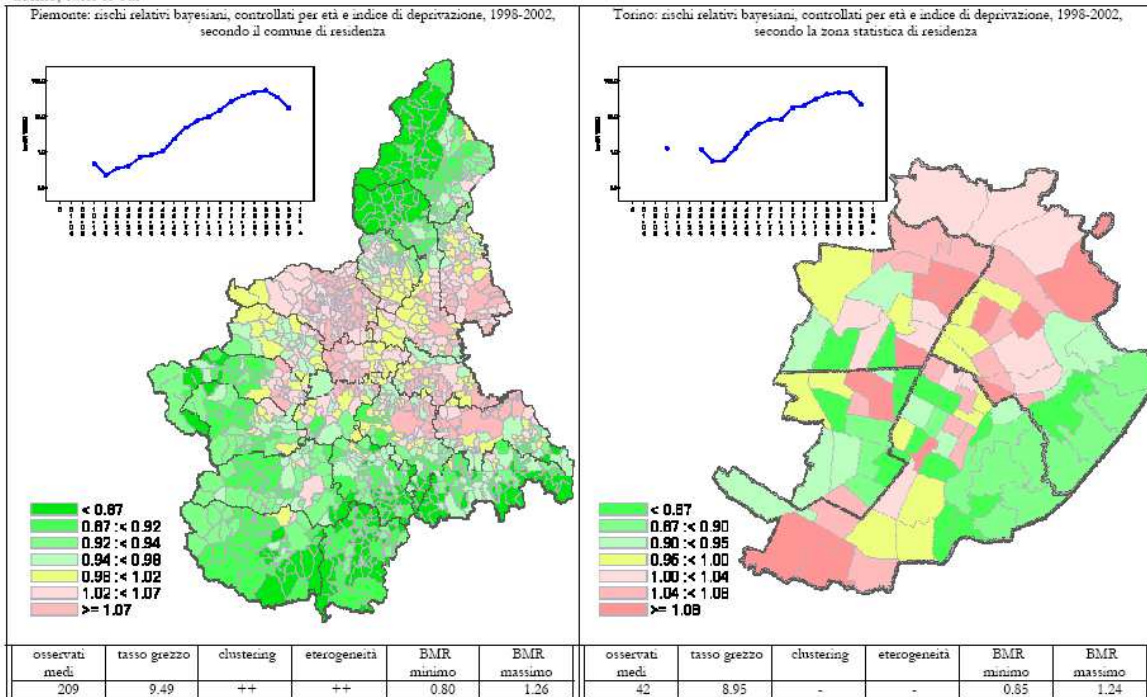
85

casi di morte per TUMORE SISTEMA NERVOSO CENTRALE (191-192,225)  
donne, tutte le età



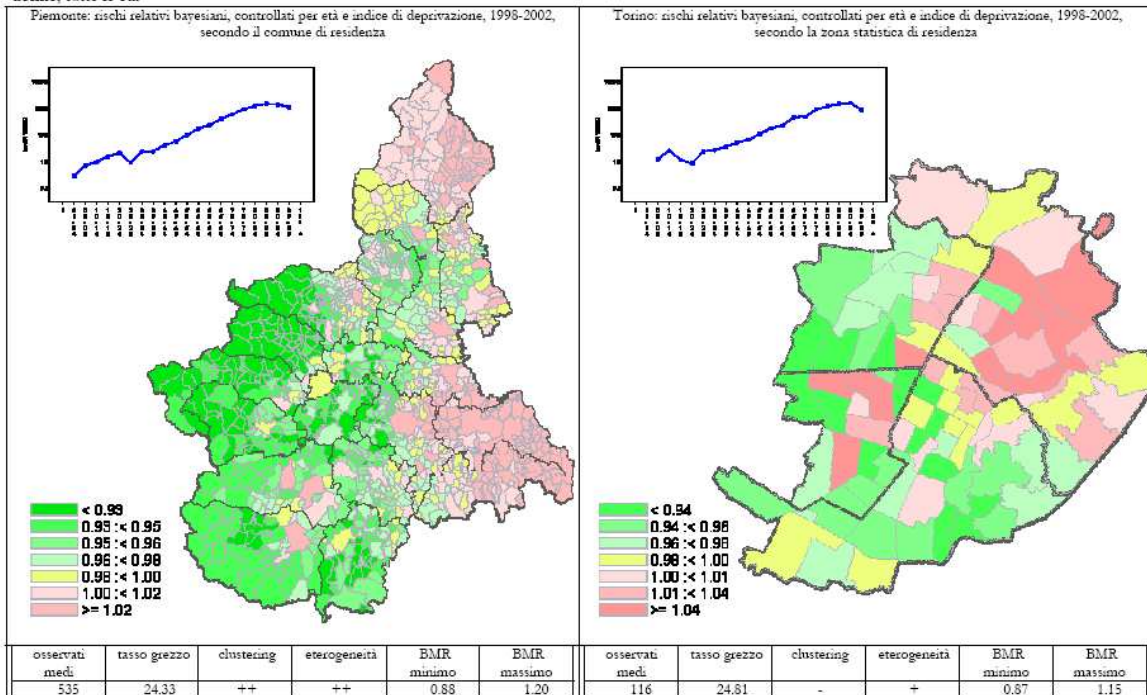
86

casi di morte per LINFOMI NON HODGKIN (200,202)  
donne, tutte le età



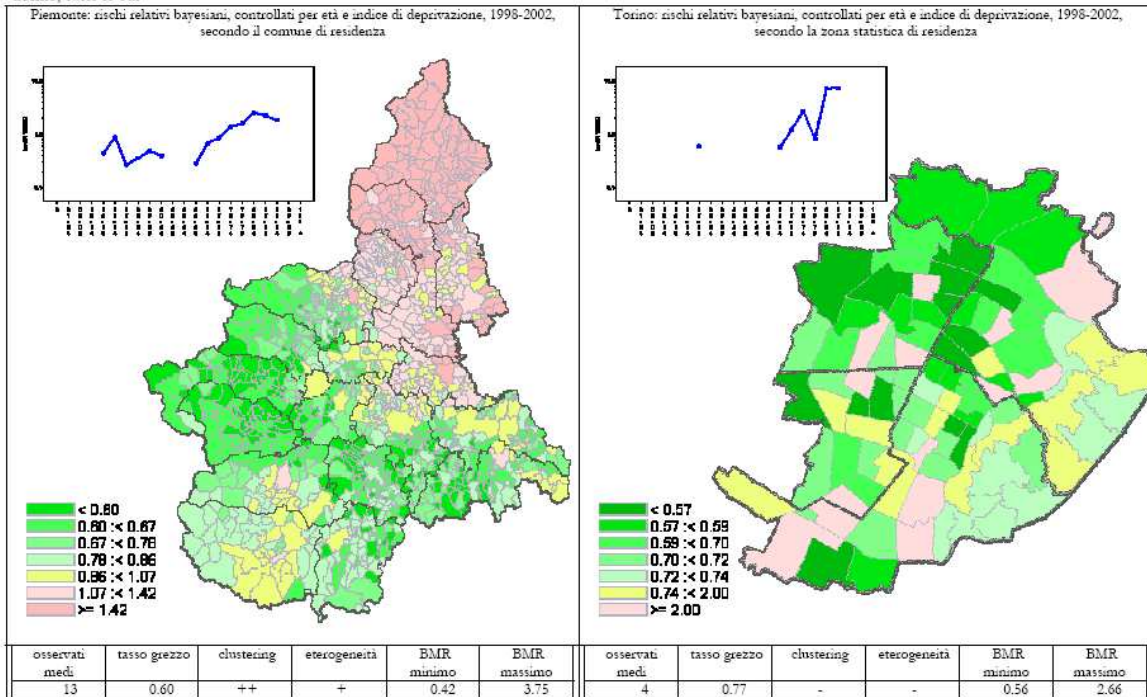
87

casi di morte per LINFO-EMATOPOIETICO TOTALE (200-208)  
donne, tutte le età



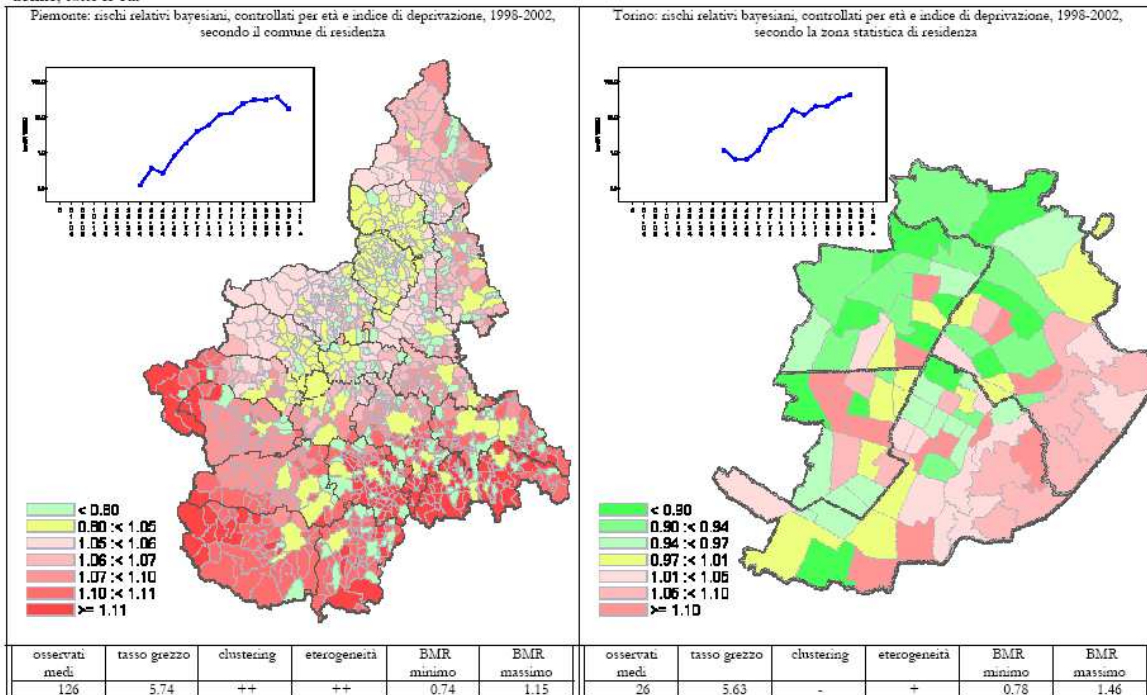
88

casi di morte per MORBO DI HODGKIN (201)  
donne, tutte le età



89

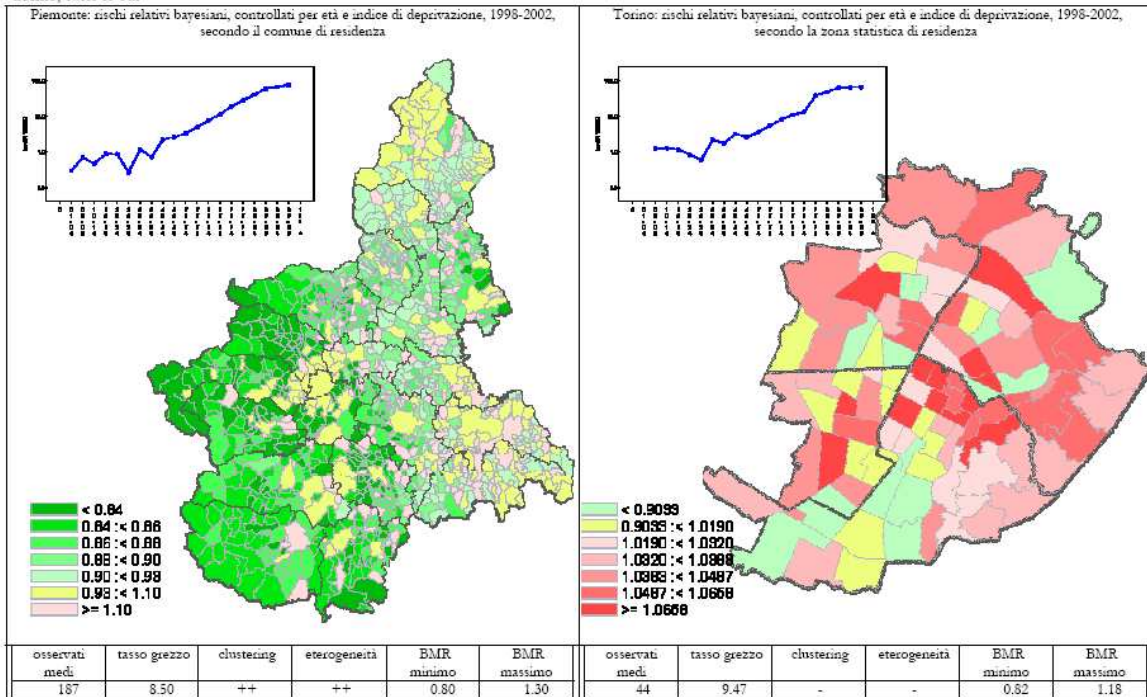
casi di morte per MIELOMA MULTIPO (203)  
donne, tutte le età



90

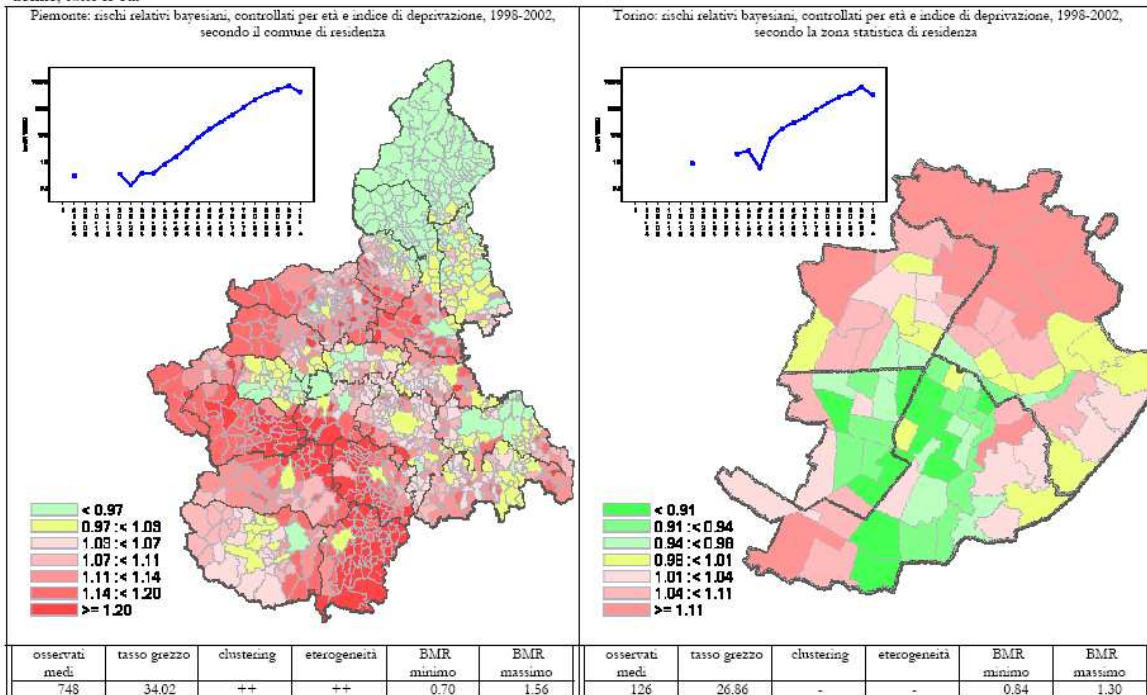


casi di morte per LEUCEMIE (204-208)  
donne, tutte le età



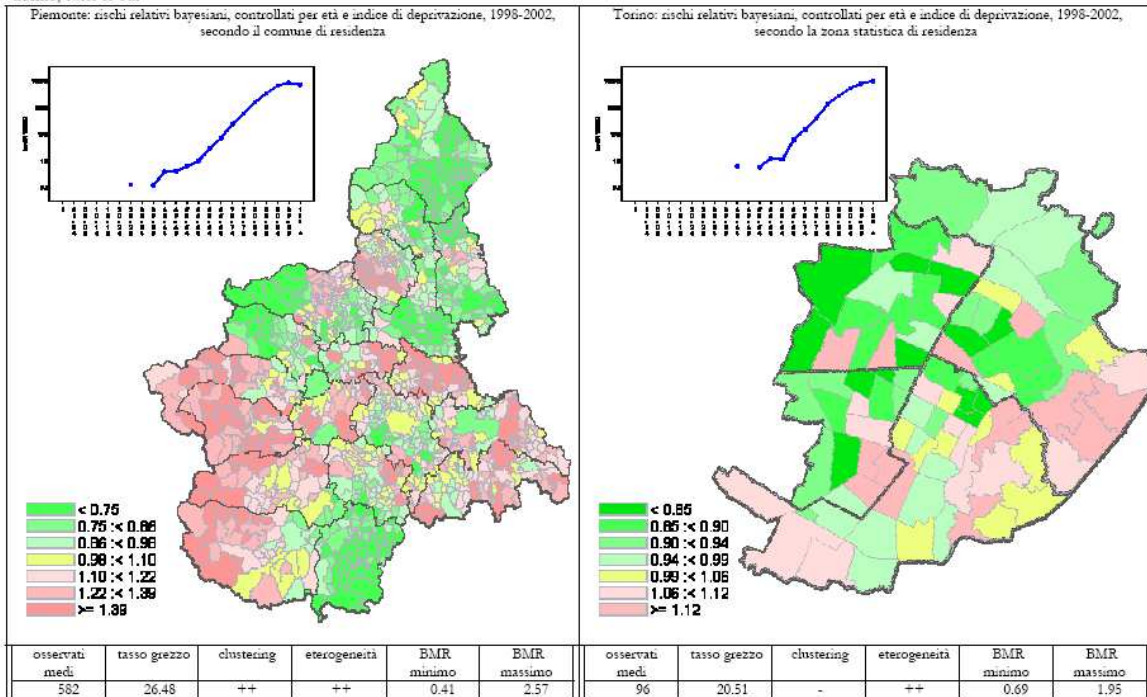
91

casi di morte per DIABETE (250)  
donne, tutte le età



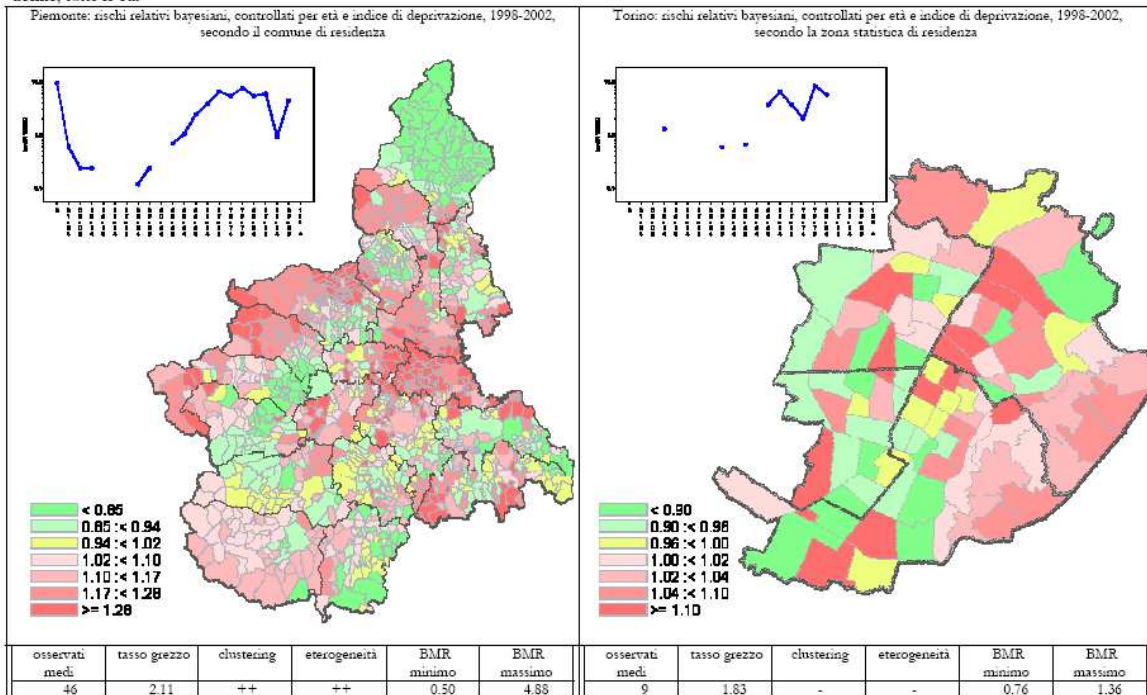
92

casi di morte per MORTALITÀ NEURO-PSICHIATRICA (290-303,305-319)  
donne, tutte le età



93

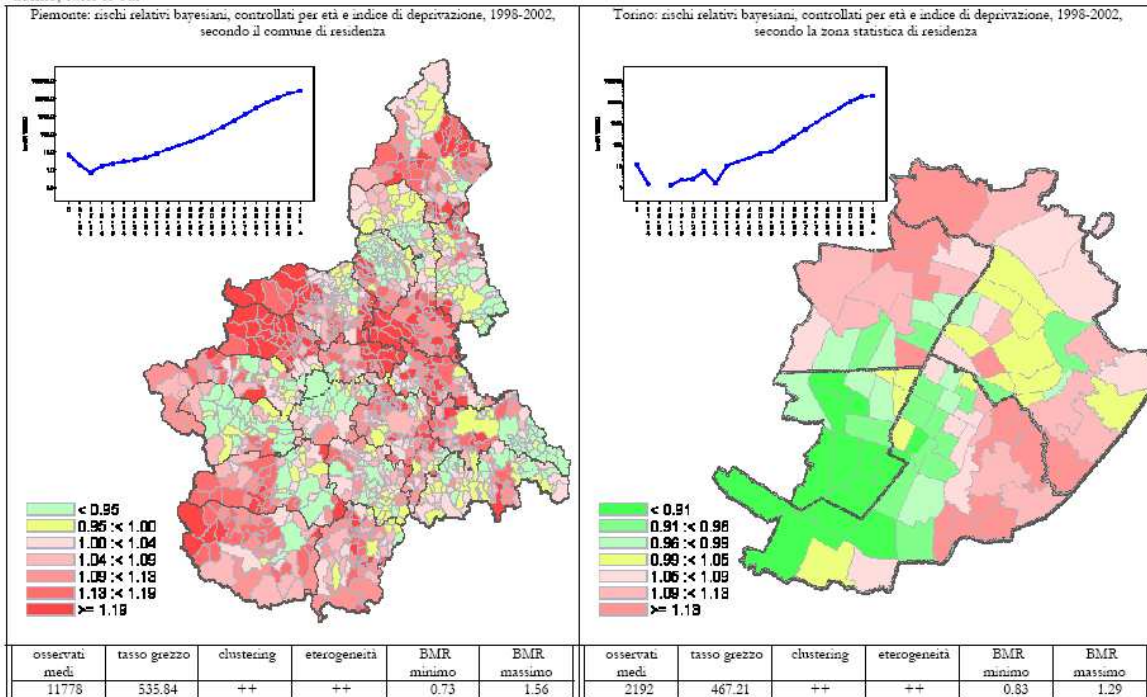
casi di morte per MALATTIE DELLE CELLULE DELLE CORNA ANTERIORI (335)  
donne, tutte le età



94

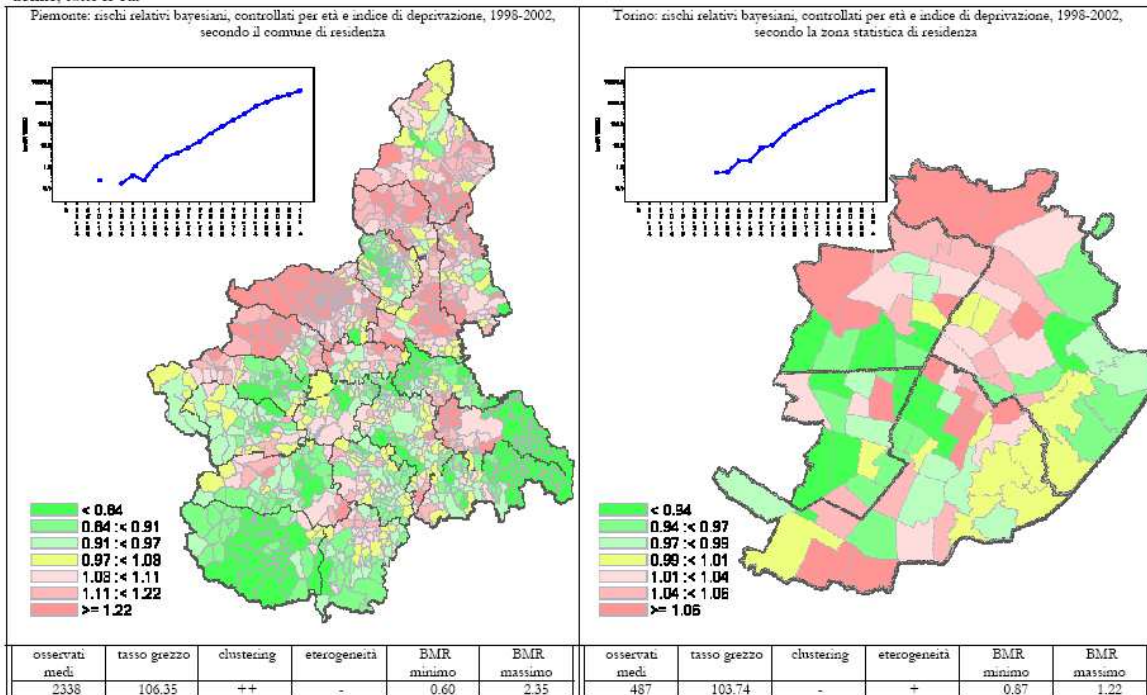


casi di morte per MALATTIE SISTEMA CIRCOLATORIO (390-459)  
 donne, tutte le età



95

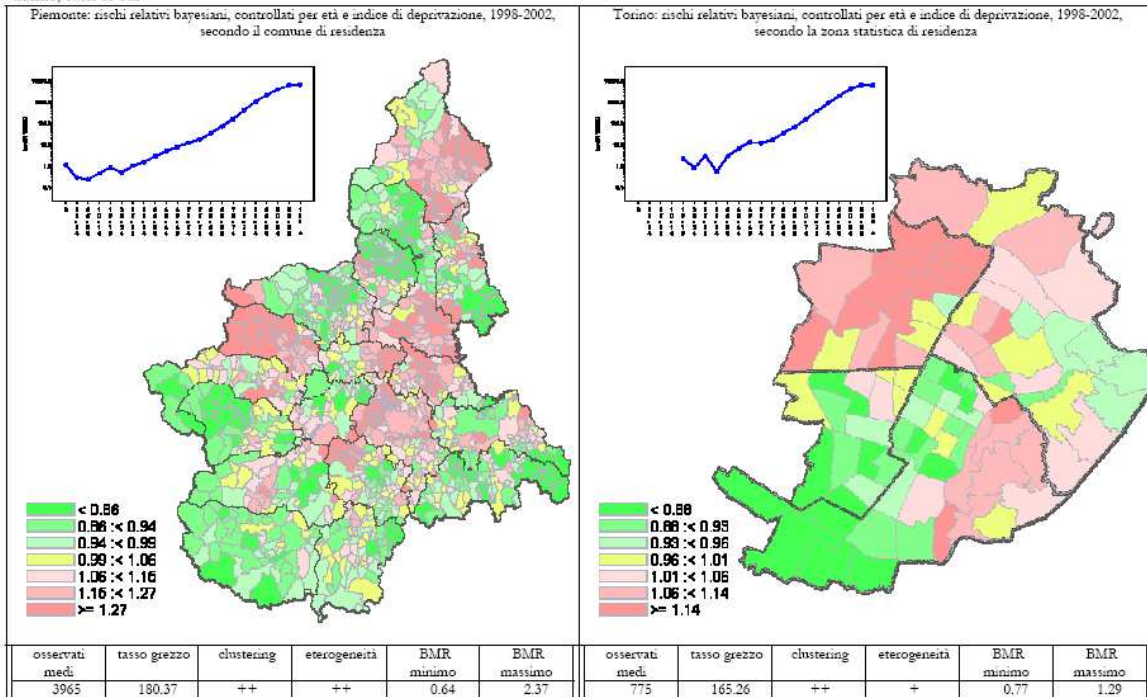
casi di morte per INFARTO (410-414)  
 donne, tutte le età



96

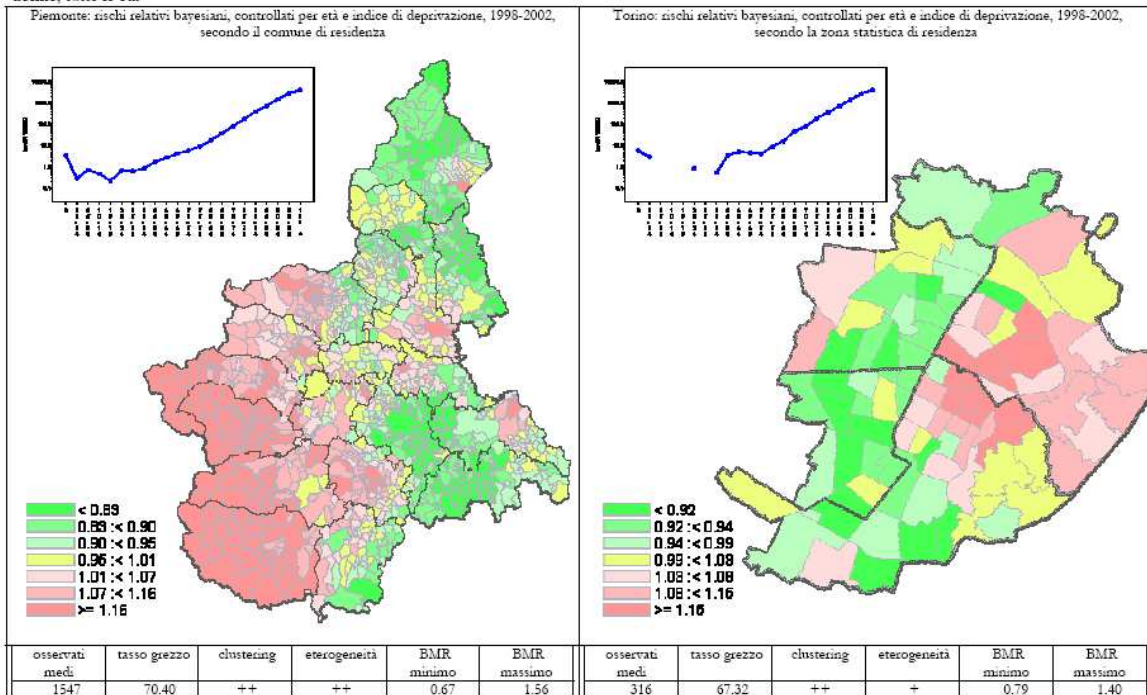


casi di morte per MALATTIE CEREBROVASCOLARI (430-438)  
donne, tutte le età



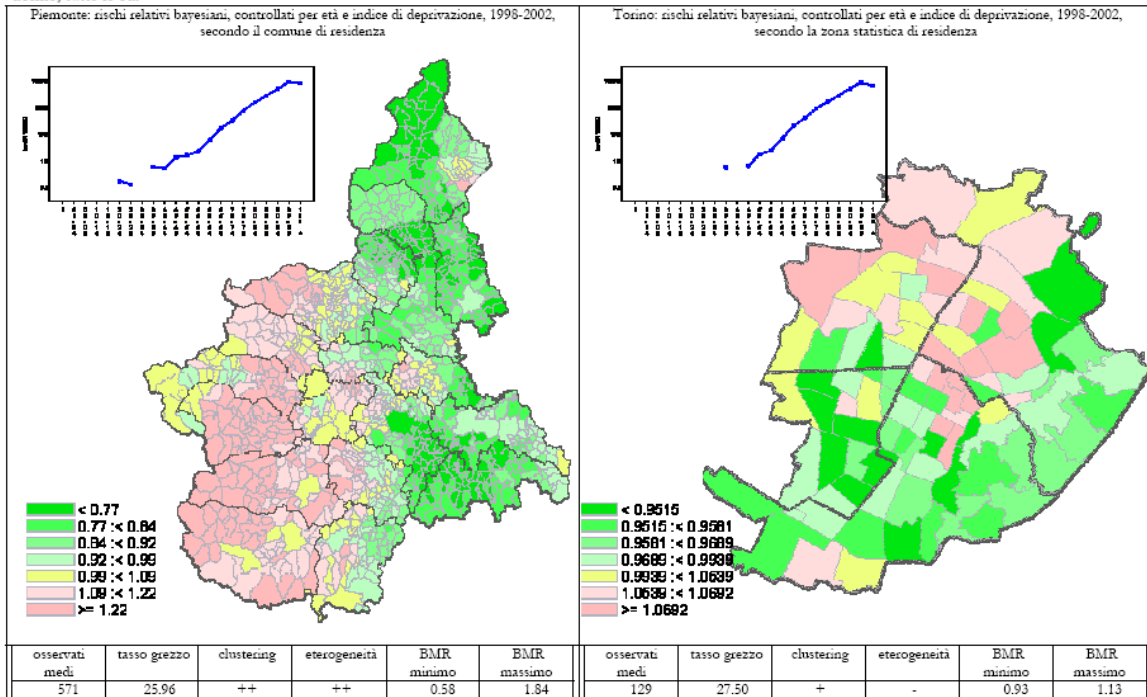
97

casi di morte per MALATTIE APPARATO RESPIRATORIO (460-519)  
donne, tutte le età



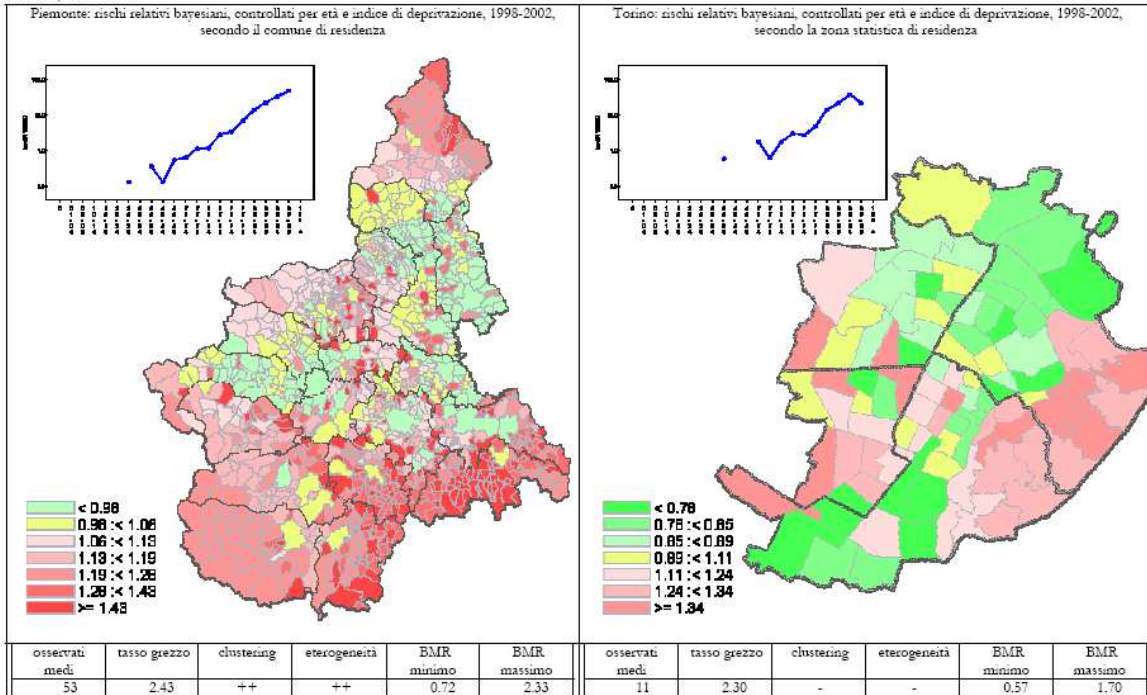
98

casi di morte per MALATTIE CRONICHE APPARATO RESPIRATORIO (490-493)  
donne, tutte le età



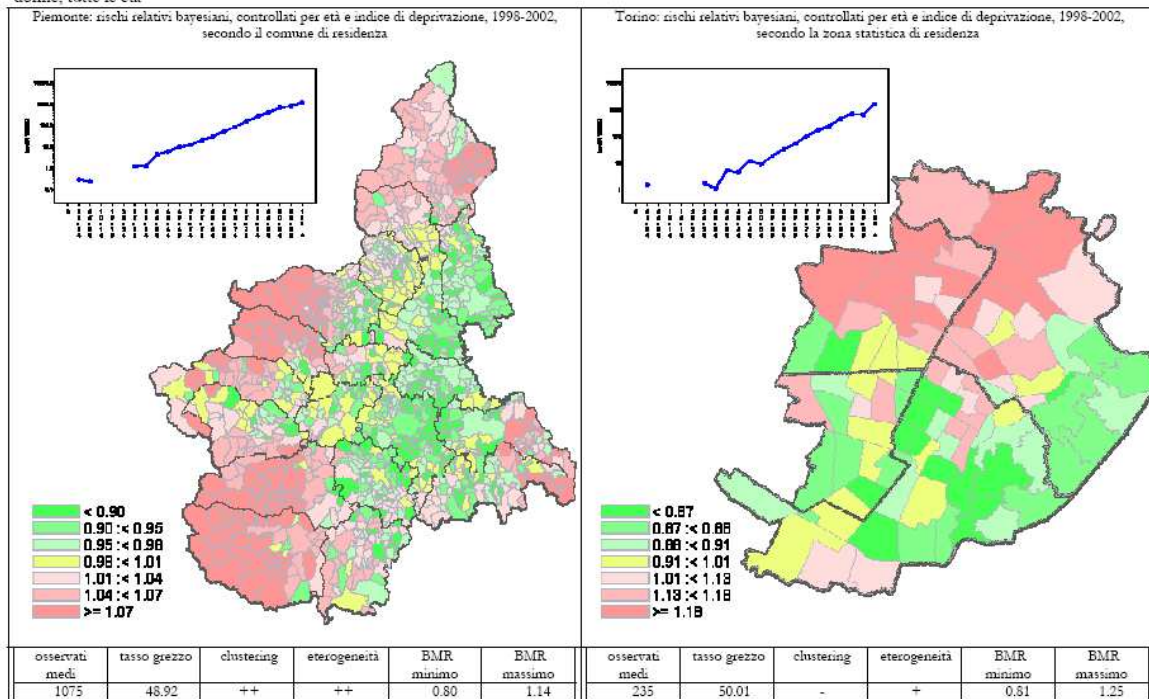
99

casi di morte per ASMA (493)  
donne, tutte le età



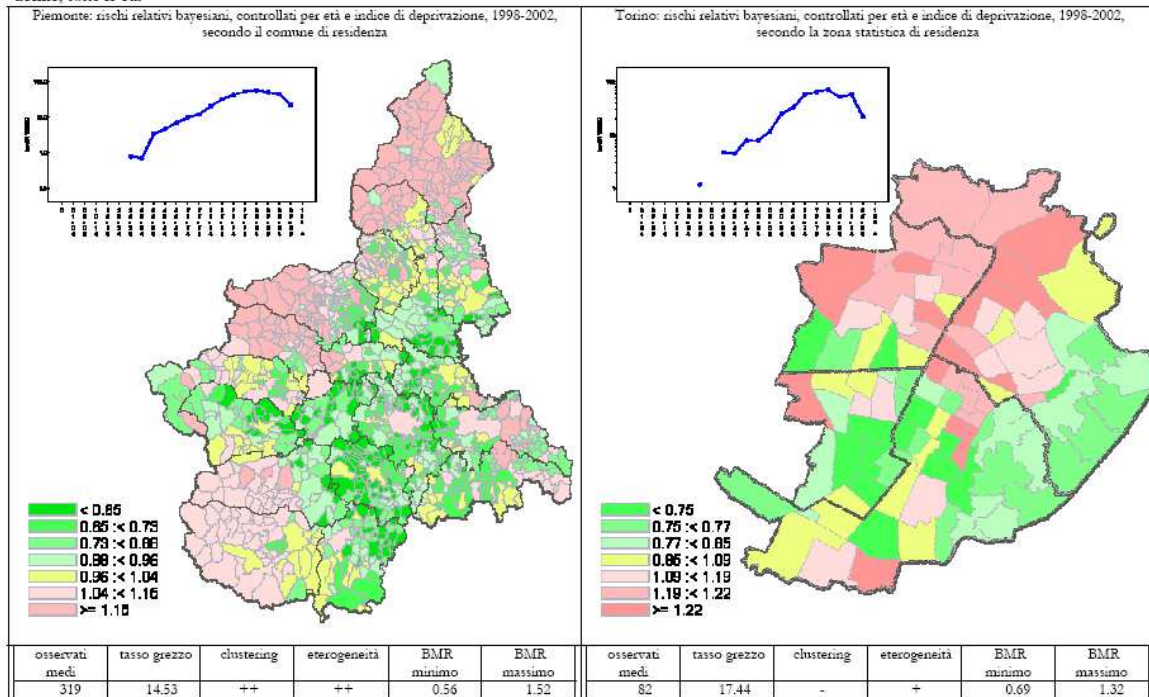
100

casi di morte per MALATTIE APPARATO DIGERENTE (520-579)  
donne, tutte le età



101

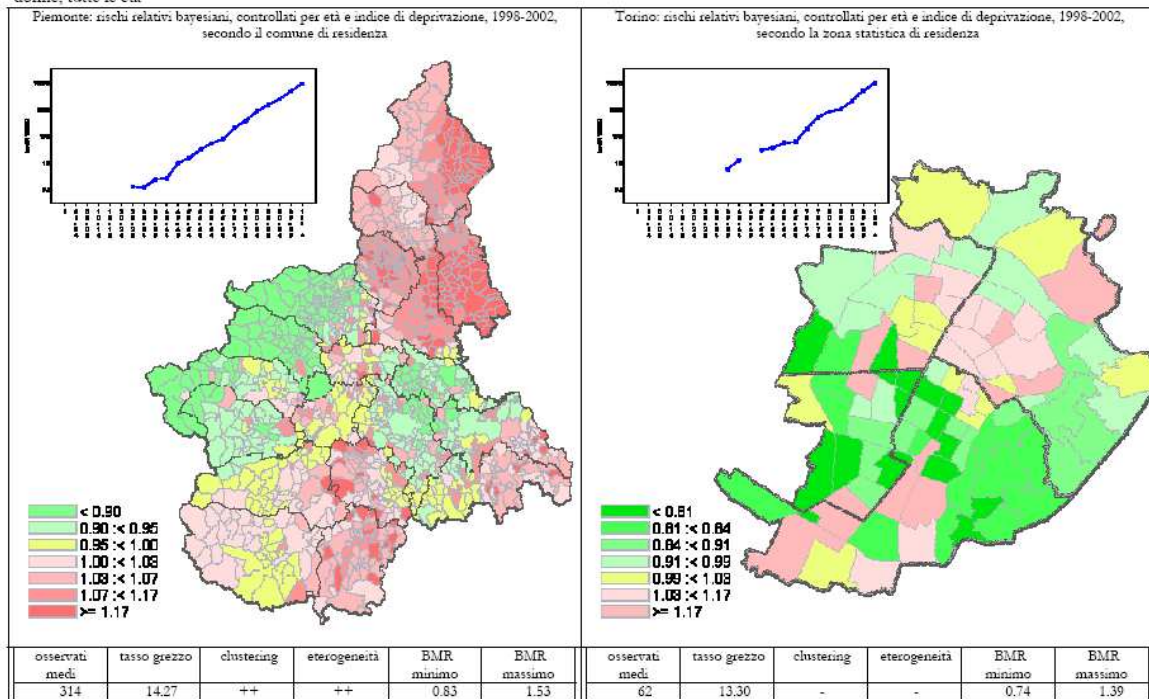
casi di morte per CIRROSI EPATICA (571)  
donne, tutte le età



102

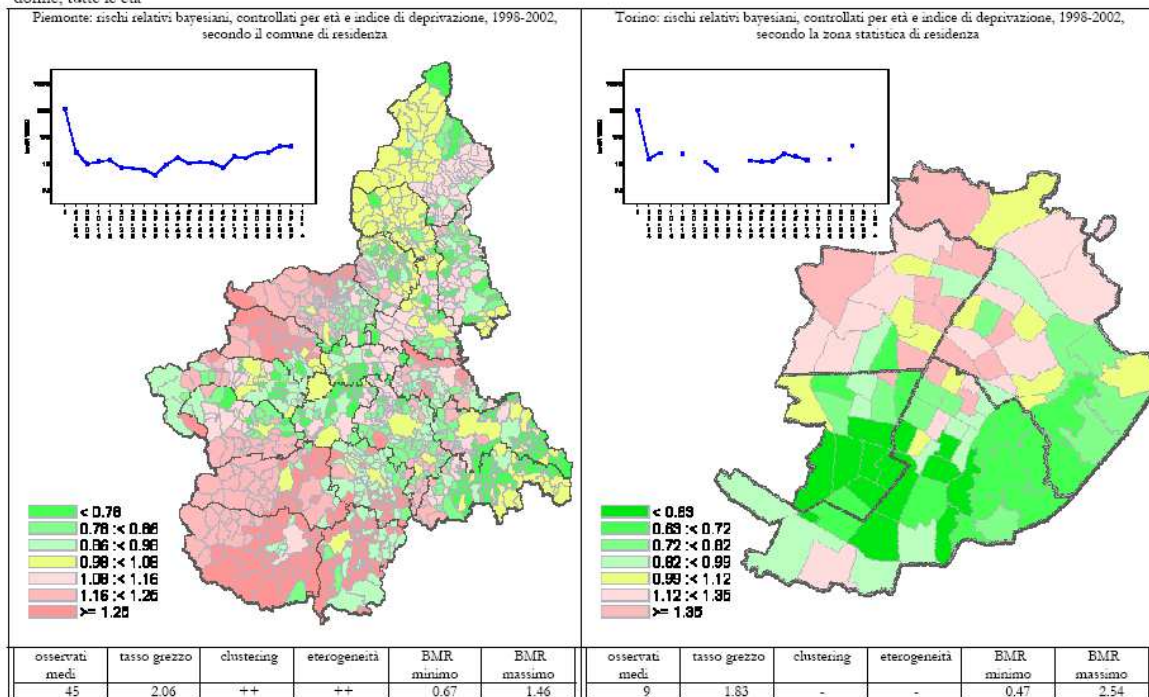


casi di morte per MALATTIE APPARATO GENITO-URINARIO (580-629)  
donne, tutte le età



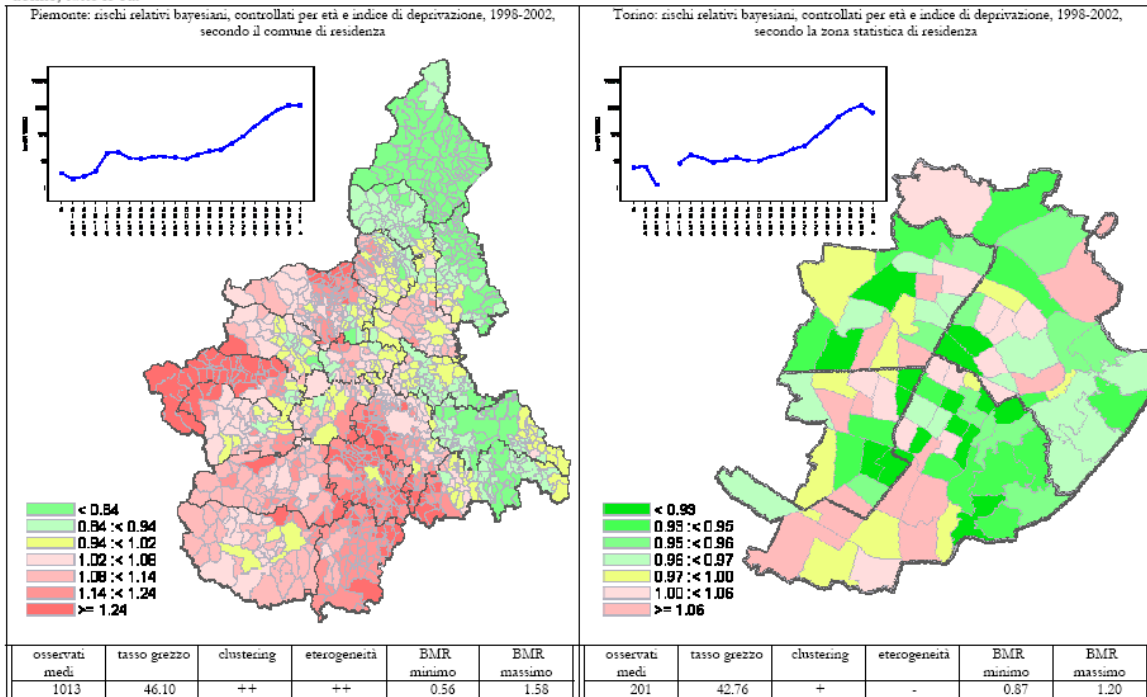
103

casi di morte per MALFORMAZIONI CONGENITE (740 - 759)  
donne, tutte le età



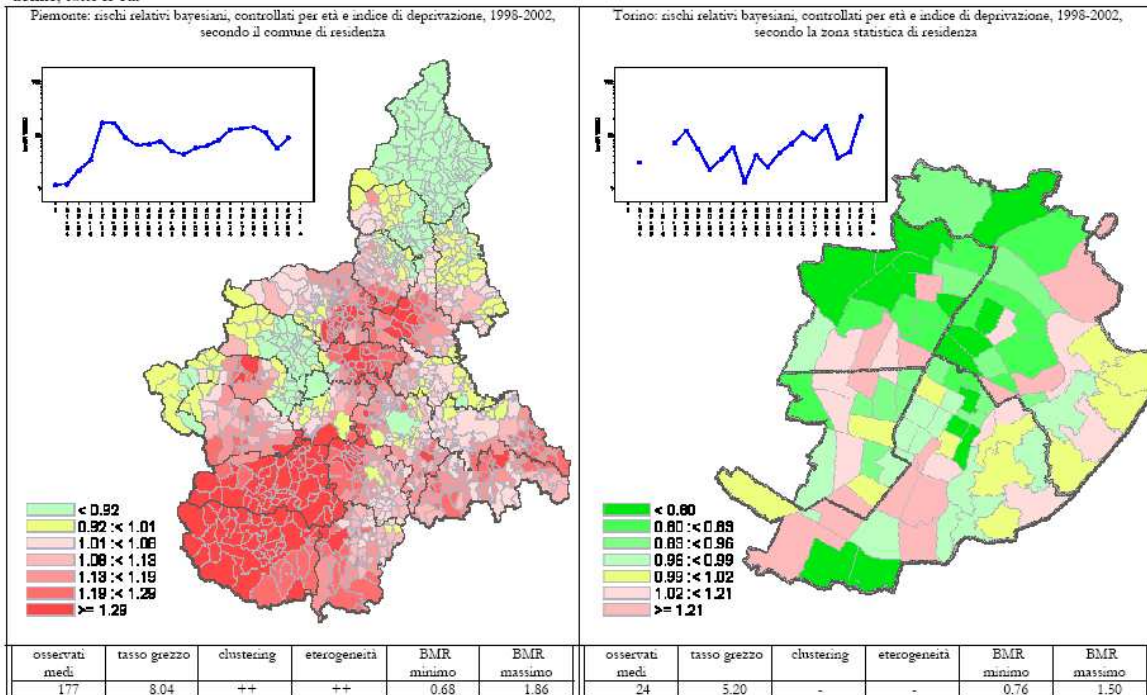
104

casi di morte per TRAUMATISMI E AVVELENAMENTI (800-999)  
donne, tutte le età



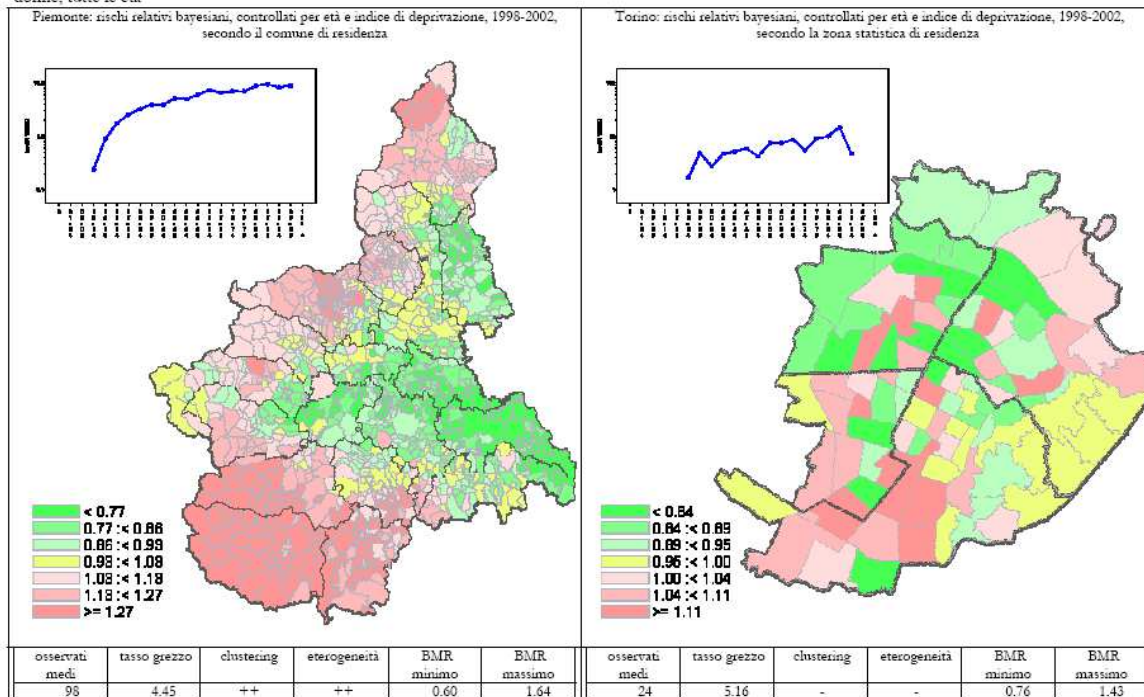
106

casi di morte per ACCIDENTI DA TRASPORTO (causa esterna 800-848)  
donne, tutte le età



107

casi di morte per SUICIDI (causa esterna 950-959)  
donne, tutte le età



110

### 3.5.3 Criticità rilevate

#### 3.5.3.1 Criticità relative alla popolazione

- 1) **Aumento significativo della popolazione in valore assoluto;**
- 2) **Aumento significativo della popolazione in età scolastica (scuola materna, elementare, media di 1° grado);**
- 3) **Aumento significativo della popolazione in età lavorativa**
- 4) **Aumento significativo della popolazione anziana**
- 5) **Spazi pubblici mq complessivi a parco, per il gioco e lo sport sottodimensionati rispetto allo standard regionale di 12,50 mq/abitante (art.21 L.R: 56/77 e s.m.i. );**
- 6) **Aree per l'istruzione sottodimensionate rispetto al valore dello standard regione di 5 mq/abitante**



## **7) Aree per attrezzature sociali, assistenziali e sanitarie insufficienti nella prospettiva dell'aumento della popolazione**

### **3.5.3.2 Criticità relative alla salute (mortalità e relativa patologia)**

*Si riportano le tipologie di mortalità per le quali il comune di Barge presenta valori significativamente superiori alla media regionale*

#### **Uomini**

- **Morti per tumore al colon retto**
- **Morti per tumore alla laringe**
- **Morti per tumore alla prostata**
- **Morti per tumore del sistema nervoso centrale**
- **Mortalità neuro-psichiatrica**
- **Morti per Infarto**
- **Morti per malattie apparato respiratorio**
- **Morti per malattie dell'apparato digerente**
- **Morti per cirrosi epatica**
- **Suicidi**

#### **Donne**

- **Mortalità per melanoma**
- **Mortalità per tumore alla mammella**
- **Mortalità per tumore alla vescica**
- **Mortalità per diabete**
- **Mortalità neuro-psichiatrica**
- **Mortalità per malattie del sistema circolatorio**
- **Mortalità per infarto**
- **Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio**
- **Mortalità per malattie dell'apparato digerente**
- **Mortalità per cirrosi epatica**
- **Suicidi**

### **3.5.4 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**XP1 – P = Popolazione**

**XP2 – N = numero nati**

**XP3 – M = numero morti**

**XP4 – I = numero di immigrati**

**XP5 – Immigrati di nazionalità estera**

**XP6 – E = numero di emigrati**

**XP7 – numero di emigrati di nazionalità estera**

**XP8 -  $D_{0,2}$  = (bambini in età compresa tra 0 e 2 anni)**

**XP9 -  $D_{3,5}$  = domanda scolastica scuola materna (bambini in età compresa tra 3 e 5 anni)**

**XP10 -  $D_{6-10}$  = domanda scolastica scuola elementare (bambini in età compresa tra 6 e 10 anni)**

**XP11 -  $D_{11-13}$  = domanda scolastica scuola media di 1° grado (ragazzi in età compresa tra 11 e 13 anni)**

**XP12 –  $P_{16-65}$  = popolazione in età lavorativa**

**XP13 –  $P_{65-∞}$  = popolazione di età maggiore di 65 anni -**

**XP14 - Superficie complessiva destinati a parco, per il gioco e lo sport (mq);**

**XP15 – Superficie complessiva delle aree per l'istruzione ( mq)**

**XP16 – Superficie complessiva per attrezzature sociali, assistenziali e sanitarie (mq)**

**XP17 – Impianti per telecomunicazione**

**XP18 – Mortalità per malattie dell'apparato cardio-circolatorio**

**XP19 - Mortalità per malattie apparato respiratorio**

**XP20 - Morti per malattie dell'apparato digerente**

**XP21 - Mortalità neuro-psichiatrica**

**XP22 - Suicidi**

**XP22 - Suicidi**

## 3.6 Rumore

### 3.6.1 Riferimenti normativi

*Direttiva 70/157/CEE sull'inquinamento acustico da veicoli a motore;*

*Direttiva 78/1015/CEE sull'inquinamento acustico da motocicli;*

*Direttiva 2002/30/CE sul contenimento del rumore aeroportuale;*

*Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale;*

*L.447/1995 “ Legge quadro sull'inquinamento acustico”*

*D.M.31/10/1997 “ Metodologia di misura del rumore aeroportuale;*

*D.P.C.M. 5/12/1997 “ Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”*

*D.P.R.459/1998 “ Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della L.26/1995 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;*

*D.P.R.142/2004 “ Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare a norma dell'art.11 della L.447/1995”*

*D.Lgs 194/2005 Recepimento Direttiva 2002/49/CE;*

*L.R. 52/2000 “ Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico”.*

### 3.6.2 Premessa

Il rumore viene individuato come una delle cause di peggioramento della qualità dell'ambiente di vita ed é ormai riconosciuto come uno dei principali problemi ambientali.

Al fine di poter acquisire una conoscenza su scala più ampia, la Commissione Europea ha emanato la Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale recepita in Italia con il D.Lgs 19 agosto 2005 n.194 che prevede la progressiva predisposizione delle cosiddette mappature acustiche e mappe acustiche strategiche.

La principale sorgente di rumore risulta essere il traffico stradale che interessa 9/10 della popolazione esposta a livelli superiori a 65 dBA.

Benchè negli ultimi quindici anni i livelli di emissione sonora dei veicoli siano sicuramente diminuiti non si sono avuti sviluppi significativi nella riduzione all'esposizione a livelli compresi fra 55 e 65 dBA . Tale fenomeno può essere ritenuto conseguenza , sia dell'incremento dell'estensione delle reti infrastrutturali, sia della realizzazione di nuovi insediamenti spesso in aree soggette al rumore prodotto dalle stesse infrastrutture, sia dall'incremento di traffico stradale.

Vi é comunque la tendenza del rumore ad estendersi sia nel tempo (periodo notturno), sia nello spazio (aree rurali e suburbane). L'esposizione al rumore, in base alle sue caratteristiche fisiche (intensità, composizione in frequenza , ecc) e temporali oltre agli effetti diretti sull'apparato uditivo, può dar luogo a tutta una serie di effetti cosiddetti extrauditivi fra i quali il disturbo del sonno e del riposo, l'interferenza sulla comunicazione verbale e sull'apprendimento, effetti psicofisiologici, sulla salute mentale e sulle prestazioni e sui livelli di attenzione e di concentrazione nello studio e nel lavoro. Si riporta un estratto del “**QUADRO DELL'INQUINAMENTO FISICO IN PROVINCIA DI CUNEO – triennio 2000-2002** “ redatto a cura dell'Area 2 Agenti fisici” del Dipartimento di Cuneo dell'A.R.P.A.

## 2 – RUMORE

### Effetti biologici del rumore

Il rumore ha un impatto significativo sulla qualità della vita. In tal senso, in accordo con la definizione di "salute" del W.H.O. (World Health Organization), il rumore è un problema sanitario di massima importanza. Gli effetti del rumore sono talvolta catastrofici. Per lo più essi sono transitori, ma esiste un effetto di accumulo per esposizioni ripetute e prolungate. Sebbene il rumore causi disagio e talvolta dolore, la perdita dell'udito a causa di esso spesso impiega anni a manifestarsi. Altri effetti del rumore come disturbi del sonno, il mascheramento delle comunicazioni e l'impossibilità di godere del proprio tempo libero in pace hanno un notevole impatto sulla qualità della vita. Inoltre, è stato dimostrato, il rumore interferisce sia con l'insegnamento che con l'apprendimento dei bambini; diminuisce le prestazioni su alcuni compiti lavorativi ed accresce i comportamenti antisociali. Sembra inoltre che il rumore abbia effetti avversi sul generale stato di benessere nello stesso modo dello stress.

Altri effetti sono difficili da evidenziare: oltre a quelli cardiovascolari, si sono studiati gli effetti sullo sviluppo fetale con risultati non conclusivi così come sui disturbi mentali

### 2.1 - Analisi dell'archivio esposti sul rumore

E' stata effettuata un'analisi degli interventi eseguiti dietro esposto dei cittadini nell'arco di tempo che va dallo 01/01/2000 allo 03/12/2002.

Per l'analisi si sono considerati esclusivamente i casi che hanno comportato misurazioni condotte con le metodologie richieste dalla legge (legge n°447/95, decreto 16/03/98 e D.P.C.M. 14/11/97) e dei quali si conoscessero tutte le condizioni a contorno prese in considerazione nell'analisi statistica.

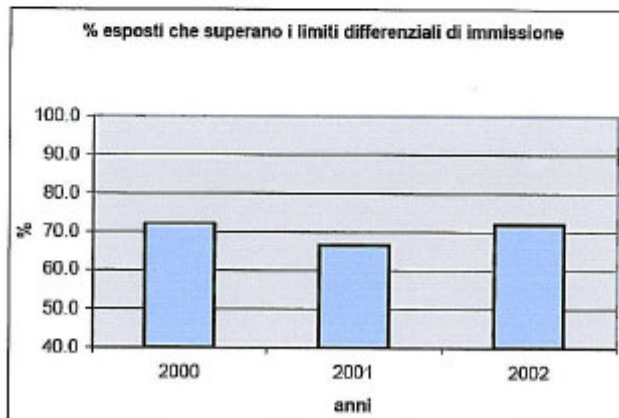
I casi soddisfacenti risultano così essere 101.

L'analisi è finalizzata all'individualizzazione delle principali caratteristiche tecniche – sociali ed economiche che contraddistinguono l'insorgere di quello che possiamo chiamare "disturbo dei cittadini" da parte di un'attività produttiva".

Lungi da noi l'idea di aver raggiunto questo obiettivo, riteniamo comunque che quanto segue possa rappresentare una "fotografia", scattata sulla base della nostra esperienza, che può essere comunque utile per una prima panoramica del problema.

L'importanza dell'esame degli esposti come metodo per ottenere una descrizione del clima acustico esistente,

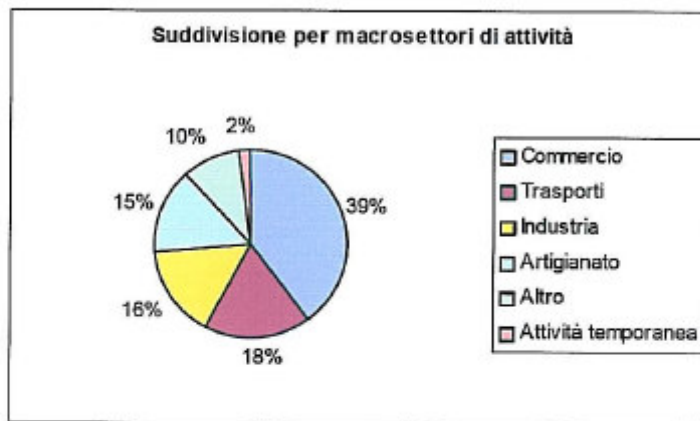
è sottolineata dal fatto che circa il 70% delle lamentele si rivela, dopo la misurazione, disturbante anche secondo i limiti di legge. Ciò indica altresì che i cittadini usano lo strumento dell'esposto abbastanza propriamente e che, comunque, l'esposto segnala quasi sempre l'esistenza di un disagio dovuto alla effettiva presenza di disturbo





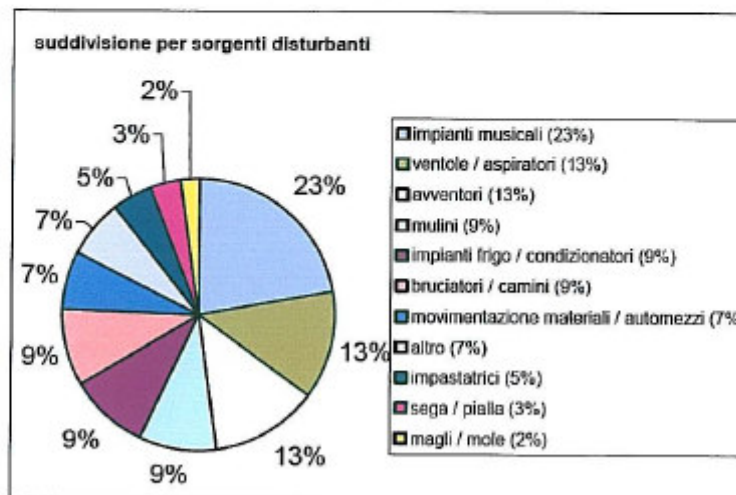
**SORGENTI DISTURBANTI**

Innanzitutto è stata analizzata la distribuzione, sui casi esaminati, dei vari macrosettori di attività. Si sono considerati il commercio (rappresentato da negozi di vendita al dettaglio, bar, pub, ristoranti e discoteche), i trasporti (in cui sono state incluse le ditte di autotrasporti, le strade e le ferrovie), l'industria (rappresentata da lavorazioni plastiche, cementifici e attività estrattiva), l'artigianato (in cui emergono la lavorazione del legno, l'attività di panificazione e dolciaria, le lavorazioni di autolavaggio e carrozzeria) e le attività temporanee.



La distribuzione risultante è illustrata nel primo grafico a torta: dove è evidente la preponderanza del commercio (con il 39%), seguito dai trasporti (18%), industria (16%) ed artigianato (15%).

Per andare più nel dettaglio, si sono analizzate le tipologie delle apparecchiature che risultano fonte dell'inquinamento acustico. Da questo approfondimento riportato nel grafico a torta seguente si evince che gli impianti musicali, propri delle attività quali locali di intrattenimento danzante e disco-pub (inseriti nella categoria commercio) risultano essere le apparecchiature più frequentemente disturbanti (23%).



Fanno loro seguito gli avventori (13%), ricollegabili soprattutto ad attività di bar e ristoranti (anch'essi inseriti nella categoria commercio). Dunque l'analisi statistica conferma ciò che già il "buon senso" induceva a ritenere: "i locali pubblici sono la principale fonte di disturbo dei cittadini", sia perché in genere posizionati in aree abitative, sia perché attività che si svolgono durante le ore di riposo per la maggior parte delle persone.

Seguono apparecchiature come ventole ed aspiratori (13%) che sono tipiche di attività come le carrozzerie, gli autolavaggi e le lavorazioni del legno. I mulini (9%) sono impianti molto rumorosi ed impiegati nei cementifici e nell'industria estrattiva, che sono abbastanza diffusi in provincia di Cuneo.





Un'altra causa di disturbo rilevante (9%) è apportata dagli impianti frigoriferi e di condizionamento, che sono propri del commercio ed in particolar modo diffusi fra i piccoli e medi negozi di vendita al dettaglio ed i supermercati, molto sovente collocati vicino ad abitazioni.

Infine non si dimentichi l'inquinamento acustico prodotto dagli impianti tecnologici degli edifici (9%), in genere bruciatori e camini, propri di edifici costruiti senza tenere in considerazione i requisiti acustici passivi.

#### RECETTORI

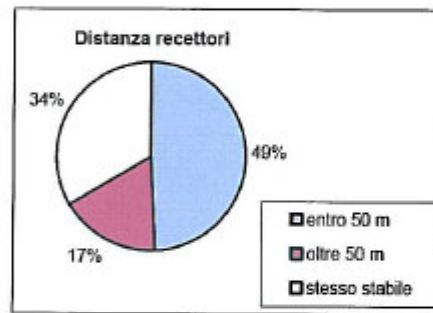
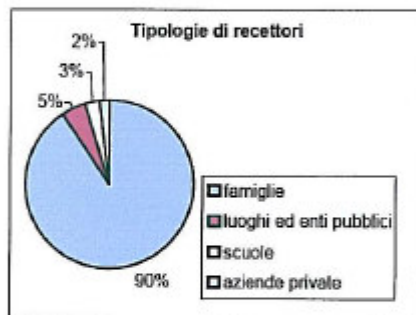
Una volta individuate le sorgenti disturbanti, si è voluto vedere quale sia la tipologia dei soggetti disturbati.

La quasi totalità degli esposti (90%) proviene da nuclei familiari, che risentono dell'inquinamento acustico principalmente in ore notturne.

Seguono luoghi ed enti pubblici, come le scuole, disturbati in genere da impianti industriali, strade e ferrovie.

Successivamente si è valutata la distanza fra sorgente disturbante e recettori.

L'83% degli esposti fanno riferimento ad un disturbo che rientra in un raggio di 50 metri e ben il 34% è dovuto ad una sorgente posta nello stesso stabile.



## 2.2 - I monitoraggi del rumore da traffico veicolare

È arduo definire esattamente dove e perché possa esistere una situazione di criticità acustica, in quanto è già difficile esprimere una definizione univoca di "criticità acustica".

Ma se per criticità acustica intendiamo ciò che produce l'inquinamento rumoroso più diffuso nell'ambiente, immette un livello equivalente sempre molto alto, crea e diffonde fra i cittadini le più gravi patologie nervose associate al rumore; allora non resta che un solo accusato: il traffico veicolare. Purtroppo il traffico veicolare è, come sappiamo, ormai capillarmente diffuso, difficilmente limitabile, anzi, in costante aumento.

La normativa in vigore è la seguente: Legge 447 del 26/10/95; all'Art.11 si specifica: "entro un anno dall'entrata in vigore della presente legge... sono emanati regolamenti di esecuzione, distinti per sorgente sonora relativamente alla disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dal traffico veicolare, ferroviario, marittimo ed aereo". A tutt'oggi per quanto riguarda il traffico veicolare non è ancora stato emanato il regolamento di esecuzione che stabilisce i valori di emissione limite. Attualmente si dispone soltanto della metodologia di misura, riportata al punto 2 dell'allegato C del decreto 16 Marzo 1998.

In quest'ultimo viene espresso quanto segue: essendo il traffico stradale un fenomeno avente carattere di casualità o pseudocasualità, il monitoraggio del rumore da esso prodotto deve essere eseguito per un tempo di misura non inferiore ad una settimana. In tale periodo deve essere rilevato il livello continuo equivalente,





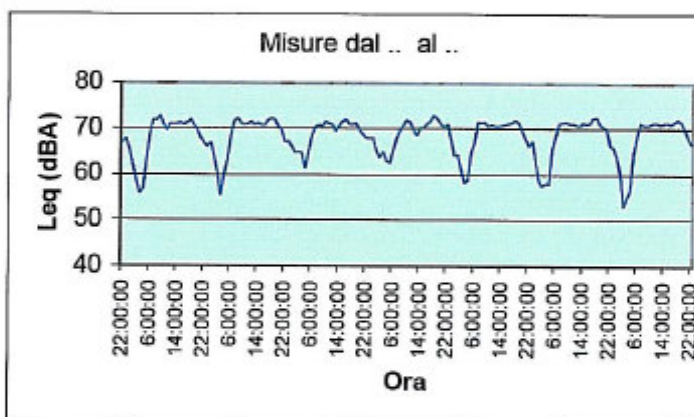
ponderato A, per ogni ora su tutto l'arco delle ventiquattro ore: dai dati di livello continuo orario equivalente ponderato A ottenuti si calcola:

- a) i valori medi settimanali diurni e notturni
- b) il livello Ldn che è un valore medio, pesato sulle 24 ore, che considera il maggior disturbo che il rumore arreca durante la notte:  $Ldn = 10 \log [(16/24) \times (10^{0,1 Leq(A,d)}) + (8/24) \times (10^{0,1 Leq(A,n) + 10})]$

Dove: Leq(A,d) = livello equivalente diurno; Leq(A,n) = livello equivalente notturno

Inoltre, al punto 7 dell'allegato B del Decreto sopracitato si specifica che le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve e quando la velocità del vento sia non superiore a 5 m/s. Pertanto al fine di ottenere una misura in ogni ora della settimana, nelle ore in cui le condizioni atmosferiche non sono state ottimali, i dati sono stati sostituiti con quelli misurati in ore corrispondenti di settimane successive. Oltre alla compatibilità con le condizioni atmosferiche, le misurazioni devono essere eseguite in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

L'andamento settimanale è descritto da grafici del tipo qui esemplificato, dal quale si notano le variazioni di tipo orario tra ore di punta e ore di calma, le variazioni giornaliere tra ore diurne e notturne e le variazioni settimanali fra i vari giorni.



Nel caso di flussi di traffico sufficientemente regolari nel tempo, il rumore stradale presenta in genere uno spettro di emissione abbastanza bilanciato sulle varie frequenze e costante nel tempo. Il numero dei veicoli presenta una consistente differenza di incidenza sul rumore fino ad una certa soglia, superata la quale, un ulteriore incremento del numero dei veicoli non causa apprezzabili aumenti del rumore. Per quanto riguarda la distribuzione spettrale dell'energia sonora, si evidenziano le componenti a bassa e media frequenza, con un andamento che è in genere maggiormente influenzato dalle condizioni di scorrevolezza del traffico. Un veicolo isolato, in marcia normale, produce due tipi di rumori: a) quelli dovuti al suo funzionamento che sono amplificati dalla lamiera della carrozzeria; b) quelli prodotti dal rotolamento dei pneumatici ai quali se ne aggiungono degli occasionali (freni, scappamento ecc.). Oltre i 60 - 70 Km/h il rumore del rotolamento supera quello del motore.

Nel triennio 2000 - 2002 si sono svolte in provincia di Cuneo 7 misurazioni "spot" e due campagne di misura in particolari contesti: una nel contesto urbano di una medio-grande città della provincia (Borgo S. Dalmazzo) ed una nel contesto dell'interessa di una valle percorsa da traffico veicolare internazionale anche pesante a causa della presenza di un importante valico alpino (valle Vermentagna).

### 3.6.4 Classificazione acustica del territorio comunale di Barge

Il Comune di Barge ha provveduto alla predisposizione della classificazione acustica del proprio territorio (Piano di Classificazione Acustica) con Deliberazione del Consiglio Comunale n.38 del 23/9/2004.

**Classi di destinazione d'uso del territorio con relativi valori limite come riportate nella Tabella A del DPCM 14/11/1997**

**Classe I - aree particolarmente protette** : aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago , aree residenziali rurali aree di particolare interesse urbanistico , parchi pubblici.

**Classe II – aree ad uso prevalentemente residenziale** : aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

**Classe III – aree di tipo misto** : aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento , con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

**Classe IV – aree di intensa attività umana**: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali., le aree con limitata presenza di piccole industrie.

**Classe V – aree prevalentemente industriali** : aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

**Classe VI – aree esclusivamente industriali** : aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

**Valori limite validi per le classi di destinazione d'uso del territorio**

Classi di destinazione d'uso	Limiti di emissione – Leq in dB(A)		Limiti di immissione – Leq in dB(A)	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe I	45	35	50	40
Classe II	50	40	55	45
Classe III	55	45	60	50
Classe IV	60	50	65	55
Classe V	65	55	70	60
Classe VI	65	65	70	70

### **3.6.5 Criticità principali**

**Accostamento di zone aventi valori limite che differiscono per più di 5 dB(A)**

### **3.6.6 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**XR1 – Superficie di zone in classe I**

**XR2 – Superficie di zone in classe II**

**XR3 – Superficie di zone in classe III**

**XR4 – Superficie di zone in classe IV**

**XR5 – Superficie di zone in classe V**

**XR6 – Superficie di zone in classe VI**

## **3.7 Rifiuti**

### **3.7.1 Riferimenti normativi**

*Direttiva 99/31/CE sulle discariche di rifiuti;*

*Direttiva 2000/53/CE sui veicoli fuori uso;*

*Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti;*

*Direttive 2002/95/CE e 2002/96/CE sui Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE);*

*Direttiva 2006/12/CE – direttiva quadro sui rifiuti;*

*Direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile ed accumulatori;*

*D.Lgs 36/2003 Recepimento direttiva 1999/31/CE;*

*D.Lgs 209/2003 - recepimento direttiva sui veicoli fuori uso;*

*D.M. 203/2003 (almeno il 30% del fabbisogno dei beni sia coperto da materiale riciclato);*

*D.Lgs 151/2005 recepimento Direttive Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche;*

*D.Lgs 152/2006 “ Norme in materia ambientale”;*

*L.R. 11/2001 “ Costituzione del consorzio obbligatorio per lo smaltimento o il recupero dei rifiuti di origine animale provenienti da allevamenti ed industrie alimentari”*

*L.R.24/2002 “ Norme per la gestione dei rifiuti”*

*Dal sito Web [arpa.piemonte](http://arpa.piemonte.it) :*

### **3.7.2 La produzione di rifiuti**

Nell'affrontare le problematiche connesse ai rifiuti, l'aspetto più rilevante riguarda l'aumento della loro produzione. Malgrado i progressi compiuti nella gestione, e quindi nel riciclo e nel recupero, i rifiuti totali prodotti nel territorio nazionale hanno registrato una sensibile crescita passando dal 1995 al 2002 da circa 75 Mt a circa 122 Mt (APAT, Annuario dati ambientali 2004) e, per i rifiuti urbani, da 501 kg/ab. nel 2000 a 533 kg/ab. nel 2004 (APAT, Rapporto rifiuti 2005). Anche a livello europeo la produzione procapite di rifiuti urbani è in costante aumento ed è arrivata a 580 kg/ab. nel 2004 (Europa a 15 Paesi, 537 se si considera l'Europa a 25), mentre si è rilevata una lieve diminuzione nella produzione di rifiuti totali (dati Environmental Signals 2002).

L'aumento della produzione dei rifiuti è dovuto sostanzialmente alla crescita della ricchezza e della produttività che, in una società come la nostra, comporta conseguentemente un aumento della domanda di prodotti con ciclo di vita sempre più breve. Tutto ciò si traduce in un maggior quantitativo di rifiuti costituiti da prodotti ormai fuori uso e derivanti dall'estrazione e dalla fabbricazione. Inoltre molti di questi prodotti, per essere competitivi sul mercato, sono più complessi e costituiti da sostanze diverse, alcune di queste pericolose. La quantità di rifiuti può essere considerata un indicatore di quanto la società usi con efficacia le risorse a disposizione. I rifiuti rappresentano infatti una perdita di risorse preziose che potrebbero essere recuperate, riciclate e reimmesse nel ciclo produttivo, richiedendo di conseguenza meno materie prime e ottenendo una riduzione dei rifiuti provenienti dall'estrazione delle stesse. In sintesi un'eccessiva generazione di rifiuti è sintomo di processi di produzione inefficienti, bassa durabilità dei prodotti e meccanismi di consumo non sostenibile. Il modo più efficace per cercare di risolvere il problema è agire a monte, riducendo la quantità di rifiuti generati. L'effetto risultante, a prescindere dai miglioramenti nella gestione dei rifiuti, è quello di limitare gli impatti: dal trasporto, che provoca inquinamento atmosferico e rischio di incidenti e sversamenti, allo smaltimento e recupero, che oltre a presentare

rischi di inquinamento del suolo, aria e acqua presentano problemi legati alla saturazione degli impianti esistenti e alla difficoltà nel localizzarne di nuovi. Il problema della prevenzione nella produzione dei rifiuti deve quindi essere affrontato sia in termini quantitativi, riducendo i volumi prodotti, che qualitativi, riducendo la pericolosità. La prevenzione è strettamente legata all'aumento dell'efficienza delle risorse, alla possibilità di influenzare i modelli di consumo e alla riduzione dei rifiuti connessi con i prodotti dell'intero ciclo vita: dalla produzione all'uso, fino al momento in cui il prodotto stesso diventa rifiuto. Per ridurre la produzione dei rifiuti è necessario agire alla fonte e cioè ampliare la durata di vita dei prodotti, utilizzare meno risorse con processi di produzione più puliti e con meno sprechi, influenzare le scelte e la domanda dei consumatori affinché si favoriscano prodotti e servizi che generano meno rifiuti e che contengono meno sostanze dannose per l'ambiente. In pratica si potrebbe procedere a:

- favorire il ricorso a strumenti economici come le eco-tasse su prodotti e processi ad alta intensità di risorse e rifiuti;
- influenzare le scelte dei consumatori a favore di prodotti e processi che generano meno rifiuti (ad esempio attraverso politiche che incentivano gli appalti pubblici verdi, marchi ecologici, campagne di informazione, ecc.);
- avviare uno studio che contribuisca a individuare i flussi di rifiuti più problematici e pericolosi generati da diversi settori produttivi (estrazione, produzione di energia, industria manifatturiera, ecc.) e collaborare con i settori interessati per trovare soluzioni per ridurre o eliminare tali flussi di rifiuti. Tra le soluzioni possibili possono figurare il cofinanziamento delle attività di ricerca e sviluppo di tecnologie di processo più pulite e innovative e la diffusione delle migliori tecnologie e prassi;
- identificare le sostanze pericolose più problematiche nei vari flussi di rifiuti e favorire, ove possibile, la loro sostituzione con sostanze meno pericolose o la progettazione di prodotti alternativi e, ove non lo fosse, cercare di garantire l'esistenza di sistemi a ciclo chiuso, dove il produttore abbia la responsabilità di garantire la raccolta, il trattamento e il riciclaggio dei rifiuti secondo modalità che minimizzino i rischi e l'impatto sull'ambiente;
- integrare gli obiettivi e le priorità di prevenzione dei rifiuti nella politica integrata dei prodotti IPP della Comunità Europea, con lo scopo di individuare e mettere in pratica soluzioni per ridurre il contenuto di sostanze pericolose nei prodotti, per ampliare la durata di vita dei prodotti e per facilitare il riciclaggio e il condizionamento.

Gli sforzi per la prevenzione nella produzione dei rifiuti sostanzialmente sono mirati al raggiungimento di due obiettivi riportati nel 6° Environmental Action Program, e cioè:

- riduzione della produzione di rifiuti totali e di determinate categorie di rifiuti (PCB, veicoli a fine vita, fanghi, costruzione e demolizione, elettrici ed elettronici, oli, ecc.);
- riduzione delle sostanze pericolose e quantità di rifiuti pericolosi. Il 6EAP pone come obiettivo la riduzione della quantità di rifiuti pericolosi prodotti del 20% nel 2010 e del 50% nel 2020 rispetto al 2000.

Un terzo obiettivo di carattere generale è quello di perseguire una crescita economica senza che questo comporti un aumento dei rifiuti prodotti.

### **3.7.3 La classificazione dei rifiuti**

Il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 è la nuova norma quadro di riferimento in materia di rifiuti, in attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio e della Legge delega n. 308 del 15 dicembre 2004. Il sistema di classificazione dei rifiuti entrato in vigore con il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (art. 184) si basa, come il precedente D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 ("Decreto Ronchi"), sulla loro origine

(distinguendo tra rifiuti urbani e rifiuti speciali) e sulle caratteristiche di pericolosità (distinguendo tra rifiuti pericolosi e non pericolosi).

Sono definiti **rifiuti solidi urbani** RSU (ex D.Lgs 152/06 art.184 comma 2) :

- a. i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b. i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 21, comma 2, lettera g) del decreto medesimo;
- c. i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d. i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e. i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f. i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

Vengono classificati come **rifiuti speciali**:

- a. i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b. i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
- c. i rifiuti da lavorazioni industriali;
- d. i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- e. i rifiuti da attività commerciali;
- f. i rifiuti da attività di servizio;
- g. i rifiuti derivanti dalle attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h. i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i. i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- j. i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- k. il combustibile derivato dai rifiuti;
- l. i rifiuti derivanti dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

I rifiuti sono, inoltre, catalogati in uno specifico Elenco, ai sensi della decisione 2000/532/CE e successive modificazioni. La classificazione dei rifiuti, in particolare, si basa per alcune tipologie sulla provenienza e per altre tipologie sulla funzione che rivestiva il prodotto originario. Diverse tipologie di rifiuto sono classificate, già all'origine, come **pericolose** o **non pericolose** mentre per altre è prevista una voce speculare (codice di sei cifre per il rifiuto non pericoloso e codice di sei cifre contrassegnato con asterisco per il rifiuto pericoloso), in funzione della concentrazione di sostanze pericolose da determinarsi mediante opportuna verifica analitica. Al fine di non dover modificare ripetutamente l'elenco dei rifiuti pericolosi, si è previsto un meccanismo automatico: pertanto, ogni volta che verrà classificata una nuova sostanza pericolosa (ai sensi della direttiva 67/548/CE) il rifiuto contenente la suddetta sostanza, qualora caratterizzato da una voce 'speculare', sarà classificato come pericoloso nel caso in cui la concentrazione della sostanza stessa raggiunga i valori limite previsti dall'articolo 2 della decisione 2000/532/CE e successive modificazioni.

### **3.7.4 Gestione sostenibile dei rifiuti**

L'approccio comunitario, e di riflesso quello nazionale e quello regionale, sulla politica di gestione dei rifiuti rimane quello di adottare il principio gerarchico, secondo il quale viene privilegiata la



prevenzione nella produzione dei rifiuti, seguita dal recupero, con priorità al recupero di materia rispetto a quello energetico, e per finire con lo smaltimento. La novità della tematica si condensa nel termine 'sostenibile' che sta a indicare la volontà di affrontare la problematica dei rifiuti evitando di trasferire gli impatti ad essi correlati ad altri comparti ambientali e, nello stesso tempo, di impedire che gli impatti delle attività di gestione del presente possano ripercuotersi sulle generazioni future. Le attività di gestione dei rifiuti avvengono in modo sostenibile se permettono di ottenere un beneficio ambientale netto, se risultano fattibili dal punto di vista tecnico ed economico e se lo stato ambientale del futuro non ne venga pregiudicato. La gestione dei rifiuti infatti comporta una serie di impatti sull'ambiente che è possibile riassumere di seguito:

emissioni in atmosfera, sia sotto forma di gas serra, derivanti da impianti di trattamento e smaltimento, sia da inquinamento atmosferico, dovuto al trasporto dei rifiuti;

impatti sulla matrice 'acqua', intesi sia come utilizzo di acqua per il funzionamento degli impianti che come inquinamento delle acque superficiali o sotterranee;

impatti sul suolo, intesi in termini di inquinamento del suolo (rilascio di sostanze nel suolo), ma anche di occupazione e sfruttamento del suolo (per le discariche e per gli altri tipi di impianti);

accettabilità sociale, coinvolgendo la popolazione nelle scelte di localizzazione e rendendola partecipe dei vantaggi e svantaggi di particolari tipologie di trattamento o smaltimento.

L'impatto della gestione e del trasporto è ancora problematico in molte zone della comunità ed è necessario che i nuovi impianti di trattamento seguano norme di esercizio estremamente rigorose. In questo contesto sono da sottolineare alcune importanti novità nel panorama legislativo nazionale. Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998, e il recente D.M. 5 aprile 2006, n. 186 che vi apporta alcune modifiche, disciplinano il recupero dei rifiuti non pericolosi. Il D.M. 12 giugno 2002, n. 161 fissa invece le norme tecniche sul recupero agevolato dei rifiuti pericolosi. Infine il D.Lgs 13 gennaio 2003, n. 36 recepisce la direttiva europea sulle discariche e fa suo il concetto di sostenibilità imponendo il controllo della discarica per 30 anni dopo la sua chiusura; fissa inoltre modalità di gestione e monitoraggio delle emissioni di biogas e delle acque di percolazione, superficiali e sotterranee. Le politiche di gestione mirano prevalentemente ad incentivare il riciclaggio concentrando gli sforzi sui flussi prioritari di rifiuti come per esempio i veicoli a fine vita e gli imballaggi, per quest'ultimi inoltre sono previste percentuali più alte di recupero e riciclaggio totale e valori limite di riciclaggio anche per singolo materiale. Le altre strategie mirano:

all'introduzione del recupero energetico per le frazioni secche che derivano da una precedente separazione secco-umido o, comunque, da raccolte selezionate;

a limitare il più possibile lo smaltimento finale, inteso come stoccaggio definitivo, e diminuire la quantità di rifiuti urbani biodegradabili in discarica;

a ridurre nei limiti del possibile il movimento dei rifiuti, attuando una pianificazione baricentrica rispetto all'utenza, almeno per quanto riguarda i rifiuti urbani.

Quanto detto si traduce anche in obiettivi specifici, derivanti da documenti comunitari e dalla legislazione italiana:

Il 6° Environment Action Program prescrive la riduzione della quantità di rifiuti destinati allo smaltimento finale del 20 % circa entro il 2010 rispetto ai valori del 2000 e del 50% circa entro il 2050.

Il D.lgs n. 36/2003 sulle discariche invece impone la riduzione dei RU biodegradabili a:

**173 kg/ab entro il 2008**

**115 kg/ab entro il 2011**

**81 kg/ab entro il 2018**

### 3.7.5 La raccolta differenziata e gli imballaggi

La raccolta differenziata svolge un ruolo prioritario nel sistema di gestione integrata dei rifiuti in quanto consente, da un lato, di ridurre il flusso dei rifiuti da avviare allo smaltimento e, dall'altro, di condizionare in maniera positiva l'intero sistema di gestione.

Essa consente:

*la valorizzazione delle componenti merceologiche* dei rifiuti sin dalla fase della raccolta;  
*la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti* da avviare allo smaltimento indifferenziato, individuando tecnologie più adatte alla gestione e minimizzando l'impatto ambientale dei processi di trattamento e smaltimento;  
*il recupero di materiali e di energia* nella fase di trattamento finale;  
*la promozione di comportamenti più corretti da parte dei cittadini*, con conseguenti cambiamenti dei consumi, a beneficio delle politiche di prevenzione e riduzione.

In base all'esperienza che si è venuta consolidando, il sistema dovrebbe sempre più privilegiare raccolte domiciliari, affiancate a raccolte stradali, ed ampliare il campo di applicazione a raccolte più complesse (come quella della frazione organica putrescibile) o ad aggregazioni di differenti materiali (raccolta multimateriale o raccolta combinata). Per il conseguimento di tali obiettivi è, tuttavia, indispensabile che la raccolta differenziata venga realizzata secondo logiche di integrazione rispetto all'intero ciclo dei rifiuti, e che ad essa corrispondano la dotazione di efficienti impianti di recupero ed una sempre maggiore diffusione dell'utilizzo dei rifiuti recuperati. La costruzione di un sistema integrato deve prevedere, evidentemente, la realizzazione di una struttura maggiormente flessibile ed articolata; ciò non significa, necessariamente, che la stessa sia più costosa.

Un aspetto fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata spetta agli imballaggi che, secondo stime di varia fonte, costituiscono circa il 40% in peso e il 60% in volume dei rifiuti solidi urbani. Il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 all'art. 224 individua il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) come l'organismo delegato a garantire il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio e a garantire il necessario raccordo tra l'attività di raccolta differenziata effettuata dalle Pubbliche Amministrazioni e gli operatori economici coinvolti nel sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi. I principali compiti del CONAI sono:

predisposizione e aggiornamento annuale del Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, sulla base degli specifici programmi definiti dai singoli Consorzi di filiera o dai produttori non aderenti ai Consorzi;  
coordinamento delle attività dei consorzi di filiera anche in raccordo a quelle della Pubblica Amministrazione e degli altri operatori;  
ripartizione tra i produttori e gli utilizzatori dei costi della raccolta differenziata, del riciclaggio e del recupero dei rifiuti di imballaggi primari o comunque conferiti al servizio di raccolta differenziata.

[...]

Con Deliberazione della Giunta Regionale n.44-12235 del 28/9/2009 la Regione Piemonte ha adottato la proposta di “**PROGETTO DI PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI E DEI FANGHI DI DEPURAZIONE**” .

Di questo piano il cui iter di approvazione é in corso, si riportano alcuni estratti.

### **3.7.6 Proposta di Progetto di Piano regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione**

#### **TITOLO I SITUAZIONE ATTUALE**

[...]

##### *Normativa nazionale*

*A livello nazionale la normativa ambientale è contenuta nel decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante “Norme in materia ambientale”, entrato in vigore il 29 aprile 2006.*

*Il suddetto decreto è suddiviso in sei parti ed è stato emanato ai sensi della legge 15 dicembre 2004, n. 308, dopo un lungo periodo di gestazione caratterizzato da un acceso dibattito circa le competenze legislative e normative da attribuire ai vari enti. La legge delegata ha poi attuato un’ampia forma di deregolamentazione degli aspetti fondamentali inerenti la gestione ambientale ed in particolare la gestione dei rifiuti, tanto da rendere necessaria la previsione di immediate modifiche da parte del Governo per correggere le questioni più eclatanti, in particolare i contrasti con la normativa comunitaria ambientale di cui il decreto legislativo 152/2006 costituisce il recepimento.*

*Un primo intervento normativo è già stato attuato con il decreto legislativo 8 novembre 2006, n. 284 con cui ci si è limitati ad abrogare la prevista autorità di vigilanza sulle risorse idriche e sui rifiuti, a cui ha fatto seguito un secondo intervento normativo di correzione, approvato con d.lgs n.4 / 2008. Tale correttivo riguarda in parte la disciplina sulle acque e principalmente quella sui rifiuti, pur non essendo esaustivo. Il d.lgs 152/06 e s.m.i. prevede che le Regioni effettuino la programmazione in materia di rifiuti attraverso piani regionali nei quali, tra l’altro, devono essere definiti gli ambiti territoriali ottimali per una gestione efficace ed efficiente dei rifiuti urbani.*

##### *Quadro normativo regionale*

###### ***La legge regionale n. 24/2002 e il sistema integrato di gestione dei rifiuti***

*La gestione dei rifiuti in Piemonte trova la propria disciplina nella l. r. n. 24/2002 che, dando attuazione ai principi contenuti nel d.lgs. n. 22/1997, ora sostituito dal d.lgs. 152/2006 e s.m.i., regola il sistema delle competenze, gli strumenti di programmazione e definisce il sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani.*

*La legge regionale n. 24/02 prevede che il governo del sistema integrato dei rifiuti urbani sia affidato alle associazioni di ambito territoriale ottimale (ATO), e che il territorio regionale sia articolato in 8 ATO equivalenti ai territori provinciali.*

*Le amministrazioni provinciali, attraverso i programmi provinciali, possono suddividere le ATO in bacini; i comuni appartenenti allo stesso bacino per effettuare una gestione unitaria dei rifiuti, si consorziano obbligatoriamente costituendo i consorzi di bacino a cui è affidato il governo del sistema di raccolta dei rifiuti urbani.*

*Il sistema integrato, così come definito dalla legge regionale, è il complesso delle attività, degli interventi e delle strutture tra loro interconnessi che, organizzati secondo criteri di massima tutela dell'ambiente, efficacia, efficienza ed economicità, permettono di ottimizzare le operazioni di conferimento, raccolta, raccolta differenziata, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti urbani. In concreto, quindi, il legislatore regionale delinea un sistema in base al quale la programmazione pubblica governa il percorso del rifiuto dalla sua produzione sino al recupero o allo smaltimento finale.*

*Proprio in ragione di tale scelta il sistema integrato di gestione dei rifiuti in Piemonte comprende non solo i rifiuti urbani ed i rifiuti assimilati agli urbani ma anche i rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane ed i rifiuti non pericolosi prodotti dall'attività di recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani.*

*In tale contesto la programmazione ricomprende l'intero flusso dei rifiuti, sino alle previsioni impiantistiche di recupero e smaltimento finale, sulla base dei fabbisogni verificati.*

*Nel sistema integrato infatti le attività, le strutture e gli impianti sono realizzati e gestiti in modo strettamente correlato, secondo l'ordine di priorità che prevede di privilegiare la riduzione dei rifiuti ed il recupero e destina l'utilizzo della discarica esclusivamente alla fase finale del sistema, da collocarsi a valle dei conferimenti separati, delle raccolte differenziate, del recupero, della valorizzazione anche energetica dei rifiuti*

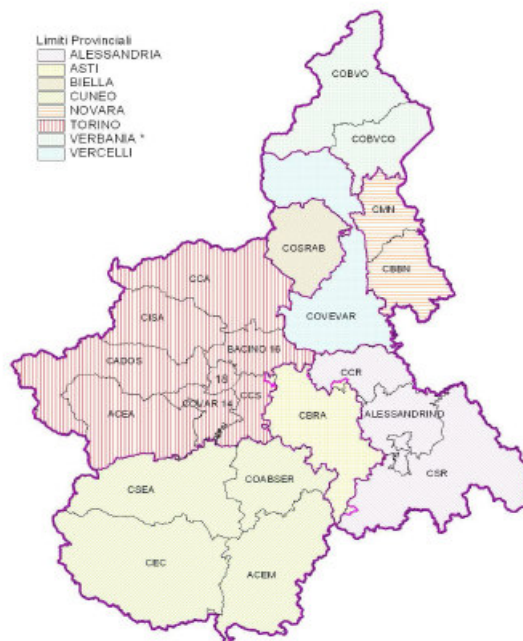
### ***Stato di attuazione del sistema di governo***

*Tutti i comuni piemontesi sono consorziati in ventidue Consorzi di bacino ed esercitano in modo diffuso le funzioni assegnate ai sensi dalla legge regionale n. 24/2002 e dai programmi provinciali; sono altresì costituite le otto associazioni di ambito territoriale ottimale, coincidenti con i territori delle province piemontesi.[...]*

Figura 1.1

**Ambiti Territoriali Ottimali e Consorzi di bacino**

Situazione aggiornata al 31-12-2008



\* la Provincia del VCO ha adottato il provvedimento di unificazione dei due consorzi (COBVO e COBVCO): tale provvedimento verrà attuato entro il 2009

Tabella 1.1 – Elenco dei Consorzi di Bacino

PROV	SIGLA CONSORZIO	CONSORZIO
AL	ALESSANDRINO	CONSORZIO DI BACINO ALESSANDRINO PER LA RACCOLTA IL TRASPORTO E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI
	CCR	CONSORZIO CASEALESE RIFIUTI
	CSR	CONSORZIO SERVIZI RIFIUTI DEL NOVESE, TORTONESE, ACQUESE E OVADESE
AT	CBRA	CONSORZIO DI BACINO RIFIUTI DELL' ASTIGIANO
BI	COSRAB	CONSORZIO SMALTIMENTO RIFIUTI AREA BIELLESE
CN	ACEM	AZIENDA CONSORTILE ECOLOGICA MONREGALESE
	CEC	CONSORZIO ECOLOGICO CUNEESE
	COABSER	CONSORZIO ALBESE SRAIDese SERVIZI RIFIUTI
	CSEA	CONSORZIO SERVIZI ECOLOGIA AMBIENTE
NO	CBEN	CONSORZIO DI BACINO BASSO NOVARESE
	CMN	CONSORZIO GESTIONE RIFIUTI MEDIO NOVARESE
TO	ACEA	CONSORZIO ACEA PINEROLESE
	BACINO 16	CONSORZIO DI BACINO 16
	BACINO 18	BACINO 18
	CADOS	CONSORZIO AMBIENTE DORA SANGONE
	CCA	CONSORZIO CANAVESANO AMBIENTE
	CCS	CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI
	CISA	CONSORZIO INTERCOMUNALE DI SERVIZI PER L'AMBIENTE
	COVAR 14	CONSORZIO VALORIZZAZIONE RIFIUTI 14
VCO*	COBVCO	CONSORZIO OBBLIGATORIO UNICO DI BACINO COB VERBANIA
	COBVO	CONSORZIO OBBLIGATORIO DI BACINO VALLE OSSOLA
VC	COVEVAR	CONSORZIO OBBLIGATORIO VERCELLI VALSESIA RIFIUTI

\* la Provincia del VCO ha adottato il provvedimento di unificazione dei due consorzi (COBVO e COBVCO): tale provvedimento verrà attuato entro il 2009.

## **CAPITOLO 2 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI**

### **I rifiuti urbani e le modalità di raccolta dei dati**

*Ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, che recepisce, fra le altre, le direttive comunitarie 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio, i rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali, ed, a seconda delle caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.*

*Sono classificati pertanto come rifiuti urbani i seguenti rifiuti:*

- a) rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;*
- b) rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;*
- c) rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;*
- d) rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;*
- e) rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;*
- f) rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da aree cimiteriali diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).*

*Le informazioni inerenti la raccolta, il trasporto ed il trattamento dei rifiuti urbani piemontesi sono acquisite mediante un sistema di rilevamento dati SIR (Sistema Informativo Rifiuti) che coinvolge i consorzi di bacino, le Province e la Regione. Il rilevamento dati, operante in ambito RUPAR (Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione Regionale) o EXTRANET, prevede l'esistenza di tre principali figure di utenti aventi profili differenti:*

- il profilo dell'inserimento dati a cura dei consorzi di bacino;*
- il profilo della verifica e controllo dei dati a cura delle Province e della Regione*

*(controllo primario provinciale, controllo secondario regionale).*

*Le strutture regionali e provinciali operanti in questa procedura, sono i rispettivi Osservatori rifiuti che sono stati istituiti con apposite norme nazionali e regionali.*

*Le informazioni da inserire e le modalità di trasmissione delle stesse sono stabilite mediante apposite delibere regionali (DGR 2 maggio 2001, n. 17-2876, modificata con D.G.R. 48-11386 del 23 dicembre 2003, D.G.R. 14 febbraio 2005, n. 48-14764).*

### **Il metodo normalizzato regionale per il calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della raccolta differenziata**

*[...]*

*Il metodo di calcolo prevede la possibilità di inserire nei quantitativi di rifiuti raccolti differenziatamente (RD) le seguenti frazioni merceologiche, identificate dai rispettivi codici C.E.R.:*

- rifiuti biodegradabili di cucine e mense (200108);*
- rifiuti dei mercati (200302);*
- rifiuti biodegradabili prodotti in parchi e giardini (200201);*
- imballaggi di carta e cartone (150101);*
- carta e cartone (200101);*
- imballaggi in vetro (150107);*
- vetro (200102);*
- imballaggi metallici (150104);*



- metallo (200140);
- imballaggi in plastica (150102);
- plastica (200139);
- imballaggi in legno (150103);
- legno diverso da quello di cui alla voce 200137 (200138);
- imballaggi in materia tessile (150109);
- abbigliamento (200110);
- prodotti tessili (200111);
- imballaggi in materiali misti (150106): in Regione Piemonte a tale codice viene associata la raccolta multimateriale. Al fine del calcolo della raccolta differenziata, al totale degli imballaggi misti viene sottratta una percentuale, relativa agli scarti del trattamento, che varia in funzione del tipo di raccolta multimateriale (3% per la raccolta congiunta vetro/metallo e plastica/metallo, 7% per la raccolta congiunta vetro/plastica/metallo e 20% per altri rifiuti raccolti congiuntamente);
- rifiuti ingombranti (200307): tali rifiuti possono essere conteggiati tra i rifiuti raccolti differenziatamente esclusivamente se avviati al recupero; devono inoltre essere conteggiati al netto degli scarti (scarti di trattamento minimi del 40%);
- RAEE - rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (voci 200123, 200135, 200136); tali rifiuti possono esser conteggiati tra i rifiuti raccolti differenziatamente solo se avviati a recupero (devono essere conteggiati al netto degli scarti – scarti di trattamento minimi del 40%).

Per quanto riguarda i rifiuti **urbani indifferenziati** (RU) il metodo di calcolo prevede la possibilità di inserire nei quantitativi di rifiuti raccolti le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti urbani non differenziati (200301);
- rifiuti della pulizia delle fognature (200306);
- residui dalla pulizia stradale (200303);

le quantità di rifiuti (scarti di trattamento) provenienti dal trattamento dei seguenti rifiuti raccolti differenziatamente:

- raccolte multimateriale (3% per la raccolta congiunta vetro/metallo e plastica/metallo, 7% per la raccolta congiunta vetro/plastica/metallo e 20% per altri rifiuti raccolti congiuntamente);
- rifiuti ingombranti (scarti di trattamento minimi del 40%);
- RAEE, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (scarti di trattamento minimi del 40%).

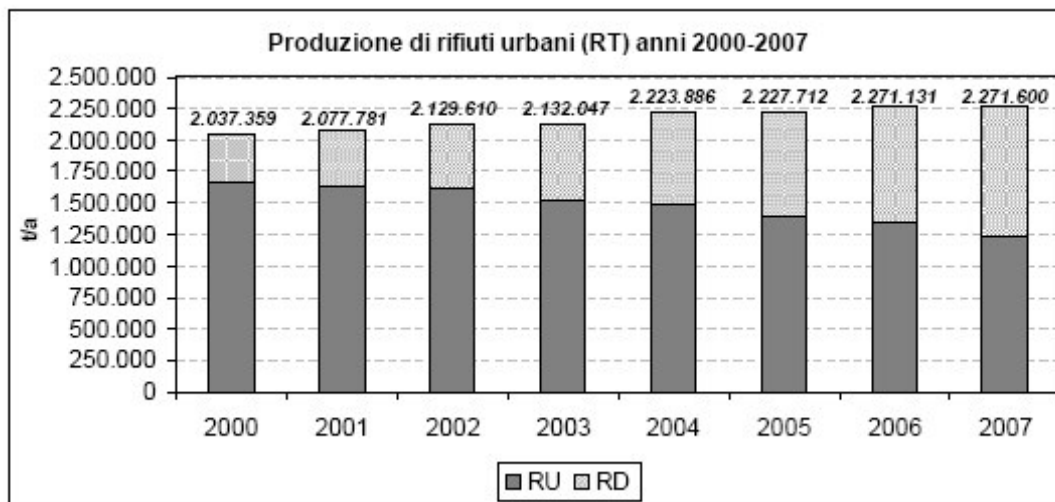
Per quanto riguarda la voce **ALTRI**, i rifiuti conteggiati risultano essere i seguenti:

- 130205 - scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati;
- 200125 - oli e grassi commestibili;
- 160601 - batterie al piombo; 160602 - batterie al nichel-cadmio;
- 160603 - batterie contenenti mercurio;
- 200134 - batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 200133;
- 200132 - medicinali diversi da quelli di cui alla voce 200131;
- 160103 - pneumatici fuori uso;
- 200127 - vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose;
- 200128 - vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 200127;
- 200113 - solventi;
- 200114 - acidi;
- 200115 - sostanze alcaline;
- 200117 - prodotti fotochimici;
- 200119 - pesticidi;
- 200121 - tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio.

[...]

**La produzione dei rifiuti urbani: analisi storica dei flussi ed indicatori di risultato**

Figura 2.1



[...]

Nella tabella 2.4 sono riportati gli indici di produzione pro capite riferiti all'anno 2007 suddivisi per bacino

Tabella 2.4 - Indici di produzione pro capite – anno 2007 suddivisi per bacino

BACINO	% di RD (RD/RT)	PT pro capite (kg/ab*gi)	RT pro capite (kg/ab*gi)	RU pro capite rifiuti destinati allo smaltimento (kg/ab*gi)	RD pro capite (kg/ab*gi)
Consorzio di Bacino Alessandrino per la raccolta, il trasporto e lo smaltimento rifiuti	46,2	1,490	1,478	0,799	0,683
Consorzio Casalese Rifiuti - C.C.R.*	30,1	1,573	1,567	1,099	0,472
Consorzio Servizi Rifiuti del Novese, Tortonese, Acquese ed Ovadese - CSR**	35,1	1,721	1,717	1,114	0,603
Consorzio di Bacino Rifiuti dell'Astigiano - CBRA	55,2	1,169	1,164	0,522	0,642
Consorzio Smaltimento Rifiuti Area Biellese - CO.S.R.A.B.	35,6	1,299	1,284	0,828	0,457
Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.	39,2	1,270	1,263	0,789	0,483
Consorzio Ecologico Cuneese - C.E.C.	36,9	1,479	1,471	0,933	0,537
Consorzio Albes Braidesi Servizi Rifiuti - CO.A.B.S.E.R.	47,9	1,614	1,606	0,843	0,764
Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.	37,8	1,319	1,307	0,813	0,494
Consorzio Gestione Rifiuti Medio Novarese - C.M.N.	59,0	1,389	1,385	0,569	0,817
Consorzio di Bacino Basso Novarese - C.B.B.N.	63,9	1,292	1,277	0,460	0,817
Consorzio ACEA Pinerolese	32,6	1,426	1,417	0,999	0,422
Consorzio Chiese per i Servizi - C.C.S.***	63,4	1,160	1,154	0,422	0,733
Consorzio Valorizzazione Rifiuti 14 - CO.VA.R. 14	63,4	1,169	1,164	0,428	0,738
Consorzio Ambiente Dora Sangone - CADOS	52,2	1,367	1,354	0,647	0,707
Consorzio di Bacino 18	51,4	1,261	1,259	0,612	0,648
Consorzio Intercomunale di Servizi per l'ambiente - C.I.S.A.	48,7	1,190	1,186	0,608	0,578
Consorzio Cansvesano Ambiente - C.C.A.	55,1	1,271	1,266	0,568	0,698
Bacino 18	39,2	1,647	1,646	0,999	0,647
Consorzio Obbligatorio Unico di Bacino - COB VERBANIA	62,4	1,484	1,473	0,554	0,919
Consorzio Obbligatorio di Bacino Valle Sesia - COB VO	40,7	1,272	1,268	0,752	0,516
Consorzio obbligatorio Vercelli Valsesia Rifiuti C.O.VE.VA.R	25,9	1,462	1,459	1,088	0,371
REGIONE PIEMONTE	46,3	1,418	1,414	0,774	0,640

\* Il Consorzio effettua il servizio anche per comuni non appartenenti alla Provincia sede del Consorzio di riferimento (il Comune di Moncalvo della Provincia di Asti è consorziato con il C.C.R.);

\*\* Il Comune di Mombaldone della Provincia di Asti è consorziato con il C.S.R.;

\*\*\* Il Comune di Moncuoco della Provincia di Asti è consorziato con il C.C.S..

*La raccolta differenziata dei rifiuti urbani: analisi storica dei flussi di raccolta ed indicatori di risultato*

[...]

Figura 2.3 – Dettaglio rifiuti differenziati anno 2007

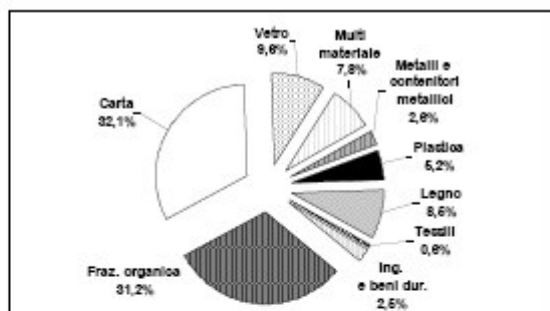


Figura 2.4 - Ripartizione RD pro capite

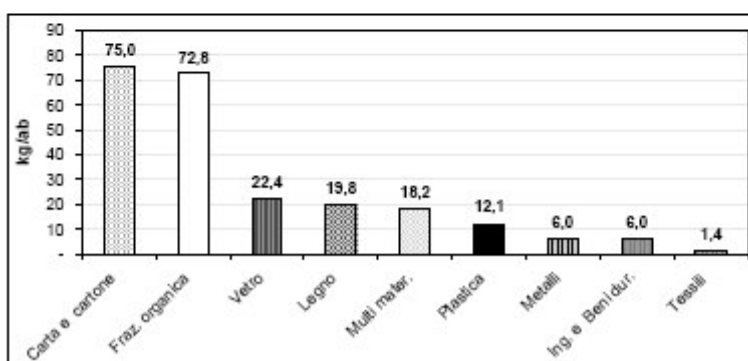


Tabella 2.13 – Indici pro capite frazioni merceologiche oggetto di raccolta differenziata – anno 2007

BACINI ANNO 2007	Frazione organica pro capite (kg/lab)		Stoffe e polveri pro capite (kg/lab)		Carta e cartone multimed. pro capite (kg/lab)		Vetro Monom. + multim. pro capite (kg/lab)		Metalli Monom. + multim. pro capite (kg/lab)		Plastica Monom. + multim. pro capite (kg/lab)		Legno Monom. + multim. pro capite (kg/lab)		Tessili pro capite (kg/lab)		Ingombranti a recupero netto degli scarti pro capite (kg/lab)		Riesi a recupero netto degli scarti pro capite (kg/lab)		
	200108	200302	200201	200101	200102	150101	150102	150106	150107	200102	200101	150104	200138	150103	200110	150106	150109	200107	200123	200135	200138
Consorzio di Bacino Alessandrino	60,8		30,4	66,7	32,3	24,1	16,4	1,4	6,7	2,7											
Consorzio Casalese Rifiuti - C.C.R.*	16,9		17,7	73,8	26,2	11,1	14,8	1,8	2,3	2,4											
Consorzio Servizi Rifiuti del Novese, Tortonese, Acquese ed Ovadese - CSR**	28,4		0,1	77,4	28,7	4,4	42,8	0,4	19,1	1,3											
Consorzio di Bacino Rifiuti dell'Astigiano - CBRA	57,0		20,0	63,5	42,0	7,3	32,1	7,8	2,1	1,2											
Consorzio Smaltimento Rifiuti Area Biellese - CO.S.R.A.B.	14,7		26,6	61,0	32,9	1,3	12,0	7,1	0,5	9,7											
Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.	16,0		13,4	61,5	37,6	9,4	14,3	11,7	1,0	10,3											
Consorzio Ecologico Cuneese - C.E.C.	4,4		26,2	74,8	38,5	12,6	23,6	1,8	-	1,8											
Consorzio Albesse Braidesse Servizi Rifiuti - CO.A.B.S.E.R.	6,2		30,4	121,5	48,2	15,6	22,6	25,9	2,1	3,8											
Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.	7,4		31,9	61,3	29,7	9,9	14,9	17,1	1,4	5,7											
Consorzio Gestione Rifiuti Medio Novarese - C.M.N.	62,0		62,8	64,7	46,9	18,4	21,0	18,4	2,2	0,1											
Consorzio di Bacino Basso Novarese - C.B.B.N.	79,1		44,9	76,8	45,5	8,1	25,5	16,3	0,0	-											
Consorzio ACEA Pinerolese	17,6		22,2	59,4	23,9	6,7	7,9	26,9	1,9	-											
Consorzio Chierese per i Servizi - C.C.S.***	89,5		37,0	56,6	34,7	7,2	22,8	12,8	0,8	-											
Consorzio Valorizzazione Rifiuti 14 - C.O.V.A.R. 14	82,6		40,4	69,9	29,9	4,8	24,0	9,8	1,0	5,7											
Consorzio Ambiente Dora Sangone - CADOS	67,9		49,3	63,0	33,5	3,6	21,0	13,8	2,2	2,5											
Consorzio di Bacino 16	73,3		24,6	70,3	32,1	1,1	17,1	7,5	1,7	7,1											
Consorzio Intercomunale di Servizi per l'ambiente - C.I.S.A.	53,1		34,1	47,7	34,7	5,7	19,0	14,9	0,2	-											
Consorzio Canavesano Ambiente - C.C.A.	52,0		42,7	66,8	33,0	7,7	27,4	9,8	1,7	12,1											
Bacino 18	38,8		12,2	105,8	20,1	4,7	11,8	38,5	1,4	-											
Consorzio Obbligatorio Unico di Bacino - COB VERBANIA	81,8		35,8	75,5	57,0	16,4	35,5	21,1	3,3	8,5											
Consorzio Obbligatorio di Bacino Valle Ossola - COB VO	37,4		12,4	49,6	44,1	10,7	17,6	11,6	2,4	0,1											
Consorzio obbligatorio Vercelli Vallessa Rifiuti C.O.V.E.V.A.R.	4,6		30,1	40,3	24,2	5,0	6,7	11,7	1,0	10,5											
<b>REGIONE PIEMONTE</b>	<b>45,2</b>		<b>27,6</b>	<b>75,6</b>	<b>32,2</b>	<b>6,8</b>	<b>18,1</b>	<b>20,7</b>	<b>1,4</b>	<b>4,3</b>											

\* Il Consorzio serve anche comuni non appartenenti alla Provincia sede del Consorzio di riferimento (il Comune di Moncalvo della Provincia di Asti è consorziato con il C.C.R.);

\*\* Il Comune di Mombaldone della Provincia di Asti è consorziato con il C.S.R.;

\*\*\* Il Comune di Moncuoco della Provincia di Asti è consorziato con il C.C.S..

## Carta e cartone

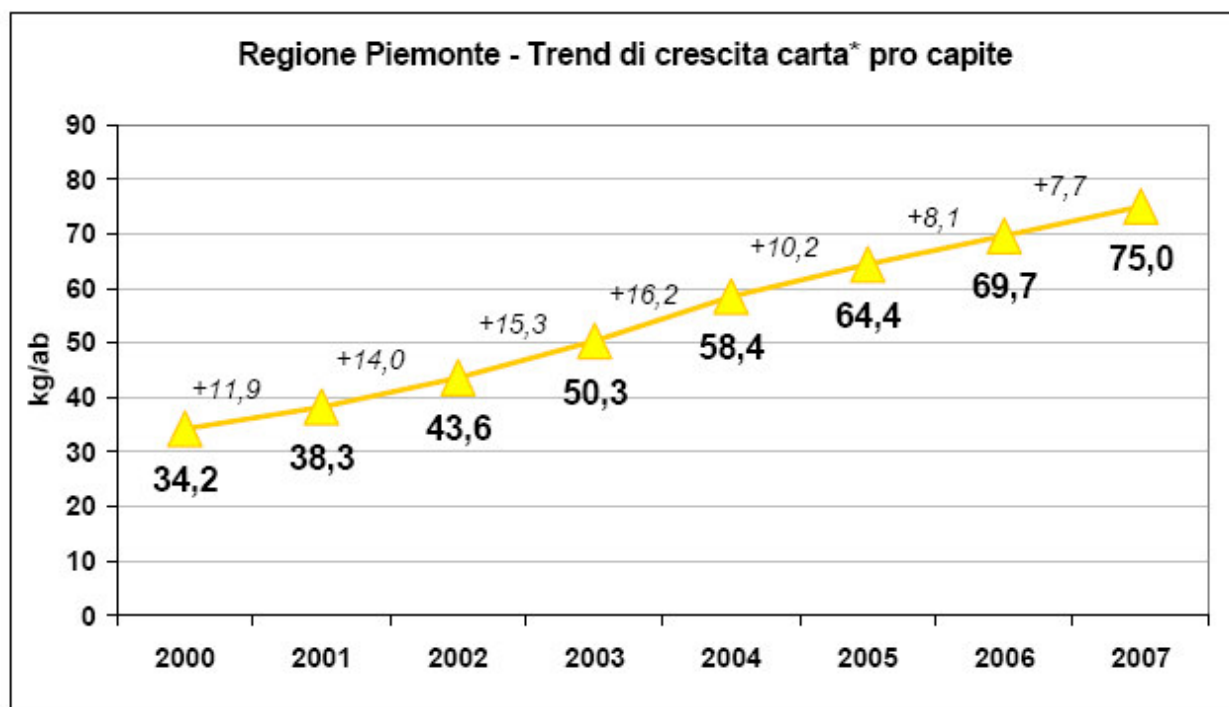
Nel corso del 2007 sono state raccolte 330.105 t di rifiuti costituiti da carta e cartone (imballaggi di carta e cartoni - CER 150101 - e carta e cartoni - CER 200101 -) corrispondenti in termini percentuali al 32,1% del totale dei rifiuti raccolti differenziatamente. Aggiungendo a tale quantitativo quello proveniente dalla raccolta multimateriale, la carta ed i cartoni raccolti differenziatamente salgono a 332.871 t. La raccolta pro capite di tale frazione merceologica è pari a 75,0 kg/abitante (solo raccolta monomateriale) ed il servizio di raccolta (tabella 2.14) copre praticamente tutto il territorio piemontese (monomateriale+multimateriale).

Tabella 2.14

% comuni che effettuano la raccolta	% abitanti serviti dalla raccolta
99,8	100,0

L'incremento di raccolta registrato sia in termini assoluti che relativi (raccolta pro capite) è notevole (+125% rispetto al 2000 in termini di quantità raccolta, +119% in termini di raccolta pro capite) ed attualmente è ancora in fase crescente (figura 2.5).

Figura 2.5



\* solo da raccolta monomateriale

## Vetro

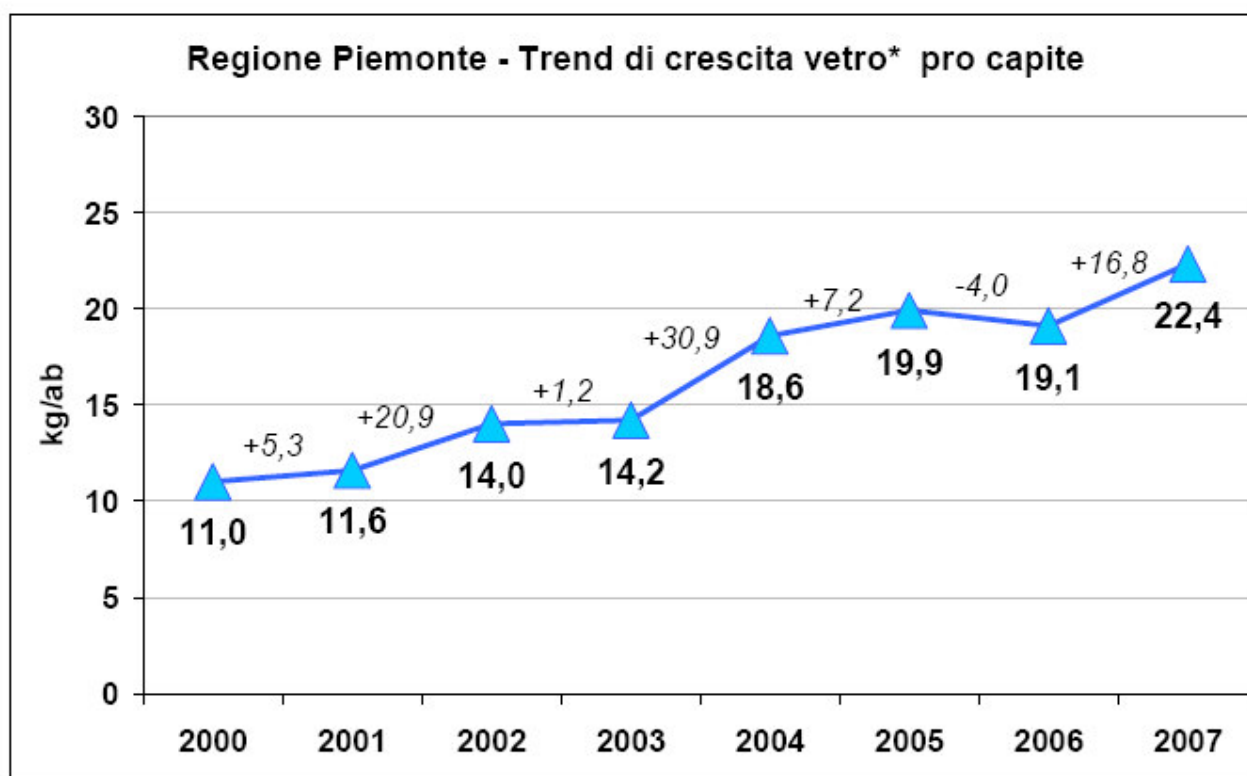
La quantità di rifiuti costituiti da vetro (CER 200102) e da imballaggi in vetro (CER 150107) raccolti in Piemonte nel 2007 ammonta a 98.374 t, corrispondente al 9,6% del totale dei rifiuti raccolti differenziatamente. Il quantitativo di vetro raccolto sale a 141.756 t nel caso in cui si prenda in considerazione anche la frazione costituita da vetro proveniente dalle raccolte multimateriali (vedere paragrafo 2.4.10). La raccolta pro capite raggiunge i 22,4 kg/abitante se si considera la sola raccolta monomateriale, mentre se si valuta anche il quantitativo proveniente dalla raccolta multimateriale, la raccolta pro capite è pari a 32,2 kg/abitante. Il servizio di raccolta, considerando anche la raccolta multimateriale, copre la quasi totalità dei comuni piemontesi e degli abitanti (tabella 2.15).

**Tabella 2.15**

% comuni che effettuano la raccolta (monomateriale+multimateriale)	% di abitanti serviti dalla raccolta (monomateriale+multimateriale)
99,8	100

Nella figura 2.6 è rappresentato il trend di crescita della raccolta pro capite negli anni 2000-2007 (raccolta monomateriale).

**Figura 2.6**



\*Solo monomateriale



## Metalli

I rifiuti costituiti da metalli (CER 200140) e da imballaggi metallici (CER 150104), intercettati nel 2007 dal sistema di raccolta differenziato ammontano a 26.498 t (1.462 t di alluminio e 25.035 t di metalli e contenitori metallici ad esclusione delle lattine in alluminio), con un incremento in termini quantitativi di 9.992 t (+61%) rispetto all'anno 2000. Il quantitativo totale raccolto sale a 29.835 t prendendo in considerazione anche la frazione proveniente dalla raccolta multimateriale (vedere paragrafo 2.4.10).

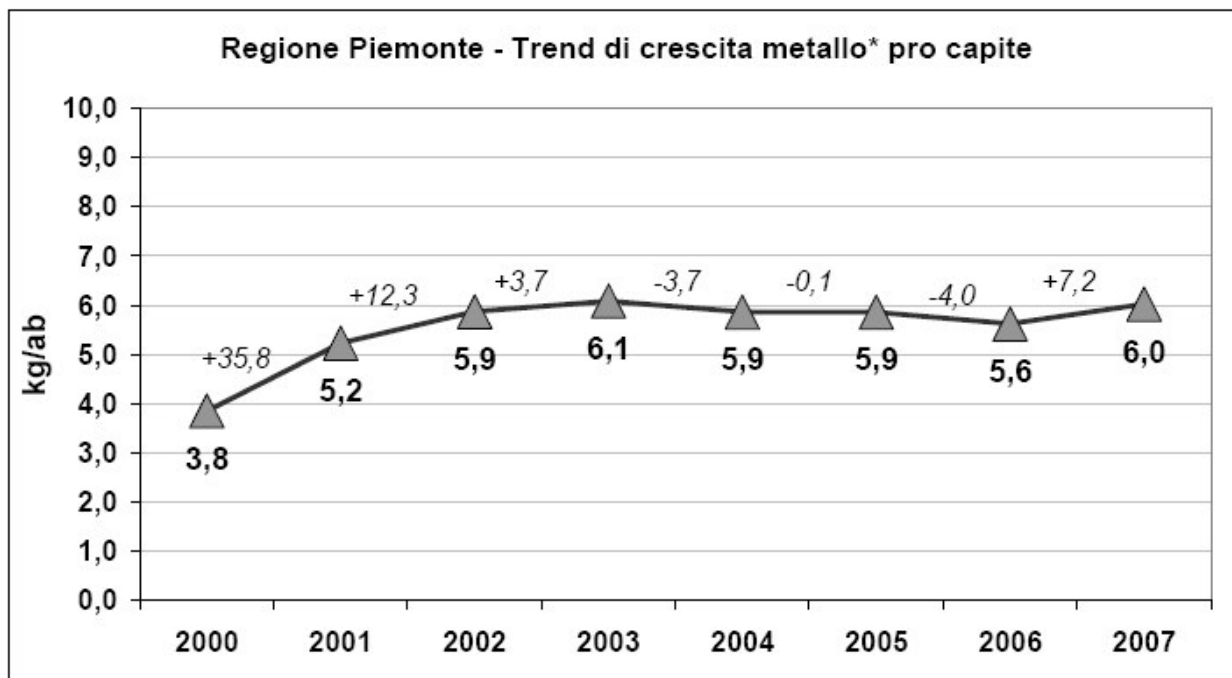
Il servizio di raccolta per i metalli copre il 76,9% del territorio in termini di numero di comuni, percentuale che sale a 82,5% se si considera anche il sistema di raccolta multimateriale, mentre in termini di abitanti, la percentuale si sposta al 90,2% per la raccolta monomateriale e al 92,7% considerando anche la frazione di metallo proveniente dalla raccolta multimateriale (tabella 2.16).

**Tabella 2.16**

% comuni che effettuano la raccolta (monomateriale+multimateriale)	% di abitanti serviti dalla raccolta (monomateriale+multimateriale)
82,5	92,7

La raccolta pro capite annua di metalli, considerando solo il quantitativo relativo alla raccolta monomateriale, passa da 3,8 kg nel 2000 a 6,0 kg del 2007 con un aumento del 56%. Il trend della raccolta pro capite, negli anni 2000-2007, evidenzia un assestamento del quantitativo raccolto (figura 2.7).

**Figura 2.7**



\*Solo monomateriale

## Legno

Nel corso del 2007 sono state raccolte 87.249 t di rifiuti costituiti da legno (relativi ai codici CER 200138 e 150103), corrispondenti, in termini percentuali, al 8,5% del totale dei rifiuti raccolti differenziatamente; il quantitativo raccolto sale a 91.285 t aggiungendo le 4.037 t di legno stimate dalla raccolta multimateriale. Il servizio di raccolta copre il 76,7% dei comuni piemontesi e oltre il 94,6% degli abitanti (tabella 2.17).

Tabella 2.17

% comuni che effettuano la raccolta (monomateriale+multimateriale)	% di abitanti serviti dalla raccolta (monomateriale+multimateriale)
76,7	94,6

La raccolta pro capite di tale frazione merceologica (solo raccolta monomateriale) è pari a 19,8 kg/abitante, contro i 5,2 kg del 2000, con un aumento del 282% (corrispondente a 14,6 kg per abitante). Il trend di crescita della raccolta pro capite mostra come la raccolta del legno sia ancora in fase crescente (figura 2.8).

Figura 2.8



\*Solo monomateriale

### Plastica

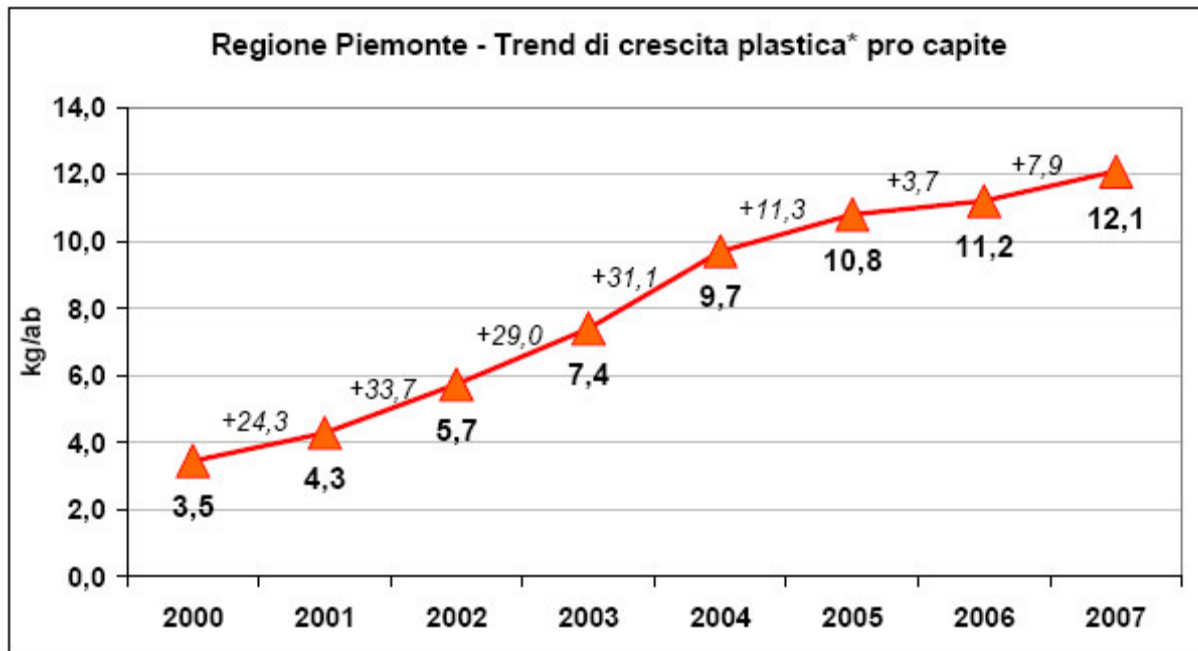
I rifiuti in plastica (CER 200139 e CER 150102) raccolti nel 2007 in Piemonte ammontano a 53.207 t, corrispondenti in termini percentuali al 5,2% del totale dei rifiuti raccolti differenziatamente. Il quantitativo raccolto sale a 79.835 t considerando anche la quota proveniente dalla raccolta multimateriale (vedere paragrafo 2.4.10). La raccolta pro capite annua raggiunge i 12,1 Kg (solo raccolta monomateriale) ed il servizio di raccolta copre praticamente tutto il territorio piemontese (99,6% di comuni e 100,0% di abitanti serviti - tabella 2.18).

**Tabella 2.18**

% comuni che effettuano la raccolta (monomateriale+multimateriale)	% di abitanti serviti dalla raccolta (monomateriale+multimateriale)
99,6	100,0

L'incremento di raccolta registrato negli anni 2000-2007, sia in termini assoluti che relativi (raccolta pro capite), è significativo (+259% rispetto al 2000 in termini di quantità raccolta, +250% in termini di raccolta pro capite) ed attualmente è ancora in fase crescente (figura 2.9)

**Figura 2.9**



\*Solo monomateriale

### Scarti di alimenti

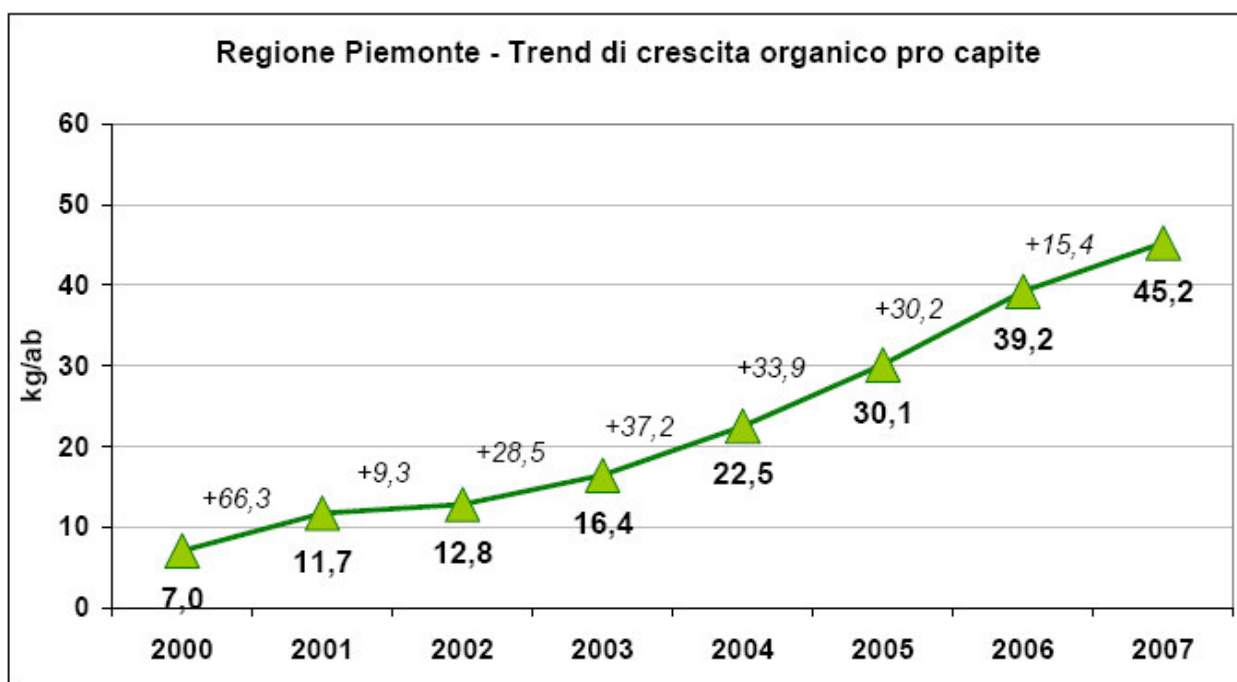
L'organico (rifiuti biodegradabili di cucine e mense - CER 200108 -, rifiuti dei mercati - CER 200302 -) intercettato dal sistema di raccolta nel 2007 è pari a 199.089 t. La raccolta di tale frazione rappresenta il 19,4% circa del totale dei rifiuti raccolti differenziatamente ed ha un peso rilevante nel raggiungimento degli obiettivi posti dalla normativa nazionale in materia di rifiuti, sia in termini di percentuale di raccolta differenziata, sia in termini di riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica. Il servizio di raccolta relativo agli scarti di alimenti copre il 48,8% dei comuni ed il 84,6% degli abitanti (tabella 2.19).

Tabella 2.19

% comuni che effettuano la raccolta	% di abitanti serviti dalla raccolta
48,8	84,6

La raccolta pro capite annua è passata da 7,0 kg nell'anno 2000, a 45,2 kg nel 2007 (figura 2.10), con uno scarto percentuale significativo del 544% (pari a 38,2 kg per abitante).

Figura 2.10



L'andamento della raccolta pro capite di organico negli anni 2000-2007 (figura 2.10) evidenzia un trend di crescita con incrementi percentuali annuali differenti (+ 66,3 periodo 2000-2001; + 9,3 periodo 2001-2002; + 28,5 periodo 2002-2003; + 37,2 periodo 2003-2004; + 33,9 periodo 2004-2005; +30,2 periodo 2005-2006; +15,4 periodo 2006-2007) che dipendono principalmente dal diverso grado di attivazione negli anni delle raccolte differenziate di questo rifiuto e conseguentemente dal numero e dalla tipologia di utenti interessati. .

### Scarti verdi

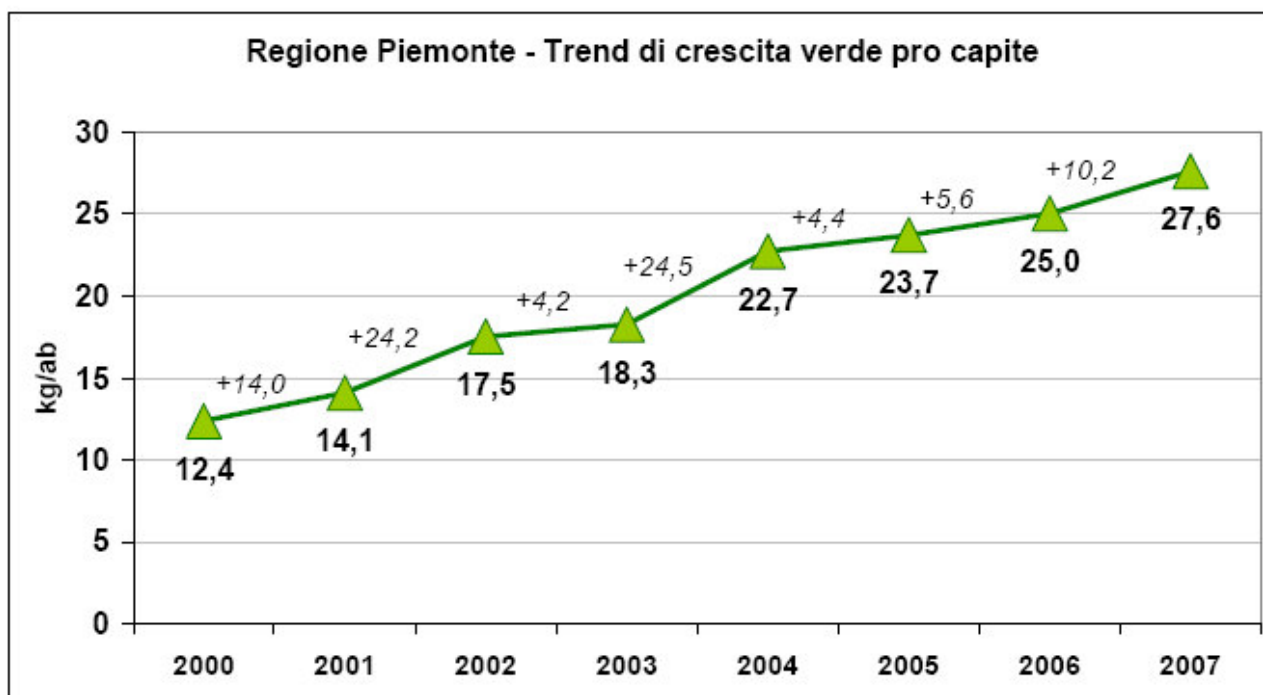
Nel corso del 2007 sono state raccolte 121.470 t di rifiuti costituiti da scarti verdi (rifiuti ,M biodegradabili CER 200201) con un incremento in termini quantitativi, rispetto all'anno 2000, del 129%. Il servizio di raccolta degli scarti verdi copre oltre la metà dei comuni piemontesi e circa il 91% degli abitanti (tabella 2.20).

**Tabella 2.20**

% comuni che effettuano la raccolta	% di abitanti serviti dalla raccolta
68,2	90,6

La raccolta pro capite annua di tale frazione merceologica è pari a 27,6 kg, contro i 12,4 kg del 2000 (+ 123%, pari a 15,2 kg per abitante). L'andamento della raccolta pro capite negli anni 2000-2007 (figura 2.11) evidenzia un trend di crescita con incrementi percentuali annuali differenti (+ 14,0 periodo 2000-2001; + 24,2 periodo 2001-2002; + 4,2 periodo 2002-2003; + 24,5 periodo 2003-2004; + 4,4 periodo 2004-2005; + 5,6 periodo 2005-2006; + 10,2 periodo 2006-2007).

**Figura 2.11**



### Tessili

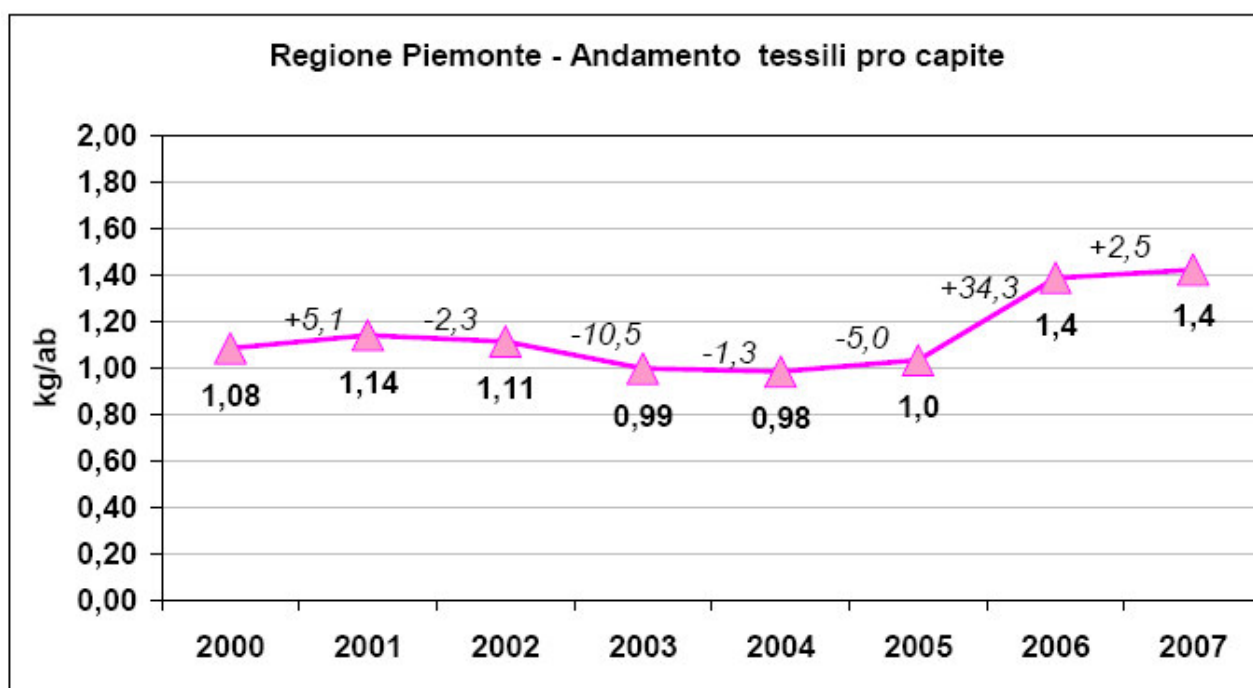
I rifiuti costituiti da tessili (imballaggi in materia tessile CER 150109, abbigliamento CER 200110, prodotti tessili CER 200111), raccolti nel 2007 in Piemonte ammontano a 6.252 t, con un incremento in termini quantitativi, rispetto al 2000, del 35%. La raccolta di tale frazione è marginale rispetto al totale dei rifiuti raccolti differenziatamente, inquanto incide solo per l'1% circa. Il servizio di raccolta copre circa il 41,5% dei comuni e ben il 76,1% degli abitanti (tale raccolta viene effettuata principalmente nei comuni con maggior numero di abitanti (tabella 2.21)).

**Tabella 2.21**

% comuni che effettuano la raccolta	% di abitanti serviti dalla raccolta
41,5	76,1

La raccolta pro capite annua è pari a 1,4 kg e risulta costante negli anni 2000-2007 (figura 2.12).

**Figura 2.12**





### **Rifiuti Ingombranti e RAEE**

*I rifiuti ingombranti (CER 203007) ed i RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) raccolti nel 2007 ed avviati al recupero ammontano a 55.882 t. Tale quantitativo si riduce a 26.223 t se vengono sottratti gli scarti, come previsto dal metodo regionale di calcolo della raccolta differenziata. Il servizio di raccolta dei rifiuti ingombranti e dei beni durevoli domestici copre il 96,9% dei beni durevoli domestici copre il 96,9% dei comuni piemontesi e il 99,6% di abitanti serviti (tabella 2.22).*

**Tabella 2.22**

<b>% comuni che effettuano la raccolta</b>	<b>% di abitanti serviti dalla raccolta</b>
96,9	99,6

**Tabella 2.23**

<b>PROVINCIA Dettaglio Raee e Beni Durevoli a recupero raccolti differenziatamente al lordo degli scarti nell' anno 2007</b>	<b>RAEE e INGOMBRANTI inviati a recupero al lordo degli scarti t/a</b>
ALESSANDRIA	10.183
ASTI	5.114
BIELLA	3.333
CUNEO	9.533
NOVARA	1.105
TORINO	18.172
VCO	4.042
VERCELLI	4.400
<b>TOTALE REGIONE</b>	<b>55.882</b>

*In particolare, i RAEE, costituiti da frigoriferi, surgelatori, congelatori, televisori, computer, lavatrici, lavastoviglie e condizionatori d'aria, sono identificati dai seguenti codici CER: CER 200121\* (tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio), CER 200123\* (apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi), CER 200135\* (apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso contenenti componenti pericolosi), CER 200136 (apparecchiature elettriche ed elettroniche non pericolose). Nell'anno 2007 i RAEE raccolti in modo differenziato ed avviati al recupero ammontano a 12.160 t (al lordo degli scarti – vedi DGR 10 luglio 2000 n° 43-435), corrispondenti ad una raccolta per abitante di 2,8 kg. .*

Tabella 2.25

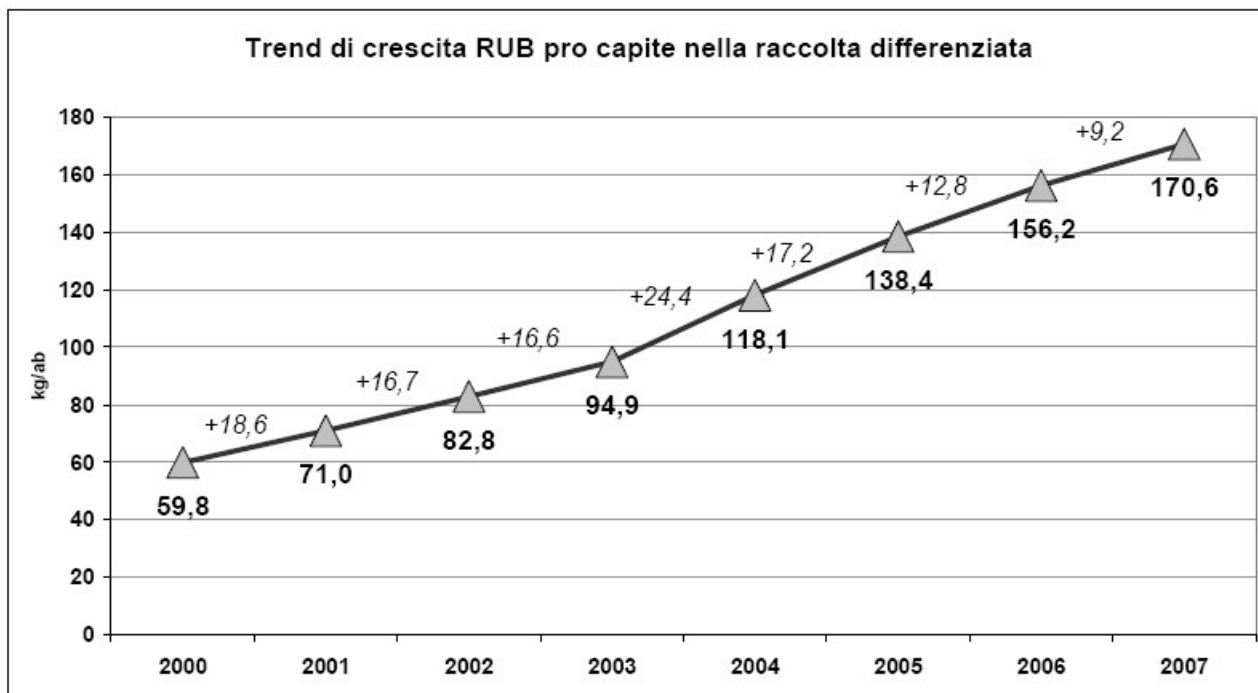
BACINI	P <sub>R</sub> Residenti 2007	RAEE inviati a recupero al lordo degli scarti t/a	RAEE PRO CAPITE inviati a recupero al lordo degli scarti t/a
Consorzio di Bacino Alessandrino per la raccolta, il trasporto e lo smaltimento rifiuti	150.715	690	4,6
Consorzio Casalese Rifiuti - C.C.R.*	76.547	312	4,1
Consorzio Servizi Rifiuti del Novese, Tortonese, Acquese ed Ovadese - CSR**	212.220	457	2,2
Consorzio di Bacino Rifiuti dell' Astigiano - C.B.R.A.	213.588	530	2,5
Consorzio Smaltimento Rifiuti Area Biellese - CO.S.R.A.B.	187.491	309	1,6
Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.	95.493	177	1,9
Consorzio Ecologico Cuneese - C.E.C.	160.801	470	2,9
Consorzio Albese Braidese Servizi Rifiuti - CO.A.B.SE.R.	166.065	650	3,9
Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.	158.154	283	1,8
Consorzio di Bacino Basso Novarese - C.B.B.N.	214.045	690	3,2
Consorzio Gestione Rifiuti Medio Novarese - C.M.N.	147.859	380	2,6
Consorzio ACEA Pinerolese	149.181	484	3,2
Consorzio di Bacino 16	252.959	463	1,8
Consorzio Chierese per i Servizi - C.C.S.**	119.924	358	3,0
Consorzio Intercomunale di Servizi per l'ambiente - C.I.S.A.	96.483	253	2,6
Consorzio Valorizzazione Rifiuti 14 - CO.VA.R. 14	253.273	678	2,7
Consorzio Ambiente Dora Sangone - CADOS	308.006	797	2,6
Consorzio Canavesano Ambiente - C.C.A.	190.499	522	2,7
Bacino 18	908.263	2.812	3,1
Consorzio Obbligatorio di Bacino Valle Ossola - COB VO	53.389	231	4,3
Consorzio Obbligatorio Unico di Bacino - COB VERBANIA	108.944	142	1,3
Consorzio obbligatorio Vercelli Valsesia Rifiuti C.O.VE.VA.R	177.367	469	2,6
<b>Totale Regione</b>	<b>4.401.266</b>	<b>12.160</b>	<b>2,8</b>

[...]

### ***I rifiuti urbani biodegradabili***

*I rifiuti biodegradabili (RUB), come stabilito dal D.Lgs. 36/2003 articolo 2 lett. i), sono costituiti da “qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e cartone”. Il programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica, approvato con D.G.R. del 5 luglio 2004 n. 22-12919 e s.m.i., prende in considerazione come biodegradabili le seguenti tipologie merceologiche: rifiuti di alimenti (anche detti FORSU); rifiuti dei giardini (anche detti rifiuti verdi); carta e cartone; legno; tessili non sintetici; pannolini ed assorbenti. Nel 2007 sono state raccolte 750.967 t di rifiuti urbani biodegradabili (rifiuti biodegradabili di cucine e mense (CER200108), rifiuti dei mercati (CER 200302); rifiuti biodegradabili (CER 200201); imballaggi di carta e cartoni (CER 150101) e carta e cartoni (CER 200101); legno “non pericoloso” 3 (CER 200138) e imballaggi in legno (CER 150103); imballaggi in materia tessile (CER 150109), abbigliamento (CER 200110), prodotti tessili (CER 200111); corrispondenti in termini percentuali al 73% del totale dei rifiuti raccolti differenziatamente. La raccolta pro capite annua è pari a circa 171 kg. L'incremento registrato di raccolta sia in termini assoluti che relativi (raccolta pro capite) è rilevante (+ 193% rispetto al 2000 in termini di quantità raccolta, + 185% in termini di raccolta pro capite) e attualmente è ancora in fase crescente (figura 2.19).*

Figura 2.19



***Altre categorie di rifiuti urbani (oli vegetali e animali, pneumatici, pile ed accumulatori usati, plastiche non da imballaggio, etc.)***

*I rifiuti urbani inseriti nella categoria ALTRI, di cui alla D.G.R. 43-435 del 7.10.2000 (metodo dicalcolo regionale per definire la percentuale di raccolta differenziata e la produzione dei rifiuti urbani), sono piuttosto irrilevanti, rappresentando lo 0,3% della produzione totale (PT) dei rifiuti urbani. All'interno di questa categoria di rifiuti prevalgono nettamente i rifiuti costituiti da pneumatici fuori uso (64,9%), seguiti dalle batterie al piombo esauste (16,0%). Di scarsa rilevanza risultano invece gli oli usati (4,3%), i rifiuti costituiti da "altri tipi di batterie" (4,6%) ed i medicinali (4,3%). Del tutto irrilevanti risultano le quantità riferite agli altri rifiuti raccolti (tabelle 2.30, 2.31)*

[...]

**Tabella 2.32 - Produzione 2007 di altre categorie di rifiuti urbani a livello di Bacino**

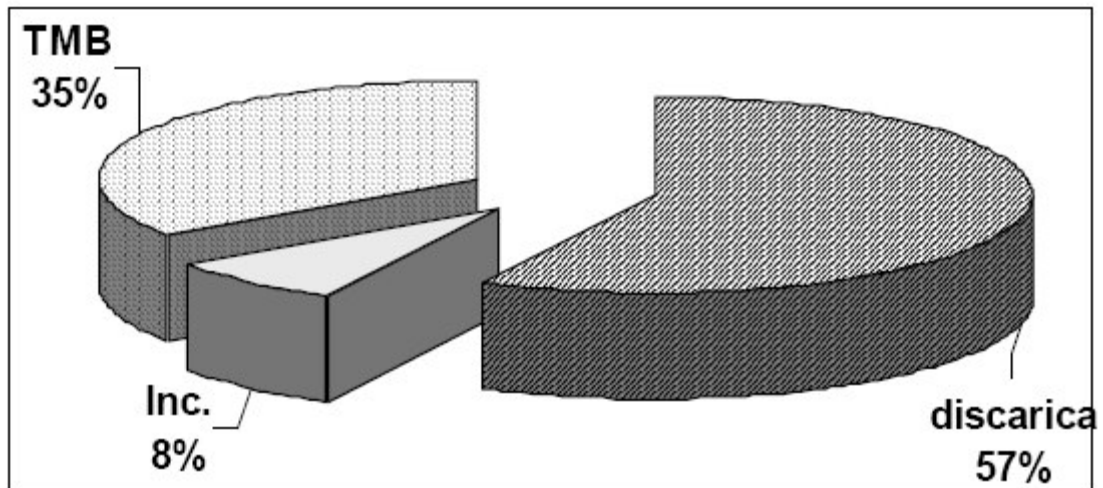
BACINI	TOTALE ALTRI Altri rifiuti avviati allo smaltim.ero al recupero (t/a)	OLI 130205 scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificaz. non clorurati t/a	GRASSI 200125 oli e grassi commestibili t/a	ACCUMUL_PB 160601 batterie al piombo t/a	PILE 160602: batterie al nichel - cadmio; 160603: batterie contenenti mercurio; 200134: batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 200133 t/a	MEDICINALI 200132 medicinali diversi da quelli di cui alla voce 200131 t/a	PNEUMATICI 160103 pneumatici fuori uso t/a
Consorzio di Bacino Alessandrino per la raccolta, il trasporto e lo smaltim. rifiuti	678,959	6,300	8,894	26,442	39,243	15,852	561,480
Consorzio Casalese Rifiuti - C.C.R.*	157,050	-	-	23,060	2,540	4,871	126,759
Consorzio Servizi Rifiuti del Novese, Tortonese, Acquese ed Ovadese - CSR**	322,406	6,697	10,195	26,414	9,700	9,660	259,280
Consorzio di Bacino Rifiuti dell'Astigiano - CBRA	349,912	16,602	6,773	96,844	11,200	16,457	203,036
Consorzio Smaltimento Rifiuti Area Biellese - CO.S.R.A.B.	86,833	2,102	0,662	7,460	8,976	12,020	54,627
Azienda Consorzio Ecologica Monregalese - A.C.E.M.	252,562	1,700	-	26,761	5,587	2,543	215,941
Consorzio Ecologico Cuneese - C.E.C.	228,245	13,000	0,600	78,960	7,557	7,359	120,240
Consorzio Albese Braidesi Servizi Rifiuti - CO.A.B.S.E.R.	489,205	30,660	2,250	36,110	6,650	8,605	405,930
Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.	445,963	8,857	0,960	86,069	6,445	9,661	324,361
Consorzio di Bacino Basso Novarese - C.B.B.N.	411,778	15,100	5,640	127,967	13,530	15,270	173,320
Consorzio Gestione Rifiuti Medio Novarese - C.M.N.	194,983	4,260	4,160	81,306	10,307	12,092	81,438
Consorzio ACEA Finerolese	471,451	27,400	-	106,443	16,173	14,063	301,368
Consorzio Chierese per i Servizi - C.C.S.**	242,640	7,890	0,570	14,140	36,981	11,540	118,060
Consorzio Valorizzazione Rifiuti 14 - CO.VA.R. 14	484,705	27,495	5,450	48,060	16,940	16,890	262,760
Consorzio Ambiente Dora Sangone - CADOS	352,925	18,952	1,650	30,975	23,099	20,842	201,235
Consorzio di Bacino 16	235,423	18,750	1,090	38,000	10,734	18,035	148,414
Consorzio Intercomunale di Servizi per l'ambiente - C.I.S.A.	120,239	0,003	-	-	-	7,065	92,278
Consorzio Canavesano Ambiente - C.C.A.	291,406	-	-	58,249	15,527	17,653	199,978
Bacino 18	237,560	78,930	-	72,790	35,945	49,895	-
Consorzio Obbligatorio di Bacino Valle Ossola - COB VO	86,566	0,540	-	11,625	2,660	3,410	68,331
Consorzio Obbligatorio Unico di Bacino - COB VERBANIA	418,858	-	0,504	47,945	11,024	10,955	344,830
Consorzio obbligatorio Verelli Valsesia Rifiuti C.O.VE.VA.R	226,572	7,422	0,415	40,963	20,972	6,661	149,774
<b>Totale Regione</b>	<b>6.787,281</b>	<b>292,660</b>	<b>50,113</b>	<b>1.082,572</b>	<b>313,790</b>	<b>291,679</b>	<b>4.403,480</b>

[...]

### *Il rifiuto indifferenziato: caratteristiche e gestione*

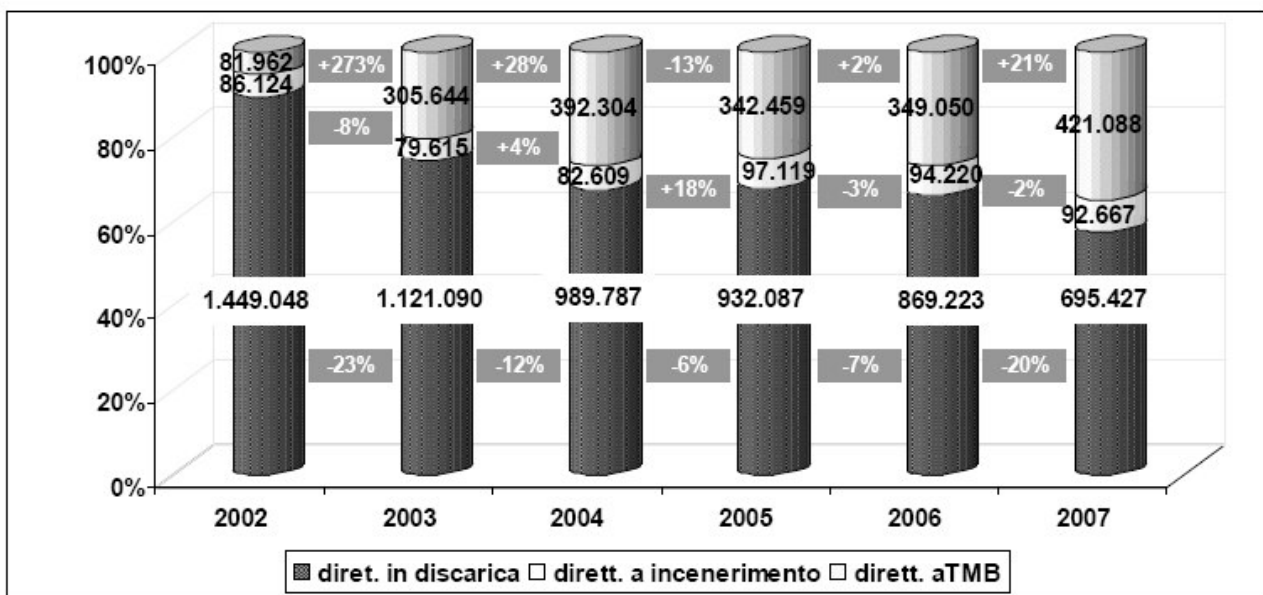
*Nel 2007 sono stati smaltiti direttamente in discarica 695.427 t di rifiuti indifferenziati, di cui 421.088 t sono state conferite ad impianti di trattamento meccanico biologico (TMB), e 92.667 t sono state inviate direttamente ad impianti di incenerimento. Confrontando le diverse destinazioni del rifiuto indifferenziato, risulta ancora prevalente il ricorso alla discarica (57%) (figura 2.20) con 18 discariche consortili in attività al 31.12.2007*

Figura 2.20



Occorre tuttavia evidenziare come la situazione negli ultimi anni risulti in evoluzione: nel 2007 infatti è ulteriormente diminuita, rispetto agli anni precedenti, la quantità di rifiuti urbani indifferenziati smaltiti in discarica senza trattamento (figura 2.21).

Figura 2.21



Rispetto al 2002, si rileva una riduzione del 52% dei rifiuti avviati direttamente in discarica, un consistente aumento dei rifiuti conferiti presso impianti di TMB (+ 414%) ed un lieve incremento dei rifiuti avviati direttamente agli impianti di incenerimento.

**Tabella 2.35 - Destinazione del rifiuto urbano indifferenziato a livello di bacino**

BACINI	DIRETTAMENTE IN DISCARICA t/a	DIRETTAMENTE A INCENERIMENTO t/a	DIRETTAMENTE A TMB t/a
Consorzio di Bacino Alessandrino per la raccolta, il trasporto e lo smaltim. rifiuti	-	-	42.658
Consorzio Casalese Rifiuti - C.C.R.*	5.218	-	25.134
Consorzio Servizi Rifiuti del Novese, Tortonese, Acquese ed Ovadese - CSR**	6.049	-	77.349
Consorzio di Bacino Rifiuti dell' Astigiano - C.B.R.A.	1.789	-	34.194
Consorzio Smaltimento Rifiuti Area Biellese - CO.S.R.A.B.	-	-	55.190
Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.	-	-	25.888
Consorzio Ecologico Cuneese - C.E.C.	7.008	-	47.577
Consorzio Albese Braidese Servizi Rifiuti - CO.A.B.S.E.R.	28.267	-	20.320
Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.	490	-	44.355
Consorzio di Bacino Basso Novarese - C.B.B.N.	35.388	-	-
Consorzio Gestione Rifiuti Medio Novarese - C.M.N.	29.981	532	-
Consorzio ACEA Pinerolese	50.445	-	1.406
Consorzio di Bacino 16	55.029	-	-
Consorzio Chierese per i Servizi - C.C.S.***	18.250	-	-
Consorzio Intercomunale di Servizi per l'ambiente - C.I.S.A.	20.906	-	-
Consorzio Valorizzazione Rifiuti 14 - CO.VA.R. 14	37.774	-	-
Consorzio Ambiente Dora Sangone - CADOS	70.277	-	-
Consorzio Canavesano Ambiente - C.C.A.	22.627	-	14.915
Bacino 18	305.929	-	22.636
Consorzio Obbligatorio di Bacino Valle Ossola - COB VO	-	8.475	5.427
Consorzio Obbligatorio Unico di Bacino - COB VERBANIA	-	19.700	-
Consorzio obbligatorio Vercelli Valsesia Rifiuti C.O.VE.VAR	-	63.961	4.039
<b>TOTALE REGIONE</b>	<b>695.427</b>	<b>92.667</b>	<b>421.088</b>



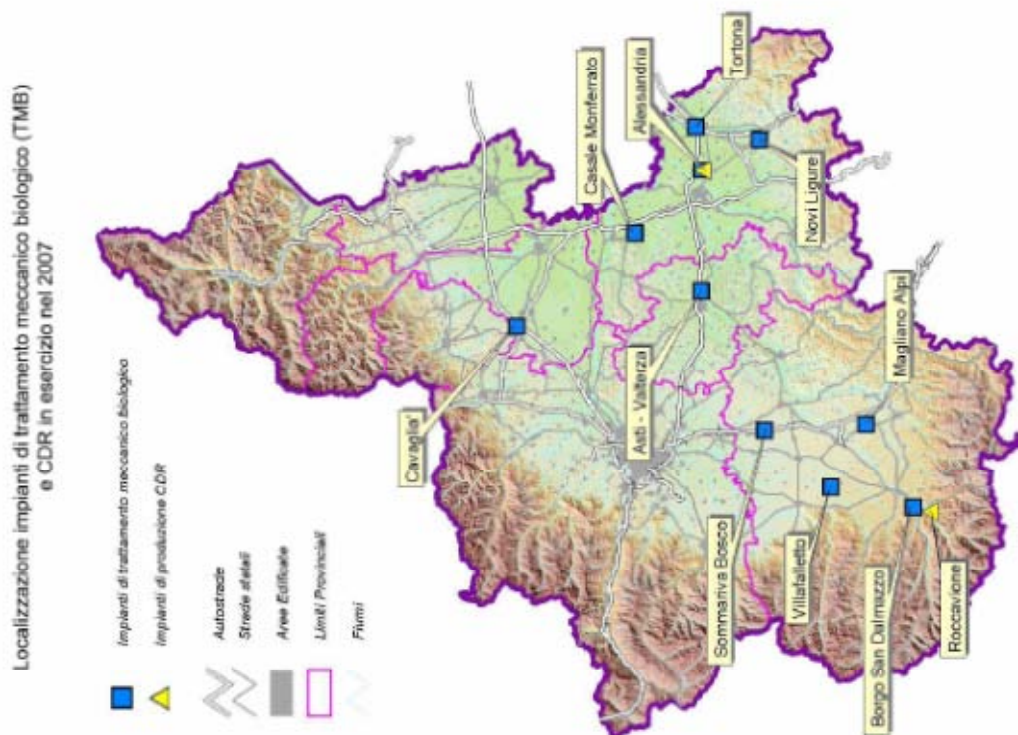
# CAPITOLO 5 GLI IMPIANTI IN ESERCIZIO PER IL RECUPERO E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI URBANI

[...]

*Gli impianti di trattamento dei rifiuti indifferenziati*

*L'elenco di tali impianti è riportato nella sottostante tabella 5.1, mentre la loro localizzazione sul territorio regionale è evidenziata nella figura 5.1.*

**Figura 5.1**



**Tabella 5.1**

Prov.	Comune	Potenzialità autorizzata (t/a)	Tipologia
AL	Alessandria	80.000 t/a	S + BS
AL	Casale Monferrato	32.000 t/a	S + BS
AL	Novi Ligure	40.200 t/a	S
AL	Tortona	28.800 t/a	S + BS
AT	Asti - Valenza	67.000 t/a	S + BS + CDR
BI	Cavaglia*	116.314 t/a (RU+RS)	S + BE
CN	Villafalletto	55.000 t/a	BE + CDR
CN	Magliano Alpi	36.000 t/a	S + BS
CN	Sommariva Bosco	66.000 t/a	S + BS
CN	Borgo San Dalmazzo	preselazione: 50.220 t/a; alla stabilizzazione: 18.714 t/a	S + BS (R ind + Fraz. Org)
TO	Pinerolo	101.000 t/a (81.000 t/a Dig. Anner. + prod. CDR + 20.000 t/a compostaggio)	S + CDR (+ Dig. Anner. + prod. CDR + Frazione organica)
AL	Alessandria	30.000 t/a	CDR
CN	Roccavione	24.000 t/a	CDR

**S** = selezione, **BS** = biostabilizzazione, **BE** = bioessiccazione, **CDR** = produzione CDR

### Le discariche

In Piemonte le discariche in esercizio al 2007 sono complessivamente 19. Nella tabella 5.3 si riporta l'elenco delle discariche per rifiuti urbani con le disponibilità volumetriche residue (esprese in mc), rilevate a fine anno 2007. La volumetria totale disponibile risulta essere pari a 2.312.500 mc.; occorre tuttavia sottolineare come il dato relativo alla volumetria sia in continua evoluzione a seguito della realizzazione di nuove discariche od ampliamenti di quelle esistenti.

Tabella 5.3

Prov	Comune	Capacità residua 2007
Al	Bassignana	30.000
Al	Casale Monferrato	103.500
Al	Novi Ligure	22.000
Al	Tortona	64.500
<b>Totale Alessandria</b>		<b>220.000</b>
At	Cerro Tanaro	81.669
<b>Totale Asti</b>		<b>81.669</b>
Bi	Cavaglia'	92.800
<b>Totale Biella</b>		<b>92.800</b>
Cn	Borgo San Dalmazzo	63.165
Cn	Magliano Alpi	344.043
Cn	Sommariva Perno	70.000
Cn	Villafalletto	144.300
<b>Totale Cuneo</b>		<b>621.508</b>
No	Ghemme	5.000
No	Barengo	0
<b>Totale Novara</b>		<b>5.000</b>
To	Cambiano	84.651
To	Castellamonte	75.000
To	Grosso	271
To	Mattie	86.720
To	Pianezza	102.783
To	Pinerolo	52.000
To	Torino	890.000
<b>Totale Torino</b>		<b>1.291.425</b>
<b>Totale Regione</b>		<b>2.312.402</b>

Figura 5.2



### Impianti di Compostaggio

Nella tabella 5.4 si riportano gli impianti per il trattamento della frazione organica, verde e fanghi, sia pubblici che privati, così come desunti dall'indagine sui flussi di organico avviati al recupero in Regione.

In figura 5.3 è rappresentata la localizzazione degli impianti di compostaggio in attività nel 2007, con esclusione degli impianti dedicati al recupero della sola frazione verde.

Tabella 5.4

Prov.	Comune	Potenzialità totale autorizzata (t/a)
AL	ALESSANDRIA	25.000
AL	CASALCERMELLI	29.000
AT	SAN DAMIANO D'ASTI	18.070
BI	BIELLA	6.000
CN	SOMMARIVA PERNO	27.100
CN	MAGLIANO ALFIERI	58.000
CN	BORGO SAN DALMAZZO	10.000
CN	SALUZZO	37.000
CN	COSTIGLIOLE SALUZZO	1.000
CN	FOSSANO	43.740
CN	BAGNASCO	1.000
NO	SAN NAZZARO SESIA	49.290
NO	BORGOMANERO	1.000
NO	BELLINZAGO NOVARESE	400
NO	NOVARA	16.200
NO	CAVALLIRIO	3.000
TO	PINEROLO	20.000
TO	VINOVO	1.000
TO	RIVA PRESSO CHIERI	13.428
TO	COLLEGNO	24.900
TO	CAFASSE	6.000
TO	TORINO	23.700
TO	CHIERI	3.598
TO	PECETTO TORINESE	1.000
TO	ALBIANO D'IVREA	20.000
TO	VINOVO	13.000
TO	GIVOLETTO	ND
VCO	STRESA	147
TO	BORGARO T.SE *	53.700

\* impianto non attivo nel 2007

Figura 5.3

IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO DI FRAZIONI ORGANICHE SELEZIONATE\*  
in attività nel 2007 (ad esclusione degli impianti di trattamento del verde)



[...]

## CAPITOLO 7 LA RIDUZIONE DELLA QUANTITÀ, VOLUMETRIA E PERICOLOSITÀ DEI RIFIUTI URBANI

[...]

### *Ruolo degli Enti Istituzionali*

*Al fine di attuare un'efficace politica di riduzione dei rifiuti, gli Enti locali devono adottare degli specifici "piani di riduzione dei rifiuti" per l'individuazione delle azioni da attivare sul proprio territorio.*

[...]

*.....le azioni che le Amministrazioni locali possono promuovere, per la riduzione dei rifiuti, sono riconducibili a tre principali linee di intervento:*

- *attivazione di specifiche azioni di prevenzione della formazione dei rifiuti;*
- *istituzione di sistemi tariffari che consentano di applicare anche per il cittadino il concetto di "chi inquina paga";*
- *adozione di sistemi organizzativi che consentano di controllare in modo più efficace i flussi di rifiuti, in modo da poter attuare delle misure di intervento mirate.*

[...]

## TITOLO II LA PROGRAMMAZIONE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI: OBIETTIVI, STRATEGIE ED AZIONI

[...]

### CAPITOLO 8 LA PROGRAMMAZIONE REGIONALE PER IL COMPLETAMENTO DEL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI AL 2015

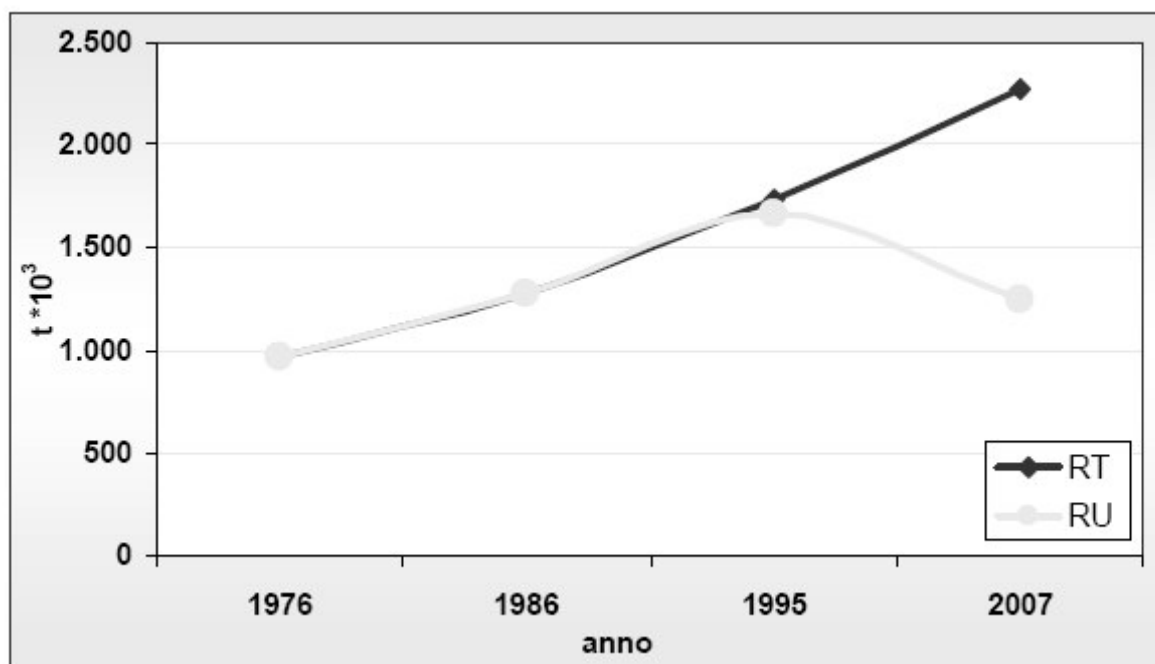
#### *Stima della produzione dei Rifiuti Urbani al 2015*

La produzione dei rifiuti urbani negli ultimi trent'anni ha registrato una continua crescita; infatti in questo arco di tempo, la produzione complessiva dei rifiuti urbani totali (RT) è più che raddoppiata. Occorre tuttavia evidenziare che l'incremento della raccolta differenziata (RD), manifestatosi soprattutto negli ultimi anni, ha notevolmente ridotto la quantità dei rifiuti urbani indifferenziati (RU) destinati a smaltimento (tabella 8.1 e figura 8.1)

Tabella 8.1

		1976	1986	1995	2007
RU	t*10 <sup>3</sup>	963	1.279	1.666	1.243
RT	t*10 <sup>3</sup>	963	1.279	1.733	2.272
% RD		0	0	3,9	45,3

Figura 8.1



Analizzando la produzione totale dei rifiuti urbani su di un arco temporale più ristretto, è possibile notare che la quantità di rifiuti prodotta negli ultimi anni (2004-2007) si è stabilizzata, invertendo in tal modo la tendenza al rialzo che ha caratterizzato i decenni precedenti. Le cause di tale fenomeno sono molteplici; tra queste merita sottolineare:



- la riorganizzazione dei sistemi di raccolta dei rifiuti con passaggio dal sistema stradale al sistema domiciliare che limita il conferimento, fra i rifiuti urbani, di rifiuti speciali (es. inerti, industriali, ecc.) grazie ad una più corretta ed appropriata collocazione del rifiuto nei diversi contenitori da parte delle specifiche utenze;
- la variazione nei criteri di assimilazione ai rifiuti urbani dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti da utenze non domestiche (es. commerciali, artigianali, di servizi);
- una diminuzione delle attività dei settori commerciali, artigianali e di servizi che usufruiscono del sistema di raccolta dei rifiuti urbani, nonché una contrazione dei consumi da parte delle utenze domestiche.

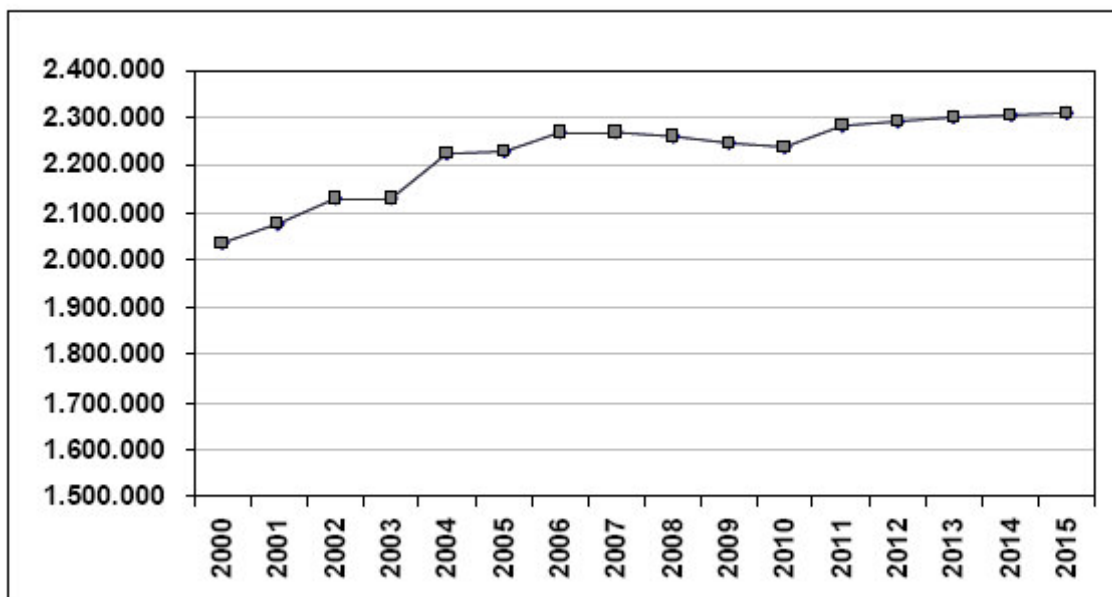
[...]

In particolare i quantitativi di rifiuti prodotti nell'anno 2015 sono riportati nella tabella 8.3.

**Tabella 8.3**

Previsioni di produzione RT ANNO 2015 (t/a)		
Provincia	proiezioni a livello consortile	proiezione a livello regionale
Alessandria	271.743	228.843
Asti	90.519	114.493
Biella	86.321	98.433
Cuneo	316.659	304.769
Novara	175.121	190.000
Torino	1.182.860	1.195.785
VCO	84.504	85.225
Vercelli	95.689	93.118
<b>Regione Piemonte</b>	<b>2.303.415</b>	<b>2.310.665</b>

**Figura 8.2**



[...]

### **Riduzione della produzione dei rifiuti**

*Il primo obiettivo del presente Piano è la riduzione della produzione dei rifiuti ad un valore prossimo a quanto rilevato nel 2003, ossia circa 2,13 milioni di tonnellate. Tale obiettivo, tradotto in termini di produzione annua di rifiuti pro capite, corrisponde a circa 500 kg. In conseguenza a possibili variazioni demografiche si preferisce utilizzare nel presente documento l'obiettivo di produzione rifiuti espresso in kg/pro capite. Sono state quindi individuate le azioni che possono contribuire a raggiungere tale obiettivo, riportate a titolo schematico nella tabella sottostante (tabella 8.5).*

Tabella 8.5

Obiettivi generali Anno 2015	Obiettivi specifici Anno 2015	Azioni correlate agli obiettivi
1) Riduzione della produzione rifiuti	Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg	<ul style="list-style-type: none"><li>- compostaggio domestico;</li><li>- compostaggio, nei luoghi di produzione, dei rifiuti verdi derivanti dalla manutenzione dei parchi e dei giardini pubblici;</li><li>- raccolta di derrate alimentari non vendibili e di pasti non consumati nelle mense al fine di utilizzarle per il consumo umano ai sensi della legge 155/03;</li><li>- riduzione del consumo di carta da stampa negli uffici pubblici;</li><li>- diffusione della distribuzione di prodotti disimballati;</li><li>- diffusione di imballaggi e contenitori riutilizzabili per prodotti ortofrutticoli;</li><li>- promozione dell'uso delle borse per la spesa riutilizzabili;</li><li>- promozione del consumo dell'acqua dell'acquedotto;</li><li>- riduzione dell'usa e getta nella ristorazione collettiva.</li></ul>

[...]

### **Il sistema di raccolta integrata dei rifiuti urbani – criteri organizzativi**

*Per il raggiungimento dell'obiettivo di intercettazione e successivo recupero dei rifiuti urbani è necessario prevedere un sistema di raccolta integrata, che includa la raccolta dei rifiuti indifferenziati residuali nonché la raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche di cui sono composti i rifiuti urbani. Il sistema si articola in una serie di servizi espletati con modalità diversificate in base alle frazioni di rifiuti raccolte, alla concentrazione abitativa, alle utenze servite e alla morfologia del territorio interessato. Nel presente paragrafo vengono pertanto definiti i criteri organizzativi di tale sistema partendo in primo luogo dalle definizioni delle operazioni e delle modalità di conferimento e raccolta (tabella 8.7).*



Tabella 8.7

Definizioni delle operazioni e delle modalità di conferimento e raccolta dei rifiuti urbani	
Raccolta differenziata monomateriale	Conferimento e raccolta di singole frazioni merceologiche di rifiuti urbani.
Raccolta differenziata multimateriale	Conferimento e raccolta congiunta di due o più frazioni merceologiche di rifiuti urbani.
Raccolta domiciliare	<p>Sistema di raccolta che prevede l'effettuazione del servizio di raccolta di alcune frazioni di rifiuti urbani, direttamente presso le utenze e che permette di abbinare l'utilizzo dei contenitori a specifiche utenze.</p> <p>La raccolta domiciliare, a seconda delle modalità di conferimento dei rifiuti e del posizionamento dei contenitori, si distingue in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- internalizzata: le frazioni di rifiuti urbani sono depositate in contenitori posizionati nelle pertinenze delle abitazioni delle utenze servite o le stesse frazioni di rifiuti sono confezionate in sacchi e conferite direttamente ai mezzi di raccolta e trasporto;</li> <li>- esternalizzata: le frazioni di rifiuti urbani sono depositate in contenitori (anche interrati e/o seminterrati e press-container), muniti di appositi sistemi di chiusura, posizionati sul suolo pubblico nelle immediate adiacenze delle utenze servite, riservati all'esclusivo utilizzo delle utenze alle quali sono specificatamente dedicati.</li> </ul>
Raccolta stradale	Sistema di raccolta che prevede il conferimento delle varie frazioni di rifiuti urbani in contenitori (anche interrati e/o seminterrati) posizionati sul suolo pubblico ed utilizzabili da tutte le utenze. Rientrano in tale sistema di raccolta anche le postazioni automatiche per la raccolta dei rifiuti di imballaggio.
Conferimento presso centri di raccolta	Sistema di raccolta che prevede il conferimento diretto, da parte degli utenti, delle diverse frazioni di rifiuti urbani in strutture di servizio ubicate nei centri urbani o nelle immediate vicinanze, debitamente allestite ed attrezzate per il raggruppamento per frazioni omogenee dei rifiuti.
Conferimento presso mezzi e/o contenitori mobili di raccolta	Sistema di raccolta che prevede il conferimento diretto, da parte degli utenti, delle diverse frazioni di rifiuti urbani in contenitori o mezzi mobili debitamente attrezzati e posizionati alternativamente, nei giorni prestabiliti, in luoghi diversi del territorio servito.
Raccolta a chiamata	Sistema di raccolta che, per particolari frazioni di rifiuti urbani, previo debito avviso al gestore del servizio, prevede l'attivazione di apposita raccolta direttamente a domicilio dell'utenza o nel luogo in cui sono prodotti i rifiuti.
Raccolta separata	Sistema di raccolta di particolari tipologie di rifiuti urbani, per i quali la normativa vigente prevede un servizio di raccolta e trasporto specificatamente dedicato e/o separato, dal servizio normalmente adottato per le altre frazioni dei rifiuti urbani.

Tabella 8.8

Modello organizzativo di raccolta delle varie frazioni di rifiuto	
Frazione organica	Raccolta da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato. Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa, con popolazione inferiore a 2.000 abitanti e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata, la raccolta domiciliare della frazione organica può essere sostituita con le operazioni di compostaggio domestico..
Frazione verde	Raccolta da effettuarsi tramite il sistema a chiamata e/o il conferimento diretto degli utenti ai centri di raccolta e/o la raccolta stagionale dedicata ad utenze specificatamente individuate e/o il compostaggio domestico.
Carta e cartone (compresi gli imballaggi)	Raccolta da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato. Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata, la raccolta domiciliare può essere sostituita con la raccolta stradale ovvero il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.
Vetro (imballaggi)	Raccolta da effettuarsi con il sistema stradale e/o con la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata ovvero il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta
Plastica (imballaggi)	Raccolta da effettuarsi, anche eventualmente congiunta con la raccolta di imballaggi metallici, con il sistema stradale e/o la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata ovvero il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. I rifiuti di imballaggio per bevande possono essere conferiti presso postazioni automatiche di raccolta.
Legno	Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o tramite la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche.
Metalli (fatta esclusione per imballaggi metallici)	Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o tramite la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche.
Tessili	Raccolta da effettuarsi con il sistema stradale e/o il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta e/o tramite la raccolta domiciliare internalizzata e/o esternalizzata, dedicata alle utenze non domestiche.
Rifiuti ingombranti (compresi i R.A.E.E. ingombranti)	Raccolta da effettuarsi con il sistema a chiamata e/o il conferimento diretto ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta.
R.A.E.E.	Raccolta da effettuarsi tramite il conferimento diretto ai centri di raccolta e/o ai mezzi mobili di raccolta o raccolta effettuata tramite i distributori, qualora venga acquistata un'apparecchiatura elettrica e/o elettronica equivalente
Rifiuti urbani indifferenziati residuali	Raccolta da effettuarsi tramite il sistema domiciliare internalizzato e/o esternalizzato. Nei centri urbani a bassa concentrazione abitativa e/o nelle realtà territoriali caratterizzate da una morfologia particolarmente disagiata, la raccolta domiciliare può essere sostituita dalla raccolta stradale.

[...]

Tabella 8.9

Caratteristiche dei sacchi e contenitori utilizzati per la raccolta dei rifiuti urbani	
Sacchi e sacchetti	<p>I sacchi ed i sacchetti a perdere in cui confezionare le frazioni di rifiuto oggetto di conferimento diretto al servizio di raccolta domiciliare internalizzato, indicativamente devono avere le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di contenimento dei rifiuti, in peso ed in volume, tale da facilitare le operazioni di movimentazione manuale;</li> <li>- una buona resistenza fisico-meccanica alle perforazioni, alle lacerazioni ed all'eventuale percolazione di liquami;</li> <li>- la possibilità, ad avvenuto riempimento, di effettuare una chiusura efficace degli stessi;</li> <li>- colorazioni diversificate e/o indicazioni prestampate, a seconda della frazione di rifiuto alla quale sono rispettivamente dedicati;</li> <li>- essere semitrasparenti, per facilitare le eventuali operazioni di controllo del contenuto, fatta eccezione per quelli utilizzati per il confezionamento della frazione cartacea;</li> <li>- essere preferibilmente costituiti da materiale biodegradabile e compostabile per i rifiuti organici di origine domestica; è consigliabile utilizzare sacchetti di carta e contenitori domiciliari che permettano l'aerazione del rifiuto organico.</li> </ul>
Contenitori (caratteristiche)	<p>I contenitori per la raccolta dei rifiuti ed in particolare quelli dedicati al conferimento della frazione organica e del rifiuto indifferenziato residuale, ubicati all'aperto ed esposti agli agenti atmosferici, è necessario possiedano caratteristiche tali da soddisfare almeno le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- favorire il conferimento delle varie frazioni di rifiuti differenziati da parte delle utenze alle quali sono dedicati;</li> <li>- evitare la fuoriuscita e la dispersione dei rifiuti in essi depositati;</li> <li>- evitare, per quanto possibile, l'infiltrazione al loro interno di acque meteoriche;</li> <li>- contenere eventuali liquami e acque di percolazione che possono generarsi dai rifiuti;</li> <li>- favorire le operazioni di movimentazione, anche manuali e lo svuotamento meccanizzato;</li> <li>- agevolare le operazioni di lavaggio ed igienizzazione, sia delle pareti interne ed esterne dei medesimi contenitori, sia delle superfici su cui gli stessi sono collocati.</li> </ul>

<p>Contenitori (caratteristiche)</p>	<p>Al fine di soddisfare tali condizioni, i contenitori devono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzati con materiali idonei a sopportare sollecitazioni fisico-meccaniche e chimiche, derivanti dalle operazioni di riempimento, svuotamento, lavaggio ed igienizzazione;</li> <li>- a tenuta, muniti di coperchio e dotati di superfici interne lisce, con angoli arrotondati;</li> <li>- specificatamente attrezzati per ottimizzare le operazioni di conferimento delle diverse frazioni di rifiuto e debitamente accessoriati per permetterne la movimentazione, anche manuale e lo svuotamento meccanizzato;</li> <li>- di idonea volumetria, compatibile sia con la superficie disponibile del luogo in cui sono posizionati, sia con il numero di utenze servite, sia con la frequenza di svuotamento effettuata dal servizio di raccolta;</li> <li>- muniti di un'adeguata segnaletica, relativa alle modalità di utilizzo da parte degli utenti e caratterizzati da una diversa colorazione, a seconda della frazione di rifiuto alla quale sono dedicati.</li> </ul> <p>In particolare i contenitori interrati e/o seminterrati, oltre a possedere buona parte delle caratteristiche sopra elencate, devono anche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- consentire l'identificazione dell'utenza e la pesatura del rifiuto indifferenziato residuale conferito;</li> <li>- essere preferibilmente dotati di un sensore volumetrico atto a segnalare il grado di riempimento, per garantire un'efficace ed efficiente gestione delle operazioni di svuotamento;</li> <li>- permettere agevoli operazioni di svuotamento, preferibilmente tramite un sistema munito di un unico gancio;</li> <li>- avere le pareti esterne in materiali non metallici e nel contempo garantire una perfetta tenuta stagna;</li> <li>- avere le pareti interne realizzate con materiali rigidi idonei a sopportare le sollecitazioni fisico-meccaniche e chimiche derivanti dalle operazioni di riempimento, svuotamento, lavaggio ed igienizzazione;</li> <li>- per la raccolta della frazione indifferenziata ed organica essere dotati di cesti interni adeguatamente forati in modo da permettere un'ottimale aerazione dei rifiuti;</li> <li>- essere muniti, sul fondo, di una vasca stagna di idonea volumetria per la raccolta dei liquidi di percolazione;</li> <li>- essere dotati di appoggio e fissaggio al basamento per garantire stabilità e facilitare le operazioni di sollevamento e ritombamento.</li> </ul>
<p>Colori dei contenitori</p>	<p>Per agevolare le operazioni di conferimento e nel contempo uniformare sul territorio regionale i colori dei contenitori o il coperchio degli stessi, si indicano, per le più importanti frazioni di rifiuti urbani, oggetto di raccolta differenziata, i seguenti colori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frazione organica → marrone</li> <li>- carta → giallo</li> <li>- vetro → blu</li> <li>- plastica → bianco</li> <li>- frazione indifferenziata residuale → grigio.</li> </ul> <p>L'adeguamento dei contenitori ai suddetti colori può avvenire in concomitanza della sostituzione, per usura od obsolescenza, dei contenitori in uso.</p>

[...]

Tabella 6.10

Posizionamento dei contenitori per la raccolta dei rifiuti urbani
<p style="text-align: center;"><u>AREE PRIVATE</u></p> <p>I contenitori adibiti ai servizi di raccolta domiciliare internalizzata devono essere posizionati nelle aree pertinenziali delle proprietà private, esterne ai fabbricati, su superfici possibilmente piane ed appositamente delimitate con segnaletica orizzontale, dotate di pavimentazione, per favorire le operazioni di pulizia ed agevolare la movimentazione dei contenitori stessi.</p> <p>I contenitori non devono comunque essere posti a ridosso dei muri perimetrali degli edifici sui quali si aprono, a livello di piano terra e/o piano rialzato, ingressi, porte, finestre, balconi di civili abitazioni e/o di attività produttive ed inoltre non devono costituire ostacolo od intralcio al passaggio nell'area pertinenziale interessata o in altre aree private adiacenti ed al normale accesso al suolo pubblico.</p> <p>Nei casi in cui, sulla base di verifiche e valutazioni fatte caso per caso, risulti impossibile rispettare i suddetti criteri d'internalizzazione dei contenitori, i medesimi, dotati di chiusura, sono posizionati sul suolo pubblico, riservando il loro utilizzo esclusivamente alle utenze alle quali sono espressamente dedicati.</p> <p>Nella documentazione progettuale relativa sia alla costruzione di nuovi edifici, sia ad opere di ristrutturazione sostanziale di edifici esistenti, devono essere previste, nelle rispettive aree di pertinenza esterne ai fabbricati stessi, delle apposite superfici da riservare al posizionamento dei contenitori adibiti alla raccolta domiciliare dei rifiuti.</p>

AREE PUBBLICHE O AREE PRIVATE COMUNQUE SOGGETTE AD USO PUBBLICO

I contenitori, adibiti ai servizi di raccolta domiciliare externalizzata e di raccolta stradale, devono essere muniti di adeguata segnaletica stradale catarifrangente e posizionati il più vicino possibile alle utenze alle quali sono dedicati o a valle di strade secondarie in prossimità della viabilità principale nelle zone montane, su superfici piane, pavimentate ed appositamente delimitate tramite segnaletica orizzontale, al fine di favorire le operazioni di conferimento dei rifiuti, la movimentazione e lo svuotamento dei medesimi contenitori e la pulizia della superficie interessata.

I contenitori non possono comunque essere posizionati a ridosso dei muri perimetrali degli edifici sui quali si aprono ingressi, porte, finestre e balconi, e non devono costituire pericolo e/o intralcio alla circolazione veicolare e pedonale.

E' possibile prevedere l'installazione di contenitori interrati e/o seminterrati, per la raccolta domiciliare externalizzata:

- nei centri storici e/o nei quartieri comunali caratterizzati da una densità abitativa medio-alta, da una concentrazione di immobili adibiti a civile abitazione e/o esercizi commerciali/settore terziario con annesse aree pertinenziali aventi superfici disponibili molto esigue o con un accesso particolarmente difficoltoso;
- nei comuni a forte vocazione turistica con elevata presenza di seconde case;
- nei comuni collinari con morfologia del territorio particolarmente disagiata;
- nei comuni montani.

[...]

Tabella 8.11a

<p><b>Operazioni di conferimento delle frazioni dei rifiuti urbani – modalità ed obblighi</b></p>	<p><b>RACCOLTA DOMICILIARE ESTERNALIZZATA O STRADALE</b></p> <p>Le operazioni di conferimento dei rifiuti in contenitori posizionati all'aperto sono soggette alle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la frazione residuale indifferenziata deve essere depositata nei contenitori dedicati, previo confezionamento in involucri chiusi;</li> <li>- la frazione organica deve essere conferita nei contenitori dedicati, avvalendosi di apposito secchiello o previo confezionamento in sacchetti costituiti preferibilmente di materiali biodegradabili;</li> <li>- i rifiuti di imballaggio devono essere conferiti previa riduzione volumetrica, al fine di ottimizzare la capacità dei contenitori;</li> <li>- i coperchi dei contenitori devono essere sempre chiusi;</li> <li>- i rifiuti depositati nei contenitori non devono costituire impedimento alla chiusura dei contenitori stessi;</li> <li>- è vietato selezionare e/o cernire i rifiuti depositati all'interno dei contenitori;</li> <li>- è vietato depositare rifiuti all'esterno dei contenitori, anche se confezionati in sacchi o sacchetti;</li> <li>- è vietato spostare i contenitori dalle aree sul suolo pubblico ad essi dedicate;</li> <li>- è vietato creare qualsiasi intralcio che impedisca l'accesso ai contenitori da parte del servizio di raccolta.</li> </ul>
<p><b>RACCOLTA DOMICILIARE INTERNALIZZATA</b></p> <p>Le utenze che usufruiscono del servizio domiciliare internalizzato di raccolta differenziata (fatta eccezione per le realtà territoriali in cui vengono attuate modalità organizzative e gestionali del servizio di raccolta diverse a seguito di specifici e motivati accordi con il gestore del medesimo servizio) sono tenute a farsi carico della movimentazione dei sacchi e/o dei contenitori delle frazioni differenziate dei rifiuti, dalle aree pertinenti al più vicino punto d'accesso alla strada pubblica, al fine di conferirli al servizio di raccolta, nei modi e nei i tempi stabiliti.</p> <p>Le utenze succitate sono inoltre tenute a provvedere alla pulizia ed al lavaggio delle aree pertinenti, sulle quali sono posizionati i contenitori.</p> <p>I sacchi contenenti le frazioni di rifiuto da conferire direttamente al servizio di raccolta devono essere riempiti in modo tale da permettere la chiusura e nel contempo non comprometterne l'integrità, durante le operazioni di movimentazione degli stessi.</p>	

Tabella 8.11b

<p><b>Operazioni di conferimento delle frazioni dei rifiuti urbani - Conferimenti vietati</b></p> <p>Nei sacchi e nei contenitori adibiti alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani è fatto divieto di conferire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frazioni di rifiuto diverse da quelle alle quali, i sacchi o contenitori, sono specificatamente dedicati;</li> <li>- rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti pericolosi;</li> <li>- rifiuti liquidi;</li> <li>- rifiuti infiammabili e/o potenzialmente esplosivi;</li> <li>- rifiuti costituiti da oggetti taglienti o acuminati, non confezionati in adeguate protezioni;</li> <li>- rifiuti che possono arrecare danni alle attrezzature ed ai mezzi utilizzati per la raccolta e il trasporto;</li> <li>- rifiuti inerti provenienti da attività di demolizione e costruzione edile;</li> <li>- rifiuti ingombranti;</li> <li>- rifiuti elettrici ed elettronici;</li> <li>- rifiuti di imballaggi secondari e terziari;</li> <li>- rifiuti cimiteriali derivanti da operazioni di esumazione ed estumulazione.</li> </ul>
--



Tabella 8.12

Compostaggio domestico	
<p>Le operazioni di compostaggio domestico devono essere effettuate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in aree private di proprietà o in altre aree in disponibilità, esterne ai fabbricati, confinate e controllate, aventi superficie non pavimentata (orti, giardini, ecc.);</li> <li>- il più lontano possibile dalle abitazioni, compatibilmente con le dimensioni dell'area pertinenziale a disposizione.</li> </ul> <p>Nelle aree a vocazione agricola è ammessa la pratica del compostaggio domestico avvalendosi delle concimale, a condizione che le stesse siano esistenti ed attive.</p> <p>Le operazioni di compostaggio domestico, indipendentemente dalla metodologia adottata (composter, cumulo, buca, ecc.) devono garantire il rispetto delle norme igienico-sanitarie ed ambientali, con particolare riguardo all'emanazione di odori sgradevoli, al proliferare di insetti, all'infestazione da ratti o altri animali, alla stagnazione di acque di percolazione, ecc..</p> <p>Al fine di scongiurare l'insorgere di tali inconvenienti è opportuno attenersi alle seguenti indicazioni di massima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selezionare e mescolare attentamente i residui organici e gli scarti verdi;</li> <li>- ridurre la pezzatura degli scarti di medie e grandi dimensioni;</li> <li>- preparare il fondo di compostaggio con materiali legnosi sminuzzati e terriccio o torba;</li> <li>- garantire un'adeguata aerazione rivoltando e mescolando la massa dei rifiuti in via di trasformazione;</li> <li>- assicurare la giusta percentuale d'umidità al processo di maturazione in corso;</li> <li>- effettuare le operazioni di compostaggio in luogo ombreggiato e ventilato;</li> <li>- asportare il materiale compostato non prima di quattro mesi dall'inizio dell'attività;</li> <li>- utilizzare l'ammendante compostato prodotto, setacciandolo ed interrandolo negli orti e nei giardini o nei vasi delle piante ornamentali.</li> </ul>	<p>Luogo di attuazione</p> <p>Modalità operative</p>

Tabella 8.13

Raccolta rifiuti urbani pericolosi (ad esclusione dei R.A.E.E.)	
<p>I rifiuti urbani pericolosi, identificati con i codici CER 20 contrassegnati da asterisco, sono costituiti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- solventi;</li> <li>- acidi;</li> <li>- sostanze alcaline;</li> <li>- prodotti fotochimici;</li> <li>- pesticidi;</li> <li>- tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio;</li> <li>- oli e grassi contenenti sostanze pericolose;</li> <li>- vernici e inchiostri contenenti sostanze pericolose;</li> <li>- detersivi contenenti sostanze pericolose;</li> <li>- medicinali citotossici e citostatici;</li> <li>- batterie ed accumulatori contenenti sostanze pericolose;</li> <li>- legno contenente sostanze pericolose.</li> </ul> <p>Tipologia rifiuti</p>	<p>E' vietato il conferimento dei rifiuti urbani pericolosi nei sacchi e nei contenitori degli altri rifiuti urbani.</p> <p>Al servizio pubblico di raccolta possono essere conferiti esclusivamente rifiuti urbani pericolosi di origine domestica, ivi compresi quelli derivanti da attività del "fai da te" svolte dalle stesse utenze domestiche.</p> <p>I rifiuti urbani pericolosi sono conferiti direttamente dagli utenti ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Inoltre, nel caso di rifiuti costituiti da pile e batterie esauste possono essere previsti appositi contenitori ubicati presso gli esercizi commerciali deputati alla vendita di accessori elettrici e/o di apparecchiature alimentate tramite pile e batterie, mentre per farmaci scaduti e/o inutilizzati e siringhe usate dotate di cappuccio di protezione, il conferimento può essere effettuato in appositi contenitori ubicati presso le farmacie e le strutture sanitarie.</p> <p>Modalità organizzative del servizio di raccolta</p>

Tabella 8.14

Raccolta R.A.E.E.	
Obblighi di separazione	<p>E' obbligatorio separare i R.A.E.E. raccolti nei 5 raggruppamenti previsti all'Allegato 1 del D.M. 185/2007, ossia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- freddo e clima;</li> <li>- grandi bianchi;</li> <li>- tv e monitor;</li> <li>- elettronica, piccoli elettrodomestici e apparecchi di illuminazione;</li> <li>- lampade.</li> </ul>
Modalità organizzative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E' vietato il conferimento dei R.A.E.E. di origine domestica e non domestica, nei sacchi e nei contenitori dedicati agli altri rifiuti urbani.</li> <li>- Ritiro "uno a uno": i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E.) di origine domestica, sono ritirati dai distributori (titolari delle attività commerciali di settore) al momento della fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica o elettronica (AEE) uguale o equivalente.</li> <li>- I R.A.E.E. possono essere conferiti direttamente dagli utenti ai centri di raccolta o ai mezzi mobili di raccolta. Il servizio pubblico attiva, ove necessario, la raccolta dei R.A.E.E. ingombranti tramite apposito servizio a chiamata, eventualmente svolto in modo congiunto a quello degli altri rifiuti ingombranti.</li> <li>- Le operazioni di conferimento da parte degli utilizzatori finali e le operazioni di trasporto, raggruppamento e deposito dei R.A.E.E. presso i centri di raccolta, da parte del servizio pubblico, sono svolte in modo da ottimizzare il riciclaggio delle apparecchiature e dei loro componenti, salvaguardandone l'integrità al fine di consentirne la loro messa in sicurezza.</li> <li>- Le operazioni e le modalità di conferimento e raccolta dei R.A.E.E. devono comunque essere conformi a quanto stabilito nel Decreto Legislativo 25 luglio 2005 n.151 e nel D.M. 185/2007.</li> </ul>

[...]

### 3.7.7 Il conferimento dei RSU nel comune di Barge

I seguenti rifiuti vengono conferiti presso i vari punti di conferimento dislocati nel territorio:

vetro  
 carta e cartone  
 plastica  
 indumenti usati

I rifiuti ingombranti vengono conferiti presso l'Isola Ecologica di Via Sant'Agostino ove vengono recapitati :

ramaglie e potature e sfalci vegetali;  
 legno, mobili ,porte, bancali;  
 materiali ferrosi;  
 lattine in alluminio;  
 elettrodomestici esausti (lavatrici, frigoriferi, TV ecc)  
 pile esaurite  
 farmaci scaduti  
 olii esausti  
 batterie autoveicoli

pneumatici

Il servizio di raccolta dei rifiuti solidi, sul territorio comunale di Barge é affidato al **Consorzio S.E.A. (Servizi Ecologia e Ambiente)** con sede a Saluzzo, che svolge per i Comune associati le attività e i servizi finalizzati alla tutela della salute dei cittadini, alla difesa dell'ambiente e alla salvaguardia del territorio.

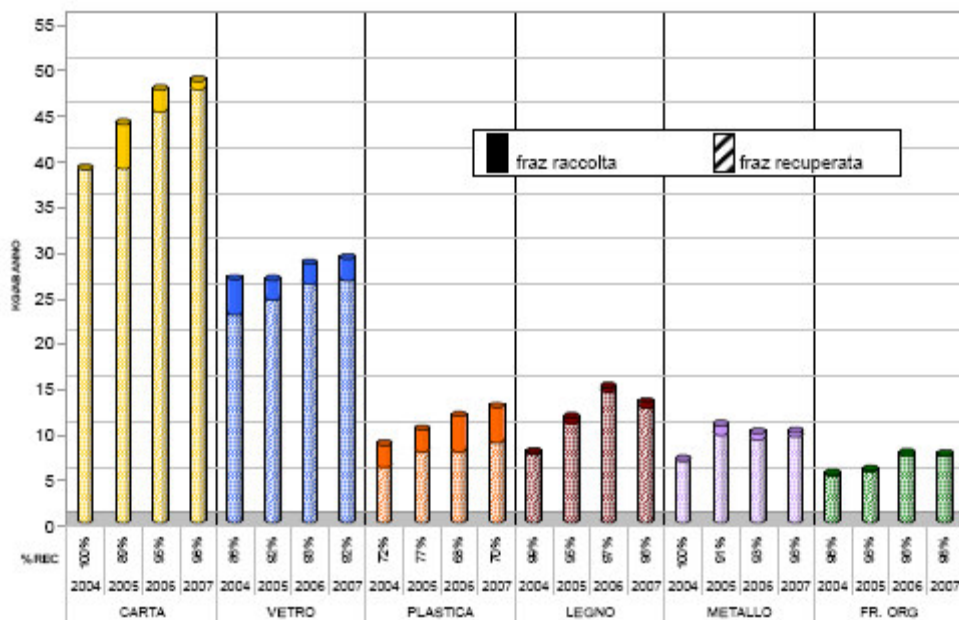
Il Consorzio S.E.A. assicura obbligatoriamente il governo,il coordinamento,la realizzazione, la gestione dei servizi di raccolta,trasporto,raccolta differenziata e relative strutture di servizio dei rifiuti urbani, sulla base dei criteri indicati dal Piano regionale e dal Programma provinciale di gestione dei rifiuti.

In base ai dati forniti dal Consorzio la raccolta differenziata svolta nel comune di Barge presenta valori quantitativi non del tutto soddisfacenti rispetto alle richieste normative e alla stessa media dei comuni consorziati.

### 3.7.8 Dati complessivi Consorzio S.E.A

CONSORZIO SALUZZESE – CSEA

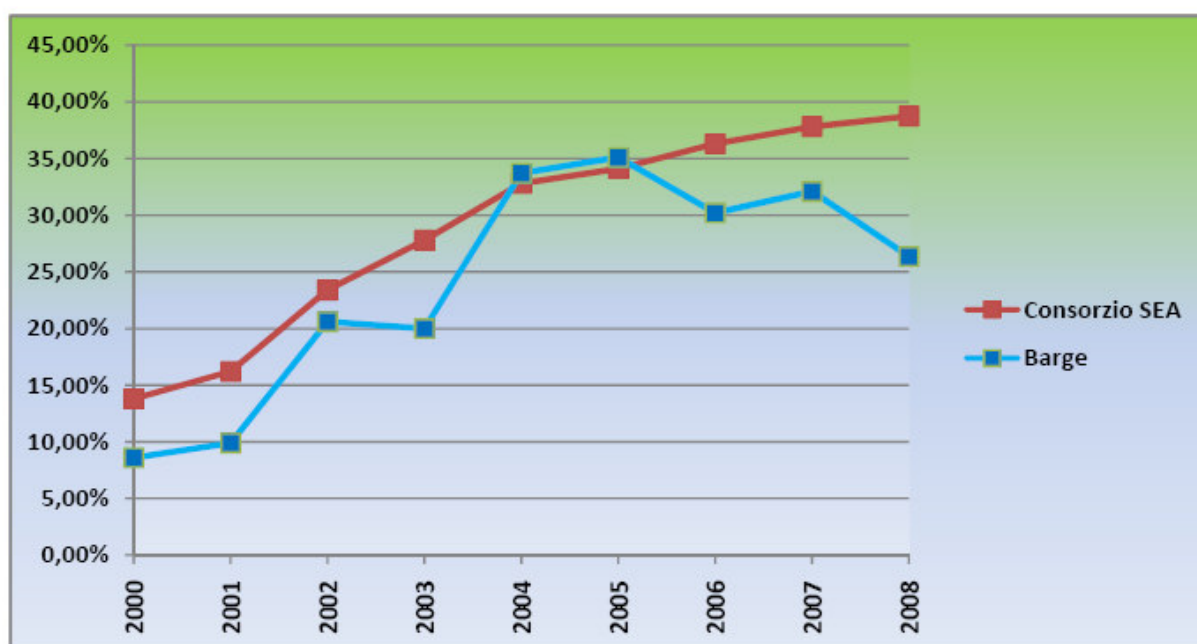
RIFIUTO	Anno	Residenti	ton racc	kg/ab racc	ton recup	kg/ab recup	% RECUP
CARTA	2004	155.490	6.017	38,7	6.017	38,7	100%
	2005	156.216	6.827	43,7	6.090	38,9	89%
	2006	156.540	7.422	47,4	7.051	45,0	95%
	2007	158.154	7.654	48,4	7.511	47,5	98%
VETRO	2004	155.490	4.135	26,6	3.536	22,7	86%
	2005	156.216	4.138	26,5	3.812	24,4	92%
	2006	156.540	4.432	28,3	4.107	26,2	93%
	2007	158.154	4.565	28,9	4.203	26,6	92%
PLASTICA	2004	155.490	1.307	8,4	947	6,1	72%
	2005	156.216	1.585	10,1	1.219	7,8	77%
	2006	156.540	1.814	11,6	1.225	7,8	68%
	2007	158.154	1.987	12,6	1.385	8,8	70%
LEGNO	2004	155.490	1.172	7,5	1.158	7,4	99%
	2005	156.216	1.787	11,4	1.703	10,9	95%
	2006	156.540	2.305	14,7	2.247	14,4	97%
	2007	158.154	2.070	13,1	1.986	12,6	96%
METALLO	2004	155.490	1.047	6,7	1.047	6,7	100%
	2005	156.216	1.653	10,6	1.503	9,6	91%
	2006	156.540	1.523	9,7	1.421	9,1	93%
	2007	158.154	1.549	9,8	1.484	9,4	96%
FR. ORG	2004	155.490	818	5,3	786	5,1	96%
	2005	156.216	897	5,7	861	5,5	96%
	2006	156.540	1.176	7,5	1.128	7,2	96%
	2007	158.154	1.169	7,4	1.145	7,2	98%



BARGE	
ANNO	% DIFFERENZIATA
2000	8,60%
2001	9,90%
2002	20,60%
2003	20,00%
2004	33,70%
2005	35,10%
2006	30,20%
2007	32,10%
2008	26,36%

MEDIA CONSORZIO SEA	
ANNO	% DIFFERENZIATA
2000	13,80%
2001	16,20%
2002	23,40%
2003	27,80%
2004	32,80%
2005	34,10%
2006	36,30%
2007	37,80%
2008	38,73%

### RACCOLTA DIFFERENZIATA DAL 2000 AL 2008





Provincia di Cuneo - Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.

COMUNE	Residenti 2003	PT Produzione Totale (t/a) [PT+ALTRI]	RT Rifiuti totali (t/a) [RU+RD]	RU Rifiuti urbani misti (t/a)	RD Raccolte differenziate (t/a)	ALTRI Altri rifiuti avviati allo smaltimento e/o al recupero (t/a)	% di RD [RD/RT]	PT procapite (kgab/g)	RT procapite (kgab/g)	Frazione organica (t/a)	Stai e politure (t/a)	Carta e cartone (t/a)	Vetro (t/a)	Multi materiale (t/a)	Metalli e contenitori metallici (t/a)	Plastica (t/a)	Legno (t/a)	Tessili (t/a)	Ingranditi e Beni durevoli domestici avviati a recupero (t/a)	
BAGNOLO PIEMONTE	5.631	2.028,227	2.025,624	1.665,801	359,823	2.603	17,8	0,967	0,966	0,810	50,359	95,591	105,140	0	33,655	17,340	26,227	3,700	18,808	
BARGE	7.404	2.493,507	2.489,238	1.990,715	497,523	5.269	20,0	0,923	0,921	0,737	67,691	129,500	159,601	0	53,728	29,400	34,764	3,650	19,189	
BELLINO	172	78,829	78,829	71,281	7,548	0	0	1,296	1,296	0	0	1,438	4,398	0	1,017	0,387	0	0	0,377	
BRONDELLO	352	94,936	94,936	85,296	9,640	0	0	10,2	10,2	0,739	0	2,300	6,186	0	0,424	0,648	0	0	0,082	
BROSSASCO	1.113	396,500	396,440	314,912	81,528	0,060	0,060	0,976	0,976	0,775	0	18,150	60,430	0	0	2,840	0	0	12,488	
CARMAIGNA PIEMONTE	2.776	1.020,717	1.020,717	901,574	119,143	0	0	1,17	1,007	0,890	0	38,210	50,600	0	0	14,847	3,000	0	12,488	
CARDE'	1.073	287,366	286,632	227,082	59,550	0,734	0,734	0,732	0,732	0,580	0	13,206	23,327	0	0	4,726	6,521	0	2,593	
CASALGRASSO	1.398	788,117	787,977	479,183	308,794	0,140	38,2	1,545	1,544	0,939	0	17,000	32,610	0	0	46,040	26,730	0	7,054	
CASTELDELFINO	217	115,206	115,191	103,965	11,226	0,015	9,8	1,495	1,494	1,312	0	2,291	6,298	0	0	1,540	0,541	0	0,566	
CASTELLAR	254	58,602	58,602	44,425	14,178	0	24,2	0,632	0,632	0,479	0	1,231	3,204	0	0	9,347	0	0	0,050	
CAVALLERLEONE	572	189,194	189,184	141,446	47,738	0,010	25,2	0,906	0,906	0,677	0	5,080	17,110	0	0	22,904	2,500	0	0,144	
CAVALIERMAGGIORE	5.149	1.968,590	1.961,660	1.548,776	402,884	6,930	20,6	1,042	1,038	0,824	0	78,180	113,050	0	0	25,280	44,170	0	43,254	
COSTIGLIE SALIZO	3.135	1.164,183	1.164,183	827,527	336,656	0	28,9	1,017	1,017	0,723	0	63,948	15,914	0	0	147,223	12,211	5,672	0	7,683
CRISOLO	211	155,361	155,312	137,962	17,350	0,049	11,2	2,017	2,017	1,791	0	3,755	10,317	0	0	1,423	1,033	0	0,374	
ENVIE	1.923	546,674	546,435	471,644	74,791	0,239	13,7	0,779	0,779	0,672	0	27,158	37,343	0	0	2,560	5,978	0	1,359	
FAULE	419	202,190	201,794	158,275	43,519	0,395	21,6	1,322	1,319	1,035	0	1,018	3,414	0	0	1,634	1,551	0	0,893	
FOSSANO	24.085	11.285,696	11.260,687	7.671,345	3.599,342	25,000	31,9	1,284	1,281	0,873	0	728,795	1.137,020	0	0	299,450	214,420	0	112,575	
FRASSINO	3.03	207,883	203,143	174,911	28,232	4,700	13,9	1,880	1,877	1,582	0	3,954	10,260	0	0	10,816	0,924	0	1,376	
GAMBASCA	361	107,281	108,704	87,757	18,947	0,577	17,8	0,914	0,910	0,666	0	0,540	3,746	0	0	3,159	0,988	0	1,233	
GENOVA	2.396	1.295,162	1.293,456	495,210	7,226	38,3	1,491	1,479	0,913	0	37,540	302,710	96,280	0	20,730	55,436	16,340	0	6,174	
ISASCA	100	51,078	51,073	45,227	5,846	0,005	11,4	1,399	1,399	1,239	0	0,079	1,380	0	0	0,868	0,279	0	0,197	
LAGNASCO	1.320	632,151	631,703	493,668	138,035	0,448	19,5	1,312	1,311	1,056	0	5,067	24,261	0	0	18,093	8,915	0	6,703	
MANTA	3.337	1.268,559	1.263,767	999,677	264,090	4,792	20,9	1,042	1,038	0,821	0	23,205	68,261	0	0	34,857	14,653	0	10,353	
MARTINIANA PO	701	176,869	176,450	156,726	19,724	0,419	11,2	0,681	0,680	0,613	0	0	5,089	11,753	0	0	0,917	1,246	0	0,444
MELLE	353	164,047	162,772	134,139	28,634	1,275	17,6	1,273	1,263	1,041	0	0	3,963	7,994	0	0	16,185	0,736	0	0,656
MONASTEROLO DI SAVIGLIANO	1.175	600,186	598,679	344,995	253,684	1,507	42,4	1,399	1,396	0,804	0	4,873	188,855	0	0	10,463	16,406	0	3,582	
MORETTA	4.140	1.759,846	1.752,962	1.303,160	449,502	7,184	25,6	1,165	1,160	0,862	0	96,015	100,826	0	0	122,880	32,585	0	20,840	
MURELLO	925	304,025	303,562	259,860	43,703	0,463	14,4	0,900	0,899	0,770	0	1,342	17,881	0	0	2,000	4,900	0	1,013	
ONCINO	90	53,970	53,711	43,082	10,619	0,269	19,8	1,643	1,635	1,312	0	0,164	1,236	0	0	5,040	0,325	0	0,447	
OSTANA	71	52,710	52,251	43,286	8,966	0,459	17,1	2,034	2,016	1,671	0	0,128	1,995	0	0	2,807	0,387	0	0,359	
PAESANA	3.053	1.285,364	1.273,661	1.048,154	225,507	11,703	17,7	1,150	1,139	0,938	0	5,538	43,761	0	0	65,778	8,562	0	14,627	
PAGNO	564	155,962	155,951	139,080	16,861	0,011	10,8	0,758	0,758	0,676	0	3,786	10,307	0	0	1,231	1,062	0	0,455	
PIASCO	2.794	1.128,167	1.115,467	910,571	204,896	12,700	18,4	1,06	1,094	0,893	0	6,042	53,535	0	0	42,837	15,500	0	12,141	
POLONGHERA	1.149	434,807	434,046	325,444	108,602	0,761	25,0	1,037	1,035	0,776	0	3,567	16,531	0	0	10,360	9,368	0	2,902	
PONTECHIAVALE	203	241,980	241,980	219,088	22,892	0,020	9,5	3,266	3,266	2,956	0	0	5,088	13,328	0	0	2,762	1,105	0	0,621
RACCONIGI	9.825	4.291,674	4.276,854	1.690,839	2.596,015	14,820	60,7	1,197	1,193	0,669	0	627,450	519,130	0,299	0	216,170	116,090	140,570	12,100	82,746
REVELLO	4.219	1.825,963	1.806,511	1.242,679	563,832	19,452	31,2	1,196	1,173	0,807	0	50,780	241,150	0	0	51,935	12,770	14,170	2,035	18,589
RIFREDDO	1.056	283,765	283,370	234,917	28,453	0,395	10,8	0,684	0,683	0,609	0	7,408	17,288	0	0	1,147	1,799	0	0,527	
ROSSANA	940	528,196	528,161	266,716	261,445	0,035	49,5	1,539	1,539	0,777	0	155,161	15,722	0	0	4,769	44,228	0	1,375	
RUFFIA	332	121,793	121,373	90,673	30,700	0,420	25,3	1,005	1,002	0,748	0	1,085	4,688	0	0	1,654	2,805	0	1,043	
SALIZO	16.090	8.676,229	8.579,286	6.485,977	2.112,289	97,957	24,6	1,478	1,462	1,102	0	62,455	105,023	0	0	143,728	79,720	230,190	4,855	59,950
SANPEYRE	1.129	821,081	820,881	696,395	123,946	0,200	15,1	1,993	1,992	1,691	0	0	39,740	0	0	36,045	3,240	0	10,141	
SANFRONTO	2.628	899,366	896,695	133,740	2,671	14,9	93,8	0,935	0,935	0,795	0	4,377	29,753	0	0	22,846	6,828	0	3,578	
SANT'ALBANO STURA	2.165	850,550	829,410	548,408	281,002	21,140	33,9	1,076	1,050	0,694	0	83,400	42,330	0	0	32,150	12,420	0	15,162	
SAVIGLIANO	20.259	10.000,171	9.984,670	7.141,884	2.842,786	15,507	28,5	1,352	1,350	0,966	0	831,990	466,260	1,184	0	158,700	205,570	283,370	22,590	85,812
SCARNAFIGI	1.915	625,726	623,255	540,579	82,676	2,471	13,3	0,895	0,892	0,773	0	0,482	28,754	0	0	1,952	7,653	0	1,383	
TORRE SAN GIORGIO	688	317,204	316,280	280,387	107,893	0,924	34,1	1,263	1,259	0,830	0	3,182	49,878	0	0	4,608	5,131	0	2,444	
TRINITA'	2.004	690,840	677,580	490,226	187,540	13,260	27,7	0,944	0,926	0,670	0	68,250	39,360	0	0	7,440	30,680	0	9,804	
VALMAIA	60	54,271	53,950	48,130	5,820	0,321	10,8	2,478	2,463	2,198	0	1,114	2,873	0	0	1,325	0,248	0	0,260	
VENASCA	1.542	617,667	613,900	500,351	113,449	4,067	18,5	1,095	1,091	0,889	0	2,112	34,439	0	0	18,188	5,356	0	4,016	
VERZUOLO	6.347	2.384,876	2.380,631	1.904,635	475,996	4,247	20,0	1,029	1,028	0,822	0	62,189	190,925	0	0	38,270	22,817	2,370	11,866	
VILLAFALLETTO	2.952	1.411,125	1.395,980	1.026,326	367,554	15,245	25,3	1,351	1,336	0,994	0	64,460	63,410	0	0	50,330	8,700	0	93,654	
VILLANOVA SOLARO	800	281,812	281,355	222,977	38,378	0,457	14,7	0,897	0,895	0,764	0	1,626	10,330	0	0	2,363	4,109	0	1,446	
VOTTIGNASCO	591	147,701	147,654	132,023	15,631	0,047	10,6	0,696	0,696	0,623	0	0	5,750	0	0	1,470	2,684	0	1,917	
<b>totali consorzio</b>	<b>154.361</b>	<b>67.574.174</b>	<b>67.270.035</b>	<b>48.590.685</b>	<b>18.679.350</b>	<b>30.4.139</b>	<b>27,8</b>	<b>1.199</b>	<b>1.194</b>	<b>0.862</b>	<b>735.835</b>	<b>3.043.308</b>	<b>5.913.806</b>	<b>3.897.521</b>	<b>1.483</b>	<b>1.766.083</b>	<b>1.167.960</b>	<b>88.000</b>	<b>717.251</b>	



Provincia di Cuneo - Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.

COMUNE	Residenti 2004	Produzione Totale (t/a) [RT+ALTRI]	Rifiuti totali (t/a) [RU+RD]	Rifiuti urbani misti (t/a)	RD Raccolte differenziate (t/a)	ALTRI Altri rifiuti avviati allo smaltimento e/o al recupero (t/a)	% di RD [RD/RT]	PT procapite (kg/ab/g)	RT procapite (kg/ab/g)	RU procapite rifiuti destinati allo smaltimento (kg/ab/g)	Frazione organica (t/a)	Stabi e potature (t/a)	Carta e cartone (t/a)	Vetro (t/a)	Multi materiali (t/a)	Metalli e contenitori metallici (t/a)	Plastica (t/a)	Legno (t/a)	Tessili (t/a)	Ingrandimenti e Beni durevoli domestici avviati a recupero (t/a)
BAGNOLO PIEMONTE	5.704	2.133,197	2.131,722	1.739,135	392,587	1.475	18,4	1,025	1,024	0,855	0	60,220	130,224	120,591	0	22,450	15,700	19,225	6,760	17,417
BARGE	7.571	3.240,807	3.238,892	2.146,255	1.092,637	1.915	33,7	1,173	1,172	0,777	0	85,600	323,776	172,393	240,880	70,752	41,130	127,320	0	30,786
BELLINO	165	75,479	75,470	61,715	8,295	0,009	11,0	1,253	1,253	1,115	0	0	1,781	4,853	0	0,994	0,456	0	0	0,211
BRONDELLO	349	97,069	97,059	85,427	11,632	0,010	12,0	0,762	0,762	0,671	0	0	2,796	6,982	0	0,899	0,817	0	0	0,138
BROSSASCO	1.123	382,410	382,350	324,050	58,300	0,060	15,2	0,933	0,933	0,791	0	0	14,780	41,040	0	0	2,480	0	0	0
CARAMAGNA PIEMONTE	2.853	1.192,462	1.188,295	948,678	239,617	4,187	20,2	1,145	1,141	0,911	0	46,420	54,910	76,675	0	19,350	19,030	12,870	0	10,362
CARDE	1.077	290,777	279,392	230,562	48,830	1,385	17,5	0,714	0,711	0,587	0	1,452	12,872	20,637	0	2,564	6,880	2,641	0	1,754
CASALGRASSO	1.353	744,952	744,765	495,831	248,934	0,187	33,4	1,508	1,508	1,004	0	19,780	85,250	47,700	0	12,200	53,150	16,960	1,765	12,129
CASTELDEFINO	208	88,555	88,546	78,696	9,850	0,009	11,1	1,166	1,166	1,037	0	0	2,245	5,911	0	0,940	0,546	0	0	0,208
CASTELLAR	253	75,009	75,003	52,690	22,413	0,006	29,9	0,812	0,812	0,569	0	0	1,763	4,330	0	15,705	0,523	0	0	0,082
CAVALLERLEONE	578	221,871	221,821	156,989	62,252	0,660	28,1	1,052	1,049	0,794	0	0	6,710	19,515	0	22,873	12,720	0	0	0,434
CAVALLERMAGGIORE	5.160	2.426,112	2.399,085	1.593,590	27,027	27,027	34,0	1,288	1,274	0,841	0	165,440	268,380	137,375	20,776	40,580	105,030	26,360	0	51,564
COSTIGLIONE SALIZO	3.212	1.099,140	1.091,832	842,385	249,247	7,508	22,8	0,938	0,931	0,719	0	94,787	23,056	104,112	0	1,987	14,893	2,041	0	8,377
CRISSOLO	204	196,442	196,115	164,437	31,618	0,327	16,1	2,638	2,634	2,209	0	0	6,466	13,495	0	9,146	1,550	0	0	0,961
ENVIE	1.971	553,496	553,053	470,597	82,456	0,443	14,9	0,769	0,769	0,664	0	0	31,867	34,497	0	4,803	8,382	1,293	0	1,624
FAULE	425	207,569	206,897	163,748	43,149	0,672	20,9	1,338	1,334	1,066	0	0,646	5,259	32,277	0	1,211	1,794	1,199	0	0,763
FOSSANO	24.198	12.454,982	12.414,970	7.887,404	4.527,566	40,012	36,5	1,410	1,406	0,893	136,620	1,217,200	1,378,380	663,660	0	310,130	260,290	405,600	32,900	128,286
FRASSINO	301	197,948	197,826	163,036	34,890	0,022	17,6	1,802	1,802	1,484	0	0	4,592	12,234	0	12,099	1,141	0	0	1,801
GAMBASCA	382	111,657	110,976	93,445	17,531	0,681	15,8	0,801	0,791	0,670	0	0	4,034	7,612	0	3,659	0,903	0,525	0	0,796
MANTOVA	693	222,216	221,834	192,946	28,888	0,382	13,0	0,879	0,877	0,763	0	0	8,029	15,698	0	2,288	2,043	0	0	0,830
MARTINIANA PO	340	140,578	140,042	120,478	19,584	0,536	14,0	1,133	1,128	0,971	0	0	3,453	9,432	0	4,525	0,856	0,502	0	0,796
MELLE	1.200	442,347	436,240	343,952	92,388	6,107	21,2	1,010	0,996	0,785	0	4,876	16,077	28,557	0	12,125	12,626	9,773	0	8,354
MONASTEROLO DI SAVIGLIANO	4.226	1.875,857	1.850,516	1.049,499	501,017	25,341	27,1	1,216	1,200	0,875	0	48,319	118,704	116,990	0	91,634	38,740	44,800	12,131	29,990
MURETTO	904	335,348	334,175	279,175	55,005	0,868	16,5	1,016	1,014	0,846	0	1,694	20,125	24,150	0	1,610	3,852	1,668	0	2,206
ONCINO	93	46,716	46,618	39,751	6,867	0,098	14,7	1,376	1,373	1,171	0	0	1,698	3,008	0	1,329	0,387	0,163	0	0,282
OSTANA	68	57,179	57,089	48,500	8,589	0,090	15,0	2,304	2,300	1,954	0	0	1,861	3,931	0	1,781	0,486	0,281	0	0,249
PAESANA	3.027	1.236,282	1.222,477	999,993	222,584	13,905	18,2	1,119	1,106	0,905	0	8,278	45,292	76,370	0	60,280	8,999	9,603	0,230	13,632
PAGNO	564	149,368	149,355	131,249	18,106	0,013	12,1	0,726	0,726	0,638	0	0	4,386	10,721	0	1,455	1,300	0	0	0,244
PIASCO	2.827	1.085,551	1.067,575	732,471	335,104	17,976	31,4	1,052	1,035	0,710	0	15,332	142,284	76,750	0	21,477	33,132	26,223	0,865	19,041
POLONGHERA	1.134	416,590	414,261	328,040	86,221	2,329	20,8	1,006	1,001	0,793	0	1,797	23,705	37,415	0	4,441	12,235	3,870	0	2,759
PONTECHIANALE	202	246,235	246,207	216,556	29,651	0,028	12,0	3,340	3,339	2,937	0	0	5,868	15,997	0	6,493	1,352	0	0	0,751
RACCONIGI	9.896	4.575,366	4.564,296	1.762,391	2.801,895	11,080	61,4	1,268	1,265	0,488	618,640	654,380	575,910	343,700	0,365	210,200	128,620	147,640	19,690	102,750
REVELLO	4.236	1.826,601	1.807,891	1.200,223	607,468	18,910	33,6	1,181	1,169	0,776	0	75,788	276,982	168,970	0	34,350	18,097	16,878	0	16,523
RIFREDDO	1.071	254,774	254,138	219,285	34,853	0,636	13,7	0,652	0,650	0,561	0	0	10,004	17,878	0	2,507	2,382	0,960	0	1,102
ROSSANA	950	533,472	533,428	251,391	282,037	0,044	52,9	1,538	1,538	0,725	0	0	151,273	19,773	0	5,898	67,508	36,154	0	1,431
RUFFIA	337	121,235	120,436	93,736	26,700	0,739	22,2	0,986	0,979	0,762	0	0,804	5,899	12,012	0	1,836	2,900	1,705	0	1,544
SALIZO	16.153	9.100,864	8.948,013	6.036,969	2.911,445	152,941	32,5	1,544	1,518	1,024	62,870	425,408	1,207,796	502,010	0	215,691	114,991	293,666	35,360	53,633
SAMPYRE	1.129	802,427	802,350	641,835	160,515	0,077	20,0	1,947	1,947	1,558	0	0	58,070	43,740	0	46,970	3,960	4,0	0	8,775
SANFRONTO	2.642	923,198	916,941	767,717	149,224	6,257	16,3	0,957	0,951	0,796	0	0	32,576	62,219	0	32,602	7,453	4,478	3,995	6,201
SANTALBANO STURA	2.185	872,945	850,525	550,010	300,515	22,420	35,3	1,095	1,066	0,690	0	137,760	24,710	59,660	0	32,070	14,650	16,250	2,785	12,820
SAVIGLIANO	20.456	11.335,288	11.310,333	6.960,446	4.349,887	24,955	38,5	1,518	1,515	0,932	0	1,027,890	1,000,324	447,368	0	154,240	250,750	806,370	38,585	88,828
SCARNAFIGI	1.936	631,449	629,661	545,041	84,220	1,588	13,4	0,894	0,891	0,772	0	1,672	23,384	43,511	0	2,179	9,049	2,664	0	1,761
TORRE SAN GIORGIO	696	372,742	370,490	208,291	2,252	4,027	33,0	1,458	1,458	0,820	0	1,742	102,980	33,021	0	3,819	11,032	3,790	0	5,835
TRINITA'	2.005	751,560	742,650	497,866	244,694	9,000	43,0	1,067	1,058	0,680	0	0	73,280	43,540	0	3,280	41,800	64,160	0	18,654
VALMALA	61	56,226	56,090	47,909	8,181	0,136	14,6	2,525	2,519	2,152	0	0	1,268	3,417	0	2,346	0,319	0,554	0	0,277
VENASCIA	1.563	729,302	723,556	515,134	208,422	5,746	28,8	1,278	1,268	0,903	0	5,146	35,026	80,580	0	62,284	7,894	8,674	0,270	8,568
VERZUOLO	6.379	2.800,967	2.594,537	2.015,465	579,072	6,420	22,3	1,117	1,114	0,966	0	13,999	301,176	128,784	0	26,793	32,040	59,313	2,440	16,527
VILLAFALLETO	2.900	1.232,741	1.226,531	931,927	294,604	6,210	24,0	1,159	1,159	0,880	0	57,000	71,440	70,660	0	49,580	9,340	2,440	0	36,343
VILLANOVA SOLARO	788	270,658	269,205	218,720	50,486	1,453	18,8	1,661	1,645	1,159	0	1,358	12,908	24,213	0	2,425	5,304	2,719	0	1,559
VOTTIGNASCO	575	155,957	155,910	134,220	21,690	0,047	13,9	0,743	0,743	0,640	0	0	4,790	9,150	0	5,180	2,570	0	0	0
<b>Totale consorzio</b>	<b>155.490</b>	<b>72.557,877</b>	<b>72.128,110</b>	<b>48.468,242</b>	<b>23.639,868</b>	<b>429,767</b>	<b>32,8</b>	<b>1,278</b>	<b>1,271</b>	<b>0,854</b>	<b>818,130</b>	<b>4.238,953&lt;/</b>								



Provincia di Cuneo - Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.

COMUNE	P <sub>a</sub> Residenti 2005	PT Produzione Totale (t/a)	RT Rifiuti totali (t/a)	RU Rifiuti urbani indifferenziati (t/a)	RD Raccolte differenziate (t/a)	ALTRI Altri rifiuti avviati allo smaltimento o al recupero (t/a)	% di RD (RD/RT)	PT pro capite (kg/ab·g)	RT pro capite (kg/ab·g)	RU pro capite destinati allo smaltimento (kg/ab·g)	Frazione organica (t/a)	Sfacci e politure (t/a)	Carta e cartone (t/a)	Vetro (t/a)	Multi materiale (t/a)	Metalli e contenitori metallici (t/a)	Plastica (t/a)	Legno (t/a)	Tessili (t/a)	Ingombranti e Beni durevoli domestici avviati a recupero (t/a)
BAGNOLO PIEMONTE	5.722	2.271,476	2.269,862	1.798,275	471,587	1.614	20,8	1,088	1,087	0,861	0	70,096	168,288	127,888	0,101	22,856	24,860	19,448	5,445	32,805
BARGE	7.624	3.518,308	3.516,112	2.280,376	1.235,736	2,196	35,1	1,264	1,264	0,819	0	85,604	362,452	175,732	303,974	50,104	48,356	144,852	7,490	57,371
BELLINO	157	77,348	77,348	66,471	11,873	0,004	0,004	1,350	1,350	1,143	0	0	2,225	5,000	0	1,567	0,584	0	0	1,260
BROSSASCO	339	93,353	93,348	81,946	11,402	0,005	12,2	0,754	0,754	0,662	0	2,849	5,590	5,590	0	1,567	0,968	0	0	0,368
CARAMAGNA PIEMONTE	1.120	395,403	394,637	319,592	75,045	0,766	19,0	0,967	0,965	0,782	0	2,401	18,556	42,027	0	4,285	4,102	2,405	0	1,269
CARDE	2.864	1.225,334	1.224,194	1.028,653	197,541	1,140	16,1	1,176	1,175	0,986	0	24,000	69,790	10,100	0,087	27,280	19,860	34,600	0	11,754
CASALGRASSO	1.094	291,397	289,144	234,786	54,358	2,253	18,8	0,730	0,724	0,588	0	3,106	12,020	22,225	0	4,409	6,413	3,645	0	2,540
CASALDELFINO	1.341	827,474	827,254	513,524	313,730	0,220	37,9	1,691	1,690	1,049	0	16,890	151,660	49,920	0,049	13,210	55,500	12,760	3,005	10,746
CASTELLAR	197	109,129	109,129	93,307	15,822	0	14,5	1,518	1,518	1,298	0	0	3,135	8,442	0	2,184	0,786	0	0	1,275
CAVALLERLEONE	261	74,402	74,400	56,553	17,847	0,002	24,0	0,781	0,781	0,594	0	0	9,961	3,672	0	11,338	0,676	0	0	0
CAVALLERMAGGIORE	606	239,725	238,655	162,134	76,521	1,070	32,1	1,084	1,079	0,733	0	0	9,490	21,490	0	11,338	24,405	20,080	0	1,066
COSTIGLIONE SALUZZO	5.213	2.524,388	2.490,818	1.594,918	895,902	33,570	36,0	1,327	1,309	0,838	0	182,610	394,090	120,720	0,125	48,180	59,070	41,970	0	49,137
CRISOLO	3.266	1.248,240	1.246,561	843,586	403,275	1,379	32,3	1,047	1,046	0,708	0	79,199	180,432	87,506	0,134	6,385	25,652	14,040	0	9,927
ENIVIE	207	194,207	193,911	159,320	34,592	0,296	17,8	2,570	2,566	2,109	0	0,290	6,055	10,241	0	11,051	1,768	2,248	0	2,939
FAULE	1.997	524,562	523,143	447,331	75,812	1,439	14,5	0,720	0,718	0,614	0	25,028	29,989	29,989	0	8,230	8,966	1,190	0	2,409
FOSANO	436	222,997	222,583	169,222	53,361	0,414	24,0	1,401	1,399	1,063	0	1,150	8,714	36,804	0	1,447	2,982	1,126	0	1,138
FRASSINO	24,274	12,147,967	12,095,717	7,484,468	4,611,249	51,850	36,1	1,371	1,365	0,845	178,900	1,039,150	1,503,320	708,960	1,790	302,950	302,440	423,680	25,660	124,369
FRASSINO	291	209,245	207,369	164,361	43,008	1,547	19,9	1,970	1,952	1,547	0	0	5,882	17,099	0	11,541	1,512	3,368	0	3,606
GAMBASCA	368	116,442	115,928	92,880	23,048	0,814	21,7	0,867	0,863	0,691	0	0,289	7,303	6,102	0	5,519	1,333	1,133	0	1,389
GENOVA	2,408	1,411,775	1,409,095	810,930	598,165	2,680	42,5	1,606	1,603	0,923	0	75,740	316,410	65,440	0,012	17,380	56,390	48,230	0,500	18,063
ISASCA	92	39,389	39,383	32,133	7,250	0,006	18,4	1,173	1,173	0,957	0	0	0,984	4,811	0	1,009	0,249	0	0	0,197
LAGNASCIO	1,332	681,207	681,070	500,095	180,975	0,137	26,6	1,401	1,401	1,029	0	0,240	75,222	34,697	0,041	7,161	13,610	44,074	0	5,950
MANTIA	3,450	1,311,918	1,308,125	1,053,948	254,177	3,793	19,4	1,042	1,039	0,837	0	3,698	90,211	83,520	0,088	15,283	16,272	30,689	0	14,116
MARTINIANA PO	712	201,040	200,573	176,189	24,384	0,467	12,2	0,774	0,772	0,678	0	0,125	2,885	12,018	0	1,535	2,338	0,681	0	0,440
MELLE	332	146,729	146,712	119,477	27,235	0,017	18,6	1,211	1,211	0,986	0	0,180	2,300	12,607	0	6,995	1,130	1,270	0	1,237
MONASTEROLO DI SAVIGLIANO	1,211	640,537	636,245	334,712	301,536	4,289	47,4	1,449	1,439	0,757	0	5,961	222,350	25,673	0	9,995	24,717	6,943	0	5,877
MORETTA	4,242	1,840,368	1,808,477	1,379,005	429,471	31,891	23,7	1,189	1,188	0,891	0	77,836	114,600	12,868	0,085	100,742	35,326	43,088	12,320	32,596
MURELLO	918	310,212	309,026	266,419	42,577	1,186	13,8	0,926	0,922	0,795	0	1,393	14,370	17,953	0	1,890	4,306	1,628	0	1,047
ONCINO	100	62,594	62,184	52,383	9,801	0,370	15,8	1,714	1,704	1,435	0	0,125	2,885	3,369	0	2,368	0,596	0,184	0	0,874
OSTANA	68	60,003	59,790	51,070	8,720	0,213	14,6	2,418	2,409	2,058	0	0,180	2,300	3,430	0	1,627	0,592	0,164	0	0,427
PAESANA	3,014	1,211,392	1,198,543	977,466	221,077	12,849	18,4	1,101	1,089	0,889	0	6,169	70,184	64,642	0,095	48,743	11,560	8,150	0,240	11,304
PAGNO	573	162,430	162,405	142,361	20,044	0,025	12,3	0,777	0,777	0,681	0	0	4,886	9,754	0	2,566	1,713	0	0	1,125
PIASCO	2,844	1,162,905	1,151,272	688,577	462,695	11,633	40,2	1,120	1,109	0,663	0	74,634	161,444	85,857	0	51,527	45,197	27,765	0,950	15,521
POLONGHERA	1,184	434,901	431,825	336,253	95,573	3,076	22,1	1,006	0,999	0,778	0	4,057	24,990	40,528	0	5,318	12,935	4,494	0	3,251
PONTECHIANALE	205	241,420	241,400	206,901	34,499	0,020	14,3	3,226	3,226	2,765	0	7,069	20,644	20,644	0	2,662	1,820	0	0	2,304
RACCONIGI	9,804	4,748,950	4,728,250	1,890,870	2,828,380	20,700	59,8	1,327	1,321	0,531	633,790	678,960	554,720	340,500	0,528	204,220	132,690	151,040	20,150	111,762
REVELLO	4,228	1,915,714	1,897,204	1,173,396	723,808	18,510	38,2	1,241	1,229	0,760	0	188,200	289,371	115,730	0,119	56,160	30,202	19,949	5,490	17,587
RIFREDDO	1,061	328,732	327,092	251,891	75,201	1,640	23,0	0,849	0,845	0,650	0	0	25,028	29,989	0	8,230	8,966	1,190	0	1,798
ROSANA	942	573,431	572,666	270,269	302,397	0,765	52,8	1,668	1,666	1,286	0	0,826	164,562	29,083	0	7,224	49,514	48,399	0	2,789
RUFRIA	339	125,444	124,744	99,935	24,809	0,700	19,9	1,014	1,008	0,808	0	0,734	5,483	12,455	0	1,283	2,794	0,985	0	1,075
SALUZZO	16,366	9,413,127	9,267,546	5,870,726	3,396,820	145,581	36,7	1,574	1,550	0,982	74,860	543,332	1,276,530	540,510	2,178	221,801	186,092	436,236	37,455	77,826
SANPEYRE	1,121	823,503	823,383	695,689	127,694	0,120	15,5	2,013	2,012	1,700	0	0	31,500	44,140	0,034	35,920	5,090	0	0	11,010
SANFRONT	2,668	945,030	938,233	776,282	161,952	6,797	17,3	0,974	0,967	0,800	0	1,988	44,837	45,720	0,042	33,926	12,450	5,102	3,995	8,153
SANTALBANO STURA	2,195	853,480	821,030	571,702	249,328	32,450	30,4	1,065	1,025	0,714	0	93,740	46,100	46,100	0	20,890	14,240	8,230	5,840	14,568
SAVIGLIANO	20,560	10,591,039	10,525,345	6,680,420	3,844,925	36,694	36,5	1,407	1,403	0,890	9,530	962,230	1,196,420	482,300	1,710	153,590	369,277	480,370	45,530	122,208
SCARNAFI	1,949	708,970	707,601	558,821	148,780	1,369	21,0	0,997	0,995	0,786	0	2,797	85,941	39,291	0,031	2,241	8,768	8,024	0	1,697
TORRE SAN GIORGIO	682	366,347	353,585	198,929	154,666	2,762	43,7	1,411	1,400	0,788	0	3,664	99,580	33,010	0	5,011	6,515	4,015	0	2,871
TRINITA	2,036	708,553	701,833	514,187	187,646	6,720	26,7	0,953	0,944	0,692	0	47,130	46,780	46,780	0,018	12,170	32,070	37,280	0	12,198
VALMALA	62	64,945	64,335	50,102	14,233	0,610	22,1	2,870	2,843	2,214	0	0	1,753	4,848	0	4,113	0,465	1,622	0	1,441



Provincia di Cuneo - Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.

COMUNE	P <sub>R</sub> Residenti 2006	PT Produzione Totale (t/a)	RT Rifiuti totali (t/a)	[RU+RD]	RU Rifiuti urbani indifferenziati (t/a)	RD Raccolte differenziate (t/a)	ALTRI Altri rifiuti avviati allo smaltimento o/o al recupero (t/a)	% di RD [RD/RT]	PT pro capite (kg/ab*g)	RT pro capite (kg/ab*g)	RU pro capite rifiuti destinati allo smaltimento (kg/ab*g)	Frazione organica (t/a)	Stiacci e potature (t/a)	Carte e cartone (t/a)	Vetro (t/a)	Multi materiale (t/a)	Metalli e contenitori metallici (t/a)	Plastica (t/a)	Legno (t/a)	Tessili (t/a)	Ingombranti e Raee avviati a recupero (t/a)
BAGNOLO PIEMONTE	5.752	2.446.985	2.446.240		1.872.909	573.331	2.745	23,4	1.165	1.165	0,882	0	105.396	320.650	149.936	0,061	17.624	32.200	29.158	0	35.306
BARCE	7.618	3.175.890	3.172.010		2.213.515	968.495	3.880	30,2	1.142	1.141	0,796	0	89.574	387.580	196.046	0,344	37.076	45.430	148.352	8.120	43.973
BELLINO	156	79.621	79.613		65.377	14.236	0,008	17,9	1.398	1.398	1,148	0	0	2.217	6.646	0	4.133	0,575	0	0	0,865
BROSSOLO	324	90.728	90.719		78.638	11.882	0,009	13,1	0,767	0,767	0,670	0	0	2.890	6.704	0	0,765	1,338	0	0	0,185
BROSSASSO	1.108	421.444	421.079		327.946	93.533	0,365	22,2	1,042	1,041	0,810	0	2.729	15.181	61.630	0	4,022	4,643	2,793	0	2.535
CARAMAGNA PIEMONTE	2.884	1.246.860	1.242.910		989.793	253.117	3,960	20,4	1,181	1,181	0,940	0	76.740	86.890	0	0	18.270	29.820	26.920	0	12.477
CARDI'	1.106	286.574	282.910		222.157	61.507	2,17	0,710	0,703	0,550	0	5,124	9,660	15.512	21.609	0	4,253	7,750	3,808	0	3,451
CASALGRASSO	1.344	910.414	910.234		582.886	327.548	0,180	36,0	1,856	1,856	1,855	0	9,660	180.340	40.700	0,039	9,520	62.970	10.270	2,475	11.574
CASTELDEFINO	196	102.878	102.866		87.084	15.782	0,012	15,3	1,438	1,438	1,217	0	0	2,779	9,201	0	2,410	0,675	0	0	0,717
CASTELLAR	267	70.435	70.429		53.248	17.181	0,006	24,4	0,723	0,723	0,546	0	0	1,973	4,588	0	9,700	0,920	0	0	0
CAVALLERLEONE	601	266.220	265.505		159.424	106.081	0,715	40,0	1,214	1,210	0,727	0	0	14,440	20,230	0	0	26,795	43,590	0	1,026
CAVALLERMAGGIORE	5.236	2.521.398	2.491.789		1.590.789	931.116	29.493	37,4	1,319	1,304	0,817	0	194.150	312.060	144.890	0,084	58.720	58.940	111.880	4,470	47,922
COSTIGLIONE SALIZUO	3.261	1.293.863	1.292.339		847.258	445.081	1,524	34,4	1,087	1,086	0,712	0	99,677	203.355	86.825	0,138	5,776	35,003	6,346	0	6,962
CRUSSOLO	194	188.611	188.049		159.427	28.622	0,562	15,2	2,884	2,884	2,251	0	0,196	6,404	13,742	0	3,206	2,589	0,444	0	1,261
ENIVE	2.006	611.151	607.930		487.708	120.223	3,221	19,8	0,835	0,830	0,666	0	0	42,408	41,023	0	9,955	13,058	9,956	0	3,824
FAULE	446	234.114	233.052		164.421	68.631	1,062	29,4	1,438	1,432	1,010	0	1,787	12,705	27,146	0	18,859	5,479	1,251	0	1,394
FOSSANO	24.293	12.010.698	11.973.989		6.896.508	5.076.890	37.300	42,4	1,355	1,350	0,778	0	1,177	1,640.440	682.790	9,367	328,110	329,370	399,280	32,320	112,233
FRASSINO	293	217.914	213.984		166.943	47.051	3,920	22,0	2,038	2,001	1,561	0	0	5,777	20,141	0	12,288	1,608	4,234	0	3,003
GAMBASCA	387	126.105	125.388		99.798	25.590	0,717	20,4	0,893	0,888	0,707	0	0	6,259	8,864	0	5,337	1,872	1,238	0	2,020
GENOLA	2.402	1.426.186	1.421.186		819.186	602.000	5,000	42,4	1,627	1,621	0,934	0	61,380	319.370	73,140	0,029	11,470	63,990	51,330	0,150	21,141
ISASCIA	90	38.259	38.251		32.376	5,875	0,008	15,4	1,165	1,164	0,986	0	0	1,189	3,419	0	0,834	0,385	0	0	0,248
LAGNASCIO	1.322	558.023	557.420		433.682	123.738	6,003	22,2	1,156	1,155	0,899	0	1,332	20,865	18,682	0,033	19,399	18,682	6,564	1,120	7,653
MANTUA	3.495	1.365.976	1.357.610		1.090.845	266.766	8,366	19,6	1,071	1,064	0,855	0	18,209	80,817	85,272	0,066	7,257	18,250	35,796	0	21,098
MARTINIANA PO	746	219.087	217.789		185.262	32.527	1,298	14,9	0,805	0,800	0,680	0	0	9,332	15,599	0,024	2,125	3,560	0,727	0	1,159
MELLE	326	165.105	163.861		134.758	29.103	1,244	17,8	1,388	1,377	1,133	0	0	4,788	14,480	0,019	6,521	1,335	0,695	0	1,265
MONASTEROLO DI SAVIGLIANO	1.207	757.177	752.989		350.434	402.555	4,188	53,5	1,719	1,709	0,795	0	52,012	272,336	28,452	0	10,260	27,488	4,939	2,310	4,748
MORETTA	4.234	1.993.858	1.963.072		1.384.373	576.639	30.846	29,5	1,290	1,270	0,896	0	105,057	145,563	105,538	0,144	92,868	39,008	41,069	13,940	35,454
MURELLO	941	324.775	323.600		282.501	41.099	1,175	12,7	0,946	0,942	0,823	0	2,165	12,320	17,163	0	1,688	4,920	1,511	0	3,994
ONCINO	100	81.678	81.550		68.398	13.152	0,128	16,1	2,238	2,234	1,874	0	0	0,175	5,905	0	1,731	1,084	0,290	0	1,126
OSTANA	72	78.688	78.443		65.397	13.046	0,245	16,6	2,994	2,985	2,488	0	0,313	2,997	5,549	0	1,949	1,071	0,396	0	0,771
PAESANA	2.960	1.130.731	1.125.036		875.428	249.608	5,695	22,2	1,047	1,041	0,810	0	6,074	82,083	71,989	0,049	41,560	15,328	10,499	6,070	15,946
PAGNO	570	163.018	163.006		141.148	21.868	0,012	13,4	0,784	0,783	0,678	0	0	0	11,820	0	1,812	2,420	0	0	20,117
PIASCO	2.801	1.120.028	1.115.342		716.644	398.698	4,686	35,7	1,096	1,091	0,701	0	17,020	169,049	76,793	0,034	35,057	52,966	26,032	0,200	3,287
PONTEGHIERA	1.175	454.889	451.872		354.021	97.851	3,017	21,7	1,061	1,054	0,825	0	4,638	26,372	43,065	0	3,778	13,292	3,419	0	3,175
PONTECHIANALE	204	211.101	211.081		174.779	36.302	0,020	11,2	2,835	2,835	2,347	0	0	5,635	17,612	0	8,499	1,381	0	0	0
RACCONIGI	9.908	4.603.870	4.594.190		2.865.448	1.968.600	62,5	62,5	1,273	1,268	0,475	0	618,450	703,240	543,866	0,655	199,330	137,505	159,440	20,150	119,202
REVELLO	4.233	2.072.914	2.047.965		1.135.001	912.964	24.949	44,6	1,342	1,326	0,735	0	342,930	334,070	120,560	0,198	33,722	39,154	12,396	8,090	21,845
RIPREDDO	1.061	254.826	253.040		211.473	41.567	1,786	16,4	0,658	0,653	0,546	0	0	15,107	19,063	0,017	1,026	3,461	0,856	0	2,037
ROSSANA	946	663.180	662.516		262.348	400.168	0,664	60,4	1,919	1,919	0,760	0	2,038	200,581	36,289	0	17,388	68,739	71,905	0	3,228
RUFFIA	347	116.576	115.992		92.154	23.838	0,584	20,6	0,920	0,916	0,728	0	1,463	4,889	11,085	0	1,025	3,095	1,131	0	1,160
SALIZUO	16.427	8.251.599	8.119.730		5.691.242	3.428.488	161.869	37,6	1,548	1,521	0,949	0	595,430	1.254,489	578,946	0	222,889	229,586	363,548	37,880	71,148
SAMPEYRE	1.103	825.225	825.110		686.012	139.098	0,115	16,9	2,050	2,049	1,704	0	0	34,930	44,970	0	40,480	5,710	0	0	13,008
SANFRONT	2.667	956.017	952.346		761.989	190.347	3,671	20,0	0,982	0,978	0,783	0	2,900	53,121	63,165	0	30,983	20,272	7,137	0,840	11,929
SANTALBANO STURA	2.243	886.251	873.511		599.015	274.496	12,740	37,4	1,067	1,067	0,732	0	116,540	56,160	36,080	0,025	23,720	16,545	10,320	0	14,045
SAVIGLIANO	20.539	10.785.732	10.746.869		6.523.179	4.223.690	38.863	39,3	1,439	1,434	0,870	0	864,490	1.516,915	492,960	1,995	170,250	371,785	513,980	37,700	136,885
SCARNAFI	1.969	643.666	642.168		553.108	89.061	1,498	13,9	0,896	0,894	0,770	0	2,300	25,252	42,834	0	2,262	9,680	5,042	0	1,661
SCARNAFIGI	716	358.153	354.801		255.767	148.918	3,352	42,0	1,370	1,358	0,768	0	5,569	71,189	30,852	0,415	4,244	29,031	4,091	0	3,517
TORRE SAN GIORGIO	2.061	818.238	816.538		560.771	255.767	1,700	31,3	1,088	1,085	0,745	0	0	76,180	50,160	0	21,040	40,340	56,840	0	11,207
TRINITA'	62	73.080	71.799		54.040	17.159	1,281	24,7	3,229	3,173	2,388	0	0	1,171	6,398	0	6,893	0,452	1,390	0	1,467
VALMALA	1.569	618.121	617.138		479.266	137.872	0,983	22,3	1,078	1,078	0,837	0	3,575	48,052	45,148	0	15,357	13,873	5,841	0	6,026
VENASCA	6.363	2.696.510	2.689.808		1.826.455	883.353	6,702	32,1	1,161	1,156	0,786	0	176,631	375,043	150,966	0,077	6,389	79,379	46,688	12,080	0
VERZUOLO	2.878	1.397.835	1.389.405		936.313	453.092	8,430	32,6	1,331	1,323	0,891	0	98,890	122,910	106,600	0,180	58,250	14,900	0	0	49,362
VILLAFALLETTO	778	302.907	300.020		245.221	54.799	2,887	18,3	1,067	1,057	0,864	0	4,547	13,221	21,680	0	3,322	5,867	3,321	0	2,841
VILLANOVA SOLARO	553	160.230	160.230		140.969	19.261	0	12,0	0,794	0,794	0,689	0	0	6,720	7,620	0	1,410	3,130	0	0	0,381
VOTTIGNASCO	156.540	73.907.413	73.456.549		46.827.851	2															



Provincia di Cuneo - Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.

COMUNE	P <sub>k</sub> Residenti 2007	PT Produzione Totale (t/a)	RT Rifiuti totali (t/a)	RU Rifiuti urbani indifferenziati (t/a)	RD Raccolte differenziate (t/a)	ALTRI Altri rifiuti avviati allo smaltimento o al recupero (t/a)	% di RD [RD/RT]	PT pro capite (kg/ab/g)	RT pro capite (kg/ab/g)	RU pro capite rifiuti destinati allo smaltimento (kg/ab/g)	Frazione organica (t/a)	Sfinci e potature (t/a)	Carta e cartone (t/a)	Vetro (t/a)	Multi materiale (t/a)	Metalli e contenitori metallici (t/a)	Plastica (t/a)	Legno (t/a)	Tessili (t/a)	Ingranditi e Rase avviati a recupero (t/a)
BAGNOLO PIEMONTE	5.832	2.435.627	2.429.126	1.894.844	544.482	6.501	22,4	1.144	1.141	0,885	0	108.376	174.850	142.252	0,198	20.744	40.262	19.472	6.790	31.537
BARGE	7.646	3.285.724	3.276.165	2.225.658	1.050.307	9.559	32,1	1.177	1.174	0,798	0	112.264	395.769	163.428	0,539	37.616	48.658	205.498	7.770	80.765
BELLINO	181	75.935	75.915	59.119	16.798	0,020	22,1	1,292	1,292	1,006	0	2,369	2,369	5,946	0	6,663	0,622	0	0	1,186
BRONDELLO	327	87.836	87.816	75.982	11.934	0,020	13,6	0,736	0,736	0,636	0	2,887	2,887	6,575	0	6,648	1,436	0	0	0,390
BROSSASCO	1.109	443.761	441.439	337.513	103.926	2,322	23,5	1,096	1,091	0,834	0	3,628	16,560	63,639	0,009	6,472	4,674	5,055	0	3,689
CARAMAGNA PIEMONTE	2.962	1.300.577	1.293.644	1.024.815	268.829	6,933	20,8	1,203	1,197	0,948	0	91.770	75.830	27,060	0,115	25,260	27,060	31,730	0	3,830
CARDE'	1.117	296.484	292.479	228.245	64.235	4,005	22,0	0,727	0,717	0,560	0	7,035	14,942	20,884	0	3,704	9,000	5,040	0	3,830
CASALGRASSO	1.387	954.246	953.891	566.456	387.435	0,355	40,6	1,885	1,884	1,119	0	12,780	25,990	33,480	0,073	7,300	47,610	15,040	0	12,162
CASTELDEFINO	184	100.848	100.838	82.624	18.214	0,010	18,1	1,502	1,501	1,230	0	3,379	3,379	9,148	0	4,057	0,910	0	0,720	0
CASTELLAR	278	60.666	60.656	52.759	7.898	0,010	13,0	0,598	0,598	0,520	0	2,055	2,055	4,664	0	1,138	1,009	0	0	0,032
CAVALLERONE	640	264.618	264.552	164.929	99.623	0,066	37,7	1,133	1,133	0,706	0	12,620	17,540	17,540	0,066	0	29,435	39,440	0	0,582
CAVALLERMAGGIORE	5.369	2.622.197	2.589.708	1.607.571	982.137	32,489	37,9	1,338	1,321	0,820	0	172.925	400,840	152,040	0,066	53,360	87,110	57,940	4,840	53,016
COSTIGLIONE SALIZO	3.318	1.394.488	1.391.162	874.697	516.465	3,326	37,1	1,151	1,149	0,722	0	108,052	242,897	99,782	0,119	8,055	40,632	65,271	0	10,400
CRISOLLO	184	188.379	187.981	140.792	27.189	0,398	16,2	2,507	2,501	2,096	0	0,376	6,576	12,674	0	2,852	2,654	0,902	0	1,155
ENVIE	2.033	595.036	591.295	480.360	110.935	3,741	18,8	0,802	0,797	0,647	0	5,004	41,892	42,631	0,022	4,109	14,839	2,833	0	4,105
FAULE	469	227.991	226.942	169.330	57.613	1,049	25,4	1,332	1,326	0,969	0	2,263	18,142	17,313	0,012	8,881	7,740	1,649	0	1,613
FOSSANO	24.498	12.274.990	12.215.960	7.023.588	5.192.372	59,030	42,5	1,373	1,366	0,785	340,470	1,246,570	1,630,680	690,600	2,232	285,640	358,670	465,760	32,350	149,400
FRASSINO	280	198.878	196.316	148.889	47.418	2,562	24,2	1,946	1,921	1,457	0	6,282	6,282	15,028	0	20,146	1,525	0,994	0	3,443
GAMBASCA	379	137.796	136.319	107.029	29.290	1,437	21,5	0,996	0,985	0,774	0	0,598	7,007	9,460	0	5,155	2,080	2,462	0	2,528
GENOLA	2.463	1.489.503	1.487.963	853.371	634.492	1,640	42,6	1,657	1,655	0,949	0	95,460	304,880	66,530	0,090	11,980	78,480	50,780	0,620	26,472
ISASCA	87	41.002	40.994	33.025	7.969	0,008	19,4	1,291	1,291	1,040	0	1,438	1,438	3,126	0	2,569	0,332	0	0	0,504
LIGNASCO	1.344	488.706	487.103	304.641	182.462	1,603	37,5	0,996	0,993	0,621	0	27,351	57,851	42,989	0,046	15,854	23,614	5,629	1,510	7,619
MANTA	3.541	1.472.476	1.460.883	1.149.266	311.627	11,583	21,3	1,139	1,130	0,889	0	19,704	114,406	79,148	0	13,102	20,111	39,675	0	25,481
MARTINIANA PO	772	226.664	225.675	190.627	34.848	0,989	15,4	0,804	0,801	0,677	0	0,114	10,661	16,949	0	1,194	4,021	0,854	0	1,055
MELLE	325	148.445	148.194	118.190	30.004	0,251	20,2	1,251	1,249	0,996	0	4,908	4,908	11,911	0	7,288	4,021	0,497	0	1,389
MONSATELLO DI SAVIGLIANO	9.998	4.756.729	4.741.139	3.511.941	334.824	2,875	48,8	1,533	1,533	0,786	0	3,858	268,092	29,393	0	2,242	24,980	3,061	0	3,198
MORETTA	4.274	2.395.473	2.347.518	1.422.529	924.989	47,955	39,4	1,536	1,505	0,912	0	147,461	403,313	107,221	0,201	92,119	52,043	58,228	16,990	47,414
MURELLO	942	326.585	324.813	280.251	44.562	1,772	13,7	0,950	0,945	0,815	0	3,073	14,272	15,249	0	1,633	6,220	2,160	0	1,955
ONCINO	94	59.125	58.091	45.752	12.339	1,034	21,2	1,723	1,693	1,333	0	0,315	2,655	3,894	0	2,483	0,923	1,066	0	1,023
OSTANA	73	64.701	64.376	53.635	10.741	0,325	16,7	2,428	2,416	2,013	0	0,014	2,905	4,793	0	1,134	1,038	0,677	0	0,480
PAESANA	2.961	1.174.928	1.166.699	895.393	271.306	8,229	23,3	1,087	1,080	0,828	0	2,621	96,529	88,555	0,119	31,335	18,929	16,539	1,900	14,779
PAGNO	582	172.382	172.376	149.428	22.948	0,006	13,3	0,811	0,811	0,703	0	5,687	5,687	12,751	0	1,106	2,854	0	0	0,550
PIASCO	2.824	1.176.088	1.164.926	754.097	410.829	11,142	35,3	1,141	1,130	0,732	0	24,037	174,261	81,921	0,057	39,534	51,010	19,801	0	20,269
POLONGHERA	1.173	455.578	452.274	353.492	98.782	3,304	21,8	1,064	1,056	0,826	0	5,728	32,229	37,101	0	3,303	12,243	3,697	0	4,281
PONTECHIANALE	206	178.547	178.540	147.148	31.392	0,007	17,6	2,375	2,375	1,957	0	6,149	6,149	15,792	0	5,618	1,588	0	0	2,245
RACONIGI	9.998	4.756.729	4.741.139	3.511.941	334.824	2,875	48,8	1,533	1,533	0,786	0	3,858	268,092	29,393	0	2,242	24,980	3,061	0	3,198
REVELLO	4.251	1.856.999	1.834.746	1.119.364	715.383	15,590	62,8	1,303	1,299	0,483	628,870	778,250	561,800	363,900	0,703	185,200	144,230	178,720	21,220	116,496
RIFREDDO	1.076	317.400	315.817	256.187	59.630	1,583	18,9	0,808	0,804	0,652	0	0,224	23,593	22,941	0	2,454	6,611	1,604	0	2,203
ROSSANA	961	662.084	660.045	252.835	407.210	2,049	81,7	1,888	1,882	0,721	0	2,174	190,973	39,618	0	12,437	83,712	74,516	0	3,780
RUFFIA	338	114.910	114.140	90.426	23.714	0,770	20,8	0,931	0,925	0,733	0	1,776	5,661	10,297	0	0,702	3,297	1,002	0	0,979

Provincia di Cuneo - Consorzio Servizi Ecologia e Ambiente - C.S.E.A.

COMUNE	P <sub>n</sub> Residenti 2008	PT Produzione Totale (t/a)	RT Rifiuti totali (t/a)	RU Rifiuti urbani indifferenziati (t/a)	RD Raccoglie differenziate (t/a)	ALTRI Altri rifiuti avviati allo smaltimento e/o al recupero (t/a)	% di RD [RD/RT]	PT pro capite (kg/ab/g)	RT pro capite (kg/ab/g)	RU pro capite rifiuti destinati allo smaltimento (kg/ab/g)	Frazione organica (t/a)	Slacci e politure (t/a)	Carta e cartone (t/a)	Vetro (t/a)	Multi materiale (t/a)	Metalli e contenitori metallici (t/a)	Plastica (t/a)	Legno (t/a)	Tessili (t/a)	Ingombranti e Rasse avviati a recupero (t/a)
BAGNOLO PIEMONTE	5.969	2.428.544	2.418.516	1.624.306	594.210	10.026	24,6	1.115	1.110	0.837	0	108.648	195.484	133.060	0.053	28.992	56.969	27.728	7.930	35.308
BARGE	7.757	3.364.426	3.349.492	2.263.089	1.066.403	14.934	31,8	1.188	1.183	0.806	0	115.472	425.706	153.794	0.319	45.948	86.484	183.982	8.920	45.778
BELLINO	156	57.439	57.437	48.031	9.406	0.002	16,4	1.009	1.009	0.844	0	2.178	5.049	5.049	0	0.904	1.175	0.030	0	0.170
BRONDELLO	336	83.288	83.278	70.489	12.787	0.010	15,4	0.679	0.679	0.575	0	3.158	7.409	7.409	0	0.450	1.590	0.095	0	0.095
BROSSASCO	1.118	390.719	389.578	294.107	95.471	1.141	24,5	0.957	0.955	0.721	0	2.623	33.708	34.430	0	4.201	10.668	5.836	0	4.005
CARAMAGNA PIEMONTE	3.009	1.171.712	1.161.037	795.717	365.320	10.675	31,5	1.067	1.057	0.725	0	115.550	101.790	101.790	0,058	30.280	43.910	47.350	0	26.382
CARDE	1.148	327.361	326.484	242.545	83.949	0.867	25,7	0.781	0.779	0.578	0	6.760	25.912	24.870	0	3.838	6.882	0	0	4.964
CASALGRASSO	1.415	648.902	648.782	594.693	284.089	0.120	31,1	1.644	1.643	1.132	0	19.380	112.890	38.940	0,046	12.300	44.384	23.300	1.230	11.619
CASTELDEFINO	182	91.185	91.180	73.223	17.958	0.005	19,7	1.373	1.373	1.102	0	4.713	9.217	9.217	0,009	1.468	2.253	0.034	0	0.264
CASTELLAR	278	71.772	71.754	60.972	10.782	0.018	15,0	0.707	0.707	0.601	0	0	2.554	6.278	0	0.408	1.409	0.045	0	0.088
CAVALLERLEONE	667	294.296	294.274	197.325	96.949	0.025	32,9	1.209	1.209	0.811	0	159.320	570.400	131.900	0,042	0.000	9.670	38.400	0	1.168
CAVALLERMAGGIORE	5.418	2.848.406	2.829.121	1.532.021	1.297.089	19.285	45,8	1.440	1.431	0.775	0	159.320	570.400	131.900	0,042	0.000	9.670	38.400	0	44.616
COSTIGLIONE SALIZO	3.312	1.347.832	1.346.472	849.462	497.010	1.360	36,9	1.115	1.114	0.703	13.360	112.507	190.281	97.753	0.095	6.227	55.437	15.257	0	6.113
CRISSOLO	182	171.894	171.421	137.271	34.151	0.473	19,9	2.588	2.580	2.066	0	0.798	7.906	15.293	0,011	3.768	3.036	1.712	0	1.626
ENIVE	2.065	610.735	606.622	457.482	149.140	4.113	24,6	0.810	0.805	0.607	0	60.020	46.113	46.113	0	9.603	17.396	5.443	2.790	7.785
FAULE	481	232.146	231.771	167.776	63.995	0.375	27,6	1.322	1.320	0.956	0	2.295	15.621	14.050	0	19.762	7.906	2.376	0	2.014
FOSSANO	24.585	12.184.536	12.141.486	6.607.339	5.534.157	43.040	45,6	1.357	1.352	0.736	468.760	1.280.050	1.771.140	766.260	10,013	240.730	434.135	362.620	44.140	156.310
FRASSINO	282	184.308	182.244	133.142	49.102	2.064	26,9	1.791	1.771	1.294	0	0	8.660	15.750	0	13.949	3.710	2.708	0	4.327
GAMBASCO	382	150.835	149.294	112.302	36.992	1.541	24,8	1.082	1.071	0.805	0	0.815	9.625	11.577	0	6.678	2.883	2.422	0	2.992
GENOLA	2.464	1.412.656	1.400.196	816.736	583.460	12.460	41,7	1.571	1.557	0.908	0	94.520	268.900	77.330	0,017	14.650	70.260	36.040	0.830	20.913
ISASCIA	85	34.434	34.427	28.738	5.689	0.007	16,5	1.110	1.110	0.926	0	0	1.289	2.893	0	0.634	0.686	0.010	0	0.177
LAGNASCO	1.365	546.691	547.164	337.102	210.062	1.507	38,4	1.101	1.098	0.677	0	14.828	77.692	52.450	0,042	16.119	29.684	6.447	2.160	10.680
MANTIA	3.573	1.679.459	1.669.576	1.108.780	560.796	9.883	33,6	1.288	1.280	0.850	27.510	48.130	199.703	100.783	0,029	39.410	61.937	46.252	0	37.043
MARTINIANA PO	765	247.027	245.873	199.066	46.807	1.154	19,0	0.885	0.881	0.713	0	0	13.168	20.896	0	3.494	5.005	1.735	0	2.509
MELLE	324	159.924	158.363	113.448	44.915	1.591	28,4	1.352	1.339	0.959	0	13.016	12.867	12.867	0	11.466	2.810	2.110	0	2.636
MONASTEROLO DI SAVIGLIANO	1.261	853.094	852.553	344.035	508.518	0.541	59,6	1.853	1.852	0.747	0	58.758	307.409	31.990	0,029	80.550	22.069	2.483	2.450	2.780
MORETTA	4.296	2.990.939	2.946.996	1.343.532	1.203.034	14.366	47,2	1.633	1.624	0.857	0	173.130	423.541	126.080	0,174	80.696	158.304	159.028	20.510	61.571
MURELLO	967	324.099	323.629	271.947	51.682	0.470	16,0	0.918	0.917	0.770	0	2.855	20.898	12.720	0	1.689	8.495	2.922	0	2.103
OSTANA	73	57.322	57.153	46.726	10.635	0.067	17,3	2.151	2.145	1.773	0	0.168	2.278	4.986	0	0.756	1.118	0.354	0	0.243
PAESANA	2.933	1.142.299	1.135.485	846.303	289.182	6.814	25,5	1.067	1.061	0.791	0	9.848	101.442	87.121	0,057	31.660	21.575	12.853	7.280	17.346
PAGNO	580	164.318	164.267	136.231	28.036	0.051	15,8	0.776	0.776	0.653	0	0	6.066	15.009	0	1.040	3.243	0.111	0	0.547
PIASCO	2.833	1.232.992	1.220.410	694.060	526.350	12.582	43,1	1.192	1.180	0.671	14.060	29.313	178.443	80.850	0,017	56.570	60.995	63.898	0	42.185
POLONGHERA	1.202	489.505	488.544	351.777	136.767	0.961	28,0	1.114	1.114	0.802	0	6.085	60.119	37.430	0	3.307	19.503	5.874	0	4.449
PONTECHIANALE	200	220.311	220.275	178.416	41.859	0.036	19,0	3.018	3.017	2.444	0	0	11.065	22.416	0	2.651	5.216	0.076	0	0.425
RACCONIGI	10.068	4.686.076	4.667.256	1.667.146	3.000.110	18.820	64,3	1.275	1.270	0.454	659.080	794.180	572.410	366.880	0,406	108.550	165.080	188.150	25.150	120.224
REVELLO	4.294	1.764.659	1.743.926	1.123.587	620.339	20.733	35,6	1.137	1.123	0.724	0	50.940	242.329	165.080	0,239	37.597	47.064	26.022	9.070	40.828
RIFREDDO	1.077	341.833	340.441	289.386	51.055	1.392	20,9	0.870	0.866	0.695	0	0	26.918	26.918	0	4.095	6.730	2.188	0	2.962
ROSSANA	970	641.186	640.104	378.065	1.082.019	1.082	59,1	1.811	1.808	0.740	0	2.241	189.446	30.778	0	9.435	66.968	74.595	0	4.602
RUFFIA	344	118.608	118.400	79.321	39.079	0.208	33,0	0.945	0.943	0.632	0	1.163	11.218	18.210	0	0.643	5.586	1.165	0	1.094



ANNO 2009

Comune	RSU	Terme da spazzamento in discarica	Plastica	Carta	Cartone	Vetro	Verde	Organico	Rovibami Feroxi	Legno	Imballaggi misti	Indumenti Usati	Ingramanti 30% a recupero	Apparec. Elettroniche 60% a recupero	Frigoriferi 60% a recupero	Percentuale Ingramanti Frigor App Ele a recupero	% Differenziale	
Bagnolo P.te	1.746.300	0	76.522	99.806	96.436	146.820	17.134	0	28.500	25.584	0	6.630	80.208	18.654	6.796	39.332	27,59%	
Berghe	2.196.590	40.420	54.036	134.962	85.642	161.300	109.656	0	50.000	38.376	0	8.260	120.312	27.980	10.184	58.998	23,16%	
Bellino	53.343	0	1.774	3.146	30	6.084	0	0	881	135	0	0	782	0	56	22	18,61%	
Bronello	78.319	0	1.967	3.396	6	8.267	43	0	0	452	71	0	445	28	0	147	15,45%	
Brossasco	290.715	0	16.922	26.061	6.627	42.057	4.093	0	6.744	6.165	0	0	7.997	2.806	961	4.653	27,57%	
Caramagna P.te	627.100	0	57.520	96.700	49.270	119.130	106.710	0	36.120	42.606	0	0	77.750	12.966	2.850	32.815	44,03%	
Carde	223.590	0	13.321	22.096	926	29.129	6.067	0	3.127	6.843	61	0	11.685	2.810	5.736	5.736	27,28%	
Casalgrasso	348.470	0	53.800	125.390	26.700	48.620	34.300	0	12.470	20.520	0	1.200	51.760	8.519	2.610	22.206	46,94%	
Castelfino	67.530	0	2.690	5.325	30	9.441	0	0	966	64	0	0	788	24	7	255	24,78%	
Castellar	54.393	2.370	1.378	2.381	138	5.640	406	0	9.193	436	0	0	514	147	40	331	26,03%	
Cavallerione	185.410	0	9.770	43.344	2.279	20.200	6.631	0	1.330	51.788	0	1.450	4.690	1.639	403	2.632	42,73%	
Cavallermaggiore	1.430.360	88.040	59.110	135.266	63.491	130.565	173.182	0	28.000	66.774	0	7.520	115.580	29.799	7.997	57.351	30,90%	
Costigole S.	715.190	55.320	54.024	110.715	10.989	104.160	115.636	80.970	10.030	6.306	0	4.170	12.070	3.639	837	6.498	39,19%	
Crissolo	134.578	0	3.328	5.451	347	14.527	0	0	986	152	0	0	1.236	0	3	372	15,67%	
Ervie	461.625	6.020	20.702	38.893	18.224	49.642	763	0	7.437	4.224	0	3.110	15.835	3.380	1.346	7.955	23,85%	
Faule	159.060	0	11.059	12.905	475	16.905	2.892	0	11.787	3.420	34	0	5.008	10.760	2.770	31.077	49,28%	
Genola	779.770	0	78.020	260.760	7.500	76.640	115.380	0	13.760	37.940	0	790	76.940	10.760	2.770	31.077	49,28%	
Isasca	32.060	0	1.185	2.115	4	3.691	0	0	366	0	0	0	283	0	0	85	19,15%	
Lagnasco	323.280	19.010	32.794	73.266	4.844	49.394	42.867	0	12.325	9.455	0	2.330	38.411	3.057	759	13.813	39,41%	
Merita	1.031.710	0	65.805	96.263	134.969	105.871	81.366	43.100	31.831	68.403	0	2.840	115.751	22.865	5.610	51.811	37,77%	
Martina Po	205.253	0	5.781	8.781	3.024	11.335	278	0	2.760	1.372	0	0	10.542	1.174	428	2.711	18,17%	
Melle	110.490	0	4.290	12.834	8.515	13.245	0	0	6.518	3.290	0	0	4.396	3.290	1.551	4.223	31,67%	
Monasterolo S.	349.960	0	14.328	41.270	3.008	33.467	79.340	0	1.300	3.007	25	1.650	115.580	4.814	1.141	354	33,68%	
Moretta	1.075.720	82.480	64.223	140.242	47.240	135.170	234.657	43.400	101.935	117.217	880	18.240	162.618	38.809	12.806	79.754	45,16%	
Murello	243.870	0	9.596	15.866	413	23.296	2.930	0	1.964	3.416	27	0	5.664	1.363	427	2.773	19,40%	
Oncino	46.119	0	1.168	1.869	345	528	5032	0	5032	548	0	0	828	919	101	60	372	18,17%
Ostana	50.143	0	1.260	2.095	141	5.486	62	0	452	152	0	0	501	22	0	170	16,28%	
Paesana	784.975	0	21.910	79.915	18.525	86.487	9.924	0	28.300	17.377	0	6.650	41.668	4.853	2.315	16.801	25,92%	
Pagnò	143.104	5.300	36.29	6.196	253	15.107	786	0	1.147	663	0	0	1.081	277	64	529	16,23%	
Piasco	599.453	0	58.981	91.366	76.577	79.227	38.914	49.180	74.509	56.802	0	0	86.508	24.855	8.827	46.162	45,83%	
Ponighera	328.700	0	25.726	36.920	865	36.346	5.712	0	2.897	6.593	57	0	11.010	2.689	896	5.454	28,47%	
Pontichianale	149.981	0	5.706	10.792	1.770	20.497	0	0	1.538	86	0	0	1.663	53	9	597	24,43%	
Raccogni	1.403.160	100.760	169.760	430.030	141.590	387.440	730.120	649.990	69.720	199.560	0	20.850	331.640	77.341	19.800	157.777	62,46%	
Revello	702.495	48.390	73.294	120.048	93.499	120.730	151.995	102.640	36.209	35.299	0	7.950	117.771	29.864	12.274	60.614	49,54%	
Rifreddo	241.451	0	10.359	20.232	3.581	26.234	394	0	3.392	1.626	0	0	6.809	1.346	527	3.167	21,83%	
Rossana	298.048	0	20.461	35.680	1.787	38.021	3.320	0	10.961	4.776	0	0	11.372	2.158	802	5.188	30,14%	
Ruffia	63.780	0	5.812	8.896	182	16.787	1.231	0	701	1.465	17	0	2.462	589	181	1200	29,72%	
Saluzzo	4.600.110	240.250	346.762	756.068	382.995	633.779	672.143	383.850	180.053	357.651	0	41.020	212.397	116.597	35.362	154.894	42,64%	
Samprey	568.215	0	17.913	43.590	24.593	73.636	0	0	40.918	9.865	0	0	26.367	8.533	3.943	15.366	27,63%	
Sanfront	741.717	6.210	30.588	32.302	33.067	79.377	6.212	0	42.236	28.665	3.425	3.930	62.693	7.387	3.266	25.281	29,52%	
Sant'Albano Stura	592.270	0	30.020	82.760	0	68.400	147.430	0	0	20.360	0	6.750	30.560	9.307	2.300	16.132	39,14%	
Scavigliano	5.237.190	160.780	349.800	1.083.060	172.760	616.510	1.069.350	875.620	85.300	480.180	62.360	53.130	386.400	129.187	36.108	215.095	46,94%	
Scarnafigi	499.140	0	38.596	85.680	2.010	57.277	4.993	0	3.413	6.062	0	2.000	3.487	2.135	600	2.867	28,74%	
Torre San Giorgio	189.890	0	16.691	32.290	952	24.594	6.323	0	3.118	7.359	51	1.940	12.960	2.876	950	5.920	33,12%	
Trinità	487.430	0	42.520	0	75.770	64.840	0	0	12.730	57.530	0	3.150	35.200	6.021	2.900	15.913	34,14%	
Valmala	56.362	0	1.864	3.247	66	6.497	480	0	1.259	480	0	0	1.062	259	137	562	19,61%	
Venasca	435.606	0	25.204	47.994	14.459	51.896	5.260	0	16.913	7.967	0	0	17.238	3.772	1.249	8.164	28,34%	
Verzullo	1.621.000	60.010	123.190	163.075	109.248	183.075	259.478	64.250	23.283	49.484	0	12.640	81.232	15.614	3.670	35.940	37,27%	
Villafalletto	855.830	0	39.372	83.996	46.327	89.036	128.130	36.333	98.811	53.127	0	1.470	102.607	26.746	6.481	50.718	40,00%	
Villanova Solaro	207.680	0	6.928	8.356	847	24.949	4.979	0	2.568	5.861	49	0	9.585	2.281	744	4.680	21,56%	
Votignasco	134.540	0	6.344	8.410	954	15.413	2.983	28	2.951	1.126	0	0	3.211	620	123	1.409	22,36%	
TOTALE C.S.E.A. ANNO 2009	40.610.467	1.485.040	2.652.324	6.483.132	1.756.708	5.049.996	5.872.861	2.814.851	1.311.077	2.295.635	66.986	254.750	2.863.229	781.527	240.030	1.471.767	40,29%	

### **3.7.9 Criticità principali**

- 1) Il comune di Barge risulta inadempiente rispetto al raggiungimento della percentuale minima di raccolta differenziata**
- 2) I dati relativi alla raccolta differenziata risultano inferiori alla media dei valori del Consorzio S.E.A.**

### **3.7.10 Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**XRF1 – Produzione totale di rifiuti urbani**

**XRF2 – Raccolta differenziata**

**XRF3 – Raccolta sfalci e potature**

**XRF4 – Raccolta carta e cartone**

**XRF5 – Raccolta vetro**

**XRF6 – Raccolta plastica**

**XRF7 – Raccolta materiali metallici**

**XRF8 – Raccolta legno**

**XRF9 – Raccolta tessili**

**XRF10 – Raccolta materiali ingombranti e beni durevoli domestici**

**XRF11 – Numero dei punti conferimento dei rifiuti differenziati**



## 3.8 Paesaggio e patrimonio storico- culturale

### 3.8.1 Riferimenti normativi

*Convenzione del Consiglio d'Europa per la salvaguardia del patrimonio architettonico* Granada 3/10/1985);

*Convenzione del Consiglio d'Europa per la salvaguardia del patrimonio archeologico* ( La Valletta 16/1/1992);

*Convenzione europea del Paesaggio* (Firenze 20/10/2000);

*Risoluzione del Consiglio d'Europa 13982/00 del 12/1/2001 sulla qualità architettonica dell'ambiente urbano e rurale;*

*D.Lgs 42/2004 " Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art.10 della L.137/2002;*

*L. 14/2006 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio";*

*D.Lgs 157/2006 " Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 42/2004 , in relazione al paesaggio"*

*L.R. 20/1989 " Norme in materia di tutela di beni culturali,ambientali e paesistici";*

## 3.8.2 Paesaggio

### 3.8.2.1 Convenzione europea del paesaggio

*Firenze, 20 ottobre 2000*

#### **CAPITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

##### **Articolo 1 – Definizioni**

*Ai fini della presente Convenzione:*

- **a "Paesaggio"** designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni;
- **b "Politica del paesaggio"** designa la formulazione, da parte delle autorità pubbliche competenti, dei principi generali, delle strategie e degli orientamenti che consentano l'adozione di misure specifiche finalizzate a salvaguardare gestire e pianificare il paesaggio;
- **c "Obiettivo di qualità paesaggistica"** designa la formulazione da parte delle autorità pubbliche competenti, per un determinato paesaggio, delle aspirazioni delle popolazioni per quanto riguarda le caratteristiche paesaggistiche del loro ambiente di vita;
- **d. "Salvaguardia dei paesaggi"** indica le azioni di conservazione e di mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio, giustificate dal suo valore di patrimonio derivante dalla sua configurazione naturale e/o dal tipo d'intervento umano;
- **e. "Gestione dei paesaggi"** indica le azioni volte, in una prospettiva di sviluppo sostenibile, a garantire il governo del paesaggio al fine di orientare e di armonizzare le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali;

- *f. "Pianificazione dei paesaggi" indica le azioni fortemente lungimiranti, volte alla valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.*

## **Articolo 2 - Campo di applicazione**

*Fatte salve le disposizioni dell'articolo 15, la presente Convenzione si applica a tutto il territorio delle Parti e riguarda gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine. Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, che i paesaggi della vita quotidiana e i paesaggi degradati.*

## **Articolo 3 - Obiettivi**

*La presente Convenzione si prefigge lo scopo di promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi e di organizzare la cooperazione europea in questo campo.*

## **CAPITOLO II - PROVVEDIMENTI NAZIONALI**

### **Articolo 4 - Ripartizione delle competenze**

*Ogni Parte applica la presente Convenzione e segnatamente i suoi articoli 5 e 6, secondo la ripartizione delle competenze propria al suo ordinamento, conformemente ai suoi principi costituzionali*

*e alla sua organizzazione amministrativa, nel rispetto del principio di sussidiarietà, tenendo conto della Carta europea dell'autonomia locale. Senza derogare alle disposizioni della presente Convenzione, ogni*

*Parte applica la presente Convenzione in armonia con le proprie politiche.*

### **Articolo 5 - Provvedimenti generali**

*Ogni Parte si impegna a :*

*a. riconoscere giuridicamente il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità;*

*b. stabilire e attuare politiche paesaggistiche volte alla protezione, alla gestione, alla pianificazione dei paesaggi tramite l'adozione delle misure specifiche di cui al seguente articolo 6;*

*c. avviare procedure di partecipazione del pubblico, delle autorità locali e regionali e degli altri soggetti coinvolti nella definizione e nella realizzazione delle politiche paesaggistiche menzionate al precedente capoverso b;*

*d. integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio.*

### **Articolo 6 - Misure specifiche**

#### **A Sensibilizzazione**

*Ogni parte si impegna ad accrescere la sensibilizzazione della società civile, delle organizzazioni private e delle autorità pubbliche al valore dei paesaggi, al loro ruolo e alla loro trasformazione.*

#### **B Formazione ed educazione**

*Ogni Parte si impegna a promuovere :*

- a. la formazione di specialisti nel settore della conoscenza e dell'intervento sui paesaggi;*
- b. dei programmi pluri disciplinari di formazione sulla politica, la salvaguardia, la gestione e la pianificazione del paesaggio destinati ai professionisti del settore pubblico e privato e alle associazioni di categoria interessate;*
- c. degli insegnamenti scolastici e universitari che trattino, nell'ambito delle rispettive discipline, dei valori connessi con il paesaggio e delle questioni riguardanti la sua salvaguardia , la sua gestione e la sua pianificazione.*

#### **C Individuazione e valutazione**

*1. Mobilitando i soggetti interessati conformemente all'articolo 5.c, e ai fini di una migliore conoscenza dei propri paesaggi, ogni Parte si impegna a:*

- a.*
  - i. individuare i propri paesaggi, sull'insieme del proprio territorio;*
  - ii. analizzarne le caratteristiche, nonché le dinamiche e le pressioni che li modificano;*
  - iii. seguirne le trasformazioni ;*
- b. valutare i paesaggi individuati, tenendo conto dei valori specifici che sono loro attribuiti dai soggetti e dalle popolazioni interessate.*

*2. I lavori di individuazione e di valutazione verranno guidati dagli scambi di esperienze e di metodologie organizzati tra le Parti, su scala europea, in applicazione dell'articolo 8 della presente Convenzione.*

#### **D Obiettivi di qualità paesaggistica**

*Ogni parte si impegna a stabilire degli obiettivi di qualità paesaggistica riguardanti i paesaggi individuati e valutati, previa consultazione pubblica, conformemente all'articolo 5.c.*

#### **E Applicazione**

*Per attuare le politiche del paesaggio, ogni Parte si impegna ad attivare gli strumenti di intervento volti alla salvaguardia, alla gestione e/o alla pianificazione dei paesaggi.*

### **3.8.2.2 Caratteri del paesaggio e indirizzi per la tutela**



Osservatorio Città Sostenibili  
Dipartimento Interateneo Territorio  
Politecnico e Università di Torino

## **Carattere e sensibilità del paesaggio**

**Working paper P05/07**

Il presente lavoro è dovuto a:

Carlo Socco (responsabile scientifico)

Andrea Cavaliere, Stefania Maria Guarini, Mauro Montrucchio.

## Premessa

Nella linea guida dello *Scottish Natural Heritage* e della *Countryside Agency*, concernente la valutazione del paesaggio agronaturale,<sup>1</sup> si sostiene che l'oggetto della valutazione è, in realtà, il "carattere del paesaggio", che viene così definito: «un distinto e riconoscibile schema di elementi che ricorrono coerentemente in un particolare tipo di paesaggio. Particolari combinazioni di geologia, geomorfologia, suoli, vegetazione, usi del suolo, struttura dei campi e insediamenti umani creano il carattere» (cit. p. 9). D'altra parte di "carattere del paesaggio" parla esplicitamente la Convenzione europea del paesaggio (art. 1).

Una volta però che si sia caratterizzato il paesaggio, si pone il problema della valutazione del suo carattere; ma forse sarebbe meglio dire: della sensibilità del suo carattere.

Come si può sul piano operativo pervenire alla **identificazione del carattere** del paesaggio e alla **valutazione della sua sensibilità**? È questo il quesito al quale il presente lavoro cerca di fornire alcune prime risposte, collaudate su un concreto caso di studio, che l'Osservatorio Città Sostenibili ha avuto l'opportunità di svolgere sul territorio del Comune di Almese<sup>2</sup> e che perseguono l'obiettivo, non secondario, di mettere a punto tecniche di uso relativamente agevole, onde facilitarne la diffusione nella pratica professionale.

### 1. La caratterizzazione del paesaggio

In questa sede si assume che le componenti basilari che concorrono alla formazione del carattere del paesaggio sono:

- il modellamento morfologico del territorio;
- la copertura della vegetazione;
- l'insediamento infrastrutturale ed urbano.

Queste componenti assolvono a ruoli diversi:

- il modellamento morfologico, risultante dall'interazione di suolo, sottosuolo e acqua, è un primo fondamentale fattore di delimitazione degli ambiti paesaggistici, perché è esso che dà forma ai luoghi del territorio;
- la copertura vegetale è il principale fattore di differenziazione interna ai vari ambiti geomorfologici che vengono così distinti in vari sub-ambiti a diversa caratterizzazione vegetale;
- l'insediamento infrastrutturale e urbano agisce, per così dire, in negativo, sia sottraendo parti di territorio al paesaggio agronaturale, sia frammentandolo con le reti infrastrutturali, in particolare stradali, o con la dispersione insediativa delle

<sup>1</sup> Scottish Natural Heritage, The Countryside Agency (2002) Landscape Character Assessment. Guidance for England and Scotland.

<sup>2</sup> Comune di Almese – Osservatorio Città Sostenibili (2007) Rapporto ambientale per la variante del PRGC.



frange periurbane. Uno degli effetti rilevanti, troppo spesso sottovalutati, della frammentazione, prodotta dalla dispersione insediativa delle frange periurbane e dalle reti stradali, è un diffuso effetto di decontestualizzazione dei frammenti agronaturali che vengono appunto inglobati nel costruito.<sup>3</sup>

Nel caso di territori montani o collinari, il modellamento morfologico assolve ad un ruolo primario nella caratterizzazione del paesaggio: è il modellamento orografico, nella sua struttura per bacini idrografici che determina la forma degli ambiti paesaggistici. È la concavità dei bacini, la profondità delle loro incisioni idrografiche; è l'emergenza dei costoni di displuvio; sono i picchi, le vette; è il disegno che l'orografia staglia contro il cielo che rende inconfondibile un paesaggio montano o collinare.

Sull'elemento base della morfologia, è la copertura vegetale che interviene come ulteriore fattore di vistosa differenziazione: la presenza dei boschi o delle coltivazioni agricole suddivide nettamente tra due grandi categorie di paesaggio. All'interno dei boschi, la distinzione tra resinose, con il loro verde permanente, e latifoglie miste, con le loro variazioni stagionali, sono un ulteriore fattore di differenziazione interna. Nelle coltivazioni agricole, la distinzione tra diverse colture e diversi agromosaici, la presenza o meno di filari alberati e di reticoli di siepi sono ulteriori fattori di più minuta differenziazione.

Tutto ciò vale fintanto che non compaiono i segni dell'urbanizzazione, i quali, là dove presentano un certo grado di diffusione, diventano prevalenti rispetto alla copertura vegetale, in quanto sostitutivi della medesima. Se l'analisi del paesaggio non si limita alla soglia del costruito, se si vuole continuare a distinguere i vari caratteri del paesaggio anche là dove tende a prevalere il segno del costruito, allora si pone il problema di distinguere tra le varie forme che la città è venuta assumendo, specie in quel complesso tipo di città, che è costituito dalle frange periurbane della dispersione insediativa. Occorre dunque distinguere tra tipi di tessuto insediativo disperso, così come occorre saper porre in giusta evidenza il segno della storia.

Esiste tuttavia un problema che si aggiunge a quello dell'analisi volta ad individuare gli ambiti paesaggistici dotati di differenti caratteri: una volta che tale differenziazione sia stata individuata, si pone, infatti, il problema della valutazione dei diversi gradi di sensibilità o di valore dei vari ambiti e delle loro componenti costitutive.

La definizione dei criteri di valore alla luce dei quali si esprime un giudizio non è mai scindibile dalle finalità che l'atto valutativo si propone. In sostanza si tratta di rendere esplicita la ragione stessa per cui oggi è diventato così impellente il bisogno di "difendere" il paesaggio. In effetti, dobbiamo ammettere che, fintanto che la natura e la campagna rimangono integre, il paesaggio non costituisce un problema. Il problema del paesaggio comincia là dove cominciano i segni della città e della sua rete di infrastrutture. Il problema si fa tanto più pervasivo quanto più la città assume le forme tipiche della dispersione insediativa dello sfrangiamento periurbano. È nel tessuto



disgregato delle frange periurbane che la natura e la campagna diventano qualcosa di profondamente diverso dal paesaggio della natura e della campagna integre, qualcosa che non può che lasciare la sensazione di una perdita irreversibile.

Il problema dunque è quello delle regole che devono presiedere a questo incontro tra agronaturale e costruito, che sono innanzitutto regole di grande cautela e responsabilità là dove si compie l'atto di andare ad intaccare l'integrità del paesaggio agronaturale: la conservazione del carattere di integrità deve diventare il valore guida. Una urbanistica paesaggisticamente virtuosa ha nel valore dell'integrità del paesaggio agronaturale il suo criterio guida.

Tra i vari criteri che, nel citato testo dello *Scottish Natural Heritage* e della *Countryside Agency*, vengono suggeriti per valutare la qualità del paesaggio, ve n'è uno che è particolarmente significativo: «la tranquillità, cioè una caratteristica composita, relazionata ai bassi livelli di sviluppo di costruzioni, di traffico, di rumore e di illuminazione artificiale» (cit., p. 57). In effetti bisogna riconoscere che da un paesaggio agronaturale integro ci si aspetta, tra i vari pregi, anche quello della tranquillità e del cielo stellato. Sulla base di questa attesa, il paesaggio agronaturale si profila come uno dei più sensibili alle varie forme di inquinamento e di disturbo che l'espansione urbana e infrastrutturale inesorabilmente si trascina dietro.

Non si può evitare di pensare a quanto distante da questa visione si collochino i criteri che si sono ormai affermati nelle procedure di VIA, dove, ad esempio, le aree agricole vengono considerate altamente insensibili all'impatto da rumore, tant'è che non richiedono la benché minima protezione acustica anche in presenza della più trafficata delle autostrade.

Ovviamente, la "tranquillità", per quanto importante, non è l'unico elemento che concorre a definire il valore del paesaggio e la sensibilità del suo carattere. Ad esempio, nel testo citato si evidenzia l'importanza della qualità scenica, della rarità, della rappresentatività, della presenza di biotopi rari. Questo semplice elenco di requisiti qualitativi rinvia ad un tipo di paesaggio, dove agricoltura e natura convivono nella più totale assenza dei segni tipici della città, ma anche di una agricoltura non vistosamente contaminata dai segni della banalizzazione che, in vario grado, ha interessato gli antichi cascinali introducendovi capannoni prefabbricati, silos e nuova edilizia abitativa senza il minimo riguardo al carattere dell'architettura tradizionale.<sup>4</sup>

Alla luce di questi criteri di valutazione dobbiamo riconoscere che, nel graduale passaggio dall'aperta campagna alla città densa, si assiste al più radicale dei cambiamenti di qualità del carattere del paesaggio, dovuto alla crescente contaminazione di elementi che non sono né della campagna né tanto meno della natura, ma solamente di una città che si espande per frammenti.

Ciò premesso, si può delineare un percorso metodologico per definire la caratterizzazione del paesaggio e per valutarne i gradi di sensibilità:

- vi è una prima fase in cui si identificano, tramite le carte tematiche della morfologia del territorio, della copertura vegetale e dell'insediamento urbano e infrastrutturale, gli ambiti e i sub-ambiti paesaggistici aventi una caratterizzazione omogenea;
- vi è una seconda fase in cui si assegnano le gradazioni di sensibilità sulla base dei criteri di: integrità del paesaggio agronaturale, valenza scenica, rappresentatività, rarità, valenza storica.

Questa analisi dovrebbe essere preceduta da un inquadramento dell'area di studio nel contesto dell'area vasta allo scopo di individuare il grado di apertura dell'area e le interazioni con il contesto.

## **2. L'identificazione degli ambiti e dei sub-ambiti paesaggistici**

Come si è detto, la caratterizzazione del paesaggio avviene tramite l'intersezione delle tre sopra indicate carte tematiche, sulla base delle quali si perviene alla identificazione di ambiti e sub-ambiti che possono essere considerati omogenei dal punto di vista del loro carattere paesaggistico. La scala alla quale l'identificazione degli ambiti assume una valenza operativa è quella tipica delle carte tecniche regionali, cioè 1:10.000.

Le carte tecniche regionali non sono del tutto omogenee tra loro e non sempre sono aggiornate; tuttavia, sono pur sempre lo strumento informativo migliore di cui si dispone. Da esse è possibile ricavare l'informazione utile per definire sia la carta della morfologia e dell'idrografia sia quella dell'insediamento urbano e infrastrutturale.

Le carte tecniche di base risultano più carenti per quanto concerne la tematica relativa alla copertura vegetale, cioè agli usi agro-forestali dei suoli. Nel caso di studio sul territorio di Almese si dispone, come per gran parte del Piemonte, della carta dell'Ipla in scala 1:10.000, la quale tuttavia richiede alcune integrazioni, soprattutto per quanto concerne la presenza dei reticoli di siepi e filari alberati all'interno del mosaico agricolo dei seminativi e dei prati stabili. Nel caso che tale informazione non sia disponibile, occorre procedere ad un lavoro di fotointerpretazione, da foto aeree a colori in grande scala.

## **3. La valutazione della sensibilità**

Mentre l'identificazione degli ambiti e dei sub-ambiti può essere fatta tramite elaborazioni cartografiche, più complesso si profila il lavoro di valutazione della sensibilità del carattere del paesaggio. Infatti, come si è precisato nella parte introduttiva, il valore di sensibilità di un determinato ambito o sub-ambito paesaggistico può essere considerato in funzione dei seguenti criteri:



- **integrità del paesaggio agronaturale.** Essa è massima nelle situazioni di assenza di elementi estranei al paesaggio agronaturale, cioè di tipo urbano e infrastrutturale, e si riduce di mano in mano che questi elementi aumentano di densità e di rilevanza;
- **valenza scenica.** Essa dipende dalla visibilità e dalla forma chiaramente individuabile e inconfondibile dell'ambito paesaggistico;
- **rappresentatività.** Essa identifica la capacità di un determinato ambito paesaggistico di rappresentare le caratteristiche tipiche e ricorrenti del paesaggio di una località;
- **rarietà.** Essa dipende dalla presenza di formazioni geomorfologiche singolari o di biotopi rari;
- **valenza storica del paesaggio agrario.** Essa è in funzione della densità e della rilevanza dei segni della storia incorporati nel paesaggio agrario e costituiti da: cascine e ville, rogge (rii, bealere, canali irrigui), strade rurali, terrazzamenti.

La valutazione di tali criteri richiede, oltre ad elaborazioni cartografiche, apposite indagini sia su materiale documentario (ad esempio per la valenza storica), sia direttamente sul campo (ad esempio per la valenza scenica). Vediamo i problemi che si pongono relativamente a ciascuno degli indicati criteri.

Per quanto concerne l'**integrità** del paesaggio agronaturale, va precisato che questo criterio può essere assimilato a quello della "tranquillità" di cui alla guida tecnica dello *Scottish Natural Heritage* e della *Countryside Agency*, per la quale l'assenza di elementi di tipo urbano e infrastrutturale significa "non percepibilità" non solo visiva ma anche acustica. Pertanto nell'esprimere il giudizio di integrità occorre tenere conto, non solo della presenza e della visibilità di costruzioni estranee al paesaggio agrario, ma anche dell'impatto acustico generato dal traffico stradale. A questo scopo può essere di aiuto, per esprimere il giudizio di integrità, la tecnica del tracciamento delle fasce soggette ai fattori di impatto visivo ed acustico.

Per quanto concerne la **valenza scenica** occorre tenere conto di due requisiti:

- il primo è la visibilità, cioè l'ampiezza del territorio da cui l'ambito o il sub-ambito è percepibile; ciò fa sì che la valenza scenica sia correlata all'altitudine o, comunque, alla capacità del sub-ambito di dominare il panorama ampio e di farsi percepire a esso;
- il secondo è correlato alla inconfondibilità della forma, cioè a quegli elementi che hanno forme insolite e suscettibili di imprimersi nella memoria visiva, che è quella caratteristica propria dei monumenti naturali.

L'analisi della valenza scenica richiede un rilievo sul campo e trova documentazione in un apposito repertorio fotografico che consenta di cogliere gli elementi di maggiore spicco.

La valutazione della **rappresentatività** richiede una preliminare analisi sulle caratteristiche tipiche e distintive del paesaggio di quella entità geografica che può essere identificata come "località". Vi sono infatti territori i cui paesaggio presenta tratti

strutturali tipici. Per cui, ad esempio, quando nominiamo “il paesaggio delle colline senesi”, ravviviamo nella memoria visiva dell’uditore una scena standard, un pattern gestaltico che non coincide con alcun luogo in particolare ma che ne riassume i tratti inconfondibili comuni a tutti i luoghi appartenenti a quel territorio.

La valutazione della **rarietà** implica una duplice indagine: una di carattere visivo per cogliere la presenza di formazioni geomorfologiche singolari che sono generalmente il prodotto dei processi erosivi; l’altra di carattere ecologico volta ad individuare la presenza di biotopi rari.

La valutazione della **valenza storica** richiede una ricerca di tipo storiografico e un riscontro sul campo volto a costruire il repertorio dei beni storici singoli e di sistema.

Il metodo di valutazione deve pervenire ad una espressione di tipo quantitativo. Esso prevede che ciascun criterio venga graduato secondo quattro livelli e quantificato secondo la seguente scala di valori:

- Alto pari a 3 punti;
- Medio pari a 2 punti;
- Basso pari ad 1 punto;
- Nullo pari a 0 punti.

Il metodo di ponderazione può essere ulteriormente raffinato adottando, ad esempio, la tecnica del confronto a coppie, sia per graduare i vari livelli sia per pesare tra loro i vari criteri. Tuttavia si ritiene che, ai fini che qui ci si propone, sia sufficiente il ricorso ai semplici criteri di quantificazione sopra espressi, i quali consentono di farsi un’idea sufficientemente precisa in ordine ai gradi di sensibilità complessiva dei vari ambiti e sub-ambiti paesaggistici.

[...]



**CRITERI e INDIRIZZI per  
la TUTELA del PAESAGGIO**

REGIONE PIEMONTE  
ASSESSORATO ai BENI AMBIENTALI

Direzione Pianificazione e Gestione Urbanistica  
Direttore Arch. Franco FERRERO

Settore Gestione Beni Ambientali  
Responsabile Arch. Margherita BIANCO

Progetto e realizzazione:  
Arch. Margherita BIANCO  
Arch. Elisa OLIVERO

Hanno collaborato alla stesura i funzionari del Settore Gestione Beni Ambientali

[...]

## 3. PAESAGGIO E TUTELA

### 3.1. Definizione di paesaggio<sup>16</sup>

**Paesaggio:** con questo termine si

*“designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”<sup>17</sup>.*

Da tale definizione discende:

- l'importanza della percezione del paesaggio da parte degli abitanti del luogo e da parte dei suoi fruitori;
- i caratteri identificativi del luogo sono determinati da fattori naturali e/o culturali, ossia antropici: il paesaggio è visto in evoluzione nel tempo, per effetto di forze naturali e/o per l'azione dell'uomo;
- il paesaggio forma un insieme unico interrelato di elementi naturali e culturali, che vanno considerati simultaneamente.

### 3.2. La tutela del paesaggio

La tutela del paesaggio si propone di:

- conservare e valorizzare “gli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio giustificati dal suo valore di patrimonio derivante dalla sua configurazione naturale e/o dal tipo d'intervento umano”<sup>18</sup>;
- “accompagnare i cambiamenti futuri riconoscendo la grande diversità e la qualità dei paesaggi che abbiamo ereditato dal passato, sforzandosi di preservare, o ancor meglio arricchire tale diversità, e tale qualità, invece di lasciarla andare in rovina”<sup>19</sup>;
- promuovere uno sviluppo sostenibile, inteso come “lo sviluppo che deve soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri”<sup>20</sup>.

Da tali considerazioni discende pertanto l'opportunità di:

- riconoscere che da sempre “[...] i paesaggi hanno subito mutamenti e continueranno a modificarsi, sia per effetto di processi naturali e sia per l'azione dell'uomo”; di conseguenza è impossibile “preservare/congelare il paesaggio ad un determinato stadio della sua evoluzione”<sup>21</sup>;
- salvaguardare il carattere e la qualità di un determinato paesaggio ai quali le popolazioni riconoscono valore, sia per motivi naturali che culturali. Tale salvaguardia deve essere “attiva”, cioè deve consentire trasformazioni dei luoghi che non ne compromettano la conservazione e qualora necessario, deve essere accompagnata da misure di conservazione tali da mantenere “[...] inalterati gli aspetti significativi di un paesaggio”<sup>22</sup>;
- disciplinare gli interventi ammissibili, armonizzando le esigenze economiche con quelle sociali e ambientali che mirano a: “[...] garantire la cura costante dei paesaggi e la loro evoluzione armoniosa, allo scopo di migliorare la qualità della vita in funzione delle aspirazioni delle popolazioni”<sup>23</sup>.



### 3.3. La complessità del paesaggio

Emerge chiaramente l'estrema complessità del paesaggio, che deve essere letto come unione inscindibile di molteplici aspetti: naturali, antropico-culturali, percettivi:

*"La caratterizzazione di un paesaggio è determinata oltre che dagli elementi in sé (climatico-fisico-morfologici, biologici, storico-formali) dalla loro reciproca correlazione nel tempo e nello spazio, ossia dal fattore ecologico. Il paesaggio risulta*

<sup>18</sup> art. 1 comma d della Convenzione Europea del Paesaggio

<sup>19</sup> art. 1, comma 42 della Relazione esplicativa della Convenzione Europea del Paesaggio

<sup>20</sup> Rapporto Brundtland, 1987

<sup>21</sup> art. 1, comma 42 della Relazione esplicativa della Convenzione Europea del Paesaggio

<sup>22</sup> art. 1 comma 40 della Relazione esplicativa della Convenzione Europea del Paesaggio

<sup>23</sup> art. 1, comma 42 della Relazione esplicativa della Convenzione Europea del Paesaggio

*quindi dalla interazione tra fattori fisico-biologici e attività umane, viste come parte integrante del processo di costruzione storica dell'ambiente e può essere definito la complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali, oltre che da posizioni, sì da costituire un'unità organica"<sup>24</sup>*

L'**accezione ecologica** compendia tutti questi aspetti: il paesaggio è visto come l'insieme di tutti gli elementi presenti nell'ecosfera, considerati un tutt'uno per le relazioni che li legano e li definiscono come un **complesso organico di ecosistemi, comprensivo sia dell'uomo che delle sue attività**.

Tra gli indicatori di effettivo funzionamento del paesaggio inteso come "sistema di ecosistemi"<sup>25</sup>, e tra gli elementi che la progettazione deve tenere in considerazione per integrare le istanze ambientali e paesaggistiche ai processi di trasformazione del territorio, troviamo:

- la biodiversità: diversità e varietà di elementi e specie che compongono gli ecosistemi; l'uomo tende a cercare la massima produttività nello sfruttamento delle risorse naturali creando sistemi elementari poco diversificati, fragili e vulnerabili, mentre al contrario indici di qualità ambientale sono la ricchezza, la varietà di componenti e la diversità dei paesaggi;
- la stabilità e l'equilibrio: organizzazione stabile che nel complesso permette un più vasto campo di esistenza del paesaggio in grado di incorporare eventi esterni di disturbo (naturali e antropici) tomando in tempi più o meno rapidi alle condizioni iniziali;
- l'introduzione di elementi di naturalità e di connessioni ecologiche che consentano passaggi e spostamenti di materia ed energia<sup>26</sup>.

### 3.4. Le componenti del paesaggio e le loro criticità

Occupandosi di interventi di modificazione del paesaggio, si ritiene utile evidenziare i diversi approcci attraverso i quali viene letto ed interpretato. L'esame delle sue componenti permette di comprendere in maniera più completa le necessità di tutela e salvaguardia.

Le analisi e le indagini, volte ad approfondire il valore degli elementi caratterizzanti il paesaggio e ad individuare i punti di debolezza e di forza, diventano necessari presupposti per una progettazione maggiormente consapevole e qualificata.

Di seguito si schematizzano le componenti fondative del paesaggio, dandone una sintetica definizione ed evidenziandone le criticità:



## COMPONENTE NATURALE

### componente idrologica

**definizione:**

il nostro territorio può essere considerato come l'insieme di *bacini idrografici*, così come definiti dalla normativa vigente sulla difesa del suolo: "territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marino prospiciente" (art. 1, comma 2.d, L.183/89).

In tale ottica la tutela del paesaggio comporta l'adozione di modalità di intervento per la salvaguardia, la difesa e la sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua con risultati di basso impatto ambientale e paesaggistico, quali ad esempio gli interventi di ingegneria naturalistica affiancati da progetti di recupero ambientale, riducendo al minimo le interferenze con la dinamica evolutiva del fiume e degli ecosistemi fluviali e introducendo opere di mitigazione laddove indicazioni tecniche comportino realizzazioni di opere di maggior impatto.

**criticità:**

- tutela degli aspetti ambientali connessi al patrimonio idrico e alla regimazione del corso d'acqua: tutela delle caratteristiche ambientali e naturali degli alvei e delle sponde fluviali-lacustri.

**studi ed indagini:**

- studi di idraulica ed idrologia rivolti alla conoscenza delle caratteristiche e del comportamento idrogeologico del territorio;
- studio del rischio idrogeologico dovuto a fenomeni di piena e alluvionali;
- studio degli ecosistemi fluviali e del rapporto dinamico tra corso d'acqua e territorio.

### componente geomorfologica

**definizione:**

il paesaggio, sotto questo punto di vista è il risultato di processi meccanici e fisico-chimici legati alla trasformazione della crosta terrestre, che hanno determinato la "forma" della superficie stessa.

**criticità:**

- tutela della configurazione geomorfologica del territorio;
- tutela di elementi naturali di particolare singolarità morfologica e/o geologica.

**studi ed indagini:**

- per approfondire la conoscenza del paesaggio considerato in questa accezione è indispensabile il contributo di discipline specifiche quali la geomorfologia, la geologia, la pedogenesi;
- potrebbe essere utile realizzare inventari delle "forme del terreno": ad esempio rilevando configurazioni geo-morfologiche, classi di pendenza dei versanti, curvature delle forme naturali, composizione geologica del suolo, singolarità ed anomalie geologiche.



## componente vegetazionale

### **definizione:**

la vegetazione è il risultato dell'azione di fattori sia naturali che antropici e caratterizza il paesaggio non solo dal punto di vista formale ed estetico ma anche e soprattutto sotto il profilo ecologico; in assenza di interventi antropici o di eventi traumatici naturali, la vegetazione tende ad evolversi sino ad uno stato di equilibrio tra energia incidente ed energia dissipata (stato climax).

### **criticità:**

- tutela della vegetazione, protezione delle specie autoctone, di boschi e foreste, di formazioni residuali quali ad esempio la vegetazione della baraggia<sup>27</sup>;
- tutela delle formazioni minori, quali ad esempio alberi isolati e in gruppo, formazioni vegetali ai confini di proprietà, siepi, macchie di campo.

### **studi ed indagini:**

- per approfondire gli aspetti sopra evidenziati, sarebbero utili studi ed analisi specialistiche sulla vegetazione esistente e sulla vegetazione autoctona<sup>28</sup>;
- analogamente quando si tratta di reinserire la vegetazione negli ambiti e paesaggi in cui si è intervenuti, in particolar modo nei casi di ripristino o di rinaturalizzazione di aree degradate, è necessario conoscere la vegetazione autoctona al fine di inserire nel paesaggio elementi preesistenti ed in grado di evolversi naturalmente.

## componente faunistica

### **definizione:**

la componente faunistica può essere elemento di forte connotazione dei luoghi (pensiamo ad esempio alle zone umide che costituiscono habitat per la sosta e la nidificazione degli uccelli acquatici); in quest'ottica il paesaggio è il luogo dove vivono e si riproducono specie animali la cui sopravvivenza è importante per il mantenimento di un globale equilibrio ecologico. Talvolta gli habitat naturali vengono trasformati dall'uomo con pesanti ricadute sulle possibilità di riproduzione/sopravvivenza delle specie che li occupavano; per molte specie di fauna selvatica, il pericolo maggiore è costituito dalla suddivisione e dall'isolamento degli habitat, causato soprattutto da grandi lavori di infrastrutture e dall'installazione di cavi dell'alta tensione.

### **criticità:**

- tutela degli habitat e delle specie animali in pericolo di estinzione e di quelle più esigenti e che richiedono ambienti di vita diversificati;

### **studi ed indagini:**

- è consigliabile uno studio di uno zoologo sugli habitat, per individuare le principali specie animali presenti nella zona ed eventuali specie a rischio di estinzione;
- studi di ecologia del paesaggio possono aiutare a capire quali interventi sul territorio possano facilitare la reintroduzione delle specie animali idonee.

<sup>27</sup> Con il termine "baraggia" si indica una zona boscosa con esemplari più o meno radi di querce, betulle, carpini, con sottobosco di brugo, che si estendeva un tempo sui terrazzi marginali della pianura piemontese da Biella fino al Ticino. Le riserve esistenti tutelano alcuni nuclei della baraggia originaria, in passato molto estesa e oggi ridotta ad alcune "isole" a causa dell'intesa opera di bonifica che ha favorito la risicoltura.

<sup>28</sup> Per quanto riguarda il Piemonte si faccia riferimento ai "Tipi Forestali del Piemonte", edito da Regione Piemonte - Assessorato Economia montana e foreste- settembre 1997.

## COMPONENTE ANTROPICO-UMANISTICA

### componente socio-culturale-testimoniale

**definizione:**

percezione sociale del paesaggio, senso di appartenenza e radicamento, identificabilità e riconoscibilità dei luoghi; paesaggio inteso come testimonianza di una cultura, di un modo di vita; memoria collettiva, tradizioni, usi e costumi.

**criticità:**

- tutela della identificabilità e riconoscibilità dei luoghi;
- tutela del senso di appartenenza ai luoghi da parte della comunità.

**studi ed indagini:**

- individuazione dei valori sociali tradizionali, del senso di appartenenza ai luoghi e alla comunità;
- studi sull'evoluzione della concezione del paesaggio nel corso del tempo all'interno dell'ambito studiato;
- indagine sulle modalità di percezione del paesaggio, definizione del concetto di natura e di paesaggio delle comunità locali, in base alle tradizioni storiche e al contesto socio-culturale.

### componente storico-architettonica

**definizione:**

il territorio italiano si presenta nel suo complesso fortemente antropizzato: viene trasformato attraverso l'attività dell'uomo, che genericamente possiamo definire "architettura", intendendo con questo termine ogni attività di umanizzazione della natura.

Il paesaggio può pertanto essere visto come prodotto delle trasformazioni umane, come *"processo di una viva e perenne elaborazione storica"*<sup>29</sup>; pertanto è importante tutelare le trame infrastrutturali storiche, così come il sistema insediativo urbano e rurale ed il sistema dei percorsi; si *"tratta di segni, strutture, configurazioni artificiali, sovrapposti in vario modo a quelli naturali che, se correttamente letti ed interpretati, aiutano a stabilire l'origine storica delle forme assunte nel tempo dal paesaggio, permettono di cogliere il tessuto di relazioni che lega i vari ingredienti del paesaggio tra loro e di programmare trasformazioni ed assetti futuri"*<sup>30</sup>

**criticità:**

- conservazione e tutela di testimonianze storiche del paesaggio naturale, agrario ed urbano, che rendono possibile il riconoscimento e l'interpretazione delle trasformazioni e dell'evoluzione storica del territorio;
- tutela dell'assetto agrario storicizzato, caratterizzato dall'insieme dell'organizzazione poderale, della rete di percorsi, della rete irrigua, da filari e siepi di confine interpoderale, ecc., che, pur costituendo il frutto di una secolare opera di trasformazione antropica dell'ecosistema originario, si è consolidato nella memoria collettiva tanto da essere considerato quasi naturale; esso deve essere pertanto inteso come un elemento da valorizzare e proteggere da trasformazioni che ne facciano scomparire i tratti costitutivi.
- per tutelare un paesaggio fortemente antropizzato risulta fondamentale coinvolgere le popolazioni

<sup>29</sup> E. Sereni (1961)

<sup>30</sup> A. Calcagno Maniglio (1998)



che vi si riconoscono e che l'hanno trasformato nel tempo; con l'uso e con la loro azione di presidio esse contribuiscono a fermare il degrado derivante dall'abbandono (il paesaggio si mantiene grazie all'uomo che lo vive);

- necessità di conservazione di manufatti e di elementi di particolare valore architettonico (anche opere minori, ad esempio fontane, muretti in pietra di terrazzamenti, opere di canalizzazione idraulica, ecc..) in quanto, spesso, proprio queste hanno un grande valore paesistico ed ambientale;
- tutela delle aree e componenti di verde storico, progettate e costruite a fini estetici, storico-culturali, sociali.

#### **studi e indagini:**

La continua evoluzione dei paesaggi necessita di uno studio per soglie storiche, attraverso l'esame delle diverse fasi di trasformazione passate, per capire i processi che hanno portato alla configurazione attuale e per ipotizzare le evoluzioni future. E' quindi opportuno procedere a:

- individuazione dell'assetto del paesaggio attraverso l'esame di diverse soglie storiche rappresentative che permettano di ricostruire l'evoluzione, le principali trasformazioni e le costanti del paesaggio nel corso del tempo;
- individuazione e descrizione del paesaggio attraverso fonti storiche;
- individuazione di emergenze architettoniche, di insiemi paesistici, urbanistici ed architettonici (sistema di torri, fortificazioni, cappelle, oratori, ville e giardini storici, terrazzamenti, canali sistemi di irrigazione ecc.);
- individuazione degli elementi del paesaggio legati alle attività produttive tradizionali.

## **COMPONENTE PERCETTIVA**

### **componente visuale**

#### **definizione:**

il paesaggio è connesso con il dato visuale e con l'aspetto del territorio. Viene posto l'accento sul processo visivo, su come il paesaggio si manifesta all'osservatore: viene definito come ciò che l'occhio umano può abbracciare, come l'insieme degli aspetti esteriori e visibili, delle fattezze sensibili di un territorio.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, che vanno presi in considerazione: profondità, ampiezza della veduta, illuminazione, esposizione, posizione dell'osservatore; a seconda della profondità della visione possiamo distinguere tra primo, secondo piano e piano di sfondo, l'osservazione dei quali contribuisce in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo.

#### **criticità:**

- tutela delle qualità visive del paesaggio e dell'immagine;
- conservazione delle vedute e dei panorami;
- salvaguardia delle visuali prossime e lontane, del profilo delle alture e degli abitati esistenti.

#### **studi ed indagini:**



- studi sulla percezione del paesaggio: dall'analisi visiva si possono cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti;
- vanno condotte analisi dai principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione;
- definizione dello "skiline" che connota i luoghi;
- identificazione dei principali "bacini visivi" (zone da cui l'intervento è visibile) e "corridoi visivi" (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali);
- identificazione di elementi di particolare significato visivo per integrità, rappresentatività, rarità, valore produttivo, valore storico-culturale;
- studio della vulnerabilità dell'ambiente visivo, cioè della sua capacità di accogliere le trasformazioni proposte mantenendo inalterate le sue qualità visuali.

#### **componente formale-semiologica**

##### **definizione:**

non si considera solo la pregevolezza intrinseca degli elementi costitutivi del paesaggio, ma anche il loro comporsi in una "forma" che rende riconoscibili e caratterizza i diversi paesaggi.

Il paesaggio può essere visto anche come "insieme strutturato di segni"; vengono sottolineati i valori di leggibilità del paesaggio, la sua identità e la sua capacità a favorire nel fruitore chiarezza e senso di orientamento.

##### **criticità:**

- tutela delle forme strutturanti il territorio, della loro concatenazione logica, dell'omogeneità dell'insieme;
- tutela delle zone caratterizzate da espressività ed elevato valore segnico.

##### **studi ed indagini:**

- analisi dei tratti identificativi del paesaggio, valutazione della "preferenza" manifestata da gruppi di individui nei loro confronti: questa indagine è utile per cogliere l'importanza di un determinato paesaggio, considerato nel suo insieme e nelle sue componenti fondamentali;
- individuazione degli elementi caratterizzanti il paesaggio, dei "segni" che permettono la sua identificabilità, e la sua riconoscibilità.

#### **componente estetica**

##### **definizione:**

in questo approccio sono ricomprese sia la concezione del paesaggio inteso come "bellezza panoramica, quadro naturale", sia l'interpretazione che lo identifica come "espressione visibile, aspetto esteriore, fattezze sensibile della natura": il paesaggio provoca sensazioni legate al "giudizio sul bello".

Tali aspetti fanno riferimento all'apprezzamento del bello nella natura, alla capacità di distinguere il bello come patrimonio di tutti, sentimento immediato e inconscio del singolo e della collettività.

Un ulteriore orientamento interpreta il paesaggio come "identità estetica dei luoghi", intendendo con questa espressione il carattere permanente e distintivo che contribuisce alla sua fisionomia e specificità dei luoghi e andando così a legare la concezione estetica del paesaggio con l'identità storico-culturale del territorio.

##### **criticità:**

- tutela delle bellezze naturali con carattere di particolare eccezionalità;
  - tutela del paesaggio inteso come bellezza panoramica, quadro naturale;
  - tutela del paesaggio visto come armonica composizione di forme, spazi, pieni e vuoti;
  - tutela del paesaggio intesa come salvaguardia dell'identità estetica dei luoghi.
- studi ed indagini:
- identificazione degli elementi di particolare bellezza naturale e/o panoramica (anche attraverso interviste e questionari distribuiti alla popolazione), loro collocazione e connotazione.

### 3.8.2.3 Principali fenomeni di degrado e compromissione del paesaggio

#### *Precisazione dei concetti di degrado e compromissione paesistica*

I concetti di **degrado e compromissione paesistica**, legati alla “perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici testimoniali” , ovvero alla banalizzazione, impoverimento e perdita dei caratteri paesistici storicamente acquisiti, vengono correlati al riconoscimento del **mancato raggiungimento di una nuova condizione qualitativamente significativa** sul piano dell'**abitabilità dei luoghi** (non solo da parte della specie umana), strettamente connessa all'**arricchimento e/o alla valorizzazione del loro patrimonio naturalistico, artistico-culturale, estetico** (durevole e dunque trasmissibile).

Secondo questa definizione essi sono quindi, applicabili dove alla sistematica distruzione del paesaggio millenario non è finora corrisposta la riconfigurazione (o la promessa attendibile e condivisa di una futura prevedibile riconfigurazione) di un nuovo quadro paesistico-insediativo, che seppure diverso dal precedente, possa essere ritenuto altrettanto significativo in termini di qualità della vita delle popolazioni insediate e in grado di consentire l'avvio di una nuova fase di re-identificazione che superi le fasi precedenti, ricomprendendole.

***I concetti di degrado e compromissione paesistica sono dunque fortemente legati alla consapevolezza che la perdita di identità e di riconoscibilità paesaggistica dei luoghi è ormai riconosciuta come una delle cause principali sia della distruzione di paesaggi e degli ecosistemi sia del progressivo immiserimento simbolico della vita umana ed è direttamente correlata con la perdita di qualità della vita delle popolazioni e del loro senso di appartenenza, “contribuendo così a minare la sicurezza e la facilità di relazioni fra i diversi soggetti territoriali e le popolazioni”***

E' necessario, inoltre, distinguere tra :

- **degrado paesistico**, che può essere inteso come “deterioramento” dei caratteri paesistici, determinato sia da fenomeni di abbandono, con conseguente diminuzione parziale o totale di cura e manutenzione verso una progressiva perdita di connotazione dei suoi elementi caratterizzanti (degrado del sottosuolo e del soprassuolo, della vegetazione, degli edifici, dei manufatti idraulici, ecc...) ma anche del tessuto sociale (quartieri degradati, a rischio...), sia da interventi di innovazione, laddove si inseriscono trasformazioni incoerenti (per dimensioni, forme, materiali, usi, etc) con le caratteristiche del paesaggio preesistente, senza raggiungere la riconfigurazione di un nuovo quadro paesistico-insediativo ritenuto soddisfacente;

- **compromissione paesistica**, che può essere intesa come “distruzione, rovina, perdita definitiva e irreversibile della connotazione originaria” determinata da eventi naturali o interventi antropici di sostituzione, che modificano radicalmente i caratteri di identità e riconoscibilità dei luoghi, danneggiandone le risorse e i beni di tipo naturalistico o storico culturale senza attribuire loro nuovi valori in una prospettiva di sostenibilità e durevolezza. Il termine può essere dunque definito come

contrario di “valorizzazione paesistica” intesa invece come processo in grado non solo di interpretare positivamente tali risorse senza sottrarre loro qualità ma anche di attribuire loro nuovi significati e nuovi usi, tenendo conto che il “concetto di risorsa è dinamico, varia nel tempo e nello spazio e dipende fortemente dal contesto di riferimento : ciò che viene considerato risorsa in un dato momento può non esserlo più in un altro”

E' così possibile affermare che le **alterazioni** del paesaggio determinano livelli di degrado o di compromissione più o meno significativi, in relazione al livello di **rilevanza** (intesa come “elevata e complessa qualità paesistica per somma e integrazione di componenti naturali e storico-culturali” ) attribuito in base alla attuale condizione antropologica, e di **integrità** dei valori paesaggistici (intesa come “permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici, delle relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche etc. tra gli elementi costitutivi) attribuito in base alla possibilità di riconoscerne ancora le caratteristiche.

Le aree e gli ambiti a maggior “rischio” di degrado e compromissione paesistica sono quindi quelle ove si determinano condizioni di maggiore “vulnerabilità “ (“condizione di facile alterazione e distruzione dei caratteri connotativi”), considerabili più rilevanti e maggiormente “integre” e dunque maggiormente “sensibili” (ovvero meno capaci di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza subire effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità paesistica).

### **Individuazione dei principali fenomeni di degrado/compromissione paesistica che interessano il territorio con riferimento alle cause che li determinano**

Si possono individuare **cinque grandi categorie di cause** che agiscono e/o interagiscono nei diversi contesti paesistici :

- a. **dissesti idrogeologici e avvenimenti calamitosi e catastrofici (naturali o provocati dall'azione dell'uomo);**
- b. **processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani;**
- c. **trasformazioni della produzione agricola e zootecnica;**
- d. **sotto-utilizzo, abbandono e dismissione (sia di spazi aperti che di parti edificate);**
- e. **criticità ambientali (aria – acqua – suolo).**

### **Fenomeni di degrado/compromissione paesistica provocati da : dissesti idrogeologici e avvenimenti calamitosi e catastrofici (naturali o provocati dall'azione dell'uomo)**

Molti fenomeni di degrado/compromissione del patrimonio naturale e storico sono causati da eventi calamitosi e catastrofici, naturali o provocati dall'azione dell'uomo.

Gli effetti si caratterizzano generalmente per un accentuato stato di **desolazione**, talvolta di devastazione, dove forti stravolgimenti, seppure con tempi più o meno rapidi e modalità diverse, lasciano sul campo residui casuali e incoerenti dell'ordine spaziale preesistente determinando rilevanti trasformazioni che spesso richiedono altrettanto consistenti contromisure.

Le caratteristiche di tali effetti possono essere colte tenendo conto della specifica natura dei fenomeni che li generano , distinguendo quindi:

- eventi sismici
- fenomeni franosi
- forte erosione
- eventi alluvionali
- incendi di rilevante entità
- fenomeni siccitosi.

Oltre agli effetti di degrado/compromissione generati direttamente dagli eventi calamitosi e catastrofici è necessario segnalare anche quelli potenzialmente derivanti dalle azioni messe in essere sia nella fase

emergenziale (possibile degrado delle aree utilizzate come aree di emergenza, come ad es. di accoglienza o ricovero, strutture di accoglienza, tendopoli, insediamenti abitativi di emergenza, aree di attesa, etc.) che in quella successiva, di riassetto e prevenzione dei rischi, che in molti casi riguardano aree e ambiti molto più estesi rispetto a quelli direttamente colpiti dal fenomeno calamitoso e/o catastrofico o individuabili come aree/ambiti a rischio.

Le principali criticità paesistiche rilevabili nelle aree degradate e/o compromesse a causa di eventi calamitosi e catastrofici sono relative alla distruzione o forte compromissione del patrimonio naturale e antropico, alla formazione di rovine, alla tendenza alla desertificazione, al conseguente abbandono con rilevanti implicazioni sociali ed economiche.

### **Fenomeni di degrado/compromissione paesistica provocati da : *processi di urbanizzazione, di infrastrutturazione e di diffusione di pratiche e usi urbani***

I fenomeni più consistenti e percepibili di degrado/compromissione paesistica rilevabili nel territorio sono certamente connessi alle recenti dinamiche di sviluppo economico insediativo che spingono i nuovi *processi di urbanizzazione, di infrastrutturazione e di diffusione di pratiche e usi urbani* a sovrapporre sul territorio una moltitudine di interventi settoriali, spesso contraddittori tra loro, senza un adeguato confronto con una visione di insieme, determinando una condizione sempre più estesa di **obliterazione dei caratteri identitari e di marcato disordine**, non solo fisico, con effetti rilevanti anche sulle condizioni ambientali e sulla qualità della vita.

Tali processi investono sempre più non solamente le aree periurbane, dove si sono storicamente manifestati con maggiore evidenza, ma anche i centri e i nuclei storici, i territori aperti agricoli e gli ambiti naturali, dove gli effetti di degrado/compromissione dovuti ai processi di urbanizzazione assumono scale e connotazioni particolari nei diversi contesti locali.

Tra gli effetti di degrado/compromissione paesistica provocati dai processi di urbanizzazione sono da valutare anche quelli dovuti a interventi di recupero e riqualificazione, come ad esempio interventi di arredo urbano nei centri storici realizzati applicando modelli impropri e/o standardizzati che producono banalizzazione e omologazione e, talvolta, la perdita di autenticità irriproducibili ,

Si segnalano inoltre i fenomeni di forte degrado/compromissione paesistica e ambientale che è possibile registrare nelle aree contermini alle aree di cantiere di grandi opere infrastrutturali e edilizie prolungate nel tempo, la cui presenza, ancorché non stabilmente localizzata nel territorio, è diventata ormai un segno permanente e invasivo del paesaggio contemporaneo; fenomeni di degrado che si manifestano non solo durante l'esecuzione delle opere stesse ma anche, in molti casi, al termine, per il mancato o insufficiente risarcimento del cantiere stesso.

### **Fenomeni di degrado/compromissione paesistica provocati da : *trasformazioni della produzione agricola e zootecnica***

La trasformazione dei metodi e delle tecniche della produzione agricola, fortemente condizionata dalle politiche agricole comunitarie, ha comportato quasi dovunque la progressiva perdita del tradizionale "equilibrio" tra attività agricole, ambiente naturale e insediativo rurale, determinando notevoli effetti di degrado/compromissione paesistica dei paesaggi agrari locali : una loro **banalizzazione** sempre più accentuata, non solo dal punto di vista estetico, ma anche dal punto di vista ecosistemico e funzionale, ovvero la semplificazione (o cancellazione) degli elementi costitutivi naturali e antropici, il progressivo abbandono di manufatti ed opere, l' introduzione di elementi nuovi e incoerenti in modo diffuso, una sensibile alterazione delle relazioni visuali.

Tali effetti interessano, innanzitutto, le grandi aree a monocoltura, ovvero le vaste zone di territorio agricolo adibite alla coltura intensiva e standardizzata di un'unica specie vegetale, spesso uniformata da una rigida selezione genetica e coltivata utilizzando elevati quantitativi di pesticidi e insetticidi, ove la meccanizzazione della produzione ha comportato la progressiva eliminazione degli elementi tipici dei paesaggi agrari tradizionali, causando una forte semplificazione degli ordinamenti e degli assetti colturali, fino a determinare effetti paesistici paragonabili a quelli provocati dai processi di

“desertificazione”, dovuti alla quasi totale scomparsa di equipaggiamento vegetale e depauperamento della rete irrigua minore.

Ma interessano anche sempre più le aree a colture specializzate dove l'aumento delle estensioni poderali si accompagna a fenomeni di intensificazione produttiva, con aumento consistente delle densità di impianto, modificazioni dell'assetto tradizionale (eliminazione delle alberature, delle colture promiscue, degli impianti bassa densità) spesso non compatibili con le caratteristiche del paesaggio locale, e diffusione di tecniche colturali che contribuiscono alla progressiva riduzione fino alla scomparsa degli elementi e dei manufatti significativi del suo assetto tradizionale, la semplificazione del mosaico paesistico, senza ricostituire nuovi paesaggi agrari qualitativamente altrettanto significativi.

Anche le aree a colture intensive di prodotti orticoli e florovivaistici su piccola scala, connotate da una elevata densità di manufatti e strutture di scarsa qualità e di dimensioni sempre più estese, che tendono a trasformarsi in grandi strutture di vendita soprattutto in ambiti contigui alle zone urbanizzate, dove contribuiscono a frammentarne gli spazi aperti residuali, determinano spesso condizioni di notevole degrado/compromissione paesistica.

Tra gli effetti delle più recenti trasformazioni della produzione agricola vanno segnalati anche quelli potenzialmente derivanti dalle produzioni di energia da fonti rinnovabili che, se non inquadrata in una strategia organica, potrebbero portare a configurazioni impreviste e ad una ulteriore banalizzazione e/o alterazione dei paesaggi agrari tradizionali.

### **Fenomeni di degrado/compromissione paesistica provocati da : *sotto-utilizzo, abbandono e dismissione***

L'abbandono e la dismissione di aree e manufatti provoca sempre un grave stato di trascuratezza e incuria; gli elementi fisici che permangono dalle fasi precedenti sotto forma di elementi residuali, come “relitti” o “reliquati”, presentano quasi sempre difficoltà di gestione e di interrelazione al contesto al variare degli usi e provocano elevati rischi di degrado paesistico sia del sito stesso, sia degli ambiti contigui, creando possibili effetti di degrado/compromissione a catena.

Si registra come quasi sempre alla chiusura e/o delocalizzazione di attività produttive (industriali, estrattive) e di complessi impiantistici non corrispondono interventi immediati di bonifica e risanamento dei suoli e del patrimonio edilizio esistente, che viene abbandonato, a volte anche per molto tempo, in previsione di una possibile rivalutazione fondiaria in termini di “riqualificazione-riuso” edilizio, provocando successivamente, in alcuni casi limite, vere e proprie emergenze ambientali e sociali, tali da richiedere programmi e interventi urgenti di recupero al di fuori delle ordinarie modalità di pianificazione.

Oltre a riguardare le aree industriali, il fenomeno riguarda anche altre parti urbanizzate, come i centri e i nuclei sottoposti ad un costante spopolamento con conseguente riduzione del presidio dei luoghi, quartieri urbani storici, complessi edilizi, infrastrutture.

Analogamente critici sono gli effetti di degrado paesistico dovuto all'abbandono degli insediamenti e delle tradizionali attività produttive legate all'agricoltura e alla zootecnia una questione particolare è certamente costituita dall'avanzata della vegetazione boschiva nelle aree montane e collinari abbandonate dagli usi agricoli che ha anche innescato processi di dissesto idrogeologico o messo in pericolo d'incendio ampie porzioni di territorio.

Si segnala, infine come si potrebbero innescare nuove forme di abbandono e di conseguente potenziale degrado, in particolare per le **attività di allevamento dei suini, anche di grandi dimensioni**, determinando da un lato, nei contesti rurali di maggiore pregio non direttamente correlati ai corridoi della mobilità, difficoltà di portare a termine azioni per il recupero ambientale, funzionale e paesistico e, dall'altro, in quelli maggiormente accessibili, una forte pressione trasformativa dei manufatti e delle infrastrutture verso usi residenziali, turistici o logistici, a seconda del pregio dell'area, utile per il recupero ma che necessita grande attenzione in riferimento al contenimento dei consumi di suolo.

Anche ai fini operativi è quindi utile distinguere tipologie diverse di abbandono/dismissione:

- dismissione legata ad usi a termine e dunque già prevista o prevedibile in sede di

- programmazione/progettazione (come ad es. per le attività estrattive e le discariche);
- dismissione per obsolescenza tecnologica, riduzione di resa economica, sbilanciamento dei rapporti costi-benefici o mutate condizioni ambientali (come ad es. impianti e grandi attrezzature, infrastrutture, etc. ) ;
- dismissione dovuta a trasformazioni delle condizioni generali di natura socioeconomica e culturale (come ad es. abbandono/dismissione di aree e ambiti produttivi agricoli, agro-forestali e industriali, di complessi terziari, di centri e nuclei storici sottoposti a spopolamento, di quartieri residenziali, etc.)

Le aree e gli ambiti sottoutilizzati in relazione alle loro caratteristiche specifiche possono essere considerati ambiti a rischio di degrado e compromissione.

**Aree ed ambiti di degrado/compromissione paesistica provocata da :**  
*dissesti idrogeologici e avvenimenti calamitosi e catastrofici (naturali o provocati dall'azione dell'uomo)*

*Aree degradate/compromesse a causa di fenomeni franosi*

*Aree degradate/compromesse a causa di forte erosione*

*Aree degradate/compromesse a causa di eventi alluvionali*

*Aree degradate/compromesse a causa di incendi di rilevante entità*

**Aree ed ambiti di degrado/compromissione paesistica provocata da :**  
*processi di urbanizzazione, di infrastrutturazione e di diffusione di pratiche e usi urbani*

**Aree di frangia destrutturate**, ovvero quelle vaste parti del territorio periurbano costituite da piccoli e medi agglomerati, caratterizzate dalla presenza di spazi aperti 'riurbanizzati' e oggetti architettonici molto eterogenei fra loro, privi di relazioni spaziali significative, dove si rileva una forte alterazione/cancellazione dell'impianto morfologico preesistente e la sostituzione con un nuovo assetto privo di alcun valore paesistico e ecosistemico.

**Conurbazioni**, formate sia dalla saldatura di nuclei e centri urbani diversi che dai nuovi sistemi di urbanizzazione lineare continua lungo i principali tracciati di collegamento (in pianura, nei fondovalle ) e dalla diffusione puntiforme dell'edificato in pianura e nei sistemi collinari.

**Territori contermini alle reti infrastrutturali della mobilità e del trasporto** , ovvero le porzioni più o meno ampie e continue di territorio caratterizzate dalla presenza intrusiva di manufatti infrastrutturali, sia della mobilità che del trasporto e produzione dell'energia, estranei ed incongrui ai caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici del contesto.

**Centri e nuclei storici soggetti a perdita di identità e riconoscibilità** dovuta a trasformazioni urbanistiche e sostituzioni edilizie, quasi sempre legati a cambiamenti radicali delle destinazioni d'uso (tendenza alla "monofunzionalizzazione" verso attività terziarie, commerciali e direzionali) e delle pratiche sociali (turismo, seconde case, etc.).

**Aree produttive**, connotate dalla presenza quasi esclusiva di capannoni per la produzione o lo stoccaggio delle merci, che formano estesi recinti isolati, contigui ad ambiti agricoli e/o urbanizzati, esito sia di processi spontanei che pianificati, caratterizzati da un elevato impatto paesistico e ambientale, scarsissima qualità architettonica con forte alterazione delle caratteristiche dei luoghi.

**Ambiti estrattivi in attività** distinti in cave di monte e cave di pianura (in asciutta e in falda).  
compromissione paesistico e ambientale sia delle aree stesse ove sono situati, sia del contesto circostante.



**Aree ed ambiti di degrado/compromissione paesistica provocata da :**  
*trasformazioni della produzione agricola e zootecnica*

**Aree a monocoltura**, ovvero le zone di territorio agricolo adibite alla coltura intensiva e standardizzata di un'unica specie vegetale.

**Aree a colture intensive su piccola scala** connotate da una elevata densità di manufatti e strutture di scarsa qualità.

**Aree a colture specializzate** dove si registrano modificazioni dell'assetto tradizionale non compatibili con le caratteristiche del paesaggio locale e diffusione di tecniche colturali che contribuiscono alla progressiva riduzione o scomparsa degli elementi e dei manufatti significativi del suo assetto tradizionale.

**Aree con forte presenza di allevamenti zootecnici intensivi**, caratterizzate da notevole estensione e concentrazione di strutture destinate agli allevamenti zootecnici intensivi.

**Aree ed ambiti di degrado/compromissione paesistica provocata da :**  
*sotto-utilizzo, abbandono e dismissione*

**Cave cessate**, ovvero gli ambiti di escavazione di monte e cave di pianura (in asciutta e in falda) relativi ad attività cessate, quelle recuperate solo parzialmente o secondo modelli standardizzati non coerenti con i contesti paesistici di riferimento.

**Aree urbane sottoutilizzate**, ovvero, quartieri residenziali, tessuti storici anche centrali, etc dove le destinazioni funzionali e le pratiche d'uso risultano improprie rispetto alla struttura morfologica-architettonica, producendo effetti di degrado e/o compromissione più o meno rilevanti

**Piccoli centri, nuclei edificati e edifici tradizionali diffusi** (con particolare riferimento all'edilizia rurale storica) **in abbandono**.

**Aree produttive dismesse**, ovvero gli insediamenti produttivi non più in attività costituiti da parti edificate, spazi aperti di pertinenza, infrastrutture e impianti cui non corrispondono interventi di bonifica e di risanamento dei suoli e del patrimonio edilizio.

**Strutture forestali in abbandono**, ovvero i boschi e le foreste in cui vengono sospese le pratiche colturali.

**Aree agricole dismesse**, ovvero le aree e le infrastrutture agricole abbandonate per la sospensione delle pratiche colturali.

### **Elementi detrattori**

Per completare il quadro è necessario individuare le categorie di intervento e gli elementi portatori di criticità paesistiche, individuate come "detrattori" puntuali della qualità ambientale e paesistica, che, per loro caratteristiche intrinseche o per essere tradizionalmente caratterizzate da approcci progettuali settoriali, assenza o insufficienza della dimensione architettonico-formale, scala di intervento inappropriata rispetto al luogo, indifferenza alle regole morfologiche del contesto etc., costituiscono spesso veri e propri "focolai" di degrado e compromissione paesistica.

Sono considerati quindi **elementi detrattori** tutti gli elementi intrusivi che **alterano gli equilibri di un territorio di elevato valore paesistico** <sup>16</sup> **senza determinarne una nuova condizione qualitativamente significativa.**

E' possibile distinguere tra :

**a) detrattore assoluto:**

ovvero elementi le cui proprie specifiche caratteristiche spaziali e funzionali provocano degrado/compromissione paesistica e/o ambientale sia dell'area su cui insistono, sia del contesto in cui si inseriscono che ne viene negativamente influenzato (in particolare il fenomeno riguarda quasi sempre

le aree destinate ad escavazione, le discariche e le aree per il deposito, trattamento delle merci e dei rottami, molto spesso i complessi industriali e gli impianti tecnologici, più raramente le altre categorie di intervento);

**b) detrattore relativo :**

ovvero elementi che, indipendentemente dalla loro qualità intrinseca, che può essere anche per certi aspetti soddisfacente, contrastano fortemente con il contesto in cui si inseriscono, determinandone così una condizione di degrado (o di rischio di degrado) paesistico (in particolare il fenomeno riguarda spesso opere idrauliche e infrastrutturali, complessi edificati insularizzati 17, talvolta spazi aperti attrezzati) .

**potenziali elementi detrattori a carattere puntuale :**

- aree destinate alle attività di escavazione, coltivazione e trattamento inerti (cave , aree per la lavorazione e commercializzazione della pietra etc.);
- discariche ed impianti di smaltimento rifiuti; ecc.
- aree per il deposito, trattamento e stoccaggio di merci, rottami, ecc.
- complessi industriali e relativi spazi aperti di pertinenza
- impianti per la produzione agricola, zootecnica, acquacoltura;
- impianti per la produzione di energia elettrica, impianti fotovoltaici
- opere idrauliche (dighe, sbarramenti, invasi, serbatoi, torri piezometriche);
- complessi edificati “insularizzati”;
- spazi aperti attrezzati (complessi sportivi, campi da golf, parchi tematici, campeggi, parcheggi, ecc);
- costruzioni con tipologia costruttiva estranea al paesaggio ed all’edificazione tradizionale

**potenziale elementi detrattori a rete :**

- opere ed infrastrutture stradali e ferroviarie;
- reti infrastrutturali;
- torri, tralicci e ripetitori per la telecomunicazione;

Per quanto riguarda le situazioni di **degrado e compromissioni in essere** sulla base di una valutazione del grado di *reversibilità /irreversibilità* è possibile definire (alle diverse scale e in relazione ai diversi strumenti) interventi di :

- **MITIGAZIONE**
- **RIMOZIONE (di manufatti), DELOCALIZZAZIONE (di funzioni);**
- **RIPARAZIONE/RIPRISTINO/ RESTAURO dei caratteri originari**
- **SOSTITUZIONE ELEMENTI INCONGRUENTI**
- **RICOMPOSIZIONE /RICONTESTUALIZZAZIONE paesistica**
- **TRASFORMAZIONE, reinterpretazione, creazione di nuovi paesaggi**
- **COMPENSAZIONE .**

### **3.8.2.4 Il Piano strategico regionale per il turistico (estratto)**

[...]

#### **Le motivazioni del Piano Strategico per il Turismo**

*La Giunta Regionale del Piemonte, deliberando l'allestimento del "Piano Strategico Regionale per il Turismo" (D.G.R. n. 42-1831 del 19/12/2005), ha assunto l'obiettivo generale di incrementare in misura significativa l'incidenza del comparto turistico nel P.I.L. regionale;*

[...]

#### **Le motivazioni generali**

##### ***Il turismo come veicolo del cambiamento socio-economico, del consumo culturale e della qualità del territorio[...]***

*I suoi elementi di forza stanno sia nella affermazione di modelli culturali e di consumo sempre più indirizzati a approfondire la conoscenza dei territori, delle culture e dell'identità, sia nella propensione della popolazione con maggior reddito a prediligere il movimento sulla stanzialità, anche nei periodi destinati allo svago, al riposo e alla vacanza.*

[...]

##### ***Il turismo come veicolo di conoscenza e di integrazione socio-culturale***

*In secondo luogo ha concorso la capacità del settore di prefigurarsi come un vettore di integrazione sociale (tra le comunità e i popoli). L'apprezzamento dei beni, che il settore elegge come risorse, e delle identità, che esso concorre a produrre, mentre attivano le economie locali, costituiscono un tramite formidabile per l'approfondimento dei valori "profondi" del radicamento civile, della socialità, della conoscenza reciproca, dei costumi culturali e delle territorialità che con essi si sono formate.*

##### ***Il turismo come leva generativa della catena del valore e del rilancio del vantaggio competitivo dei territori***

*In terzo luogo hanno concorso le ragioni che fanno dello sviluppo del turismo non solo un agente della riqualificazione ambientale e paesistica, ma anche della valorizzazione e della riproduzione dell'intero "capitale territoriale" disponibile, costituito dal patrimonio immateriale, dal capitale fisso accumulato e dai beni relazionali in parte incorporati nel capitale umano (capitale cognitivo, capitale sociale, eterogeneità culturale, capacità istituzionale, ecc.). Sulla base di queste considerazioni è maturata la convinzione che le iniziative che ad esso vengono ricondotte costituiscano l'anello di una filiera "allungata", complessa e articolata che si connette, a valle, con gli interventi e i progetti che vengono allestiti per rilanciare l'agricoltura, la formazione professionale, il sostegno del commercio, la cultura e la riqualificazione territoriale e ambientale e, a monte, con quelli destinati all'apertura e all'internazionalizzazione dei sistemi territoriali (siano essi stati, regioni, province o comunità locali). In questa filiera il turismo può quindi essere riconosciuto come un operatore capace di accreditare e di far riconoscere sul mercato degli intermediari e dei consumatori finali non solo le risorse "date" (e che costituiscono le dotazioni storiche e ambientali del patrimonio territoriale), ma altresì quelle "prodotte" e "innovate" nei processi produttivi e dell'interazione socio-culturale contemporanea.*

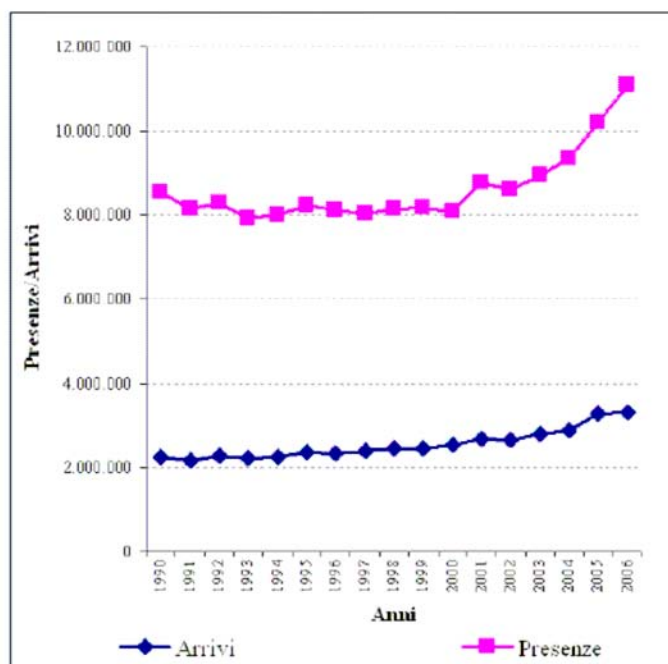
*A pieno titolo dunque il turismo può essere ritenuto come una attività destinata a mantenere e rilanciare il valore e il vantaggio competitivo dei territori (e a divulgarlo nei circuiti globali che possono essere raggiunti dai suoi canali).*

##### ***Il turismo come veicolo della riorganizzazione urbana e dei rapporti territoriali***

*In quarto luogo hanno concorso le ricadute innovative che il settore esercita nei confronti dei processi espansivi e omologanti dell'urbanizzazione. Il turismo, considerato fino a qualche decennio fa come un "settore in fuga" dagli ambiti in cui si affermavano i processi di sviluppo e di diffusione urbana, riemerge ora anche al loro interno non solo per motivare la valorizzazione della loro identità storica,*

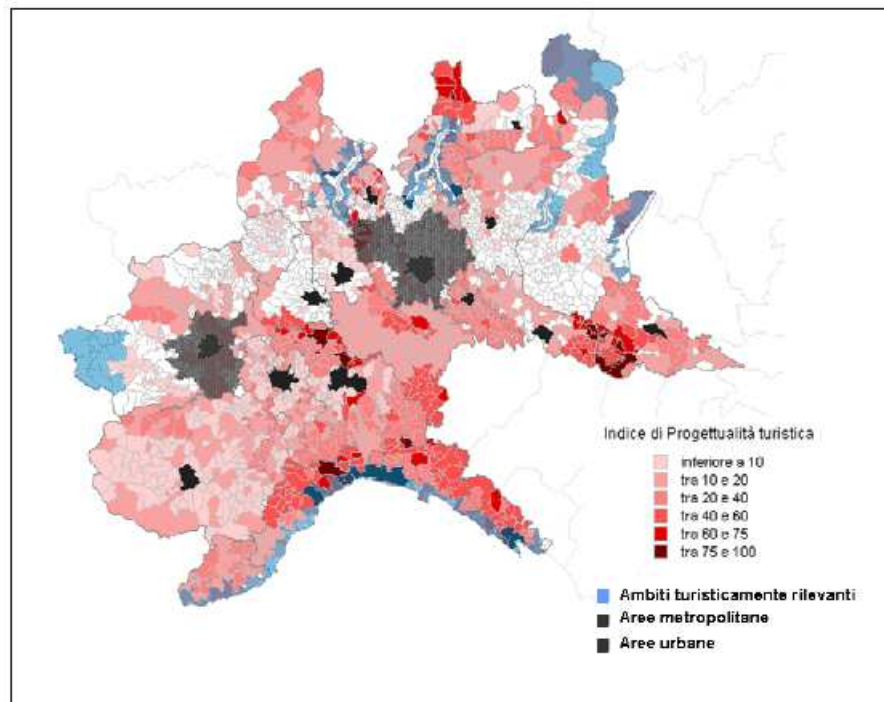
*altrimenti destinata all'oblio, ma anche per affermare nuove regole di organizzazione, nuove forme di mercato e nuovi rapporti intersettoriali e interistituzionali. In più, nel quadro dei processi dell'integrazione comunitaria e della dissoluzione delle frontiere e dei confini, le localizzazioni geografiche degli spazi turistici vengono sempre più a mutare il loro ruolo, prefigurandosi come ambiti di collegamento e di scorrimento dei flussi e dunque come luoghi privilegiati di interscambio, di sosta e di attivazione di nuove solidarietà sociali, funzionali e produttive.*

Fig. 3 Andamento degli arrivi e delle presenze turistiche in Piemonte dal 1990 al 2006



Fonte: elaborazione DipSIT su dati Osservatorio Turistico Regionale 2006

Fig. 4 La progettualità turistica nella macroregione del Nord-Ovest



Fonte: elaborazione *DipSIT*, 2008

[...]

#### ***Gli indicatori delle potenzialità del patrimonio regionale***

*Le analisi compiute hanno dimostrato come la regione esprima potenzialità turistiche non indifferenti quando si esaminino le dotazioni del patrimonio regionale che può fungere da attrattore turistico o che comunque può essere tematizzato come risorsa succedanea e complementare all'ospitalità.*

[...]

*Analoghe tendenze sembrerebbero contrassegnare le dinamiche della valorizzazione turistica del patrimonio naturale. Le statistiche pur riconoscendo alla Regione una alta dotazione patrimoniale rilevano un più modesto processo di inclusione di tali beni tra gli attrattori turistici. L'esempio forse più emblematico da questo punto di vista è quello dei parchi, delle aree protette e umide che in Piemonte si redistribuiscono ormai su più del 10% del territorio, ma che tuttavia stentano ad essere riconosciute come vere e proprie attrazioni turistiche meritevoli di apprezzamento e di fruizione.*

*Un secondo esempio anch'esso emblematico, è costituito dai **valori naturalistici e ambientali espressi dall'arco alpino** e delle coste lacuali che pur estendendosi per più di un terzo della loro lunghezza nei perimetri regionali annoverano nelle loro dotazioni un riconoscimento di beni turisticamente fruibili assai più limitato.[...]*

*Sempre le indagini compiute dimostrano come in Piemonte vadano affermandosi come potenzialità turistiche **le iniziative che premiano la valorizzazione dei centri storici** delle città attraverso pervasive azioni di riordino del traffico, di pedonalizzazione delle vie centrali, di riqualificazione e di selezione del tessuto architettonico, ecc.*

*Queste iniziative stentano però anch'esse ad uscire da una dimensione locale e a costituire l'espressione di una vera e propria trama regionale destinata al miglioramento della qualità e della fruibilità dei territori e al corredo delle iniziative destinate all'apprezzamento dei valori culturali, ambientali e documentali delle sue componenti. E' facile dimostrare come **attraverso l'attivazione sistematica e programmata di queste iniziative salgono prepotentemente gli spostamenti urbani e si formino altresì circuiti commerciali, per lo svago e per la fruizione culturale con uno spettacolare***

cambiamento nelle abitudini di utilizzo dello spazio urbano anche da parte dei residenti. Come dimostra la letteratura questi fenomeni si manifestano ormai non solo a scala delle città maggiormente accreditate, ma altresì a scala distrettuale dove le trasformazioni produttive, e le politiche attivate per il loro accompagnamento, fanno ora parlare di un “rinascimento urbano” anche per i centri minori. Strettamente correlata al fenomeno programmato del recupero urbano si rileva anche **la crescita delle attività di ristorazione, dei servizi bar con intrattenimento e spettacolo, di enoteche e vinerie** con il risultato di un deciso avanzamento regionale della catena del gusto. E’ altresì dimostrato come attraverso questi interventi cresca l’attrattività degli eventi di cui il Piemonte ribadisce talune posizioni di primato per quanto riguarda quelli connessi con l’attività fieristico-espositiva, sportiva, dello spettacolo e della valorizzazione del patrimoniostorico e identitario

Altra potenzialità che si profila per lo sviluppo turistico regionale è quella che **attiene l’economia agroalimentare e del gusto**: la situazione del Piemonte posta a confronto con quella nazionale mostra tra le sue peculiarità una incidenza di rilievo per le produzioni definibili tipiche o di alta qualità (specialities) che risultano talora anche collocate in aree collinari e montane non di rado affette da problemi di declino e di marginalità.

Tab. 1 Produzioni agroalimentari con particolari requisiti qualitativi

Tipologia di produzione	Piemonte	Italia	% Piemonte
<b>PRODUZIONI TIPICHE (2002)</b>	9	115	7,8%
DOP e IGP (numero)	49	318	15,4%
Vini DOC e DOCG (incidenza % sul totale)	61%	19%	—
Prodotti agroalimentari tradizionali (numero)	370	3.152	10,2%
<b>BIOLOGICO (2000)</b>			
Aziende agricole	2.307	49.018	4,7%
Superficie coltivata	37.814	958.687	3,9%
Fonte: IRES, Scenari per il Piemonte del Duemila, Sistema Agroalimentare e territorio rurale del Piemonte: le sfide del prossimo futuro, 2004			

[...]

### ***I sistemi turistici territoriali: i profili localizzati dell’offerta e dei flussi***

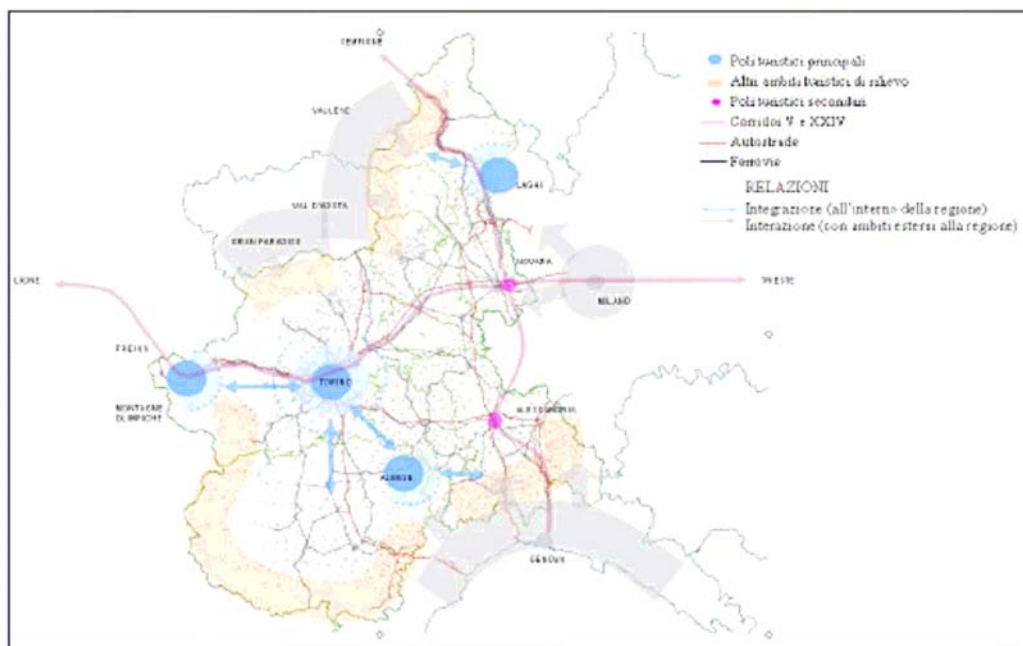
[...]

..... comprensorio turistico è quello decisamente “emergente” dell’Albese e della Bassa Langa/Roero; in Piemonte questo territorio si candida a diventare il polo del turismo enogastronomico e dell’offerta dei prodotti che più rappresentano l’identità “profonda” della Regione. Contrariamente agli altri, esso annovera una **base attrattiva che fa perno sulle caratteristiche del paesaggio collinare, sui significati simbolici che gli sono stati attribuiti dalla letteratura, sui valori culturali che sono maturati attorno alle sue produzioni tipiche, nonché su un telaio ricettivo diversificato e su una infrastruttura di servizio di matrice fortemente endogena e territorialmente redistribuita** nei luoghi in cui l’apprezzamento degli attrattori è maggiormente manifesto.

A questi ambiti turistici le analisi hanno affiancato, seppure con una considerevole distanza funzionale, una trama di sistemi minori geograficamente anche non contigui. Un primo gruppo che presenta come caratteristica comune **la montagna “periferica”** è costituito dalle Valli Occidentali di Cuneo, dalle Valli Ossolane, dal Monregalese, dalla Valsesia, dalle ValliPellice e Chisone, **dal Saluzzese.....**



Fig. 5 Le dinamiche evolutive della struttura turistica regionale



Fonte: elaborazione DipSIT, 2008

### *Le ragioni per riconoscere il Piemonte come meta o approdo turistico [...]*

La tabella che segue riporta le denominazioni e le definizioni dei prodotti a partire dalle loro diverse connotazioni di base.

<i>Prodotti turistici focalizzati sulle prestazioni offerte dalle strutture ricettive e/o da specifiche attività dei servizi complementari</i>	<i>Descrizione</i>
<i>ALTA GAMMA</i> (anche denominato con specifica, es. <i>Alta Gamma / Castelli</i> )	Prodotto turistico focalizzato sulle prestazioni offerte dalle strutture ricettive di alto livello (hotel di lusso, ville e dimore di charme, ecc.), da disponibilità di mezzi di trasporto di prestigio (automobili esclusive, elicotteri, motoscafi veloci, ecc.) e da elevati confort nei servizi di compendio.
<i>OPEN AIR</i>	Prodotto turistico focalizzato sulle prestazioni offerte dai campeggi e dai villaggi con i relativi servizi accessori.
<i>TARGET PREVALENTE (MAINSTREAM)</i>	Prodotto turistico focalizzato sulle prestazioni offerte dalle strutture ricettive di medio livello, alberghiere ed extra alberghiere, rivolte al segmento di mercato intermedio (e attualmente più consistente nel mercato europeo).
<i>TURISMO DELLE SECONDE CASE</i>	Prodotto turistico focalizzato sulle prestazioni offerte dalle seconde case e dalle abitazioni in affitto destinate alla villeggiatura.
<i>MICE - Meetings Incentives Conventions Events (congressuale)</i>	Prodotto turistico focalizzato sulle prestazioni offerte dalle sedi congressuali o dalle strutture ricettive attrezzate con impianti analoghi e prossime ai grandi nodi intermodali e/o del collegamento autostradale e aeroportuale.
<i>TURISMO D'AFFARI</i>	Prodotto turistico focalizzato sulle prestazioni offerte dalle strutture alberghiere di fascia

	intermedia e alta nonché da una estesa gamma di servizi ubicati in aree e contesti a forte vocazione economico-produttiva.
--	--

<i>Prodotti turistici focalizzati sullo status socio-economico della clientela o su specifiche modalità fruibili dei patrimoni locali</i>	<i>Descrizione</i>
<i>SHORT BREAK/CLUB WEEKEND</i>	Prodotto turistico focalizzato sul soggiorno di breve durata (prevalentemente fine settimana) e connotato da un sistema di offerta evoluto e /o specializzato in alcune sue componenti (cultura, sport, enogastronomia, ecc).
<i>TURISMO DI GIORNATA</i>	Prodotto turistico focalizzato su una gamma di offerta ampia e differenziata che include le attività sportive che possono essere svolte nell'arco della giornata, l'escursionismo legato alla ristorazione, le attività dello shopping (presenza di esercizi commerciali di alto livello e <i>outlet</i> ).
<i>TURISMO FAMILIARE</i>	Prodotto turistico focalizzato sulle esigenze dei nuclei familiari, sulla disponibilità di strutture ricettive che presentano un buon rapporto qualità-prezzo, e con un'offerta diversificata e adatta anche ai bambini e ai giovani. Rientra in questo prodotto anche il <i>Soggiorno climatico alpino</i> .
<i>TURISMO SCOLASTICO</i>	Prodotto turistico focalizzato sulle escursioni scolastiche e sugli attrattori culturali e ambientali.
<i>TURISMO ACCESSIBILE</i>	Prodotto turistico focalizzato sulle prestazioni offerte a persone diversamente abili o appartenenti a categorie con esigenze speciali (anziani autosufficienti, famiglie con bambini molto piccoli, persone colpite da allergie o infortuni temporanei).
<i>Prodotti turistici focalizzati su una componente del sistema di offerta o su una attività prevalente</i>	<i>Descrizione</i>
<i>SPORT INVERNALI</i>	Sport classici: presenza di piste di sci alpino, tracciati di sci di fondo, piste di pattinaggio. Sport emergenti: sci alpinismo, racchette, cascate di ghiaccio, fondo escursionistico, ecc.
<i>SPORT ESTIVI</i>	Sport di natura: classici ( <i>trekking</i> ed escursionismo, alpinismo e arrampicata, speleologia, cicloescursionismo); emergenti ( <i>mountain bike</i> , escursionismo equestre, <i>kayak</i> , <i>rafting</i> , <i>canyoning</i> , parapendio/deltaplano, ecc). Sport in strutture: centri sportivi polivalenti, campi tennis, piscine, <i>volley</i> , bocciodromi, ecc... purché rivolti anche ai turisti e non solo ai residenti. Golf: pur rientrando tra gli sport in struttura, può costituire prodotto a sé stante con relativi circuiti.
<i>AMBIENTE NATURALE (anche definito come</i>	Prodotto turistico focalizzato sui patrimoni e su

<i>Turismo ambientale, Natura o, con lo specifico riferimento a patrimoni, Ambiente naturale / Ville e giardini storici</i>	servizi offerti dalle aree protette (parchi e riserve naturali) e/o di pregio ambientale.
<b>CULTURA E CULTURA MATERIALE</b> (anche definito come <i>Turismo culturale</i> e con specifici riferimenti)	Prodotto turistico focalizzato sulla presenza di beni culturali, quali monumenti civili e religiosi, musei ed ecomusei, luoghi storici e della cultura materiale (usi, costumi e produzioni tradizionali), ecc. Sono inclusi in questa tipologia i prodotti la cui denominazione fa riferimento a specifici ambiti e patrimoni culturali (es. <i>Arti moderne o e contemporanee; Musica e teatro; Turismo industriale, Residenze reali; Cultura/Chiese romaniche</i> ecc).
<b>METE RELIGIOSE/DEVOZIONALI</b> (anche definito come <i>Turismo spirituale</i> o <i>Turismo religioso</i> )	Prodotto turistico focalizzato sulla presenza di luoghi di culto e di mete di pellegrinaggi (quali: santuari, sacri monti, abbazie, chiese, percorsi devozionali).
<b>ENOGASTRONOMIA</b>	Prodotto turistico focalizzato sulla presenza di: - prodotti agroalimentari (DOC, DOP, IGP, prodotti agroalimentari tradizionali della Regione Piemonte); - esercizi della ristorazione, tradizionale e non, talora anche riconosciuti dalle Guide di settore; - presenza di specifici eventi tematici. Rientrano in questo prodotto anche <i>Turismo rurale</i> e <i>Turismo enologico</i> , in quanto espressioni della tradizione alimentare e vinicola dei luoghi in cui sono stati individuati.
<b>ARTIGIANATO TRADIZIONALE E ARTISTICO</b>	Prodotto turistico focalizzato sulla presenza di botteghe artigiane con produzione e vendita diretta delle produzioni e/o delle collezioni nonché di eventi di settore.
<b>SALUTE E BENESSERE</b>	Prodotto turistico focalizzato sulla presenza di stabilimenti termali e centri benessere/fitness.
<b>EVENTI</b> (denominato anche <i>Eventi speciali</i> )	Prodotto turistico focalizzato su manifestazioni di diversa natura (culturali, sportive, enogastronomiche, ecc.) e di forte richiamo.

[...]

### 3.8.2.5. Ecotessuto del territorio comunale di Barge

L'ecotessuto del territorio di Barge è sostanzialmente composto dalle seguenti tipologie di paesaggio :

- *paesaggio montano*
- *paesaggio dei rilievi submontani boscati caratterizzati da una vegetazione prevalentemente forestale con faggete in alternanza a castagneti antropogeni ,acero-frassineti d'invasione e boscaglie pioniere (Montebracco,rilievi verso Paesana)*
- *paesaggio della fascia collinare aperta verso la pianura, caratterizzata da coltivazioni a vigneto e frutteto (Ripoira,Assarti ..)*
- *paesaggio della falda pedemontana del Mombracco in direzione di Envie , collocata sotto rilievi rocciosi sub-verticali, scarsamente vegetati, caratterizzata da elevata acclività , insediamenti più diradati e presenza di innumerevoli laghetti irrigui artificiali (Torriana)*
- *paesaggio della pianura irrigua ( tra Barge ,Bagnolo,Cavour e Villafranca);*

- *il paesaggio urbano ( Centro storico e immediate adiacenze)*
- *il paesaggio fluviale (dei torrenti Chiappera ,Infernotto ,Ghiandone ,Rio Secco, Rio Grana etc)*



**Il paesaggio dei rilievi boschivi**



**Il paesaggio della fascia collinare**





**Il paesaggio della fascia collinare (da San Pietro di Assarti)**



**La pianura irrigua e le quinte alberate**



**Il paesaggio fluviale : il Ghiandone a Staffarda**



**Il paesaggio della falda pedemontana del Mombracco**



### 3.8.2.6. Fattori qualificanti e potenzialità paesaggistiche e naturalistiche del territorio

Le potenzialità paesaggistico-naturalistiche del territorio di Barge significativi anche a fini turistico-ricreativi sono principalmente ascrivibili ai seguenti fattori qualificanti :

- 1 ) *La continuità e la rilevante estensione delle zone boschive;*
- 2) *Il Centro storico e le testimonianze storico-paesaggistiche;*
- 3) *Il versante collinare coltivato a vigneto e frutteto, i relativi cascinali e la viabilità storica*

#### *Le zone boschive*

In questi anni assumono sempre maggiore importanza le **funzioni non produttive** svolte dai boschi. E' indubbio che i boschi rappresentano uno dei fattori di successo del turismo montano e, in senso più ampio, del turismo legato alla natura. Tale funzione però non determina ricadute economiche dirette a favore dei proprietari e dei gestori forestali. Le foreste sono anche il principale caposaldo per la **sicurezza del territorio** nei confronti degli eventi atmosferici eccezionali. Purtroppo l'assolvimento di queste importanti funzioni pubbliche è ancora esclusivamente basato sui soli ritorni economici derivanti dalla vendita del legname.

#### **Fattori qualificanti**

Integrità del paesaggio agro naturale e della copertura vegetale

Valenza scenica

Rappresentatività

Elevato livello di naturalità

#### *Il Centro storico e le testimonianze storico-paesaggistiche*

Il Centro storico riveste una notevole importanza, non solo sul piano urbanistico, ma anche con riguardo a una molteplicità di valori primari : accanto al valore monumentale-artistico ed a quello storico, l'interesse socio-ambientale, quello igienico-sanitario, perfino quello della sicurezza e dell'ordine pubblico. Tali considerazioni spingono a guardare al Centro storico, sotto un'ottica globale di gestione ottimale del territorio la cui tutela deve conciliare due esigenze fondamentali diverse tra loro: quella di conservazione delle antiche memorie e quella di trasformazione del territorio per adattarlo alle necessità di una società sempre più evoluta. ***Il Centro storico va considerato come "zona" da rivitalizzare e funzionalizzare nel contesto della pianificazione generale del territorio, sia a fini prettamente urbanistici, sia a fini socio-economici e di sviluppo. La tutela dei centri storici, in quanto beni culturali, trova fondamento nell'art. 9, comma 2, della Costituzione, il quale sancisce che "la Repubblica tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione";*** norma che, anche per

la sua collocazione tra i principi fondamentali, attribuisce alla tutela di questi beni un valore "superiore", idoneo a qualificare, orientandola, la stessa azione dei pubblici poteri

#### **Fattori qualificanti**

Valenza scenica

Rappresentatività

Valenza storico-artistica

Valenza turistico-culturale

Valenza commerciale ai fini della riqualificazione del tessuto urbano

#### ***Il versante collinare***

Il versante collinare, proposto quale componente qualificante del paesaggio, si identifica con il territorio (che si estende senza soluzione di continuità dal comune di Barge al comune di Bagnolo) definito dalla falda geomorfologica che costituisce il collegamento tra i rilievi montani e la pianura .

Questo territorio presenta caratteristiche spiccate e immediatamente riconoscibili legate alla morfologia del terreno che presenta una pendenza quasi costante, alle colture ed alla tipologia dell'edilizia rurale storica ancora presente.

#### **Fattori qualificanti**

Valenza scenica

Rappresentatività

Valenza storica del paesaggio agrario

Valenza economica legata al settore agroalimentare di prodotti specifici : la frutticoltura e le coltivazioni viti-vinicole

Valenza agri-turistica



**Il paesaggio dei versanti collinari**



**La viabilità rurale storica del versante collinare**

### **3.8.2.7. Criticità rilevate**

- 1) Dispersione insediativa delle frange periurbane e delle reti stradali e conseguente decotestualizzazione dei frammenti agronaturali;**
- 2) Banalizzazione degli antichi cascinali e insediamenti agricoli dovuta all'introduzione di capannoni prefabbricati e/o nuova edilizia abitativa con tipologia estranea ai caratteri dell'architettura tradizionale;**

- 3) Perdita dei caratteri identitari dell'ambiente agro-naturale per diffusione e coltivazione intensiva di nuove specie vegetali a detrimento di quelle tradizionalmente coltivate ( diffusione della coltivazione dell'actinidia in sostituzione della vite e del melo);
- 4) Sottoutilizzo, abbandono di cascinali e insediamenti agricoli storici;
- 5) Presenza di detrattori della qualità paesaggistica;
- 6) Assenza di integrazione tra le potenzialità paesaggistiche, l'economia agro-alimentare e naturalistica ai fini turistici



**Banalizzazione del territorio per introduzione di capannoni prefabbricati**



**Costruzione di edilizia con caratteristiche estranee al paesaggio agrario tradizionale**



**L'abbandono dei cascinali storici**





**L'accostamento tra l'architettura rurale tradizionale e tipologie edilizie estranee al contesto**



**Elemento di detrazione visiva : area per la lavorazione della pietra  
In prossimità di zone boschive**

### **3.8.2.8. Indicatori ambientali**

**XPS1- Numero di edifici adibiti ad agriturismo**

**XPS2 - Superficie boscata (ettari)**

**XPS3 - Superficie per la coltivazione della vite (ettari)**

**XPS4 - Superficie per la coltivazione dell'actnidia**

**XPS5 - Superficie per la coltivazione del melo (ettari)**



XPS6 - Superfici produttive in prossimità di zone boschive (m<sup>2</sup>)

XPS7 - Numero di interventi edilizi di ristrutturazione di cascinali storici

### **3.8.3 Patrimonio culturale**

#### **3.8.3.1 Norme tecniche di attuazione del vigente P.R.G.C. di Barge**

[...]

##### **ART. 15 - CARATTERISTICHE DELL'EDIFICAZIONE NEL CENTRO URBANO**

1. Il P.R.G.C. definisce Centro Urbano (C.U.) la porzione di territorio perimetrata nella planimetria 1:5000 allegata alle presenti Norme e formata dal Centro Storico (delimitazione ex art.21 L.R.Piem. 56/77) ed alle aree ad esso limitrofe.

2. Il Centro Urbano viene individuato dal P.R.G.C., nel suo insieme come zona di recupero ai sensi dell'art.27 della legge 5/08/1978 n.457.

3. All'interno del Centro Urbano il P.R.G.C. individua :

a) **gli edifici vincolati ai sensi della legge 1089/39 e cioè :**

- chiesa parrocchiale di S.Giovanni Battista e campanile
- casa Demaria in Piazzetta della Madonna n.3/4 (affreschi XVI sec.)
- casa Variglia in Via Confraternita (affreschi XVI sec)
- i resti del Castello medioevale

b) **gli edifici di interesse storico artistico di cui agli elenchi predisposti dalla Soprintendenza per i**

**Beni Ambientali Architettonici e cioè :**

- cappella di S.Croce in Via Marconi , 41
- cappella di S.Rocco in Via Giolitti, 18
- case con portici in Via Carle , Via Terrazzo. Via Perassi, Via Chiappera
- mercato coperto detto l'Ala

c) **gli edifici aventi carattere storico documentario di seguito elencati :**

- edificio al n. 2/3 di Piazza Garibaldi e n.25 di Viale Mazzini
- edificio al n.1 Piazza Garibaldi,n. 1/3 Via Garibaldi, n.27 Viale Mazzini
- isolato del palazzo Municipale compreso fra Piazza S. Giovanni, Via Dana Borgia

*,Via Roma,Piazza Garibaldi*

- *edificio ex opera Pia Agnes Robert in Via Dana Borga*
- *edifici con portici in Via C.Carle dal n.78 al n.98*
- *edificio in Viale Stazione 26 (casa Mina)*
- *Villa Signoretti*

[...]

### **ART. 31 – BENI CULTURALI-AMBIENTALI**

*Sono individuati dal P.R.G.C. come beni culturali-ambientali :*

*1) i complessi edilizi, gli edifici singoli e loro parti già attualmente vincolati in base alla legge 1/06/1939 n.1089 e cioè :*

- *la Chiesa parrocchiale di S. Giovanni Battista e campanile*
- *la Chiesa parrocchiale di S.Martino e campanile*
- *la Certosa di Montebracco*
- *i resti del castello vecchio e del castello medievale*
- *la casa Demaria in Piazzetta Madonna n.3/4 (affresco XVI sec.)*
- *la casa Variglia in Via Confraternita (affreschi XVI sec)*

*2) gli edifici di interesse storico artistico o documentario compresi nel Centro Urbano ed elencati alle lettere b) e c) dell'art.15;*

*3) le aree di valore ambientale espressamente indicate nella cartografia e gli edifici che su di esse insistono (villa Fiorita, Signoretti, Marchisio, Chiappero, Cappella di S.Lucia)*

*4) i seguenti edifici religiosi :*

- *chiesa di S. Grato in località Gorrette*
- *cappella di S. Giuliano in Via Giolitti*
- *cappella di S.Giacomo in Castello*
- *cappella della Madonna della Rocca*
- *cappella della Madonna delle Combe*
- *cappella di S.Pietro Martire in strada vicinale delle Combe*
- *cappella B.Vergine della Visitazione in Piazza Stazione*
- *cappella della Consolata di S.Valeriano in Via Cavallotta*
- *cappella di S.Bartolomeo Apostolo in strada vicinale di Momeano*
- *cappella di S.Antonio Abate in strada comunale di Gabiola*
- *cappella di S.Antonio Abate in Via S.Antonio di Torriana*

- cappella del Cimitero

5) quant'altro risulti vincolabile ai sensi dell'art.4 della legge 1089/39.

*I beni culturali ambientali possono essere interessati solo da interventi di categ. I e IV.*

*Le aree di valore ambientale e tutte le aree libere pertinenti i beni culturali ambientali, anche non espressamente indicate in cartografia , sono inedificabili. Le alberature esistenti che abbiano rilevanza formale ed urbanistica nella definizione strutturale dell'area , devono essere conservate e sostituite , qualora se ne presenti la necessità, con essenze analoghe.*

*Il suolo occupato dai resti del castello vecchi dev'essere mantenuto in stato decoroso a cura e spese della proprietà. In particolare deve essere rimossa la vegetazione spontanea e sovrabbondante causa di degrado del sito.*

[...]

Quanto sopra riportato rappresenta tutto quello che le Norme del Piano regolatore vigente definiscono come patrimonio storico-architettonico di Barge e assoggettano a specifica disciplina urbanistica.

Gli elenchi di cui ai punti a) e b) degli edifici vincolati dalla Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici , appaiono oggi insufficienti , carenti nella descrizione (il complesso delle fortificazioni del Castello inferiore e del Castello superiore viene banalmente definito “resti del Castello medievale”) e di carattere sostanzialmente burocratico.

Il punto c) che elenca edifici e ambiti architettonici significativi per carattere storico documentario é stato sbrigativamente redatto dall'Amministrazione nell'ambito della prima stesura del ,P.R.G.C. , negli anni '70 in modo casuale senza uno studio storico di supporto.

L'elenco dei beni culturali ed ambientali, soggetti a specifica tutela urbanistica ,è stato successivamente integrato con l'inserimento dell'art.31 soprariportato.

La scelta di elencare i beni tutelati in due articoli normativi distinti sembra discutibile e foriera di confusioni nella gestione del patrimonio storico la cui attuale identificazione risulta peraltro carente anche in considerazione della notevole estensione del territorio di Barge.

Si ritiene pertanto indispensabile procedere a :

- 1) **Analisi approfondite del tessuto urbano e della sua evoluzione** in funzione di una futura ridefinizione degli ambiti storicamente significativi da assoggettare a specifica tutela;
- 2) **Ricognizione dei beni architettonici** del territorio comunale di valenza storico-paesaggistica per completare gli elenchi riportati nel P.R.G.C.

### 3.8.3.2. Il Centro storico

#### *La cultura dei centri storici*

Il concetto e la cultura dei centri storici hanno un'origine relativamente recente : essa va ricercata nella seconda metà del XIX° sec. , come una fra le principali conseguenze della formidabile accelerazione imposta ai problemi scientifici,culturali , economici e produttivi dalla rivoluzione industriale. Il concetto stesso di “storia” tende a perdere il carattere di immanenza e di continuità (che coinvolge quindi anche il presente) per significare sempre più spesso ciò che é “passato” in contrapposizione al “moderno”.

Il rapido sviluppo urbano prodotto dalla ricchezza derivante dai progressi economici ha innescato un processo di differenziazione fra la parte “vecchia” (e quindi storica) delle città e la parte “nuova” esaltandone per contrapposizione le rispettive caratteristiche e dando vita ad un fenomeno che fino a quel momento e per millenni non aveva potuto emergere in quanto, a causa della lentezza dei processi di trasformazione sociale, ogni generazione si innestava sulla precedente senza contraccolpi, anzi assumendone spesso le caratteristiche e i modelli culturali.

***La città , allora,tende a crescere non più per rimodellazione interna, cioè dal nucleo esistente, ma per processi di addizione esterna i quali producono , per reazione, fenomeni di degrado (fisico e sociale ) della parte centrale.***

Questo non é di per sè un fenomeno del tutto nuovo nella storia :in ogni epoca le città hanno avuto ampliamenti programmati e/o spontanei. Il fatto nuovo é costituito dall'accelerazione del processo di accrescimento senza quelle opportune integrazioni a livello architettonico,urbanistico, di costume che nei secoli precedenti avevano permesso l'osmosi fra “vecchio” e “nuovo”.

Inizialmente il problema dei centri storici non si presenta con quelle articolazioni e quella complessità con cui viene affrontato oggi.

Per molto tempo fu percepito ed affrontato come un problema legato alla salvaguardia dei principali monumenti intesi come fatti eccezionali e unici degni di salvaguardia.

Si trattava quindi esclusivamente di un problema di restauro architettonico,intorno al quale il dibattito si polarizzava essenzialmente sulle seguenti due tesi :

a) se sia lecito intervenire con procedimenti in grado di restituire nella sua interezza l'opera architettonica (autorizzando quindi la produzione , anche solo parziale di “falsi storici” -restaurare un edificio - scrive Viollet-le-Duc - non è conservarlo, ripararlo o rifarlo, è ripristinarlo in uno stato di completezza che può non essere mai esistito in un dato tempo ")

b) se ci si debba limitare alla cura delle parti sopravvissute, purchè il “pezzo” rimanga integro nel suo stile, rinunciando piuttosto alla sua completezza ( cultura romantica del “ruinismo” capaggiata da J.Ruskin e da W.Morris).

Nella seconda metà del XIX° secolo il problema si arricchisce di nuovi aspetti con l'emergere del contrasto tra architettura vecchia e nuova nei centri storici sotto la spinta della cultura illuministica e quindi degli “sventramenti risanatori” nel tessuto storico.

Il problema diventa quello degli accostamenti dell'architettura moderna e di quella antica che obbliga le amministrazioni ed i progettisti a porsi la questione anche in termini urbanistici.

Alla maturazione del problema che passa dall'interesse per la conservazione dell'edificio in sè a quello per il tessuto storico-ambientale al quale appartiene, contribuisce anche il gusto per l'architettura medievale (neo-gotico) caratterizzata da composizioni corali fortemente integrate ai monumenti di rilievo, capaci quindi di suggerire nuovi atteggiamenti nei confronti del fatto architettonico eccezionale.

E' dopo la seconda guerra mondiale che si creano le condizioni utili all'avvio di una definitiva chiarificazione del concetto di "recupero" dei centri storici in termini di problema tecnico-urbanistico e socio-politico.

Si fa strada il *concetto del Centro storico quale ambiente unitario, quale luogo tutto parimenti importante, tutto da conservare quale unico "monumento"*.

Il dibattito culturale , sviluppato a partire dagli anni '60 , é ancora oggi soprattutto impegnato nell'approfondire settorialmente i vari aspetti del problema, da quello architettonico visto in chiave di "restauro filologico" a quello demografico,funzionale,normativo ed economico.

Pur nella diversità delle situazioni storiche e geografiche e pur nella discordante ottica politica entro la quale vengono esaminati i problemi dei centri storici, oggi nessuna proposta di intervento culturalmente seria e socialmente responsabile può prescindere da ormai consolidati metodi di diagnosi e da urgenti obiettivi conseguibili.

La diagnosi sulla malattia dei centri storici,generalmente accettata; tende a collegare le cause di degrado ai seguenti due fenomeni :

- a) fenomeni di congestione nei centri antichi dovuti ad una eccessiva pressione di domanda soprattutto per ciò che riguarda le attività terziarie (fenomeno che caratterizza soprattutto i grandi centri)
- b) fenomeni di svuotamento e di popolamento legati alla mancanza o alla cessazione di tradizionali ruoli di tipo residenziale,direzionale,commerciale,culturale ecc che li avevano ben caratterizzati in un diverso sistema di sviluppo territoriale (fenomeno proprio dei piccoli centri)

Le maggiori divergenze culturali riguardano ,come é ovvio, le terapie da porre in atto per arrestare il degrado dei centri storici.

Su questo fronte il problema é aperto a soluzioni diverse fermo restando il fatto che intraprendere azioni per arrestare il degrado dei centri storici rappresenta un valore strategico per il futuro di tutto l'ambiente urbano.

### ***Note storiche riguardanti il territorio di Barge e il suo Centro Storico***

Si riportano di seguito alcuni estratti dal testo "***Barge – L'evoluzione di un centro urbano***" di Giorgio Di Francesco – Ed Alzani Pinerolo 1996

#### **Le Origini**

*Seppure il centro di Barge sorse in epoca assai remota ed assolutamente non precisabile,si deve ricordare che, in origine, esso non fu assai importante : un insediamento ai piedi dei monti e motivato,molto probabilmente,da esigenze di sfruttamento di risorse minerarie.*

*I primi abitatori dovettero essere degli appartenenti ad una delle tribù liguri che popolavano questa parte di territorio e , proprio costoro, condividevano con i restanti abitatori della penisola italiana il sistema insediativo, consistente in una fitta rete di villaggi minori , che i latini chiamavano "pagi" , organizzati rispettivamente attorno a centri mercatali, chiamati "fori" dai romani. Ogni gruppo di villaggi era poi,separato da quelli vicini da una foresta o da un bosco "silva" e "lucus" , che poteva avere carattere "sacro" : proprio in questi, infatti , sorgevano i "massi-altare" dedicati alle divinità naturali.*

[...]

*Un ramo della tribù gallica dei "Caburriates" già citata da Cesare nel De Bello Gallico , conquistato il centro mercatale ligure presso la rocca di Cavour , gli impose il nome di Kabur e fagocitò la popolazione autoctona del territorio.*

[...]

Accanto al vecchio “forum” celto-ligure di Kabur , il Console romano Caio Vibio Pansa fondò un nuovo insediamento , detto Forum Vibii , ossia “Mercato di Vibio”. Quindi insediò qui un’intera “gens” dell’Italia Centrale , fedele a Roma , la “Stellatina”.

[...]

In epoca romana , il territorio di Forum Vibii dovette subire la stessa sorte degli altri appartenuti in precedenza ai fori mercatali celto-liguri pedemontani.

I Romani si presero le terre migliori della pianura e le centuriarono, costruendovi poche grandi aziende agricole, incentrate su loro modello di produzione schiavistico del latifondo , e portandovi dai monti le acque necessarie per l’irrigazione.

Agli autoctoni vennero lasciate in conduzione quelle precollinari e montane : qui , prevaleva ancora la suddivisione dei campi “ à bocage” , in appezzamenti irregolari o solo tendenzialmente tali , divisi da “lòze” infisse nel terreno.

Tale dovette essere, allora , la sorte della maggior parte dei terreni bargesi non trovantisi in pianura.

Quanto all’urbanistica dei “pagi” come Barge, essa non dovette mutare eccessivamente, anche se l’imitazione dei modelli romani non poté non farsi sentire.

[...]

.....Con l’arrivo dei barbari, Forum Vibii scomparve dalle carte geografiche, ma rimase Kabur e tutta la sua primitiva rete di villaggi, tra i quali Barge.

[...]

Nulla sappiamo della storia longobarda di Barge. Ma possiamo immaginarci facilmente che il luogo rivestisse comunque qualche importanza strategica per questo popolo trovandosi ai piedi delle montagne....

[...]

Con la vittoria dei Franchi sui Longobardi , Barge passò dal “Ducato Longobardo” di Torino alla nuova “Contea Franca” di Torino , che proprio nelle vicinanze, in direzione di Saluzzo, veniva a confinare con un’altra Contea creata di nuovo , quella di Auriate.

E se sono valide certe supposizioni basate su ritrovamenti e deduzioni, quando un centro importante come Auriate , al fondo della Val Maira non era costituito che da una palizzata, da un primitivo fortilizio e da numerose capanne, possiamo immaginarci quanto fosse urbanisticamente poco rilevante in quel periodo un centro minore, del pari di Barge.

Ci vollero due secoli perchè la situazione cambiasse e la popolazione aumentasse di numero.

Verso la fine del XII secolo, si cominciarono a sostituire le fortificazioni precedenti, prevalentemente in legno, con strutture murarie in pietra.

Barge , allora possedeva, al pari di altri centri un ingegnoso sistema di difesa : pur mantenendo la primitiva fortificazione, costituita da pali e da un profondo fossato, venne realizzato un apposito “receptum” o “ricetto”.

Questo era un complesso di granai e di monocalci convertibili in abitazione in caso di assedio, circondato da una cerchia muraria in pietra di fiume .La localizzazione precisa del ricetto non é possibile, perchè il complesso venne distrutto in seguito, ma possiamo immaginare che sorgesse sulle rive del Chiappera.

Fuori del ricetto era la chiesa di San Giovanni Battista.

[...]

La maggior parte delle abitazioni civili, in epoca franca ed ottoniana, già dovevan sorgere accanto alla originaria chiesa di San Giovanni Battista : quello era dunque, fin dalle origini, il cuore del paese.....

[...]

Infatti mentre l’impostazione urbanistica del “Borgo Vecchio” restava quella di un abitato sviluppatosi lungo un’arteria conducente alle montagne e, quindi, non secondo una concezione romana dello spazio, La Chiesa cattolica cercava di offrire modelli romanici ai costruttori di civili abitazioni....



[...]

*Le prime abitazioni di Barge, nell'alto medioevo, furono certo basse : un piano al massimo due.....*

[...]

*Il tetto era di solito a "capanna romana" ma, poichè la zona era particolarmente piovosa, si era accolta di buon grado l'innovazione costituita dalla "pantalera" longobarda.*

[...]

*Con il Basso Medioevo , invece, si evolvono le forme ed i gusti relativi alle abitazioni : temperato dal tradizionalismo italiano , restio ad abbandonare le forme romaniche , arriva dalla Francia lo stile gotico.*

[...]

*La casa gotica, a Barge ebbe fortuna specialmente nel secolo XIV.*

*Già nel XIII , a dir il vero, dovettero comparire sulle case-torre di proprietà dei membri del consortile nobiliare locale delle monofore a sesto acuto, notevolmente strombate, su diversi livelli, e decorate "à grisaille" , a bande di colori differenti ed alternati ; in genere bianco e nero o bianco e rosso.*

*L'impostazione della struttura restava , però ancora romanica, nonostante la concessione al gusto di Francia.*

*Con lo sviluppo del ceto mercantile in Barge , successe invece che i neo-ricchi del XIV secolo (seconda metà) realizzassero nuove abitazioni lungi la via Maestra , che avevan perso la funzione militare propria di quelle nobiliari, per acquistarne una del tutto differente.*

[...]

*Le case dei mercanti presentavan una forma assai simile tra loro : al piano terreno, esisteva un portico, a volte, in pietra, con struttura a crociera poggiata su tozze colonne di gusto germanico, altre volte , in legno a cassettoni, poggiante su colonne o pilastri.*

*Gli archi eran a sesto acuto. Le colonne eran costituite prevalentemente da rocchi di pietra (gneiss proveniente dalle cave del Bracco)*

*Sotto il portico , si trovavan le varie botteghe e le portine dalle quali s'accedeva alle scale che conducevan ai piani superiori. Sopra il portico si trovava l'appartamento di civile abitazione dei proprietari. Ancora sopra, potevan trovar posto stanze in locazione oppure camere per l'eventuale servitù.*

*In fronte strada gli appartamenti presentavan delle finestre, generalmente grandi monofore a sesto acuto, con serramenti in legno e pergamena oleata.....*

[...]

*Nel fronte che dava sul cortile interno, dove s'affacciavan anche le rimesse e gli stallaggi , l'abitazione sviluppava , a volte colonnati sui diversi piani, in modo da creare diverse altane sovrapposte, che sostitivano le balconate in legno.*

*Rarissime eran ancora le balconate in pietra.*

*Nel secolo successivo , poi, si sviluppò un gusto che si protrasse nel '500 : quello per le altane costruite all'ultimo piano , o "a le loze" come si diceva, intendendo che da quei grandi locali, aperti verso l'esterno con agili colonnati, si poteva vedere l'ordito della travatura sostenere le pietre del tetto.*

*In tali altane veniva accumulata per l'inverno la provvista in derrate alimentari (farina di grano e di segale, mele, eccetera) ed i mercanti le usavano anche come capiente magazzino.*

[...]

*Nel corso del tardo '400 , inizio '500 , l'impostazione essenziale delle abitazioni non mutò sostanzialmente , se non negli elementi decorativi.*

[...]

### **Il borgo fortificato**

*Già dopo la conquista sabauda del 1363 , il paese dimostrò la necessità di espandersi oltre le cortine murarie ( che d'altronde, come vedremo, vennero ampliate più volte).*

*L'unico borgo murato risultò, così essere il "Borgo vecchio e ricetto". Entrando in questo dalla "Porta di Saluzzo", oltrepassato il ponte sull'Infernotto, detto "della Madonna", ci si trovava di fronte ad una via ampia e porticata dai due lati.*

*Arrivati all'abside della Chiesa di San Giovanni Battista, si trovava a fianco di questa, una grande casa torre abbattuta nella prima metà dell'800, che sorgeva sul lato destro della via.*

*Più avanti, sul lato opposto, un altro gruppo di case torre, quindi un largo: di qui, si poteva accedere alla continuazione del tratto porticato di Via Carle Costanzo (allora via Fromantini, poi via Maestra e via Carlo Alberto) oppure deviando a destra, entrare in piazza San Giovanni.*

*Tralasciando per un momento quest'ultima addentriamoci in via Carle. Al contrario di oggi, i portici non si trovavano solo sulla parte destra ma anche sulla sinistra e, dal primo lato, era possibile, tramite una galleria coperta, poi chiusa immergersi sulla piazza della chiesa, Davanti a casa Margaria, la strada, come ai nostri giorni, già si biforcava, assumendo la caratteristica forma a bidente: a sinistra, entrava nel "ricetto" e sbucava attraverso la "Porta del sale o di Francia" sulla via che conduceva all'alta Valle Po.....*

*A destra invece, la strada passava in mezzo ai muri a secco degli orti urbani ed attraversava la cortina muraria per mezzo di una pusterla: di qui la strada proseguiva verso il Bricco Catella (ora Bricco Luciano) ed il "quartiere di Gabiolla" (cioè la frazione Gabiola).*

*Su Piazza della Chiesa, ora San Giovanni, s'affacciavano già importanti abitazioni ed il terreno offriva una pendenza molto superiore a quella ottenuta nel 1730, con l'abbattimento della vecchia chiesa ed il riempimento con il materiale ricavatone.*

*La restante parte di terreno recintata dalle mura cittadine, in un primo momento, venne pressochè devoluta alla realizzazione di orti urbani, ma a cavallo tra Quattro e Cinquecento, venne scelta per attuare l'espansione del centro.*

*Nacque così un intero quartiere sul luogo dove ora si trova Piazza Garibaldi.*

*Ultima arteria cittadina d'una certa importanza era quella che oggi si chiama via Marconi. Originariamente essa correva a fianco della prima cinta muraria, poi, con l'ampliamento di questa, a seguito della creazione delle armi da fuoco, accadde che venne a trovarsi inglobata nel centro. Essa scorreva, però prevalentemente tra orti urbani.*

*Lungo questa via si scorgeva una chiesa romanica, della quale non si conosce il titolo originario, ma che, successivamente, divenne il tempio della Confraternita della Santa Croce, che dopo la Controriforma, avrebbe mutato nome in Confraternita del Gesù Flagellato. Proprio davanti ad essa, si trovava una casa-forte gotica abbastanza possente. Andando oltre, sempre sul lato sinistro, si scorgeva un tratto di cortina muraria della cerchia antica, dotato di due pusterle occluse, abbattuto solo negli anni '70 del XX° sec per la realizzazione dell'ufficio postale.....*

*Al termine della via, si trovava la terza ed ultima delle tre porte originarie del paese: "Porta di Pinerolo".*

## **Castelli**

[...]

*Nel 1363 si ebbe la svolta, con l'occupazione militare sabauda di Barge, temporaneamente ripresa dal Marchese (di Saluzzo) nell'anno successivo, ma solo per passare, poi, definitivamente ai Savoia nello stesso 1364.*

*Di lì in avanti Barge costituì una delle migliori piazzaforti avanzate dei sabaudi verso il Marchesato di Saluzzo: situazione che durò fino al 1601.*

[...]

*La prima fortificazione bargese, l'abbiamo già detto, fu certo una palizzata. Le prime cortine di mura dovettero essere tirate, però, già nell'Alto medioevo, per rinchiudervi il "ricetto"*

.

[...]

*La prima cerchia muraria successiva alla costruzione del ricetto non era elevatissima ed il primitivo castello sorgeva sulla rupe che sovrastava il luogo dove s'incontrano i due torrenti Chiappera ed Infernotto.*

*Esso possedeva tre torri angolari ed una cortina merlata.*

*Le torri erano quadrate ed una di queste poggiava direttamente sul greto del torrente le proprie fondamenta.*

*Due sono sopravvissute, anche se una è stata abbassata e l'altra sopraelevata in epoca barocca, per servir da campanile al convento di San Francesco, ospitato nello stabile a partire dal XV secolo.*

[...]

*Questo castello era chiamato "Castelvecchio" per distinguerlo da quello costruito posteriormente, nel XIV secolo dal Marchese di Saluzzo sulla sommità del colle, detto "Castelnuovo".*

*Quando, poi, nel XV secolo i Savoia muniranno Barge d'un castello ancora più grande, in piano, quest'ultimo verrà chiamato "Castelnuovo" e l'altro "Castelvecchio".*

*Il castello primitivo, era già stato adibito a scopi differenti.*

[...]

### ***Borghi cittadini non protetti da mura***

*Già nel Medioevo, non tutti i borghi di Barge erano protetti da mura. Alcuni cittadini, spinti da necessità economiche, avevano deciso di arrischiarsi a costruire abitazioni fuori della cerchia muraria vera e propria.*

*Il nucleo più importante di tali abitazioni fu senz'altro la cosiddetta "Villa" chiamata anche, in provenzale alpino "Bour d'aval" o "Borgo inferiore", per distinguerla da un altro gruppo di case costruito al lato opposto, detto "Bour d'amoun" o "Borgo Superiore".*

*I confini della Villa erano alquanto strani: sul lato destro della via Maestra essi terminavano, in senso stretto, nel luogo dove sorgeva la pieve inferiore di San Giovanni Battista, ma si ammetteva in senso lato, che appartenessero alla Villa tutti i terreni fino alla chiesa di San Martino vecchio, che sorgeva pressapoco dove ora esiste il cimitero.*

[...]

*Il nucleo originario della Villa era a forma di "cuneo", quindi la struttura raggiunse una forma tendenzialmente rettangolare solo dopo gli ampliamenti urbanistici del XVII e XVIII secolo.*

[...]

*Sempre fuori le mura, invece, ma dal lato opposto, in direzione di Bagnolo si incontrava un piccolo gruppo di case contadine che ancora veniva considerato parte integrante del paese, seppure fosse un po' discosto dalle mura stesse: il "Bour d'amoun" o "Borgo Superiore".*

*Il Borgo in questione ospitava certamente qualche esercizio commerciale, perché fronteggiava i Prati ed i Campi della Fiera, cioè i luoghi dove si tenevano, a scadenze fisse, le fiere paesane...*

*Usciti dalla porta di Francia, invece, in direzione di Paesana, il piccolo insediamento di San Rocco si parava di fronte al viandante.*

*Anche questo era "extra muros"; costituitosi certo a seguito del fenomeno di inurbamento di parte della popolazione montana.*

*In San Rocco le abitazioni più frequenti erano del tipo "a chabot", con tratti marcatamente montani e rustici.....*

### **3.8.3.3. Note storiche riguardanti i beni architettonici presenti sul territorio di Barge**

Si riportano di seguito alcuni estratti dal testo *“Barge – L’evoluzione di un centro urbano”* di Giorgio Di Francesco – Ed Alzani Pinerolo 1996

#### ***Le scuole***

[...]

*Le Scuole Elementari nuove vennero realizzate soltanto nel 1913; nel luogo prima definito “ la Rubatéra”*

#### ***L’Ospedale***

[...]

*Una nuova struttura venne costruita nel Borgo Inferiore verso il 1830.*

*Eandi che scriveva nel periodo dal 1833 al 1835 , preferiva definirla “Infermeria con 18 letti”*

*Nel 1838 , il re approvò il “Regolamento dell’Ospedale di Carità e Relativa Congregazione”.*

*La struttura consisteva in un edificio predisposto ad essere ampliato con due ali, delle quali solo una venne realizzata in questo secolo, nel primo decennio, dietro lascito dei fratelli Pettinotti.*

#### ***Il Cottolengo***

*Sempre nei primi anni del secolo, sorse in Barge , per volere del canonico avv. Marco Pettinotti , un’opera pia, ossia la “Piccola Casa della Divina Provvidenza” che, originariamente, svolgeva funzione di orfanotrofio. Oggi é stata trasformata dal “Cottolengo” in una struttura per anziani.*

*L’edificio, totalmente nuovo, venne costruito sui Campi della Fiera.*

*Esso annovera una cappella di notevoli dimensioni.*

#### ***Edifici sacri***

[...]

*Nel secolo successivo , il XVIII , sorgono poi le chiese di Santa Maria Elisabet presso l’attuale stazione ferroviaria e Santa Maria di Castelnuovo (o del Ponte) , presso il cimitero di Castelnuovo.*

*La prima di queste chiese venne abbattuta nel 1883 e ricostruita su un appezzamento di terreno poco lontano , in stile neoclassico.*

[...]

*A Capodivilla , fin dal Medioevo, esisteva , poi , una chiesa dedicata a San Martino.*

*[...] essa venne rovinata dall’alluvione del 1756...*

*Dopo tale data , essa perse il titolo di Parrocchiale a favore di una cappella più a valle. Quest’ultima , l’attuale San Martino, era originariamente di dimensioni inferiori.....*

*La chiesetta antica divenne ,col tempo, la sacrestia.....Dopo il 1756 , questa chiesa venne ampliata e, verso la fine dell’800 essa fu ricostruita in stile neoclassico.*

[...]

*Nel luogo dove sorgeva San Martino vecchio, pochi metri più in là, venne eretta la cappella del Cimitero.*

*Di forme neoclassiche, essa venne progettata nella seconda metà dell’800 dal geometra Giuseppe Bernardo Perassi (Barge 1860 – Torino 1928) .....*

*Il pronao presenta delle colonne tuscaniche in pietra del Malanaggio ed il timpano ha elementi di tale pietra.*

*Essa è stata pure largamente impiegata nella costruzione del tamburo della cupola.*

*Proprio quest’ultima è la più grande che sia mai stata ricoperta in lose di quarzite.*

## **Ville**

[...]

La prima villa della quale abbiamo notizia, sembra essere quella che sorge in direzione d' Assarti , poco lontano dal sedime ferroviario, nelle terre dette un tempo, stando ai catasti "Ruata del Colombero" , ad 1 Km dal centro.

Ancor oggi essa presenta un'impostazione barocca settecentesca, seppure assai lineare , secondo l'uso locale....

Dalle mappe catastali l'edificio risulta già presente nel 1763....oggi é conosciuta come "**Villa Manfredi**".....

[...]

..... **Villa Signoretti** , costruita nel 1883 nel sito della vecchia industria di famiglia, al di là dell'Infernotto, e circondata da un grande parco , sui due lati del torrente, fino alla Balangera.

Lo stile era quello delle dimore signorili dell'Alta Savoia e della Svizzera Romanda. ....

La villa originale venne distrutta dai soldati germanici nel 1944 e , dopo l'incendio, non venne ripristinata nelle forme precedenti.

[...]

Altra villa ottocentesca, ascrivibile alla metà del secolo, è **Villa Chiappero**, sulla collina detta "Momeano" nelle vecchie mappe (mons meanus).

[...]

D'epoca umbertina, invece, **Villa Ferrero**, poco distante dal Viale Mazzini , già corso Vittorio Emanuele II.

Essa presentava un bel parco, realizzato sui vecchi "Campi della fiera".....

[...]

Oltre il vecchio Borgo Superiore , sorse, sempre nella stessa epoca e sul luogo della fabbrica di canne da fucile , **Villa Thorosano**.

Di questo secolo, sono invece **Villa Lang** , ora "Fiorita" e **Villa Margherita**.

La prima sorge su un poggio non lontano dal luogo del vecchio convento di Sant'Agostino...

Risale all'epoca Liberty.Essa appartenne al console svizzero Lang.

La seconda fatta costruire dal farmacista Marchisio, sorge su Piazza Staturo ed é di poco successiva , ma non più Liberty. Entrambe sono circondate da un parco

Si riporta di seguito un estratto dal testo "**Barge – Aspetti di civiltà rurale tra Alpi e Pianura Padana** " di Giorgio Di Francesco – Editrice Il Punto 2001

## **L'Architettura rurale a Barge**

[...]

### **Edilizia religiosa rurale**

[...]

#### **San Pietro Martire**

Non esisteva nel 1613.Sorse più tardi, sul promontorio tra Le Combe e Torriana. E' dedicata al Santo Inquisitore Pietro Martire d'Angera.....

Le forme paiono settecentesche o tardo settecentesche : in facciata si vede un affresco del Santo Sudario (la "Sindone")

#### **Sant'Antonio di Torriana**

*Si trattava di un edificio sacro sorto in epoca antichissima e dedicata al Santo protettore degli animali.[...]..la chiesa originaria andò distrutta per il terremoto del 1808.*

*La chiesetta attuale venne edificata più a valle, nella prima metà dell'Ottocento ed è in stile neoclassico.*

[...]

### **San Quirico**

*Sul promontorio omonimo che divide Barge dal territorio di Envie.*

[...]

### **Madonna della neve**

*Citata nell'atto del 1791 e sconosciuta anteriormente. Si trova nel territorio di Torriana....*

[...]

### **Madonna delle Combe**

*Sorge presso la località Le Combe, a poca distanza dal paese. Di forme settecentesche, essa è citata solo nell'atto del 1791. Venne ampliata nel secolo XIX , quando fu aggiunta una terrazza ed un colonnato in stile tuscanico.....*

### **San Pietro in Vincoli**

*Eretta in Assarti in tempi remoti e dipendente dall'Abbazia di Santa Maria di Cavour fino dal 1338.*

[...]

*Venne ricostruita a spese del Comune di Barge , in stile gotico nel 1519.[...]*

### **Confraternita d'Assarti**

*Poco distante dalla chiesa di San Pietro in Vincoli. Citata nel 1791. Ha forme barocche, ma è attualmente assai rovinata a causa dell'innalzamento della strada ed il suo conseguente periodico allagamento.[...]*

### **Cappelle di Gorrette e Galleane**

*Due cappelle della "Campagna bassa", citate solo nell'atto del 1791 , ma non in quello del 1613. Si tratta di tipiche cappelle di pianura , progettate dai medesimi architetti che disegnarono le vicine cascate appartenenti alla nobiltà.*

*La cappella di Gorrette è intitolata a San Grato....Il suo, campanile venne eretto solo nel 1928. Quella di Galleane venne dedicata , nel secolo XIX all'Immacolata Concezione e fu restaurata nel 1939.*

### **Sant'Antonio e Sebastiano**

*E' forse la più antica delle chiese della frazione Gabiola. Citata già nel 1613 semplicemente come Sant'Antonio. Tipica costruzione religiosa con ampio pellerino (tettoia per viandanti) , concepita lungo una via pellegrinale.....*

*Attualmente ha semplicissime forme barocche.*

### **San Chiaffredo**

*Altra cappella della frazione Gabiola. Citata solo nell'atto del 1791 , è più recente della precedente ed ha forme barocche.[...]*

### **Santa Lucia**

*Chiesetta barocca sul colle omonimo in Gabiola. Citata nel 1791 , ma non presente nell'elenco precedente.....*

### **Santa Maria Vergine di Ripoirà**

*E' la cappella della frazione Ripoirà . Citata già nel 1613 , ha una parte absidale risalente al XVI secolo ( molto simile a quella di San Pietro in Vincoli di Assarti) ed un avancorpo di forme barocche (XVIII sec.)*



### **San Defendente**

*Sempre nelle vicinanze di Ripoirà . Citata nel 1791 , é anch'essa una cappella barocca.*

### **Cappella della Colletrala**

*Sorge nella zona detta in dialetto Coulétrala (cioé Collaterale). E' citata nell'atto del 1791 ed é possibile che un tempo fosse dedicata a San Valentino. Ha forme barocche.*

### **San Grato**

*Poco lontana dalla precedente. E' citata nel 1791 ed ha forme barocche.*

### **San Giacomo del Castello**

*Sorge lungo la via fortificata che porta al Castello Superiore di Barge. Citata nell'atto del 1791 semplicemente come San Giacomo , invece, appariva nel 1613 come San Giacomo e Cristoforo. Essa fu fondata proprio con tale titolo per voto del Comune risultante da Ordinato del 1° maggio 1575. Venne restaurata in epoca successiva, con aggiunte barocche e neoclassiche.[...]*

### **San Giuliano**

*A monte di San Rocco , uscendo dal centro urbano di Barge. Attualmente ha forme tardo-neoclassiche , perchè venne ricostruita nel XIX secolo. La cappella é citata soltanto nel 1791.[...]*

### **Madonna della rocca**

*Complesso molto antico, formato da più corpi e recentemente restaurato...[...] Un semplice campanile romanico, costituisce la parte più antica delle costruzioni. In facciata del medesimo , si aprì un arcone romanico-gotico , leggermente ogivale, nella strombatura del quale si ricavò un vano per l'altare. Inferiormente , fu costruita una chiesa gotica (sec. XV) della quale rimangono le mura perimetrali , con arcone ad ogiva tamponato sulla parete laterale destra ed una bella immagine a fresco raffigurante la Madonna del latte (ultimi del XV – primi del XVI sec.). Questa cappella venne ampliata dapprima con la chiusura dell'arco di facciata e l'aggiunta di un pellerino e , poi , nel XVIII secolo , quando fu ridisegnato l'interno e costruita la volta (recentemente crollata ) adorna di stucchi barocchi.[...]*

### **San Grato dei Costa**

*Anche questa chiesa non é citata dall'atto del 1613 , ma solo nel documento del 1791. Eppure essa é antica, perchè , pur avendo forme barocche , presenta in facciata una rozza pietra del vecchio edificio , che imita una ghimberga gotica , seppure molto schematizzata. [...]*

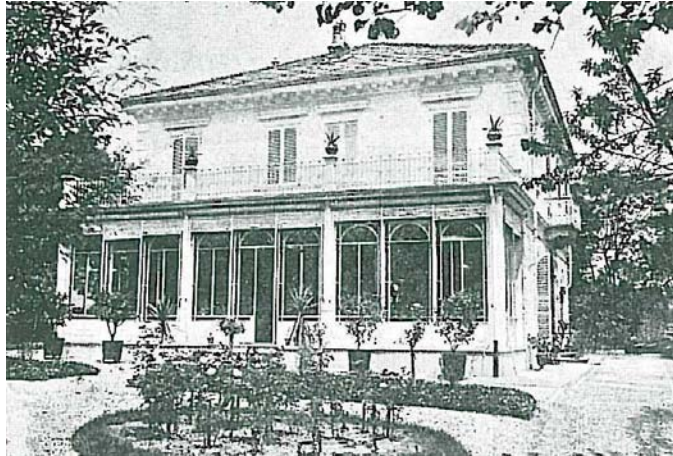
### **Il Mausoleo De Sonnaz**

*[...] chiesetta neogotica....vicino alla cascina Novalesa nell'estrema propaggine della pianura bargese, in direzione di Villafranca....[...]*

*La sua costruzione venne iniziata nel 1896 e terminata nel 1898 per volontà dei nobili savoardi Gerbaix De Sonnaz proprietari di quelle terre.....[...]*

## **3.8.3.4. Criticità rilevate**

- 1) Fenomeni di degrado del Centro storico**
- 2) Degrado di edifici storici di carattere storico-documentario**
- 3) Accostamento di edifici moderni con edifici storici e polo della religiosità**



**Villa Ferrero : com'era all'inizio del '900  
(da Alessio- Vicende civili e religiose di Barge)**



**Villa Ferrero : com'è**



**Il degrado della Confraternita di Assarti**

### **3.8.3.5. Indicatori di contesto per il monitoraggio**

**XPS1 – Superficie adibita alla coltura della vite**

**XPS2 – Superficie adibita alla coltura del melo**

**XPS3 – Superficie adibita alla coltura dell'actinidia**

**XPS4 – Edifici ad uso agriturismo**

**XPS5 – Ordinanze comunali per messa in sicurezza di edifici o parti di essi compresi nel Centro storico**

**XPS6 – Percorsi di fruizione turistica**

**XPS7 – Interventi di restauro su fabbricati in zona boschiva**

**XPS8 – Interventi di restauro su cascinali storici**

**XPS9 – Interventi di restauro su edifici compresi nel Centro storico**

**XPS10 – Interventi di restauro su edifici, insediamenti storici vincolati e/o significativi dal punto di vista storico-architettonico compresi negli elenchi del P.R.G.C.**

## **4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE MISURE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE**

(punti f e g) ALLEGATO VI- D.Lgs 152/2006)

### **4.1 Metodo di valutazione sintetica degli impatti**

Il quadro ambientale fornisce la conoscenza dello stato delle componenti ambientali del territorio e ne evidenzia le criticità .

Valutare la compatibilità ambientale delle previsioni della Variante al P.R.G.C. significa effettuare una valutazione della variazione della qualità delle componenti ambientali a seguito dell'attuazione della Variante stessa.

Il concetto di compatibilità ambientale assomma in sé la considerazione sia dell'impatto potenziale che l'azione della trasformazione urbanistica può produrre sulle componenti sensibili del territorio , sia l'impatto potenziale che i fattori di pressione presenti attualmente sul territorio possono produrre sull'azione urbanistica stessa.

Il metodo qui proposto si basa sulle seguenti modalità :

- 1) *Individuazione di 5 ambiti territoriali significativi di trasformazione urbanistica*
- 2) *Confronto delle trasformazioni territoriali dei singoli ambiti con una check-list di potenziali impatti ambientali*
- 3) *Confronto delle nuove previsioni urbanistiche con le seguenti carte di sensibilità ambientale :*
  - a) *Carta dei vincoli territoriali*
  - b) *Carta di sintesi del rischio idro-geologico*
  - c) *Carta dei servizi*

In particolare , per quanto riguarda il punto 3) il confronto cartografico viene esplicitato mediante apposite schede che individuano l'ambito di trasformazione urbanistica e lo confrontano , mediante una semplice sovrapposizione , sulle carte di sensibilità ambientale.

Il metodo qui proposto è perciò di tipo qualitativo e persegue il duplice scopo di rendere espliciti i criteri di valutazione della compatibilità ambientale e di fare in modo che essi siano facilmente comunicabili anche a non esperti tramite l'evidenziazione cartografica .

Ma esso ha anche il pregio di agevolare le operazioni di monitoraggio e valutazione in itinere dell'attuazione del piano e delle eventuali proposte di variante che dovessero porsi in futuro.

## 4.2 Ambiti territoriali di trasformazione urbanistica

### Ambito territoriale 1 : Concentrico

Si tratta della parte di territorio urbanizzato che si colloca a ridosso del centro storico, con il quale è ormai completamente saldato anche se da esso separato dalla cinta dei viali ottocenteschi.

La zona si presenta intensamente edificata e ormai satura con uno scarso grado di porosità.

Gli interventi proposti dalla Variante riguardano pertanto il completamento residenziale di alcune zone già dotate di un elevato grado di compattezza e la urbanizzazione di alcuni lotti marginali.

#### Aree soggette a trasformazioni significative

- a) Aree residenziali di nuovo impianto C10 – C18*
- b) Aree residenziali di nuovo impianto C13- C16*
- c) Area per attrezzature pubbliche 27/A*
- d) Area residenziale di nuovo impianto C15*

### Ambito territoriale 2 : Zona Via Bagnolo – Via Carlo Alberto

L'ambito si colloca a nord del precedente e costituisce la propaggine del centro urbano sviluppata lungo le strade che da Barge conducono a Bagnolo con diramazione laterale verso via Martiri della Libertà.

Esso è il più antico tra gli insediamenti di frangia, almeno per la parte edilizia su fronte strada prossima al centro.

Si sviluppa a mezza costa , tagliando trasversalmente la falda collinare che sviluppa tra i comuni di Barge e Bagnolo e che congiunge i primi rilievi boscati con la pianura irrigua.

La parte residenziale presenta ancora un certo grado di porosità ed è sbarrata a nord da significativi insediamenti adibiti alla lavorazione della pietra.

La diramazione di Via Martiri è stata interessata da una relativamente recente espansione residenziale verso la Fraz. Ripoirà .

Questi terreni che peraltro sono paesaggisticamente interessanti e significativi dal punto di vista agricolo, posseggono una sicura vocazione alla residenza ,tenuto conto della ottimale esposizione geografica e delle relativa vicinanza dal centro.

Aree soggette a trasformazioni urbanistiche significative

*a) Aree residenziali di nuovo impianto C23, C24*

*b) Area residenziale di nuovo impianto C22*

*c) Area per attrezzature pubbliche 22*

*d) Aree residenziale di nuovo impianto C27*

*e) Area produttiva (della pietra) 26*

### **Ambito territoriale 3 – Fraz. San Martino**

L'ambito si sviluppa lungo la strada che congiunge il centro di Barge con la Frazione San Martino e comprende il nucleo abitato di quest'ultima.

La via San Martino presenta un edificato che si sviluppa lungo la strada che si interrompe bruscamente in corrispondenza del Cimitero Comunale.

La zona presenta ancora un certo grado di porosità che la rende suscettibile di completamenti volti a compattare la forma urbana.

Il tessuto edilizio del nucleo di San Martino ha subito uno sviluppo caotico dove le funzioni residenziali , commerciali e produttive sono giustapposte con la logica delle periferie urbane .

La situazione migliora in corrispondenza dell'incrocio con la strada per Revello dove si ha la prevalenza di edifici a destinazione residenziale.

Ne deriva comunque la totale compromissione paesaggistica e percettiva con l'esistenza di problematiche dovute all'accostamento critico di funzioni diverse.

Tale situazione dovrebbe costituire un deterrente per ulteriori localizzazioni residenziali a meno di prevedere insediamenti volti ad un ridisegno complessivo del nucleo insediativo con la ridefinizione delle zone dedicate alle attività produttive e di quelle residenziali.

I due stabilimenti più importanti situati in questa zona sono la EDILKAP che produce strutture prefabbricate per l'edilizia e soprattutto la ITT AUTOMOTIVE che produce pastiglie per freni di automobili e con i suoi circa 500 dipendenti costituisce una realtà economica di fondamentale importanza.



Aree soggette a trasformazioni urbanistiche significative

- a) Area agricola vincolata a futura destinazione produttiva A.A.V.*
- b) Area residenziale di nuovo impianto C13 e aree residenziali di completamento 24/4*
- c) Area residenziale di nuovo impianto C20*

#### **Ambito territoriale 4 - Frazione Crocera**

L'ambito territoriale è ubicato in Frazione Crocera che dista circa 8 km dal centro in direzione di Cardè in corrispondenza dell'incrocio tra la strada Provinciale Barge-Cardè e la Strada Regionale 589 .

Il nucleo insediativo , nato su basi agricole, ha subito anch'esso uno sviluppo disordinato con notevole frammentazione e commistione del tessuto.

La zona produttiva vede lo stabilimento della Galfrè Giacomo collocato lungo via Cardè e una zona ormai densamente edificata dislocata lungo la Strada regionale sul lato sinistro in direzione di Saluzzo.

Si potranno prevedere completamenti del tessuto fermo restando che , le zone residenziali, dovranno essere collocate con particolare attenzione agli accostamenti critici con le zone produttive

Aree soggette a trasformazioni urbanistiche significative

- a) Aree a destinazione produttiva 11/1,12/1*
- b) Area residenziale di nuovo impianto C19*
- c) Area residenziale di nuovo impianto C29 e area per attrezzature pubbliche 57*

#### **Ambito territoriale 5 - Strada Regionale 589 Barge-Saluzzo**

L'ambito territoriale è ubicato lungo la Strada Regionale 589 in direzione di Saluzzo , a circa un km dalla Fraz. Crocera.

La zona è già interessata da un'area industriale di ampie dimensioni ma ,sino ad oggi , non ancora attiva .

L'aspetto critico delle previsioni urbanistiche é rappresentato dalla prossimità dell'Abbazia di Staffarda e dei tenimenti dell'Ordine Mauriziano e dal ricadere nella "Zona di prevalente interesse agricolo" definita dal "Piano d'area del sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po". .

Aree soggette a trasformazioni urbanistiche significative

***a) Area per la lavorazione e la commercializzazione della pietra P.P.32- P.P.33***

#### **4.3 Trasformazioni territoriali dei singoli ambiti - check-list di potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione**

##### **Classi di impatto ambientale**



*impatto nullo*



*impatto basso*



*impatto medio*



*impatto alto*

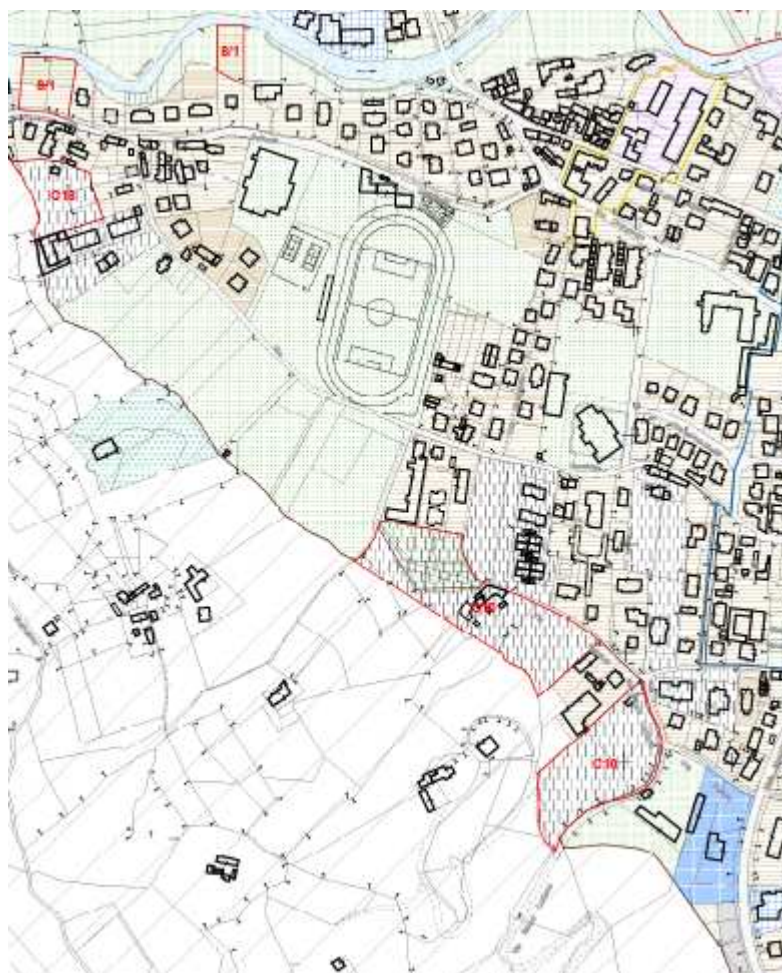
##### **Ambito territoriale 1 : Concentrico**

##### ***Aree residenziali di nuovo impianto C10 – C18***

Le aree sono ubicate nella zona situata immediatamente ad ovest del concentrico e costituiscono il completamento della vasta area a destinazione prevalentemente residenziale che si è andata estendendo tra la via Cavallotta ed i rilievi boschivi (faggeti) del Bricco Luciano.

L'area C10 è raggiungibile direttamente dal Viale Mazzini dalla via Bricco Luciano; l'area C18 , prossima agli impianti sportivi comunale è raggiungibile da Via Cavallotta.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli ***le aree ricadono in terreni di Classe 4<sup>A</sup>*** "Suoli con molte limitazioni che restringono la scelta e la produzione delle colture agrarie"



### Check-list

Componenti ambientali	Potenziali impatti negativi sull'ambiente	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Orange
	Consumo di suolo agricolo fertile	Yellow
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Green
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Green
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Yellow
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Yellow
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green
	Incremento del consumo di acqua potabile	Red

<b>Acqua</b>	Incremento dei reflui in fognatura	Red
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Green
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Green
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Green
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Red
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Yellow
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Orange
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Red
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Orange
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Orange
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Orange
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Green
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Orange
		Yellow
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Yellow
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Green
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Red
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Green
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Yellow
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Red
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Red
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Green
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Orange
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Yellow
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Orange
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Yellow
	Creazione di barriere visive	Red
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Red
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Yellow
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	Green



**L'area C 10 vista da Via Bricco Luciano**

### **Criticità rilevate**

Le aree in oggetto sono collocate a ridosso dei rilievi boschivi del Bricco Luciano , caratterizzati da una **forte acclività**, dalla fitta vegetazione di faggeti e da caratteristiche paesaggistiche interessanti sebbene ormai fortemente compromesse dalla intensa urbanizzazione.

Dal punto di vista geomorfologico le aree (soprattutto la C10) lambiscono terreni in Classe III<sub>Ind</sub> e possono presentare **problemi di deflusso delle acque meteoriche superficiali** qualora gli interventi edilizi non siano preceduti da un attento progetto di regimazione delle acque.

Le **caratteristiche di esposizione dei siti , dal punto di vista del soleggiamento, non sono ottimali.**

## Schema delle misure di mitigazione e compensazione previste

Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
	Opere di messa in sicurezza idraulica, opere di sistemazione, pulitura di fiumi e torrenti
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	Creazione zone di buffer e corridoi ecologici
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Salvaguardare le zone boschive con la creazione di fasce non edificabili da destinarsi a fasce di protezione naturalistica
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio
	Adottare normative per favorire il recupero di immobili siti nel centro storico

### ***Aree residenziali di nuovo impianto C13- C16***

Le aree sono ubicate nella zona situata immediatamente ad est del concentrico, nella zona della vecchia Stazione ferroviaria.

L'area C13 è raggiungibile mediante una nuova viabilità di penetrazione che da Via San Martino si addentra nella zona retrostante l'abitato costruito lungo la via e, con direzione parallela raggiunge le nuove aree residenziali in progetto e la nuova zona a servizi 27/A.

L'area C16 è collocata sulla destra rispetto alla Via San Pietro di Assarti su terreni posizionati in quota elevata rispetto alla via stessa ed alla vecchia trincea della sede ferroviaria che la delimita sul lato opposto.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli ***le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>*** "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"





### Check-list

Componenti ambientali	Potenziali impatti negativi sull'ambiente	
Suolo e rischi naturali	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Orange
	Consumo di suolo agricolo fertile	Yellow
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Green
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Red
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Yellow
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green

<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Yellow
	Incremento dei reflui in fognatura	Yellow
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Red
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Red
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Yellow
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Yellow
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Yellow
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Yellow
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Yellow
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Green
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Yellow
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Yellow
		Yellow
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Yellow	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Yellow
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Green
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Green
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Yellow
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Orange
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Orange
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Green
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Red
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Yellow
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Orange
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Orange
	Creazione di barriere visive	Yellow
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Yellow
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Orange
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-	Red



**L'area C 16 vista da Via Assarti**



**L'area C13 vista dal rilevato della ferrovia**

### **Criticità rilevate**

Dal punto di vista geomorfologico le aree (soprattutto la C16) insistono su terreni in Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore) per la presenza ,nella zona circostante, di un reticolo di rogge e bealere irrigue che scorrono in direzione della pianura .

Le caratteristiche di esposizione dei siti , dal punto di vista del soleggiamento sono ottimali.

Le aree in oggetto sono collocate in una zona caratterizzata da una modesta acclività e da un paesaggio tipicamente collinare dalle *caratteristiche paesaggistiche significative* caratterizzate dalla presenza di vigneti e cascinali storici del paesaggio collinare e da testimonianze storico architettoniche rappresentate dalle vecchie infrastrutture ferroviarie e dalla *Villa Manfredi*.

Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
	Riprofilatura e rimodellamento di versanti e scarpate con tecniche di ingegneria naturalistica
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Valorizzazione della sede ferroviaria storica Barge-Bricherasio
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio

### ***Area per attrezzature pubbliche 27/A***

L'area è stata individuata per la creazione del **futuro nuovo polo scolastico**.

Il nuovo polo scolastico viene previsto per rispondere ad una molteplicità di esigenze particolarmente sentite dall'Amministrazione :

- 1) Riunire in un unico complesso le attività didattiche delle scuole elementari e medie di 1° grado oggi svolte in edifici dislocati sul territorio, che non soddisfano gli attuali standards a vigenti in materia di edilizia scolastica;
- 2) Risparmio energetico che si può ottenere da edifici di nuova concezione sotto l'aspetto dell'isolamento termico e dell'impiantistica;
- 3) Sicurezza antisismica derivante dalla progettazione di strutture resistenti ai terremoti
- 4) Risparmio di costi di manutenzione tenuto conto della vetustà degli edifici che attualmente ospitano le funzioni didattiche;
- 5) Risparmio nel trasporto pubblico scolastico e di riflesso minor inquinamento dell'aria e acustico.

L' area in oggetto é collocata in una zona caratterizzata da una modesta acclività e da un paesaggio tipicamente collinare dalle *caratteristiche paesaggistiche significative* caratterizzate dalla presenza di vigneti e frutteti e da testimonianze storico architettoniche rappresentate dalle vecchie infrastrutture ferroviarie e dalla Villa Manfredi.

Le caratteristiche di esposizione del sito dal punto di vista del soleggiamento sono ottimali.

Dal punto di vista geomorfologico l' area insiste su terreni in Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore...) per la presenza ,nella zona circostante di un reticolo idrografico significativo.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>* "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"

## Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Orange
	Consumo di suolo agricolo fertile	Red
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Yellow
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Red
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Yellow
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Orange
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Yellow
<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Green
	Incremento dei reflui in fognatura	Green
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Red
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Red
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Green
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Yellow
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Green
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Green
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Yellow
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Orange
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow



	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Orange
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Green
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Green
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Orange
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Green
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Green
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Red
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Green
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Green
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Green
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Green
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Orange
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Orange
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Red
	Creazione di barriere visive	Red
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Orange
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	Orange



**L'area 27/A da adibire a sede del nuovo polo scolastico**



**(sullo sfondo la Villa Manfredi)**

**Criticità rilevate**

Dal punto di vista geomorfologico l'area insiste su terreni in Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore...) per la presenza, nella zona circostante, di un reticolo di rogge e bealere irrigue che scorrono in direzione della pianura

Le aree in oggetto sono collocate in una zona caratterizzata da una modesta acclività e da un paesaggio tipicamente collinare dalle *caratteristiche paesaggistiche significative* caratterizzate dalla presenza di vigneti e cascinali storici del paesaggio collinare e da testimonianze storico architettoniche rappresentate dalle *vecchie infrastrutture ferroviarie e dalla Villa Manfredi*.

Gli aspetti di maggiore criticità si possono così riassumere :

- a) Difficoltà di realizzare una nuova viabilità che sia al contempo rapida ed efficace nello smaltimento del traffico derivante nelle ore di punta dal flusso scolastico e che sia rispettosa del contesto;
- b) Difficoltà di tipo progettuale per l'inserimento del nuovo complesso scolastico nel contesto paesaggistico.

A questo proposito si può affermare che dal punto di vista tipologico l'edificio dell'Istituto Alberghiero di recente costruzione non costituisce un esempio ottimale da seguire

Schema delle misure di mitigazione e compensazione	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Creazione di piste ciclabili
	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	Sfruttamento delle aree agricole interstiziali o non utilizzate per il potenziamento della rete ecologica (siepi, filari, canali, fossi, stagni, viabilità rurale in disuso ecc)
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio

### ***Area residenziale di nuovo impianto C15***

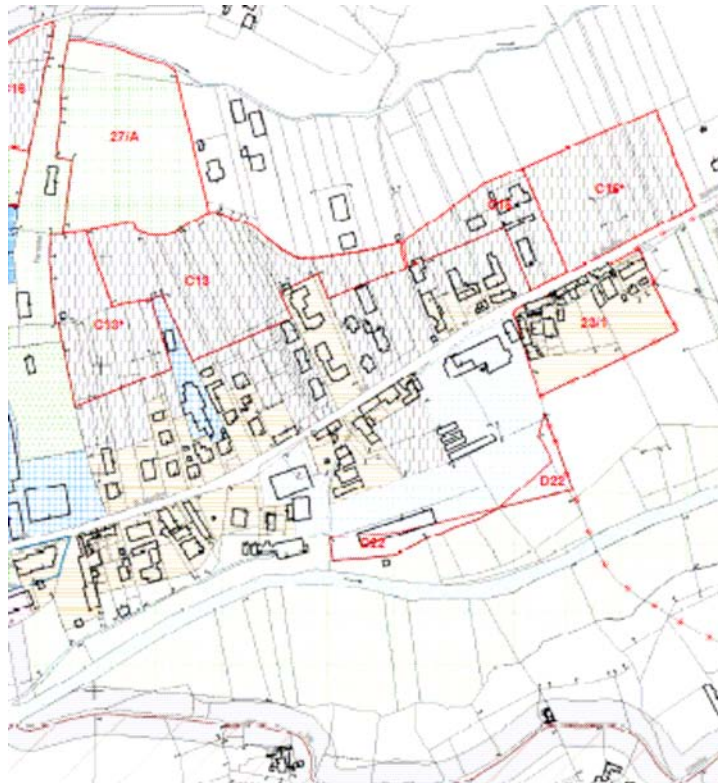
L'area è ubicata lungo la via San Martino sulla sinistra della strada in direzione della Frazione, poco prima dell'incrocio con il viale del Cimitero.

L'area si configura come un completamento ed un prolungamento dell'edificato già esistente lungo il tracciato stradale.

E' prevista la realizzazione di una viabilità di penetrazione ortogonale a via San Martino.

Dal punto di vista geomorfologico l' area insiste su terreni in Classe I (terreni edificabili senza condizionamenti e prescrizioni) per la presenza ,nella zona circostante, di un reticolo di rogge e bealere irrigue che scorrono in direzione della pianura

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>* “Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie”



### Check-list

	<b>Potenziati impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Green
	Consumo di suolo agricolo fertile	Red
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Green
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Red
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Orange
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green
<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Yellow
	Incremento dei reflui in fognatura	Yellow
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Yellow
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Yellow
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Green
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Yellow

<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	■
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	■
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	■
	Produzione di cattivi odori	■
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	■
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	■
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	■
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	■
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	■
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	■
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	■
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	■
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	■
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	■
		■
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	■
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	■
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	■
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale, rischio di scarso soleggiamento	■
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	■
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	■
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	■
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	■
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	■
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	■
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	■
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	■
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	■
	Creazione di barriere visive	■
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	■
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	■
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche, poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali, produttivi, servizi o infrastrutture	■
		■
		■



**L'area C 15 vista da via San Martino**



**Imbocco di via Pista da via San Martino**



**Il casale ottocentesco detto "Ca della Pista"**

## Criticità rilevate

Schema delle misure di mitigazione e compensazione previste	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	Sfruttamento delle aree agricole interstiziali o non utilizzate per il potenziamento della rete ecologica (siepi, filari, canali, fossi, stagni, viabilità rurale in disuso ecc)
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio

Dal punto di vista paesaggistico l'area è ubicata in una zona paesaggisticamente significativa sebbene compromessa dall'intensa edificazione.

La fascia costruita lungo la via San Martino costituisce infatti una barriera visiva nei confronti del paesaggio visibile da chi percorre la strada in direzione del centro di Barge.

Tale paesaggio è di particolare pregio in quanto riassume le migliori caratteristiche dell'ambiente collinare con rilievi coltivati a frutteto o vigneti con caratteristiche cascate costruite sui rilievi (es Cascina La Costetta).

L'area, inoltre si colloca nei pressi del casale ottocentesco detto "La casa della pista" dal nome della via rurale poco distante caratterizzata dall'imbocco a muretti in pietra e retrostanti frutteti.



## Ambito territoriale 2 : Zona Via Bagnolo – Via Carlo Alberto

### *Aree residenziali di completamento C1/1,C4/1*

Le aree si collocano a nord del concentrico nella zona compresa tra la via Carlo Alberto (via vecchia di bagnolo) e la via Martiri della Libertà e costituiscono il completamento di una zona già parzialmente edificata di tipo residenziale.

Dal punto di vista geomorfologico l'area insiste su terreni in Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore...) per la presenza, nella zona circostante, di un reticolo di rogge e canali irrigui che scorrono in direzione della pianura

Dal punto di vista paesaggistico ci troviamo nella zona media della collina, verso la Frazione Ripoiria in un contesto di frutteti, vigneti e prati irrigui con edilizia rurale sparsa.

Molte costruzioni rurali presentano la tipologia architettonica della "palazzina" a due piani con caratteristiche costruttive del tutto avulse dal contesto.

In prossimità delle aree si segnala la presenza della chiesa di San Defendente.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>* "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"



## Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Orange
	Consumo di suolo agricolo fertile	Red
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Orange
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Yellow
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Yellow
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Yellow
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green
<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Orange
	Incremento dei reflui in fognatura	Orange
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Yellow
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Yellow
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Green
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Yellow

<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	■
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	■
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	■
	Produzione di cattivi odori	■
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	■
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	■
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	■
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	■
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	■
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	■
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	■
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	■
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	■
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	■
		■
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	■
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	■
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	■
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	■
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	■
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	■
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	■
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	■
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	■
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	■
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	■
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	■
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	■
	Creazione di barriere visive	■
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	■
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	■
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	■



**L'area C1/1 vista dalla chiesa di San Defendente**



**L'area C4/1 vista dalla chiesa di San Defendente**



**La chiesa di San Defendente**

Schema delle misure di mitigazione e compensazione previste	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio, rispetto delle visuali e dello "skyline"
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio

### **Criticità rilevate**

Dal punto di vista paesaggistico l'area è ubicata in una zona paesaggisticamente significativa sebbene compromessa e banalizzata da edificazione con tipologia a villetta unifamiliare.

Il paesaggio collinare è particolarmente aperto con intercalare di prati irrigui e frutteti.

Da considerare la presenza della chiesa di San Defendente la cui lettura nel contesto ambientale circostante è compromessa dalla presenza in prossimità della chiesa stessa di edilizia con caratteristiche avulse dall'ambiente.

*Area residenziale di nuovo impianto C22*

L'area è ubicata nella zona retrostante alla fascia edificata sita lungo la via Bagnolo e compresa tra la strada stessa e la via Carlo Alberto e ne costituisce il completamento.

La zona in cui l'area viene a collocarsi è da ritenersi significativamente compromessa da un'edificazione che comprende edilizia abitativa ed insediamenti produttivi.

Il valore paesaggistico della zona è scarso.

L'area C22 è raggiungibile direttamente da via Bagnolo immettendosi in via Bagnolo Belvedere che lambisce il lotto in oggetto.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>* "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"

### Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Yellow
	Consumo di suolo agricolo fertile	Yellow
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Red
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Yellow
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Yellow
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green
<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Yellow
	Incremento dei reflui in fognatura	Yellow
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Yellow
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Yellow
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Green
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Yellow
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Yellow
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Yellow
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Green
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Green
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Green
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Green
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Green
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Green
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Green



	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	
	Creazione di barriere visive	
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	

### Criticità rilevate

Dal punto di vista paesaggistico l'area è ubicata in una zona compromessa .

La criticità maggiore come si evince dalla check -list è rappresentata *dall'effetto di insularizzazione che la perimetrazione dell'area induce nei confronti dell'area agricola rimanente.*

Dal punto di vista geomorfologico l' area insiste su terreni in Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore...) per la presenza ,nella zona circostante, di un reticolo idrografico significativo.

Schema delle misure di mitigazione e compensazione	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Aposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	Sfruttamento delle aree agricole interstiziali o non utilizzate per il potenziamento della rete ecologica (siepi, filari, canali, fossi, stagni, viabilità rurale in disuso ecc)
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio

### ***Aree per attrezzature pubbliche 22***

Le aree per attrezzature pubbliche sono collocate nella zona dell'incrocio tra via Carlo Alberto e via Martiri e costituiscono l'ampliamento della zona avente medesima destinazione che ospita la sede dei vigili del fuoco, magazzini comunali e zona di sosta per campers.

Le aree insistono in una zona che possiede ancora valori paesaggisticamente interessanti secondo quanto già detto per le aree residenziali 1/1 e 4/1.

E' da segnalare, a poca distanza, la presenza della chiesa di San Grato.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli ***le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>*** "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"

## Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Yellow
	Consumo di suolo agricolo fertile	Orange
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Red
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Orange
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Orange
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Yellow
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
<b>Acqua</b>	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green
	Incremento del consumo di acqua potabile	Yellow
	Incremento dei reflui in fognatura	Yellow
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Yellow
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Yellow
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Green
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Orange	
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Yellow
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Orange
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Orange
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Green
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Green
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Orange
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Green
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Orange	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Green
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Yellow
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Orange
	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Yellow
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Green

<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Green
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Orange
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Orange
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Orange
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Yellow
	Creazione di barriere visive	Orange
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Green
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	Orange



**L'area C22 da via Carlo Alberto**

### **Criticità rilevate**

Dal punto di vista paesaggistico l'area è ubicata in una zona paesaggisticamente ancora significativa sebbene compromessa da villette diffuse, capannoni prefabbricati e infrastrutture.

Da considerare la presenza della chiesa di San Grato la cui lettura nel contesto ambientale circostante è compromessa dalla presenza in prossimità della chiesa stessa di edilizia con caratteristiche avulse dall'ambiente.

Dal punto di vista geomorfologico l'area insiste su terreni in Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore...) per la presenza ,nella zona circostante, di un reticolo idrografico significativo.

Schema delle misure di mitigazione e compensazione	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona

### ***Aree a destinazione residenziale di nuovo impianto C27***

L'area è suddivisa in due porzioni collocate a cavallo della via Bagnolo e si inserisce in una zona paesaggisticamente compromessa dalla presenza di aree a destinazione terziaria e a destinazione produttiva.

Le aree sono interamente comprese in zona vincolata ai sensi della Legge 431 del 8/8/1985 (Legge Galasso).

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli ***le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>*** “Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie”



## Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Red
	Consumo di suolo agricolo fertile	Green
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Orange
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Yellow
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Yellow
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Orange
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Red
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
<b>Acqua</b>	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Yellow
	Incremento del consumo di acqua potabile	Orange
	Incremento dei reflui in fognatura	Orange
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Yellow
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Yellow
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Orange
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Orange	
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Orange
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Orange
	Produzione di cattivi odori	Green
	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Orange
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Orange
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow



<b>Natura e biodiversità</b>	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Orange
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Orange
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Orange
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Yellow
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Red
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Yellow
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Orange
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Yellow
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Orange
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Orange
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Green
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Orange
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Green
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Orange
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Green
	Creazione di barriere visive	Orange
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Yellow
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Yellow
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	Green



**Area C27 vista da Via Bagnolo**

### **Criticità rilevate**

Dal punto di vista geomorfologico l'area insiste prevalentemente su terreni in Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore...) ed in parte su terreni in Classe III<sub>a1</sub> (aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia) per la presenza e l'attraversamento del Rio Chialvetta.

Dal punto di vista paesaggistico l'area è ubicata in una zona paesaggisticamente compromessa da edificazione diffusa a destinazione diversa ma occorre sottolineare come l'intervento determini un aumento del grado di insularizzazione dei terreni agricoli di risulta.

Schema delle misure di mitigazione e compensazione	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica
	Interventi di rinaturalizzazione di cave, discariche di inerti, aree produttive dismesse
	Opere di messa in sicurezza idraulica, opere di sistemazione, pulitura di fiumi e torrenti
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	Creazione zone di buffer e corridoi ecologici
	Sfruttamento delle aree agricole interstiziali o non utilizzate per il potenziamento della rete ecologica (siepi, filari, canali, fossi, stagni, viabilità rurale in disuso ecc)
	Creazione di fasce di protezione naturale lungo i corsi d'acqua
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio

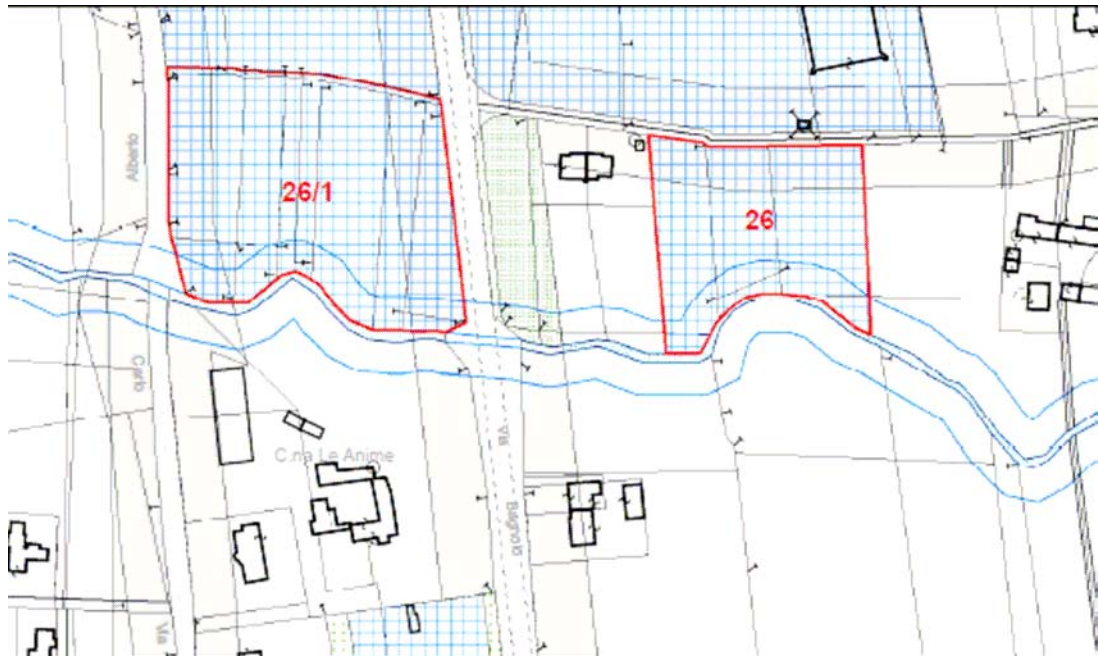
### ***Area produttiva (della pietra) 26-26/1***

L'area è collocata lungo la via Bagnolo e costituisce un ampliamento dello stabilimento GONTERO di lavorazione e commercializzazione della pietra.

L'area sarà adibita a stoccaggio del materiale lavorato.

Dal punto di vista paesaggistico l'area è collocata in una zona ampiamente compromessa dall'esistenza degli stabilimenti della pietra e da costruzioni estranee al all'ambiente originario.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli ***le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>*** "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"



### Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Orange
	Consumo di suolo agricolo fertile	Yellow
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Green
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Green
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Red
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Yellow
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Yellow
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
<b>Acqua</b>	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Yellow
	Incremento del consumo di acqua potabile	Green
	Incremento dei reflui in fognatura	Green
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Green
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Orange
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Orange
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Yellow
Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Orange	
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Orange
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Green
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Red
	Produzione di cattivi odori	Green
	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Orange
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Orange

<b>Natura e biodiversità</b>	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Yellow
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Orange
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Orange
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Yellow
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Orange
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Green
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Red
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Green
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Green
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Yellow
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Green
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Yellow
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Orange
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Orange
	Creazione di barriere visive	Orange
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Yellow
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	Yellow





**Area 26/1 vista da via Bagnolo**



**Area 26 per lo stoccaggio della pietra**

### **Criticità rilevate**

L' area insiste in parte su terreni in Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore...) ed in parte su terreni in Classe III<sub>a1</sub> (aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia) per la presenza e l'attraversamento del Rio Chiarlotta. Dal punto di vista paesaggistico l'area va ad incrementare la detrazione visiva già operata da stabilimenti e magazzini della pietra presenti in zona che hanno ormai alterato la percezione del paesaggio a valle visibile fino alla pianura.

L'area induce un incremento del traffico di mezzi pesanti adibiti al carico dei materiali lavorati con conseguente incremento dell'inquinamento atmosferico e da rumore.



L'area incrementa l'inquinamento da polveri silicee.

Schema delle misure di mitigazione e compensazione previste	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Opere di messa in sicurezza idraulica, opere di sistemazione, pulitura di fiumi e torrenti
<b>Acqua</b>	Raccolta di acque meteoriche in vasche di prima pioggia e separazione di oli ed idrocarburi in aree produttive
<b>Aria</b>	Creazione di alberature con funzione di filtro nei confronti delle polveri
	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
	Progettazione accurata dell'ingresso degli automezzi pesanti nella zona produttiva
<b>Natura e biodiversità</b>	Creazione di fasce di protezione naturale lungo i corsi d'acqua
<b>Popolazione e salute umana</b>	
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona

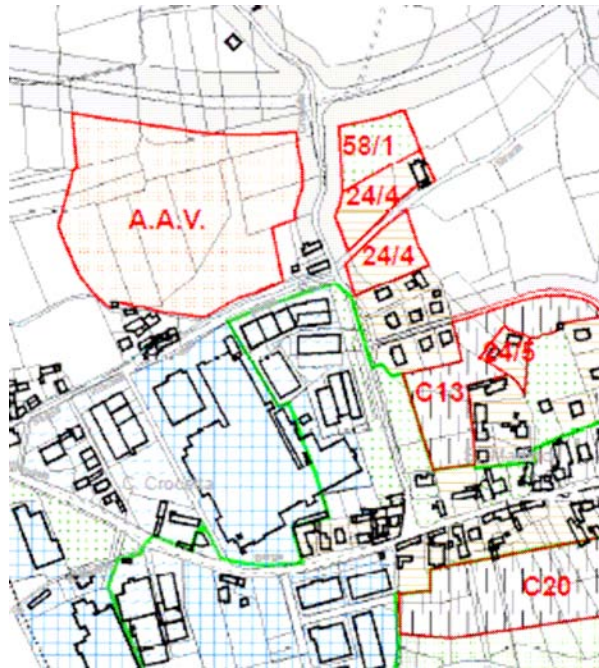
### Ambito territoriale 3 – Fraz. San Martino

#### *Area agricola vincolata a futura destinazione produttiva A.A.V.*

L'area si estende per una superficie considerevole nella zona agricola retrostante gli stabilimenti della ITT ATOMOTIVE ed è prevista dalla Variante quale area vincolata per future possibili espansioni degli impianti industriali.

Dal punto di vista paesaggistico la zona ricade nella fascia di territorio che vede la transizione dal paesaggio collinare a quello della pianura irrigua e che presenta caratteri molto significativi.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>* “Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie”



### Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Orange
	Consumo di suolo agricolo fertile	Red
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Yellow
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Red
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Red
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Yellow
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
<b>Acqua</b>	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Orange
	Incremento del consumo di acqua potabile	Yellow
	Incremento dei reflui in fognatura	Red
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Red
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Orange
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Yellow
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Orange
Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Orange	
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Orange
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Yellow
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Red

	Produzione di cattivi odori	Red
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Yellow
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Yellow
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Red
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Green
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Orange
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Orange
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Orange
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale, rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Red
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Red
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Green
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Green
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Red
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Red
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Orange
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Red
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Red
	Creazione di barriere visive	Red
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Orange
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche, poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali, produttivi, servizi o infrastrutture	Yellow



### **Criticità rilevate**

Dal punto di vista geomorfologico l'area insiste prevalentemente su terreni in Classe I (porzioni di territorio nelle quali non esistono particolari problemi e condizionamenti all'edificazione) ed Classe II<sub>3</sub> (condizioni di moderata pericolosità legata alla attività del reticolato idrografico minore...).

Dal punto di vista paesaggistico l'area è ubicata in una zona paesaggisticamente interessante, di transizione tra la collina con vigneti e frutteti alla pianura irrigua.

La considerevole superficie vincolata alla possibile realizzazione di impianti industriali genera, com'è ovvio, notevoli impatti sull'ambiente circostante tenuto conto della presenza, in zona, dell'edificio delle Scuole elementari e di alcune porzioni di edificato residenziale.

Un impatto ambientale aggiuntivo deriva poi dall'inserimento operato dalla stessa Variante di un'area residenziale di completamento denominata 24/4 ubicata in fregio a via Crocetta e dell'area residenziale di nuovo impianto C13.

Schema delle misure di mitigazione e compensazione previste	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
<b>Acqua</b>	Raccolta di acque meteoriche in vasche di prima pioggia e separazione di oli ed idrocarburi in aree produttive
<b>Aria</b>	Creazione di alberature con funzione di filtro nei confronti delle polveri
	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni Gli interventi di edilizia industriale dovranno essere preceduti da una corretta valutazione del rischio industriale e da una procedura di V.I.A .nell'ambito della quale saranno precisate le opere di compensazione e mitigazione degli impatti prodotti.
<b>Natura e biodiversità</b>	
<b>Popolazione e salute umana</b>	
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore artificiali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona

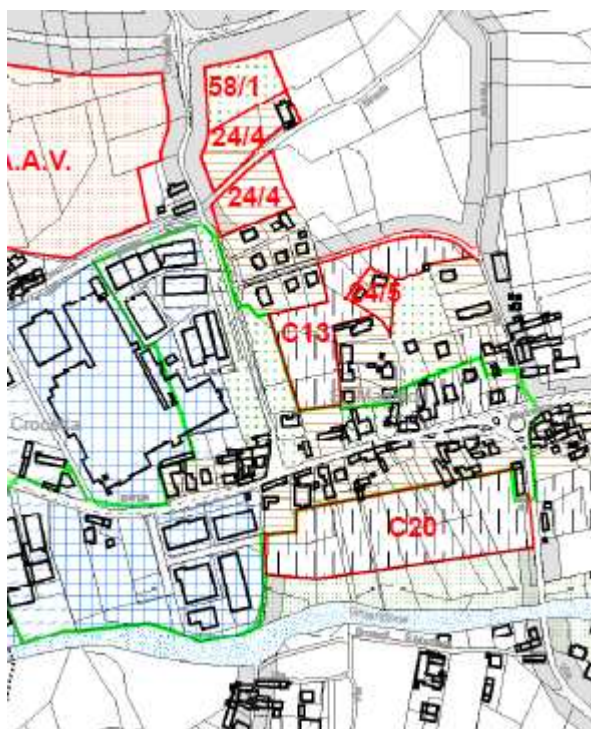
### ***Area residenziale di nuovo impianto C13 e aree residenziali di completamento 24/4***

Le aree ubicate sulla destra di via Crocetta in direzione di Assarti si configurano come il completamento di una zona ampiamente edificata ma caratterizzata da frange urbane molto irregolari.

La zona è attualmente occupata da frutteti dislocati tra le costruzioni esistenti e risulta abbastanza compromessa dal punto di vista del paesaggio a causa della mescolanza tra tipologie edilizie molto differenti.

Dal punto di vista geomorfologico le aree insiste prevalentemente su terreni in Classe I (porzioni di territorio nelle quali non esistono particolari problemi e condizionamenti all'edificazione) .

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>* "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"



### Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Green
	Consumo di suolo agricolo fertile	Red
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Green
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Red
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Yellow
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
<b>Acqua</b>	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green
	Incremento del consumo di acqua potabile	Orange
	Incremento dei reflui in fognatura	Orange
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Orange
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Orange
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Green
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Yellow	
	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green



<b>Aria</b>	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Yellow
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Yellow
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Yellow
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Orange
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Green
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Green
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Green
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Green
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Yellow
	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Orange
<b>Popolazione e salute umana</b>	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Yellow
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Orange
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale, rischio di scarso soleggiamento	Green
	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Red
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Red
	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Orange
<b>Rifiuti</b>	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Red
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Green
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Green
	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Yellow
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Yellow
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Green
	Creazione di barriere visive	Orange
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Red
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche, poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali, produttivi, servizi o infrastrutture	Orange



**Area C13 da via Crocetta**



**Area 24/4 da via Crocetta**

### **Criticità rilevate**

Dal punto di vista paesaggistico l'area è ubicata in una zona paesaggisticamente significativa sebbene compromessa dall'intensa edificazione.

La criticità più rilevante riguarda *la vicinanza del nuovo insediamento residenziale con gli stabilimenti industriali della ITT AUTOMOTIVE* e con alcuni capannoni contenenti attività produttive di minore entità.

Schema delle misure di mitigazione e compensazione previste	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio

### ***Area residenziale di nuovo impianto C20***

L'area è di considerevoli dimensioni ( 25.060 m<sup>2</sup>) ed insiste nella zona retrostante la fascia edificata sul lato destro di via san Martino per chi proviene dal centro di Barge.

L'area si estende dalla Strada provinciale per Revello fino all'area produttiva antistante gli stabilimenti della ITT.

La zona è delimitata a sud dal corso del Torrente Ghiandone e la previsione urbanistica è quella di mantenere , rispetto all'alveo del corso d'acqua , una fascia di rispetto molto profonda da destinare ad area agricola di protezione naturale.

L'alveo del Ghiandone , nella zona, scorre piuttosto incassato, e la fascia di esondazione ne risulta piuttosto sottile.

I terreni , dal punto di vista della pericolosità idrogeologica, sono attribuiti alla Classe I.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli ***le aree ricadono in terreni di Classe 3<sup>A</sup>*** "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"

Dal punto di vista del paesaggio ci troviamo in un grande “tassello” intercluso dalle aree urbanizzate destinato attualmente a prato irriguo.

La presenza a sud dei rilievi boschivi della zona di Torrianae edel Ghiandone dterminano caratteristiche paesaggistiche significative.

L'area è interamente compresa in zona vincolata ai sensi della Legge 431 del 8/8/1985 (Legge Galasso).

### Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Yellow
	Consumo di suolo agricolo fertile	Orange
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Orange
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Red
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Orange
	Interazione con aree soggette a bonifica	Green
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green
<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Orange
	Incremento dei reflui in fognatura	Orange
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Orange
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Orange
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Yellow
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Green
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Orange
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Orange
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Orange
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Yellow
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Yellow
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Yellow
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Yellow
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green	

	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	
	Creazione di barriere visive	
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	



**L'area C 20 da via Broardi**



**L'area C 20 dall'incrocio di via San Martino  
con la Provinciale per Revello**



**L'alveo del Torrente Ghiandone**

### **Criticità rilevate**

Le criticità sono ascrivibili principalmente a tre fattori :

- a) la notevole estensione territoriale dell'area unita alla forma rettangolare allungata che rende difficoltosa la creazione di una viabilità extra-urbana di penetrazione eccessivamente estesa ed impattante;
- b) gli aspetti paesaggistici ancora significativi ,connotati dall'apertura visuale sui rilievi boschivi e sulla chiesa di San Martino nonché dalla presenza dell'alveo del Ghiandone.
- c) l'insularizzazione della fascia agricola di protezione naturale lungo le sponde del Ghiandone con il rischio di determinarne l'isolamento ed il degrado ambientale.



Schema delle misure di mitigazione e compensazione previste	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Creazione/ampliamento/ripristino di aree a verde urbano
	Opere di messa in sicurezza idraulica, opere di sistemazione, pulitura di fiumi e torrenti
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Creazione di alberature con funzione di filtro nei confronti delle polveri e dei cattivi odori
	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
<b>Natura e biodiversità</b>	Creazione di fasce di protezione naturale lungo i corsi d'acqua
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Salvaguardare le fasce fluviali con la creazione di zone lineari non edificabili da destinarsi a fasce di protezione naturalistica
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio

#### **Ambito territoriale 4 - Frazione Crocera**

##### ***Aree a destinazione produttiva 11/1, 12/1***

Le aree si configurano quali ampliamenti di aree produttive esistenti :

La 11/1 costituisce l'ampliamento dello stabilimento Galfrè Giacomo in direzione di Cardè ;

la 12/1 costituisce l'ampliamento della zona produttiva esistente localizzata sul lato della strada regionale 589.

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe 1<sup>A</sup>* “Suoli privi o quasi di limitazioni adatti per un'ampia scelte di colture agrarie”



### Check-list

	<b>Potenziati impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Orange
	Consumo di suolo agricolo fertile	Orange
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Yellow
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Red
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Red
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Red
	Interazione con aree soggette a bonifica	Yellow
Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Orange	
<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Yellow
	Incremento dei reflui in fognatura	Orange
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Yellow
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Yellow
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Orange
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Orange
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Yellow
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Orange
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Green

	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Red
	Produzione di cattivi odori	Orange
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Green
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Yellow
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Yellow
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Yellow
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Yellow
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Orange
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Yellow
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Yellow
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale, rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Red
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Red
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Green
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Green
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Red
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Yellow
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Yellow
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Orange
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Orange
	Creazione di barriere visive	Orange
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Orange
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche, poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali, produttivi, servizi o infrastrutture	Yellow



**L'area di espansione produttiva 11/1**



**L'area 11/1 - sullo sfondo una cascina "storica"**



**L'area di espansione 12/1 vista dalla strada regionale**

### **Criticità rilevate**

L' area 11/1 insiste per una piccola parte su terreni in Classe III<sub>a1</sub> (aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia) per la presenza della fascia di esondabilità del Rio Secco e in parte su terreni in Classe II<sub>2</sub> (condizioni di moderata *pericolosità legata alla oscillazione della falda...*) .

L'area 12/1 insiste unicamente su terreni in Classe II<sub>2</sub>

Dal punto di vista paesaggistico l'area va ad incrementare la *detrazione visiva* già operata da un'edificazione molto eterogenea costituita da edifici residenziali, agricoli, produttivi che hanno ormai alterato la percezione del paesaggio circostante.

Da rilevare la presenza di una *preesistenza rurale storica* sullo sfondo dell'area 11/1

**L'area 12/1 viene ad accostarsi direttamente ad aree residenziali** di completamento (35/1 e 35/29) e ad una prevista area residenziale di completamento denominata C19.

**Le nuove aree inducono un incremento del traffico** di mezzi pesanti con conseguente aumento dell'inquinamento atmosferico e da rumore.

Schema delle misure di mitigazione e compensazione previste	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Opere di messa in sicurezza idraulica, opere di sistemazione, pulitura di fiumi e torrenti
<b>Acqua</b>	Raccolta di acque meteoriche in vasche di prima pioggia e separazione di oli ed idrocarburi in aree produttive
<b>Aria</b>	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
	Progettazione accurata dell'ingresso degli automezzi pesanti nell'area produttiva
<b>Natura e biodiversità</b>	Creazione di fasce di protezione naturale lungo i corsi d'acqua
<b>Popolazione e salute umana</b>	
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona

### ***Area residenziale di nuovo impianto C19***

L'area è collocata in fregio a via Cardè dalla quale è separata da una sottile striscia adibita ad attrezzature pubbliche (parcheggi).

L'area fronteggia l'attuale stabilimento Galfrè Giacomo e dalla parte opposta confina con l'espansione produttiva sopradescritta 12/1.

Dal punto di vista della pericolosità idrogeologica l'area insiste su terreni in Classe II<sub>2</sub> (condizioni di moderata *pericolosità legata alla oscillazione della falda...*).

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe I<sup>A</sup>* "Suoli adatti per un'ampia scelta di colture agrarie"



## Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Yellow
	Consumo di suolo agricolo fertile	Red
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Green
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Orange
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Red
	Interazione con aree soggette a bonifica	Yellow
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Green
<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Orange
	Incremento dei reflui in fognatura	Orange
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Green
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Green
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Green
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Yellow
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Yellow
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Orange
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Orange
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Green
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Green
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Green
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Yellow
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Green
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Green
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Yellow
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Orange
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Orange
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Orange
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Red
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Red
	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Orange

<b>Rifiuti</b>	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Orange
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Green
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Orange
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Yellow
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Yellow
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Orange
	Creazione di barriere visive	Yellow
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Red
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	Green



**L'area C 19 vista da via Cardè**

### **Criticità rilevate**

L' area C 19 insiste su terreni in Classe II<sub>2</sub> (condizioni di moderata *pericolosità legata alla oscillazione della falda...*) .

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe I<sup>A</sup>* "Suoli adatti per un'ampia scelta di colture agrarie"

Dal punto di vista paesaggistico l'area va ad incrementare la *detrazione visiva* già operata da un'edificazione molto eterogenea costituita da edifici residenziali, agricoli, produttivi che hanno ormai alterato la percezione del paesaggio circostante.

*L'area 12/1 viene ad accostarsi direttamente ad aree produttive*

Schema delle misure di mitigazione e compensazione	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	La possibilità di realizzare costruzioni dotate di piano interrato dovrà essere autorizzata previa verifica della profondità della falda freatica mediante sondaggio; in caso di falda superficiale le autorimesse saranno autorizzate in edifici fuori terra per evitare la formazione di colline artificiali dettate dalla necessità di sopraelevare il piano delle fondazioni rispetto al livello dell'acqua di falda.
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Creazione di alberature con funzione di filtro nei confronti delle polveri e cattivi odori
	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
	Dovrà essere attentamente progettato l'ingresso dei veicoli che si immetteranno nell'area residenziale dalla via Cardè.
<b>Natura e biodiversità</b>	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona

*La nuova area induce un incremento del traffico veicolare anche per la distanza della medesima dai servizi sociali e dell'istruzione.*

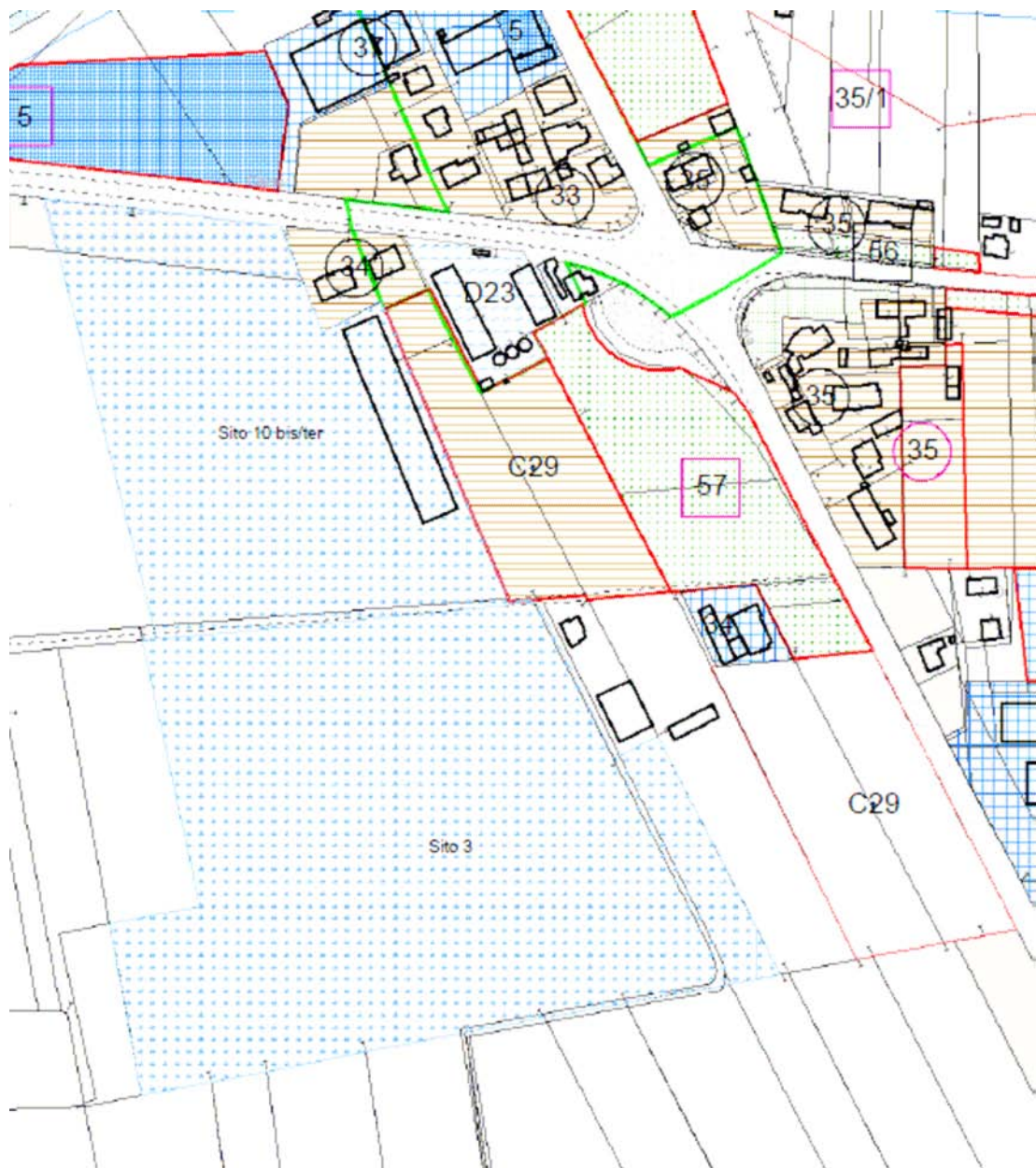
*Area residenziale di nuovo impianto C29 e area per attrezzature pubbliche 57*

Le aree sono ubicate in corrispondenza dell'incrocio tra via Cardè e la strada regionale in prossimità degli impianti del Consorzio agrario Provinciale.

Per l'area 57 è prevista una destinazione parcheggi pubblici e servizi generali.

Dal punto di vista della pericolosità idrogeologica l'area insiste su terreni in Classe II<sub>2</sub> (condizioni di moderata *pericolosità legata alla oscillazione della falda...*).

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe I<sup>A</sup>* "Suoli adatti per un'ampia scelta di colture agrarie"



Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Yellow
	Consumo di suolo agricolo fertile	Red
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Yellow
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Orange
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Orange
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Red
	Interazione con aree soggette a bonifica	Red
<b>Acqua</b>	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Yellow
	Incremento del consumo di acqua potabile	Yellow
	Incremento dei reflui in fognatura	Yellow
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Yellow
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Yellow
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Yellow
	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Yellow
Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Orange	
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Green
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Yellow
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Orange
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Green
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Green
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Green
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Green
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Yellow
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Yellow
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Green
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Yellow
Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Green	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Yellow
	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Orange
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Red
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Yellow
<b>Rumore</b>	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Green
	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Orange
<b>Rifiuti</b>	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Orange
	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Orange
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Orange
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Green



	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Red
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Yellow
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Yellow
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Yellow
	Creazione di barriere visive	Orange
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Orange
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	Green

### Criticità rilevate

L' area C 29 insiste su terreni in Classe II<sub>2</sub> (condizioni di moderata *pericolosità legata alla oscillazione della falda...*) .

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe I<sup>A</sup>* "Suoli adatti per un' ampia scelta di colture agrarie"

*L'area viene ad accostarsi direttamente con uno dei siti soggetti a bonifica per inquinamento da car-fluff (sito 10/bis/ter)*

Dal punto di vista paesaggistico l'area va ad incrementare la *detrazione visiva* già operata da un'edificazione molto eterogenea costituita da edifici residenziali,agricoli,produttivi che hanno ormai alterato la percezione del paesaggio circostante.

*L'accesso veicolare all'area C29 dalla Strada Regionale presenta problemi di sicurezza* per la vicinanza della rotonda di incrocio con la provinciale per Cardé.

*La nuova area induce un incremento del traffico veicolare* anche per la distanza della medesima dai servizi sociali e dell'istruzione.



## Schema delle misure di mitigazione e compensazione

Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Interventi di bonifica dei suoli o sottosuoli inquinati
	La possibilità di realizzare costruzioni dotate di piano interrato dovrà essere autorizzata previa verifica della profondità della falda freatica mediante sondaggio; in caso di falda superficiale le autorimesse saranno autorizzate in edifici fuori terra per evitare la formazione di colline artificiali dettate dalla necessità di sopraelevare il piano delle fondazioni rispetto al livello dell'acqua di falda.
<b>Acqua</b>	Raccolta delle acque meteoriche in apposite vasche e riutilizzo delle stesse per irrigazione e/o altri usi domestici di acqua non potabile.
<b>Aria</b>	Creazione di alberature con funzione di filtro nei confronti delle polveri
	Prescrizioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
	Dovrà essere attentamente progettato l'ingresso dei veicoli che si immetteranno nell'area residenziale C 29 dalla Strada Regionale mediante una progettazione integrata e unitaria con la viabilità dell'area a parcheggio e servizi 57
<b>Natura e biodiversità</b>	
<b>Popolazione e salute umana</b>	Incremento della superficie destinata all'edilizia scolastica
	Incremento della superficie da destinarsi a strutture socio-sanitarie
	Incremento della superficie destinata a verde pubblico attrezzato
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	Azioni finalizzate all'aumento della raccolta differenziata
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona

## Ambito territoriale 5 - Strada Regionale 589 Barge-Saluzzo

### *Area per la lavorazione e la commercializzazione della pietra P.P.32- P.P.33*

L'area è collocata lungo la Strada Regionale in adiacenza ad una zona a destinazione produttiva di rilevanti dimensioni.

L'area ,a forma triangolare , si protende verso la zona dell'Abbazia di Staffarda e dei tenimenti dell'Ordine Mauriziano fino a ricadere marginalmente nella "Zona di prevalente interesse agricolo " definita dal "Piano d'area del sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po". .

Dal punto di vista della pericolosità idrogeologica l'area insiste su terreni in Classe II<sub>2</sub> (condizioni di moderata *pericolosità legata alla oscillazione della falda...*).

Dal punto di vista della capacità d'uso dei suoli *le aree ricadono in terreni di Classe 2<sup>A</sup>* "Suoli con alcune limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie"

Dal punto di vista paesaggistico l'area si protende nel paesaggio della pianura di Staffarda caratterizzata da edificazione rada, campi coltivati a mais , prati irrigui e pascoli intercalati da quinte arboree di pioppeti.

L'area si protende , inoltre, verso l'attraversamento del Torrente Ghiandone poco a valle della confluenza ,nel medesimo, del Torrente Grana, in una zona di sicuro interesse naturalistico.

L'area confina con uno dei siti soggetti a bonifica per inquinamento da car-fluff (sito 1).

Lo scopo della trasformazione urbanistica è legata all'attività estrattiva ed alla lavorazione della, pietra decorativa e da costruzione fortemente legata al territorio bargese che oggi viene svolta in zone ormai improprie ed inadatte in quanto legate a sistemi di trasporto e lavorazione del materiale lapideo ormai sorpassati o addirittura scomparsi.

Si ha così una situazione che ,accanto a realtà moderne rilocalizzate in zone ampie e prossime alle arterie stradali ,vede una dispersione di piccole attività ubicate spesso in terreni pedemontani, a forte acclività e prossimi a zone boscate o a margini torrentizi.

La scelta dell'Amministrazione comunale è quella di individuare un *ambito significativo da destinare ad area della pietra* , da collocare in prossimità di un'arteria di comunicazione sovracomunali importante .

L'obiettivo é quello di consentire una progressiva rilocalizzazione delle varie attività sparse sul territorio in ambiti spesso inadonei in una nuova are attrezzata e funzionale.



## Check-list

	<b>Potenziali impatti negativi sull'ambiente</b>	
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate da rischi idrogeologici	Yellow
	Consumo di suolo agricolo fertile	Orange
	Insularizzazione dello spazio verde e delle zone agricole	Orange
	Necessità di prevedere nuovi significativi tracciati stradali di penetrazione urbana e relativi costi di realizzazione e manutenzione	Red
	Impermeabilizzazione del terreno naturale	Red
	Induzione di problemi relativi alla clivometria dei suoli	Green
	Induzione di problemi relativi alla presenza della falda superficiale	Orange
	Interazione con aree soggette a bonifica	Red
	Rischio di inquinamento del suolo da deposito di materiali oe/o liquidi pericolosi	Orange
<b>Acqua</b>	Incremento del consumo di acqua potabile	Yellow
	Incremento dei reflui in fognatura	Yellow
	Necessità di estendere la rete di acquedotto e i relativi costi	Yellow
	Necessità di estendere la rete fognaria e relativi costi	Orange
	Rischio di inquinamento dei corpi idrici per scarichi occasionali	Orange

	Inquinamento delle acque di falda da percolazione accidentale di sostanze inquinanti	Yellow
	Possibile impedimento al regolare deflusso delle acque meteoriche	Orange
<b>Aria</b>	Produzione significativa di inquinamento atmosferico per emissione di sostanze gassose o polveri sottili	Orange
	Incremento dell'inquinamento per emissioni da impianti di riscaldamento	Green
	Incremento dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare	Red
	Produzione di cattivi odori	Green
<b>Natura e biodiversità</b>	Interazione con aree boscate	Yellow
	Eliminazione o compromissione di vegetazione di interesse naturalistico	Red
	Eliminazione o alterazione del patrimonio arboreo	Red
	Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di interesse naturalistico	Red
	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico veicolare	Red
	Alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti	Red
	Impatti negativi sugli ecosistemi acquatici	Red
	Alterazioni nel livello e/o nella qualità della biodiversità	Red
	Interessamento di Aree Naturali protette e/o Parchi naturali	Red
	Creazione di barriere territoriali che interrompono la continuità dello spazio naturale ed i corridoi ecologici	Red
<b>Popolazione e salute umana</b>	Distanza della popolazione dai servizi sociali e dell'istruzione	Green
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nei suoli	Orange
	Rischi alla salute da contatto potenziale con sostanze pericolose presenti nell'aria	Orange
	Interventi in zona con esposizione geografica non ottimale , rischio di scarso soleggiamento	Green
<b>Rumore</b>	Impatti da rumore generati dall'accostamento critico di aree residenziali e zone produttive	Green
	Impatti da rumore generati dall'incremento del traffico veicolare	Red
<b>Rifiuti</b>	Incremento dei rifiuti solidi urbani	Green
	Incremento del numero dei punti di conferimento dei rifiuti domestici e relativi costi per la raccolta e la manutenzione delle strutture	Green
	Incremento dei rifiuti da attività produttive	Orange
	Incremento delle superfici delle aree e infrastrutture pubbliche da assoggettare a pulizia manuale e/o meccanica da parte degli operatori ecologici	Red
<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale</b>	Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati	Red
	Intrusione nel paesaggio di nuovi elementi potenzialmente negativi di detrazione visiva	Red
	Possibile realizzazione di tipologie edilizie avulse dal contesto storico-architettonico	Red
	Creazione di barriere visive	Red
	Sbilanciamento dell'attività edilizia a sfavore del Centro Storico e conseguente incremento del suo degrado	Green
	Accostamento di tipologie edilizie diverse e non compatibili	Yellow
	Compromissione visiva e percettiva di testimonianze storico-architettoniche , poli della religiosità, ville mediante l'accostamento di edifici residenziali , produttivi , servizi o infrastrutture	Red



**L'area P.P.32 P.P.33 vista dalla Strada Regionale in corrispondenza  
Del ponte sul Torrente Ghiandone**



**Il Torrente Ghiandone in corrispondenza della Strada Regionale 589**





**L'Abbazia di Staffarda dal ponte sul Torrente Ghiandone**

### **Criticità rilevate**

L' area della pietra insiste su terreni in Classe II<sub>2</sub> (condizioni di moderata *pericolosità legata alla oscillazione della falda...*) .

*L'area viene ad accostarsi direttamente con uno dei siti soggetti a bonifica per inquinamento da car-fluff (sito 1)*

Dal punto di vista paesaggistico l'area costituisce una pesante *detrazione visiva nei confronti del paesaggio della pianura di Staffarda e della stessa Abbazia*

L'area si inserisce , sia pure marginalmente, nel *sistema naturalistico del Parco del Po* tratto cuneese in quanto lambisce le sponde del Torrente Ghiandone che poco a valle confluisce nel Po.

Si ha quindi un *impatto rilevante su un sistema floro-faunistico significativo* legato all'habitat del bacino del Po .

*Interferenza in corridoi ecologici accertati.*

*Produzione di polveri e rumori*

*Incremento dell'inquinamento da mezzi pesanti che dalla Strada Regionale si immettono nell'area per il carico dei prodotti lapidei.*

*Necessità di prevedere delle rotonde di svincolo per agevolare l'ingresso dei mezzi nell'area della pietra con conseguente incremento degli impatti derivanti dalla costruzione di infrastrutture stradali*



Schema delle misure di mitigazione e compensazione	
Componente ambientale	Opere di mitigazione e compensazione
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Utilizzazione di tecniche e materiali permeabili o semipermeabili per la realizzazione di nuove urbanizzazioni (parcheggi, piazzali, cortili strade di accesso) quali grigliati in calcestruzzo o plastici inerbiti, masselli porosi ecc
	Apposizione, ampliamento di fasce di rispetto a verde separate da alberature di alto fusto di specie autoctone
	Interventi di bonifica dei suoli o sottosuoli inquinati
	Interventi di rinaturalizzazione di cave, discariche di inerti, aree produttive dismesse
	Opere di messa in sicurezza idraulica, opere di sistemazione, pulizia di fiumi e torrenti
<b>Acqua</b>	Raccolta di acque meteoriche in vasche di prima pioggia e separazione di oli ed idrocarburi in aree produttive
<b>Aria</b>	Creazione di alberature con funzione di filtro nei confronti delle polveri
	Prescrizioni di carattere normativo per incentivare il risparmio energetico nelle costruzioni
	Realizzazione di impianti per la limitazione della emissione di polveri sottili silicee in atmosfera
<b>Natura e biodiversità</b>	Creazione zone di buffer e corridoi ecologici
	Sfruttamento delle aree agricole interstiziali o non utilizzate per il potenziamento della rete ecologica (siepi, filari, canali, fossi, stagni, viabilità rurale in disuso ecc)
	Apposizione di vincoli e tutele alle aree ad alto contenuto naturalistico
	Creazione di fasce di protezione naturale lungo i corsi d'acqua
<b>Popolazione e salute umana</b>	
<b>Rumore</b>	Realizzazione di barriere fisiche quali barriere fonoassorbenti e antirumore vegetali
	Utilizzo di asfalti speciali fonoassorbenti nella costruzione delle strade
<b>Rifiuti</b>	
<b>Paesaggio e beni culturali</b>	Schermature con impianto di vegetazione arborea ed arbustiva autoctona
	Salvaguardare le zone boschive planiziali con la creazione di fasce non edificabili da destinarsi a fasce di protezione naturalistica
	Armonizzazione cromatica delle costruzioni con il paesaggio
	Adottare tipologie costruttive e materiali adeguati al paesaggio
	Predisporre un'analisi di impatto visivo per capire la percettibilità dell'intervento dall'esterno con particolare riferimento al sito dell'Abbazia di Staffarda;

La fase valutativa attribuisce alla collocazione dell'area per la lavorazione della pietra un potenziale **impatto globale MOLTO ELEVATO** .

Questo comporta necessariamente la presa in esame di alternative caratterizzate da minore impatto sul territorio

## 5. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

(punto i) ALLEGATO VI- D.Lgs 152/2006)

**L'attività di monitoraggio può essere definita come un insieme di procedure finalizzate a fornire un costante flusso di indicazioni sull'attuazione delle risposte offerte alle pressioni rintracciate durante la redazione di uno studio ambientale , per il raggiungimento dei risultati attesi e la constatazione degli effetti non previsti.**

L'attività di monitoraggio è stata introdotta dall'articolo 10 della Direttiva 2001/42/CE , e gli Stati membri dell'Unione europea devono controllare gli effetti ambientali prodotti dall'attuazione di piani e programmi al fine di individuare tempestivamente gli effetti negativi impreveduti ed essere in grado di adottare le misure correttive più opportune.

Il monitoraggio è un'attività che può assumere più declinazioni , tra le principali :

- 1) un'attività di osservazione dei fenomeni ambientali e del loro sviluppo temporale ;
- 2) un'attività di osservazione di fenomeni indotti non previsti dall'attuazione delle scelte di piano;
- 3) un'attività di verifica delle scelte attuate dal decisore pubblico;
- 4) un'attività di verifica delle misure di mitigazione e compensazione previste;
- 5) un'attività di raccolta delle informazioni e d'implementazione delle banche dati.

*La collocazione che verrebbe naturalmente intesa per il monitoraggio è alla fine del percorso valutativo; anche se operativamente si assume questa operazione come conclusiva, è ovvio che l'attività di monitoraggio, che rappresenta una "riosservazione" del reale successivamente alla preliminare definizione dello stato e delle pressioni gravanti sull'ambiente, è parte integrante del percorso di VAS , e non una semplice conclusione; si configura anzi come uno studio ambientale "in itinere" perchè l'osservazione delle risultanze può condurre a una ricalibratura o revisione delle risposte date ai fenomeni dequalificanti rintracciati ed è quindi la cartina al tornasole della bontà delle scelte attuate e delle misure di mitigazione e compensazione adottate*

L'impostazione dell'attività di monitoraggio e il set di indicatori selezionati sono, in una prospettiva futura, lo strumento che andrà a implementare le banche dati ambientali necessarie per svolgere successive valutazioni, offrendo così la possibilità di realizzare ,in seguito, rapporti ambientali di migliore qualità, in quanto avranno un'offerta di dati disponibili ancora maggiore al fine di descrivere scenari e ipotizzare tendenze più rispondenti alle reali opportunità.

Il campo degli indicatori da utilizzare nell'attività di monitoraggio é ampio e quindi necessariamente deve essere operata una scelta di un set di indicatori che siano al contempo significativi ed effettivamente monitorabili da parte degli enti pubblici preposti.

Si distinguono due serie di indicatori ambientali :

- 1) **Indicatori di stato o di contesto** – finalizzati a descrivere le trasformazioni nel tempo del quadro ambientale entro il quale la Variante si colloca;
- 2) **Indicatori prestazionali o di attuazione** – atti a valutare il livello di attuazione della Variante e il raggiungimento dei suoi obiettivi in modo diretto o indiretto

Il piano di monitoraggio viene proposto sotto forma di quadri sinottici suddivisi in base alle componenti ambientali ed al tipo di indicatore.

## Suolo e rischi naturali

### Indicatori di contesto

Descrizione dell'indicatore	Codice	Unità di misura	Ente responsabile
Superficie boschiva	XS1	ettari	Comune
Superficie edificata residenziale	XS2	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie edificata produttiva	XS3	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie edificata per servizi	XS4	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie a verde pubblico	XS5	m <sup>2</sup>	Comune
Aree soggette a dissesto idrogeologico	XS6	m <sup>2</sup>	Comune
Aree per attività estrattiva	XS7	m <sup>2</sup>	Comune
Aree per la lavorazione della pietra	XS8	m <sup>2</sup>	Comune
Dotazione di parcheggi	XS9	m <sup>2</sup>	Comune
Aziende agricole	XS10	numero	Comune
Attività sismica	XS11	numero scosse	ARPA
Edifici pubblici a rischio sismico utilizzati da soggetti vulnerabili	XS12	Numero	Comune

## Indicatori di attuazione

Descrizione dell'indicatore	Codice	Unità di misura	Ente responsabile
Disponibilità di aree residenziali	XS13	m <sup>2</sup>	Comune
Disponibilità di aree produttive	XS14	m <sup>2</sup>	Comune
Disponibilità di aree per servizi	XS15	m <sup>2</sup>	Comune
Disponibilità di aree per la lavorazione della pietra	XS16	m <sup>2</sup>	Comune
Consumo di suoli di capacità d'uso in Classe 1 <sup>A</sup> e 2 <sup>A</sup>	XS17	m <sup>2</sup>	Comune
Edifici danneggiati da eventi alluvionali o dissesto idrogeologico	XS18	numero	Comune
Interventi edilizi di miglioramento e adeguamento antisismico	XS19	numero	Comune
Aree soggette a inquinamento da car-fluff bonificate	XS20	m <sup>2</sup>	Comune

## Acqua

## Indicatori di contesto

Descrizione dell'indicatore	Codice	Unità di misura	Ente responsabile
Portata media dell'acquedotto comunale	XA1	litri/secondo	Comune
Fatturazione consumo acqua potabile	XA2	€	Comune
Sviluppo complessivo della rete di acquedotto	XA3	km	Comune
Pozzi per uso idropotabile	XA4	numero	Comune
Pozzi per altri usi	XA5	numero	Comune
Sorgenti per usi idropotabili	XA6	numero	Comune
Volume dei reflui recapitati ai depuratori	XA7	m <sup>3</sup> /giorno	Comune
Sviluppo complessivo della rete fognaria	XA8	km	Comune
Stato ambientale del torrente Ghiandone	XA9	indice SACA	ARPA
Consistenza del patrimonio zootecnico	XA10	n.di capi	Comune
Stato chimico delle acque sotterranee	XA11	indice SCAS	ARPA
Precipitazioni	XA12	mm	ARPA

## Indicatori di attuazione

Descrizione dell'indicatore	Codice	Unità di misura	Ente responsabile
Domande di allaccio alla rete di acquedotto	XA13	numero	Comune
Domande di allaccio alla rete di fognatura	XA14	numero	Comune
Domande di installazione di impianti tipo imhoff	XA15	numero	Comune
Interventi di riparazione sulla rete di acquedotto	XA16	numero	Comune
Interventi di riparazione sulla rete di fognatura	XA17	numero	Comune
Interventi di riparazione e manutenzione straordinaria sugli impianti di depurazione	XA18	numero	Comune

## Aria

## Indicatori di contesto

Descrizione dell'indicatore	Codice	Unità di misura	Ente responsabile
Concentrazioni di PM <sub>10</sub>	XAR1	µg/m <sup>3</sup> (media giornaliera)	ARPA
Sviluppo complessivo della rete stradale	XAR2	km	Comune
Impianti produttivi soggetti ad autorizzazione per emissioni in atmosfera ai sensi del D.P.R. 24/5/88 n.203	XAR3	numero	Comune

## Indicatori di attuazione

Descrizione dell'indicatore	Codice	Unità di misura	Ente responsabile
Esposti relativi a percezione di cattivi odori in atmosfera	XAR4	numero	Comune
Esposti relativi a percezione di polveri in atmosfera	XAR5	numero	Comune

## Natura e Biodiversita'

### Indicatori di contesto

Descrizione dell'indicatore	Codice	Unità di misura	Ente responsabile
Fasce di pertinenza fluviale conservate quali zone di protezione naturalistica	XN1	m <sup>2</sup>	Comune
Specie vegetali protette	XN2	numero	Regione Piemonte
Specie animali protette	XN3	numero	Regione Piemonte
Aziende agricole certificate ad agricoltura biologica	XN4	numero	Comune

## Popolazione e salute umana

### Indicatori di contesto

Descrizione dell'indicatore	Codice	Unità di misura	Ente responsabile
Popolazione	XP1	numero	Comune
Nati	XP2	numero	Comune
Morti	XP3	numero	Comune
Immigrati	XP4	numero	Comune
Immigrati di nazionalità estera	XP5	numero	Comune
Emigrati	XP6	numero	Comune
Emigrati di nazionalità estera	XP7	numero	Comune
Bambini in età compresa tra 0 e 2 anni D <sub>0-2</sub>	XP8	numero	Comune
Domanda scolastica scuola materna (bambini in età compresa tra 3 e 5 anni D <sub>3-5</sub> )	XP9	numero	Comune
Domanda scolastica scuola elementare (bambini in età compresa tra 6 e 10 anni D <sub>6-10</sub> )	XP10	numero	Comune
Domanda scolastica scuola media di 1° grado (ragazzi in età compresa tra 11 e 13 anni D <sub>11-13</sub> )	XP11	numero	Comune
Popolazione in età lavorativa P <sub>16-65</sub>	XP12	numero	Comune
Popolazione in età maggiore di 65 anni P <sub>65-∞</sub>	XP13	numero	Comune
Superficie complessiva destinata a parco,gioco,sport	XP14	m <sup>2</sup>	Comune



Superficie complessiva delle aree per l'istruzione	XP15	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie complessiva aree per attrezzature sociali,assistenziali e sanitarie	XP16	m <sup>2</sup>	Comune
Impianti per telecomunicazione	XP17	numero	Comune
Mortalità per malattie dell'apparato cardio-circolatorio	XP18	numero	ASL CN1
Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio	XP19	numero	ASL CN1
Mortalità per malattie dell'apparato digerente	XP20	numero	ASL CN1
Mortalità neuro-psichiatrica	XP21	numero	ASL CN1
Suicidi	XP22	numero	ASL CN1

## **Rumore**

### **Indicatori di contesto**

<b>Descrizione dell'indicatore</b>	<b>Codice</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Ente responsabile</b>
Superficie di zone in Classe I	XR1	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie di zone in Classe II	XR2	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie di zone in Classe III	XR3	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie di zone in Classe IV	XR4	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie di zone in Classe V	XR5	m <sup>2</sup>	Comune
Superficie di zone in Classe VI	XR6	m <sup>2</sup>	Comune

### **Indicatori di attuazione**

<b>Descrizione dell'indicatore</b>	<b>Codice</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Ente responsabile</b>
Segnalazioni/esposti relativi al rumore	XR7	numero	Comune,ARPA,ASL
Presentazione di Valutazioni previsionali di impatto acustico	XR8	numero	Comune
Presentazione di Valutazioni previsionali di clima acustico	XR9	numero	Comune
Presentazione di Valutazioni previsionali e relazioni conclusive di rispetto dei requisiti acustici degli edifici	XR10	numero	Comune

## **Rifiuti**

### **Indicatori di contesto**

<b>Descrizione dell'indicatore</b>	<b>Codice</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Ente responsabile</b>
Produzione totale di rifiuti urbani	XRF1	t	C.S.E.A.
Raccolta differenziata	XRF2	%	C.S.E.A.
Raccolta sfalci e potature	XRF3	t	C.S.E.A.
Raccolta carta e cartone	XRF4	t	C.S.E.A.
Raccolta vetro	XRF5	t	C.S.E.A.
Raccolta plastica	XRF6	t	C.S.E.A.
Raccolta materiali metallici	XRF7	t	C.S.E.A.
Raccolta legno	XRF8	t	C.S.E.A.
Raccolta tessili	XRF9	t	C.S.E.A.
Raccolta materiali ingombranti e beni durevoli domestici	XRF10	t	C.S.E.A.
Numero punti di conferimento rifiuti differenziati	XRF11	Numero	Comune

## **Paesaggio e patrimonio culturale**

### **Indicatori di contesto**

<b>Descrizione dell'indicatore</b>	<b>Codice</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Ente responsabile</b>
Superficie adibita alla coltivazione della vite	XPS1	ettari	Comune
Superficie adibita alla coltivazione del melo	XPS2	ettari	Comune
Superficie adibita alla coltivazione dell'actinidia	XPS3	ettari	Comune
Edifici ad uso agriturismo	XPS4	numero	Comune
Ordinanze comunali per messa in sicurezza di edifici o parti di essi compresi nel Centro storico	XPS5	numero	Comune
Percorsi di fruizione turistica	XPS6	km	Comune

<b>Descrizione dell'indicatore</b>	<b>Codice</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Ente responsabile</b>
Interventi di restauro su fabbricati in zona boschiva	XPS7	numero	Comune
Interventi di restauro su cascinali storici	XPS8	numero	Comune
Interventi di restauro su edifici compresi nel Centro storico	XPS9	numero	Comune
Interventi di restauro su edifici, insediamenti storici vincolati e/o significativi dal punto di vista storico-architettonico compresi negli elenchi del P.R.G.C.	XPS10	numero	Comune

## ***Riferimenti bibliografici***

Fabiano N.e Paolillo P.L – **La valutazione ambientale nel piano** , 2008, Maggioli Editore

Socco C. – **Linee guida per la Valutazione Ambientale Strategica dei PRGC** – 2005 , Franco Angeli;

Moriani G.,Ostoich M.,Del Sole E.- **Metodologie di valutazione ambientale 2008** , Franco Angeli

Osservatorio città sostenibili,Dipartimento interateneo territorio, Politecnico e Università di Torino – **La valutazione ambientale strategica nella pianificazione degli usi dei suoli** , 2008, Alinea editrice;

Regione Piemonte,Servizio geologico-gruppo sismica – **Il Terremoto – calamità o fenomeno naturale ? Guida pratica per conoscere i terremoti e difendersi da essi;**

ARPA Piemonte – **Attività ARPA nella gestione della rete di monitoraggio delle acque superficiali – Valutazioni e approfondimenti dei dati di monitoraggio regionale , anno 2008 ;**

ARPA Piemonte – **Attività ARPA nella gestione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee – Valutazioni e approfondimenti dei dati di monitoraggio regionale , anno 2008 ;**

Mondino G.P. – **Flora e vegetazione del Piemonte** , 2007 , L' Artistica Editrice;

Regione Piemonte – IPLA s.p.a. - **I boschi planiziali**,2010, Blu edizioni;

Deandrea G. – INTERREG IIIA “ACQUA” – Parco del PO Cuneese – **Censimento e mappatura delle risorgive presenti lungo la fascia fluviale del Po;**

Delmastro G.B. – Gaggino A.-Giachino P.M.-Morisi A.-Rastelli M. – **Ricerche sugli ambienti acquatici del Po cuneese** – 2007- INTERREG IIIA “ACQUA”

Deandrea G. e Delmastro – INTERREG IIIA “ACQUA” **Rilievo a campione dell’ittiofauna delle risorgive della fascia fluviale del Po ;**

Picco – “INTERREG IIIA “ACQUA”- **Studio di ecosistemi acquatici:torbiere ed aree umide;**

Doglio S. ,Seglie D.- “INTERREG IIIA “ACQUA”- Parco del PO Cuneese – **Censimento dei siti riproduttivi di anfibi ;**

Gilli G. (a cura di) – **Professione igienista , Manuale dell’igiene ambientale e territoriale** – 2010 , Casa Editrice Ambrosiana;

Regione Piemonte – **Tutti i servizi per la salute dove,come e quando** – 2008

Ugazio G.- **Compendio di patologia ambientale** – 2008 – Edizioni Minerva Medica

Regione Piemonte – Assessorato ai beni ambientali – **Criteri e indirizzi per la tutela del paesaggio**

Socco C.,Cavaliere A.,Guarini S. M.,Montrucchio M. – OCSE Osservatorio città sostenibili,Dipartimento interateneo territorio, Politecnico e Università di Torino – **Carattere e sensibilità del paesaggio, 2007**

Di Francesco G - **Barge - L’evoluzione di un centro urbano”**- 1996 – Ed Alzani ;

Di Francesco G - **Barge – Aspetti di Civiltà Rurale tra Alpi e Pianura Padana**- 2001 – Ed Il Punto ;