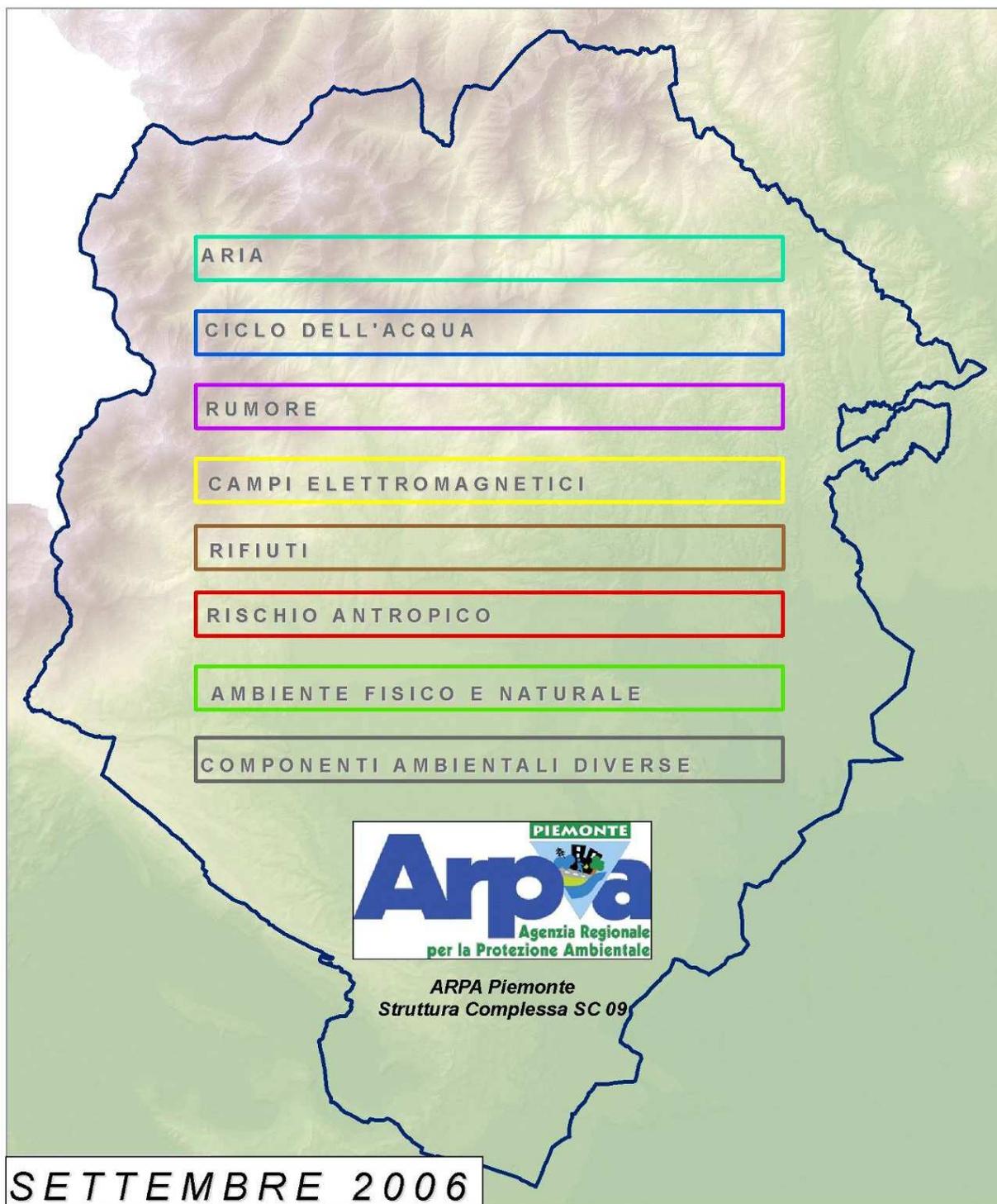


# Aggiornamento dello Stato dell'ambiente della Provincia di BIELLA

Seconda emissione



SETTEMBRE 2006



## INDICE

Introduzione .....	2
--------------------	---

### ARIA

Adeguatezza ed efficienza della rete di rilevamento della qualità dell'aria .....	5
Qualità dell'aria, indicatori chimico fisici da rete di rilevamento .....	
SO <sub>2</sub> .....	8
NO <sub>x</sub> .....	10
Ozono.....	13
Benzene.....	17
PM10.....	20
Biomonitoraggio lichenico.....	23
Emissioni industriali .....	33

### CICLO DELL'ACQUA

Corpi idrici superficiali.....	
Qualità corpo idrico e numero e qualità reflui per bacino .....	39
Numero e scarichi industriali non conformi.....	77
Lago di Viverone (Fosforo, pH, Ossigeno epilimnico e ipolimnico, clorofilla a).....	82
Acque sotterranee .....	
Qualità acque sotterranee.....	94
Presenza nitrati in pozzi campione .....	107

### RUMORE

Zonizzazione acustica (N° progetti def. approvati e % di territorio in funz. delle calssi acustiche).....	121
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

### CAMPI ELETTROMAGNATICI

Radiazioni non ionizzanti .....	126
---------------------------------	-----

### RIFIUTI

Produzione annuale rifiuti urbani .....	
Produzione pro capite RSU .....	132
% raccolta differenziata.....	135
Modalità smaltimento .....	138
Siti contaminati .....	
Numero siti .....	141
Tipologia contaminazione .....	145

### AMBIENTE FISICO E NATURALE

Territorio sottoposto a tutela .....	147
Livello di naturalità del territorio.....	153
Fauna.....	
Valore ornitico specie nidificanti.....	158
Presenza di specie incluse in direttive comunitarie .....	165

### RISCHIO ANTROPICO

Presenza di industrie ad incidente rilevante .....	172
----------------------------------------------------	-----

### COMPONENTI AMBIENTALI DIVERSE

Segnalazioni ed emergenze ambientali .....	175
--------------------------------------------	-----

## Introduzione

Con questo lavoro di sintesi sulla situazione ambientale della Provincia di Biella si vuole offrire un aggiornato e utile strumento di conoscenza, finalizzato all'attuazione del processo di Agenda XXI.

Partendo dallo stato dell'ambiente del 2002 redatto nell'ambito del progetto "Patto per il biellese", sono state svolte le seguenti attività:

- aggiornamento degli indicatori utilizzati nel 2002;
- inserimento di alcuni indicatori nuovi;
- produzione di cartografie di accompagnamento che illustrano visivamente lo "stato di salute" del territorio biellese e rappresentano la situazione del territorio provinciale descritta dagli indicatori.

Gli indicatori selezionati da ARPA per lo stato dell'ambiente 2006 del territorio provinciale, e le relative cartografie, sono illustrati nella seguente tabella:

	<b>Indicatore</b>	<b>Parametri considerati</b>	<b>Cartografie</b>
<b>Aria</b>			
	<b>Adeguatezza ed efficienza della rete di rilevamento della qualità dell'aria</b>	- Efficienza analizzatori (%)	
	<b>Qualità dell'aria, indicatori chimico fisici da rete di rilevamento</b>	- SO <sub>2</sub>	Rete monitoraggio qualità dell'aria: ubicazione centraline e parametri rilevati
		- NO <sub>x</sub>	
		- Ozono	
		- Benzene	
		- PM10	
	<b>Biomonitoraggio lichenico</b>	- % di territorio caratterizzata da diversi livelli di qualità dell'aria	Mappa biodiversità lichenica
	<b>Emissioni industriali</b>	- Numero e tipologia di aziende soggette al DPR 203/88	Aziende soggette al DPR 203/88

	<b>Indicatore</b>	<b>Parametri considerati</b>	<b>Cartografie</b>
--	-------------------	------------------------------	--------------------

### **Ciclo dell'acqua**

	<b>Qualità corpi idrici superficiali</b>	- Qualità corpo idrico	Qualità corpi idrici superficiali
		- Numero e qualità dei reflui per bacino - Numero scarichi industriali non conformi	
	<b>Lago di Viverone</b>	- fosforo	
		- pH	
		- Ossigeno epilimnico ed ipolimnico	
		- clorofilla a	
	<b>Acque sotterranee</b>	- Qualità acque sotterranee: numero e tipologia dei pozzi (profondità, soggiacenza e falda interessata)	Stato di qualità ambientale
		- Presenza nitrati in pozzi campione	Zonizzazione Nitrati

### **Rumore**

	<b>Zonizzazione acustica</b>	- Numero di progetti definitivi approvati rispetto al totale delle proposte di zonizzazione	Zonizzazione acustica: mappa dei territori comunali con zonizzazione acustica approvata
		- % di territorio in funzione delle classi acustiche	

### **Rifiuti**

	<b>Produzione annuale rifiuti urbani</b>	- Produzione pro capite RSU	Discariche: ubicazione e tipologie discariche biellesi
		- % raccolta differenziata	
		- Modalità smaltimento	
	<b>Siti contaminati</b>	- Numero siti	Siti contaminati: ubicazione e tipologia
		- Tipologia contaminazione	

### **Campi elettromagnetici**

	<b>Radiazioni non ionizzanti</b>	- Numero di antenne e tipologia per comune	Radiazioni non ionizzanti: ubicazione e tipologia antenne
--	----------------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

### **Ambiente fisico e naturale**

	<b>Territorio sottoposto a tutela</b>	- % di territorio tutelato	Territorio sottoposto a tutela
	<b>Livello di naturalità del territorio</b>	- % di territorio con livelli di uso del suolo caratterizzato da ridotta pressione antropica	Tipologie di uso del suolo con livello di naturalità elevato
	<b>Fauna</b>	- Valore ornitico specie nidificanti	
		- Presenza specie incluse in direttive comunitarie	

	<b>Indicatore</b>	<b>Parametri considerati</b>	<b>Cartografie</b>
--	-------------------	------------------------------	--------------------

<b>Industrie ad incidente rilevante</b>			
	<b>Presenza di industrie ad incidente rilevante</b>	- Numero ed ubicazione	Numero ed ubicazione

<b>Componenti ambientali diverse</b>			
	<b>Segnalazioni ed emergenze ambientali</b>	- Numero, tipologia ed ubicazione esposti	Carta degli esposti

Questi indicatori permettono di descrivere lo stato dell'ambiente, la natura e l'entità delle pressioni incombenti sul territorio provinciale così come definito dal modello DPSIR elaborato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente ed ampiamente utilizzato nelle più recenti valutazioni dello Stato dell'Ambiente di diverse procedure di Agenda XXI Locale. La loro osservazione consente di attuare adeguate azioni correttive condivise e partecipate dalla Collettività e di verificare nel tempo l'efficacia delle misure intraprese, mediante il susseguirsi di verifiche, monitoraggi ed aggiornamenti degli indicatori considerati.

Per una più efficace lettura dei dati, si è scelto di presentare ciascun indicatore in un formato standardizzato nel quale sono riportati la classificazione dell'indicatore, i riferimenti normativi, il grado di aggiornamento temporale e la copertura territoriale che l'informazione riportata possiede. Nella seconda parte, l'indicatore viene descritto in dettaglio attraverso la sua quantificazione territoriale, in forma di dati, tabelle, grafici e cartografie.

## ADEGUATEZZA ED EFFICIENZA DELLA RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Efficienza analizzatori (%)

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Aria	Qualità dell'Aria

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Ministeriale 2/4/2002 n. 60

### RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa

### RIFERIMENTO NORMATIVO

Efficienza media analizzatori (%)	> 90 %
-----------------------------------	--------

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

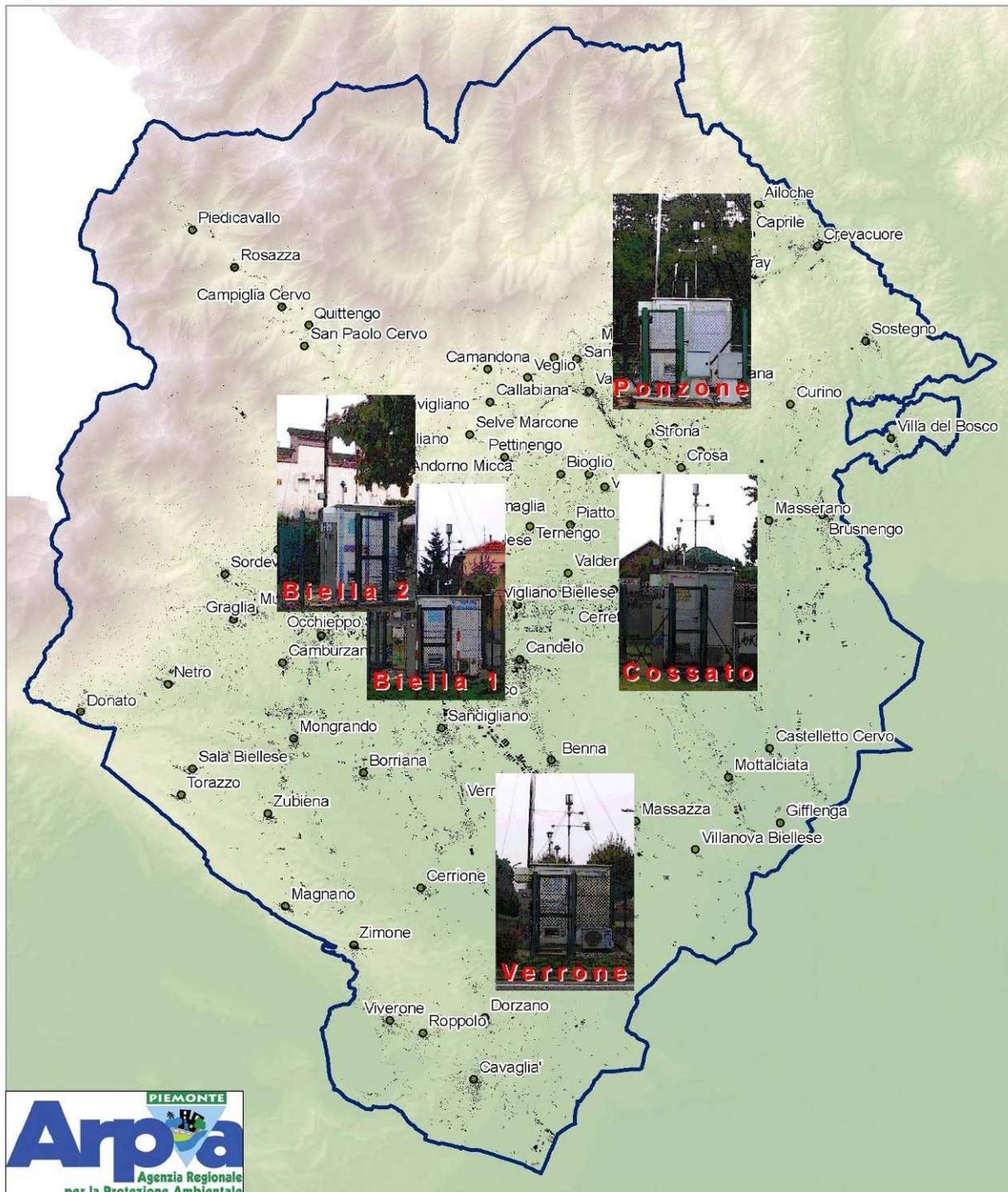
AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Giugno 2006	Annuale	Territorio provinciale

## QUALITA' DELL'ARIA

Rete monitoraggio qualità dell'aria:  
ubicazione centraline e parametri rilevati

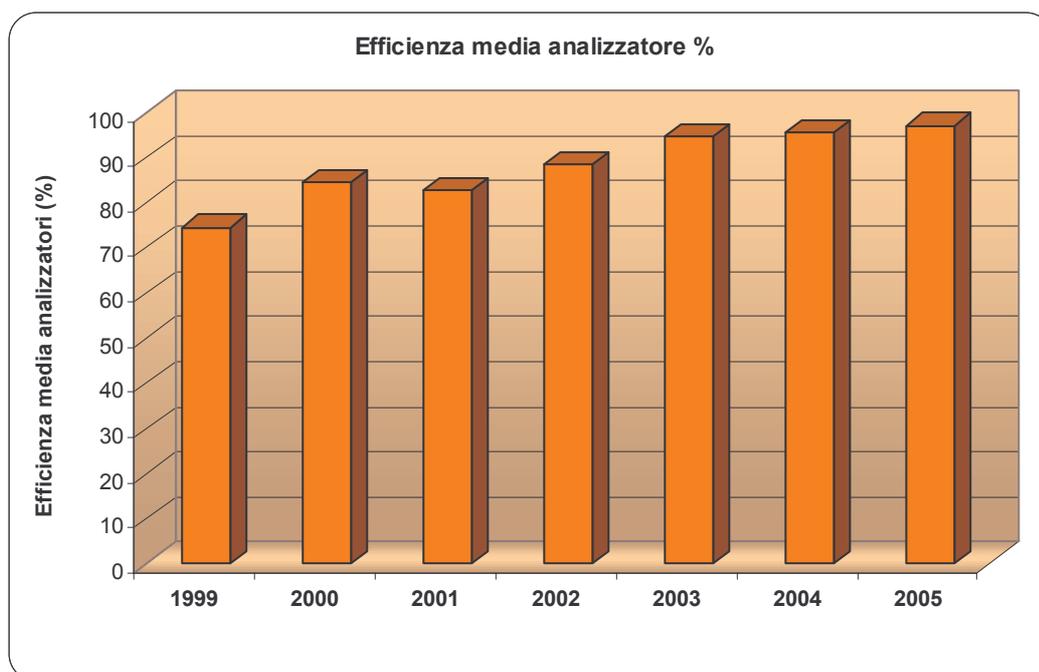
## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

LUGLIO 2006



## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

Nel grafico che segue si riporta l'andamento dell'efficienza percentuale media degli analizzatori. Il rendimento complessivo si mantiene sempre elevato conformemente ai requisiti del DM 60/02.



**Grafico n. 1:** Efficienza media degli analizzatori dal 1999 al 2005

## QUALITA' DELL'ARIA, INDICATORI CHIMICO-FISICI DA RETE DI RILEVAMENTO

SO<sub>2</sub>

Il Biossido di Zolfo si origina dalla reazione dello zolfo contenuto nei combustibili con l'ossigeno durante i processi di combustione. Sorgenti di zolfo sono dunque i combustibili fossili liquidi e solidi (carbono, gasolio, olio combustibile).

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Aria	Qualità dell'Aria

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Ministeriale 2/4/2002 n. 60

### RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa

## LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

<b>Valore limite orario</b> per la protezione della salute	<b>350</b> µg/m <sup>3</sup>	<b>Soglia di allarme</b> (1 ora per 3 ore consecutive)	<b>500</b> µg/m <sup>3</sup>
<b>Valore limite giornaliero</b> per la protezione della	<b>125</b> µg/m <sup>3</sup>	<b>Valore limite</b> per la protezione degli ecosistemi (anno civile ed inverno)	<b>20</b> µg/m <sup>3</sup>

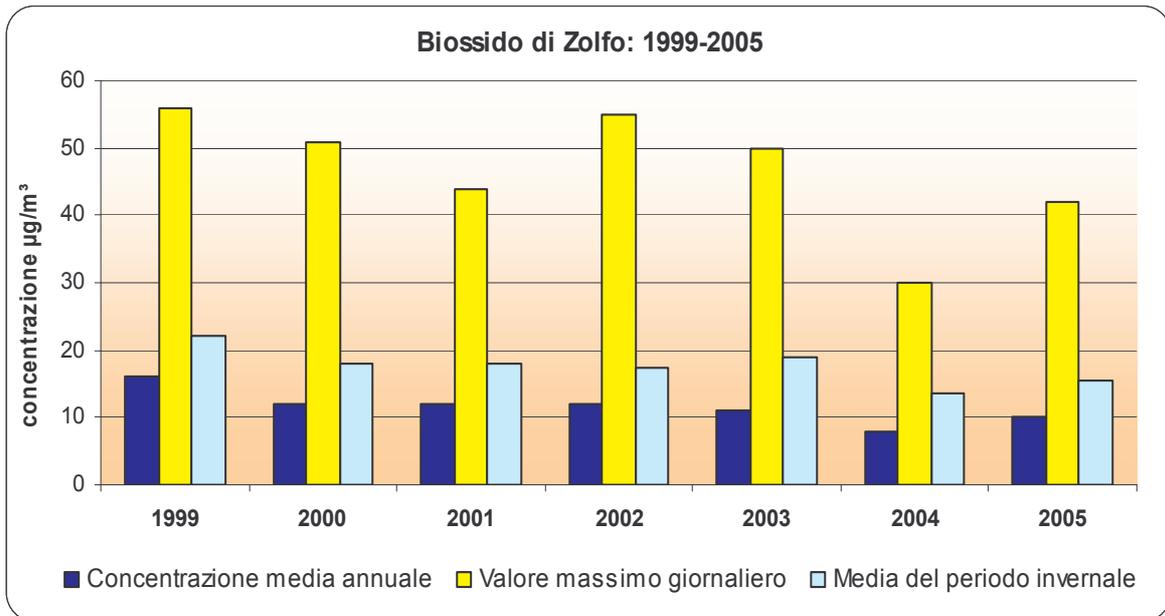
## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Giugno 2006	Annuale	1 stazione di monitoraggio in continuo sul territorio provinciale

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

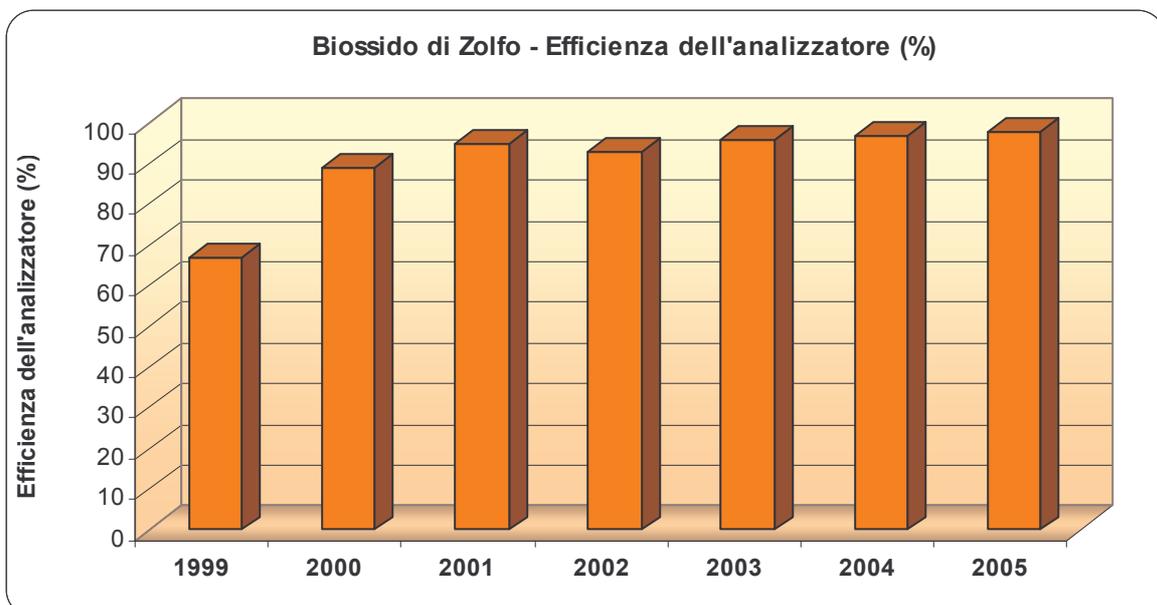
Nel corso del 2005 non si sono mai verificati, per il Biossido di zolfo, superamenti di valori limite e la situazione appare ampiamente sotto controllo e la valutazione della qualità dell'aria ha esito positivo.

Il confronto con gli anni precedenti (grafico n. 1) mette in evidenza un quadro di possibile miglioramento, che richiederà ulteriori conferme negli anni a venire.



**Grafico n. 1:** Biossido di Zolfo - Andamento della concentrazione media annuale, massima giornaliera e media del periodo invernale rilevate dal 1999 al 2005.

Nel grafico che segue si riporta l'andamento dell'efficienza percentuale dell'analizzatore. Il rendimento complessivo si mantiene sempre elevato conformemente ai requisiti del DM 60/02.



**Grafico n. 2:** Biossido di Zolfo - Andamento dell'efficienza percentuale dal 1999 al 2005.

## QUALITA' DELL'ARIA, INDICATORI CHIMICO -FISICI DA RETE DI RILEVAMENTO

NO<sub>x</sub>

Gli ossidi di azoto vengono generati in tutti i processi di combustione, qualsiasi sia il tipo di combustione. Il Biossido di azoto è fra gli inquinanti atmosferici più "subdoli", sia la sua natura irritante, sia perché in presenza di forte irraggiamento solare dà inizio ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla formazione di sostanze quali l'ozono complessivamente indicate come "SMOG FOTOCHIMICO".

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Aria	Qualità dell'Aria

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Ministeriale 2/4/2002 n. 60

### RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa

### LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

<b>Valore limite orario</b> per la protezione della salute umana	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> (non sup. più di 18 volte anno)
<b>Valore limite annuale</b> per la protezione della salute umana	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Soglia di allarme</b> (media oraria)	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b>

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

### AGGIORNAMENTO

Giugno 2006

### PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO

Annuale

### COPERTURA TERRITORIALE

5 stazione di monitoraggio in continuo sul territorio provinciale

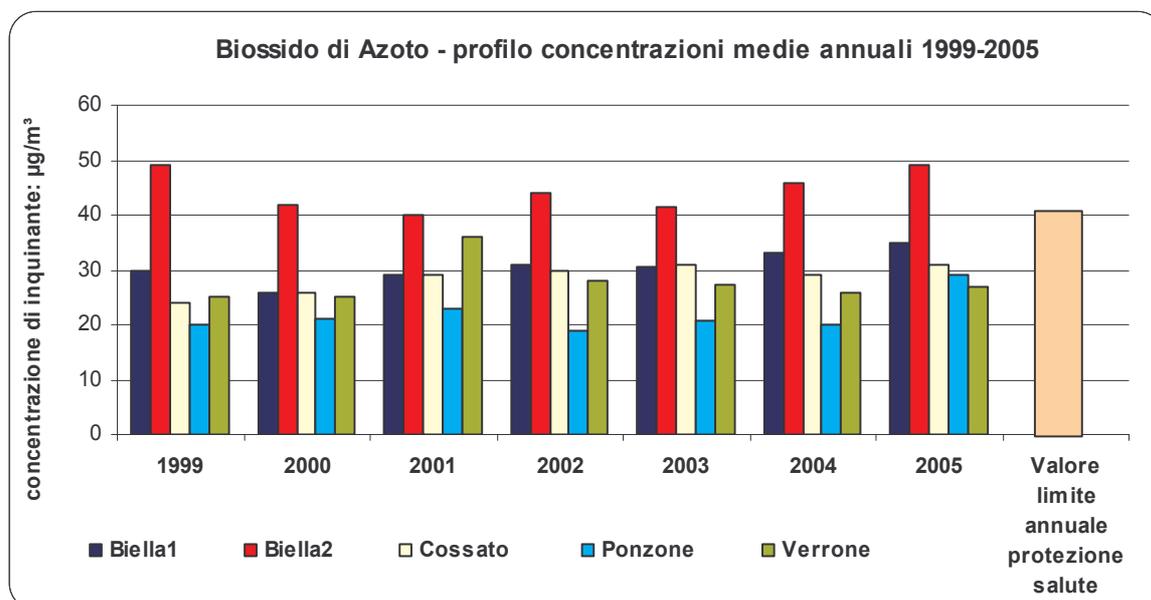
## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

Il controllo degli ossidi di azoto ai fini di evitare un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rappresenta un importante fattore da tenere in considerazione nell'elaborazione di strategie di intervento volte ad evitare un peggioramento della qualità dell'aria.

Gli ossidi di azoto, ed in particolare il biossido, sono inquinanti il cui monitoraggio appare indispensabile e per questo tutte le stazioni di misura sono dotate di analizzatori di NO<sub>x</sub>.

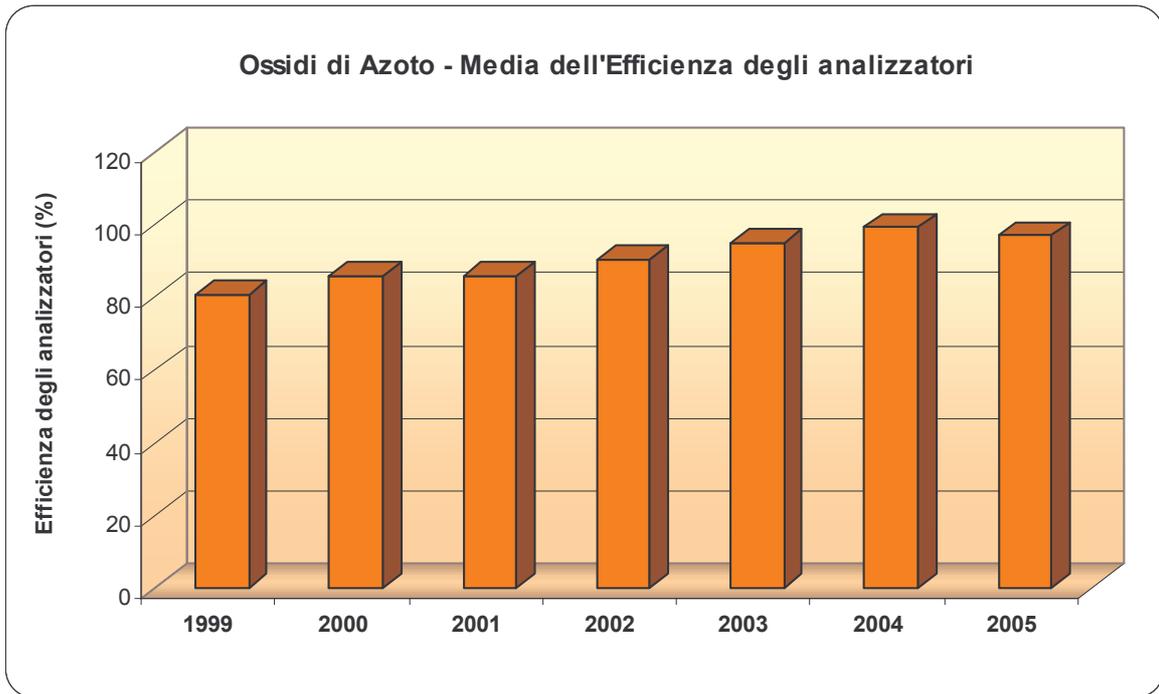
Le medie annuali 1999-2005 ed il confronto con il valore limite del DM 60/02 sono illustrati nella grafico n. 3, da cui si nota che le concentrazioni medie annuali più elevate si registrano a Biella 2 (49 µg/m<sup>3</sup> nel 2005), unica stazione di traffico della rete provinciale, mentre il valore più basso è misurato a Ponzone (29 µg/m<sup>3</sup> nel 2005, pari a circa la metà del valore limite).

I dati rilevati, pur non critici come quelli riscontrabili in aree maggiormente urbanizzate, mostrano una situazione stabile ma con una leggera tendenza al peggioramento su alcuni siti soprattutto nei periodi invernali.



**Grafico n. 3:** Biossido di Azoto - Andamento della concentrazione media annuale rilevata dal 1999 al 2005 e confrontata con il valore limite annuale per la protezione della salute.

Il rendimento medio degli analizzatori è sempre elevato, con una media annuale complessiva superiore al 90%, conformemente ai requisiti del DM 60/02.



**Grafico n. 4:** Ossidi di Azoto - Andamento dell'efficienza percentuale dal 1999 al 2005.

## QUALITA' DELL'ARIA, INDICATORI CHIMICO-FISICI DA RETE DI RILEVAMENTO

Ozono

Inquinante "secondario" prodotto per effetto delle radiazioni solari in presenza di inquinanti primari (prodotti del traffico automobilistico, dai processi di combustione ecc...). Non ha, quindi, sorgenti dirette ma si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare composti come gli ossidi di azoto, composti organici volatili ecc... E' un inquinante tipico dei mesi più caldi dell'anno e delle ore più soleggiate. Insieme agli altri inquinanti fotochimici contribuisce alla formazione dello "SMOG FOTOCHIMICO"

### CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Aria	Qualità dell'Aria

### RIFERIMENTI NORMATIVI

#### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DLGS 183/2004

#### RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa

#### LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

<b>Valore Bersaglio</b> per la protezione della salute umana (max media mobile su otto ore)	<b>120</b> µg/m <sup>3</sup> (non sup. più di 25 volte anno)
<b>Soglia di informazione</b> (media oraria)	<b>180</b> µg/m <sup>3</sup>
<b>Soglia di allarme</b> (media oraria)	<b>240</b> µg/m <sup>3</sup> (per tre ore consecutive)

### COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

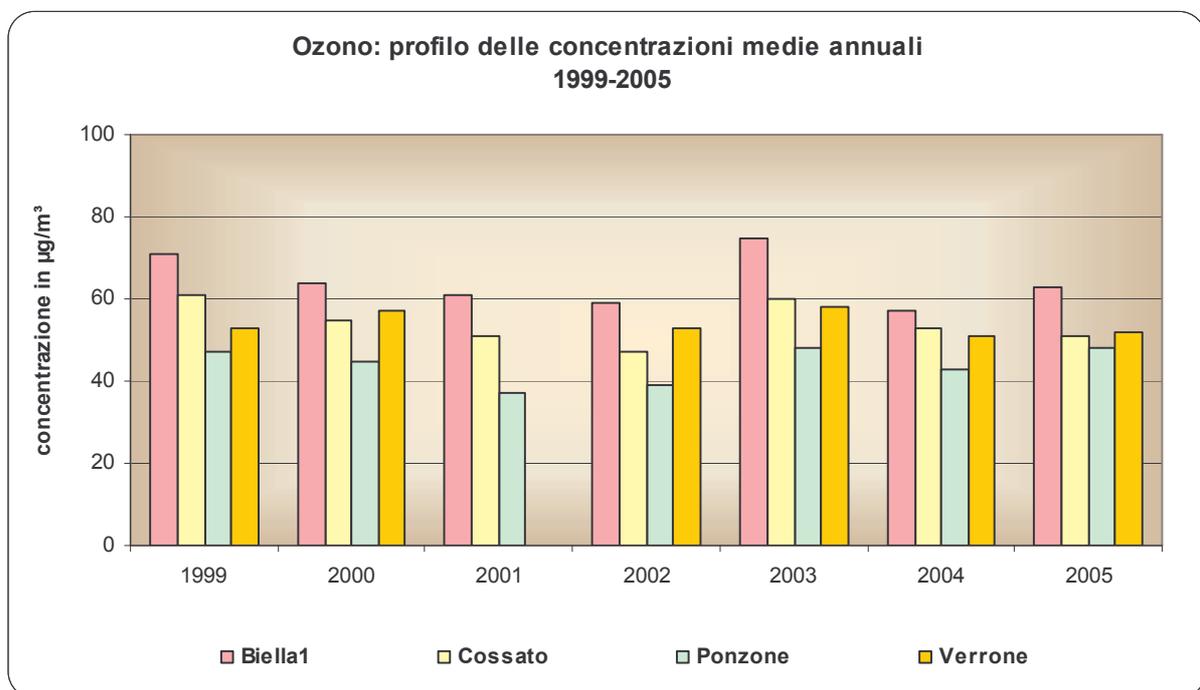
AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Giugno 2006	Annuale	4 stazione di monitoraggio in continuo sul territorio provinciale

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

La problematica dell'inquinamento da ozono si manifesta soprattutto nei mesi della tarda primavera e dell'estate, quando le concentrazioni al suolo di questo composto raggiungono livelli preoccupanti che richiedono l'attivazione di un continuo stato di sorveglianza ed informazione.

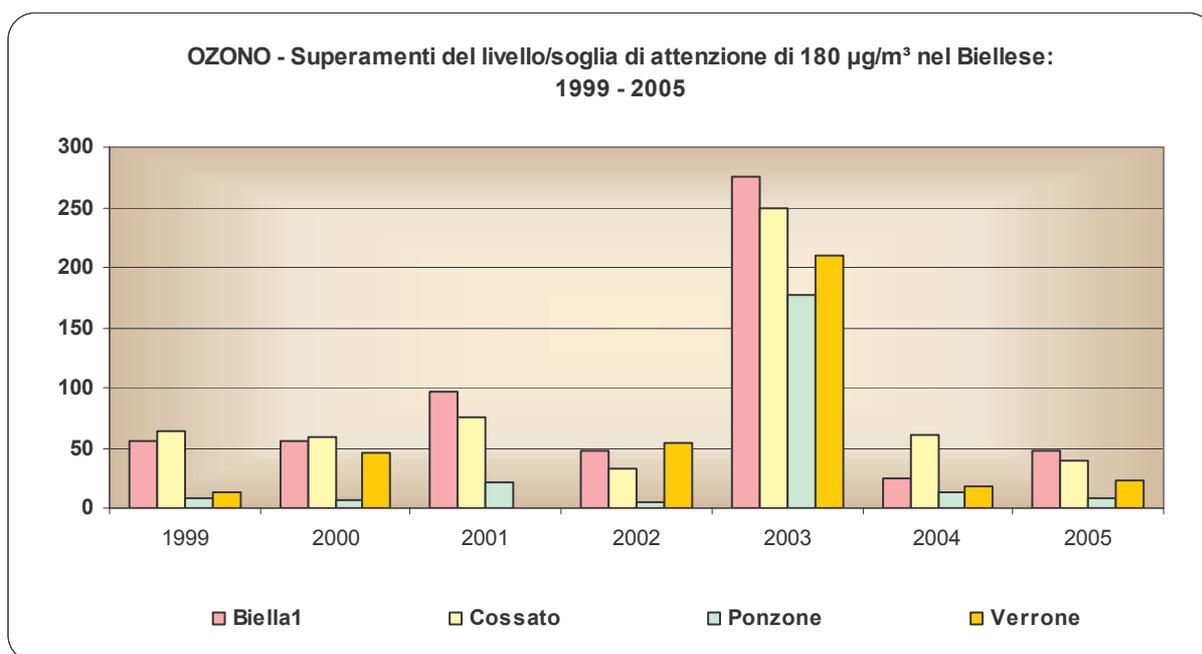
Dal grafico n. 5, in cui si riportano le medie annuali rilevate dal 1999 al 2005, è possibile notare come i livelli di ozono siano pressoché uguali per tutti e cinque i siti di misura. Questo evidenzia una caratteristica importante dell'inquinamento da ozono che è la sua distribuzione piuttosto omogenea su ampie aree di territorio. Questo rende la problematica dell'ozono di dimensione sicuramente sovracomunale e sovraprovinciale.

**Superamento della soglia di informazione (media oraria).** Questo indicatore fornisce una rappresentazione dei valori massimi di concentrazione raggiunti nell'arco della giornata ed è pertanto in relazione agli episodi "acuti" di inquinamento atmosferico, che si presentano generalmente poche volte al giorno, solitamente nel pomeriggio.



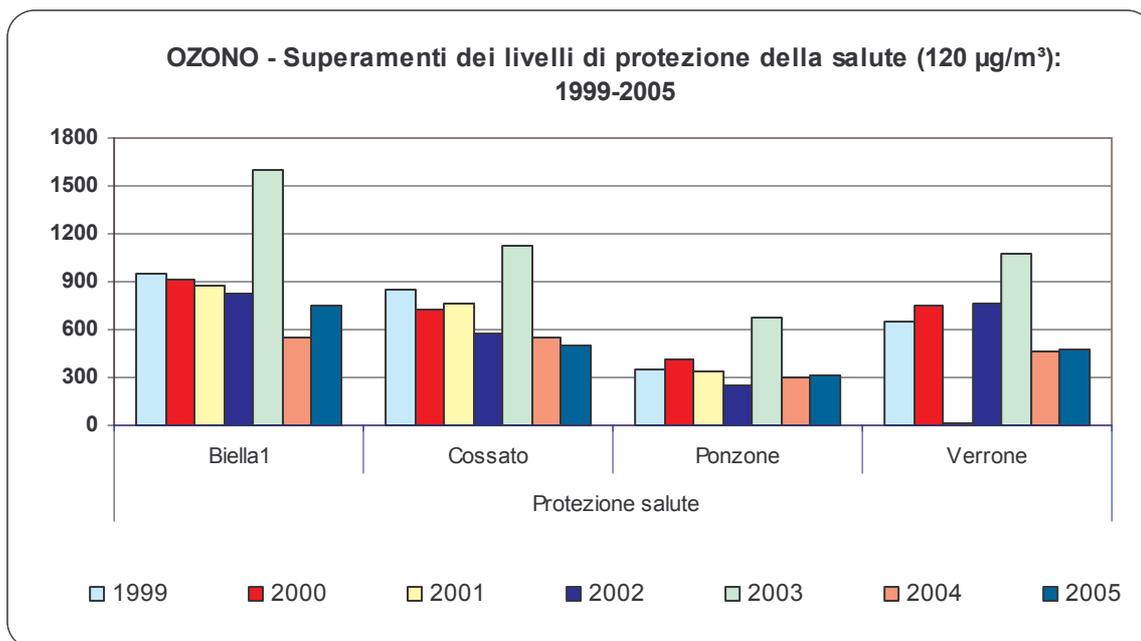
**Grafico n. 5:** Ozono - Andamento della concentrazione media annuale dal 1999 al 2005.

La figura n. 6 riporta di seguito evidenza, per ciascuna stazione in modo esplicito i superamenti della soglia di informazione nell'arco dell'intero periodo di attività della rete. Si osserva come, dopo l'eccezionale ondata di calore del 2003, che ha causato l'innalzamento prolungato delle concentrazioni di ozono al suolo per tutta l'estate, nel 2004 e 2005 il numero di superamenti della soglia di informazione è rientrato a livelli "di normalità", allineandosi con quanto accadeva negli anni precedenti. Anzi, nelle stazioni di Biella e Verrone si assiste ad un lieve miglioramento rispetto al periodo 1999-2002, durante i quali si sono verificati numerosi superamenti del livello di attenzione, configurando una situazione di "continentalità" climatica tipica dell'Italia settentrionale nel periodo estivo ed in linea con la tipica fenomenologia dell'inquinamento da ozono.



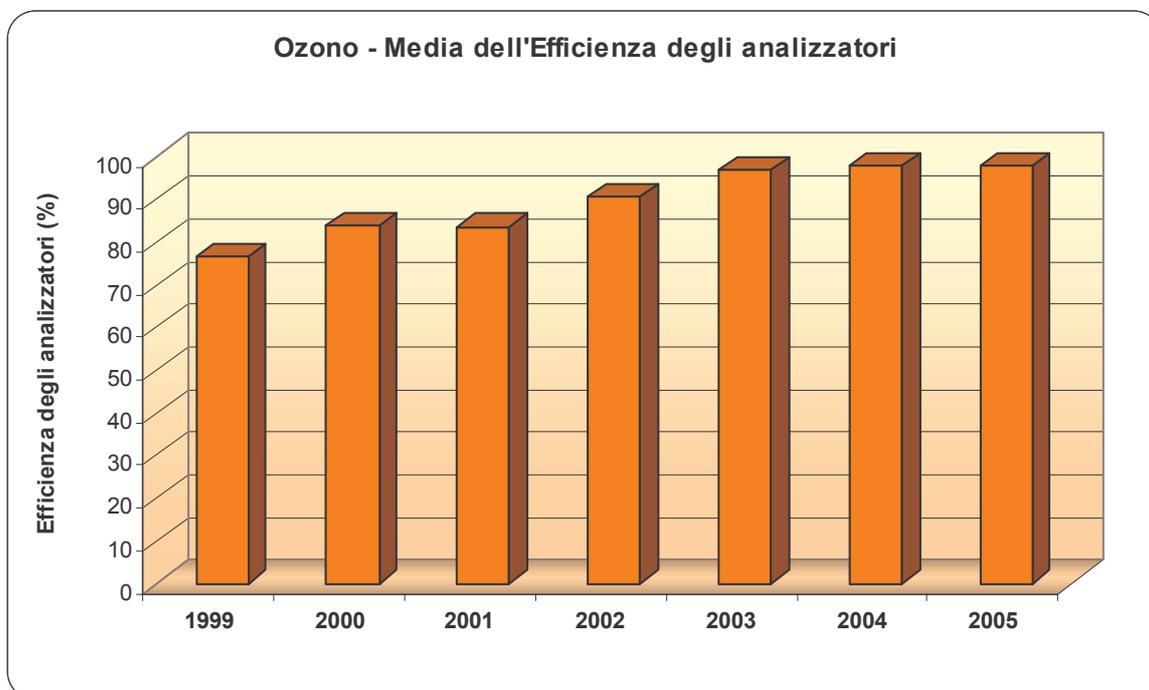
**Grafico n. 6:** Ozono – Numero di superamenti del livello/soglia di informazione (180 µg/m³) dal 1999 al 2005.

**Superamento del livello di protezione della salute (media su 8 ore).** La figura n. 7 rappresenta graficamente l'andamento dei superamenti del valore limite su 8 ore per la protezione della salute (120 µg/m³) ripetivamente nel corso degli anni. Di nuovo si evidenzia il notevole miglioramento rispetto al 2003 e la sostanziale omogeneità tra Biella, Cossato e Verrone.



**Grafico n. 7:** Ozono – Numero di superamenti del livello per la protezione della salute ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dal 1999 al 2005.

Anche per l'ozono il rendimento medio degli analizzatori è sempre elevato, con una media annuale complessiva attorno al 98%, conformemente ai requisiti del DM 60/02.



**Grafico n. 8:** Ozono - Andamento dell'efficienza percentuale dal 1999 al 2005.

## QUALITA' DELL'ARIA, INDICATORI CHIMICO-FISICI DA RETE DI RILEVAMENTO

Benzene

La concentrazione degli idrocarburi aromatici in atmosfera nelle aree urbane è direttamente correlabile al traffico veicolare: infatti il benzene è diventato un inquinante atmosferico di primaria importanza da alcuni anni, come componente delle benzine. Stime recenti indicano che le maggiori emissioni di benzene (in termini di t/anno) provengono dalle auto non catalizzate e dai ciclomotori, seguiti dalle auto dotate di catalizzatore. Scarso è il contributo derivante dai motori diesel.

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Aria	Qualità dell'Aria

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Ministeriale 2/4/2002 n. 60

### RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa

### LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Valore limite annuale per la protezione della salute umana	5 µg/m <sup>3</sup>
------------------------------------------------------------	---------------------

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

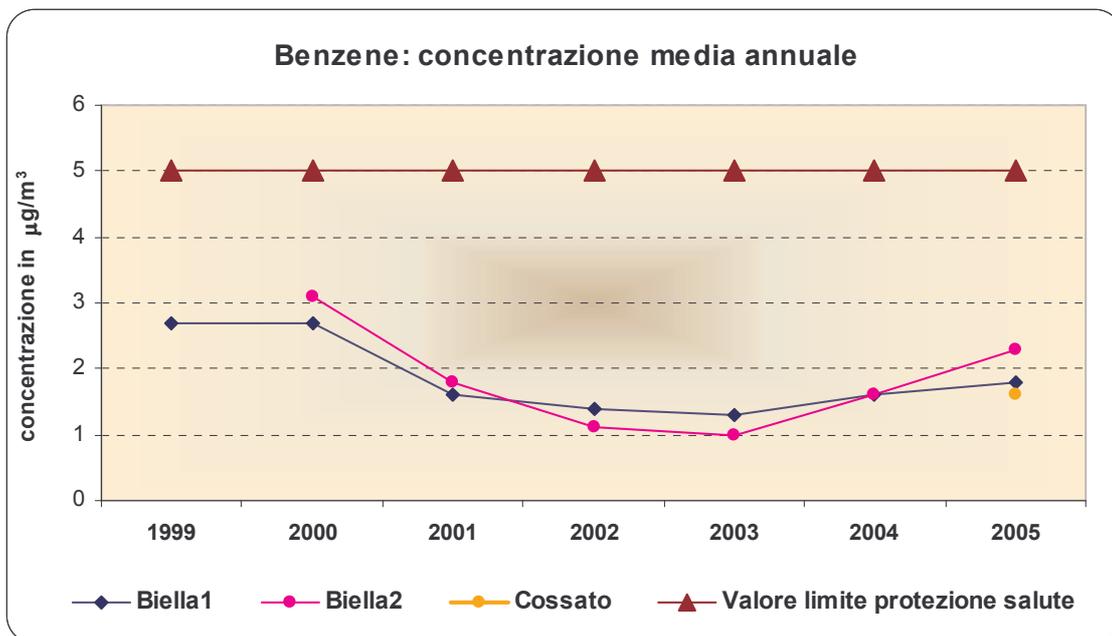
AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Giugno 2006	Annuale	3 stazione di monitoraggio in continuo sul territorio provinciale, di cui una (Cossato) attiva da aprile 2005

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

Poiché il benzene non è soggetto a limiti di qualità dell'aria sul breve periodo (orari o su 24 ore) ma soltanto ad un valore medio annuale.

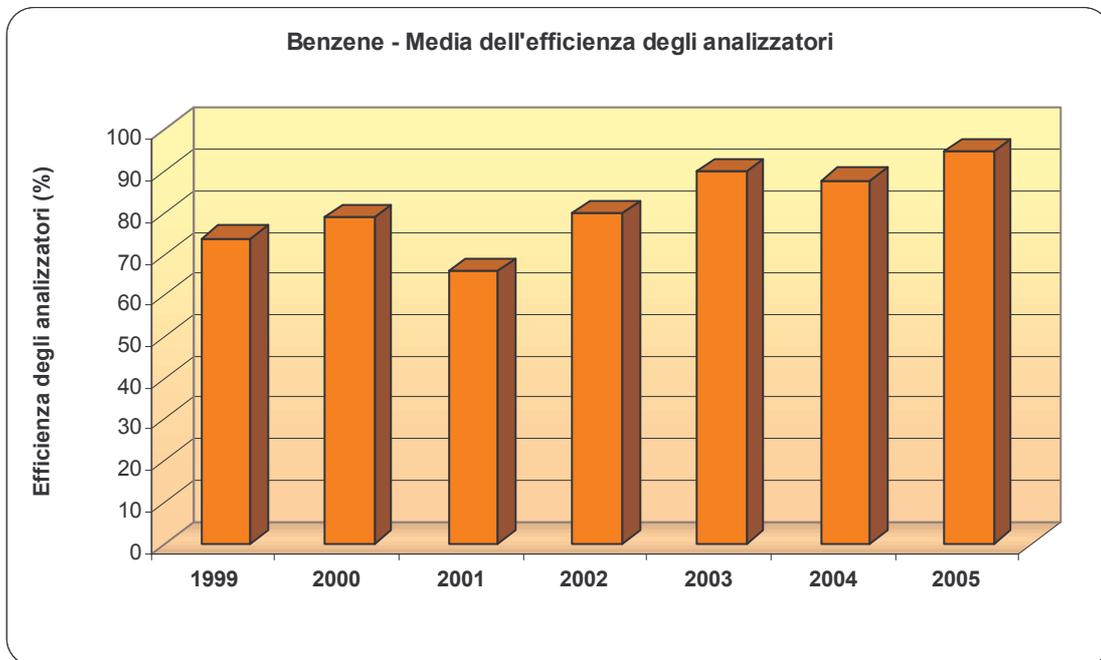
Nella figura n. 9 si riportano le medie annuali rilevate dal 1999 al 2005 per le due stazioni di Biella e la media per il 2005 calcolata per la stazione di Cossato da aprile a dicembre 2005 (periodo in cui l'analizzatore è stato in funzione). I dati rilevati presso le tre stazioni di misura presentano una buona sovrapposibilità; il valore di Cossato è leggermente più basso perché nel calcolo della media mancano i dati del primo trimestre che essendo mesi invernali sono quelli in cui si misurano livelli più alti.

I livelli ottenuti sono ampiamente al di sotto del limite.



**Grafico n. 9:** Benzene - Andamento della concentrazione media annuale dal 1999 al 2005.  
L'analizzatore di Benzene presso la centralina di Cossato è attiva solo da aprile 2005.

Il rendimento medio degli analizzatori è migliorato nel corso degli anni, con una media annuale complessiva per il 2005 pari a 95%, conformemente ai requisiti del DM 60/02.



**Grafico n. 10:** Benzene - Andamento dell'efficienza percentuale dal 1999 al 2005.

## QUALITA' DELL'ARIA, INDICATORI CHIMICO-FISICI DA RETE DI RILEVAMENTO

### MATERIALE PARTICOLATO (PM<sub>10</sub>)

Con il termine particolato si indica in generale una sospensione di particelle in aria, particelle che possono essere solidi aerodispersi, fasi liquide, oppure possono avere una struttura più complessa costituita ad esempio da un nucleo solido circondato da una fase liquida in equilibrio con la fase gassosa circostante. Le particelle, soprattutto le più piccole (di diametro inferiore al micron) non costituiscono una fase eterogenea inerte rispetto al gas, ma sono in una situazione di interazione dinamica con esso, come è ad esempio nel caso dello smog fotochimico. La frazione di polveri il cui diametro aerodinamico è inferiore o uguale a 10 µm (PM<sub>10</sub>) è importante ai fini tossicologici perché rappresenta la frazione che può superare la laringe e penetrare nei bronchi. Interessanti saranno, perciò, le frazioni con diametro inferiore a 2,5 µm e 1 µm (PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>1</sub>).

### CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Aria	Qualità dell'Aria

### RIFERIMENTI NORMATIVI

#### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto Ministeriale 2/4/2002 n. 60

#### RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa

### LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

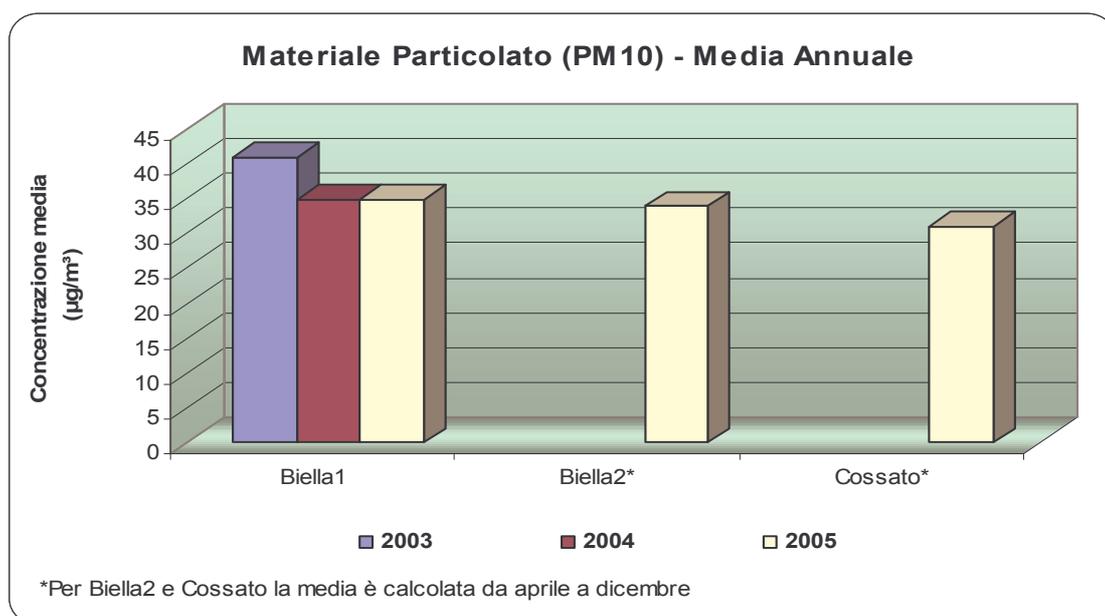
<b>Valore</b> limite di <b>24 ore</b> per la protezione della salute umana	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b> (non superare più di 35 volte anno)
<b>Valore</b> limite <b>annuale</b> per la protezione della salute umana	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>

### COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Giugno 2006	Annuale	3 stazione di monitoraggio in continuo sul territorio provinciale, di cui due (Biella <sup>2</sup> e Cossato) attive da aprile 2005

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

La metodica “gravimetrica” di determinazione del PM10 è stata riconosciuta quale metodo ufficiale per l’analisi del particolato atmosferico (DM 60/2002; Norma Uni-En 12341:2001); essa prevede che tutte le operazioni sui filtri (condizionamento, campionamento, pesata ...) siano effettuate a temperatura ambiente o molto prossima e ciò favorisce la conservazione del particolato fine semivolatile sul filtro campione in tutti i passaggi analitici. Riportiamo di seguito le medie annuali registrate dal 2003 al 2005 presso le tre stazioni della provincia di Biella. Per le due stazioni di Biella2 e Cossato si riporta la sola media del 2005 calcolata da aprile a dicembre 2005 (periodo in cui il campionatore di polveri è stato in funzione). I dati rilevati presso le tre stazioni di misura presentano una buona sovrapposibilità. I valori registrati a Biella2 e Cossato sono leggermente più bassi perché nel calcolo della media mancano i dati del primo trimestre che essendo mesi invernali sono quelli in cui si misurano livelli più alti.



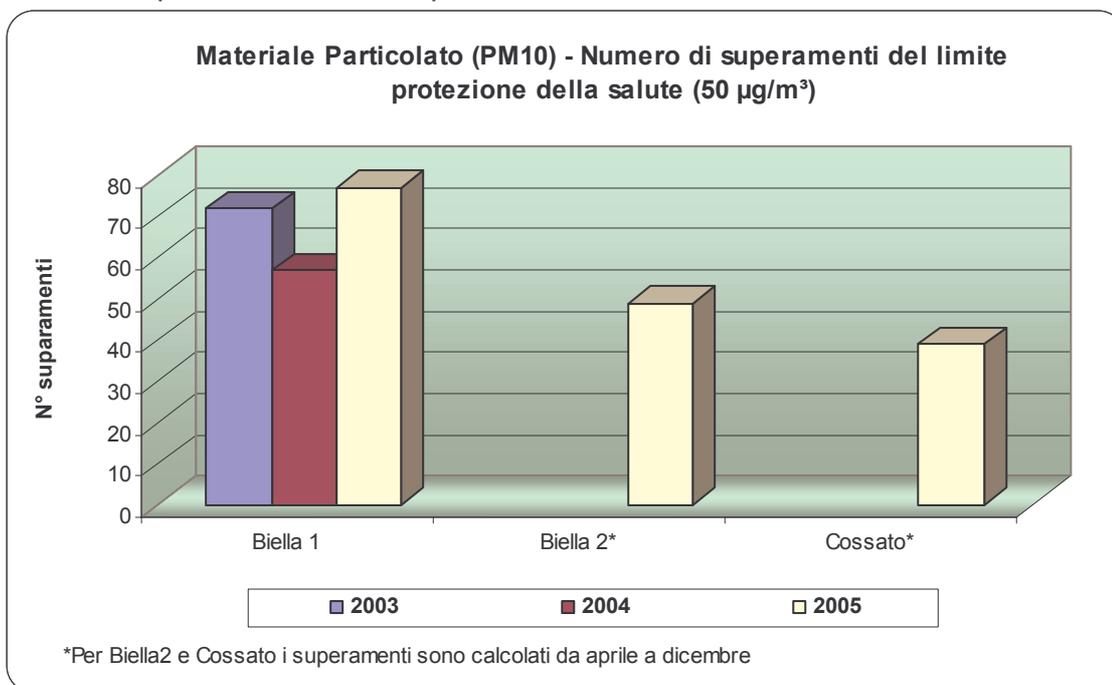
**Grafico n. 11:** Materiale Particolato - Andamento della concentrazione media annuale dal 2003 al 2005.

In figura n. 12 si riporta l’istogramma con il numero di superamenti del limite su 24 ore di 50 µg/m<sup>3</sup> previsto dal D.M. 60/2002.

Il numero complessivo di superamenti rilevati “annualmente” dal 2003 al 2005 è superiore alle 35 volte previste dal DM 60/2002. (Va di nuovo tenuto presente che l’effettivo numero di superamenti su base annua (nel 2005 per le centraline di Biella2 e Cossato) è probabilmente maggiore, perché il numero di superamenti è stato calcolato a partire da aprile 2005.

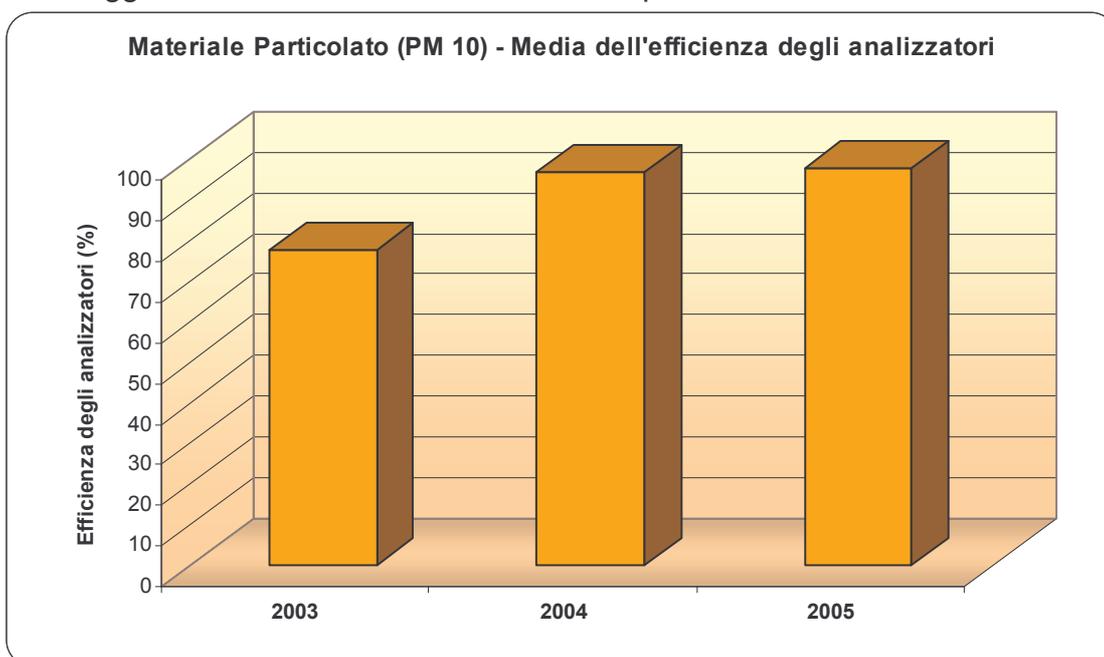
L'andamento temporale indica anche una situazione di sostanziale stabilità nel tempo e non è evidenziabile una tendenza al miglioramento.

In conclusione, con medie annuali nell'intorno del limite e frequenti superamenti del limite giornaliero, in numero superiore alla soglia delle 35 volte previste dagli standard comunitari, il PM10 si conferma un inquinante critico anche per il territorio biellese, pur se in misura minore rispetto ad altri centri piemontesi.



**Grafico n. 12:** Materiale Particolato (PM10) - Andamento della concentrazione media annuale dal 2003 al 2005.

Il rendimento medio dei tre campionatori è ottimo con una media annuale complessiva per il 2005 maggiore del 90%, conformemente ai requisiti del DM 60/02.



**Grafico n. 13:** Materiale Particolato (PM10) - Andamento dell'efficienza percentuale dal 2003 al 2005.

## BIOMONITORAGGIO LICHENICO

% DI TERRITORIO CARATTERIZZATA DA  
DIVERSI LIVELLI DI BIODIVERSITA' LICHENICA

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Aria	Biodiversità

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Linee Guida ANPA - 2001

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
31/12/2004	4 anni	Densità media 1 staz/5kmq

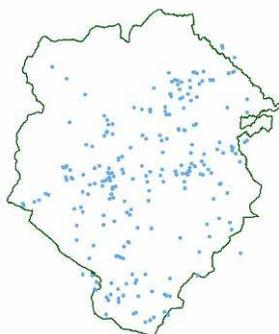
### Introduzione

Nel 1997 la Provincia di Biella ha promosso una campagna di biomonitoraggio della qualità dell'aria utilizzando i licheni come bioindicatori (Arosio et al. 1998). E' stato utilizzato il Metodo Ammann modificato e adattato alle caratteristiche del territorio italiano dal Prof. Nimis (Nimis et al., 1989, 1990) basato sul calcolo dell'I.A.P. (Index Atmospheric Purity) che considera parametri quali il numero, la frequenza e la sensibilità delle specie di licheni epifiti (che crescono sulla scorza degli alberi) presenti nell'area considerata. In base ai dati rilevati in 330 stazioni su tutto il territorio biellese è stata prodotta una mappa della qualità dell'aria che ha rappresentato un utile strumento di base per la programmazione di interventi di risanamento e per la localizzazione ottimale delle centraline chimico fisiche di rilevamento.

Nel 2003 la Provincia di Biella ha dato incarico al Dipartimento Arpa di Biella e alla Società Ecosfera di Desio (MI) di effettuare un aggiornamento della suddetta mappa della qualità dell'aria. Il progetto è stato svolto nel 2004.

### Il monitoraggio

Per la realizzazione delle mappe di qualità dell'aria della provincia di Biella sono state selezionate alcune delle stazioni monitorate nel 1997; di queste, certe sono risultate non più idonee e nemmeno sostituibili con altre site nelle vicinanze. Complessivamente i rilievi volti al calcolo dell'Indice di Biodiversità Lichenica sono stati effettuati in 187 siti di monitoraggio. Si tratta di un numero da ritenersi senz'altro adeguato alle finalità dell'indagine, potendo garantire una densità media pari a 1 staz./5 kmq che, sebbene non omogenea, risulta pur sempre maggiore rispetto alla quasi totalità degli studi condotti in Italia su scala sovracomunale.



Come essenze idonee all'esecuzione dell'indagine sono state scelte tiglio (*Tilia sp.pl*) e pioppo nero (*Populus nigra*). Queste specie arboree presentano una idonea distribuzione nell'area di studio, abbastanza uniforme e complementare. In particolare il tiglio è rappresentato nei centri abitati, mentre il pioppo compare di preferenza nelle aree agricole dove la presenza del tiglio è spesso carente. Inoltre, già durante precedenti indagini di biomonitoraggio svolte, test preliminari effettuati dagli stessi autori del presente studio hanno permesso, sulla base di un abbondante numero di stazioni di compresenza, di evidenziare una buona correlazione tra i valori di Biodiversità Lichenica calcolati su tiglio e pioppo. Al fine di ottenere la maggior parte di dati omogenei, il tiglio è stato comunque utilizzato quale specie principale, mentre il pioppo è stato utilizzato solo in pochi casi, quando non vi fossero tigli idonei nell'area di campionamento.

Per ogni stazione sono stati esaminati da 3 a 4 alberi appartenenti alla stessa specie e ravvicinati tra loro. Sono stati scartati gli alberi con circonferenza inferiore a 70 cm, tronco inclinato, presentanti anomalie sulla scorza o posizionati troppo vicino a particolari fonti di disturbo quali spazzatura, cantieri edili ecc. Il rilievo è stato effettuato utilizzando un reticolo di 30 X 50 cm suddiviso in 10 maglie di 15 X 10 cm; il reticolo è stato posizionato ad un'altezza di 130 cm circa sul lato del tronco che presentava la massima densità di licheni; di ogni specie lichenica presente è stata calcolata la frequenza (**F**), intesa come numero di maglie del reticolo in cui essa compariva; la somma delle frequenze di tutte le specie è l'**Indice di Biodiversità Lichenica** del rilievo [**I.B.L.** =  $\Sigma F_i$ , dove  $F_i$  = frequenza del lichene *i*-esimo]. Ogni stazione è stata infine contraddistinta con un valore dell'I.B.L. dato dalla media aritmetica dei valori dell'indice dei singoli alberi appartenenti alla stazione stessa.

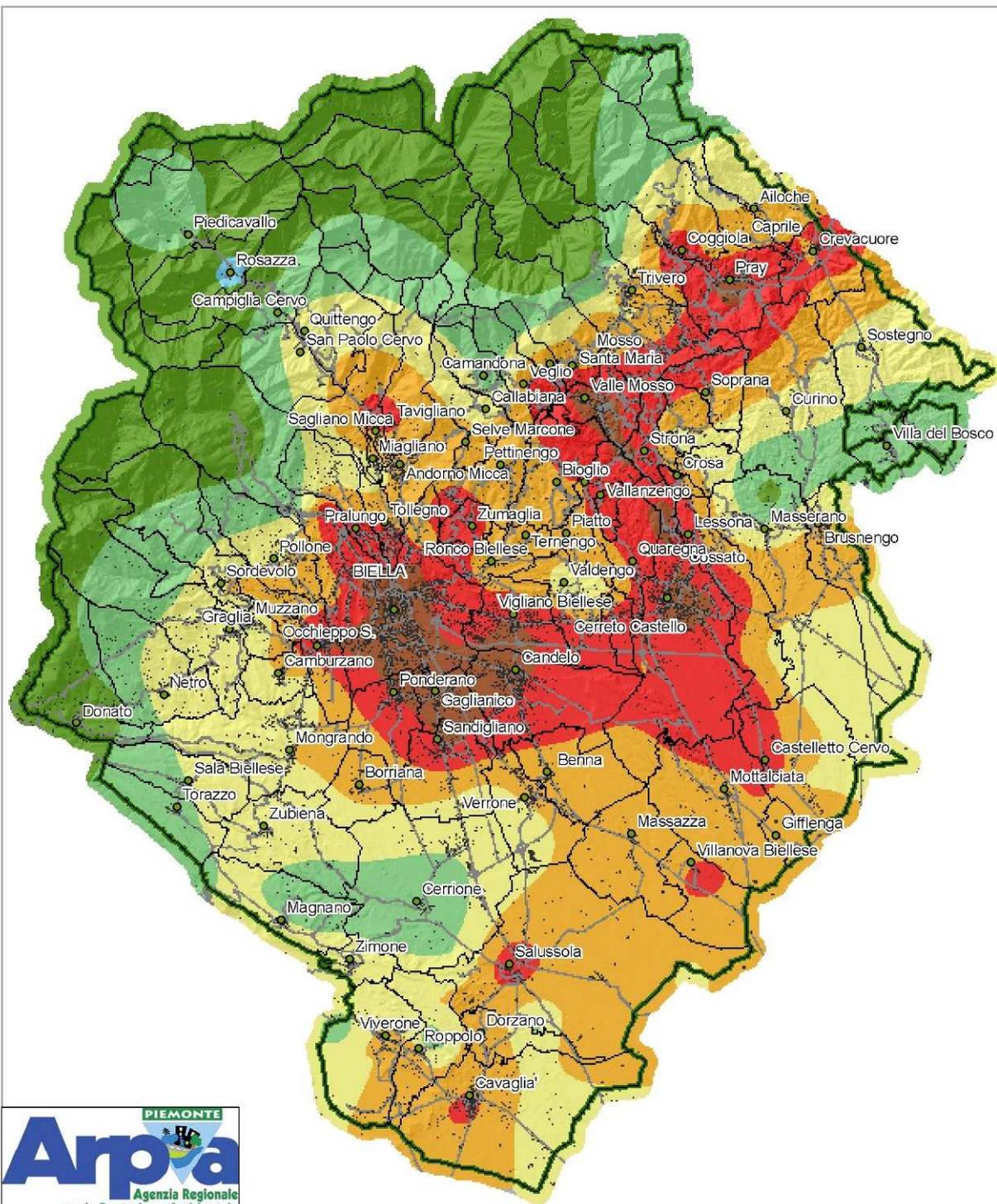
## **Elaborazioni**

Elaborando i dati di IBL ricavati in ciascuna stazione è stato possibile realizzare una mappa di Alterazione/Naturalità che permette di ottenere informazioni sulla qualità dell'aria nel suo complesso: a ciascun valore di IBL si associa un grado di deviazione da condizioni di naturalità per cui maggiore è la biodiversità lichenica migliore è la qualità dell'aria. Di seguito sono riportate le mappe di Alterazione/Naturalità del 1997-2004 e le classi di qualità in cui sono stati suddivisi i valori di IBL riscontrati, secondo quanto previsto dal protocollo standard proposto dall'ANPA (1999). La scala utilizzata permette di confrontare questo studio con altri effettuati sul territorio nazionale.

## BIOMONITORAGGIO LICHENICO

Carta di alterazione naturalità  
Anno 1997

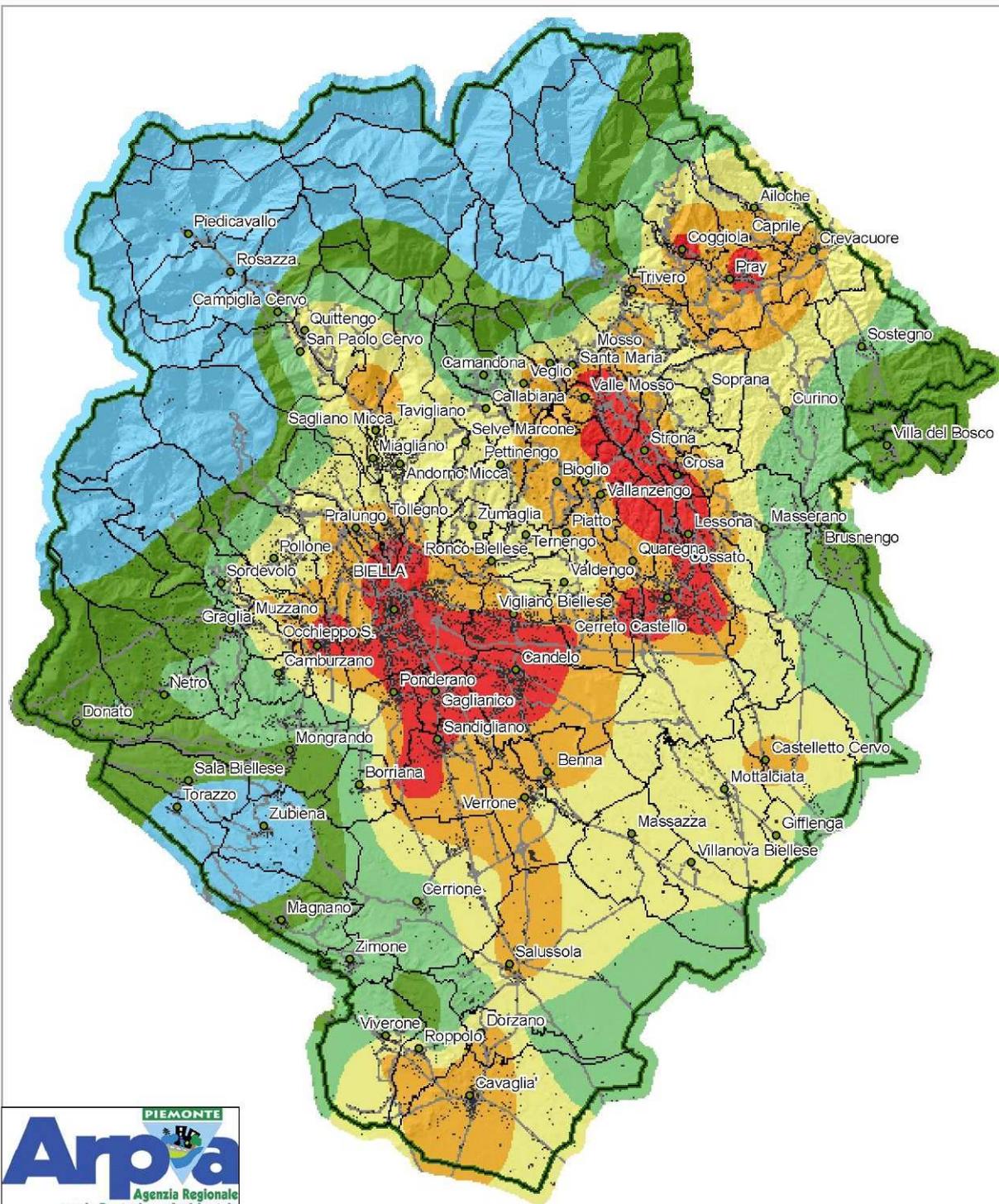
## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA



## BIOMONITORAGGIO LICHENICO

Carta di alterazione naturalità  
Anno 2004

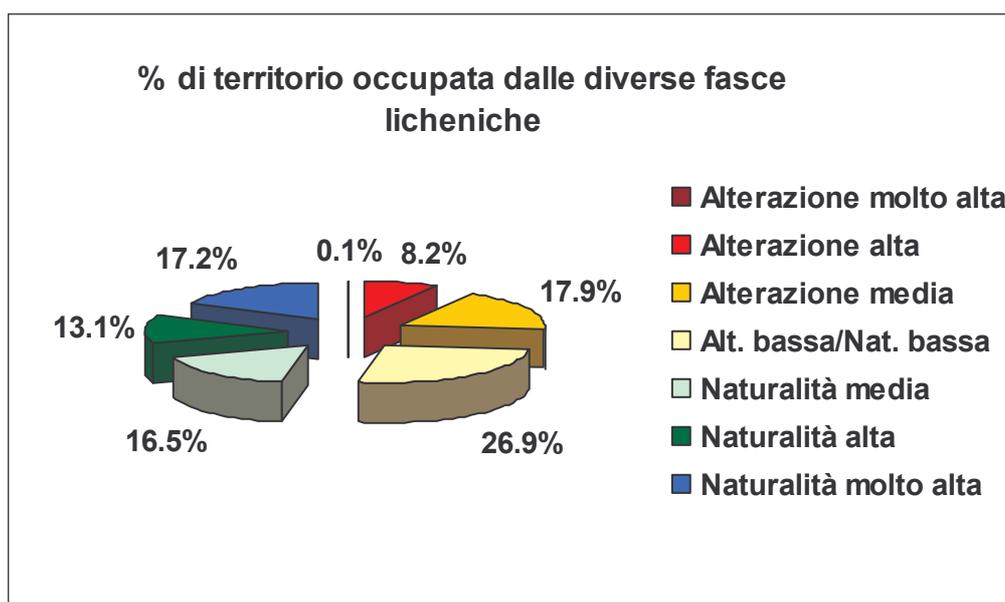
## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA



FASCE LICHENICHE	INTERVALLI DI IBL	ALTERAZIONE/NATURALITA'
<b>A</b>	<b>BL = 0</b>	<b>Alterazione molto alta</b>
<b>B</b>	<b>0 &lt; BL ≤ 10</b>	<b>Alterazione alta</b>
<b>C</b>	<b>10 &lt; BL ≤ 20</b>	<b>Alterazione media</b>
<b>D</b>	<b>20 &lt; BL ≤ 30</b>	<b>Alt. bassa/Nat. bassa</b>
<b>E</b>	<b>30 &lt; BL ≤ 40</b>	<b>Naturalità media</b>
<b>F</b>	<b>40 &lt; BL ≤ 50</b>	<b>Naturalità alta</b>
<b>G</b>	<b>BL &gt; 50</b>	<b>Naturalità molto alta</b>

L'intervallo di valori di IBL rilevati risulta molto ampio perché compreso tra 0 cioè "deserto lichenico", inquinamento molto elevato, a 79,5, naturalità molto alta.

La superficie provinciale è stata suddivisa secondo le fasce licheniche come si riporta nel grafico seguente.



### **Fascia A - Alterazione molto alta (copertura territoriale 0.77 Km<sup>2</sup>)**

Sono state rinvenute 12 stazioni di Deserto lichenico, localizzate principalmente a Biella e zone limitrofe, Pray, Cossato, Vallemosso. La presenza di siti caratterizzati da indici superiori nelle vicinanze fanno sì che questa fascia non sia per nulla rappresentata nella mappa provinciale. E' da segnalare la regressione del Deserto lichenico rispetto al 1997

sia dal punto di vista della superficie (da 38 Km<sup>2</sup> nel 1997 a 0.77 Km<sup>2</sup> nel 2004) sia del numero di stazioni da 42 a 12.

#### **Fascia B - Alterazione alta (copertura territoriale 75 Km<sup>2</sup>)**

Questa fascia, che indica una situazione di forte sofferenza dei popolamenti lichenici, è concentrata principalmente in due aree della provincia. La prima, più estesa, comprende interamente l'area urbano industriale di Biella e si estende ampiamente fino ai confini di Tollegno a nord, fino a comprendere i comuni di Occhieppo inferiore a est, Sandigliano a sud e Vigliano a ovest. La seconda occupa l'intero fondovalle della valle Strona, da Cossato fino a Valle Mosso. Altre due piccole aree sono circoscritte nel tratto terminale della Val Sessera, in corrispondenza di Pray e Coggiola. La superficie occupata da questa fascia è rimasta pressoché invariata rispetto al 1997; numerose stazioni rientranti ora nell'intervallo erano di Deserto lichenico nel precedente monitoraggio, indice questo di una moderata ripresa delle condizioni qualitative della fascia in oggetto.

#### **Fascia C - Alterazione media (copertura territoriale 163 Km<sup>2</sup>)**

Come si osserva dalla mappa, questa fascia segue l'andamento della fascia precedente occupandone però una superficie più che doppia. In corrispondenza di Castelletto Cervo e Sagliano Micca si osservano due ristrette zone di locale depressione qualitativa rispetto alle zone circostanti. Nel primo caso la presenza di un piccolo scalino orografico potrebbe giustificare fenomeni di locale ristagno di masse d'aria inquinate di provenienza meridionale; nel secondo caso sono presenti alcuni stabilimenti industriali.

#### **Fascia D - Alterazione bassa/Naturalità bassa (copertura territoriale 246 Km<sup>2</sup>)**

Questa fascia occupa la maggior parte della superficie provinciale. Indica transizione verso condizioni di naturalità anche se le popolazioni licheniche che si riscontrano sono ancora piuttosto monotone (poche specie per stazione). La massima ampiezza della fascia si raggiunge a sud, nelle aree pianeggianti e pedecollinari, in cui si trovano numerose aziende agricole, alcuni insediamenti produttivi e alcune importanti arterie di comunicazione.

### **Fascia E - Naturalità media (copertura territoriale 151 Km<sup>2</sup>)**

Questa fascia, ben rappresentata in tutto il territorio provinciale sia in aree collinari che pedemontane, costituisce l'inquinamento di "fondo" tipico di larghi tratti della pianura padana dove difficilmente gli IBL raggiungono livelli di naturalità più elevata.

### **Fascia F - Naturalità alta (copertura territoriale 120 Km<sup>2</sup>)**

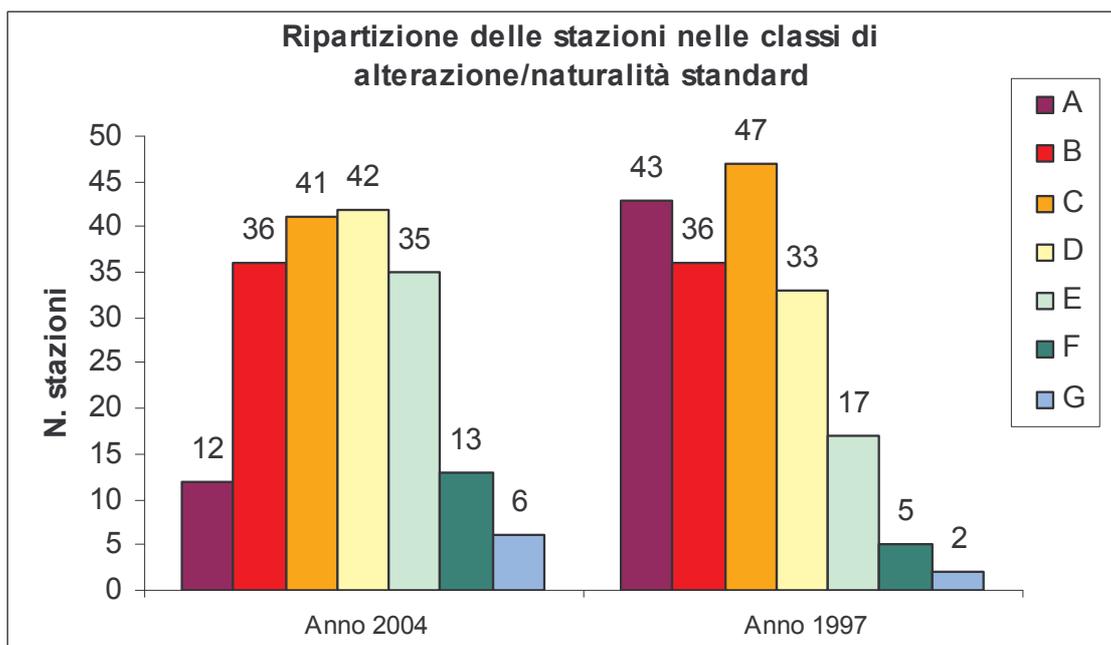
Questa fascia circonda integralmente quelle precedentemente descritte e occupa aree montane e pedemontane poco o per nulla abitate e a prevalente connotazione boschiva. A questa porzione di territorio si aggiungono due piccole aree circoscritte nei pressi di Villa del Bosco e nell'abitato di Brusnengo oltre ad una stazione che permette alla fascia di raggiungere l'abitato di Mongrando (a pochi Km dell'area urbana industriale della periferia di Biella).

### **Fascia G - Naturalità molto alta (copertura territoriale 157 Km<sup>2</sup>)**

Questa fascia occupa i settori nord e nord/ovest della provincia e le aree collinari della Serra presso Torrazzo e Sala biellese. I fattori limitanti per le popolazioni licheniche sono esclusivamente di tipo naturale e non si riscontrano effetti negativi legati a fenomeni di trasporto di contaminanti aerodispersi. I valori massimi di IBL sono stati registrati a Rosazza (900 m s.l.m.) e a Oropa (1200 m s.l.m.).

## **Conclusioni**

Rivedendo il monitoraggio del '97 secondo lo stesso numero di stazioni e la stessa scala di Alterazione/Naturalità del 2004, si osserva un miglioramento medio degli Indici di Biodiversità Lichenica. Nel grafico sottostante, che riporta il numero di stazioni per ciascuna fascia, si osserva un aumento del numero di stazioni nelle fasce superiori (E, F e G) a fronte di una marcata riduzione delle stesse nella classe A.



Accanto al moderato miglioramento delle condizioni qualitative permangono situazioni critiche in estese aree del territorio dove ancora si riscontrano zone di deserto lichenico.

Per il circondario di Biella e Cossato le cause di degrado sono da ricercare nelle principali fonti inquinanti: industrie, traffico veicolare, impianti di riscaldamento. Nel caso delle valli Strona, Ponzone e Sessera, oltre alla presenza di impianti termici non metanizzati delle industrie tessili e di un intenso traffico veicolare, influisce negativamente l'orografia: a causa dell'effetto barriera dei versanti vallivi e dei frequenti fenomeni di inversione termica invernale e notturna viene ostacolata la dispersione degli inquinanti favorendone il ristagno e l'accumulo al suolo. Risalendo verso i versanti collinari e i rilievi montani, l'aumento di quota e l'allontanamento dalle fonti inquinanti provocano un repentino passaggio a fasce qualitative superiori. Verso le aree pianeggianti si osserva ancora il persistere di condizioni di inquinamento medio-moderato provocato non solo da emissioni locali ma probabilmente anche da fenomeni di trasporto ad opera dei venti dal settore nord-occidentale.

Infine si segnala come il miglioramento della salubrità dell'aria registrato trovi alcune importanti eccezioni in aree circoscritte. E' il caso, ad esempio, di alcuni settori della pianura meridionale (es. aree di Cavaglià-Salussola e Benna) e delle colline Nord-orientali (es. Bioglio, Trivero) che presentano I.B.L. stabili o di poco inferiori rispetto al passato.

In definitiva, sebbene i risultati ottenuti offrano segnali incoraggianti per ciò che attiene la tendenza generale, occorre tuttavia ribadire che la situazione complessiva permane ancora piuttosto critica in alcune aree, non solo facendo riferimento alla scala di Alterazione-Naturalità standard, ma anche comparando la situazione locale con quanto

osservato in altre province della Pianura Padana monitorate recentemente. Malgrado poi il miglioramento medio degli IBL, la comunità lichenica risulta semplificata rispetto al 1997: 56 specie totali rilevate nel 2004 contro le 62 del precedente monitoraggio.

### **FONTE DEI DATI**

ARPA Piemonte Struttura Complessa SC09

### **BIBLIOGRAFIA**

**ANPA** I.B.L. Indice di Biodiversità Lichenica. Ed. Manuali e Linee Guida 2/2001

**AROSIO G., MASSARA M., POZZOLI M.L., SCARSELLI S.**, 1998. Progetto licheni. Biomonitoraggio della qualità dell'aria nella Provincia di Biella. Eventi e Progetti Editore, Biella.

**NIMIS P.L., Ciccarelli A., Lazzarin G., Bargagli R., Benedet R., Castello M., Gasparo D., Lausi D., Olivieri S., Trethiach M.**, 1989. I licheni come bioindicatori di inquinamento atmosferico nell'area di Schio - Thiene - Breganze (VI). Estratto da "Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona", 16: 1-154.

**NIMIS P.L., CASTELLO M., PEROTTI M.**, 1990. Lichens as bioindicators of air pollution in La Spezia (Northern Italy). *Lichenologist*, 22: 333-344.

**NIMIS P. L.**, 1999a. Il biomonitoraggio della "qualità dell'aria" in Italia. In: Piccini C. e Salvati S. (eds.). Atti del Workshop "Biomonitoraggio dell'aria sul territorio nazionale", Roma, 26-27 novembre 1998. ANPA, Serie Atti 2/1999: 173-189.

**NIMIS P. L.**, 1999b. Linee guida per la bioindicazione degli effetti dell'inquinamento tramite la biodiversità dei licheni epifiti. In: Piccini C. e Salvati S. (eds.). Atti del Workshop "Biomonitoraggio dell'aria sul territorio nazionale", Roma, 26-27 novembre 1998. ANPA, Serie Atti 2/1999: 267-277.

## EMISSIONI INDUSTRIALI

NUMERO E TIPOLOGIA DI AZIENDE SOGGETTE AL DPR 203/88

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Aria	Emissioni Industriali

## RIFERIMENTI NORMATIVI

D.P.R. 24/05/1988 n. 203.

Dal 29/04/06 è entrato in vigore il D.L.gs 152/06 che ha abrogato il D.P.R. 203/88.

D.L.gs 03/04/2006 n. 152 \_ Parte Quinta. Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera. Allegati alla Parte Quinta.

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

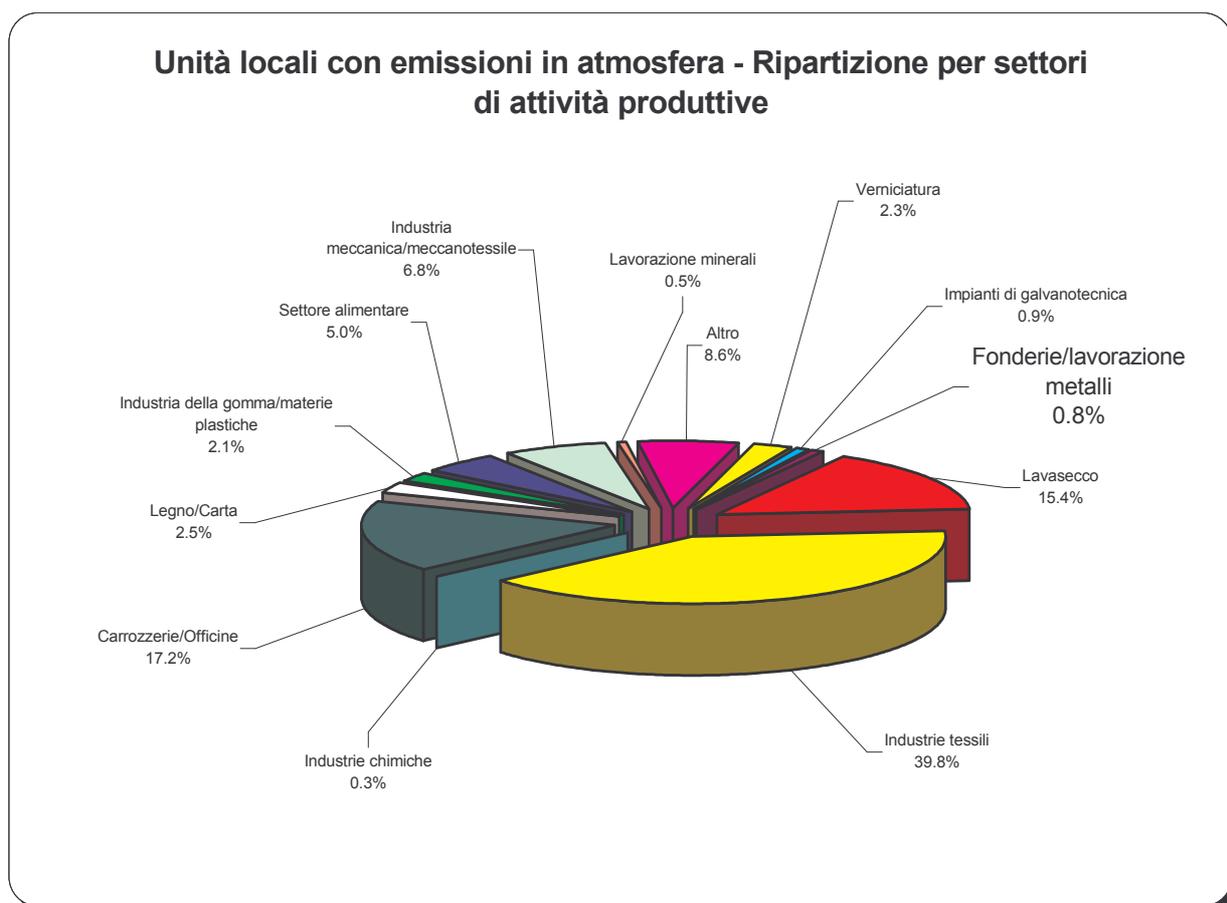
AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Settembre 2006	Annuale	Provinciale

## ELABORAZIONE

### Numero e tipologia di aziende soggette al D.P.R. 203/88

Le informazioni di seguito riportate sono state ricavate comparando i dati disponibili nell'archivio delle emissioni in atmosfera ex DPR 203/88 del Dipartimento ARPA di Biella, il database dell'anagrafica completa delle ditte del territorio biellese fornito dalla Provincia di Biella e l'elenco delle imprese registrate alla Camera di Commercio. Il quadro emerso potrebbe non essere esaustivo dal momento che i database anzidetti sono stati creati con finalità diverse e pertanto non si escludono scostamenti, seppur limitati, dalla situazione reale.

Sul territorio biellese risultano esservi n. 767 unità locali operative, di cui 171 ubicate nel comune di Biella. Si riporta un grafico della ripartizione percentuale delle aziende suddivise per tipologia generale di attività.

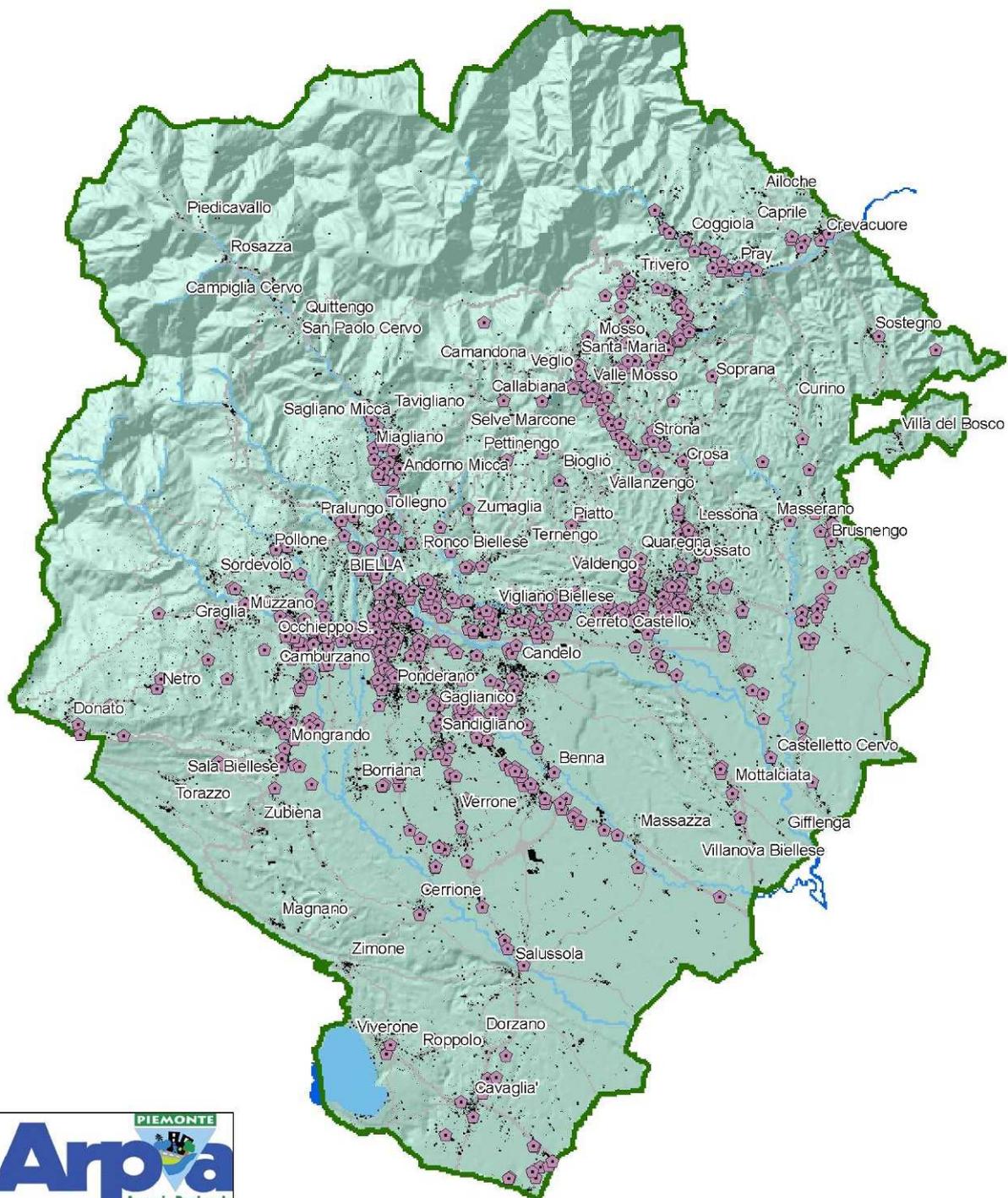


# EMISSIONI INDUSTRIALI

Aziende soggette al DPR 203/88

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

SETTEMBRE 2006



## Principali inquinanti in emissione

La tabella seguente riassume i principali inquinanti emessi dalle fonti produttive sopra indicate:

<b><u>Tipologia di aziende</u></b>	<b><u>Principali inquinanti in emissione</u></b>
Industrie tessili	Polveri, nebbie oleose, composti organici volatili e non, emissioni odorigene
Meccanico e meccanotessile	Polveri
Impianti di galvanotecnica	Metalli, acidi inorganici
Carrozzerie/Officine	Polveri, composti organici (solventi organici derivanti da attività di verniciatura di veicoli)
Industria della gomma/materie plastiche	Polveri organiche, nebbie oleose, composti organici, aldeidi
Lavorazione minerali	Polveri inorganiche
Industria materiali metallici	Polveri inorganiche, nebbie oleose, metalli
Legno - carta	Polveri, composti organici (solventi organici derivanti da attività di verniciatura)
Settore Alimentare	Composti organici, emissioni odorigene, polveri
Lavasecco	Solventi organici
Emissioni da impianti di combustione (comuni a tutte le attività)	Ossidi di azoto e di carbonio, biossido di zolfo, metalli, polveri, idrocarburi

Una problematica rilevante legata all'inquinamento atmosferico è relativa all'esigenza di giungere ad una maggior comprensione e caratterizzazione delle **emissioni odorigene** che spesso sono causa di molestie e in generale di un peggioramento della qualità della vita per le popolazioni che vi sono esposte. La peculiare natura di tali emissioni (miscele anche complesse di composti a bassissima concentrazione, in molti casi al di sotto delle soglie di pericolosità internazionalmente riconosciute, spesso non rilevabili con le usuali tecniche analitiche adottate per le emissioni) richiedono un approccio metodologico e tecnico differente che soltanto di recente si è cominciato ad impiegare. La caratterizzazione ed il controllo delle emissioni odorigene vanno effettuati sulle specifiche tipologie di lavorazione che ne sono all'origine.

### Impianti termici industriali

Gli impianti termici industriali rappresentano una sorgente di emissione comune alle diverse attività soggette al D.P.R. 203/88. Sul territorio biellese sono presenti n. 226

centrali termiche industriali, di cui il 32% è alimentato a olio combustibile ed il 68% a metano. La potenzialità complessivamente installata è pari a circa 750 MW.

I dati sopra riportati sono stati ricavati dall'archivio dei generatori di vapore della Provincia di Biella fornito da ARPA Piemonte.

### Impianti termici ad uso civile

A completamento di quanto sopra esposto, si forniscono i dati relativi agli impianti termici ad uso civile. Si tenga presente che il D.Lgs. 152/06, ai fini della prevenzione e della limitazione dell'inquinamento atmosferico, disciplina anche tale tipologia di impianti.

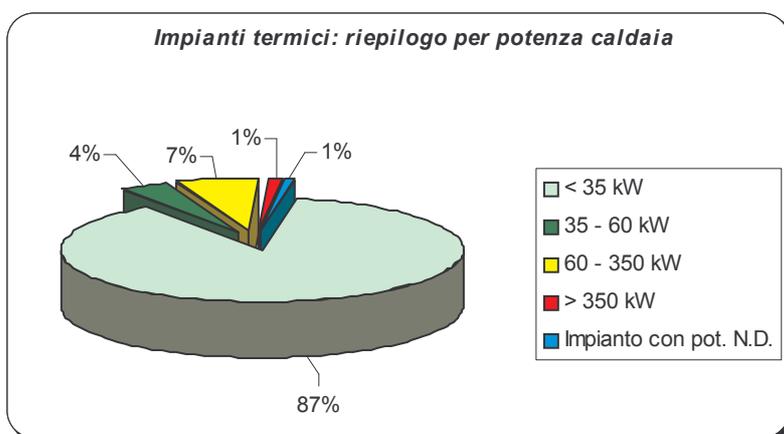
Le informazioni sono state fornite da AgenBiella, l'Agenzia per l'energia della Provincia di Biella e sono relative agli impianti termici ad uso civile autodichiarati negli anni 2003-2004.

Nelle tabelle che seguono sono indicati gli impianti termici civili, suddivisi per fasce di potenzialità e per combustibile.

<b>Totale Impianti Dichiarati</b>	<b>24641</b>
-----------------------------------	--------------

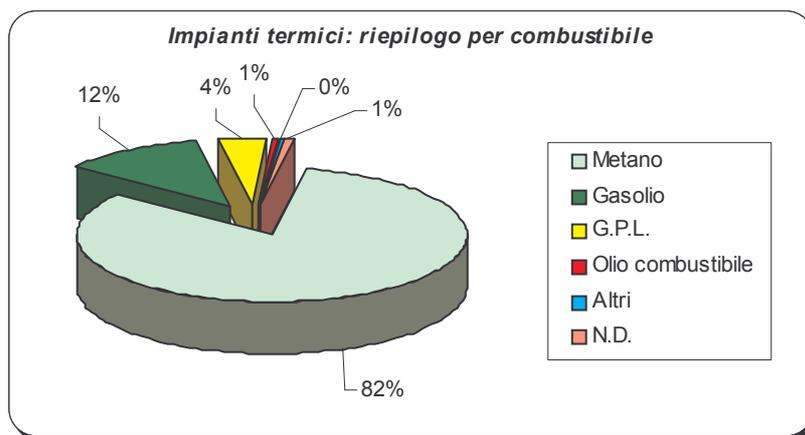
### Riepilogo per Potenza caldaia

< 35 kW	21548
35 - 60 kW	963
60 - 350 kW	1622
> 350 kW	303
Impianto con pot. N.D.	205



### Riepilogo per combustibile

Metano	20396
Gasolio	2891
G.P.L.	970
Olio combustibile	140
Altri	58
N.D.	187



### FONTE DEI DATI

- ARPA Piemonte Struttura Complessa SC09
- Provincia di Biella
- Camera di Commercio
- AgenBiella

### BIBLIOGRAFIA

-

## QUALITÀ CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Stato Ecologico (SECA) e Stato Ambientale (SACA) dei Corsi d'Acqua

Numero e qualità dei reflui per bacino

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Acque superficiali	Corpi idrici

## RIFERIMENTI NORMATIVI

D.L.gs 152/99 e s.m.i. – Allegato 1 – Tabelle 1, 7, 8 e 9

*Dal 29/04/06 è entrato in vigore il D.L.gs 152/06 – Allegato 1 che verrà pertanto probabilmente utilizzato per le elaborazioni relative all'anno 2006*

D.G.R. 19 gennaio 2004, n. 14-11519 – Decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152, art.5. Individuazione dei corpi idrici sotterranei significativi e approvazione della classificazione dello stato ambientale delle acque superficiali e sotterranee.

D.G.R. 15 maggio 2006, n. 28-2845 - Modifiche e integrazioni alla D.G.R. 20 settembre 2004 n. 23-13437 (come modificata dalla D.G.R. 17 gennaio 2005, n. 30-14577) di adozione del Piano di tutela delle acque e proposta al Consiglio Regionale della relativa approvazione

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
31/12/2005	Annuale	24 punti di monitoraggio: 13 in rete regionale e 11 in rete provinciale

### Introduzione

La rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali viene gestita da Arpa per conto della Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche.

L'attività di monitoraggio viene svolta nella Provincia di Biella in 24 stazioni su 10 diversi corsi d'acqua, di queste stazioni 12 appartengono alla rete regionale mentre le restanti 12 fanno parte di una rete di approfondimento provinciale con lo scopo di fornire uno strumento di supporto decisionale nel campo della salvaguardia delle risorse idriche.

Si ricorda che nel corso del 2004 è stata approvata la classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici riferita al biennio 2001-2002 con la D.G.R. 14-11519 del 19 gennaio e le reti di monitoraggio regionali sono entrate nella fase a regime.

Le valutazioni oggetto di questo documento sono state effettuate, come per gli anni precedenti, sulla base del D.Lgs 152/99, in attesa del consolidamento delle normative di settore.

Pertanto i dati considerati, compresi i dati relativi allo stato chimico e ai prodotti fitosanitari, si riferiscono al 75° percentile, così come previsto dal D.Lgs 152/99.

Per tutti i punti della rete è prevista la misura IBE e l'applicazione di un protocollo analitico "di base" comprendente i parametri di base e i metalli.

Le frequenze di campionamento sono state mensili per la determinazione dei parametri chimici e microbiologici e stagionali per l'IBE come previsto dalla normativa vigente.

Il protocollo applicato è poi variamente modulato nei vari punti della rete in base alle criticità riscontrate, alle pressioni e all'appartenenza dei punti a specifiche finalità (idoneità alla vita dei pesci, rete interregionale dell'Autorità di Bacino).

Sui punti montani della rete si è applicato solo il protocollo di base, in relazione alle basse pressioni insistenti sul territorio e alle basse criticità riscontrate in seguito alle attività conoscitive.

Per i punti di pianura, in aggiunta ai parametri di base e ai metalli, è prevista la ricerca dei prodotti fitosanitari, qualora siano stati riscontrati almeno una volta negli anni dal 2001 al 2004. Le sostanze attive da ricercare sono suddivise in gruppi in base alle colture agricole prevalenti sul territorio interessato dal punto monitorato.

È prevista inoltre la determinazione dei composti organici volatili (VOC) qualora nel punto siano stati riscontrati almeno una volta negli anni dal 2001 al 2004 o qualora il punto sia localizzato o a valle di scarichi potenzialmente a rischio di emissione di sostanze pericolose o di siti contaminati.

### **Resoconto attività**

I punti di censimento per il 2005 nella provincia di Biella sono 24; tutti i punti sono stati monitorati sia per la parte chimica/microbiologica che per l'IBE. Sono stati eseguiti nell'anno 287 campioni per le analisi chimiche/microbiologiche e 82 campioni per l'IBE; il monitoraggio ha ricoperto rispettivamente il 99.7 % e il 93.2 % dei campioni previsti. La non completa copertura relativamente alle analisi chimiche/microbiologiche è da attribuirsi a difficoltà di accesso all'alveo e di campionamento causate da ghiaccio nella stagione invernale. La differenza relativa ai campioni IBE è dovuta invece sia alla scelta di non basarsi su campionamenti stagionali per i punti localizzati a valle dei collettori CORDAR in quanto, stante l'interesse da un punto di vista provinciale, non possiedono i requisiti di punti rappresentativi ai sensi del D.Lgs. 152/99 perché troppo prossimi al punto di impatto, sia alla presenza di lavori in alveo e alla carenza d'acqua.

Le precedenti informazioni sono riassunte nella tabella seguente

numero campioni	analisi chimiche/microbiologiche	IBE
previsti	288	88
fatti	287	82
% di copertura	99.7	93.2

Per tutti i punti di monitoraggio sono stati determinati gli indici previsti dal D.Lgs. n°152/99: Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM), Indice Biotico Esteso (IBE), Stato Ecologico (SECA) e Stato Ambientale (SACA).

### **Valutazione sugli indici**

Nella valutazione vengono considerati anche i dati relativi a stazioni di campionamento non monitorate da questa struttura ARPA ma dalla struttura di Vercelli ed utili al fine di determinare la qualità dei torrenti lungo tutta la loro asta.

### **Indici annuali**

La distribuzione dei punti nelle diverse classi degli indici di stato è riportata nella tabella seguente.

SACA	n.ro punti	SECA	n.ro punti	LIM	n.ro punti	IBE	n.ro punti
elevato	0	classe 1	0	livello 1	0	classe 1	5
buono	8	classe 2	8	livello 2	18	classe 2	3
sufficiente	13	classe 3	14	livello 3	6	classe 3	16
scadente	6	classe 4	5	livello 4	3	classe 4	3
pessimo	0	classe 5	0	livello 5	0	classe 5	0

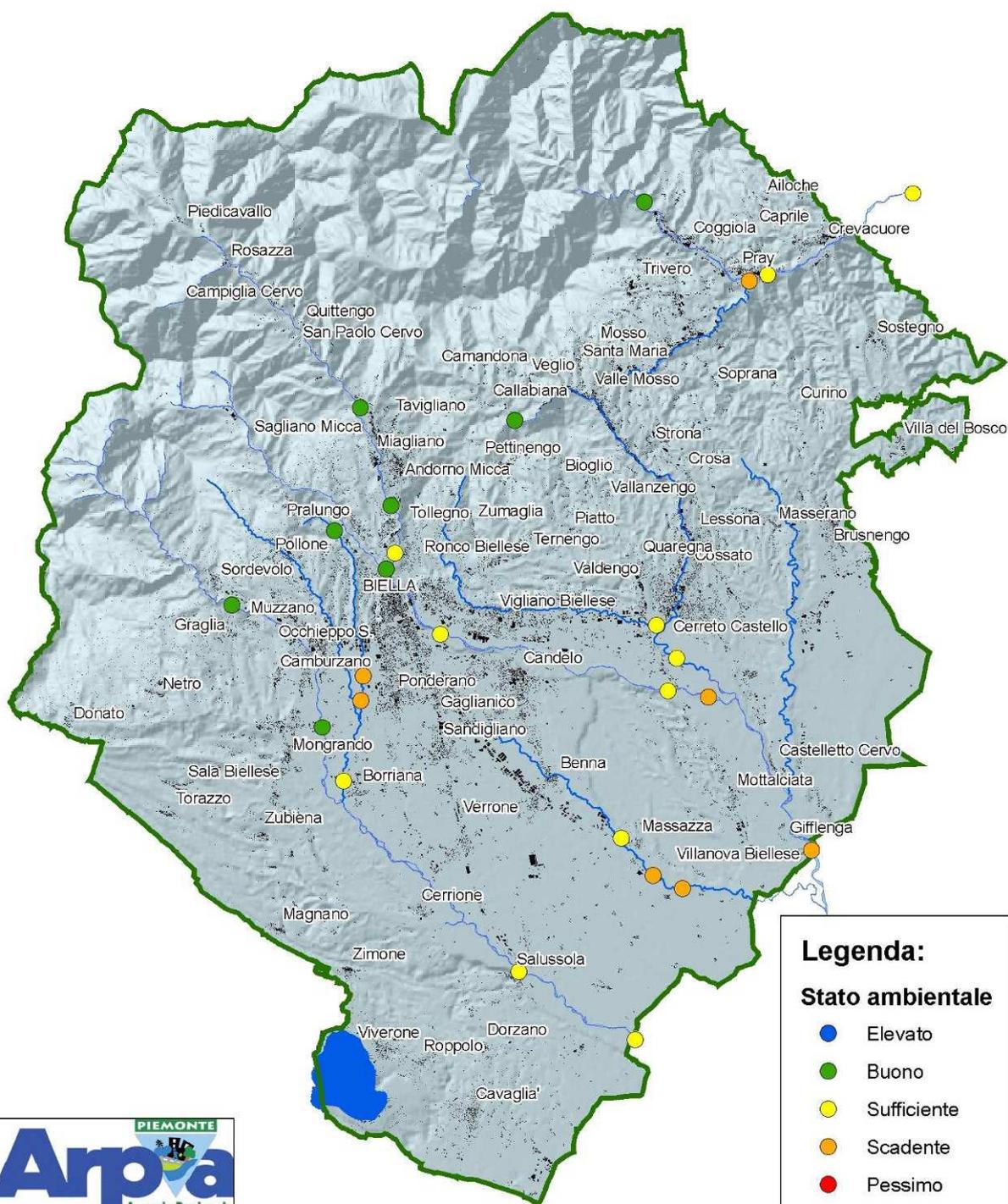
L'elaborazione cartografica riporta invece il SACA 2005 per le singole stazioni.

# QUALITA' CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Stato di qualità ambientale (SACA) corpi idrici -2005

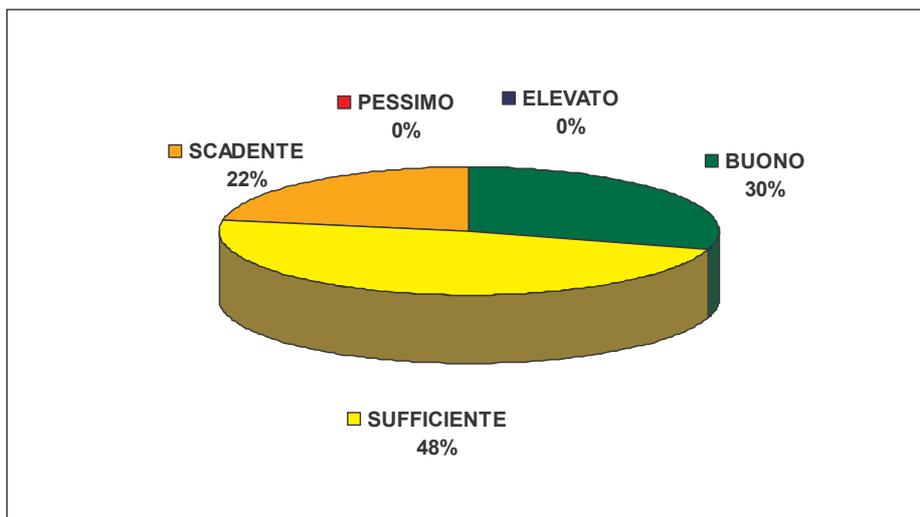
## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

Data allestimento carta: SETTEMBRE 2006



Alla luce degli obiettivi fissati dal D.Lgs. n°152/99 per il 2008 secondo cui lo Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua deve essere almeno sufficiente, dei 27 punti classificati nel 2005, 21 hanno raggiunto l'obiettivo.

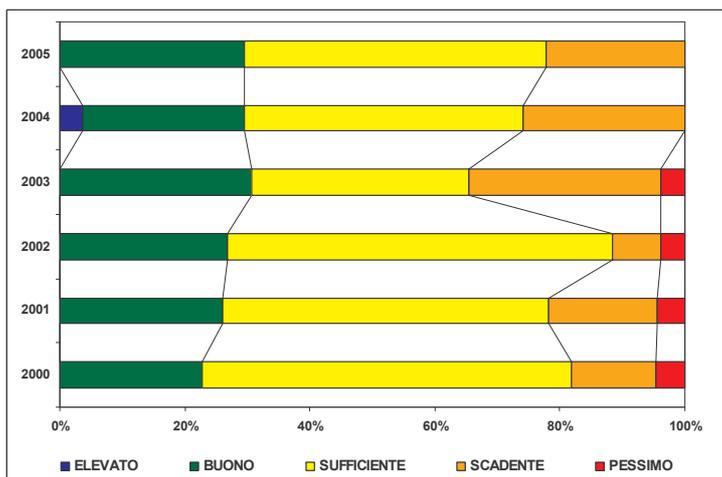
La figura seguente mostra la distribuzione percentuale dei punti nelle cinque classi di SACA.



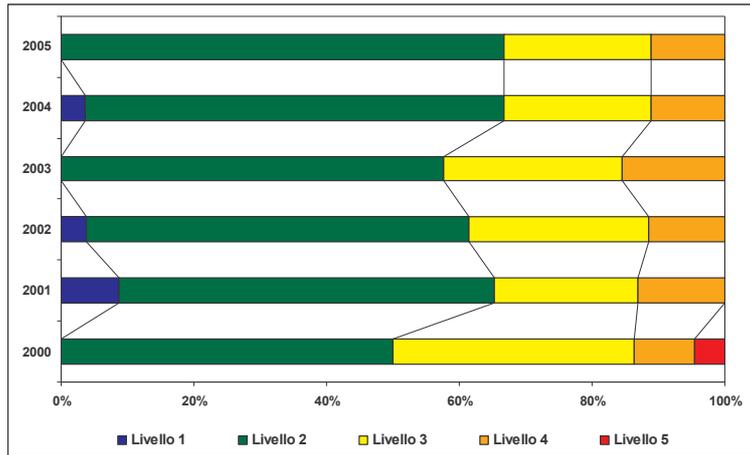
**SACA: distribuzione percentuale del numero di punti di monitoraggio, anno 2005**

**Dati storici**

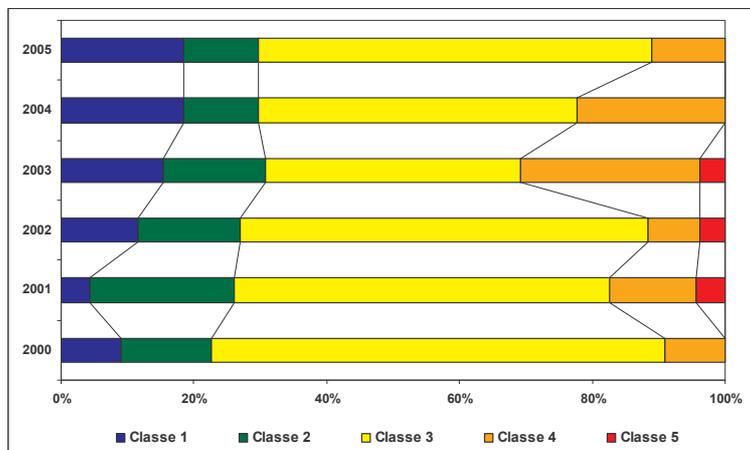
Nelle seguenti figure sono messi a confronto i dati del 2005 relativi al SACA, al LIM ed all'IBE con i risultati degli anni a partire dal 2000 che costituiscono le serie storiche della rete regionale e provinciale.



**Confronto SACA tra gli anni 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005**



**Confronto LIM tra gli anni 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005**



**Confronto IBE tra gli anni 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005**

Dai grafici si osservano delle lievi oscillazioni negli anni per tutti e tre gli indici considerati, che non evidenziano però una vera e propria tendenza.

Questa situazione è spiegabile con il fatto che molti dati utilizzati per il calcolo degli indici si trovano al limite dei range previsti dal D.Lgs 152/99; questo significa che piccole variazioni dei dati determinano un passaggio, positivo o negativo, di classe o di livello.

Quanto appena descritto si è verificato per esempio nel 2005, con la scomparsa del punto con SACA elevato dove una minima variazione del macrodescrittore ossigeno disciolto, sicuramente non attestante un peggioramento dello stato complessivo, ha causato l'abbassamento del LIM e il conseguente salto di classe.

In questi grafici risulta inoltre evidente il rapporto tra LIM e IBE per i livelli/classi 1, 2, 3: il LIM condiziona il rapporto SACA buono/elevato su circa il 18 % di punti con IBE in classe 1, mentre, al contrario, l'IBE condiziona in maniera piuttosto evidente il rapporto SACA sufficiente/buono con una percentuale del 59 % di punti in classe 3.

### ***Corpi idrici monitorati***

I 10 corpi idrici per i quali sono valutati lo Stato di Qualità Ecologica e Ambientale vengono inseriti nel proprio bacino.

I bacini considerati sono:

#### **Torrente Cervo** con i seguenti corpi idrici monitorati:

Torrente Cervo

Torrente Ottina

Torrente Oropa, sottobacino del torrente Cervo

Torrente Strona di Vallemosso, sottobacino del torrente Cervo

Torrente Chiebbia, sottobacino del torrente Strona di Vallemosso

#### **Torrente Elvo** con i seguenti corpi idrici monitorati:

Torrente Elvo

Torrente Bolome, sottobacino del torrente Oremo

Torrente Oremo, sottobacino del torrente Elvo

#### **Torrente Sessera** con i seguenti corpi idrici monitorati:

Torrente Sessera

Torrente Ponzone, sottobacino del torrente Sessera.

In funzione poi del bacino e/o sottobacino di interesse si riportano le pressioni gravanti sullo stesso in termini di numero e tipologia di scarichi di acque reflue. Relativamente agli scarichi di acque reflue domestiche provenienti da insediamenti abitativi e non recapitanti in pubblica fognatura, si evidenzia che il dato riportato nelle relative tabelle, presumibilmente, non è ancora esaustivo. La Regione Piemonte ha infatti prorogato i termini per il rilascio delle relative autorizzazioni allo scarico di competenza comunale sino al 30 giugno 2008; il numero di scarichi attualmente censito deriva dalla documentazione presente in Dipartimento e relativa alle richieste di parere e dalla raccolta di una parte delle autorizzazioni allo scarico di competenza comunale già rilasciate.



Il bacino del torrente ricompreso nella provincia di Biella ha una superficie di 436.5 km<sup>2</sup> e rappresenta una frazione dell'area idrografica AI18 Cervo individuata dal PTA.

Le pressioni esercitate su questo bacino sono riassunte nella tabella seguente:

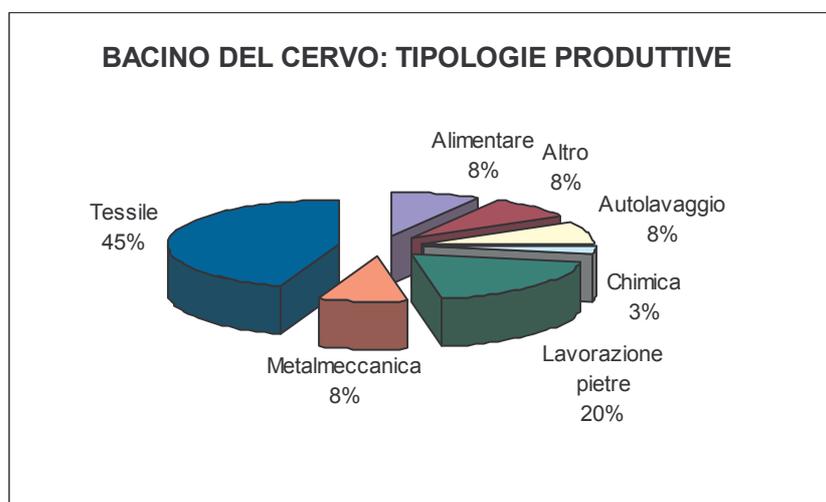
TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	36
reflui urbani <15000 a.e.*	564
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	265
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, nel suolo/sottosuolo) **	2272
reflui urbani >15000 a.e. ( CORDAR Spolina recapitante nel torrente Cervo)	1
reflui urbani >15000 a.e. ( CORDAR di Massazza recapitante nel rio Ottina)	1

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

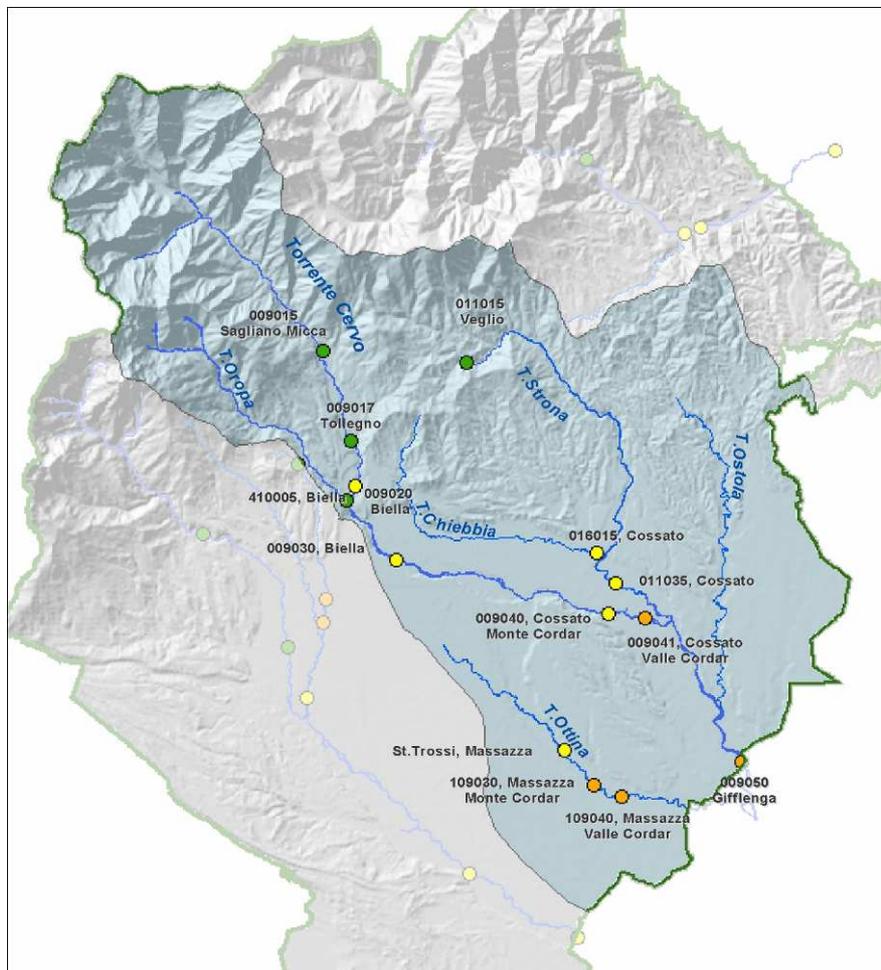
Si ricorda quanto sopra evidenziato relativamente agli scarichi di acque reflue domestiche provenienti da insediamenti abitativi e non recapitanti in pubblica fognatura, che cioè il dato riportato in tabella non è, presumibilmente, ancora esaustivo. La Regione Piemonte ha infatti prorogato i termini per il rilascio delle relative autorizzazioni allo scarico di competenza comunale sino al 30 giugno 2008; il numero di scarichi attualmente censito deriva dalla documentazione presente in Dipartimento e relativa alle richieste di parere e dalla raccolta di una parte delle autorizzazioni allo scarico di competenza comunale già rilasciate.

Gli scarichi industriali presenti nel bacino sono riconducibili alle tipologie riportate nel grafico che segue:





Tutte le località in cui è monitorata la qualità dei corpi idrici sono visibili sulla carta seguente:



In totale le stazioni di campionamento sul bacino in territorio biellese sono 14 di cui 6 appartenenti alla rete di monitoraggio regionale e situati su corsi d'acqua significativi o di rilevante interesse ambientale e 8 appartenenti alla rete di approfondimento provinciale.



## Pressioni

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	15
reflui urbani <15000 a.e.*	192
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	83
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, suolo/sottosuolo)**	548
reflui urbani >15000 a.e. (impianto CORDAR della Spolina)	1

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

## Classificazione SECA/SACA

Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Cervo riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

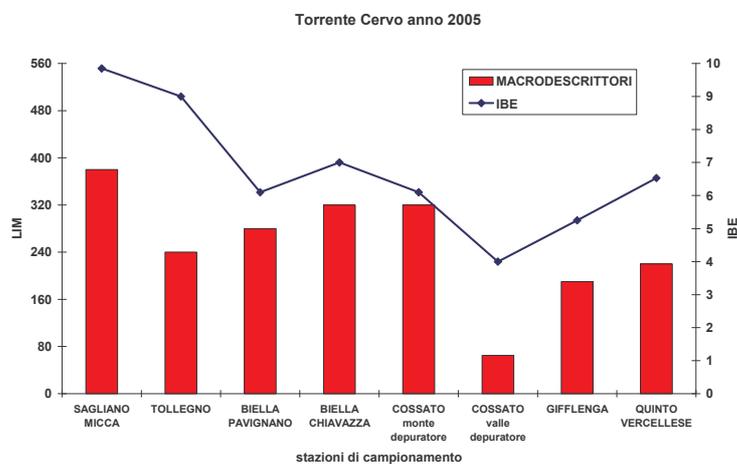
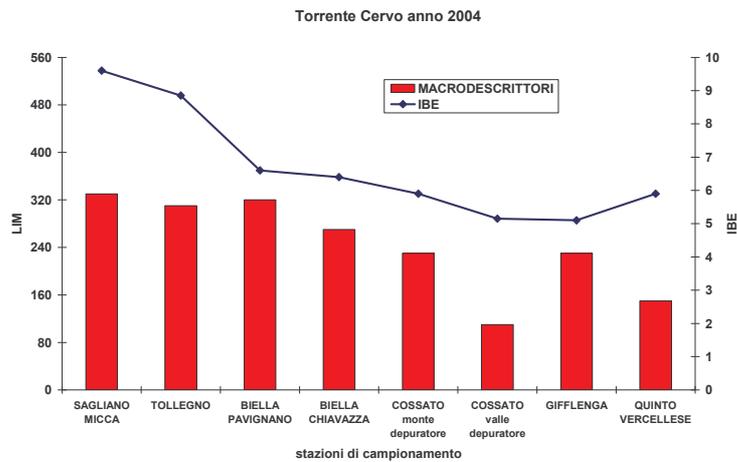
TORRENTE CERVO

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PIEDICAVALLO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 1	CLASSE 1						
	STATO AMBIENTALE	ELEVATO	ELEVATO						
SAGLIANO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 2							
	STATO AMBIENTALE	BUONO							
TOLLEGNO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 2							
	STATO AMBIENTALE	BUONO							
BIELLA Pavignano	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 3	CLASSE 3				
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
BIELLA Chiavazza	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 3	CLASSE 3				
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
COSSATO monte CORDAR	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 3	CLASSE 3				
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
COSSATO valle CORDAR	STATO ECOLOGICO	CLASSE 4	CLASSE 5	CLASSE 4	CLASSE 4				
	STATO AMBIENTALE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO	SCADENTE	SCADENTE
GIFFLENGA	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4				
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE
QUINTO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 4	CLASSE 3						
	STATO AMBIENTALE	SCADENTE	SUFFICIENTE						

## Discussione risultati

Dall'analisi dei dati si evidenzia una diminuzione dello stato di qualità ambientale da monte a valle con una situazione sostanzialmente stabile per le stazioni di Sagliano e Tollegno che mantengono lo stato di Buono, con un IBE stabile e leggere oscillazioni del LIM. Da Biella e fino a Cossato si conferma il SACA sufficiente del 2004 con un miglioramento tanto dei macrodescrittori che dell'IBE nelle 2 stazioni poste più a valle, mentre per quanto riguarda la stazione a valle della immissione del collettore CORDAR della Spolina si evidenzia un leggero peggioramento tanto per il LIM che per l'IBE.

I grafici che seguono indicano in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE lungo l'asta del torrente negli anni 2004 e 2005.



Occorre inoltre sottolineare, per quanto riguarda la stazione di Cossato a valle del depuratore come la qualità ambientale peggiore in conseguenza non solo alla qualità dello scarico dell'impianto di depurazione CORDAR Spolina, che è comunque mediamente accettabile, ma anche e in particolare della portata del corpo idrico. La portata media del torrente Cervo nel tratto interessato dallo scarico è di circa  $5.4 \text{ m}^3/\text{s}$  (dati PTA), di conseguenza il rapporto fra la portata media dello scarico pari a ca.  $0.61 \text{ m}^3/\text{s}$  e la portata media del torrente è di circa un nono.

Risulta anche molto evidente l'impatto di natura prevalentemente chimica indotto dai reflui consortili infatti i macrodescrittori, che si riferiscono prevalentemente a parametri chimici (fa eccezione il dato microbiologico riferito all'*Escherichia coli*), sono fortemente compromessi con un aumento dei valori fra la stazione a monte e a valle dell'immissione del collettore consortile valutabile attraverso un fattore moltiplicativo mediamente pari a 28 in netto peggioramento rispetto agli anni precedenti (5-6 volte il dato della stazione a monte).



Il torrente dopo l'immissione del collettore consortile presenta una certa sofferenza e difficoltà ad assorbire il carico immesso tanto che alla stazione di Giffenga si consolida un SACA Scadente con diminuzione del LIM.

Anche il dato dell'IBE che risente meno della qualità del corpo idrico rilevata puntualmente dai parametri chimici, presenta una diminuzione della qualità da monte a valle con l'eccezione di Chiavazza e un minimo negativo nel punto a valle CORDAR che conferma una classe 4.

In tutti i punti di campionamento si registrano le stesse Classi di qualità dell'anno precedente. A Sagliano, Tollegno, Chiavazza e monte Cordar gli indici IBE aumentano anche se di poco (ad eccezione di Chiavazza dove si passa da IBE 6.4 a IBE 7) e le comunità biologiche rimangono inalterate. Lo stesso accade a Giffenga dove però permangono condizioni critiche e dove, per il terzo anno consecutivo, si registra una classe scadente indice del mancato smaltimento del carico inquinante portato dal collettore: dei quattro campionamenti annuali solo uno (come nell'anno precedente) rientra pienamente in classe terza. Continuo peggioramento invece nel punto direttamente a valle del Cordar: se con il campionamento primaverile si poteva presumere un graduale miglioramento registrato già dai campionamenti della fine dell'anno precedente, la realtà è cambiata con il campionamento estivo che ha fatto registrare una Classe Scadente e ancor di più con quello autunnale (Classe Pessima).

**Note**

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio degli andamenti annuali degli indici IBE e LIM per ciascuna stazione sul corso d'acqua sono riportati nella "Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005" - Settembre 2006.



**Pressioni**

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui urbani <15000 a.e.*	29
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	8
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, suolo/sottosuolo)**	156

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

**Classificazione SECA/SACA**

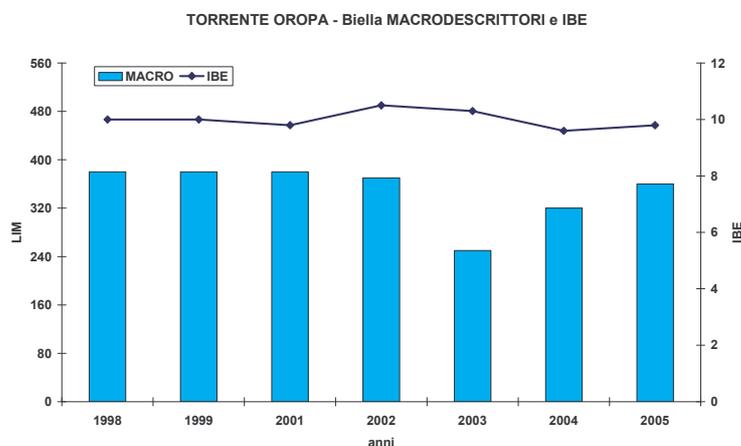
Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Orope riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

TORRENTE OROPA

		1998	1999	2001	2002	2002	2003	2004	2005
BIELLA	STATO ECOLOGICO	CLASSE 2							
	STATO AMBIENTALE	BUONO							

**Discussione risultati**

Il grafico che segue indica in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE negli anni dal 1998 al 2005.



Mentre l'IBE si presenta in leggera ripresa e comunque in linea con gli anni precedenti, il punteggio dei macrodescrittori subisce un ulteriore lento rialzo rispetto al crollo del 2003 passando da 320 a 360.

La comunità biologica si è sempre mantenuta ben diversificata. Il campionamento che ha dato indice IBE più basso è quello invernale che ha fatto comunque registrare una classe 2; nei restanti campionamenti si è sempre riscontrata una classe prima con un numero di Unità Sistematiche totali pari a 21 in primavera e 18 in estate e autunno.

Occorre inoltre sempre ricordare che il torrente ha due caratteristiche che devono essere

**TORRENTE OROPA**

**Pressioni  
Classificazione SECA/SACA**



valutate nel tempo vale a dire è utilizzato, con la presa in regione Valle, a scopo potabile per l'approvvigionamento idrico della città di Biella e dal 2002 è ricettore dei reflui dell'impianto di depurazione a servizio dell'area del santuario di Oropa.

**Note**

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio sono riportati nella "Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005" - Settembre 2006.



Il torrente Chiebbia lungo 12 Km attraversa un'area intensamente urbanizzata ed industrializzata compresa tra Biella e Cossato. Dopo aver ricevuto le acque del torrente Quargnasca, il Chiebbia si immette nel torrente Strona di Vallemosso.

**Pressioni**

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui urbani <15000 a.e.*	39
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	20
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, nel suolo/sottosuolo)**	189

\*Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

**Classificazione SECA/SACA**

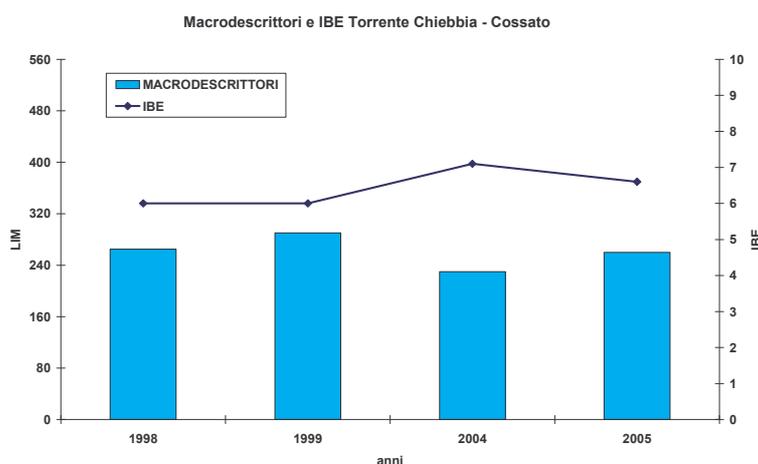
Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Chiebbia riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

**TORRENTE CHIEBBIA**

		1998	1999	2004	2005
COSSATO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE

**Discussione risultati**

Il grafico che segue indica in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE negli anni 1998, 1999 e 2004, 2005.



Si conferma anche per il 2005 un SACA Sufficiente tuttavia, diversamente dal 2004, il leggero aumento del LIM (da 230 a 260) fa sì che sia l'IBE l'indicatore limitante nell'attribuzione della classe. La comunità biologica fa registrare in tutti i campionamenti

**TORRENTE CHIEBBIA**

**Pressioni  
Classificazione SECA/SACA**



una terza classe di qualità con indici che variano da 6, 6/7 a 7.

**Note**

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio sono riportati nella “Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005” - Settembre 2006.



Il torrente Strona di Vallemosso è il principale affluente del torrente Cervo, ha una lunghezza di ca. 20 km e si immette nel torrente Cervo a valle dello scarico dell'impianto di depurazione CORDAR di Cossato.

### Pressioni

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	8
reflui urbani <15000 a.e.*	161
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	90
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, nel suolo/sottosuolo)**	744

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

Sul torrente Strona incide in particolare la pressione degli sfioratori della rete fognaria comunale e di alcuni sfioratori del collettore consortile CORDAR; questi ultimi sono i più critici in quanto, qualora si verificassero anomalie, il refluo condottato civile e industriale ha subito solo un pretrattamento aziendale e non una depurazione completa.

### Classificazione SECA/SACA

Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Strona riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

TORRENTE STRONA

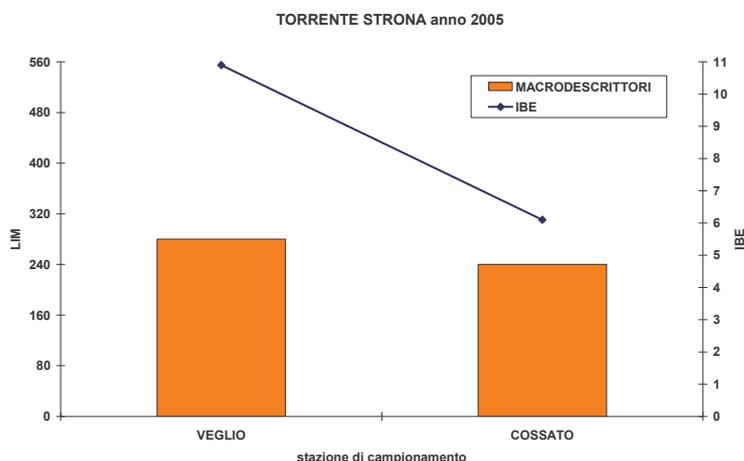
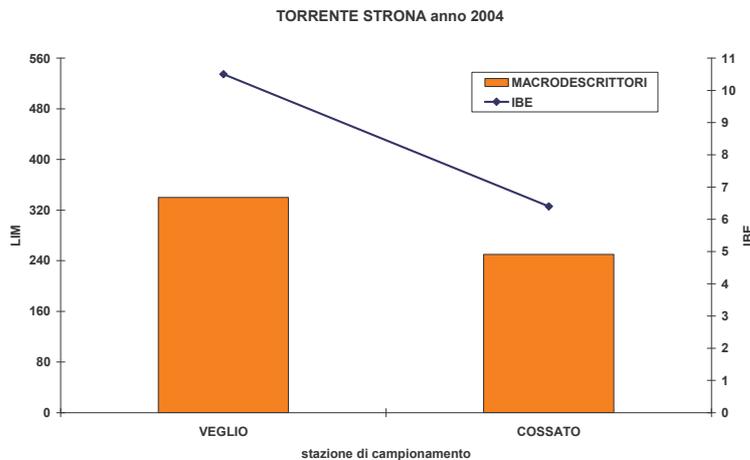
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
VEGLIO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 2							
	STATO AMBIENTALE	BUONO							
VALLEMOSSO (*)	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3	CLASSE 3						
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE						
COSSATO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3							
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE							

(\*) Il punto è stato escluso dalla rete di monitoraggio regionale in quanto non apporta nessuna informazione aggiuntiva alla qualità del corpo idrico.

### Discussione risultati

Dall'analisi dei dati si evidenzia una sostanziale stabilità per quanto riguarda l'attribuzione dello stato di qualità ambientale da monte a valle.

I grafici che seguono indicano in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE lungo l'asta del torrente negli anni 2004 e 2005.



Il dato medio IBE a Veglio aumenta ulteriormente rispetto all'anno precedente (da 10.5 a 10.9): la comunità biologica è sempre molto ricca e nel campionamento autunnale si sono contate addirittura 27 Unità Sistematiche valide raggiungendo un indice IBE pari a 12. A Cossato la situazione si mantiene costante.

Il peggioramento della qualità del torrente Strona che, partendo da uno stato buono degrada fino alla classe sufficiente prima dell'immissione nel Cervo, potrebbe essere legato alla presenza degli sfioratori della rete fognaria comunale e del collettore consortile lungo il tratto intermedio del torrente

Allo stesso modo, l'ulteriore collettamento delle reti fognarie comunali all'impianto CORDAR della Spolina potrà comunque favorire il miglioramento della qualità del torrente, sia nella stazione di Veglio sia nel punto di Cossato.

Si segnala solo sporadicamente la presenza di altri microinquinanti nella stazione di Cossato (es. Terbutilazina 0.045 µg/l).



Il torrente per il suo valore strategico per la Provincia di Biella è stato inserito nel monitoraggio dei corpi idrici a partire dal 1999 per tre ragioni principali perché interessato dall'attivazione dello scarico del collettore CORDAR di Massazza, quale probabile ricettore dello scarico nel termodistruttore Fenice di Verrone e per le importanti derivazioni agricole.

È uno degli affluenti del torrente Cervo nel quale si immette all'altezza di Buronzo.

### Pressioni

Il principale fattore di pressione sul torrente è rappresentato dallo scarico dell'impianto di depurazione CORDAR di Massazza; i reflui di origine industriale confluenti nel depuratore provengono prevalentemente dal comparto tessile (presenza di una pettinatura), da uno stabilimento chimico e dal settore alimentare (3 ditte); seguono i reflui provenienti da altre attività produttive e commerciali (fra le quali prevalgono le attività di autolavaggio, altre attività commerciali con annesso autolavaggio e le officine metalmeccaniche). Il dato medio relativo alla portata trattata dall'impianto consortile nel corso del 2005 è pari a circa 16300 m<sup>3</sup>/giorno.

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	4
reflui urbani <15000 a.e.*	33
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	40
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, suolo/sottosuolo)**	99
reflui urbani >15000 a.e. (impianto CORDAR di Massazza)	1

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

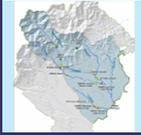
### Classificazione SECA/SACA

Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Ottina riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

TORRENTE OTTINA

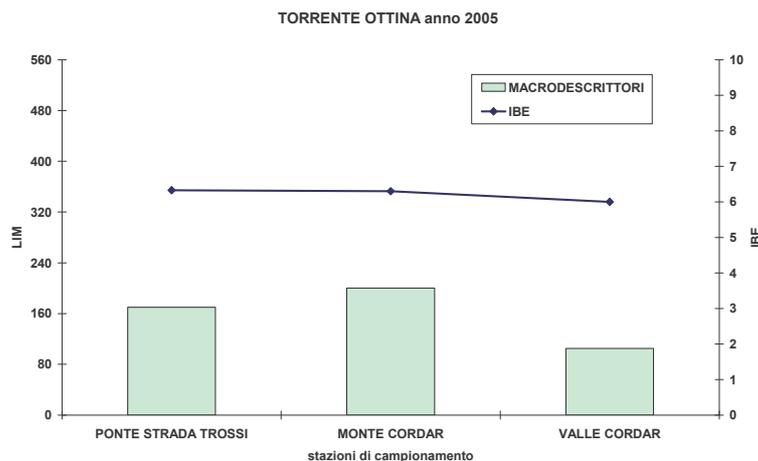
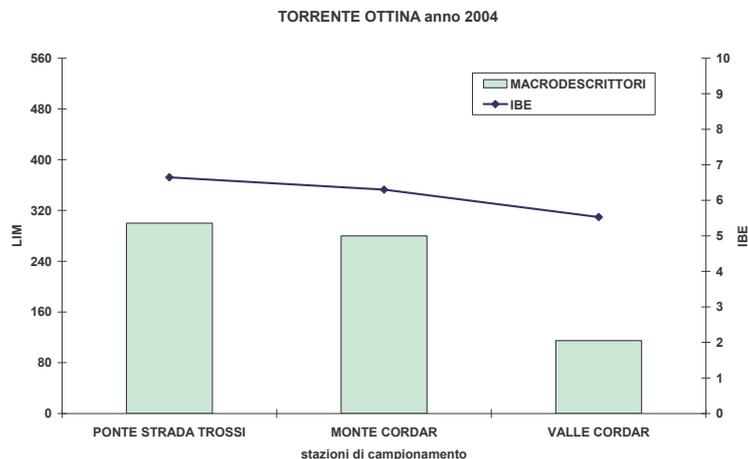
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ponte strada Trossi	STATO ECOLOGICO			CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3
	STATO AMBIENTALE			SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
monte CORDAR	STATO ECOLOGICO	CLASSE 4	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 3
	STATO AMBIENTALE	SCADENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE
valle CORDAR	STATO ECOLOGICO	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4
	STATO AMBIENTALE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE
BURONZO	STATO ECOLOGICO					CLASSE 3 (*)		
	STATO AMBIENTALE					SUFFICIENTE		

(\*) Dati riferiti a monitoraggio condotto da agosto 2002 ad agosto 2003



### Discussione risultati

I grafici che seguono indicano in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE lungo l'asta del torrente negli anni 2004 e 2005.



Dall'analisi dei dati si evidenzia un certo squilibrio dei dati muovendosi da monte a valle con un dato massimo di LIM nella stazione a monte dello scarico del collettore consortile CORDAR di Massazza. Complessivamente si nota una conferma del dato IBE in classe 3 e una notevole, marcata diminuzione del LIM nelle due stazioni a monte che fanno leggere il miglioramento dell'anno 2004 rispetto al 2003 come un evento del tutto sporadico.

Si evidenzia anche quest'anno come alla stazione a monte del collettore CORDAR che presenta un SECA in classe 3, corrisponda invece un SACA Scadente legato alla presenza di tetracloroetilene in quantità superiore ai limiti stabiliti per gli inquinanti in tabella 1 (10 µg/l).



Anche in questo caso come già osservato a proposito del torrente Cervo, nella stazione a valle della immissione del collettore CORDAR la qualità ambientale peggiora in conseguenza non solo alla qualità dello scarico dell'impianto di depurazione CORDAR che è comunque mediamente accettabile, ma anche e in particolare in conseguenza della portata del corpo idrico.

La portata media dello scarico è pari a ca.  $0.19 \text{ m}^3/\text{s}$  ed anche se non esistono dati certi circa la portata del torrente Ottina, è comunque ipotizzabile un valore medio che oscilla tra i 5-10 l/s in magra e i  $3 \text{ m}^3/\text{s}$  durante le piene.

Il risultato più evidente è che, mentre in periodi di morbida-piena il rapporto fra la portata media dello scarico e la portata media del torrente si aggira approssimativamente tra un ottavo ed un sedicesimo, in periodi di magra il rapporto è assolutamente sbilanciato a favore dello scarico (di 19-38 volte) per cui viene perso l'effetto di diluizione dei reflui del depuratore consortile con un abbassamento della qualità del corpo idrico.

Risulta sempre molto evidente tanto l'impatto di natura chimica quanto quello di natura microbiologica indotto dai reflui consortili infatti i macrodescrittori subiscono un aumento dei valori fra la stazione a monte e a valle dell'immissione del collettore consortile valutabile attraverso un fattore moltiplicativo mediamente pari a 4 e con un massimo di circa 7.5.

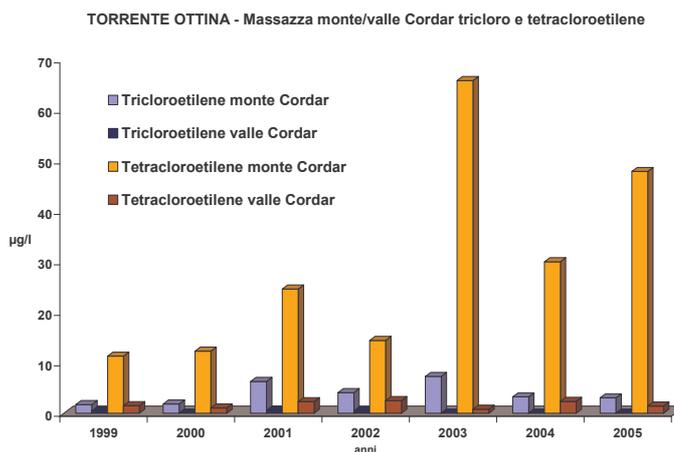
La qualità biologica dei punti p.te Trossi e monte Cordar non è sostanzialmente cambiata mentre un salto di qualità in positivo si è registrato a valle Cordar dove il dato medio annuale è pari a 6. Nel 2005 si è quindi confermato un leggero miglioramento già osservato durante l'ultimo campionamento del 2004; in entrambi i monitoraggi effettuati nel corso dell'anno si sono riscontrate 9 Unità sistematiche tra cui rispettivamente *Baetis* – *Hydropsichidae* e *Caenis* – *Hydropsichidae* che determinano, nella tabella utilizzata per il calcolo dell'indice, un'entrata in orizzontale in corrispondenza di 'più Tricotteri'.

Particolare è poi la situazione che si rinviene nel torrente Ottina per quanto riguarda la presenza di cloroderivati di per sé non giustificata dalle pressioni esercitate sul corpo idrico. La causa è stata individuata nella presenza di un sito in fase di bonifica contaminato da solventi alogenati che drena la falda nel torrente Ottina a valle del punto di campionamento di Massazza sulla strada Trossi e a monte del punto di campionamento prima della immissione del collettore consortile. L'immissione dei reflui consortili provoca una diluizione dell'acqua dell'Ottina tanto che la concentrazione nel



punto a valle della immissione dello scarico consortile è mediamente ridotta di un decimo rispetto alla concentrazione a monte.

Il monitoraggio dell'anno 2005 evidenzia un peggioramento rispetto all'anno 2004 per il tetracloroetilene con passaggio del valore del 75° percentile da 30 µg/l a 47.875 µg/l e una sostanziale stabilità per il tricloroetilene che passa da 3.25 µg/l a 3.05 µg/l.



Va peraltro rilevato che anche quest'anno nel punto di campionamento a Massazza sul ponte della Strada Trossi non si rileva la presenza degli inquinanti di cui sopra a conferma che l'inquinamento interviene immediatamente a monte del depuratore consortile e si annulla per effetto della diluizione dopo il collettore consortile stesso.

Si rileva poi tanto a monte che a valle del collettore CORDAR la presenza stagionale di pesticidi (Dimetenamide, Metolaclor, Molinate, Oxadiazon, Simazina, Terbutilazina).

### Note

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio degli andamenti annuali degli indici IBE e LIM per ciascuna stazione sul corso d'acqua sono riportati nella "Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005" - Settembre 2006.



Il bacino del torrente ricompreso nella provincia di Biella ha una superficie di 248.2 km<sup>2</sup> e rappresenta una frazione dell'area idrografica AI18. Cervo individuata dal PTA.

Le pressioni esercitate su questo bacino sono riassunte nella tabella seguente:

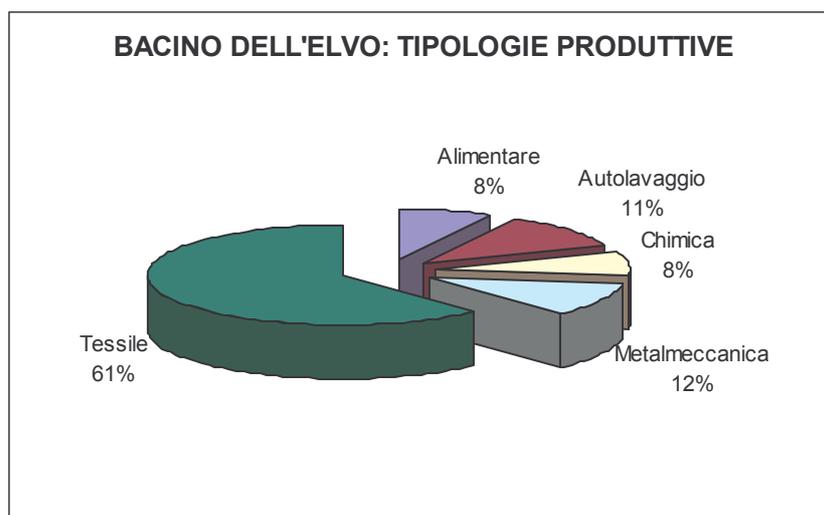
TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	26
reflui urbani <15000 a.e.*	278
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	119
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, nel suolo/sottosuolo)**	872
reflui urbani >15000 a.e. (impianti CORDAR di Biella Sud e Biella Nord)	2

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

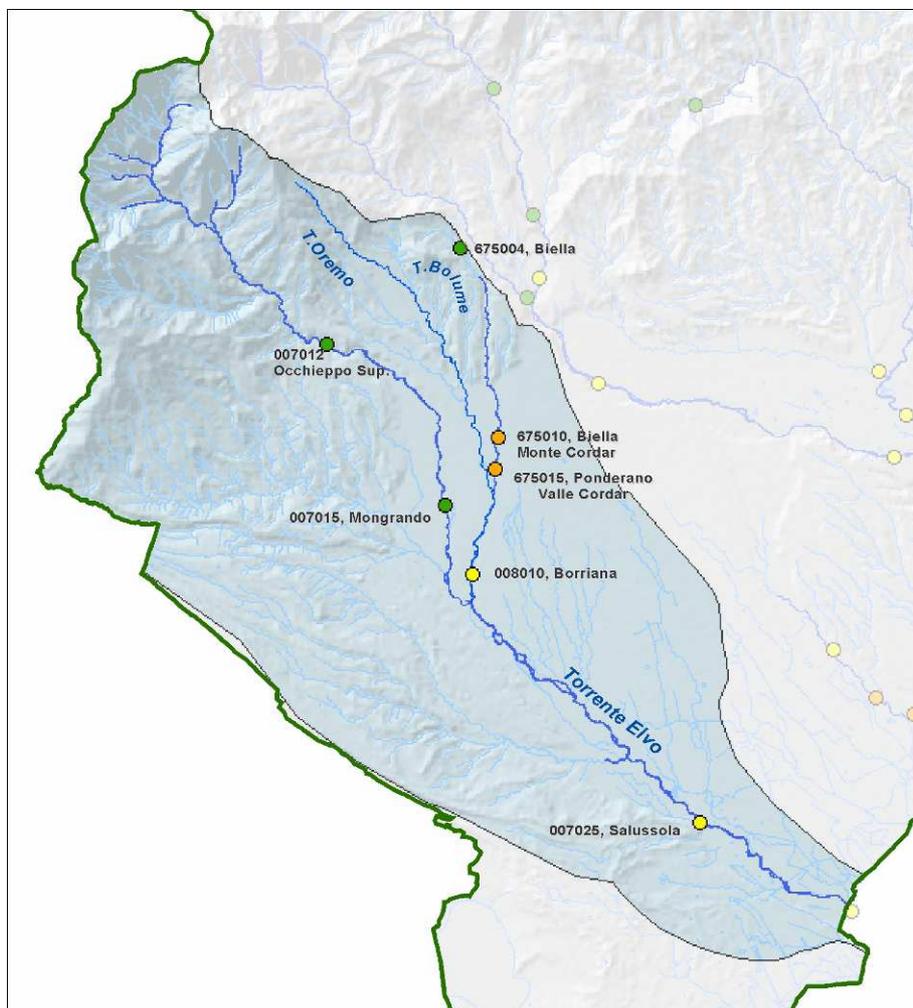
Si evidenzia che il dato riportato in tabella relativamente agli scarichi di acque reflue domestiche provenienti da insediamenti abitativi e non recapitanti in pubblica fognatura, non è, presumibilmente, ancora esaustivo. La Regione Piemonte ha infatti prorogato i termini per il rilascio delle relative autorizzazioni allo scarico di competenza comunale sino al 30 giugno 2008; il numero di scarichi attualmente censito deriva dalla documentazione presente in Dipartimento e relativa alle richieste di parere e dalla raccolta di una parte delle autorizzazioni allo scarico di competenza comunale già rilasciate.

Gli scarichi industriali presenti nel bacino sono riconducibili alle tipologie riportate nel grafico che segue:





Tutte le località in cui è monitorata la qualità dei corpi idrici sono visibili sulla carta seguente:



In totale le stazioni di campionamento sul bacino in territorio biellese sono 7 di cui 3 appartenenti alla rete di monitoraggio regionale e situati su un corso d'acqua di rilevante interesse ambientale e 4 appartenenti alla rete di approfondimento provinciale.



**Pressioni**

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	23
reflui urbani <15000 a.e.*	207
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	96
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, suolo/sottosuolo)**	486

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

**Classificazione SECA/SACA**

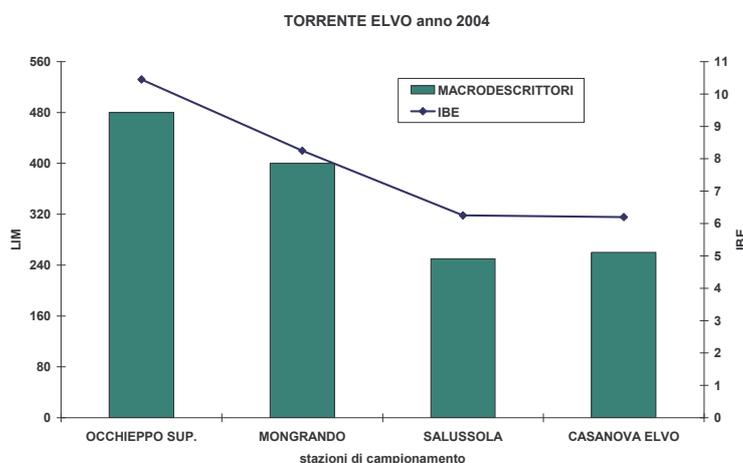
Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Elvo riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

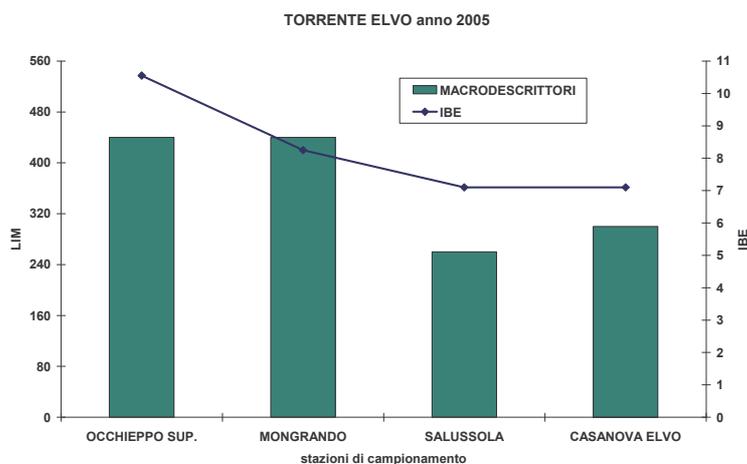
TORRENTE ELVO

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
SORDEVOLO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 1	CLASSE 1						
	STATO AMBIENTALE	ELEVATO	ELEVATO						
OCCHIEPPO SUPERIORE	STATO ECOLOGICO	CLASSE 2	CLASSE 1	CLASSE 2					
	STATO AMBIENTALE	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	ELEVATO	BUONO
MONGRANDO	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3	CLASSE 2	CLASSE 2	CLASSE 2				
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
SALUSSOLA	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3							
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE							
CASANOVA	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3							
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE							

**Discussione risultati**

I grafici che seguono indicano in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE lungo l'asta del torrente negli anni 2004 e 2005.





Dall'analisi dei dati si evidenzia una diminuzione dello stato di qualità ambientale da monte a valle con un livellamento del punteggio dei macrodescrittori per le stazioni di Occhieppo e Mongrando che causa ad Occhieppo la variazione della SACA con passaggio da Elevato a Buono. L'IBE qui si mantiene pressoché inalterato con un minimo miglioramento nella stazione più a monte. La situazione è sostanzialmente stabile per le stazioni di Salussola e Casanova che mantengono lo stato Sufficiente con un leggero miglioramento tanto dell'IBE che del LIM.

### Note

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio degli andamenti annuali degli indici IBE e LIM per ciascuna stazione sul corso d'acqua sono riportati nella "Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005" - Settembre 2006.



Il torrente Oremo ha una lunghezza di 15 km ed è un affluente del torrente Elvo nel quale si immette a Borriana. Poco a monte di Borriana, a valle di Ponderano, nel torrente si immette il torrente Bolome che mediamente peggiora la sua qualità.

Il monitoraggio sia chimico che biologico è fatto in un'unica stazione a Borriana dopo circa 2 km dalla confluenza del torrente Bolome e prima della immissione del torrente Elvo.

**Pressioni**

Le pressioni ambientali che insistono sul sottobacino del torrente Oremo dal quale è stato escluso il torrente Bolome sono riassunte nella tabella seguente:

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	2
reflui urbani <15000 a.e.*	38
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi in acque superficiali	13
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, suolo/sottosuolo)**	238

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

**Classificazione SECA/SACA**

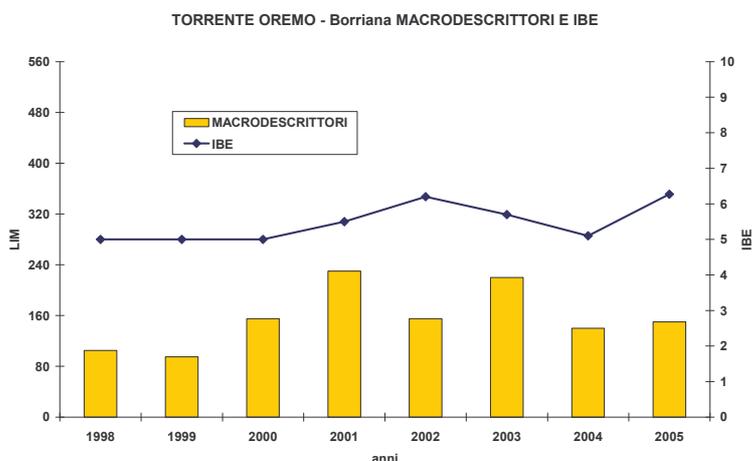
Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Oremo riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

TORRENTE OREMO

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BORRIANA	STATO ECOLOGICO	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 3	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 3
	STATO AMBIENTALE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	SUFFICIENTE

**Discussione risultati**

Il grafico che segue indica in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE dall'anno 1998 al 2005.



Il dato relativo ai macrodescrittori conferma l'andamento negativo evidenziato nel 2004 mentre il valore dell'IBE medio subisce un aumento (da 5.1 a 6.27) con passaggio di classe da IV a III consentendo il passaggio del SECA in classe 3 che, in assenza di inquinanti in tabella 1, porta all'assegnazione di uno stato ambientale Sufficiente.

La comunità biologica all'inizio dell'anno si manteneva poco diversificata e il dato IBE in linea con quanto riscontrato nell'anno precedente. Probabilmente il passaggio di mezzi in alveo e la modifica dello stesso per lavori di sistemazione della sponda a fine 2004 (che già avevano impedito di realizzare il campionamento autunnale) hanno influito negativamente sulla comunità che si è però ripresa e consolidata nel corso del 2005, permettendo così di tornare ad una classe sufficiente.

### Note

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio sono riportati nella "Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005" - Settembre 2006.



Il torrente Bolume ha una lunghezza di ca. 9 km. È un affluente del torrente Oremo nel quale si immette a valle di Ponderano.

### Pressioni

L'impatto maggiore sul torrente è causato dalla immissione dei reflui dei due collettori CORDAR di Biella nord e sud, le altre pressioni sono riassunte nella tabella seguente:

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	1
reflui urbani <15000 a.e.*	33
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	10
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, suolo/sottosuolo)**	148
reflui urbani >15000 a.e. (impianti CORDAR di Biella Sud e Biella Nord)	2

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

### Classificazione SECA/SACA

Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Bolume riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

TORRENTE BOLUME

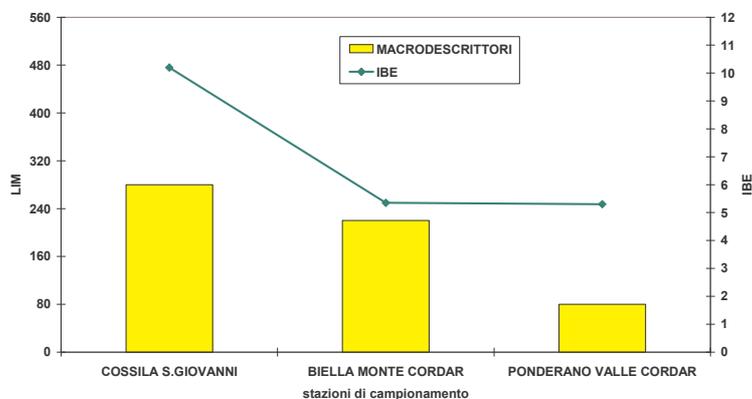
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cossila San Giovanni	STATO ECOLOGICO	CLASSE 2	CLASSE 2			CLASSE 2	CLASSE 2	CLASSE 2	CLASSE 2
	STATO AMBIENTALE	BUONO	BUONO			BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
monte CORDAR	STATO ECOLOGICO	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4
	STATO AMBIENTALE	SCADENTE	SCADENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	SUFFICIENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE
valle CORDAR	STATO ECOLOGICO	CLASSE 5	CLASSE 5	CLASSE 5	CLASSE 5	CLASSE 5	CLASSE 4	CLASSE 4	CLASSE 4
	STATO AMBIENTALE	PESSIMO	PESSIMO	PESSIMO	PESSIMO	PESSIMO	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE

### Discussione risultati

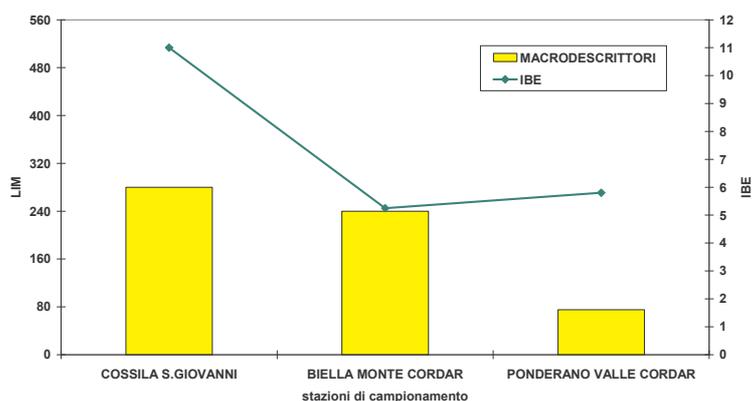
I grafici che seguono indicano in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE lungo l'asta del torrente negli anni 2004 e 2005.



TORRENTE BOLUME anno 2004



TORRENTE BOLUME anno 2005



Come si vede anche in questo caso si osserva un peggioramento della qualità del torrente passando da monte a valle con dati dell'IBE in leggero miglioramento su 2 stazioni e valori di LIM più o meno costanti.

Nella stazione di Cossila si conferma la diminuzione del LIM rilevata nel 2004 (280) risultando anche quest'anno il dato limitante nell'attribuzione del SECA in classe 2.

Anche nella stazione di Biella a monte dei depuratori consortili si conferma l'incremento del LIM rilevato nel 2004 che però non provoca variazione dello stato ambientale Scadente che risulta attribuito sulla base del dato peggiore cioè il dato IBE.

Nella stazione di Ponderano invece si consolida lo stato di qualità ambientale Scadente anche se non si rileva la concordanza dei dati di LIM e IBE nell'attribuzione della classe: il dato IBE infatti risulta in continuo miglioramento (dato medio da 5.3 a 5.8) con passaggio alla classe III.

Nonostante il dato medio IBE aumenti da monte a valle determinando un aumento anche



della classe di qualità, è necessario osservare che non si tratta di un miglioramento significativo. A monte sono stati effettuati i campionamenti stagionali e il dato medio registrato è 5.25; per il punto a valle, non rappresentativo ai sensi del D.Lgs. 152/99 perché troppo prossimo al punto di impatto, sono stati eseguiti solo tre campionamenti e il risultato è stato di 5.8. Questo dato medio determina un passaggio di classe dalla IV alla III ma se si vanno ad osservare i singoli campionamenti si rileva una situazione molto simile tra i due punti. In entrambi i casi all'inizio dell'anno la comunità risultava compromessa con classi scadenti mentre gli ultimi due campionamenti dell'anno hanno fatto registrare in entrambe le stazioni classi sufficienti con un numero totale di Unità Sistematiche variabili da 9 a 10. Come negli ultimi tre anni si osserva quindi che la presenza dell'impianto di depurazione non determina una variazione sostanziale nella comunità biologica che risulta già compromessa nel punto a monte.

L'impatto di natura chimica quanto quello di natura microbiologica indotto dai reflui consortili risulta più evidente se si osservano i macrodescrittori che subiscono un aumento dei valori fra la stazione a monte e a valle dell'immissione del collettore consortile valutabile attraverso un fattore moltiplicativo mediamente pari a 5 e con un massimo di circa 10.

Occorre anche in questo caso come per le altre stazioni a valle degli scarichi di grossi impianti di depurazione, sottolineare come la qualità ambientale peggiori in conseguenza non solo alla qualità dello scarico dell'impianto stesso ma anche e in particolare della portata del corpo idrico.

La portata scaricata dai 2 depuratori consortili,  $0.23 \text{ m}^3/\text{s}$  (dato medio relativo all'anno 2005), è infatti sostanzialmente uguale alla portata media del torrente Bolume,  $0.2 \text{ m}^3/\text{s}$ , pertanto un miglioramento della qualità degli effluenti potrebbe essere responsabile del miglioramento della qualità dell'acqua del torrente stesso.

#### Note

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio degli andamenti annuali degli indici IBE e LIM per ciascuna stazione sul corso d'acqua sono riportati nella "Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005" - Settembre 2006.



Il torrente Sessera lungo ca. 35 km è un affluente del fiume Sesia nel quale si immette all'altezza di Borgosesia.

Il bacino del torrente ricompreso nella provincia di Biella ha una superficie di 141.5 km<sup>2</sup> e rappresenta una frazione dell'area idrografica AI16 Alto Sesia individuata dal PTA. Le pressioni esercitate su questo bacino sono riassunte nella tabella seguente.

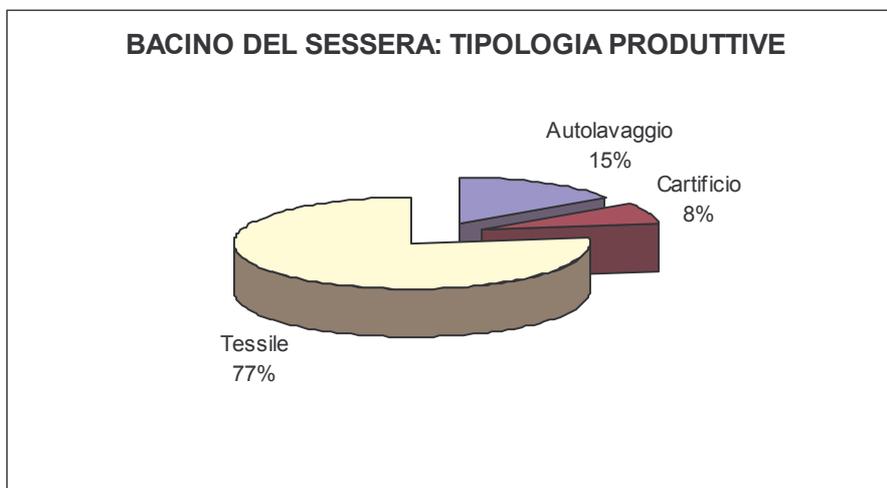
TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	13
reflui urbani <15000 a.e.*	108
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	59
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, nel suolo/sottosuolo)**	304

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

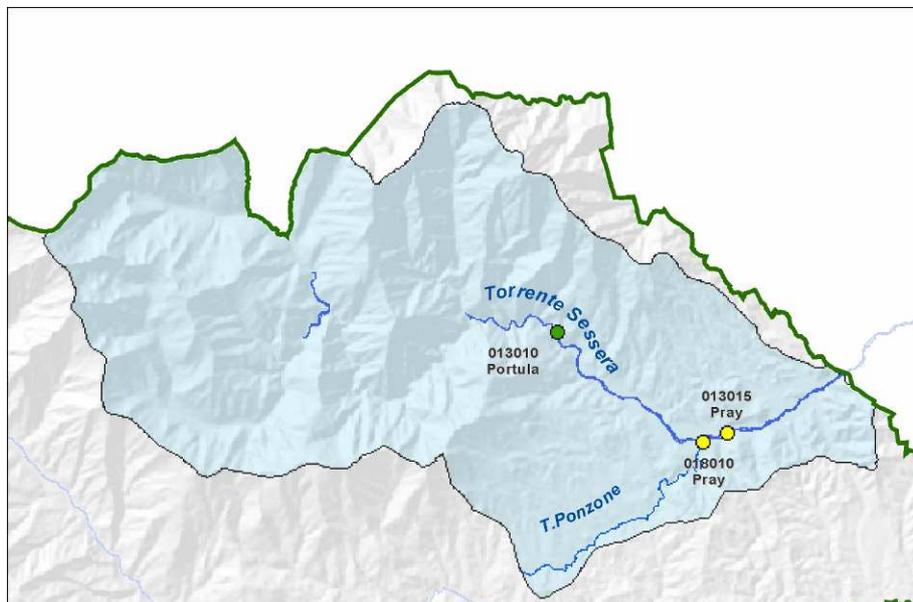
Si evidenzia che il dato riportato in tabella relativamente agli scarichi di acque reflue domestiche provenienti da insediamenti abitativi e non recapitanti in pubblica fognatura, non è, presumibilmente, ancora esaustivo. La Regione Piemonte ha infatti prorogato i termini per il rilascio delle relative autorizzazioni allo scarico di competenza comunale sino al 30 giugno 2008; il numero di scarichi attualmente censito deriva dalla documentazione presente in Dipartimento e relativa alle richieste di parere e dalla raccolta di una parte delle autorizzazioni allo scarico di competenza comunale già rilasciate.

Gli scarichi industriali presenti nel bacino sono riconducibili alle tipologie riportate nel grafico che segue:





Tutte le località in cui è monitorata la qualità dei corpi idrici sono visibili sulla carta seguente:



In totale le stazioni di campionamento sul bacino in territorio biellese sono 3 di cui 2 appartenenti alla rete di monitoraggio regionale e situati su corsi d'acqua di rilevante interesse ambientale e 1 appartenente alla rete di approfondimento provinciale.



## Pressioni

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	7
reflui urbani <15000 a.e.*	66
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	20
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, in suolo/sottosuolo)**	160

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

## Classificazione SECA/SACA

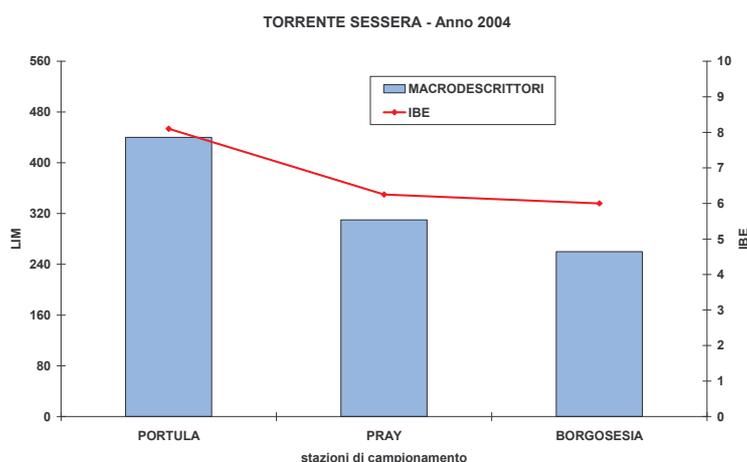
Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Sessera riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

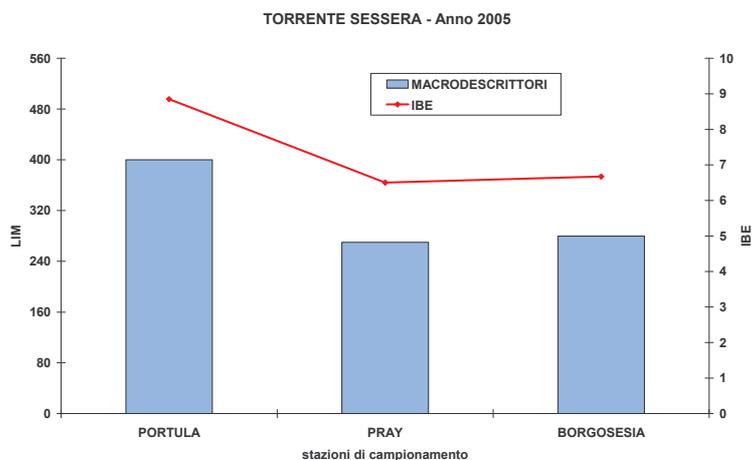
TORRENTE SESSERA

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PORTULA	STATO ECOLOGICO	CLASSE 1	CLASSE 1	CLASSE 2					
	STATO AMBIENTALE	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
PRAY	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3							
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE							
CREVACUORE	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3	CLASSE 3						
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE						
BORGOSIESIA	STATO ECOLOGICO		CLASSE 3						
	STATO AMBIENTALE		SUFFICIENTE						

## Discussione risultati

I grafici che seguono indicano in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE lungo l'asta del torrente negli anni 2004 e 2005.





Si nota anche qui un peggioramento piuttosto netto passando da monte a valle anche se quest'anno il LIM della stazione di Borgosesia è di poco maggiore di quello della stazione a monte.

Sia a Portula che a Pray si osserva una leggera diminuzione del LIM ed un leggero aumento dell'IBE.

Occorre però ricordare che per una completa valutazione del dato relativo alla stazione di Pray è necessario tenere conto dell'impatto del torrente Ponzone che si immette nel Sessera proprio a Pray.

### Note

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio degli andamenti annuali degli indici IBE e LIM per ciascuna stazione sul corso d'acqua sono riportati nella "Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005" - Settembre 2006.



Il torrente ha una lunghezza di ca. 7 km e si immette nel torrente Sessera prima di Pray. Questo punto di campionamento collocato a chiusura di bacino, permette di valutare il carico inquinante derivante dagli scarichi industriali, urbani e civili che il torrente riversa nel Sessera.

### Pressioni

TIPOLOGIA DEI REFLUI	Numero scarichi
reflui produttivi	6
reflui urbani <15000 a.e.*	42
reflui domestici ed assimilati da insediamenti produttivi (in acque superficiali)	39
reflui domestici da insediamenti abitativi (in acque superficiali, in suolo/sottosuolo)**	144

\* Il dato comprende anche gli scaricatori di piena

\*\* Stima dati 2005

### Classificazione SECA/SACA

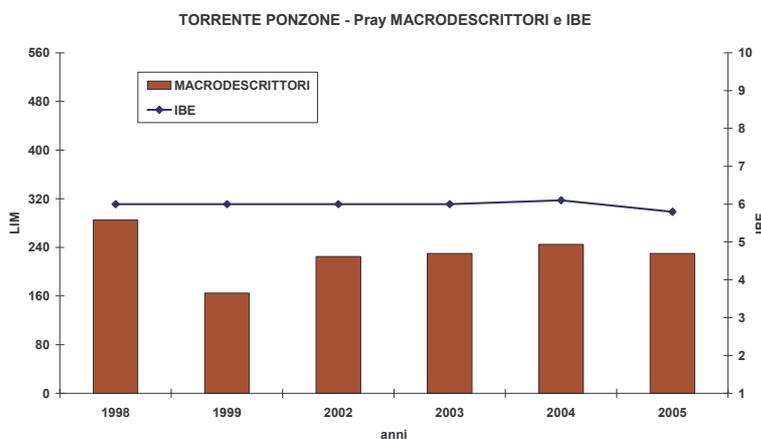
Nella tabella seguente è riassunta la valutazione della qualità del torrente Ponzone riferita ai due stati previsti dal D.Lgs. n°152/99: *STATO ECOLOGICO* e *STATO AMBIENTALE*.

TORRENTE PONZONE

		1998	1999	2002	2003	2004	2005
PRAY	STATO ECOLOGICO	CLASSE 3					
	STATO AMBIENTALE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE

### Discussione risultati

Il grafico che segue indica in modo analitico la variazione del valore dei macrodescrittori e dell'IBE negli anni 1998, 1999 e dal 2002 al 2005.



La situazione in questa stazione si conferma sostanzialmente stabile con una lieve variazione tanto del LIM che dell'IBE. Per l'IBE però si osserva un dato medio che scende

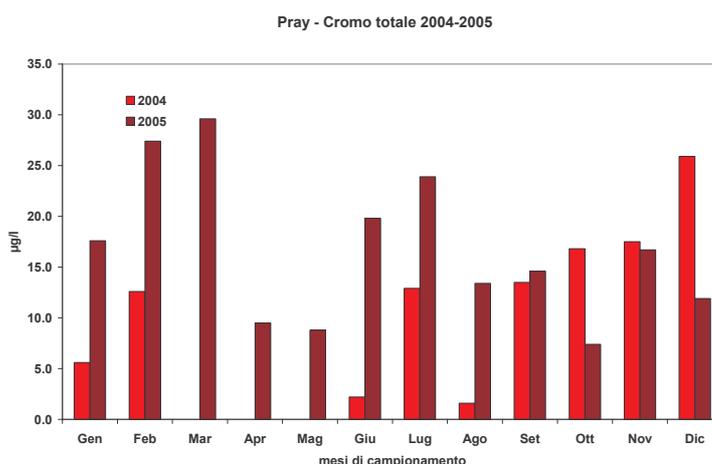


al di sotto del 6, anche se questo continua ad essere, per approssimazione, il dato medio. Si rileva inoltre la presenza del Cromo totale in concentrazione leggermente superiore a 20 µg/l, concentrazione individuata come soglia nelle acque per salmonidi (valori di riferimento concordati con la Regione Piemonte per i metalli pesanti): il dato, con un SECA in classe 3, corrisponderebbe ad un SACA Scadente.

È possibile però fare alcune considerazioni: innanzitutto il dato di 75° percentile pari a 20.825 µg/l può essere stimato, a causa delle relative incertezze di misura, uguale al valore di soglia ed inoltre da quanto risulta nel Piano ittico della Provincia del 2003 per il torrente Ponzone, la vocazione ittica effettiva del rio pare essere a Ciprinidi reofili, sebbene naturalmente potrebbe essere mista a Salmonidi e Ciprinidi reofili. Dal campionamento ittico eseguito a circa 1,5 Km più a monte del punto di censimento chimico/biologico si osserva la presenza di una comunità ittica assai esigua numericamente e non ben diversificata, con una sola Trota fario su 23 individui catturati (Piano ittico, 2003).

Si ritiene dunque di poter attribuire un SACA Sufficiente a questa stazione anche se questo punto andrà monitorato con particolare attenzione data la tendenza delle industrie tessili rimaste in zona a staccarsi dal collettore Cordar per utilizzare uno scarico diretto in acque superficiali.

Il grafico seguente evidenzia per questo punto l'andamento mensile del parametro cromo totale rilevato negli anni 2004 e 2005.



Il notevole aumento dei valori mensili rispetto all'anno 2004 con dati mai inferiori al limite di rilevabilità e compresi tra 7.4 e 29.6 µg/l conferma la presenza a monte di scarichi di aziende tessili.

**Note**

Ulteriori approfondimenti con analisi di dettaglio sono riportati nella “Relazione sulla Qualità dei Corpi Idrici della Provincia di Biella – Anno 2005” - Settembre 2006.

**FONTE DEI DATI**

ARPA Piemonte Struttura  
Complessa SC 09  
ARPA Piemonte Struttura  
Semplice SS02.06 Qualità  
Acque superficiali e  
sotterranee

**BIBLIOGRAFIA**

**ARPA SS02.06** – Attività ARPA nella gestione della Rete di Monitoraggio delle Acque Superficiali – Resoconto attività anno 2005 – Aprile 2006

## QUALITÀ CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Numero scarichi industriali non conformi

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Acque superficiali	Scarichi

## RIFERIMENTI NORMATIVI

D.L.gs 152/99 e s.m.i. – Allegato 5

*Dal 29/04/06 è entrato in vigore il D.L.gs 152/06 che ha abrogato il D.Lgs. 152/1999 così come modificato dal D.Lgs. 258/2000.*

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
31/12/2005	Annuale	Provincia

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

### INTRODUZIONE

Le pressioni esercitate sui corpi idrici superficiali sono rappresentate dagli scarichi di acque reflue industriali (provenienti da stabilimenti industriali o, più in generale, da attività di produzione di beni e da attività commerciali), dagli scarichi di acque reflue urbane provenienti dai grandi impianti di depurazione consortili e dalle reti fognarie pubbliche, dagli scarichi di acque reflue domestiche (e ad esse assimilate) provenienti dagli insediamenti industriali/commerciali e dalle abitazioni. In particolare, gli impianti di depurazione consortili con potenzialità superiore a 15000 Abitanti Equivalenti (A.E.) sono quattro (Impianti CORDAR S.p.A. Biella Servizi di Biella Nord, Biella Sud, Cossato, Massazza). Nel Comune di Cerrione è stato realizzato, ma non ancora avviato, un nuovo depuratore di acque reflue urbane con potenzialità superiore a 10000 A.E., impianto gestito dal S.I.I. Servizio Idrico Integrato del Biellese e Vercellese.

Vengono qui di seguito riportati i dati relativi agli esiti dei controlli effettuati sulle acque di scarico industriali; sono inoltre riportati gli esiti dei controlli effettuati sugli scarichi di acque reflue urbane provenienti dagli impianti di depurazione con potenzialità superiore a 15000 A.E.

### SCARICHI DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI: ESITI NON CONFORMI

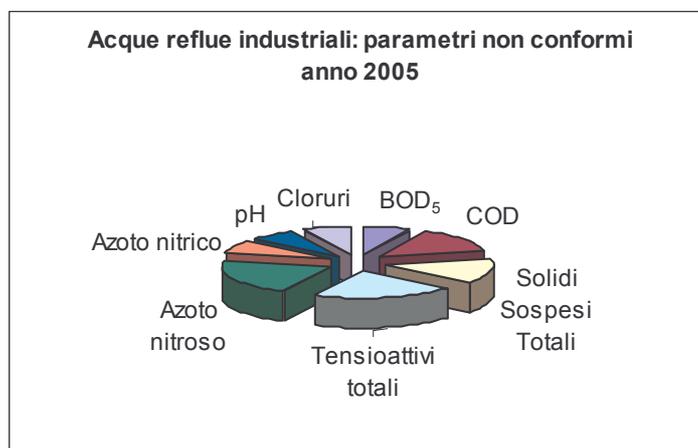
La tabella seguente mostra l'incidenza percentuale del numero di campioni non conformi ai limiti previsti dalla normativa in rapporto al numero totale di campioni controllati:

**Acque reflue industriali scarichi non conformi**

Anno	% ESITI NON CONFORMI		
1999	12		
2000	8	<b>Media triennio 99-'00-'01</b>	<b>13</b>
2001	20		
<b>2002</b>	<b>6</b>		
<b>2003</b>	<b>8</b>	<b>Media triennio '02-'03-'04</b>	
<b>2004</b>	<b>6</b>		
<b>2005</b>	<b>10</b>		
		<b>7</b>	

I parametri critici individuati nel corso degli anni 2002, 2003, 2004, 2005 (ossia i parametri non conformi rilevati con maggiore frequenza) sono i seguenti: BOD<sub>5</sub>, COD, SOLIDI SOSPESI TOTALI, TENSIOATTIVI, AZOTO AMMONIACALE, AZOTO NITROSO, pH. In alcuni singoli casi sono inoltre state rilevate non conformità per i parametri: Grassi e oli animali e vegetali, Cloruri, Azoto nitrico. Relativamente ai parametri compresi nella Tabella 5 Allegato 5 del D.Lgs. 152/1999 e s.m.i. è stato rilevato solo una volta, nell'anno 2002, il

superamento del limite previsto per il parametro Cromo (Cromo VI). Il grafico seguente mostra l'incidenza percentuale dei parametri non conformi rilevati nell'anno 2005 (numero casi non conformi/numero totale parametri non conformi).



Le analisi sulle acque di scarico prevedono, generalmente, anche le prove di tossicità acuta sugli organismi Daphnia Magna e Vibrio Fischeri. Per completezza di informazione si riporta la sintesi dei risultati ottenuti (incidenza percentuale del numero di casi rilevati rispetto al numero di campioni controllati - si evidenzia che, secondo quanto indicato dalla Tabella 3 Allegato 5 del D.Lgs. 152/1999 e s.m.i., un campione non è accettabile quando il numero di organismi immobili dopo 24 ore è uguale o maggiore al 50% del totale).

**Acque reflue industriali saggi di tossicità acuta**

**DAPHNIA MAGNA**

Anno	Saggio di tossicità (I%>=20)		
1999	21%		
2000	12.5%	Media triennio 99-'00-'01	16%
2001	15%		
2002	10%		
2003	21%		
2004	17%	Media triennio '02-'03-'04	16%
2005	18%		

**DAPHNIA MAGNA**

Anno	Saggio di tossicità (I%>=50)
2002	5%
2003	8%
2004	5%
2005	3%

### Acque reflue industriali saggi di tossicità acuta

#### VIBRIO FISCHERI

Anno	Saggio di tossicità (I%>=20)		
1999	17%		
2000	28%	Media triennio	
2001	17%	99-'00-'01	21%
<b>2002</b>	<b>16%</b>		
<b>2003</b>	<b>19%</b>	Media triennio	
<b>2004</b>	<b>22%</b>	02-'03-'04	19%
<b>2005</b>	<b>21%</b>		

#### VIBRIO FISCHERI

Anno	Saggio di tossicità (I%>=50)
2002	4%
2003	9%
2004	1%
2005	1%

### SCARICHI DI ACQUE REFLUE URBANE:

#### impianti di depurazione con potenzialità superiore a 15000 A.E.

Si riportano, infine, alcuni dati relativi ai quattro grandi impianti di depurazione consortili con potenzialità superiore a 15000 A.E. (Impianti CORDAR S.p.A. di Biella Nord, Biella Sud, Cossato, Massazza).

#### Scarichi impianti di depurazione consortili con potenzialità > 15000 A.E.

##### Portate liquami trattate (dati medi anno 2005)

Impianto di depurazione	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /s
BIELLA NORD	12236	0.14
BIELLA SUD	7860	0.09
COSSATO	52797	0.61
MASSAZZA	16334	0.19
TOTALE	89227	1.03

#### Scarichi impianti di depurazione consortili con potenzialità > 15000 A.E.

##### Scarichi conformi

##### Dato medio complessivo

ANNO	% ESITI CONFORMI		
1999	90		
2000	100	Media triennio	
2001	79	99-'00-'01	90
<b>2002</b>	<b>96</b>		
<b>2003</b>	<b>98</b>	Media triennio	
<b>2004</b>	<b>96</b>	02-'03-'04	97
<b>2005</b>	<b>95</b>		

**FONTE DEI DATI**

- ARPA Piemonte  
Dipartimento di Biella  
Struttura Complessa  
SC n. 09

**ALTRA DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO**

- CORDAR S.p.A. Biella Servizi – Relazioni mensili di gestione impianti Biella Nord, Biella Sud, Cossato, Massazza

## LAGO DI VIVERONE

Stato di Qualità del bacino lacustre

-Fosforo – pH - Ossigeno epilimnico ed ipolimnico - clorofilla a

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Acque superficiali	Laghi naturali

## RIFERIMENTI NORMATIVI

D.L.gs 152/99 e s.m.i. – Allegato 1 – Tabelle 1, 11a, 11b, 11c, 11d, 12

*Dal 29/04/06 è entrato in vigore il D.L.gs 152/06 – Allegato 1 che verrà pertanto probabilmente utilizzato per le elaborazioni relative all'anno 2006*

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
31/12/2005	Annuale	1 stazione di monitoraggio in centro lago

### Introduzione

Il Lago di Viverone è situato nell'anfiteatro morenico della Serra d'Ivrea al confine tra le province di Torino, Biella e Vercelli. Occupa una superficie di 55,78 Km<sup>2</sup> con una profondità media di 20 metri ed una profondità massima di circa 50 metri.

Il lago ha un'indubbia importanza nella economia locale, in quanto ha determinato lo sviluppo di una notevole attività turistica, legata prevalentemente alla stagione estiva. Gli insediamenti turistici sono numerosi ed includono alberghi, ristoranti, campeggi, villaggi turistici, stabilimenti balneari, rimessaggi di imbarcazioni e circoli nautici. Le attività di fruizione sono di carattere sportivo e ricreativo, direttamente connesse alle condizioni di balneabilità delle acque.



Oltre che per l'importanza economica e turistica il lago di Viverone rappresenta un'area di notevole importanza naturalistica tanto che tutta l'area del lago e parte del suo bacino sono compresi ai sensi della Dir. 92/43/CEE e della Dir. 79/409/CEE nei confini del Sito di Importanza Comunitario e Zona di Protezione Speciale "Lago di Viverone" (IT1110020). L'importanza naturalistica del lago è legata, tra i diversi fattori, alla presenza di numerose specie vegetali acquatiche, al fatto che rappresenta uno dei più importanti siti di svernamento per uccelli acquatici del Piemonte, per la presenza di una cinquantina di specie di Lepidotteri diurni, di 6 specie di Anfibi e di numerose specie di malacofauna acquatica.

### **"Stato di salute" del lago di Viverone**

Il Lago di Viverone si presenta in condizioni di avanzata eutrofia, dovuta ad un apporto di nutrienti superiore alle quantità accettabili: in particolare la produzione vegetale risulta limitata principalmente da azoto come si evince dal rapporto fosforo/azoto inferiore o molto prossimo a 7. In effetti, nello strato epilimnetico l'azoto nitrico si riduce praticamente a zero

oppure a pochi microgrammi per litro già all'inizio dello sviluppo delle popolazioni vegetali, mentre il fosforo, pur diminuendo, si mantiene su valori ancora alti e tali da non limitare la produzione. Il bacino imbrifero del lago è caratterizzato dall'assenza di grossi corsi d'acqua: l'idrografia superficiale, infatti è organizzata sotto forma di una capillare rete di canali naturali ed artificiali a carattere torrentizio (rogge).

Le possibilità di ricircolo dell'acqua sono molto scarse: secondo i dati di deflusso misurati nel 2005, il tempo di ricambio teorico delle acque lacustri è di circa 35 anni, valore molto superiore ai 7,5 anni riportati in letteratura.

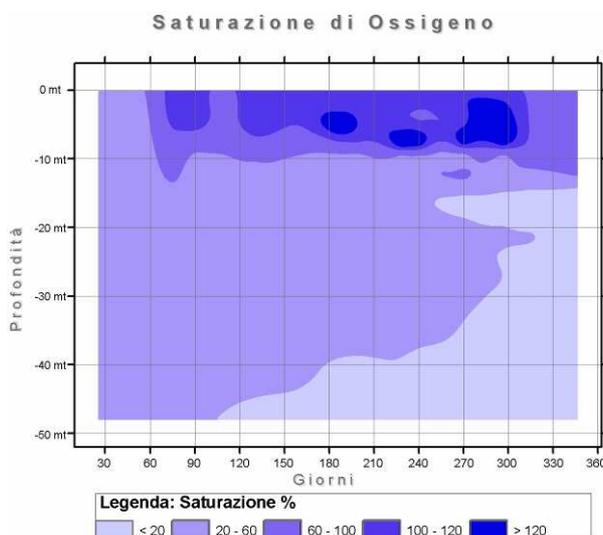
Sulla base delle vicende termiche il lago di Viverone è definito di tipo monomittico caldo, quindi con una ben definita stratificazione termica e un solo periodo di piena circolazione, a fine inverno.

Le caratteristiche fisiche citate influiscono sulla qualità delle acque e sull'eutrofizzazione "naturale"; i dati degli ultimi trenta anni relativi alla qualità delle acque del lago evidenziano una situazione di compromissione.

### Ossigeno disciolto

I dati di saturazione dell'ossigeno evidenziano come nel periodo di omotermia tra gennaio e febbraio, la concentrazione è pressoché uniforme a tutte le profondità, con un valor medio pari a circa 45%.

Nel primo periodo di stratificazione ha inizio un differenziamento dell'ossigenazione delle acque in funzione della profondità: nell'epilimnio l'O<sub>2</sub> aumenta, arrivando in superficie alla saturazione completa. Nell'ipolimnio invece, come effetto del mancato scambio con gli strati superiori, si registrano repentini abbassamenti del contenuto di ossigeno, fino ad un valore medio del 20% con punte < 5% alla massima profondità durante tutta l'estate e fino al mese di settembre compreso.

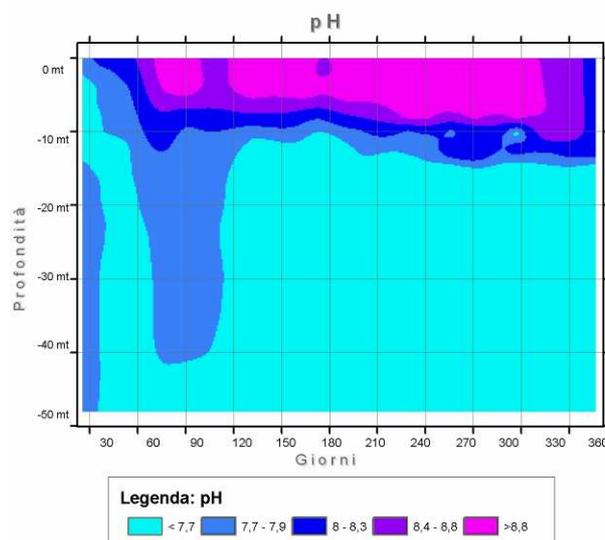


Il recupero non completo di ossigeno durante la circolazione con l'instaurarsi di condizioni di anossia durante la maggior parte dell'anno crea sensibili riduzioni all'habitat disponibile per le specie animali che necessitano di buone condizioni di ossigenazione.

Per contro invece in superficie si raggiungono spesso condizioni di sovrassaturazione dovute all'intensa attività fotosintetica tanto da parte del fitoplancton che delle macrofite acquatiche presenti in maniera consistente nelle zone litorali.

## pH

La concentrazione idrogenionica di un lago dipende in maniera diretta da alcune attività biologiche tra le quali è prevalente quella fotosintetica. Durante la reazione di riduzione del carbonio inorganico da parte delle alghe, il consumo di CO<sub>2</sub> basifica il sistema, portando valori di pH compresi tra 8 e 9.



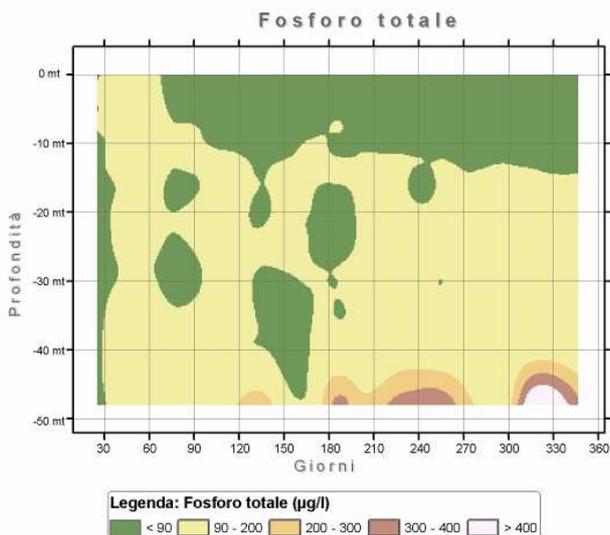
Dai dati di pH sulla colonna d'acqua si osserva come nel periodo di omotermia questo fattore si attesti costante a tutte le profondità, con un valore medio di 7.7, in relazione al mescolamento delle acque e conseguente andamento costante della concentrazione di ossigeno e anidride carbonica.

Durante il periodo di massima stratificazione si vede come l'andamento del pH presenti valori più elevati in superficie fino ad un valore massimo di 8.98 (raggiunto in superficie nel mese di settembre) mentre nell'ipolimnion il valore risulta costante con valori compresi tra 7.4 e 7.5.

## Fosforo totale

Nei campionamenti sulla colonna d'acqua del lago di Viverone il fosforo è stato misurato sotto forma di fosforo totale e di ortofosfati poiché è questa la forma in cui questa sostanza viene utilizzata dalle alghe per la crescita e la riproduzione.

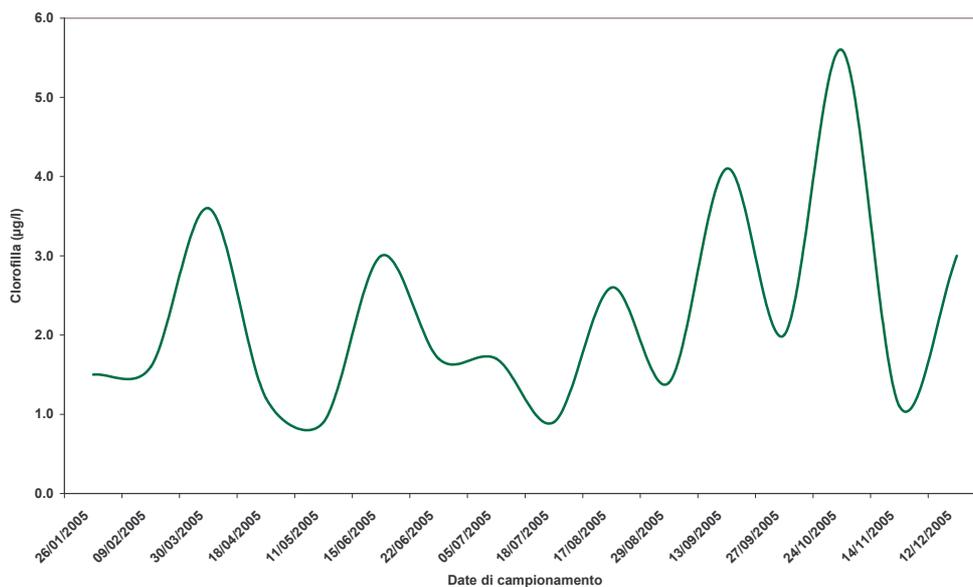
L'andamento delle curve di concentrazione del fosforo totale evidenzia che i valori minimi di P si concentrano nell'epilimnio nel periodo fine estate-inizio autunno, a seguito del forte consumo da parte delle alghe dai mesi primaverili in poi, mentre le acque profonde sono caratterizzate da concentrazioni elevate, con medie ponderate ipolimniche intorno a 110  $\mu\text{g/l}$ .



### Clorofilla a

La clorofilla "a" è uno dei parametri indicatori della produttività dell'ecosistema acquatico e viene determinata sul campione integrato della zona fotica (0-12 m).

I dati dell'anno 2005 presentano un andamento legato alle condizioni trofiche del lago con un valore minimo di  $< 1.0 \mu\text{g/l}$  e un valore massimo di  $5.6 \mu\text{g/l}$  a ottobre.



Va inoltre segnalato che nel corso dell'anno si succedono diverse fioriture algali con predominanza di specie tipiche degli ambienti eutrofizzati (Cianobatteri).

Il confronto fra tutti i dati disponibili colloca il lago in una situazione di sicura eutrofia che, in assenza di appropriati interventi, potrebbe subire significative variazioni evolvendo nella direzione di una struttura tipica di ambiente fortemente eutrofizzato.

### **Il progetto di recupero**

L'Arpa di Biella e il CNR ISE di Pallanza sono stati incaricati dalle province di Torino e Biella di svolgere un progetto di studio per il recupero del Lago di Viverone che si è svolto a partire da novembre 2004 e fino a giugno 2006 ed ha avuto come obiettivo principale quello di descrivere approfonditamente le fonti, le pressioni e lo stato del bacino idrografico del lago e di presentare una serie di indicazioni su possibili interventi per minimizzare i danni già in atto, invertire la tendenza al peggioramento, riportare gradualmente le acque lacustri a condizioni ambientali ecologicamente accettabili.

Rispetto ad altri studi condotti nella medesima area (Bona F. e Maffiotti A., 1996) il presente progetto ha effettuato un aggiornamento delle informazioni sul bacino lacustre ed un approfondimento delle conoscenze riguardo il bilancio idrico del bacino e gli apporti idrologici al lago.

Nello specifico nel corso del progetto si sono svolte le seguenti attività:

#### Raccolta dati relativi allo stato di qualità delle acque del lago

- Monitoraggi volti a determinare lo stato ecologico (SEL) e lo stato ambientale (SAL) del lago ai sensi del D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii.;
- Monitoraggi di sorveglianza di III° livello per la rilevazione di alghe aventi possibili implicazioni igienico sanitarie secondo quanto previsto dal D.P.R. n. 470/82 e s.m.i. e dalla L. 12/06/1993, n.185.

#### Raccolta dati per la definizione del bilancio idrogeologico del bacino

- Installazione di stazioni idrologiche di misura delle portate dislocate rispettivamente sull'immissario principale (roggia di Piverone) e sull'emissario (roggia Fola) in grado di registrare le portate orarie;



- Applicazione del modello Groundwater Vistas (US Geological Survey) per la modellizzazione dei flussi di acqua sotterranei, per l'analisi del trasporto degli inquinanti negli acquiferi e la definizione degli interventi di bonifica;
- Analisi chimico fisiche e biologiche sulla qualità dei corsi d'acqua immissari ed emissari e delle acque di falda.

#### Analisi delle pressioni esistenti nel bacino imbrifero

- Carta uso del suolo;
- Analisi delle attività agricole dell'intero bacino e valutazione dell'apporto di nutrienti al lago dalle attività agricole e di allevamento;
- Valutazione del livello del consumo idrico (captazioni, sistemi irrigui, uso potabile);
- Quantificazione degli apporti di nutrienti da scarichi domestici non collettati e valutazione delle perdite a lago dagli sfioratori sulla rete di canalizzazioni interne e consortile.

#### Elaborazione critica delle informazioni raccolte

- Definizione del bilancio idrologico;
- Valutazione del carico di nutrienti in termini di contributi areali esportati dai bacini campione;
- Estensione dei contributi riscontrati al calcolo del carico da sorgenti diffuse per l'intero bacino;
- Stima del carico "interno" del corpo lacustre;
- Valutazione degli apporti di nutrienti complessivi a lago e stima del "carico ammissibile" anche in riferimento a quello "critico".

## **Approfondimenti biologici sulla qualità degli immissari ed emissari, sulla qualità delle acque del lago ed analisi su fonti, pressioni e stato del bacino**

Parallelamente al progetto di studio per il recupero del lago di Viverone sono state previste delle attività di monitoraggio della qualità delle rogge afferenti ed efferenti il lago, si sono effettuati dei monitoraggi della componente planctonica del lago ed è stato sviluppato ed applicato un Bilancio Ambientale Territoriale del territorio compreso nel bacino imbrifero del lago di Viverone.

### Valutazione della qualità dei corpi idrici emissari ed immissari

Come precedentemente descritto dall'inizio del progetto di riqualificazione del lago sono in corso approfondite analisi sulle rogge emissarie ed immissarie; sugli stessi corpi idrici sono stati effettuati dei monitoraggi biologici al fine di svolgere delle valutazioni integrate e complete sulla qualità di questi corsi d'acqua. In particolare sono state svolte le seguenti attività:

#### *1) Monitoraggio delle macrofite*

L'obiettivo di questi monitoraggi è stato quello di valutare le comunità di macrofite presenti nei diversi corpi idrici, evidenziare differenze tra le diverse comunità, applicare degli indici macrofitici per quantificare il livello di alterazione delle diverse rogge e confrontare i risultati dei rilievi biologici con i risultati delle analisi chimico-fisiche.

Al termine della fase di determinazione delle specie vegetali rilevate in campo, al fine di quantificare la risposta delle macrofite alle alterazioni della qualità dei corsi d'acqua monitorati, si intende valutare la possibilità di applicare i seguenti indici macrofitici: GIS Groupement d'Intérêt Scientifique (Haury et al., 1996), IBMR Indice Biologique Macrophytique en Riviere (AFNOR, 2003) e Mean Trophic Rank (Newmann 1997). Quest'attività è stata svolta grazie al fondamentale contributo di istruzione e supervisione scientifica di tutte le diverse fasi di lavoro della Dottoressa Maria Rita Minciardi dell'ENEA di Saluggia.

#### *2) Analisi delle fasce riparie*

Tramite queste analisi si è cercato di valutare la consistenza delle fasce riparie e la loro capacità a svolgere un effetto tampone sugli apporti inquinanti.

### *3) Applicazione IBE sui corpi idrici*

È stato applicato l'Indice Biotico Esteso (IBE) nelle rogge affluenti negli stessi punti di monitoraggio delle macrofite al fine di avere un confronto con i dati chimico-fisici e con la comunità di macrofite.

#### Monitoraggio dello zooplancton e del fitoplancton

Nell'ambito dei monitoraggi chimico-fisici che vengono svolti per le valutazioni della qualità delle acque del lago e per la valutazione della balneabilità, sono stati programmati dei monitoraggi per integrare le informazioni di qualità delle acque con delle valutazioni biologiche sulle comunità di zooplancton e di fitoplancton.

È stata attivata una collaborazione con il personale del Dipartimento ARPA di Torino, sede di Ivrea, che si è reso disponibile a svolgere i prelievi e ad effettuare la determinazione delle unità sistematiche rilevate.

#### Bilancio Ambientale Territoriale del bacino idrografico del lago di Viverone

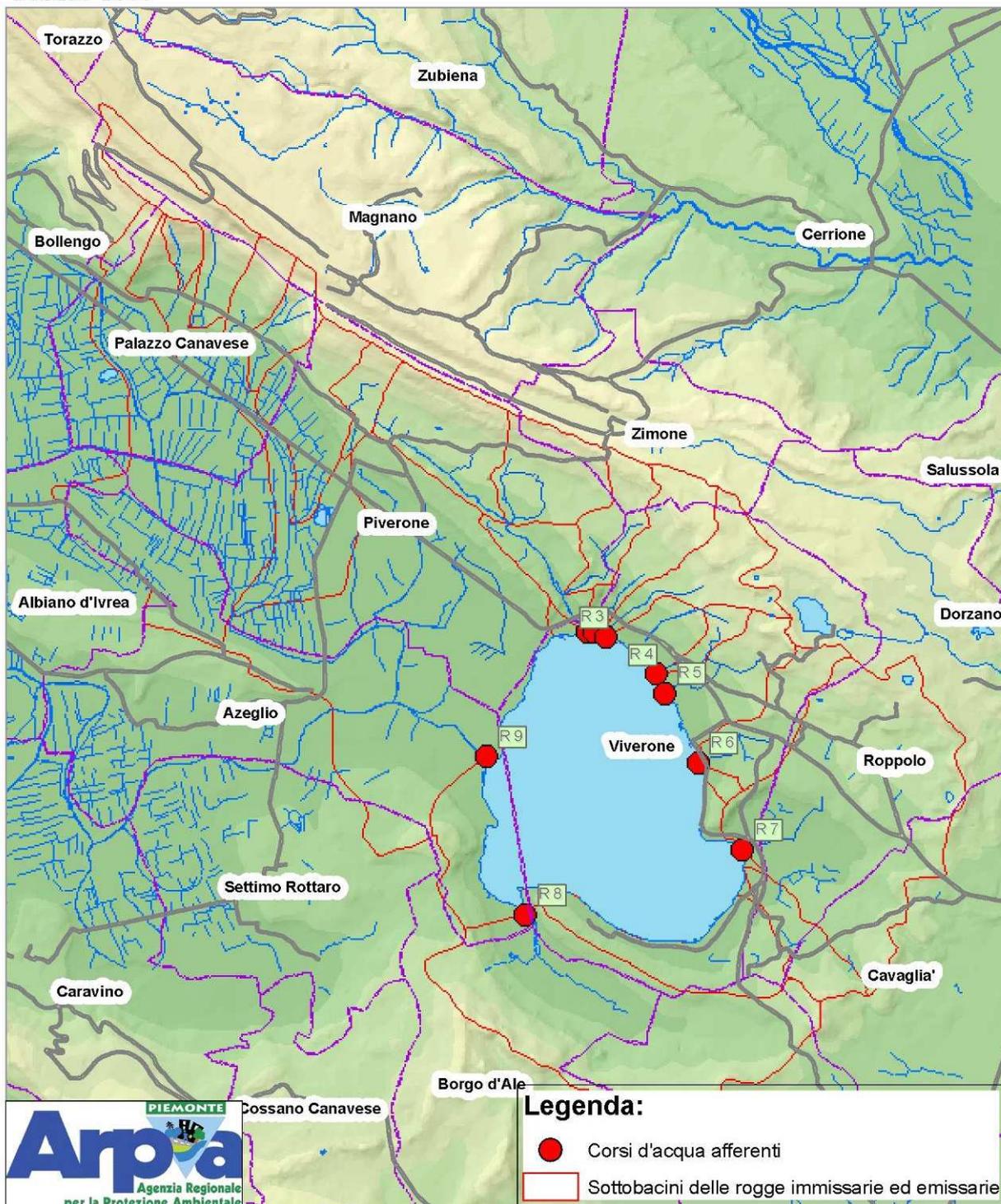
È stato sviluppato ed applicato un Bilancio Ambientale Territoriale (BAT) del bacino idrografico del lago di Viverone al fine di definire il livello di impatto delle diverse fonti di pressione e valutare lo Stato delle risorse presenti. Ci si è basati sulla metodologia sviluppata dal Servizio VIA/VAS di ARPA Centrale e dal Dipartimento ARPA di Torino ed applicata ai territori comunali della Bassa Val di Susa e Cenischia e alle vallate olimpiche con alcuni adattamenti al territorio dell'anfiteatro morenico di Ivrea.

# LAGO DI VIVERONE

Fosforo - pH -  
Ossigeno epilimnico ed ipolimnico - Clorofilla a

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

LUGLIO 2006



## **Proposte di intervento e riqualificazione**

Con la conclusione del progetto di studio (giugno 2006) sono state definite delle proposte di recupero e riqualificazione delle acque del lago che si concentrano soprattutto sulla migliore gestione dei potenziali impatti nell'area del bacino idrografico.

Allo stato attuale infatti, in base ai risultati raggiunti con le analisi sulle acque del lago, si ritiene più utile percorrere la via di una riduzione del carico di fosforo fino a farlo ritornare ad essere, come era in passato, l'elemento limitante. La sua origine è infatti prevalentemente da sorgenti puntiformi e quindi più facilmente controllabile. In particolare, data la natura del territorio e l'origine dei suoi carichi, le azioni da intraprendere per una loro significativa riduzione riguardano sia i carichi di origine puntiforme che quelli da sorgenti diffuse.

In particolare si è definito di agire per:

1. Ridurre i carichi di nutrienti provenienti dalle fonti puntiformi presenti nel bacino del lago

Si tratta in estrema sintesi di interventi di riqualificazione del sistema di raccolta dei reflui fognari attualmente fortemente inadeguato e responsabile di parte del contributo di nutrienti. Le perdite avvengono direttamente dalle tubature del sistema di collettamento ormai vecchie e danneggiate, dai troppo pieni del collettore consortile che entrano in pressione con ridotti apporti di pioggia e dai singoli scarichi domestici disseminati nel territorio

2. Ridurre i carichi di nutrienti provenienti dalle fonti diffuse presenti nel bacino del lago

Si tratta principalmente di riqualificare le attività agricole stimolando gli agricoltori locali ad utilizzare pratiche agricole meno impattanti sulle acque del lago

3. Creare delle barriere biologiche all'apporto di nutrienti al lago (fasce filtro vegetate)

Per limitare l'afflusso di contaminanti al lago, oltre agli interventi sull'uso del suolo del bacino del lago e al rifacimento del collettore circumlacuale, sono state progettate delle misure di conservazione delle aree vegetate perilacuali esistenti e la realizzazione di nuove aree vegetate riparali, in modo che sia presente una fascia tampone vegetata perilacuale che rappresenti un filtro ed un ostacolo agli apporti inquinanti.

## **FONTE DEI DATI**

ARPA Piemonte Struttura  
Complessa SC09

## **BIBLIOGRAFIA**

BONA F. e MAFFIOTTI A., 1996. *L'eutrofizzazione del lago di Viverone*. Regione Piemonte.

HAURY J., PELTRE M. C., MULLER S., TREMOLIERE M., BARBE J., DUTATRE A., GUERLESQUIN M. , 1996 - *Des indices macrophytiques pour estimer la qualité des cours d'eau français: premières propositions*. *Écologie*, 27 (4): 233-244.

AFNOR 2003. *Qualité de l'eau: Détermination de l'indice biologique macrophytique*

*en rivière (IBMR)*. NF T 90-395.

NEWMAN J. R., DAWSON F. H., HOLMES N. T. H., CHADD S., ROUEN K. J., SHARP L.. 1997. *Mean Trophic Rank: a user's manual*. Environment Agency, R&D Technical Report E38, 129 pp.

## ACQUE SOTTERRANEE

Stato Chimico di Qualità delle Acque Sotterranee (SCAS)  
Stato Ambientale di Qualità Acque Sotterranee (biennio 2001-2002)

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Acque sotterranee	Rete Monitoraggio Regionale Acque Sotterranee (RMRAS)

## RIFERIMENTI NORMATIVI

D.L.gs 152/99 e s.m.i. – Allegato 1 – Tabelle 20, 21

*Dal 29/04/06 è entrato in vigore il D.L.gs 152/06 – Allegato 1 che verrà pertanto probabilmente utilizzato per le elaborazioni relative all'anno 2006*

D.G.R. 19 gennaio 2004, n. 14-11519 – Decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152, art.5. Individuazione dei corpi idrici sotterranei significativi e approvazione della classificazione dello stato ambientale delle acque superficiali e sotterranee.

D.G.R. 15 maggio 2006, n. 28-2845 - Modifiche e integrazioni alla D.G.R. 20 settembre 2004 n. 23-13437 (come modificata dalla D.G.R. 17 gennaio 2005, n. 30-14577) di adozione del Piano di tutela delle acque e proposta al Consiglio Regionale della relativa approvazione

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
31/12/2005	Annuale	36 punti di controllo: 23 in falda superficiale e 13 nell'acquifero profondo

### **Introduzione**

La Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee viene gestita da Arpa per conto della Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche della Regione Piemonte.

L'attività di monitoraggio viene effettuata nella Provincia di Biella su un insieme di pozzi per lo più privati (rete manuale) e su piezometri (rete automatica) strumentati per il rilevamento in continuo del livello della falda superficiale recuperati anche per il monitoraggio qualitativo.

A partire dall'anno 2000 la rete di monitoraggio è conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 152/99.

Il 19 gennaio 2004 con DGR 14-11519 è stata approvata la classificazione sulla base del biennio 2001-2002 dello stato di qualità dei corpi idrici e la rete di monitoraggio è entrata nella fase a regime.

Nel corso degli anni, a partire dal 2003, è stato avviato un adeguamento della rete di monitoraggio al fine di raggiungere una distribuzione di punti omogenea dal punto di vista geografico e rappresentativa dal punto di vista idrogeologico e qualitativo per meglio evidenziare eventuali criticità legate a processi di contaminazione delle acque sotterranee. La rete è così passata dai 46 punti del biennio 2001-2002 di cui 31 in falda superficiale e 15 nell'acquifero profondo ai 36 punti dell'anno 2005 suddivisi tra 31 punti nella rete manuale e 5 piezometri con 23 pozzi in falda superficiale e 13 nell'acquifero profondo.

### **Resoconto attività rete qualitativa**

La rete 2005 è costituita da 31 punti: 23 sono inerenti all'acquifero superficiale e i rimanenti 13 all'acquifero profondo.

Fanno parte della rete qualitativa anche i 5 piezometri strumentati della Regione Piemonte.

I punti sono stati tutti monitorati con una copertura del 100%.

Il monitoraggio si è articolato in 2 campagne con cadenza semestrale, la prima nei mesi di marzo e aprile, la seconda nei mesi di settembre e ottobre.

Come previsto dal protocollo analitico, su tutti i campioni sono stati determinati i parametri di base ed i parametri addizionali inorganici, tra i quali i metalli pesanti e gli inquinanti organici prioritari, in particolare i prodotti fitosanitari ed i composti organici volatili (VOC), sia clorurati che aromatici.

Per tutti i punti di monitoraggio è stato definito lo stato chimico attraverso il calcolo dell'indice SCAS, che prevede 5 classi di qualità in funzione del valore medio per ogni parametro di base o addizionale calcolato nel periodo di riferimento.

I macrodescrittori indispensabili per il calcolo dello SCAS fanno parte dei parametri di base e sono: Conducibilità elettrica, Cloruri, Manganese, Ferro, Nitrati, Solfati e Ione Ammonio.

## **Valutazioni sugli indici**

### ***Indice annuale***

La distribuzione dei punti nelle classi qualitative e le relative percentuali sono riportate in tabella; la classe 4-0 è stata assegnata a tutti i punti di incerta attribuzione, nei quali è possibile che i parametri critici siano di origine naturale o antropica. I punti con concentrazioni superiori alla soglia della classe 4 per ferro e manganese sono stati assegnati alla classe 0 (presenza per cause naturali).

**Distribuzione del numero di punti nelle classi chimiche e relativa percentuale**

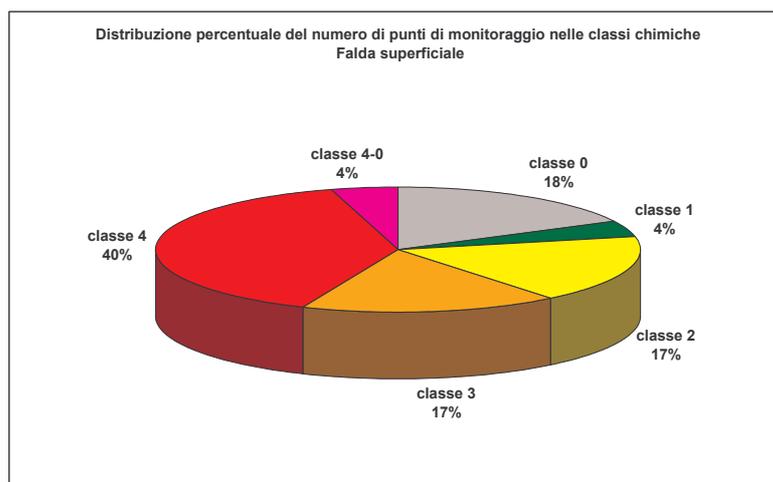
<b>SCAS</b>	<b>Numero punti</b>	<b>% punti</b>
Classe 0	14	38.9
Classe 1	1	2.8
Classe 2	6	16.7
Classe 3	4	11.1
Classe 4	9	25.0
Classe 4-0	2	5.6
TOTALE	36	100

La percentuale di punti dalle caratteristiche qualitative pregiate (classe 1) è piuttosto bassa, mentre la percentuale maggiore cade in classe 0 a causa della presenza di ferro e manganese per cause naturali.

Il numero di punti con una qualità dell'acqua scadente per cause antropiche (classe 4) è rilevante, mentre un numero simile di punti di monitoraggio rientra nelle classi 2 e 3, indice di buone caratteristiche idrochimiche e di impatto antropico rispettivamente ridotto o significativo.

Due sono invece i punti in cui la presenza di concentrazioni superiori ai valori soglia di fluoruri in un caso e di un metallo pesante (nichel) nell'altro, porta all'assegnazione della classe 4-0 in attesa di ulteriori approfondimenti in quanto tale presenza potrebbe essere di origine naturale.

La figura che segue riporta la distribuzione percentuale delle classi qualitative per la falda superficiale.



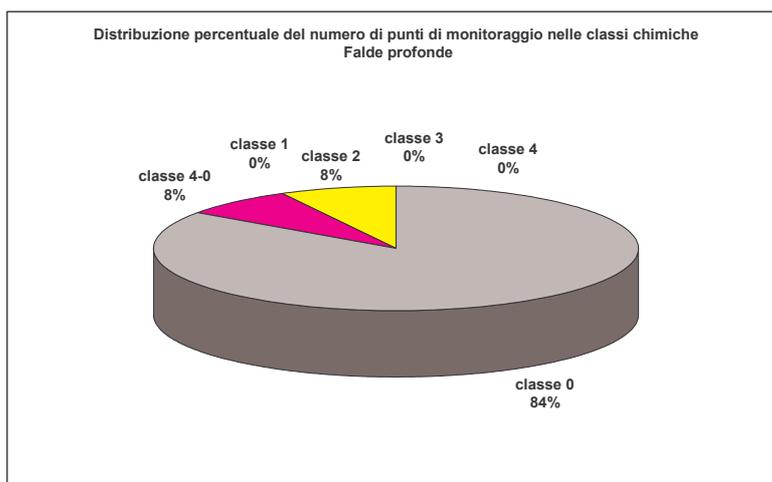
Il 40% dei punti filtranti l'acquifero superficiale ricade in classe 4, indice di compromissione qualitativa; la falda superficiale costituisce infatti il primo bersaglio della contaminazione proveniente dalle attività antropiche di superficie.

Una uguale parte dei punti (17%) si distribuisce tra la classe 2, indice di impatto antropico ridotto e di buone caratteristiche idrochimiche e la classe 3, indice di impatto antropico significativo ancora di buone caratteristiche idrochimiche ma con alcuni segnali di compromissione.

Il 18% dei punti in classe 0 sono invece sempre attribuiti sulla base di caratteristiche idrochimiche particolari (presenza di ferro e/o manganese).

In effetti nella Provincia di Biella in falda superficiale tanto il tenore in ferro che quello in manganese superano mediamente i valori di parametro (200 µg/l per Fe e 50 µg/l per Mn) indicati dal D.Lgs. 31/2001 (Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano). Entrambi gli elementi sono solubili in acqua essenzialmente in forma ridotta per cui si può dedurre che gran parte di queste acque, pur superficiali e quindi potenzialmente a contatto con l'ossigeno atmosferico, sono verosimilmente a contatto con matrici ricche di materiale organico a tal punto da rendere l'ambiente anossico.

La distribuzione percentuale dei punti inerenti le falde profonde è invece riportata nella figura seguente.

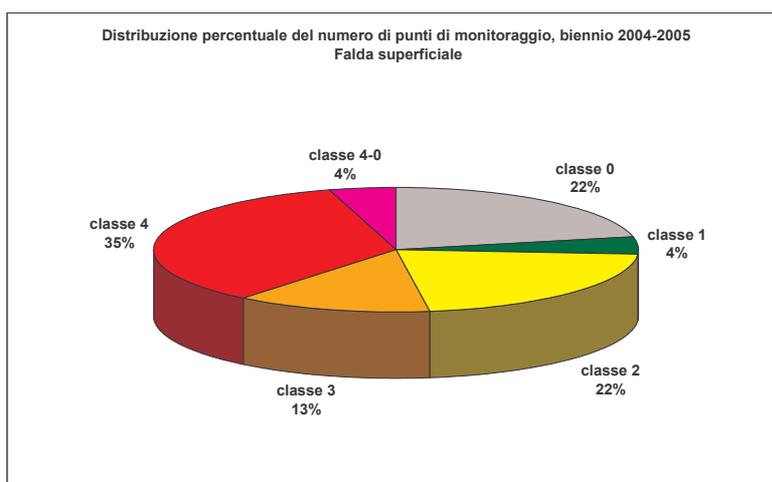


In questo caso l'84% dei punti esaminati rientra in classe 0 sempre a causa della presenza di ferro e/o manganese (l'ambiente è anche qui anossico ma non per contaminazione organica).

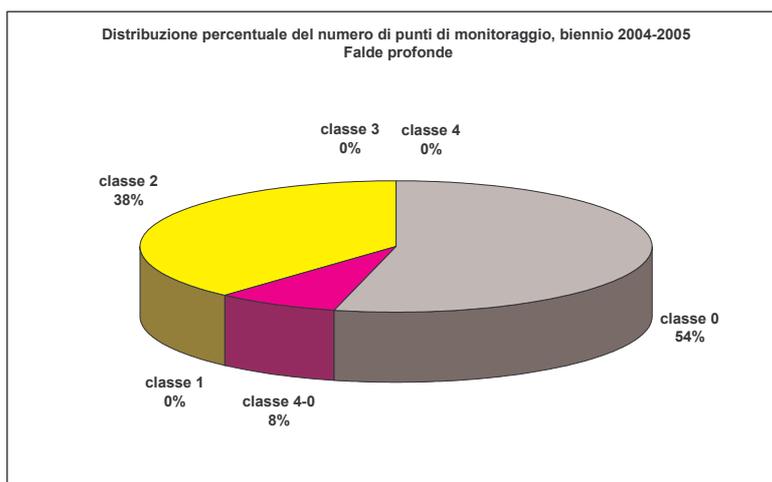
### **Indice biennale**

Oltre all'indice annuale è stato preso in considerazione anche l'indice biennale, dove lo stato chimico viene calcolato come media dei valori rilevati per i parametri di base e addizionali nei 24 mesi considerati.

Nella figura che segue è riportata la distribuzione percentuale dei punti nelle classi chimiche per il biennio 2004-2005 relativamente alla falda superficiale. Rispetto agli indici calcolati solo sul 2005 si nota per il biennio considerato una lieve diminuzione dei punti in classe 3 e 4 compensata dall'aumento di punti nelle classi 0 e 2.



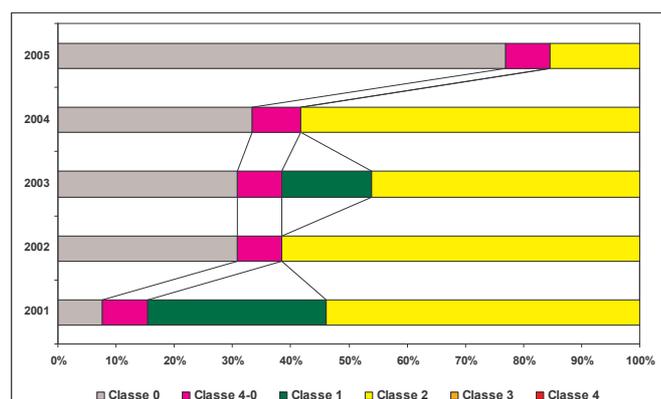
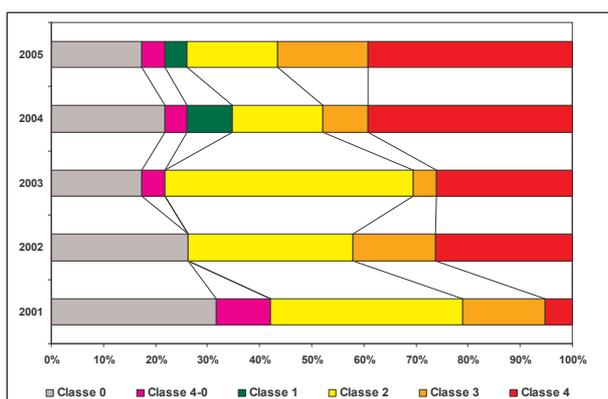
Per quanto riguarda le falde profonde invece la situazione è molto simile a quanto riscontrato per gli indici annuali con un 8 % di punti in classe 4-0 e una diminuzione della distribuzione dei punti in classe 0 (54 %) rispetto alla classe 2 (38 %).



### ***Dati storici***

La figura che segue riporta la distribuzione dei punti nelle classi qualitative del 2005 confrontata con i risultati degli anni 2001, 2002, 2003 e 2004, che costituiscono le serie storiche della rete regionale.

**Confronto SCAS negli anni per la falda superficiale e per le falde profonde**



Riguardo la falda superficiale, la distribuzione dei punti nelle varie classi subisce parecchie oscillazioni, in particolare tra le classi 1, 2 e 3, mentre risulta sostanzialmente costante la percentuale di punti in classe 4 negli ultimi due anni. Per il 2005 si evidenzia una leggera diminuzione della classe 0 e un aumento della classe 3.

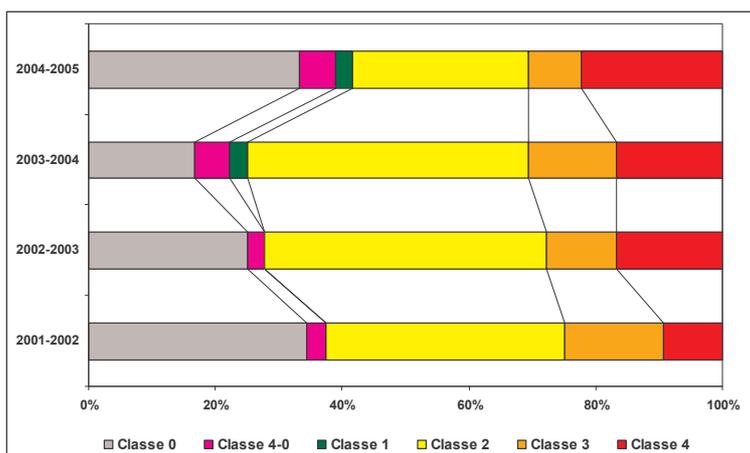
Per quanto riguarda la rete profonda si evidenzia come sia caratterizzata da una elevata percentuale di punti in classe 0 mentre mancano completamente sia la classe 1 che le classi peggiori da un punto di vista dell'impatto antropico cioè la 3 e la 4.

Il confronto nel tempo è stato fatto sia per i singoli anni che per i bienni. Il biennio 2001-2002 rappresenta la fase iniziale del monitoraggio ed è considerato il biennio sul quale è stata effettuata la classificazione ufficiale.

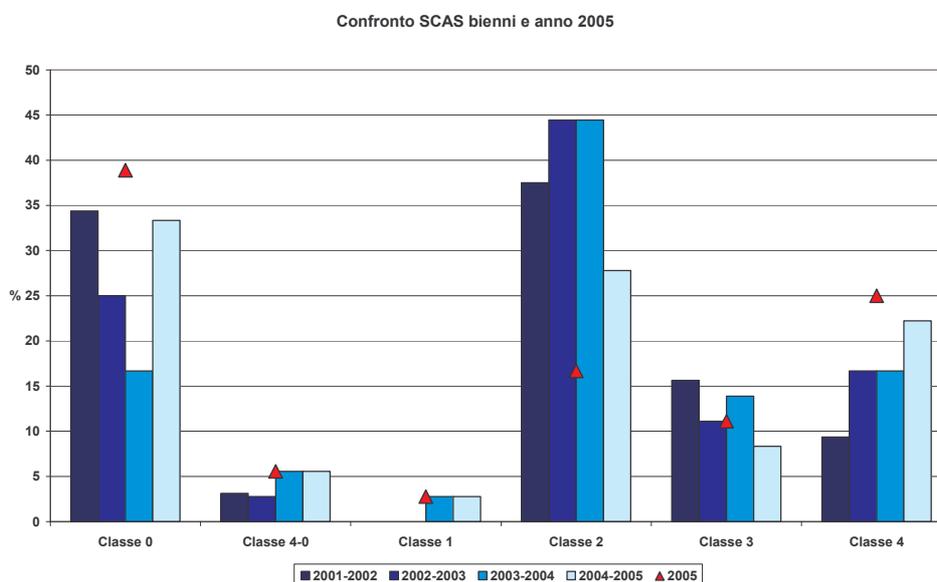
Gli altri bienni presi in considerazione sono il 2002-2003, il 2003-2004 ed il 2004-2005.

Le elaborazioni effettuate, non suddivise per tipologia di falda, sono comprensive degli indici relativi ai piezometri strumentati della Regione Piemonte, facenti parte della rete regionale qualitativa dal 2004 ma su cui è stata effettuata una campagna sperimentale nel 2003.

Dal confronto tra gli SCAS calcolati sui 4 bienni considerati si evidenziano le variazioni più rilevanti a carico delle classi 0 e 2 mentre per la classe 4 si rileva un lento ma costante incremento nel corso dei bienni.



Lo SCAS relativo ai bienni 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004 e 2004-2005 è stato infine messo a confronto con quello calcolato per il solo 2005.



Come evidenziato dalla figura non si notano significative differenze nella distribuzione percentuale dei punti di monitoraggio per le classi chimiche 4-0, 1 e 3 mentre si rilevano modesti aumenti rispetto ai dati biennali delle classi 0 e 4 e addirittura un dimezzamento della percentuale di punti in classe 2.

## **Classificazione dello Stato Ambientale dei Corpi Idrici Sotterranei ex D.Lgs. 152/99**

In accordo con quanto stabilito dall'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, come già sopra descritto, il 19 gennaio 2004 con D.G.R. n. 14-11519 è stata approvata la classificazione dello Stato Ambientale dei corpi idrici sotterranei relativa al biennio 2001-2002.

Lo Stato Ambientale della risorsa viene definito sulla base dello Stato Quantitativo (caratteristiche dell'acquifero e relativo sfruttamento) e dello Stato Chimico (SCAS).

### **Stato Quantitativo**

Lo Stato Quantitativo dei corpi idrici sotterranei è definito da quattro classi così caratterizzate:

<b>Classe A</b>	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
<b>Classe B</b>	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
<b>Classe C</b>	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali
<b>Classe D</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

In mancanza di criteri uniformi a scala nazionale e data la scarsità di dati disponibili, la Regione Piemonte ha ritenuto opportuno in questa fase iniziale considerare il sistema acquifero superficiale e quello profondo un insieme unico.

In relazione alla disponibilità della rete di monitoraggio in automatico del livello piezometrico, la classificazione si è basata su un approccio multi-criterio che comprende, tra gli altri, conoscenze acquisite tramite prove di pompaggio su pozzi idropotabili, valutazioni in ordine alla quantificazione dei prelievi da pozzi per vari usi in termini di volume estratto su base annua, valutazioni da modelli numerici di simulazione del ciclo idrologico-idrogeologico nel sistema acquifero di pianura.

Tenuto conto dell'avvio della rete piezometrica questa prima classificazione della risorsa in termini qualitativi assume il significato di una prima zonizzazione che potrà essere progressivamente aggiornata alla luce delle informazioni integrative dei prossimi anni.

### **Stato Chimico**

La determinazione dello stato chimico è stata effettuata su base puntuale utilizzando i punti della Rete di Monitoraggio con almeno 2 campioni nel biennio di riferimento.

Le classi chimiche dei corpi idrici sotterranei sono definite secondo il seguente schema:

<b>Classe 1</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
<b>Classe 2</b>	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
<b>Classe 3</b>	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
<b>Classe 4</b>	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
<b>Classe 0</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra di valore della classe 3

Il calcolo della classe di qualità ha posto il problema dell'incerta attribuzione di alcuni parametri di base e addizionali inorganici alle classi 4 e 0.

Sulla base di tale problematica è stato definito un metodo di attribuzione di classe non solo in funzione del valore di concentrazione del singolo parametro, ma anche sulla base del confronto tra questo ed altri parametri indicatori. Relativamente ad una serie di parametri addizionali inorganici si è optato per la definizione di una classe 4-0 di attribuzione incerta; per tali parametri sarà necessario procedere ad ulteriori approfondimenti che consentano una attribuzione univoca ad una classe piuttosto che all'altra.

### Stato Ambientale

Lo Stato Ambientale delle acque sotterranee è stato determinato su base puntuale a partire dallo Stato Quantitativo e dallo Stato Chimico.

La sovrapposizione delle Classi Chimiche (Classi 1, 2, 3, 4, 0) e Quantitative (Classi A, B, C, D) definisce lo Stato Ambientale dei corpi idrici sotterranei così come indicato dalla tabella sottostante e permette di classificarli.

<b>Stato Elevato</b>	<b>Stato Buono</b>	<b>Stato Sufficiente</b>	<b>Stato Scadente</b>	<b>Stato Particolare</b>
1 – A	1 – B	3 – A	1 – C	0 – A
	2 – A	3 – B	2 – C	0 – B
	2 – B		3 – C	0 – C
			4 – C	0 – D
			4 – A	1 – D
			4 – B	2 – D
				3 – D
				4 – D

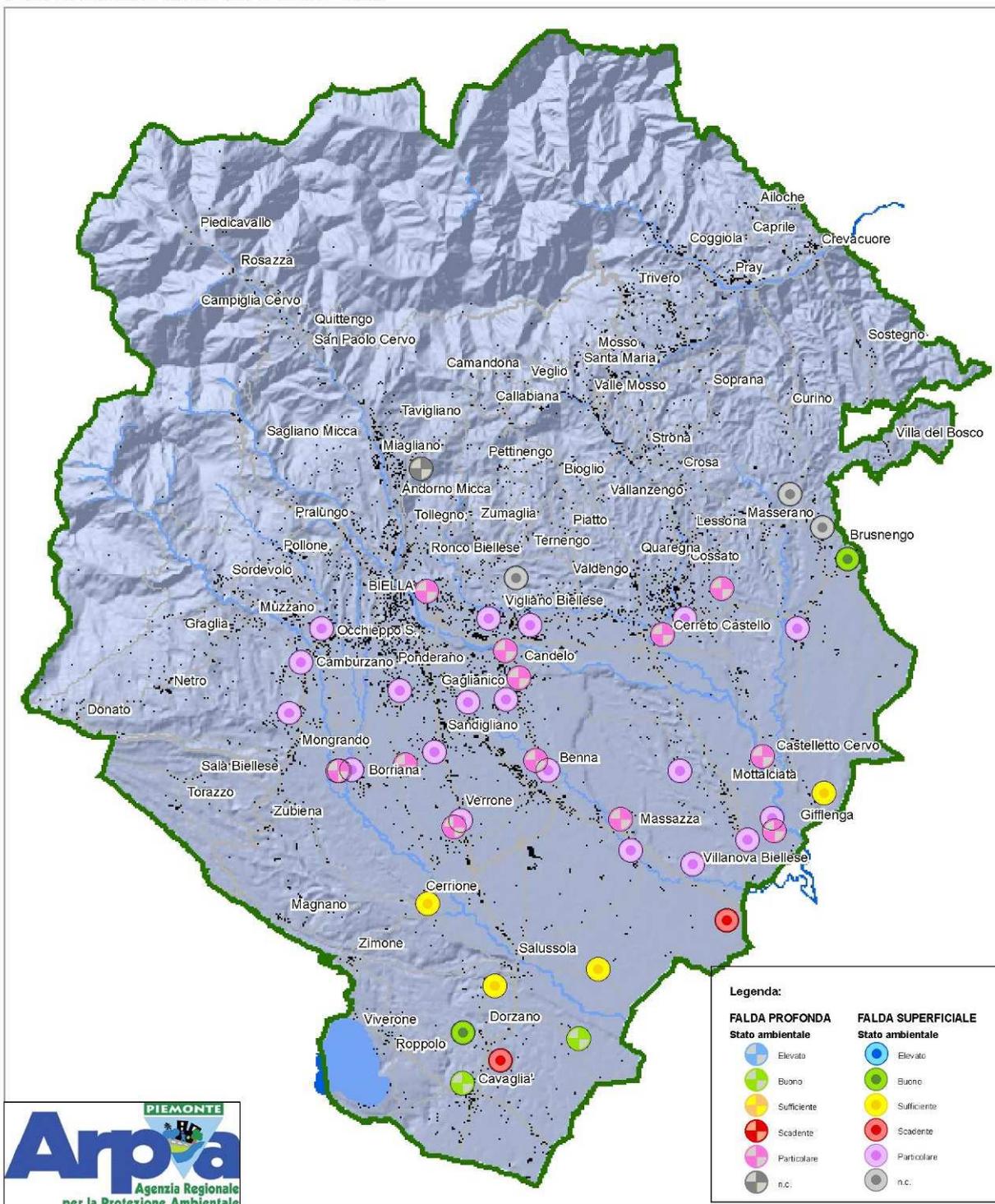
La classificazione dello Stato Ambientale ha carattere temporaneo e si riferisce al biennio 2001-2002 e sarà progressivamente e periodicamente riaggiornata in base al raggiungimento degli obiettivi verificati tramite le attività di monitoraggio.

# QUALITA' ACQUE SOTTERRANEE

RMRAS - Stato di qualità ambientale  
ex d.lgs. 152/99 e s.m.i. Biennio 2001-2002

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

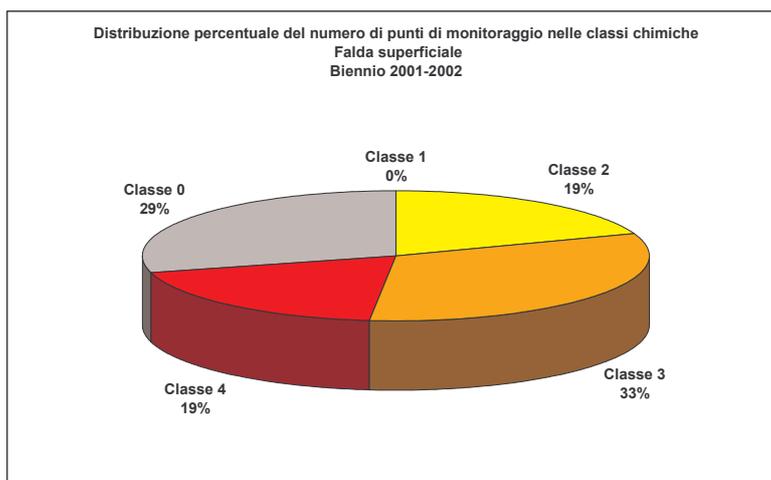
Data allestimento carta: SETTEMBRE 2006



L'elaborazione cartografica allegata riporta lo Stato Ambientale della Rete di Monitoraggio delle Acque Sotterranee per il biennio 2001-2002.

### **Acquifero superficiale**

Nel biennio di riferimento sono stati classificati 31 pozzi relativi alla falda superficiale; si è quindi proceduto al calcolo dello Stato Chimico e sulla base delle elaborazioni effettuate il 52 % dei punti di controllo è risultato appartenere alle Classi 2 e 3 aventi caratteristiche da buone a sufficienti mentre il 48 % dei punti è risultato appartenere alle Classi 4 e 0 aventi caratteristiche qualitative scadenti per cause antropiche (Classe 4) o naturali (Classe 0).



Pur avendo dunque più della metà dei punti di controllo con caratteristiche buone e sufficienti, un quinto dei punti presenta caratteristiche scadenti per cause antropiche ed un terzo presenta caratteristiche scadenti per cause naturali.

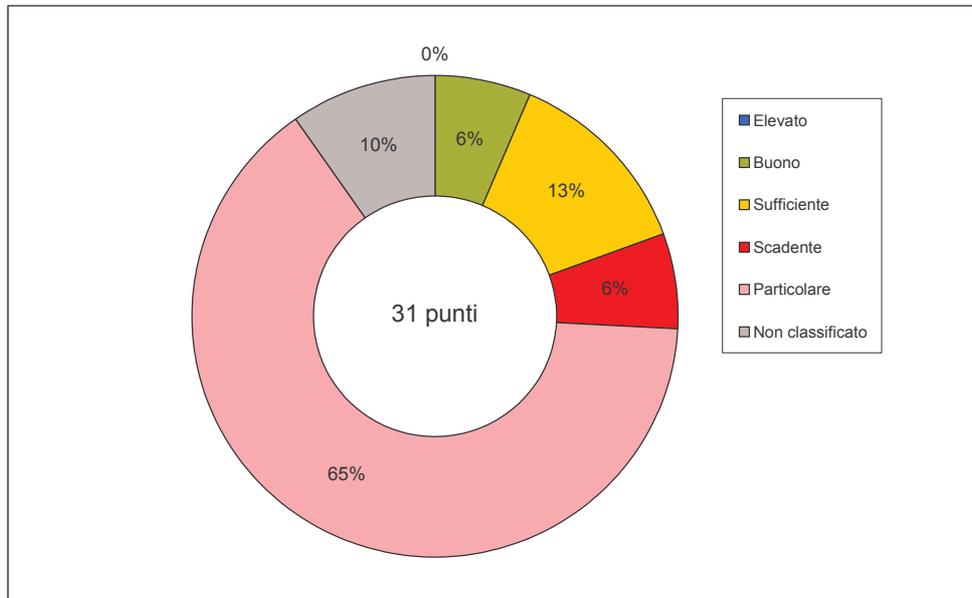
L'impatto antropico risulta significativo.

I parametri maggiormente responsabili dell'attribuzione della Classe 4 sono i nitrati e prodotti fitosanitari mentre il parametro che determina l'assegnazione della Classe 0 nella totalità dei casi è il ferro a questo, nel 20% dei casi, si accompagnano anche valori > 50 µg/l di manganese.

Per quanto riguarda lo Stato Quantitativo 3 dei 31 punti non risultano classificabili mentre gli altri sono suddivisi tra la classe A (32 %) e la classe D (58 %).

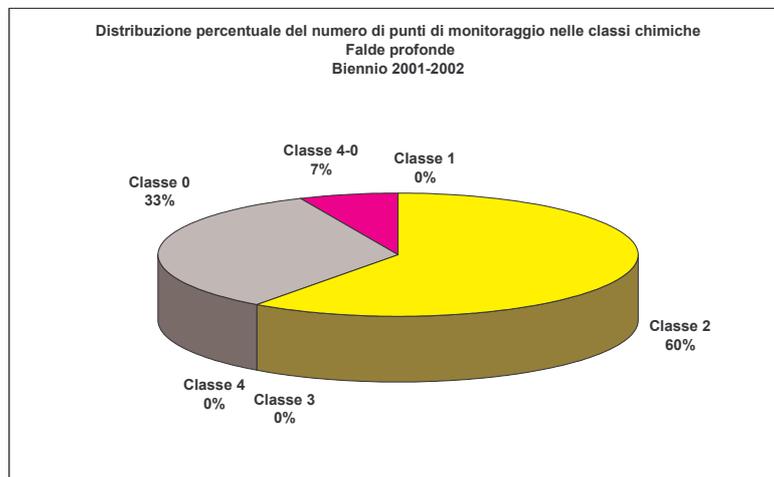
Sulla base dello Stato Chimico e dello Stato Quantitativo nessuno dei punti di controllo è risultato appartenere ad uno Stato Ambientale Elevato, il 6% appartiene ad uno Stato Buono, il 13% ad uno Stato Sufficiente, il 6% ad uno Stato Scadente, il 65% ad uno Stato Particolare e il 10% dei punti non è stato classificato poiché non aveva definito lo Stato Quantitativo.

Si riporta di seguito il grafico delle percentuali di abbondanza delle Classi di Stato Ambientale per l'acquifero superficiale.



### Acquiferi profondi

Nel biennio di riferimento sono stati classificati 15 pozzi relativi alle falde profonde; si è quindi proceduto al calcolo dello Stato Chimico e sulla base delle elaborazioni effettuate il 60% dei punti di controllo è risultato appartenere alle Classi 2 avente caratteristiche buone mentre il 40% dei punti è risultato appartenere alle Classi 0 e 4-0 aventi caratteristiche qualitative scadenti per cause naturali (Classe 0) o di incerta attribuzione (Classe 4-0).



Complessivamente quindi con i tre quinti dei punti di controllo che presentano caratteristiche qualitative buone e nessuno dei punti con caratteristiche scadenti per cause antropiche, l'impatto antropico è molto minore se paragonato con quello della falda superficiale.

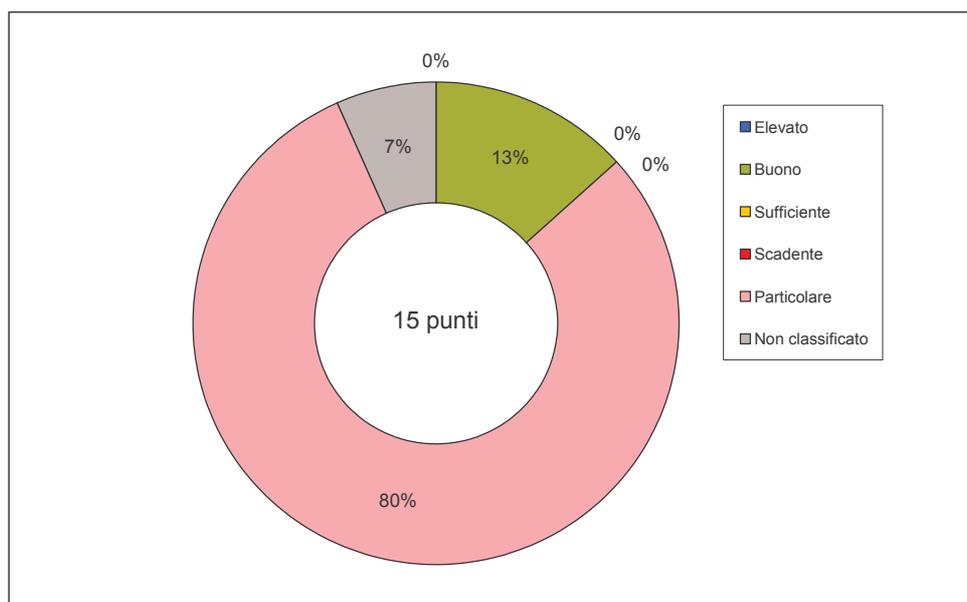
Anche in questo caso il parametro che determina l'assegnazione della Classe 0 è il ferro con valori compresi tra 200 e 600 µg/l.

Relativamente all'unico punto di incerta attribuzione, il pozzo Vandere a Cossato, si è rilevata la presenza naturale di fluoruri in concentrazione superiore ai 2 mg/l.

Per quanto riguarda lo Stato Quantitativo 1 dei 15 punti non risulta classificabile mentre gli altri sono suddivisi tra la classe A (20%) e la classe D (73%).

Sulla base dello Stato Chimico e dello Stato Quantitativo nessuno dei punti di controllo è risultato appartenere ad uno Stato Ambientale Elevato, il 13% appartiene ad uno Stato Buono, nessuno ad uno Stato Sufficiente o Scadente, l'80% ad uno Stato Particolare e il 7% dei punti non è stato classificato poiché non aveva definito lo Stato Quantitativo.

Si riporta di seguito il grafico delle percentuali di abbondanza delle Classi di Stato Ambientale per gli acquiferi profondi.



#### **FONTE DEI DATI**

ARPA Piemonte Struttura  
Semplice SS02.06 Qualità  
Acque superficiali e  
sotterranee

#### **BIBLIOGRAFIA**

**REGIONE PIEMONTE** – PRISMAS: Il monitoraggio delle Acque Sotterranee nella Regione Piemonte  
**ARPA SS02.06** – Adeguamento della Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee – Documento di sintesi – Febbraio 2005

## ACQUE SOTTERRANEE

Stato Chimico di Qualità e tenore di nitrati su pozzi campione nell'acquifero superficiale

Terrazzi TE03 – TE04 – TE05

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Acque sotterranee	Presenza di nitrati in falda provenienti da fonti diverse

## RIFERIMENTI NORMATIVI

D.C.R. n. 219-2992 del 29 gennaio 2002 "Prima individuazione delle zone vulnerabili dai nitrati di origine agricola ai sensi del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152"

D.P.G.R. n. 9/R del 18 ottobre 2002 "Regolamento regionale recante: designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e relativo programma di azione".

D.P.G.R. 15 marzo 2004, n. 2/R Regolamento regionale recante: "Modifiche al regolamento regionale 18 ottobre 2002, n. 9/R (Designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e relativo programma d'azione)"

D.L.gs 152/99 e s.m.i. – Allegato 1 – Tabelle 20, 21

*Dal 29/04/06 è entrato in vigore il D.L.gs 152/06 – Allegato 1 che verrà pertanto probabilmente utilizzato per le elaborazioni relative all'anno 2006*

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
31/12/2005	Su richiesta	12 punti di controllo dell'acquifero superficiale terrazzi TE03, TE04, TE05

### **Introduzione**

La Regione Piemonte con deliberazione del consiglio Regionale n. 219-2992 del 29 gennaio 2002 metteva in atto la “Prima individuazione delle zone vulnerabili dai nitrati di origine agricola ai sensi del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152” e successivamente con il decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 9/R del 18 ottobre 2002 emanava il “Regolamento regionale recante: designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e relativo programma di azione”.

La normativa individuava nella provincia di Biella tre terrazzi idrologicamente separati indicati con le sigle TE03, TE04 e TE05 con una vulnerazione alta o medio alta e su questi si indicavano i comuni con i relativi fogli di mappa nei quali lo spandimento dei liquami di origine zootecnica era soggetto a forti limitazioni.

La Provincia di Biella ha affidato nel corso dell’anno 2003 a questo dipartimento ARPA l’incarico di approfondire la reale situazione di vulnerazione da nitrati della falda sui terrazzi indicati dalla normativa.

Le proposte contenute nella relazione “Valutazione della presenza in falda di nitrati provenienti da fonti diverse – Provincia di Biella” sono state accolte e hanno portato all’emissione del Decreto del Presidente della Giunta Regionale 15 marzo 2004, n. 2/R Regolamento regionale recante: “Modifiche al regolamento regionale 18 ottobre 2002, n. 9/R (Designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e relativo programma d’azione)”. Tale regolamento in particolare stralcia dalla tabella concernente i fogli di mappa e relativi comuni di appartenenza comprendenti territori con livello di vulnerazione areale alto (LV1) e medio alto (LV2) i comuni compresi nei terrazzi TE03 e TE04.

### **Il Progetto Nitrati**

La metodologia utilizzata dalla Regione per l’individuazione delle aree basata, in accordo ai criteri indicati dalla normativa nazionale e comunitaria, su conoscenze provenienti dal monitoraggio idrochimico della Rete Regionale di Monitoraggio delle Acque Sotterranee e su studi di carattere idrogeologico è stata ritenuta condivisibile; tuttavia, in relazione alla eterogeneità del territorio indagato, si è ritenuto necessario approfondire le indagini per giungere ad una definizione di dettaglio delle aree interessate.

Il lavoro svolto ha dunque approfondito le conoscenze idrochimiche e geologiche sulle due aree classificate a rischio di vulnerazione areale alto (LV1) e sulla terza area a rischio di vulnerazione medio-alto (LV2) integrando i punti di controllo delle falde superficiali delle tre

aree. La presenza di un set analitico più completo ha evidenziato globalmente una situazione meno problematica di quella individuata dalla RMRAS per i terrazzi TE 03 e TE04 ponendo in alcuni casi il dubbio circa la rappresentatività di alcuni punti influenzati dalla presenza di sorgenti puntuali di contaminazione da nitrati o localizzati in aree non rappresentative della struttura idrogeologica dei terrazzi.

Se la valutazione dei dati idrochimici così ampliati ha evidenziato un grado di vulnerazione più limitato per le aree TE03 e TE04 continua però a indicare la necessità di non sottovalutare una situazione tutt'altro che rassicurante.

L'analisi dei fattori antropici che potrebbero introdurre nitrati in falda permette di affermare che l'attenzione alla protezione delle falde non deve essere limitata ai soli inquinanti di origine agricola ma anche alle strutture di smaltimento di reflui domestici ed urbani nei primi strati del sottosuolo che hanno una notevole influenza sull'inquinamento puntuale e diffuso di composti azotati.

La disaggregazione operata a livello litostratigrafico dei complessi individuati nel Progetto PRISMAS, con particolare riferimento al complesso acquifero superficiale, ha permesso di evidenziare come in alcuni casi la situazione idrogeologica di un terrazzo sia più variegata rispetto alla classificazione in aree geologico-geomorfologiche omogenee e ha evidenziato la opportunità di una riperimetrazione dei tre terrazzi.

L'analisi geologica, benché inficiata dalla carenza di dati disponibili, sembra indicare che, nel caso dei terrazzi TE03 e TE04, vulnerazione e vulnerabilità naturale non vadano sempre di pari passo, in quanto, a fronte di condizioni di vulnerabilità intrinseca bassa, si sono riscontrate condizioni di vulnerazioni localmente molto elevate. Questo riscontro parrebbe evidenziare che, a lungo termine e in presenza di un forte carico antropico, un grado di protezione elevato del terreno non è sempre sufficiente a impedire la penetrazione dell'inquinante in falda.

La situazione riscontrata sul terrazzo TE05, caratterizzata da situazioni di vulnerazione media ed omogenea e da una vulnerabilità naturale da moderata ad elevata, dimostra invece che un ruolo fondamentale è svolto dalla potenzialità idrica dell'acquifero, che condiziona la diluizione e mobilizzazione della sostanza immessa: condizioni di circolazione idrica e ricarica meteorica discrete fanno sì che l'acquifero sia in grado di sopportare un quantitativo di inquinante maggiore.

### **Gli approfondimenti**

Gli approfondimenti da un punto di vista idrochimico a supporto delle conoscenze relative all'acquifero superficiale si sono svolti con l'obiettivo primario di incrementare i dati

idrochimici per le due aree con livello di vulnerazione alto (LV1) TE03 e TE04 e quindi sono stati estesi anche al terzo terrazzo, TE05 con livello di vulnerazione medio alta.

Le informazioni raccolte che hanno portato alle conclusioni appena citate si sono basate su una campagna di prelievo effettuata tra estate ed autunno 2003, con la determinazione di pH, conducibilità e temperatura misurati in campo, ammoniaca e nitrati analizzati in laboratorio.

L'analisi statistica dei dati idrochimici è stata subordinata ad una valutazione atta a stabilire la affidabilità o meno dei punti di campionamento.

In particolare si è presa in esame la localizzazione dei punti di campionamento rispetto ad una serie di pressioni che potevano avere significativamente influenzato il risultato analitico.

Dei 42 pozzi controllati, 29 sono risultati affidabili, cioè sono punti per cui le criticità ambientali (prossimità a reti fognarie, scarichi domestici, zone di spandimento liquami, aree ad intensa attività agricola o posizione geografica non rappresentativa della litologia del terrazzo) non sono significative o lo sono in modo marginale.

Si è quindi ritenuto per dare ulteriore validazione alle conclusioni del lavoro e per approfondire la conoscenza dello stato qualitativo della falda superficiale dei 3 terrazzi, di avviare un monitoraggio biennale finalizzato alla rilevazione dello Stato Chimico (SCAS) ai sensi del D.Lgs. 152/99.

### **Resoconto attività**

La rete di approfondimento per gli anni 2004 e 2005 è costituita da 12 punti di cui 3 nel terrazzo TE03, 3 nel terrazzo TE04 e 6 nel terrazzo TE05.

La copertura rispetto ai campionamenti previsti per il biennio è stata del 98%.

Il monitoraggio per entrambi gli anni si è articolato in 2 campagne con cadenza semestrale, la prima nei mesi di marzo e aprile, la seconda nei mesi di settembre e ottobre.

Come previsto dal protocollo analitico, su tutti i campioni sono stati determinati i parametri di base ed i parametri addizionali inorganici, tra i quali i metalli pesanti e gli inquinanti organici prioritari, in particolare i prodotti fitosanitari ed i composti organici volatili (VOC), sia clorurati che aromatici.

Per tutti i punti di monitoraggio è stato definito lo stato chimico attraverso il calcolo dell'indice SCAS, che prevede 5 classi di qualità in funzione del valore medio per ogni parametro di base o addizionale calcolato nel periodo di riferimento.

I macrodescrittori indispensabili per il calcolo dello SCAS fanno parte dei parametri di base e sono: Conducibilità elettrica, Cloruri, Manganese, Ferro, Nitrati, Solfati e Ione Ammonio.

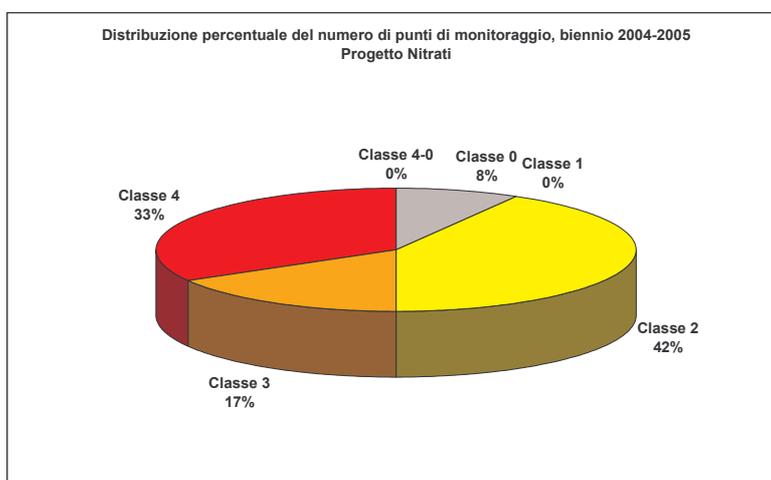
### Valutazioni sull'indice biennale

La distribuzione dei punti nelle classi qualitative e le relative percentuali sono riportate in tabella. I punti con concentrazioni superiori alla soglia della classe 4 per ferro e manganese sono stati assegnati alla classe 0 (presenza per cause naturali).

**Distribuzione del numero di punti nelle classi chimiche e relativa percentuale**

SCAS	Numero punti	% punti
Classe 0	1	8.3
Classe 1	0	0
Classe 2	5	41.7
Classe 3	2	16.7
Classe 4	4	33.3
Classe 4-0	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Nella figura che segue è riportata la distribuzione percentuale dei punti nelle classi chimiche per il biennio 2004-2005.



Il 33 % dei punti filtranti l'acquifero superficiale ricade in classe 4, indice di compromissione qualitativa; la falda superficiale costituisce infatti il primo bersaglio della contaminazione proveniente dalle attività antropiche di superficie.

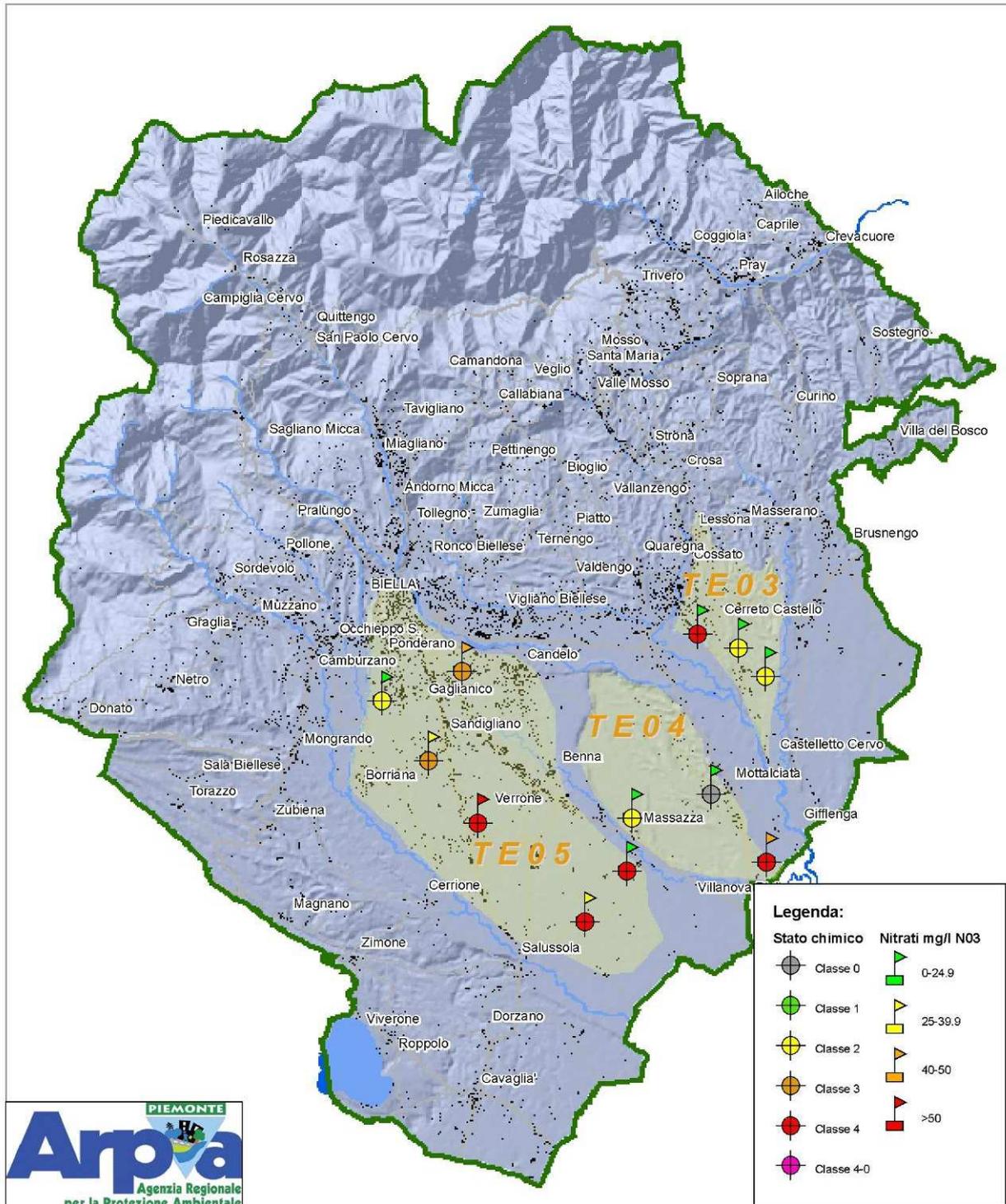
Il 58 % si distribuisce tra la classe 2, indice di impatto antropico ridotto e di buone caratteristiche idrochimiche e la classe 3, indice di impatto antropico significativo ancora di buone caratteristiche idrochimiche ma con alcuni segnali di compromissione. Il solo punto in classe 0, corrispondente all'8 % dei punti controllati, è attribuito sulla base della presenza di ferro.

# QUALITA' ACQUE SOTTERRANEE

Stato di qualità chimica SCAS e presenza di nitrati in pozzi campione. Biennio 2004-2005

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

Data allestimento carta: SETTEMBRE 2006



## Valutazioni sull'indice biennale e il tenore di nitrati relativi ai singoli terrazzi

La cartografia allegata riporta l'indice SCAS per il biennio 2004-2005 e il tenore di nitrati rilevato sui punti di controllo monitorati sui tre terrazzi.

### TE05 – Terrazzo della Pianura biellese in sx Elvo

I punti di controllo su questo terrazzo comprendente la zona a sud di Biella fino a Salussola per il biennio 2004-2005 sono stati 6. Il 50 % dei punti ricade in classe 4 e di questi solamente 1 punto a causa del parametro nitrati con un valore di 52.9 mg/l, mentre nei restanti 3 casi la classe è attribuita sulla base della presenza di pesticidi singoli con valori superiori a quanto previsto dalla tabella 21, Allegato 1 del D.Lgs 152/99.

Ricadono invece in classe 3, 2 dei 6 punti di controllo e l'attribuzione della classe viene fatta sulla base della classe peggiore dei macrodescrittori chimici: in entrambi i casi si tratta del parametro nitrati con valori compresi tra 25 e 50 mg/l.

Anche nel caso dell'unico punto ricadente in classe 2, sono il ferro e i nitrati (20.375 mg/l) a condizionare l'attribuzione dello SCAS.

I 7 punti di controllo della RMRAS in falda superficiale sul terrazzo nel biennio 2004-2005 presentano una percentuale di punti in classe 4 molto simile a quella vista per i punti di approfondimento (57 %) anche in questo insieme di punti si rileva un solo dato di nitrati superiore a 50 mg/l e l'attribuzione della classe di SCAS è dovuta alla presenza di parametri addizionali (in questi casi pesticidi e metalli) superiori alla concentrazione limite. Nessun punto ricade invece nella classe 2 ed uno solo ricade nella classe 3 con attribuzione dovuta ai nitrati che sono il macrodescrittore nella classe peggiore con un valore pari a 45 mg/l.

Il 29 % dei punti ricadono in classe 0 e sono attribuiti sulla base della presenza di ferro.

È possibile confrontare per i punti di controllo sul terrazzo il dato dei nitrati, espresso in mg NO<sub>3</sub>/l, ottenuto nel 2003 con la media dei 4 dati ottenuti nel corso del biennio 2004-2005.

CODICE POZZO	COMUNE	NITRATI 2003	NITRATI 2004-2005
TE05-20	CERRIONE	18.1	52.9
TE05-06	GAGLIANICO	44.0	45.0
TE05-15	MASSAZZA	19.7	17.5
TE05-01	PONDERANO	16.1	20.4
TE05-14	SALUSSOLA	38.3	33.2
TE05-11	SANDIGLIANO	40.6	35.1

In generale si confermano i dati rilevati nella campagna di indagine del 2003 ad eccezione del dato relativo al punto di controllo di Cerrione per il quale occorreranno ulteriori verifiche.

La tabella che segue riporta invece il dato medio dei 4 campionamenti del biennio 2004-2005 per i nitrati, espresso in mg NO<sub>3</sub>/l, sui punti di controllo della falda superficiale appartenenti alla RMRAS e localizzati sul terrazzo.

CODICE POZZO	COMUNE	RMRAS 2004-2005
09600300003	BENNA	15.8
09600600004	BORRIANA	54.9
09601200007	CANDELO	45.3
09601800003	CERRIONE	45.4
09602600006	GAGLIANICO	44.4
09605800004	SALUSSOLA	24.6
09605900005	SANDIGLIANO	30.8

Si è quindi proceduto ad una elaborazione statistica dei dati ottenuti dai campionamenti dei pozzi nell'area TE05 secondo una metodologia molto simile a quella utilizzata per la valutazione dei dati idrochimici dal D.P.G.R. 18/10/02, n. 9/R cioè stimando:

il valore medio;

la mediana;

la deviazione standard;

la deviazione standard percentuale.

Si sono effettuate le elaborazioni statistiche di cui sopra per il parametro nitrati espresso come mg/l di NO<sub>3</sub> utilizzando per ogni terrazzo 2 set di dati relativi al biennio 2004-2005: quello relativo ai punti di controllo individuati nell'ambito degli approfondimenti del progetto nitrati e quelli della RMRAS.

	NITRATI	RMRAS
<b>Mediana</b>	34.1	44.4
<b>Media</b>	34.0	37.3
<b>Dev.std</b>	13.7	13.9
<b>Dev.std %</b>	40.3	37.2

Ambedue i set di dati danno valori di media e mediana prossimi ai 40 mg/l con una dispersione accettabile (deviazione standard percentuale attorno al 40%). In questo caso si conferma la rappresentatività dei dati della Rete di Monitoraggio Regionale Acque Sotterranee pur con una leggera differenza per quello che riguarderebbe la stima del livello di vulnerazione che per la rete nitrati sarebbe, anche se di poco, inferiore al livello medio alto (LV2) attribuito a questo terrazzo dal D.P.G.R. 18/10/2002, n. 9/R.

In effetti andando a considerare le statistiche per tutto il terrazzo cioè i punti di controllo a diverso titolo campionati, si otterrebbe una concentrazione media di nitrati < 40 mg/l che

rappresenta il limite minimo dell'intervallo che definisce la vulnerazione medio alta (40-50 mg/l)

	TE05
Mediana	35.1
Media	35.8
Dev.std	13.3
Dev.std %	37.2

Questo terrazzo risulta dunque molto significativo dal punto di vista delle pressioni e pertanto potrebbe essere prevista, a livello regionale, una “rete differenziale” con l’adozione di una maglia più piccola e quindi una densità di punti maggiore rispetto alle aree di pianura circostanti per ottenere una corretta spazializzazione/correlazione dei risultati puntuali.

#### **TE04 – Terrazzo della Pianura biellese in dx Cervo**

I punti di controllo su questo terrazzo comprendente le zone di Candelo, Benna e Mottalciata per il biennio 2004-2005 sono stati 3, di questi un solo punto ricade in classe 4 a causa della presenza di un pesticida con valori superiori a quanto previsto dalla tabella 21, Allegato 1 del D.Lgs 152/99. Tale presidio presenta anche valori piuttosto elevati di nitrati (45.07 mg/l).

Gli altri due punti di controllo ricadono uno nella classe 0 a causa della presenza di ferro in concentrazione superiore a 200 µg/l e uno in classe 2 con una concentrazione di nitrati < 5 mg/l.

La localizzazione dei punti di campionamento è risultata in questo caso piuttosto problematica a causa della disomogeneità del terrazzo: infatti a fronte di litologie prevalentemente argillose o limoso-argillose, caratterizzanti l’asse orientale, si riscontrano situazioni litologiche diverse nelle aree marginali del terrazzo stesso. Tuttavia l’assenza di antropizzazione che caratterizza vaste aree nella parte centrale del terrazzo (Riserva naturale orientata della Baraggia) ha fortemente limitato la possibilità di individuazione di punti di misura idonei e ha condotto forzatamente alla scelta di punti proprio nelle aree marginali.

La scelta di tali punti di controllo ha confermato la estrema variabilità di tenore di nitrati legata più a particolari situazioni di impatto locale che ad una effettiva vulnerazione del terrazzo stesso.

I 3 punti di controllo della RMRAS in falda superficiale sul terrazzo sono stati tutti eliminati nel 2005 a seguito dell'adeguamento della Rete. Lo Stato Chimico relativo all'anno 2004 è per due punti in classe 4 e per uno in classe 3.

Il tenore di nitrati in questi tre punti è estremamente variabile e passa da 87.4 a 29 mg/l in relazione a collocazioni più o meno critiche in prossimità di forti pressioni antropiche.

È possibile confrontare per i punti di controllo sul terrazzo il dato dei nitrati, espresso in mg NO<sub>3</sub>/l, ottenuto nel 2003 con la media dei 4 dati ottenuti nel corso del biennio 2004-2005.

CODICE POZZO	COMUNE	NITRATI 2003	NITRATI 2004-2005
TE04-14	MASSAZZA	< 5	4.3
TE04-13	MOTTALCIATA	45.6	45.1
TE04-01	MOTTALCIATA	26.5	24.5

Le risultanze analitiche confermano sostanzialmente i dati rilevati nella campagna di indagine del 2003.

La tabella che segue riporta invece il dato medio dei 2 campionamenti dell'anno 2004 per i nitrati, espresso in mg NO<sub>3</sub>/l, sui punti di controllo della falda superficiale appartenenti alla RMRAS e localizzati sul terrazzo.

CODICE POZZO	COMUNE	RMRAS 2004
09603700003	MOTTALCIATA	29.0
09603700005	MOTTALCIATA	87.4
09607900001	VILLANOVA B.SE	38.0

Si è quindi proceduto anche in questo caso, pur con una base dati molto esigua, ad una elaborazione statistica per il parametro nitrati espresso come mg/l di NO<sub>3</sub> utilizzando per ogni terrazzo 2 set di dati relativi al solo anno 2004: quello relativo ai punti di controllo individuati nell'ambito degli approfondimenti del progetto nitrati e quelli della RMRAS.

	NITRATI	RMRAS
<b>Mediana</b>	20.4	38.0
<b>Media</b>	23.9	51.5
<b>Dev.std</b>	21.4	31.4
<b>Dev.std %</b>	89.4	61.1

Il primo set di dati presenta valori molto simili e inferiori a 25 mg/l di nitrati per media e mediana però con tutta evidenza la deviazione standard testimonia una distribuzione sicuramente non omogenea dei valori mentre i dati della Rete di Monitoraggio danno valori di media e mediana decisamente superiori e con una dispersione eccessiva (deviazione standard percentuale attorno al 60 %).

In ogni caso, considerando le statistiche per tutto il terrazzo, cioè i punti di controllo a diverso titolo campionati, si otterrebbe una concentrazione media di nitrati < 40 mg/l che rappresenta il limite minimo dell'intervallo che definisce la vulnerazione medio alta (40-50 mg/l).

	TE04
Mediana	33.5
Media	37.7
Dev.std	28.4
Dev.std %	75.3

Eliminando dal set di 6 dati il dato più elevato corrispondente al pozzo della Rete di Monitoraggio Regionale posto in regione San Silvestro a Mottalciata che risulta posizionato in prossimità di un tratto fognario non integro che ne compromette la qualità, si ottengono valori di media e mediana molto prossimi ed inferiori a 30 mg/l con una dispersione più contenuta (deviazione standard percentuale < 60 %).

Si evidenzia comunque in questo caso una situazione di scarsa rappresentatività dei dati della Rete di Monitoraggio Regionale Acque Sotterranee ed anche dei punti di controllo scelti nell'ambito del progetto a causa della necessaria, particolare localizzazione ai bordi del terrazzo. L'unica conferma in questo caso è rappresentata dalla estrema variabilità del dato in funzione di particolari criticità locali.

### **TE03 – Terrazzo dell'Alta Pianura vercellese tra Sesia e Cervo**

I punti di controllo su questo terrazzo comprendente le zone da Lessona a Castelletto Cervo per il biennio 2004-2005 sono stati 3 e presentano tutti uno Stato Chimico in classe 2 determinato dal macrodescrittore ferro sempre in classe 2 (valori compresi nell'intervallo 50-200 µg/l) e in 2 casi su 3 anche dai nitrati in classe 2 cioè con valori compresi tra 5 e 25 mg NO<sub>3</sub>/l.

L'unico punto di controllo della RMRAS in falda superficiale sul terrazzo è stato eliminato nel 2005 a seguito dell'adeguamento della Rete. Lo Stato Chimico relativo all'anno 2004 era in classe 4: l'attribuzione della classe, fatta sulla base della classe peggiore dei macrodescrittori chimici, era dovuta ai nitrati con un valore intorno a 60 mg/l.

È possibile confrontare per i punti di controllo sul terrazzo il dato dei nitrati, espresso in mg NO<sub>3</sub>/l, ottenuto nel 2003 con la media dei 4 dati ottenuti nel corso del biennio 2004-2005.

CODICE POZZO	COMUNE	NITRATI 2003	NITRATI 2004-2005
TE03-05	COSSATO	28.6	20.7
TE03-12	LESSONA	< 5	3.5
TE03-11	LESSONA	9.1	9.1

Le risultanze analitiche confermano sostanzialmente i dati rilevati nella campagna di indagine del 2003.

La tabella che segue riporta invece il dato medio dei 2 campionamenti dell'anno 2004 per i nitrati, espresso in mg NO<sub>3</sub>/l, sul punto di controllo della falda superficiale appartenente alla RMRAS e localizzato sul terrazzo.

CODICE POZZO	COMUNE	RMRAS 2004
09602000005	COSSATO	61.7

Si è quindi proceduto anche in questo caso, pur con una base dati molto esigua, ad una elaborazione statistica per il parametro nitrati espresso come mg/l di NO<sub>3</sub> utilizzando il solo set di dati relativo ai punti di controllo individuati nell'ambito degli approfondimenti del progetto nitrati nel biennio 2004-2005

	NITRATI
Mediana	9.1
Media	11.1
Dev.std	8.8
Dev.std %	79.1

Il set di dati presenta valori intorno a 10 mg/l di nitrati per media e mediana però con tutta evidenza la deviazione standard testimonia una dispersione notevole (deviazione standard percentuale attorno al 60 %).

Considerando le statistiche per tutto il terrazzo, cioè i punti di controllo a diverso titolo campionati nel corso dell'anno 2004, si otterrebbe una concentrazione media di nitrati < 40 mg/l che rappresenta il limite minimo dell'intervallo che definisce la vulnerazione medio alta (40-50 mg/l).

La valutazione dei dati idrochimici ha dunque evidenziato un grado di vulnerazione più limitato per l'area TE03 rispetto a quanto indicato in prima istanza dalla D.P.G.R. n. 9/R del 18/10/2002, continuando però a indicare la necessità di porre attenzione verso una situazione piuttosto diversificata.

## Conclusioni – Proposte

La situazione conclusiva emersa dagli approfondimenti condotti negli anni 2003-2005 risulta significativamente differente per ciascun terrazzo, in particolare:

- Terrazzo TE05

Livello vulnerazione individuato dalla normativa: LV2 (concentrazione Nitrati 40-50 mg/l)

Livello vulnerazione misurato: concentrazione Nitrati < 40 mg/l

Livello attenzione: medio alto soprattutto in relazione alla forte antropizzazione con conseguenti pressioni sul territorio. Necessità di salvaguardia della risorsa nella falda profonda cui attingono diversi pozzi acquedottistici sul terrazzo.

Proposte: previsione, a livello regionale, di una “rete differenziale” caratterizzata da una maglia più piccola e quindi da una densità di punti maggiore rispetto alle aree di pianura circostanti per ottenere una corretta spazializzazione/correlazione dei risultati puntuali.

- Terrazzo TE04

Livello vulnerazione individuato dalla normativa: LV1 (concentrazione Nitrati > 50 mg/l)

In seconda istanza il terrazzo viene stralciato dall'elenco dei territori con livello di vulnerazione areale alto.

Livello vulnerazione misurato: concentrazione Nitrati < 40 mg/l

Livello attenzione: medio basso soprattutto in relazione alla scarsa antropizzazione del territorio ricompreso nel terrazzo. Presenza comunque di dati estremamente variabili in funzione di particolari criticità locali.

Proposte: problematico proporre l'implementazione di punti di controllo sul terrazzo in quanto sia i punti della Rete di Monitoraggio Regionale Acque Sotterranee che quelli di controllo scelti nell'ambito del progetto risultano scarsamente rappresentativi a causa della necessaria, particolare localizzazione ai bordi del terrazzo.

- Terrazzo TE03

Livello vulnerazione individuato dalla normativa: LV1 (concentrazione Nitrati > 50 mg/l)

In seconda istanza il terrazzo viene stralciato dall'elenco dei territori con livello di vulnerazione areale alto.

Livello vulnerazione misurato: concentrazione Nitrati < 40 mg/l

Livello attenzione: medio. Le criticità non sono elevate, tuttavia, a lungo termine e in presenza di un forte carico antropico, un grado di protezione elevato del terreno non è sempre sufficiente a impedire la penetrazione dell'inquinante in falda.

Proposte: previsione, a livello provinciale, di approfondimenti diversificati al fine di migliorare la caratterizzazione della falda superficiale in relazione agli impatti puntuali.

#### **FONTE DEI DATI**

ARPA Piemonte Struttura  
Complessa SC 09

#### **BIBLIOGRAFIA**

**ARPA BIELLA** - Valutazione della presenza di nitrati in falda provenienti da fonti diverse – Provincia di Biella  
**ARPA SS02.06** – Adeguamento della Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee – Documento di sintesi – Febbraio 2005

## ZONIZZAZIONE ACUSTICA

I piani di Zonizzazione Acustica richiedono una pianificazione accurata e sono il primo passo di un comune verso la gestione del rumore ambientale.

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Agenti Fisici	Inquinamento Acustico

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L.447/1995; E successivi decreti attuativi  
LR 52/2000; e successive DGR

### RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta  
dalla normativa di settore

## LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

TAB.1 – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE

Classe di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione [dB(A)]	
	Periodo diurno (6,00 – 22,00)	Periodo notturno (22,00 – 6,00)
<i>I) Aree particolarmente protette</i>	45	35
II) Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III) Aree di tipo misto	55	45
IV) Aree di intensa attività umana	60	50
V) Aree prevalentemente industriali	65	55
VI) Aree esclusivamente industriali	65	55

TAB.2 – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Classe di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di immissione [dB(A)]	
	Periodo diurno (6,00 – 22,00)	Periodo notturno (22,00 – 6,00)
<i>I) Aree particolarmente protette</i>	50	40
II) Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III) Aree di tipo misto	60	50
IV) Aree di intensa attività umana	65	55
V) Aree prevalentemente industriali	70	60
VI) Aree esclusivamente industriali	70	70

**TAB.3 – VALORI DI ATTENZIONE**

Classe di destinazione d'uso del territorio	Valori di attenzione [dB(A)]			
	Se riferiti ad un'ora		Se riferiti all'intero periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
<i>I) Aree particolarmente protette</i>	60	45	50	40
II) Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	65	50	55	45
III) Aree di tipo misto	70	55	60	50
IV) Aree di intensa attività umana	75	60	65	55
V) Aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
VI) Aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

**COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE**

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
30/06/2006	Annuale	Intera Provincia

**ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE**

La normativa regionale prevede che, entro il mese di agosto 2003, tutti i comuni non dotati di zonizzazione acustica procedano a suddividere il proprio territorio nelle sei classi acustiche previste dal DPCM 14/11/1997. Nel caso di inerzia dei comuni tale compito passa in carico alla Provincia.

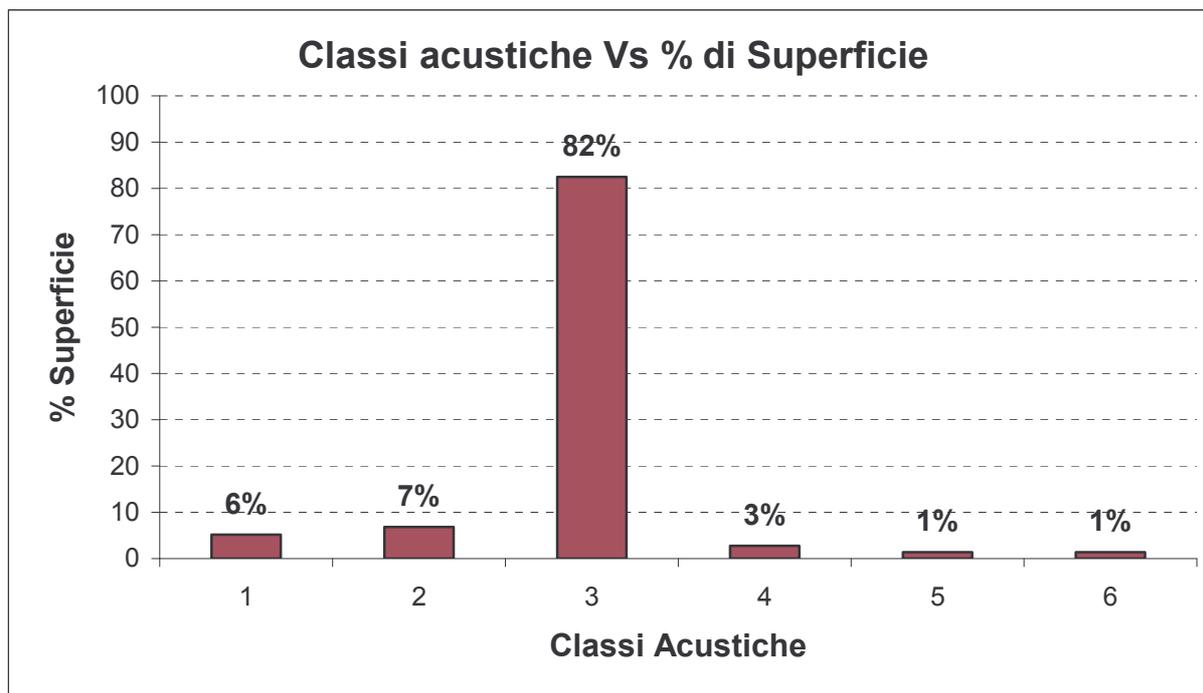
La Provincia di Biella si è fatta carico di coprire la maggior parte della spesa per la redazione dei piani di proposta di classificazione.

A tale bando hanno aderito 75 comuni della provincia di Biella.

La Provincia, tramite ARPA, ha redatto la proposta di classificazione acustica per tutti e 75 i comuni aderenti, tali documenti sono stati prodotti in un periodo di tempo che si è protratto dall'agosto 2003 all'ottobre 2004.

Attualmente 52 dei 75 citati comuni si sono dotati del piano definitivo di classificazione acustica.

Nella grafico sottostante si riporta la percentuale di territorio dotato di classificazione acustica suddiviso per classe acustica.



Come si nota dal grafico oltre l'80% del territorio attualmente dotato di zonizzazione definitiva rientra in una classe acustica III, i cui limiti assoluti di immissione risultano essere pari a: 60 dB(A) in periodo diurno (6-22) e 50 dB(A) in periodo notturno (22-6).

L'alta percentuale della classe III deriva dal fatto che tutti i terreni boschivi, agricoli e tutta la parte montuosa del territorio è stata inserita in tale classe.

Le classi I e II risultano avere pari percentuale, ciò deriva dal fatto che i grandi parchi provinciali e/o comunali devono rientrare in classe I.

La bassa percentuale di classi VI è da ricercarsi nel fatto che il tessuto urbano della provincia permette l'inserimento di una pura classe industriale in pochi casi. Nella maggior parte infatti la vicinanza di edifici residenziali fa sì che la classe acustica assegnata alla porzione di territorio scenda, arrivando al limite di una classe III in situazioni particolari.

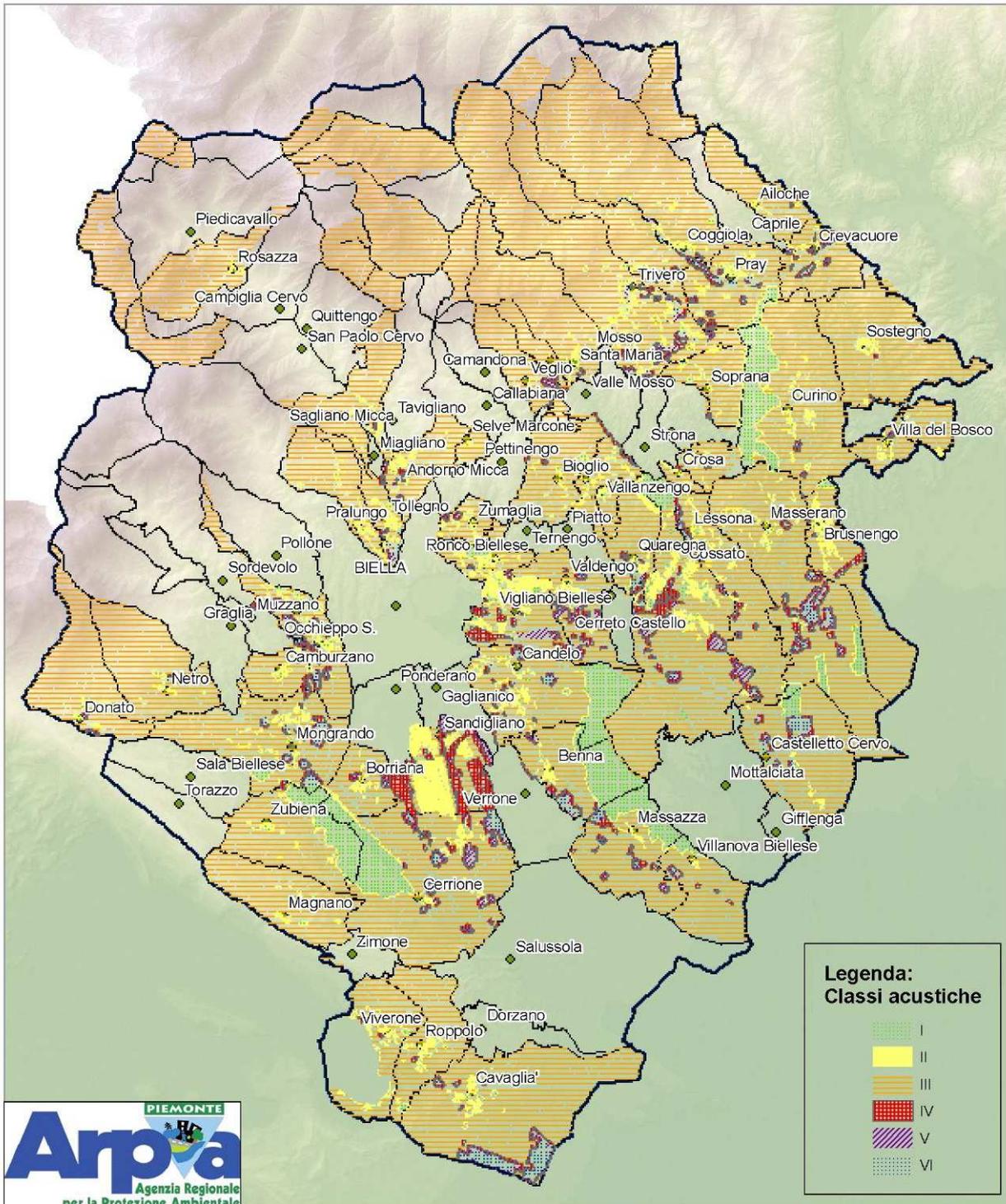
Nell'elaborazione cartografica allegata si presenta lo stato delle classificazioni acustiche definitive aggiornato al 30 giugno 2006. I comuni che non hanno ancora adottato il piano di classificazione acustica definitivo stanno ultimando il periodo di osservazioni della proposta, oppure sono in variante di PRGC.

## ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Numero progetti definitivi approvati  
rispetto al totale delle proposte di zonizzazione

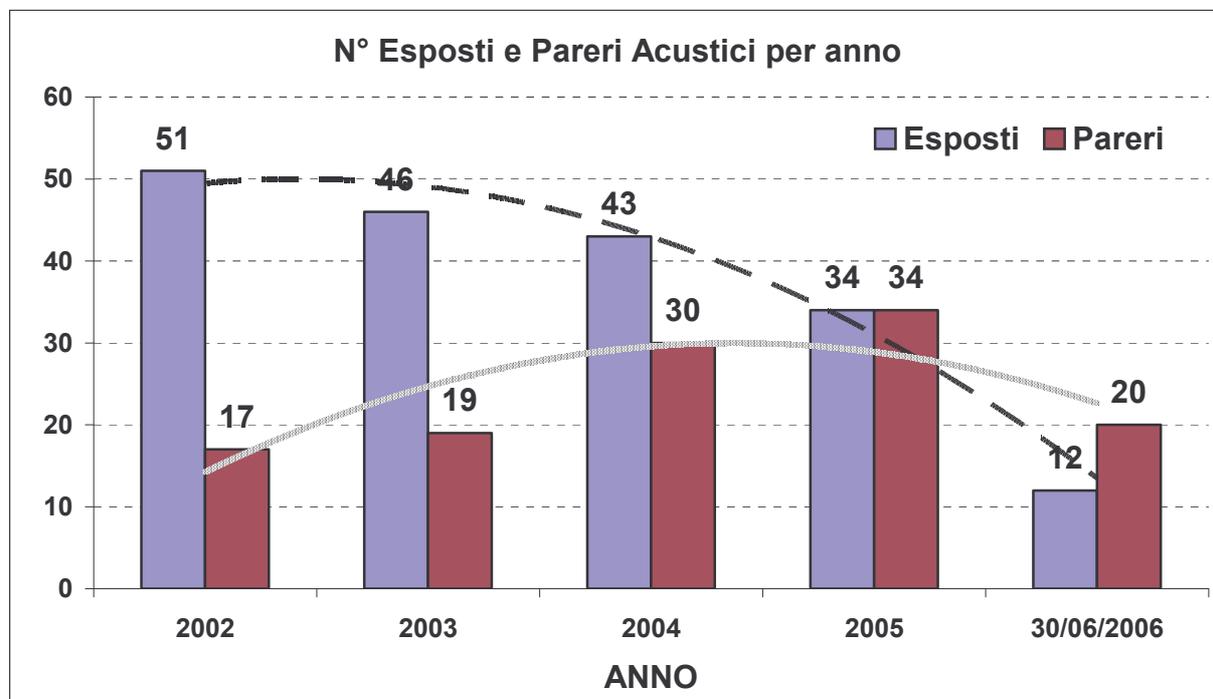
## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

LUGLIO 2006



Per 3 comuni in particolare si è in attesa della delibera di approvazione del definitivo.

Nel grafico che segue si riporta l'andamento del numero di esposti e del numero di pareri acustici pervenuti nell'intera Provincia di Biella negli anni che vanno dal 2002 al 30/06/2006.



Come di evidenza dalle linee di tendenza rappresentate sopra i due istogrammi si denota che la diminuzione del numero di esposti è coincisa con l'aumento del numero di richieste di pareri acustici, siano essi di impatto che di clima.

Dalla fine del 2003 il numero di pareri ha subito un incremento considerevole, questo perché, con la classificazione acustica del territorio comunale, molti comuni hanno cominciato a richiedere i documenti di clima e di impatto acustico rispettivamente per le nuove edificazioni residenziali e per le nuove edificazioni artigianali, commerciali e/o produttive. Il trend per il futuro è quello di avere un'ulteriore diminuzione del numero di esposti a fronte di una migliore gestione del rumore ambientale attraverso gli strumenti precedentemente citati.

#### FONTE DEI DATI

ARPA Piemonte Struttura Complessa SC09

#### BIBLIOGRAFIA

-----

## RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Numero di antenne e tipologia per comune

Questo indicatore quantifica la presenza sul territorio delle antenne di trasmissione per teleradiocomunicazione e telefonia cellulare

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Agenti Fisici	Radiazioni non ionizzanti

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L.36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici"  
DM 381 "Tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana"  
DPCM 8/7/2003 (attuativo art.4.1 L.36 e sostitutivo DM381)  
LR. 19/2004

### RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta dalla normativa di settore

### LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

20 V/m	limite di esposizione
6 V/m	valore di attenzione (interno di edifici, balconi, terrazze, cortili)
6 V/m	obiettivo di qualità per le nuove installazioni (aree intensamente frequentate)

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

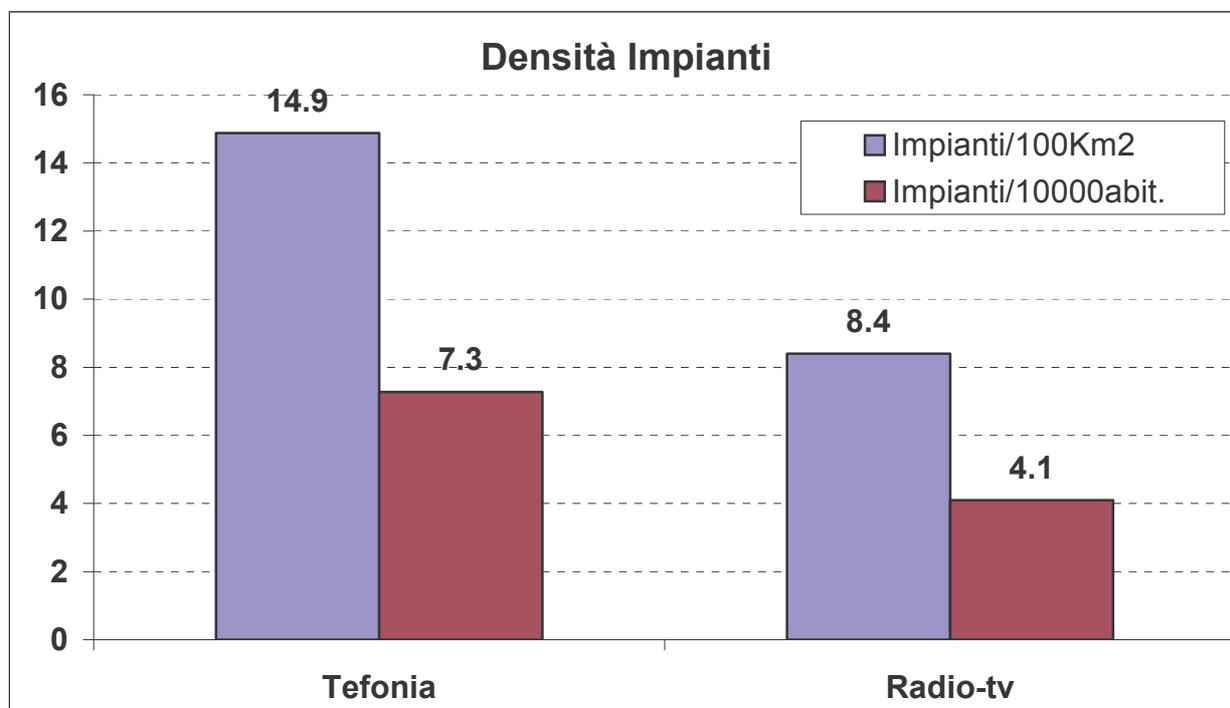
AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
30/06/2006	Aggiornamento continuo	Intera Provincia

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

Numero di impianti di telefonia e radiotelevisivi presenti nella Provincia di Biella.

	Realizzati	Da Realizzare
<b>N° Impianti di telefonia*</b>	<b>136</b>	<b>29</b>
<b>N° Impianti radiotelevisivi*</b>	<b>77</b>	<b>4</b>

*\*Nota: il numero di impianti non ha una corrispondenza biunivoca con il numero di siti poiché su di uno stesso sito possono esistere più impianti.*



La maggior densità degli impianti di telefonia mobile è legata all'alta direttività ed alla minor copertura spaziale degli impianti stessi, rispetto alla maggior copertura spaziale e ad una minore direttività degli impianti radiotelevisivi.

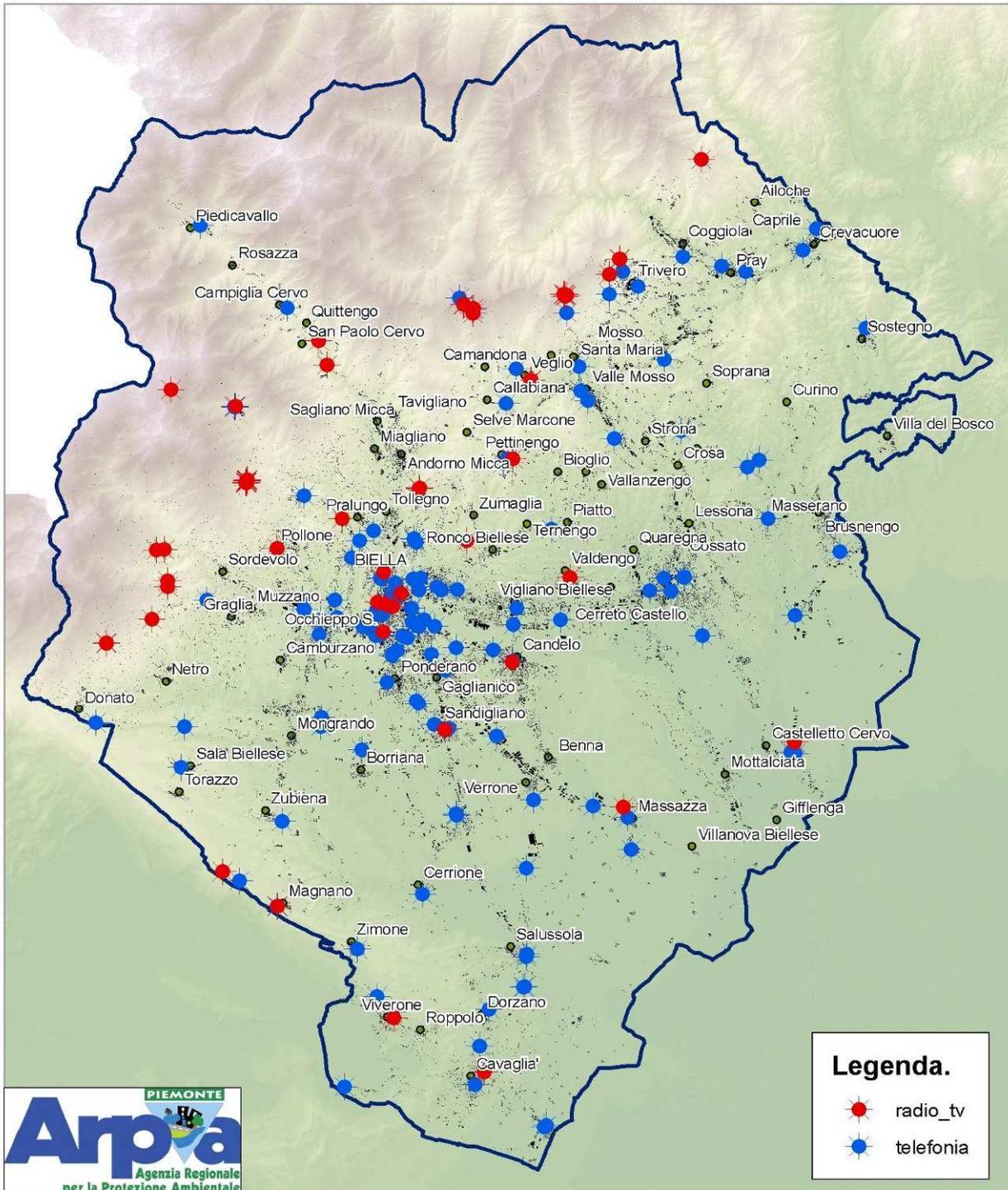
Come visibile nella cartografia allegata la diffusione degli impianti di telefonia è più capillare sul territorio dell'intera provincia rispetto alla diffusione degli impianti radio-tv, la cui ubicazione è scelta in modo da avere la miglior "visibilità" dell'intero territorio provinciale.

# CAMPI Elettromagnetici

Radiazioni non ionizzanti

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

LUGLIO 2006



Nella tabella sottostante si riporta il numero e la tipologia di antenne suddivise per comune.

Comune	Telefonia	Radio	TV	Pettinengo	2	1	0
Andorno Micca	3	0	4	Piatto	3	5	0
Biella	59	8	9	Piedicavallo	1	0	0
Borriana	1	0	0	Pollone	1	4	3
Brusnengo	3	0	0	Ponderano	3	0	0
Callabiana	1	0	0	Portula	2	0	0
Campiglia Cervo	1	0	0	Pralungo	1	0	0
Candelo	4	1	0	Pray	3	0	0
Caprile	0	1	0	Quittengo	0	0	2
Castelletto Cervo	3	0	3	Ronco Biellese	0	2	0
Cavaglia	5	1	0	Sala Biellese	1	0	0
Cerrione	4	0	0	Salussola	5	0	0
Cossato	7	0	0	San Paolo Cervo	0	0	2
Crevacuore	2	0	0	Sandigliano	2	1	0
Donato	1	0	0	Sostegno	1	0	0
Dorzano	1	0	0	Ternengo	1	0	0
Gaglianico	1	0	0	Trivero	4	0	4
Graglia	1	9	0	Valdengo	0	1	0
Magnano	2	3	1	Valle Mosso	2	1	0
Massazza	3	0	1	Valle San Nicolao	1	0	0
Masserano	4	0	0	Veglio	1	0	2
Mezzama Mortigliengo	1	0	0	Verrone	3	0	0
Mongrando	3	0	0	Vigliano Biellese	3	0	0
Mosso	2	5	0	Viverone	2	1	0
Muzzano	0	2	0	Zimone	1	0	0
Netro	4	0	0	Zubiena	1	0	0
Occhieppo Inferiore	3	0	0				
Occhieppo Superiore	2	0	0				

#### POTENZA COMPLESSIVA DEGLI IMPIANTI PER TELERADIOCOMUNICAZIONI E TELEFONIA MOBILE PRESENTI SUL TERRITORIO

Potenza complessiva impianti radiotelevisivi	98.3 KWatt
Potenza complessiva Stazioni Radio Base	30.5 KWatt

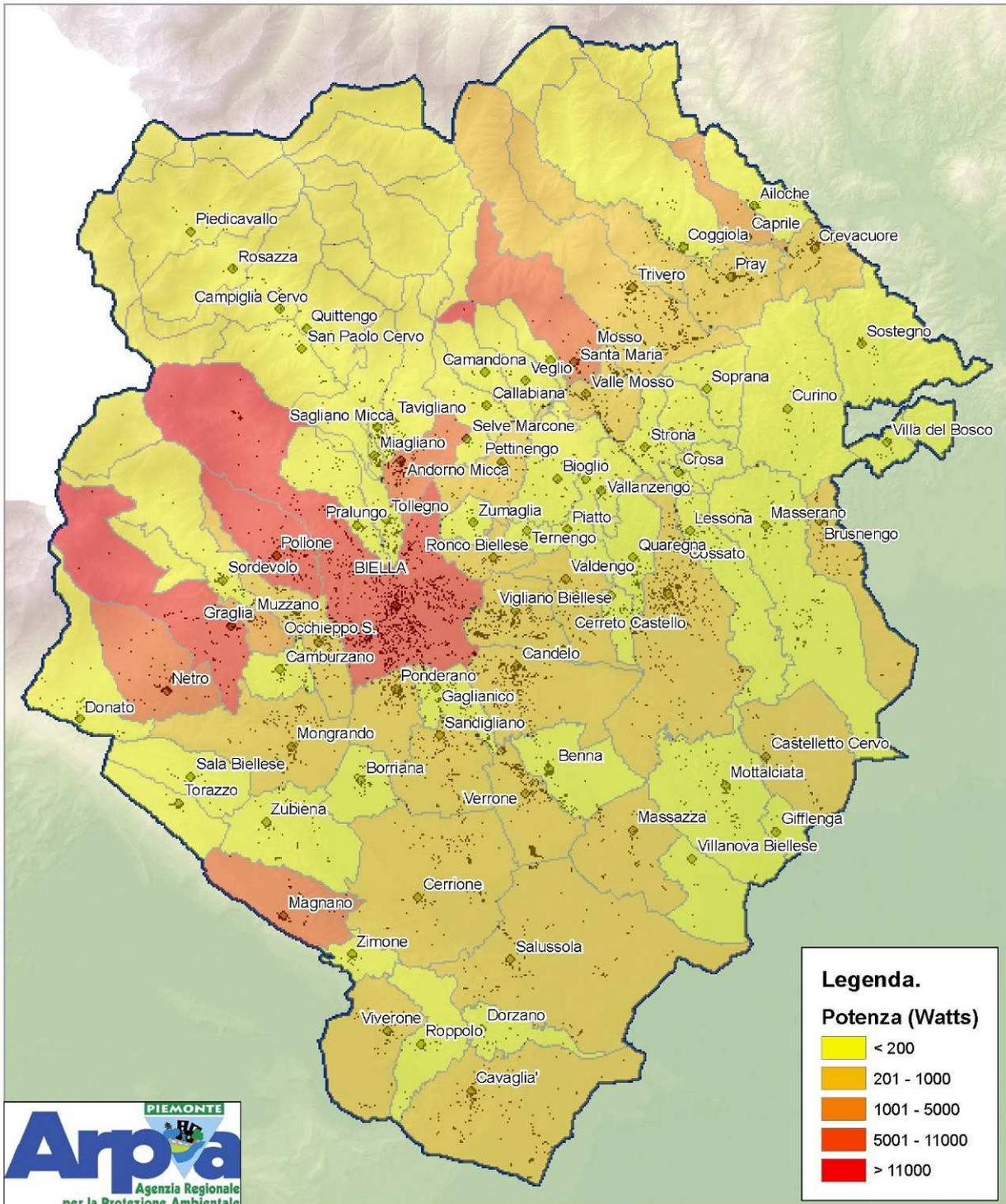
Nella cartografia seguente si riporta la potenza installata per comune

# CAMPI ELETTRROMAGNETICI

Radiazioni non ionizzanti

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

LUGLIO 2006



Le maggiori potenze globali installate risultano essere nei comuni di Biella, Graglia, Pollone e Piatto, dove si hanno potenze globali installate oltre gli 11000 Watts.

Il picco maggiore si trova nel comune di Pollone, raggiungendo il valore di circa 29000 Watts.

Nel comune di Pollone è tuttora in corso la procedura di riduzione a conformità, che si è resa necessaria anche a seguito delle verifiche strumentali effettuate in collaborazione con la struttura SC 21 di Ivrea, e che hanno rilevato, in modo continuo, il superamento dei valori di attenzione dei 6 V/m.

Altre situazioni in corso di riduzione a conformità si hanno nei comuni di Biella e di Graglia.

**FONTE DEI DATI**

ARPA Piemonte Struttura Complessa SC09

**PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI**

-----

## PRODUZIONE ANNUALE RIFIUTI URBANI

Produzione pro capite RSU

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Rifiuti	Produzione di rifiuti

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Il D.Lgs. 152/2006 favorisce, nel rispetto della norma comunitaria, le operazioni di recupero, prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, come già in precedenza il D.Lgs. 22/97. In particolare:

- Gli artt. 180 e 181 promuovono l'applicazione di iniziative dirette a favorire la prevenzione e la riduzione della produzione di rifiuti mediante:
  - a. Sviluppo di tecnologie pulite che consentano il risparmio energetico
  - b. Immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire ad incrementare la quantità, il volume e la pericolosità dei rifiuti

D.Lgs. 18 Febbraio 2005, n.59 “Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento”, e altri decreti di recepimento della Direttiva 96/61/CE.

D.P.R.158/99” Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani”

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Dicembre 2005	Annuale	Territorio provinciale

# PRODUZIONE ANNUALE RIFUTI URBANI

Impianti di smaltimento dei rifiuti urbani  
in attività nel 2005

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

SETTEMBRE 2006

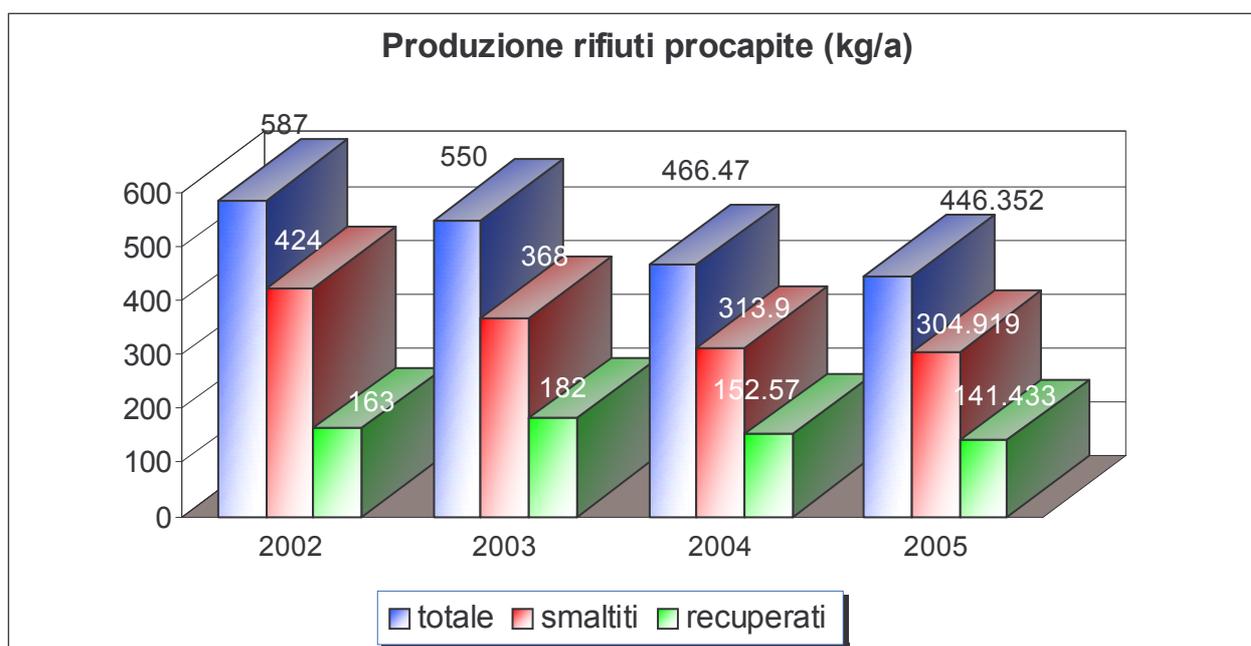


## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

### Definizioni

**Rifiuto:** qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A alla parte quarta del Decreto 152/06 e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.

Si è pertanto presa in esame la variazione nel tempo della pressione determinata dalla quantità di rifiuti urbani prodotti annualmente



**Figura 1**

In figura 1 è riportato l'andamento dell'indicatore nel periodo compreso tra gli anni 2002 e 2005.

Per quanto riguarda i dati riferiti all'anno 2005 si osserva una leggera diminuzione di rifiuti totali prodotti, nonché di quelli smaltiti, comunque anch'essi in leggera diminuzione, come peraltro per i rifiuti recuperati. Si può evidenziare pertanto, relativamente all'andamento generale di questi ultimi quattro anni presi a campione, una diminuzione generale, sia per la produzione totale (si passa dal 2002 con 587 t/a al 2005 con 446 t/a pro capite) che per i rifiuti inviati a smaltimento.

### FONTE DEI DATI

- CO.S.R.A.B.

### PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI

- Sito della Regione Piemonte per dati fino al 2004

## PRODUZIONE ANNUALE RIFIUTI URBANI

% raccolta differenziata

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Rifiuti	Produzione di rifiuti

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R.158/99” Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani”
- D.G.R. 43-435 del 10/07/2000 “Approvazione metodo normalizzato per la determinazione delle percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani...”
- L.R. 24 ottobre 2002 n. 24 “Norme per la gestione dei rifiuti”
- Art. 205 del D.Lgs. 152/06: stabilisce che per ogni ambito territoriale ottimale (provincia) la percentuale minima di raccolta differenziata da raggiungere entro il Dicembre 2006 è il 35%;
- Art. 222 del D.Lgs. 152/06: le pubbliche amministrazioni devono garantire la copertura omogenea del territorio; inoltre la gestione della raccolta differenziata deve essere effettuata secondo criteri che privilegino l’efficacia, l’efficienza e l’economicità del servizio, nonché il coordinamento con la gestione di altri rifiuti;

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA’ MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Dicembre 2005	Annuale	Territorio provinciale

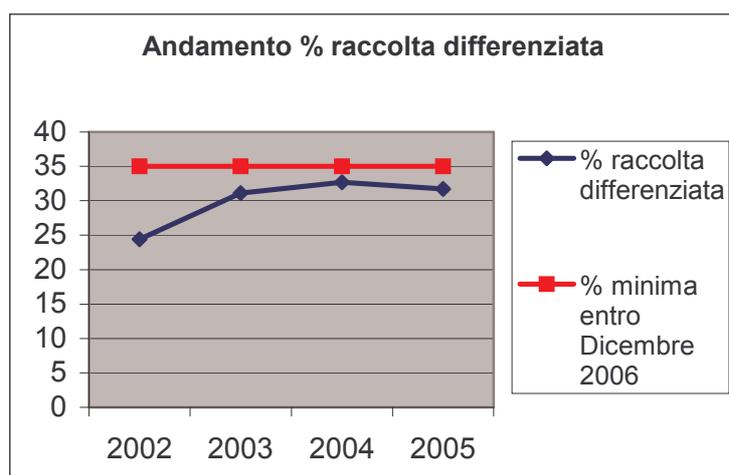
## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

### Definizioni

**Raccolta differenziata:** la raccolta idonea, secondo criteri di economicità, efficacia, trasparenza ed efficienza, a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, al momento della raccolta o, per la frazione organica umida, anche al momento del trattamento, nonché a raggruppare i rifiuti di imballaggio separatamente dagli altri rifiuti urbani, a condizione che tutti i rifiuti sopra indicati siano effettivamente destinati al recupero. Ex. D.Lgs. 152/06 – Definizioni.

E' stata evidenziata la variazione nel tempo della incidenza dei rifiuti raccolti in modo differenziato sul totale dei rifiuti prodotti e si è cercato di valutare le azioni intraprese per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata definiti dal D.Lgs 152/06, dal piano regionale di gestione dei rifiuti, dal programma provinciale e dal piano consortile.

### AGGIORNAMENTO INDICATORI DICEMBRE 2005



Il calcolo della percentuale di raccolta differenziata è stato effettuato secondo il metodo normalizzato indicato dalla D.G.R. n. 43-435 del 10/07/2000.

Figura 2

Nel corso del 2005 il dato percentuale si è attestato sul 31,7%, a livello di provincia, avendo comunque comuni che raggiungono addirittura il 60 %, contrariamente ad altri che raggiungono a stento il 20%.

Si osserva che la soglia stabilita dal D. Lgs. 152/2006 come obiettivo minimo di raccolta differenziata da raggiungere a partire dal 31 Dicembre 2006 è del 35 %.

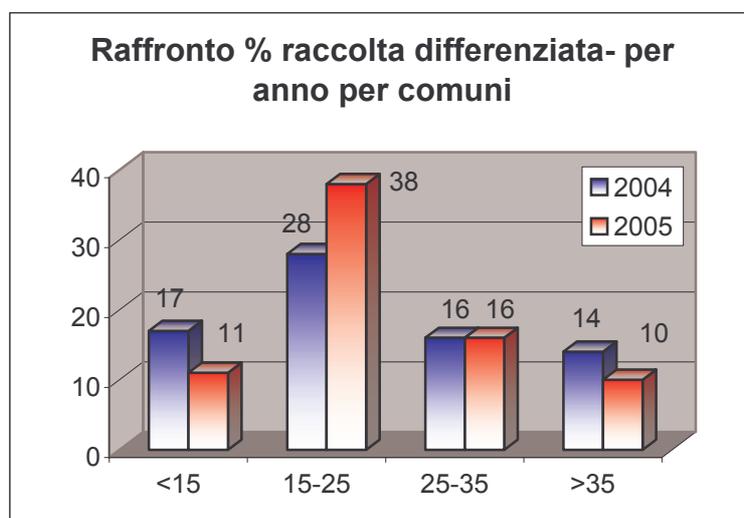


Figura 3

## Approfondimenti

Nella tabella seguente sono riportati i dati di raccolta differenziata dei principali materiali espressi in t/anno, nel triennio 2003-2005.

	2003	2004	2005
<b>Carta</b>	2.359	2.664	6.900
<b>Cartone</b>	2.359	2.664	2.862
<b>Vetro</b>	1.342	1.401	5.201
<b>Plastica</b>	428	675	1.796
<b>Verde</b>	1.361	1.440	5.035
<b>Organico</b>	1.128	1.500	2.169

La tendenza per l'anno 2005, almeno per quanto riguarda le categorie di rifiuti sopra riportate, mostra un incremento notevole, in particolare la raccolta della carta è più che raddoppiata, il vetro, la plastica ed il verde hanno subito un aumento che spesso è più del triplo rispetto agli anni precedenti.

Nel grafico sottostante è rappresentata la composizione della raccolta differenziata nell'anno 2005. Si osserva che la frazione maggiore è rappresentata dalla carta con il 23 % sul totale, seguita dal vetro (17%) e dal verde (17%).

Con la voce "altro" si raggruppano le seguenti tipologie di rifiuti: medicinali, tessili, pile, oli, beni durevoli, accumulatori al Pb, tubi fluorescenti, pneumatici, vernici ed inerti. Si osserva a tal proposito che per alcuni di questi rifiuti il D.Lgs. 152/06 prevede la gestione, la raccolta ed il trattamento da parte di specifici consorzi nazionali.

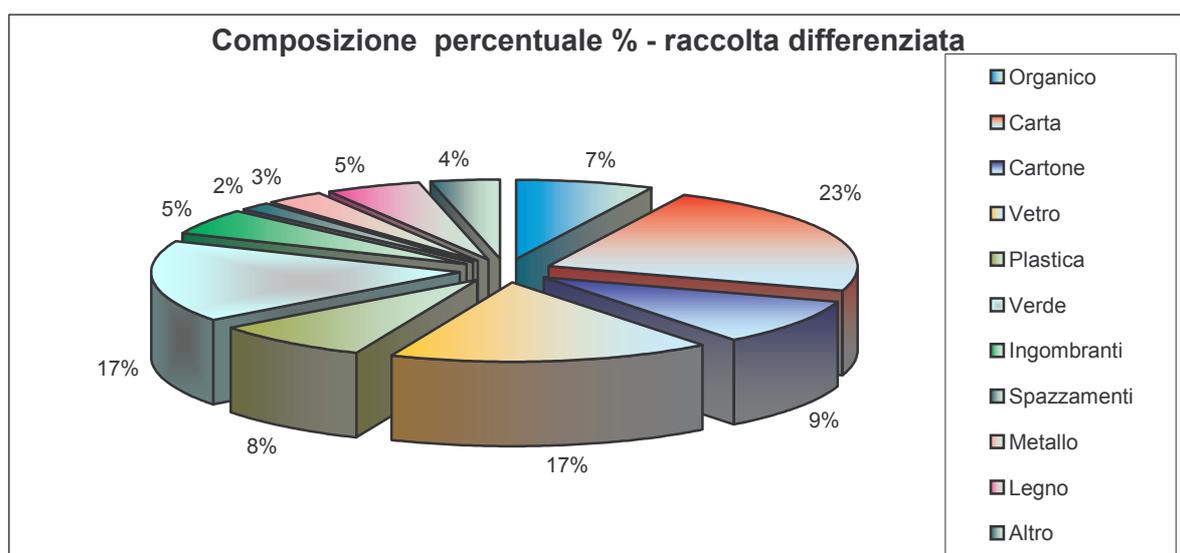


Figura 4

### FONTI DEI DATI

- CO.S.R.A.B.

### PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI

- Sito della Regione Piemonte per dati fino al 2004

## PRODUZIONE ANNUALE RIFIUTI URBANI

Modalità smaltimento

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Rifiuti	Produzione di rifiuti

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- D. Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36 "Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 13 marzo 2003: "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
- D.Lgs. 152/06 art. 182: lo smaltimento dei rifiuti deve essere effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti;
- D.Lgs 11 Maggio 2005 n. 133: relativo agli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti, stabilisce le misure e le procedure finalizzate a prevenire e ridurre per quanto possibile gli effetti negativi dell'incenerimento e del coincenerimento dei rifiuti sull'ambiente, in particolare l'inquinamento atmosferico, del suolo, delle acque superficiali e sotterranee, nonché i rischi per la salute umana che ne derivino.

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Dicembre 2005	Annuale	Territorio provinciale

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

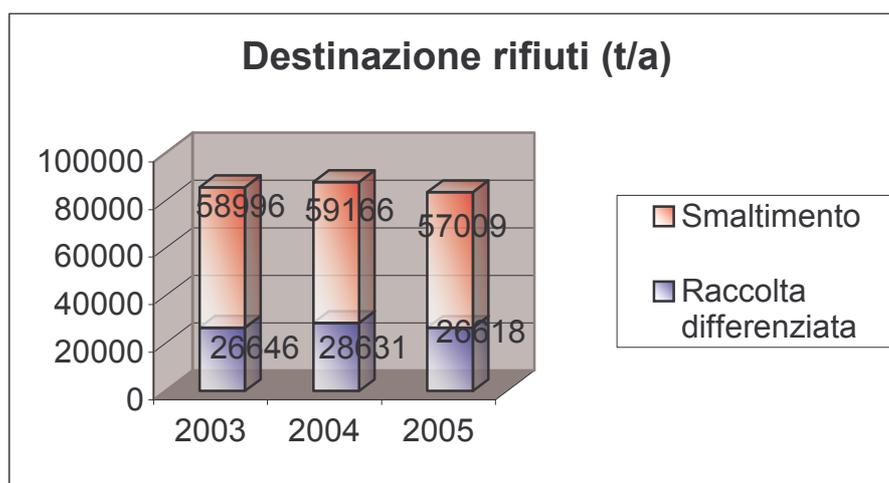
### **Definizione:**

**Smaltimento:** ogni operazione finalizzata a sottrarre definitivamente una sostanza, un materiale o un oggetto dal circuito economico e/o di raccolta e, in particolare, le operazioni previste nell'Allegato B alla parte quarta del D.Lgs. 152/06.

**Recupero:** le operazioni che utilizzano rifiuti per generare materie prime secondarie, combustibili o prodotti, attraverso trattamenti meccanici, termici, chimici o biologici, incluse la cernita o la selezione, e, in particolare, le operazioni previste nell'Allegato C alla parte quarta del D.Lgs. 152/06.

Sono state valutate le variazioni nel tempo dei quantitativi di rifiuti smaltiti in discarica.

### AGGIORNAMENTO INDICATORI DICEMBRE 2005



**Figura 5**

Dal mese di Aprile 2003 lo smaltimento dei rifiuti non recuperati avviene presso il Polo tecnologico di Cavaglià.

I rifiuti sono oggetto di un processo di bioessiccazione che permette di eliminare i materiali più problematici contenuti nella frazione residua dei RSU, causa di odori e di produzione di percolato e biogas nel deposito in discarica. Nello stesso tempo il processo "pastorizza" i rifiuti attraverso la fermentazione aerobica.

La perdita di peso, dovuta all'evaporazione naturale dell'acqua, arriva anche al 30% in peso col risultato di eliminare senza alcun apporto di energia dall'esterno una frazione importante del rifiuto.

Il prodotto finale (biocubo) risulta volumetricamente ridotto, facilmente trasportabile, secco, inodore e stabilizzato. Il suo deposito in discarica abbatte notevolmente i problemi di biogas e di produzione di percolato.

**FONTE DEI DATI**

- CO.S.R.A.B.

**PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI**

- Sito della Regione Piemonte per dati fino al 2004

## SITI CONTAMINATI

Numero siti

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Rifiuti	Bonifiche

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs.152/06 “ Norme in materia ambientale”; abrogazione del Decreto Ministeriale del 25 ottobre 1999 n. 471 “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale di siti inquinanti, ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs 5 febbraio 1997, n. 22, e s.m.i.”
- L.R. 42 del 07/04/2000 “bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati”. Approvazione del piano regionale di bonifica delle aree inquinate. Abrogazione della legge regionale 28 agosto 1995, n. 71”

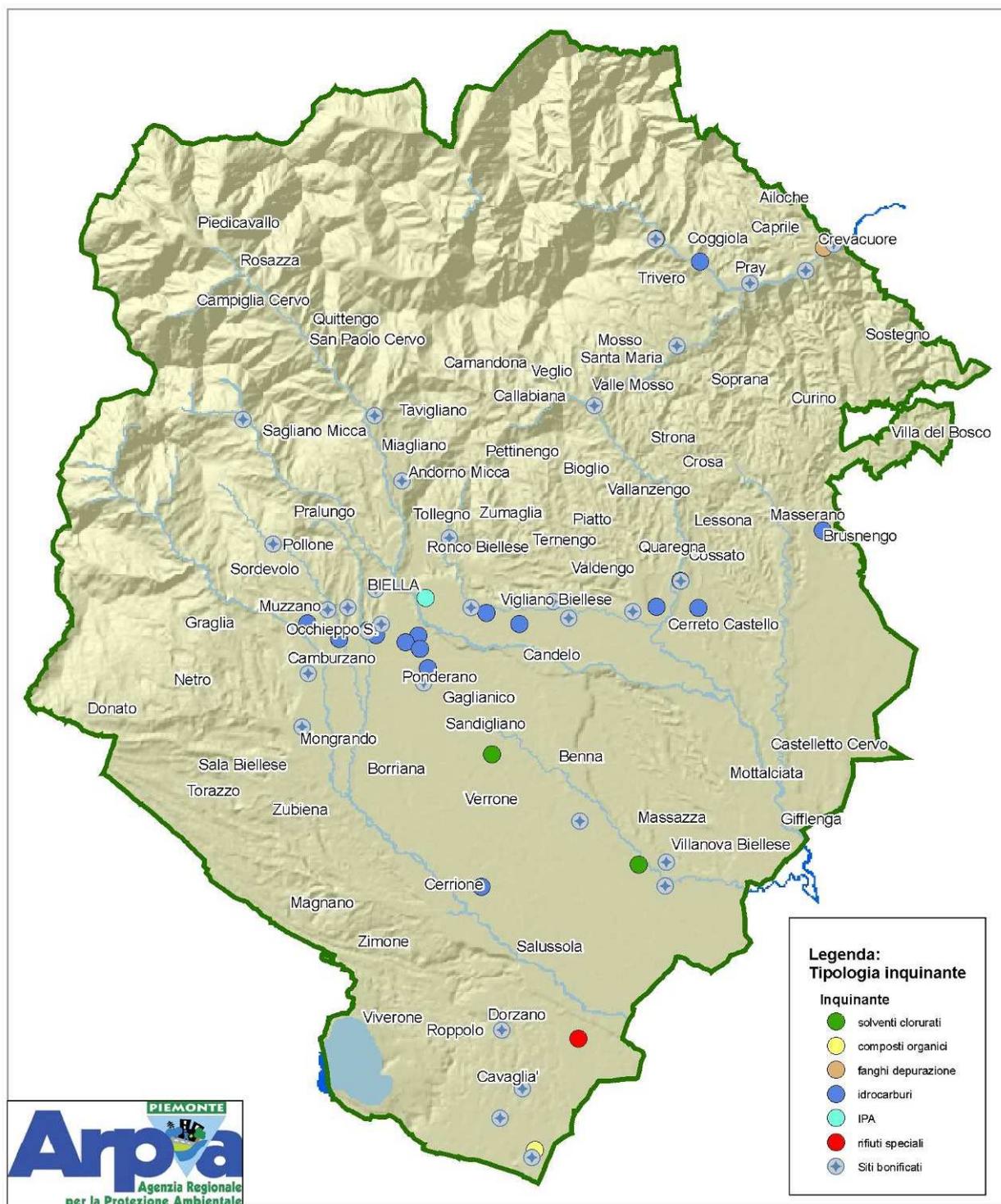
## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Luglio 2006	Annuale	Territorio provinciale

## SITI CONTAMINATI

Ubicazione e tipologia inquinante

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA



## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

### **Definizione:**

Sito inquinato

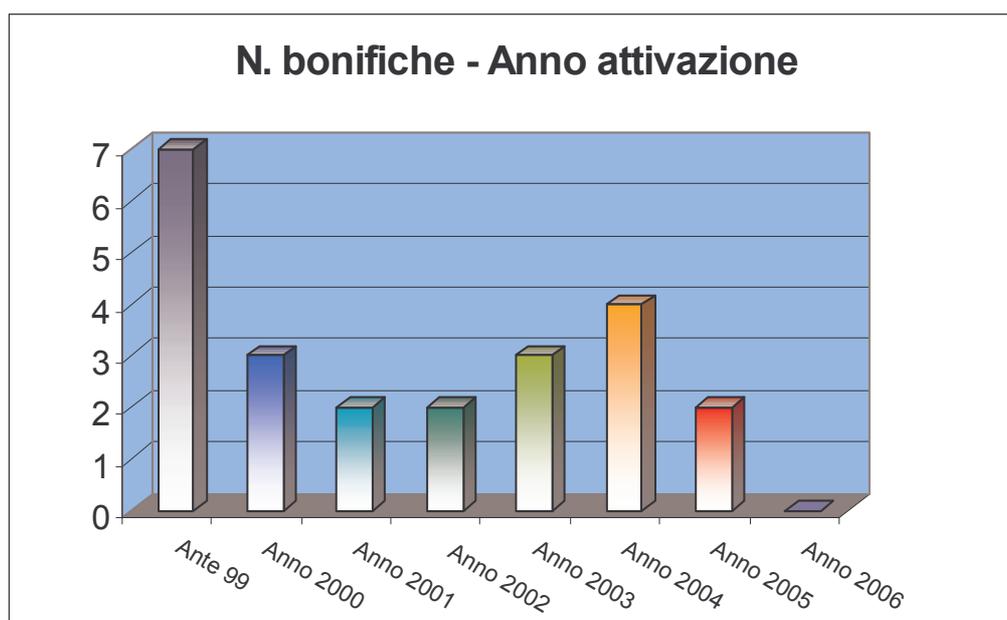
(Ex. D.Lgs. 152/06) Si definisce sito inquinato, come riportato all'art. 240 ex D.Lgs. 152/06, un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'allegato 1 alla parte quarta del decreto sopra indicato, sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati.

(Ex D.M 471/99) Sito che presenta livelli di contaminazione o alterazioni chimiche, fisiche o biologiche del suolo o del sottosuolo o delle acque superficiali o delle acque sotterranee tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito.

Si osserva che tutte le bonifiche effettuate sui siti contaminati fino ad oggi sono avvenute secondo la procedura prevista dal D.M. 471/99.

L'indicatore preso in considerazione è rappresentato dal numero di siti inquinati presenti sul territorio provinciale, correlato all'anno di attivazione della bonifica stessa. Inoltre si è individuata la matrice contaminata per ciascun sito.

### **AGGIORNAMENTO INDICATORI**



**Figura 6**

Ad esclusione del 2004, in cui si sono avviate circa 11 nuove bonifiche, negli anni tra il 2000 ed il 2005 i nuovi siti che necessitavano di bonifica si erano attestati su valori inferiori rispetto al 1999. Nell'anno in corso non si sono ancora segnalati siti che possano considerarsi contaminati.

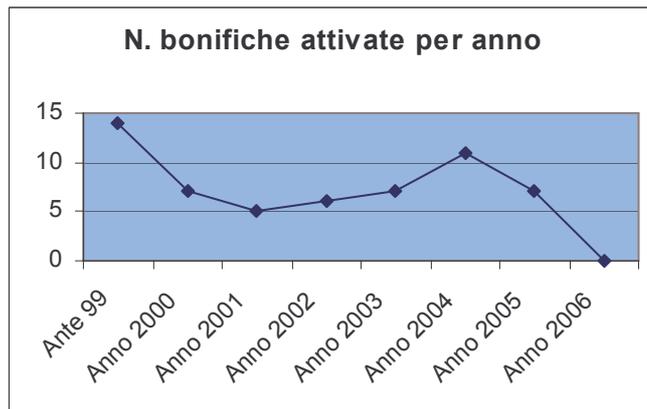
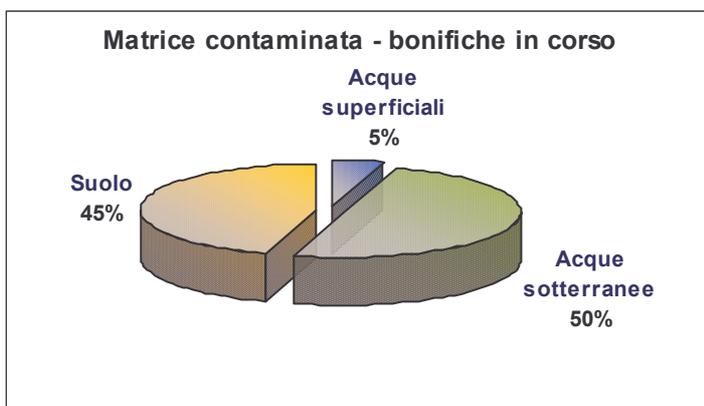


Figura 7



La matrice contaminata risulta quasi perfettamente equipartita tra il suolo e le acque sotterranee.

Si osserva tuttavia che in molti casi, in uno stesso sito, risultano contaminate sia le acque che il suolo; quindi il 100% rappresentato nel grafico (fig.8) non corrisponde al numero di bonifiche in corso.

Figura 8

Relativamente alle bonifiche prese in carico da questo Dipartimento, si osserva che un buon numero sono state portate a compimento entro il 2005 e circa un 14% nell'anno in corso. Quelle in corso attualmente risultano di recente attivazione, salvo alcuni casi sporadici antecedenti il 1999.

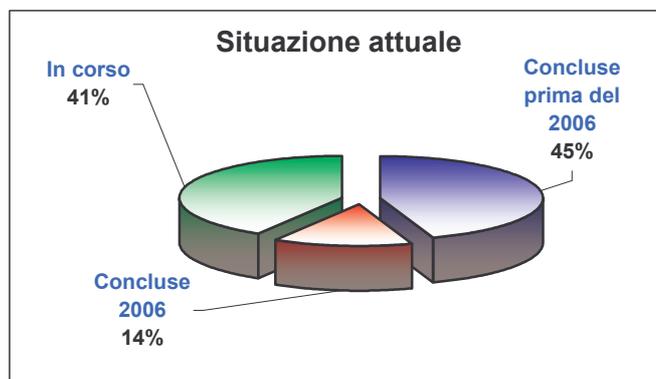


Figura 9

**FONTE DEI DATI**

ARPA Piemonte Struttura Complessa SC09

**PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI**

-----

## SITI CONTAMINATI

Tipologia contaminazione

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Rifiuti	Bonifiche

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs.152/06 “ Norme in materia ambientale”; abrogazione del Decreto Ministeriale del 25 ottobre 1999 n. 471 “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale di siti inquinanti, ai sensi dell’Art. 17 del D.Lgs 5 febbraio 1997, n. 22, e s.m.i.”
- L.R. 42 del 07/04/2000” Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati”. Approvazione del piano regionale di bonifica delle aree inquinate. Abrogazione della legge regionale 28 agosto 1995, n. 71”

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Luglio 2006	Annuale	Territorio provinciale

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

### Definizione:

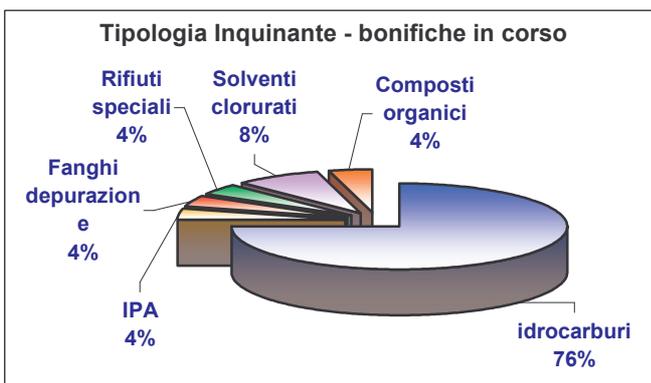
#### Bonifica

(Ex D.Lgs. 152/06) L'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR)

(Ex D.M 471/99) L'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento

Si sono valutate le principali tipologie di sostanze e le probabili cause di inquinamento.

### AGGIORNAMENTO INDICATORI AD AGOSTO 2006



Gli inquinanti che si riscontrano con maggior frequenza nei siti in esame sono gli idrocarburi; si osserva infatti che molti casi di aree sottoposte a bonifica risultano essere degli ex punti vendita di carburante per autotrazione e/o serbatoi di combustibile.

Figura 10

Si evidenzia che le cause più usuali sono quelle derivanti dalla perdita da serbatoi. Sulle bonifiche ormai concluse si era spesso riscontrata la causa legata ad eventi incidentali, non più accertata in quelle in corso.

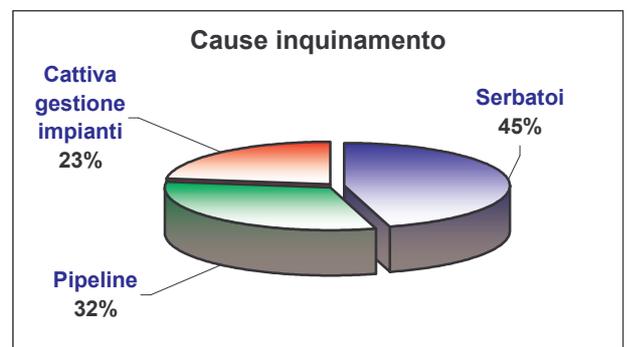


Figura 11

#### FONTE DEI DATI

ARPA Piemonte Struttura Complessa SC09

#### PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI

-----

## TERRITORIO SOTTOPOSTO A TUTELA

% DI TERRITORIO TUTELATO

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Ambiente fisico e naturale	Parchi e SIC

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- L.R. n.29 del 24 aprile 1980 Istituzione della Riserva naturale speciale del Parco Burcina e s.m.i
- L.R. n.24 del 25 marzo 1985 Istituzione della Riserva naturale speciale della Bessa
- L.R. n.3 del 14 gennaio 1992 Istituzione della Riserva naturale orientata delle Baragge
- L.R. n.61 del 13 aprile 1995 Istituzione dell'Area attrezzata Brich di Zumaglia e Mont Prevè ed istituzione dell'Ente di gestione della Riserva naturale orientata delle Baragge, della Riserva naturale speciale della Bessa e dell'Area attrezzata Brich di Zumaglia e Mont Prevè
- L.R. n.5 del 28 febbraio 2005 Istituzione della Riserva naturale speciale del Sacro Monte di Oropa e del Centro di documentazione dei sacri monti, calvari e complessi devozionali europei
- L.R. n.6 del 28 febbraio 2005 Modifica dei confini della Riserva naturale orientata delle Baragge istituita con legge regionale 14 gennaio 1992, n. 3
- Direttiva "Habitat" 92/43/CEE
- Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE
- D.P.R. 357 del 8 settembre 1997 Attuazione della Direttiva 92/43/CEE e s.m.i.

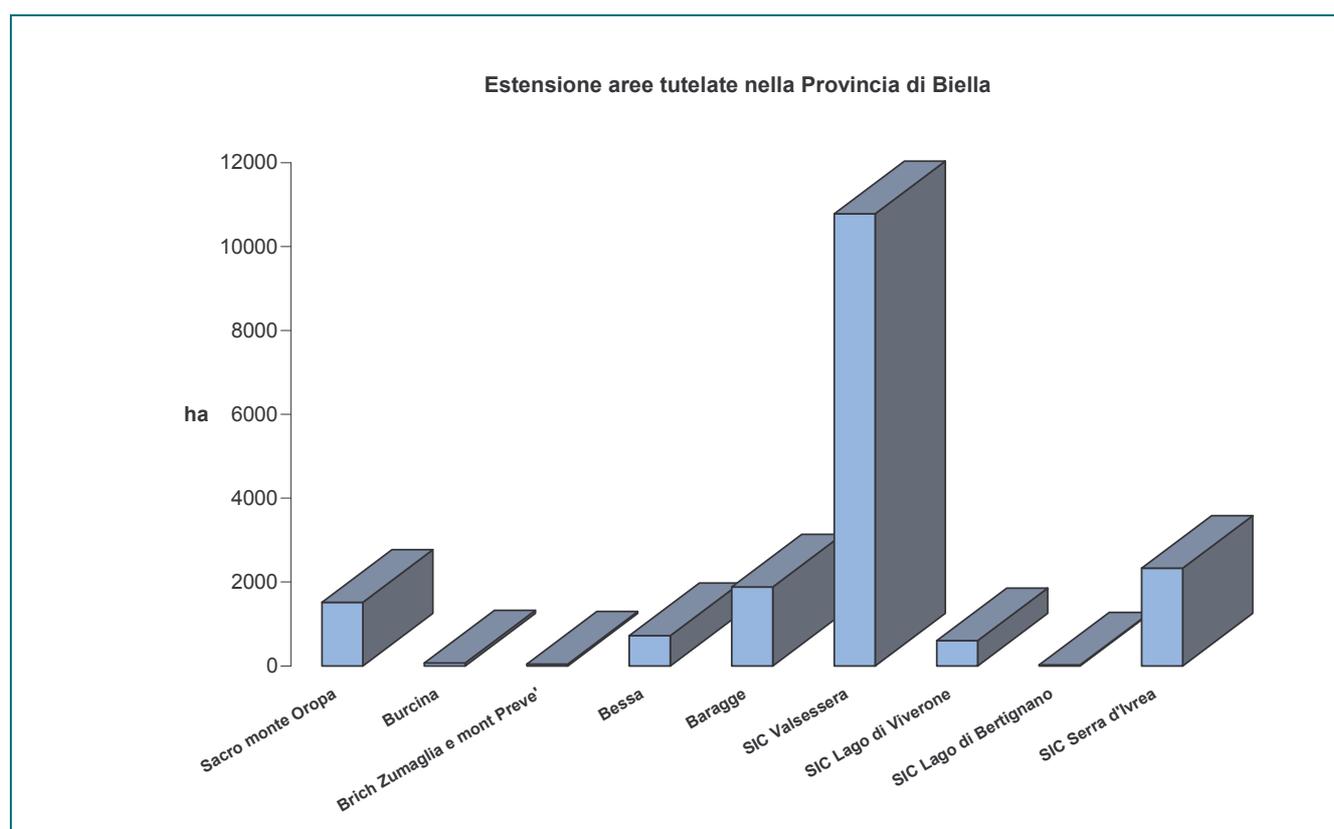
## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
Agosto 2006	Annuale	Provincia

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

La percentuale di territorio tutelata nella provincia di Biella è pari al 19.5%. Il dato è stato calcolato prendendo in considerazione sia le Aree Protette istituite da Leggi Regionali (Parchi naturali, Riserve Naturali integrali, speciali e orientate, Aree attrezzate, Zone di parco e di salvaguardia), sia i SIC, Siti di interesse comunitario proposti alla Commissione europea in attuazione della Direttiva Habitat (92/43/CEE), individuati per mantenere o ripristinare uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali o delle specie a rischio compresi negli allegati della Direttiva stessa.

Il grafico seguente mostra l'estensione delle aree tutelate



Le Aree protette attualmente presenti in provincia sono le seguenti:

DENOMINAZIONE	ENTE DI GESTIONE	TIPOLOGIA AREA PROTETTA	ESTENSIONE (ha)	COMUNI
<b>BARAGGE</b> (di Verrone, Candelo, Rovasenda)	Ente di gestione Baragge, Bessa, Brich di Zumaglia e Mont Preve'	Riserva Naturale Orientata	1881.62	Benna, Brusnengo, Candelo, Castelletto Cervo, Cossato, Massazza, Masserano, Mottalciata, Salussola, Verrone, Villanova Biellese
<b>BRICH DI ZUMAGLIA E MONT PREVE'</b>	Ente di gestione Baragge, Bessa, Brich di Zumaglia e Mont Preve'	Area attrezzata	44.23	Ronco Biellese, Zumaglia
<b>LA BESSA</b>	Ente di gestione Baragge, Bessa, Brich di Zumaglia e Mont Preve'	Riserva Naturale Speciale	723.01	Borriana, Cerrione, Mongrando, Zubiena
<b>PARCO BURCINA - FELICE PIACENZA</b>	Ente di gestione Riserva Naturale Speciale Parco Burcina	Riserva Naturale Speciale	69.7	Pollone
<b>SACRO MONTE DI OROPA</b>	Comune di Biella e Comitato di Coordinamento	Riserva Naturale Speciale	1518.28	Biella

La superficie totale occupata dalle Aree Protette è di 4236.84 ettari pari al 4.64% dell'intera provincia. Sebbene in aumento (nel 2004 la percentuale era pari al 3.11) il dato continua ad essere piuttosto basso se confrontato con quello regionale (8.25%).

Un incremento dell'estensione si è avuto nel corso del 2005: ciò è stato determinato sia dalla modifica dei confini della Riserva Orientata delle Baragge con L.R. 28/02/2005 n.6 sia dall'istituzione della Riserva Naturale Speciale del Sacro Monte di Oropa con L.R. 28/2/2005 n.5. Tutelare la zona di Oropa significa salvaguardare da un lato le opere storico-artistiche del Sacro Monte e del Santuario, dall'altro il paesaggio circostante che si estende dagli 800 ai 1400 metri di quota e comprende almeno 800 specie floristiche (alcune delle quali rare, vulnerabili, endemiche), habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE, una ricca e interessante fauna carabidologica per endemismi, ricchezza di specie e per consistenza delle popolazioni e zone, quali quella del Mucrone, meta classica della geologia alpina.

I SIC della Provincia occupano il 16.8% dell'intero territorio. E' necessario comunque considerare che rientrano in questi siti anche le Baragge di Candelo e Rovasenda e la Bessa, già citate tra le Aree Protette. Gli altri SIC sono elencati nella tabella seguente:

DENOMINAZIONE	ESTENSIONE (ha)	COMUNI
<b>LAGO DI BERTIGNANO E STAGNO DI ROPPOLO</b>	26	Roppolo, Viverone
<b>LAGO DI VIVERONE</b>	600.39 (solo provincia Biella)	Viverone
<b>SERRA D'IVREA</b>	2329.84 (solo provincia Biella)	Cerrione, Donato, Magnano, Mongrando, Sala Biellese, Torrazzo, Zimone, Zubiena
<b>VAL SESSERA</b>	10784	Andorno Micca, Bioglio, Callabiana, Camandona, Campiglia Cervo, 'Coggiola, Mosso, Pettinengo, Piatto, Piedicavallo, Portula, Quittengo, Rosazza, Sagliano Micca, Selve Marconi, Tavigliano, Trivero, 'Vallanzengo, Valle Mosso, Va Ile San Nicolao, Veglio

Si segnala che il SIC del Lago di Viverone coincide anche con una Zona a Protezione Speciale (ZPS) individuata in attuazione della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) per la protezione e conservazione dell'avifauna.

In provincia sono presenti altre aree che presentano forme di protezione/tutela. Tra queste l'Oasi Zegna, che si estende per circa 10000 ettari tra Trivero e la Valle Cervo ed è nata da un progetto del gruppo Ermenegildo Zegna per la tutela, valorizzazione e promozione dell'area montana; parte di questo sito rientra nel SIC Alta Val Sessera.

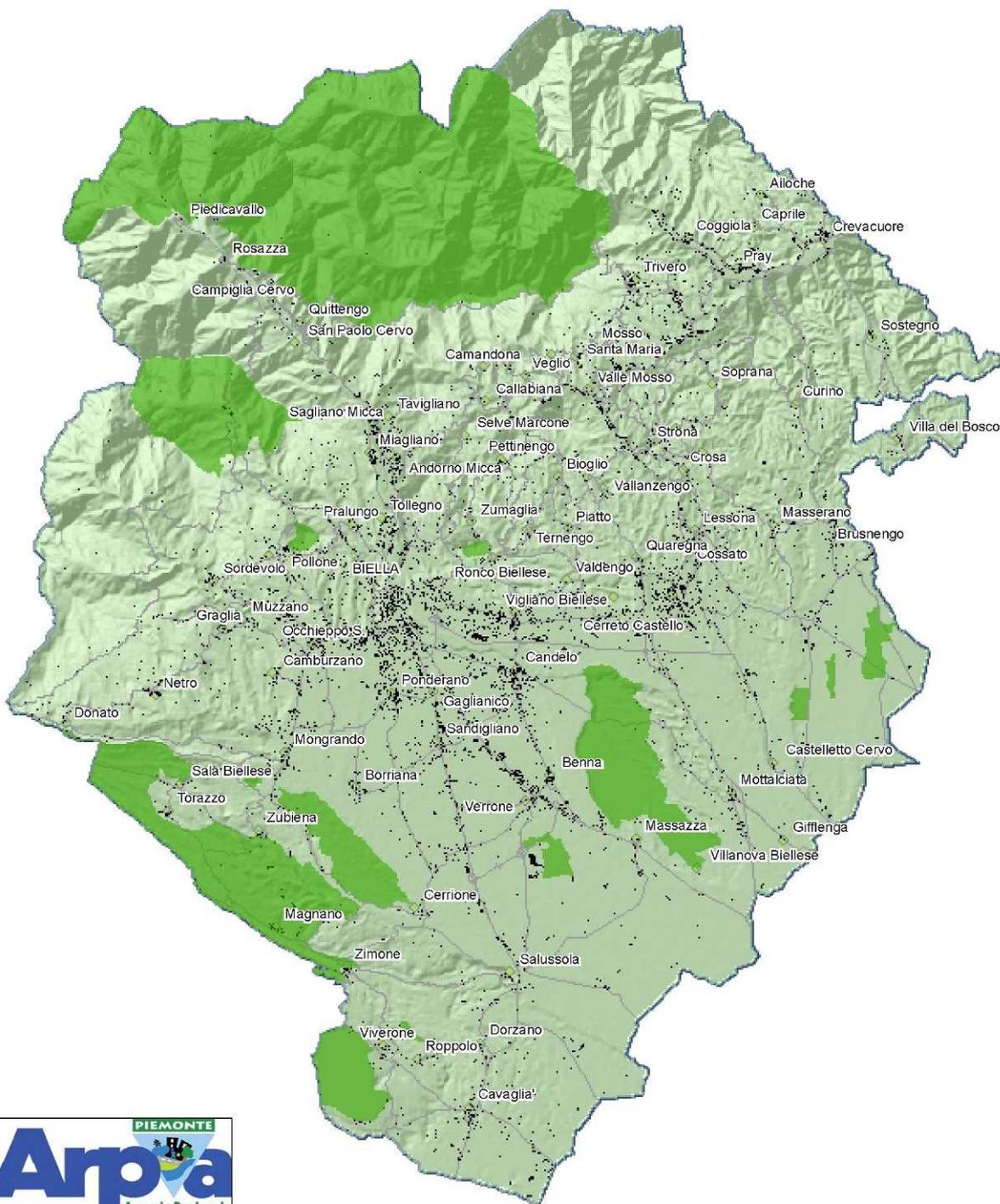
Altra area che rientra nei Siti di interesse regionale definiti dalla regione Piemonte è quella delle Rive Rosse, estese per circa 400 ettari nel biellese orientale tra Soprana, Curino e Sostegno. Sono aree collinari caratterizzate da un substrato a porfidi rossi alterati e disgregati con morfologie particolari, da un'ampia superficie di terreno nudo in parte ricoperta da vegetazione erbacea e arbustiva e da una ridotta copertura arborea in boschetti radi; questi ambienti sono ideali per la diffusione di numerose specie di rapaci e altri uccelli poco comuni.

# TERRITORIO SOTTOPOSTO A TUTELA

% di territorio tutelato

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

SETTEMBRE 2006



## FONTE DEI DATI

Elaborazione a cura di ARPA Piemonte  
Struttura Complessa SC09

## BIBLIOGRAFIA

- Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Piemonte – Arpa 2005
- Sintesi del Documento propedeutico per l'istituzione della Area Protetta della Conca di Oropa – Comune di biella 2003
- La valutazione Ambientale Strategica dei Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) della Regione Piemonte, ARPA Piemonte 2002 e 2003.
- [www.parks.it](http://www.parks.it)
- [www.regione.piemonte.it](http://www.regione.piemonte.it)
- <http://gis.csi.it/parchi/datialfa.htm>

## LIVELLO DI NATURALITA' DEL TERRITORIO

% di territorio con livelli di uso del suolo  
caratterizzato da ridotta pressione antropica

### CLASSIFICAZIONE

#### TEMA

Ambiente fisico e naturale

#### SOTTOTEMA

Biodiversità

### RIFERIMENTI NORMATIVI

### COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

#### AGGIORNAMENTO

31/12/2005

#### PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO

/

#### COPERTURA TERRITORIALE

Provincia

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

Con questo indicatore si vuole valutare lo stato di qualità riferito al mosaico di ambienti presenti nel territorio indagato e con un diverso grado di naturalità e antropizzazione.

Per la valutazione degli habitat naturali, seminaturali e antropici ci si è basati sulla Carta Uso del Suolo del '94; l'obiettivo è stato quello definire un grado di scostamento da una situazione ottimale per il mantenimento e lo sviluppo della biodiversità e per l'efficienza dei sistemi ambientali. Questo approccio è stato perseguito nonostante la cartografia consultata fosse piuttosto datata, ritenendo comunque che una carta aggiornata non avrebbe presentato sostanziali modifiche complessive allo stato attuale del territorio.

Le varie "tessere ecosistemiche" sono state suddivise in tre classi.

**Classe NATURALE:** rientrano in questo gruppo quelle porzioni di territorio che presentano maggiori caratteristiche di naturalità, in cui quindi l'intervento antropico sia ridotto o non abbia alterato profondamente le peculiarità dell'habitat. In questa classe sono compresi ad esempio i boschi di latifoglie al cui interno possono esserci boschi naturali ad alto fusto accanto a boschi condizionati dall'attività antropica ad es. boschi cedui o con presenza di specie infestanti che, soprattutto per la rete ecologica provinciale, rappresentano comunque elementi del paesaggio con caratteristiche di naturalità. Sono stati quindi considerati "naturali" i boschi, gli arbusteti, le praterie, i laghi, i corsi d'acqua e le loro sponde. Per la provincia di Biella sono stati inseriti anche i rimboschimenti dell'Alta Val Sessera, impianti di conifere rododendri e ortensie effettuati intorno agli anni '30, ormai integrati nel paesaggio locale.

**Classe SEMINATURALE:** sono considerati seminaturali le aree verdi pubbliche e private, ambienti naturalizzati ma di origine antropica, vivai, vigneti e frutteti.

**Classe ANTROPICA:** rientrano in questa categoria tutte le aree artificializzate quindi le aree urbane, residenziali, commerciali, industriali, le strade e gli svincoli, le discariche e i depuratori; vengono inoltre inseriti in questa classe le zone occupate da seminativi e colture di tipo intensivo.

Il territorio provinciale è occupato per il 67.6 % da aree naturali, per il 1.7 % da seminaturali e per il 30.7% da aree antropiche.

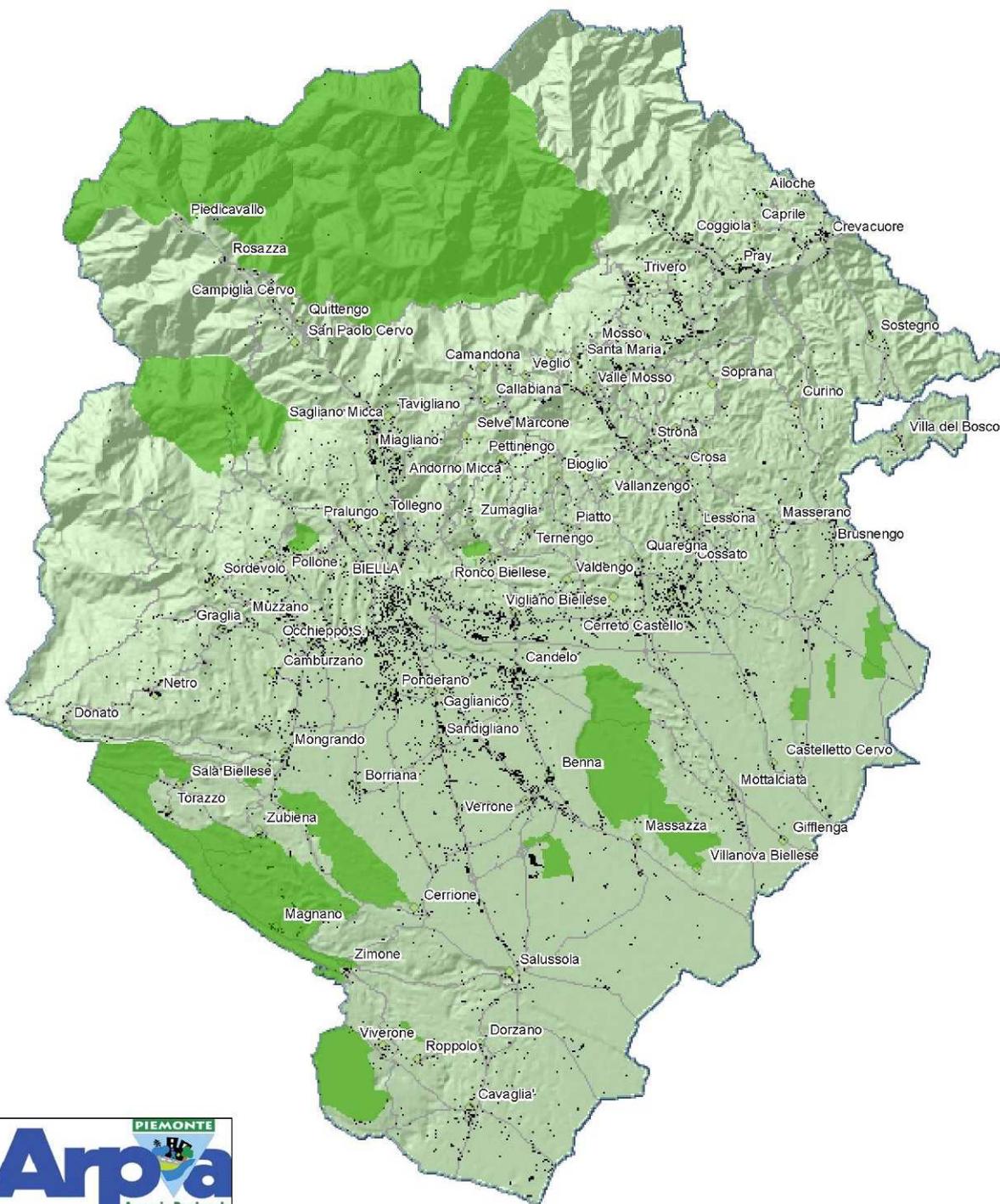
Di seguito vengono riportate la carta che mostra il livello di naturalità del territorio e un grafico nel quale vengono raggruppate le aree naturali e seminaturali per evidenziare la % di territorio caratterizzata da ridotta pressione antropica.

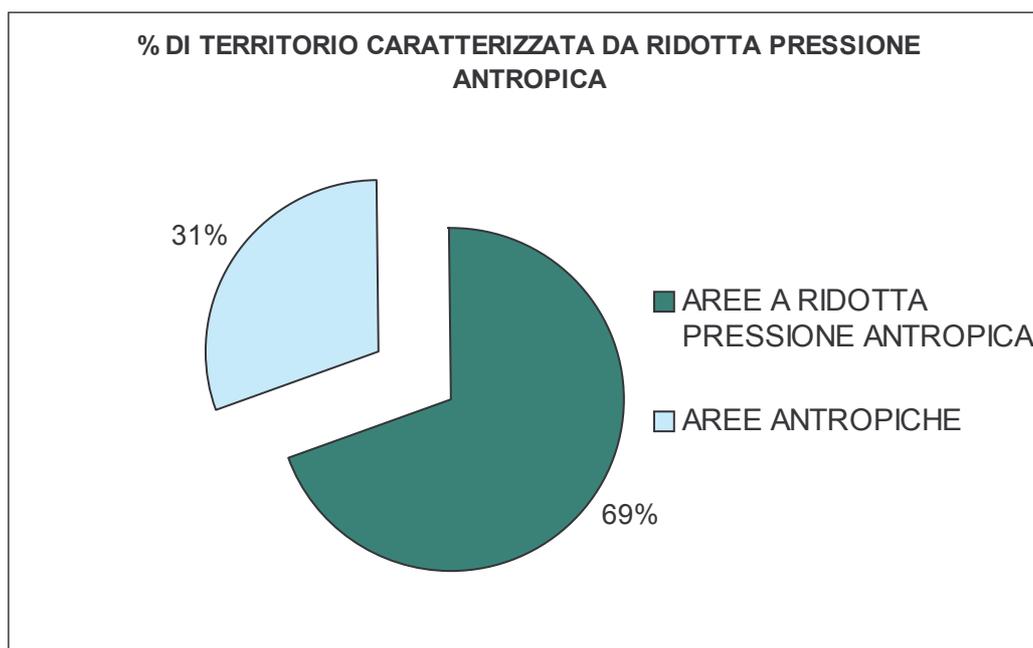
# TERRITORIO SOTTOPOSTO A TUTELA

% di territorio tutelato

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

SETTEMBRE 2006





Osservando l'elaborazione cartografica si nota, ovviamente, che tutta la zona di montagna è caratterizzata da naturalità elevata con interruzioni prevalentemente presso i centri urbani. L'area montana biellese rappresenta quindi un vasto settore con ridotta pressione antropica molto importante per la tutela della biodiversità del territorio provinciale. Si osserva inoltre un'evidente corrispondenza tra l'uso del suolo naturale e i siti tutelati quali quelli della Serra e delle Baragge. Un'osservazione può essere fatta proprio sulle aree baraggive: la corona che si estende da Verrone a Brusnengo risulta molto frammentata. Per ovviare a questa parcellizzazione sarebbe utile cercare di recuperare un paesaggio "continuo" che unirebbe così da est ad ovest i diversi ambienti naturali, creando una rete ecologica che potrebbe proseguire fino alla Serra.

La presenza di corridoi ecologici in un ambiente antropizzato e frammentato assicura la conservazione della biodiversità, riducendo la scomparsa di molte specie animali e vegetali. Le specie animali, in particolare, possono spostarsi attraverso questi ambienti di connessione evitando così di rimanere isolati e subire le conseguenze dei disturbi ambientali. La loro mobilità all'interno del corridoio ecologico determina inoltre uno scambio genetico tra le specie presenti che aumenta il grado di biodiversità. Ecco perché è necessario a livello di pianificazione territoriale, prevedere dei piani di recupero della connettività ecologica e mantenere e tutelare i corridoi già presenti. Esaminando la carta si possono osservare due corridoi che collegano la zona montana con le aree pianeggianti:

sono due “strisce” di territorio a ridosso del corso dei torrenti Elvo e Cervo, dove la fauna selvatica può approfittare delle fasce riparie maggiormente vegetate per gli spostamenti verso sud, riuscendo a superare agglomerati urbani più o meno vasti . Non sempre però le sponde dei torrenti svolgono le loro funzioni di corridoio ecologico: nei pressi della città di Biella, per esempio, il torrente Cervo scorre incassato ora in alte sponde artificiali tra industrie ed abitazioni, ora in piccoli canyon rocciosi che creano un ostacolo insuperabile. Di qui la necessità di tutelare (o ripristinare) le fasce riparie di questi corsi d’acqua per garantire la permanenza di una rete ecologica territoriale.

### **FONTE DEI DATI**

Elaborazione a cura di ARPA  
Piemonte Struttura Complessa SC09

### **BIBLIOGRAFIA**

- Carta dell’Uso del Suolo – Provincia di Biella, 1994
- Rapporto sullo Stato dell’Ambiente in Piemonte - Arpa 2004
- Rapporto sullo Stato dell’Ambiente in Piemonte - Arpa 2005
- La valutazione Ambientale Strategica dei Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.) della Regione Piemonte, ARPA Piemonte 2002 e 2003.

## **FAUNA**

VALORE ORNITICO SPECIE NIDIFICANTI

### **CLASSIFICAZIONE**

#### **TEMA**

Ambiente naturale

#### **SOTTOTEMA**

Biodiversità

### **RIFERIMENTI NORMATIVI**

### **COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE**

#### **AGGIORNAMENTO**

31/12/2005

#### **PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO**

/

#### **COPERTURA TERRITORIALE**

Provincia

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

Per la definizione della qualità ambientale è importante effettuare valutazioni sulla fauna essendo questa una componente sensibile alle variazioni ambientali stesse. Molti Indici Biotici ampiamente utilizzati sono rivolti soprattutto agli Invertebrati; tuttavia dagli anni '70 sono stati approfonditi studi sui Vertebrati, con particolare attenzione alla classe degli Uccelli. Questo gruppo è da tempo considerato un valido indicatore biologico: lo studio sulla distribuzione ecogeografica delle specie nidificanti può infatti fornire indicazioni su aspetti fisici, climatici e vegetazionali dell'ambiente, nonché indicazioni sulla fisionomia del paesaggio e sul grado di antropizzazione.

Per la valutazione del valore ornitico delle specie nidificanti presenti nella provincia di Biella, si è applicato il metodo proposto da P. Brichetti e A. Gariboldi (Manuale pratico di ornitologia Ed agricole 1997). Questo metodo attribuisce alle specie di uccelli nidificanti in Italia un "valore" ottenuto combinando tre parametri che definiscono per ciascuna specie:

- il valore intrinseco<sup>1</sup>
- il livello di vulnerabilità<sup>2</sup>
- il valore antropico<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Il **valore intrinseco** di una specie deriva dalla combinazione dei seguenti parametri: **valore biogeografico** (ottenuto utilizzando la classificazione corologica proposta da Boano e Brichetti, 1989, con le specie endemiche che ottengono il valore più elevato e quelle cosmopolite il più basso); **valore di distribuzione nazionale** (risultato della combinazione del numero di regioni occupate, e quindi della distribuzione regionale, e la percentuale di tavolette IGM 1:5000 occupate); **trend dell'areale** (esprime l'attuale tendenza all'espansione o contrazione dell'area di distribuzione; attribuisce il valore più elevato alle specie in regresso); **livello di territorialità** (esprime il grado di legame della specie con il territorio circostante in relazione all'habitat frequentato e agli ambienti legati alle attività trofico-riproduttive); **rarietà ecologica** (legata alla disponibilità sul territorio nazionale di ambienti considerati come preferenziali per la riproduzione della specie; i punteggi più bassi sono stati dati agli ambienti antropizzati); **consistenza** (espressa in numero di coppie nidificanti, divise in 5 classi, con i punteggi più elevati assegnati alle specie nidificanti con meno di 50 coppie); **trend della popolazione** (valutato in un periodo di 10-15 anni, vengono privilegiate le specie in diminuzione); **importanza della popolazione dell'areale** (si considera l'importanza dell'areale italiano in rapporto a quello paleartico, la regolarità della nidificazione, la presenza di sottospecie accertate e di endemismi); **livello trofico** (esprime la composizione prevalente della dieta e la posizione della specie nell'ambito della piramide alimentare).

<sup>2</sup> Il **valore della vulnerabilità** è ottenuto sulla base dell'inserimento delle varie specie nelle liste rosse degli uccelli minacciati, nonché nelle normative comunitarie e nazionali. Sono favorite le specie in pericolo o minacciate.

<sup>3</sup> Il **valore antropico** è definito dalla combinazione dei seguenti parametri: **valore naturalistico-ricreativo** (esprime l'interesse che un pubblico non specialistico ma interessato ha per la specie in esame); **valore scientifico** (esprime l'interesse che la comunità tecnico-scientifica ha per la specie in esame); **valore di fruibilità** (ottenuto dalla somma del valore venatorio con il valore allevabilità); **grado di antropofilia** (indica la sensibilità della specie alla presenza e ad interventi antropici, nonché l'adattabilità a nidificare in ambienti modificati e/o antropizzati).

Il punteggio finale, corrispondente al valore della singola specie (indicato come *Valore totale standard*) è stato pertanto ottenuto attraverso la standardizzazione dei valori, dividendo la loro somma (*valore intrinseco + livello di vulnerabilità + valore antropico*) per il valore massimo teorico ottenibile ( $V_{max} = 3,39$ ) e moltiplicando il risultato per 100. Questo al fine di ottenere una scala di valori in centesimi, più facilmente utilizzabile nelle applicazioni pratiche. Dal momento che il metodo applicato da Brichetti e Gariboldi interessa le specie nidificanti di tutto il territorio nazionale, per analizzare nel dettaglio la comunità ornitologica presente sul territorio provinciale biellese si è fatto riferimento a

- “Atlante degli uccelli nidificanti a Cossato Anni 1989-1995” (L. Bordignon, 1997),
- “Gli uccelli del biellese” (L. Bordignon, 1998),
- “Gli uccelli della città di Biella” (L. Bordignon, 1999),
- “Il Parco fluviale urbano nella valle del torrente Cervo” (L. Bordignon, 2003)

Di tutte le specie elencate nelle suddette pubblicazioni sono state considerate solo quelle a nidificazione certa: nel territorio provinciale ne risultano 138.

Nella seguente tabella sono elencate le suddette specie, il loro nome scientifico, il numero totale delle tavolette in cui la specie è presente in base all’*Atlante degli uccelli nidificanti del Piemonte e Val d’Aosta* (T. Mingozzi, G. Boano, C. Pulcher e collaboratori, Museo di Scienze Naturali di Torino, 1980 – 1984), i valori attribuiti a ciascuna specie attraverso il metodo di Brichetti e Gariboldi (valore totale standard, valore intrinseco, livello di vulnerabilità, valore antropico). Accanto a questi valori, si è ritenuto utile aggiungere l’elenco semplificato degli ambienti di nidificazione riportati sotto

a	ambiente acquatico
b	area boscata
bru	brughiere
c	campi coltivati (area agricola)
ff	fasce fluviali
gh	ghiaietti (sponde fluviali)
m	zona montana
p	prati e pascoli
pa.m.	pareti rocciose di montagna
ri	risaie
ru	rupi
sab	sponde fluviali sabbiose
u	aree urbane e suburbane con parchi e giardini
xe	ambienti xerici
zu	zone umide

Specie	Nome scientifico	Tot. tav. in Piem.	Val. tot st.	Val. intr.	Liv. Vuln.	Val. antr.	alt. max	Amb. nidificaz
Airone cinerino	<i>Ardea cinerea</i>	17 (5.0%)	47,5	1,49	0,1	0,02	250	b
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	8 (2.3%)	69,5	2,15	0,2	0,005	100	zu
Allocco	<i>Strix aluco</i>	160(46.9%)	42,6	1,32	0,1	0,023	1200	b - u
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	234(68.6%)	30,2	1,02	0	0,005	2000	p - c - bru
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	118(34.6%)	53	1,68	0,1	0,016	2200	pa.m.-ru
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	86 (25.5%)	59,4	1,9	0,1	0,013	1700	b
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	281(82.4%)	45,1	1,43	0,1	0	1400	c - p
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	309(90.6%)	32,7	1,05	0,05	0,008	1700	pa. m.-u
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	322(94.4%)	37,2	1,21	0,05	0	2000	u - c
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	251(73.6%)	39,8	1,3	0,05	0	2000	ff
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	18 (5.2)	56,9	1,82	0,1	0,008	1300	bru - b
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	139(40.7%)	40,1	1,3	0,05	0,01	1800	b
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	8 (2.3%)	39,8	1,29	0,05	0,008	500	ri
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	38 (11.1%)	60,9	1,95	0,1	0,013	800 - 1100	b
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	89 (26.1%)	43,8	1,43	0,05	0,005	2100	b
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	12 (3.5%)	44,2	1,45	0,05	0	1600	ff
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	159(46.6%)	39,8	1,3	0,05	0	800	u - ff
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	22 (6.4%)	49	1,56	0,1	0	300	zu
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	113(33.1%)	44,8	1,46	0,05	0,01	500	zu
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	42 (12.3%)	53,8	1,72	0,1	0,005	400	zu
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	298(87.4%)	28,6	0,91	0,05	0,01	1500	b
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	321(94.1%)	27,9	0,88	5	0,015	1500	b
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	73 (21.4%)	40,4	1,25	0,1	0,02	1800	b
Chiarlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	300	bru
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	4 (1.2%)	63,6	1,93	0,2	0,025	300	Zu
Cicogna nera	<i>Ciconia nera</i>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	500	b
Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	207(60.7%)	39,8	1,3	0,05	0	1500	b - u
Cincia bigia alpestre	<i>Parus montanus</i>	125(36.6%)	45,3	1,48	0,05	0,006	2000	b
Cincia dal ciuffo	<i>Parus cristatus</i>	123(36.0%)	42,3	1,38	0,05	0,005	1900	b
Cincia mora	<i>Parus ater</i>	214(62.7%)	33,9	1,1	0,05	0	1800	b
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	312(91.5%)	27,8	0,88	0,05	0,013	1400	b - u
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	259(75.9%)	41	1,33	0,05	0,01	1500	b
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	153(44.8%)	40	1,9	0,05	0,015	1800	b
Civetta	<i>Athene noctua</i>	144(42.2%)	44	1,37	0,1	0,023	600	p - c - b
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	247(72.4%)	36,3	1,22	0,05	0,01	1600	b
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	237(69.5%)	38,9	1,27	0,05	0	1500	b - u
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	199(58.3%)	34,8	1,12	5	0,01	2400	m-pa.m.
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	90 (26.4%)	51,9	1,65	0,1	0,01	2000	m - bru
Colino della Virginia	<i>Colinus virginianus</i>	37 (10.8%)	51,9	1,69	0,05	0,019	500	b
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	231(67.7%)	31,4	1,06	0	0,005	1500	b
Colombella	<i>Columba oenas</i>	10 (2.9%)	65,2	2,01	0,2	0	600	b
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	230(67.4%)	24,6	0,81	0	0,024	1700	c - u
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	101(29.6%)	44,5	1,45	0,05	0,008	400	gh.-sab.
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	167(48.9%)	39,2	1,27	0,05	0,01	2000	pa.m.
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	142(41.6%)	57,3	1,72	0,2	0,023	2200	m - b
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	324(95.0%)	36,4	1,17	0,05	0,013	1900	B
Culbiano	<i>Oenanthe oenanthe</i>	149 (43.%)	37,6	1,22	0,05	0,005	2400	m - bru
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	153(44.8%)	42,6	1,39	0,05	0,005	500	P
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	207(60.7%)	26	0,86	0	0,023	1100	c - p
Fagiano di monte	<i>Tetrao tetrix</i>	162(47.5%)	54,6	1,72	0,1	0,03	2100	M
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	104(30.5%)	47,9	1,52	0,1	0,05	1000	B
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	18 (5.3%)	53,2	1,57	0,2	0,033	1300	Ru
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	179(52.5%)	36,1	1,17	0,05	0,005	2000	m - b
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	41 (12.0%)	41,4	1,35	0,05	0,005	1500	b

Folaga	<i>Fulica atra</i>	34 (9.9%)	42,9	1,45	0	0,005	500	a
Francolino di monte	<i>Bonasa bonasia</i>	18 (5.3%)	56,2	1,8	0,1	0,007	1600	m
Fraticecello	<i>Sterna albifrons</i>	17 (5.0%)	67,4	2,06	0,2	0,025	200	gh.-sab.
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	309(90.6%)	29,9	0,99	0	0,022	1800	b
Frosone	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>	47 (13.8%)	52,4	1,67	0,1	0,006	800	b
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	7 (2.0%)	58,1	1,85	0,1	0,02	200	a
Gallinella d' acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	15(43.9%)	34	1,14	0	0,013	700	a
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	14 (4.1%)	54,6	1,78	0,05	0,02	250	a
Gazza	<i>Pica pica</i>	207(60.7%)	31	1,03	0	0,021	700	c - b
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	172(50.4%)	43,6	1,45	0	0,028	500	a
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	266(78.0%)	46,4	1,5	0,05	0,023	2000	pa. m.-u
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	295(86.5%)	36,8	1,24	0	0,006	1500	b
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	56 (16.4%)	44,6	1,45	0,05	0,013	2500	pa.m - ru
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	32 (9.4%)	43,8	1,41	0,05	0,025	300	sab
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	104(30.5%)	46,4	1,45	0,1	0,023	1200	b - u
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	26 (7.6%)	60,5	1,83	0,2	0,021	1300	m-pa.m.
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	38 (11.1%)	52,7	1,68	0,1	0,005	600	b
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	165(48.4%)	41,4	1,35	0,05	0,005	1900	b - xe
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	281(82.4%)	35	1,13	0,05	0,005	1900	b
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	58 (17.0%)	40,6	1,27	0,1	0,008	1200	b
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	102(29.9%)	49,8	1,58	0,1	0,008	300	sab
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	20 (5.8%)	59,7	1,9	0,1	0,023	200	zu
Merlo	<i>Turdus merula</i>	324(95.0%)	22,1	0,73	0	0,02	1800	b - u
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	166(48.7%)	55,1	1,76	0,1	0,008	1900	ff
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	29 (8.5%)	55,5	1,78	0,1	0	200	zu
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	63 (18.4%)	44,1	1,43	0,05	0,015	600	b
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	19 (5.5%)	50,4	1,63	0,05	0,03	300	a - ri
Nocciolaia	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	85 (24.9%)	48,3	1,58	0,05	0,008	2000	b
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	125(36.6%)	51,9	1,56	0,2	0	1400	ru - c
Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	314(92.1%)	31,1	1,03	0	0,006	1600	u
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	244(71.5%)	24,7	0,82	0	0,019	1000	u - c
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	133(39.0%)	39,4	1,28	0,05	0,005	2100	b
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	66 (19.3%)	49,8	1,56	0,1	0,028	300	p
Pernice bianca	<i>Lagopus mutus</i>	118(34.6%)	59,3	1,8	0,2	0,01	2600	m
Pettiroso	<i>Erithacus rubecola</i>	302(88.5%)	32,3	1,04	0,05	0,005	1600	b
Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>	72 (21.1%)	49,5	1,57	0,1	0,008	2400	pa.m.-ru
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	202(59.2%)	36,8	1,19	0,05	0,008	1400	b
Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	52 (15.2%)	51,9	1,65	0,1	0,008	1700	b
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	289(84.7%)	40,1	1,3	0,05	0,008	1800	b
Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>	55 (16.1%)	50,4	1,6	0,1	0,01	1000	b
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	275(80.6%)	47,3	1,5	0,1	0,005	1500	b
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	217(63.6%)	33,6	1,09	0,05	0	1400	b
Piro-piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	93 (27.3%)	51,8	1,65	0,1	0,005	500	gh.-sab.
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	227(66.5%)	46,3	1,51	0,05	0,009	1600	b - ru
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	28 (8.2%)	48,3	1,53	0,1	0,008	500	zu
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	187(54.8%)	35,3	1,14	0,05	0,005	1900	p - b
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	104(30.5%)	43,4	1,25	0,2	0,02	1000	c
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	132(38.7%)	41	1,33	0,05	0,01	1300	b
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	103(30.2%)	37,6	1,22	0,05	0,005	1900	b
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	169(49.5%)	33	1,07	0,05	0	600	b
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	289(84.7%)	33,5	1,06	0,05	0,025	1600	u
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	155(45.4%)	42,9	1,39	0,05	0,013	1800	pa. m.
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	301(88.3%)	37,8	1,22	0,05	0,013	1500	u
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	94 (27.6%)	46,2	1,46	0,1	0,005	1500	u
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	185(54.2%)	34,2	1,11	0,05	0	1000	p - u
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	319(93.5%)	34,2	1,11	0,05	0	2000	ff - u
Sordone	<i>Prunella collaris</i>	106(31.1%)	42,9	1,4	0,05	0,005	2700	m-pa.m.
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	140(41.0%)	42,9	1,4	0,05	0,005	1700	b
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	128(37.5%)	42,3	1,38	0,05	0,005	2600	p

Starna	<i>Perdrix perdrix</i>	67 (19.6%)	68,5	1,9	0,4	0,023	1500	c
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	36 (10.5%)	64,3	1,96	0,2	0,02	200	gh.-sab.
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	121(35.5%)	42	1,37	0,05	0,005	1300	p - c
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	127(37.2%)	47,6	1,56	0,05	0,005	2000	p
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	283(83.0%)	21,8	0,72	0	0,02	1000	u - b
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	131(38.4%)	41,3	1,35	0,05	0	1100	xe
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	80 (23,5%)	44,6	1,4	0,1	0,013	1000	bru - ff
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	16 (4.6%)	38,1	1,21	0,05	0,03	600	a
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	47 (13.8%)	29,6	0,99	0	0,014	700	ru - u
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	58 (17.0%)	52,4	1,72	0,05	0,008	500	a - ri
Topino	<i>Riparia riparia</i>	59 (17.3%)	55,4	1,67	0,2	0,008	300	sab
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	237(69,5%)	42,3	1,38	0,05	0,005	1200	b - p
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	158(46.3%)	47,2	1,49	0,1	0,01	2000	b
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	189(55.4%)	36,1	1,2	0	0,023	1700	b
Tortora dal collare orientale	<i>Streptopelia decaocto</i>	157(46.0%)	22,5	0,69	0,05	0,023	400	u
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	189 (55.1)	34	1,15	0	0,002	600	b
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	34 (9.9%)	40,1	1,31	0,05	0	1500	p
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	53 (15.5%)	42,4	1,38	0,05	0,008	500	a
Upupa	<i>Upupa epops</i>	163(47.8%)	41,3	1,34	0,05	0,01	900	b
Usignolo	<i>Luscinia megarhyncos</i>	228(66.8%)	31	1	0,05	0	700	b
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	260(76.2%)	31	0,99	5	0,01	1300	u
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	203(59.5%)	31,9	1,02	0,05	0,01	1000	b - u
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	169(49.5%)	36,6	1,19	0,05	0	1700	b
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	147(43.1%)	46,9	1,49	0,1	0	1900	ru
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	144(42.2%)	40	1,3	0,05	0,005	1500	u - c

Nel territorio biellese è presente una ricca comunità ornitica grazie anche alla varietà di ambienti presenti nell'area indagata. Le specie che mostrano un valore ornitico più elevato sono quelle di rapaci e quelle legate ad ambienti acquatici. Alcuni siti interessanti per l'avifauna biellese sono proprio prossimi alle acque superficiali: il Lago di Viverone, per esempio, rappresenta il sito di nidificazione più importante per numerose specie di anatidi, di ardeidi e di altri uccelli legati agli ambienti lentic. Questo sito è inoltre una delle ZPS (Zone a protezione speciale) individuate dalla Direttiva "Uccelli" per la salvaguardia dell'avifauna selvatica. Il lago e gli invasi artificiali dell'Ingagna, dell'Ostola e della Rovasenella sono utilizzati dalle specie migratrici come stazioni di sosta lungo le rotte di migrazione. Anche il reticolo idrografico provinciale ospita varietà diverse di uccelli : sulle sponde dei torrenti a miglior qualità ambientale sono in espansione specie che si cibano di fauna acquatica, come il Merlo acquaiolo, il Martin pescatore, la Cicogna nera e l'Airone cenerino. Nonostante ciò è da segnalare che la regimazione dei corsi d'acqua e le opere di artificializzazione delle sponde determinano una riduzione di habitat nidificabili lungo le fasce riparali determinando una presenza ridotta di specie caratteristiche di lanche, vegetazione inondata, stagni spondali e vegetazione ripariale.

Nelle aree di pianura sono particolarmente interessanti i lembi di Baraggia ancora presenti che ospitavano fino ai primi anni ottanta una interessante comunità di uccelli steppicoli

come l'Averla capirossa, il Calandro, il Gruccione, l'Ortolano, il Saltimpalo, la Tottavilla, ora estremamente rarefatti o scomparsi da queste zone.

Particolarmente interessanti anche le aree collinari del biellese orientale a suoli porfirici superficiali (Soprana-Curino-Sostegno) dove sono presenti numerose specie di rapaci come il Biancone, il Lodolaio e il Falco pecchiaiolo, e altri uccelli poco comuni come il Succiacapre e la Cicogna nera.

Nelle aree collinari del biellese sono inoltre presenti piccoli appezzamenti coltivati a prato da sfalcio, orti e frutteti a conduzione familiare che rappresentano dei fattori di diversificazione degli ambienti collinari sempre maggiormente colonizzati da boschi. La presenza di queste "isole" nelle colline biellesi permette la sopravvivenza di specie ecotonali come il Codibugnolo, il Torcicollo, il Codirosso.

## **FONTE DEI DATI**

Elaborazione a cura di ARPA Piemonte  
Struttura Complessa SC09

## **BIBLIOGRAFIA**

- Atlante degli uccelli nidificanti a Cossato Anni 1989-1995 (L. Bordignon, 1997).
- Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta (Mingozzi, Boano, Pulcher, 1988)
- Gli uccelli del biellese (L. Bordignon, 1998).
- Gli uccelli della città di Biella (L. Bordignon, 1999).
- Il Parco fluviale urbano nella valle del torrente Cervo (L. Bordignon, 2003).
- Manuale pratico di ornitologia (Brichetti e Gariboldi, 1997)

## FAUNA

Presenza specie incluse in Direttive comunitarie

### CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Ambiente fisico e naturale	Biodiversità

### RIFERIMENTI NORMATIVI

- Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” per la protezione dell’avifauna selvatica successivamente modificata dalla Direttiva 85/411/CEE e dalla Direttiva 91/244/CEE
- Direttiva 92/43/CEE “Habitat” relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica

### COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
31/12/2005	/	Provincia

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

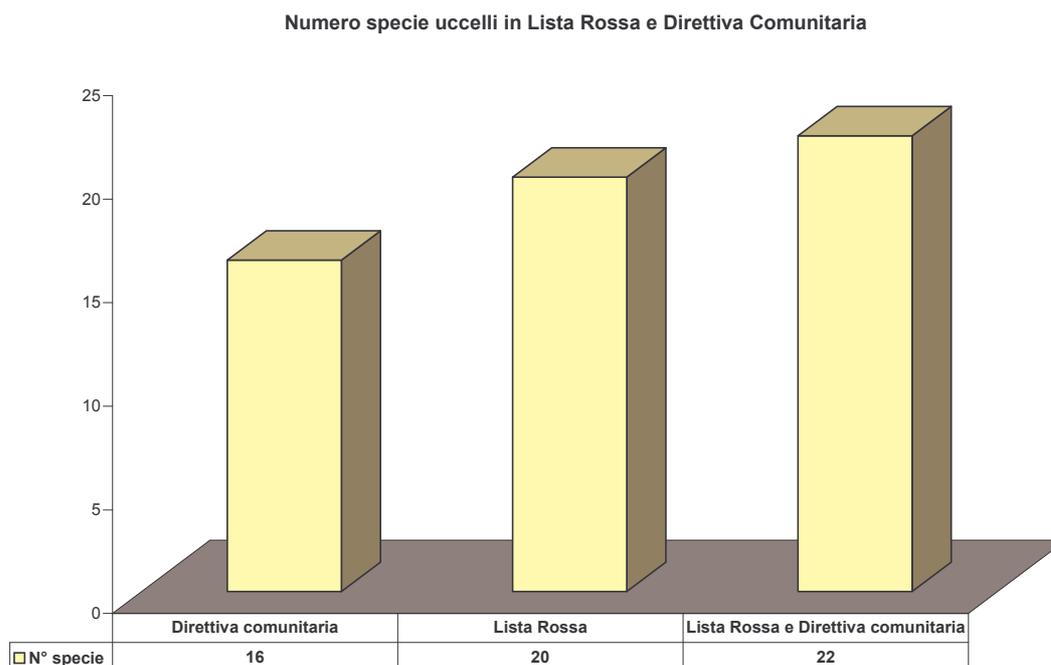
La conservazione delle specie inserite nelle Direttive comunitarie è una delle finalità dell'Unione Europea: queste sono quelle che devono essere maggiormente salvaguardate e tutelate. Le Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli" oltre a riportare nei loro Allegati un elenco di tali specie, sottolineano la necessità di tutelare gli habitat in cui esse vivono.

Accanto alle specie individuate nelle Direttive è interessante anche sapere quali rientrano nelle Liste Rosse, liste che individuano le specie "a priorità di conservazione" sulle quali investire le risorse umane ed economiche disponibili; le specie in Lista Rossa sono specie in via di estinzione, in pericolo o vulnerabili.

Per ciascun gruppo faunistico sono state riportate le specie presenti in Direttiva Comunitaria e in Lista Rossa. Si segnala però che non esistono studi approfonditi e specifici del territorio biellese per anfibi, rettili, invertebrati (tranne Lepidotteri) e mammiferi. Per questi gruppi ci si è riferiti alle distribuzioni riportate in Atlanti regionali.

### UCCELLI

Su 138 specie di uccelli nidificanti 38 rientrano negli Allegati della Direttiva Uccelli e successive modifiche ed integrazioni e 42 in Lista Rossa (22 specie rientrano nell'uno e nell'altro gruppo).



La tabella seguente mostra i nomi delle specie suddette

<i>Specie</i>	<i>Nome scientifico</i>	Direttiva "Uccelli" e s.m.i.	Lista Rossa
Airone cinerino	<i>Ardea cinerea</i>		X
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	X	X
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	X	
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	X	X
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>		X
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	X	
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	X	X
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	X	X
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	X	
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	X	
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	X	X
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	X	X
Cicogna nera	<i>Ciconia nera</i>	X	X
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>		X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	
Colombella	<i>Columba oenas</i>	X	X
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>		X
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		X
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	X	X
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	X	
Fagiano di monte	<i>Tetrao tetrix</i>	X	X
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	X	X
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	X	X
Folaga	<i>Fulica atra</i>	X	
Francolino di monte	<i>Bonasa bonasia</i>	X	X
Fratricello	<i>Sterna albifrons</i>	X	X
Frosone	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>		X
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>		X
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	X	
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	
Gracchio alpino	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>		X
Gufo comune	<i>Asio otus</i>		X
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	X	X
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>		X
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	X	X
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>		X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>		X
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	X	X
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	X	X
Pernice bianca	<i>Lagopus mutus</i>		X
Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>		X
Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	X	
Picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>		X
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		X
Piro-piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>		X
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>		X
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		X
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>		X
Starna	<i>Perdix perdix</i>	X	X
Starna comune	<i>Sterna hirundo</i>	X	X
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X	X
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	X	X
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	X	
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	X	
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	X	

## ANFIBIE RETTILI

Relativamente a questo gruppo non sono presenti dati dettagliati per il territorio provinciale; si è fatto quindi riferimento all'Atlante di erpetologia del Piemonte e Valle d'Aosta. Si sono quindi confrontate le specie presenti in provincia con quelle elencate negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat e nella Lista Rossa.

La tabella seguente mostra le specie rientranti nell'uno e nell'altro gruppo

<b>RETTILI</b>			
<b>Specie</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Direttiva Habitat</b>	<b>Lista rossa</b>
Lucertola vivipara	<i>Lacerta vivipara</i>		X
Ramarro occidentale	<i>Lacerta (viridis) bilineata</i>	X	
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	X	
Saettone	<i>Elaphe longissima</i>	X	
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	X	

<b>ANFIBI</b>			
<b>Specie</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Direttiva Habitat</b>	<b>Lista rossa</b>
Tritone crestato	<i>Triturus carnifex</i>	X	
Raganella	<i>Hyla (arborea) intermedia</i>	X	X
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>	X	
Rana di Lessona	<i>Rana lessonae</i>	X	

Gli anfibi costituiscono forse il gruppo più a rischio: nel biellese è ridotta l'estensione dei loro habitat (aree umide) ed è inoltre interessante sapere che tra tutti gli anfibi autoctoni presenti in Piemonte oltre la metà rientrano nella Direttiva Habitat. Le principali cause di declino sono la scomparsa o alterazione degli ambienti acquatici dovuti all'inquinamento, l'introduzione di specie estranee e la cattura diretta da parte dell'uomo.

## PESCI

Per i pesci si è preso in considerazione l'elenco delle specie individuate in provincia di Biella e riportate nel Piano Ittico Provinciale del 2003.

<b>Specie</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Direttiva Habitat</b>	<b>Lista rossa</b>
Trota marmorata	<i>Salmo trutta marmoratus</i>	X	X
Barbo canino	<i>Barbus meridionalis</i>	X	X
Barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	X	X
Lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	X	X
Vairone	<i>Leuciscus souffia</i>	X	X
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	X	X
Lampreda di ruscello	<i>Lampetra planeri</i>		X
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>		X
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>		X
Gobione	<i>Gobio gobio</i>		X
Trota fario	<i>Salmo trutta trutta</i>		X

Sei specie rientrano sia in Direttiva Habitat sia in Lista Rossa; cinque rientrano solo in Lista Rossa.

Tra le cause di minaccia la modificazione, trasformazione e artificializzazione degli habitat, l'inquinamento delle acque, la pesca illegale, la competizione o predazione da parte di specie alloctone.

## **INVERTEBRATI**

La Guida al riconoscimento degli Ambienti e delle Specie della Direttiva Habitat in Piemonte indica la presenza di un limitato numero di invertebrati piemontesi nella Direttiva stessa; ciò è dovuto da un lato all'enorme numero di invertebrati europei, dall'altro alle notevoli difficoltà di riconoscimento delle specie. Le specie riscontrabili nel territorio biellese e rientranti nell'elenco sono:

- Il crostaceo        *Austropotamobius pallipes* (Gambero di fiume)
- L'odonato         *Sympecma braueri* (Leste di Brauer)
- I Lepidotteri     *Callimorpha (=Euplagia) quadripunctaria*  
*Coenonympha oedippus*  
*Euphydryas aurinia*  
*Lycaena dispar*  
*Maculinea arion*  
*Maculinea teleius*  
*Parnassius apollo*  
*Parnassius mnemosyne*  
*Zerynthia polyxena*
- Il coleotteri      *Carabus olympiae*  
*Cerambyx cerdo*  
*Lucanus cervus*

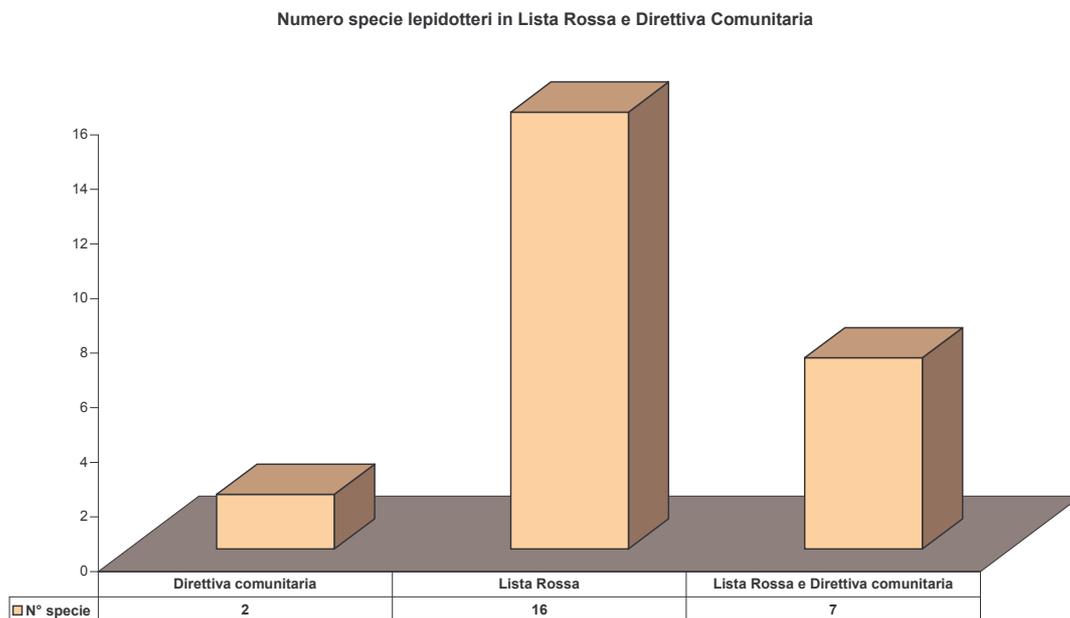
Fra le specie elencate risulta degno di nota il Carabo d'Olimpia, specie endemica della Valsessera. Questo individuo ha rischiato l'estinzione a causa dell'eccessiva raccolta da parte di ricercatori e collezionisti; al fine di proteggere questa specie nel 1983 la Regione Piemonte l'ha inserita tra quelle a protezione assoluta.

Gli altri due coleotteri sono stati citati in quanto è riportata come potenziale la loro distribuzione nel territorio biellese.

Per le specie presenti in Lista Rossa si possono dare indicazioni approfondite solo sui Lepidotteri grazie allo studio pubblicato dalla Provincia di Biella su “Le Farfalle del Biellese”. La tabella seguente riporta le specie incluse nelle varie categorie di minaccia

<b>A Rischio grave estinzione</b>	<b>Vulnerabili</b>	<b>Rare</b>	<b>A Rischio indeterminato</b>
<i>Coenonympha oedippus</i>	<i>Apatura ilia</i>	<i>Scolitantides orion</i>	<i>Iphiclides podalirius</i>
<i>Lycaena dispar</i>	<i>Apatura iris</i>		<i>Limenitis reducta</i>
<i>Maculinea alcon</i>	<i>Carterocephalus palaemon</i>		<i>Lycaeides argyrognomon</i>
<i>Maculinea teleius</i>	<i>Euphydryas aurinia</i>		<i>Neptis rivularis</i>
	<i>Heteropterus morpheus</i>		<i>Nymphalis antiopa</i>
	<i>Hipparchia statilinus</i>		<i>Nymphalis polychloros</i>
	<i>Limenitis populi</i>		<i>Papilio machaon</i>
	<i>Oeneis glacialis</i>		
	<i>Parnassius apollo</i>		
	<i>Parnassius mnemosyne</i>		
	<i>Zerynthia polyxena</i>		

Il grafico riporta il numero di specie di lepidotteri rientranti in Lista Rossa, Direttiva Habitat o in entrambi gli elenchi.



Fondamentale per la sopravvivenza di queste e altre specie di farfalle diffuse nel biellese è la conservazione degli ambienti ai quali esse sono legate: ecco perché è importante la tutela di siti come le baragge, la Bessa, le Rive Rosse biellesi. Anche gli ambienti di montagna dovrebbero essere salvaguardati: l’alterazione del territorio a fini turistici può determinare la scomparsa di specie localizzate.

## **MAMMIFERI**

Tra le specie di mammiferi presenti in Direttiva Habitat la maggior parte appartiene al gruppo dei pipistrelli; questo rappresenta sicuramente uno degli Ordini più a rischio dell'intera fauna europea. Sono soprattutto le alterazioni ambientali tipo la scomparsa dei siti di riproduzione a determinare un'elevata vulnerabilità nel gruppo.

Altra specie è quella del moscardino particolarmente sensibile alla frammentazione degli ambienti forestali e arbustati.

La tabella riporta le specie incluse in Direttiva e in Lista Rossa.

<b>Specie</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Direttiva Habitat</b>	<b>Lista rossa</b>
Rinofolo minore	<i>Rhinopolus hipposideros</i>	X	X
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinopolus ferrumequinum</i>	X	X
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X
Vespertilione maggiore	<i>Myotis myotis</i>	X	X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	X	X
Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	X	X

Tutte le specie presenti in Direttiva rientrano anche in Lista Rossa. Tra le altre specie probabilmente presenti nel territorio indagato e rientranti in Lista Rossa si evidenziano la lepre europea (*Lepus europaeus*) e lo scoiattolo europeo (*Sciurus vulgaris*) in diminuzione in tutto il territorio piemontese. Nel primo caso le minacce sono da ricercare nella modificazione degli habitat e nella pressione venatoria; nel secondo caso è l'espansione dello scoiattolo grigio americano a destare preoccupazioni.

### **FONTE DEI DATI**

Elaborazione a cura di ARPA Piemonte  
Struttura Complessa SC09

### **BIBLIOGRAFIA**

- Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta (Andreone e Sindaco, 1998)
- Gli uccelli del biellese (L. Bordignon, 1998).
- Guida al riconoscimento di Ambienti e Specie della Direttiva Habitat in Piemonte (Regione Piemonte, 2003)
- Le farfalle del Biellese (Raviglione e Boggio, 2001)

## PRESENZA ED INDUSTRIE AD INCIDENTE RILEVANTE

1 Azienda di Stoccaggio prodotti Chimici  
Ilario Ormezzano (IOB) Gaglianuico

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Rischio antropico	Aziende a Rischio

## RIFERIMENTI NORMATIVI

-Legge 11 febbraio 2005, n. 15, recante modifiche e integrazioni alla legge 7 agosto 1990, n. 241.

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
30/06/06	Annuale	Intera Provincia

## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

L'azienda effettua stoccaggio di numerose sostanze chimiche in cisterne interrato e fuori terra.

E' dotata di Piano di Emergenza esterno da quattro anni e il piano è in corso di revisione e sarà aggiornato entro fine 2006.

Il Piano di Emergenza esterno è consultabile sul sito:  
[www.prefetturabiella.it/pianoemergenzallarioOrmezzano.htm](http://www.prefetturabiella.it/pianoemergenzallarioOrmezzano.htm)

Sono già state effettuate con successo due simulazioni di incidente rilevante per verificare l'affidabilità del piano e delle strutture preposte alla sua attuazione.

Nel corso del 2005 non si sono registrati incidenti o quasi incidenti.

Non sono pervenuti esposti o segnalazioni riguardanti l'azienda da più di 24 mesi.

### FONTE DEI DATI

ARPA Piemonte Struttura Complessa SC09

### PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI

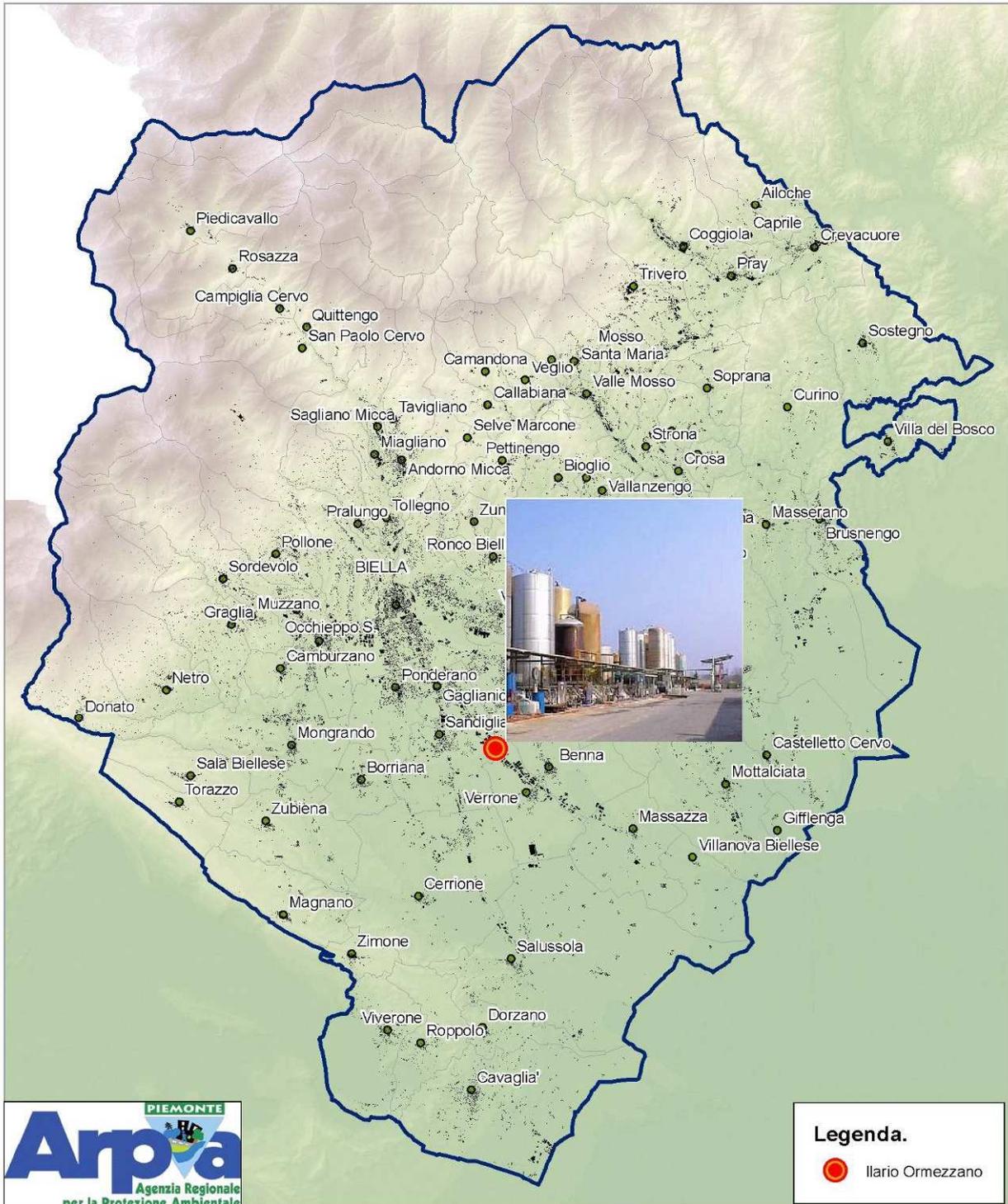
[www.prefetturabiella.it/  
pianoemergenzallarioOrmezzano.htm](http://www.prefetturabiella.it/pianoemergenzallarioOrmezzano.htm)

# INDUSTRIE AD INCIDENTE RILEVANTE

Presenza, numero e ubicazione

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

LUGLIO 2006



## SEGNALAZIONI ED EMERGENZE AMBIENTALI

Numero, tipologia ed ubicazione esposti

## CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA
Emergenze ambientali	Esposti

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente indicatore è legato a tutte le componenti ambientali controllate da ARPA Piemonte e quindi la normativa di riferimento è estesa all'intera legislazione ambientale vigente.

## COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

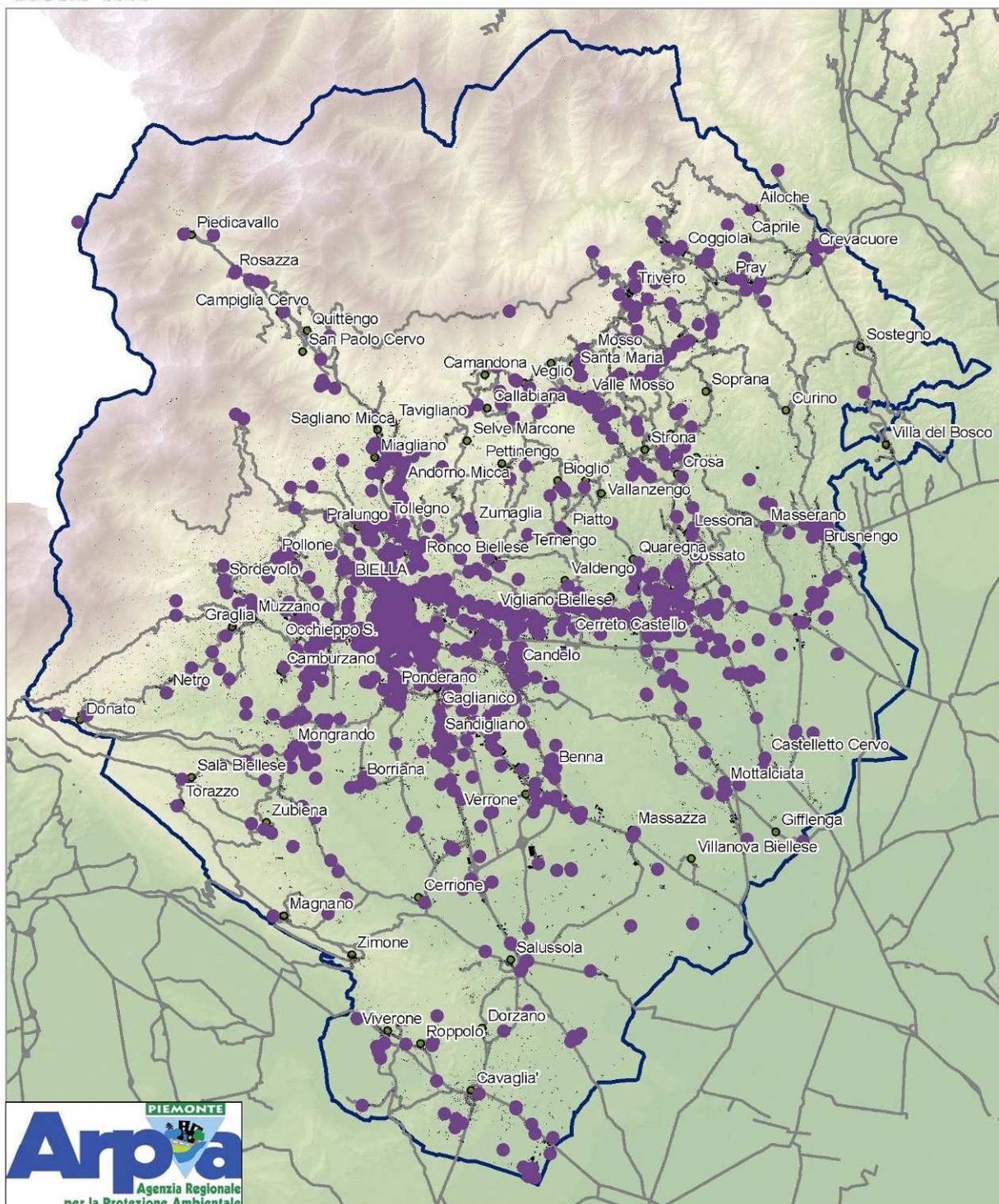
AGGIORNAMENTO	PROPOSTA DI PERIODICITA' MONITORAGGIO	COPERTURA TERRITORIALE
30/06/06	Annuale	Intera Provincia

# SEGNALAZIONI ED EMERGENZE AMBIENTALI

Numero, tipologia ed ubicazione esposti

## ELABORAZIONE CARTOGRAFICA

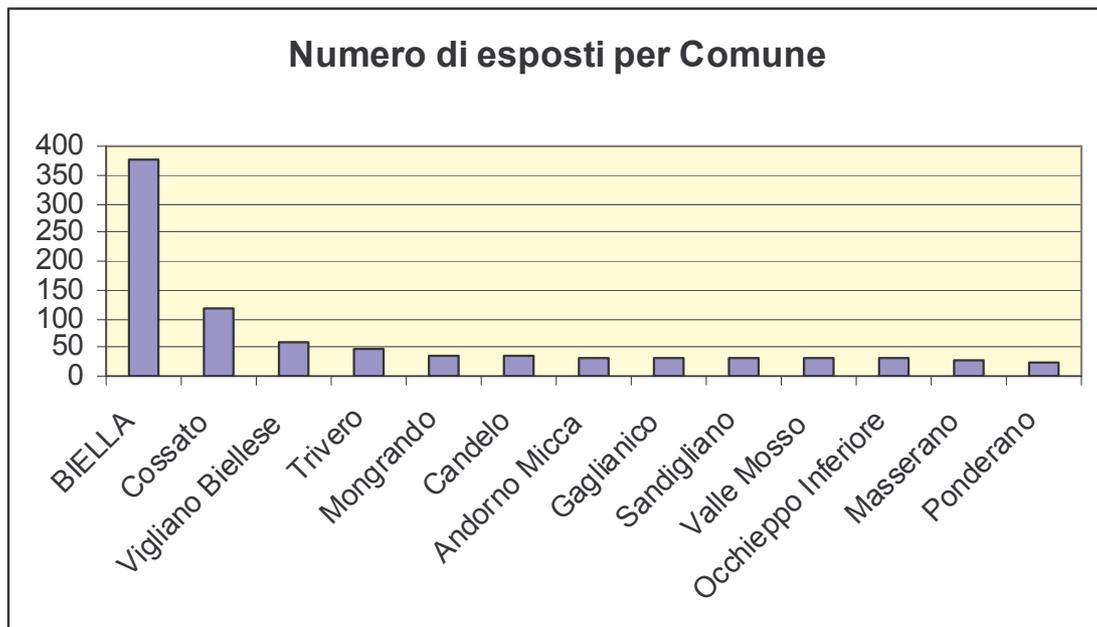
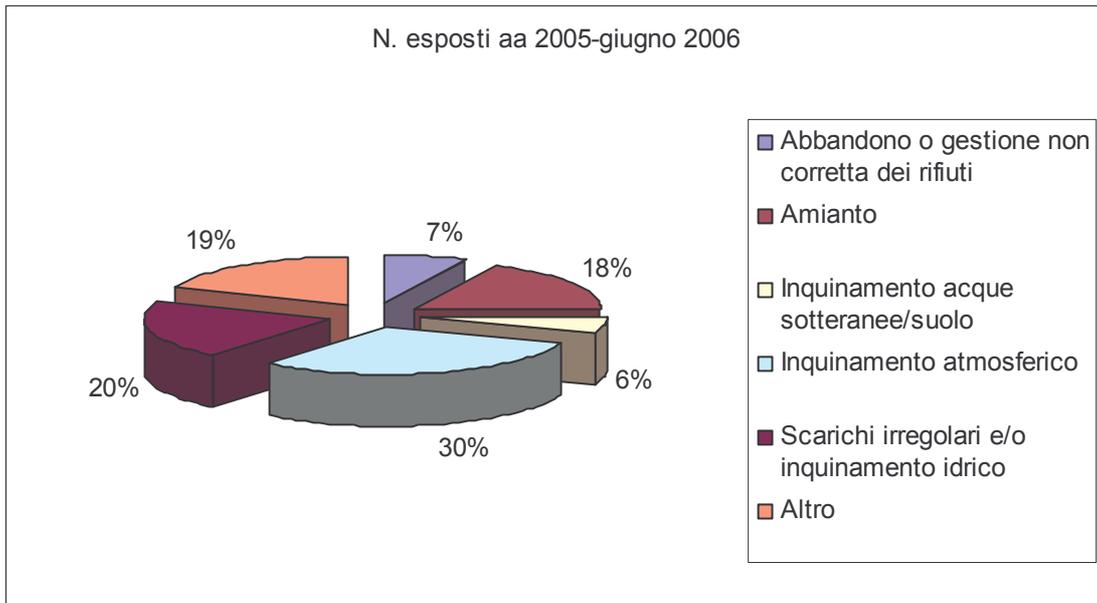
LUGLIO 2006



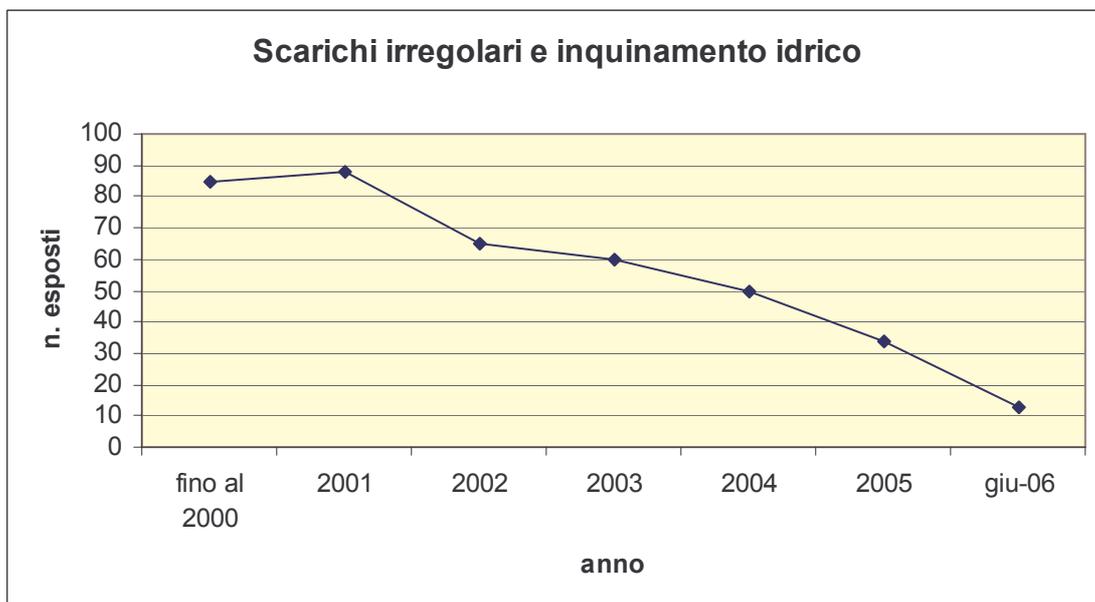
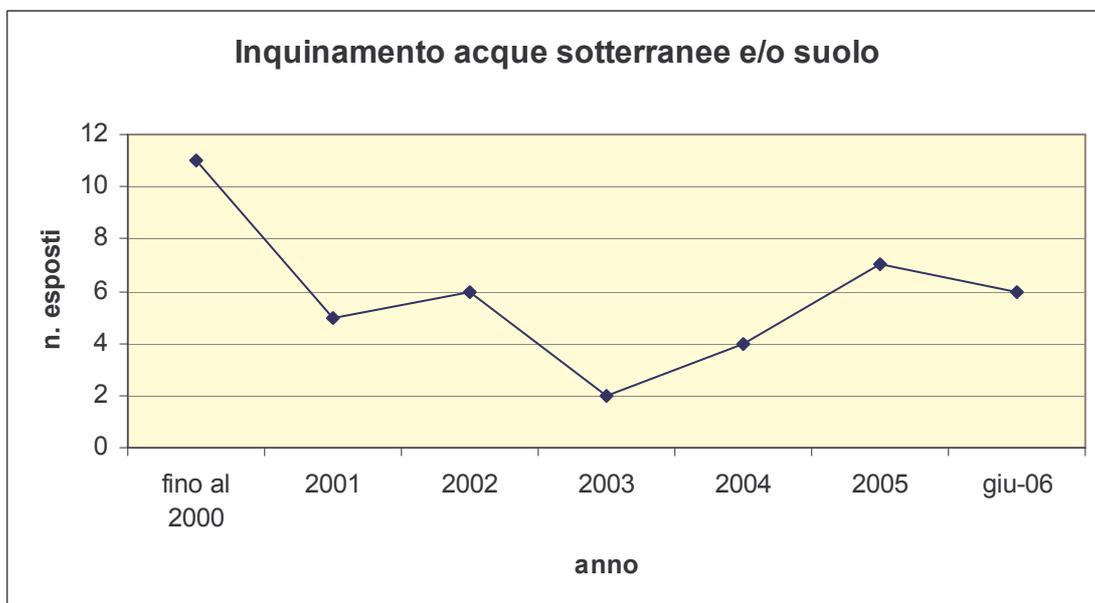
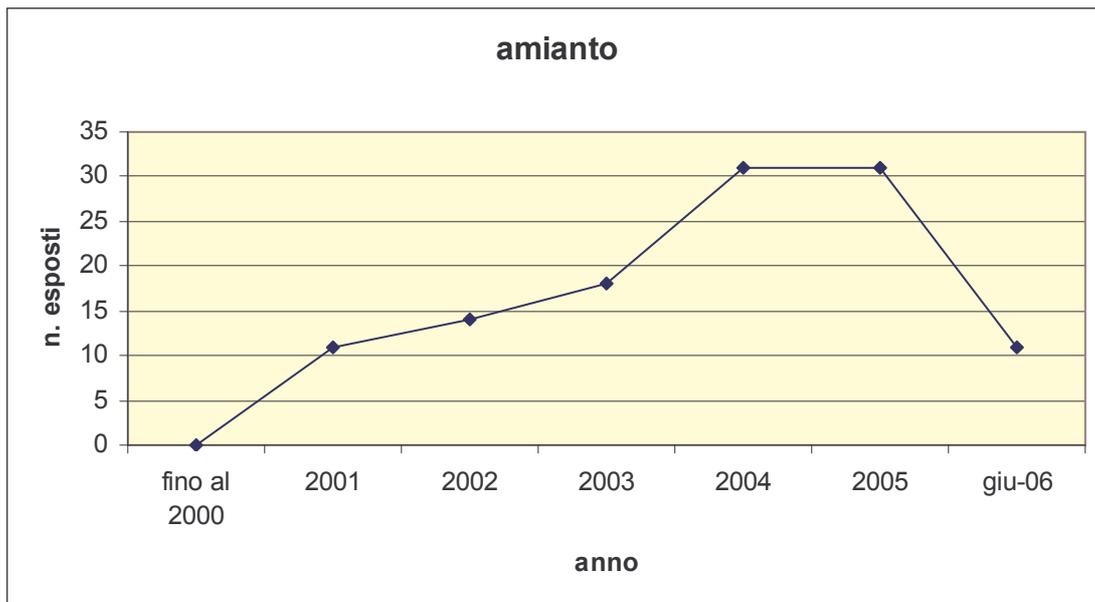
## ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

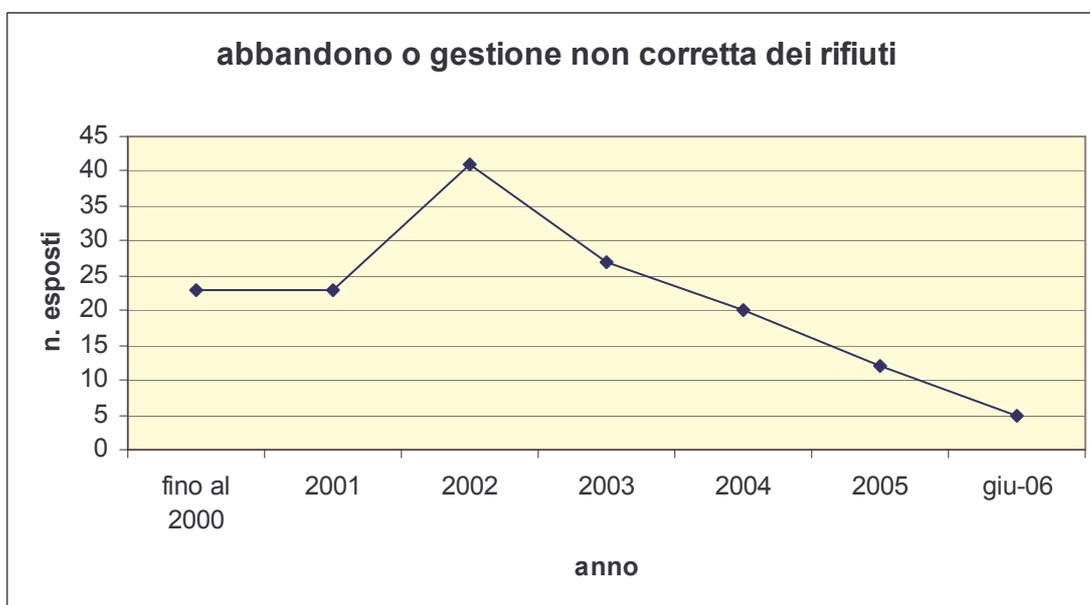
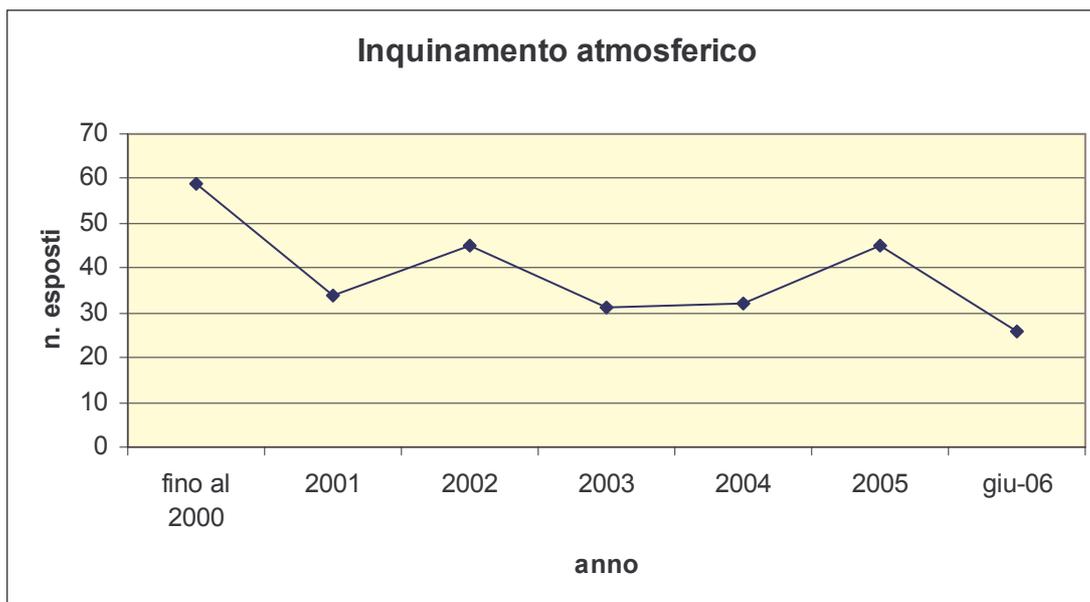
Viene di seguito riportata, in forma di grafico, la suddivisione tipologica e territoriale delle segnalazioni ambientali.

Sono inoltre presentate nello specifico alcune tipologie di segnalazione con gli andamenti nel corso degli ultimi anni.



N.B. sono rappresentati solo i comuni con più di 25 esposti





**FONTI DEI DATI**

ARPA Piemonte Struttura Complessa SC09

**PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI**

-----