



# lo stato delle componenti ambientali

- Clima
- Aria
- Acqua
- Suolo
- Rischi naturali





# clima



La Rete di Monitoraggio regionale nella provincia di Novara dispone di 10 stazioni meteorologiche, ma solo due centraline hanno una serie abbastanza lunga adatta a confronti climatologici: Cameri e Borgomanero. L'analisi climatica è stata condotta confrontando i valori di pioggia e temperatura mensili e annui del 2008 con i valori medi climatologici del periodo 1991-2005 delle due serie più lunghe; mentre per le 8 stazioni installate recentemente sono stati rappresentati solo i valori annui del 2008.

### Tabella 13.1

**Stazioni meteorologiche in provincia di Novara e data di installazione.** Fonte: Arpa Piemonte

Denominazione	Data Validità	Denominazione	Data Validità
Cameri	03/05/88	Cerano	24/09/02
Borgomanero	28/02/89	Momo Agogna	18/02/03
Novara Agogna	06/10/00	Novara	06/04/05
Varallo Pombia	11/12/00	Monte Mesma	06/06/06
Nebbiuno	19/07/02	Paruzzaro	23/01/07

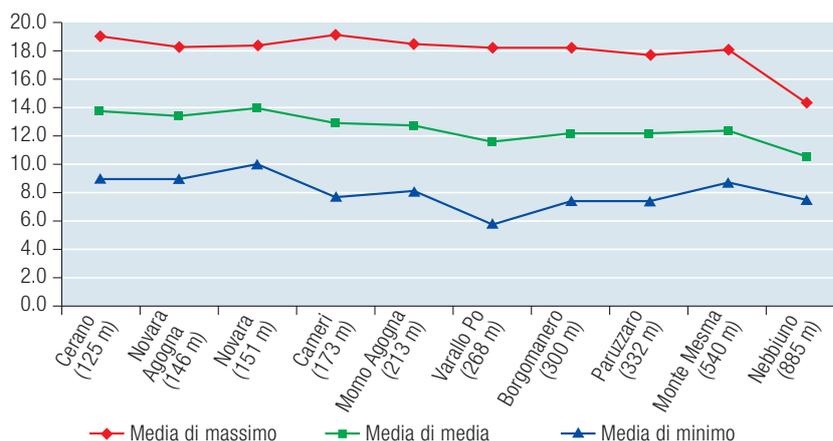
## Temperatura

Tutte le stazioni della provincia di Novara nel 2008 hanno registrato valori di temperatura media annua simili (dai 10.5°C a 13.8°C), le temperature medie dei massimi variano dai 14.3°C a Nebbiuno fino a 19.0°C a Cerano e a Cameri, mentre le medie dei minimi variano da 5.8°C a Varallo a 10°C a Novara.

### Figura 13.1

**Temperatura media annua nelle 10 stazioni meteorologiche in provincia di Novara (°C) anno 2008**

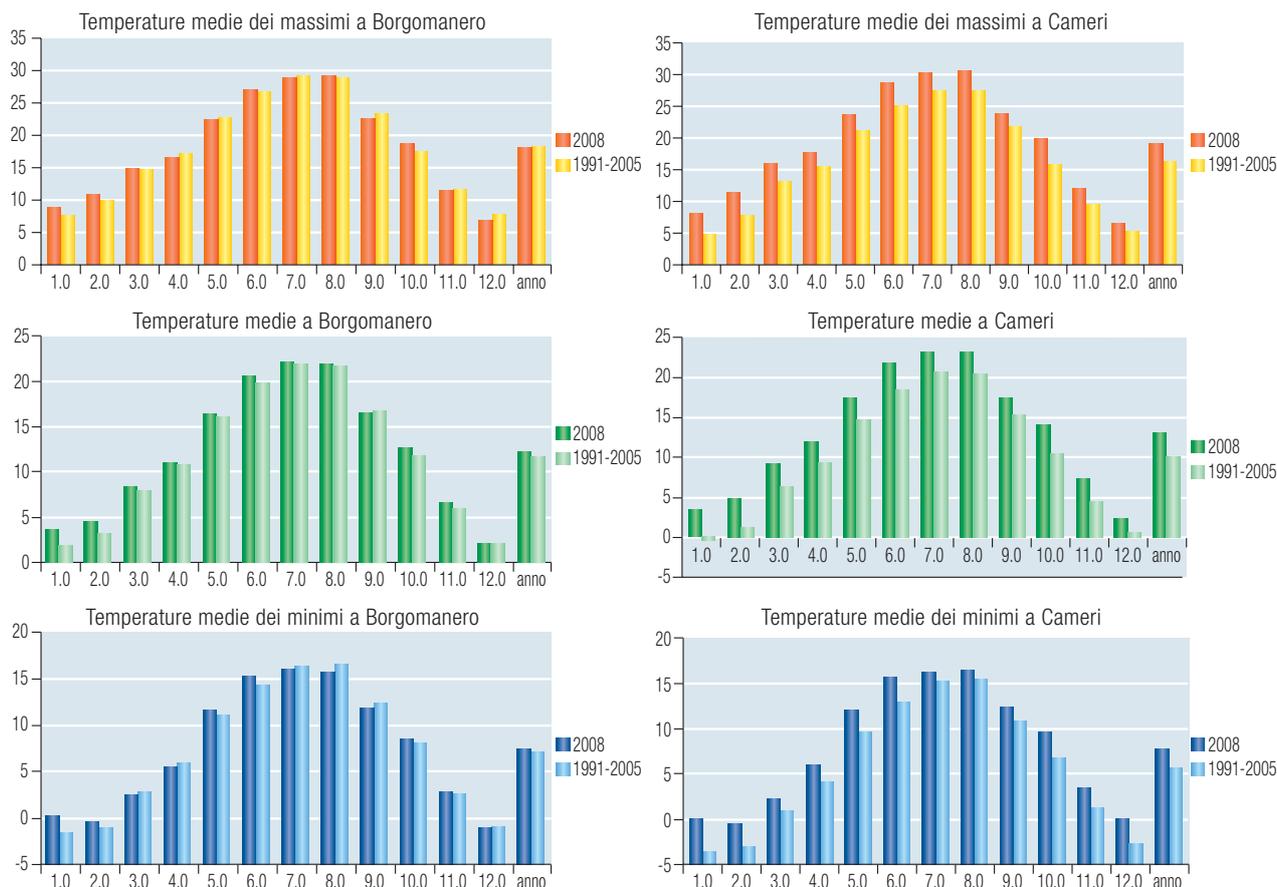
Fonte: Arpa Piemonte



Confrontando le medie mensili climatologiche con le temperature medie mensili del 2008 si evidenzia che a Cameri le temperature risultano sempre superiori alla media climatologica, mentre a Borgomanero le medie dei massimi del 2008 ad aprile, maggio, luglio, settembre e dicembre risultano inferiori alla media climatologica; anche le medie dei minimi del 2008 sono state inferiori ai valori climatologici a marzo, aprile, luglio, agosto, settembre e dicembre.

**Figura 13.2**

**Temperature medie mensili - anno 2008 e periodo climatologico (1991-2005).** Fonte: Arpa Piemonte



**Tabella 13.2**

**Massimi e minimi di temperatura - anno 2008.** Fonte: Arpa Piemonte

Nome	Minimo °C	Data	Massimo °C	Data
Borgomanero	-7,1	26-Dicembre	34,0	27-giugno
Cameri	-7,1	18-Febbraio	35,5	30-luglio
Cerano	-5,3	18-Febbraio	34,4	01-agosto
Momo Agogna	-5,7	28-Dicembre	31,8	27-giugno
Monte Mesma	-5,8	28-Dicembre	33,8	05-agosto
Nebbiuno	-5,7	28-Dicembre	28,7	05-agosto
Novara	-4,2	27-Dicembre	33,0	23-giugno
Novara Agogna	-6,1	29-Dicembre	32,4	27-giugno
Paruzzaro	-7,7	28-Dicembre	33,8	27-giugno
Varallo Pombia	-10,1	28-Dicembre	33,6	27-giugno

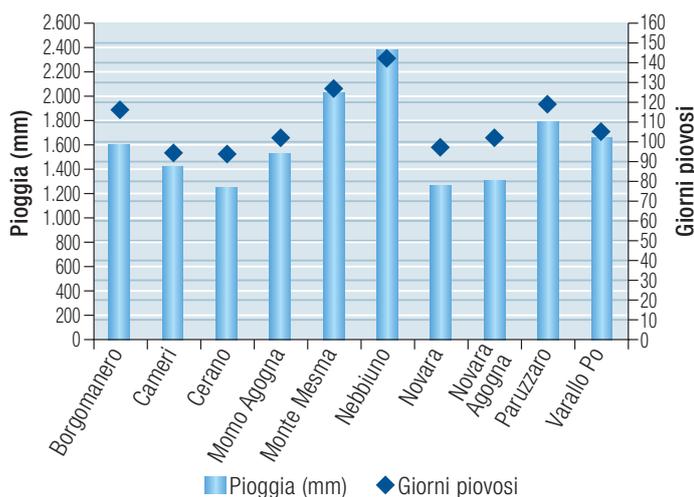
## Precipitazioni

Durante il 2008 le 10 stazioni hanno registrato valori di pioggia annua che variano da un minimo di 1.250 mm e 94 giorni piovosi a Cerano a un massimo di 2.374.4 mm e 142 giorni piovosi a Nebbiuno.

**Figura 13.3**

**Pioggia media annua (istogrammi) e numero di giorni piovosi (pioggia >= 1mm) registrati nelle 10 località analizzate anno 2008**

Fonte: Arpa Piemonte

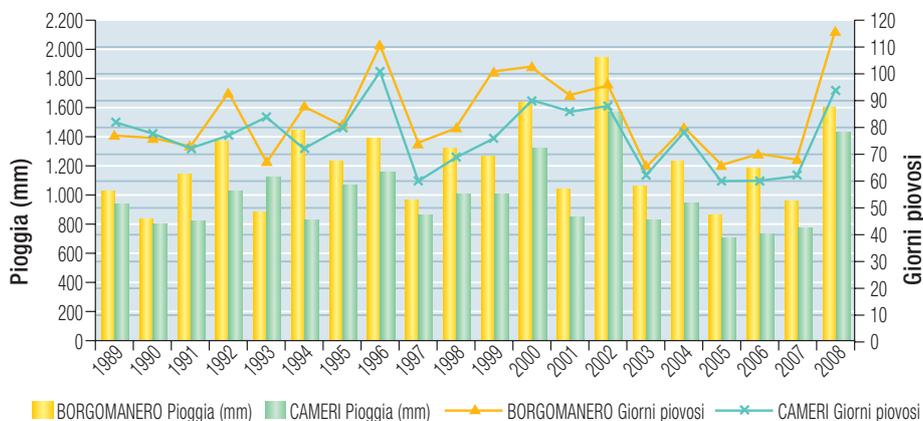


Analizzando l'andamento delle piogge dal 1989 al 2008 risultano essere più siccitosi il 1990 a Borgomanero e il 2005 a Cameri, mentre l'anno più piovoso è stato in entrambe le località il 2002.

**Figura 13.4**

**Borgomanero e Cameri. Precipitazioni annue e giorni piovosi - anni 1989-2008**

Fonte: Arpa Piemonte



Il maggior numero di giorni **non** piovosi consecutivi è stato registrato nel 2003 a Borgomanero (98), mentre a Cameri (89) nel 1997.

Il 2008 ha registrato un numero di giorni **non** piovosi consecutivi sensibilmente inferiore rispetto alla media del periodo 1991-2005.

**Tabella 13.3**

**Giorni non piovosi (pioggia<=1mm) - anni 1991-2008**

Fonte: Arpa Piemonte

anno	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Borgomanero	44	37	91	37	40	17	87	30	49	59
Cameri	36	37	36	37	40	18	89	35	43	41

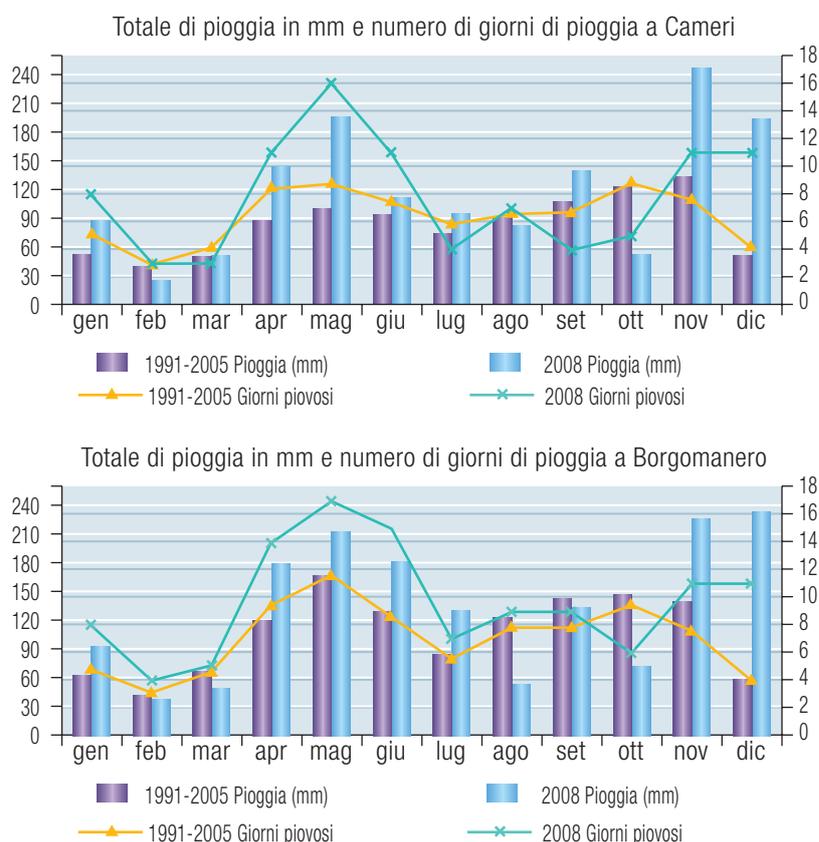
anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Media 1991-2005
Borgomanero	47	32	98	23	38	28	27	28	48.6
Cameri	32	30	67	23	38	44	35	33	40.1

Il mese in cui ha piovuto meno durante il 2008 è stato febbraio mentre novembre è risultato più piovoso in entrambe le stazioni. A Cameri durante il 2008 a febbraio, agosto e a ottobre sono stati registrati valori di precipitazione inferiori alla media climatologica anche come numero di giorni piovosi. A Borgomanero, a febbraio, marzo, agosto, settembre e ottobre sono stati misurati valori inferiori alla media climatologica.

**Figura 13.5**

**Cameri e Borgomanero. Precipitazioni mensili 2008 confrontate con i valori del periodo climatologico (1991-2005).**

Fonte: Arpa Piemonte



## Vento

In provincia di Novara Arpa Piemonte dispone di due anemometri: Cameri in funzione dal 03/05/1988 e Novara dal 06/04/2005.

La velocità media annua del vento a Cameri raggiunge 1.6 m/s e 1.5 m/s a Novara; la raffica massima è stata raggiunta in entrambe le stazioni nel 2006 (22.5 m/s a Cameri e 36.4 m/s a Novara). Nel 2008 la massima raffica registrata a Cameri è 19.8 m/s il 15/08 e a Novara 20.0 m/s il 26/12.

**Tabella 13.4**

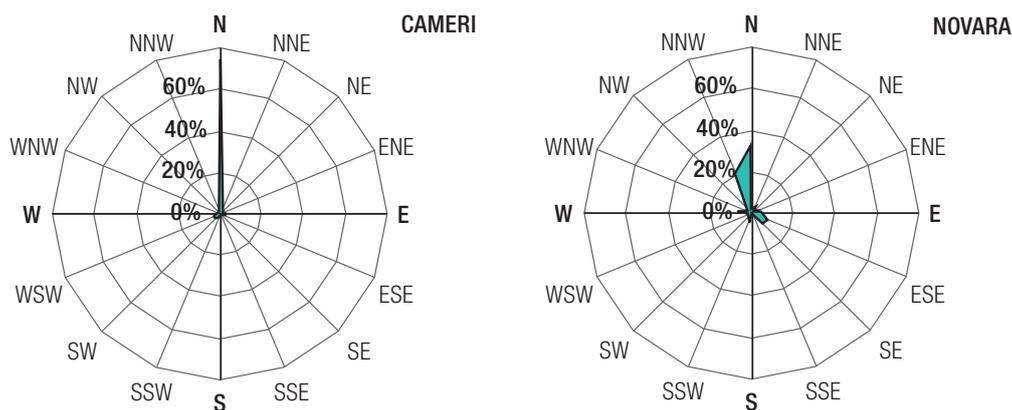
**Cameri e Novara. Massima raffica annua e velocità media annua.** Fonte: Arpa Piemonte

Raffica massima annua m/s		Velocità media annua m/s	
CAMERI	NOVARA	CAMERI	NOVARA
22.5 il 12/03/06	36.4 il 18/02/06	1.6	1.5
19.8 il 15/08/08	20.0 il 26/12/08	1.6	1.6

I settori prevalenti di provenienza del vento sono quelli settentrionali (77% N a Cameri e 32% N e 20% NNW a Novara).

**Figura 13.6**

**Cameri e a Novara. Rosa dei vent.** Fonte: Arpa Piemonte





## aria

L'alterazione della composizione chimica dell'atmosfera a causa delle emissioni di sostanze inquinanti influenza la qualità dell'aria che respiriamo. L'attenzione rivolta allo stato di qualità dell'aria deriva, ovviamente, dai rischi per la salute, oltre che dai danni osservati per gli ecosistemi e i materiali, con particolare riguardo ai monumenti. Attualmente le aree più interessate dall'inquinamento atmosferico sono quelle urbane, le grandi infrastrutture stradali e i poli industriali, poiché risentono pesantemente del traffico veicolare e delle attività industriali, quali fonti di emissione/immissione di sostanze inquinanti, il cui accumulo può essere aggravato da condizioni atmosferiche sfavorevoli alla dispersione. Durante gli ultimi decenni in Italia, a seguito dell'introduzione delle nuove benzine, cosiddette "verdi" e alla diffusione dell'uso di metano per il riscaldamento domestico, unitamente all'introduzione di energie rinnovabili, si è mediamente ridotto l'impatto delle emissioni di piombo, monossido di carbonio, biossido di zolfo e benzene. In linea generale oggi permangono criticità per quanto riguarda il particolato (identificato spesso nel  $PM_{10}$ , la porzione normalmente rilevata dalle stazioni per la qualità dell'aria), il biossido di azoto e l'ozono.

Per ciò che attiene ai dati di qualità dell'aria relativi al 2008 nella provincia di Novara, si conferma la tendenza al miglioramento dei livelli di inquinamento da anidride solforosa ( $SO_2$ ) e piombo (Pb), e una situazione relativamente statica per il benzene, mentre per i livelli di ossidi di azoto,  $PM_{10}$  e ozono, si osserva un leggero decremento dovuto alla particolare stagione meteorologica. In controtendenza l'inquinamento da monossido di carbonio che, pur mantenendo i valori medi di molto inferiori al valore limite vigente ( $10mg/m^3$ ), registra un lieve aumento in più stazioni.

Le concentrazioni delle polveri  $PM_{10}$  risultano mediamente inferiori rispetto all'anno precedente su tutto il territorio provinciale, con superamenti del limite annuale ( $40 \mu g/m^3$ ) solo nella stazione di Cerano, seppure il numero di superamenti del limite giornaliero consentito (35 giorni/anno) sia oltrepassato in tutte le stazioni tranne che a Borgomanero.

Le concentrazioni riscontrate per il biossido di azoto ( $NO_2$ ) presentano superamenti del limite annuale di protezione della salute umana ( $40 \mu g/m^3$ ), da rispettare a partire dal 1° gennaio 2010, in alcune stazioni (Oleggio, Trecate e Biandrate) e valori prossimi a tale limite in tutte le altre.

Per quanto riguarda l'ozono, si rilevano valori elevati nella stagione estiva, ma in diminuzione rispetto all'anno 2007, poiché l'estate 2008 non è stata caratterizzata da alte temperature e notevoli insolazioni, che ne favoriscono la formazione; tuttavia il limite di protezione dei beni materiali viene superato in quasi tutte le stazioni, fatta eccezione per Castelletto Ticino, che presenta peraltro valori molto prossimi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> La stazione di Novara Leonardi non compare nell'elaborazione del 2008 poiché, per ragioni tecniche, ha presentato una resa pari solo al 52%; inoltre tutti i dati relativi all'anno 2008 sono suscettibili di variazioni a seguito delle operazioni di validazione finale che al momento della stesura del presente lavoro non sono ancora terminate.

## RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN PROVINCIA DI NOVARA

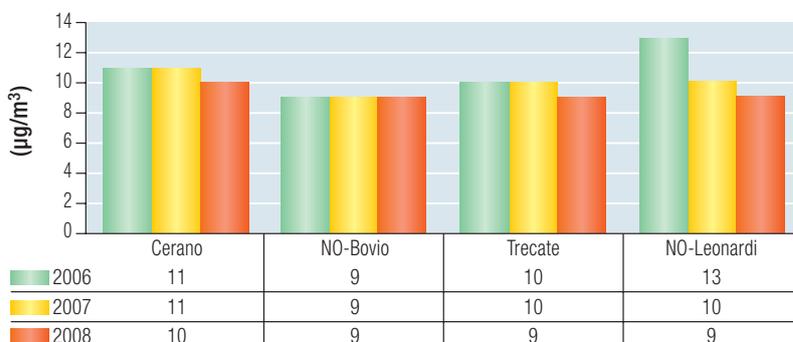
Indicatore / Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento	Situazione	Trend
Biossido di zolfo media annuale	S	Arpa Piemonte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Puntuale	2006-2008	⊖	↓
Piombo media annuale	S	Arpa Piemonte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Puntuale	2006-2008	⊖	↓
Benzene media annuale	S	Arpa Piemonte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Puntuale	2006-2008	⊖	↓
Biossido di azoto media annuale	S	Arpa Piemonte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Puntuale	2006-2008	⊖	↔
PM <sub>10</sub> media annuale	S	Arpa Piemonte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Puntuale	2006-2008	⊖	↓
PM <sub>10</sub> superamento limite giornaliero	S	Arpa Piemonte	numero	Puntuale	2006-2008	⊕	↓
Monossido di carbonio media annuale	S	Arpa Piemonte	$\text{mg}/\text{m}^3$	Puntuale	2006-2008	⊖	↔
Monossido di carbonio massima media 8 ore	S	Arpa Piemonte	$\text{mg}/\text{m}^3$	Puntuale	2006-2008	⊖	↔
Ozono superamento valore obiettivo	S	Arpa Piemonte	numero	Puntuale	2006-2008	⊖	↓
Ozono superamento livello di informazione	S	Arpa Piemonte	numero	Puntuale	2006-2008	⊖	↓
Ozono limite protezione beni materiali	S	Arpa Piemonte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Puntuale	2006-2008	⊕	↓
Emissioni No <sub>x</sub>	P	Regione Piemonte	t/anno	Provincia Comune	2005		
Emissioni PM <sub>10</sub>	P	Regione Piemonte	t/anno	Provincia Comune	2005		
Emissioni NH <sub>3</sub>	P	Regione Piemonte	t/anno	Provincia Comune	2005		
Emissioni CH <sub>4</sub>	P	Regione Piemonte	t/anno	Provincia Comune	2005		

## Qualità dell'aria

Figura 14.1

**Biossido di zolfo, media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - anni 2006 - 2008**

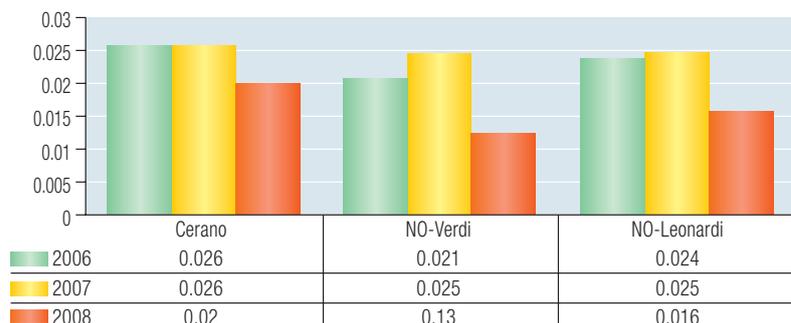
Fonte: Arpa Piemonte



**Figura 14.2**

**Piombo, media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - anni 2006 - 2008**

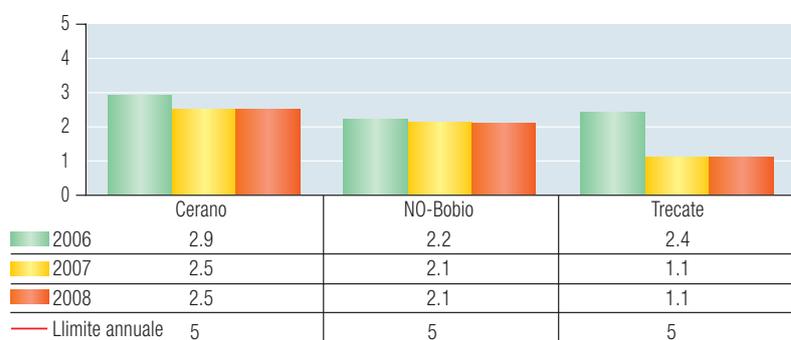
Fonte: Arpa Piemonte



**Figura 14.3**

**Benzene, media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - anni 2006 - 2008**

Fonte: Arpa Piemonte

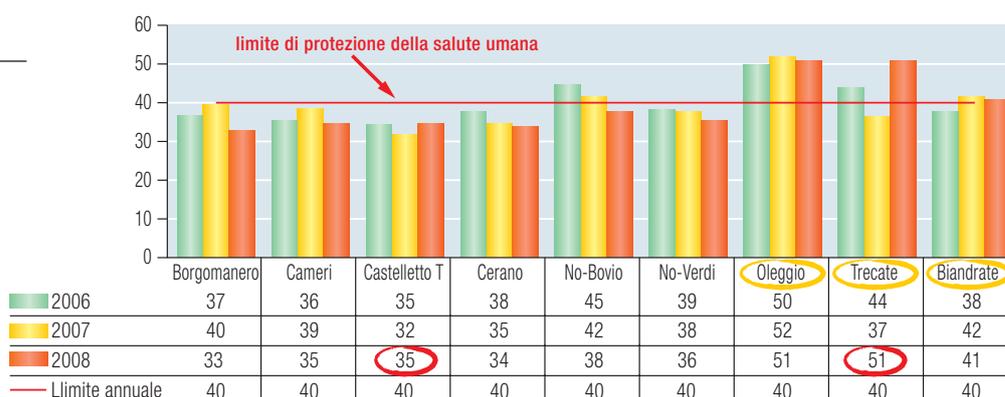


**Biossido di Azoto:** nell'anno 2008 il valore di media annua è diminuito in quasi tutte le stazioni tranne che a Castelletto Ticino e Trecate (in rosso), che hanno registrato un aumento. Mediamente la situazione rilevata è in miglioramento tranne che ad Oleggio, Trecate e Biandrate (in giallo) dove c'è stato un mancato rispetto del limite di protezione della salute umana.

**Figura 14.4**

**Biossido di azoto, media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - anni 2005 - 2008**

Fonte: Arpa Piemonte



**PM<sub>10</sub>:** nell'anno 2008 la meteorologia è stata particolarmente favorevole alla dispersione di questo inquinante. Infatti, in tutte le stazioni si è rilevato un netto miglioramento, e il mancato rispetto del limite annuo di protezione della salute umana è avvenuto nella sola stazione di Cerano. Questa tendenza generale al miglioramento si conferma in tutte le stazioni anche per il numero di casi di superamento del limite giornaliero di  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sebbene in tutte le stazioni, tranne Borgomanero, i casi di mancato rispetto del limite siano ancora superiori ai 35 giorni/l'anno consentiti dalla norma vigente.

Figura 14.5

**PM<sub>10</sub>, media annuale  
( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - anni 2006 - 2008**

Fonte: Arpa Piemonte

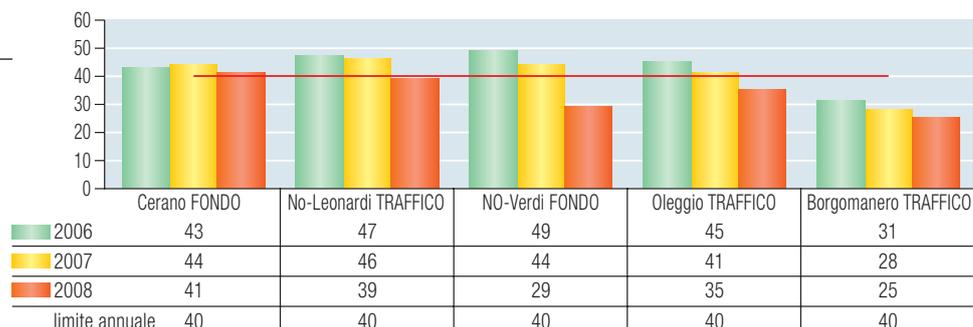


Figura 14.6

**PM<sub>10</sub>, numero di giorni  
di superamento del limite  
giornaliero ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
anni 2006 - 2008**

Fonte: Arpa Piemonte

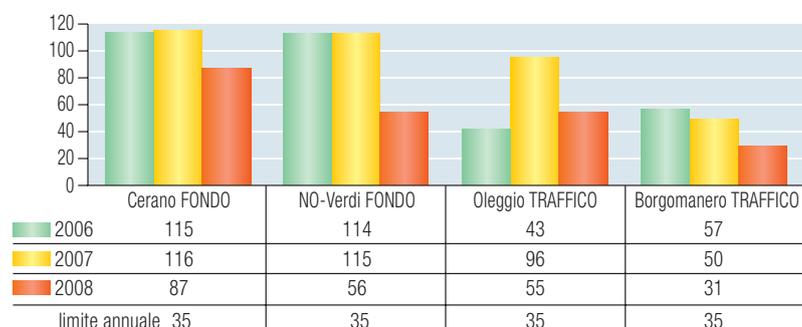


Figura 14.7

**Monossido di carbonio,  
media annuale ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )  
anni 2006 - 2008**

Fonte: Arpa Piemonte

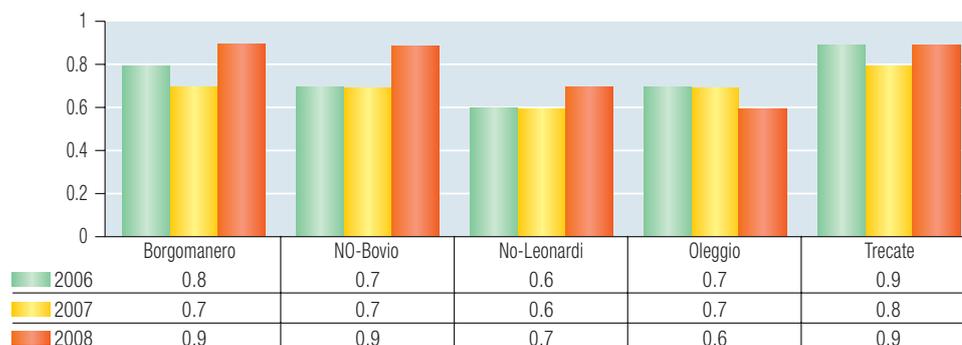


Figura 14.8

**Monossido di carbonio,  
massima media mobile  
8 ore ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) - anni 2006  
- 2008**

Fonte: Arpa Piemonte

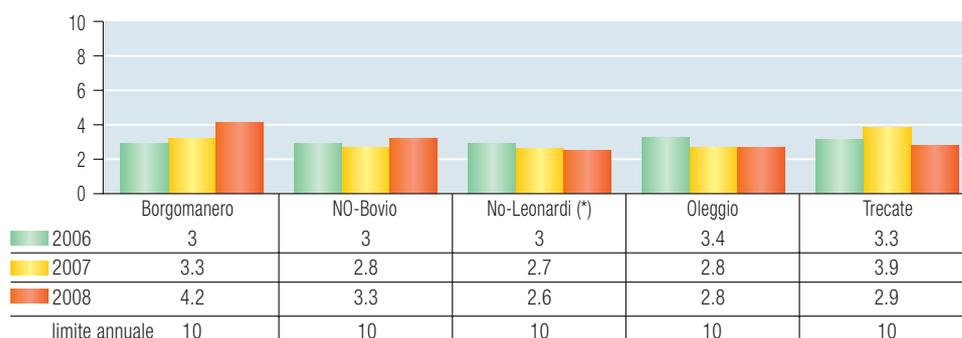


Figura 14.9

**Ozono, numero di superamenti del valore obiettivo a lungo termine ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Fonte: Arpa Piemonte

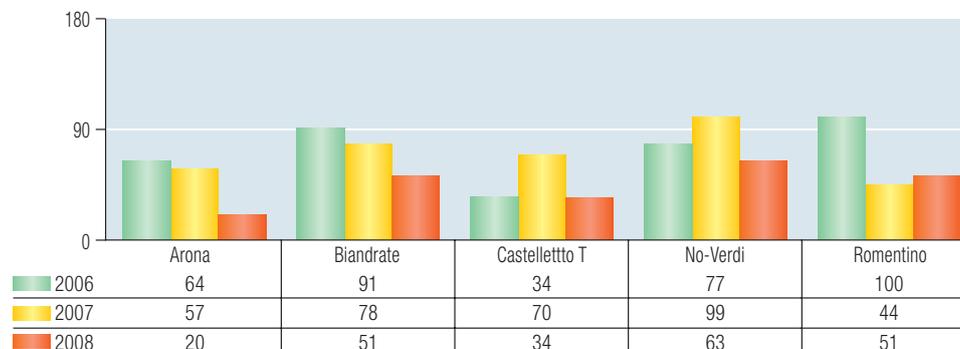


Figura 14.10

**Ozono, numero di episodi di superamento del livello di informazione**

Fonte: Arpa Piemonte

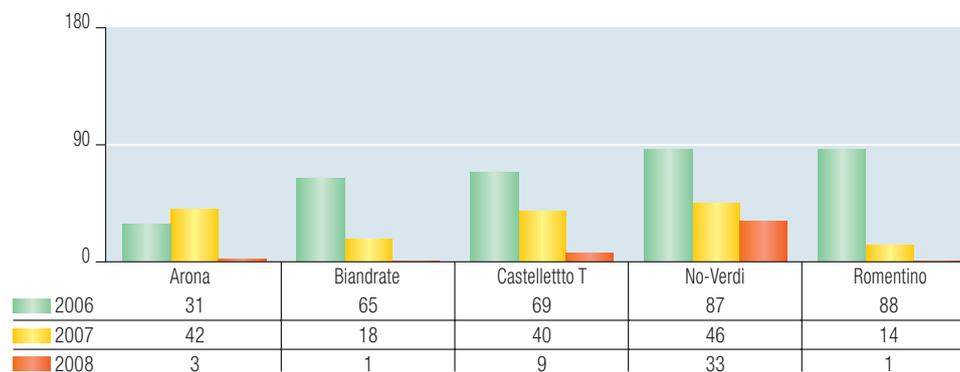
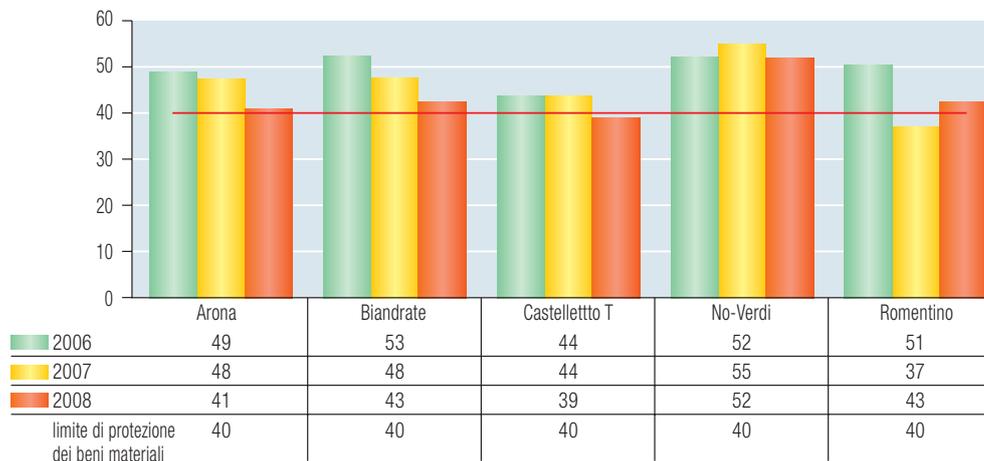


Figura 14.11

**Ozono, limite di protezione dei beni materiali ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Fonte: Arpa Piemonte



## Campagne di monitoraggio qualità dell'aria

Danilo Franzosi - Arpa Piemonte

Arpa Piemonte, oltre a gestire il Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria, basato su stazioni fisse, dispone di laboratori mobili utilizzati per monitorare la qualità dell'aria per periodi temporali definiti. I mezzi attrezzati con laboratorio mobile vengono posizionati nei comuni individuati secondo un piano annuale dalla Provincia, oppure in relazione a richieste di altre amministrazioni (Comuni, Regione). Le campagne di analisi della qualità dell'aria, mediamente della durata di un mese, vengono eseguite principalmente per monitorare l'inquinamento prodotto nelle aree urbane o generato da insediamenti produttivi oppure per verificare l'inquinamento di fondo in zone scarsamente antropizzate (parchi, zone rurali). Nella tabella sono riportate le campagne di monitoraggio effettuate nei comuni della provincia di Novara dal 1998 al 2007.

Nel periodo osservato sono state effettuate 47 campagne, in 25 comuni. Il comune più monitorato con il mezzo mobile è il capoluogo Novara, seguito da Trecate e Oleggio. Gli interventi realizzati, nel complesso risultano distribuiti in modo diffuso sull'intero territorio provinciale.

### Campagne mezzo mobile - anni 1998-2007

Comune	Campagne	Comune	Campagne	Comune	Campagne
Arona	2	Galliate	1	Pogno	1
Biandrate	1	Ghemme	2	Pombia	2
Borgolavezzaro	2	Lesà	2	Romagnano Sesia	1
Borgomanero	1	Meina	1	San Maurizio D'Opaglio	1
Caltignaga	1	Mezzomerico	1	Trecate	3
Cameri	1	Nebbiuno	1	Varallo Pombia	2
Cerano	1	Novara	12	Vicolungo	1
Dormelletto	2	Oleggio	3		
Fara Novarese	1	Oleggio Castello	1	<b>TOTALE</b>	<b>47</b>



Laboratorio mobile Arpa Piemonte

Gli inquinanti aeriformi monitorati durante una campagna di monitoraggio sono i seguenti: ozono, BTX (benzene, toluene, xileni), monossido di carbonio, ossidi di azoto, anidride solforosa, idrocarburi non metanici, PM<sub>10</sub> (polveri con diametro aerodinamico uguale od inferiore ai 10 micron).

Sui filtri usati per il PM<sub>10</sub> vengono inoltre effettuate analisi di laboratorio per individuare gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e alcuni metalli, tra i quali il piombo.

La strumentazione utilizzata nei laboratori mobili della qualità dell'aria è in gran parte di tipo automatico e corrispondente alla normativa vigente.

Tutti i dati degli inquinanti rilevati durante la campagna di monitoraggio sono validati ed elaborati con produzione finale di una relazione tecnica a cura del COPQA Arpa (Centro Operativo Provinciale Qualità dell'Aria).



Strumentazione del laboratorio mobile Arpa

## Emissioni

L'individuazione delle fonti di inquinamento e della loro distribuzione sul territorio è un elemento base per poter predisporre e attuare piani di azione e programmi di risanamento o conservazione dell'aria ambiente in attuazione del DLgs 351/99. Con questo intento, l'Inventario Regionale delle Emissioni (IREA)<sup>2</sup> rappresenta lo strumento conoscitivo principale in quanto, integrando diverse fonti informative, fornisce, ad un livello di dettaglio comunale, le stime delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera sia da sorgenti naturali che da fonti antropiche.

Nell'IREA le sorgenti emissive sono divise in sorgenti puntuali (singoli impianti industriali), sorgenti lineari (strade e autostrade) e sorgenti areali (fonti di emissioni diffuse nel territorio); per ciascuna tipologia di sorgente vengono presi in considerazione i seguenti inquinanti: metano (CH<sub>4</sub>), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), ammoniaca (NH<sub>3</sub>), composti organici volatili non metanici (VOCNM), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> espressi come NO<sub>2</sub>), anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e polveri inalabili (PM<sub>10</sub>). Per ogni sorgente emissiva vengono pertanto riportate le quantità di inquinanti relative alle diverse attività classificate secondo la nomenclatura SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*).

I dati emissivi riguardanti le **sorgenti puntuali** vengono periodicamente aggiornati mediante le informazioni ricavabili dalle Dichiarazioni INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti) e dagli SME (Sistemi di Monitoraggio in continuo delle Emissioni), a partire dai dati inizialmente censiti tramite un questionario proposto alle aziende. Le **emissioni lineari e areali** vengono invece stimate incrociando dati quantitativi associati a specifici indicatori dell'attività SNAP con i relativi fattori di emissione<sup>3</sup>. In particolare, le emissioni legate al trasporto su strada (sorgenti lineari) vengono quantificate a partire dai rilevamenti di traffico, dalla composizione del parco auto circolante e dalle percorrenze medie. Per la stima delle emissioni areali, invece, viene combinato un approccio di tipo *top-down* con un approccio di tipo *bottom-up*: nel primo caso le emissioni vengono calcolate per una realtà territoriale più ampia e successivamente riportate al livello territoriale richiesto con tecniche di elaborazione statistica; nel secondo caso vengono acquisiti dati dettagliati sugli indicatori di attività, sui processi e sulle tecnologie.

<sup>2</sup> Il settore Risanamento Acustico e Atmosferico della Regione Piemonte ha realizzato, sulla base della metodologia CORINAR, l'Inventario Regionale piemontese effettuando l'analisi dei requisiti e delle informazioni necessarie per la stima delle emissioni. Inoltre, la collaborazione con la Regione Lombardia, Settore Protezione dell'Aria, ha portato, sulla base dell'analisi effettuata da CSI-Piemonte, allo sviluppo del software INEMAR (INventario Emissioni ARia) per la gestione dei dati.

<sup>3</sup> I fattori di emissione vengono selezionati tra quelli riportati nella EMEP/CORINAR *Emission Inventory Guidebook* dall'US-EPA *Air Chief* e nel database nazionale dei fattori di emissione (APAT-CTN\_ACE).

## Trasporto su strada - Emissioni 2005

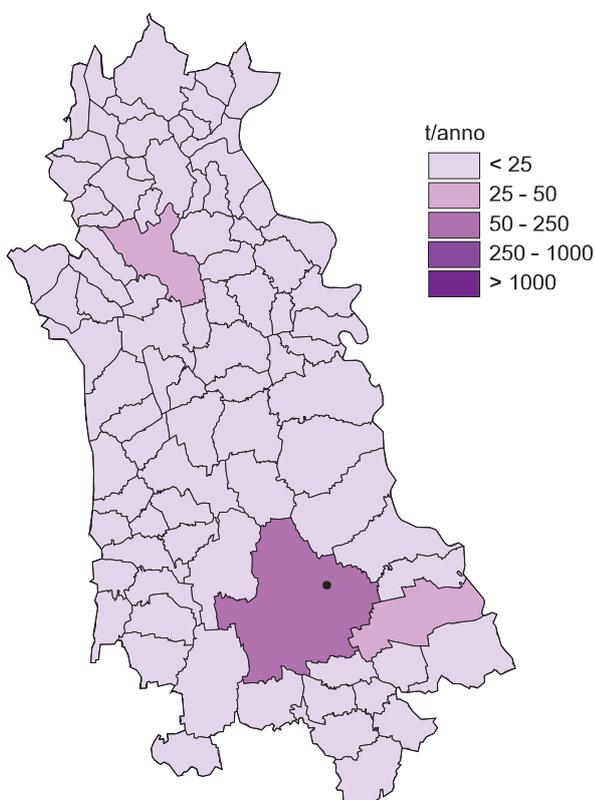
Le emissioni di particolato primario ( $PM_{10}$ ) si concentrano principalmente nel capoluogo di provincia e nei comuni di Borgomanero e Trecate, ai quali corrispondono le maggiori densità abitative del novarese, che determinano situazioni di elevato traffico urbano. Tali livelli emissivi sono legati non solo agli scarichi dei veicoli (processi di combustione), ma anche all'usura di freni e pneumatici dei veicoli e del manto stradale (processi meccanici), nonché dalla stessa risospensione del particolato dal suolo a causa del transito dei veicoli e del vento.

Le emissioni da traffico degli ossidi di azoto ( $NO_x$ ) si localizzano principalmente nell'area circostante il capoluogo e lungo i principali assi di comunicazione stradale che attraversano la provincia (autostrade, strade extraurbane e strade urbane). Tale distribuzione è dovuta da un lato ad una elevata densità di traffico in corrispondenza dei centri urbani, dall'altro ad un aumento delle emissioni di tali inquinanti in corrispondenza di velocità dei veicoli medio-alte.

**Figura 14.12**

**$PM_{10}$ , emissioni per unità di superficie per il comparto trasporti**

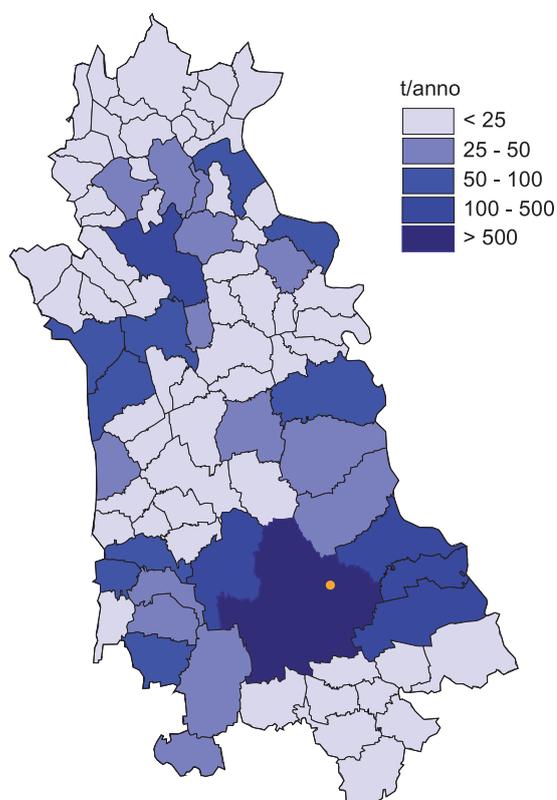
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte



**Figura 14.13**

**$NO_x$ , emissioni per unità di superficie per il comparto trasporti**

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte



## Attività produttive - Emissioni 2005

Sia le emissioni di particolato primario ( $PM_{10}$ ) che di ossidi di azoto ( $NO_x$ ) si concentrano laddove sono localizzate le principali attività industriali della provincia.

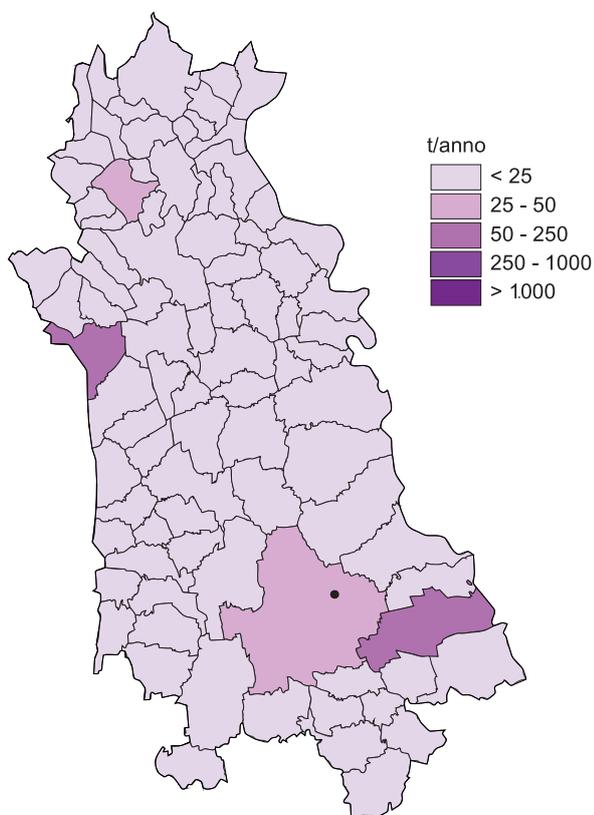
In particolare nei comuni di Trecate e Romagnano Sesia e, a seguire, nel capoluogo e nel comune di Gozzano, dove si trovano attività di notevoli dimensioni per la lavorazione di prodotti chimici, per l'industria della carta e per la produzione di materiali elettronici.

I massimi livelli emissivi di ossidi di azoto derivanti da attività produttive sono dovuti principalmente alla presenza in ambito provinciale di impianti per la lavorazione dei prodotti petroliferi (nero di carbonio, ad esempio), localizzate per lo più nei comuni di Novara, Trecate, Gozzano e Marano Ticino.

### Figura 14.14

#### $PM_{10}$ , emissioni per unità di superficie per il comparto industria

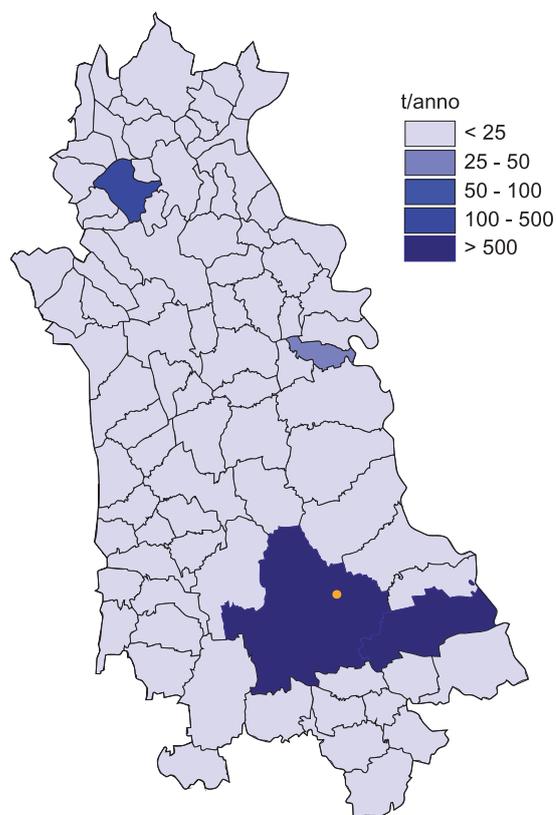
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte



### Figura 14.15

#### $NO_x$ , emissioni per unità di superficie per il comparto industria

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte



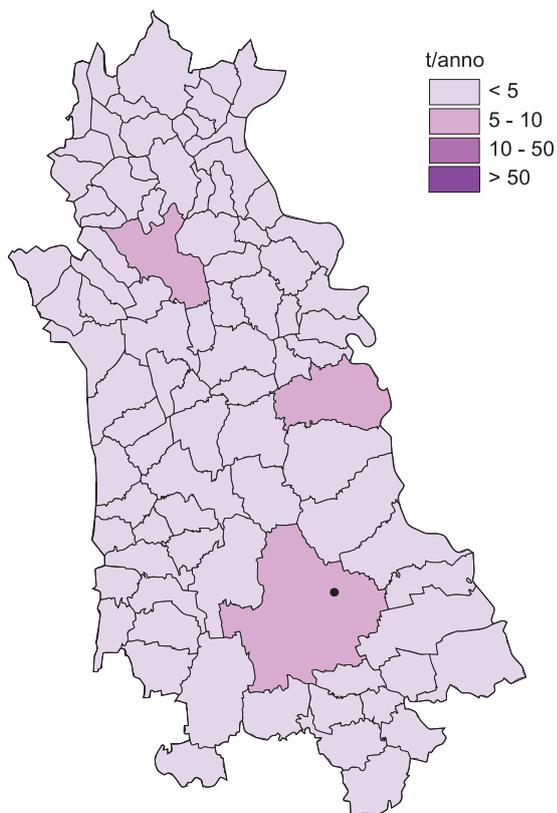
## Produzione di energia e riscaldamento - Emissioni 2005

Le emissioni di particolato primario ( $PM_{10}$ ) e di ossidi di azoto ( $NO_x$ ) sono legate, in provincia di Novara, sia alla presenza di sorgenti puntali, quali ad esempio impianti di produzione di energia elettrica, che al riscaldamento residenziale. Si osserva infatti che, per entrambi gli inquinanti, i maggiori contributi emissivi sono localizzati nei comuni a più elevata densità abitativa, quali Novara, Trecate, Arona, Borgomanero, Galliate e Oleggio. Si fa notare che i livelli emissivi riferiti al  $PM_{10}$  si attestano comunque su valori molto bassi, anche nel caso dei comuni di Novara, Oleggio e Borgomanero.

**Figura 14.16**

**$PM_{10}$ , emissioni per unità di superficie per il comparto energia e riscaldamento**

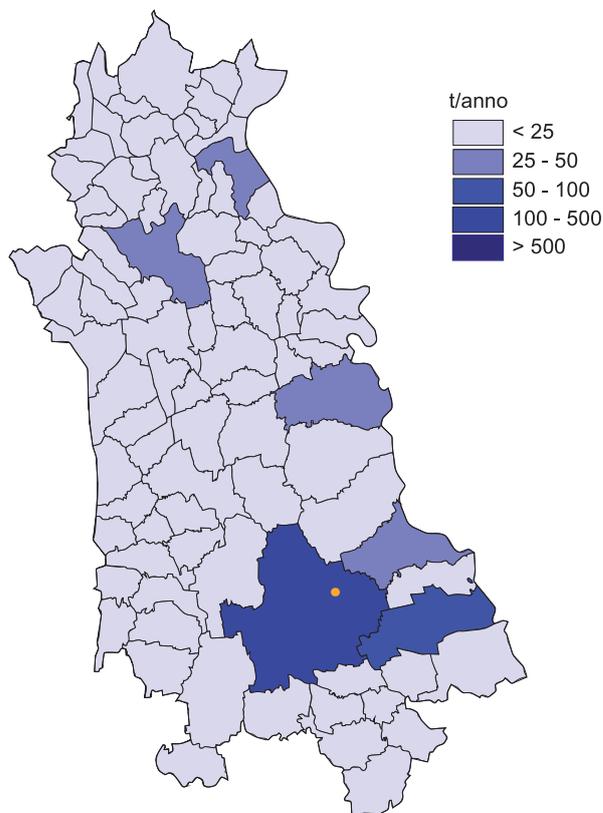
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione: Arpa Piemonte



**Figura 14.17**

**$NO_x$ , emissioni per unità di superficie per il comparto energia e riscaldamento**

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione: Arpa Piemonte



## Agricoltura - Emissioni 2005

Le emissioni di metano ( $\text{CH}_4$ ) e di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) da colture agricole si concentrano principalmente nell'area centro-meridionale della provincia.

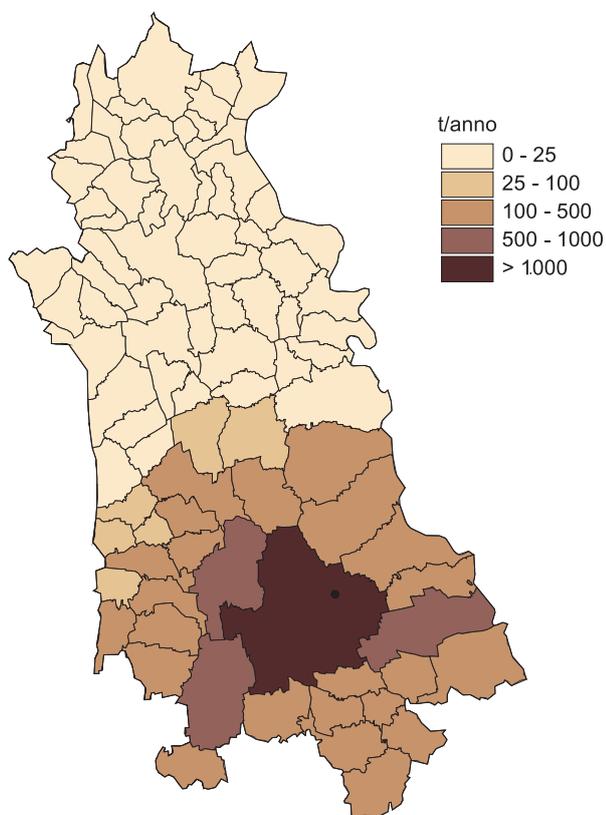
La presenza di vaste aree dedicate alla coltivazione del riso - che si estendono dal centro del territorio provinciale fino ai confini meridionali - è la principale causa delle emissioni di metano nel comparto agricoltura. I maggiori valori emissivi sono infatti localizzati nel comune di Novara e nei comuni circostanti, toccando tutta l'area interessata da questa coltura.

Al contrario, le emissioni di ammoniaca, connesse all'utilizzo dei fertilizzanti nei terreni, hanno una distribuzione meno uniforme, presentando ancora una volta i valori più elevati in corrispondenza del capoluogo di provincia e delle località circostanti.

**Figura 14.18**

**$\text{CH}_4$ , emissioni per unità di superficie per il comparto colture agricole**

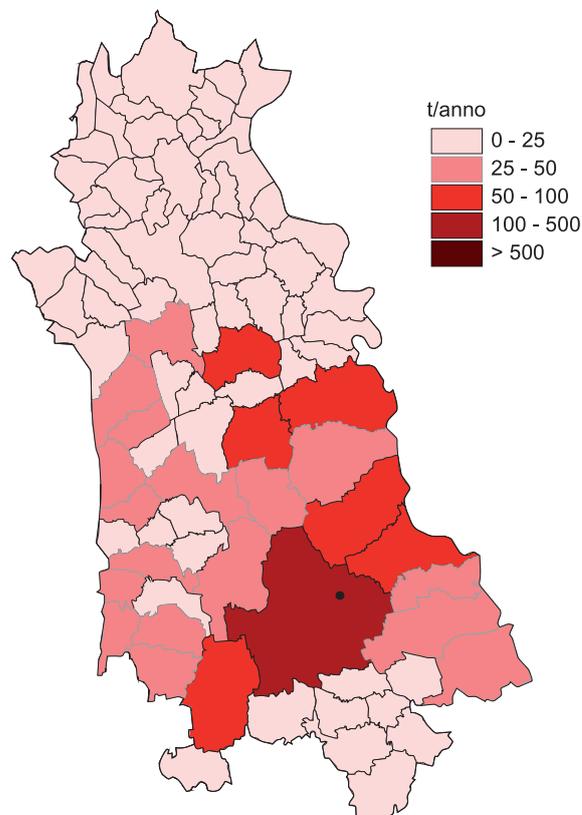
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione: Arpa Piemonte



**Figura 14.19**

**$\text{NH}_3$ , emissioni per unità di superficie per il comparto colture agricole**

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione: Arpa Piemonte



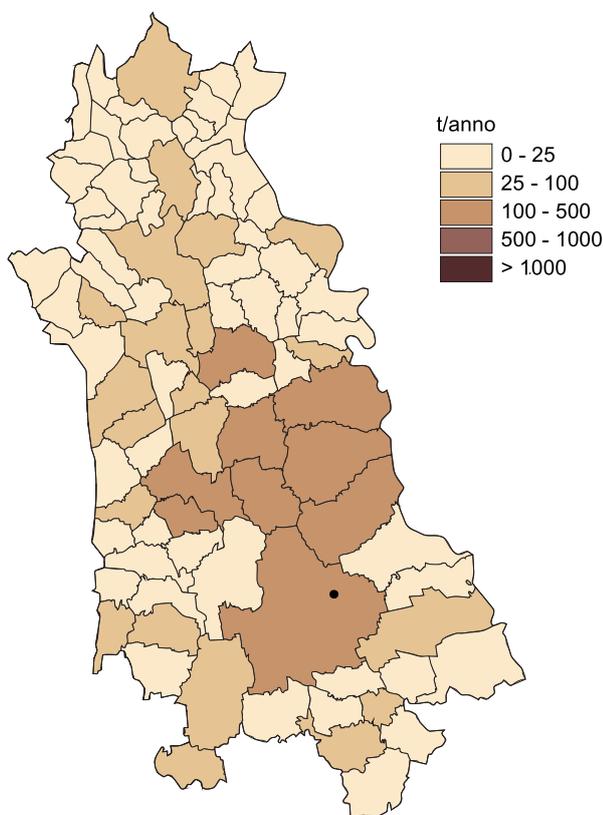
## Zootecnia - Emissioni 2005

Le emissioni di ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) legate alla zootecnia sono principalmente dovute alla presenza nel territorio novarese di allevamenti di suini, bovini, polli e altri avicoli; in particolare derivano dai composti organici contenuti nelle deiezioni degli animali. La ripartizione territoriale dei livelli emissivi più elevati concorda con quella che è la distribuzione degli allevamenti nella provincia. Le emissioni di metano ( $\text{CH}_4$ ) nel comparto zootecnia invece sono fortemente connesse ai processi di fermentazione, sia quelli intestinali dei bovini sia quelli anaerobici delle deiezioni da allevamento; per questo motivo coincidono con la distribuzione dei capi di allevamento bovino e suino presenti nel territorio provinciale.

**Figura 14.20**

**$\text{CH}_4$ , emissioni per unità di superficie per il comparto zootecnia**

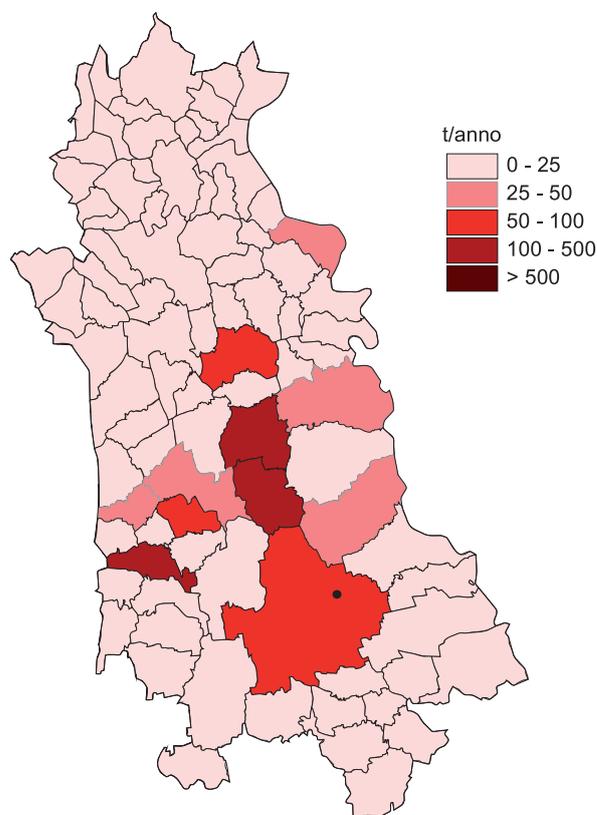
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione: Arpa Piemonte



**Figura 14.21**

**$\text{NH}_3$ , emissioni per unità di superficie per il comparto zootecnia**

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione: Arpa Piemonte



# Le risposte della provincia inquinamento atmosferico e qualità dell'aria

**L**a Provincia di Novara, in materia di inquinamento atmosferico e di qualità dell'aria, opera in funzione dei compiti delegati dalla Legge Regionale n. 44 del 2000, di seguito indicati:

- a. adozione del piano provinciale di intervento per la gestione operativa di episodi acuti di inquinamento atmosferico;
- b. esercizio del potere sostitutivo in caso di inerzia dei comuni nell'attuazione degli interventi per la gestione operativa di episodi acuti di inquinamento atmosferico;
- c. rilevamento della qualità dell'aria e controllo delle emissioni atmosferiche, ivi compresi i provvedimenti di autorizzazione, di diffida, di sospensione, di revisione e di revoca delle autorizzazioni agli impianti che producono emissioni;
- d. tenuta e aggiornamento dell'inventario delle fonti di emissione in atmosfera;

Gli indirizzi da seguire per lo svolgimento di tali compiti sono stati maggiormente delineati negli anni successivi all'emanazione della L.R. 44 proprio dalla Regione con ulteriori provvedimenti, necessari a garantire uniformità di applicazione sul proprio territorio dei disposti generali della norma.

La delega di funzioni ha portato all'implementazione del personale provinciale proprio per eseguire i nuovi compiti che, operativamente, si sono concretizzati nelle seguenti azioni:

- costante controllo, tramite il Dipartimento Provinciale di Arpa, dello stato della qualità dell'aria;
- pubblicizzazione dei dati rilevati dalle centraline dislocate sul territorio;
- informazione al pubblico;
- elaborazione di dati previsionali tramite specifici sistemi modellistici;
- predisposizione di piani ed iniziative rivolti alla limitazione dei fenomeni acuti di inquinamento
- rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera
- verifica degli impianti termici civili

## Qualità dell'aria

Sul territorio della provincia di Novara sono da anni funzionanti ben 10 centraline di rilevamento della qualità dell'aria. Esse forniscono quotidianamente i dati di concentrazione dei maggiori inquinanti atmosferici.

I dati resi disponibili, successivamente alla validazione da parte di Arpa, fotografano la situazione della qualità dell'aria con riferimento al giorno precedente.

Al fine di diffondere tale informazione al pubblico i dati vengono quotidianamente scaricati dal personale provinciale dal portale Ariaweb realizzato dalla Regione. Segue la compilazione di apposite tabelle riassuntive che, oltre a riportare i valo-

ri misurati permettono, di correlarli con i limiti previsti dalla norma e di identificare episodi di superamento degli stessi. I report vengono inviati a tutti i Comuni della Provincia e pubblicati sul sito dell'Ente.

La Provincia di Novara ha, inoltre, commissionato la creazione di un sistema modellistico, costruito partendo dai dati rilevati dalle centraline ed interfacciati con i dati meteorologici, che permette di prevedere, fino alle 48 ore successive, il livello di concentrazione dei maggiori inquinanti in atmosfera e la loro diffusione su tutto il territorio provinciale. Tale sistema, denominato **Arianova** è consultabile da parte di tutti sul sito della Provincia e permette una visione territoriale dello stato della qualità dell'aria permettendo di non rimanere vincolati all'analisi puntuale dei dati di qualità dell'aria in corrispondenza delle centraline di rilevamento.

### Sistema arianova

Il sistema **ARIANOVA** è un sistema modellistico integrato per la previsione dell'inquinamento atmosferico sull'intero territorio provinciale e il controllo della Qualità dell'Aria, realizzato dalla Provincia di Novara in concerto con la Regione Piemonte e il Servizio Meteorologico ed Inquinamento Atmosferico dell'Arpa.

Tale sistema costituisce, per la Provincia di Novara, lo strumento per il controllo della qualità dell'aria (così come stabilito dall'art. 3 della L.R. 43/2000), utilizzando al meglio le disponibilità di dati e le competenze all'interno delle strutture regionali e provinciali, nonché la miglior tecnologia disponibile sul mercato concernente i sistemi modellistici, secondo i criteri suggeriti dalla recente normativa europea e nazionale in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico.

Il sistema **Arianova**, realizzato da Arianet S.r.l., è finalizzato alla previsione dell'inquinamento atmosferico sull'intero territorio provinciale con particolare interesse per i principali inquinanti normati ozono, biossido di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio,  $PM_{10}$  e  $PM_{2.5}$  valutati quotidianamente per il giorno in corso e quello successivo. In particolare, tale strumento è in grado di:

- prevedere la qualità dell'aria con anticipo di due giorni e fornire le informazioni adeguate al pubblico, tramite pannelli informativi, dislocati in 16 località della Provincia aggiornati giornalmente in modo automatico;
- effettuare calcoli statistici (medie, percentili, numero di superamenti, massimi, ecc.) degli inquinanti atmosferici soggetti a normativa attraverso la realizzazione di mappe di concentrazione al suolo, sull'intero territorio provinciale;
- studiare l'efficacia di misure di contenimento delle emissioni atte al miglioramento della qualità dell'aria attraverso la definizione e la simulazione di diversi scenari emissivi;
- offrire un ausilio nello studio degli impatti delle sorgenti inquinanti presenti e previsti sul territorio provinciale (esecuzione o verifiche di studi di VIA per nuovi impianti industriali o tratte stradali, previsione degli effetti di rilasci accidentali, definizione delle aree a rischio, ecc.).

Il sistema **Arianova**, utilizzando previsioni meteorologiche e stime delle emissioni inquinanti relative a tutte le sorgenti presenti sul territorio, elabora valutazioni delle concentrazioni medie orarie degli inquinanti mezzo di un sistema modellistico previsionale. La previsione si estende su di un periodo temporale di 48 ore. Con questi dati viene stimato l'Indicatore Locale dello Stato dell'Aria o ILSA successivamente inviata al pubblico mediante pannelli luminosi installati nei comuni della Provincia di Novara.

Il sistema **Arianova** è stato sviluppato quale **strumento previsionale** di controllo dello stato di qualità dell'aria ed è basato su standard condivisi a livello regionale.

È costituito da un'architettura informatica articolata e sviluppata in cooperazione tra diversi Enti, all'interno del SIRA-Piemonte

Il Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA) costituisce un'infrastruttura sia organizzativa che logica e fisica, a supporto delle attività di tutela e governo dell'ambiente. Il SIRA Piemonte si configura come Sistema Informativo Regionale Ambientale condiviso tra la Regione, le Province, l'Agenzia regionale per la protezione dell'Ambiente (Arpa Piemonte), i Comuni e potenzialmente tutti i soggetti pubblici e privati che normalmente interagiscono con la Pubblica Amministrazione, fruendo di servizi informativi sviluppati nell'ambito del Sistema.

L'obiettivo ultimo è quello di consentire la conoscenza e l'analisi dei fenomeni ambientali da parte dei diversi soggetti istituzionali interessati e dei cittadini, garantendo la messa a disposizione dei dati e delle informazioni previsti dalla normativa e/o da specifici accordi, e proprio in questo contesto si inserisce il sistema previsionale **Arianova**.

In materia programmatica l'attività provinciale è stata svolta seguendo le linee definite nel "Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria ambiente", strumento di cui la Provincia si è dotata facendo seguito a quanto indicato dal D.Lgs. 4/08/99 n. 351 e della Deliberazione della Giunta Regionale dell'11/11/02 n. 14-7623.

## Piano d'azione sulla qualità dell'aria

La Legge Regionale n. 43/00 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria" e la successiva D.G.R. dell'11/11/02 n. 14-

7623 di attuazione prevedono che le Province predispongano, sulla base degli indirizzi regionali, idonei piani d'azione per limitare i fenomeni di inquinamento sia con misure a breve che a lungo termine.

Al fine di redigere tale piano, la Provincia di Novara, nel 2004, ha istituito un Gruppo Tecnico di lavoro Interdisciplinare composto dai rappresentanti interni dell'Ente, da Arpa, da un responsabile scientifico facente parte dell'Università di Torino, Dipartimento di Sanità Pubblica e microbiologia, da un esperto di mobilità urbana e da un esperto di modellistica diffusionale in grado di fornire stime emissive e valutazioni di congruenza sull'efficacia degli interventi ipotizzati dal Piano in rapporto agli obiettivi attesi.

La proposta di piano è stata sottoposta ai comuni inseriti dalla Regione in Zona di Piano ed in particolare sono state chieste verifiche e osservazioni ai comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti (Novara, Arona, Borgomanero, Galliate, Cameri, Oleggio e Trecate) per i quali le norme regionali prevedono specifici provvedimenti per la mobilità urbana. Recepite le osservazioni degli Enti, il Piano è stato approvato a marzo 2005.

Il Piano d'Azione si articola su settori differenti proponendo linee diversificate di intervento. Gli ambiti di attività sono i seguenti: mobilità urbana, impianti termici civili, impianti industriali.

### Mobilità urbana

Affrontare i temi connessi alla mobilità urbana implica necessariamente il coinvolgimento dei soggetti e degli Enti (in particolare Comuni e Associazioni) che sul territorio risultano parte attiva nella definizione e condivisione degli interventi progettati.

L'aspetto più importante da cui partire per ridefinire i percorsi all'interno dei centri urbani è stato quello connesso alla creazione delle ZTLA (Zone a Traffico Limitato Ambientali) per la definizione delle quali la Provincia ha lavorato in stretta collaborazione con i Comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti.

Durante l'attività di coordinamento si è cercato, in particolare, di affrontare, insieme alle amministrazioni, i seguenti aspetti: modalità tecniche di calcolo delle aree da limitare, studio di percorsi alternativi all'attraversamento della ZTLA, creazione di eventuali parcheggi di interscambio, modalità di regolazione dell'accesso alla ZTLA da parte dei cittadini residenti, problematiche connesse al controllo sistematico delle vetture circolanti nelle zone con limitazione, necessità di fondi per la realizzazione di idonea segnaletica.

Il lavoro ha portato all'istituzione di tali zone, nelle quali l'accesso ai veicoli maggiormente inquinanti è vietato per 10 ore/giorno, 5 giorni la settimana su 7; esse, al momento, sono ancora in fase di estensione per raggiungere il 20% del totale dei chilometri di strade del centro abitato

Parallelamente a tali attività è stato necessario realizzare progetti per incentivare l'utilizzo di veicoli a basso impatto ambientale, acquistati anche dall'Ente stesso in fase di rinnovo del proprio parco macchine. Gli incentivi sono stati pertanto finalizzati a sostenere l'acquisto di veicoli alimentati a metano, GPL o ibridi ed alla sostituzione dell'alimentazione per veicoli almeno con omologazione Euro 1. Tenuto conto del fatto che le limitazioni al traffico possono incidere maggiormente sulle fasce deboli della popolazione, i contributi sono stati indirizzati a persone fisiche con redditi personali o familiari ridotti.

Nel principio generale di dover stimolare una mobilità sostenibile ed un'alternativa all'utilizzo del mezzo privato, in particolare per spostamenti brevi ed all'interno del centro urbano, la Provincia ha finanziato il progetto Bicincittà che ha messo a disposizione dei cittadini, in punti strategici del centro abitato, biciclette gratuite per effettuare spostamenti nella città.

### Bicincittà

**B**ICINCITTÀ è un servizio destinato a tutti coloro che, per vari motivi e necessità, devono effettuare brevi spostamenti in città, utilizzando un mezzo alternativo all'auto, pratico, non inquinante e senza problemi di parcheggio. È un sistema di noleggio biciclette automatico istituito presso i comuni di Novara, Borgomanero e Cameri. Qui, in punti strategici, sono state dislocate apposite colonnine dalle quali, con l'utilizzo di una speciale tessera, è possibile prendere la bicicletta che, dopo l'utilizzo, potrà essere riconsegnata anche in un punto diverso da quello di prelievo.

Il rilascio della tessera avviene presso i Comuni aderenti all'iniziativa e permette l'utilizzo delle biciclette tutti i giorni dalle 6 alle 22.

### Impianti termici civili

Nello svolgere le funzioni inerenti il controllo del rendimento energetico degli impianti termici, la Provincia verifica i modelli di controllo redatti dai manutentori contestualmente alla prova fumi sui generatori di calore. La verifica tiene conto dei valori di riferimento contenuti nel Piano stralcio per il riscaldamento ambientale predisposto dalla Regione, nella Legge Regionale n. 13/07 e relativo regolamento attuativo. Tale attività, inducendo a migliorare la combustione degli impianti o a sostituire impianti obsoleti, porterà progressivamente a migliorare il "parco caldaie" provinciale consentendo la conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera.

I controlli sugli impianti svolti dai manutentori e consegnati muniti di Bollino Verde attestano che le prassi di corretta manutenzione sul territorio hanno avuto una buona diffusione. Negli anni è aumentato il numero di Bollini Verdi distribuiti, anche grazie alla collaborazione delle Associazioni di Categoria. Sono invece ridotte, da parte di Arpa, le segnalazioni di impianti fuori norma e di impianti privi di bollino verde.

L'entrata in vigore, da ottobre del 2009, del Bollino Verde regionale obbligatorio e, progressivamente, del sistema informatico di invio dei rapporti di controllo dovrebbero permettere di completare la banca dati esistente con l'obiettivo, negli anni, di riuscire a censire tutti gli impianti effettivamente presenti sul territorio.

### Impianti industriali

Le previsioni del D.Lgs. 152/06 permettono, in sede di rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera, di imporre ai nuovi impianti l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per la riduzione degli inquinanti emessi in atmosfera. Ciò consente di rilasciare provvedimenti che, svincolandosi da limiti normativi ormai superati, garantiscono un'effettiva protezione dell'ambiente.

Particolare importanza hanno avuto i procedimenti autorizzativi per il rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali. Essi hanno coinvolto circa 50 impianti produttivi di dimensioni medio-grandi dislocati sul territorio provinciale. Si è trattato, per la quasi totalità dei casi, di stabilimenti esistenti sui quali è stata condotta l'analisi di tutto il ciclo produttivo confrontando le tecniche utilizzate con quanto previsto nei documenti tecnici di riferimento (Brefs) sulle migliori tecniche disponibili. In caso di scostamenti da quanto indicato nelle linee guida, è stato imposto l'adeguamento degli impianti, con tempistiche differenti in funzione dell'entità dei lavori da effettuare.

Su punti di emissione particolarmente impattanti è stata richiesta l'implementazione di un sistema di monitoraggio in continuo che permetta ad Arpa di visionare i dati degli inquinanti emessi in tempo reale ed eventualmente correlare situazioni anomale, rilevate dalle centraline, con condizioni diverse dal normale esercizio o situazioni incidentali occorse in tali impianti.

Le AIA fissano un piano di monitoraggio, con report da presentare annualmente, che permetterà con i dati ricevuti, nel quinquennio di validità dell'autorizzazione, un miglior controllo delle attività svolte dalle aziende e di mantenere aggiornati i dati del catasto emissioni.

La Provincia partecipa al procedimento per il rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali di competenza del Ministero dell'Ambiente.



# acqua

L'acqua rappresenta oggi una delle risorse strategiche per il nostro ecosistema, un bene scarso, prezioso, ma vitale. Le risorse idriche sono sensibili alle variazioni climatiche: la fusione dei ghiacciai, la riduzione della durata degli inverni, la diminuzione della frazione di precipitazione che cade sotto forma nevosa, alterano la portata dei grandi fiumi. Variazioni nel regime stagionale - ricordiamo infatti i lunghi periodi siccitosi che hanno caratterizzato le estati scorse - diminuiscono anche l'alimentazione delle falde sotterranee. Inoltre, l'aumento di temperatura porta ad una maggiore domanda di acqua, in particolare per l'irrigazione.

Oggi occorre precisare che i criteri di giudizio sui livelli di qualità dell'acqua e dell'ambiente progrediscono. Si incontrano con una crescente sensibilità ecologica pubblica e divengono più restrittivi. Sono poi caratterizzati da un elemento nuovo, rappresentato dalla volontà, che appare ora più concreta, di dar vita ad un approccio integrato e multiobiettivo per quanto attiene all'uso delle risorse idriche, affrontando anche comparti di fruizione e di valorizzazione non tradizionali, come l'uso ricreativo o idroviario e la tutela degli ambienti naturali.

Indicatore / Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento	Situazione	Trend
<i>Acque superficiali</i>							
Stato Ambientale (SACA)	S	Arpa Piemonte Regione Piemonte	Classi di giudizi	Puntuale	2000-2007	⊖	↑
Stato Ecologico (SECA)	S	Arpa Piemonte Regione Piemonte	classi (1-5)	Puntuale	2000-2007	⊖	↑
Livello di inquinamento macrodescrittori (LIM)	S	Arpa Piemonte Regione Piemonte	livelli (1-5)	Puntuale	2000-2007	⊖	↑
Indice Biotico Esteso (IBE)	S	Arpa Piemonte Regione Piemonte	classi (1-5)	Puntuale	2000-2007	⊖	↑
<i>Laghi</i>							
Balneabilità	S	Arpa Piemonte Regione Piemonte	numero	Puntuale	2008	⊖	↑
<i>Acque sotterranee</i>							
Stato Chimico (SCAS)	S	Arpa Piemonte Regione Piemonte	classi (0-4)	Puntuale	2007	⊕	↑

## Le Risorse idriche superficiali

Il monitoraggio dei corsi d'acqua ha lo scopo di valutare se esistono alterazioni nelle acque correnti superficiali, in che misura queste si verificano e dove.

La rete di rilevamento della provincia comprende circa 20 punti situati lungo i principali corsi d'acqua del novarese, concentrati in particolare nei tratti di pianura, che vengono considerati a maggior rischio di impatto antropico per la presenza di centri abitati, industrie, attività agricole.

In ciascun punto vengono rilevati parametri chimico-fisici e biologici, rispettivamente a cadenza mensile e trimestrale.

È importante sottolineare la complementarità dei due tipi di analisi svolte, che assolvono ciascuna ad un ruolo distinto nello stimare la qualità delle acque: quelle chimico-fisiche sono più significative nell'esprimere il tipo di inquinante e la sua concentrazione, quelle biologiche, basate principalmente sullo studio dei macroinvertebrati, forniscono una misura degli effetti prodotti dall'inquinamento sull'ecosistema fluviale.

Per tutti i punti monitorati sono stati prodotti gli indici previsti dal DLgs 152/99: Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM), Indice Biotico Esteso (IBE), Stato Ecologico (SECA) e Stato Ambientale (SACA).

Questi indicatori sono stati adottati anche per il 2008 al fine di garantire la confrontabilità con gli anni precedenti e con gli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque, in attesa delle emanazioni delle norme tecniche necessarie per l'applicazione della Direttiva 2000/60/CE e il conseguente adeguamento del monitoraggio.

Inoltre, lo stato chimico è stato determinato sulla base dei valori di riferimento concordati con la Regione Piemonte per i metalli pesanti e i solventi clorurati.

Esaminando la situazione complessiva dell'andamento rilevato negli anni 2000-2007, che accomuna tutti gli indici IBE, LIM, SECA, SACA<sup>1</sup>, si evidenzia un aumento di punti in Classe 2 o Livello 2 corrispondenti a giudizio Buono. Altra valutazione riscontrabile è l'assenza, sempre per tutti gli indicatori, nell'anno 2007 della Classe 5 o livello 5 o giudizio Pessimo. Per quando riguarda gli altri giudizi la tendenza rimane pressoché invariata.

Questi risultati fanno pensare ad una probabile diminuzione delle pressioni che interessano l'ambiente idrico superficiale. Un'identificazione chiara e quantitativamente apprezzabile di tali fattori di pressione potrà essere effettuata soltanto alla luce degli andamenti che verranno evidenziati dalle rilevazioni di qualità dei prossimi anni.

### Tabella 15.1

#### Distribuzione del numero dei punti di monitoraggio nelle diverse classi degli indici di stato - anno 2007

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

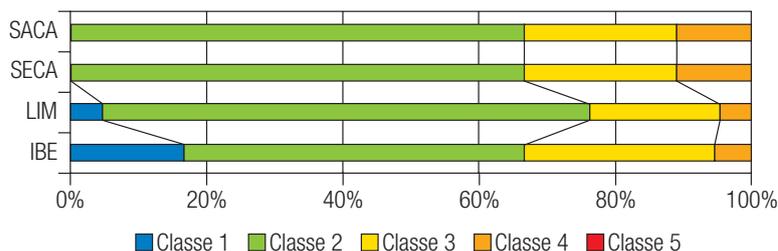
SACA	Punti	SECA	Punti	LIM	Punti	IBE	Punti
Elevato	0	Classe 1	0	Livello 1	1	Classe 1	3
Buono	12	Classe 2	12	Livello 2	15	Classe 2	9
Sufficiente	4	Classe 3	4	Livello 3	4	Classe 3	5
Scadente	2	Classe 4	2	Livello 4	1	Classe 4	1
Pessimo	0	Classe 5	0	Livello 5	0	Classe 5	0

<sup>1</sup> Per la valutazione dell'IBE si considera il valore medio ottenuto durante il periodo considerato per la classificazione, mentre il LIM è determinato dalla valutazione dei dati relativi alla presenza di alcuni inquinanti chimici organici e inorganici per i quali sono stati adottati dalla Regione Piemonte valori soglia di riferimento, derivati da normative nazionali e comunitarie. Il SECA è un indice che serve alla descrizione dello stato dei corsi d'acqua incrociando lo stato chimico con quelli dell'IBE, scegliendo i risultati peggiori fra i due. Il SACA deriva dal confronto tra lo stato ecologico (SECA) e lo stato chimico (LIM). Gli stati di qualità ambientale sono rappresentati da 5 classi e altrettanti giudizi di qualità - Elevato, Buono, Sufficiente, Scadente, Pessimo - cui sono associati, rispettivamente, i colori blu, verde, giallo, arancione, rosso.

**Figura 15.1**

**Distribuzione del numero dei punti di monitoraggio nelle diverse classi degli indici di stato - anno 2007**

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



## Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)

Nel 2007 i dati relativi al SACA mettono in evidenza che nessuno dei punti monitorati ha raggiunto uno stato di qualità Elevato, mentre il 67% ha raggiunto Buono, il 22% il giudizio Sufficiente, il restante 11% Scadente. Quindi nessun corso d'acqua del Novarese si trova ad avere uno stato ambientale Pessimo.

I punti con un SACA Buono riguardano: tutta l'asta del Ticino monitorata; 2 punti dell'Agogna, di cui uno a monte e l'altro a valle; 1 punto sul Terdoppio e precisamente a Caltignaga; il Torrente Veveva ad Arona; la Roggia Busca a Casalino; la Roggia Mora a S. Pietro Mosezzo; il fiume Sesia a Romagnano Sesia. Quindi si osserva una discreta mescolanza fra i punti situati a monte e quelli che scorrono in pianura. Nei punti con SACA Sufficiente prevalgono tratti in pianura e corsi d'acqua di piccole dimensioni soggetti a pressioni diffuse e puntuali, mentre le stazioni con SACA Scadente sono relative a tratti di corsi d'acqua di piccole dimensioni con pressioni di origine prevalentemente industriale, oppure di medie dimensioni interessati da pressioni antropiche importanti.

**Tabella 15.2**

**Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (indice SACA) - anni 2000-2007**

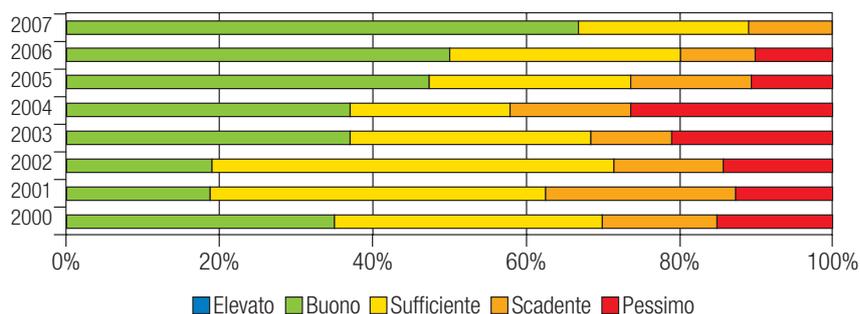
Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<b>numero punti di monitoraggio nelle varie classi</b>									
Classe 1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Classe 2	7	3	4	7	7	9	10	12	
Classe 3	7	7	11	6	4	5	6	4	
Classe 4	3	4	3	2	3	3	2	2	
Classe 5	3	2	3	4	5	2	2	0	

**Figura 15.2**

**Confronto Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (indice SACA); distribuzione percentuale dei punti di monitoraggio - anni 2000-2007**

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

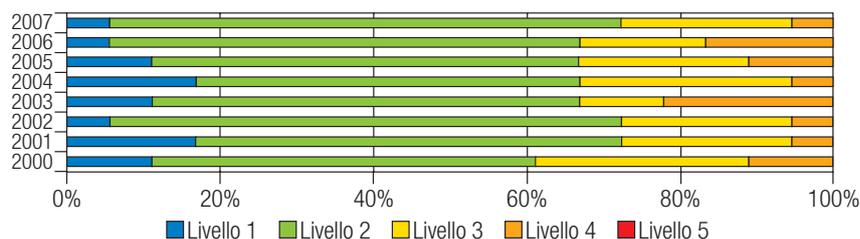




**Figura 15.4**

**Confronto Parametri Macrodescrittori (LIM); distribuzione percentuale dei punti di monitoraggio - anni 2000-2007**

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



## Indice Biotico Esteso (IBE)

Nel 2007 per l'IBE si riscontra un ampliamento di punti in classe 2, una situazione di stabilità in classe 3, mentre si osserva una leggera diminuzione in classe 1 e 4; nessun punto è stato registrato invece in classe 5.

**Tabella 15.5**

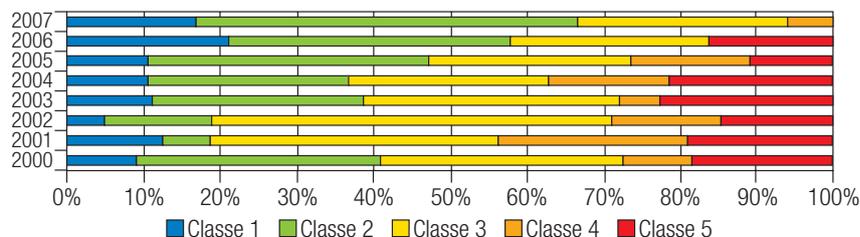
**Indice Biotico Esteso (IBE) - anni 2000-2007.** Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<b>numero punti di monitoraggio nelle varie classi</b>									
Classe 1	2	2	1	2	2	2	4	3	
Classe 2	7	1	3	5	5	7	7	9	
Classe 3	7	6	11	6	5	5	5	5	
Classe 4	2	4	3	1	3	3	0	1	
Classe 5	4	3	3	4	4	2	3	0	

**Figura 15.5**

**Confronto Indice Biotico Esteso (IBE); distribuzione percentuale dei punti di monitoraggio - anni 2000-2007**

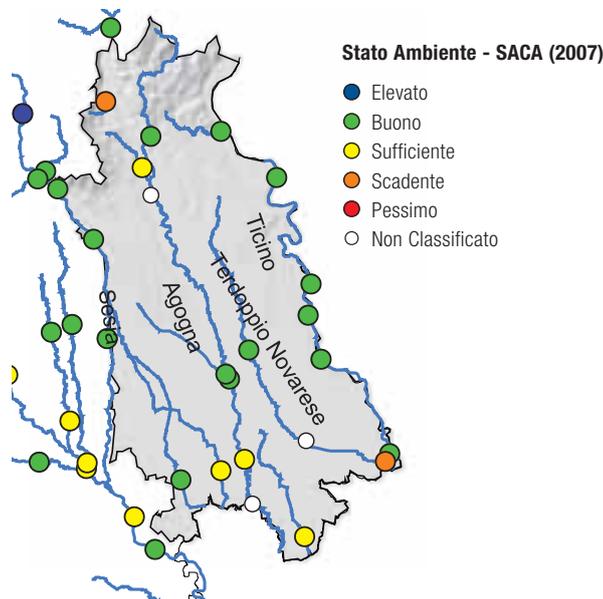
Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



**Figura 15.6**

**Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA) - anno 2007**

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



## Balneabilità dei laghi

In attesa della piena applicazione del DLgs 11 luglio 2007, n. 94, che attua la Direttiva 2006/7/CE, le acque di balneazione vengono controllate in base a quanto stabilito dal DPR 470/82 e s.m.i. in attuazione della direttiva 76/160/CEE. I controlli vengono effettuati a partire dal mese di aprile fino a settembre con frequenza quindicinale.

Obiettivo del programma di monitoraggio è la conoscenza, sotto il profilo microbiologico e fisico-chimico, dello stato delle acque con identificazione di situazioni di pregio come anche di degrado e/o di pericolo ambientale e sanitario.

Il Ministero della Salute, all'inizio di ogni stagione, in considerazione dei risultati del monitoraggio effettuato da Arpa, comunica i giudizi di balneabilità alla Regione Piemonte che li formalizza con determina dirigenziale avente per oggetto "Individuazione delle zone idonee e non idonee alla balneazione nel territorio della Regione Piemonte".

I punti di monitoraggio previsti sul Lago Maggiore in provincia di Novara sono 13.

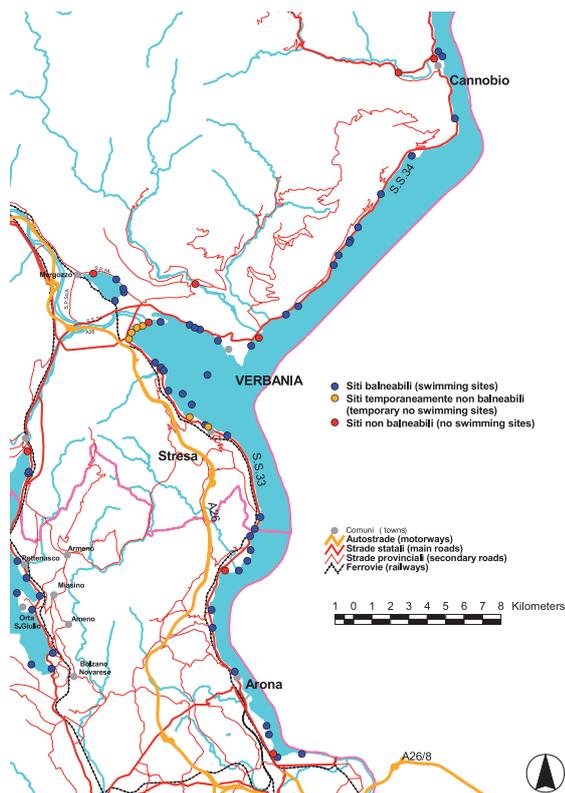
Nella cartografia allegata si osserva la situazione di balneabilità definita dal monitoraggio 2008 per l'inizio della stagione 2009.

Per quanto riguarda il Lago Maggiore, all'inizio della stagione 2009, 40 zone su un totale di 50 spiagge monitorate risultano idonee alla balneazione. Delle 10 zone vietate, 2 ricadono nel territorio della provincia di Novara e possono essere riammesse alla balneazione solo a seguito di interventi di bonifica e successivo monitoraggio di verifica (art. 7, comma 1, DPR 470/82)

Sul Lago d'Orta i punti individuati in provincia di Novara sono 12, tutti idonei alla balneazione ad inizio 2008.

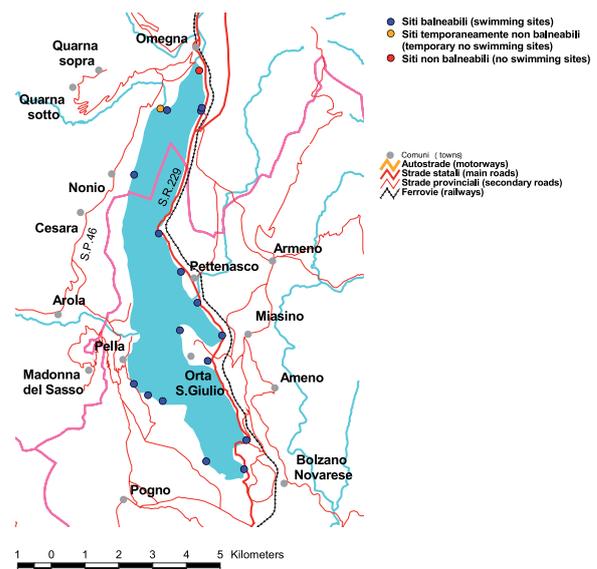
**Figura 15.7**

**Lago Maggiore. Zone idonee alla balneazione - inizio stagione 2009.** Fonte: Arpa Piemonte



**Figura 15.8**

**Lago d'Orta. Zone idonee alla balneazione - inizio stagione 2009.** Fonte: Arpa Piemonte



## Risorse idriche sotterranee

### Stato chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)

Questo indicatore, previsto inizialmente dal DLgs 152/99, viene considerato anche nella fase attuale di transizione verso l'applicazione della Direttiva 2000/60 CE (recepita dal DLgs 152/06), e della successiva Direttiva 2006/118 (specifica per le acque sotterranee) in fase di recepimento con apposito Decreto Ministeriale. Pertanto, su 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 utilizzati per il calcolo dello SCAS che fanno parte dei parametri di base sono i seguenti: conducibilità elettrolitica, cloruri, ferro, manganese, nitrati, solfati e ione ammonio. Lo SCAS è stato calcolato su un totale di 77 punti relativi alla falda superficiale e alle falde profonde.

La distribuzione dei punti nelle classi qualitative e le relative percentuali per l'anno 2007 sono riportate in tabella e nelle figure seguenti. La Classe 4-0 è stata assegnata a tutti i punti d'incerta attribuzione, per i quali è possibile che i parametri critici siano di origine naturale o antropica, come nel caso del nichel e dell'arsenico, la cui presenza nelle acque è compatibile con contributi naturali associati a specifici contesti territoriali.

I punti con concentrazioni superiori alla soglia della Classe 4 per ferro e manganese sono stati assegnati alla Classe 0 (presenza per cause naturali).

Per quanto riguarda il sistema acquifero superficiale, ascrivibile alla falda freatica, il 28% dei punti ricade in Classe 4, indice di una compromissione qualitativa significativa; la falda superficiale costituisce infatti il primo bersaglio della contaminazione proveniente dalle attività antropiche di superficie dovuta, in particolare per l'area novarese, all'utilizzo dei prodotti fitosanitari.

Il 15% dei punti presenta una situazione d'iniziale compromissione ricadendo all'interno della Classe 3. Circa il 50% dei punti si distribuisce infine all'interno delle Classe 2, indice di impatto antropico ridotto e di buone caratteristiche idrochimiche, e della Classe 1, con caratteristiche qualitative pregiate.

Il sistema acquifero profondo, relativo alle falde profonde, denota una minore dispersione dei dati di stato, con una predominanza dei punti in Classe 2 (37%), indice di buone caratteristiche idrochimiche e d'impatto antropico ridotto, che sommati al 29% dei punti in Classe 1, con caratteristiche qualitative pregiate, arrivano al 66% del totale. In questo contesto le pressioni antropiche risultano minori e/o mitigate (rispetto al sistema superficiale) in ragione della presenza della base dell'acquifero superficiale che funziona da barriera impermeabile (o semipermeabile) nei confronti di potenziali infiltrazioni di sostanze indesiderate dalla superficie; la Classe 4 è infatti rappresentata solo dal 13% dei punti.

Il confronto tra gli indici di stato nel biennio 2005-2006 con quelli del 2007 per la falda superficiale e le falde profonde non denota particolari variazioni a parte leggere anomalie dovute essenzialmente a quei punti che si trovano in prossimità del salto di classe, in particolare tra la Classe 3 e 4.

Per quanto riguarda infine la distribuzione spaziale all'interno della provincia novarese, si osserva una maggiore concentrazione dei punti più compromessi (Classe 4), sia per la falda superficiale che per le falde profonde, nel settore più a sud. Tale fenomeno potrebbe essere attribuito, per la falda superficiale a un progressivo aumento dell'infiltrazione da parte di acque superficiali (sistema risaie) con presenza di prodotti fitosanitari, mentre per le falde profonde, a parte situazioni locali, ad una progressiva rarefazione della superficie di interfaccia tra acquifero superficiale e profondo (con una conseguente minore protezione nei confronti delle falde profonde) spostandosi verso sud.

Tabella 15.6

## Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) - anno 2007

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Tipologia acquifero	Numero punti	Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)					
		Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 4-0
Superficiale	39	2	2	16	6	11	2
Profondo	38	7	11	14	1	5	0
Tutti i punti	77	9	13	30	7	16	2

Figura 15.9

## Stato chimico delle Acque Sotterranee (SCAS), distribuzione della percentuale di punti di monitoraggio nelle classi chimiche per la falda superficiale e le falde profonde - anno 2007

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte.

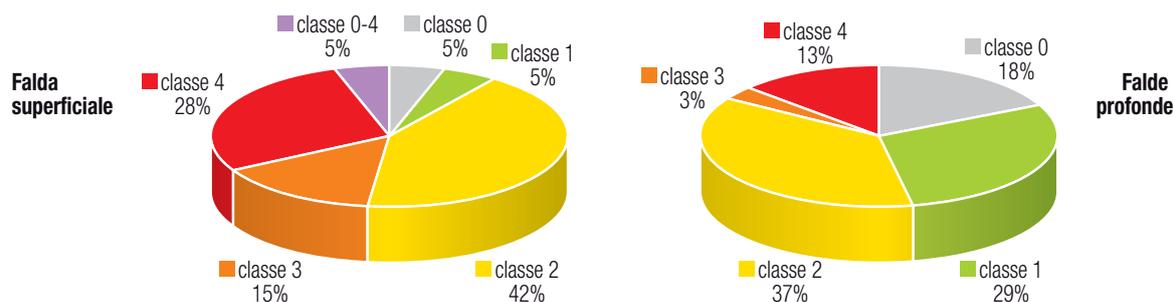
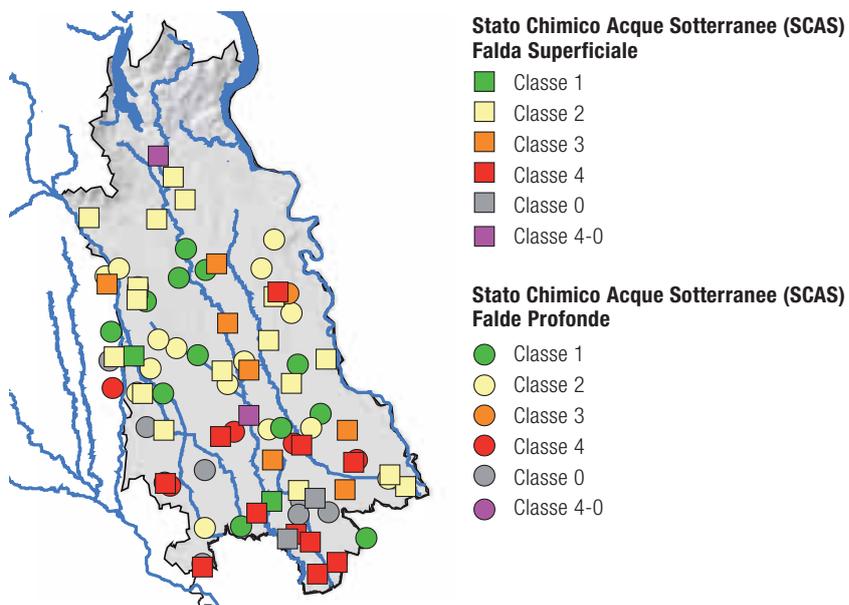


Figura 15.10

## Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) - anno 2007

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



# Le risposte della provincia l'autorità d'ambito n°1 Verbano Cusio Ossola e Pianura Novarese

## Presentazione

Il D.lgs 152/2006, Testo Unico Ambientale che ha abrogato la legge 36/94 nota come Legge Galli, e la L.R 13/97, hanno la finalità di riorganizzare l'intero comparto relativo alla RISORSA IDRICA secondo il criterio di una gestione integrata ed imprenditoriale al fine di migliorare il livello del servizio (acquedottistico, depurativo e fognario), sia in termini di efficienza ed efficacia, sia in termini di economicità delle prestazioni fornite ai cittadini.

Il D.lgs 152/2006 reca disposizioni in materia di risorse idriche ed importanti aspetti di contenuto ambientale, volte a dare un adeguato assetto alle esigenze di tutela del territorio e di razionale sfruttamento della risorsa idrica, e alla necessità di raggiungere gli standard europei in materia di qualità ed economicità dei servizi alla risorsa connessi. Viene, infatti, attribuita rilevanza collettiva alla risorsa idrica, così come espresso nell'art. 144 **"tutte le acque superficiali e sotterranee, ancorché non estratte dal sottosuolo, appartengono al demanio dello Stato"**, che subordina la puntuale utilizzazione della stessa a criteri di solidarietà e salvaguardia del bene ambientale e dà particolare rilevanza alle aspettative delle generazioni future di fruire di un integro patrimonio idrico.

Tra gli obiettivi di rilevante significato per le finalità legate alla salvaguardia della risorsa idrica si definiscono, nel Piano degli investimenti, interventi finalizzati all'adeguamento del sistema di depurazione ai nuovi standard europei.

Le norme attuative del Piano di Tutela delle Acque, in coerenza con le disposizioni comunitarie, definiscono l'obiettivo dell'abbattimento di almeno il 75%, su scala d'Ambito, del carico complessivo di nutrienti, ritenuti la causa principale dei fenomeni di eutrofizzazione, in ingresso agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane.

Per il raggiungimento di tale obiettivo l'Autorità d'Ambito n.1 ha individuato un programma specifico di investimento, contenuto nel vigente Piano Stralcio Triennale, per un importo pari a € 2.600.000 e nel medio termine, entro il 2012, per un importo di circa 10.800.000 €.

### Impianti di depurazione oggetto degli interventi di adeguamento:

Comune	Obiettivo
Novara	Abbattimento del 80% N e 80% P
Cerano	Abbattimento del 75% N e 80% P
Bellinzago Novarese - Cusio Agogna	Abbattimento del 75% N e 70% P
Briga Novarese	Abbattimento del 75% N
Borgomanero Cureggio	Abbattimento del 75% N
Domodossola-Crevoladossola-Montecrestese	Abbattimento del 85% N

## Banca Dati Corsi d'Acqua Minori

L'approvazione del PAI e dell'Intesa tra Autorità di Bacino per il Fiume Po, Regione Piemonte e Province Piemontesi, per l'adeguamento dei PTP delle Province Piemontesi al medesimo PAI, ha comportato la necessità di una conoscenza approfondita dei corsi d'acqua "minori". Così in tempi diversi si sono attuate delle Banche Dati Geologiche relativamente ai medesimi.

Si era proposto un intervento da attivare sulla scorta dell'esperienza maturata nel Gruppo di Lavoro regionale per l'attuazione del PAI ed inizialmente riferita, come applicazione pratica, al bacino del Torrente Sizzone. Le successive iniziative potranno trovare sbocco operativo nell'ambito del Piano Paesistico del Terrazzo Novara - Vespolate, in quello delle Colline Novaresi del Monte Regio Novarese, nel Contratto di Fiume per l'Agogna ed in studi di dettaglio.

La prima fase è consistita nella raccolta di tutti i dati di natura geologica e idrogeologica reperibili.

La seconda è consistita nella catalogazione del materiale raccolto, suddividendolo tra studi generali e specifici e tra materiale da strumento urbanistico e documentazione specifica. Una prima sperimentazione in tal senso è stata condotta sul torrente Sizzone. L'ultima fase, infine, consisterà nella Banca Dati vera e propria e comporterà la stesura di uno studio riferito alle metodologie di accesso ed alle modalità di un potenziale servizio verso i Cittadini, Studenti, Professionisti ed Enti Pubblici e Privati della citata Banca.

### Stato di fatto

Attuata la raccolta dati e quella della prima campionatura dei medesimi, con la Regione Piemonte si provvederà all'analisi del materiale per la redazione dei necessari supporti di elaborazione della pianificazione di tutela dei rispettivi corsi d'acqua. Per il torrente Meja, oltre al censimento, con la Comunità di Bacino del Torrente Meja ed il Comune di Momo è stato siglato un Accordo di Pianificazione per attuare uno studio, volto alla messa in sicurezza ed alla valorizzazione del Bacino del Torrente Meja. Tali adeguamenti dovranno rispettare gli accordi in essere ed in divenire tra Autorità di Bacino per il Fiume Po, Regione Piemonte e Provincia di Novara nell'ambito delle previste Intese Istituzionali per l'adeguamento del PTP al Piano per l'Assetto Idrogeologico, con le conseguenti "fasciature" dei corsi d'acqua minori non ancora assoggettati a tale forma di tutela. Si dovrà, altresì, tenere conto di quanto previsto nelle "Linee guida di attuazione" per la Rete Ecologica della Provincia di Novara per la previsione degli interventi di valorizzazione del corso d'acqua e del suo intorno ambientale. Nel caso dell'Arbogna, oltre al censimento, si sono condotti anche alcuni approfondimenti sul territorio con il Comune di Vespolate nell'ambito del Piano Paesistico del Terrazzo Novara - Vespolate. Relativamente al torrente Sizzone, il materiale raccolto nel censimento è stato analizzato nel Gruppo di Lavoro per la definizione di procedure operative per il coordinamento di studi, analisi e piani in materia idraulica e idrogeologica. Gruppo che agisce in attuazione ed aggiornamento del PAI secondo la DGR regionale n. 70-15074 del 17.03.2005. Per il torrente Strona si è attuato il censimento e si è così ricavato un quadro riepilogativo della documentazione. In esso, Comune per Comune e per ogni corso d'acqua, si sono schedati il tipo di supporto (CD, cartaceo), di studio (PRG, studio specifico, ecc.), di documento (con le informazioni relative alla data di esecuzione, al progettista ed alla scala).

## Contratto di Fiume per L'Agogna

Attraverso il Contratto di fiume si vuole portare il territorio ad "adottare un sistema di regole e di impegni in cui i criteri di utilità pubblica, rendimento economico, valore sociale, sostenibilità ambientale intervengono in modo paritario nella ricerca di soluzioni efficaci per la riqualificazione di un bacino fluviale" (Il Forum Mondiale dell'Acqua), nel caso specifico quello del Torrente Agogna. Per altro il Contratto di Fiume costituisce attuazione del Piano Regionale di Tutela delle acque ed è previsto al 2° comma dell'art. 10 delle relative Norme di Piano.

L'obiettivo del contratto è la sottoscrizione di un Piano di Azione condiviso che miri a migliorare lo stato complessivo del corso d'acqua e del suo bacino, affrontando secondo un approccio integrato i molteplici obiettivi in gioco:

- miglioramento dello stato ecologico,
- riduzione del rischio idrogeologico (soprattutto nel tratto mediano - cintura novarese),
- disponibilità di risorsa idrica per gli usi umani,
- aumento della valenza fruitiva dell'area.

È stato attivato, per mano del 10° Settore, Urbanistica e Trasporti che ne assume anche il coordinamento, il Gruppo di Lavoro interno con l'individuazione dei Referenti per i Settori coinvolti nel Contratto di Fiume, (Settori 3° ambiente; 6° viabilità; 8° cultura; 9° agricoltura).

### **Cabine di Regia e Assemblee di Bacino**

Nella prima riunione della Cabina di Regia si è provveduto all'organizzazione delle attività future ed alla convocazione della prima Assemblea di Bacino a Momo. Sono stati prodotti i primi due documenti di lavoro: il "Decalogo per l'Agogna. Le regole del processo partecipato" e la "Relazione metodologica". Sono seguiti incontri di lavoro a Borgomanero, Novara e Vespolate. Con la seconda Cabina di Regia si è preparata la seconda Assemblea di Bacino a Monticello di Granzo (11.07.2008) nella quale si sono elaborate le problematiche del corso d'acqua, fornendo le basi per la stesura del futuro "Dossier Rapporto Ambientale. Caratterizzazione integrata preliminare del torrente Agogna" e del "Documento Preliminare al Piano d'Azione". Nella terza Cabina di Regia si è fatto il punto dello stato di avanzamento del Contratto e si sono poi pianificate le prossime iniziative con la collaborazione della Regione Piemonte. Si prevede la firma del Contratto entro aprile 2009.

### **Il Workshop Internazionale**

Infine, nei giorni 18-19 e 20 febbraio 2009, si è svolto un Workshop internazionale con la Municipalità e l'Università di Sheffield (Gran Bretagna) sul tema degli approcci urbani ai corsi d'acqua. Nel nostro caso si è fatto riferimento ai tratti urbani del torrente Agogna e riferiti alle città di Novara e Borgomanero.

### **Sito Internet**

Tutte le attività relative al Contratto di Fiume possono essere visionate nel sito Internet istituzionale di questa Provincia (dal home page: Urbanistica e Trasporti, Urbanistica, Contratto di Fiume Agogna).



# suolo



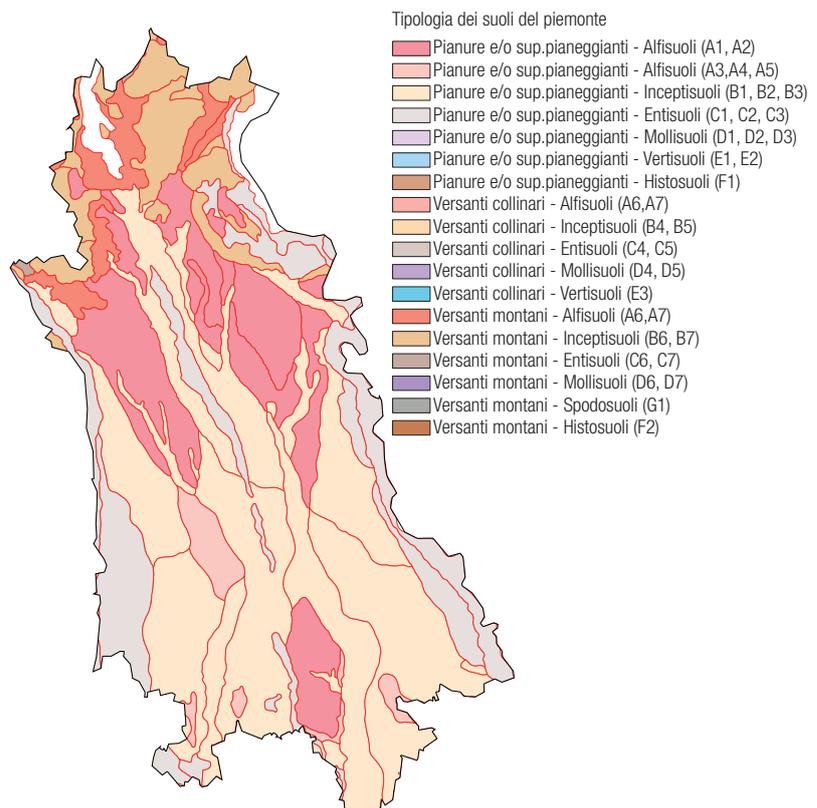
## Uso del suolo e inquadramento pedologico

I territorio della provincia di Novara, nella sua metà meridionale, è prevalentemente pianeggiante con la massiccia presenza della coltura risicola che interessa oltre il 50% della SAU (circa 64.000 ettari) e che ne ha modificato nel tempo il paesaggio, livellando il terreno, e costruendo una fitta rete irrigua, con canali, rogge, fossi, fontanili. Le colture più estese, dopo il riso, riguardano il mais e i cereali vernini. La zona centro settentrionale è invece caratterizzata da un paesaggio collinare, che nell'area più ad ovest è fortemente connotata dalla presenza dei vigneti che coprono una superficie di circa 700 ettari, mentre verso est ha caratteristiche boschive. Verso l'estremità nord le colline salgono in modo più ripido, fino a formare il massiccio collinare-montuoso del Vergante, che culmina con la cima del Mottarone (1.491 m), al confine con la provincia del Verbano Cusio Ossola.

**Figura 16.1**

**Tipologia dei suoli. Scala 1:250.000 - anno 2003**

Fonte: Regione Piemonte, Ipla



Il territorio della provincia di Novara comprende anche due importanti bacini lacustri: il Lago Maggiore (nella sua parte meridionale) e il lago d'Orta (quasi per intero), attornati da aree collinari caratterizzate anche dalla presenza di florovivaismo di pregio (Camelie, Rododendri, Azalee, ma anche Pieris, Kalmie e Skimmie).

Dal punto di vista pedologico, come si può vedere dall'estratto della carta dei suoli, i terreni di pianura sono generalmente caratterizzati dalla presenza di inceptisuoli, cioè suoli poco evoluti con un orizzonte di alterazione (cambico) più o meno strutturato a seconda del grado di pedogenesi; questi suoli hanno condizioni di idromorfia molto accentuata solo negli orizzonti superficiali influenzati dalla saturazione indotta per la coltivazione in sommersione del riso. Questi suoli non offrono una grande capacità protettiva rispetto alle acque sotterranee.

Non mancano però delle ampie zone pianeggianti caratterizzate dalla presenza di terrazzi antichi dove prevalgono nettamente gli alfisoli, cioè suoli molto evoluti a tessitura fine e a bassa permeabilità che presentano un accumulo di argilla, talvolta rossastro, fortemente strutturato. E' il caso delle due aree al centro-nord della provincia tra il Sesia e l'Agogna (Romagnano Sesia, Ghemme, Sizzano, ...) e tra l'Agogna e il Ticino (Bellinzago, Mezzomerico, Agrate Conturbia,...). Come uso del suolo, le due aree sono caratterizzate da colture in rotazione, vigneti di pregio e aree marginali a bosco. Un'area pedologicamente simile, isolata dalle altre, si trova a sud di Novara, ed è caratterizzata principalmente da un utilizzo a risaia.

Tutte le aree costituite da terrazzi antichi offrono una elevata capacità protettiva rispetto alle acque sotterranee.

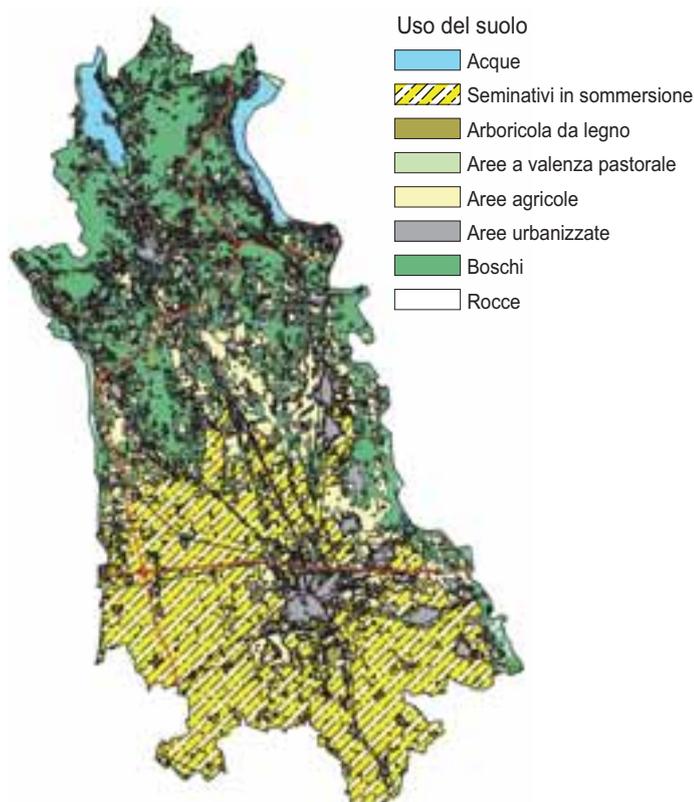
L'uso a risaia predomina anche nell'area a Nord di Novara, in direzione Briona, caratterizzata anch'essa dalla presenza di alfisoli, ma con caratteristiche pedologiche leggermente diverse dalla precedente e fortemente influenzate dal lungo utilizzo della risaia come monocoltura.

I territori più settentrionali della provincia, a carattere collinare e montano, che circondano il lago d'Orta e affiancano la parte meridionale del lago Maggiore sono principalmente di origine morenica e sono caratterizzati dalla presenza di alfisoli con evidenti orizzonti di accumuli di argilla. Le rimanenti aree collinari e montane sono invece caratterizzate da inceptisuoli meno evoluti dei precedenti e spesso soggetti a fenomeni erosivi.

## Figura 16.2

### Uso del suolo - anno 2007

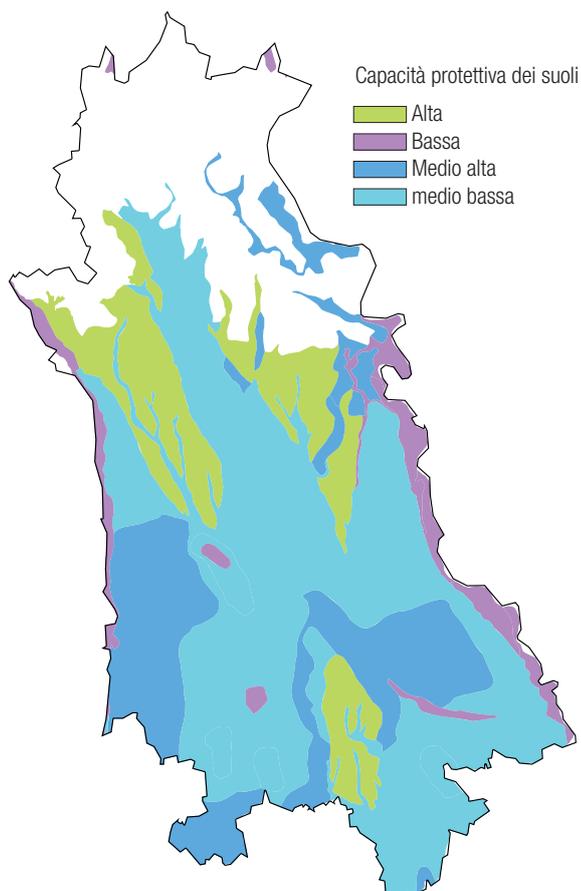
Fonte: Regione Piemonte, Piani Territoriali Forestali



**Figura 16.3**

**Capacità protettiva dei suoli. Scala  
1:250.000 - anno 2003**

Fonte: Regione Piemonte, Ipla



## Qualità ambientale

In merito alla qualità ambientale dei suoli, Arpa ha costruito una rete regionale di monitoraggio, basata su una griglia a maglia 18 km x 18 km, progressivamente implementata sia attraverso l'infittimento della maglia a 9 km x 9 km, sia attraverso l'identificazione di siti rappresentativi, indipendenti dalla rete, in cui eseguire un monitoraggio intensivo e permanente anche di parametri di più complessa determinazione, a completamento e integrazione della rete a maglia fissa.

Scopo della rete di monitoraggio è valutare, sulla base di dati analitici affidabili e aggiornati, il fenomeno della contaminazione diffusa, proveniente cioè dalla collettività indifferenziata, e forme di degrado del suolo quali ad esempio diminuzione della sostanza organica e perdita di biodiversità, fenomeni di ruscellamento e di erosione, peggioramento delle proprietà fisiche e compattazione, fenomeni di contaminazione diffusa.

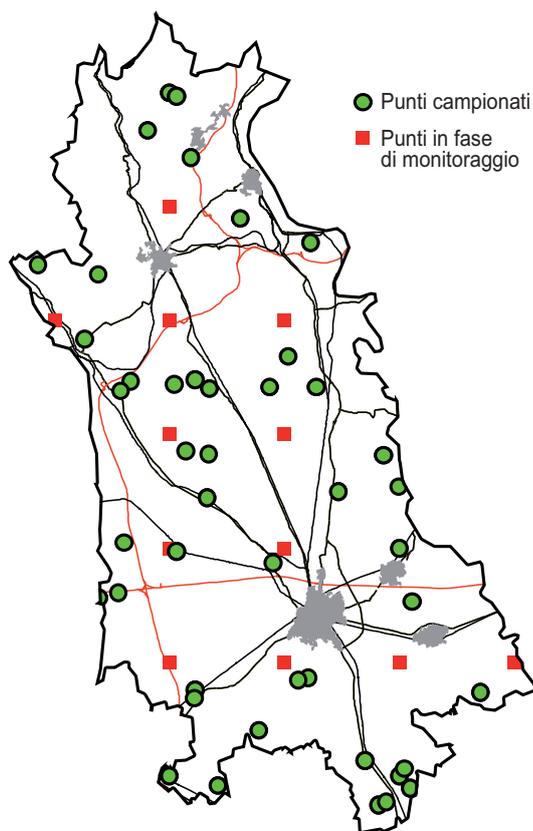
La rete di monitoraggio fornisce inoltre valori di "fondo naturale antropizzato" indispensabili per la corretta applicazione della normativa sulle bonifiche, anche alla luce della revisione normativa apportata dal DLgs 152/06 rispetto al DLgs 22/97 e al DM 471/99.

Per la provincia di Novara, la rete di monitoraggio su griglia a maglia fissa è attualmente in fase di implementazione, in quanto sono stati da poco campionati i punti della rete 9 x 9 km. Sono attualmente disponibili i dati di 64 campioni relativi a 39 punti di campionamento, alcuni riferiti alla rete 18 x 18 km, gli altri a siti rappresentativi, con analisi generalmente limitate ai principali metalli pesanti.

## Figura 16.4

### Rete di monitoraggio dei suoli anno 2006

Fonte: Arpa Piemonte



I risultati disponibili sono sinteticamente riportati in tabella 16.1 e assumono una discreta significatività solo per i suoli agricoli, essendo piuttosto limitato il numero di campioni su suoli naturali. Le medie e le mediane dei valori riscontrati sono sempre ampiamente inferiori ai limiti fissati dalla normativa per le aree a verde pubblico e privato, presi indicativamente a riferimento anche per i suoli agricoli e naturali. I valori limite sono superati solo da alcuni campioni di suoli agricoli per il cromo e per il rame e da due campioni di suoli naturali per lo zinco.

Per i suoli agricoli, la sostanziale costanza di valori tra strato superficiale e strato profondo porta ad affermare, come considerazione di prima approssimazione, che i metalli presenti hanno sostanzialmente una origine litogenica naturale e che l'attività antropica non ha avuto una particolare influenza. Queste considerazioni dovranno trovare conferma nelle analisi dei campioni attualmente in fase di esecuzione.

Tabella 16.1

Statistica descrittiva e limiti di legge (DLgs 152/06 per le aree verdi pubbliche e private) per tipologia di uso del suolo (agricoli e naturali) e per profondità di campionamento. Fonte: Università degli Studi di Torino, Arpa Piemonte

Orizzonte		Suoli agricoli (30A e 21B)						Suoli naturali (9A e 4B)					
		Cd	Cr	Ni	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Pb	Cu	Zn
		mg/kg						mg/kg					
A	Media	0,7	71,1	23,3	25,8	39,2	59,0	0,3	34,6	16,6	38,5	16,0	81,9
(Superficiale)	Mediana	0,8	51,0	19,0	27,4	29,2	55,0	0,3	34,7	13,8	35,4	16,1	58,9
	Deviazione standard	0,3	44,9	11,2	8,9	32,9	20,6	0,1	15,5	10,2	24,3	8,3	65,5
	Minimo	0,2	11,5	2,6	9,0	10,2	26,1	0,3	15,3	5,2	14,2	4,7	21,3
	Massimo	1,7	167,0	49,0	39,2	151,0	102,0	0,5	57,0	38,0	89,8	28,0	200,0
B	Media	0,8	84,7	23,2	25,2	37,2	57,0	0,3	34,4	14,6	32,0	10,1	88,1
(Profondo)	Mediana	0,9	71,0	21,3	25,0	23,7	53,0	0,3	28,2	11,5	21,8	9,3	61,9
	Deviazione standard	0,4	46,6	9,6	8,5	35,3	16,7	0,1	15,3	6,9	27,1	4,7	69,3
	Minimo	0,2	27,9	13,4	9,7	8,6	30,0	0,3	24,0	10,3	13,2	5,6	38,6
	Massimo	1,9	174,0	46,3	38,3	144,0	106,0	0,5	57,2	24,9	71,1	16,2	190,0
	Limiti DLgs 152/06	2,0	150,0	120,0	100,0	120,0	150,0	2,0	150,0	120,0	100,0	120,0	150,0

Per quanto riguarda i contaminanti organici, le diossine, i furani, gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e i PCB (bifenili policlorurati) sono un gruppo di sostanze chimiche tossiche e persistenti che hanno effetti negativi sulla salute umana. La loro presenza nell'ambiente è determinata dall'emissione in atmosfera da innumerevoli fonti civili, industriali e naturali delle quali è molto difficile stabilire un contributo specifico. Queste sostanze sono tutte al centro di una particolare attenzione da parte della più recente normativa ambientale europea (*Regulation (EC) 850/04 of the European Parliament And Of The Council of 29 April 2004 on persistent organic pollutants and amending Directive 79/117/EC*) proprio per la loro pericolosità per la salute umana. Vale la pena ricordare, in proposito, anche il programma UNEP "Global Monitoring of Persistent Organic Pollutants" (vedi sito <http://www.chem.unep.ch/pops/>) o la Convenzione di Stoccolma "Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants" entrata in vigore nel maggio 2004 (vedi sito <http://www.pops.int/>).

I dati finora disponibili su questa tipologia di contaminanti sono limitati ad alcuni campioni, e non permettono che alcune prime considerazioni, rapportando i risultati di questi campioni con i dati medi disponibili a livello regionale. Le diossine si collocano su valori simili a quelli mediamente riscontrati sui terreni agricoli regionali, attorno a 1,5 ng/kg, con punte maggiori per i suoli naturali.

Lo stesso dicasi per i PCB, che denotano valori compresi tra 1 e 7 ng/g, e per la sommatoria degli IPA, con valori tra 150 e 250 ng/g, in linea con le medie regionali. Il completamento della rete 9 x 9 km permetterà una valutazione più approfondita di questa tematica.



# rischi naturali

**L**a provincia di Novara, dal punto di vista della propensione allo sviluppo dei fenomeni naturali, può essere distinta in una parte centro meridionale, soggetta alle dinamiche dei corsi d'acqua e in una settentrionale, interessata soprattutto da dinamiche torrentizie e movimenti di versante. I comuni di pianura, solcati dal reticolo idrografico principale (Sesia, Terdoppio, Agogna, Ticino) presentano la percentuale maggiore di aree soggette a fenomeni naturali (essenzialmente si tratta di aree inondabili o soggette a modellamento fluviale.)

I comuni interessati da movimenti di versante o da dinamiche torrentizie presentano percentuali più basse. Bisogna ricordare però che i fenomeni torrentizi e alcune tipologie di frane, pur interessando superfici molto piccole, possono essere estremamente pericolosi.

Indicatore / Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento
Aree in frana	S	Arpa Piemonte	% su superficie collinare/montana	Provincia	2001-2005
Aree inondate/inondabili	S	Arpa Piemonte	km <sup>2</sup>	Regione Provincia	1990-2004
Strumenti urbanistici sottoposti a verifica di compatibilità PAI	R	Arpa Piemonte	% sul totale	Regione Provincia	2005-2008

## Aree in frana

L'indicatore è popolato mediante i dati contenuti nel Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia) al quale Arpa Piemonte ha partecipato per la copertura del territorio regionale piemontese. L'aggiornamento della base dati avviene in occasione dell'acquisizione di nuove informazioni, derivanti dalle risultanze di progetti specifici sviluppati dal Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche, dall'attività interna di analisi e rilievo dei fenomeni franosi e dalla revisione critica della base dati.

## Tabella 17.1

### Territorio montuoso/collinare\* in frana - anno 2001-2005

\*Con territorio montuoso/collinare si intende la porzione di territorio con acclività superiore a 4°. Fonte: Arpa Piemonte

	Superficie totale	Superficie con acclività >4° (collinare/montana)	Superficie in frana	Superficie collinare/montana rispetto al totale	Superficie collinare/montana in frana
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%	%
Novara	1.338,09	229,07	0,53	17,12	0,23

## Aree inondate/inondabili

L'aggiornamento della base dati avviene in occasione di eventi alluvionali significativi o attraverso studi finalizzati, secondo specifiche richieste

## Tabella 17.2

### Aree soggette a modellamento fluviale espresso in percentuale sulla porzione di pianura/fondovalle o in valore assoluto - anni 1990-2004. Fonte: Arpa Piemonte

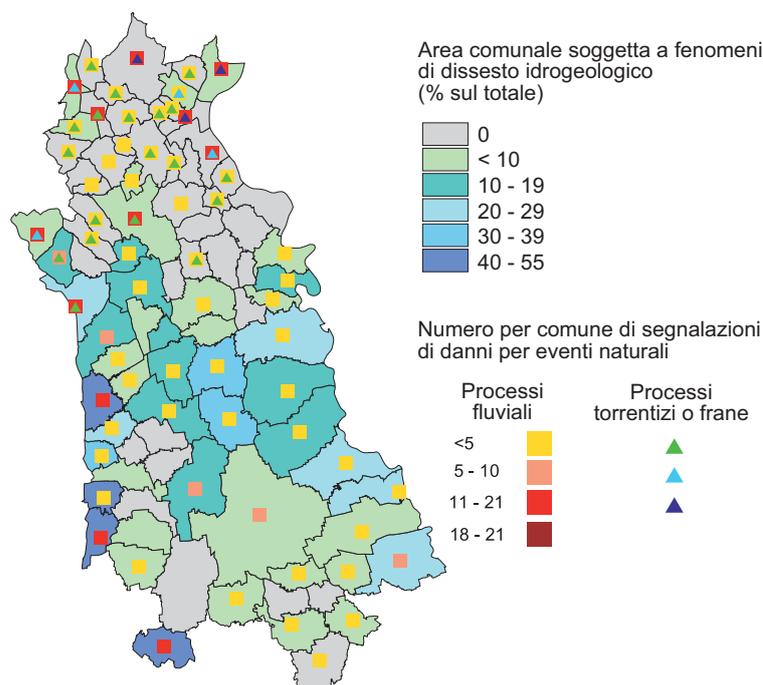
	Superficie totale km <sup>2</sup>	Pianura- fondovalle km <sup>2</sup>	Area inondata o inondabile km <sup>2</sup>	Percentuale sulle aree di pianura/fondovalle
Novara	1.338,09	1.091,90	126	12
Piemonte	25.394,90	9.488,07	1.942	20

Un'indicazione della propensione ad essere soggetti a tali fenomenologie viene data dal numero di segnalazioni di danni per processi torrentizi e di versante.

## Figura 17.1

### Incidenza degli eventi naturali - serie storica 1873-2000

Fonte: Arpa Piemonte



## Quadro del dissesto nei Piani Regolatori Generali Comunali

La figura 17.2 illustra l'evoluzione del quadro provinciale in relazione alle verifiche di compatibilità previste dal PAI\* nell'ambito degli strumenti urbanistici comunali, a partire dal 2005; l'istogramma evidenzia un *trend* in costante, seppur lenta, crescita per quanto attiene alle procedure di adeguamento concluse. La figura 17.3 relativa al solo anno 2008 mostra come circa il 77% dei comuni novaresi dispongano di un quadro del dissesto valutato secondo gli standard previsti dalla Regione Piemonte in sintonia con le direttive dell'Autorità di Bacino. Nello stesso diagramma si legge che circa il 16% ha tutt'ora in corso le attività per il completamento di tali studi, mentre il restante 7% non ha ancora dato avvio ad alcuna azione in tal senso.

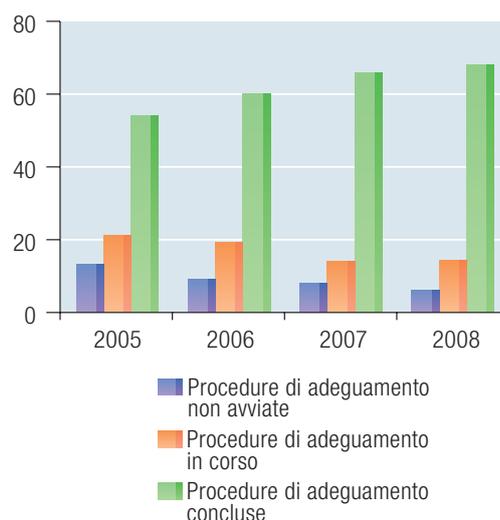
Anche per la provincia di Novara, confermando una generale tendenza regionale, a fronte di un quadro relativamente positivo per quanto riguarda la realizzazione e la condivisione degli studi a supporto delle verifiche di compatibilità (77%), è tuttavia da segnalare che tali studi sono stati utilizzati per la redazione di varianti agli strumenti urbanistici di adeguamento al PAI al momento solo *adottate* dalle amministrazioni comunali, ma non sempre successivamente *approvate e oggetto di DGR*. Tali strumenti non risultano quindi in grado di esercitare appieno l'azione normativa indispensabile alla regolamentazione d'uso del territorio in funzione delle problematiche di rischio. Secondo i dati elaborati da Regione Piemonte e aggiornati alla fine del 2008, risulta infatti che:

- il 49% circa dei comuni che hanno portato a termine le procedure per la verifica di compatibilità hanno conseguentemente raggiunto l'approvazione regionale dello strumento urbanistico in adeguamento al PAI
- sul totale dei comuni novaresi la percentuale che dispone di uno strumento urbanistico approvato con DGR in adeguamento al PAI scende al 38% (figura 17.4).

### Figura 17.2

#### Evoluzione del quadro provinciale relativo all'attività di aggiornamento dei PRGC al PAI negli ultimi 4 anni

Fonte: Arpa Piemonte

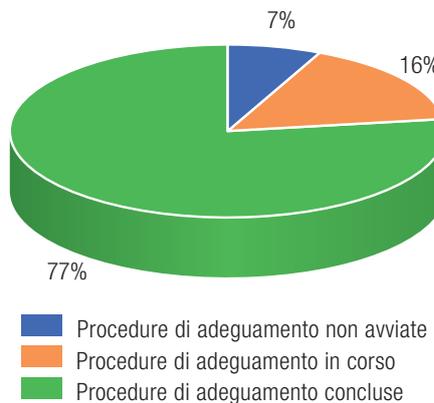


\*PAI = Piano per l'Assetto Idrogeologico

**Figura 17.3**

**Stato dell'arte sull'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali (PRGC) in relazione alla verifica di compatibilità del dissesto prevista dal PAI - anno 2008**

Fonte: Arpa Piemonte

**Figura 17.4**

**Strumenti urbanistici oggetto di DGR in rapporto alle procedure di adeguamento**

Fonte: Arpa Piemonte

