

Indicatori ambientali per il territorio della provincia di Novara

Indicatori ambientali per il territorio della provincia di Novara



2008



Indicatori ambientali per il territorio della provincia di Novara



Dicembre 2008





Indicatori ambientali per il territorio della provincia di Novara

Coordinamento redazionale

Gianfranco Podestà - Arpa Piemonte, Dipartimento di Novara

Pina Nappi - Arpa Piemonte, Centro regionale per le ricerche territoriali e geologiche, Reporting ambientale

Coordinamento editoriale

Pina Nappi - Arpa Piemonte, Centro per le ricerche territoriali e geologiche, Reporting ambientale

Elisa Bianchi - Arpa Piemonte, Direzione generale, Comunicazione istituzionale

Responsabile scientifico

Ferruccio Forlati - Arpa Piemonte, Centro regionale per le ricerche territoriali e geologiche

Ideazione e progetto grafico

Chroma, Torino

Finito di stampare nel mese di dicembre presso la tipografia

Litografia Viscardi, Alessandria



Stampato su carta riciclata al 100% che ha ottenuto il marchio di qualità ecologica Ecolabel Europeo

ISBN 978-88-7479-105-7

Copyright © 2008, Arpa Piemonte

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino – Italia

L'Arpa Piemonte non è responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo documento. La riproduzione è autorizzata citando la fonte.





Nel Programma operativo di Arpa Piemonte per l'anno 2008, (approvato dal comitato provinciale di coordinamento in data 10.12.2007) che costituisce allegato e parte integrante e sostanziale della deliberazione della Giunta provinciale di Novara n. 649/2007 del 20.12.2007, si legge quanto segue:

<<Arpa Piemonte redigerà il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Novara [...]. Il documento conterrà una valutazione integrata dello stato dell'ambiente a scala provinciale secondo il modello concettuale DPSIR, mediante indicatori specifici anche in relazione alle attività socioeconomiche ed alle politiche ambientali intraprese.

L'attività di Arpa comprenderà una fase progettuale, in cui saranno definiti gli obiettivi e scelti gli indicatori, una fase di redazione, in cui si provvederà a raccogliere ed aggiornare i dati, ad integrare le base dati, ad elaborare i dati in riferimento agli indicatori ed a stendere il rapporto, ed infine una fase di comunicazione, in cui si realizzeranno i documenti di sintesi per la divulgazione>>.





Questo nuovo lavoro Arpa, dedicato alla provincia di Novara, ci riconferma, semmai ce ne fosse bisogno, dell'importanza dei numeri e del loro valore strumentale tanto sul piano scientifico quanto su quello sociale. I numeri, così come quelli restituiti da Arpa, sono di fatto la preziosa, e ormai imprescindibile, fotografia attraverso la quale riusciamo a monitorare la realtà che ci circonda. Sono il necessario punto di partenza per ogni azione e decisione politica, il pane che nutre il nostro lavoro quotidiano.

Ancora una volta mi fa quindi piacere avere occasione, con queste poche righe, di sottolineare l'importanza e la qualità del lavoro del nostro ente strumentale. Arpa Piemonte è un fiore all'occhiello per tutta la Regione, ma se pensiamo al Novarese, ci rendiamo conto di come il suo lavoro rappresenti l'irrinunciabile apporto in situazioni rischiose e delicate, come nei casi dell'area Pulinet di Boca, vera e propria "bomba ecologica" diagnosticata immediatamente grave già alla sua scoperta nel 2004, e delle ricadute pesantemente impattanti sul territorio piemontese derivanti dalla presenza dell'aeroporto di Malpensa.

Ma non dobbiamo dimenticare gli esempi più virtuosi, come il caso dell'eccellenza di questa provincia sul piano dei rifiuti, raccolta differenziata e recupero di materia, a cui possiamo aggiungere gli accordi per il riordino delle linee elettriche ad alta tensione e il contratto di fiume per l'Agogna, strumento concordato con la comunità locale per garantire un corretto equilibrio tra qualità ambientale ed uso dell'acqua.

La presentazione degli indicatori ambientali è anche l'occasione per ricordare quanto importante sia la pubblicazione e divulgazione di documenti come questo, utili soprattutto per gli addetti ai lavori, ma altresì fonte per una corretta informazione ai cittadini.

Impossibile farne a meno, necessario incentivarne lo sviluppo.

Nicola de Ruggiero
Assessore all'Ambiente
Regione Piemonte





Con la costituzione del Comitato Provinciale di coordinamento, ai sensi della LR 60/95, Arpa, tramite il Dipartimento di Novara, fornisce il supporto tecnico scientifico in materia ambientale alla Provincia di Novara.

Abbiamo il piacere di presentare al pubblico l'attività che ne deriva attraverso il presente documento e istituzionalizzarne la presentazione con un appuntamento annuale.

Nell'ambito del processo avviato per la realizzazione di Agenda 21 locale per lo sviluppo sostenibile del territorio novarese, questo volume rappresenta uno strumento di informazione rivolto ai cittadini, alle istituzioni locali e alle forme organizzate della società sul tema della qualità dell'ambiente e del territorio; costituisce inoltre la base di riferimento per l'avvio di azioni orientate alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio novarese e per la successiva verifica nel tempo dei risultati delle azioni intraprese.

Gli indicatori ambientali consentono di interpretare i cambiamenti in corso nel territorio, individuandone le criticità per analizzarne le cause e consentire di porre in atto i rimedi necessari. In questo senso, gli indicatori diventano punto di partenza per determinare le priorità, a livello provinciale e locale, delle attività da condurre all'interno del Piano di azione provinciale.

Cogliamo l'occasione per porre un sentito ringraziamento ad Arpa Piemonte, in particolare al Dipartimento di Novara, per il lavoro che ha svolto e svolge quotidianamente per raggiungere i migliori obiettivi di qualità ambientale.

Franco Paracchini
Assessore all'Ambiente
della Provincia di Novara





Arpa Piemonte produce annualmente il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Piemonte, nel quale vengono presentati dati e informazioni derivati principalmente dalle attività istituzionali e dalle conoscenze dell'Agenzia, allo scopo di fornire un quadro della situazione del territorio regionale.

Utilizzando un modello concettuale consolidato e di facile lettura, Arpa ha voluto realizzare quest'anno anche una pubblicazione che fotografa lo stato dell'ambiente di una provincia, in particolare quella di Novara.

È l'inizio di un percorso attraverso cui si intende diffondere, sempre più capillarmente nelle realtà locali, un'informazione sistematica, completa e trasparente rivolta ai cittadini affinché possano conoscere l'intensità e l'evoluzione delle problematiche ambientali che incidono sulla qualità della loro vita oltre a valutare l'efficacia delle risposte messe in atto.

L'articolazione provinciale di Arpa consente all'Agenzia di essere presente e attiva in modo omogeneo su tutto il territorio regionale, per garantire a cittadini e istituzioni un flusso continuo e puntuale di informazioni affidabili in campo ambientale.

L'attività svolta offre l'opportunità di ringraziare il personale dell'Arpa per l'impegno costante e la dedizione alla missione per la tutela dell'ambiente.

Daniela Righetti
Direttore del Dipartimento di Novara
Arpa Piemonte

Silvano Ravera
Direttore Generale
Arpa Piemonte





Autori

Coordinamento: Gianfranco Podestà

Impostazione progettuale e supporto redazionale: Pina Nappi, Margherita Machiorlatti, Cristina Converso

Elaborazioni cartografiche: Tiziano Guarnori

Inquadramento socio-economico: Giovanna Berti, Gianfranco Podestà

Attività industriali: Elisa Calderaro, Mario Campanini, Marta Scrivanti

Agricoltura e zootecnia: Paolo Branca, Gianfranco Podestà, Federico Regis, Francesca Valenzano

Trasporti: Cristina Converso, Gianfranco Podestà

Turismo: Margherita Machiorlatti, Gianfranco Podestà

Rifiuti: Laura Antonelli, Maurizio Borgini, Elisa Calderaro

Siti contaminati: Maurizio Di Tonno, Fabrizio Longo, Mario Robba

Rumore: Pietro Girò

Radiazioni non ionizzanti: Laura Anglesio, Manuela Marga

Clima: Barbara Cagnazzi

Aria: Loretta Badan, Pietro Girò

Acqua: Riccardo Balsotti, Teresa Battioli, Maria Maddalena Calciati

Suolo: Renzo Barberis, Tommaso Niccoli

Rischi Naturali: Gianfranca Bellardone

Salute e ambiente: Moreno De Maria

Conservazione della natura: Tommaso Niccoli, Gianfranco Podestà, Davide Vietti

Sostenibilità: Laura Antonelli, Enrico Degiorgis, Marco Glisoni, Fabrizio Longo, Gianfranco Podestà

Si ringraziano inoltre:

Umberto Falcone: ASL 5 Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute per l'indice di Fertilità e di Vecchiaia

ACI - Automobil Club. Novara

ASL NO - Novara

CCIAA - Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura. Novara

Corpo Forestale dello Stato - Coordinamento Provinciale di Novara

Provincia di Novara - Settore Agricoltura; Settore Ambiente, Ecologia, Energia; Settore Urbanistica e Trasporti. Novara



INDICE

INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO E SOCIOECONOMICO

Inquadramento demografico

| | |
|-----------------------|----|
| Popolazione residente | 14 |
| Indice di fertilità | 16 |
| Indice di vecchiaia | 17 |

Inquadramento socioeconomico

| | |
|------------------------------|----|
| PIL (Prodotto Interno Lordo) | 15 |
|------------------------------|----|

FONTI DI PRESSIONE

Attività industriali

| | |
|-----------------------------------------------------|----|
| Produzione rifiuti speciali nel settore industriale | 20 |
| Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) | 22 |

Agricoltura e zootecnia

| | |
|---------------------------------------|----|
| Aziende agricole | 24 |
| Superficie coltivata | 25 |
| Consistenza del patrimonio zootecnico | 26 |
| Fitosanitari in ortofrutta | 28 |
| Micotossine negli alimenti | 30 |

Trasporti

| | |
|--------------------------|----|
| Parco veicoli circolanti | 32 |
| Vendite di carburante | 34 |
| Traffico aereo | 36 |
| Incidentalità stradale | 38 |

Turismo

| | |
|---------------------|----|
| Strutture ricettive | 40 |
| Movimenti turistici | 42 |
| Pressione turistica | 44 |

FATTORI DI PRESSIONE

Rifiuti urbani

| | |
|---------------------------|----|
| Produzione rifiuti urbani | 48 |
| Raccolta differenziata | 50 |
| Gestione rifiuti urbani | 52 |

Rifiuti speciali

| | |
|--------------------------------------------|----|
| Produzione rifiuti speciali non pericolosi | 54 |
| Produzione rifiuti speciali pericolosi | 56 |
| Gestione rifiuti speciali | 58 |

Siti contaminati

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| Siti censiti in anagrafe | 60 |
| Siti rispetto alla popolazione e per unità di superficie | 62 |

Rumore

| | |
|-----------------------------------|----|
| Segnalazioni/Esposti | 64 |
| Piani di classificazione acustica | 66 |

Radiazioni non ionizzanti

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| Densità di impianti per telecomunicazioni | 68 |
| Potenza degli impianti per telecomunicazioni | 70 |
| Interventi di misura dei campi ad alta e bassa frequenza | 72 |

INDICE

LO STATO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Clima

| | |
|-------------------------------|----|
| Temperatura | 76 |
| Gradi giorno di riscaldamento | 78 |
| Pioggia | 80 |

Aria

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| PM ₁₀ : andamento annuale delle medie giornaliere | 82 |
| Materiale Particolato (PM ₁₀): media annuale | 84 |
| Materiale Particolato (PM ₁₀): superamento limite giornaliero | 85 |
| Monossido di carbonio: media annuale | 86 |
| Monossido di carbonio: massima media mobile di 8 ore | 88 |
| Ozono (O ₃): limite di protezione dei beni materiali | 90 |
| Ozono (O ₃): superamenti soglia di informazione | 92 |
| Biossido di azoto (NO ₂): media annuale | 94 |
| Biossido di azoto (NO ₂): superamento del limite orario | 96 |
| Benzene: media annuale | 98 |

Acqua

| | |
|------------------------------------------------|-----|
| Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA) | 100 |
| Livello di Inquinamento Macrodescrittori (LIM) | 102 |
| Indice Biotico Esteso (IBE) | 104 |
| Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) | 106 |
| Stato Ecologico dei Laghi (SEL) | 107 |
| Balneabilità | 108 |
| Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) | 110 |
| Scarichi urbani | 112 |
| Scarichi industriali | 113 |
| Consumo di acqua potabile | 114 |

Suolo

| | |
|-----------------------------------------------|-----|
| Caratteristiche dei suoli | 116 |
| Uso del suolo da Piani Territoriali Forestali | 118 |

Rischi naturali

| | |
|---------------------------------|-----|
| Eventi naturali e danni indotti | 120 |
|---------------------------------|-----|

IMPATTI

Salute e ambiente

| | |
|------------------------|-----|
| Dimissioni ospedaliere | 124 |
| Indice di mortalità | 126 |

Conservazione della natura

| | |
|--------------------------------------------------|-----|
| Superficie delle aree di interesse naturalistico | 128 |
| Superficie forestale | 130 |
| Incendi boschivi | 132 |

LA SOSTENIBILITÀ DEI PIANI E DEI POGETTI

Strumenti di gestione sostenibile

| | |
|----------------------------------------------------|-----|
| Organizzazioni con certificazione ambientale | 136 |
| Opere e interventi assoggettati a procedura di VIA | 138 |
| Procedure di Valutazione d'incidenza Ambientale | 139 |

Guida alla consultazione

Lo Schema DPSIR

Il modello utilizzato per la valutazione ambientale della provincia di Novara è il modello DPSIR (**D**eterminanti-**P**ressioni-**S**tato-**I**mpatti-**R**isposte), sviluppato in ambito EEA (*European Environment Agency*), come estensione del modello PSR (**P**ressione-**S**tato-**R**isposta) proposto in ambito internazionale dall'OECD (*Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico*). Tale schema si basa su una struttura di relazioni causali che legano tra loro gli elementi, come illustrato nello schema rappresentato di seguito.

Concettualmente, il modello evidenzia l'esistenza, "a monte", di fonti di pressioni o Determinanti che possono essere identificate con le attività e i processi antropici che causano le pressioni. In altri termini sono le **attività antropiche** che hanno conseguenze ambientali: attività industriali, agricoltura, energia, ecc.

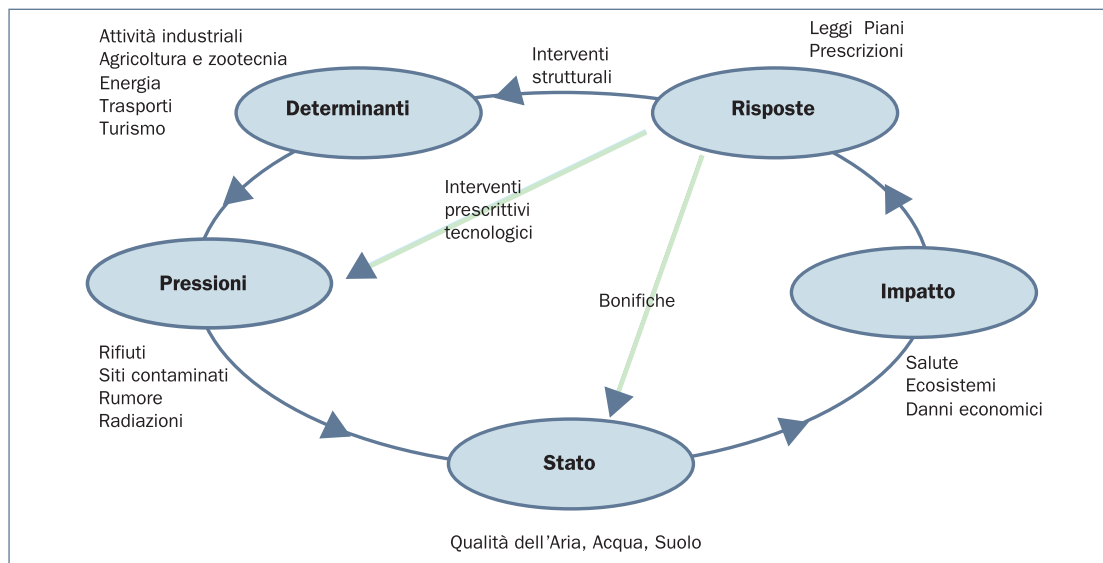
Le Pressioni misurano gli **effetti delle attività umane** sull'ambiente e sono espressi in termini di emissioni in atmosfera o di consumo di risorse. Sono pressioni i rifiuti, i siti contaminati, le radiazioni, il rumore, ecc.

A "valle" si colloca invece lo Stato dell'ambiente che si modifica a tutti i livelli in seguito alle sollecitazioni umane e rappresenta quindi le **condizioni ambientali** e la qualità delle risorse in termini fisici, chimici, biologici. Fa parte di questa categoria la qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo.

Il modificarsi dello stato della natura comporta Impatti, che sono gli **effetti dei cambiamenti**, per lo più negativi, sulla salute, sugli ecosistemi e i danni economici.

La società e l'economia reagiscono fornendo Risposte, che sono le **misure adottate** (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative e pianificazioni) dirette sia alle cause immediate degli impatti (cambiamenti dello Stato) sia alle loro cause più profonde, risalendo fino alle Pressioni stesse e ai fattori che le generano (Determinanti).

Schema DPSIR



Gli indicatori

All'interno di questo modello si collocano le informazioni necessarie per la conoscenza ambientale e per un migliore passaggio delle informazioni vengono utilizzati gli indicatori.

Gli indicatori sono uno strumento per rappresentare in modo sintetico e standardizzato le informazioni e forniscono il supporto conoscitivo alle politiche degli organismi centrali e periferici di governo, agli operatori economici e ai cittadini. Gli indicatori sono strumenti idonei a restituire e descrivere in forma sintetica ed



Guida alla consultazione

efficace una situazione ambientale e il loro utilizzo è finalizzato a interpretare, sintetizzare e rendere nota una grande quantità di dati relazionati fra loro.

Selezione degli indicatori

Dalla banca dati disponibile in Arpa sono stati selezionati alcuni fra gli indicatori più significativi atti a evidenziare le tendenze evolutive dei fenomeni, favorire la comprensione delle correlazioni tra gli stessi e consentire un confronto tra dimensione locale e dimensione regionale o nazionale.

La scelta degli indicatori è stata effettuata in base a criteri di rilevanza, validità scientifica, capacità di comunicazione, misurabilità.

- rilevanza
 - coerenza con gli obiettivi normativi
 - rappresentatività delle problematiche ambientali e delle condizioni ambientali
 - significatività dei mutamenti nel tempo dei fenomeni osservati
- validità scientifica
 - qualità statistica dei dati documentata e validata scientificamente
 - applicabilità in contesti territoriali diversi
 - comparabilità di stime e misure effettuate nel tempo
- capacità di comunicazione
 - facilità nell'interpretazione
 - immediatezza nella comunicazione
- misurabilità
 - disponibilità dei dati necessari
 - possibilità di impiego di serie storiche
 - aggiornabilità periodica

Il set di indicatori così selezionato consente di cogliere gli aspetti peculiari di una problematica e di fornire un'informazione ambientale sufficientemente articolata.

Gli indicatori sono stati organizzati nelle diverse tematiche suddivise a loro volta nelle categorie del DPSIR. Pertanto nelle fonti di pressioni o determinanti rientrano gli argomenti relativi all'industria, agricoltura, trasporti, turismo; nei fattori di pressioni (rifiuti, siti contaminati, rumore, radiazioni); nello stato (aria, acqua, suolo); negli impatti (salute e conservazione della natura); nelle risposte (organizzazioni certificate e le valutazione ambientale).

Inoltre, gli indicatori, organizzati all'interno delle tematiche ambientali, possono appartenere a specifiche categorie DPSIR.

Infine, la necessità di rappresentare la situazione ambientale ad una scala provinciale ha orientato la selezione su indicatori che consentissero un maggior dettaglio territoriale e che, possibilmente, non replicassero informazioni presenti nei documenti di *reporting* già pubblicati da Arpa o da altri soggetti.

Scheda indicatore

La scheda indicatori è il frutto di una sintesi operata sulla base della ricerca, del confronto e dell'analisi della letteratura esistente a livello nazionale e internazionale in tema di standardizzazione e armonizzazione degli strumenti di *reporting* ambientale.

Per la costruzione della scheda sono stati utilizzati gli elementi comuni riscontrati nei differenti documenti consultati operando una mirata selezione al fine di realizzare una scheda sufficientemente sintetica e immediata che contenga tutte le informazioni più importanti e significative.

Nella scheda metadati viene riportata la definizione, la finalità, la categoria nell'ambito dello schema DPSIR, i riferimenti e gli obiettivi normativi e gli indicatori alternativi. Vengono, inoltre, riportate le informazioni sull'origine, sull'aggiornamento dei dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore, l'unità di misura con cui i dati sono espressi e la copertura spaziale dell'informazione.



Guida alla consultazione

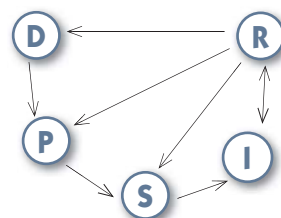
Scheda metadati

Nome dell'indicatore autoesplicativo, semplice e breve

Descrive sinteticamente l'indicatore, specificando le finalità prioritarie delle informazioni in esso contenute

TEMA:

CATEGORIA:



Schema DPSIR: identifica la categoria o le categorie di appartenenza dell'indicatore

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Riporta i riferimenti normativi (Comunitari, Nazionali, Regionali) connessi all'indicatore |
| | Obiettivi: Riporta gli eventuali obiettivi previsti dalle normative vigenti precedentemente elencate |

Indicatori alternativi: Riporta il nome di indicatori ugualmente significativi per l'espressione delle informazioni ambientali ad un maggior livello di dettaglio

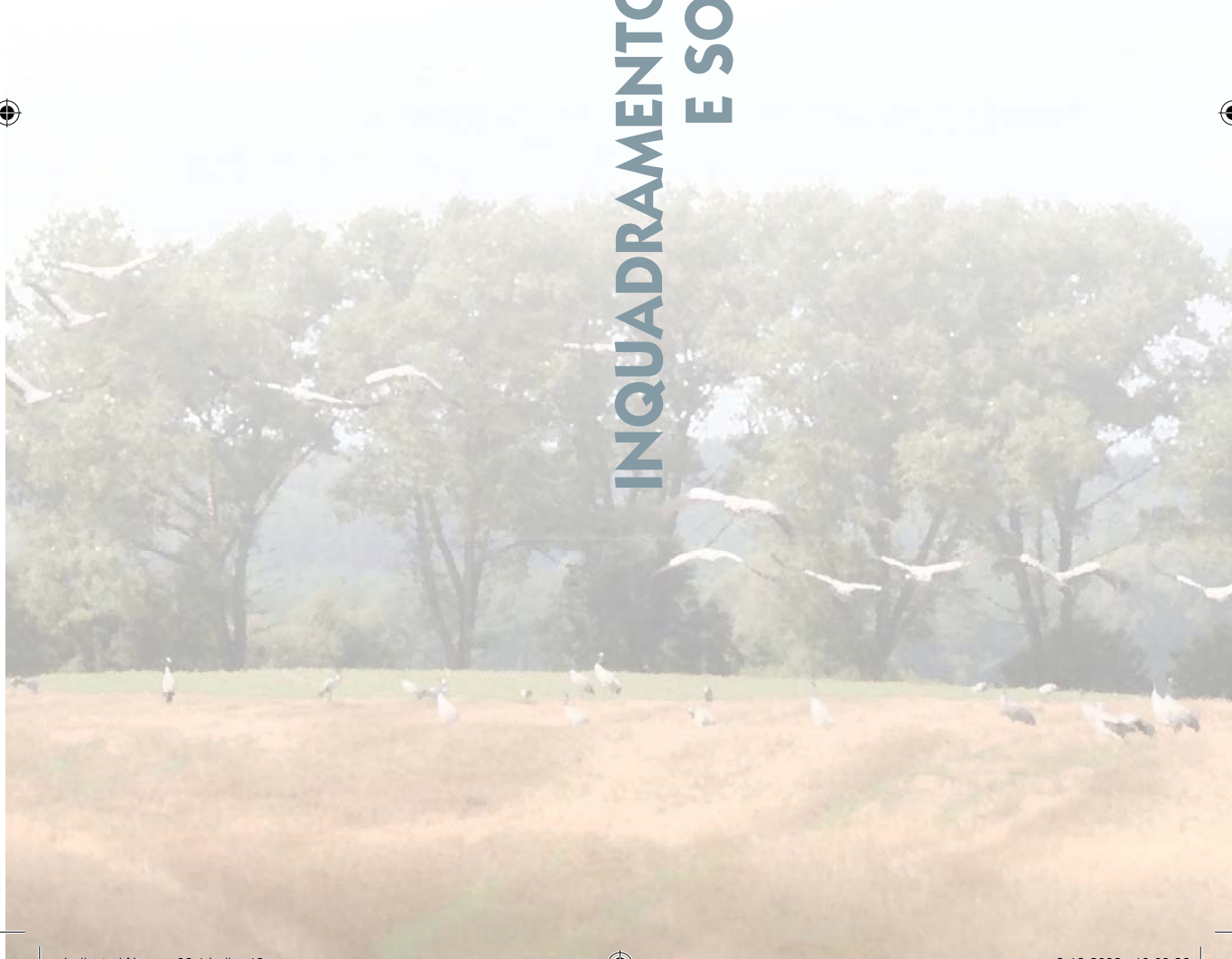
| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Specifica quale Ente/Organismo è il titolare e detentore dei dati | Unità di misura: Specifica l'unità di misura con cui i dati vengono espressi |
| Periodicità aggiornamento: Segnala la potenziale periodicità di aggiornamento dell'indicatore: Annuale Biennale Quinquennale Decennale Altro | Copertura geografica dei dati: Indica il livello di copertura geografica/territoriale dei dati che popolano l'indicatore: Regionale Provinciale Comunale Puntuale |

Commenti: eventuali commenti sull'indicatore o sui dati di popolamento



INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO E SOCIOECONOMICO

14-17



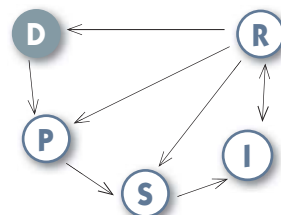
14 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

Popolazione residente

L'indicatore fornisce informazioni sull'andamento demografico della popolazione residente

TEMA: Inquadramento demografico

CATEGORIA: Determinante



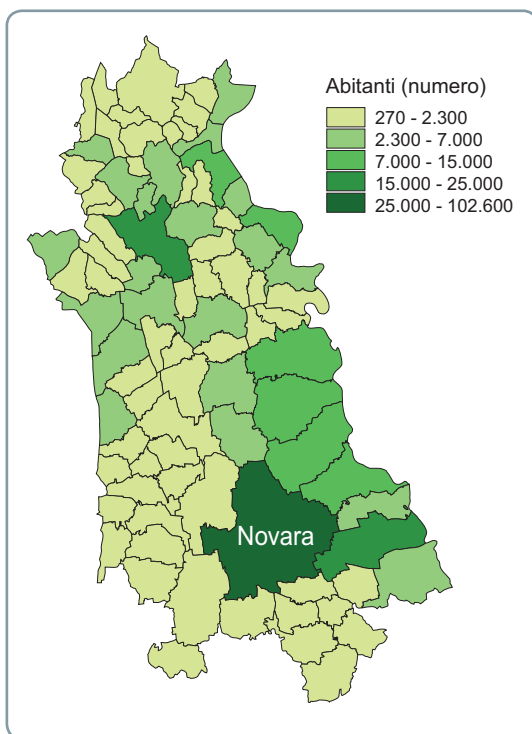
Fonte dei dati: Istat, BDDE (Banca Dati Demografico Evolutiva), Regione Piemonte

Unità di misura: numero

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

Popolazione residente anno 2006



Fonte: Istat, Regione Piemonte BDDE

Popolazione residente al 31/12 degli anni considerati

| Anno | Maschi | Femmine | Totale |
|------|---------|---------|---------|
| 2000 | 166.697 | 178.272 | 344.696 |
| 2001 | 165.300 | 177.797 | 343.097 |
| 2002 | 167.094 | 178.858 | 345.952 |
| 2003 | 169.954 | 180.735 | 350.689 |
| 2004 | 171.630 | 182.113 | 353.743 |
| 2005 | 172.425 | 182.929 | 355.354 |
| 2006 | 173.555 | 184.133 | 357.688 |
| 2007 | 175.677 | 186.227 | 361.904 |

Fonte: Istat, Regione Piemonte BDDE

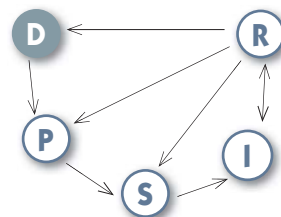


PIL (Prodotto Interno Lordo)

Fornisce il valore monetario pro capite della produzione di beni e servizi finali a prezzi correnti

TEMA: Inquadramento socioeconomico

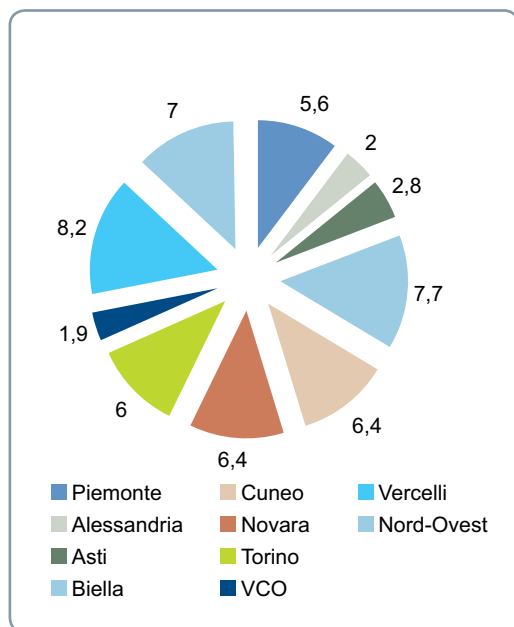
CATEGORIA: Determinante



| | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Unioncamere, Istituto Guglielmo Tagliacarne | Unità di misura: euro |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: regionale, provinciale |

Commenti: nel 2007 la provincia di Novara ha registrato una variazione, rispetto al 2006, del prodotto interno lordo pro capite in termini correnti (che include l'aumento dei prezzi al consumo) pari al +2,2%, a fronte del +2,9% regionale e +3% nazionale, attestandosi al terzo posto nella classifica delle province piemontesi. Il confronto con i dati del 2004 mostra un andamento più favorevole rispetto al contesto regionale (+6,4% contro il +5,6% del Piemonte nel complesso), ma si accresce la distanza dalla media nazionale (+8,2).

Variazione PIL - 2007/2004 (%)



Fonte: Unioncamere, Istituto Guglielmo Tagliacarne

Prodotto interno lordo pro capite a prezzi correnti nel 2007 e variazioni rispetto al 2004

| Regione e Province | Anno 2007 | | Differenza Posizione con il 2004 | Variazione % Pil 2007/2004 |
|--------------------|--------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | Posizione in graduatoria | Pro capite (euro) | | |
| Piemonte | 9 | 27.842,81 | -2 | 5,6 |
| Alessandria | 51 | 25.785,77 | -13 | 2,0 |
| Asti | 61 | 22.953,17 | -2 | 2,8 |
| Biella | 50 | 25.794,48 | -1 | 7,7 |
| Cuneo | 24 | 29.498,12 | -5 | 6,4 |
| Novara | 31 | 28.484,66 | -5 | 6,4 |
| Torino | 29 | 28.754,95 | -5 | 6,0 |
| VCO | 67 | 21.896,41 | -6 | 1,9 |
| Vercelli | 34 | 28.101,77 | 0 | 8,2 |
| Nord-Ovest | 1 | 31.107,91 | 0 | 7,0 |

Fonte: Unioncamere, Istituto Guglielmo Tagliacarne



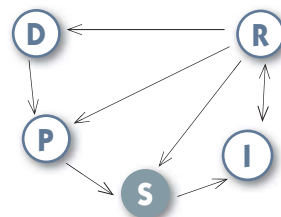
16 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

Indice di fertilità

L'indice stima il rapporto tra il numero di nati vivi e il numero di donne in età feconda

TEMA: Inquadramento demografico

CATEGORIA: Stato



Fonte dei dati: Motore per l'Analisi Demografica ed Epidemiologica (MADE)

Unità di misura: Valore numerico dato dai rapporti tra il numero di nati vivi e il numero di donne in età feconda compresa tra i 15 e i 49 anni

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: ASL 13

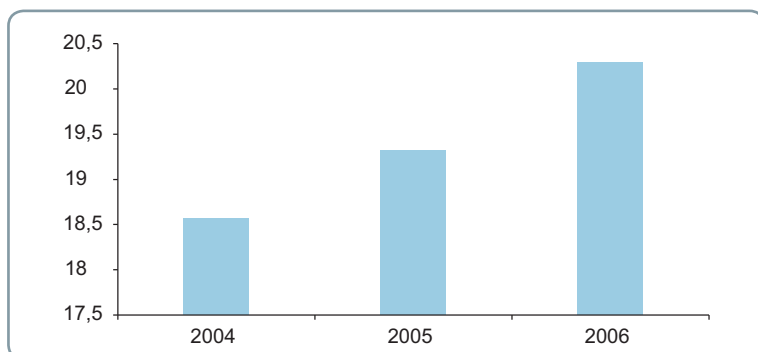
Commenti: Nel periodo osservato l'indice di fecondità nel territorio dell'ASL 13, che copre buona parte del territorio provinciale, è cresciuto progressivamente, aumentando di quasi due punti tra il 2004 e il 2006. Tale fenomeno va di pari passo con l'incremento della popolazione femminile e del numero delle nascite.

Indice di fertilità (fecondità) - ASL 13 Novara

| Anno | Popolazione femminile | Fecondità |
|------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Numero | Rapporto tra numero di nati vivi e numero di donne in età feconda compresa tra i 15 e i 49 anni (per 1.000) |
| 2004 | 170.608 | 18,57 |
| 2005 | 171.469 | 19,32 |
| 2006 | 172.657 | 20,29 |

Fonte: Motore per l'Analisi Demografica ed Epidemiologica

Indice di fertilità (fecondità) - ASL 13 Novara



Fonte: Motore per l'Analisi Demografica ed Epidemiologica

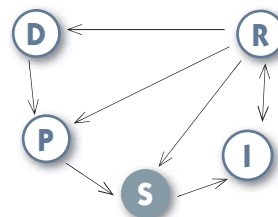


Indice di vecchiaia

L'indice stima il grado di invecchiamento della popolazione

TEMA: Inquadramento demografico

CATEGORIA: Stato



Fonte dei dati: Motore per l'Analisi Demografica ed Epidemiologica (MADE)

Unità di misura: Valore numerico dato dai rapporti tra il numero di soggetti che hanno 65 anni o più e il numero di soggetti con 14 anni o meno

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: ASL 13

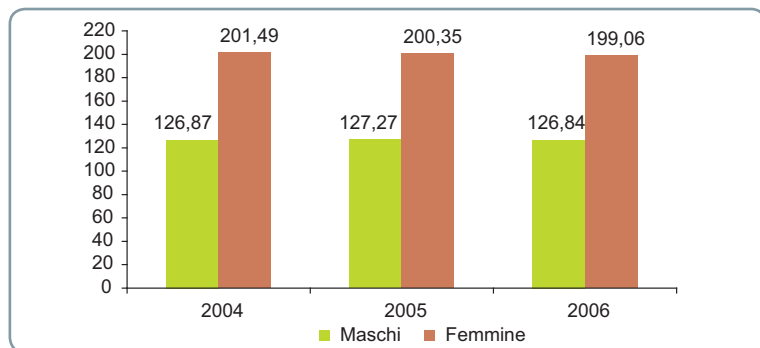
Commenti: L'indice di vecchiaia negli anni in esame, a fronte di una crescita sia della popolazione maschile sia di quella femminile, si è mantenuto sostanzialmente stabile per i maschi, mentre è calato, seppur in modo limitato, per le femmine. Il dato può essere riferito all'incremento del numero delle nascite e dal contributo apportato dai fenomeni migratori.

Indice di vecchiaia - ASL 13 Novara

| Anno | Maschi | | Femmine | |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Popolazione | Indice di vecchiaia | Popolazione | Indice di vecchiaia |
| | Numero | Rapporto tra numero di soggetti che hanno 65 anni o più e il numero di soggetti con 14 anni o meno (per 100) | Numero | Rapporto tra numero di soggetti che hanno 65 anni o più e il numero di soggetti con 14 anni o meno (per 100) |
| 2004 | 160.801 | 126,87 | 170.608 | 201,49 |
| 2005 | 161.623 | 127,27 | 171.469 | 200,35 |
| 2006 | 162.787 | 126,84 | 172.657 | 199,06 |

Fonte: Motore per l'Analisi Demografica ed Epidemiologica

Indice di vecchiaia - ASL 13 Novara



Fonte: Motore per l'Analisi Demografica ed Epidemiologica







LE FONTI DI PRESSIONE

Attività industriali

20-23

Agricoltura e
zootecnia

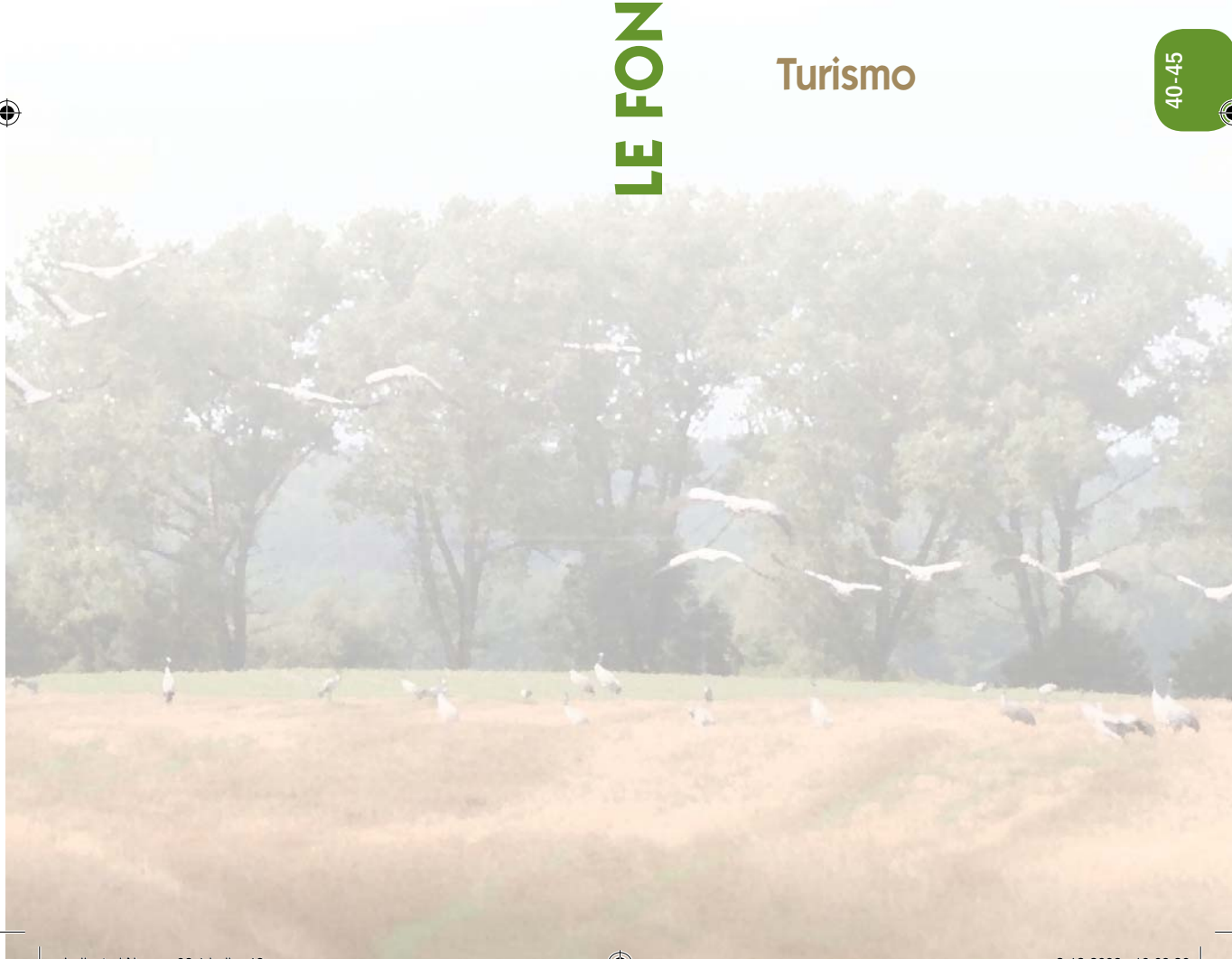
24-31

Trasporti

32-39

Turismo

40-45

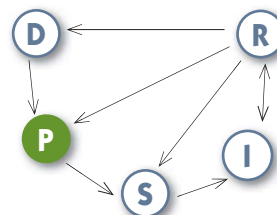


Produzione rifiuti speciali nel settore industriale

L'indicatore misura la quantità dei rifiuti speciali prodotti dal settore industriale

TEMA: Industria

CATEGORIA: Pressione

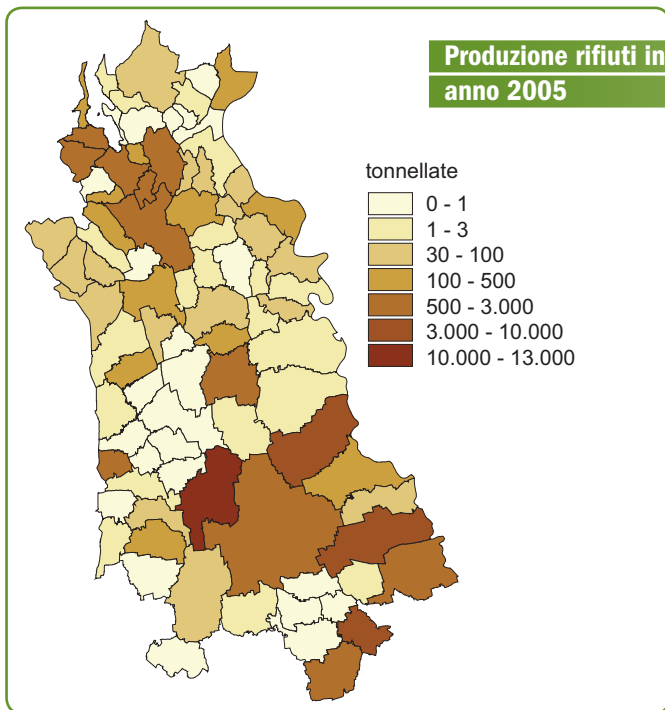
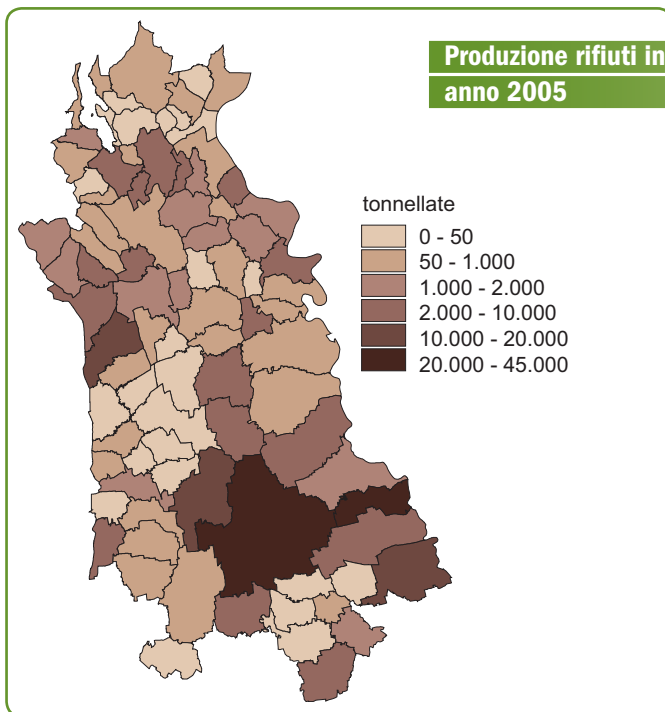


| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 22/97 (decreti attuativi), DLgs 152/06 |
| | Obiettivi: Il DLgs 152/06, art. 180, afferma che devono essere promosse in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti |

Indicatori alternativi: Produzione di rifiuti industriali non pericolosi e pericolosi

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte, Sezione Regionale del Catasto Rifiuti | Unità di misura: tonnellate/anno |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: Nel calcolo sono esclusi i rifiuti inerti provenienti da costruzioni e demolizioni. In generale si può evidenziare come, in ambito provinciale, la produzione di rifiuti rispecchi il “peso” di alcune tipologie produttive dominanti sul territorio. La produzione e lavorazione di metalli e la fabbricazione di prodotti chimici contribuiscono significativamente alla produzione di rifiuti, in linea con la densità di industrie legate alla chimica e alla produzione e lavorazione di rubinetti e valvole. Significativa è anche l'alta percentuale della frazione pericolosa nel contesto della produzione di rifiuti speciali di origine chimico-sintetica.



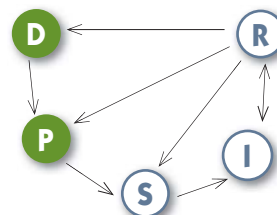
Fonte: Arpa Piemonte

Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)

L'indicatore riporta il numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante che determinano pressioni sull'ambiente

TEMA: Industria

CATEGORIA: Determinante, pressione



| | |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Riferimento: DLgs 334/99 e s.m.i.; DLgs 238/05 |
| | Obiettivi: L'art. 18 del DLgs 334/99 e s.m.i. dispone che la Regione fornisca al Ministero Ambiente e Territorio tutte le informazioni necessarie per l'aggiornamento dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di incidenti rilevanti |
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Arpa Piemonte | Unità di misura: numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: regionale, provinciale |

Commenti: Si sottolinea l'elevata concentrazione di industrie a rischio di incidente rilevante sul territorio della provincia di Novara, pressoché pari a quello esistente in provincia di Torino.

Stabilimenti a rischio di incidente rilevante - adempimenti DLgs 334/99 + DLgs 238/05 - (aggiornamento dei dati: 1 aprile 2008)

| | Notifica semplice | Rapporto di Sicurezza | Totale |
|----------|-------------------|-----------------------|--------|
| | (art. 6) | (art. 8) | |
| Novara | 15 | 10 | 25 |
| Piemonte | 53 | 45 | 98 |

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte



ATTIVITÀ INDUSTRIALI

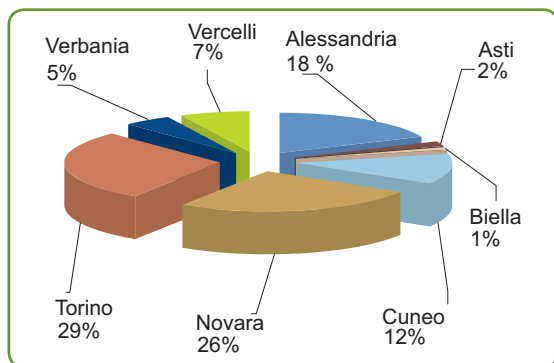
23

Stabilimenti a rischio di incidente rilevante per comune - adempimenti DLgs 334/99 + DLgs 238/05 - (aggiornamento dei dati: 1 aprile 2008)

| Comune | Notifica semplice art. 6 | Rapporto di Sicurezza art. 8 | Totale |
|------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------|
| Armeno | 1 | 0 | 1 |
| Cameri | 1 | 1 | 2 |
| Galliate | 1 | 0 | 1 |
| Gozzano | 2 | 0 | 2 |
| Landiona | 1 | 0 | 1 |
| Marano Ticino | 0 | 1 | 1 |
| Novara | 4 | 1 | 5 |
| Pogno | 1 | 0 | 1 |
| San Maurizio D'Opaglio | 1 | 0 | 1 |
| Tornaco | 1 | 0 | 1 |
| Trecate | 2 | 7 | 9 |
| TOTALI | 15 | 10 | 25 |

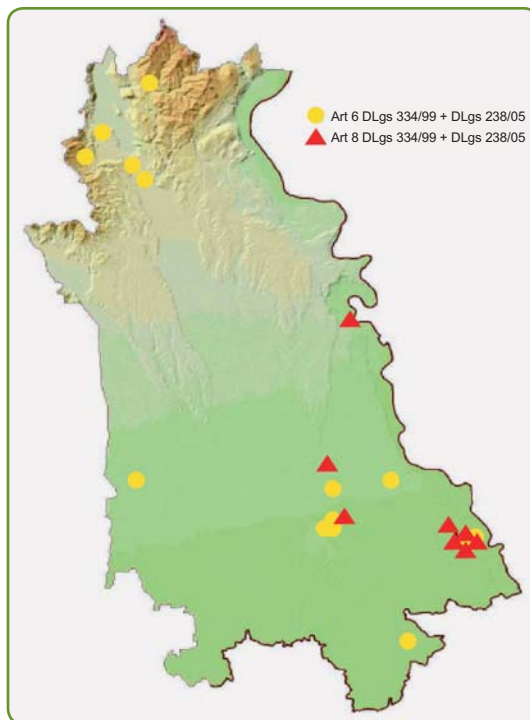
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Aziende a rischio di incidente rilevante in Piemonte - anno 2008



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Localizzazione stabilimenti RIR anno 2008



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

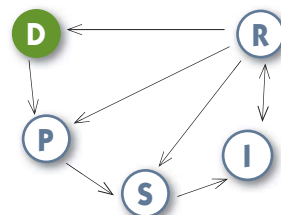


Aziende agricole

L'indicatore censisce il numero di aziende agricole presenti sul territorio provinciale, fornendo una stima indiretta delle probabili pressioni che ne derivano

TEMA: Agricoltura e zootecnia

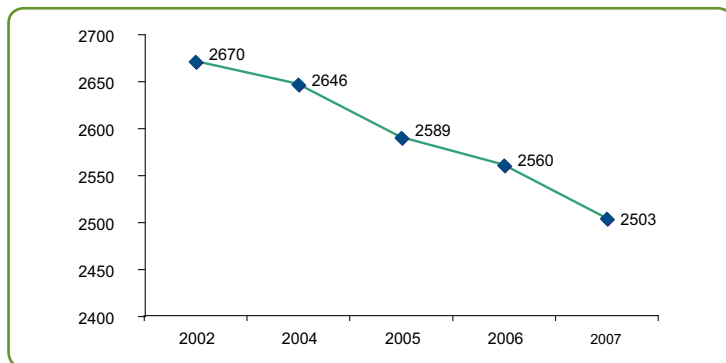
CATEGORIA: Determinante



| | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Dir. 92/43/CE; Reg. CE n. 1257/1999 Dec. 1600/2002/CE; Reg. CE n.1782/2003; Reg. CE n. 1783/2003; Reg. CE n. 817/2004; Legge 394/91; DLgs 490/99; DLgs 227/01 |
| | Obiettivi: Disciplinare lo sviluppo economico dell'agricoltura in rapporto alla tutela ambientale |
| Fonte dei dati: C.C.I.A.A. di Novara, Provincia di Novara | Unità di misura: numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: Le aziende agricole della provincia iscritte alla Camera di Commercio si attestano su 2.503 unità nel 2007, rappresentando l'8,7% delle sedi attive nel novarese (erano 11,1% a fine '98). La diminuzione del numero delle aziende agricole risulta costante nel corso degli anni. Gli operatori biologici della provincia di Novara, inseriti nell'Elenco regionale degli operatori dell'Agricoltura Biologica al 31/12/2006 erano 80, ossia circa il 3,1% del totale.

Aziende agricole (numero) - anni 2002-2007

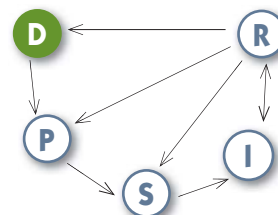


Fonte: C.C.I.A.A. di Novara. Elaborazione Arpa Piemonte



Superficie coltivata

L'indicatore evidenzia le superfici destinate alle principali coltivazioni agricole presenti sul territorio provinciale, individuando la porzione di territorio censita come SAU (Superficie Agricola Utilizzata)



TEMA: Agricoltura e zootecnia

CATEGORIA: Determinante

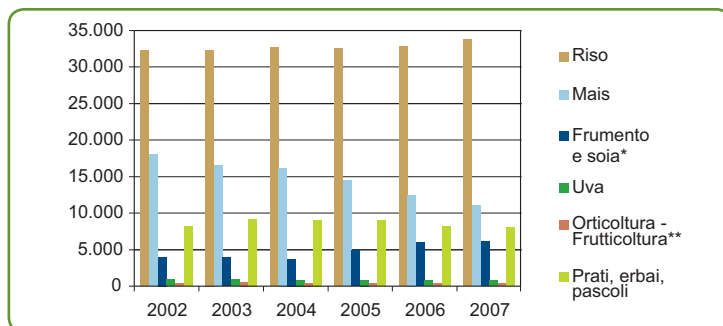
| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Reg. CE 1257/99; Dec. 1600/2002/CE; Reg. CE 1782/03; Reg. CE 1783/03 Reg. CE 817/04; Legge 394/91; DLgs 490/99; DLgs 227/01 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Indicatori alternativi: Superficie coltivata per tipo di coltivazione

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Provincia di Novara - Ente Nazionale Risi, ISTAT | Unità di misura: ettaro (ha) |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: La superficie coltivata appare sostanzialmente stabile nel periodo osservato, tanto che il Settore Agricoltura della Provincia stima una SAU che, scontata una piccola perdita "fisiologica", non si discosterebbe molto da quella rilevata dall'ultimo censimento generale dell'agricoltura (anno 2000), ovvero circa 64.000 ettari. Guardando ai singoli utilizzi, si nota una crescita delle aree destinate al riso (+3,3% nel 2007 rispetto all'anno precedente), con una superficie superiore a quella rilevata negli ultimi dieci anni. In costante calo la superficie destinata al mais, che tuttavia mantiene una posizione rilevante. Le superfici dedicate a frumento e altri cereali crescono costantemente, compensando il calo della soia. Pressoché stabili le superfici coltivate a vite, per uve da vino e da tavola, così come quelle destinate all'ortofrutta, nel grafico associate alle aree agricole per fiori e piante ornamentali, una realtà economicamente significativa.

Estensione delle coltivazioni agrarie (ha)



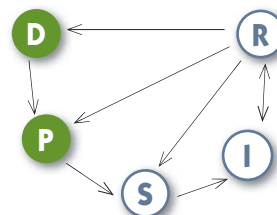
Fonte: Provincia di Novara, Istat. Elaborazione Arpa
 * compresi altri cereali e altre piante da semi oleose ** comprese fiori e piante ornamentali

Consistenza del patrimonio zootecnico

L'indicatore rileva il numero di capi bestiame allevati, consentendo di valutare la pressione che le aziende a indirizzo zootecnico esercitano sull'ambiente

TEMA: Agricoltura e zootecnia

CATEGORIA: Determinante, pressione



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento: Agenda 21 CE-COM (2002) 394

Indicatori alternativi: Capi allevati per tipologia di allevamento

Fonte dei dati: Regione Piemonte, Provincia di Novara, ASL 13, Istat

Unità di misura: numero

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale

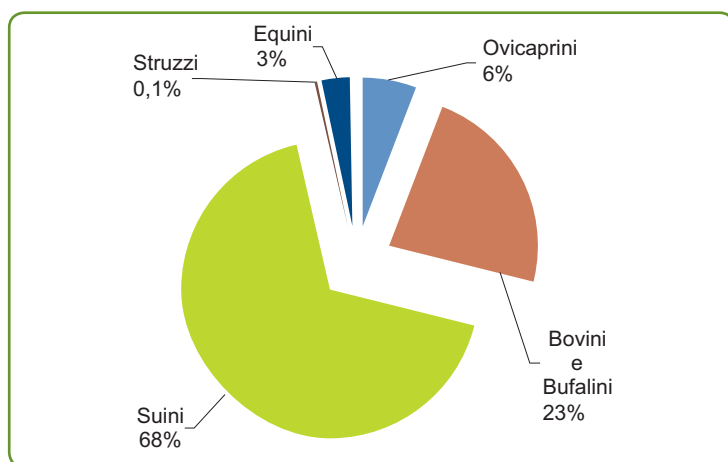
Commenti: I suini rappresentano la quota più consistente del patrimonio zootecnico provinciale, con una tendenza all'aumento del numero dei capi, e con oscillazioni tra gli anni. In leggera diminuzione i bovini tra il 2002 e il 2007, mentre nello stesso periodo sono raddoppiati i bufalini. Modesti incrementi anche per ovicaprini ed equini. Per ciò che riguarda gli avicoli e i conigli, il dato più aggiornato (2006, fonte Istat) evidenzia un patrimonio di 42.825 capi. Ad incrementare la quota di allevamenti avicoli concorre il contributo apportato da un'unica azienda relativa all'allevamento di struzzi presente sul territorio. Rispetto alle dimensioni aziendali, otto allevamenti suinicoli e uno di avicoli ricadono, per numero di posti bestiame, nel campo di applicazione della normativa IPPC (DLgs 59/05).



| Consistenza degli allevamenti provinciali | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Suini | 54.718 | 62.211 | 64.368 | 78.371 | 66.340 | 76.199 |
| Bovini | 28.327 | 26.728 | 26.398 | 25.596 | 25.590 | 24.864 |
| Equini | 3.098 | 3.317 | 3.044 | 3.065 | 2.957 | 3.875 |
| Caprini | 2.586 | 2.603 | 2.810 | 2.405 | 2.663 | 3.709 |
| Ovini | 2.484 | 2.350 | 2.503 | 2.183 | 1.844 | 2.842 |
| Bufalini | 569 | 603 | 682 | 784 | 881 | 1.024 |
| Struzzi | 141 | 146 | 52 | 175 | 221 | 232 |

Fonte: Istat - indagine statistica sulla consistenza degli allevamenti

Consistenza del patrimonio zootecnico (%) - anno 2007



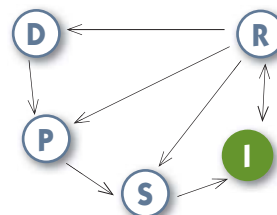
Fonte: Istat - indagine statistica sulla consistenza degli allevamenti.
Elaborazione Arpa Piemonte

Fitosanitari in ortofrutta

L'indicatore valuta la presenza di prodotti fitosanitari negli alimenti

TEMA: Agricoltura

CATEGORIA: Impatto



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento: DM 27 agosto 2004 e s.m.i

Indicatori alternativi: Presenza di principi attivi nella frutta e negli ortaggi

Fonte dei dati: Arpa Piemonte

Unità di misura: numero campioni

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: ASL 13

Commenti: Nell'ambito dei controlli per la sicurezza alimentare vengono effettuate indagini per rilevare la presenza di residui di prodotti fitosanitari che sono talvolta utilizzati per la coltivazione e conservazione di frutta, ortaggi e altri vegetali, destinati al consumo umano tal quali o in prodotti derivati. La tabella mostra gli esiti dei controlli per gli anni 2004-2007: sui 219 campioni analizzati riconducibili all'ortofrutta, tre sono risultati irregolari (1,37%), evidenziando un contenuto in principi attivi superiore ai limiti di legge. La percentuale dei campioni privi di residui è andata diminuendo dal 2004 al 2006, ma è cresciuta in modo ragguardevole nel 2007 (77%). Un dato significativo riguarda il numero di campioni che presentano più principi attivi, un fenomeno sempre presente nel periodo osservato.

Risultati del controllo ufficiale per la ricerca di prodotti fitosanitari - anni 2004-2007*

Campioni analizzati per frutta e ortaggi e numero di campioni irregolari

| Anno | Campioni analizzati | frutta | ortaggi | altro | irregolari |
|------|---------------------|--------|---------|-------|------------|
| 2004 | 64 | 31 | 26 | 7 | 2 |
| 2005 | 87 | 48 | 29 | 10 | 0 |
| 2006 | 29 | 16 | 7 | 6 | 1 |
| 2007 | 39 | 17 | 9 | 13 | 0 |

Fonte: Arpa Piemonte

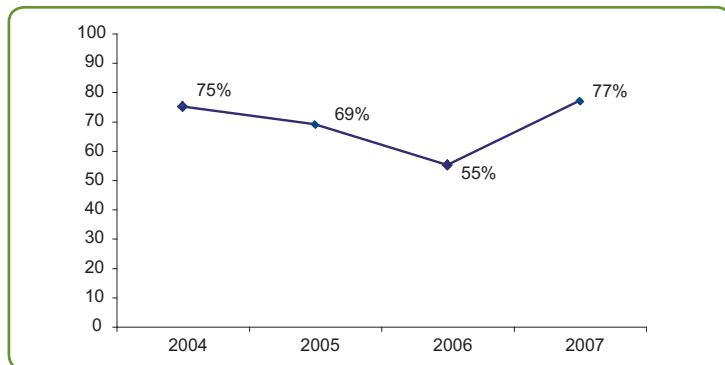
Presenza di principi attivi nei campioni analizzati

| Anno | Campioni analizzati | Campioni privi di principi attivi | Con 1 principio attivo | Con 2 principi attivi | Con 3 principi attivi | Con 4 principi attivi |
|------|---------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2004 | 64 | 48 | 13 | 2 | 1 | 0 |
| 2005 | 87 | 60 | 12 | 11 | 3 | 1 |
| 2006 | 29 | 16 | 10 | 1 | 3 | 0 |
| 2007 | 39 | 30 | 6 | 3 | 0 | 0 |

Fonte: Arpa Piemonte * i dati sono relativi a controlli su campioni prelevati nel territorio dell'ASL 13



Campioni privi di principi attivi sul totale dei controllati (%)



Fonte: Arpa Piemonte

Prodotti fitosanitari riscontrati nella frutta e negli ortaggi

| 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| carbendazim | azinfos-metile | cloroneb | bitertanolo |
| clorpirifos | captano | clorpirifos | cyprodinil |
| cyprodinil | carbaril | clorprofam | fludioxonil |
| difenilammina | carbendazim | cyprodinil | imazalil |
| endosulfan solfato | clorpirifos | etofenprox | iprodione |
| fenitrotion | clorprofam | fenhexamide | orto fenil fenolo (e 231) |
| fludioxonil | cyprodinil | fludioxonil | propargite |
| imazalil | dicloran | fosmet | tebuconazolo |
| malation | dicofol | imazalil | tiabendazolo |
| metalaxil | difenilammina | metidation | |
| metiocarb | fenarimol | metomil | |
| orto fenil fenolo (e 231) | fenitrotion | orto fenil fenolo (e 231) | |
| tebuconazolo | fludioxonil | pirimetanil | |
| | fosmet | pirimifos metile | |
| | imazalil | tebuconazolo | |
| | iprodione | tiabendazolo | |
| | kresoxim-metil | | |
| | mepanipirim | | |
| | metidation | | |
| | pirimetanil | | |
| | procimidone | | |
| | tiabendazolo | | |
| | tolifluanide | | |

Fonte: Arpa Piemonte

Nota: in rosso i principi attivi dei campioni irregolari

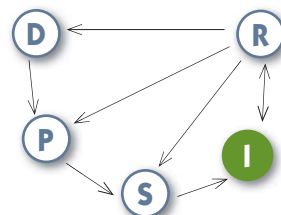


Micotossine negli alimenti

L'indicatore valuta la presenza micotossine negli alimenti

TEMA: Agricoltura

CATEGORIA: Impatto



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento:

Circolare n. 10/06/ 1999
 Circolare n. 628/12/2003
 Regolamento CE n. 123/2005
 Regolamento CE n. 1881/2006

Obiettivi: Salvaguardia della salute dei consumatori

Indicatori alternativi: Presenza di micotossine per tipologia

Fonte dei dati: Arpa Piemonte

Unità di misura: numero campioni

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: ASL 13

Commenti: Le micotossine sono contaminanti pericolosi per la salute umana e sono prodotti da diverse specie di funghi che possono proliferare su moltissime derrate agricole, ed essere presenti negli alimenti da queste derivati, compresi quelli ottenuti da animali che hanno ingerito mangime contaminato (salumi, latte, formaggi). Le leggi vigenti fissano i valori massimi ammissibili di micotossine e le tipologie di prodotti da controllare. Dei 138 campioni analizzati nel periodo 2004-2005 per la ricerca delle aflatossine, 27 (pari al 18,8%) sono risultati positivi, di cui uno solo irregolare (cioè con un contenuto della micotossina superiore ai limiti di legge). Per quanto riguarda la ricerca su zearalenone e ocratossina, la percentuale complessiva di campioni positivi nel periodo osservato è risultata rispettivamente pari all'8,5% e all'8%, e non è stato riscontrato alcun campione irregolare.



Risultati del controllo ufficiale per la ricerca delle tossine - anni 2004-2007*

| Anno | Campioni analizzati | Aflatossine - Campioni positivi | | | | | |
|------|---------------------|---------------------------------|----|----|----|----|------------|
| | | B1 | B2 | G1 | G2 | M1 | irregolari |
| 2004 | 45 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 2005 | 14 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2006 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 37 | 7 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |

| Anno | Campioni analizzati | Zearalenone | Ocratossina |
|------|---------------------|-------------------|-------------------|
| | | campioni positivi | campioni positivi |
| 2004 | 16 | 1 | 2 |
| 2005 | 27 | 1 | 0 |
| 2006 | 6 | 1 | 1 |
| 2007 | 21 | 3 | 5 |

Fonte: Arpa Piemonte

* I dati sono riferiti ai controlli sui campioni prelevati nel territorio dell'ASL 13

Valori minimi, medi e massimi riscontrati nei campioni analizzati - anni 2004-2007*

| | 2004 | | | 2005 | | | 2006 | | | 2007 | | |
|----------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|
| | valore minimo | valore max | valore medio | valore minimo | valore max | valore medio | valore minimo | valore max | valore medio | valore minimo | valore max | valore medio |
| Aflatossina B1 | 0,46 | 2,6 | 1,34 | 1,43 | 3,98 | 2,75 | | | | 0,2 | 50,2 | 7,66 |
| Aflatossina B2 | 0,1 | 0,21 | 1,55 | 0,39 | 0,39 | 0,39 | | | | 0,1 | 2,7 | 1,4 |
| Aflatossina G1 | | | | 2,4 | 2,4 | 2,4 | | | | 37,3 | 37,3 | 37,3 |
| Aflatossina G2 | | | | 0,17 | 0,17 | 0,17 | | | | 0,1 | 0,4 | 0,25 |
| Aflatossina M1 | 0,014 | 0,017 | 0,015 | | | | | | | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Ocratossina | 0,24 | 0,44 | 0,34 | | | | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,3 | 23,3 | 6,83 |
| Zearalenone | 21 | 21 | 21 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 19,4 | 19,4 | 19,4 | 8 | 35 | 18,3 |

Fonte: Arpa Piemonte

Nota: tutti i dati sono espressi in µg/kg; le celle prive di valori rappresentano risultati assenti

* i dati sono relativi ai controlli sui campioni prelevati nel territorio dell'ASL 13

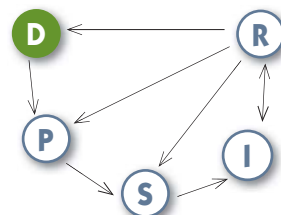


Parco veicoli circolanti

L'indicatore stima le potenziali pressioni ambientali e antropiche che si originano dall'incremento del numero di veicoli circolanti

TEMA: Trasporti

CATEGORIA: Determinante



Indicatori alternativi: Parco veicoli circolanti per tipologia di veicolo, Tasso di motorizzazione

Fonte dei dati: Aci

Unità di misura: numero veicoli, autovetture/abitanti

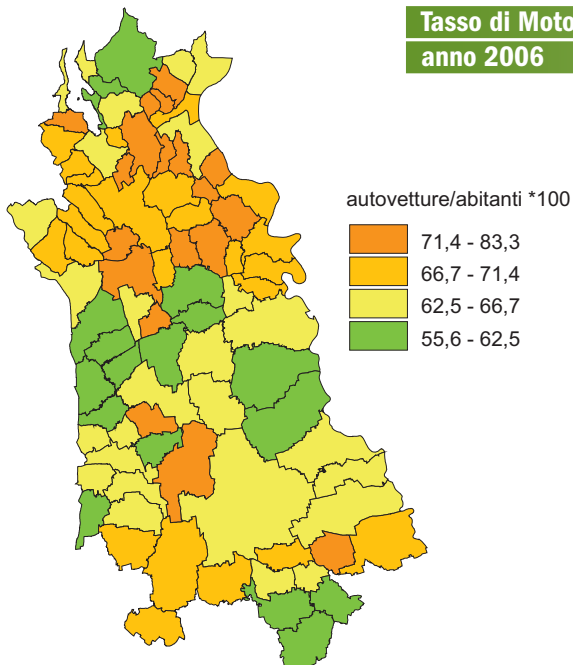
Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

Commenti: Il parco veicolare del territorio provinciale è andato aumentando nel periodo di osservazione (2004-2006). L'incremento numericamente più cospicuo riguarda le autovetture (6.042 unità), sebbene percentualmente appaia significativo l'aumento dei motocicli (+12%), che può essere messo in relazione ai problemi di viabilità causati dal traffico intenso degli automezzi. Il tasso di motorizzazione, che rileva il numero di abitanti per automobile di ciascun comune, risulta più basso in particolare nella parte centro nord del territorio provinciale.

Tasso di Motorizzazione anno 2006

Fonte: Aci. Elaborazione Arpa Piemonte



**Parco veicolare comunale (numero) - anno 2006**

| COMUNE | n° | COMUNE | n° | COMUNE | n° | COMUNE | n° |
|------------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|-------------------|--------|
| Agrate Conturbia | 1.139 | Castellazzo N. | 229 | Inverio | 3.383 | Pombia | 1.658 |
| Ameno | 726 | Castelletto S. Ticino | 7.904 | Landiona | 482 | Prato Sesia | 1.660 |
| Armeno | 1.806 | Cavaglietto | 363 | Lesa | 1.992 | Recetto | 693 |
| Arona | 11.653 | Cavaglio D'agogna | 1.024 | Maggiora | 1.397 | Romagnano S. | 3.428 |
| Barengo | 691 | Cavallirio | 1.020 | Mandello Vitta | 215 | Romentino | 3.472 |
| Bellinzago N. | 6.113 | Cerano | 4.818 | Marano Ticino | 1.270 | S. Maurizio D'op. | 2.799 |
| Biandrate | 897 | Colazza | 432 | Massino Visconti | 907 | S. Nazario S. | 534 |
| Boca | 1.038 | Comignago | 932 | Meina | 2.056 | S. Pietro Mosezzo | 2.003 |
| Bogogno | 1.023 | Cressa | 1.277 | Mezzomerico | 778 | Sillavengo | 438 |
| Bolzano N. | 876 | Cureggio | 2.046 | Miasino | 740 | Sizzano | 1.147 |
| Borgo Ticino | 3.563 | Divignano | 1.062 | Momo | 2.249 | Soriso | 604 |
| Borgolavezzaro | 1.338 | Dormelletto | 2.286 | Nebbiuno | 1.563 | Sozzago | 764 |
| Borgomanero | 16.860 | Fara Novarese | 1.514 | Nibbiola | 593 | Suno | 2.121 |
| Briga Novarese | 2.485 | Fontaneto D'agogna | 2.334 | Novara | 77.216 | Terdobbiate | 398 |
| Briona | 885 | Galliate | 11.254 | Oleggio | 9.755 | Tornaco | 661 |
| Caltignaga | 1.884 | Garbagna Novarese | 845 | Oleggio Castello | 1.613 | TrecaTe | 13.082 |
| Cameri | 8.047 | Gargallo | 1.379 | Orta San Giulio | 850 | Vaprio D'agogna | 828 |
| Carpignano Sesia | 1.853 | Gattico | 2.802 | Paruzzaro | 2.037 | Varallo Pombia | 3.755 |
| Casalbeltrame | 674 | Ghemme | 2.665 | Pella | 947 | Veruno | 1.389 |
| Casaleggio N. | 623 | Gozzano | 4.923 | Pettenasco | 1.059 | Vespolate | 1.461 |
| Casalino | 1.215 | Granozzo Monticello | 1.033 | Pisano | 731 | Vicolungo | 682 |
| Casalvolone | 650 | Grignasco | 3.779 | Pogno | 1.357 | Vinzaglio | 533 |

Fonte: Aci * Autobus, autocarri trasporto merci, motocarri e quadricicli trasporto merci, autovetture, motocicli.

Parco veicolare tipologie principali (numero) - anni 2004-2006

| | AUTOVETTURE | AUTOCARRI | MOTOCICLI |
|------|-------------|-----------|-----------|
| 2004 | 218.222 | 24.168 | 24.877 |
| 2005 | 221.726 | 24.910 | 26.603 |
| 2006 | 224.264 | 25.478 | 28.245 |

Fonte: Aci

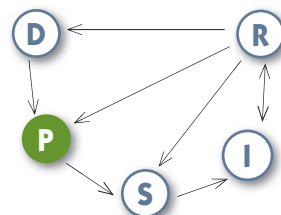


Vendite di carburante

L'indicatore stima il consumo del carburante per autotrazione, attraverso i dati delle vendite dei prodotti petroliferi

TEMA: Trasporti

CATEGORIA: Pressione



Indicatori alternativi: Vendite di carburante per tipologia

Fonte dei dati: Bollettino Petrolifero Nazionale

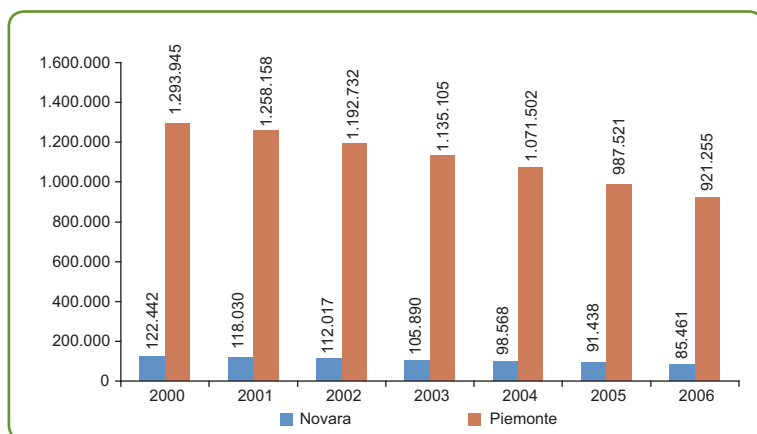
Unità di misura: tonnellate

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: regionale, provinciale

Commenti: I dati sulla vendita dei principali carburanti per autotrazione a livello provinciale evidenziano una progressiva diminuzione della vendita di benzina rispetto al gasolio, in linea con il trend regionale. Nel dettaglio, tra il 2000 e il 2006 il calo in provincia di Novara è stato del 30,1% e in Piemonte del 28,9%, mentre la vendita di gasolio è aumentata rispettivamente del 24,6% e del 17,8%. Il Ministero delle Attività Produttive ha recentemente pubblicato una ricerca condotta sulle tipologie di consumo delle risorse energetiche, dal titolo "Scenario tendenziale dei consumi e fabbisogno al 2020", che prospetta uno scenario decisamente interessante. Infatti, sulla base dei trend storici dei consumi settoriali, si rileva che attualmente per il settore dei trasporti i consumi sono quasi tutti a carico dei prodotti petroliferi, ma lo scenario prospettato prevede una diminuzione dei consumi di tali prodotti entro il 2020 a favore sia dei biocarburanti che del metano.

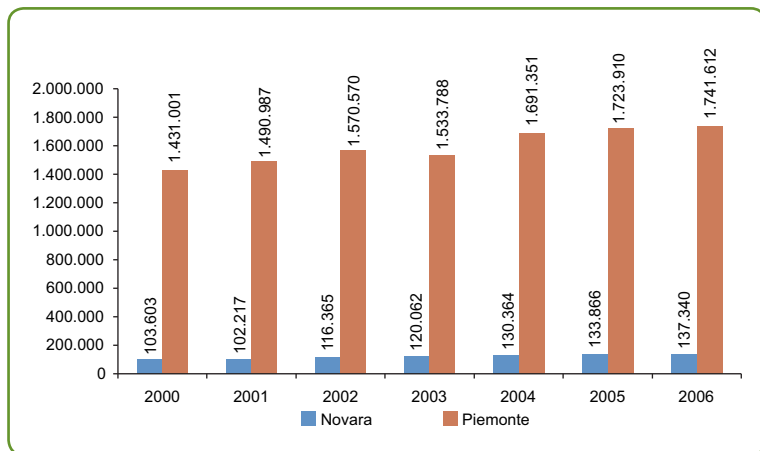
Vendita benzina (tonnellate)



Fonte: Bollettino Petrolifero Nazionale

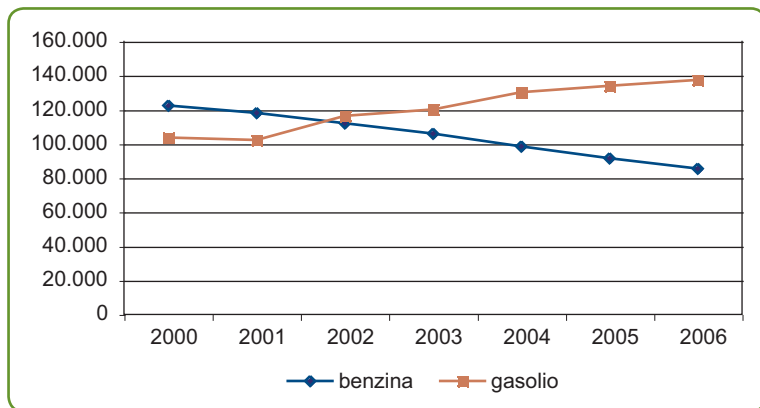


Vendita gasolio (tonnellate)



Fonte: Bollettino Petrolifero Nazionale

Confronto vendita carburanti in provincia di Novara (tonnellate)



Fonte: Bollettino Petrolifero Nazionale

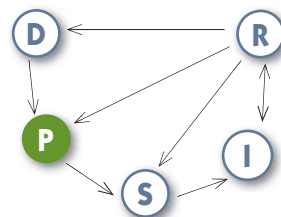


Traffico aereo

L'indicatore stima le dimensioni del traffico aereo, valutando le potenziali pressioni ambientali derivanti dalle emissioni sonore e atmosferiche

TEMA: Trasporti

CATEGORIA: Pressione



| | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Annuario Statistico Regionale, Istat, SEA | Unità di misura: numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: regionale, puntuale |

Commenti: L'aeromobile in fase di sorvolo, soprattutto durante il decollo, può costituire una fonte significativa di emissioni sonore. Inoltre un altro aspetto da considerare riguarda gli scarichi prodotti dai motori. Alcuni comuni della fascia est della provincia sono particolarmente interessati dalle rotte che gravitano su Malpensa 2000, aeroporto sito in territorio lombardo, nei pressi del confine provinciale. Il numero di aerei in transito verso il territorio piemontese provenienti da Malpensa rappresenta circa il 50% del traffico totale regionale.



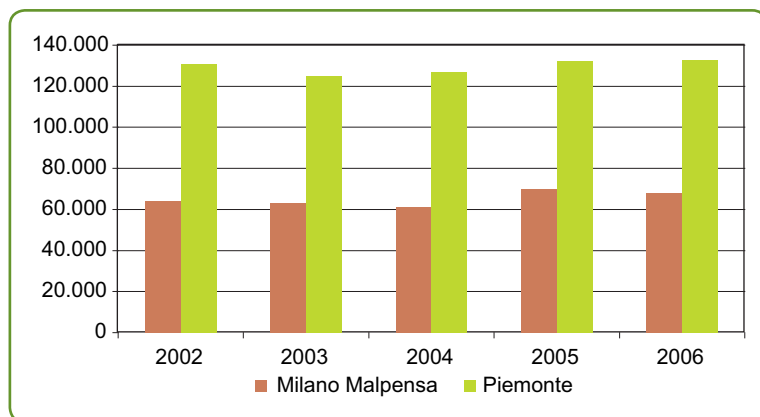


Aeroporti, numero veicoli commerciali e di aviazione generale (in transito aereo verso il territorio piemontese)

| Aeroporto | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-----------------|--------------|---------|---------|---------|---------|
| | numero aerei | | | | |
| Milano-Malpensa | 63.875 | 62.985 | 61.200 | 70.045 | 68.025 |
| Piemonte | 130.688 | 124.840 | 126.750 | 132.100 | 132.554 |

Fonte: Sea Milano

Aeroporti, numero veicoli commerciali e di aviazione generale (in transito aereo verso il territorio piemontese)



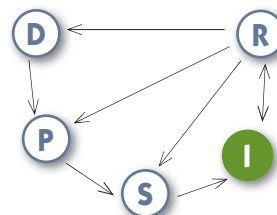
Fonte: Sea Milano

Incidentalità stradale

L'indicatore riporta il numero di incidenti stradali avvenuti evidenziando le aree maggiormente soggette ad eventi incidentali

TEMA: Trasporti

CATEGORIA: Impatto

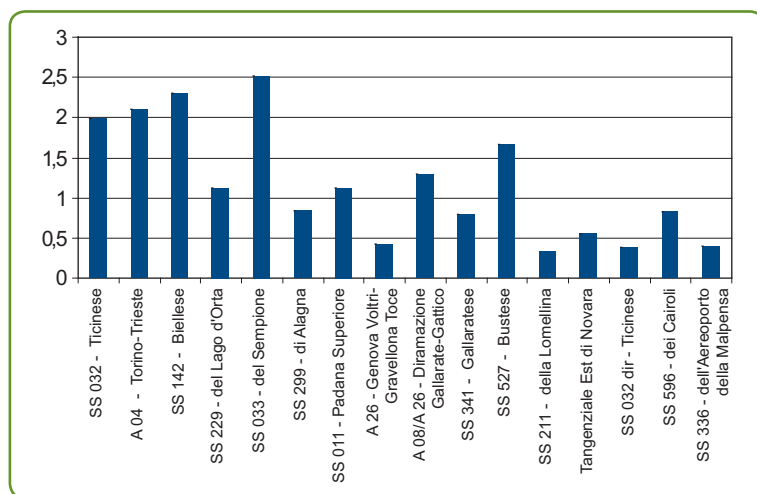


Indicatori alternativi: Tasso di mortalità, Tasso di gravità

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Acì | Unità di misura: numero, numero/km |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale, per tratta |

Commenti: Il numero dei morti per incidenti stradali avvenuti sulle strade della provincia, dopo aver segnato una crescita tra il 2001 e il 2003, è tornato negli anni successivi a valori più bassi, mentre la regione nel suo complesso evidenzia una tendenza ad una diminuzione più netta. Migliore è il dato che riguarda il numero dei feriti che, a partire dal 2002, è pressoché in linea con il trend regionale. Nel 2006 sulle principali arterie del territorio provinciale si sono verificati 694 incidenti stradali, i decessi causati sono stati 21 e i feriti 434. Nella tabella è riportata la graduatoria per incidentalità e i relativi valori di morti e feriti. Il dato incidenti/km può essere messo in relazione all'intensità del traffico oltre che alle specifiche caratteristiche di viabilità stradale.

Incidentalità Stradale - anno 2006 (Incidenti/km)



Fonte: Acì



TRASPORTI

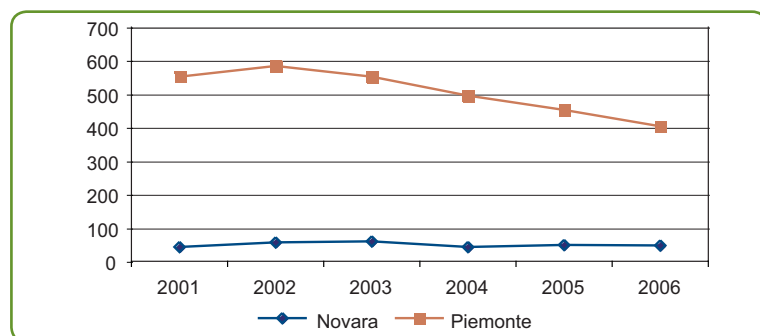
39

Localizzazione degli incidenti stradali: principali strade - anno 2006

| Strada | Incidenti | Morti | Feriti | Incidenti/km | TM* | IG** |
|-------------------------------------------|-----------|-------|--------|--------------|-------|-------|
| SS 032 - Ticinese | 65 | 2 | 95 | 1,99 | 30,7 | 20,6 |
| A 04 - Torino-Trieste | 64 | 1 | 115 | 2,10 | 15,6 | 8,6 |
| SS 142 - Biellese | 55 | 0 | 91 | 2,31 | 0,0 | 0,0 |
| SS 229 - del Lago d'Orta | 55 | 4 | 86 | 1,13 | 72,7 | 44,4 |
| SS 033 - del Sempione | 47 | 3 | 65 | 2,51 | 63,8 | 44,1 |
| SS 299 - di Alagna | 37 | 0 | 53 | 0,84 | 0,00 | 0,0 |
| SS 011 - Padana Superiore | 33 | 4 | 52 | 1,13 | 121,2 | 71,4 |
| A 26 - Genova Voltri-Gravellona Toce | 27 | 6 | 50 | 0,43 | 222,2 | 107,1 |
| A 08/A 26 - Diramazione Gallarate-Gattico | 13 | 0 | 23 | 1,30 | 0,0 | 0,0 |
| SS 341 - Gallaratese | 9 | 0 | 20 | 0,80 | 0,0 | 0,0 |
| SS 527 - Bustese | 9 | 0 | 14 | 1,67 | 0,0 | 0,0 |
| SS 211 - della Lomellina | 6 | 0 | 11 | 0,33 | 0,0 | 0,0 |
| Tangenziale Est di Novara | 6 | 0 | 9 | 0,56 | 0,0 | 0,0 |
| SS 032 dir - Ticinese | 4 | 0 | 5 | 0,38 | 0,0 | 0,0 |
| SS 596 - dei Cairoli | 2 | 1 | 3 | 0,83 | 500 | 250 |
| SS 336 - dell'Aeroporto della Malpensa | 2 | 0 | 2 | 0,40 | 0,0 | 0,0 |

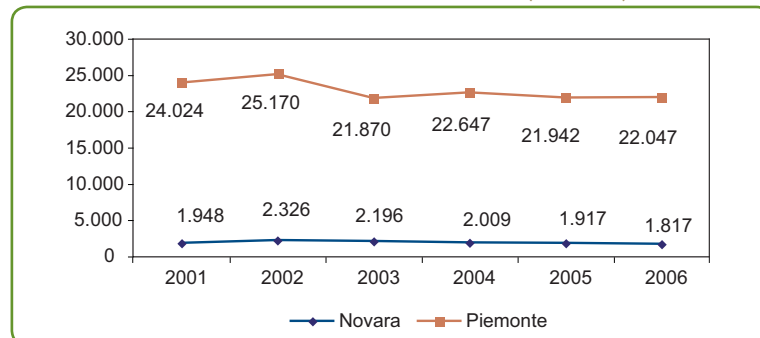
Fonte: Aci * TM - Tasso di Mortalità: n° morti per 1.000 incidenti relativi a tutta la strada $(M/I * 1.000)$
 ** IG - Indice di Gravità: n° morti per 1.000 infortunati relativi a tutta la strada $[M/(M+F)] * 1.000$

Incidentalità stradale - anni 2001-2006 morti (numero)



Fonte: Aci

Incidentalità stradale - anni 2001-2006 feriti (numero)



Fonte: Aci

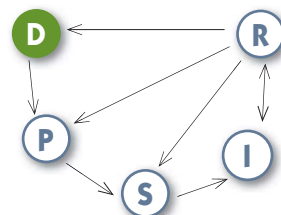


Strutture ricettive

L'indicatore rileva il numero delle strutture turistiche e dei posti letto presenti sul territorio, fornendo una stima della capacità recettiva complessiva degli esercizi alberghieri ed extralberghieri

TEMA: Turismo

CATEGORIA: Determinanti



Indicatori alternativi: Posti letto per abitante, Posti letto per superficie

Fonte dei dati: Regione Piemonte, Assessorato Turismo

Unità di misura: numero, numero su residenti, numero su km²

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale

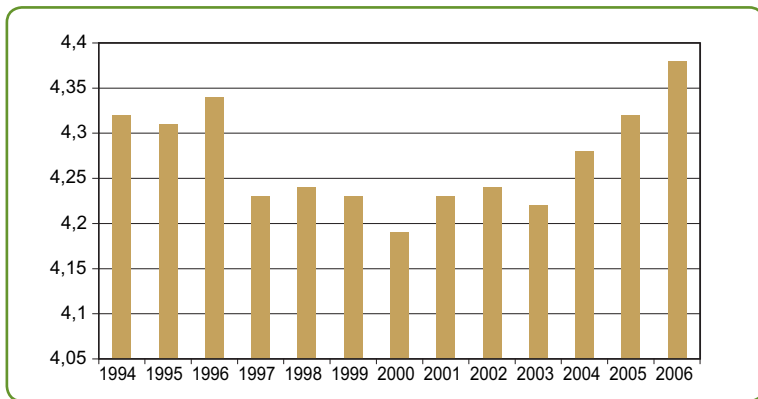
Commenti: Durante il periodo temporale 1994-2006 non vi sono state variazioni significative nel numero di esercizi del settore alberghiero, mentre sono cresciuti del 38% gli esercizi del settore extralberghiero, in particolare agriturismi e *Bed&Breakfast*. Per ciò che riguarda la disponibilità dei posti letto si rileva una tendenza opposta: l'aumento complessivo è da attribuire principalmente alle strutture alberghiere. La densità dei posti letto, calcolata in relazione alla popolazione residente e alla superficie provinciale, si è incrementata visibilmente a partire dall'anno 2000.

| anno | Esercizi | | | Letti | | |
|------|---------------------|-------------------------|--------|---------------------|-------------------------|--------|
| | Settore alberghiero | Settore extralberghiero | Totale | Settore alberghiero | Settore extralberghiero | Totale |
| 1994 | 112 | 64 | 176 | 4.490 | 10.137 | 14.627 |
| 1995 | 109 | 64 | 173 | 4.411 | 10.215 | 14.626 |
| 1996 | 105 | 63 | 168 | 4.628 | 10.161 | 14.789 |
| 1997 | 109 | 65 | 174 | 4.640 | 9.797 | 14.437 |
| 1998 | 110 | 72 | 182 | 4.657 | 9.861 | 14.518 |
| 1999 | 109 | 70 | 179 | 4.685 | 9.854 | 14.539 |
| 2000 | 107 | 68 | 175 | 4.715 | 9.739 | 14.454 |
| 2001 | 108 | 72 | 180 | 4.783 | 9.748 | 14.531 |
| 2002 | 110 | 79 | 189 | 4.845 | 9.825 | 14.670 |
| 2003 | 112 | 86 | 198 | 4.913 | 9.891 | 14.804 |
| 2004 | 110 | 92 | 202 | 5.191 | 9.949 | 15.140 |
| 2005 | 108 | 89 | 197 | 5.383 | 9.961 | 15.344 |
| 2006 | 109 | 103 | 212 | 5.797 | 9.810 | 15.607 |

Fonte: Regione Piemonte

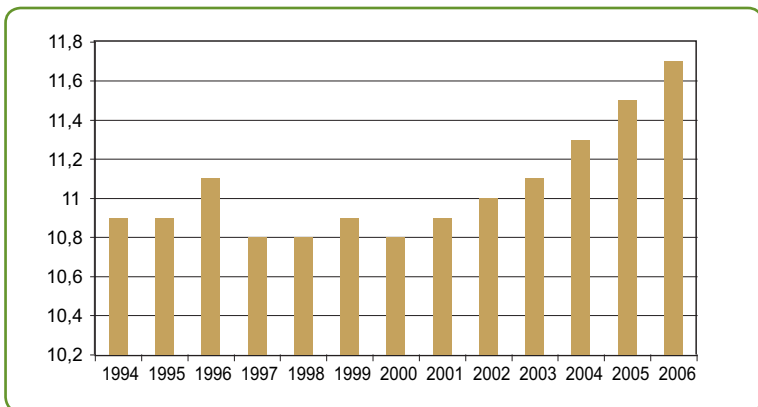


Posti letto rispetto alla superficie provinciale (numero su km²)



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Posti letto rispetto ai residenti (numero su 100.000 abitanti)



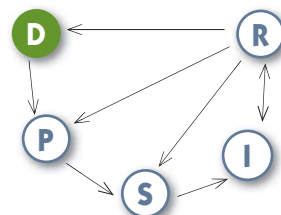
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Movimenti turistici

L'indicatore elenca il numero di arrivi e presenze dei turisti, fornendo una stima indiretta sulla potenzialità delle pressioni ambientali che ne derivano

TEMA: Turismo

CATEGORIA: Determinanti



Indicatori alternativi: Movimenti turistici (arrivi e presenze)

Fonte dei dati: Regione Piemonte, Assessorato Turismo

Unità di misura: numero

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

Commenti: Fatta eccezione per gli anni 1999 e 2000, nella serie temporale considerata gli arrivi (turisti che hanno trascorso almeno una notte sul territorio provinciale) mostrano un andamento crescente con un picco significativo per l'anno 2006, molto probabilmente in relazione ai flussi generati dalle Olimpiadi Invernali, in linea con quanto avvenuto complessivamente in Piemonte. Pressoché simile l'andamento delle presenze (numero dei turisti moltiplicato per i pernottamenti), che si sono incrementate di circa il 6,5% nell'ultimo anno esaminato, dopo la leggera flessione registrata nel 2005. Scendendo al dettaglio comunale, oltre al capoluogo, nel 2006 i comuni delle fasce lacustri si confermano poli privilegiati di attrazione turistica della provincia, mentre emerge il ruolo di Oleggio, che beneficia dell'effetto indotto dalla prossimità con Malpensa 2000.

Arrivi (italiani e stranieri)

| Anno | Italiani | Stranieri | Totali Novara | Piemonte |
|------|----------|-----------|---------------|-----------|
| 1994 | 159.829 | 75.301 | 235.130 | 2.262.808 |
| 1995 | 167.825 | 90.794 | 258.619 | 2.368.620 |
| 1996 | 170.928 | 97.419 | 268.347 | 2.346.561 |
| 1997 | 176.123 | 97.654 | 273.777 | 2.405.298 |
| 1998 | 175.074 | 102.444 | 277.518 | 2.468.292 |
| 1999 | 168.213 | 100.865 | 269.078 | 2.462.523 |
| 2000 | 142.423 | 94.854 | 237.277 | 2.532.630 |
| 2001 | 180.546 | 121.343 | 301.889 | 2.682.994 |
| 2002 | 182.361 | 115.935 | 298.296 | 2.651.068 |
| 2003 | 186.688 | 116.980 | 303.668 | 2.810.110 |
| 2004 | 183.550 | 117.235 | 300.785 | 2.872.642 |
| 2005 | 184.626 | 129.782 | 314.408 | 3.289.398 |
| 2006 | 192.460 | 143.768 | 336.228 | 3.313.508 |

Fonte: Regione Piemonte

Presenze (italiani e stranieri)

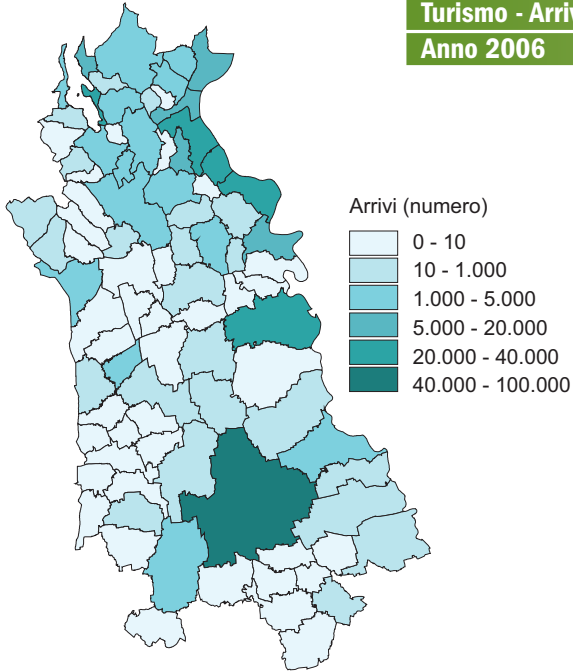
| Anno | Italiani | Stranieri | Totali Novara | Piemonte |
|------|----------|-----------|---------------|------------|
| 1994 | 554.991 | 230.556 | 785.547 | 7.986.913 |
| 1995 | 565.055 | 267.678 | 832.733 | 8.225.670 |
| 1996 | 587.713 | 276.473 | 864.186 | 8.103.850 |
| 1997 | 643.147 | 305.048 | 948.195 | 8.038.858 |
| 1998 | 606.088 | 294.454 | 900.542 | 8.150.402 |
| 1999 | 601.947 | 278.179 | 880.126 | 8.130.666 |
| 2000 | 520.118 | 271.258 | 791.376 | 8.092.269 |
| 2001 | 596.990 | 325.173 | 922.163 | 8.770.355 |
| 2002 | 565.495 | 310.660 | 876.155 | 8.591.889 |
| 2003 | 584.416 | 319.763 | 904.179 | 8.944.345 |
| 2004 | 565.122 | 309.592 | 874.714 | 9.341.598 |
| 2005 | 541.829 | 327.604 | 869.433 | 10.209.190 |
| 2006 | 577.563 | 396.085 | 973.648 | 11.094.330 |

Fonte: Regione Piemonte



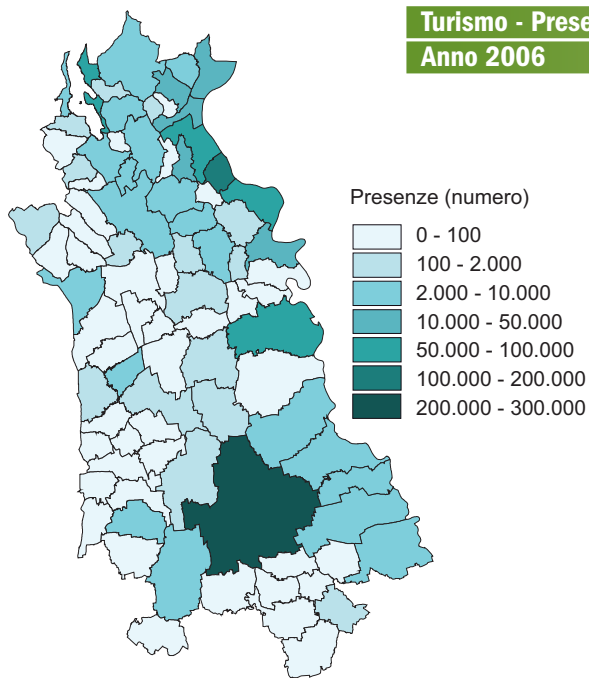
Turismo - Arrivi

Anno 2006



Turismo - Presenze

Anno 2006



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

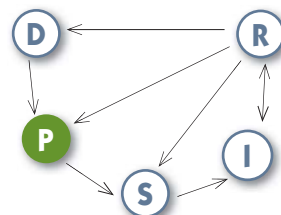


Pressione turistica

L'indicatore stima le potenziali pressioni che insistono sulla popolazione residente e sulla superficie nei territori interessati alle permanenze turistiche

TEMA: Turismo

CATEGORIA: Pressione



Indicatori alternativi: Pressione turistica rispetto alla popolazione e alla superficie

Fonte dei dati: Regione Piemonte, Assessorato Turismo

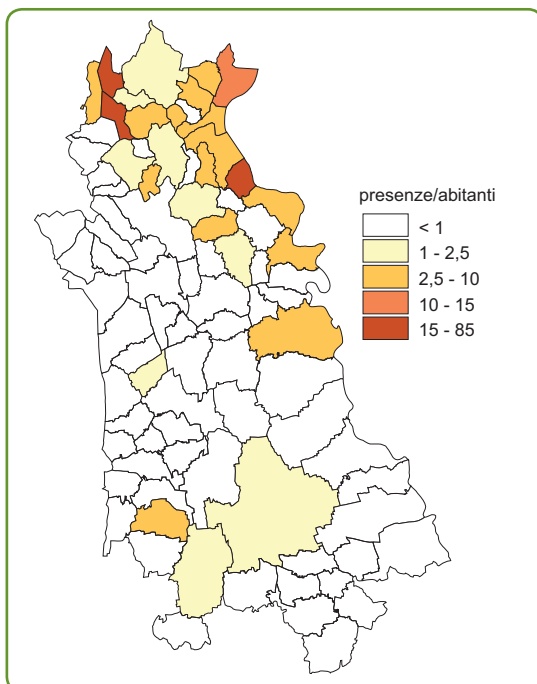
Unità di misura: numero di presenze su numero di residenti, numero di presenze su km²

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

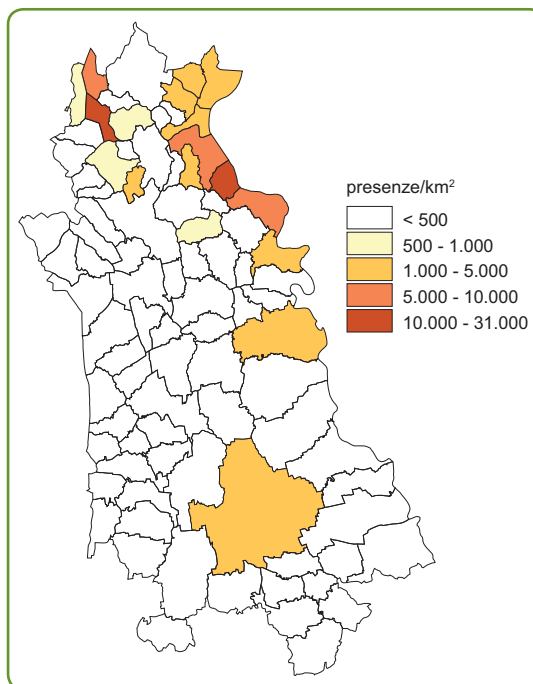
Commenti: Il numero di presenze sul territorio provinciale rispetto alla popolazione residente risulta storicamente più elevato di quello evidenziato dalla regione nel suo complesso, con un progressiva riduzione della differenza a partire dal 2001. Sempre significativo rimane il divario rispetto al dato regionale per quanto riguarda la pressione turistica in rapporto all'estensione territoriale.

Pressione turistica rispetto alla popolazione - anno 2006



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Pressione turistica rispetto alla superficie - anno 2006



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

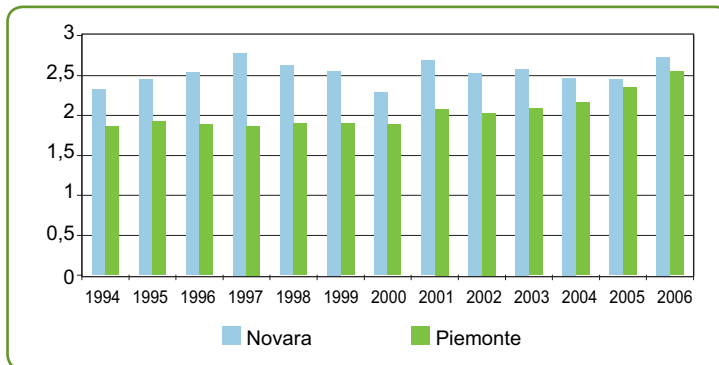


Pressione turistica rispetto alla popolazione (numero di presenze su residenti)

| Anno | Novara | Piemonte |
|------|--------|----------|
| 1994 | 2,32 | 1,86 |
| 1995 | 2,45 | 1,92 |
| 1996 | 2,54 | 1,89 |
| 1997 | 2,78 | 1,87 |
| 1998 | 2,63 | 1,90 |
| 1999 | 2,56 | 1,90 |
| 2000 | 2,29 | 1,89 |
| 2001 | 2,69 | 2,08 |
| 2002 | 2,53 | 2,03 |
| 2003 | 2,58 | 2,09 |
| 2004 | 2,47 | 2,16 |
| 2005 | 2,45 | 2,35 |
| 2006 | 2,73 | 2,55 |

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Pressione rispetto alla popolazione residente (n° presenze su residenti)



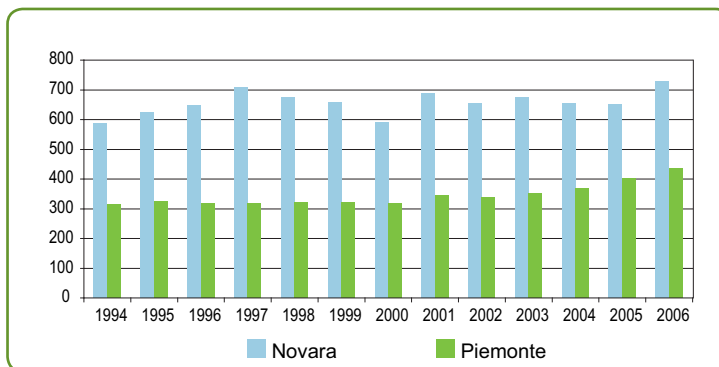
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Pressione rispetto alla superficie (numero presenze su km²)

| Anno | Novara | Piemonte |
|------|--------|----------|
| 1994 | 587,1 | 314,5 |
| 1995 | 622,3 | 323,9 |
| 1996 | 645,8 | 319,1 |
| 1997 | 708,6 | 316,6 |
| 1998 | 673,0 | 320,9 |
| 1999 | 657,7 | 320,2 |
| 2000 | 591,4 | 318,7 |
| 2001 | 689,2 | 345,4 |
| 2002 | 654,8 | 338,3 |
| 2003 | 675,7 | 352,2 |
| 2004 | 653,7 | 367,9 |
| 2005 | 649,8 | 402,0 |
| 2006 | 727,6 | 436,9 |

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Pressione rispetto alla superficie (n° presenze su km²)



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte







I FATTORI DI PRESSIONE

Rifiuti urbani

48-53

Rifiuti speciali

54-59

Siti contaminati

60-63

Rumore

64-67

Radiazioni non ionizzanti

68-73

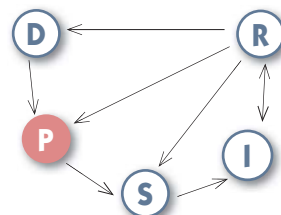


Produzione rifiuti urbani

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti urbani prodotti, fornendo una stima indiretta delle potenziali pressioni ambientali che si originano dall'incremento di tali quantità

TEMA: Rifiuti

CATEGORIA: Pressione



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento: DLgs 152/06 e s.m.i. ex DLgs 22/97 (decreti attuativi), DLgs 4/08

Obiettivi: Il DLgs 152/06, agli artt. 179 e 180, afferma che devono essere promosse in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti. Allo scopo devono essere incentivati lo sviluppo di tecnologie pulite, la messa a punto tecnica e l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile nell'arco della loro "vita" ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti e i rischi di inquinamento, nonché lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione delle sostanze pericolose nei rifiuti al fine di favorirne il recupero

Indicatori alternativi: Produzione di rifiuti urbani pro capite

Fonte dei dati: Regione Piemonte, Osservatorio Regionale Rifiuti

Unità di misura: tonnellate, kg/ab*giorno, kg/ab*anno

Periodicità aggiornamento: annuale

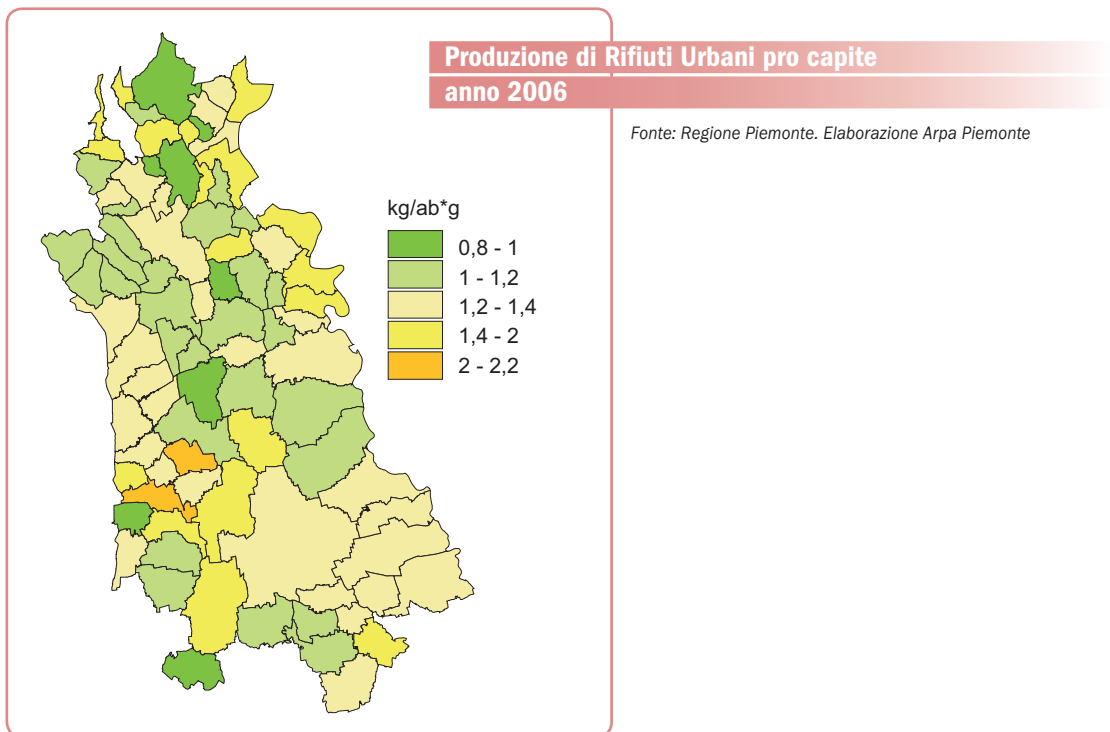
Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

Commenti: La produzione di rifiuti urbani in provincia di Novara nel corso dell'anno 2006 ammonta a 168.825 t, con un incremento del 1% rispetto al quantitativo prodotto nel 2005. Analizzando la serie di dati relativa al periodo 1998-2006, si rileva, analogamente all'intero territorio regionale, la tendenza ad una continua crescita nella produzione di rifiuti urbani anche se l'incremento non è stato costante nel tempo ma ha seguito un andamento altalenante.

Dal confronto con la produzione di rifiuti urbani a livello regionale, che per l'anno 2006 ammonta a 2.277.696 t, risulta che la provincia di Novara ha prodotto il 7% dei rifiuti.

L'analisi dei dati relativi alla produzione pro capite, che permette di effettuare valutazioni svincolate dal numero di abitanti residenti, mostra per la provincia di Novara una situazione stabile negli ultimi anni. Dal confronto con i dati a livello regionale si evince che la produzione di rifiuti pro capite in provincia di Novara per l'anno 2006 (472 kg/ab) risulta inferiore del 10% rispetto ai rifiuti urbani pro capite prodotti in Piemonte (523 kg/ab).

Analizzando infine la situazione a livello comunale si osserva una maggiore produzione di rifiuti nei comuni sulle sponde del Lago Maggiore e del Lago d'Orta, dove il settore turistico è molto sviluppato, e nei comuni immediatamente ad ovest e nord-ovest di Novara.



Produzione totale Rifiuti Urbani (tonnellate)

| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Novara | 147.914 | 157.043 | 159.686 | 163.115 | 164.613 | 161.174 | 167.544 | 167.285 | 168.825 |
| Piemonte | 1.859.705 | 1.993.504 | 2.043.234 | 2.081.194 | 2.133.400 | 2.136.067 | 2.228.934 | 2.233.647 | 2.277.696 |

Fonte: Regione Piemonte

Produzione totale di Rifiuti Urbani pro capite (kg/ab)

| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Novara | 432 | 457 | 463 | 473 | 452 | 466 | 474 | 471 | 472 |
| Piemonte | 434 | 465 | 476 | 485 | 497 | 503 | 515 | 514 | 523 |

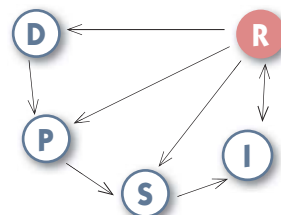
Fonte: Regione Piemonte

Raccolta differenziata

L'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolta in modo differenziato nell'anno di riferimento, verificando il raggiungimento degli obiettivi di raccolta fissati dalla normativa di settore

TEMA: Rifiuti

CATEGORIA: Risposta



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento: DLgs 152/06 e s.m.i., ex DLgs 22/97 (decreti attuativi), LR 24/02, DGR 43-435 del 10/07/2000, DLgs 4/08

Obiettivi: Il DLgs 152/06 e s.m.i., all'art. 205, stabilisce che in ogni ambito territoriale ottimale debba essere assicurata una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti: 35% entro il 2006; 45% entro il 2008; 65% entro il 2012.

Nel caso in cui a livello di ambito territoriale ottimale non siano conseguiti gli obiettivi minimi previsti dal presente articolo, è applicata un'addizionale del 20% al tributo di conferimento dei rifiuti in discarica a carico dell'autorità d'ambito, istituito dall'articolo 3, c. 24, della legge 28/12/95, n. 549, che ne ripartisce l'onere tra quei Comuni del proprio territorio che non abbiano raggiunto le percentuali previste sulla base delle quote di raccolta differenziata raggiunte nei singoli Comuni

Indicatori alternativi: Raccolta differenziata per singolo materiale

Fonte dei dati: Regione Piemonte, Osservatorio Regionale Rifiuti

Unità di misura: percentuale sul totale di rifiuti urbani prodotti

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale

Commenti: La percentuale di rifiuti urbani avviata a raccolta differenziata in provincia di Novara nel periodo 1998-2006 ha avuto una continua crescita: dal 18,6% nel 1998 al 61,2% nel 2006. La provincia ha pertanto già raggiunto e oltrepassato l'obiettivo di raccolta differenziata del 45% stabilito dal DLgs 152/06 per l'anno 2008.

Considerando i dati a livello regionale, la provincia di Novara risulta quella con la più alta percentuale di raccolta differenziata; tale percentuale (61,2%) supera del 50% quella a livello regionale (40,8%).

I Comuni della provincia con la più elevata percentuale di raccolta differenziata (70-75%) sono San Maurizio d'Opaglio, Colazza, Castellazzo Novarese e Mandello Vitta, seguiti dai Comuni di Novara, Sozzago, Casaleggio, Sillavengo, Varallo Pombia, Grignasco, Soriso, Gozzano, Pella, Lesa, Pisano e Armeno (65-70%). Per quanto concerne la composizione merceologica dei rifiuti avviati a raccolta differenziata, le tipologie di rifiuti che incidono maggiormente sono la frazione organica (26%), la carta (23%) e il verde (17%).



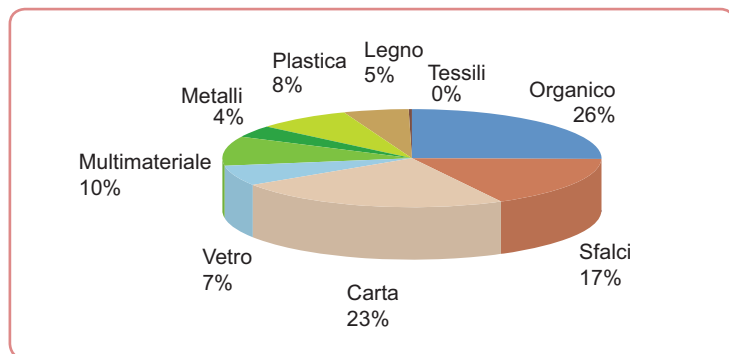
RIFIUTI URBANI

Raccolta differenziata (percentuale sul totale di rifiuti urbani prodotti)

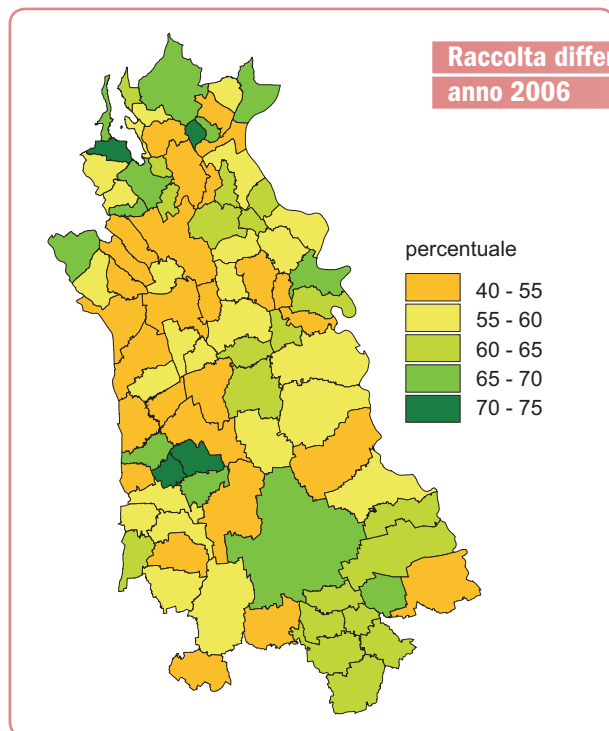
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Novara | 18,6 | 25,8 | 31,7 | 39,4 | 44,5 | 47,3 | 49,6 | 56,2 | 61,2 |
| Piemonte | 11,5 | 14,8 | 18,3 | 21,5 | 24,5 | 28,1 | 32,9 | 37,2 | 40,8 |

Fonte: Regione Piemonte

Composizione merceologica raccolta differenziata - anno 2006



Fonte: Regione Piemonte

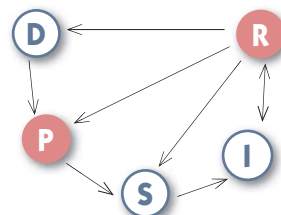


Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte



Gestione rifiuti urbani

L'indicatore fornisce il quadro delle modalità di gestione dei rifiuti urbani e permette di verificare l'obiettivo di progressiva riduzione dell'utilizzo delle discariche come modalità di smaltimento dei rifiuti, fornendo un'indicazione sull'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti



TEMA: Rifiuti

CATEGORIA: Risposta

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 22/97 (decreti attuativi), DM 5 febbraio 1998 e s.m.i. (DM 186/2006), DLgs 36/03, DM 03/08/2005, DLgs 152/06, LR 24/02, DLgs 217/06 DLgs 4/08 |
| | Obiettivi: Il DLgs 152/06, art.182, prevede di realizzare l'auto-sufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali |

Indicatori alternativi: Rifiuti urbani avviati alla discarica, inceneriti, avviati al trattamento meccanico biologico

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Osservatorio Regionale Rifiuti | Unità di misura: tonnellate |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale, puntuale |

Commenti: I rifiuti urbani indifferenziati avviati a smaltimento ammontano a 64.561 t, di cui il 98,4% è smaltito in discarica e il rimanente 1,6% viene inviato ad impianti di termovalorizzazione. Lo smaltimento in discarica risulta pertanto il sistema di smaltimento prevalente a livello provinciale.

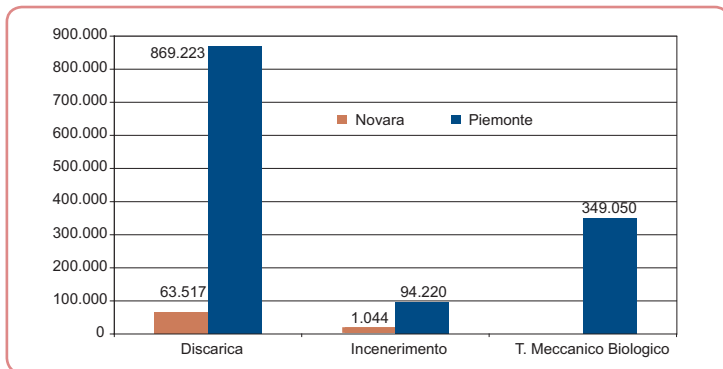
Gestione rifiuti urbani - anno 2006

| | Avviati in discarica tonnellate | Avviati incenerimento tonnellate | Avviati a Trattamento Meccanico Biologico tonnellate |
|----------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Novara | 63.516,975 | 1.043,920 | 0 |
| Piemonte | 869.222,500 | 94.219,732 | 349.049,563 |

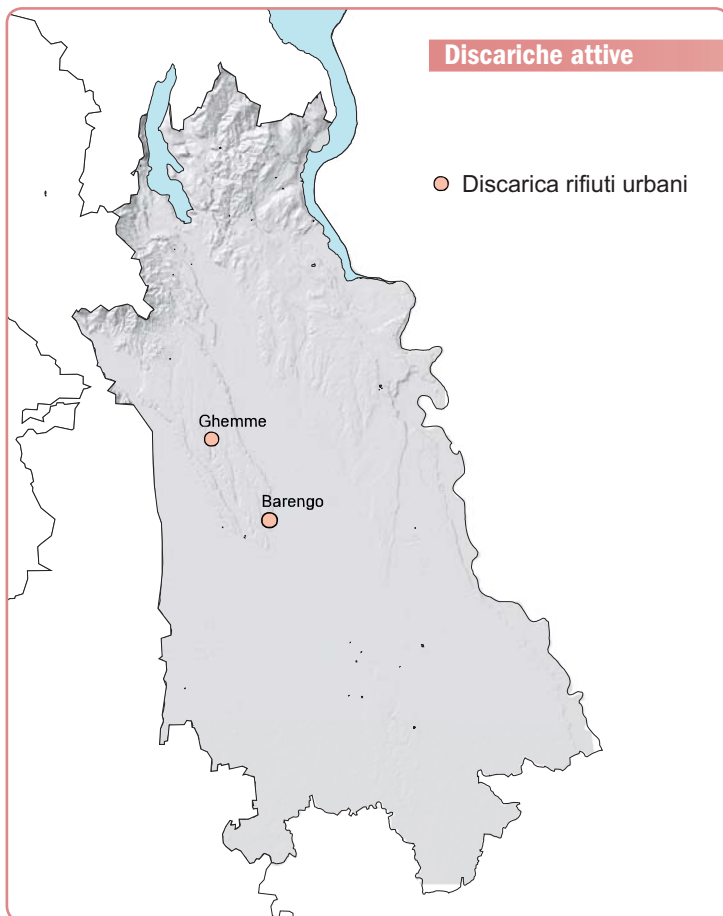
Fonte: Regione Piemonte



Gestione rifiuti urbani (tonnellate) - anno 2006



Fonte: Regione Piemonte



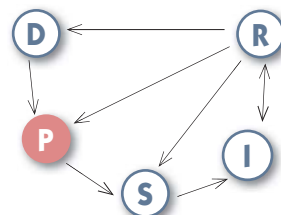
Fonte: Regione Piemonte.
Elaborazione Arpa Piemonte

Produzione rifiuti speciali non pericolosi

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali non pericolosi che vengono prodotti annualmente sul territorio in esame

TEMA: Rifiuti

CATEGORIA: Pressione



| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 22/97 (decreti attuativi), DLgs 152/06, DLgs 04/08 |
| | Obiettivi: Il DLgs 152/06, art. 180, afferma che devono essere promosse in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti |

Indicatori alternativi: Produzione di rifiuti speciali non pericolosi per famiglia CER di origine di rifiuto

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte, Sezione Regionale del Catasto Rifiuti | Unità di misura: tonnellate/anno |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale |

Commenti: (Nel calcolo sono compresi i rifiuti provenienti da costruzioni e demolizioni)
 I dati relativi alla produzione di rifiuti speciali non pericolosi sono stati ricavati dall'elaborazione del MUD. Il DLgs 152/06 (art. 189) ha esonerato dalla presentazione del MUD i produttori di rifiuti speciali non pericolosi. Benché la modifica sia stata effettuata in data prossima alla scadenza di presentazione del MUD dell'anno 2006 (rifiuti prodotti nell'anno 2005), la produzione di rifiuti speciali non pericolosi relativa al 2005 è da ritenersi sottostimata.
 Pur con la premessa di cui sopra, si rileva che in provincia di Novara la produzione di rifiuti speciali non pericolosi nell'anno 2005 è aumentata del 12% rispetto all'anno precedente. Sull'intero territorio regionale si registra invece una diminuzione dell'8%, probabilmente dovuta ad una sottostima dei quantitativi legata ai motivi precedentemente esposti.
 I maggiori quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi sono costituiti dai rifiuti da costruzione e demolizione (Famiglia CER 17, 47%) e da quelli provenienti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (Famiglia CER 19, 17%).

Produzione rifiuti speciali non pericolosi (tonnellate *1.000)

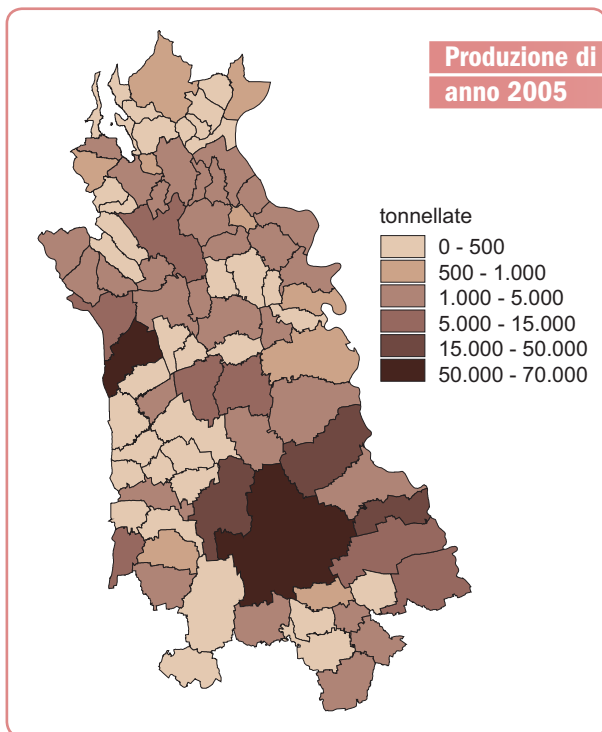
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Novara | 262 | 334 | 414 | 422 | 581 | 755 | 563 | 628 |
| Piemonte | 3.494 | 4.289 | 4.592 | 4.683 | 4.990 | 5.830 | 6.403 | 5.863 |

Fonte: Arpa Piemonte



RIFIUTI SPECIALI

55



Fonte: Arpa Piemonte

Produzione rifiuti speciali non pericolosi per famiglia CER (tonnellate) - anno 2005

| Famiglia CER | Principale origine del rifiuto | Rifiuti non pericolosi | Rifiuti speciali totali |
|--------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 01 | Estrazione e lavorazione minerali | 49.802,050 | 49.830,950 |
| 02 | Agricoltura, caccia e pesca | 8.419,108 | 8.419,108 |
| 03 | Lavorazione legno e produzione carta | 6.531,850 | 6.635,549 |
| 04 | Produzione conciaria e tessile | 4.805,847 | 4.805,847 |
| 05 | Tattamento del petrolio, gas naturale e carbone | 2.630,500 | 3.038,991 |
| 06 | Processi chimici inorganici | 4.173,474 | 4.593,341 |
| 07 | Processi chimici organici | 4.694,930 | 29.982,441 |
| 08 | Produzione e utilizzo vernici, sigillanti, inchiostri | 1.896,008 | 2.313,672 |
| 09 | Industria fotografica | 4,359 | 118,503 |
| 10 | Rifiuti inorganici da processi termici | 10.504,614 | 11.455,742 |
| 11 | Rifiuti inorganici dal trattamento e ricopertura metalli | 2.201,416 | 9.743,133 |
| 12 | Lavorazione e trattamento superficiale metalli e plastica | 35.954,460 | 39.496,497 |
| 13 | Oli esauriti | 0 | 4.290,165 |
| 14 | Sostanze organiche usate come solventi | 0 | 2.016,143 |
| 15 | Imballaggi, stracci e indumenti protettivi | 49.402,725 | 50.004,918 |
| 16 | Altri fuori catalogo (veicoli e apparecchi fuori uso, ecc.) | 16.886,869 | 25.397,854 |
| 17 | Costruzione e demolizione | 295.837,103 | 306.054,469 |
| 18 | Ricerca medica e veterinaria | 3,406 | 1.077,504 |
| 19 | Impianti di trattamento rifiuti ed acque reflue | 109.586,923 | 109.920,574 |
| 20 | Rifiuti urbani ed assimilabili e raccolte differenziate | 25.035,840 | 25.047,137 |
| | TOTALE | 628.371,483 | 694.242,536 |

Fonte: Arpa Piemonte

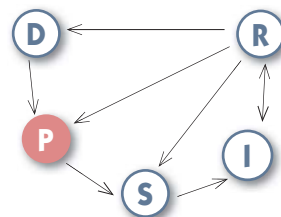


Produzione rifiuti speciali pericolosi

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali pericolosi che vengono prodotti annualmente sul territorio in esame

TEMA: Rifiuti

CATEGORIA: Pressione



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento: DLgs 22/97 (decreti attuativi), DLgs 152/06, DLgs 4/08

Obiettivi: Il DLgs 152/06, art. 180, afferma che devono essere promosse in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti

Indicatori alternativi: Produzione di rifiuti speciali pericolosi per famiglia CER di origine di rifiuto

Fonte dei dati: Arpa Piemonte, Sezione Regionale del Catasto Rifiuti

Unità di misura: tonnellate/anno

Periodicità aggiornamento: annuale

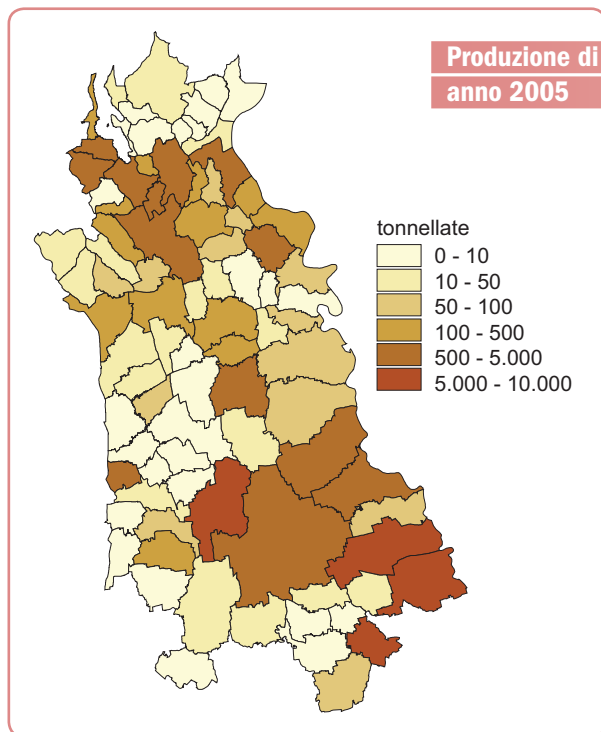
Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

Commenti: Il quantitativo di rifiuti speciali prodotti nel 2005 in provincia di Novara è aumentato di oltre il 5% rispetto all'anno precedente; l'incremento risulta comunque inferiore a quello registrato sull'intero territorio regionale (17%). In provincia di Novara i rifiuti pericolosi rappresentano il 9% del totale dei rifiuti speciali prodotti. Le principali fonti di rifiuti speciali pericolosi sul territorio provinciale sono rappresentate dai processi chimici organici (17%) e dalle attività di costruzione e demolizione (15,5%); elevati risultano inoltre i quantitativi di rifiuti inorganici provenienti dai trattamenti di pulitura e ricopertura dei metalli (11%), i rifiuti appartenenti alla famiglia CER 16-veicoli fuori uso e rifiuti prodotti dallo smantellamento di veicoli fuori uso e dalla demolizione di veicoli (12%).

Produzione rifiuti speciali pericolosi (tonnellate *1.000)

| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Novara | 35 | 43 | 50 | 53 | 60 | 71 | 62 | 66 |
| Piemonte | 370 | 402 | 408 | 396 | 504 | 533 | 540 | 632 |

Fonte: Arpa Piemonte



Fonte: Arpa Piemonte

Produzione rifiuti speciali pericolosi per famiglia CER (tonnellate) - anno 2005

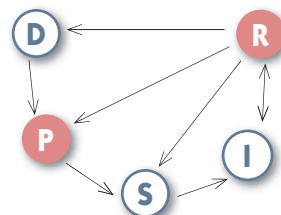
| Famiglia CER | Principale origine del rifiuto | Rifiuti pericolosi | Rifiuti speciali totali |
|--------------|-------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| 01 | Estrazione e lavorazione minerali | 28,900 | 49.830,950 |
| 02 | Agricoltura, caccia e pesca | | 8.419,108 |
| 03 | Lavorazione legno e produzione carta | 103,699 | 6.635,549 |
| 04 | Produzione conciaria e tessile | | 4.805,847 |
| 05 | Trattamento del petrolio, gas naturale e carbone | 408,491 | 3.038,991 |
| 06 | Processi chimici inorganici | 419,868 | 4.593,341 |
| 07 | Processi chimici organici | 25.287,511 | 29.982,441 |
| 08 | Produzione e utilizzo vernici, sigillanti, inchiostri | 417,663 | 2.313,672 |
| 09 | Industria fotografica | 114,144 | 118,503 |
| 10 | Rifiuti inorganici da processi termici | 951,128 | 11.455,742 |
| 11 | Rifiuti inorganici dal trattamento e ricopertura metalli | 7.541,717 | 9.743,133 |
| 12 | Lavorazione e trattamento superficiale metalli e plastica | 3.542,037 | 39.496,497 |
| 13 | Oli esauriti | 4.290,165 | 4.290,165 |
| 14 | Sostanze organiche usate come solventi | 2.016,143 | 2.016,143 |
| 15 | Imballaggi, stracci e indumenti protettivi | 602,193 | 50.004,918 |
| 16 | Altri fuori catalogo (veicoli e apparecchi fuori uso, ecc.) | 8.510,986 | 25.397,854 |
| 17 | Costruzione e demolizione | 10.217,366 | 306.054,469 |
| 18 | Ricerca medica e veterinaria | 1.074,097 | 1.077,504 |
| 19 | Impianti di trattamento rifiuti ed acque reflue | 333,651 | 109.920,574 |
| 20 | Rifiuti urbani ed assimilabili e raccolte differenziate | 11,297 | 25.047,137 |
| | Totale | 65.871,054 | 694.242,536 |

Fonte: Arpa Piemonte



Gestione rifiuti speciali

L'indicatore fornisce il quadro delle modalità di gestione dei rifiuti speciali e permette di verificare l'efficacia delle politiche di gestione dei rifiuti con particolare riferimento all'incentivazione del recupero e riutilizzo dei rifiuti



TEMA: Rifiuti

CATEGORIA: Risposta, pressione

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 22/97 (decreti attuativi), DM 5 febbraio 1998 e s.m.i, DLgs 36/03, DM 03/08/2005, DLgs 152/06, DLgs 4/08, DM 186/06 |
| | Obiettivi: Il DLgs 152/06, art. 182, afferma che i rifiuti da avviare allo smaltimento devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero |

Indicatori alternativi: Rifiuti speciali recuperati, rifiuti speciali smaltiti escluso discarica, rifiuti speciali smaltiti in discarica

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte, Sezione regionale del Catasto Rifiuti | Unità di misura: tonnellate/anno |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: La maggior parte dei rifiuti speciali prodotti in provincia di Novara viene avviata ad operazioni di recupero. In particolare nell'anno 2005 sono state sottoposte ad operazioni di recupero 375.119 t di rifiuti, che rappresentano il 7% dei rifiuti recuperati sull'intero territorio piemontese. Le principali tipologie di recupero sono rappresentate dalle attività R5, R3 ed R10. Le quantità di rifiuti speciali avviate ad operazioni di smaltimento diverse dal deposito in discarica sono pari a 67.488 t (7% dei rifiuti smaltiti sul territorio piemontese). Le principali tipologie di smaltimento sono rappresentate dalle attività D8 e D9. Si rileva infine che, sul territorio provinciale, i quantitativi di rifiuti speciali smaltiti in discarica (discarica per rifiuti inerti) risultano pari a 14.883 t, che rappresentano il 2,5% dei rifiuti avviate a discarica sul territorio piemontese.

Rifiuti speciali smaltiti in discarica (tonnellate) - anno 2005

| Tipologia discarica | Rifiuti non pericolosi | Rifiuti pericolosi | Totale rifiuti speciali |
|-----------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|
| Novara Discarica per inerti | 1.598,620 | 13.284,680 | 14.883,300 |
| Totale Piemonte | 501.036,060 | 82.985,530 | 584.021,590 |

Fonte: Arpa Piemonte



RIFIUTI SPECIALI

59

Rifiuti speciali recuperati (tonnellate) - anno 2005

| Attività recupero | Descrizione attività recupero | Rifiuti non pericolosi tonnellate | Rifiuti pericolosi tonnellate | Totale rifiuti speciali tonnellate |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| R1 | Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia | 1.059,630 | 615,000 | 1.674,630 |
| R10 | Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia | 59.825,650 | | 59.825,650 |
| R2 | Rigenerazione/recupero di solventi | | 25.508,180 | 25.508,180 |
| R3 | Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche) | 62.723,550 | 1.282,105 | 64.005,655 |
| R4 | Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici | 26.367,040 | 13,928 | 26.380,968 |
| R5 | Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche | 197.341,541 | 382,700 | 197.724,241 |
| Totale Novara | | 347.317,411 | 27.801,913 | 375.119,324 |
| Totale complessivo Piemonte | | 5.192.866,962 | 126.205,274 | 5.319.072,236 |

Rifiuti speciali smaltiti escluso discarica (tonnellate) - anno 2005

| Attività smaltimento | Descrizione attività smaltimento | Rifiuti non pericolosi tonnellate | Rifiuti pericolosi tonnellate | Totale rifiuti speciali tonnellate |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| D8 | Tattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 | 59.517,123 | | 59.517,123 |
| D9 | Tattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (ad esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.) | 2.837,466 | 5.133,761 | 7.971,227 |
| Totale Novara | | 62.354,589 | 5.133,761 | 67.488,350 |
| Totale complessivo Piemonte | | 575.589,303 | 203.216,923 | 778.806,226 |

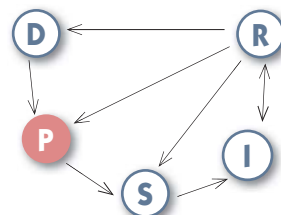


Siti censiti in anagrafe

L'indicatore fornisce il numero delle aree (siti) che sono inserite nell'anagrafe regionale. Tali siti possono talvolta necessitare di interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee

TEMA: Siti contaminati

CATEGORIA: Pressione



| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 22/97 (art.17); DM Ambiente 471/99, norme abrogate; DLgs 152/06 |
| | Obiettivi: Il DM 471/99, emanato in attuazione del DLgs 22/97, prevedeva che ogni Regione istituisse l'Anagrafe dei siti contaminati. L'Anagrafe doveva essere realizzata in accordo con i "Criteri - contenuti e struttura dati" messi a punto dal gruppo di lavoro nazionale Apat (ora Ispra), Arpa, Appa. Il DLgs 152/06 non prevede sostanziali variazioni |

| | |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Anagrafe regionale dei siti contaminati | Unità di misura: numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: Lo stato di fatto inerente i siti contaminati viene ottenuto mediante l'elaborazione dei dati provenienti dall'Anagrafe regionale dei siti contaminati: in particolare si nota come su un totale di 816 siti contaminati iscritti nella Regione Piemonte, 164 ricadano nella provincia di Novara, rappresentando il 20% del totale (percentuale invariata dallo scorso anno).
Per meglio capire l'effettivo stato di avanzamento degli interventi di bonifica si possono ordinare i siti in funzione degli step di avanzamento dell'iter di bonifica: nel 2007 i siti con iter concluso sono stati 12, quelli con progetto definitivo approvato 20, mentre 71 è il numero di quei siti per cui non è stata rilevata necessità di intervento a fronte di rilievi analitici durante la fase di indagini preliminari o di messa in sicurezza di emergenza.



Siti censiti in anagrafe (numero)

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|----------|------|------|------|------|------|
| Novara | 68 | 143 | 142 | 157 | 164 |
| Piemonte | 430 | 584 | 677 | 760 | 816 |

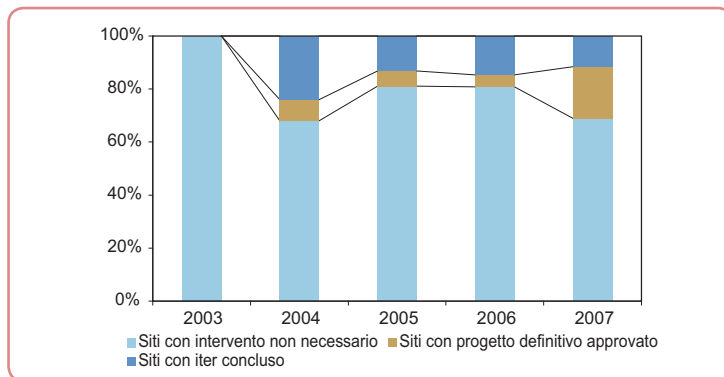
Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati

Situazione dei siti (numero)

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Siti con intervento non necessario | 11 | 17 | 43 | 55 | 71 |
| Siti con progetto definitivo approvato | 0 | 2 | 3 | 3 | 20 |
| Siti con iter concluso | 0 | 6 | 7 | 10 | 12 |

Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati

Situazione siti contaminati in provincia di Novara al 2007



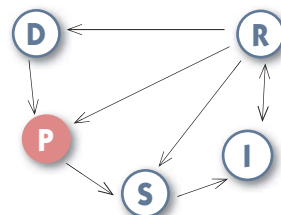
Fonte: Elaborazione Arpa su dati Anagrafe regionale dei siti contaminati

Siti rispetto alla popolazione e per unità di superficie

L'indicatore valuta il numero di siti presenti in rapporto alla popolazione residente sul territorio in cui risiede l'area da bonificare e in rapporto alla superficie, stimando la potenziale pressione che ne può derivare

TEMA: Siti contaminati

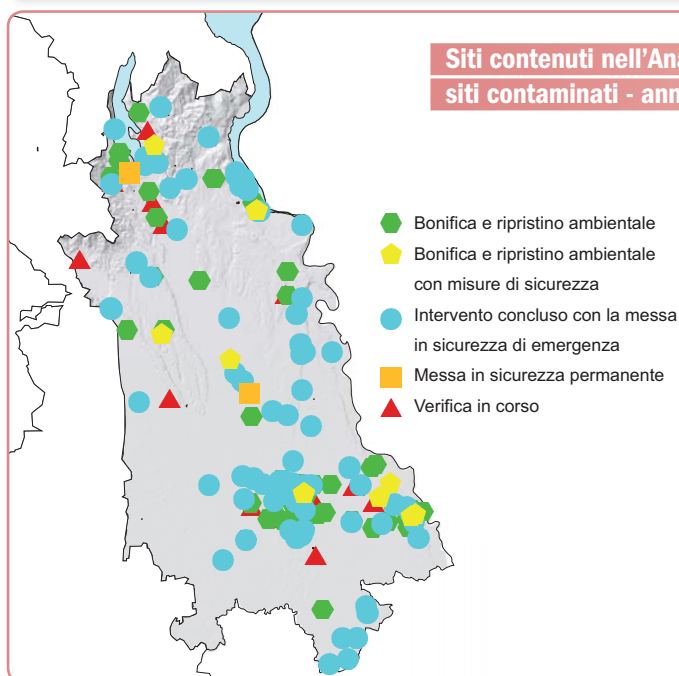
CATEGORIA: Pressione



| | |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 22/97 (art. 17) DM Ambiente 471/99, DLgs 152/06 |
| Fonte dei dati: Anagrafe regionale dei siti contaminati | Unità di misura: numero siti/100.000 abitanti, numero siti/1.000 km ² |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: Confrontando i siti contaminati per popolazione (numero siti/ 100.000 abitanti) e quelli per unità di superficie (numero siti/ 1.000 km²) con il dato regionale, si rilevano per la provincia di Novara valori decisamente superiori rispetto alla media piemontese.

Siti contenuti nell'Anagrafe regionale dei siti contaminati - anno 2007



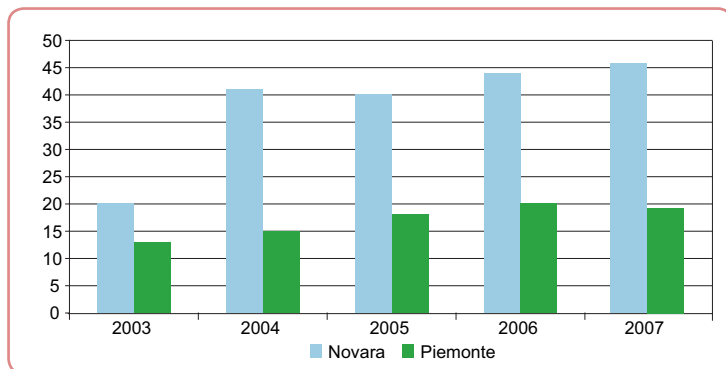
Fonte: Elaborazione Arpa su dati Anagrafe regionale dei siti contaminati



SITI CONTAMINATI

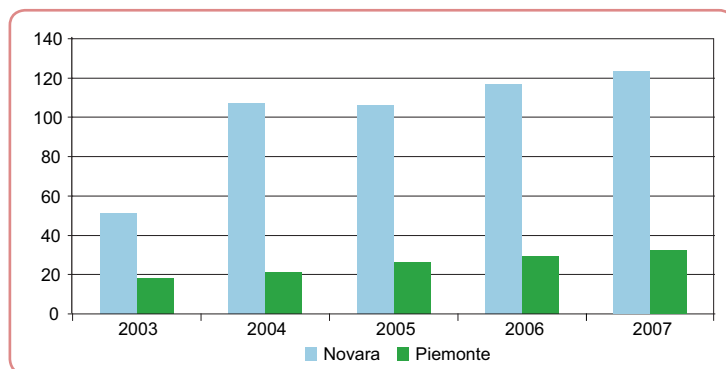
63

Siti per popolazione (numero siti/ 100.000 abitanti) - confronto con il Piemonte



Fonte: Elaborazione Arpa su dati Anagrafe regionale dei siti contaminati

Siti per unità di superficie (numero siti/1.000 km²) - confronto con il Piemonte



Fonte: Elaborazione Arpa su dati Anagrafe regionale dei siti contaminati

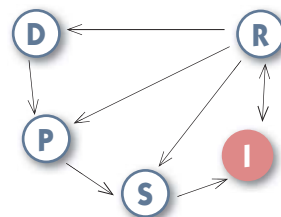


Segnalazioni/Esposti

L'indicatore riporta il numero di segnalazioni/esposti pervenuti all'Agenzia, sul territorio di competenza

TEMA: Rumore

CATEGORIA: Impatto



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento:

Legge quadro 447/95 sull'inquinamento acustico DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Legge Regionale 52/00 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"

Obiettivi: Monitoraggio e controllo attraverso verifiche del rumore prodotto dalle diverse sorgenti sonore. Risanamento attraverso la predisposizione dei piani di risanamento acustico. Verifica puntuale del disturbo e bonifica acustica

Indicatori alternativi: Numero segnalazioni/esposti per tipologia di sorgente

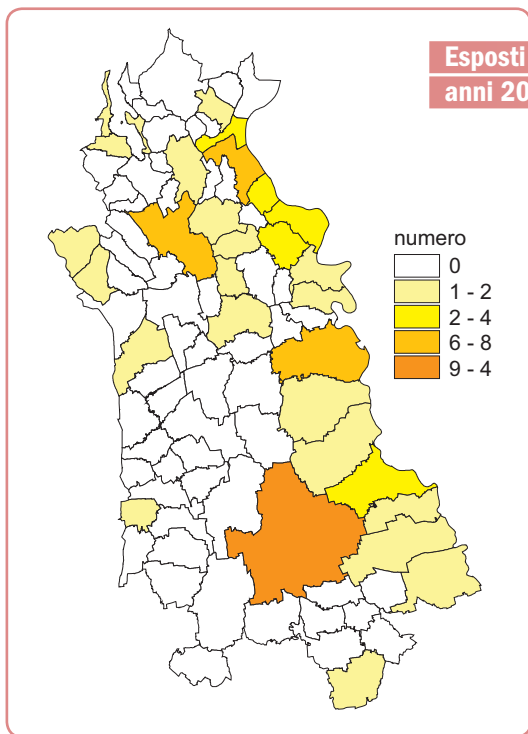
Fonte dei dati: Arpa Piemonte

Unità di misura: numero, percentuale

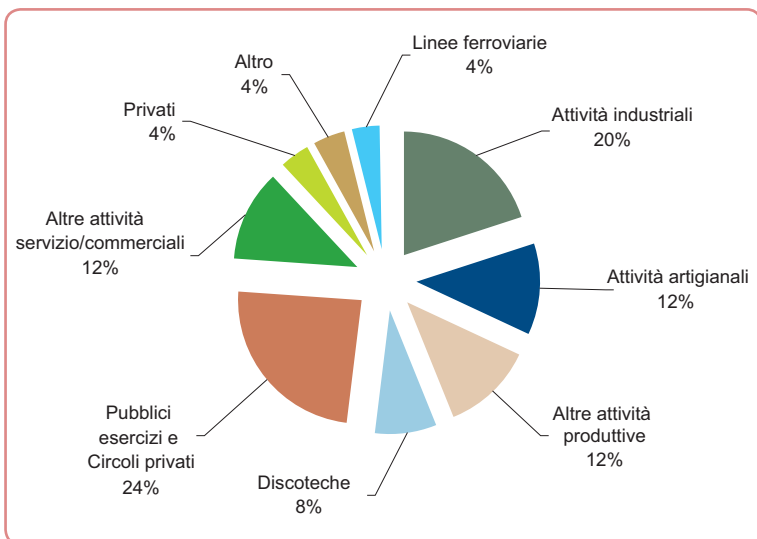
Periodicità aggiornamento: continua

Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

Commenti: Il Dipartimento dà seguito agli esposti trasmessi da Comuni e Province, ma anche dalla Prefettura e dalla Magistratura. L'intervento prevede sempre un sopralluogo di valutazione del problema cui può seguire una o più sessioni di misure fonometriche, senza alcuna limitazione di giorno e di orario. L'accertato superamento dei limiti comporta l'irrogazione di una sanzione amministrativa e la proposta al Sindaco di emanazione di una ordinanza tesa alla bonifica della sorgente disturbante. I dati raccolti, anche quelli circoscritti a situazioni puntuali, contribuiscono ad aumentare la conoscenza dell'inquinamento acustico e quindi ad indirizzare i piani di bonifica. Nel corso degli ultimi anni si è potuto contenere il numero di esposti incentivando la presentazione delle valutazioni previsionali di impatto acustico in occasione del rilascio di nuove autorizzazioni.



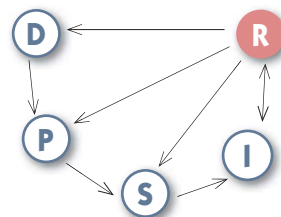
Controlli a seguito di segnalazione/esposto per sorgente (%)
anno 2007



Fonte: Arpa Piemonte

Piani di classificazione acustica

L'indicatore censisce il numero di Piani di Classificazione Acustica comunali approvati, fornendo indirettamente una stima dell'incremento delle attività di pianificazione e prevenzione adottate dalle amministrazioni locali



TEMA: Rumore

CATEGORIA: Risposte

| | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | <p>Riferimento: Legge Quadro 447/95 sull'inquinamento acustico DPCM 14/11/97 Legge Regionale 52/00 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico" Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001, n. 85-3802</p> <p>Obiettivi: La LQ 447/95 e la LR 52/00 assegnano ai Comuni il compito di predisporre un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio</p> |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Regione Piemonte | Unità di misura: numero comuni, percentuale |
| Periodicità aggiornamento: continua | Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale |

Commenti: L'articolo 6 della legge 447/95 prevede l'obbligo per i Comuni a procedere alla suddivisione del territorio di competenza in aree acusticamente omogenee (Zonizzazione Acustica). L'iter di approvazione della zonizzazione acustica è articolato in due fasi principali: l'adozione della Proposta di Zonizzazione e l'approvazione definitiva del Piano di Classificazione acustica (PCA). Il PCA è uno strumento di rilevante importanza per la gestione e la prevenzione dell'inquinamento acustico. Esso fissa i valori limite della rumorosità nell'ambiente esterno e, soprattutto, determina vincoli e condizioni per uno sviluppo del territorio acusticamente sostenibile. Le varianti del PRGC devono contenere, per essere approvate, una verifica di compatibilità con il PCA in cui si deve dimostrare di non creare nuovi accostamenti acusticamente critici sul territorio. La zonizzazione acustica è un indicatore di qualità ambientale costruito in conformità alle aspettative acustiche del territorio e in coerenza con le destinazioni d'uso: le difformità tra paesaggio sonoro atteso e paesaggio sonoro reale dovranno essere oggetto di risanamento. I dati relativi alla provincia di Novara sono leggermente inferiori a quelli della media regionale, ma sostanzialmente allineati.

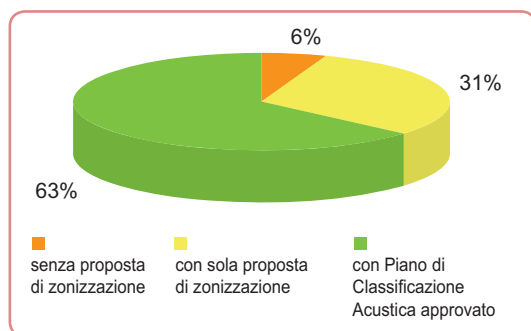


Piani di classificazione acustica: dati aggiornati al 28 gennaio 2008

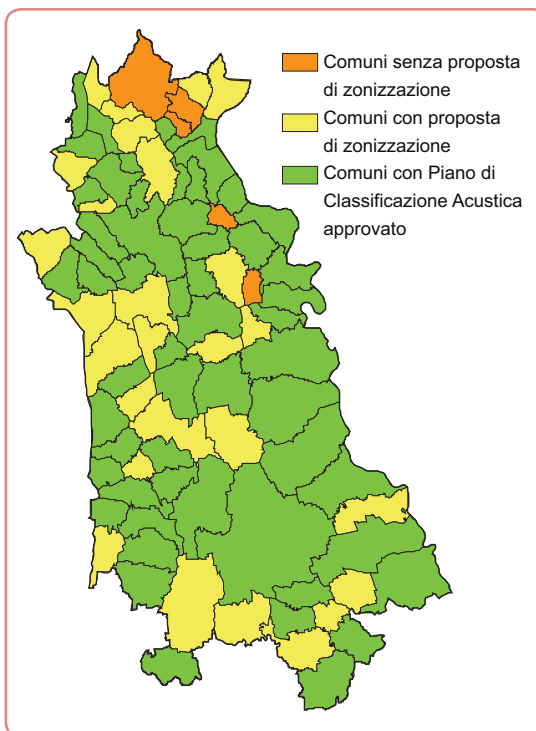
| | Novara | Piemonte |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| Numero totale comuni | 88 | 1206 |
| Numero comuni senza proposta di zonizzazione | 5 | 87 |
| Numero comuni con solo proposta di zonizzazione | 27 | 288 |
| Numero di Comuni con Piano di Classificazione Acustica approvato | 56 | 831 |
| Percentuale di Comuni con Piano di Classificazione Acustica approvato | 64 % | 69 % |
| Percentuale di popolazione zonizzata | 84 % | 68 % |
| Percentuale di superficie zonizzata | 68 % | 73 % |

**Piani di classificazione acustica
anno 2007**

Piani di classificazione acustica (%)



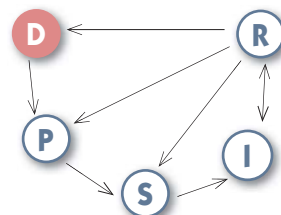
Fonte: Arpa Piemonte



Fonte: Arpa Piemonte

Densità di impianti per telecomunicazioni

L'indicatore riporta il numero di impianti di telecomunicazione in rapporto alla superficie del territorio monitorato, valutando in termini indiretti le potenziali pressioni ambientali derivanti



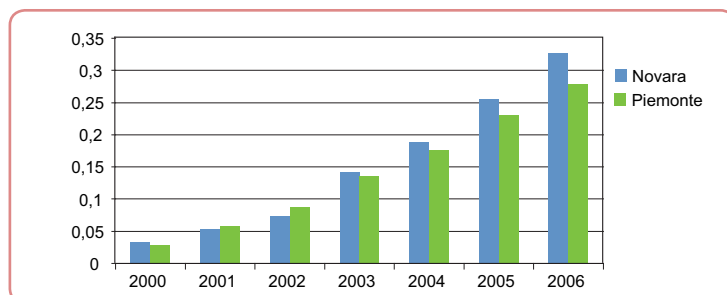
TEMA: Radiazioni non ionizzanti

CATEGORIA: Determinante

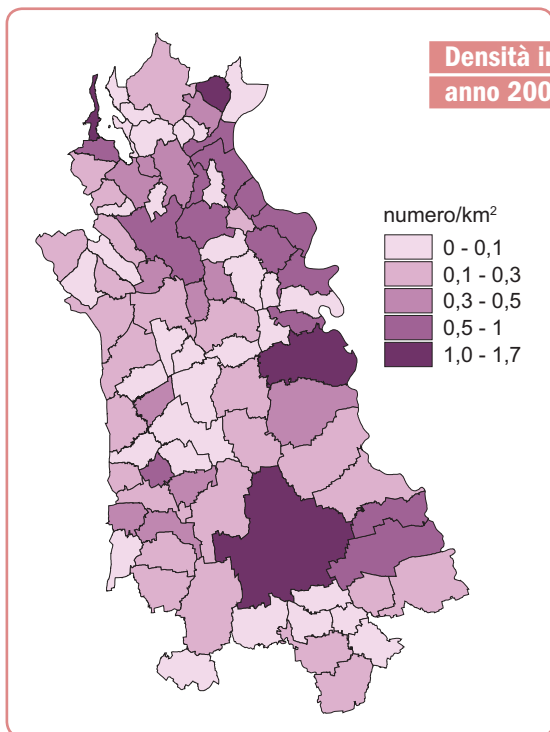
| | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Legge Quadro 36/01, DPCM 08/07/03, LR 19/04 |
| | Obiettivi: Il DPCM 8/07/03 (art. 4) decreta che i valori di immissione di campo elettromagnetico non devono superare il valore di 6 V/m indicato nella tabella 3 dell'allegato B. La LR 19/04 (art. 5 comma 1 punto e) stabilisce la realizzazione e gestione di un catasto degli impianti di teleradiocomunicazione |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: numero/km ² , numero/abitanti |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale |

Commenti: Per quanto riguarda la telefonia mobile, dall'esame della densità di impianti (numero/km²) emerge un forte incremento negli anni per la provincia di Novara rispetto alla media del Piemonte. Tale fenomeno si giustifica mettendo in relazione il numero di impianti con la concentrazione della popolazione; infatti la provincia di Novara risulta densamente abitata e la telefonia riflette questo dato. Se ne ha ulteriore conferma dal rapporto tra il numero degli impianti e la popolazione residente nel corso degli anni: i valori per la provincia di Novara sono analoghi, se non inferiori, a quelli del restante territorio regionale. Opposti commenti per gli impianti radio tv, il cui numero non è relazionato al numero di utenti, ma alla morfologia del territorio.

Densità di impianti per telecomunicazioni. Totale impianti per Telefonia e Radio/TV (numero/ km²)

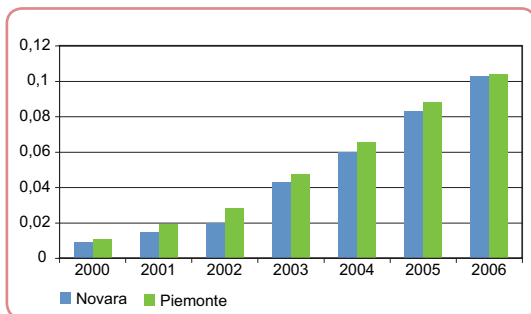


Fonte: Arpa Piemonte



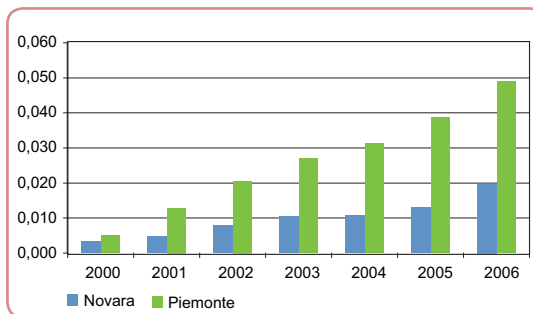
Fonte: Arpa Piemonte

Densità di impianti per telecomunicazioni rispetto alla popolazione residente* - Telefonia [(numero/abitanti) x 100]



Fonte: Arpa Piemonte
*riferimento anno 2005 (fonte: Istat)

Densità di impianti per telecomunicazioni rispetto alla popolazione residente* - Radio/TV [(numero/abitanti) x 100]



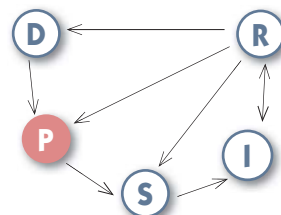
Fonte: Arpa Piemonte
*riferimento anno 2005 (fonte: Istat)

Potenza degli impianti per telecomunicazioni

L'indicatore stima la potenza complessiva dei siti con impianti per telecomunicazione, valutando in maniera indiretta le potenziali pressioni ambientali derivanti

TEMA: Radiazioni non ionizzanti

CATEGORIA: Pressione



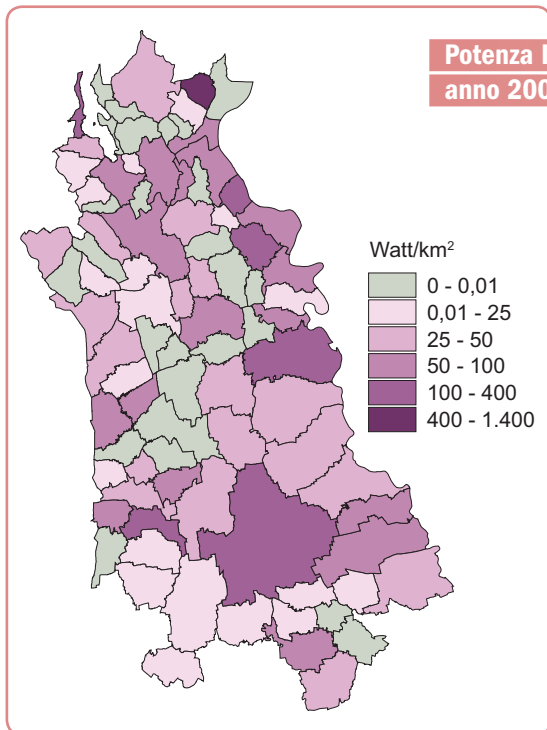
| | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Legge Quadro 36/01, DPCM 08/07/03, LR 19/04 |
| | Obiettivi: Riduzione della potenza globale degli apparati mediante l'utilizzo di nuovi sistemi a tecnologia digitale |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: Watt |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale |

Commenti: Per quanto concerne le installazioni di telefonia cellulare si nota il progressivo aumento degli impianti e, quindi, della potenza irradiata sul territorio. Tale progressivo aumento, che riflette la immissione sul mercato di nuove tecnologie per la telefonia mobile, risulta pienamente in linea con il fenomeno su scala regionale.

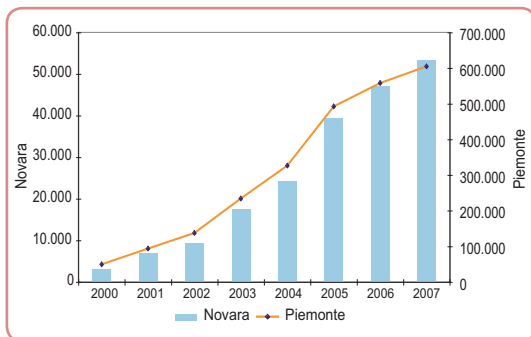
Per quanto concerne invece le installazioni per telecomunicazioni Radio/TV, il fenomeno, dopo una rapida diffusione degli impianti negli anni 2001-2002, ha assunto carattere più stabile nel tempo, in controtendenza rispetto al processo di costante crescita a scala regionale. Peraltro si osserva quanto esigue siano le potenze irradiate sulla provincia di Novara rispetto alla media regionale. Tale vistosa differenza trova ragione nella natura prevalentemente pianeggiante della provincia, che presenta pochi ostacoli nella ricezione del segnale.

Infine, per quanto concerne la distribuzione spaziale della potenza da impianti di teleradiocomunicazione, si osserva una maggiore concentrazione laddove il territorio sia densamente abitato o attraversato (autostrada Torino-Milano, TAV) oppure affiancato (Malpensa) da grosse infrastrutture così come da grandi insediamenti industriali.

Per un fatto puramente statistico, centri quali Massino Visconti e Pella risultano a più alta densità; ciò è motivato dalla presenza di impianti (tv radio in particolare) che trovano in tali comuni, per la loro orogenesi, una ubicazione ottimale, nonostante l'esigua estensione spaziale.

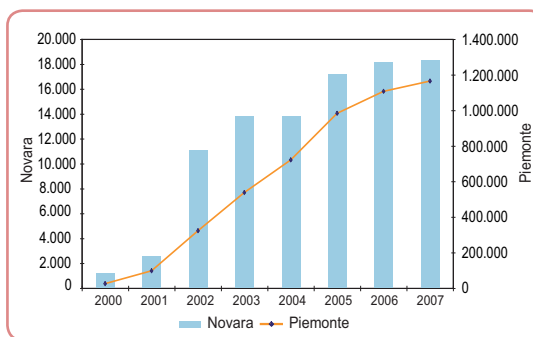


Potenza impianti per telefonia (Watt)



Fonte: Arpa Piemonte

Potenza impianti Radio/TV (Watt)



Fonte: Arpa Piemonte

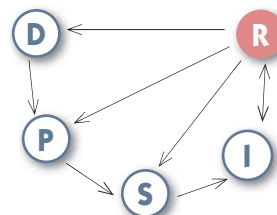
72 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Interventi di misura dei campi ad alta e bassa frequenza

L'indicatore elenca il numero di controlli svolti dall'Agenzia sul territorio di competenza, valutando l'incremento delle attività di monitoraggio e controllo

TEMA: Radiazioni non ionizzanti

CATEGORIA: Risposta



| | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Legge Quadro 36/01, DPCM 08/07/03, LR 19/04 |
| | Obiettivi: Riduzione del numero di interventi di misure occasionali e attivazione di centraline permanenti |

| | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale |

Commenti: Nella provincia di Novara le misurazioni conseguenti a esposti hanno subito una forte impennata nell'anno 2004: tale fenomeno è strettamente correlato alla diffusione degli impianti per telefonia, che nell'anno precedente hanno registrato il loro più significativo incremento. Si evidenzia inoltre la maggiore sensibilità dei cittadini nei confronti delle installazioni per telefonia rispetto alle sorgenti di campi magnetici a bassa frequenza, quali gli elettrodotti. Questo fenomeno è da ricondursi alla percezione del rischio legato a strutture da sempre presenti sul territorio a fronte di innovazioni, come le stazioni radio base che, oltretutto, per loro natura vanno ad inserirsi in contesti altamente urbanizzati e sono pertanto capillarmente diffuse sul territorio. In questi anni le attività di Arpa si sono sviluppate sia nell'espletamento delle richieste puntuali provenienti dai comuni sia nei monitoraggio a lungo termine per la verifica dei livelli di campo elettromagnetico nel tempo.

Interventi di misura per i campi elettromagnetici a bassa frequenza

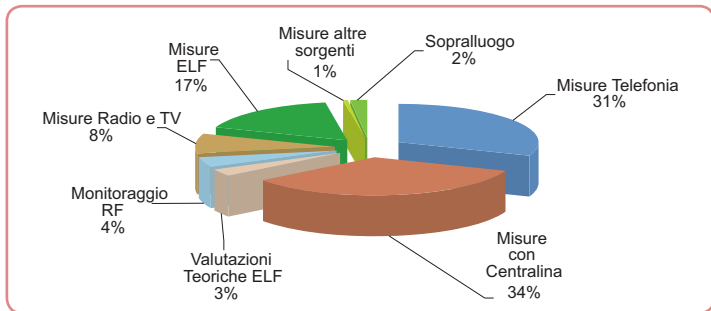
| anno | Novara | Piemonte |
|------|--------|----------|
| 2005 | 3 | 72 |
| 2006 | 12 | 70 |

Interventi di misura per i campi a radio frequenza

| anno | Novara | Piemonte |
|------|--------|----------|
| 2005 | 22 | 437 |
| 2006 | 27 | 861 |

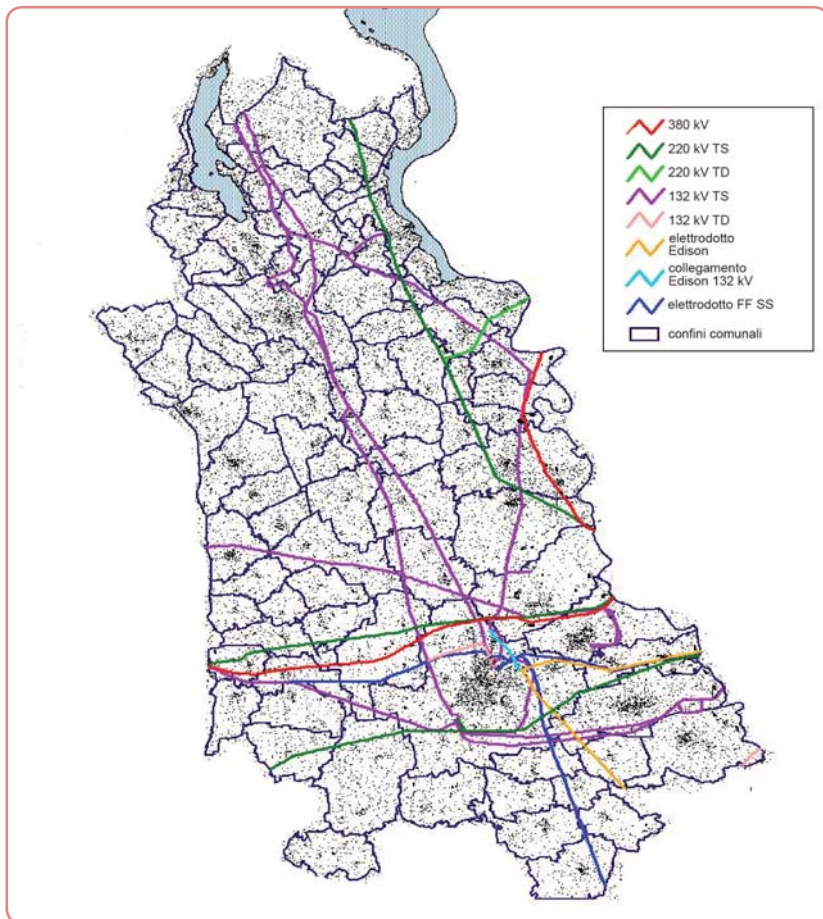


Interventi per tipologia (%) - anni 2000-2007



Fonte: Arpa Piemonte

Linee elettriche



Fonte: Arpa Piemonte, Provincia di Novara





LO STATO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Clima

76-81

Aria

82-99

Acqua

100-115

Suolo

116-119

Rischi naturali

120-121

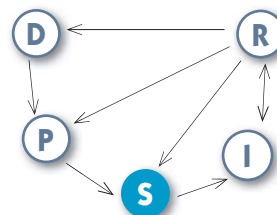


Temperatura

L'indicatore riporta le temperature medie, minime e massime del territorio considerato e il confronto tra le temperature mensili e annue osservate nel 2007 e i valori medi del periodo climatico di riferimento (1991-2005)

TEMA: Clima

CATEGORIA: Stato



| | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte, Rete meteoroidrografica Regionale | Unità di misura: gradi (C°) |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: 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.

Tutte le stazioni della provincia di Novara nel 2007 hanno registrato valori di temperatura media annua simili (dai 11,5 °C a 15,4 °C), le temperature medie dei massimi variano dai 15,3 °C a Nebbiono fino a 20,0 °C a Cerano, mentre le medie dei minimi variano da 1,1 °C a Novara a 5,4 °C a Varallo. L'analisi climatica è stata condotta confrontando i valori di temperatura mensili e annui del 2007 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 2007.

Confrontando le medie mensili climatologiche con le temperature medie mensili del 2007 entrambe le stazioni considerate hanno i valori sempre superiori alle medie. A Cameri solo le medie dei minimi ad agosto e a novembre 2007 sono inferiori alla climatologia.

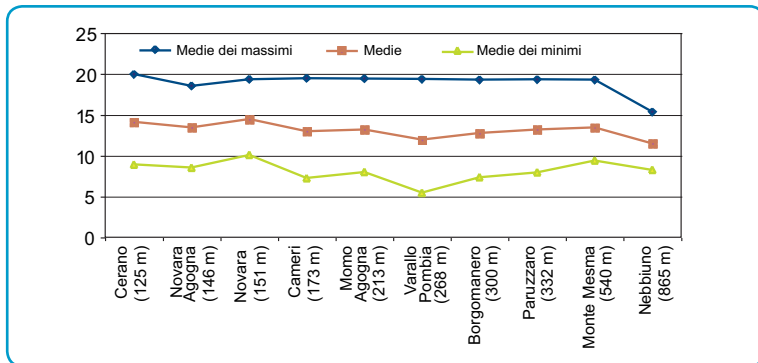
Stazioni in provincia di Novara e data di installazione

Massimi e minimi di temperatura registrati nel 2007

| Comune | Data - validità | Massimo - °C | data | Minimo - °C | data |
|----------------|-----------------|--------------|------|-------------|-------------|
| Cameri | 03/05/88 | 35,3 | 19/7 | -7,1 | 31/12 |
| Borgomanero | 28/02/89 | 34,5 | 28/7 | -7,4 | 19/12 |
| Novara Agogna | 06/10/00 | 33,4 | 20/7 | -4,5 | 18/11 |
| Varallo Pombia | 11/12/00 | 34,6 | 19/7 | -9,5 | 18/12 |
| Nebbiuno | 19/07/02 | 28,9 | 19/7 | -5,2 | 18/12 |
| Cerano | 24/09/02 | 36,1 | 20/7 | -5,9 | 31/12 |
| Momo Agogna | 18/02/03 | 33,6 | 20/7 | -5,6 | 18-19-31/12 |
| Novara | 06/04/05 | 35,4 | 19/7 | -5,1 | 28/12 |
| Monte Mesma | 06/06/06 | 33,7 | 20/7 | -3,6 | 27/1 |
| Paruzzaro | 23/01/07 | 34,7 | 19/7 | -5,6 | 18-19/12 |

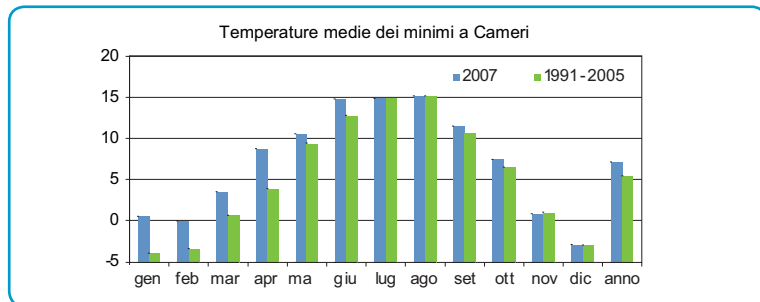
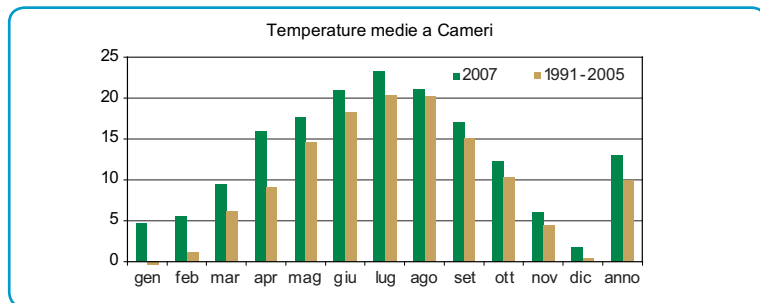
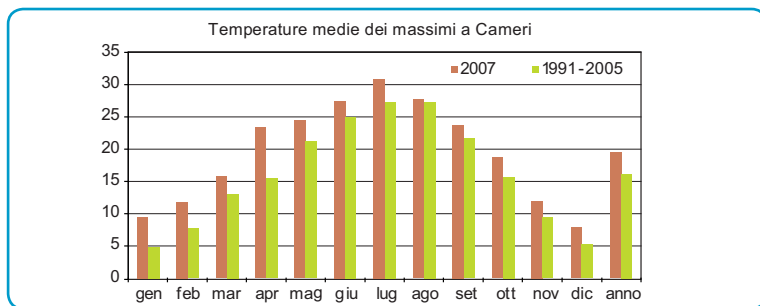


Temperatura media annua del 2007 nelle 10 stazioni meteorologiche (°C)



Fonte: Arpa Piemonte

Temperature medie mensili del 2007 e valori mensili climatologici (°C)

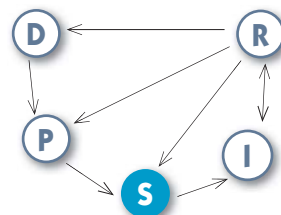


Fonte: Arpa Piemonte

Gradi giorno di riscaldamento

I gradi giorno (GG) sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di una determinata area geografica relativa alle vigenti normative sul riscaldamento delle abitazioni.

Indicano la somma dei gradi che mancano alla temperatura media giornaliera ad arrivare a 20 °C per tutti i giorni in cui per legge (DPR 412/93), nella medesima zona geografica, vanno tenuti accesi gli impianti di riscaldamento



TEMA: Clima

CATEGORIA: Stato

| | |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DPR 412/93 |
| | Obiettivi: Definizione di fasce climatiche |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: C° |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: Il riferimento normativo (DPR 412/93) prevede l'individuazione di sei zone climatiche nel territorio nazionale in funzione dei gradi giorno.

Fasce climatiche

- A gradi giorno tra 0 - 600
- B gradi giorno tra 600 - 900
- C gradi giorno tra 900 - 1400
- D gradi giorno tra 1400 - 2100
- E gradi giorno tra 2100 - 3000
- F gradi giorno maggiore di 3000

Un valore di GG basso indica un breve periodo di riscaldamento e temperature medie giornaliere prossime alla temperatura fissata per l'ambiente riscaldato (appunto 20 °C). Al contrario, valori di GG elevati, indicano periodi di riscaldamento prolungati e temperature medie giornaliere nettamente inferiori ai 20 °C.

I gradi giorno sono la sommatoria della differenza tra la temperatura di riferimento interna e la temperatura media giornaliera esterna:

$$GG = \sum (Trif - Te)$$

La sommatoria richiede solo contributi positivi e $Trif = 20^\circ C$

Cameri dal 1991 al 2005 è sempre stata nella fascia F, mentre negli ultimi due anni la sommatoria è diminuita facendo rientrare la località in fascia E.

**Gradi giorno per il riscaldamento, la sommatoria termica è calcolata in base 20°C**

| Cameri | Quota | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 173 | 4.014,9 | 3.976,5 | 3.822,4 | 3.587,7 | 3.777,6 | 3.795,4 | 3.429,4 | 3.685,8 |
| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| 3.519,9 | 3.391,6 | 3.606,9 | 3.512,5 | 3.503,3 | 3.547,3 | 3.321,7 | 2.921,4 | 2.774,8 | |

Fonte: Arpa Piemonte

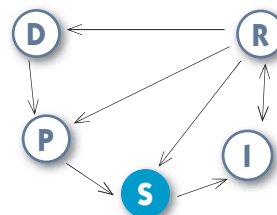


Pioggia

L'indicatore fornisce informazioni sul numero di giorni con precipitazione superiore al 90° percentile, la precipitazione totale nel 2007 e nel periodo di riferimento (1991-2005)

TEMA: Clima

CATEGORIA: Stato



Fonte dei dati: Arpa Piemonte, Rete meteoroidrografica Regionale

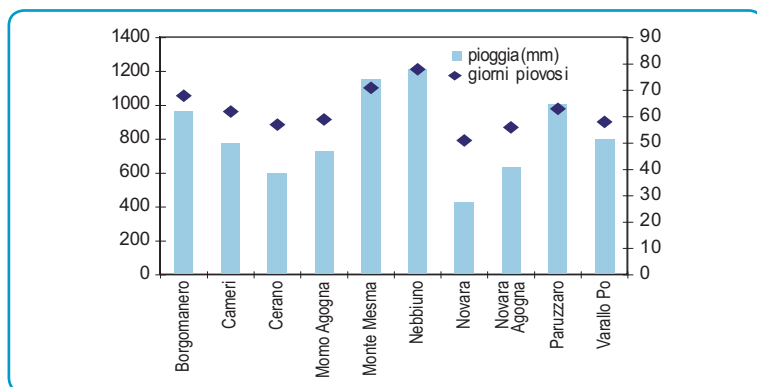
Unità di misura: numero giorni, mm

Commenti: Durante il 2007 le 10 stazioni hanno registrato valori di pioggia annua che variano da un minimo di 421 mm e 51 giorni piovosi a Novara a un massimo di 1.204,6 mm e 78 giorni piovosi a Nebbiuno. Analizzando l'andamento delle piogge dal 1989 al 2007 risultano più siccitosi il 1990 a Borgomanero e il 2005 a Cameri, mentre l'anno più piovoso è stato in entrambe le località il 2002. Il maggior numero di giorni consecutivi senza pioggia è stato registrato a Borgomanero (98) nel 2003, mentre a Cameri (89) nel 1997.

Il 2007 ha registrato un numero di giorni consecutivi senza pioggia sensibilmente inferiore rispetto alla media del periodo 1991-2005

I mesi in cui ha piovuto meno durante il 2007 sono stati febbraio e aprile mentre agosto è risultato più piovoso in entrambe le stazioni. A Cameri durante il 2007 a maggio, giugno, agosto e settembre sono stati registrati valori di precipitazione superiori alla media climatologica come anche il numero di giorni piovosi. A Borgomanero solo ad agosto sono stati misurati valori superiori alla media climatologica.

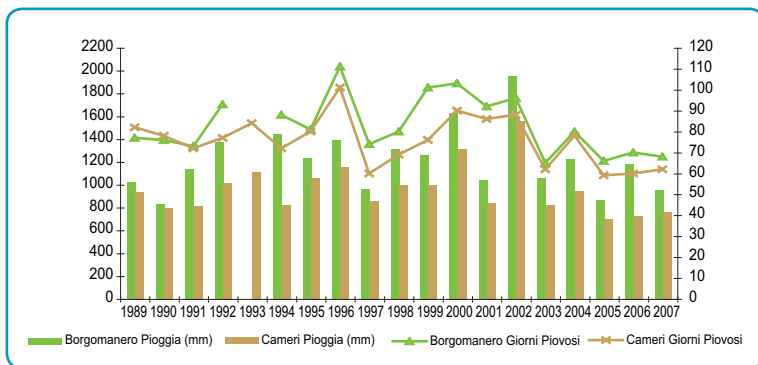
Pioggia media annua (istogrammi) e numero di giorni piovosi (pioggia>=1mm) registrati nel 2007 nelle 10 località analizzate



Fonte: Arpa Piemonte



Andamento delle piogge - anni 1989-2007



Fonte: Arpa Piemonte

Numero di giorni senza pioggia - anni 1991-2007

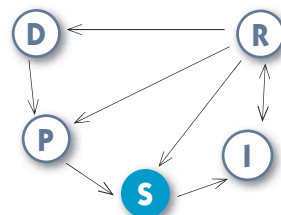
| Borgomanero | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| Anno | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
| | 44 | 37 | 91 | 37 | 40 | 17 | 87 | 30 | 49 |
| Anno | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | media | 2007 | |
| | 59 | 47 | 32 | 98 | 23 | 38 | 48.6 | 27 | |

| Cameri | | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| Anno | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
| | 36 | 37 | 36 | 37 | 40 | 18 | 89 | 35 | 43 |
| Anno | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | media | 2007 | |
| | 41 | 32 | 30 | 67 | 23 | 38 | 40.1 | 35 | |

Fonte: Arpa Piemonte

PM₁₀: andamento annuale delle medie giornaliere

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite l'osservazione dell'andamento delle medie giornaliere nel corso dell'anno del materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro è uguale o inferiore a 10 µm ovvero 10 millesimi di millimetro (PM₁₀). Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni soprattutto in correlazione con la variabilità meteoroclimatica stagionale



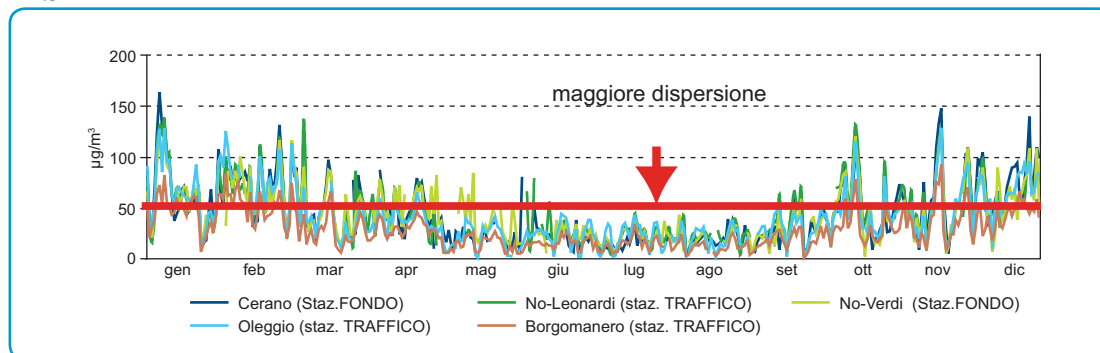
TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato

| | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DM 60/02 Obiettivi: Il DM 60/02 individua come valore limite per la protezione della salute umana 50 µg/m ³ dal 1° gennaio 2005 |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: concentrazione in microgrammi/metrocubo (µg/m ³) |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: Come indicato nel grafico sotto riportato, l'andamento per l'anno 2007 dell'inquinante PM₁₀ subisce nei mesi più freddi notevoli incrementi dei livelli di concentrazione, questo è dovuto al maggiore traffico, al funzionamento dei riscaldamenti e alle condizioni meteoroclimatiche che impediscono la dispersione del materiale particolato. Nei mesi più caldi si verificano le condizioni opposte a quanto sopra enunciato e vi è quindi una diminuzione significativa delle concentrazioni di PM₁₀. Dall'analisi degli andamenti nell'anno 2007 si nota che il comportamento è pressoché invariato in tutte le stazioni della provincia siano esse di fondo o di traffico.

PM₁₀: media giornaliera - anno 2007



Fonte: Arpa Piemonte

**Caratteristiche del Materiale Particolato PM₁₀**

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caratteristiche | <p>Le principali fonti naturali di particolato atmosferico sono le eruzioni vulcaniche, gli incendi boschivi, l'erosione e la disgregazione delle rocce, le piante (pollini e residui vegetali), le spore. Inoltre il PM_{10}, che ne rappresenta la frazione più fine (detto, infatti, comunemente "polveri sottili"), si origina in seguito alla ossidazione di varie sostanze quali il biossido di zolfo e l'acido solfidrico emessi dagli incendi e dai vulcani, gli ossidi di azoto liberati dai terreni, i terpeni (idrocarburi) emessi dalla vegetazione.</p> <p>Il particolato di origine antropica è invece dovuto all'utilizzo dei combustibili fossili per la produzione di energia, alle emissioni degli autoveicoli, all'usura degli pneumatici, dei freni e del manto stradale, a vari processi industriali e alle attività agricole. Il PM_{10} di origine antropica si genera anche in modo indiretto principalmente dall'ossidazione degli idrocarburi e degli ossidi di zolfo e di azoto emessi dalle varie attività umane.</p> |
| Effetti sull'uomo e sull'ambiente | <p>Gli effetti del particolato sul clima e sui materiali sono piuttosto evidenti.</p> <p>Il particolato dei fumi e delle esalazioni provoca una diminuzione della visibilità atmosferica e diminuisce anche la luminosità assorbendo o riflettendo la luce solare. Le polveri possono depositarsi sulle foglie delle piante e formare così una patina opaca che ostacola il processo della fotosintesi. Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti inoltre il particolato agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici. Il rischio sanitario legato alle sostanze presenti in forma di particelle sospese nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalla dimensione. Le particelle di dimensioni inferiori (PM_{10} e $PM_{2,5}$) costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio.</p> |

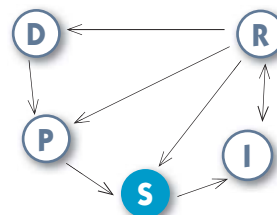
Tabella riassuntiva Materiale Particolato (PM₁₀)

| Stazione | Situazione | Trend |
|-----------------|------------|-------|
| Borgomanero | ☹ | ↓ |
| Cerano | ☹ | ↔ |
| Novara Leonardi | ☹ | ↔ |
| Novara Verdi | ☹ | ↔ |
| Oleggio | ☹ | n.d |



Materiale Particolato (PM₁₀): media annuale

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il calcolo del valore medio annuo del materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro è uguale o inferiore a 10 µm ovvero 10 millesimi di millimetro (PM₁₀). Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare il rispetto della normativa e l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni



TEMA: Aria

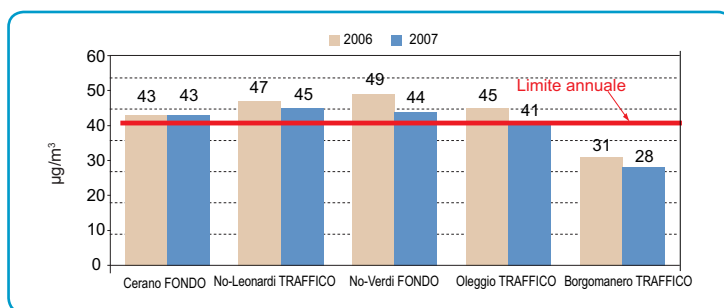
CATEGORIA: Stato

| | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DM 60/02 Obiettivi: Il DM 60/02 individua come valore limite per la protezione della salute umana 40 µg/m ³ dal 1° gennaio 2005 |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: concentrazione in microgrammi/metrocubo (µg/m ³) |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

Commenti: Come indicato nel grafico il valore limite annuale previsto per la protezione della salute umana di 40 µg/m³ è stato superato in quasi tutte le stazioni della provincia di Novara, sia in zone di fondo (NO-Verdi, Cerano) che in zone di traffico (NO-Leonardi, Oleggio). Queste considerazioni fanno emergere il carattere ubiquitario dell'inquinante PM₁₀ e quanto sia problematico il raggiungimento del limite dettato dal DM 60/02.

Confronto PM₁₀: media annuale



Fonte: Arpa Piemonte

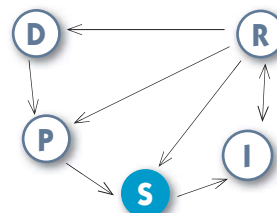
Tabella riassuntiva Materiale Particolato (PM₁₀)

| Stazione | Situazione | Trend |
|-----------------|------------|-------|
| Borgomanero | 😊 | ↓ |
| Cerano | ☹️ | ↔️ |
| Novara Leonardi | ☹️ | ↓ |
| Novara Verdi | ☹️ | ↓ |
| Oleggio | ☹️ | ↓ |



Materiale Particolato (PM₁₀): superamento limite giornaliero

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il numero di superamenti del limite giornaliero del materiale particolato (PM₁₀). Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare il rispetto della normativa e l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni



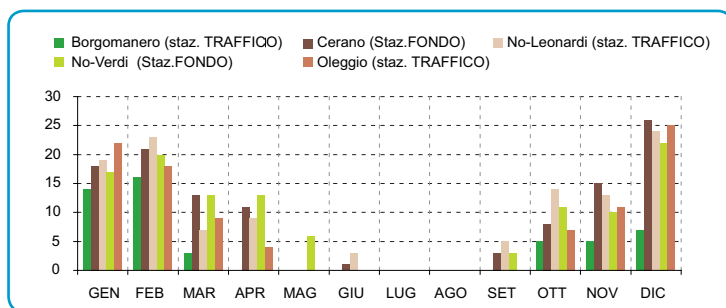
TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato

| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DM 60/02 |
| | Obiettivi: Il DM 60/02 individua come valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte l'anno |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: numero |

Commenti: Come indicato nel grafico sotto riportato, l'andamento per l'anno 2007 dell'inquinante PM₁₀ evidenzia nei mesi più freddi notevoli incrementi dei livelli di concentrazione; questo è imputabile ai maggiori flussi di traffico, al funzionamento dei riscaldamenti e alle condizioni meteorologiche, che impediscono la dispersione del materiale particolato. Nei mesi più caldi si verificano le condizioni opposte e vi è quindi una diminuzione significativa delle concentrazioni di PM₁₀. Dal confronto tra il 2007 e il 2006 si nota che il numero dei superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ (da non superarsi più di 35 volte in un anno) è pressoché invariato in tutte le stazioni della provincia.

PM₁₀: numero di superamenti del limite giornaliero - anno 2007



Fonte: Arpa Piemonte

Tabella riassuntiva Materiale Particolato (PM₁₀)

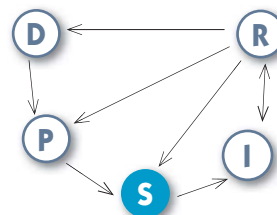
| Stazione | Situazione | Trend |
|-----------------|------------|-------|
| Borgomanero | ☹️ | ⬇️ |
| Cerano | ☹️ | ↔️ |
| Novara Leonardi | ☹️ | ↔️ |
| Novara Verdi | ☹️ | ↔️ |
| Oleggio | ☹️ | n.d. |

Monossido di carbonio: media annuale

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il calcolo della media annua del monossido di carbonio (CO). Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni

TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato



| | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DM 60/02 |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: concentrazione in milligrammi/metrocubo (mg/m ³) |

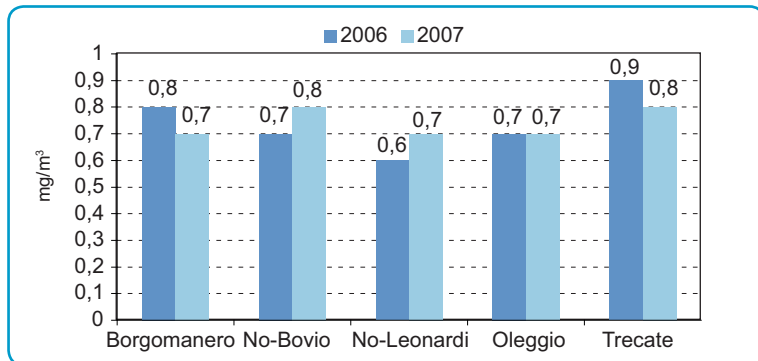
Commenti: La tendenza del monossido di carbonio è pressoché costante negli ultimi due anni e ben al di sotto del limite di protezione della salute (10 mg/m³ calcolato come media mobile di 8 ore, secondo il DM 60/02). L'andamento delle concentrazioni segue un trend giornaliero, con due picchi nelle ore di punta del traffico veicolare (7-9 e 19-22) e uno stagionale, con valori più elevati in concomitanza con la stasi atmosferica caratteristica del periodo invernale. Le emissioni di CO, generate principalmente dal traffico veicolare e dal riscaldamento domestico, si sono ridotte notevolmente con l'inserimento sul mercato di veicoli con limiti emissivi sempre più stringenti imposti dalle Direttive (es. Direttiva 1999/96/CE recepita con DM 25/5/2001 contenente le specifiche Euro 3 ed Euro 4) e con i limiti alle emissioni e le prescrizioni in termini di efficienza energetica previsti dal Piano stralcio sul riscaldamento civile emanato dalla Regione Piemonte (DCR n. 98-1247 dell'11/1/2007).

Caratteristiche del Monossido di carbonio

| | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caratteristiche | L'ossido di carbonio (CO) o monossido di carbonio è un gas incolore, inodore, infiammabile. Deriva dalla combustione incompleta, ossia in carenza di ossigeno, dei composti del carbonio |
| Sorgenti naturali | Incendi, eruzioni vulcaniche, ossidazioni del metano |
| Sorgenti antropiche | Traffico veicolare, impianti termici, impianti siderurgici e raffinerie di petrolio |
| Effetti sull'uomo e sull'ambiente | A basse concentrazioni provoca emicranie, debolezza diffusa, giramenti di testa. Ad alte concentrazioni ha un esito letale poiché si fissa nell'emoglobina del sangue, bloccando il trasporto dell'ossigeno nelle varie parti del corpo colpendo così il sistema nervoso centrale ed il sistema cardio-vascolare |



Monossido di carbonio (CO): media annuale



Fonte: Arpa Piemonte

Tabella riassuntiva Monossido di carbonio (CO)

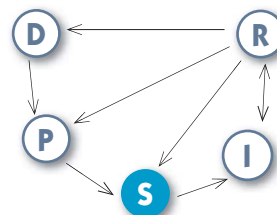
| Stazione | Situazione | Trend |
|-----------------|------------|-------|
| Borgomanero | ☹️ | ↑ |
| Novara Bovio | 😊 | ↓ |
| Novara Leonardi | 😊 | ↓ |
| Trecate | ☹️ | ↑ |
| Oleggio | 😊 | ↔️ |

Monossido di carbonio: massima media mobile di 8 ore

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il valore massimo giornaliero della media mobile delle 8 ore di monossido di carbonio (CO). Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare il rispetto della normativa

TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato

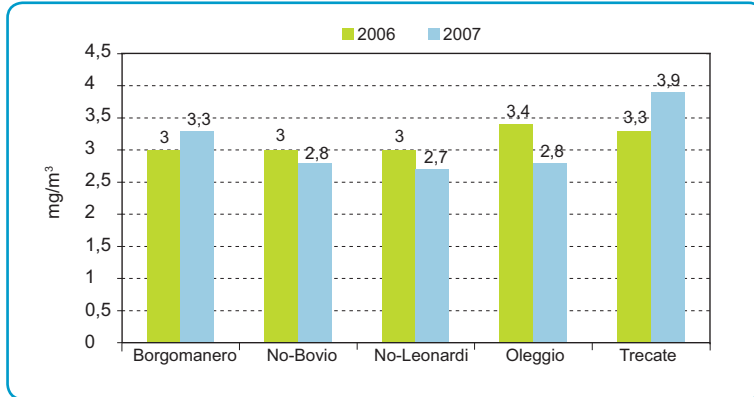


| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DM 60/02 |
| | Obiettivi: Il DM 60/02 individua come limite per la protezione della salute umana 10 mg/m ² dal 1° gennaio 2005 |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: concentrazione in milligrammi/metrocubo (mg/m ³) |

Commenti: Il monossido di carbonio è estremamente diffuso nelle aree urbane a causa dell'inquinamento prodotto dagli scarichi degli autoveicoli e dal riscaldamento domestico. Le concentrazioni più elevate nei gas di scarico si riscontrano quando il motore funziona al minimo, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. Tuttavia le concentrazioni di CO, confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana, come media massima giornaliera di 8 ore (DM 60/02), sono tali da garantire ampiamente il rispetto dei limiti in tutti i siti di misura presenti nel territorio dalla provincia.



Monossido di carbonio (CO): massima media mobile di 8 ore



Fonte: Arpa Piemonte

Tabella riassuntiva Monossido di carbonio (CO)

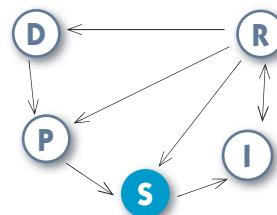
| Stazione | Situazione | Trend |
|-----------------|------------|-------|
| Borgomanero | ☹️ | ⬆️ |
| Novara Bovio | 😊 | ⬇️ |
| Novara Leonardi | 😊 | ⬇️ |
| Trecate | ☹️ | ⬆️ |
| Oleggio | 😊 | ⬇️ |

Ozono (O₃): limite di protezione dei beni materiali

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite la media annuale dei valori orari di Ozono. Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare il rispetto della normativa e l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni

TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato



| | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 183/04 |
| | Obiettivi: Il DLgs 183/04 individua come valore limite per la protezione dei beni materiali 40 µg/m ³ dal 1° gennaio 2004 |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: concentrazione in microgrammi/metrocubo (µg/m ³) |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

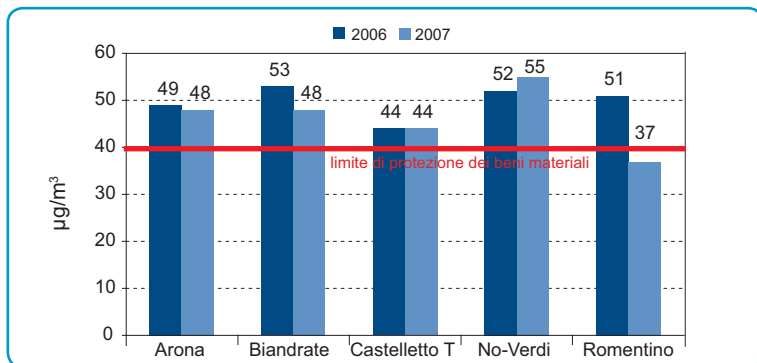
Commenti: Come indicato nei grafici sotto riportati, il limite di protezione dei beni materiali previsto dal DLgs 183/04 (40 µg/m³) è stato superato nell'anno 2007 in tutte le stazioni tranne che in quella di Romentino, sebbene in questo caso il valore medio raggiunto (37 µg/m³) non sia molto lontano da tale limite. Tuttavia trattandosi di un inquinante secondario, ovvero non potendosi agire direttamente sulla fonte e sottolineando la stretta dipendenza dalla situazione meteorologica sempre variabile, si può ragionevolmente ritenere positiva la seppur minima diminuzione rispetto al 2006 che si è riscontrata nella maggior parte delle stazioni della provincia.

Caratteristiche dell'Ozono

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caratteristiche | <p>L'ozono è un gas di colore bluastrò, costituito da molecole formate da tre atomi di ossigeno (O₃); queste molecole si scindono facilmente liberando ossigeno molecolare (O₂) ed un atomo di ossigeno estremamente reattivo (O₃ → O₂+O). Per queste sue caratteristiche l'ozono è quindi un energetico ossidante in grado di reagire sia con materiali organici che inorganici.</p> <p>L'ozono è presente per più del 90% nella stratosfera (la fascia dell'atmosfera che va dai 10 ai 50 km di altezza) dove viene prodotto dall'ossigeno molecolare per azione dei raggi ultravioletti solari. In stratosfera costituisce una fascia protettiva nei confronti delle radiazioni UV generate dal sole. Nella troposfera in genere è presente a basse concentrazioni e rappresenta un inquinante secondario particolarmente insidioso. Viene prodotto nel corso di varie reazioni chimiche in presenza della luce del sole a partire dagli inquinanti primari, in modo particolare dal biossido di azoto</p> |
| Effetti sull'uomo e sull'ambiente | <p>Gli effetti sull'uomo di una eccessiva esposizione all'ozono riguardano essenzialmente l'apparato respiratorio e gli occhi. L'ozono causa danni a materiali e monumenti e, data la sua reattività, attacca e infragilisce anche le gomme e i tessuti naturali, che vengono indeboliti e i colori perdono la loro brillantezza. Infatti le fibre di cellulosa sono molto sensibili all'ossidazione, per cui vengono particolarmente danneggiati i capi in cotone e derivati cellulósici</p> |



Ozono (O₃): limite protezione dei beni materiali



Fonte: Arpa Piemonte

Ozono (O₃): tabella riassuntiva limite protezione dei beni materiali

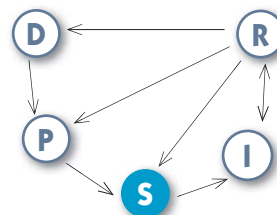
| Stazione | Situazione | Trend |
|--------------------|------------|-------|
| Arona | ☹ | n.d |
| Biandrate | ☹ | ↓ |
| Castelletto Ticino | ☹ | ↓ |
| No Verdi | ☹ | ↑ |
| Romentino | ☺ | ↓ |

Ozono (O₃): superamento soglia di informazione

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il numero di superamenti del valore orario di soglia di informazione. Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare il rispetto della normativa e l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni

TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento: DLgs 183/04

Obiettivi: Il DLgs 183/04 individua come valore limite per la protezione della salute umana 180 µg/m³ da rispettare dal 1° gennaio 2004

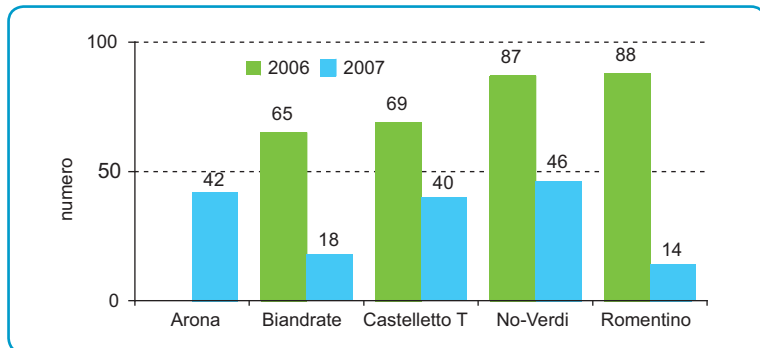
Fonte dei dati: Arpa Piemonte

Unità di misura: numero

Commenti: I superamenti del livello di informazione previsto dal DLgs 183/04 (180 µg/m³) si verificano in modo particolare nei mesi più caldi, quando l'irraggiamento solare è maggiore. Nell'anno 2007 il numero di episodi di superamento è stato notevolmente inferiore rispetto all'anno 2006, benché comunque elevato. È necessario tener presente che l'anno 2006 ha avuto un andamento climatico particolare con lunghi periodi con temperature elevate, anche durante la stagione invernale.



Ozono (O₃): numero di superamenti della soglia di informazione



Fonte: Arpa Piemonte

Ozono (O₃): tabella riassuntiva superamento della soglia di informazione

| Stazione | Situazione | Trend |
|--------------------|------------|-------|
| Arona | ☹️ | n.d |
| Biandrate | ☹️ | ↓ |
| Castelletto Ticino | ☹️ | ↓ |
| No Verdi | ☹️ | ↓ |
| Romentino | ☹️ | ↓ |

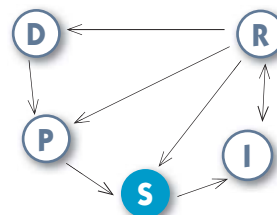


Biossido di azoto (NO₂): media annuale

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il calcolo del valore medio annuale di biossido di azoto. Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare il rispetto della normativa e l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni

TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato



| | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DM 60/02 Obiettivi: Il DM 60/02 individua come limite per la protezione della salute umana 40µg/m ³ da rispettare a partire dal 1° gennaio 2010 |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: concentrazione in microgrammi/metrocubo (µg/m ³) |

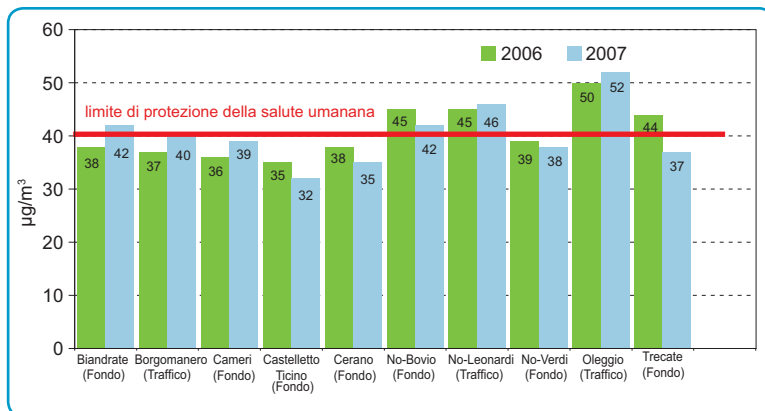
Commenti: Come indicato nel grafico sottostante la media dei valori annuali nell'anno 2007 supera in buona parte delle stazioni sia di fondo che di traffico il limite per la protezione della salute umana di 40 µg/m³ da rispettarsi a partire dal 1° gennaio 2010. I valori di media annua rilevati sono nell'intorno del valore limite e non evidenziano un *trend* unico e uniforme sul territorio provinciale.

Caratteristiche del Biossido di azoto (NO₂)

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caratteristiche | Il biossido di azoto è un inquinante secondario, poiché non si forma direttamente dalle fonti, se non in piccola quantità, ma si genera principalmente in atmosfera dalla reazione di ossidazione del monossido di azoto. La trasformazione da NO a NO ₂ dipende sia da parametri fisici, come temperatura e irraggiamento solare, sia da parametri chimici, come la concentrazione di ozono. È un forte ossidante, molto reattivo e quindi altamente corrosivo. L'NO ₂ svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico perché costituisce l'intermedio di base per la produzione dei vari inquinanti secondari, tra cui l'acido nitrico (piogge acide) |
| Sorgenti naturali | Decomposizioni organiche anaerobiche, incendi ed emissioni vulcaniche |
| Sorgenti antropiche | Traffico veicolare, combustioni ad alta temperatura, impianti di combustione e centrali termoelettriche. In ambito urbano le emissioni di biossido di azoto derivano soprattutto dai fumi di scarico degli autoveicoli e dal riscaldamento domestico. Nel primo caso l'entità delle emissioni varia in funzione delle caratteristiche e delle modalità di utilizzo del motore. La fase di massima produzione di ossidi di azoto (90-95% di NO e 5-10% di NO ₂) è quella di accelerazione dei veicoli, cioè quando il motore è più caldo. Una combustione irregolare favorisce la formazione di tale inquinante. Per questo motivo i combustibili liquidi altobollenti (diesel da autotrazione, gasolio e BTZ) causano emissioni maggiori di quelli gassosi (metano e GPL) |
| Effetti sull'uomo e sull'ambiente | Sull'uomo ha un'azione irritante per le mucose e può contribuire all'insorgere di alterazioni delle funzioni polmonari (bronchiti croniche, asma). Per quanto riguarda l'ambiente ha effetto sui vegetali, causandone la senescenza e la caduta delle foglie più giovani |



Biossido di azoto (NO₂): media annuale



Fonte: Arpa Piemonte

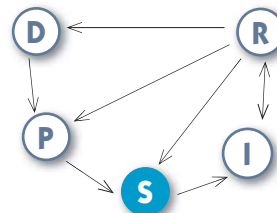
Tabella riassuntiva Biossido di azoto (NO₂)

| Stazione | Situazione | Trend |
|--------------------|------------|-------|
| Biandrate | ☹ | ↑ |
| Borgomanero | ☺ | ↑ |
| Cameri | ☹ | ↑ |
| Castelletto Ticino | ☺ | ↓ |
| Cerano | ☺ | ↓ |
| No Bovio | ☹ | ↓ |
| No Leonardi | ☹ | ↔ |
| No Verdi | ☺ | ↔ |
| Oleggio | ☹ | ↑ |
| Trecale | ☺ | ↓ |



Biossido di azoto (NO₂): superamento del limite orario

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il numero di superamenti del limite orario per la protezione della salute umana. Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare il rispetto della normativa e l'evoluzione nel tempo delle concentrazioni



TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato

Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento: DM 60/02

Obiettivi: Il DM 60/02 individua come limite per la protezione della salute umana 200 µg/m³ da rispettare a partire dal 1° gennaio 2010

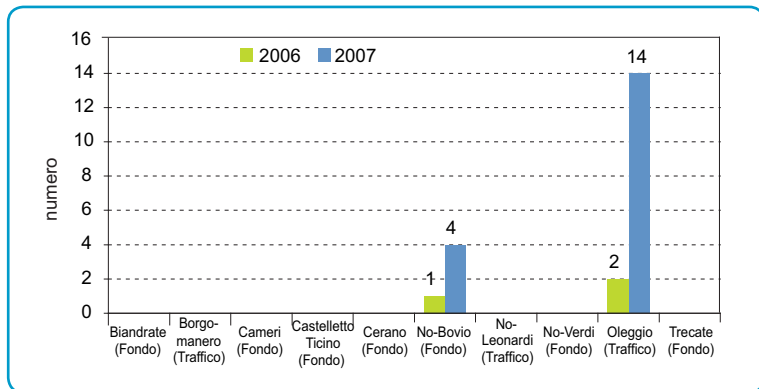
Fonte dei dati: Arpa Piemonte

Unità di misura: numero

Commenti: I valori orari rilevati nell'anno 2007 nelle varie stazioni della provincia mostrano un andamento similare e per nulla critico, fatta eccezione per la stazione di Oleggio che presenta 14 superamenti del valore del limite orario e di Novara Bovio, con 4 superamenti. Data la natura dell'inquinante esaminato, le due criticità si giustificano considerando le tipologie delle rispettive stazioni e la loro ubicazione in zone urbane. Complessivamente il numero dei superamenti del valore orario nell'anno 2007 è superiore a quello del 2006 presumibilmente a causa della situazione meteorologica più sfavorevole dell'inverno 2007.



Biossido di azoto (NO₂): numero di superamenti del limite orario



Fonte: Arpa Piemonte

Tabella riassuntiva Biossido di azoto (NO₂)

| Stazione | Situazione | Trend |
|--------------------|------------|-------|
| Biandrate | 😊 | ↔ |
| Borgomanero | 😊 | ↔ |
| Cameri | 😊 | ↔ |
| Castelletto Ticino | 😊 | ↔ |
| Cerano | 😊 | ↔ |
| No Bovio | 😞 | ↑ |
| No Leonardi | 😊 | ↔ |
| No Verdi | 😊 | ↔ |
| Oleggio | 😞 | ↑ |
| Trecate | 😊 | ↔ |

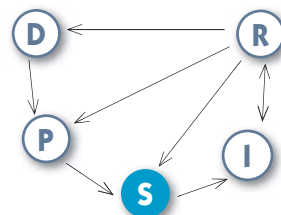


Benzene: media annuale

L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite la concentrazione media annua di benzene

TEMA: Aria

CATEGORIA: Stato



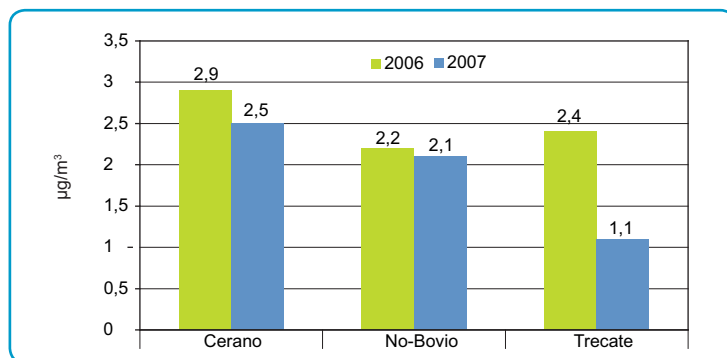
| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DM 60/02 |
| | Obiettivi: Il DM 60/02 individua come limite per la protezione della salute umana $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da rispettare a partire dal 1° gennaio 2010 |
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: concentrazione in microgrammi/metrocubo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |

Commenti: Il valore limite per la concentrazione media annuale ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) da raggiungere nel 2010 è fin da ora rispettato. I valori registrati presso le stazioni di Novara Bovio, Trecate e Cerano, come media annua dal 2006 al 2007, mostrano inoltre un *trend* in leggera diminuzione.

La concentrazione del benzene è soggetta a variazioni giornaliere (si osservano 2 picchi in corrispondenza delle ore di punta 8-10 e 19-22) e stagionali. I valori medi giornalieri più elevati si riscontrano infatti nei mesi invernali, in relazione alle condizioni metereologiche che non favoriscono la dispersione degli inquinanti.

La concentrazione in atmosfera del benzene è inoltre influenzata dal tipo di mezzi in circolazione e dal tipo di traffico. In futuro si può ragionevolmente sostenere che saranno possibili ulteriori miglioramenti con l'immissione sul mercato di veicoli dotati di sistemi di abbattimento dei gas di scarico conformi alle normative Euro 5, sempre più rigorose, e la diffusione di veicoli a metano nonché con il contenimento della presenza di tale inquinante nei carburanti.

Benzene: andamento delle medie annuali



Fonte: Arpa Piemonte



Caratteristiche del Benzene

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caratteristiche | Il benzene è un idrocarburo aromatico incolore, liquido e infiammabile. Il benzene presente in atmosfera proviene dall'attività umana (produzione di resine e fibre sintetiche), dall'uso del petrolio, oli minerali e loro derivati. Il benzene viene anche impiegato come antidetonante nelle benzine verdi. In passato era molto utilizzato come solvente a livello industriale (vernici e solventi), mentre attualmente il suo impiego industriale è stato sostituito dal toluene, avente caratteristiche di pericolosità meno marcate. |
| Sorgenti naturali | Vulcani e incendi di foreste |
| Sorgenti antropiche | Le principali sorgenti antropiche sono la combustione incompleta del carbone e del petrolio, i gas esausti dei veicoli a motore e le emissioni industriali. L'inquinamento urbano da benzene è da attribuirsi quasi esclusivamente al traffico veicolare di veicoli a benzina. La maggior fonte di esposizione per la popolazione deriva dai gas di scarico degli autoveicoli alimentati a benzina, ma non deve essere sottovalutata l'esposizione "indoor", poiché il benzene tende ad accumularsi nei luoghi chiusi, dove l'aria ristagna di più che all'aperto ed impregna tessuti e materiali porosi. La normativa italiana in vigore fissa a partire dal 1/07/1998 il tenore massimo di Benzene nelle benzine all'1%. |
| Effetti sull'uomo e sull'ambiente | Il benzene è una sostanza classificata come cancerogena per l'uomo. Dall'esposizione ad elevate concentrazioni si riscontrano danni acuti al midollo osseo, mentre un'esposizione cronica può causare la leucemia. Studi di mutagenesi evidenziano inoltre che il benzene agisce sul bagaglio genetico delle cellule. |

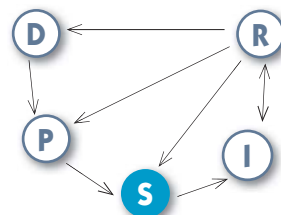
Tabella riassuntiva Benzene: media annua

| Stazione | Situazione | Trend |
|-----------------|------------|-------|
| Cerano | 😊 | ↓ |
| Novara Bovio | 😞 | ↔ |
| Trecate | 😊 | ↓ |



Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)

L'indice valuta lo stato di qualità delle risorse idriche superficiali. L'indice SACA viene determinato incrociando lo Stato Ecologico (SECA) con lo Stato Chimico



TEMA: Acqua

CATEGORIA: Stato

| | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 152/99, Decreto 367/03, DLgs 152/06 Obiettivi: in accordo al DLgs 152/99 ogni corso d'acqua superficiale deve raggiungere entro il 2008 un SACA "sufficiente" |
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Arpa Piemonte | Unità di misura: classe di giudizi di qualità Elevato, Buono, Sufficiente, Scadente e Pessimo cui sono associati, rispettivamente i colori blu, verde, giallo, arancione, rosso |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: Questo indicatore è previsto dal DLgs 152/99 ed è adottato anche durante la fase di transizione verso l'applicazione della Direttiva 2000/60 CE recepita dal DLgs 152/06 al fine di garantire la confrontabilità con gli anni precedenti e con gli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque. Il SACA è stato definito utilizzando, per lo stato chimico, in questa fase di transizione normativa, i valori soglia di riferimento fissati dalla Regione Piemonte per alcuni solventi clorurati e per i metalli pesanti. I dati ottenuti evidenziano che, nel caso in cui la classe IBE e il LIM differiscono, il fattore limitante che determina la classe del SECA e di conseguenza del SACA, è nella maggioranza dei casi l'IBE. Questo indica come la valutazione integrata delle componenti biotica e abiotica sia indispensabile per rappresentare in modo adeguato la complessità dell'ecosistema fluviale e la qualità della risorsa. I punti con un SACA buono o elevato sono concentrati prevalentemente nei tratti a monte dei corsi d'acqua, sottoposti a minori pressioni sia puntuali che diffuse. Nei tratti di pianura prevale un SACA sufficiente, mentre i punti con SACA scadente o pessimo sono relativi a corsi d'acqua di piccole dimensioni. I dati relativi al SACA, se tradotti in percentuale, mettono in evidenza che nel 2006 nessuno dei punti monitorati ha uno stato di qualità elevato, il 50% buono, il 30% sufficiente, il 10% scadente e l'altro 10% pessimo.

Distribuzione del numero di punti di monitoraggio nelle diverse classi degli indici di stato (DLgs 152/99) - anno 2006

| SACA | Punti | SECA | Punti | LIM | Punti | IBE | Punti |
|-------------|-------|----------|-------|-----------|-------|----------|-------|
| Elevato | 0 | Classe 1 | 0 | Livello 1 | 1 | Classe 1 | 4 |
| Buono | 10 | Classe 2 | 10 | Livello 2 | 13 | Classe 2 | 7 |
| Sufficiente | 6 | Classe 3 | 5 | Livello 3 | 4 | Classe 3 | 5 |
| Scadente | 2 | Classe 4 | 1 | Livello 4 | 3 | Classe 4 | 0 |
| Pessimo | 2 | Classe 5 | 3 | Livello 5 | 0 | Classe 5 | 3 |

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

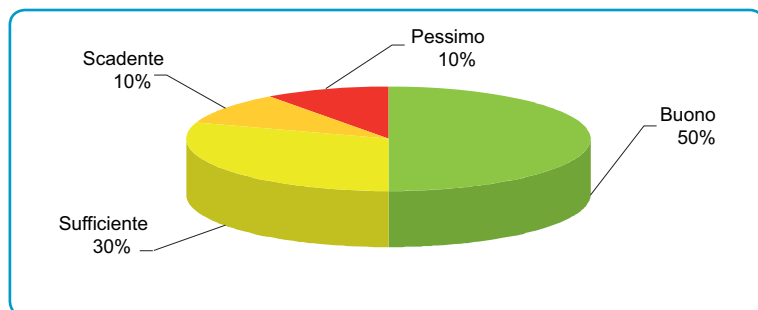


Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | numero punti di monitoraggio nelle varie classi | | | | | | |
| Elevato | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Buono | 7 | 3 | 4 | 7 | 7 | 9 | 10 |
| Sufficiente | 7 | 7 | 11 | 6 | 4 | 5 | 6 |
| Scadente | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Pessimo | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 |
| Totale punti | 20 | 16 | 21 | 19 | 19 | 19 | 20 |

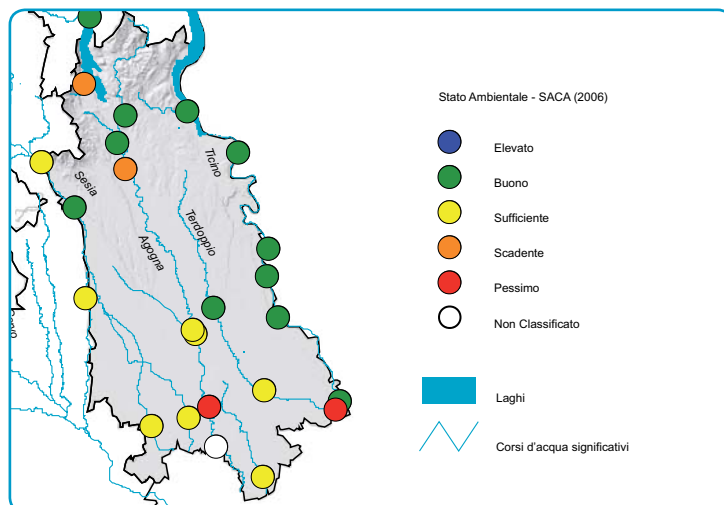
Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (Indice SACA); distribuzione percentuale del numero di punti di monitoraggio nelle diverse classi (DLgs 152/99) - anno 2006



Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA) - anno 2006



Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

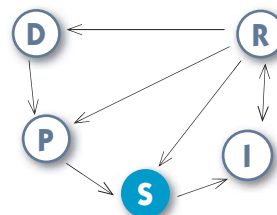


Livello di Inquinamento Macrodescrittori (LIM)

Indice sintetico che descrive la qualità delle acque correnti sulla base dei dati ottenuti dalle analisi chimico - fisiche e microbiologiche. Concorre alla determinazione del SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua)

TEMA: Acqua

CATEGORIA: Stato



| | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 152/99, DLgs 152/06 |
| | Obiettivi: in accordo al DLgs 152/99 ogni corso d'acqua superficiale deve raggiungere entro il 2008 un SACA "sufficiente" |
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Arpa Piemonte | Unità di misura: livelli (1-5) |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: Questo indicatore è previsto dal DLgs 152/99 ed è adottato anche durante la fase di transizione verso l'applicazione della Direttiva 2000/60 CE recepita dal DLgs 152/06 al fine di garantire la confrontabilità con gli anni precedenti e con gli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque.

L'indice è un valore numerico derivato dalla somma dei punteggi relativi al 75° percentile dei parametri macrodescrittori espressi nella tabella 7 dell'Al. 1 al DLgs 152/99.

Questo indicatore fornisce una stima del grado di inquinamento dovuto a fattori chimici e microbiologici e assegna un livello di inquinamento per ciascun parametro.

I parametri macrodescrittori sono: azoto ammoniacale, azoto nitrico, ossigeno (% di saturazione), BOD₅, COD, fosforo totale ed Escherichia coli. Il punteggio del parametro corrisponde ad un livello che varia da 1 a 5. Dai due grafici riportati si può osservare come le oscillazioni nei diversi livelli/classi siano relativamente costanti negli anni considerati sia per quanto riguarda il LIM che per l'IBE. La maggior parte dei punti di monitoraggio considerati ricadono in un livello 2 di LIM e si distribuiscono prevalentemente in classe 3, classe 4 e classe 5 di IBE: ciò determina ovviamente uno Stato Ecologico inferiore a buono determinato appunto dall'IBE. Dai grafici si evince anche che per alcuni punti in classe 1 di IBE è il LIM il fattore limitante che ne determina un SECA non elevato (ultimi due anni considerati). Non ci sono punti negli anni considerati ricadenti in un livello 5 di LIM, mentre la classe 5 di IBE è presente.

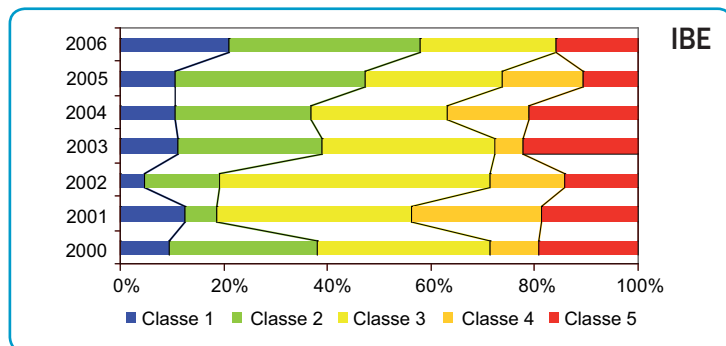
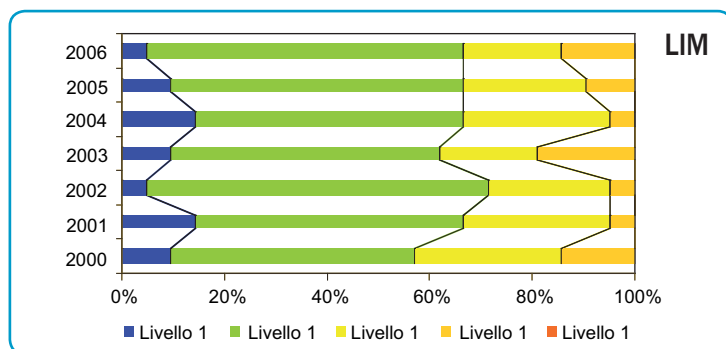


Livello di inquinamento da Macrodescrittori (LIM)

| | | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------|--|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | numero punti di monitoraggio nelle varie classi | | | | | | |
| Livello 1 | | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Livello 2 | | 10 | 11 | 14 | 11 | 11 | 12 | 13 |
| Livello 3 | | 6 | 6 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 |
| Livello 4 | | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| Livello 5 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale punti | | 20 | 16 | 21 | 19 | 19 | 19 | 20 |

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Confronto Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) e Indice Biotico Esteso (IBE); distribuzione percentuale di punti di monitoraggio nei diversi livelli/classi - anni 2000-2006

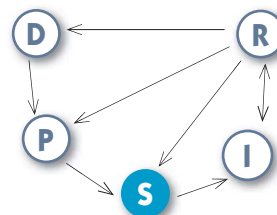


Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte



Indice Biotico Esteso (IBE)

L'IBE valuta la qualità biologica delle acque correnti e degli ambienti correlati, sulla base della composizione delle comunità di macroinvertebrati bentonici. Concorre alla determinazione del SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua)



TEMA: Acqua

CATEGORIA: Stato

| | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 152/99, DLgs 152/06 |
| | Obiettivi: in accordo al DLgs 152/99 ogni corso d'acqua superficiale deve raggiungere entro il 2008 un SACA "sufficiente" |
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Arpa Piemonte | Unità di misura: classe (1-5) |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: Questo indicatore è previsto dal DLgs 152/99 nel monitoraggio e classificazione dei corpi idrici ed è adottato anche durante la fase di transizione verso l'applicazione della Direttiva 2000/60 CE recepita dal DLgs 152/06 al fine di garantire la confrontabilità con gli anni precedenti e con gli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque. L'indice IBE si basa sull'analisi delle popolazioni di fauna macrobentonica che vive nell'ecosistema fluviale; tali comunità sono composte da popolazioni caratterizzate da differenti livelli di sensibilità agli inquinanti e quindi alle modificazioni ambientali e posseggono differenti ruoli ecologici. La presenza di taxa più esigenti in termini di qualità, e la ricchezza totale in taxa delle comunità, definiscono il valore dell'indice per il quale corrisponde una specifica Classe di qualità e di conseguenza uno stato ambientale. L'IBE adotta una scala che va da 1 (massimo degrado) a 12-13 (qualità ottimale), che viene ricondotta alle cinque classi di qualità riportate nella tabella cromatica che segue.

L'esecuzione del campionamento per alcune stazioni dei corsi d'acqua è stata tralasciata solo in conseguenza di eventi meteorici importanti (piene con successiva modifica dell'alveo) che hanno determinato l'inaccessibilità al punto.

Classi di qualità ecologica

| | | | | |
|---------|--|---------|------------------------------|-----------------------------------------------|
| Classe1 | | Azzurro | Stato ambientale ELEVATO | Ambiente non inquinato |
| Classe2 | | Verde | Stato ambientale BUONO | Ambiente con moderati sintomi di inquinamento |
| Classe3 | | Giallo | Stato ambientale SUFFICIENTE | Ambiente inquinato |
| Classe4 | | Arancio | Stato ambientale SCADENTE | Ambiente molto inquinato |
| Classe5 | | Rosso | Stato ambientale PESSIMO | Ambiente fortemente inquinato |

**Indice Biotico Esteso (IBE)**

| | | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---------|--|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | numero punti di monitoraggio nelle varie classi per anno | | | | | | |
| Classe1 | | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Classe2 | | 6 | 1 | 3 | 5 | 5 | 7 | 7 |
| Classe3 | | 7 | 6 | 11 | 6 | 4 | 5 | 5 |
| Classe4 | | 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| Classe5 | | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 |

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Terdoppio: Il corso d'acqua ha mantenuto nell'insieme degli anni un andamento regolare. A monte il torrente alterna una Classe IBE 1 ad una Classe 2, mentre nel punto monitorato a valle si attesta sempre su una Classe 5, indice di un ambiente fortemente inquinato. Vi è da precisare che il tratto a valle è sottoposto ad una serie di pressioni maggiori per la presenza di inquinanti chimici collegati all'uso agricolo del suolo e a causa delle immissioni di un depuratore di reflui urbani, nonché per l'apporto di scarichi provenienti dall'area produttiva ad est di Novara.

Agogna: Negli anni esaminati il torrente mantiene sostanzialmente costanti i valori di Classe IBE. A Briga Novarese la Classe è sempre una prima. Scendendo verso valle si ottiene un miglioramento, a partire dal 2006, per il punto a Borgomanero, che passa da Classe 3 a Classe 2. Senza variazioni la stazione di Novara Cascinotto Mora, ferma alla Classe 3, mentre si alterna fra una Classe 4 e 5 la stazione di Novara sud C.na S.Maiolo. Le classi con un valore elevato di IBE indicano uno Stato Ambientale Scadente o Pessimo, collegabile alla presenza di significative contaminazioni provenienti da scarichi civili e/o di origine produttiva, oppure legato agli effetti indotti da diminuzioni di portata per scarsità di precipitazioni o per eccessivi prelievi.

Ticino: Il Ticino ha avuto nel 2000 ingenti problemi per le piene che hanno in parte alterato e modificato la morfologia dell'alveo, ma ha dimostrato notevoli capacità di ripresa. Il fiume nel suo complesso si è nel tempo stabilizzato (anni 2003-2006) su valori IBE riconducibili ad uno stato dell'ambiente buono in tutti i punti di monitoraggio, fino a conseguire, nel punto più a valle, valori correlabili ad uno Stato Ambientale Elevato.

Sesia: La stazione monitorata presenta una stabilità nel tempo dei valori IBE (Classe 3), con un miglioramento nel 2006 (Classe 2), indice riferibile ad uno Stato Ambientale Buono.

Altri fiumi: Gli altri corsi d'acqua minori, monitorati in un unico punto, sono:

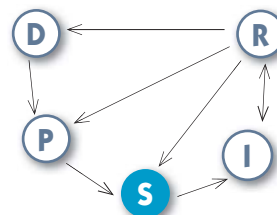
- la Roggia Mora, la Roggia Biraga e il Torrente Grua, affluenti del Torrente Agogna
- il Torrente Lagna affluente del lago d'Orta
- il Torrente Vevera affluente del lago Maggiore
- il Torrente Arbogna che si origina in prossimità della città di Novara e confluisce nel Po in Lombardia
- la Roggia Busca, che si disperde in vari canali irrigui sempre in territorio lombardo

Nel complesso questi corpi idrici evidenziano una sostanziale capacità autodepurativa considerando due fattori incidenti: il breve tratto in cui scorrono e la potenzialità degli inquinanti chimici e microbiologici immessi. Per alcuni di essi è significativa la contaminazione di sostanze utilizzate in agricoltura (diserbanti, fertilizzanti); in altri lo è la presenza di sostanze chimiche o di metalli utilizzati nell'industria. Pressoché tutti hanno raggiunto l'obiettivo previsto dal DLgs 152/99, ottenendo valori IBE correlabili con uno Stato Ambientale Sufficiente, tranne il Torrente Lagna di S. Maurizio d'Opaglio, che permane nella Classe IBE 5.



Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)

Indice sintetico per la classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua determinato dall'incrocio del livello dei parametri macrodescrittori (LIM) e delle classi di Indice Biotico Esteso (IBE). Concorre alla determinazione dello Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)



TEMA: Acqua

CATEGORIA: Stato

| | |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 152/99, DLgs 152/06 Obiettivi: in accordo al DLgs 152/99 ogni corso d'acqua superficiale deve raggiungere entro il 2008 un SACA "sufficiente" |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Arpa Piemonte | Unità di misura: classe (1-5) |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: Questo indicatore è previsto dal DLgs 152/99 ed è adottato anche durante la fase di transizione verso l'applicazione della Direttiva 2000/60 CE recepita dal DLgs 152/06 al fine di garantire la confrontabilità con gli anni precedenti e con gli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque. Si attribuisce al punto in esame il risultato peggiore tra le valutazioni IBE e LIM (Tabella 8, allegato 1 al DLgs 152/99). Per ciò che riguarda i corsi d'acqua della provincia si è riscontrato che nella maggioranza dei casi è il dato IBE a determinare la classe peggiore di Stato Ecologico e quindi di Stato Ambientale.

Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)

| | | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------------------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|
| numero punti di monitoraggio nelle varie classi | | | | | | | | |
| Classe 1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Classe 2 | | 7 | 3 | 4 | 7 | 7 | 9 | 10 |
| Classe 3 | | 7 | 6 | 11 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Classe 4 | | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| Classe 5 | | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| Totale punti | 21 | 16 | 21 | 18 | 19 | 19 | 19 | |

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

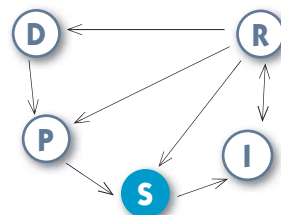


Stato Ecologico dei Laghi (SEL)

Il SEL è un indice sintetico che definisce la qualità delle acque lacustri. Il SEL concorre alla determinazione dello Stato Ambientale dei Laghi (SAL)

TEMA: Acqua

CATEGORIA: Stato



| | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 152/99, DM 391/03, DLgs 152/06 Obiettivi: in accordo al DLgs 152/99 ogni corso d'acqua superficiale deve raggiungere entro il 2008 un SAL "sufficiente" |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Arpa Piemonte | Unità di misura: classe (1-5) |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: Questo indicatore è previsto dal DLgs 152/99 ed è adottato anche durante la fase di transizione verso l'applicazione della Direttiva 2000/60 CE recepita dal DLgs 152/06 al fine di garantire la confrontabilità con gli anni precedenti e con gli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque. La rete di monitoraggio regionale, finalizzata alla definizione dello stato di qualità ambientale dei laghi naturali, prevede il prelievo in 3 stazioni pelagiche per il Lago Maggiore (al largo di Ghiffa, di Stresa Golfo Borromeo e Lesa) e una per il Lago d'Orta (nel territorio di Nonio) con frequenza di campionamento semestrale. Lo stato ecologico (SEL) viene determinato sulla base dei livelli registrati per quattro parametri macrodescrittori (ossigeno, trasparenza, fosforo totale e clorofilla). Lo stato Ambientale viene determinato integrando la classificazione dello stato ecologico con lo stato di contaminazione definito dalla presenza di inquinanti inorganici e organici e viene espresso attraverso cinque livelli di Stato: Pessimo - Scadente - Sufficiente - Buono - Elevato. I dati relativi al SAL riferiti nella tabella mettono in evidenza uno stato ambientale buono per i due laghi presenti nel territorio provinciale e dimostrano inoltre una tendenza alla stabilizzazione.

Stato Ecologico dei Laghi (SEL), ex DLgs 152/99 come modificato dal DM 391/03

| Lago | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| Maggiore | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Orta | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Stato Ambientale dei Laghi (SAL), ex DLgs 152/99 come modificato dal DM 391/03

| Lago | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|----------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| Maggiore | Buono | Buono | Buono | Sufficiente | Buono | Buono |
| Orta | Buono | Buono | Buono | Buono | Buono | Buono |

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

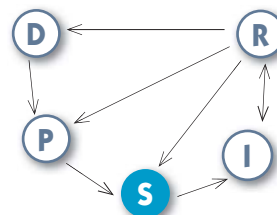


Balneabilità

L'indicatore valuta la qualità delle acque destinate alla balneazione

TEMA: Acqua

CATEGORIA: Stato



| | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Direttiva 2006/7/CE “Gestione della qualità delle acque di balneazione” DPR 470/82, L 185/93, DM del 17/06/88, DLgs 152/99, DLgs 152/06, DLgs 94/07 in attuazione della direttiva 2006/7/CE |
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Arpa Piemonte | Unità di misura: numero dei punti |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: In attesa della piena applicazione del DLgs 94/07, 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.

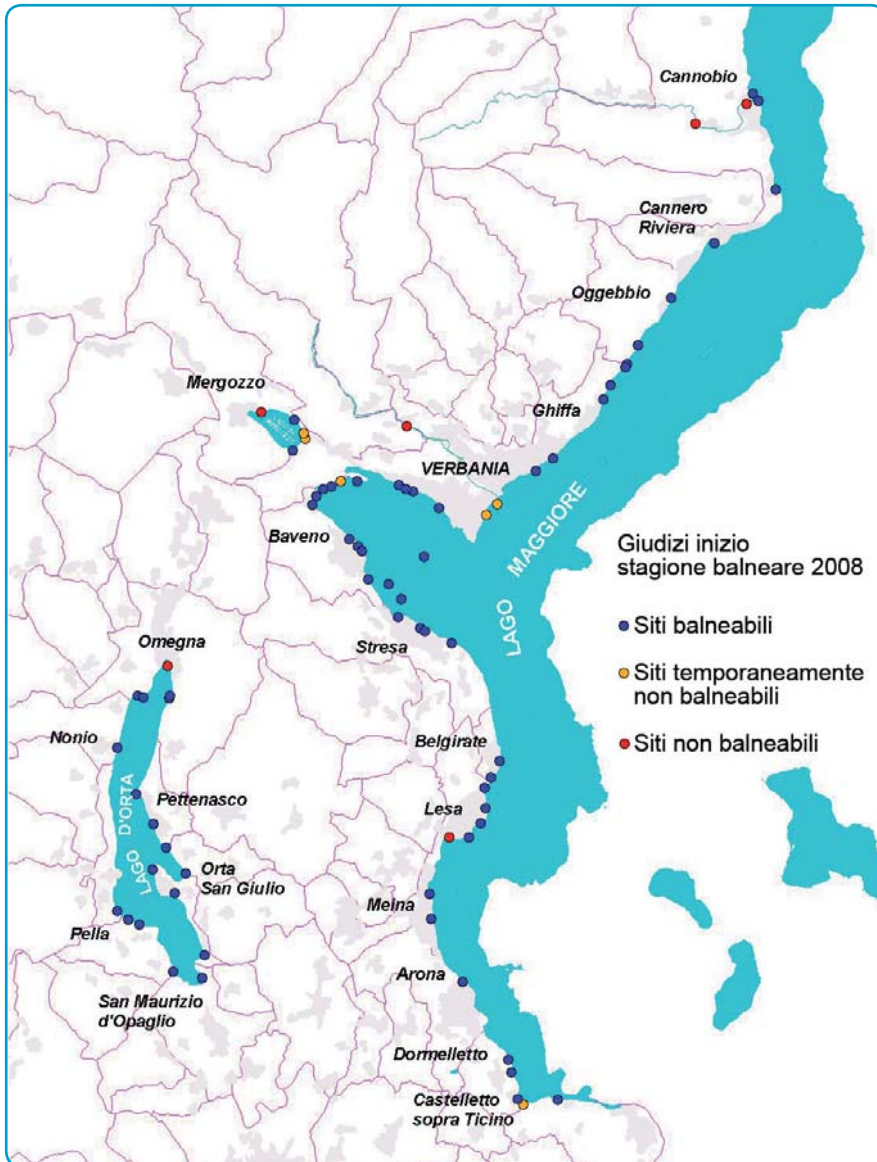
Nella cartografia allegata si osserva la situazione di balneabilità definita dal monitoraggio 2007 per l’anno 2008: una sola zona presenta caratteristiche di non idoneità alla balneazione (Campeggio Solcio - Lesa), mentre per un secondo sito (Campeggio Smeraldo - Dormelletto) la balneazione risulta temporaneamente sospesa in attesa dei due controlli di verifica del mese di aprile.

Sul Lago d’Orta i punti individuati in provincia di Novara sono 12, tutti idonei alla balneazione ad inizio 2008. In passato anche sui due grandi corsi d’acqua, Sesia e Ticino, presenti nel territorio provinciale, sono state monitorate alcune zone ai fini della balneazione.

I controlli sul Fiume Sesia sono stati interrotti a partire dall’anno 2000 e per il fiume Ticino dall’anno 2005. La sospensione dei controlli è stata motivata sia sulla base degli esiti di non conformità per i parametri microbiologici verificati in diversi anni di monitoraggio sia dalla difficoltà della corretta applicazione delle norme previste dal DPR 470/88, in particolare per quanto riguarda la variabilità del livello idrometrico del corso d’acqua, la non continuità di ubicazione del punto di prelievo a causa di modificazioni dell’alveo, la difficoltà di misurazione dei parametri in loco.



Laghi Maggiore, Orta, Mergozzo
Zone idonee alla balneazione - anno 2008



Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

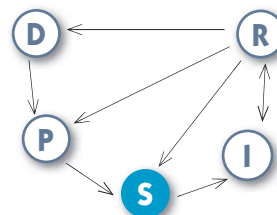


Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)

L'indice definisce lo stato di qualità delle acque sotterranee, sulla base del grado di compromissione degli acquiferi per cause naturali e antropiche

TEMA: Acqua

CATEGORIA: Stato



| | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 152/99, DLgs 152/06 |
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Arpa Piemonte | Unità di misura: classe (0-4) |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: puntuale |

Commenti: Questo indicatore è previsto dal DLgs 152/99 ed è adottato anche durante la fase di transizione verso l'applicazione della Direttiva 2000/60 CE recepita dal DLgs 152/06 e dalla successiva Direttiva 2006/118 non ancora recepita. 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 aggiuntivo calcolato nel periodo di riferimento.

I macrodescrittori indispensabili per il calcolo dello SCAS fanno parte dei parametri di base e sono la conducibilità elettrica, i cloruri, il ferro, il manganese, i nitrati, i solfati e lo ione ammonio.

Lo SCAS è stato calcolato su un totale di 169 punti.

La distribuzione dei punti nelle classi qualitative per il biennio 2005-2006 sono riportate in tabella. 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).

Il 33% dei punti filtranti l'acquifero superficiale 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 13% dei punti presenta una situazione di 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 profondo denota una minore dispersione dei dati di stato, con una predominanza dei punti in classe 2 (40%), indice di buone caratteristiche idrochimiche e d'impatto antropico ridotto, che sommati al 24% dei punti in classe 1, con caratteristiche qualitative pregiate, arrivano al 64% 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 funge da barriera impermeabile (o semipermeabile) nei confronti di potenziali infiltrazioni di sostanze indesiderate dalla superficie; la classe 4 è rappresentata solo dal 12% dei punti.

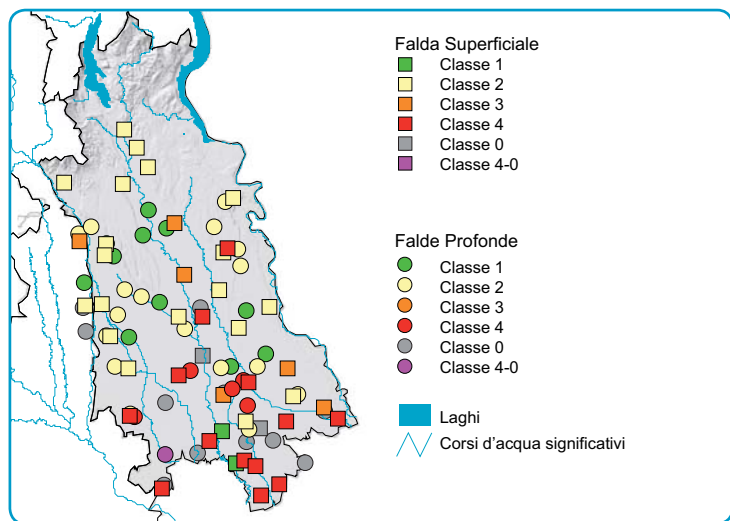
Il confronto tra gli indici di stato nel biennio 2005-2006 per la falda superficiale e le falde profonde denota per le prime una situazione di apparente peggioramento con un aumento dei punti in classe 3 e 4. Questo aspetto è attribuibile principalmente ad una modifica nel protocollo analitico per il 2006 che, abbassando il limite di quantificazione per alcune sostanze, ha consentito un aumento dei riscontri positivi. Per quanto riguarda invece le falde profonde si osserva uno scenario praticamente invariato a parte il passaggio di un punto (probabilmente in una condizione "border line") dalla classe 3 alla classe 4. Per quanto riguarda infine la distribuzione spaziale dei punti 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.

Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)

| Anno | Tipologia acquifero | Numero punti | Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) | | | | | |
|------|---------------------|--------------|----------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| | | | Classe 0 | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 4 | Classe 4-0 |
| 2005 | Superficiale | 45 | 6 | 1 | 26 | 2 | 7 | 3 |
| | Profondo | 43 | 8 | 10 | 17 | 1 | 6 | 1 |
| | Tutti i punti | 88 | 14 | 11 | 43 | 3 | 13 | 4 |
| 2006 | Superficiale | 40 | 2 | 2 | 18 | 5 | 13 | 0 |
| | Profondo | 41 | 9 | 10 | 16 | 0 | 5 | 1 |
| | Tutti i punti | 81 | 11 | 12 | 34 | 5 | 18 | 1 |

Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

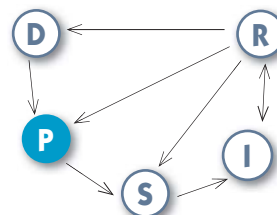
Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) - anno 2006



Fonte: Arpa Piemonte, Regione Piemonte

Scarichi urbani

L'indicatore stima i volumi di reflui urbani. Per reflui urbani si intendono le acque reflue domestiche o il mescolamento di queste con le acque reflue industriali e/o meteoriche di dilavamento



TEMA: Acqua

CATEGORIA: Pressione

| | |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 152/99, DLgs 152/06 |
| Fonte dei dati: : Regione Piemonte, Progetto PTA | Unità di misura: m ³ /anno, percentuale |
| Periodicità aggiornamento: non definibile | Copertura geografica dei dati: puntuale |

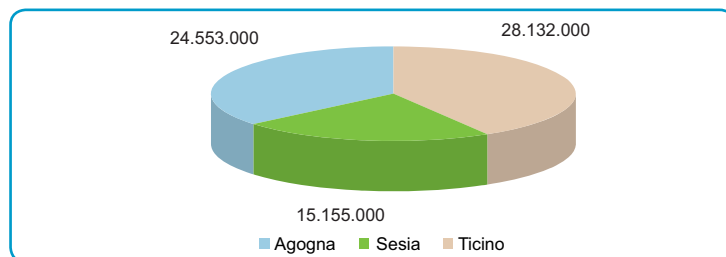
Commenti: L'indicatore ha una copertura territoriale riferita agli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), distinta per bacini fluviali. Pertanto nel caso del fiume Sesia il dato è comprensivo degli scarichi presenti nella confinante provincia di Vercelli. Nel 2003 i volumi di reflui urbani scaricati nel Fiume Ticino, nel Fiume Sesia e nel Torrente Agogna sono stati rispettivamente di 24.553.000, 15.155.000, 28.132.000 metri cubi. L'1% dei volumi immessi nell'Agogna ha subito un trattamento primario (processo chimico-fisico con sedimentazione dei solidi sospesi), ben il 98% anche un trattamento secondario (processo biologico con sedimentazione secondaria), l'1% un ulteriore trattamento avanzato (finalizzato all'abbattimento di fosforo e azoto). Le percentuali per i reflui scaricati nel Sesia risultano essere 6% primario, 48% secondario, 46% avanzato; infine per il Ticino i volumi da trattamento primario rappresentano il 6% del totale, quelli da secondario il 61%, mentre il 33% ha subito un trattamento avanzato.

Scarichi di acque reflue urbane depurate per tipologia di trattamento - anno 2003

| Corso d'acqua | tipologia di trattamento (%) | | |
|---------------|------------------------------|------------|----------|
| | Primario | Secondario | Avanzato |
| Agogna | 1 | 98 | 1 |
| Sesia | 6 | 48 | 46 |
| Ticino | 6 | 61 | 33 |

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa

Volumi di reflui urbani depurati scaricati nei principali corsi d'acqua (m³/anno) - anno 2003

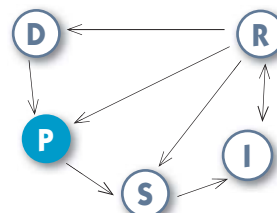


Fonte: Regione Piemonte



Scarichi industriali

L'indicatore stima i volumi di reflui industriali. Per reflui industriali si intendono gli scarichi derivanti dal processo produttivo, da impianti di raffreddamento e dagli usi civili



TEMA: Acqua

CATEGORIA: Pressione

| | |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: DLgs 152/99, DLgs 152/06 |
| Fonte dei dati : Regione Piemonte, Progetto PTA | Unità di misura: m ³ /anno, percentuale |
| Periodicità aggiornamento: non definibile | Copertura geografica dei dati: puntuale |

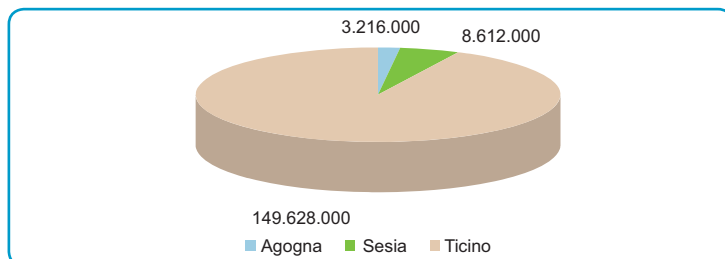
Commenti: l'indicatore ha una copertura territoriale riferita agli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) distinta per bacini fluviali. Pertanto nel caso del fiume Sesia il dato è comprensivo degli scarichi presenti nella confinante provincia di Vercelli. Osservando i dati del 2003, fra i corsi d'acqua principali della provincia il Fiume Ticino è quello che riceve il volume maggiore di reflui industriali, seguito a grande distanza dal Sesia e quindi dall'Agogna. Va peraltro sottolineato che una percentuale rilevante dei volumi immessi nel Ticino è riferita ad attività di piscicoltura. Riguardo alle portate degli scarichi - che si relazionano direttamente all'andamento delle portate dei corsi d'acqua - si rileva che più del 90% degli scarichi immessi nell'Agogna hanno volumi compresi tra 100.000 e oltre il 1.000.000 metri cubi anno. Nel Sesia, i volumi scaricati sono oltre 1.000.000 metri cubi anno e rappresentano l'88% del totale, e nel Ticino il 99%.

Scarichi industriali da processo produttivo recapitanti nelle aste fluviali principali suddivisi in base alla classe di portata dello scarico in m³/anno - anno 2003

| Corso d'acqua | Classi di portata (m ³ /anno) | | | |
|---------------|------------------------------------------|----------------|-------------------|------------|
| | < 10.000 | 10.000-100.000 | 100.000-1.000.000 | >1.000.000 |
| | percentuale | | | |
| Agogna | 1 | 5 | 59 | 35 |
| Sesia | 0 | 5 | 7 | 88 |
| Ticino | 1 | 0 | 0 | 99 |

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa

Volumi di reflui urbani depurati scaricati nei principali corsi d'acqua (m³/anno) - anno 2003



Fonte: Regione Piemonte

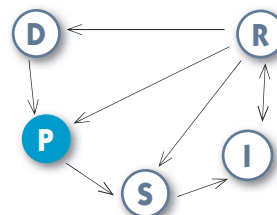


Consumo di acqua potabile

L'indicatore fornisce una stima del consumo di acqua destinata ad uso umano, fornendo così una valutazione indiretta sul tipo di sfruttamento delle risorse idriche

TEMA: Acqua

CATEGORIA: Pressione



Riferimento/Obiettivi normativi

Riferimento: Legge 36/94

Indicatori alternativi: Perdite di acqua sulla rete, numero di impianti di captazione, volumi captati

Fonte dei dati : Regione Piemonte, ATO (Ambito Territoriale Ottimale)

Unità di misura: m³/abitante, percentuale

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: ATO

Commenti: In Piemonte l'acqua per uso potabile è distribuita da oltre 1.500 acquedotti i quali attingono da sorgenti, pozzi e prese di acque superficiali (quest'ultima voce rappresenta solo il 3% del totale delle captazioni, limitatamente nell'alessandrino costituisce circa il 30% del volume d'acqua captata a scopo potabile).

Mediamente ogni abitante della regione consuma circa 83 m³ l'anno d'acqua potabile e nell'ATO 1, nel quale ricade la pianura novarese, il consumo è superiore, pari a 95 m³/abitante*anno.

Dal RSA di Arpa Piemonte si valuta, da dati ottenuti attraverso il calcolo del rapporto esistente tra volume prodotto e volume fatturato dal servizio acquedottistico, che le dispersioni/perdite sulla rete idrica in Piemonte risultano del 28% su perdite dichiarate in Italia che variano dal 20 al 38%. La gestione degli acquedotti è argomento serio perché, di fronte all'accrescersi dell'importanza di questa risorsa naturale disponibile ma non eterna, deve essere fatta attraverso numerose verifiche al fine di diminuire, per quanto possibile, sprechi o perdite di quello che ormai viene definito "oro blu".

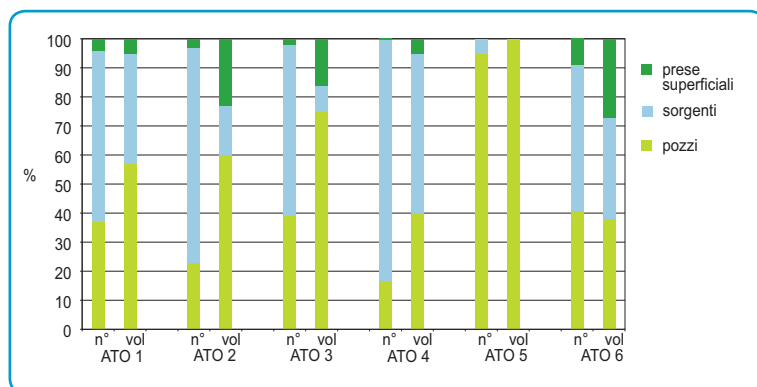


Consumi di acqua e perdite stimate sulle reti idriche - anno 2007

| ATO | Territorio | Comuni | Consumo | Consumo | Perdite |
|----------|------------------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------|---------|
| | | numero | m ³ /abitante*anno | l/abitante*giorno | % |
| 1 | Verbano, Cusio, Ossola, pianura Novarese | 164 | 95 | 260 | 25 |
| 2 | Biellese, Vercellese, Casalese | 184 | 75 | 205 | 33 |
| 3 | Torinese | 306 | 85 | 233 | 23 |
| 4 | Cuneese | 250 | 88 | 242 | 25 |
| 5 | Astigiano, Monferrato | 154 | 77 | 211 | 31 |
| 6 | Alessandrino | 148 | 79 | 216 | 30 |
| Piemonte | | 1.206 | 83 | 228 | 28 |

Fonte: Regione Piemonte

Tipologia approvvigionamenti: impianti di captazione e volumi captati per tipologia. Suddivisione per ATO - anno 2007



Fonte: Regione Piemonte

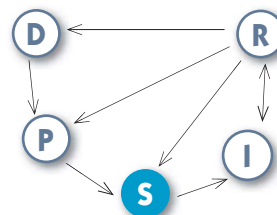


Caratteristiche dei suoli

L'indicatore descrive le principali tipologie di suoli presenti, in base alla classificazione pedologica dei suoli

TEMA: Suolo

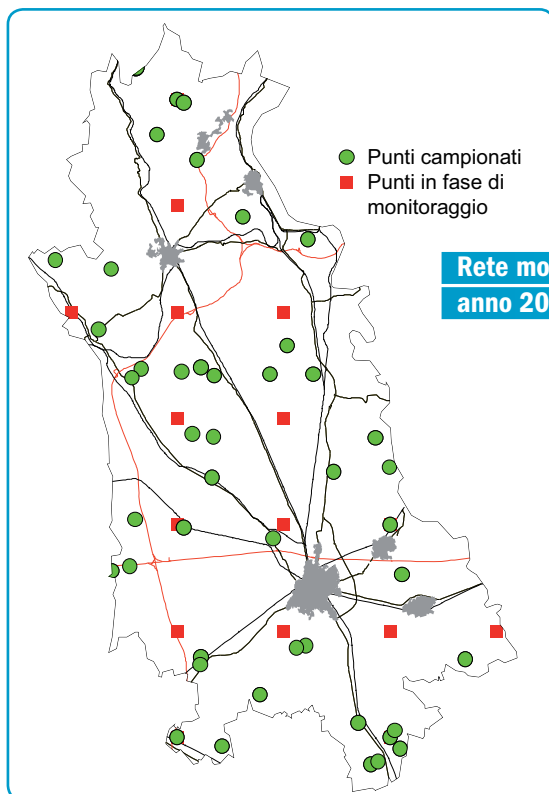
CATEGORIA: Stato



| | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Ipla | Unità di misura: categorie di classificazione pedologica |
| Periodicità aggiornamento: decennale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: La classificazione pedologica dei suoli è un'informazione rilevante non solo in termini di approfondimento delle caratteristiche intrinseche dei suoli presenti ma anche come base di partenza per la gestione di problematiche più complesse, quali la gestione delle falde idriche sotterranee. A tale proposito viene riportata la Carta della capacità protettiva dei suoli.

Arpa Piemonte ha attivato dal 2001 una rete regionale di monitoraggio per valutare la qualità dei suoli mediante determinazione analitica dei metalli pesanti e dei contaminanti organici.



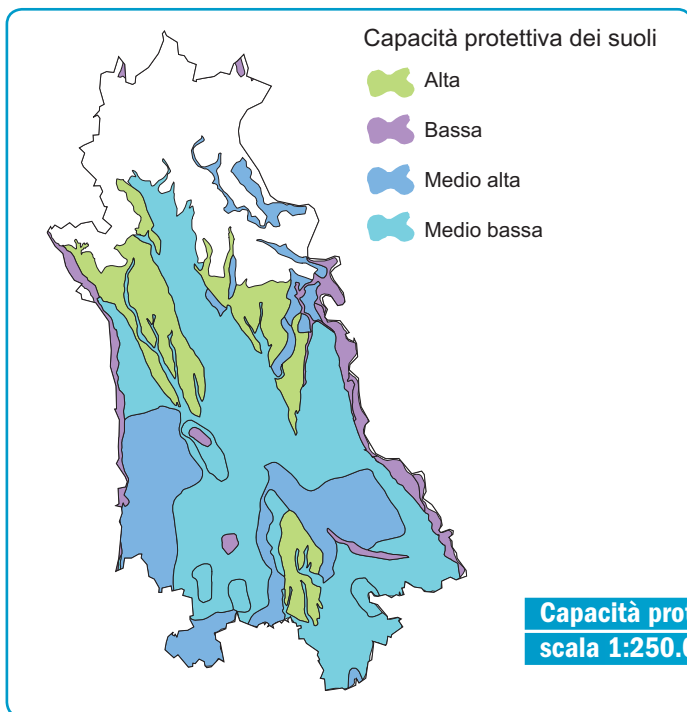
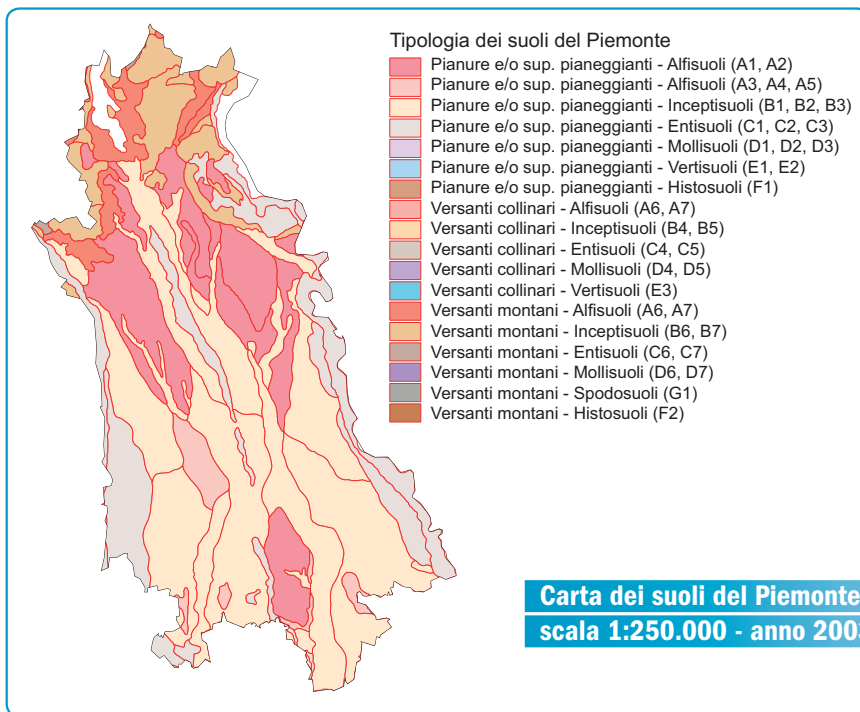
Rete monitoraggio dei suoli anno 2008

Fonte: Arpa Piemonte



SUOLO

117

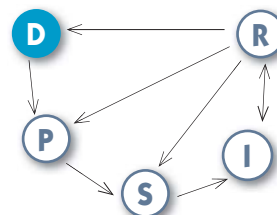


Uso del suolo da Piani Territoriali Forestali

L'indicatore descrive l'estensione delle principali tipologie di utilizzo del suolo (aree agricole, urbanizzate, boschi, arboricoltura da legno, ecc.) in base alle rilevazioni condotte per la realizzazione dei Piani Territoriali Forestali

TEMA: Suolo

CATEGORIA: Determinante

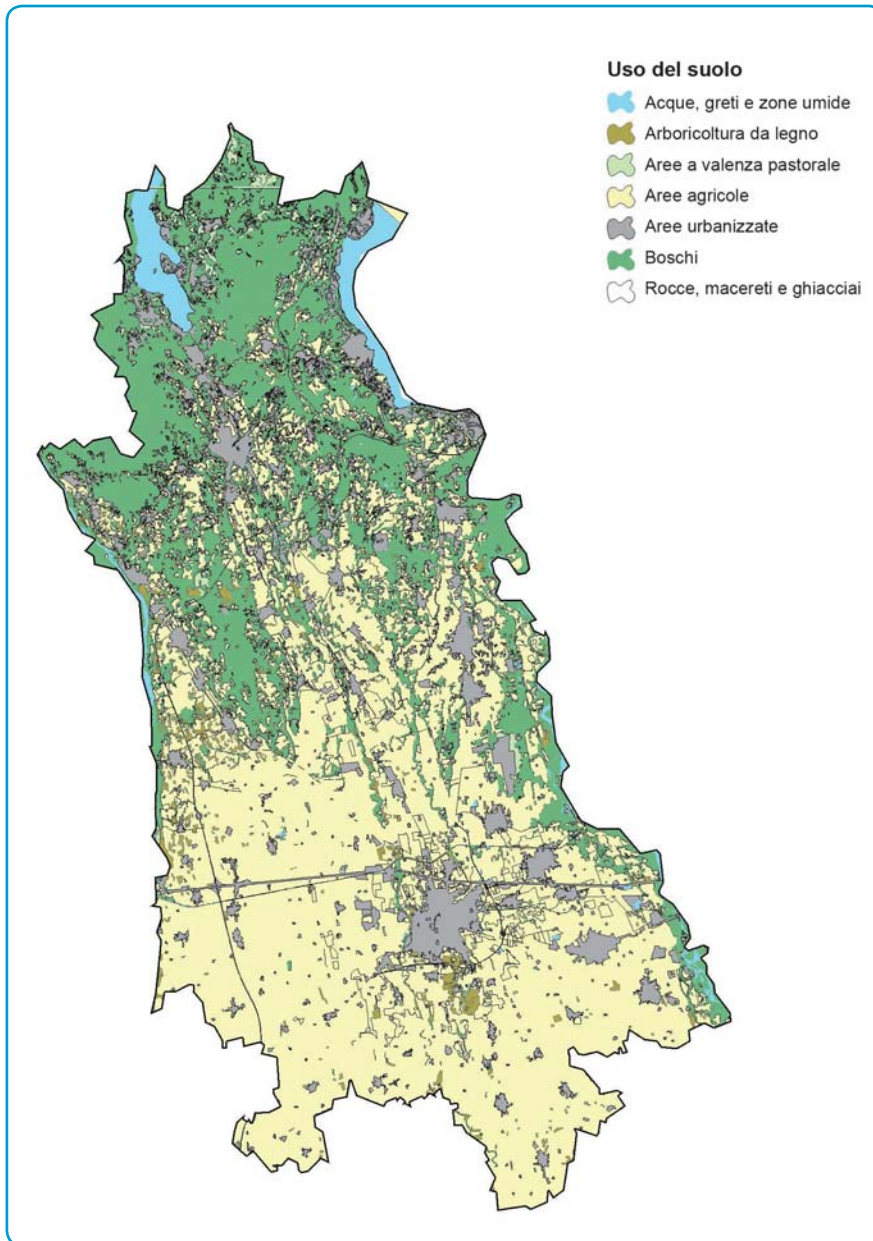


| | |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Piani Territoriali Forestali | Unità di misura: ettari (ha) |
| Periodicità aggiornamento: decennale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: I Piani Territoriali Forestali, recentemente pubblicati, sono documenti finalizzati alla conoscenza e alla successiva valorizzazione polifunzionale del patrimonio forestale. I Piani Territoriali Forestali consentono di ottenere informazioni connesse alla copertura del suolo e possono essere considerati documenti di base per valutare nel tempo le dinamiche dell'uso del suolo e delle eventuali variazioni (essenzialmente l'urbanizzazione).



Uso del suolo e Tipologie Forestali
anno 2007



Fonte: Regione Piemonte

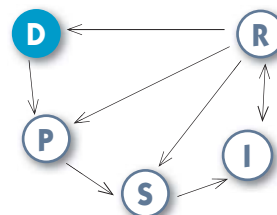


Eventi naturali e danni indotti

L'indicatore riporta la superficie comunale potenzialmente soggetta a eventi naturali. Il dato puntuale indica il numero di segnalazioni di danni causati dagli eventi naturali, a partire dal XIX secolo, con evidenziati quelli causati da processi torrentizi e da frane

TEMA: Suolo

CATEGORIA: Determinante



Fonte dei dati: Arpa Piemonte: carte numerica delle aree inondate e inondabili; Inventario dei Fenomeni franosi; Banca Dati Geologica

Unità di misura: % area; numero di segnalazioni di danni causati da eventi naturali per comune

Periodicità aggiornamento: in funzione del verificarsi di fenomeni naturali

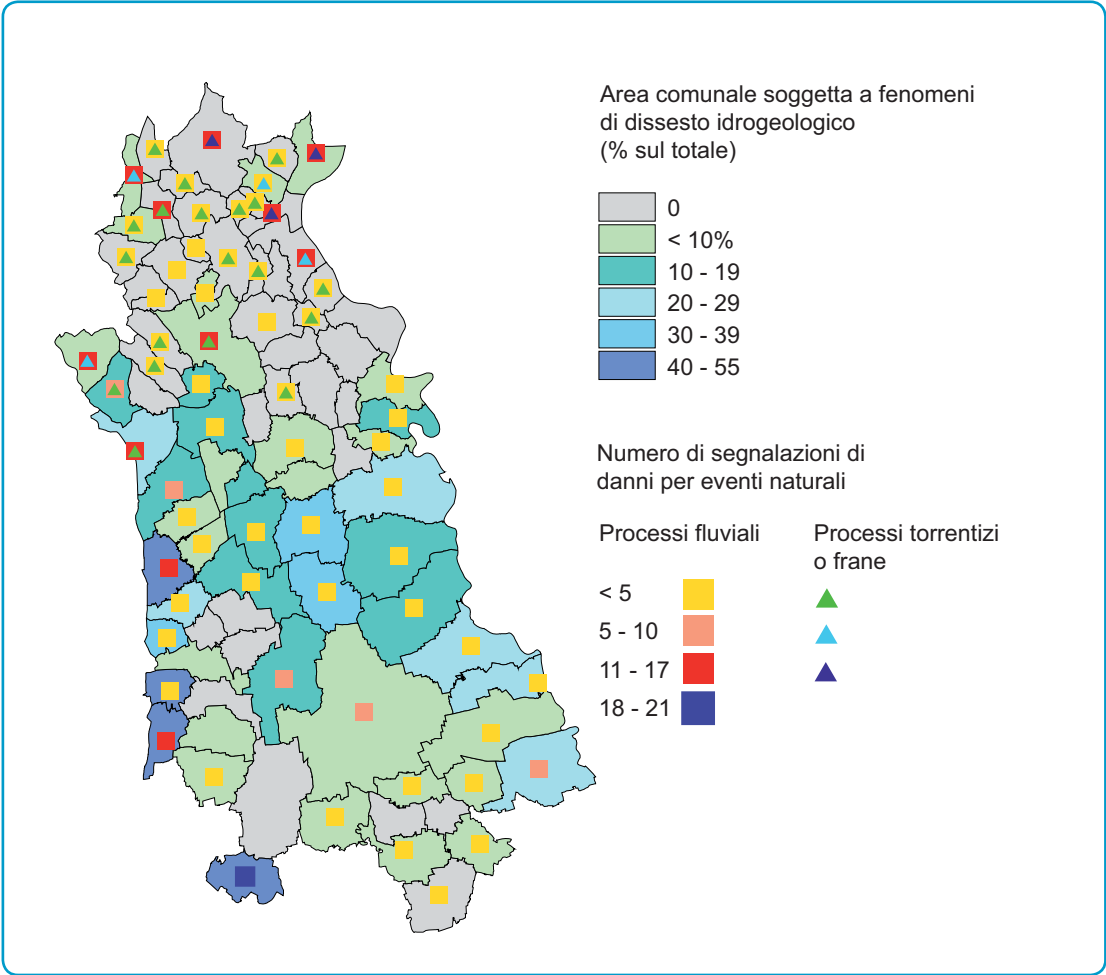
Copertura geografica dei dati: provinciale

Commenti: La provincia di Novara, dal punto di vista degli eventi 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 eventi 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 gli eventi torrentizi e alcune tipologie di frane, pur interessando superfici molto piccole, possono essere estremamente pericolosi. Un'indicazione della propensione ad essere soggetti a tali fenomenologie viene data dal numero di segnalazioni di danni per processi torrentizi e di versante.



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



Fonte: Arpa Piemonte







IMPATTI

Salute e ambiente

124-127

Conservazione
della natura

128-133

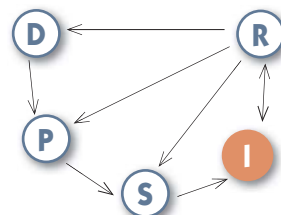


Dimissioni ospedaliere

L'indice descrive la distribuzione geografica dei tassi di primo ricovero (standardizzati per età) per grandi gruppi di cause

TEMA: Salute

CATEGORIA: Impatto



Indicatori alternativi: Dimissioni ospedaliere per tutti i tumori maligni e per malattie dell'apparato respiratorio

Fonte dei dati: Regione Piemonte

Unità di misura: numero casi/100.000 abitanti

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

Commenti: È stato analizzato il tasso standardizzato delle dimissioni ospedaliere nella provincia relativo ad alcune patologie per le quali l'associazione con i fattori ambientali è giudicata possibile o probabile. In generale è stato osservato negli ultimi anni un andamento decrescente, fatta eccezione per i tumori alla pleura maschili. Viene riportato il dettaglio comunale per tutti i tumori e malattie dell'apparato respiratorio dell'indice di primo ricovero per la provincia di Novara, estratto dalle carte regionali prodotte da Arpa per redigere l'Atlante di analisi epidemiologica per l'identificazione degli impatti sulla salute nel territorio del Piemonte.

Indice di primo ricovero

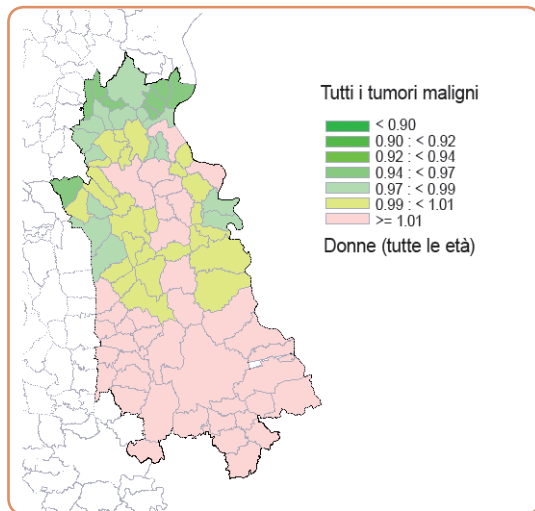
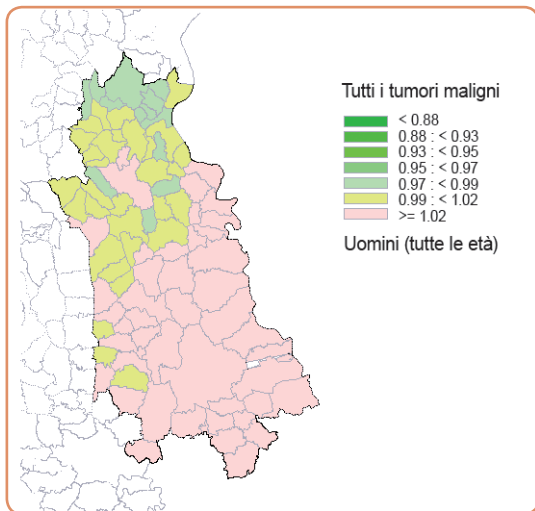
L'indice di primo ricovero è dato dall'SMR, l'acronimo utilizzato per *Standardized Mortality/Morbidity Ratio* (Rapporto Standardizzato di Mortalità/Morbosità): esprime una misura di rischio attraverso il rapporto tra il numero di ricoveri osservato in un comune e il numero di ricoveri atteso nello stesso comune se su questo agissero i tassi di ricoveri generali regionali, considerati per singole classi di età.

È stata poi utilizzata una tecnica statistica bayesiana per stabilizzare la variabilità dei rischi dovuta alla presenza di comuni molto piccoli e quindi con valori dell'indice soggetti a forte variabilità casuale. Tale tecnica tiene conto, oltre che del singolo comune, anche di quelli immediatamente adiacenti e della variabilità regionale del rischio.

Si ottengono così stime più stabili e lisce nei valori e, di conseguenza, mappe più agevolmente interpretabili. Ad esempio, un indice di 1,4 significa che la morbosità è pari ad 1,4 volte quella media regionale o in altri termini presenta un eccesso del 40%. Sono utilizzati colori verdi per valori inferiori a 1, rossi se superiori e il giallo per il quantile contenente il valore 1, che rappresenta il valore atteso medio regionale. I valori rossi nelle carte rappresentano quindi eccessi del fenomeno rispetto alla media regionale e la legenda riporta i limiti delle classi.

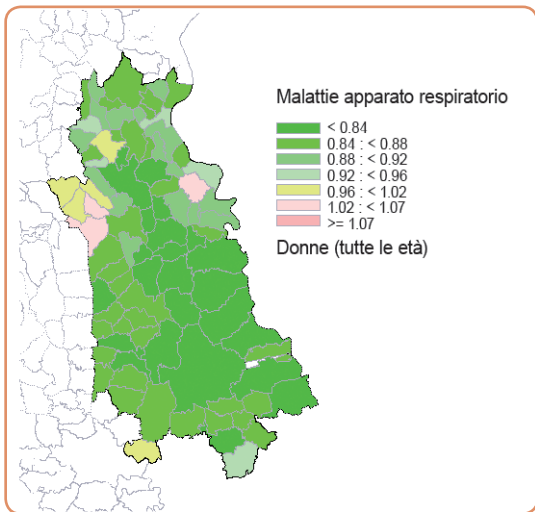
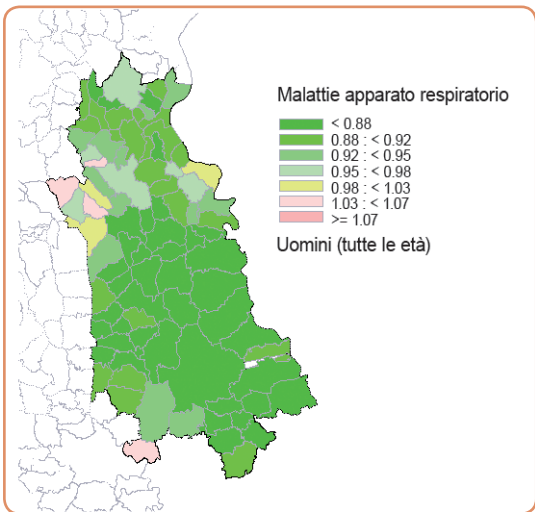


Indice di primo ricovero - anni 2003-2005



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

Indice di primo ricovero - anni 2003-2005



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

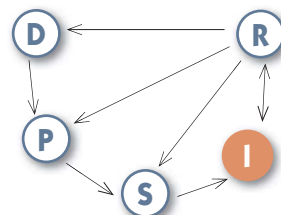


Indice di mortalità

L'indice descrive la distribuzione geografica dei tassi di mortalità (standardizzati per età) per grandi gruppi di cause

TEMA: Salute

CATEGORIA: Impatto



Indicatori alternativi: Mortalità uomini e donne per tutte le cause e per tutti i tumori

Fonte dei dati: Istat

Unità di misura: numero casi/100.000 abitanti

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale

Commenti: I dati del tasso di mortalità mostrano un calo apprezzabile nel numero delle morti per tutte le cause e per tutti i tumori maligni, sia maschili che femminili. Alcune specifiche patologie evidenziano peraltro andamenti diversi per sesso. Per tutte le cause e per tutti i tumori viene riportato il dettaglio comunale della provincia di Novara dell'indice di mortalità, estratto dalle carte regionali prodotte da Arpa per redigere l'Atlante di analisi epidemiologica per l'identificazione degli impatti sulla salute nel territorio del Piemonte.

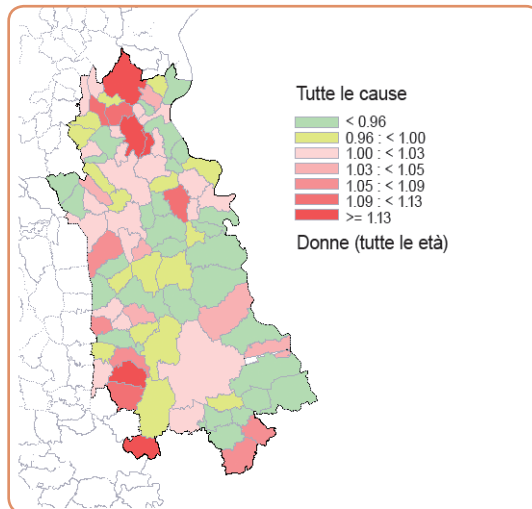
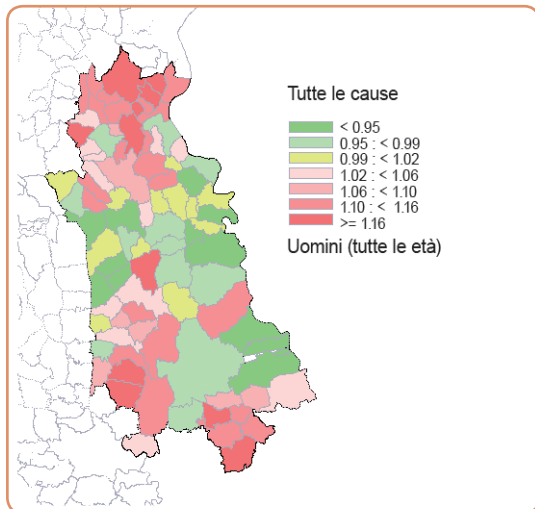
Indice di mortalità

L'indice di mortalità è dato dall'SMR, l'acronimo utilizzato per *Standardized Mortality/Morbidity Ratio* (Rapporto Standardizzato di Mortalità/Morbosità): esprime una misura di rischio attraverso il rapporto tra il numero di morti osservato in un comune e il numero di morti atteso nello stesso comune se su questo agissero i tassi di mortalità generali regionali, considerati per singole classi di età. È stata poi utilizzata una tecnica statistica bayesiana per stabilizzare la variabilità dei rischi dovuta alla presenza di comuni molto piccoli e quindi con valori dell'indice soggetti a forte variabilità casuale. Tale tecnica tiene conto, oltre che del singolo comune, anche di quelli immediatamente adiacenti e della variabilità regionale del rischio. Si ottengono così stime più stabili e lisce nei valori e, di conseguenza, mappe più agevolmente interpretabili.

Ad esempio, un indice di 1,4 significa che la mortalità è pari ad 1,4 volte quella media regionale o in altri termini presenta un eccesso del 40%. Sono utilizzati colori verdi per valori inferiori a 1, rossi se superiori e il giallo per il quantile contenente il valore 1, che rappresenta il valore atteso medio regionale. I valori rossi nelle carte rappresentano quindi eccessi del fenomeno rispetto alla media regionale e la legenda riporta i limiti delle classi.

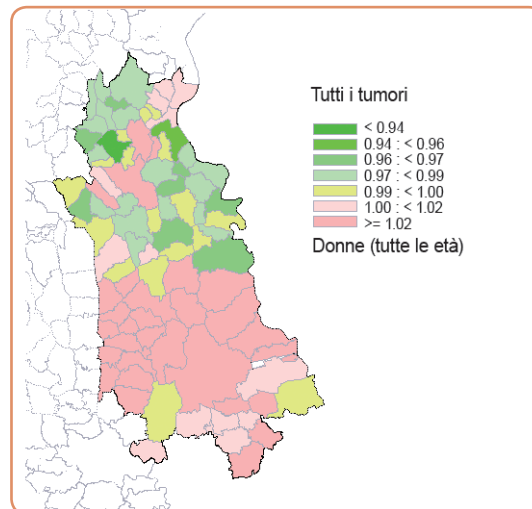
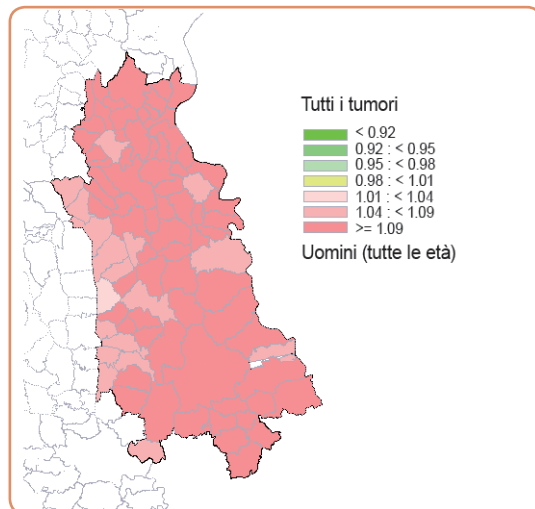


Indice di mortalità - anni 1995-2002



Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

Indice di mortalità - anni 1995-2002



Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

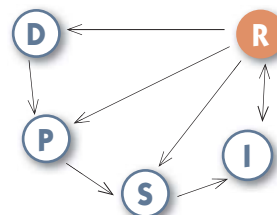


Superficie delle aree di interesse naturalistico

L'indicatore fornisce una stima del grado di conservazione delle aree naturali attraverso una valutazione dell'estensione delle superfici protette

TEMA: Conservazione della natura

CATEGORIA: Risposta



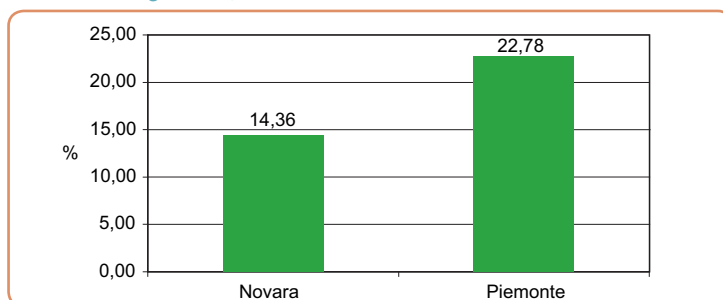
| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Legge 6 dicembre 1991, n. 394. "Legge Quadro sulle aree protette" LR 22 marzo 1990, n. 12; "Nuove norme in materia di aree protette" (Parchi naturali, Riserve naturali, Aree attrezzate, Zone parco, Zone di salvaguardia) Delibera della Giunta Regionale n. 3-5405 del 28 febbraio 2007, Relazione tecnica di revisione ZPS del febbraio 2007, DGR n. 17 - 6942 del 24 settembre 2007 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Indicatori alternativi: Superfici delle varie tipologie di aree protette

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette | Unità di misura: ettaro (ha), percentuale sul territorio provinciale |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: Le aree di elevata naturalità già definite del territorio provinciale si estendono per una superficie di 19.511,52 ha. Tali aree costituiscono tra l'altro uno dei capisaldi del sistema della Rete Ecologica prevista dal PTP della Provincia di Novara.

Territorio protetto (percentuale sul totale della superficie provinciale e regionale) - anno 2007



Fonte: Regione Piemonte

**Are di interesse naturalistico: Rete Natura 2000****Numero di aree e superficie individuata - anno 2007**

| | SIC* | | ZPS** | |
|----------|--------|------------|--------|------------|
| | numero | ha | numero | ha |
| Novara | 10 | 10.849,73 | 5 | 8.366,99 |
| Piemonte | 143 | 279.055,33 | 59 | 307.775,90 |

Fonte: Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette

SIC*: Sito di Importanza Comunitaria, individuato ai sensi della Direttiva 92/43/CE

ZPS**: Zona di Protezione Speciale, individuata ai sensi della Direttiva 79/409/CE

Percentuale di territorio protetto sul totale della superficie provinciale e regionale - anno 2007

| | SIC* | | ZPS** | |
|----------|-------|---|-------|---|
| | % | % | % | % |
| Novara | 8,12 | | 6,24 | |
| Piemonte | 10,66 | | 12,12 | |

Fonte: Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette

Le aree di interesse naturalistico in provincia di Novara

- Parco naturale della valle del Ticino
- Parco naturale delle Lame del Sesia e Riserva dell'Isolone di Oldenico
- Parco Naturale del Monte Fenera
- Riserva naturale orientata delle Baragge di Pian Rosa
- Parco naturale dei Lagoni di Mercurago
- Riserva naturale speciale dei canneti di Dormelletto
- Riserva naturale speciale del Sacro Monte di Orta
- Riserva naturale speciale del colle della Torre di Buccione
- Riserva naturale speciale del Monte Mesma
- Riserva naturale della Palude di Casalbeltrame
- Biotopo dell'Agogna Morta
- Biotopo della Garzaia di San Bernardino
- Biotopo della Baraggia di Bellinzago
- Biotopo del bosco Preti e bosco Lupi
- Biotopo della Garzaia di Casaleggio



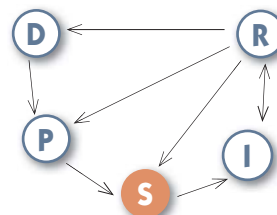
130 CONSERVAZIONE DELLA NATURA

Superficie forestale

L'indicatore stima la copertura boscata del territorio in esame, valutando l'entità del patrimonio forestale presente

TEMA: Conservazione della natura

CATEGORIA: Stato



Indicatori alternativi: Superficie forestale per tipologia

Fonte dei dati: Istat, Regione Piemonte

Unità di misura: ettaro (ha); %

Periodicità aggiornamento: annuale

Copertura geografica dei dati: provinciale

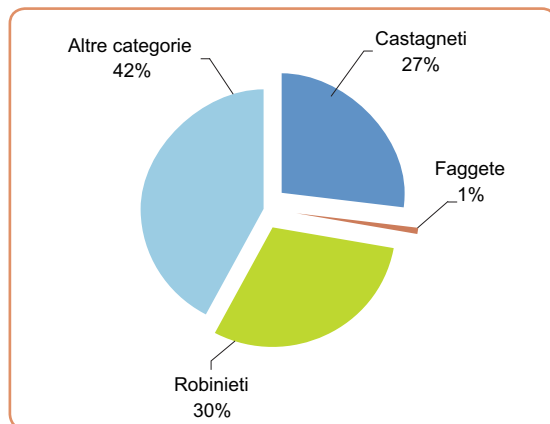
Commenti: Il patrimonio forestale della provincia si estende per 34.228 ha, che rappresentano circa il 25,5% dell'intero territorio provinciale. Le tipologie prevalenti sono i robinieti, presenti in particolare in pianura e nella bassa collina, e i castagneti e (in misura minore) le faggete tipiche delle zone pedemontane e montane. La quota restante è attribuibile in gran parte ai rimboschimenti.

Estensione delle tipologie forestali sul territorio provinciale (ha) - anno 2006

| Robinieti | Castagneti | Faggete | Altre categorie |
|-----------|------------|---------|-----------------|
| 10.242 | 9.223 | 266 | 14.497 |

Fonte: Regione Piemonte

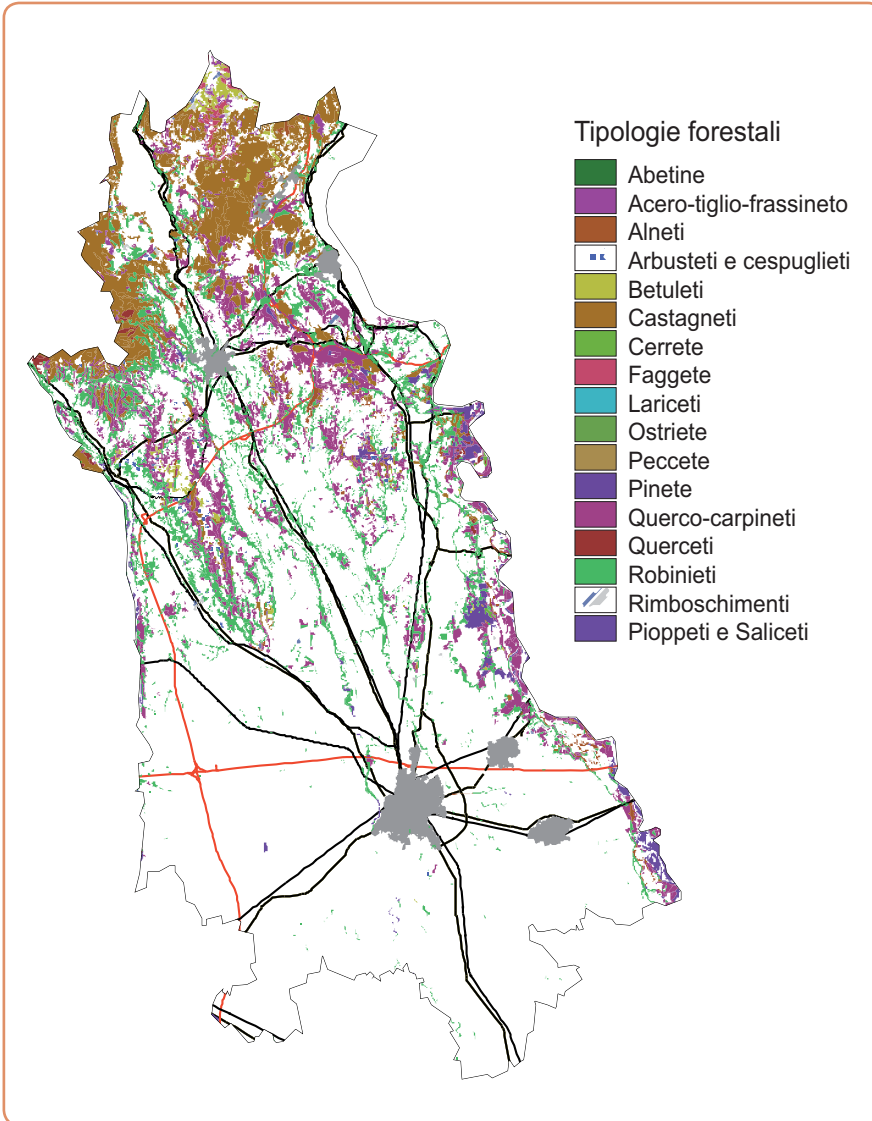
Estensione delle tipologie forestali (%)



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte



Tipologie forestali da Piani Territoriali Forestali
anno 2007



Fonte: Ipla, Regione Piemonte

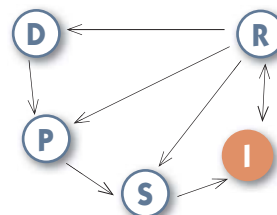


Incendi boschivi

L'indicatore esprime l'estensione della superficie boscata percorsa dal fuoco e il numero di incendi

TEMA: Conservazione della natura

CATEGORIA: Impatto



| | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: LR 16/94 "Interventi per la protezione dei boschi dagli incendi" Legge 353/00 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" |
| | Obiettivi: La Regione Piemonte si è dotata di un Piano anticendi redatto ai sensi della 353/2000, con periodo di validità 2003-2006, ad oggi in revisione per il triennio 2007-2010 |

Indicatori alternativi: Numero incendi, Superficie percorsa da incendi

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Corpo Forestale dello Stato, Coordinamento Regionale di Torino, Ufficio Statistiche AIB | Unità di misura: ettari (ha), numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale, comunale |

Commenti: Questo indicatore può costituire uno strumento da impiegare, unitamente ad altri (ad es. andamento climatico), nella valutazione delle scelte operate in materia di prevenzione e repressione del fenomeno degli incendi boschivi. Tali strumenti sono previsti dai Piani Regionali e contemplati dalla normativa vigente. I dati dal 2000 al 2007 mostrano una stabilizzazione del numero di incendi negli ultimi tre anni rispetto alla variabilità degli anni precedenti. Per ciò che riguarda le superfici interessate, nel 2006 si ha l'estensione maggiore della superficie percorsa dal fuoco, sia in valore assoluto (230 ha), sia come media (6,74 ha). Questi dati trovano verosimilmente giustificazione nelle particolari condizioni climatiche verificatesi nell'anno in esame. Nel territorio provinciale risultano colpiti principalmente i comuni della fascia collinare e pedemontana (centro-nord), ma anche, nel periodo 2004-2007, i comuni dell'Ovest Ticino.

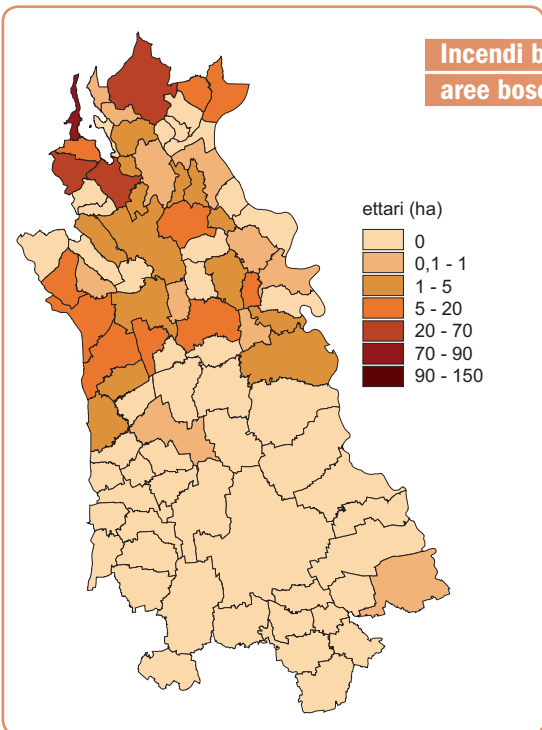
Numero incendi e superficie percorsa dal fuoco

| Anno | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Incendi numero | 32 | 15 | 63 | 28 | 10 | 36 | 34 | 35 |
| Superficie totale - ha | 129 | 86 | 153 | 41 | 11 | 91 | 230 | 65 |
| Media - ha | 3,56 | 5,72 | 2,42 | 1,46 | 1,13 | 2,52 | 6,74 | 1,85 |



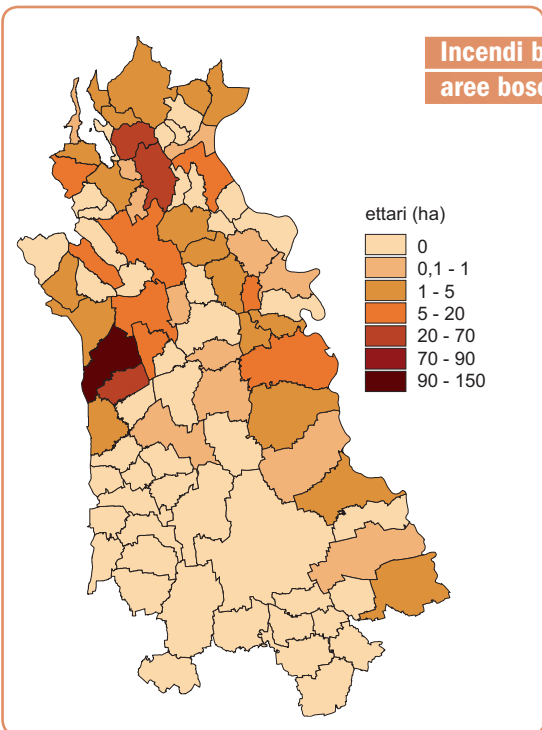
Incendi boschivi 2000 - 2003
aree boscate e aree non boscate (ha)

Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Elaborazione Arpa Piemonte



Incendi boschivi 2004 - 2007
aree boscate e aree non boscate (ha)

Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Elaborazione Arpa Piemonte







LA SOSTENIBILITÀ DEI PIANI E DEI PROGETTI

Strumenti di
gestione sostenibile

136-139

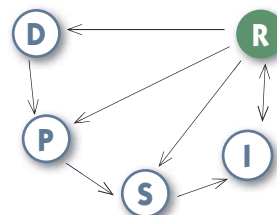


Organizzazioni con certificazione ambientale

L'indicatore fornisce informazioni sul numero di organizzazioni che hanno ottenuto una certificazione ambientale, attuando un programma responsabile nei confronti delle problematiche ambientali

TEMA: Sostenibilità ambientale

CATEGORIA: Risposte



| | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Regolamento CE 761/02 (EMAS) ISO 14001, Regolamento CE Regolamento CE 1980/2000 (Ecolabel Europeo) ISO 14025 (EPD Environmental Product Declaration) |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: APAT, Sincert, Arpa Piemonte, Environdec | Unità di misura: numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: Una stessa organizzazione può ottenere più certificazioni ambientali. EMAS e ISO 14001 sono strumenti volontari di valutazione e gestione dell'impatto ambientale. EMAS, per la sua complessità, richiede un'assunzione di responsabilità pubblica da parte dell'organizzazione e prevede l'iscrizione nell'apposito registro europeo. Nell'anno preso in esame risultano tre iscrizioni, due per attività produttive del settore chimico e una nell'automotive. Delle 41 certificazioni ISO 14001, la maggior parte riguarda organizzazioni che operano nel commercio e produzione di petroliferi, nella chimica di base e produzione di fibre chimiche, nei metalli e fabbricazione prodotti in metallo. Ecolabel è il marchio comunitario di qualità ecologica per prodotti e servizi, l'adesione è volontaria e il rilascio è subordinato al rispetto di criteri stabiliti a livello europeo. Nel territorio provinciale ha ottenuto questa certificazione di prodotto un'azienda del settore calzature. La EPD (nota in Italia anche come Dichiarazione Ambientale di Prodotto) è un'etichetta ambientale che riporta dichiarazioni basate su parametri stabiliti, allo scopo di fornire al pubblico informazioni oggettive sugli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto. In provincia di Novara dispone di tale Dichiarazione una organizzazione, per il prodotto "plastica biodegradabile".

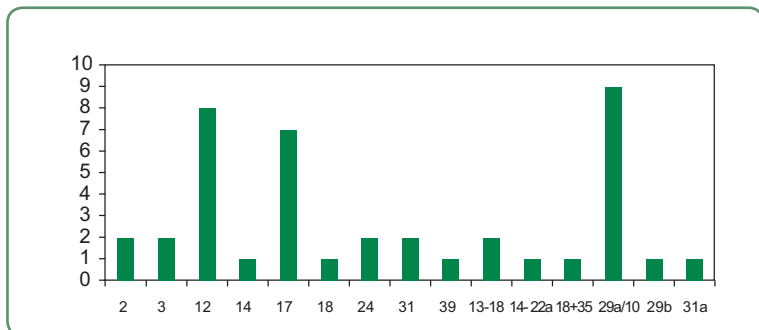
Certificazioni ambientali - anno 2006

| Certificazione | EMAS | ISO 14001 | Ecolabel Europeo | EPD |
|----------------------------|------|-----------|------------------|-----|
| Organizzazioni certificate | 3 | 41 | 1 | 1 |

Fonte: Ispra (ex Apat)



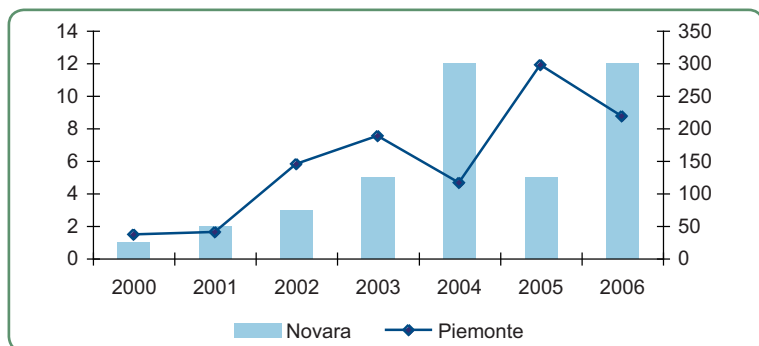
Certificazioni ISO 14001 per settori - anno 2006



Fonte: Sincert. Elaborazione Arpa Piemonte

| Settore | Tipologia di attività |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Estrazioni di minerali (cave, miniere, prodotti petroliferi) |
| 3 | Industria alimentare, bevande e tabacco |
| 10 | Fabbricazione di coke, produzione petroliferi raffinati |
| 12 | Chimica di base, produzione fibre chimiche |
| 13 | Prodotti farmaceutici |
| 14 | Prodotti in gomma e materie plastiche |
| 17 | Metalli e loro leghe, fabbricazione prodotti in metallo |
| 18 | Macchine, apparecchi ed impianti meccanici |
| 22a | Produzione di cicli, motocicli, autoveicoli, rimorchi e relativi parti e accessori |
| 24 | Recupero, riciclo |
| 29a | Commercio all'ingrosso, dettaglio e intermediari |
| 29b | Riparazione cicli, motoveicoli e autoveicoli |
| 31 | Trasporti, magazzinaggio |
| 31a | Logistica, trasporti e spedizioni |
| 35 | Servizi professionali d'impresa |
| 36 | Pubblica amministrazione |
| 39 | Servizi pubblici |

Certificazioni ISO 14001 - confronto Novara/Piemonte



Fonte: Sincert. Elaborazione Arpa Piemonte



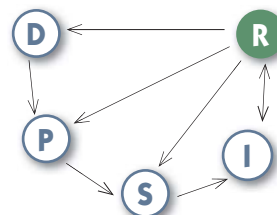
138 STRUMENTI DI GESTIONE SOSTENIBILE

Opere e interventi assoggettati a procedura di VIA

L'indicatore riporta il numero di opere e di interventi assoggettati a procedura di VIA negli anni di riferimento

TEMA: Sostenibilità ambientale

CATEGORIA: Risposte



| | |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Direttiva 85/337/CEE e s.m.i, L 349/86 art.6, DPCM 377/88 e s.m.i, DPR 12/04/96 e s.m.i, L 443/2001, DLgs 190/02 e s.m.i, Legge Regionale 40/98 e s.m.i, DLgs 152/06 e DLgs 04/08 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Regione Piemonte, Province (SIVIA) | Unità di misura: numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: Vengono riportate le procedure suddivise per le diverse fasi nel periodo 1999 - 2006. Con la fase di verifica (*screening*) si valuta la necessità/opportunità di attivare una procedura di valutazione o di escludere la stessa. Il totale di procedure attivate nel periodo di riferimento è stato di 94 e i dati mostrano nel tempo un andamento discontinuo. Con la fase di specificazione dei contenuti (*scoping*), che è una fase facoltativa, si ha come obiettivo quello di definire il campo specifico delle informazioni ambientali per un successivo approfondimento progettuale e valutativo. Dal 1999 al 2006 sono state attivate poche procedure di questo tipo (per un totale di 6). Con la fase di valutazione si deve giungere al giudizio di compatibilità ambientale attraverso lo studio degli impatti di un'opera su tutte le componenti ambientali interessate. Le procedure di valutazione attivate dal 1999 al 2006 sono state 65 con un incremento quasi costante.

Procedure di Verifica - anni 1999-2006

| Anno | 1999 | | | 2000 | | | 2001 | | | 2002 | | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | |
|---------------------|------|---|--|------|---|---|------|---|--|------|---|---|------|---|------|----|------|---|------|---|
| Procedimenti n° | 7 | | | 15 | | | 8 | | | 13 | | | 19 | | 14 | | 7 | | 11 | |
| Autorità competente | R | P | | R | P | C | R | P | | R | P | C | R | P | R | P | R | P | R | P |
| | 6 | 1 | | 11 | 2 | 2 | 5 | 3 | | 6 | 6 | 1 | 12 | 7 | 2 | 12 | 2 | 5 | 2 | 9 |

Procedure di Specificazione - anni 1999-2006

| Anno | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | |
|---------------------|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|
| Procedimenti n° | 1 | | 2 | | - | | 1 | | 1 | | 1 | | - | | - | |
| Autorità competente | R | | R | | - | | P | | P | | P | | - | | - | |
| | 1 | | 2 | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | |

Procedure di Valutazione - anni 1999-2006

| Anno | 1999 | | 2000 | | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | | 2005 | | 2006 | |
|---------------------|------|---|------|---|---|------|---|------|----|------|---|------|---|---|------|---|------|---|
| Procedimenti n° | 4 | | 5 | | | 5 | | 11 | | 5 | | 9 | | | 12 | | 14 | |
| Autorità competente | N | P | N | R | P | R | P | R | P | R | P | N | R | P | R | P | R | P |
| | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 10 | 1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 4 | 8 | 5 | 9 |

Fonte: Regione Piemonte, Province (SIVIA)

N=nazionale; R=regionale; P=provinciale; C=comunale

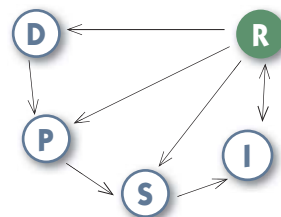


Procedure di Valutazione d'incidenza Ambientale

L'indicatore descrive il numero di procedure di valutazione d'incidenza all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria presenti sul territorio provinciale

TEMA: Sostenibilità ambientale

CATEGORIA: Risposte



| | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riferimento/Obiettivi normativi | Riferimento: Direttiva Uccelli 1979, 79/409/CEE Direttiva Habitat 1992, 92/43/CEE DPR 357/97 e s.m.i LR 47/95 Norme per la tutela dei biotopi LR 40/98 DPGR n.16/R del 16 novembre 2001 |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fonte dei dati: Arpa Piemonte | Unità di misura: numero |
| Periodicità aggiornamento: annuale | Copertura geografica dei dati: provinciale |

Commenti: La banca dati è in continuo aggiornamento, pertanto i dati riportati possono essere suscettibili di repentine modificazioni.

La valutazione d'incidenza ambientale è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000 (*SIC Siti d'Interesse Comunitario*, *ZPS Zone Protezione Speciale*), singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Tale procedura è stata introdotta dall'art. 6, comma 3, della direttiva "Habitat", con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli *habitat* e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale. La valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Procedure di VI presentate e concluse positivamente - anni 2001-2006

| | Procedure presentate | Procedure concluse positivamente |
|----------|----------------------|----------------------------------|
| Novara | 18 | 11 |
| Piemonte | 167 | 93 |

Procedure di VI contestuali a procedura di VIA presentate e concluse positivamente - anni 2001-2006

| | Procedure presentate 40/98 | Procedure concluse positivamente 40/98 |
|----------|----------------------------|----------------------------------------|
| Novara | 11 | 7 |
| Piemonte | 105 | 51 |

Fonte: Arpa Piemonte





Bibliografia

ACI, Eurispes. *1° Rapporto nazionale sulla Qualità della Mobilità nelle Province Italiane*. Eurilink Roma. 2006

ACI, Istituto Nazionale di Statistica. *Localizzazione degli Incidenti stradali Anno 2006*. Roma dicembre. 2007

Arpa Piemonte. *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente*. 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008

Arpa Piemonte. *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Asti*. 2005

Arpa Piemonte. *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Asti*. 2007

Arpa Piemonte. *Comunità Montana della Bassa Valle di Valle di Susa e Val Cenischia*. Agenda 21. 2005

Arpa Piemonte, Città di Collegno. *Prima Relazione sullo Stato dell'Ambiente*. 2004

Arpa Piemonte. *Linee guida per la redazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente*. 2003

Arpa Piemonte. *Indicatori ambientali. 100 indicatori per valutare l'ambiente in Piemonte*. Giugno 2006

Arpa Piemonte. *Atlante degli indicatori ambientali*. Giugno 2007

Arpa Piemonte. *Indicatori e Scenari ambientali*. Giugno 2008

EEA. *Core set of indicators*. 2005

EEA. *Segnali ambientali*. 2004

EEA. *Environmental indicators. Typology and overview*. Technical report n° 25. 1999

Provincia di Novara. *La Rete Ecologica della Provincia di Novara. Linee guida di attuazione*. 2007