



# I fattori di pressione

Rifiuti  
Siti contaminati  
Rumore  
Radiazioni



## Rifiuti

La produzione di rifiuti per molto tempo è andata di pari passo con l'aumento del benessere materiale e con il miglioramento del tenore di vita dei cittadini, mentre dal punto di vista ambientale essa rappresenta un incremento della pressione sulle varie componenti naturali, oltre che una dispersione di importanti risorse materiali ed energetiche. L'idea di rifiuto come "scarto", cioè elemento residuale senza più nessuna possibilità di utilizzo, appare oggi superata e si tende a valutare sempre di più la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo di vita dei prodotti.

La gestione dei rifiuti è così divenuta una delle questioni di politica ambientale più importanti e più diffuse soprattutto nel mondo occidentale. In Italia, a fronte di una normativa nazionale piuttosto severa, esistono grandi differenze fra le diverse Regioni per quanto riguarda la

produzione, le percentuali di raccolta differenziata, di recupero sia di materia che di energia, il ricorso alla discarica ecc. Tali differenze, se pure in misura più ridotta, sono presenti anche fra le diverse province all'interno di ogni regione.

La provincia di Asti si pone al terzo posto in Piemonte per livello di raccolta differenziata e presenta il più basso valore *pro capite* di produzione di rifiuti urbani, pari a 441 kg/abitante per anno, contro la media regionale che è di 504 kg/abitante per anno. Tale situazione conferma l'efficacia delle politiche di riduzione della produzione dei rifiuti avviate contemporaneamente ai sistemi "porta a porta" di raccolta differenziata. La produzione di rifiuti speciali è allineata alla media regionale e, similmente a quanto accade nel resto della regione, le percentuali di recupero per questo tipo di rifiuti sono molto elevate, dell'ordine dell'80%.

Indicatore / Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento	Trend
Produzione rifiuti urbani*	P	Regione Piemonte	t/anno e kg/ab*anno	Comune Provincia	1999-2009	↑
Raccolta Differenziata	R	Regione Piemonte	%	Comune Provincia	2009	↔
Gestione rifiuti urbani	R	Regione Piemonte	t/anno	Provincia	2009	↔
Produzione rifiuti speciali non pericolosi	P	Arpa Piemonte	t/anno	Comune Provincia	2008	↔
Produzione rifiuti speciali pericolosi	P	Arpa Piemonte	t/anno	Comune Provincia	2008	↔
Gestione rifiuti speciali	R	Arpa Piemonte	t/anno	Provincia	2008	↔

\*la produzione riportata è quella indicata dalla Regione Piemonte come PT cioè produzione totale comprendente rifiuti indifferenziati, raccolte differenziate e altri rifiuti non compresi nelle raccolte quali olii usati, batterie e pile, medicinali ecc.

## Produzione rifiuti urbani

Analizzando la serie di dati relativa al periodo 1999-2009 si rileva che la tendenza a una continua crescita nella produzione di rifiuti urbani nel territorio regionale ha avuto una battuta d'arresto già a partire dal 2007, mentre nei due anni successivi si osserva una riduzione dei quantitativi prodotti. Nella provincia di Asti tale andamento risulta meno marcato, con una diminuzione già negli anni 2003-2005 e una ripresa della produzione a partire dal 2006.

La produzione di rifiuti urbani in questa provincia ammonta nel corso dell'anno 2009 a 97.499 tonnellate, con un incremento (+2,7%) rispetto al 2008. Dal confronto con la produzione di rifiuti urbani a livello regionale, che per l'anno 2009 ammonta a 2.241.257 tonnellate, in diminuzione dello 0,7% rispetto al 2008, risulta che la provincia di Asti ha prodotto circa il 4,4% di tutti i rifiuti urbani del Piemonte, a fronte di un numero di abitanti pari al 5%.

**Tabella 9.1** – Produzione totale rifiuti urbani - anno 2009

	Totale	Pro capite	Pro capite
	tonnellate	(kg/ab)*anno	(kg/ab)*giorno
Asti	97.499	441	1,208
Piemonte	2.241.257	504	1,381

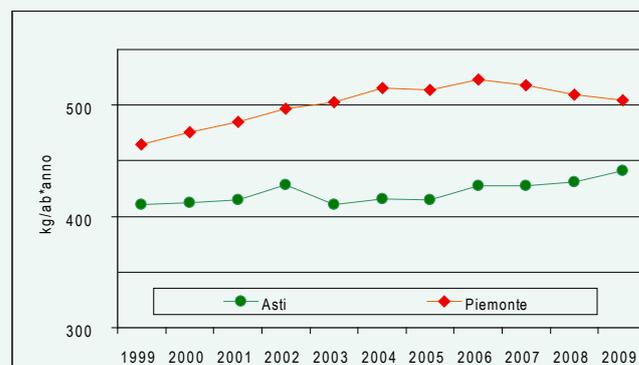
Fonte: Regione Piemonte

L'analisi dei dati di produzione *pro capite* (grafico), che permette di effettuare valutazioni svincolate dalle variazioni del numero di abitanti residenti, mostra nel periodo 1999-2009 per la provincia di Asti un incremento proporzionalmente più ridotto (+7%) rispetto al dato regionale (+8%). Si può notare come i due andamenti divergano a partire dal 2003, anno in cui la provincia di Asti presenta una decisa diminuzione di produzione, anche se a partire dal 2006 l'aumento si fa più marcato.

I rifiuti urbani *pro capite* della provincia nell'anno 2009 sono inferiori di quasi il 13% rispetto allo stesso dato a livello regionale (441 kg/ab/anno contro 504), in particolare i valori del rifiuto indifferenziato provinciale (191 kg/abitante) risultano inferiori del 25% alla media regionale (253 kg/abitante).

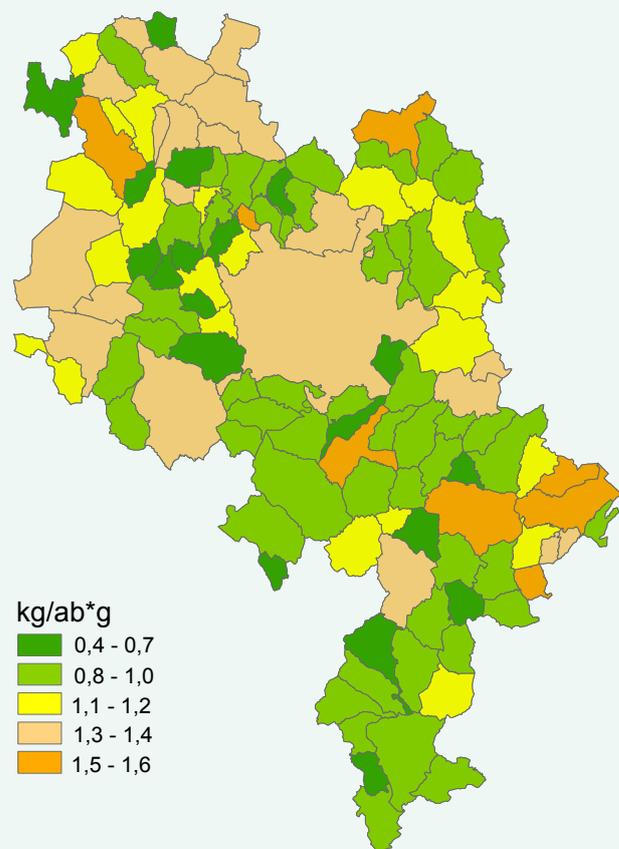
Analizzando infine le produzioni a livello comunale si osserva una molteplicità di situazioni, dove comunque prevalgono i piccoli comuni con produzioni *procapite* giornaliere inferiori al chilo, che costituiscono i due terzi della provincia.

**Figura 9.1** – Andamento della produzione totale di rifiuti urbani pro capite - anni 1999-2009



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 9.2** – Produzione totale rifiuti urbani pro capite - anno 2009



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

## Raccolta differenziata

Nel periodo 1998-2009, la percentuale di rifiuti urbani avviati alla raccolta differenziata in provincia di Asti ha avuto una continua crescita, dal 18,3% nel 2002 al 56,4% nel 2009; la provincia ha pertanto già raggiunto e superato (fra il 2004 e il 2005) l'obiettivo di raccolta differenziata del 45% stabilito dal DLgs 152/06 per l'anno 2008 e si colloca ampiamente al di sopra della media regionale che è del 49,5%.

All'interno della provincia, con il comune di Asti presentano una percentuale fra il 45% e il 64% di raccolta differenziata 40 comuni, altri 19 sono compresi fra il 65% e il 75% e 10 comuni presentano valori percentuali oltre il 75%, fra cui il comune di Cantarana che è all'85,5% ed è stato nel 2009 il secondo comune della Regione per percentuale di raccolta differenziata (il primo nel 2008 con l'88,3%). Rimangono però ancora 39 comuni con percentuali al di sotto del 35%.

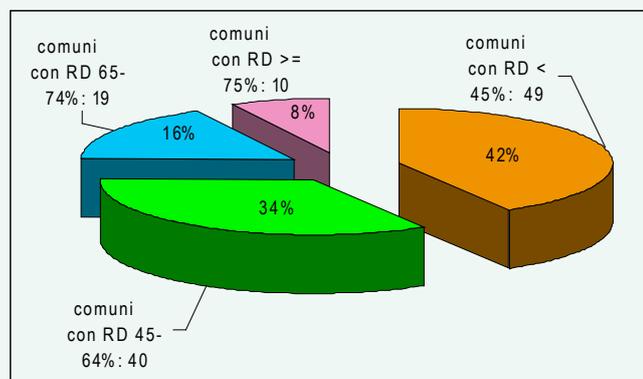
Le tipologie che incidono maggiormente sulla composizione merceologica dei rifiuti raccolti in modo differenziato sono la carta e cartone (25%) e la frazione organica umida (23%), seguite dal vetro (17%).

**Tabella 9.2** – Raccolta differenziata - anno 2009

	Raccolta differenziata %
Asti	56,4
Piemonte	49,5

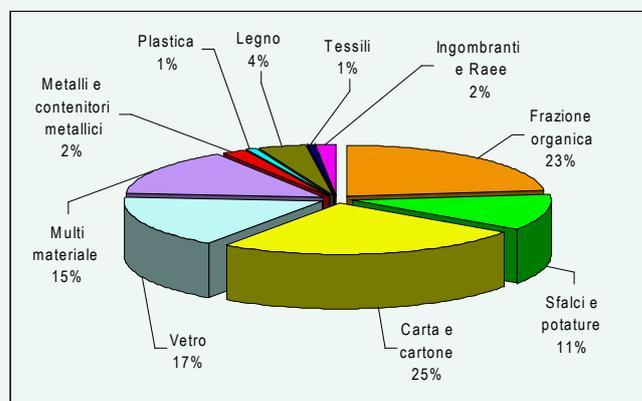
Fonte: Regione Piemonte

**Figura 9.3** – Raccolta differenziata - anno 2009



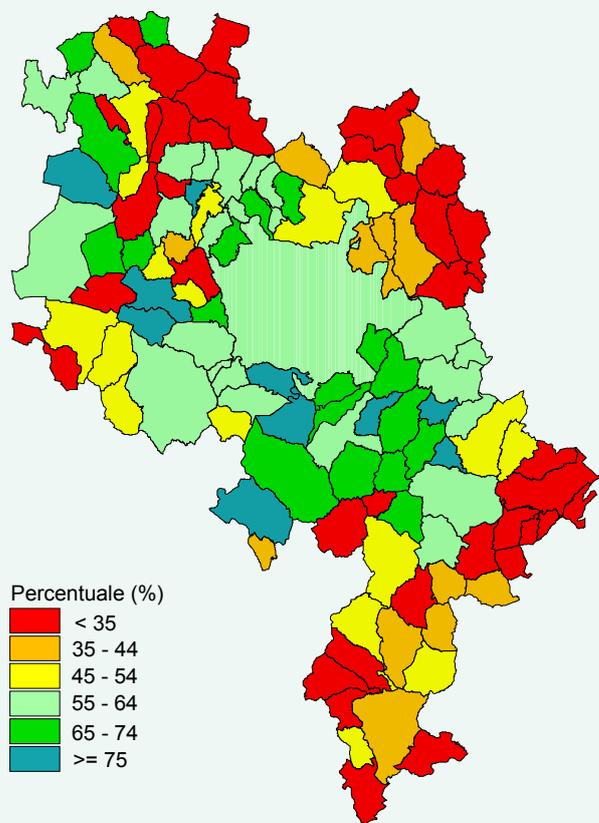
Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 9.4** – Composizione merceologica raccolta differenziata - anno 2009



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 9.5** – Raccolta differenziata - anno 2009



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

## Gestione rifiuti urbani

Come visto in precedenza, la prima forma di gestione dei rifiuti urbani nella provincia di Asti è la raccolta differenziata; la gestione della quota di rifiuto indifferenziato rimanente, a valle della raccolta differenziata, nel 2009 ha riguardato quasi completamente il trattamento meccanico-biologico (TMB) di selezione e stabilizzazione, il quale ha un effetto di riduzione in peso e volume sul rifiuto. Lo smaltimento diretto in discarica è limitato ad una quota molto ridotta, tuttavia si deve sottolineare che il rifiuto stabilizzato in uscita al trattamento meccanico-biologico viene successivamente avviato a smaltimento in discarica, in quanto attualmente nella provincia non esistono impianti di incenerimento.

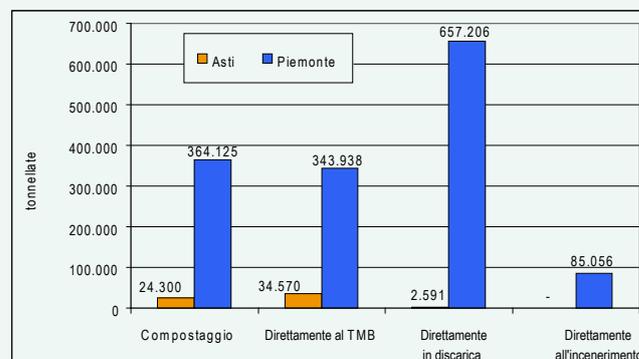
Per quanto attiene, invece, alla gestione del rifiuto urbano raccolto in modo differenziato, nella provincia di Asti esiste, oltre alla piattaforma di selezione e valorizzazione consortile, un impianto di compostaggio che tratta scarti organici da cucina, potature e sfalci, e che ha ricevuto nel 2009 oltre 24.000 tonnellate di materiale, circa il 7% di tutta la regione.

## Produzione rifiuti speciali non pericolosi

I dati relativi alla produzione di rifiuti speciali non pericolosi sono stati ricavati dall'elaborazione del MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale) che, a partire dal 2007 (dichiarazione effettuata nel 2008), obbliga nuovamente alla dichiarazione dei rifiuti speciali non pericolosi, seppure con qualche eccezione. Il quantitativo di tali rifiuti prodotto nel 2008 in provincia di Asti è pari a quasi 265.000 tonnellate, in aumento di oltre il 5% rispetto al 2007, mentre a livello regionale i quantitativi prodotti si sono ridotti. I rifiuti prodotti nella provincia rappresentano comunque solo il 4% del totale piemontese.

Le principali tipologie prodotte sono i rifiuti derivanti da operazioni di trattamento dei rifiuti e delle acque (31%), quelli da costruzioni e demolizioni (20%) e anche i rifiuti prodotti dalla lavorazione dei metalli e della plastica (18%). Rispetto al dato regionale si osserva una maggiore produzione dei rifiuti da impianti di trattamento, a

Figura 9.6 – Impianti di gestione dei rifiuti urbani - anno 2009



Lo smaltimento complessivo in discarica (quota da smaltimento diretto + quota residuale da trattamento meccanico-biologico) è pari a 40.056 tonnellate

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

causa del Polo di selezione e stabilizzazione dei rifiuti urbani e assimilati di Valterza, mentre i rifiuti provenienti da costruzioni e demolizioni incidono per una quota minore della media regionale.

Vi sono poi apporti consistenti di rifiuti da imballaggio (12%) e di rifiuti inorganici da processi termici (7%).

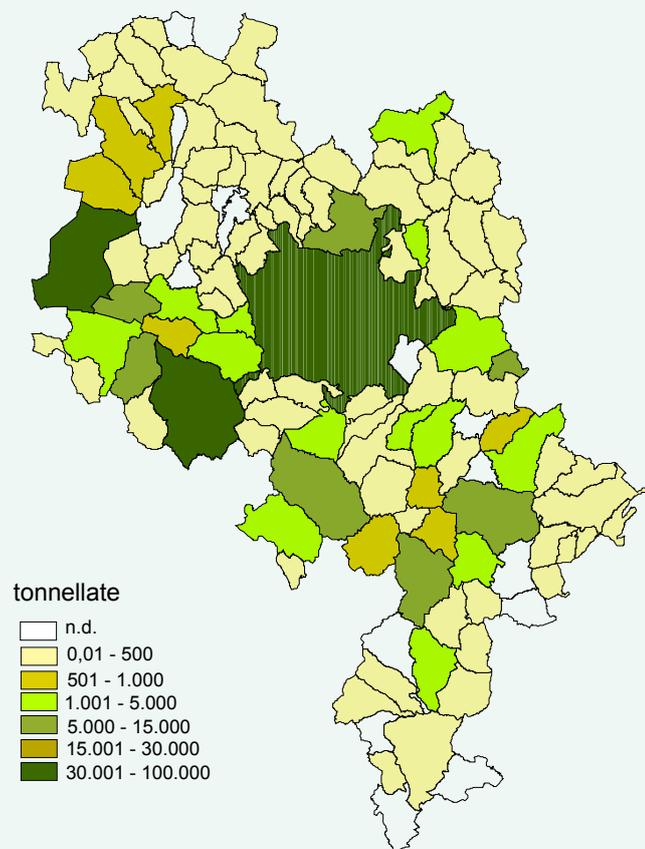
Tabella 9.3 – Produzione rifiuti speciali non pericolosi - anno 2008

	Produzione tonnellate
Asti	264.666
Piemonte	6.880.328

Fonte: Arpa Piemonte

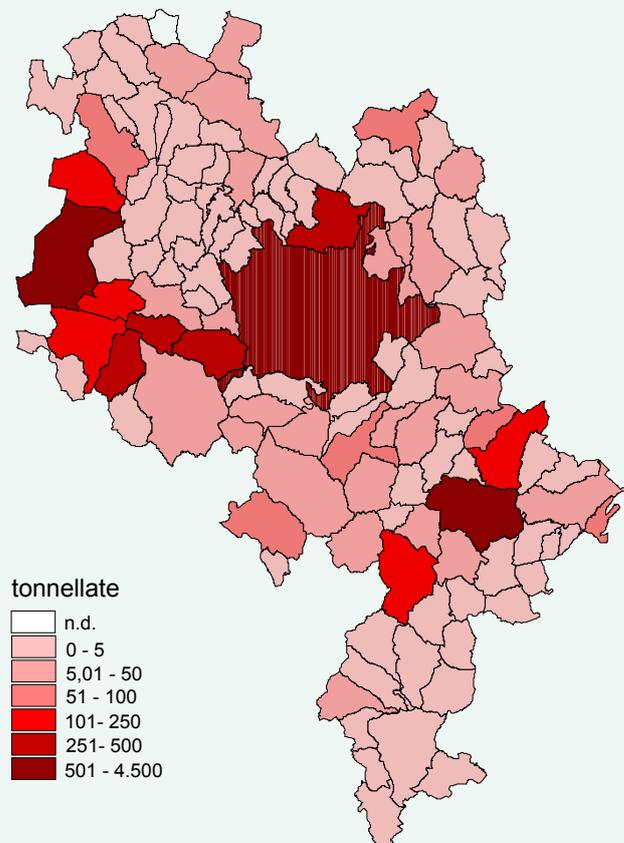
N.B.: sono esclusi i rifiuti urbani indifferenziati ma compresi i rifiuti speciali da costruzioni e demolizioni.

Figura 9.7 – Produzione rifiuti speciali non pericolosi - anno 2008



Fonte: Arpa Piemonte

Figura 9.8 – Produzione rifiuti speciali pericolosi - anno 2008



Fonte: Arpa Piemonte

## Produzione rifiuti speciali pericolosi

Il quantitativo di rifiuti speciali pericolosi prodotti nel 2008 in provincia di Asti è pari a circa 12.700 tonnellate, ed è in aumento rispetto all'anno precedente (+26%), mentre a livello regionale i quantitativi prodotti sono diminuiti.

I rifiuti prodotti nella provincia di Asti rappresentano comunque soltanto l'1,8% del totale della regione Piemonte, a fronte di una produzione di rifiuti speciali totali pari al 3,7% di quanto prodotto in Piemonte.

Le principali fonti di origine di questi rifiuti sono costituite da operazioni di costruzione e demolizione (41%) e dalla lavorazione e trattamento di superficie dei metalli e della plastica (25%), oltre che da operazioni di trattamento degli oli esauriti (10%).

Tabella 9.4 – Produzione rifiuti speciali pericolosi - anno 2008

	Produzione tonnellate
Asti	12.697
Piemonte	698.153

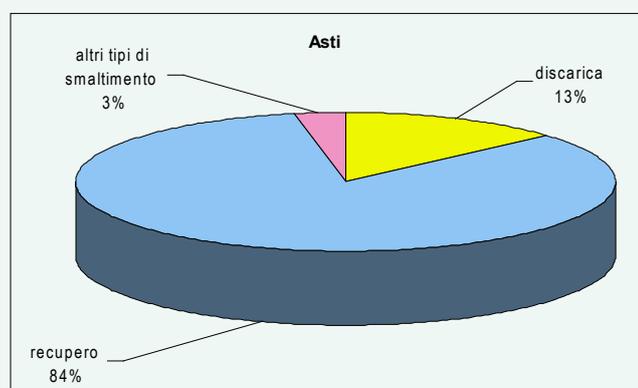
Fonte: Arpa Piemonte

Tabella 9.5 – Produzione rifiuti speciali pericolosi - anno 2008

Famiglia CER	Principale origine del rifiuto	Rifiuti non pericolosi	Rifiuti pericolosi	Rifiuti speciali totali
		tonnellate		
1	Estrazione e lavorazione minerali	507,38	-	507,38
2	Agricoltura, caccia e pesca	6.119,85	-	6.119,85
3	Lavorazione legno e produzione carta	3.025,24	-	3.025,24
4	Produzione conciaria e tessile	295,9	-	295,9
5	Trattamento del petrolio, gas naturale e carbone	-	0,01	0,01
6	Processi chimici inorganici	160,69	46,03	206,72
7	Processi chimici organici	970,18	288,68	1.258,87
8	Produzione e utilizzo vernici, sigillanti, inchiostri	683,59	134,51	818,1
9	Industria fotografica	0,11	36,73	36,84
10	Rifiuti inorganici da processi termici	17.847,63	41,94	17.889,57
11	Rifiuti inorganici dal trattamento e ricopertura metalli	9,72	457,87	467,59
12	Lavorazione e trattamento superficiale metalli e plastica	47.942,47	3.111,90	51.054,37
13	Oli esauriti	-	1.290,32	1.290,32
14	Sostanze organiche usate come solventi	-	128,97	128,97
15	Imballaggi, stracci e indumenti protettivi	32.979,96	536,19	33.516,15
16	Altri fuori catalogo (veicoli e apparecchi fuori uso, ecc.)	11.080,74	803,68	11.884,42
17	Costruzione e demolizione	54.016,93	5.277,26	59.294,19
18	Ricerca medica e veterinaria	0,89	375,78	376,67
19	Impianti di trattamento rifiuti e acque reflue	83.158,63	147,16	83.305,79
20	Rifiuti urbani e assimilabili e raccolte differenziate	5.865,64	20,45	5.886,09
	Totale complessivo	264.665,53	12.697,49	277.363,03

Fonte: Arpa Piemonte

Figura 9.9 – Gestione dei rifiuti speciali - anno 2008



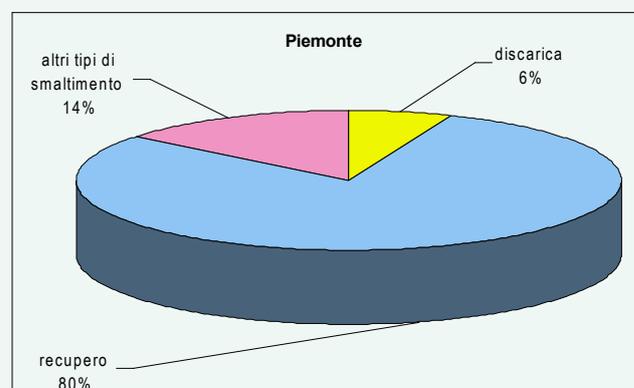
Fonte: Arpa Piemonte

## Gestione rifiuti speciali

Nella provincia di Asti sono gestite circa 300.000 tonnellate di rifiuti (il 3,6% del totale del Piemonte), di cui oltre l'83% è avviato a recupero (oltre 250.000 tonnellate). Le principali attività di recupero sono quelle di sostanze inorganiche (R5), di sostanze organiche non solventi (R3) e dei metalli (R4). Non sono considerati qui i codici relativi alle operazioni di scambio, messa in riserva ecc. (R11-12-13), in quanto si tratta di operazioni preliminari a quelle vere e proprie di recupero. Nel calcolo sono esclusi i rifiuti urbani indifferenziati ma compresi quelli da costruzione e demolizione.

I rifiuti sottoposti ad operazioni di smaltimento, diverse dal deposito in discarica, sono circa 10.000 tonnellate, per la maggior parte sottoposti a trattamento biologico (D8), e in piccola parte a trattamento fisico-chimico (D9). Anche in questo caso non sono riportati i quantitativi sottoposti a raggruppamento, ricondizionamento e deposito preliminare (D13-14-15), precedenti alle fasi di smaltimento.

Il 13% dei rifiuti speciali non pericolosi gestiti in provincia, corrispondenti a 40.000 tonnellate circa, è infine smaltito nell'unica discarica di prima categoria per rifiuti urbani e assimilabili esistente in provincia. Si tratta perlopiù dei rifiuti stabilizzati derivanti dal trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani. Si segnala che nella provincia di Asti non esistono né discariche per rifiuti inerti né per rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi.



**Tabella 9.6 – Gestione dei rifiuti speciali - anno 2008**

	RS in discarica	RS a recupero	RS a smaltimento	RS gestiti totali
	tonnellate			
Asti	39.660,08	250.375,41	9.528,60	299.564,09
Piemonte	576.334,34	6.645.154,88	1.187.158,29	8.408.647,51

Fonte: Arpa Piemonte

**Tabella 9.7 – Attività di recupero dei rifiuti speciali in provincia di Asti - anno 2008**

Tipo di Gestione	Descrizione attività recupero	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali totali
		tonnellate		
R1	Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia	2.825,10		2.825,10
R2	Rigenerazione/recupero di solventi		285	285
R3	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)	41.524,78	221,46	41.746,24
R4	Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici	70.399,42		70.399,42
R5	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche	135.404,13	239	135.404,37
	Totale	250.153,43	221,98	250.375,41

Fonte: Arpa Piemonte

**Tabella 9.8 – Smaltimento in discarica dei rifiuti speciali in provincia di Asti - anno 2008**

Tipologia discarica	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali totali
tonnellate			
Per Inerti	-	-	-
Per Speciali	-	-	-
Per Assimilabili	39.660,08	-	39.660,08
Totale	39.660,08	-	39.660,08

Fonte: Arpa Piemonte

**Tabella 9.9 – Altre tipologie di smaltimento dei rifiuti speciali in provincia di Asti (escluso discarica) - anno 2008**

Tipo di Gestione	Descrizione attività smaltimento	Rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi	Rifiuti speciali totali
		tonnellate		
D8	Trattamento biologico	9.404,60	-	9.404,60
D9	Trattamento fisico-chimico (ad esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)	124	-	124
Totale		9.528,60	-	9.528,60

Fonte: Arpa Piemonte



# Le risposte della Provincia

## Rifiuti

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale, la Provincia di Asti si è adoperata affinché i Comuni adempissero a quanto previsto dalla LR 24/02 costituendo uno o più Consorzi di Bacino e sottoscrivendo la convenzione di Autorità d'Ambito.

Dei 118 Comuni astigiani, 115 hanno aderito ad un unico Consorzio del territorio Astigiano che assolve anche alle funzioni di Autorità d'Ambito; i restanti tre comuni hanno avuto deroga al consorzio con il costituito Ente di Bacino provinciale. Il Consorzio di Bacino per i Rifiuti dell'Astigiano (CBRA), Ente locale formatosi in seguito a trasformazione per scissione parziale del Consorzio Smaltimento Rifiuti Astigiano (CSRA), in data 3 Gennaio 2005, svolge le funzioni di Bacino e di Ambito previste al Capo III della già citata LR 24/02 - ossia le funzioni di governo del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani in conformità alla disciplina di settore, al Piano Regionale e al programma Provinciale di gestione dei rifiuti. Nel panorama astigiano della gestione del ciclo integrato dei rifiuti urbani, oltre alla Provincia, Comuni e Consorzio, va segnalata la presenza di un ulteriore attore fondamentale vale a dire la società GAIA Spa, nata anch'essa dalla trasformazione del CSRA, a cui è stata attribuita la proprietà e la gestione degli impianti astigiani: per la caratteristica di essere interamente di proprietà dei Comuni astigiani, GAIA Spa ha svolto la propria attività industriale e societaria in piena concordanza di intenti con gli Enti di governo del settore rifiuti, costituendone per molti versi il braccio operativo. Occorre sottolineare che il quadro normativo è soggetto ad una fase evolutiva composita e complessa nella misura in cui la più recente normativa ha soppresso le ATO, ex art 201 del DLgs 152/06 s.m.i., demandando alle Regioni il compito di riattribuire le competenze in un momento in cui la Regione procedeva nel percorso iniziato nel 2008 di ridelimitazione delle stesse ATO e alla soppressione dei consorzi di funzioni. La Provincia ha comunque seguito in modo attento la tematica al fine di evitare che l'evoluzione in itinere possa procrastinare la programmazione e le scelte del territorio: in tal senso l'azione provinciale di sottoscrizione di Protocolli con gli attori locali (rimodulazione dell'invaso di Cerro Tanaro) e con il vicino territorio alessandrino per le future strategie impiantistiche è in se stessa una risposta al governo del ciclo integrato e alle tematiche ambientali connesse.

L'attuale compagine astigiana del ciclo integrato dei rifiuti è indubbiamente una realtà positiva e virtuosa, risultato della programmazione effettuata, tra l'altro, attraverso l'adozione del Programma Provinciale di Gestione dei Rifiuti approvato con DGP n. 5974 del 18/03/1998, questa valutazione positiva avviene anche alla luce dei contenuti della Direttiva 98/2008/CE recentemente recepita dal Governo Italiano. Molteplici sono state le azioni che le amministrazioni, coordinate dalla Provincia di Asti, hanno messo in campo per garantire la gestione del ciclo integrato dei rifiuti:

- la realizzazione di un impiantistica che consentisse la chiusura del ciclo;
- l'attivazione delle raccolte differenziate dei rifiuti che hanno portato molte realtà comunali a raggiungere livelli di % RD superiori all'obiettivo normativo del 65% da raggiungersi al 2012 e la stessa città di Asti a superare il 60%, fino a consentire al territorio astigiano di raggiungere il 56,6% di RD nel 2009;
- l'introduzione, contestualmente allo sviluppo delle raccolte differenziate, di politiche di prevenzione alla produzione dei rifiuti con risultati significativi tanto da vantare, a livello regionale, la più bassa produzione procapite di rifiuti;
- una comunicazione finalizzata a migliorare le performance del ciclo integrato.

## **Impianti**

In merito all'impiantistica va segnalato come il territorio astigiano abbia ottemperato sin da subito al divieto di conferire in discarica il rifiuto residuale non trattato (DLgs 36/03 s.m.i.), riducendo in modo importante il ricorso allo smaltimento finale e molti fattori di pressione ambientale; l'impiantistica relativa alla valorizzazione delle frazioni differenziate ha consentito di attuare in modo significativo il recupero di materia; inoltre, nello specifico della frazione organica l'impiantistica ha consentito di utilizzare nel territorio un bene (compost) derivante dai rifiuti: va poi segnalato che il compost astigiano si fregia del riconoscimento di qualità del CIC (Consorzio Italiano Compostatori).

## **Raccolta differenziata**

La diffusione delle raccolte differenziate ha avuto inizio da sistemi di raccolta stradali per poi evolvere progressivamente verso sistemi porta a porta/domiciliari che hanno consentito l'introduzione della TIA, Tariffa di Igiene Ambientale, (ad oggi una diffusione in termini di popolazione prossima a circa il 50%) strumento importantissimo di programmazione/gestione del ciclo. La diffusione delle raccolte differenziate con la modalità del porta a porta ha visto in parallelo la realizzazione di centri di raccolta comunali e intercomunali per la raccolta dei rifiuti non conferibili al sistema domiciliare, come ad esempio i RAEE, Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche, gli ingombranti ect.

## **Compostaggio domestico**

In merito alle politiche di prevenzione, l'azione principale si è concretizzata nella pratica del compostaggio domestico; la pratica ha riscosso e riscuote successo anche perché, nei fatti, ha sostituito l'utilizzo degli scarti alimentari per l'integrazione dell'alimentazione degli animali di aia. I progetti di diffusione sono stati molteplici: da "2000 Compostiere" al più recente bando di co-finanziamento promosso dal CBRA per l'acquisto di compostiere domestiche rivolto ai Comuni del bacino astigiano. La pratica è ampia e diffusa su tutto il territorio con realtà comunali (quelle di minore dimensione demografica) dove la pratica interessa quasi il 100% delle utenze domestiche. In una recente indagine si è rilevato come le compostiere distribuite nel territorio astigiano siano pari a oltre 23.000 con una popolazione interessata superiore al 20%, di queste a oltre 16.000 viene riconosciuta una riduzione, percentuale o una tantum, sulla Tarsu o TIA, infine già 53 Comuni dispongono di un Albo Compostatori.

## **Campagna di comunicazione "il rifiuto dove lo metto?"**

Un elemento fondamentale del ciclo integrato è la fattiva collaborazione dei cittadini che, in quanto produttori di rifiuti, con i loro comportamenti incidono significativamente sul quadro generale: in tal senso è stata promossa e realizzata dalla Provincia di Asti, con la collaborazione di CBRA e GAIA Spa, la campagna di comunicazione "il rifiuto dove lo metto?" inviata a tutta la popolazione provinciale costituita da tre piccoli volumetti con l'intento di semplificare l'azione quotidiana del differenziare i rifiuti senza mancare l'occasione per far conoscere l'impiantistica esistente e per rivolgere a tutti i cittadini e agli Enti l'invito a mettere in campo le azioni per affrontare le sfide che il territorio astigiano dovrà affrontare.

## **Progetto Porta la Sporta**

La Provincia di Asti aderisce all'iniziativa promossa dall'Associazione Comuni Virtuosi con il progetto Porta la Sporta. Si tratta di una campagna totalmente propositiva che vuole dimostrare come sia facile modificare stili di vita errati semplicemente diventandone completamente coscienti e attuando semplici accorgimenti per poterli prevenire. Si tratta di una campagna che attraverso il suo claim apparentemente minimale promuove un impegno serio e diffonde un messaggio importante: "sono i piccoli gesti compiuti quotidianamente da tanti individui che possono fare la differenza, trasmettendo nuovi valori, modelli e stili di vita alternativi a quelli consumistici, espressione di ingordigia e causa di sprechi enormi che stanno portando il nostro pianeta al collasso ambientale". In tale ambito la Provincia di Asti ha distribuito nel corso di un convegno dedicato proprio alla corretta gestione dei rifiuti una borsa a rete in cotone biodegradabile.

## Siti contaminati

L'entrata in vigore del DLgs 152/06 e s.m.i. ha introdotto una profonda modifica nella definizione di sito contaminato, soprattutto per quanto riguarda i limiti tabellari che non hanno più il significato di "valori di concentrazione limite accettabile", bensì di "valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione". Al di sopra di tali valori un sito può essere considerato potenzialmente contaminato e solo l'analisi di rischio consente di determinare le Concentrazioni Soglia di Rischio (sito specifiche), superate le quali un sito può essere considerato

"contaminato". Ciò ha comportato la gestione separata secondo procedure diversificate per i siti iscritti dopo l'entrata in vigore del suddetto decreto rispetto a quelli soggetti a norme precedenti, per alcuni dei quali si è resa quindi necessaria una rivalutazione oppure una rimodulazione degli obiettivi di bonifica.

Alla data del 01.10.2010 i siti contaminati complessivamente inseriti nell'Anagrafe Regionale erano 1.213 di cui il 4,2% ubicati in provincia di Asti, che risulta pertanto una delle province piemontesi con il più basso numero di siti contaminati.

Indicatore / Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento	Trend
Siti censiti in Anagrafe	S / P	Anagrafe Regionale dei siti contaminati	numero	Provincia	2003-2010	↑
Siti per popolazione e per unità di superficie	P	Anagrafe Regionale dei siti contaminati	numero/abitanti numero/km <sup>2</sup>	Provincia	2003-2010	↑
Stato di avanzamento interventi di bonifica	R	Anagrafe Regionale dei siti contaminati	numero	Provincia	2003-2010	↑

## Siti censiti in Anagrafe

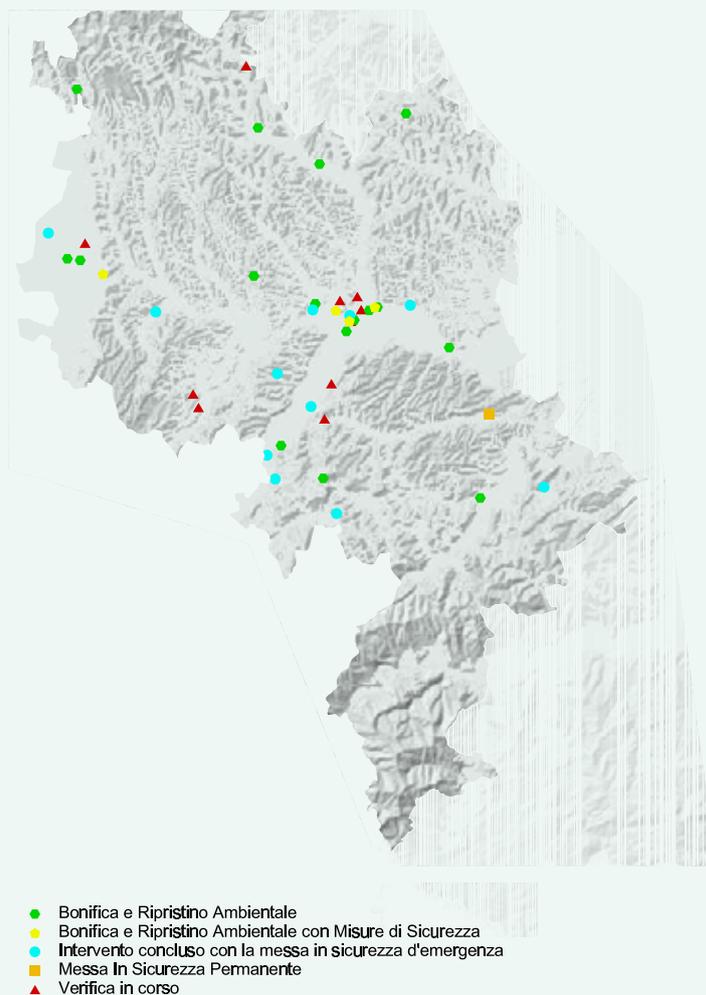
Facendo riferimento al 2010, ricadono sul territorio provinciale di Asti 51 siti contaminati inseriti nell'Anagrafe della Regione Piemonte. Gli *iter* procedurali che hanno portato negli anni, fino al 01/10/2010, alla chiusura dei procedimenti mediante Certificazione di Avvenuta Bonifica o ad una Presa d'Atto di non necessità di intervento, sono in tutto 29. Le procedure di bonifica in corso nel 2010 hanno riguardato 23 siti dei quali due per attività di verifica finalizzata alla chiusura degli interventi.

Nella tabella 10.1 viene riportata la situazione aggiornata a ottobre 2010. Sotto la dizione di "siti con intervento non necessario" sono classificati quelli per cui è stato possibile raggiungere i livelli di conformità ambientale con l'esecuzione di interventi di sola messa in sicurezza d'emergenza. Per quanto riguarda i contaminanti, quelli maggiormente presenti sul territorio provinciale sono:

- prodotti idrocarburici e composti aromatici, riscontrati in 35 siti
- metalli, in 4 siti
- solventi clorurati, in 6 siti
- altro, in 6 siti.

La messa in sicurezza d'emergenza ha richiesto l'implementazione in molti casi di barriere idrauliche di pozzi e/o escavazione del terreno contaminato. In funzione della tipologia dei contaminanti, gli interventi approvati per la bonifica del terreno insaturo sono il *Soil Vapour Extraction/Bioventing* e il *Soil Flushing* (in un unico caso per un inquinamento da Cr VI), mentre per la falda sono stati realizzati impianti di *Air Sparging*, *Pump & Treat*, *Ossidazione Chimica* e *monitoraggi dell'Attenuazione Naturale*.

Figura 10.1 – Siti contaminati in provincia di Asti



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Aggiornamento 1° ottobre 2010

Tabella 10.1 – Siti censiti in Anagrafe - anni 2003-2010

Situazione dei siti	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	numero							
Asti - siti in anagrafe	28	26	27	30	30	33	47	51
Siti con iter concluso	1	6	4	6	7	7	9	12
Siti con intervento non necessario	4	2	5	6	8	8	17	17
Siti con progetto definitivo approvato		7	13	10	12	12	10	9
Piemonte - siti in anagrafe	430	584	677	760	816	970	1.082	1.213

Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati

## Siti rispetto alla popolazione e alla superficie

Il numero di siti contaminati, rapportato sia alla popolazione residente che alla superficie in km<sup>2</sup> mostra un andamento in crescita, ma con valori inferiori a quelli regionali. Come già evidenziato, i valori molto alti del 2009-2010 rispetto agli anni precedenti sono giustificati dall'inserimento in anagrafe di siti con *iter* concluso con intervento non necessario.

## Stato di avanzamento interventi di bonifica

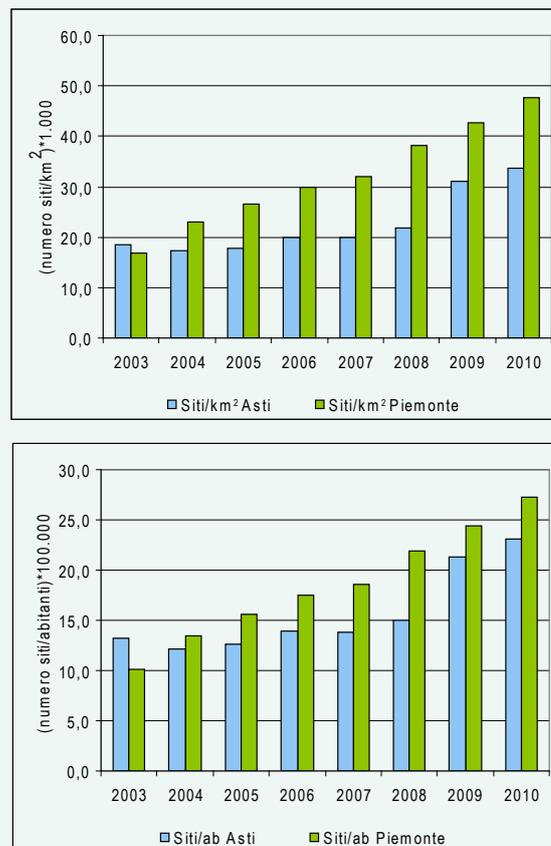
La ripartizione dei siti in funzione dello stato di avanzamento dell'*iter* di bonifica fornisce una fotografia relativamente chiara della situazione a livello provinciale, mettendo in luce le principali criticità ed evidenziando le principali fasi in cui risulta necessario concentrare le energie per dare maggior impulso alle attività di bonifica. Si evidenzia la rilevanza dei siti con *iter* concluso e siti per i quali a valle delle indagini preliminari o degli interventi di messa in sicurezza di emergenza si riscontra la non necessità di procedere ad intervento di bonifica.

**Tabella 10.2** – Situazione dei siti con suddivisione comunale- anno 2010

Istat	Comune	Iter concluso	Iter concluso (intervento non necessario)	Bonifica in corso (progetto definitivo approvato)
5005	Asti	7	5	2
5018	Cantarana		1	
5028	Castello di Annone	1		
5048	Cortiglione			1
5050	Costigliole d'Asti		3	1
5052	Dusino San Michele	1		
5055	Frinco	1		
5059	Isola d'Asti		1	
5065	Mombaruzzo		2	
5069	Moncalvo			1
5121	Montiglio Monferrato	1		
5080	Nizza Monferrato			1
5090	Revigliasco d'Asti		1	
5117	Villafranca d'Asti		3	
5118	Villanova d'Asti	1	1	

Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati

**Figura 10.2** – Siti per 100.000 abitanti e per km<sup>2</sup> - anni 2003-2010



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati

# Rumore

L'inquinamento acustico si differenzia da altre tipologie di inquinamento in quanto non contamina alcuna matrice, come accade invece ad esempio per aria e acqua. Per tale ragione le emissioni acustiche impattano direttamente sull'uomo e rappresentano uno dei fattori di degrado della qualità della vita. Gli effetti indesiderati sull'uomo possono verificarsi in modi differenti e variare anche in base alla frequenza e all'intensità dell'esposizione.

A tale riguardo la definizione di "paesaggio sonoro", quale elemento di qualità ambientale, ben si adatta ad integrare con pari dignità la componente visiva e quella acustica.

Indicatore / Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento	Trend
Livelli di rumore in ambiente esterno	S	Arpa Piemonte	LAeq (Tr)	Locale	2008-2009	↔
Popolazione esposta	S	Arpa Piemonte	numero	Locale	2009	↔
Segnalazioni/esposti	I	Arpa Piemonte	numero	Provincia Comune	2009	↓
Pareri previsionali	I	Regione Piemonte	numero	Provincia	2008-2009	↓
Piani di classificazione	R	Regione Piemonte	numero	Provincia Comune	2009	↓

## Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi sono:

- Legge quadro n° 447 del 26/10/95 sull'inquinamento acustico.
- DPCM 14/11/1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- DPCM 05/12/1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- Legge Regionale n° 52 del 20/10/2000 Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.
- DM 29/11/2000 Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- DPR n° 142 del 30/03/2004 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge quadro n° 447.
- DGR 85-3802 del 6/8/2001, LR n° 52/00, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio.
- DGR 9-11616 del 2/2/2004 Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico.
- DGR 46-14762 del 14/2/2005 Criteri per la redazione

## Livello di rumore in ambiente esterno

La normativa europea prevede di valutare l'esposizione della popolazione al rumore generato dalle principali infrastrutture di trasporto e dalle industrie. L'esposizione della popolazione al rumore viene valutata all'interno degli agglomerati urbani di medie dimensioni, come il comune di Asti. La popolazione esposta al rumore viene quantificata tramite la mappatura acustica del territorio: sulla cartografia tecnica regionale vengono tracciate delle aree con differente valore di rumorosità delimitate da curve ad uguale livello sonoro, le curve isofone, espresse attraverso gli indicatori di rumore previsti dalla normativa europea.

della documentazione di clima acustico.

- Termine del piano di risanamento e attuazione del Piano di Azione ai sensi della Direttiva 2002/49/CE del parlamento europeo e del consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. Le modalità di esecuzione sono individuate dal DLgs 19/08/2005 n° 194 in attuazione della direttiva europea.
- DGR 8 Febbraio 2010, n°. 85-13268 Legge Regionale 29 dicembre 2006 n° 38 Disciplina dell'esercizio dell'attività di somministrazione di alimenti e bevande. Art. 8 "Indirizzi per la predisposizione, da parte dei comuni, dei criteri per l'insediamento delle attività".

### Determinanti e pressioni

Le infrastrutture lineari (stradali e ferroviarie) rappresentano le sorgenti predominanti di immissione diffusa di rumore nell'ambiente, mentre le rimanenti attività determinano prevalentemente situazioni di inquinamento e disturbo puntuali e localizzate.

Nello specifico i dati relativi agli indicatori di determinanti e pressioni, quali il parco veicolare, l'intensità dei flussi di traffico, sono riportati e commentati nel capitolo "trasporti" della presente pubblicazione.

Gli indicatori previsti dalla normativa europea con cui vengono tracciate le mappe di rumore sono:

- $L_{DEN}$  (livello giorno-sera-notte), il descrittore acustico per il fastidio globale
- $L_{Night}$  (livello acustico notturno), il descrittore acustico relativo ai disturbi del sonno.

Sul territorio del comune di Asti sono stati determinati i livelli sonori sulla facciata più esposta degli edifici anche secondo la previgente normativa italiana. I livelli sonori previsti dalla normativa italiana sono il livello equivalente di pressione sonora ponderato A: per l'impatto di stra-

de e ferrovie per il periodo di riferimento diurno (6.00-22.00) e notturno (22.00-6.00).

Nella tabella 11.1 sono rappresentati i livelli sonori misurati o stimati in corrispondenza di infrastrutture di trasporto stradali, confrontati con i valori limite stabiliti dalla normativa. I dati riportati evidenziano come in prossimità di tali infrastrutture la rumorosità presente sia generalmente superiore ai livelli massimi consentiti dalla norma.

In particolare, per quanto riguarda le infrastrutture viarie di pertinenza provinciale le situazioni più critiche si verificano in periodo notturno, con un superamento medio dei limiti di riferimento di un valore pari a 2 dB. Nella figura 11.1 viene riportata la mappatura acustica nel comune di Canelli

**Tabella 11.1** – Livelli assoluti di immissione stimati e valori limite in prossimità di infrastrutture di trasporto - anni 2008-2009

Tipologia Sorgente	Periodo Diurno [LAeq, Tr in dB(A)]				Periodo Notturno [LAeq, Tr in dB(A)]			
	(6 - 22)				(22 - 6)			
	Min	Med	Max	Limiti	Min	Med	Max	Limiti
Strade provinciali	53	65	76	65	43	57	73	55

Fonte: Arpa Piemonte

**Figura 11.1a** – Mappatura acustica di una strada provinciale nel comune di Canelli (primo tratto)

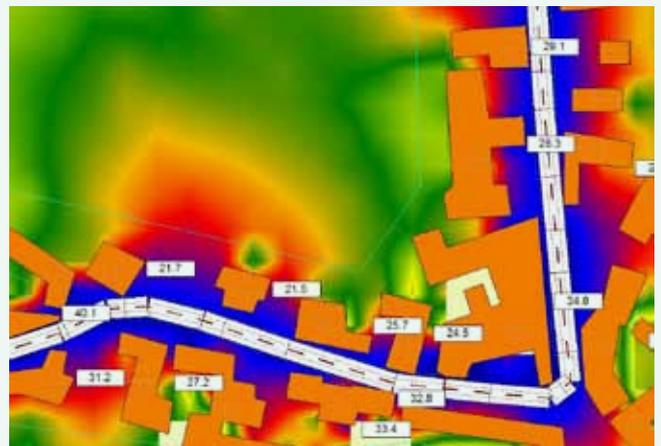


In rosa sono evidenziati gli edifici con livelli di rumore superiori ai limiti di zona, in verde gli edifici con valori inferiori. Fonte: Arpa Piemonte

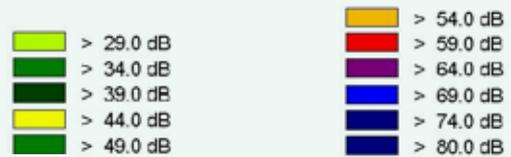
Negli ultimi anni si è ricorsi in modo accentuato a modellizzazioni del territorio mediante software predittivi di calcolo, come quello evidenziato nella figura 11.2, che riporta una stima del coefficiente di criticità per gli edifici prospicienti una strada provinciale caratterizzata da elevati flussi veicolari.

Tale area di studio è localizzata lungo la strada provinciale SP 456, nelle vicinanze di Calliano d'Asti.

**Figura 11.2** – Area di studio lungo la SP 456 (zona di Calliano d'Asti), stima del coefficiente di criticità per gli edifici contigui alla strada provinciale



Fonte: Arpa Piemonte



**Figura 11.1b** – Mappatura acustica di una strada provinciale nel comune di Canelli (secondo tratto)



## Popolazione esposta

L'indicatore valuta l'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico, attraverso la stima della percentuale di popolazione esposta a livelli superiori delle soglie prefissate.

Lo scopo è proprio quello di stimare, tramite l'elaborazione della mappatura acustica delle aree urbane e delle infrastrutture di trasporto principali, la quota di popolazione esposta a livelli di rumore superiori a determinate soglie critiche.

In termini di esposizione della popolazione a livelli di rumore potenzialmente dannosi si può osservare che nel periodo notturno l'esposizione è sempre più elevata rispetto al periodo diurno, in quanto la variazione del rumore tra i due periodi della giornata è nella quasi totalità dei casi inferiore alla differenza tra i valori limite di riferimento (10 dBA).

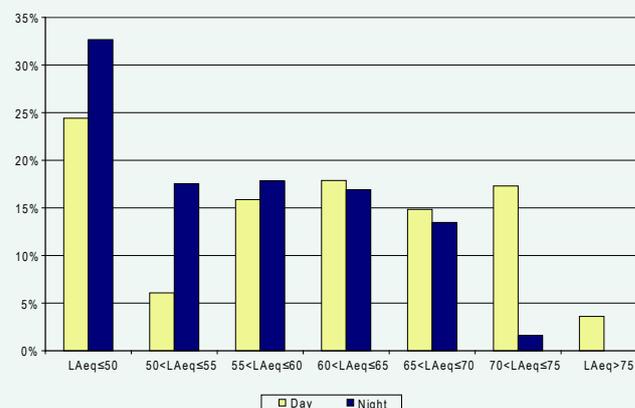
Studi condotti nella città di Asti lungo la "circonvallazione" costituita dai Corsi Gramsci, Don Minzoni e Torino hanno individuato una differenza tra il rumore medio diurno e quello notturno in circa 5,5 dB(A).

In ambito urbano il numero di persone esposte cresce in funzione delle dimensioni e delle criticità dei comuni. Nelle aree extraurbane l'esposizione della popolazione alle principali infrastrutture stradali è quasi costante nel periodo diurno, mentre in quello notturno varia in relazione alla tipologia dell'infrastruttura.

Nelle aree urbane centrali si evidenzia una riduzione dei valori di esposizioni diurni e notturni laddove sono state create delle zone a traffico limitato (ZTL) sufficientemente estese tali da limitare l'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.

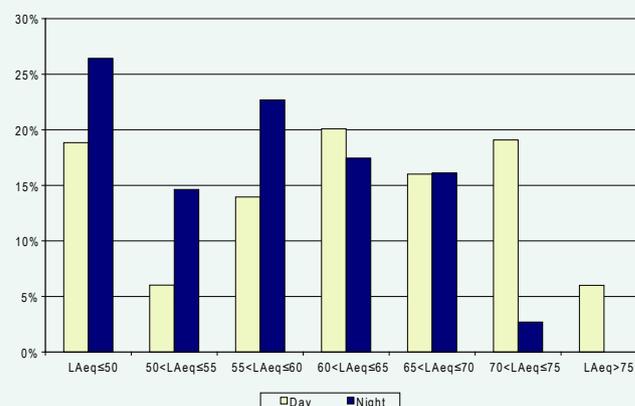
Si precisa che i dati di livello di rumore si intendono in facciata degli edifici e che le soglie di 65 dBA per il periodo diurno e di 55 dBA per quello notturno rappresentano il livello minimo di tutela ammesso dall'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità).

**Figura 11.3** – Esposizione al rumore degli edifici ubicati in una fascia di 30m per lato della circonvallazione (Corso Gramsci, Corso Don Minzoni) della città di Asti - anno 2009



Fonte: Arpa Piemonte

**Figura 11.4** – Esposizione al rumore degli edifici ubicati in una fascia di 30m per lato delle direttrici di accesso alla città di Asti (Corso Alessandria) - anno 2009



Fonte: Arpa Piemonte

## Segnalazioni ed esposti

L'indicatore di impatto utilizzato è relativo al numero di segnalazioni/esposti inoltrati alla Pubblica Amministrazione da parte della popolazione esposta al rumore.

Gli esposti pervenuti all'Arpa, direttamente da privati cittadini o tramite i Sindaci dei comuni, rappresentano una situazione puntuale di disagio, fastidio, disturbo da rumore e sono un sintomo di una sempre più marcata reattività della popolazione nei confronti dell'inquinamento acustico. Nella figura 11.5 viene riportato a livello provinciale il numero di esposti suddiviso per comune dell'anno 2009. Esso si riduce mediamente nel corso di questi ultimi anni a causa dell'attuazione ordinata e sistematica delle azioni preventive di pianificazione acustica territoriale.

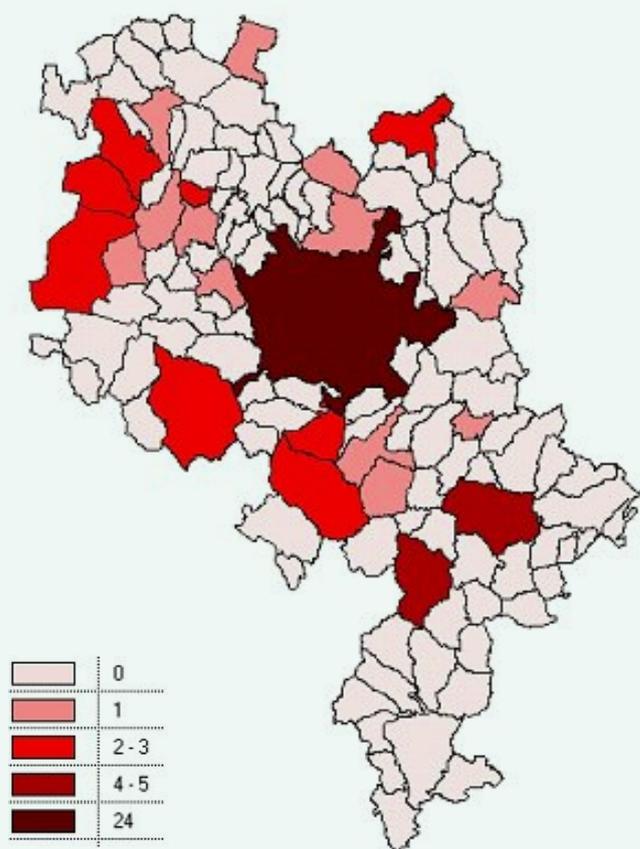
**Tabella 11.2** – *Esposti, dettaglio comunale - anno 2009*

ISTAT	Comune	Esposti 2009
5005	Asti	24
5008	Belveglio	1
5012	Buttiglieria d'Asti	3
5017	Canelli	4
5025	Castell'Alfero	1
5031	Castelnuovo Don Bosco	3
5047	Cortazzone	1
5050	Costigliole d'Asti	3
5059	Isola d'Asti	3
5067	Monale	1
5069	Moncalvo	2
5076	Montegrosso d'Asti	1
5080	Nizza Monferrato	5
5082	Passerano Marmorito	1
5089	Refrancore	1
5097	San Damiano d'Asti	2
5101	San Paolo Solbrito	1
5109	Tonco	1
5114	Viale	2
5116	Villanova d'Asti	2

Fonte: Arpa Piemonte

E' utile evidenziare l'importanza relativa delle varie attività rumorose. Si rileva che per le attività produttive, di servizio e commerciali circa la metà degli esposti è riferita ad impianti (condizionatori, impianti di aspirazione, gruppi frigo-caldiaie). Al contrario, discoteche, manifestazioni temporanee e cantieri producono rumore per la specifica attività (10-20% degli esposti per impianti).

**Figura 11.5** – *Classificazione dei comuni in base alla densità del numero degli esposti - anno 2009*



Fonte: Arpa Piemonte

## Pareri previsionali

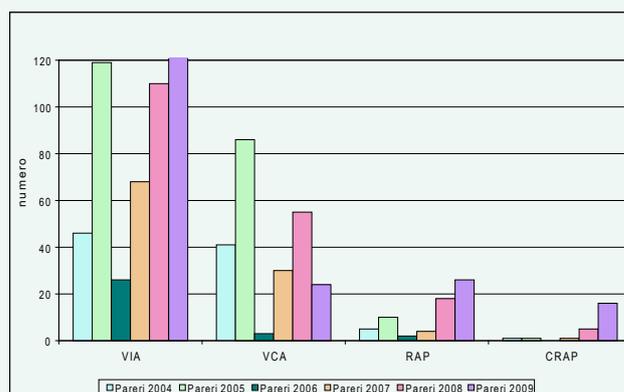
L'indicatore riporta il numero di pareri tecnici previsionali rilasciati dall'Agenzia, sia in merito alle valutazioni di impatto ambientale (VIA) e requisiti acustici passivi degli edifici (RAP).

Per limitare il numero di esposti, significativi di un disturbo mal tollerato dalla popolazione, è stato profuso in questi anni un notevole impegno alla valutazione previsionale dei possibili impatti sul territorio di future installazioni in grado di produrre rumore percepibile negli ambienti esterni e negli ambienti abitativi.

Il lavoro svolto in collaborazione con comuni e Comunità Collinari tende ad aumentare per quanto riguarda le richieste pervenute dai centri più piccoli, con un sostanziale equilibrio per Asti. Le valutazioni di clima acustico sono ora prevalentemente esaminate dagli uffici competenti per Asti e i comuni più grandi, mentre crescono le richieste per la verifica di congruità delle documentazioni di Requisiti Acustici Passivi e relativi collaudi. Una stima per il prossimo futuro sarà un incremento elevato per i requisiti degli edifici a causa dell'adozione della Certificazione Acustica, di pari valenza con la Certificazione Energetica

già obbligatoria per legge che, redatta secondo la nuova norma UNI 11367/2010, costituirà l'asse portante per la riqualificazione acustica degli ambienti di vita, un incremento lavorativo per gli addetti ai lavori e un aggravio di spesa per i costruttori (e quindi per i compratori).

Figura 11.6 – Andamento pareri tecnici anni 2004-2009



VIA: Valutazioni di Impatto Acustico

VCA: Valutazioni di Clima Acustico

RAP: Requisiti Acustici Passivi degli edifici

CRAP: Collaudo dei Requisiti Acustici Passivi degli edifici

Fonte: Arpa Piemonte



# Le risposte della Provincia

## Rumore

Con la Legge 447/95 è stata introdotta, ormai più di quindici anni fa, una serie di compiti e funzioni in capo a soggetti diversi (Regioni, Province, Comuni, imprese, ecc.), volti a ridurre e prevenire l'inquinamento da rumore, quali la classificazione acustica dei territori comunali, la predisposizione di valutazioni di impatto acustico e di clima acustico, la predisposizione e la conseguente attuazione di piani di risanamento dei comuni, delle imprese e degli enti gestori di servizi pubblici di trasporto, fino alla definizione delle modalità per il rilascio delle autorizzazioni provinciali e comunali. La sinergia fra tutte le diverse azioni citate avrebbe dovuto garantire un'effettiva riduzione dell'inquinamento acustico e, contemporaneamente, un'efficace attività di monitoraggio e prevenzione.

In tale contesto alle Province è stato affidato il compito principale di garantire, avvalendosi di Arpa, il monitoraggio dell'inquinamento acustico e di promuovere l'esecuzione di campagne di misura sul territorio. Una funzione di controllo, quindi, che si esplica non solo attraverso rilevamenti strumentali e attività di vigilanza delle sorgenti sonore esistenti ma che, anzi, trova la sua maggiore importanza strategica nella valutazione preventiva delle possibili situazioni di criticità.

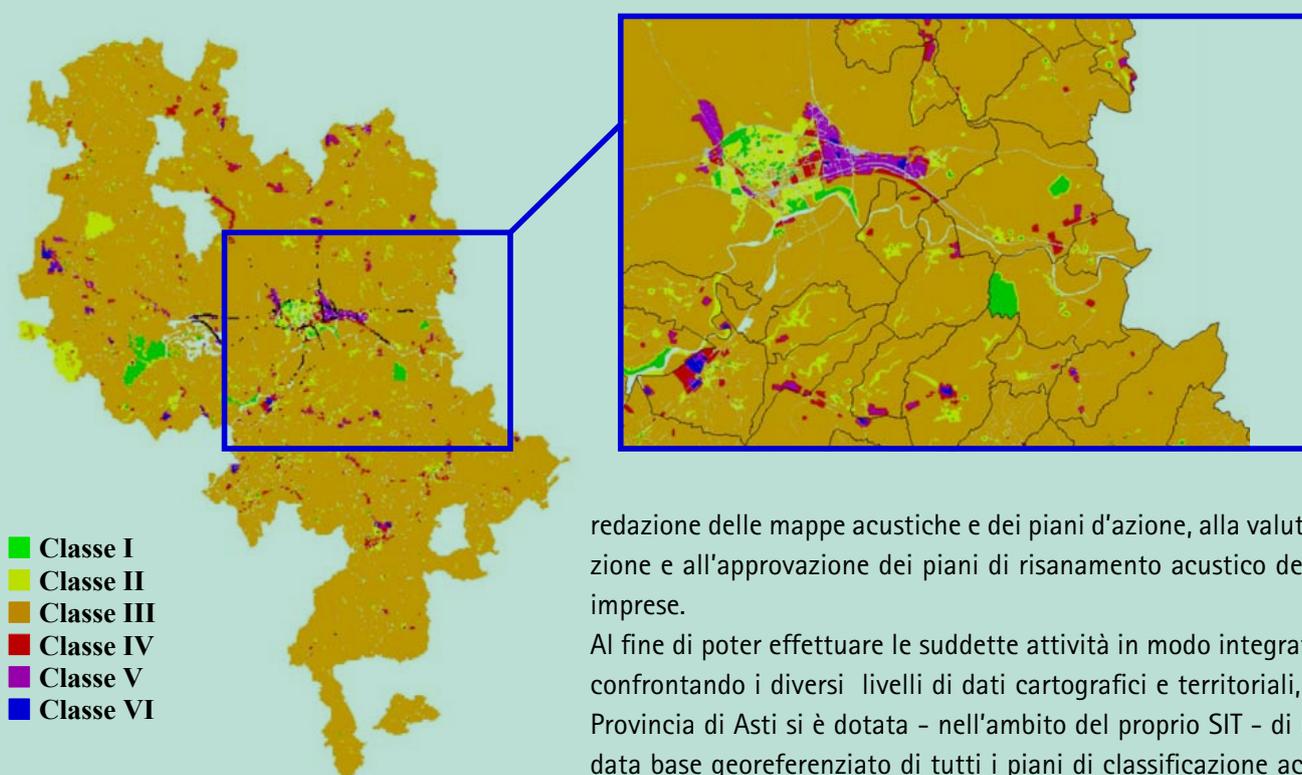
In quest'ottica la Provincia:

rilascia le autorizzazioni ambientali di competenza valutando preventivamente i possibili effetti sotto il profilo acustico delle opere o attività proposte;

valuta i piani di classificazione acustica predisposti dai Comuni e, se del caso, propone modifiche agli elaborati;

valuta le varianti ai PRGC anche per quanto riguarda la loro compatibilità acustica.

La Provincia provvede inoltre alla redazione del piano di risanamento acustico delle strade di propria competenza, alla



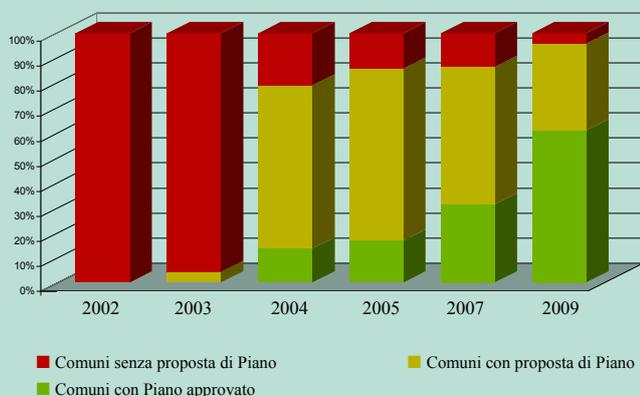
redazione delle mappe acustiche e dei piani d'azione, alla valutazione e all'approvazione dei piani di risanamento acustico delle imprese.

Al fine di poter effettuare le suddette attività in modo integrato, confrontando i diversi livelli di dati cartografici e territoriali, la Provincia di Asti si è dotata - nell'ambito del proprio SIT - di un data base georeferenziato di tutti i piani di classificazione acustica comunali.

## Stato di attuazione dei Piani di Classificazione Acustica comunali

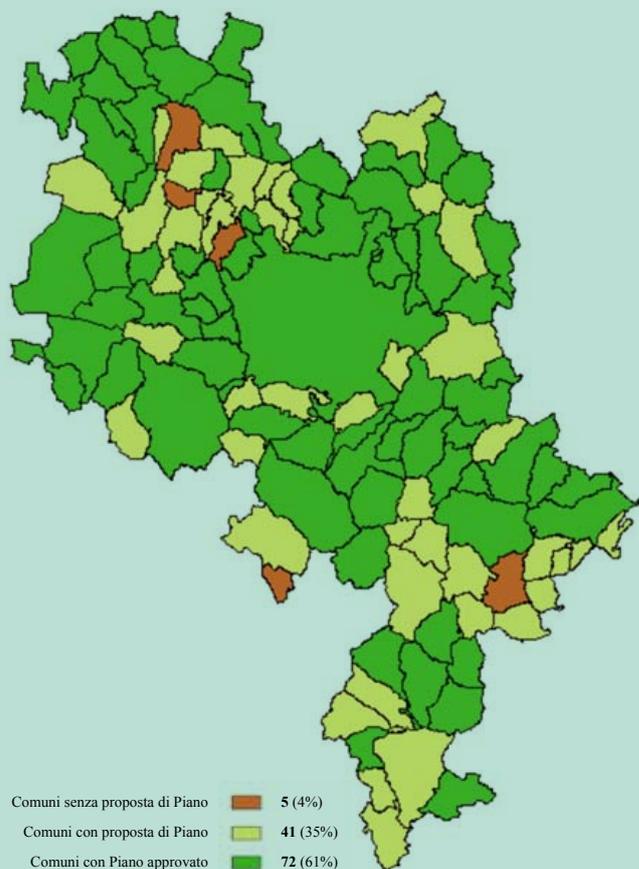
Per quanto riguarda lo stato di avanzamento del processo di classificazione acustica del territorio provinciale, alla data del 15/10/2009 i comuni con Piano di classificazione acustica approvato in via definitiva erano 72, ossia il 61% di tutti i comuni della Provincia. Tale percentuale, sostanzialmente analoga a quella registrata nel 2008, risultava leggermente inferiore alla media regionale.

Nella figura seguente sono confrontati, con le stesse convenzioni grafiche di cui sopra, i dati relativi allo stato di avanzamento del processo di classificazione acustica del territorio provinciale dal 2002 al 2009.

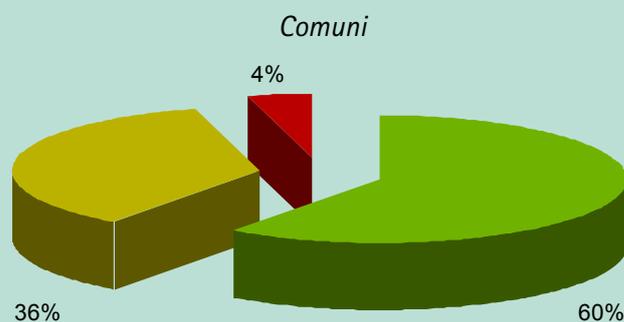
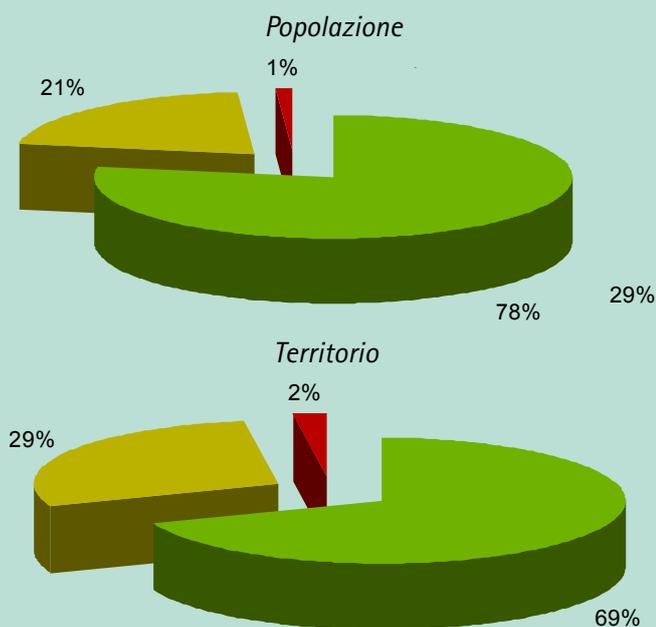


Evoluzione del processo di classificazione acustica del territorio provinciale – anni 2002-2009

Piani di classificazione acustica in Provincia di Asti – anno 2009



Nella figura seguente si riportano i dati di copertura del territorio provinciale e la percentuale di popolazione residente in Comuni con piani di classificazione acustica approvati in via definitiva.



Percentuali di Comuni (n.), territorio (m<sup>2</sup>) e popolazione (ab) con piano di classificazione definitivo (■), provvisorio (■) o assente (■) nella provincia di Asti – Anno 2009

## Il Piano di risanamento acustico delle strade provinciali

La Provincia di Asti, in qualità di Ente gestore di oltre 1.320 km di strade, ha provveduto alla redazione del Piano di Risanamento Acustico di cui all'art. 10, comma 5, della Legge 447/95. Il lavoro è stato finalizzato, almeno per il primo anno di attività, all'analisi delle strade individuate come Strade regionali n° 10 "Padana Inferiore" e n° 457 "di Moncalvo" (acquisite al demanio provinciale con DCP 609/09) entrambe caratterizzate da livelli annui di traffico superiori a 6.000.000 di veicoli. Lo studio è stato successivamente esteso alle restanti strade provinciali.

Il flusso delle attività svolte può essere sostanzialmente suddiviso in 3 fasi:

Fase conoscitiva (acquisizione e digitalizzazione dati e informazioni territoriali, misurazioni sul campo, ecc);

Fase di calcolo e di analisi (simulazioni di calcolo tramite Software Cadna-A, validazione dei risultati, individuazione delle aree da risanare);

Fase di definizione degli interventi di risanamento e calcolo degli indici di priorità.

Il lavoro svolto ha permesso di individuare 5 aree caratterizzate da livelli di rumore e da percentuali di popolazione esposta sicuramente elevati. I conseguenti interventi di bonifica sono stati proposti da Arpa Piemonte e sono attualmente sottoposti a studio di fattibilità tecnico-economica.

E' importante evidenziare l'eterogeneità degli interventi di bonifica proposti, che solo in un caso sono costituiti dall'installazione di barriere antirumore artificiali. In tutti gli altri casi si è preferito, anche per ragioni di costo, individuare soluzioni alternative quali dissuasori di velocità, semafori intelligenti o interventi diretti sul ricettore.

Per ogni approfondimento circa la matrice Rumore si rimanda al Quaderno "Rumore" che fa parte della collana "I Quaderni Ambiente e Territorio, Percorsi di sostenibilità nella Provincia di Asti".



## Radiazioni non ionizzanti e ionizzanti

Le onde elettromagnetiche sono costituite da una catena di campi elettrici e magnetici che si generano reciprocamente e che possono propagarsi nello spazio sotto forma di oscillazioni. La caratteristica fisica fondamentale che distingue i vari campi elettromagnetici è la frequenza, ossia il numero di oscillazioni dell'onda al secondo, espressa in hertz (Hz). La classificazione delle onde elettromagnetiche, basata sulla frequenza, viene general-

mente indicata col nome di "spettro elettromagnetico" in cui si individuano due classi principali: le "radiazioni ionizzanti", caratterizzate da frequenze estremamente alte (raggi X e gamma), che possiedono un'energia sufficiente a rompere i legami chimici delle molecole e degli atomi, e le "radiazioni non ionizzanti" a frequenza inferiore (fino a quella della luce visibile), per le quali l'energia a esse associata è sensibilmente inferiore all'energia dei legami chimici delle molecole biologiche.

Indicatore / Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento	Trend
Linee elettriche per unità di area	D	Arpa Piemonte	km/km <sup>2</sup>	Provincia	2009	↔
Densità degli impianti di telecomunicazioni	D	Arpa Piemonte	numero/km <sup>2</sup>	Provincia	2000-2009	↔
Potenza degli impianti di telecomunicazioni	P	Arpa Piemonte	Watt	Provincia	2000-2009	↔
Livelli di campo elettrico	S	Arpa Piemonte	Vm	Provincia	2009	↓
Interventi di misura di campi a radiofrequenza e a bassa frequenza	R	Arpa Piemonte	numero	Provincia	1999-2009	↓
Pareri/pronunciamenti	R	Arpa Piemonte	numero	Provincia	2000-2009	↔
Radon	S	Arpa Piemonte	Bq/m <sup>2</sup>	Provincia	2009	↓

## Campi elettromagnetici

Le sorgenti di campo elettromagnetico, comprese nell'intervallo di frequenza 0-300 GHz, si dividono in due categorie principali: sorgenti di campi a bassa frequenza (0-300 Hz), o campi ELF, dovuti essenzialmente ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici, ecc.) che in Italia presenta una frequenza industriale costante pari a 50 Hz; e sorgenti di campi ad alta frequenza (100 kHz - 300 GHz), o campi RF, dovuti agli impianti per radiotelecomunicazioni (radio, tv, telefoni cellulari, radar).

Lo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione, legato soprattutto ai settori della telefonia mobile e a quello della produzione elettrica, del trasporto e utilizzazione dell'e-

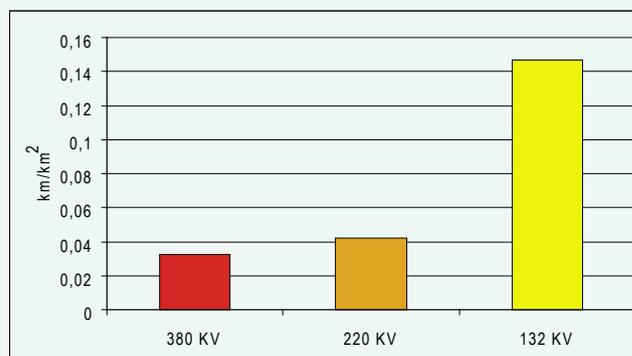
nergia, costituisce uno dei tratti distintivi della società contemporanea. Le innovazioni tecnologiche comportano sicuramente importanti miglioramenti per la qualità della vita, ma rappresentano un fattore rilevante di pressione sul territorio e sono causa di modificazioni nel paesaggio naturale e urbano. Inoltre non sono ancora del tutto noti gli effetti biologici dei campi elettromagnetici legati a esposizioni a lungo termine. Il crescente sviluppo che ha interessato il settore, soprattutto delle telecomunicazioni, ha avuto come conseguenza l'aumento sul territorio del numero degli impianti e dei siti per le radiofrequenze (RF). Gli indicatori selezionati e popolati per il presente rapporto forniscono un buon quadro conoscitivo della situazione locale relativa ai campi elettromagnetici, per entrambe le sorgenti (ELF e RF). Per il popolamento di alcuni indicatori è molto importante la collaborazione con i gestori degli impianti.

## Sviluppo delle linee elettriche

La trasmissione e distribuzione ad alta tensione è operata tramite linee a 132 kV, 220 kV e 380 kV, a singola o doppia terna (3 o 6 conduttori). Tali linee trasportano correnti variabili nel tempo a seconda delle necessità di consumo dell'area servita. Poiché i livelli di campo elettrico prodotti dipendono dalla tensione della linea, mentre i livelli di campo magnetico dalla corrente che in essa transita, si comprende come l'impatto delle tre tipologie di linea in termine di emissioni sia differente. La presenza di tali sorgenti sul territorio è stata perciò caratterizzata indicando i km di linea per ciascuna delle tre classi.

Dall'analisi della figura 12.1 si può notare una netta preponderanza delle linee di distribuzione 132 kV rispetto alle linee ad altissima tensione. Queste ultime, in numero abbastanza limitato, sono linee che possono generare i livelli di esposizione più elevati e territorialmente estesi, mentre le prime, benché più numerose, sono spesso associabili a livelli di corrente mediamente più bassi e quindi a livelli di campo magnetico inferiori.

**Figura 12.1** – Sviluppo delle linee elettriche in rapporto alla superficie della provincia di Asti

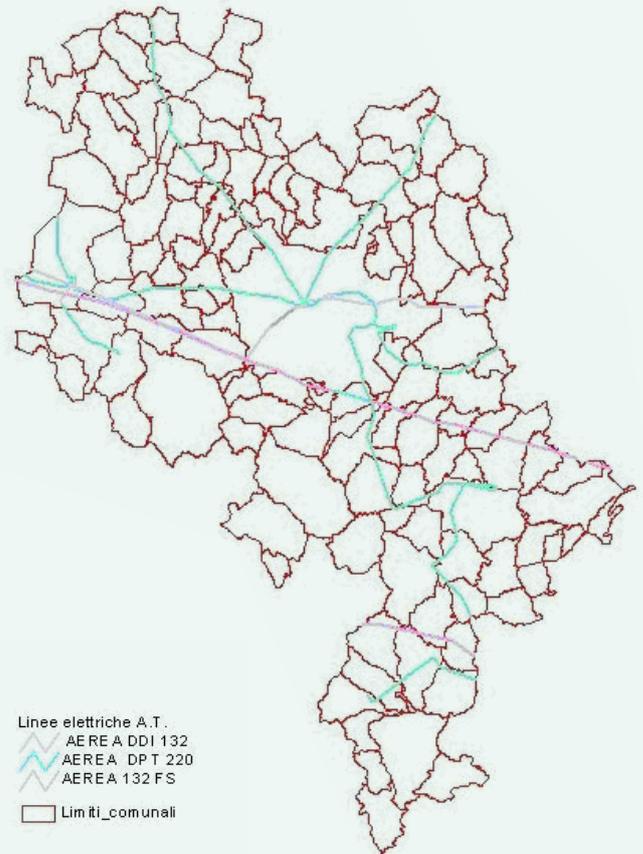


Fonte: Arpa Piemonte

## Valutazioni teoriche per le basse frequenze

Il controllo sui livelli di campo elettrico e magnetico generati dagli elettrodotti viene effettuato con l'attività di misura e tramite valutazioni teoriche e pareri preventivi, in particolare per rispondere a quanto previsto dal DPCM 08/07/2003 (per ciò che riguarda la verifica del rispetto dell'obiettivo di qualità nei nuovi fabbricati in prossimità di elettrodotti e per la costruzione di nuove parti di elettrodotti), sia all'interno di procedimenti autorizzativi sia di procedure di VIA o VAS. L'attività tecnica per il territorio provinciale è attualmente molto limitata, anche in conseguenza dell'entrata in vigore del DM 29.05.2008 che prevede che le fasce di rispetto vengano calcolate dai gestori degli elettrodotti e Arpa abbia invece un ruolo di eventuale verifica di tali valutazioni.

Figura 12.2 – Distribuzione delle linee ad alta tensione



Fonte: Arpa Piemonte



## Densità degli impianti di teleradiocomunicazione

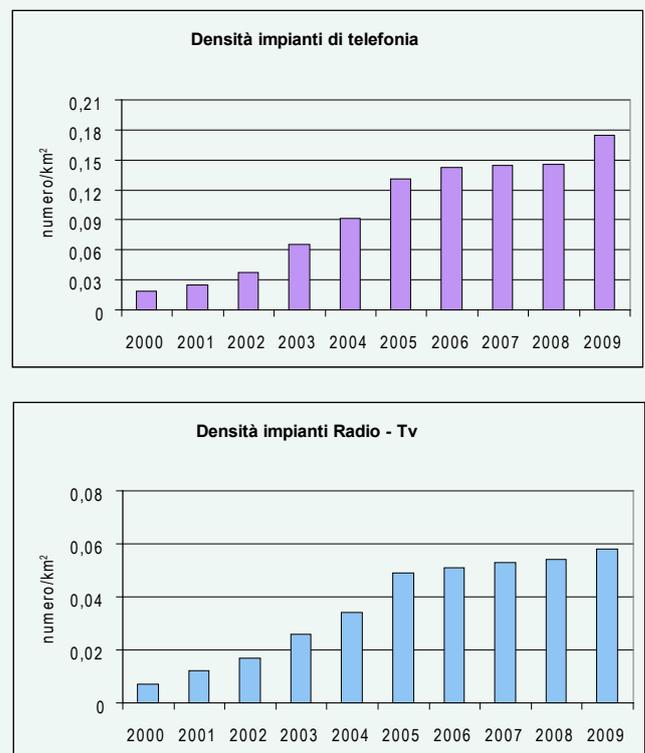
Il crescente sviluppo che ha interessato il settore delle teleradiocomunicazioni ha avuto come conseguenza l'aumento sul territorio del numero degli impianti e dei siti per le radiofrequenze (RF). Detto aumento è più evidente per le Stazioni Radio Base della telefonia mobile (SRB) che necessitano di una diffusione più capillare sul territorio e che rispondono con installazioni di nuovi impianti a una richiesta di servizi tecnologicamente più evoluti. Non si registrano analoghe variazioni per quanto riguarda gli impianti Radiotelevisivi, anche se il passaggio al digitale terrestre ha comportato una modifica e una sostanziale riduzione dei livelli di potenza in prossimità delle antenne di trasmissione.

L'analisi dei dati per provincia dimostra come la densità degli impianti per telefonia mobile vari tra 0,21 impianti/km<sup>2</sup>, nella provincia di Cuneo, e 0,48 impianti/km<sup>2</sup>, nella provincia di Torino, in coerenza con le densità abitative delle province piemontesi. La provincia di Asti con 0,26 impianti/km<sup>2</sup> si colloca in una posizione intermedia.

Nella figura 12.3 sono riportati l'andamento negli anni della densità di impianti per telecomunicazioni presenti nella provincia e differenziati tra stazioni radiobase della telefonia mobile e impianti radiotelevisivi. Il dato sugli impianti Radio Tv è noto con maggiore precisione, in quanto la quasi totalità degli impianti per i quali viene presentata ad Arpa istanza di parere sono già realizzati e in esercizio. Si evidenzia un aumento abbastanza costante negli anni e tutto ciò ribadisce l'importanza della co-

noscenza di questi impianti sul territorio per una corretta valutazione dello stato ambientale. A tale fine risulta fondamentale il catasto degli impianti per telecomunicazioni, attivo già da qualche anno.

**Figura 12.3** – Densità di impianti per telecomunicazioni - anni 2000-2009



Fonte: Arpa Piemonte

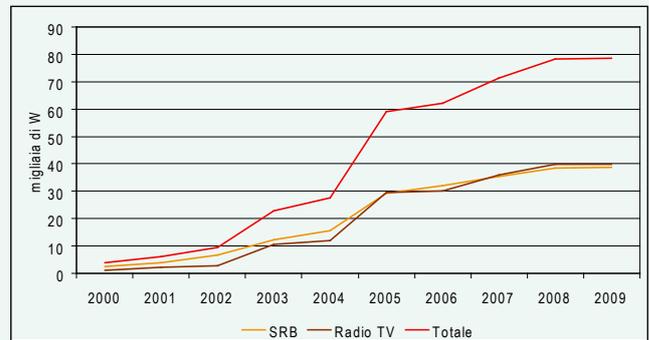
## Potenza degli impianti di teleradiocomunicazione

La pressione effettiva degli impianti per le telecomunicazioni sul territorio è legata all'intensità dell'emissione, la quale dipende principalmente dalla potenza di alimentazione degli impianti stessi. Essendo aumentato nel corso degli ultimi anni il numero degli impianti, è anche aumentata la potenza complessiva degli impianti, come ri-

portato nella figura 12.4. Si può inoltre osservare che la potenza irradiata dagli impianti Radio Tv è maggiore a quella irradiata dalle SRB, nonostante queste siano più numerose. Ciò è dovuto al fatto che la potenza del singolo impianto radiotelevisivo è di gran lunga superiore a quella di ogni singola stazione radio base. L'aumento del-

la potenza complessiva è inoltre dovuto alla regolarizzazione autorizzativa degli impianti Radio Tv in seguito all'entrata in vigore della LR 19/04. La crescita della potenza degli impianti di telefonia è invece decisamente più graduale e costante nel tempo. Anche nel 2009 la potenza degli impianti radiotelevisivi è nuovamente aumentata dopo un iniziale depotenziamento sulla curva Radio-Tv, legato all'implementazione della televisione digitale terrestre

**Figura 12.4** – Potenza complessiva degli impianti per telecomunicazioni - anni 2000-2009



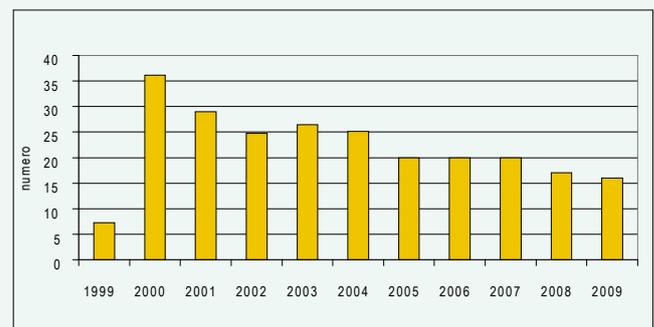
Fonte: Arpa Piemonte

## Interventi di misura dei campi a radiofrequenza e a bassa frequenza

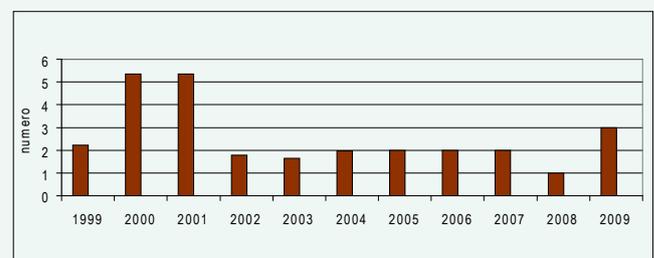
Per quanto riguarda la valutazione dei livelli di esposizione della popolazione, sono stati effettuati, tra il 1999 e il 2009, 242 interventi di misura dei campi a radiofrequenza su tutto il territorio provinciale con una progressiva diminuzione degli interventi dovuta ad una minore sensibilità tra la popolazione che risiede nelle vicinanze degli impianti. La progressiva sostituzione degli impianti di prima generazione con quelli Umts di ultima generazione, con potenze progressivamente minori, ha ulteriormente ridotto l'impatto dei campi elettromagnetici sull'ambiente circostante.

Al fine di valutare i livelli di esposizione della popolazione residente in prossimità delle linee ad alta tensione (bassa frequenza) sono stati effettuati complessivamente, negli anni 1999-2009, 28 interventi di misure in tutta la provincia. Tali interventi sono derivati da esposti provenienti da cittadini, da richieste da parte delle amministrazioni pubbliche e da attività di monitoraggio programmate da Arpa Piemonte.

**Figura 12.5** – Interventi di misura dei campi a radiofrequenza - anni 1999-2009



**Figura 12.6** – Interventi di misura dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza - anni 1999-2009



Fonte: Arpa Piemonte

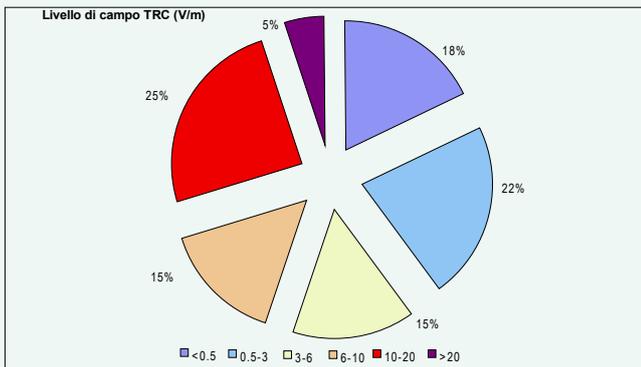
## Livelli di campo elettrico

Nelle figure 12.7 e 12.8 sono riportati i livelli di campo elettrico in prossimità delle antenne radiotelevisive e delle stazioni radiobase. Si evidenzia, per le antenne radiotelevisive, nel 45% delle misure un superamento del

limite di attenzione ( $> 6 \text{ V/m}$ ) e nel 5% delle misure un superamento del limite di esposizione ( $20 \text{ V/m}$ ). Per quanto riguarda le stazioni radio base in nessun caso sono stati riscontrati livelli di campo superiori ai limiti.

**Figura 12.7** – Livelli di campo elettrico misurati in prossimità di antenne radiotelevisive - anno 2009

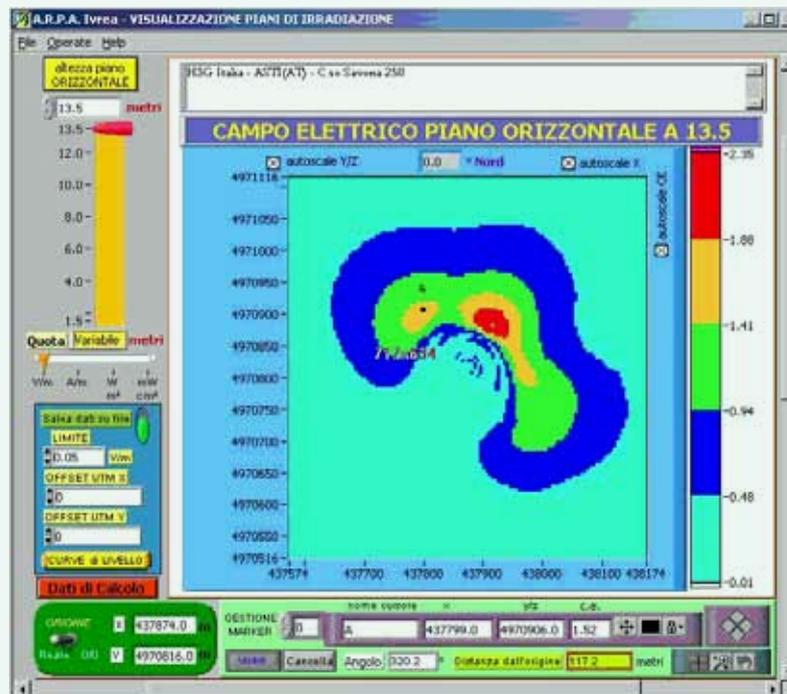
**Figura 12.8** – Livelli di campo elettrico misurati in prossimità delle stazioni radiobase - anno 2009



Fonte: Arpa Piemonte

Fonte: Arpa Piemonte

**Figura 12.9** – Valutazione teorica dei livelli di campo elettromagnetico - mappa di isointensità

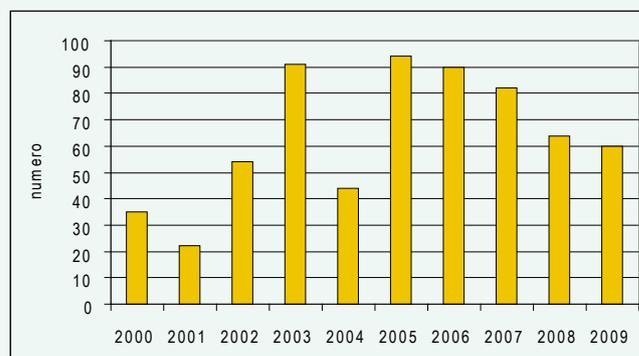


Fonte: Arpa Piemonte

## Pareri/pronunciamenti per impianti di telecomunicazione

L'installazione di un nuovo impianto per le telecomunicazioni e la modifica di un impianto già esistente richiede che venga rilasciato da Arpa un parere tecnico o un pronunciamento rispettivamente ai sensi della LR 19/04 e del DLgs 259/03. Entrambi vengono realizzati sulla base di una valutazione teorica dei livelli di campo elettromagnetico immessi nell'ambiente dal nuovo impianto, o dall'impianto su cui deve essere effettuata la modifica, ai fini della verifica dei limiti di legge. Il numero di pareri/pronunciamenti (figura 12.10) rilasciati rappresenta un buon indicatore sia dell'attività di controllo svolta dall'Agenzia in risposta alle richieste normative sia dello sviluppo delle reti per telecomunicazioni.

**Figura 12.10** – Pratiche analizzate per il rilascio di pareri/pronunciamenti - anni 2000-2009



Fonte: Arpa Piemonte

## Radiazioni ionizzanti: Il caso del radon

Le sorgenti di radiazioni ionizzanti possono essere suddivise in due principali categorie: sorgenti naturali e artificiali. In assenza di specifici eventi (esplosioni nucleari o incidenti) la maggior parte dell'esposizione della popolazione a radiazioni ionizzanti è di origine naturale, le cui componenti principali sono dovute ai prodotti di decadimento del radon, ai raggi cosmici e alla radiazione terrestre. Un caso particolare di esposizione a radiazioni naturali riguarda le attività lavorative con uso-stoccaggio di materiali, o produzione di residui, contenenti radionuclidi naturali che, proprio per le caratteristiche del tipo di lavorazione, possono comportare una non trascurabile esposizione a radiazioni dei lavoratori e della popolazione. Per quantificare il fenomeno fisico viene usata la grandezza "attività", la cui unità di misura è il Becquerel (Bq), corrispondente a una disintegrazione al secondo. Tra le esposizioni dovute a sorgenti artificiali, la principa-

le è legata alla diagnostica medica.

Il DLgs 241/00, entrato in vigore il 1 gennaio 2001, ha introdotto per la prima volta in Italia una disciplina dei livelli di radioattività naturale. Tale decreto fissa un Livello d'Azione per la concentrazione di attività radon nei luoghi di lavoro di 500 Bq/m<sup>3</sup> superato il quale occorre effettuare azioni di rimedio. La stessa legge impone ai datori di lavoro di misurare il radon in tutti i locali interrati e alle Regioni di giungere all'eventuale individuazione di "aree soggette a radon", anche attraverso campagne di misura da svolgersi *ad hoc* (art. 10-sexies, comma 1 lettera b del DLgs 241/00).

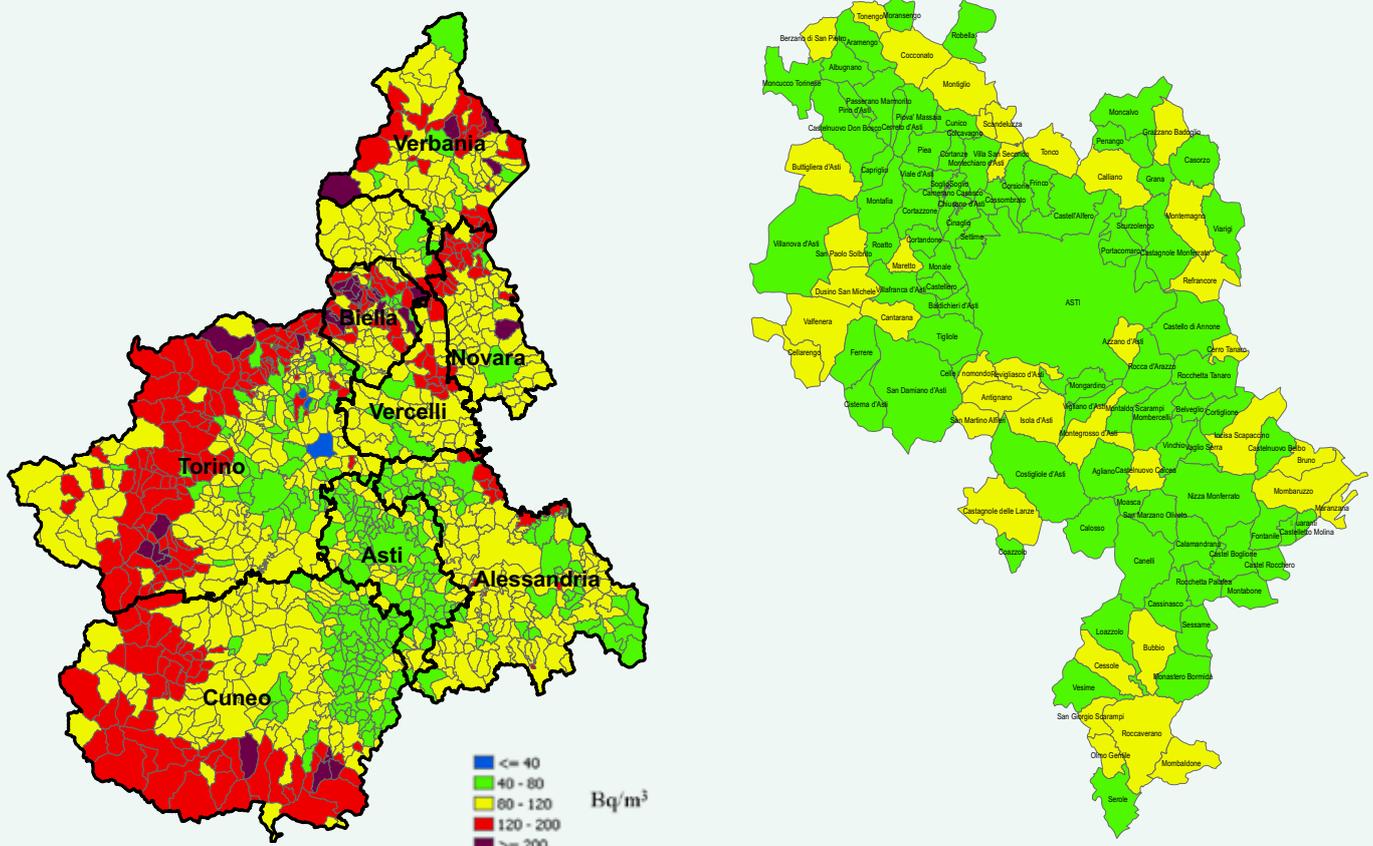
Per quanto riguarda le abitazioni, il riferimento normativo è tuttora la Raccomandazione Europea 90/143/Euratom della Commissione Europea sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi per i quali è raccomandato un livello di 400 Bq/m<sup>3</sup>.

Inoltre è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale (27 novembre 2001) l'Accordo del 27/9/01 tra Stato e Regioni concernente "Linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati". In tale atto è ribadita la pericolosità del radon e sono auspicati nel prossimo futuro alcuni interventi legislativi atti a limitarne il rischio per la popolazione.

Le indagini effettuate su tutto il territorio regionale, e quindi anche astigiano, nel corso del 2009 hanno evidenziato valori medi comunali di radon compresi tra 40 e 120 Bq/m<sup>3</sup>, confermando le misure effettuate nel corso degli anni 2007/2008 in 45 punti di misura presso edifici residenziali, nonché 91 punti di misura in edifici scolastici. Tutte le misure avevano evidenziato una concentrazione media annua di attività radon inferiore rispetto al valore medio sia piemontese (69,4 Bq/m<sup>3</sup>) sia nazionale (77 Bq/m<sup>3</sup>).

Unendo i dati raccolti nella provincia di Asti con i restanti dati presenti sul territorio regionale si giunge, elaborando opportunamente le informazioni, ad una prima caratterizzazione territoriale del radon e alla costruzione di una "mappa" che descrive la distribuzione territoriale del radon. Per ogni comune si è ottenuta una media di concentrazione al piano terra, una sintesi grafica di questo studio è riportata nella figure 12.11. Per informazioni più dettagliate sul radon si può consultare la pubblicazione che ha come titolo "La mappatura del radon in Piemonte", scaricabile dal sito [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it). Questo lavoro fornisce, alla Regione Piemonte, agli enti locali e ai singoli cittadini un importante strumento conoscitivo ambientale che può essere utile per pianificare interventi di mitigazione e programmare interventi di prevenzione.

Figura 12.11 – Carta dei valori medi comunali di radon (piano terra) - anno 2009



Fonte: Arpa Piemonte

# Le risposte della Provincia

## Radiazioni

Ai sensi della LR 3 agosto 2004 n° 19, i Comuni devono provvedere all'adozione di un apposito regolamento per assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti radioelettrici (impianti per telefonia mobile, radar, impianti per tele-radiodiffusione, ecc.) e per minimizzare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Al fine di supportare i Comuni nell'adempimento di tale funzione, la Provincia di Asti ha predisposto un bando di finanziamento attraverso il quale sono stati erogati circa 100.000 Euro e sono state fornite indicazioni per un'applicazione omogenea della norma sul territorio provinciale.

A seguito di tale iniziativa, alla quale hanno aderito 13 Amministrazioni comunali, 8 Unioni di Comuni e la Comunità Montana Langa Astigiana Valle Bormida, il territorio è stato suddiviso, ai fini della corretta localizzazione degli impianti, in:

- Aree sensibili: singoli edifici dedicati totalmente o in parte alla tutela della salute, residenze per anziani, edifici scolastici, edifici o aree dedicati all'infanzia, con relative pertinenze.
- Zone di vincolo (impianti Radio e TV): area definita "centro storico" come da PRG e, per gli impianti con potenza efficace in antenna superiore a 500 W, tutta l'area urbana.
- Zone di installazione condizionata: aree comprese nel raggio di 30 m dal confine esterno delle aree sensibili, centri storici, beni culturali, aree sottoposte a vincolo paesaggistico, aree protette e aree soggette a vincoli.
- Zone di attrazione: aree esclusivamente industriali, zone a bassa o nulla densità abitativa, aree individuate autonomamente dall'amministrazione comunale, comprese aree o edifici di proprietà comunale.
- Zone neutre: il resto del territorio comunale.

Tutti i regolamenti e le zonizzazioni comunali sono verificati dalla Provincia al fine di accertarne la coerenza con le linee guida regionali. La Provincia provvede inoltre a verificare le coerenze e le compatibilità ambientali tra i programmi di sviluppo delle reti degli impianti per telecomunicazioni e radiodiffusione e degli elettrodotti con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

