

2012

Componenti ambientali **Suolo**

S UO lo Il suolo è una risorsa finita, non rinnovabile, caratterizzata da velocità di degrado potenzialmente molto rapide e allo stesso tempo da processi di formazione e rigenerazione estremamente lenti; una risorsa di vitale importanza che esercita funzioni essenziali per la salvaguardia degli equilibri ecologico-ambientali a tutte le scale territoriali e svolge un insieme di compiti abiotici fondamentali per la sopravvivenza e l'evoluzione della società.

Il suolo è altresì una risorsa sottoposta a pressioni in continua

crescita, la cui dissipazione pone questioni urgenti, connesse alla perdita di superfici idonee alla produzione agricola, alla diminuzione dei livelli di biodiversità e di qualità paesaggistica, alla compromissione dei meccanismi che regolano i cicli biogeochimici e idrogeologici che in esso hanno sede, nonché alla progressiva destrutturazione della città e dei suoi valori.

LA CONTAMINAZIONE DIFFUSA DEI SUOLI

I contaminanti presenti nel suolo possono essere pericolosi anche in concentrazioni molto basse sia per l'ambiente sia per la salute umana. La presenza contemporanea di più contaminanti al suolo può inoltre determinare effetti di interazione e amplificare il loro effetto negativo.

Il suolo può essere contaminato da fonti puntuali, che agiscono su una superficie limitata e sono attribuibili ad un soggetto chiaramente individuabile, o da fonti diffuse, che agiscono su ampie superfici e sono attribuibili in generale a tutta la società.

La contaminazione del suolo da fonti diffuse, considerata dall'Unione europea una delle principali forme di degrado ambientale, è causata prevalentemente dall'immissione nell'ambiente di quantità massive di prodotti chimici organici e inorganici che si depositano al suolo rimanendo per lunghi periodi di tempo prima di essere degradati o trasportati dall'acqua. In particolare è associabile alle deposizioni atmosferiche derivanti da emissioni dell'industria, traffico veicolare, impianti di produzione energetica, impianti di trattamento dei rifiuti etc. e, seppure in misura minore, alla dispersione in agricoltura di fitofarmaci, fertilizzanti, liquami zootecnici e fanghi di depurazione.

Comprendere e quantificare i principali fenomeni che determinano la contaminazione diffusa del suolo risulta di notevole importanza per attività legate alla pianificazione territoriale su ampia scala, alla valutazione della qualità del suolo, all'applicazione della normativa e alla risoluzione di problemi specifici di contaminazione che si riscontrano su ampie superfici di territorio.

L'analisi della contaminazione diffusa del suolo è spesso complessa e richiede valutazioni articolate che prendano in considerazione aspetti quali:

- le molteplici vie attraverso le quali i contaminanti entrano nel sistema suolo;
- l'elevato numero di contaminanti organici e inorganici coinvolti che, interagendo, amplificano il loro effetto negativo;
- l'eventuale compresenza di forme di contaminazione puntuale;
- la presenza di forme di contaminazione naturale attribuibile alla natura geochimica del substrato geologico dal quale il suolo ha avuto origine;
- l'interazione dei contaminanti con il suolo;
- la variabilità spaziale del suolo;
- la variabilità verticale del suolo:
- i diversi usi del suolo.

A causa della sua complessità, la valutazione della contaminazione diffusa del suolo richiede

l'analisi di un elevato numero di contaminanti su ampie superfici di territorio, attraverso un sistema di monitoraggio efficace, in grado di produrre dati omogenei e validati che garantiscano risultati di valenza scientifica. Nella maggior parte dei casi la conoscenza della contaminazione diffusa è invece limitata a valutazioni teoriche o elaborate con un ridotto numero di dati spesso disomogenei tra loro.

La Rete di monitoraggio ambientale dei suoli del Piemonte

Per fare fronte a queste esigenze e alla crescente domanda di dati, Arpa ha progettato e realizzato la Rete di monitoraggio ambientale della qualità dei suoli del Piemonte che permette di ottenere informazioni di rilevanza scientifica relative a:

- presenza, origine, intensità e distribuzione spaziale della contaminazione diffusa del suolo attribuibile ai singoli contaminanti e complessiva;
- delimitazione di aree omogenee di concentrazione per singoli contaminanti;
- delimitazione dei valori di fondo a grande denominatore di scala;
- evoluzione nel tempo della contaminazione diffusa del suolo.

Le attività correlate alla rete di monitoraggio prevedono inoltre:

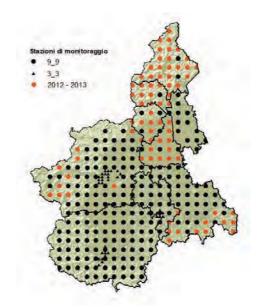
- la predisposizione di strumenti web GIS per la gestione e consultazione dei dati;
- la divulgazione di informazioni di base indispensabili per una corretta pianificazione territoriale su scala regionale;
- azioni di monitoraggio finalizzate all'approfondimento di specifici problemi di contaminazione diffusa del suolo;
- la partecipazione a progetti di ricerca applicata;
- l'apertura di procedimenti di bonifica in

base a controlli sulla contaminazione del suolo.

Le stazioni di monitoraggio della rete sono distribuite uniformemente su tutto il territorio regionale in corrispondenza dei vertici di una maglia sistematica progettata per essere progressivamente ampliata con livelli successivi di approfondimento (figura 5.1):

- 1º livello: rete sistematica 18x18 km realizzata su tutta la superficie regionale;
- 2º livello: rete sistematica 9x9 km attualmente realizzata per l'intero territorio delle province di Torino, Alessandria, Asti, Cuneo e Novara e in fase di completamento per le rimanenti province;
- 3º livello: rete sistematica 3x3 km attualmente realizzate nelle fasce periurbane della città di Torino e Cuneo e in una zona a vigneto nell'Astigiano.

Figura 5.1 - Rappresentazione delle 322 stazioni della Rete di monitoraggio ambientale dei suoli



In rosso sono indicate le 76 stazioni per le quali è previsto il campionamento entro metà 2013.

Fonte: Arpa Piemonte

La rete di monitoraggio è attualmente composta da 322 stazioni ed entro la fine del 2013 è prevista la realizzazione di altre 76 stazioni per il completamento della rete 9x9 km su tutto il territorio piemontese. I dati forniti sono integrati con analisi di stazioni di monitoraggio rappresentative realizzate in areali che presentano problemi specifici di contaminazione diffusa e da analisi di suoli, campionati e analizzati con procedure analoghe, provenienti da altri progetti di Arpa Piemonte.

In ogni stazione di monitoraggio vengono prelevati campioni di suolo a profondità fisse. Per ogni campione sono analizzati più di 70 contaminanti per i quali sono fissati valori limite dal DLgs 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale:

- metalli pesanti e metalloidi (Antimonio - Sb, Arsenico - As, Berillio - Be, Cadmio -Cd, Cobalto - Co, Cromo - Cr, Mercurio - Hg, Nichel - Ni, Piombo - Pb, Rame - Cu, Selenio - Se, Stagno - Sn, Tallio - Tl, Vanadio - V e Zinco - Zn);
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA 16 composti);
- diossine e furani (PCDD/DF 17 congeneri)
- policlorobifenili (PCB 30 congeneri).

Sono inoltre analizzati:

- lantanoidi o "terre rare" non normati dal DLgs 152/06, ma di notevole interesse per la valutazione della contaminazione diffusa del suolo: (Cerio Ce, Disprosio Dy, Erbio Er, Europio Eu, Gadolinio Gd, Olmio Ho, Lantanio La, Neodimio Nd, Praseodimio Pr, Samario Sm, Tullio Tm, Ittrio Y, e Itterbio Yb);
- composti inorganici non normati dal DLgs 152/06 ma necessari per l'interpretazione di numerosi fenomeni di contaminazione.

La valutazione della presenza, origine, intensi-

tà e distribuzione spaziale della contaminazione diffusa del suolo è effettuata a varie scale di dettaglio, attraverso l'utilizzo combinato di risultati ottenuti da elaborazioni statistiche (statistica descrittiva e multivariata), calcolo di indici di arricchimento, calcolo dei valori di fondo ed elaborazioni geostatistiche.

L'interpretazione dei principali parametri statistici elaborati per diverse profondità di campionamento e per diversi usi del suolo, unita al confronto con i limiti di legge, permette di ottenere prime valutazioni sulla presenza e origine della contaminazione diffusa (tabella 5.1).

L'utilizzo della statistica multivariata (correlazioni di Pearson, *principal component analysis*, *cluster analysis*) permette di verificare ipotesi relative all'origine della contaminazione, attraverso l'individuazione di correlazioni statisticamente significative tra coppie e/o gruppi di contaminanti attribuibili ad origine comune e tra contaminanti e parametri chimico-fisici del suolo (figura 5.2).

Il calcolo di appositi indici di arricchimento, che mettono in relazione la concentrazione del contaminante con i rispettivi valori di fondo e con elementi di comprovata origine naturale, permette di valutare l'intensità della contaminazione superficiale dei singoli contaminanti (figura 5.3).

La somma dei singoli indici di contaminazione consente inoltre di quantificare il livello di interazione (effetto cumulativo) tra i diversi contaminanti che entrano nel sistema suolo fornendo una valutazione sintetica dell'intensità della contaminazione diffusa (figura 5.4).

Il consistente numero di campioni permette di ottenere rappresentazioni spaziali attendibili a scala regionale della concentrazione dei contaminanti e dei loro indici di contaminazione, da utilizzare a supporto delle ipotesi formulate

Tabella 5.1 - Statistica descrittiva di alcuni metalli pesanti e metalloidi per tipologia di uso del suolo (agricoli e naturali) e per profondità di campionamento A e B - anno 2011

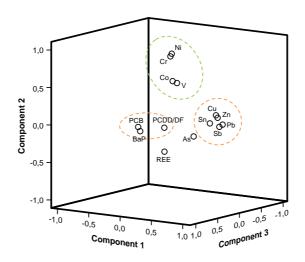
		Sb	As	Cd	Co	Cr	Ni	Pb	Cu	٧	Zn
Suoli agricoli											
	Media	0,71	10	0,37	16	152	92	29	51	71	79
	Mediana	0,26	9	0,25	15	110	71	26	33	68	78
А	Dev st	0,63	6	0,35	6	181	75	13	60	17	27
	Min	0,25	1	0,05	5	20	11	4	9	28	25
	Max	3,70	29	2,30	38	1.900	440	81	379	140	170
	Media	0,69	10	0,40	16	138	90	26	44	70	75
	Mediana	0,60	9	0,25	14	110	70	24	31	67	72
В	Dev st	0,60	6	0,50	6	121	71	12	43	17	25
	Min	0,25	1	0,04	5	23	10	6	4	36	22
	Max	4,00	29	3,10	39	1100	500	81	276	140	180
					Suoli na	turali					
	Media	0,97	15	0,35	14	136	98	47	31	64	89
	Mediana	0,70	9	0,25	12	72	41	37	25	65	75
А	Dev st	1,17	20	0,31	12	231	281	57	31	25	64
	Min	0,25	1	0,02	1	13	6	11	1	14	16
	Max	7,10	130	2,10	77	1.900	2.800	560	260	150	640
	Media	0,72	13	0,33	16	139	95	33	30	65	73
	Mediana	0,25	8	0,25	13	73	40	26	23	65	62
В	Dev st	1,17	18	0,30	18	246	287	45	37	27	43
	Min	0,25	1	0,01	1	13	4	0	1	12	16
	Max	8,40	120	2,20	160	1.800	3.500	600	410	150	430
Limite legge*		10	20	2	20	150	120	100	120	90	150

^{*} DLgs 152/06 per le aree verdi pubbliche e privatea

attraverso le precedenti elaborazioni statistiche (vedi esempio del Cromo in figura 5.5). Per aumentare il livello di dettaglio delle previsioni spaziali della contaminazione diffusa, senza diminuire l'attendibilità dei risultati, sono stati sviluppati modelli previsionali con tecniche ibride di geostatistica (*Regression Kriging*) che

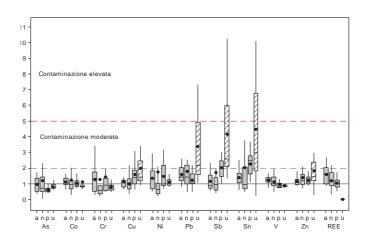
mettono in relazione i dati puntuali della rete di monitoraggio con dati territoriali spazialmente esaustivi derivanti da carte digitalizzate di uso del suolo. Tramite opportune semplificazioni effettuate in base alle conoscenze acquisite dalle precedenti elaborazioni, i risultati dei modelli previsionali rendono possibile l'individuazione

Figura 5.2 - Proiezione dei fattori della *Principal component analysis* di contaminanti degli orizzonti superficiali di suolo e individuazione di gruppi correlati (1, 2, 3) della provincia di Torino



- 1 Contaminanti di prevalente origine naturale (Cr, Ni, Co, As, V, REE)
- 2 Contaminanti di prevalente origine antropica (Cu, Zn, Pb, Sb, Sn) responsabili di forme di contaminazione diffusa a breve raggio di azione
- 3 Contaminanti organici di origine antropica lungo raggio (Σ IPA, Σ PCB, Σ PCDD/DF) responsabili di forme di contaminazione diffusa a lungo raggio di azione.

Figura 5.3 - *Box-plot*¹ dei fattori di arricchimento di contaminanti inorganici, per suoli agricoli (a), naturali (n), periurbani (p) e urbani (u) della provincia di Torino



Fonte: Arpa Piemonte

1. In statistica il *box-plot* è una rappresentazione grafica utilizzata per descrivere la distribuzione di un campione tramite semplici indici di dispersione e di posizione.

Figura 5.4 - *Box plot* del fattore di contaminazione totale per suoli agricoli (a), naturali (n), periurbani (p) e urbani (u) della provincia di Torino

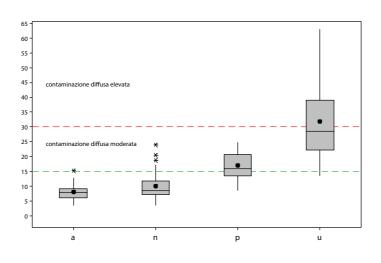
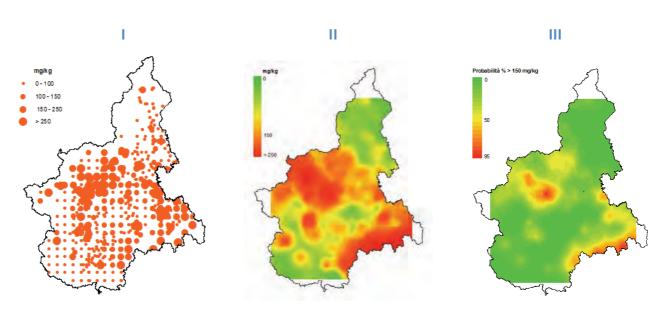


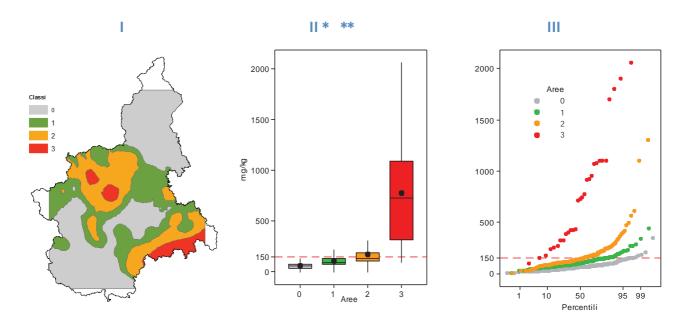
Figura 5.5 - (I) Stazioni della rete di monitoraggio ambientale dei suoli per classi di concentrazione del Cr in mg/kg; (II) Stima della concentrazione del Cr in mg/kg (III); Probabilità di superamento dei limiti di legge* per il Cr - anno 2011



*Limiti di legge stabilito dal DLgs 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale per il Cr pari a 150 mg/kg espressi come sostanza secca.

Fonte: Arpa Piemonte

Figura 5.6 - (I) Aree omogenee di concentrazione del Cr; (II) Box plot per aree omogenee di concentrazione del Cr; (III) Curve di probabilità di concentrazione in percentili delle aree omogenee di concentrazione del Cr - anno 2011



^{*} La line rossa tratteggiata indica i limiti di legge stabiliti dal DLgs 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale per il Cr pari a 150 mg/kg espressi come sostanza secca.

di aree omogenee di concentrazione per i singoli contaminanti e di aree critiche (vedi esempio del Cromo in figura 5.6).

In corrispondenza delle aree omogenee di concentrazione individuate per i singoli contaminanti, sono determinati i rispettivi valori di fondo, in base agli standard internazionali stabiliti dalla normativa ISO 19258/2005 "Soil quality - Guidance on the determination of background values" (vedi esempio del Cromo in tabella 5.2).

I valori di fondo forniti dalla rete di monitoraggio rappresentano un utile strumento conoscitivo e di orientamento per le indagini preliminari sito specifiche richieste dalla normativa relativa alla contaminazione dei suoli. È opportuno precisare che, essendo valori calcolati a grande denominatore di scala, non possono sostituire i valori di fondo sito-specifici citati dall'art. 240 del DLgs 152/06. In tabella 5.2 e figure 5.4 e 5.5 sono riportate , a titolo di esempio, statistica descrittiva e distribuzione del Cromo sul territorio piemontese. La presenza di aree con valori superiori ai limiti di legge è attribuibile, ad eccezione di casi isolati da attribuire a contaminazione puntuale, alla presenza di affioramenti di rocce (ultramafiche - serpentiniti) naturalmente ricche di metalli pesanti quali Cromo, Nichel e Cobalto.

^{**} I punti neri indicano la media dei valori. Le linee orizzontali corrispondono al valore della mediana. I Boxes indicano il range o distanza interquartile (IQR) tra il primo quartile (Q1) e il terzo quartile (Q3). Le linee verticali (baffi) rappresentano i valori dei campioni che si discostano dalla mediana tra 1,5 e 3 volte la distanza interquartile.

Tabella 5.2 - Statistica descrittiva, percentili e valori di fondo* - ** del Cromo per le aree omogenee di concentrazione (0, 1, 2, 3) rappresentate in figura 5.6

Cromo (Cr)	area O	area 1	area 2	area 3
		mg/kg		
Numero	296	175	154	29
Media	63	109	174	763
Dev. St	35	55	152	525
Mediana	61	97	137	729
Min	12	20	20	91
Max	341	440	1300	1800
Percentili				
25° (Q1)	41	76	106	320
50°	61	97	137	729
75° (Q3)	77	134	190	1080
90°	96	160	270	1720
95°	131	203	387	1800
Valori di fondo * - **	87	152	229	/***

^{*} Fondo naturale del suolo, ottenuto tramite elaborazione delle concentrazioni degli orizzonti profondi B (20 cm al disotto del limite inferiore dell'orizzonte Ap) per i suoli agricoli e C (30 - 60 cm) per i suoli naturali. Come indicato nella normativa ISO 19258/2005, il valore di fondo è stato ottenuto dal 90° percentile della popolazione di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali valori anomali (outliers) + Q3+ 1,5(Q3-Q1).

IL CONSUMO DI SUOLO IN PIEMONTE

Lo stato attuale

Il rapporto sul monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte

La Regione, in collaborazione con Csi Piemonte e con Ipla (Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente) ha avviato nel 2009 un progetto finalizzato a definire un metodo per la valutazione e il monitoraggio del consumo di suolo, a scale diverse e sulla base di dati confrontabili,

fondato su presupposti teorici univoci e condivisi con le altre pubbliche amministrazioni e in particolare con gli enti locali.

Tale iniziativa è scaturita in primo luogo dalla consapevolezza che il consumo di suolo costituisce un fenomeno complesso e trasversale: coinvolge processi che si sviluppano a differenti livelli territoriali, ha ricadute molteplici su diverse componenti ambientali e risulta fortemente correlato alla gestione di tematiche settoriali. Qualsiasi politica o strategia per la salvaguardia e la gestione sostenibile del suolo, non può

^{**} Valori calcolati a grande denominatore di scala; non possono essere considerati sostitutivi dei valori di fondo sito-specifici citati dall'art. 240 del DLgs 152/06.

^{***} La definizione dei valori di fondo dell'area 3 necessita di un ulteriore infittimento dei campionamenti.

quindi prescindere da un esatto processo di conoscenza analitica, che consenta di monitorare il fenomeno del consumo in termini qualitativi e quantitativi, di comprenderne le cause, di riconoscerne gli esiti e di sviluppare misure di contenimento efficaci da integrare concretamente negli strumenti di governo del territorio.

Ad oggi tale progetto ha condotto alla pubblicazione del primo rapporto sul "Monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte", i cui elementi centrali sono un glossario, un set di indici finalizzati a misurare in termini sistematici quanto suolo viene trasformato, per quali usi e con quali conseguenze e infine una prima applicazione di tali strumenti all'intero territorio regionale. Il glossario risponde all'esigenza di definire un lessico specialistico, capace di superare approssimazioni e interferenze di significato e quindi di descrivere e rappresentare i diversi fenomeni in termini univoci e condivisi; esso costituisce la premessa indispensabile per garantire un approccio rigoroso al tema, oltre che una più incisiva azione di coordinamento tra le politiche di governo del territorio che operano ai vari livelli e le diverse politiche settoriali, tra la pianificazione urbanistica e la programmazione

di settori strategici. La scelta dei termini da includere nel glossario è derivata sia dall'analisi di un'ampia rassegna di ricerche ed esperienze applicative condotte a livello nazionale e internazionale sia dal confronto con le diverse analisi condotte dalle Province. Si è inoltre tenuto conto dell'esperienza maturata dalla Regione Piemonte nell'ambito del progetto sperimentale "Rapporto sullo stato del territorio", sviluppato in collaborazione con Csi Piemonte a partire dal 2001.

Più nel dettaglio le voci selezionate fanno riferimento alle diverse connotazioni che il consumo di suolo può assumere e ai fenomeni di dispersione insediativa e di frammentazione ambientale e paesaggistica ad esso connessi. Si è quindi posta particolare attenzione alla diversa natura dei processi considerati, al loro grado di reversibilità e ai differenti impatti prodotti.

Ciò ha condotto a distinguere, ad esempio, tra consumo di suolo da superfici infrastrutturate, consumo da superfici urbanizzate e consumo da attività che modificano le caratteristiche dei suoli senza tuttavia esercitare un'azione di impermeabilizzazione (cave, impianti sportivi e



Figura 5.7 - Tipologie di consumo di suolo

tecnici, campi fotovoltaici, parchi urbani,.), o in maniera analoga tra consumo reversibile e consumo irreversibile, o ancora tra frammentazione ambientale, frammentazione paesaggistica e frammentazione delle aree agricole (figura 5.7).

Le definizioni contenute nel glossario hanno costituito il riferimento teorico per individuare e selezionare un set di indici, intesi quali strumenti misurabili a partire dal patrimonio informativo territoriale disponibile e indispensabili per indirizzare le politiche di governo del territorio piemontese verso una effettiva limitazione dei consumi di suolo e uno sviluppo sostenibile del territorio.

Gli indici individuati sono stati raggruppati secondo tre filiere principali, si è quindi distinto tra indici sul consumo di suolo, indici sulla dispersione dell'urbanizzato e indici sulla frammentazione.

Si tratta complessivamente di indici che derivano dalla misurazione diretta di caratteristiche oggettive del territorio e che pertanto presentano una buona attendibilità scientifica. Inoltre, tutti gli indici individuati consentono una lettura di tipo transcalare: possono essere applicati a diverse soglie storiche, per evidenziare processi di trasformazione, o a differenti contesti territoriali (comuni, aggregazioni di comuni, province, regione o qualsiasi superficie non amministrativa di interesse), corrispondenti ad altrettanti livelli di elaborazione di piani e politiche, per comparare scenari alternativi o per evidenziare i rapporti gerarchici che regolano i diversi livelli di organizzazione di un territorio. Oltre alle tre filiere sopra richiamate è stata introdotta una guarta famiglia di indici che, correlando i dati quantitativi sul consumo di suolo con l'andamento demografico, i dati occupazionali e il numero di imprese, mira a verificare le relazioni tra le dinamiche di trasformazione del territorio e i parametri statistici e socio-economici. Le definizioni del glossario e gli indici individuati hanno permesso di approfondire la conoscenza dello stato di fatto del fenomeno a livello dell'intero territorio regionale e di arricchire, con analisi di maggior dettaglio, la serie storica dei dati che costituivano il patrimonio informativo della Regione.

Più nel dettaglio, sia per l'intero territorio regionale che per le singole province, sono illustrate le serie storiche relative al decennio 1991-2001 e al periodo 2001-2005 e lo stato di fatto aggiornato al 2008. Per quanto attiene al livello comunale sono state invece riportate informazioni sintetiche relative al consumo rilevato al 2008.

Gli indicatori per il monitoraggio del consumo di suolo

La tabella 5.3 illustra i dati del consumo di suolo relativi all'intero territorio regionale al 2008. L'analisi di dettaglio, condotta sulla base delle voci del glossario e degli indici da esse derivati, ha permesso di distinguere le superfici consumate da impianti di carattere urbano da quelle occupate dalle infrastrutture, e di riconoscere con maggiore precisione rispetto ai dati storici quelle in cui l'occupazione del suolo è potenzialmente reversibile (cave, cantieri, impianti sportivi, parchi urbani, impianti fotovoltaici,.). L'analisi ha inoltre consentito di individuare in quale percentuale il consumo di suolo interessi terreni agricoli ad elevata capacità d'uso (BOX 1).

La figura 5.8 illustra l'incidenza percentuale del consumo di suolo generato da ciascuna provincia piemontese sul consumo complessivamente prodotto a livello regionale e la distribuzione percentuale delle diverse tipologie di consumo di suolo a livello regionale.

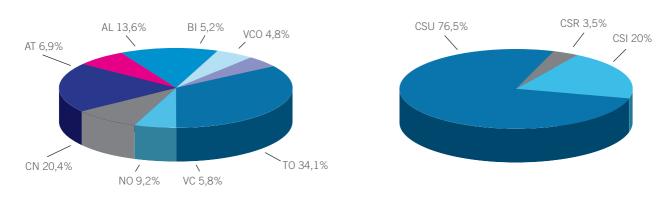
Tabella 5.3 - Il consumo di suolo in Piemonte al 2008

Consumo di suolo per tipologia	Consumo in ettari (ha)	% consumo su sup. regionale
CSI - Consumo di suolo da superficie infrastrutturata	36.392,21	1,4
CSU - Consumo di suolo da sup. urbanizzata	139.293,83	5,5
CSR - Consumo di suolo reversibile	6.426,34	0,3
Consumo di suolo complessivo	Consumo in ettari (ha)	% consumo su sup. regionale
CSCI (CSI+CSU) - Consumo di suolo complessivo irreversibile	175.686,04	6,9
CSC (CSCI+CSR) - Consumo di suolo complessivo	182.112,38	7,2
Consumo di suolo su aree agricole	Consumo in ettari (ha)	% consumo su sup. regionale
CSP - Consumo di suolo ad elevata potenzialità produttiva	117.514,41	4,6
CSP I - Consumo di suolo ad elevata potenzialità produttiva di classe I	10.191,51	0,4
CSP II - Consumo di suolo ad elevata potenzialità produttiva di classe II	62.840,04	2,5
CSP III - Consumo di suolo ad elevata potenzialità produttiva di classe III	44.482,87	1,8
Superficie totale regionale: 2.538.859,19 ha		

Fonte: Regione Piemonte

Figura 5.8 - Peso delle province sul consumo regionale





CSI: Consumo di suolo da superficie infrastrutturata - CSU: Consumo di suolo da sup. urbanizzata CSR: Consumo di suolo reversibile

Fonte: Regione Piemonte

La tabella 5.4 illustra i dati del consumo di suolo nelle province piemontesi al 2008.

In particolare sono riportati gli ettari e le percentuali sulla superficie territoriale provinciale relativi a:

 consumo di suolo da superficie infrastrutturate (CSI);

- consumo di suolo da superficie urbanizzata (CSU);
- consumo di suolo reversibile (CSR);
- consumo di suolo complessivo (CSC);
- consumo di suolo ad elevata potenzialità produttiva (CSP), ossia di suolo appartenete alla I, alla II e alla III classe di capacità d'uso.

Tabella 5.4. Il consumo di suolo nel province piemontesi al 2008

Dussines	CS	SI	CS	SU .	CS	SR	CS	SC .	CS	SP
Province	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%m
Alessandria	6.939	1,9	16.958	4,8	778	0,2	24.676	6,9	16.808	4,7
Asti	3.069	2,0	9.237	6,1	364	0,2	12.670	8,4	5.589	3,7
Biella	1.128	1,2	7.871	8,6	589	0,6	9.589	10,5	5.544	6,1
Cuneo	9.288	1,3	26.436	3,8	1.420	0,2	37.143	5,4	20.829	3,0
Novara	2.544	1,9	13.321	9,9	839	0,6	16.705	12,4	12.585	9,4
Torino	9.724	1,4	50.813	7,4	1.546	0,2	62.083	9,1	46.586	6,8
VCO	1.414	0,6	6.919	3,1	418	0,2	8.752	3,9	1.869	0,8
Vercelli	2.285	1,1	7.737	3,7	471	0,2	7.702	3,7	10.494	5,0

Fonte: Regione Piemonte

La forma e la dimensione ridotta degli appezzamenti, la difficoltà di accesso per lo svolgimento delle normali operazioni agronomiche, l'interruzione delle connessioni con la rete irrigua e di scolo delle acque superficiali, risultano sempre meno funzionali allo svolgimento delle pratiche agricole e riducono quelle economie di scala che favoriscono la competitività di tali attività.

BOX 1 CONSUMO DI SUOLO AD ELEVATA POTENZIALITÀ PRODUTTIVA

Fra gli indicatori messi a punto per valutare il consumo di suolo in Piemonte è stato sviluppato l'Indice di consumo di suolo ad elevata potenzialità produttiva. Questo indice si valuta utilizzando la classificazione di Capacità d'uso dei suoli, disponibile a livello regionale, che classifica come "migliori" i suoli con la più ampia gamma di usi possibili.

Con questo indice, si intende valutare l'andamento del consumo dei suoli ricadenti nelle prime tre classi di capacità d'uso, che costituiscono la totalità delle terre agrarie di pianura; la valutazione del consumo di suolo su questa base cartografica ha evidenziato che queste superfici risultano particolarmente minacciate da fenomeni di trasformazione d'uso, in maniera più o meno reversibile.

La Capacità d'uso dei suoli utilizza la più rilevante fra le limitazioni d'uso (profondità utile per le radici, pendenza, pietrosità superficiale, fertilità, disponibilità di ossigeno per le radici, inondabilità, interferenza con le lavorazioni, erosione e franosità, rischio di deficit idrico)

riscontrabili in un suolo per ricondurlo ad una delle otto classi del sistema. È così possibile ottenere, a scala regionale, una classificazione cartografica del territorio basata sulle potenzialità produttive del suolo, che consente di prefigurare differenti scenari produttivi e le relative conseguenze ambientali e sulla salvaguardia del suolo.

Capacità d'uso dei suoli: sistema di classificazione dei suoli basato sulle principali limitazioni d'uso definito dal Soil Conservation Service degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery,1961). Con questo approccio si classificano come migliori i suoli che possiedono la più ampia gamma di usi possibili. La classe di capacità d'uso dipende dalle seguenti caratteristiche e proprietà del suolo: profondità utile per le radici, inondabilità, interferenza con le lavorazioni, erosione e franosità, rischio di deficit idrico. L'attribuzione di un suolo ad una certa classe di capacità d'uso è determinata dal fattore che, fra quelli elencati, risulta il più limitante.

Le politiche per la riduzione e il miglioramento qualitativo dell'utilizzo del suolo

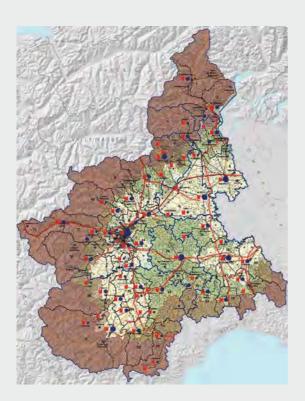
La pianificazione territoriale

A partire dagli anni '90 si è sviluppata a livello internazionale una ricca riflessione analitica sui rischi e sui costi del consumo di suolo (Box 2), stimolata anche dal contemporaneo dibattito sullo sviluppo sostenibile. Nonostante ciò e nonostante tale processo appaia sempre più consolidato, si registra a livello nazionale un'evidente carenza di disposizioni normative efficaci, finalizzate a orientare verso la protezione del suolo gli strumenti della pianificazione, da quella di area vasta fino a quella locale.

Nell'ordinamento italiano i suoli non sono considerati risorsa naturale limitata e come tali sottoposti a una disciplina specifica che ne preveda la conservazione e la salvaguardia. Esistono normative settoriali che attuano forme di tutela circoscritte, dettate da esigenze specifiche, quali ad esempio quelle connesse alla prevenzione del dissesto idrogeologico o alla tutela delle aree protette, ma non esiste una disciplina che valorizzi il suolo in quanto tale.

A livello regionale il tema del consumo di suolo costituisce uno dei nodi centrali del nuovo Piano territoriale (PTR), approvato nel luglio del 2011², che fornisce indirizzi e direttive alla

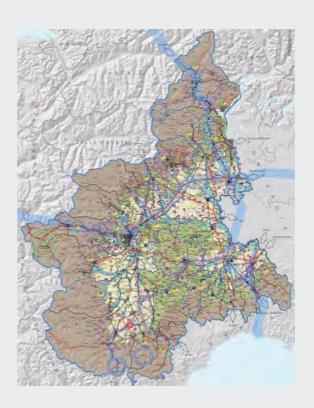
Figura 5.9
PTR: "Tavola Strategia 1. Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio"



Fonte: Regione Piemonte

pianificazione locale, orientandola a un uso sostenibile del suolo, per coniugare gli obiettivi di crescita e sviluppo con la salvaguardia della risorsa suolo. In quest'ottica il PTR disincentiva l'espansione edilizia su aree libere, favorendo la riqualificazione delle aree urbanizzate e degli insediamenti esistenti, introducendo il ricorso a misure di compensazione ecologica e l'utilizzo di tecniche perequative. Il piano prevede, inoltre, il coinvolgimento delle Province nella predisposizione di un sistema informativo condiviso

Figura 5.10 PTR: "Tavola di progetto"



Fonte: Regione Piemonte

e nella definizione di soglie massime di consumo di suolo da attribuire alle diverse categorie di comuni, in funzione delle loro caratteristiche morfologiche e delle dinamiche di sviluppo in atto. In assenza della definizione di tali parametri, il PTR ammette, in via transitoria, che i comuni possano prevedere ogni cinque anni incrementi di consumo di suolo a uso insediativo non superiori al 3% della superficie urbanizzata esistente (art. 31 "delle Norme di Attuazione - Contenimento del consumo di suolo").

BOX 2 I COSTI DEL CONSUMO DI SUOLO

I costi derivanti dal consumo di suolo individuano un tema cruciale, oggetto di molteplici studi e approfondimenti. Si tratta di costi economici, ambientali, paesaggistici e sociali che appaiono poco sostenibili già nello scenario attuale e che, in assenza di interventi correttivi ancorati ad una visione di lungo termine, sono destinati a crescere.

In linea generale è possibile distinguere tra costi collettivi e costi pubblici.

I primi coincidono con le esternalità negative, spesso irreversibili e cumulabili, prodotte dalla diffusione urbana e rappresentano costi cui gli individui devono far fronte in termini di qualità della vita, anche se non incidono direttamente sulle loro finanze. I secondi, viceversa, gravano direttamente sui bilanci delle pubbliche amministrazioni tenute a garantire i servizi di base a tutte le aree insediate sul proprio territorio e risultano quindi quantificabili in termini oggettivi. Tra i costi collettivi figurano:

- la riduzione o la perdita della capacità del suolo di esplicare le sue funzioni ecologicoambientali;
- la dipendenza sempre maggiore dai mezzi di trasporto privati che genera congestione da traffico, tempi di pendolarismo sempre più dilatati e livelli di inquinamento atmosferico e acustico sempre più allarmanti;
- l'amplificarsi dei fenomeni di dissesto idrogeologico;
- la formazione di barriere antropiche diffuse che aggravano i processi di frammentazione ambientale in atto sul territorio;
- la banalizzazione e l'inquinamento scenicopercettivo del paesaggio;
- la perdita dell'"effetto città", soprattutto nelle aree periferiche, dove è sempre più

elevato il rischio di innescare forme acute di segregazione spaziale e sociale per le fasce più svantaggiate della popolazione.

I costi pubblici derivano dalle spese che le pubbliche amministrazioni devono sostenere per garantire a tutte le aree insediate sul proprio territorio l'erogazione dei servizi di base: dalle infrastrutture a rete a quelle di trasporto, fino ai servizi pubblici locali. Realizzare e mantenere tali servizi, soprattutto se diffusi su vasti territori, impone alle amministrazioni locali un notevole carico finanziario, con spese che spesso non garantiscono un adeguato ritorno in termini di gettito fiscale.

Oltre alle categorie di costi appena descritte è possibile individuarne una terza, del tutto specifica, che investe il territorio agricolo e rende meno remunerativa la sua lavorazione.

La trasformazione di aree agricole in aree urbanizzate disperse e discontinue, servite da reti infrastrutturali di trasporto sempre più ramificate, dà luogo a processi di frammentazione e parcellizzazione del mosaico fondiario, che determinano una inevitabile riduzione della produttività e un aumento dei costi di conduzione.

BOX 3

IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

Il Consiglio Regionale del Piemonte, con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011, ha approvato il nuovo Piano territoriale regionale (PTR).

Il nuovo piano sostituisce il PTR approvato nel 1997, ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici che continuano ad applicarsi fino all'approvazione del Piano paesaggistico regionale.

Il piano si colloca nel processo di ridefinizione della disciplina e degli strumenti per il governo del territorio ai vari livelli amministrativi e la sua approvazione costituisce il primo riferimento attuativo per la definizione delle strategie finalizzate a governare processi complessi, in un'ottica di collaborazione tra enti per lo sviluppo della Regione.

Il piano persegue tre obiettivi prioritari:

- la coesione territoriale, che ne rappresenta la componente strategica, da ricercarsi nella dimensione territoriale della sostenibilità;
- lo scenario policentrico, inteso come il riconoscimento dei sistemi urbani all'interno delle reti;
- la copianificazione, che introduce nuovi strumenti di governance.

L'analisi del sistema regionale si è basata sulla individuazione di alcune precondizioni strutturali del territorio che hanno condotto alla definizione di politiche di pianificazione strategica regionale riunite in cinque strategie che riproducono le grandi linee strutturali regionali:

Strategia 1 - Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio

Strategia 2 - Sostenibilità ambientale, efficienza energetica

Strategia 3 - Integrazione territoriale delle in-

frastrutture di mobilità, comunicazione, logistica **Strategia 4** - Ricerca, innovazione e transizione produttiva

Strategia 5 - Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali.

II PTR ha per oggetto:

- il quadro di riferimento strutturale riportante le analisi relative ai caratteri socioeconomici, fisici, paesaggistici, culturali ecc., e alle potenzialità e criticità dei diversi territori;
- gli obiettivi strategici per lo sviluppo socioeconomico del territorio regionale, anche con riferimento all'individuazione dei principali poli di sviluppo;
- il quadro normativo generale da applicarsi, da parte dei differenti livelli di pianificazione, sull'intero territorio regionale;
- gli indirizzi per la pianificazione e programmazione territoriale di province, comunità montane e comuni, al fine di garantirne, nel rispetto e nella valorizzazione delle autonomie locali, la complessiva rispondenza alle politiche di governo del territorio regionale.

Il territorio regionale è stato suddiviso in 33 Ambiti di integrazione territoriale (Ait), a partire da una trama di base formata da unità territoriali di dimensione intermedia tra quella comunale e quella provinciale; gli Ait, che ricomprendono insiemi di comuni gravitanti su un centro urbano principale, costituiscono un elemento di supporto alle fasi diagnostiche, valutative e strategiche del piano e per ciascuno di essi sono definiti percorsi strategici, seguendo una logica multipolare e sfruttando in tal modo la ricchezza e la varietà dei sistemi produttivi, culturali e paesaggistici presenti nella regione.

La filosofia che sottende il quadro normativo

del Ptr discende dalla necessità di operare in sinergia con gli altri livelli di pianificazione, di perseguire uno sviluppo integrato e sostenibile del territorio regionale superando la cultura del vincolo per privilegiare guella della responsabilità e della competenza; l'impianto normativo, articolato in direttive e indirizzi, è pertanto aperto all'arricchimento da parte della pianificazione settoriale e subregionale favorendo la sussidiarietà e la partecipazione.

La valorizzazione e la tutela del paesaggio

La Regione - secondo i principi enunciati nell'articolo 9 della Costituzione, nella Convenzione Europea del Paesaggio, nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e negli articoli 6 e 8 dello Statuto - riconosce il paesaggio quale peculiare intreccio di fattori materiali e immateriali e componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, e ne preserva i valori culturali e naturali.

In quest'ottica, attraverso la LR n. 14 del 16 giugno 2008 vengono promosse politiche volte alla valorizzazione, alla pianificazione e alla riqualificazione del paesaggio e alla sua tutela. Tali politiche trovano attuazione attraverso molteplici azioni quali la pianificazione paesaggistica, la promozione di attività di comunicazione e sensibilizzazione delle popolazioni al valore del paesaggio, l'avvio di attività di formazione alla conoscenza e all'intervento nel paesaggio, l'elaborazione di studi e ricerche finalizzati alla valutazioni dei paesaggi, l'incentivazione della ricerca della qualità del progetto di paesaggio, il finanziamento di concorsi di idee e di progetti per il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione della qualità paesaggistica.

Le azioni

L'uso del suolo

* Aggiornamento della Carta di capacità d'uso dei suoli del Piemonte

A seguito delle campagne di rilevamento pedologico effettuate negli ultimi anni, la Regione Piemonte, in collaborazione con il Settore Suolo di IPLA, ha pubblicato nel 2010, la "Carta di capacità d'uso dei suoli" a scala 1:250.000, che aggiorna e sostituisce quella del 1982.

La Carta della capacità d'uso è uno strumento di classificazione che consente di differenziare le terre a seconda delle potenzialità produttive delle diverse tipologie pedologiche prese in esame, permettendo di prefigurare nel territorio diversi scenari, in base ai quali è possibile individuare i punti di criticità ambientale e orientare le politiche di produzione agricola e di salvaguardia del suolo.

A livello regionale la capacità d'uso dei suoli è infatti diventata uno strumento fondamentale per molti aspetti della pianificazione territoriale, con particolare riferimento ai progetti che impongono trasformazioni di uso del suolo.

Per le aree di pianura e i fondivalle collinari è inoltre disponibile la Carta a scala 1:50.000, consultabile e scaricabile dal sito web della Regione Piemonte.

Il paesaggio

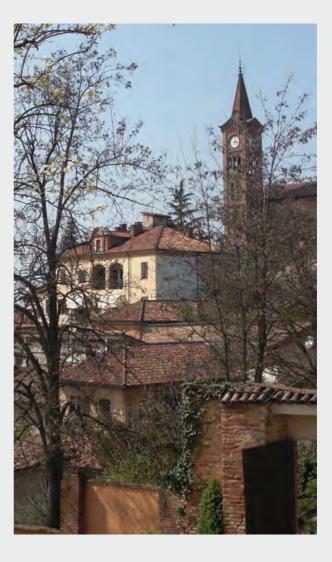
* La Commissione regionale per il paesaggio del Piemonte

L'articolo 137 del Codice dei beni Culturali e del Paesaggio stabilisce che le Regioni istituiscano apposite commissioni aventi il compito di formulare proposte per la dichiarazione di notevole interesse pubblico degli immobili e delle aree indicati all'art. 136 del Codice stesso. L'articolo 2 della LR n. 32 del 1º dicembre 2008, recepisce tale indicazione e ribadisce la composizione della commissione, di cui fanno parte di diritto

il direttore regionale del Ministero, il soprintendente per i beni architettonici e per il paesaggio e il soprintendente per i beni archeologici competenti per territorio, nonché dal responsabile della direzione e dal responsabile del settore della Regione competenti per materia. Inoltre, la Giunta regionale nomina quattro membri ulteriori, selezionati tra soggetti con qualificata e pluriennale professionalità ed esperienza nella tutela del paesaggio e nella valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale; essi sono scelti nell'ambito di terne designate, rispettivamente, dal Politecnico di Torino, dalle Università degli studi del Piemonte, dalle fondazioni aventi per statuto finalità di promozione e tutela del patrimonio culturale e dalle associazioni portatrici di interessi diffusi.

La commissione regionale del Piemonte è stata istituita nel novembre 2010 e si è insediata nel marzo 2011. Nei primi mesi del suo operato, ha esaminato diverse proposte di dichiarazione, suddivise in due filoni principali. In primo luogo i lavori hanno riguardato le proposte relative ai Tenimenti storici dell'Ordine Mauriziano, che il Piano Paesaggistico Regionale definisce quali luoghi identitari, propri della tradizione regionale, che, per le loro specificità storiche, fisiche, ambientali e paesaggistiche connotano la storia e la tradizione piemontese. Inoltre, la commissione si è dedicata a una prima analisi di candidature alla dichiarazione di notevole interesse pubblico provenienti da enti locali e associazioni di cittadini di diverse realtà territoriali della provincia di Asti.





* Approvazione del Programma Regionale per gli interventi di cui alla L R 14/2008

La LR n. 14 del 16 giugno 2008, *Norme per la valorizzazione del paesaggio*, si è tradotta, nel 2011, nella redazione del Programma Regionale degli interventi, approvato annualmente con Delibera di Giunta.

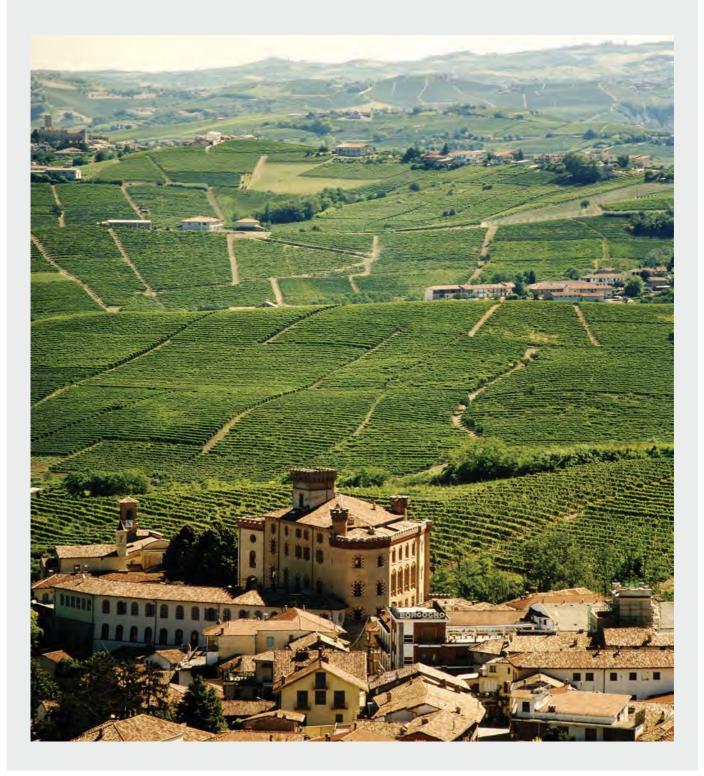
Il programma sottolinea l'attenzione dedicata dalla Regione, negli anni 2008, 2009 e 2010, al tema del paesaggio, e ribadisce la necessità di mettere in campo azioni capaci di determinare un cambiamento culturale che riconosca, a tutti i livelli, il paesaggio come valore e risorsa per lo sviluppo culturale ed economico del territorio piemontese. Nel momento di massimo impegno nella redazione e approvazione del Piano Paesaggistico Regionale, il programma riconosce l'importanza degli interventi previsti per l'anno 2011 quali necessario supporto al successo delle strategie e delle azioni proprie del Piano stesso. La Regione continua inoltre nella sua opera di comunicazione, sensibilizzazione, formazione ed educazione sulle tematiche paesaggistiche: il programma finanzia, con uno stanziamento di 8.000 euro, parte del costo di adesione annuale alla Rete Europea degli enti locali e regionali per l'attuazione della Convenzione Europea del Paesaggio (RECEP), organismo che permette il confronto con gli altri enti aderenti e lo scambio di esperienze, politiche, iniziative e buone pratiche sul tema del paesaggio. Ulteriori specifici interventi di sensibilizzazione accompagnano il progetto di candidatura UNESCO dei Paesaggi Vitivinicoli di Langhe-Roero e Monferrato; la Regione si impegna altresì a diffondere capillarmente, in vasti ambiti provinciali, materiale informativo utile alle amministrazioni e alle popolazioni che abitano e operano sui diversi territori. La Regione prosegue infine nell'incentivazione dei concorsi di idee o di progettazione, attraverso i quali si persegue il confronto e il dibattito fra progettualità diverse e si intende favorire la maggiore diffusione e conoscenza dei progetti di qualità; alla loro realizzazione sono state interamente destinate le restanti risorse disponibili. Nel 2011 sono pervenute quattro richieste di finanziamento, due delle quali sono state ritenute meritevoli della copertura del 58% delle spese preventivate: il primo concorso, proposto dalla Provincia di Asti, è teso al recupero e alla valorizzazione di elementi di architettura locale, e riceve un contributo di 29.00 euro; il secondo, del Comune di Vogogna (VCO), riguarda il recupero paesaggistico del territorio comunale e beneficia di 15.660 Euro.

* La candidatura UNESCO dei paesaggi vitivinicoli di Langhe, Roero e Monferrato

Nel gennaio 2011 il percorso di candidatura UNE-SCO dei "Paesaggi vitivinicoli di Langhe-Roero e Monferrato" ha visto la consegna all'UNESCO a Parigi del dossier di candidatura. A seguito di questa prima trasmissione, il dossier è stato integrato, nel dicembre 2011 e nel febbraio 2012, con ulteriori approfondimenti tecnici.

Sul fronte della gestione, sempre nel gennaio 2011 è stata costituita, tra la Regione e le Province sul cui territorio ricade il sito. l'"Associazione per il patrimonio dei paesaggi vitivinicoli di Langhe-Roero e Monferrato"; l'Associazione, coerentemente con gli obiettivi e le azioni previsti dal Piano di gestione, prosegue nella sua opera di educazione e sensibilizzazione a favore degli enti territoriali e delle popolazioni locali, attraverso l'organizzazione di convegni e la capillare distribuzione di materiale informativo. Nel corso del 2011, quasi tutti i Comuni interessati dalle diverse core zone hanno aderito all'Associazione, e stanno portando a conclusione le varianti ai piani regolatori, nell'ottica dell'adeguamento degli strumenti urbanistici alla normativa stabilita dalla Regione per le aree oggetto di candidatura. Come previsto dall'iter di avanzamento della proposta, dall'1 al 6 ottobre 2011 si è tenuta la visita al sito da parte di un esperto paesaggista di ICOMOS (Consiglio Internazionale dei Monumenti e dei Siti, organo consultivo dell'UNESCO): il sopralluogo è stato articolato in molteplici ricognizioni delle aree e incontri con rappresentanti istituzionali e operatori economici che agiscono sul territorio, e che hanno avuto modo di rappresentare fattivamente gli aspetti identitari individuati nel dossier.

Dal punto di vista della diffusione della conoscenza della candidatura, accanto alla pubblicazione, nel marzo 2011, di una *brochure* illustrativa, si è proceduto alla revisione del sito **http://www.paesaggivitivinicoli.it**, che raccoglie tutte le informazioni aggiornate relative all'avanzamento del percorso. Nel giugno 2012 l'UNESCO darà comunicazione ufficiale circa la valutazione della candidatura.





* Gli alberi monumentali

Da anni la Regione dedica grande attenzione agli alberi monumentali, fin dall'approvazione della LR n. 50 del 3 aprile 1995, Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali, di alto pregio naturalistico e storico, del Piemonte. Il nostro territorio è particolarmente ricco di questi antichi e maestosi testimoni della storia e della cultura regionale, che costituiscono elementi di marcata evidenza: talora inseriti in un bosco, altrove si stagliano come isolati presidi vegetali, nel mezzo di centri abitati, a guardia di un ponte o di una piazza. Il loro valore può riguardare diversi aspetti: sono considerati monumentali gli alberi che, per età o dimensioni, risultano eccezionalmente maestosi o longevi; quelli che hanno un preciso legame con eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico o culturale; le alberate di particolare pregio paesaggistico, monumentale, storico-culturale, anche inserite in contesti urbani. Gli alberi monumentali presenti sul territorio piemontese vengono inclusi in elenchi approvati dalla Giunta Regionale e periodicamente aggiornati: attualmente, quelli assoggettati a vincolo di tutela paesaggistica sono 38. I cittadini, gli enti pubblici e le associazioni possono segnalare all'apposita commissione tecnica l'esistenza di alberi, filari o alberate ritenuti meritevoli di tutela. Nell'ottica della più vasta conoscenza e della migliore valorizzazione degli alberi monumentali, la Regione predispone iniziative di comunicazione, volte a sensibilizzare i cittadini sull'importanza della salvaguardia di queste eccellenze del patrimonio arboreo. Accanto a queste, la legge prevede specifiche accortezze per la loro conservazione: come ogni anno, la Regione ha rinnovato la convenzione con l'IPLA - Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, affidandogli la progettazione e la realizzazione di interventi di manutenzione e cura sugli esemplari di maggior pregio.

* I massi erratici

Il 21 ottobre 2010 la Regione ha approvato la legge n. 23, Valorizzazione e conservazione dei massi erratici di alto pregio paesaggistico, naturalistico e storico. Significativi elementi di spicco all'interno di aree dalla qualità paesaggistica elevata, diffusi in particolare presso l'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana, i massi erratici sono beni di grande importanza naturale.

Si tratta di veri e propri monumenti geologici, di forma e composizione molto variegate, segni visibili dell'antica presenza di un ghiacciaio. Alcuni recano incisioni di età neolitica, altri sono divenuti oggetti di culto, legati a rituali pagani, di cui restano ancora oggi tracce nel folclore popolare. La legge regionale persegue la promozione della conoscenza del patrimonio esistente e la valorizzazione degli esemplari maggiormente rappresentativi dal punto di vista scientifico, paesaggistico-ambientale e culturale. Particolare considerazione è riservata a quelli dotati di valore storico-archeologico (recanti incisioni rupestri, storicamente utilizzati come cippi confinali o caratterizzati dall'antica lavorazione degli scalpellini) e geomorfologico (che costituiscono, per dimensioni e volume, rari esempi di maestosità). La Regione concorre

alla conservazione e alla salvaguardia dei massi erratici attraverso la progettazione di percorsi tematici di fruizione - anche con la posa di tabelle e cartelli informativi sul loro valore e sulle modalità di approccio e di cura -, tramite la loro ripulitura e riqualificazione, nonché mediante la creazione di aree di rispetto. Per dare attuazione a tali previsioni, la Regione ha stipulato una convenzione con il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino per la realizzazione di un programma di ricerca inerente il censimento dei massi erratici presenti sul territorio regionale e l'individuazione di guelli meritevoli delle forme di tutela messe in campo dalla legge; nel corso del 2011 sono state realizzate le schede relative a ciascun masso, e il censimento è in fase di completamento.

RIFERIMENTI

Nelle pagine web del sito della Regione Piemonte, all'indirizzo *http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/index.htm*, è possibile ottenere dettagliate informazioni sulle attività di studio e di ricerca inerenti i suoli del Piemonte, oltre che consultare e scaricare la Carta dei Suoli e le carte derivate in scala 1:250.000 e 1:50.000; la documentazione relativa alla capacità d'uso dei suoli e alla capacità protettiva dei suoli nei confronti dell'acquifero superficiale.

Il volume "Monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte" che raccoglie i risultati dell'attività svolta è consultabile sul sito della Regione Piemonte all'indirizzo *http://www.regione.piemonte.it/sit/* (banner destro, sezione "in evidenza", voce "Consumo di suolo").

Tutte le informazioni relative ai finanziamenti erogati ex LR 24/96 sono disponibili sul sito della Regione Piemonte all'indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/urbanistica/studi/contributi.htm

Candidatura UNESCO: sul sito *http://www.paesaggivitivinicoli.it* è possibile reperire tutte le informazioni relative all'avanzamento del percorso della candidatura e alle attività a essa correlate.

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica suolo sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Le attività, il monitoraggio, i controlli e la documentazione sulla tematica suolo sono disponibili all'indirizzo: **http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/suolo**



Nat ura e Bio div ers ità

2012

Componenti ambientali Natura e Biodiversità

Nat ura e Bio div ers ità

La Convezione sulla diversità biologica (CBD, Convention on biological diversity, Rio de Janeiro, 1992) definisce all'art. 2 la biodiversità come "la variabilità di ogni origine esistente tra gli organismi viventi, compresi gli ecosistemi terrestri, marini e altri ecosistemi acquatici, e i complessi ecologici di cui fanno parte; ciò include la diversità all'interno delle specie, tra le specie e degli ecosistemi".

Con tale Convenzione per la prima volta viene riconosciuto a livello globale che "la conservazione della diversità biologica è una preoccupazione comune dell'umanità" e viene sottolineata la necessità di

un uso sostenibile degli elementi che la compongono. La firma della Convenzione, vincolante per i paesi firmatari, è stata recepita in Italia con la Legge n. 124 del 14 febbraio 1994. Proteggere per mantenere la biodiversità significa salvaguardare gli ecosistemi che sostengono la vita e l'attività umana e offrono beni e servizi vitali per il benessere e lo sviluppo.

La necessità di tutela della biodiversità e di salvaguardia degli ecosistemi passa attraverso numerose azioni che comprendono: la conoscenza e lo studio, l'analisi dello stato di conservazione e l'adozione di politiche di tutela a livello nazionale e locale, la promozione della ricerca e la divulgazione al pubblico. A livello nazionale tra le azioni messe in campo per rispondere a questi obiettivi e a quanto previsto dalla Convenzione sulla Diversità Biologica è stata elaborata la *Strategia Nazionale sulla Biodiversità* (Roma, 20/22 maggio 2010).

A livello regionale i principali riferimenti normativi per la tutela e salvaguardia della biodiversità sono:

- a LR 32/82 "Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale" che prevede tra le sue finalità il recupero e ripristino di aree degradate, la tutela della flora spontanea, di alcune specie di fauna minore, dei prodotti del sottobosco e regola interventi pubblici e privati connessi a tali beni al fine di garantire la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale;
- la LR 19/09 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" che istituisce la Rete Ecologica Regionale, composta dal sistema delle Aree protette, dalla Rete Natura 2000, dalle Zone Naturali di Salvaguardia e dai corridoi ecologici; inoltre questa legge, attraverso la procedura di Valutazione di Incidenza, si occupa di valutare gli effetti di piani o progetti sui territori appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e la compatibilità con gli obiettivi di conservazione dei medesimi.

L'azione locale richiede l'impegno sinergico di tutti per dare concreta applicazione a questi principi per invertire la tendenza negativa di perdita di biodiversità. A tale scopo le istituzioni sono attive su diversi fronti: i progetti per aumentare la conoscenza, la definizione puntuale delle aree di interesse della rete ecologica e delle sue forme di conservazione, i progetti per la tutela del paesaggio, l'azione didattica nelle scuole e tra i cittadini.

LO STATO DI CONSERVAZIONE

La tutela della biodiversità in Piemonte si esplica soprattutto attraverso la creazione della Rete Ecologica Regionale, prevista dalla LR n. 19 del 29 giugno 2009.

La rete si compone di due sistemi principali: le Aree protette regionali e la Rete Natura 2000, a cui vanno ad aggiungersi altre tipologie di territori con valenze ecologiche e di tutela diverse: ossia le zone naturali di salvaguardia e i corridoi ecologici.

L'entrata in vigore della LR n. 16 del 3 agosto 2011, a modifica della LR 19/09, ha mutato l'assetto delle aree protette piemontesi. A seguito della pronuncia di invalidità costituzionale (Sentenza n. 193 del 4 giugno 2010) le zone naturali di salvaguardia non possono più far parte delle aree protette propriamente dette, a causa dell'esercizio consentito dell'attività venatoria. Al fine di non vanificare completamente i risultati ottenuti sulle predette aree nel corso degli ultimi decenni in termini di tutela ambientale, le zone di salvaguardia sono state inserite nell'elenco delle aree componenti la Rete Ecologica Regionale.

Tali aree sono: Zona naturale di salvaguardia della Collina di Rivoli; Zona naturale di salvaguardia dei Boschi e delle Rocche del Roero; Zona naturale di Salvaguardia del Bosco delle Sorti - La Communa; Zona naturale di Salvaguardia della Dora Riparia; Zona naturale di Salvaguardia del Monte Musinè; Zona naturale di Salvaguardia Tangenziale Verde e Laghetti Falchera.

Altra modifica di rilievo, anch'essa in parte legata alla questione venatoria, è stata l'individuazione di 12 aree contigue, già previste dalla Legge quadro nazionale (Legge 394/91), con funzione di raccordo tra l'area protetta e il territorio non tutelato; nelle aree contigue devono essere predisposti piani e programmi, da redigere d'intesa con gli enti gestori delle

aree protette e gli enti locali interessati, per la gestione della caccia e della pesca e delle attività estrattive, in coerenza con le esigenze di tutela dell'ambiente e della biodiversità. Gran parte delle aree precedentemente individuate come zone naturali di salvaguardia, sono ora identificate come aree contigue. Tali aree sono: Area contigua del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino; Area contigua della Stura di Lanzo; Area contigua della Fascia fluviale del Po-tratto torinese; Area contigua di Fontana Gigante; Area contigua della Fascia fluviale del Po-tratto vercellesealessandrino; Area contigua della Fascia fluviale del Po-tratto cuneese; Area contigua della Palude di San Genuario; Area contigua Spina Verde; Area contigua dell'Alpe Devero; Area contigua Gesso e Stura; Area contigua dell'Alta Val Strona; Area contigua dei Laghi di Avigliana.

A seguito delle richieste pervenute dalle Amministrazioni locali interessate si è provveduto, inoltre, a modificare i confini di alcune aree protette e sono state istituite 6 nuove aree: la Riserva naturale delle Grotte del Bandito; la Riserva naturale delle Grotte di Bossea; la Riserva naturale del Bric Montariolo; la Riserva naturale di Isola Santa Maria; la Riserva naturale di Castelnuovo Scrivia e la Riserva naturale della Spina Verde.

Sotto il profilo territoriale la Rete natura 2000 non ha, invece, subito modificazioni.

Le informazioni e i dati relativi alla conservazione della natura in Piemonte sono consultabili e scaricabili dalle pagine del sito della Regione Piemonte all'indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/parchi/index.htm

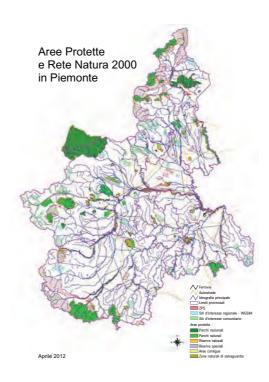
Tabella 6.1 - Superficie territorio tutelato in Piemonte - febbraio 2012

Tipo di area	n. siti	Ettari -ha	% su superficie regionale
Aree Protette(*)	94	185.858,63	7,32
Aree Contigue	12	37.730,35	1,49
Zone naturali di salvaguardia	6	10.588,05	0,42
Totale altre aree (**)	18	48.318,40	1,90
Totale Aree Protette + altre aree	112	234.177,03	11,12
Siti di Importanza Comunitaria - SIC	123	282.350,22	11,12
Zone di Protezione Speciale - ZPS	51	307.775,90	12,12
Rete Natura 2000 - RN2000	142	396.961,37	15,63
RN2000 + Aree Protette		414.197,98	16,31
RN2000 + Aree Protette + Altre Aree		446.822,40	17,59

(*) compresi i 2 nazionali (considerando solo la porzione piemontese del Gran Paradiso) (**) Aree Contigue e Zone naturali di salvaguardia

Fonte: Regione Piemonte - Direzione Ambiente, Settore pianificazione e gestione delle Aree naturali protette

Figura 6.1 - Aree protette e Rete Natura 2000



Fonte: Regione Piemonte - Direzione Ambiente, Settore pianificazione e gestione delle Aree naturali protette

Le determinanti e le pressioni: le procedure di valutazione di incidenza

Molteplici pressioni insistono sulla Rete Natura 2000 in relazione all'aumentare delle attività antropiche sul territorio, sia di tipo economico-infrastrutturale, sia legate alla fruizione turistico-sportiva.

Le pressioni sugli ambienti naturali si esplicano sia direttamente che indirettamente:

- nel primo caso, comportano alterazione di specie e habitat: disturbo nelle diverse fasi di vita delle specie (svernamento, migrazione, riproduzione) e sottrazione di habitat, temporanea o definitiva;
- nel secondo caso, possono comportare la perdita di biodiversità interrompendo le connessioni ecologiche tra i nodi della rete, necessarie agli scambi genetici e alla distribuzione delle differenti popolazioni.

La procedura di Valutazione di Incidenza (VI) è stata istituita proprio con lo scopo di garanti-

re l'integrità e la corretta gestione dei territori appartenenti alla Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria - SIC - e Zone di Protezione Speciale - ZPS) attraverso l'analisi di compatibilità ambientale di quei piani, progetti o interventi, interni o esterni ai siti di interesse, che potrebbero compromettere il loro stato di conservazione. La VI tiene conto delle peculiarità (specie e habitat presenti) e degli obiettivi specifici di conservazione del sito interessato, considerando anche la funzionalità ecologica dell'intera Rete Natura 2000 e le correlazioni esistenti tra i diversi siti.

Nel 2011 sono stati redatti ben 401 giudizi di incidenza, emessi sia nell'ambito di procedure di valutazione di interventi e progetti (anche connessi a procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale - VIA), sia all'interno di procedure di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di strumenti di pianificazione.

Come si può notare dalla tabella 6.2 molte procedure si riferiscono ad interventi di taglio forestale: sono state 160 le richieste di tagli boschivi nei siti della Rete Natura 2000, solo

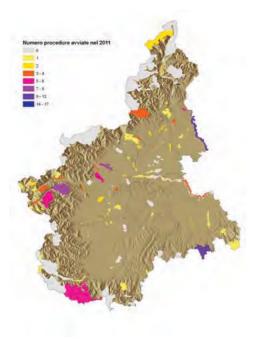
Tabella 6.2 - Procedimenti valutativi Rete Natura 2000 - anno 2011

Procedimenti	AL	AT	ВІ	CN	NO	то	VB	VC	Piemonte
Procedimenti condotti dalla Regione									
Valutazione d'Incidenza Generali	5		3	12		26	6	2	54
Tagli forestali	2	35	32	40		49	2		160
Valutazione d'Incidenza integrata in VIA			6	1	1	6	9	4	41
VAS	1	2	1	8	8	18	3	5	46
Totale Procedure al 31/12/2011	7	35	41	53	1	81	17	6	301
Procedure Delegate ai Parchi	15	1	5	7	11	31	25	5	100
Totale 2011									401

riferite all'inizio della stagione silvana (autunno 2011). La necessità di sottoporre a procedure di valutazione d'incidenza i tagli è da mettere in relazione all'entrata in vigore del nuovo Regolamento forestale n. 8/R del 2011 che, abrogando le misure di conservazione forestale per i siti Natura 2000 contenute nel precedente regolamento (artt. 8 e 34 del 4/R del 2010) ha causato un vuoto normativo nel settore, costringendo a valutare, dal punto di

vista della loro incidenza, i singoli interventi. Oltre a monitorare il numero delle singole procedure effettuate, è interessante individuare anche l'ubicazione di tali interventi in modo da identificare quali siano stati i siti Natura 2000 sottoposti al maggior numero di procedure (e pertanto potenziali interventi) e quelli invece per i quali ad oggi non ne è stata avviata alcuna. La figura 6.2 evidenzia il numero di procedure di VI avviate nel corso dell'anno 2011

Figura 6.2 - Procedure di Valutazione di Incidenza (VI) nei Siti Natura 2000



Fonte: Arpa Piemonte

Tabella 6.3
Siti Natura 2000 che presentano il numero più elevato di procedure di VI avviate nel corso del 2011

Sito Natura 2000	Codice	Area Ettari - ha	Procedure VI
Fondo Toce	IT1140001	361	17
Valle del Ticino	IT1150001	6597	13
Capanne di Marcarolo	IT1180026	9552	12
Vauda	IT1110005	2654	8
Orsiera Rocciavrè	IT1110006	10955	8

per ciascun sito Natura 2000 (SIC e ZPS). La tabella 6.3 evidenzia invece i siti presso cui sono state avviate il maggior numero di procedure nel corso dell'anno 2011.Per i siti che hanno subito un numero rilevante di procedure di VI, se da un lato il numero di valutazioni denota la presenza nel sito di una serie di attività antropiche che potrebbero mettere a rischio la tutela del SIC, dall'altro, l'introduzione della procedura di valutazione, rende possibile un controllo delle attività e una gestione degli interventi coerente con gli obiettivi di conservazione del sito.

A perseguire la sostenibilità degli interventi ricadenti nelle aree Rete Natura 2000, oltre al controllo preventivo dei progetti, concorrono anche le verifiche *ex post* sull'efficacia di eventuali misure di mitigazione o di compensazione effettuate attraverso la realizzazione di specifiche attività di monitoraggio e controllo.

Verifiche di ottemperanza sulla Valutazione di Incidenza

In Piemonte, l'attività di verifica di ottemperanza, per il controllo di una corretta e coerente attuazione delle prescrizioni per giungere ad un'efficace salvaguardia dell'ambiente, è prevista da ormai più di un decennio dalla LR n. 40 del 14 dicembre 1998 Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione.

Con l'entrata in vigore del DLgs n. 4 del 16 gennaio 2008 (Ulteriori disposizioni correttive e integrative del DLgs n.152, del 3 aprile 2006, recante norme in materia ambientale), è stato definito in materia di VIA che l'Autorità competente per esercitare il controllo sull'applicazione delle disposizioni di cui al Titolo III della Parte II del medesimo Decreto, può avvalersi dell'Arpa. In particolare, l'art. 28 del succitato Decreto fornisce disposizioni circa le attività di controllo e monitoraggio sulla realizzazione delle opere e l'art. 29 prescrive le attività da

porre in atto per i controlli sulla fase realizzativa e le sanzioni da applicare in caso di violazioni delle prescrizioni o di significative modifiche progettuali.

Analogamente alla VIA, anche per le procedure di VI la normativa vigente prevede una verifica del rispetto e della conservazione delle condizioni ambientali dei Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Nello specifico, l'art. 8 della LR 40/98, relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale, e l'art. 46 della LR 19/09, relativa alla Valutazione di Incidenza, prevedono che Arpa Piemonte assicuri il controllo delle condizioni previste per la realizzazione delle opere e degli interventi autorizzati; un controllo garantito attraverso la verifica di ottemperanza delle prescrizioni ambientali, contenute nelle determinazioni autorizzative, e dei monitoraggi previsti.

Le verifiche di ottemperanza possono essere effettuate con le seguenti modalità:

- a livello documentale, sugli elaborati progettuali, per verificare la rispondenza dei contenuti del progetto alle prescrizioni di carattere ambientale;
- in campo, attraverso sopralluoghi, durante le fasi di cantiere e di post operam;
- attraverso la verifica dei monitoraggi, accertandosi della corretta esecuzione del piano di monitoraggio concordato con il proponente e verificandone i risultati di monitoraggio sia tramite l'analisi dei dati inviati dal proponente sia tramite l'effettuazione in parallelo di rilievi a campione.

Nel corso del 2011 Arpa Piemonte ha avviato 9 attività di verifiche di ottemperanza che sono da aggiungere a quelle già avviate nel corso degli anni precedenti per le quali sono ancora previste attività di cantiere o ripristini in fase di esercizio delle opere.

Tabella 6.4 - Verifiche di ottemperanza per la Valutazione di Incidenza avviate nel corso dell'anno 2011

Nome progetto	Sito Natura 2000
Sostituzione dell'ultimo tratto del canale derivatore proveniente dalla diga Toggia relativi all'impianto idroelettrico di Ponte - Formazza (VB) - Enel SpA	Val Formazza - IT1140021
Sostituzione della condotta e aggiornamento macchinario dell'impianto idroelettrico di Dietro la Torre - Usseglio (TO) - Soc. ENEL Produzione spa	Pian della Mussa (Balme) - IT1110029
Impianto d'innevamento programmato sulla pista di sci Olen e opere connesse - Alagna Valsesia (VC) - Monterosa 2000	Alta Val Sesia - IT1120028
Nuovo Liceo Sperimentale Des Ambrois - Oulx (TO) - Provincia di Torino	Stagno di Oulx - IT110022
Ottimizzazione degli assetti produttivi, con interventi di miglioramento ambientale, degli impianti FCCU, GHF5500 e SRU2 nello stabilimento SARPOM di Trecate - SARPOM spa - Trecate (NO)	Valle del Ticino - IT1150001
Elisuperficie Ferrero spa, sorvolo parco naturale Collina di Superga - Pino torinese (TO) - Ferrero SpA	Collina di Superga - IT1110002
Valorizzazione e recupero della Reggia di Venaria Reale e del borgo castello della Mandria realizzazione parcheggi e viabilità nel complesso della Venaria Reale parcheggio a e b e viabilità.	La Mandria - IT1110079
Concessione mineraria denominata Marello - Maggiora (NO) - Mineraria di Boca	Monte Fenera - IT 1120003
Opere di sistemazione pista Monte Moro-Alpe Bill - Macugnaga (VB) - Comune di Macugnaga	Monte Rosa - IT1140019

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI

La Rete Natura 2000

e la Strategia nazionale per la biodiversità

Per quanto riguarda il processo di attuazione della Rete Natura 2000 è necessario provvedere alla designazione delle Zone Speciali di Conservazione, passando dalla fase di identificazione dei SIC a quella di effettiva gestione per la loro conservazione, definendo, in accordo con il Ministero dell'Ambiente, il soggetto gestore e le misure di conservazione specifiche. I tempi per operare tale trasformazione sono quelli previsti dalla Direttiva Habitat (entro sei anni dall'elenco ufficiale dei SIC) e, in questo senso, tutta l'Italia è in forte sofferenza non avendo ancora designato alcuna area.

In Piemonte nel 2011, ai sensi dell'articolo 41 della LR 19/2009 e s.m.i, "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità", si

è provveduto alla delega della gestione di alcuni siti della Rete Natura 2000.

In particolare le 3 Zone di Protezione Speciale - Meisino; Fiume Po/tratto vercellese e alessandrino; Paludi di San Genuario e San Silvestro - sono state delegate in gestione alle Aree protette coincidenti, il SIC/ZPS Greto dello Scrivia alla provincia di Alessandria. Tali aree si aggiungono a quelle per le quali nel 2010 era già stata delegata la gestione; ad oggi abbiamo un totale di 43 Siti della Rete Natura 2000 gestiti da 19 Enti.

Per la definizione delle Misure di Conservazione dei siti della Rete Natura 2000, così come previsto dall'art. 40 della LR 19/2009, è continuata, anche nel 2011, l'attività di confronto sui loro contenuti con gli enti locali, come pure l'attività di verifica dei confini dei siti, come richiesto da alcune Amministrazioni.

Tabella 6.5 - Rete Natura 2000 Deleghe gestione Siti Rete Natura 2000 attivate Aggiornamento: 1° gennaio 2012

Codice Rete Natura 2000	Tipo Sito	Denominazione Sito	Ente Delegato alla gestione
IT1110002	SIC	Collina di Superga	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110004	SIC	Stupinigi	Ente di gestione delle Aree protette dell'Area Metropolitana di Torino
IT1110005	SIC	Vauda	Ente di gestione delle Aree protette dell'Area Metropolitana di Torino
IT1110006	SIC coincidente con ZPS	Orsiera Rocciavrè	Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie
IT1110007	SIC coincidente con ZPS	Laghi di Avigliana	Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie
IT1110008	SIC	Madonna della Neve sul Monte Lera	Ente di gestione delle Aree protette dell'Area Metropolitana di Torino
IT1110010	SIC	Gran Bosco di Salbertrand	Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie
IT1110014	SIC	Stura di Lanzo	Ente di gestione delle Aree protette dell'Area Metropolitana di Torino
IT1110015	SIC	Confluenza Po - Pellice	Ente di gestione delle aree protette del Po Cuneese
IT1110016	SIC	Confluenza Po - Maira	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110017	SIC coincidente con ZPS	Lanca di Santa Marta (confluenza Po - Banna)	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110018	SIC coincidente con ZPS	Confluenza Po - Orco - Malone	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110019	SIC coincidente con ZPS	Baraccone (confluenza Po - Dora Baltea)	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110024	SIC coincidente con ZPS	Lanca di San Michele	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110025	SIC coincidente con ZPS	Po morto di Carignano	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110030	SIC	Oasi xerotermiche della Val di Susa - Orrido di Chianocco	Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie
IT1110039	SIC	Rocciamelone	Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie
IT1110050	SIC	Mulino Vecchio (Fascia Fluviale del Po)	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110070	ZPS	Meisino (confluenza Po-Stura)	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1110079	SIC	La Mandria	Ente di gestione delle Aree protette dell'Area Metropolitana di Torino
IT1120003	SIC	Monte Fenera	Ente di gestione delle Aree protette della Valsesia
IT1120004	SIC	Baraggia di Rovasenda	Ente di gestione delle Riserve pedemontane e delle terre d'acqua
IT1120005	SIC coincidente con ZPS	Garzaia di Carisio	Ente di gestione delle Riserve pedemontane e delle terre d'acqua
IT1120006	SIC coincidente con ZPS	Val Mastallone	Ente di gestione delle Aree protette della Valsesia
IT1120007	SIC compreso in ZPS	Palude di S. Genuario	Ente di Gestione del Po Vercellese/Alessandrino e del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino
IT1120008	SIC coincidente con ZPS	Fontana Gigante (Tricerro)	Ente di Gestione del Po Vercellese/Alessandrino e del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino

Codice Rete Natura 2000	Tipo Sito	Denominazione Sito	Ente Delegato alla gestione
IT1120010	SIC coincidente con ZPS	Lame del Sesia e Isolone di Oldenico	Ente di gestione delle Riserve pedemontane e delle terre d'acqua
IT1120013	SIC coincidente con ZPS	Isolotto del Ritano (Dora Baltea)	Ente di gestione delle Aree Protette del Po e della Collina Torinese
IT1120023	SIC compreso in ZPS	Isola di S. Maria	Ente di Gestione del Po Vercellese/Alessandrino e del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino
IT1120028	SIC compreso in ZPS	Alta Val Sesia	Ente di gestione delle Aree protette della Valsesia
IT1120029	ZPS comprendente SIC	Paludi di San Genuario e San Silvestro	Ente di Gestione del Po Vercellese/Alessandrino e del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino
IT1130001	SIC	La Bessa	Ente di gestione delle Riserve pedemontane e delle terre d'acqua
IT1130003	SIC	Baraggia di Candelo	Ente di gestione delle Riserve pedemontane e delle terre d'acqua
IT1140001	SIC coincidente con ZPS	Fondo Toce	Ente di gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore
IT1150001	SIC coincidente con ZPS	Valle del Ticino	Ente di gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore
IT1150002	SIC	Lagoni di Mercurago	Ente di gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore
IT1150003	SIC coincidente con ZPS	Palude di Casalbertrame	Ente di gestione delle Riserve pedemontane e delle terre d'acqua
IT1150004	SIC coincidente con ZPS	Canneti di Dormelletto	Ente di gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore
IT1150007	SIC	Baraggia di Pian del Rosa	Ente di gestione delle Riserve pedemontane e delle terre d'acqua
IT1160003	SIC coincidente con ZPS	Oasi di Crava Morozzo	Ente di gestione del Parco naturale del Marguareis
IT1160007	SIC	Sorgenti del Belbo	Ente di gestione del Parco naturale del Marguareis
IT1160009	SIC	Confluenza Po-Bronda	Ente di gestione delle aree protette del Po Cuneese
IT1160013	SIC	Confluenza Po - Varaita	Ente di gestione delle aree protette del Po Cuneese
IT1160037	SIC	Grotta di Rio Martino	Ente di gestione delle aree protette del Po Cuneese
IT1160056	SIC coincidente con ZPS	Alpi Marittime	Ente di gestione del Parco naturale delle Alpi Marittime
IT1170001	SIC	Rocchetta Tanaro	Ente di gestione delle Aree protette astigiane
IT1180002	SIC coincidente con ZPS	Torrente Orba	Ente di Gestione del Po Vercellese/Alessandrino e del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino
IT1180004	SIC coincidente con ZPS	Greto dello Scrivia	Provincia di Alessandria
IT1180005	SIC compreso in ZPS	Ghiaia Grande (Fiume Po)	Ente di Gestione del Po Vercellese/Alessandrino e del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino
IT1180026	SIC coincidente con ZPS	Capanne di Marcarolo	Ente di gestione del Parco Naturale Capanne di Marcarolo
IT1180027	SIC compreso in ZPS	Confluenza Po - Sesia - Tanaro	Ente di Gestione del Po Vercellese/Alessandrino e del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino
IT1180028	ZPS comprendente SIC	Fiume Po - tratto vercellese alessandrino	Ente di Gestione del Po Vercellese/Alessandrino e del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino

Nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della *Convenzione sulla Diversità Biologica* (CBD, Rio de Janeiro 1992) avvenuta con la Legge n. 124 del 14 febbraio 1994, è stata elaborata la Strategia Nazionale per la Biodiversità, con l'obiettivo di integrare le esigenze della biodiversità con lo sviluppo e l'attuazione delle politiche settoriali nazionali e definire la vision per la sua conservazione nel prossimo decennio.

Nell'ambito delle attività legate alla Strategia e in adempimento alle direttive comunitarie sulla conservazione della natura (*Habitat* 92/43/CEE e "Uccelli" 2009/147/CE - ex 79/409/CEE) che prevedono il monitoraggio dello stato di conservazione degli *habitat* e delle specie tutelate, è stato firmato un protocollo d'intesa tra il Ministero dell'Ambiente e le Regioni per dare avvio alle attività degli Osservatori e/o Uffici regionali per la biodiversità.

Nell'ambito del ruolo di capofila della Regione Piemonte nel Coordinamento Ambiente ed Energia della Conferenza Stato Regioni, si è provveduto a condurre le attività propedeutiche alla designazione dei rappresentanti regionali in seno all'Osservatorio nazionale e al Comitato paritetico per la Biodiversità, organi previsti per l'attuazione degli obiettivi della Strategia.

Il testo della *Strategia Nazionale per la Biodiversità* è scaricabile dal sito *http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/allegati/biodiversita/Strategia_Nazionale_per_la_Biodiversita.pdf*

LE AZIONI PER LA BIODIVERSITÀ

Qui di seguito vengono segnalate alcune azioni attivate nel corso del 2011 che concorrono all'obiettivo di aumentare la conoscenza sul territorio in funzione della conservazione e della tutela della biodiversità.

La Banca Dati Zone Umide del Piemonte: risultati e strumenti di consultazione

Il termine "zona umida" viene attribuito ad una varietà di ambienti molto diversificati fra loro. Sono infatti comunemente compresi in questa categoria ambienti quali laghi, fiumi, stagni, paludi, torbiere, acquitrini, sorgenti e risorgive.. In sintesi si può considerare che la caratteristica comune di questi ambienti sia la presenza di acqua superficiale e/o di suolo saturo che determina lo sviluppo di una vegetazione igrofila tipica.

Nel complesso, in un qualsiasi territorio, la presenza di zone umide, e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione, assicura un elevato livello di biodiversità, la garanzia di un'efficiente rete ecologica e rappresenta un elemento importante per la tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Al fine di pianificare e attuare adeguate azioni di tutela e di valorizzazione di questi ambienti che sono tra i più minacciati dall'aumento del consumo di suolo e dalle diverse fonti di inquinamento della qualità delle acque, risulta fondamentale conoscerne in maniera approfondita le principali caratteristiche e la loro distribuzione sul territorio.

Zona umida



É con queste finalità che, con la deliberazione della Giunta Regionale n. 64-11892 del 28 luglio 2009 (Censimento della rete di aree umide presenti in Piemonte), è stato assegnato alle direzioni Agricoltura e Ambiente della Regione Piemonte, con il supporto di Arpa Piemonte, l'incarico di organizzare un inventario delle zone umide presenti sul territorio regionale, unitamente alla predisposizione di un'opportuna cartografia e alla costituzione della relativa banca dati. Si è trattato di un lavoro complesso e articolato che, attraverso la raccolta di dati

prodotti nell'ambito di differenti progetti svolti a livello regionale e locale, ha permesso di realizzare una banca dati geografica costituita complessivamente da 31.772 elementi cartografici (poligoni, punti e linee) corrispondenti ad un ad un medesimo numero di tipologie di zone umide presenti sul territorio.

Nella seguente tabella è riportata la ripartizione dei diversi elementi cartografici censiti in Banca Dati tra le diverse tipologie di zone umide considerate.

Tabella 6.6 - Risultati banca dati e ripartizione

	Categoria Zona Umida	Oggetti nel repertorio	di cui poligoni	di cui punti	di cui linee		
	Sategoria Zona Ciniaa	Numero					
	Sorgenti	9.678	1	9677	0		
	Risorgive e Fontanili	760	12	748	0		
· 	Acque Correnti						
Zone Umide Naturali	Zone Perifluviali (Lanche, Golene, Ecc.)	274	251	23	0		
mide	Laghi	1.750	1.722	28	0		
one U	Stagni e Paludi	214	182	32	0		
)Z	Torbiere	372	354	18	0		
	Acquitrini e Pozze	74	52	22	0		
	Boschi Umidi	4.422	4.395	27	0		
Zone Umide Artificiali	Acque Correnti Artificiali (con Alveo Rivestito e non Rivestito)	10.746	41	0	10.705		
ide A	Risaie	184	184	0	0		
ne Um	Invasi Artificiali	3652	3.648	4	0		
Zor	Laghi di Cava	446	441	5	0		
	Totale Zone Umide	32.572	11.283	10584	10.705		

Fonte: Arpa Piemonte

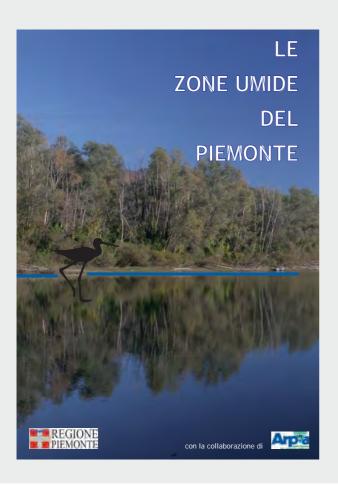
In base ai risultati ottenuti sono state prodotte delle cartografie di sintesi in scala 1:250 000 sulla distribuzione sul territorio regionale delle zone umide e un servizio web-GIS per poter visualizzare i dati e le informazioni del censimento. Nell'ambito del suddetto progetto è stata anche redatta una pubblicazione dal titolo "Le zone umide del Piemonte" nell'ambito della quale è stato illustrato il lavoro svolto e sono stati presentati i risultati ottenuti me-

diante l'ausilio di numerose immagini, tabelle ed estratti cartografici.

Questa pubblicazione è destinata sia a personale tecnico (tecnici impegnati in attività di analisi, valutazione e pianificazione ambientale e territoriale, personale di vigilanza delle Province e delle Aree protette, personale tecnico delle amministrazioni locali) che a privati cittadini interessati a conoscere le peculiarità ambientali del proprio territorio.

È possibile consultare tutte le informazioni relative al progetto di censimento, collegarsi al web-Gis per visualizzare la distribuzione sul territorio regionale delle zone umide censite e scaricare la pubblicazione attraverso il sito internet http://www.regione.piemonte.it/ambiente/tutela_amb/zu.htm

Copertina libro



Lepidottero Melanargia galathea



Le Farfalle in ambiente alpino: cambiamenti nella composizione di comunità durante gli ultimi 30 anni

Lo studio dell'impatto del riscaldamento globale sulle comunità di farfalle diurne negli ecosistemi alpini - che hanno vissuto un eccezionale incremento delle temperature minime tra la fine del IX e l'inizio del XXI secolo - riveste particolare interesse se letto nell'ambito di un generale cambiamento nel quadro distributivo di diverse farfalle evidenziatosi in Europa.

Nel 2009 il Laboratorio di Zoologia dell'Università degli Studi di Torino in collaborazione con Arpa Piemonte ha svolto un'indagine sulle Alpi Marittime nel territorio del Comune di Valdieri. confrontandola con i rilievi effettuati nel 1978 nell'ambito di un progetto CNR "Aspetti dell'ecologia dei Lepidotteri Ropaloceri nei consorzi erbacei delle Alpi italiane" (Balletto et al. 1982). Tra inizio giugno e fine agosto del 2011 sono state indagate sette aree (tra i 1.300 e i 1.800 m) comprendenti diverse tipologie ambientali (radura ai margini di faggeta, rodoreto-vaccinieto, pascolo a Festuca paniculata, prati inondati a Carex fusca, macereto subalpino), per valutare eventuali cambiamenti nelle caratteristiche delle diverse comunità. Il Servizio Meteo di Arpa Piemonte ha fornito i dati utili a delineare l'evoluzione climatica in atto nell'area in esame.

Nelle aree indagate si è evidenziato un generale aumento delle componenti xeriche della flora (adatte a sopravvivere in ambienti aridi) senza che vi sia stata alcuna trasformazione antropica dell'uso del suolo; nel contempo l'analisi a livello specifico delle comunità di lepidotteri ha portato a evidenze di cambiamenti nella composizione stessa della comunità. In particolare si sono verificate: sostituzioni di specie, perdite di specie strettamente alpine come *Colias phicomone* e *Pieris callidice* (legate agli ambienti aperti al di sopra della linea

degli alberi), perdita locale di popolazioni di *Pyrgus malvoides, Inachis io* e *Erebia manto* e l'ingresso di nuove specie per lo più di ambiente ecotonale come *Coenonympha arcania* e *Colias crocea* (specie mobile e termofila). Si è quindi evidenziato un cambiamento verso comunità con maggior presenza di specie termofile e vagili (in grado di compiere spostamenti), per lo più generaliste, accompagnato dalla parallela diminuzione di specie microterme xerofile legate ad ambienti aperti di alta montagna.

IL PROGETTO EUROPEO "BIODIVERSITÀ UNA RICCHEZZA DA CONSERVARE": CLIMA E BIODIVERSITÀ IN AMBIENTE ALPINO

Arpa Piemonte, nell'ambito progetto" Biodiversità: una ricchezza da conservare" (programma transfrontaliero Italia-Svizzera 2007-2013) promosso dalla provincia di Verbania, ha contribuito a mettere a punto una prima serie di attività per l'analisi e la messa a punto di un sistema di monitoraggio dell'andamento della biodiversità nelle montagne della provincia di Verbania a seguito dei cambiamenti climatici in atto.

Si descrivono sinteticamente i principali risultati conseguiti nell'ambito dei diversi temi considerati.

Clima

È stato prodotto un *data-set* climatico per la provincia di Verbania sul periodo 1990-2009 che integra e spazializza, su un grigliato di 7 km mediante tecniche numerico-statistiche, i dati derivanti da diverse reti di monitoraggio. Il *data-set* ottenuto, oltre a costituire una base per una regionalizzazione degli scenari climatici futuri, è stato funzionale alla sperimentazione di tecniche di modellizzazione per la distribuzione delle specie botaniche più diffuse nel vallone di

Vannino (Formazza) e per l'idoneità ambientale della pernice bianca.

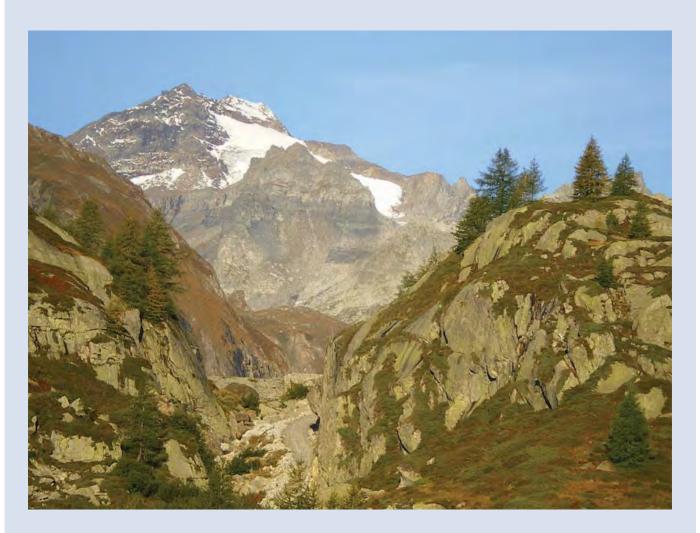
È stata messa a punto una procedura automatizzata per la stima della copertura nevosa mediante analisi delle immagini satellitari con sensore MODIS e controlli dei nivometri presenti sul territorio; i risultati sono parte di un Atlante climatologico della provincia di Verbania.

Vegetazione

Per quanto riguarda l'analisi della migrazione altitudinale della vegetazione non sono emerse specie trasgressive rispetto al limite altitudinale nelle aree di San Bernardo (Bognanco) e nel vallone del Vannino (Formazza). Per il solo vallone del Vannino è stata verificata, mediante confronto con foto aeree storiche degli anni '50, una risalita di circa 150 m del limite superiore del bosco, tenendo conto delle incertezze legate all'effetto della trasformazione d'uso dei pascoli intercorsa.

È stata elaborata una struttura di controllo per successivi monitoraggi che consentirà di seguire il trend evolutivo delle specie microterme.

Caratteristiche dell'area di campionamento vegetazionale in ambiente arbustivo lungo il transetto del vallone del Vannino (Formazza - VCO)



Pedofauna

L'analisi multivariata dei dati di pedofauna (raccolti lungo due transetti) ha mostrato l'importanza delle informazioni ricavate dai Collemboli e da altri gruppi legati all'ambiente di prateria alpina (es. Tisanotteri).

I dati ottenuti sulla biodiversità floristica ed edafica delle due vallate sono entrati a far parte della rete LTER Italia, per il coordinamento delle ricerche ecologiche a lungo termine.

Torbiere

I rilievi botanici e faunistici eseguiti nelle torbiere di San Bernardo (Bognanco) e dell'Alpe Balma (Formazza) hanno consentito di accertare la presenza di specie e habitat considerabili "sentinelle del cambiamento climatico" per la loro sensibilità alle variazioni del contenuto idrico: l'habitat 7110 "Torbiere alte attive", nella sua componente di maggior oligotrofia (Oxyxocco-Sphagnetea), rare specie boreoalpine di Libellule (Aeshna juncea, Somatochlora arctica, S. alpestris e Leucorrhinia dubia a San Bernardo) e floristiche come la rara Carex pauciflora.

Le misure per stimare il bilancio del carbonio delle due torbiere hanno mostrato come la velocità di fissazione del C arrivi a superare in estate i 10 kg C/ha al giorno a conferma del loro ruolo di pozzo di assorbimento.

Ambienti periglaciali e proglaciali

In alta val Formazza (valle dei Sabbioni), dove si trova l'Hohsand, il secondo ghiacciaio del Piemonte in ordine di grandezza, sono stati individuati gli habitat più interessanti. Riveste notevole interesse il ritrovamento di comunità associabile all'habitat prioritario del Caricion bicoloris-atrofuscae. Interessanti indicazioni emergono dalla velocità di trasformazione della vegetazione sul fronte in ritiro dell'Hohsand, dove la Saxifraga oppositifolia (specie più attiva nell'insediarsi sui terreni liberati dai ghiacci) risulta già dominata dalle specie delle vicine morene dopo soli 30 anni.

Fenologia

Per lo studio delle fasi di sviluppo della componente erbacea è stata predisposta un'area di saggio sull' Alpe Devero, che registra il ritmo vegetativo e riproduttivo del pascolo alpino e l'andamento delle curve di biomassa e rinverdimento nel corso della stagione vegetativa. È stato inoltre messo a punto un protocollo metodologico per mettere in grado il vicino nivometro ad ultrasuoni della stazione meteorologica Arpa di segnalare l'inizio della crescita vegetativa delle piante e seguirne l'andamento, in analogia a quanto sperimentato nella vicina Svizzera.

Per lo studio della fenologia animale l'elaborazione dei dati raccolti dal Centro Studi sulla Migrazione dell'avifauna di Fondotoce (VB) (relativi agli anni 2001-2010) ha evidenziato la dipendenza dagli indici climatici del Sahel di alcuni gruppi di specie. Tali dati confermano l'importanza e l'opportunità di mantenere la continuità delle attività di inanellamento di questo centro all'avanguardia anche al di fuori del contesto regionale.

La documentazione di progetto è disponibile al seguenti indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/pubblicazioni-anno-2012/le-pubblicazioni-del-2012

APPROFONDIMENTO: LA FAUNA ITTICA

La condizione dei pesci, segnale importante dello stato dell'ambiente e della biodiversità in Piemonte.

Il fiume è un "ecosistema aperto" o meglio "un sottosistema che fa parte di un sistema più ampio, il bacino imbrifero", costituito dalla porzione di territorio che raccoglie le acque delle precipitazioni per convogliarle, attraverso il reticolo idrografico, al fiume stesso: la qualità delle acque del fiume dipende dalla qualità complessiva dell'insieme degli ambienti che caratterizzano il territorio che lo alimenta.

L'acqua raccoglie dal bacino la materia che alimenta la catena alimentare dell'ecosistema fluviale. Il fiume vive non solo di quanto autonomamente produce, ma soprattutto di ciò che ad esso giunge dal più grande sistema di cui fa parte, di cui costituisce l'ultimo stadio, quello del riciclo finale della materia.

Scazzone



Lo stato degli ecosistemi fluviali è quindi lo specchio di quello dell'intero territorio e si misura mediante l'analisi delle comunità acquatiche, tra le quali quelle costituite dai pesci.

La Direttiva 2000/60/CE prevede precisi obiettivi di qualità dei corsi d'acqua, il conseguimento dei quali è verificato mediante specifici monitoraggi con utilizzo di diversi indicatori, tra i quali i pesci. Affinché lo stato ecologico di un corso d'acqua si possa giudicare "buono", occorre che la comunità ittica sia simile a quella attesa in assenza di alterazioni ambientali.

Nel biennio 1988/89 è stato effettuato, su 300 stazioni del reticolo idrografico naturale, il primo **monitoraggio dell'ittiofauna del Piemonte** e un secondo nel 2009 su 428 stazioni di campionamento, rappresentative di tutto il reticolo idrografico piemontese.

Gli storioni, che un tempo risalivano il Po fino a Torino, sono forse estinti. Preoccupante è la condizione di molte specie, alcune endemiche del bacino del Po; infatti la loro scomparsa significherebbe allungare la lista delle specie estinte a livello globale.

Il Cobite mascherato, già raro nel 1988/89 e rarissimo nel 2004, è risultato assente nel 2009 stesso problema anche per il Pigo, mai rinvenuto nel 2009, seppure oggetto di rare segnalazioni dei pescatori. Altrettanto grave è lo stato della Savetta confinata, con residue popolazioni, in alcuni tratti del Po.

L'Anguilla, un tempo presente in quasi tutti i corsi d'acqua, dalla pianura fino alla fascia pedemontana, è quasi scomparsa. Su 428 siti delle reti regionale e provinciali monitorate nel 2009, pochi individui sono stati rinvenuti e solo nel Ticino.

Il Temolo, che ancora negli anni '80 formava gruppi numerosi nelle correnti dei principali torrenti pedemontani, fu rivenuto nell'11 % delle stazioni nel 1988/89, nel 7% nel 2004, per subire quindi un crollo al 3% nel 2009 e con popolazioni demograficamente inconsistenti e mal strutturate.

Il Luccio, predatore per eccellenza delle acque dolci, ancora relativamente abbondante alla

fine degli anni '80 (11%), riduce un poco la sua presenza nel 2004 (9%), per crollare nel 2009 (2%). Il Persico reale, altro importante predatore delle acque di pianura passano dal 19% nel 1988/89 al 5% nel 2009 e la Tinca dal 18% nel 1988/89 al 3% nel 2009.

In sintesi ed escludendo gli Storioni, su 25 specie autoctone per il Piemonte, risulta:

- 1 specie probabilmente estinta (Cobite mascherato);
- 5 specie a forte rischio di estinzione (Anguilla, Temolo, Pigo, Savetta, Luccio);
- 7 specie in forte riduzione (Persico reale, Barbo canino, Lasca, Bottatrice, Spinarello, Cagnetta, Tinca).

La maggior parte delle rimanenti 12 specie (Alborella, Barbo, Gobione, Cavedano, Vairone, Sanguinerola, Triotto, Scardola, Cobite comune, Ghiozzo padano, Trota marmorata, Scazzone), pur presentando decrementi delle consistenze demografiche, sono ancora ben rappresentate.

LE PRESSIONI

Vi sono alcune cause dirette dell'alterazione dello stato dell'ittiofauna.

Tra queste la più importante è la forte **riduzio- ne delle portate idriche**. Nell'agosto 2011, nonostante le piogge abbondanti di giugno e luglio, numerosi torrenti e fiumi, compresi quelli
più importanti, per lunghi tratti sono stati pro-



sciugati a causa dei prelievi idrici: a monte le captazioni per la produzione di energia elettrica e a valle i fabbisogni agricoli.

Altro importante fattore di impatto è costituito dagli **interventi di sistemazione idraulica**, ritenuti indispensabili per la "messa in sicurezza dei fiumi". Essi, soprattutto quando effettuati con le tecniche dell'ingegneria tradizionale, anziché quella naturalistica, comportano gravi danni sulla funzionalità ecologica dei fiumi, con evidenti conseguenze sulle comunità acquatiche, soprattutto quelle dei pesci.



Più pericolosa in quanto irreversibile è la presenza delle specie alloctone. Con il monitoraggio del 2009 sono state censite più di 40 specie, di cui oltre il 40 % aliene (il 32 % nel biennio 1988/89). Sono pesci in rari casi introdotti accidentalmente; per la maggior parte sono specie introdotte nell'ambito delle attività di gestione della pesca sportiva. Aspio, Barbo europeo, Carassio, Pseudorasbora, Rodeo amaro, Persico sole, Persico trota, Siluro,... sono solo una parte di quelle che infestano le nostre acque. Altre se ne aggiungono e quelle già presenti espandono i loro areali di distribuzione, concorrendo con quelle autoctone, la maggior parte delle quali, già in difficoltà per le alterazioni ambientali succitate, man mano soccombono, con evidente e inevitabile perdita di biodiversità, perdita del valore naturalistico del carteggio faunistico piemontese e perdita della qualità degli ecosistemi acquatici.

LE AZIONI PER LA TUTELA

Il monitoraggio dell'ittiofauna e la Carta ittica regionale

Sono proseguite le attività relative al *Piano regionale per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica* (PIR), fondamentale strumento di pianificazione in materia previsto dalla di cui alla LR n. 37 del 29 dicembre 2006 (Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca). Nel PIR sono descritte le azioni di governo per la salvaguardia dell'ittiofauna autoctona nel rispetto dell'equilibrio biologico

Scala di risalita per i pesci



e della conservazione della biodiversità: azioni che possono essere pianificate solo partendo da una completa "conoscenza" della situazione attuale delle comunità ittiche nel territorio regionale. Negli anni 2007/08, con la collaborazione dell'Università di Torino e in sinergia con la Direzione Ambiente della Regione e con Arpa Piemonte, è stata predisposta la nuova rete di monitoraggio regionale (197 stazioni di campionamento) ai sensi del DLgs 152/06. Quindi sono state predisposte le reti di monitoraggio provinciali. Complessivamente risultano ben 428 stazioni su tutto il reticolo idrografico regionale. Nell'anno 2009 e precisamente nel trimestre estivo, sono stati effettuati i campionamenti relativi all'ittiofauna, con la partecipazione dei competenti settori delle province e di equipe di

ittiologi di provata competenza professionale che hanno effettuato i rilievi su tutte le stazioni delle reti di monitoraggio regionale e provinciali. È risultato un quadro complessivo dello stato dell'ittiofauna regionale rappresentato nel documento elaborato nel giugno 2011 dal titolo "Testo di illustrazione dei parametri fisiogeografici relativi agli ambienti fluviali e allo stato delle popolazioni ittiche" pubblicato sul sito della Regione Piemonte all'indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/caccia_pesca/dwd/17062011/istruzioni.pdf

I progetti di ricerca

Nell'ambito degli indirizzi comunitari e nazionali, sono state affrontate le problematiche relative alle intervenute modifiche legislative e attivati progetti di ricerca e divulgazione in materia di tutela della fauna ittica considerato che i risultati sono indispensabili per la pianificazione ittica finalizzata alla salvaguardia e alla riqualificazione delle risorse naturali dell'ittiofauna in linea con quanto previsto dalla LR 37/06.

1- I progetti di ricerca avviati

È stato approvato il progetto di ricerca e divulgazione in materia di tutela della fauna ittica in accordo con il Dipartimento di Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia dell'Università degli Studi di Torino, denominato: "I Pesci e gli ambienti acquatici del Piemonte" così articolato:

- Elementi climatici del Piemonte;
- Idrologia degli ambienti acquatici del Piemonte;
- Stato delle acque in Piemonte;
- Sistematica della fauna ittica piemontese;
- Stato della fauna ittica piemontese;
- La tutela della fauna ittica del Piemonte.

I materiali verranno predisposti per essere organicamente consultabili sul sito web della Regione Piemonte. Inoltre, sono stati approvati i progetti di studio di tutela della fauna ittica e degli ambienti acquatici previsti con il Dipartimento di Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia dell'Università degli Studi di Torino denominati:

- "Studio sugli spostamenti (migrazioni) delle principali specie ittiche del bacino della Bassa Dora Baltea":
- "Studio delle comunità ittiche e analisi preliminare per il recupero della popolazione di alborella nei Laghi di Avigliana";



"Studio sugli spostamenti (migrazioni) delle principali specie ittiche del Bacino della Bassa Dora Baltea" è così articolato:

1^a fase:

censimento e contestuale marcatura di individui appartenenti alle specie *Salmo* (trutta) *marmorauts, Thymallus thymallus, Barbus sp. e Silurus glanis*;

2ª fase:

controllo degli spostamenti stagionali delle specie sopra descritte mediante campionamenti con elettropesca, utilizzo di stazioni riceventi fisse e mobili.

Al temine del progetto verrà realizzato un documento divulgativo che, oltre a contenere i risultati delle campagne di indagini, fornirà indicazioni utili per l'applicazione di quanto previsto dalla LR 37/06 in tema di salvaguardia delle popolazioni delle specie ittiche più importanti e necessarie di tutela e, viceversa, per il contenimento di specie alloctone particolarmente invasive, quali il *Silurus glanis*.

Il Programma di lavoro dello "Studio delle comunità ittiche e analisi preliminare per il recupero della popolazione di Alborella nei Laghi di Avigliana" prevede:

Fase conoscitiva

- analisi bibliografica;
- considerazioni preliminari in merito ai possibili fattori limitanti;
- aree riproduttive;
- analisi di base sulla popolazione di Alborella del Lago Grande di Avigliana;
- analisi dei fattori limitanti oggetto di studio;
- IFP (Indice di Funzionalità Perilacuale):
- riproduzione;
- pesca.

Al termine del progetto sarà redatta una relazione di sintesi aventi il seguenti contenuto:

- sintesi dei risultati della prima parte delle attività:
- sintesi dei risultati della secondo parte delle attività:
- indicazione e descrizione degli interventi emersi come di maggiore impatto con riferimento al recupero della popolazione di Alborella nel lago Grande di Avigliana;
- programma di monitoraggio per la valutazione degli interventi di recupero proposti.

2 - I progetti di ricerca conclusi

Si è conclusa l'attività del Progetto di ricerca "Indagine sull'origine della Trota fario di ceppo mediterraneo in territorio piemontese" predisposto dal Dipartimento di Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Torino in collaborazione con il Centro Ricerche per la tutela della Biodiversità degli ambienti acquatici di Avigliana in attuazione della DGR n. 39-12184 del 21 settembre 2009. Il progetto di ricerca si è sviluppato con la collaborazione di tutti gli Enti coinvolti, i Consigli di Valle, la FIPSAS e altre società sportive di pesca dilettantistica, francesi e italiani, che in varia forma hanno contribuito e/o consentito lo svolgimento dei campionamenti; tra questi ultimi in particolare il Parco del Po Cuneese, il Parco del Pesio, il Parco della Val Troncea, il Parco della Mandria, la Provincia di Torino, la Provincia di Cuneo, la Provincia di Alessandria e la Provincia di La Spezia per la collaborazione e la messa a disposizione della loro esperienza e memoria storica, gli ittiologi che storicamente hanno lavorato sulle popolazioni ittiche dei corsi d'acqua piemontesi e i collaboratori che hanno prestato servizio presso il Centro tutela Biodiversità.

Il progetto si è articolato in diverse azioni:

- raccolta di campioni di Trota fario di fenotico mediterraneo (circa 200) nei corsi d'acqua piemontesi e nei corsi d'acque francesi dei versanti alpini apposti;
- analisi genetiche morfologiche e morfometriche sui campioni raccolti;
- riprese video e fotografiche degli esemplari raccolti per le analisi morfometriche;
- inserimento dei dati raccolti in un database:
- analisi dei campioni presso il Laboratorio Biomolecolare del Centro Ricerche per la tutela della Biodiversità degli ambienti acquatici di Avigliana;



 relazione scientifica con i risultati ottenuti e relative interpretazioni in chiave zoogeografica e conservazionistica a fini applicativi e gestionali.

I risultati della ricerca saranno oggetto di una pubblicazione a cura della Regione Piemonte e inseriti nel sito Ufficiale

http://www.regione.piemonte.it/caccia_pe-sca/index.htm

È giunta a conclusione l'ultima fase del progetto triennale attivato dalla Provincia di Alessandria per limitare e contenere la presenza del Siluro (Silurus glanis) nelle acque interne regionali. Il progetto denominato "Intervento di contenimento della specie Silurus glanis nella porzione alessandrina del bacino occidentale del Po", interamente finanziato dalla Regione Piemonte, ha permesso, grazie alla cattura di 1659 esemplari, di contenere guesta specie alloctona infestante e di favorire il ripopolamento di alcuni tratti di fiume da parte delle specie autoctone. È emerso che il controllo di guesta specie fortemente impattante sulle comunità ittiche locali, attraverso la sua rimozione con elettrostorditore o mediante incentivazione della pesca dilettantistica, è da considerarsi indispensabile per il mantenimento della biodiversità fluviale. Sono stati condotti inoltre degli studi relativi all'ecologia della specie e allo stato sanitario finalizzati ad una migliore

conoscenza dello stato delle popolazioni dei siluri.

Il progetto è stato diviso in due fasi: la prima fase è stata finalizzata alla cattura di esemplari di siluri, che immediatamente soppressi, sono stati conferiti presso il Laboratorio Specialistico di Ittiopatologia dell'istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta. I campioni sono stati sottoposti a caratterizzazione e ad analisi virologiche, batteriologiche, parassitologiche e tossicologiche. Dai risultati ottenuti è emerso che lo stato sanitario della popolazione dei siluri esaminati è da considerarsi buono, non sono infatti state diagnosticate malattie specifiche di natura batterica o virale e la presenza di parassiti rilevata risulta reperto normale in natura e non tale da provocare danni. Per quanto riguarda invece la contaminazione da metalli pesanti, essa è presente anche se è alquanto differente a seconda della taglia dei soggetti esaminati e dal luogo di prelievo. Relativamente alla concentrazione nelle parti edibili (muscolo) sono risultati positivi e con valori elevati due soggetti per l'arsenico e uno per il cromo. Per i tre metalli per i quali esistono limiti di legge per la muscolatura, si sono riscontrate alcune positività significative solamente per il mercurio. Non sono mai stati rilevati invece livelli superiori ai limiti consentiti per cadmio e piombo. A differenza dei metalli pesanti, i policlorobifenili (PCB) sono sempre presenti, anche in concentrazioni notevoli, indipendentemente dal sito di campionamento.

La seconda fase è consistita nel prelievo dei soggetti nel loro stoccaggio e nel loro conferimento alla filiera alimentare. È in questo stadio che è stato condotto un monitoraggio complessivo dell'ittiofauna presente nei siti di campionamento, con raccolta dei dati su schede analoghe a quelle previste dalla Regione Piemonte per il Monitoraggio della Fauna Itti-

ca Piemontese, private della parte relativa ai parametri idromorfologico. Sulle stazioni campionate è stato applicato l'Indice Ittico (Forneris et al., 2006, 2007), già sperimentato nei campionamenti regionali. Delle 48 stazioni in cui è stato applicato l'Indice Ittico (Forneris et al., 2006), solo cinque sono state valutate in seconda classe di qualità, obiettivo da raggiungere entro il 2016 ai fini del conseguimento degli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte in recepimento delle Direttive Comunitarie, dodici stazioni sono poste in terza classe, e restanti stazioni sono in guarta e guinta classe, evidenziando condizioni ittiofaunistiche molto preoccupanti od addirittura compromesse in modo irreversibile.

RIFERIMENTI

Le informazioni e i dati relativi alla conservazione della natura in Piemonte sono consultabili e scaricabili dalle pagine del sito della Regione Piemonte all'indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/parchi/index.htm

Balletto E., Barberis G., Toso G.G. 1982. *Aspetti dell'ecologia dei lepidotteri ropaloceri nei consorzi erbacei delle Alpi italiane.* Quaderni sulla "Struttura delle Zoocenosi Terrestri" CNR, Roma, 2(II.2). Pubbl. AQ/1/193: 11-95.

Forneris G., Merati F., Pascale M., & Perosino G.C., 2007 - Indice Ittico - I.I. Biologia Ambientale, 21 (I):.

Nelle pagine web del sito della Regione Piemonte, all'indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/caccia_pesca/index.htm, è possibile ottenere informazioni inerenti la fauna ittica del Piemonte e la normativa regionale di riferimento.

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica natura sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Le attività, il monitoraggio, i controlli e la documentazione sulla tematica natura sono disponibili all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/ecosistemi-e-biodiversita



Ambie nte ur ba no

2012

Qualità della vita **Ambiente urbano**

Ambie nte ur ba no

Dopo il controverso risultato della COP17 (Climate Change Conference) di Durban in Sud Africa. la comunità internazionale ha avuto un altro importante appuntamento per delineare le condizioni necessarie ad uno sviluppo low carbon: a giugno si è svolta la Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile di Rio de Janeiro. Un evento organizzato esattamente 40 anni dopo la prima conferenza delle Nazioni Unite sulle problematiche ambientali tenutasi a Stoccolma nel giugno 1972 e 20 anni dopo la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente tenutasi a Rio de

Janeiro, nel giugno 1992.

Il 2012 è anche l'anno a cui l'Onu ha dedicato il *Sustainable Energy for all* al miliardo e trecentomila persone che non hanno ancora

accesso all'energia elettrica. Al centro lo sviluppo sostenibile, la lotta alla povertà, la *green economy*.

In questo percorso mondiale di sensibilizzazione alle problematiche ambientali alle quali si ricollegano le condizioni di salute dell'intera popolazione mondiale, le città svolgono un ruolo fondamentale. L'alta densità abitativa dei centri urbani e del territorio limitrofo, vale a dire l'area metropolitana, l'intensità degli scambi e del traffico legato alle attività industriali, agli uffici e ai servizi, pone la qualità dell'ambiente urbano tra le priorità da monitorare con attenzione.

Proprio nei contesti urbani la pianificazione strategica sostenibile deve essere attenta al costante miglioramento della qualità della vita e deve interrogarsi attentamente sulle scelte già operate se tale obiettivo non viene raggiunto¹.



BOX 1 STIMA DEL CONSUMO DI SUOLO NELLE AREE URBANE, UNA METODOLOGIA CONDIVISA CON ISPRA

Il consumo di suolo è dovuto alla progressiva cementificazione del territorio legata alle dinamiche insediative e all'espansione delle aree urbane e delle infrastrutture, con relativa perdita di terreni agricoli e frammentazione del paesaggio. Il consumo di suolo si accompagna, se non adeguatamente normato con strumenti di pianificazione, ad un uso sempre più estensivo dell'urbanizzato, alla perdita dei limiti delle città, e incide negativamente sulla qualità della vita. L'impermeabilizzazione o *Soil Sealign* si riferisce proprio al cambiamento della natura del suolo che diventa un mezzo impermeabile (*European Environment Agency*, 2009). L'indagine condotta da Ispra (Istituto Superio-

re per la Protezione e la Ricerca Ambientale) insieme alle Agenzie regionali, ha valutato il consumo di suolo in 43 aree urbane, dovuto ad usi artificiali del terreno, cave, discariche, cantieri, case, strade, ecc.

Sul territorio piemontese, l'indagine aveva riguardato gli scorsi anni il comune di Torino; nella recente edizione del *Rapporto Ispra sulle Aree Urbane* (2012), l'indagine ha coinvolto anche il comune di Novara.

La stima del consumo di suolo nelle aree urbane viene effettuata attraverso diversi indicatori. Il primo indicatore utilizzato è la "percentuale di suolo consumato" riferito all'intera superficie comunale.

Tabella a - Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale - anni 1996-2007

	1996	1999	2007		
	percentuale %				
Novara	22,1	22,7	24,9		
Torino	54,1	54,3	54,8		

Fonte: Ispra, Arpa Piemonte

Tabella b - Consumo di suolo nelle aree urbane, stima della superficie consumata in ettari - anni 1996-2007

	1996	1999	2007			
	ettari					
Novara	2.276	2.334	2.562			
Torino	7.044	7.069	7.136			

Fonte: Ispra, Arpa Piemonte

Il secondo indicatore utilizzato è la "superficie consumata totale" espressa in ettari. Per entrambi gli indicatori si evidenzia un consumo di suolo più elevato nel comune di Novara rispetto a quello di Torino, con trend crescente negli ultimi anni.

L'ultima valutazione relativa al consumo di suolo è stata condotta in relazione alla popolazione residente attraverso due indicatori:

- Il consumo *pro capite* della superficie;
- Il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie consumata, in termini di intensità di uso del suolo.

Il confronto con la popolazione residente permette di analizzare la relazione tra la potenziale domanda abitativa e l'urbanizzazione del territorio. In termini di consumo di suolo, la dispersione urbana e la bassa densità abitativa comportano un aumento dell'impermeabilizzazione media *pro capite*. Tra le 43 città oggetto dello studio, Torino è tra quelle che mostrano un leggero miglioramento negli ultimi anni con un aumento della popolazione accompagnato da un minor incremento della superficie impermeabile.

L'intensità permette anche di valutare la tipologia degli insediamenti, valori più elevati dell'intensità dell'uso sono riferibili a realtà

Tabella c - Stima del consumo di suolo pro capite e dell'intensità d'uso - anni 1994-2007

	1994/1997	1998/2000	2004/2007			
	m²/ab					
Novara	226	232	249			
Torino	77	80	79			
	abitanti/ettaro					
Novara	44,2	43,1	40,2			
Torino	129,3	124,4	127,3			

Fonte: Ispra, Arpa Piemonte

con maggiore compattezza, come accade per il comune di Torino (Munafò M., et al., 2012).

I dati del monitoraggio confermano, anche a scala territoriale locale, la costante crescita delle superfici artificiali e impermeabili, un crescente consumo del suolo naturale e agricolo e forestale, che determina, in particolare ai margini delle aree urbane, la frammentazione di ampi territori, spesso di elevato valore naturale. L'impermeabilizzazione e il consumo di suolo sono temi trattati nell'ultima edizio-

ne del rapporto *State of the Soil* (EC, 2012), secondo il quale l'obiettivo della protezione del suolo può essere conseguito mediante un approccio integrato che richiede il completo impegno a tutti i livelli politici, introducendo requisiti di legge e/o chiari incentivi finanziari.

In questo contesto, la Commissione Europea ha proposto un repertorio di possibili misure tecniche e amministrative adottabili per mitigare il *soil sealing* (EC, 2011), evidenziando l'opportunità e l'urgenza di adottare misure per limitare e contenere il consumo di suolo attraverso:

- la riduzione del tasso di conversione e trasformazione del territorio agricolo e naturale e il riuso delle aree già urbanizzate, con la definizione di target realistici al consumo di suolo a livello nazionale e regionale e di linee di azione quali la concentrazione del nuovo sviluppo urbano nelle aree già insediate, la previsione di incentivi finanziari (come i sussidi per lo sviluppo di siti in zone contaminate) e di restrizioni allo sviluppo urbano nelle aree agricole e di elevato valore paesaggistico;
- la definizione e l'implementazione di misure di mitigazione, da attuare quando la perdita di suolo è inevitabile, volte al mantenimento delle funzioni del suolo e alla riduzione degli effetti negativi sull'ambiente del soil sealing, con il rispetto della qualità del suolo nei processi di pianificazione e con l'indirizzo del nuovo sviluppo verso suoli di minore qualità, con l'applicazione di misure tecniche di mitigazione per conservare almeno alcune funzioni del suolo (come le superfici permeabili nelle aree di parcheggio);
- la compensazione 'ecologica' di interventi inevitabili (Munafò *M., et al.,* 2012).

INDICATORI DI QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO

La densità di popolazione

Torino mantiene il primato di densità di popolazione (circa 7.000 abitanti/km²) seguita da Novara (1.000 abitanti/km²). La città di Alessandria continua invece ad essere quella con minore densità abitativa, mentre si mantengono pressoché invariati i valori delle altre città.

L'energia, il consumo elettrico domestico

In accordo con il trend evidenziato gli scorsi anni, anche per l'anno 2010, il consumo di

Tabella 7.1 - Densità abitativa anni 2000-2010

Comuni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
				abitar	nti per km² di	superficie con	nunale				
Alessandria	442,1	430,1	418,2	419,4	432,6	446,5	449,4	452,5	457,3	460,6	469,7
Asti	481,9	475,6	470,2	476,4	482,7	484,7	486,1	488,8	493,5	498,0	504,1
Biella	1.011,9	993,0	985,1	994,7	994,2	989,4	983,8	984,5	984,7	981,7	976,6
Cuneo	455,6	446,1	446,2	456,8	457,9	457,7	456,7	457,4	459,5	461,6	464,8
Novara	991,5	986,1	981,1	987,6	995,3	998,0	997,2	997,5	1.002,3	1.009,6	1.019,4
Torino	6.932,1	6.782,1	6.631,0	6.643,2	6.799,2	6.925,0	6.918,6	6.948,0	6.979,7	6.984,6	6.972,1
Verbania	809,1	804,8	799,4	805,6	814,7	818,2	818,2	819,9	824,4	827,2	830,5
Vercelli	600,7	582,9	563,1	562,0	562,7	561,5	558,5	557,1	573,4	589,0	588,0

Tabella 7.2 - Consumo energia elettrica per uso domestico per abitante (kWh/ab) - anni 2000-2010

Comuni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alessandria	1.104,9	1.141,0	1.174,7	1.200,6	1.175,4	1.148,3	1.089,8	1.133,0	1.134,7	1.134,5	1.139
Asti	1.070,7	1.108,4	1.161,4	1.151,1	1.158,3	1.117,5	1.141,6	1.123,6	1.129,9	1.127,3	1.134
Biella	1.274,9	1.318,1	1.337,9	1.334,9	1.316,5	1.314,7	1.239,4	1.272,0	1.282,8	1.270,7	1.286
Cuneo	1.053,5	1.064,4	1.088,8	1.042,2	1.056,2	1.108,9	1.073,0	1.095,7	1.108,3	1.102,4	1.121
Novara	1.115,1	1.142,5	1.180,8	1.205,7	1.191,5	1.170,2	1.165,5	1.168,2	1.178,8	1.178,4	1.181
Torino	1.171,4	1.194,4	1.224,0	1.243,8	1.200,0	1.201,4	1.243,2	1.164,3	1.187,2	1.173,0	1.201
Verbania	970,4	1.013,4	1.033,2	1.040,4	1.021,6	1.034,6	1.054,4	1.026,3	1.037,8	1.026,7	1.044
Vercelli	991,1	1.001,1	1.042,2	1.171,4	1.068,2	1.065,0	1.099,9	1.081,4	1.045,2	1.029,5	1.029

Fonte: Istat , Osservatorio Ambientale delle città

energia elettrica per i capoluoghi di provincia è in aumento. Le differenze maggiori, tra il 2000 e il 2010, si rilevano nei comuni di Verbania, Cuneo e Novara. Biella presenta invece la differenza più bassa.

I consumi idrici

I consumi idrici domestici ad uso potabile per il

2010 evidenziano una andamento costante, in particolare in lieve diminuzione, segno di una maggiore consapevolezza della preziosità della risorsa.

Torino (210 I/ab) si conferma la città dove i consumi domestici sono più elevati, seguita da Novara (199 I/ab) e Biella (174 I/ab). La più virtuosa nel consumo idrico è la città di Alessan-

Tabella 7.3 - Consumi idrici domestici e dispersione delle rete - anno 2010

Comuni	Consumi idrici domestici	Dispersione rete
	litri/ab	%
Alessandria	150,6	31
Asti	166,5	18
Biella	174,1	20
Cuneo	160,0	32
Novara	199,9	23
Torino	210,3	22
Verbania	168,6	35
Vercelli	162,0	15

dria. Anche se proprio Alessandria, dagli ultimi dati a disposizione risalenti al 2009, era la città con la percentuale più bassa di popolazione servita da impianti di depurazione, pari al 81%. (vedi capitolo Ambiente urbano di Arpa edizione 2011). È interessante invece il dato relativo alla perdita di rete, calcolata come differenza dell'acqua immessa nella rete e l'acqua consu-

mata per usi civili, industriali e agricoli. La città ad avere la maggiore dispersione è Verbania (35%), seguita da Cuneo (32%) e da Alessandria (31%).

Le imprese sul territorio

Dal confronto dei dati relativi alle imprese collocate nei diversi capoluoghi di provincia, per

Tabella 7.4 - Imprese nei capoluoghi confronto tra gli anni 2005 e 2010

Imprese	Alessandria		Asti		Biella		Cuneo	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Unità locali totali	10.889	11.191	9.155	9.360	8.301	8.244	7.128	7.351
Attività manifatturiere	1.065	848	969	788	916	656	609	492
Costruzioni	1.352	1.691	1.215	1.389	763	866	713	843
Commercio	3.202	3.213	2.787	2.730	2.120	2.136	1.877	1.921
Turismo	532	723	401	641	368	512	268	379

Imprese	Novara		Torino		Verbania		Vercelli	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Unità locali totali	11.191	11.417	129.197	134.962	3.666	3.579	5.341	5.714
Attività manifatturiere	1.170	801	13.462	10.959	475	330	594	451
Costruzioni	1.389	1.547	12.856	16.378	510	568	678	806
Commercio	3.152	3.119	36.935	37.263	1.100	1.048	1.731	1.752
Turismo	569	810	6.312	9.186	336	364	286	424

Fonte: Infocamere

gli anni 2005 e 2010, emerge un aumento del numero delle unità locali sul territorio. Analizzando i dati di alcune delle categorie riportate in tabella 7.4, si evidenzia come tale aumento sia dovuto in particolare all'incremento delle imprese legate al settore del turismo, che registrano un aumento significativo, specialmente nella città di Torino, seguita da Novara, Asti. Crescono anche le costruzioni, si mantengono stabili le attività commerciali, mentre registrano una decisa diminuzione le attività manifatturiere in tutte le città.

La qualità dell'aria

In Piemonte la qualità dell'aria è misurata mediante il Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell'aria costituito da 66 stazioni pubbliche e 2 private, per un totale di 68 stazioni di monitoraggio che rilevano le concentrazioni di inquinanti primari e secondari. Le stazioni di misura dislocate sul territorio sono di tre tipi: fondo (45 stazioni), traffico (22 stazioni) e industriale (1 stazione).

Le stazioni di rilevamento collocate sul territorio dei capoluoghi di provincia consentono di valutare l'evoluzione della qualità dell'aria nelle aree urbane. I dati degli ultimi anni confermano la tendenza verso una diminuzione dei livelli di inquinamento anche se occorre continuare negli interventi strutturali per una ulte-

riore riduzione delle emissioni e per superare le criticità ancora presenti. Possibili incrementi dei valori degli inquinanti tipicamente invernali si possono riscontrare negli anni caratterizzati da una meteorologia che sfavorisce la dispersione degli inquinanti.

I dati presentati sono quelli rilevati presso le stazioni dei capoluoghi di provincia. Per i dati più generali relativi all'intero territorio regionale si rimanda al capitolo dedicato alla matrice Aria.

PM₁₀ superamento limite giornaliero

L'indicatore valuta la qualità dell'aria mediante

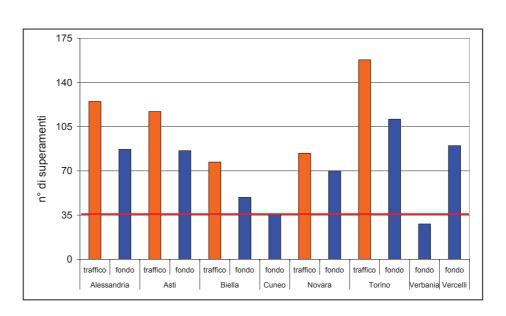


Figura 7.1 - PM₁₀, giorni di superamento del limite giornaliero (50 μg/m³) stazioni dei capoluoghi di provincia - anno 2011

Fonte: Arpa Piemonte

il numero di superamenti del limite giornaliero del PM₁₀. Il DLgs n. 155 del 13 agosto 2010 (attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) stabilisce, come limite giornaliero per la protezione della salute umana, il valore di da non superare più di 35 volte l'anno. Il limite dei 35 superamenti/anno è stato superare più di 2000 del 1000 del 1000

rato in tutte le stazioni di traffico e di fondo dei capoluoghi di provincia ad eccezione di Verbania, città caratterizzata da una climatologia più favorevole. Nelle altre città, le condizioni meteorologiche della stagione fredda hanno invece sfavorito la dispersione degli inquinanti e determinato conseguentemente un aumento dei valori rispetto all'anno precedente.

NO, media annuale

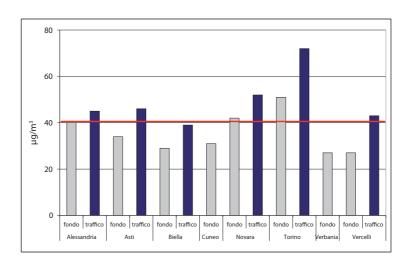
L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il calcolo del valore medio annuo di biossido di azoto. Il DLgs 155/10 stabilisce un valore limite annuale pari a $40 \mu g/m^3$.

Il valore limite annuale è superato in quasi tutte le stazioni di traffico prese in considerazione e nelle stazioni di fondo di Torino e di Novara.

Ozono, superamento livello di protezione della salute umana

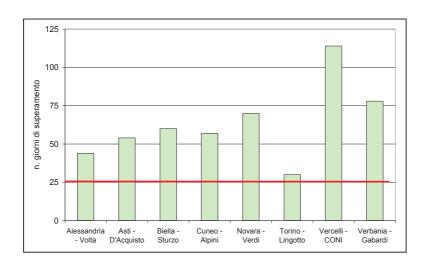
L'indicatore valuta la qualità dell'aria tramite il numero di giorni con almeno un superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana, pari a 120 μ g/m³ (massima media su 8 ore) da non superare per più di 25 giorni come media su 3 anni, così come indicato dal

Figura 7.2 - NO₂, media annuale. Stazioni di fondo e traffico dei capoluoghi di provincia - anno 2011



Fonte: Arpa Piemonte

Figura 7.3 - Ozono, giorni con almeno un superamento del valore obiettivo. Stazioni di fondo dei capoluoghi di provincia - anno 2011



Fonte: Arpa Piemonte

DLgs 155/10. Il numero annuale dei 25 giorni del superamento del valore obiettivo è stato superato in tutti i capoluoghi di provincia, nell'anno 2011. I superamenti si sono verificati per lo più nel periodo estivo dell'anno.

I trasporti e la mobilità

Negli ultimi anni l'attenzione dei cittadini che vivono nelle grandi città è concentrata sulle condizioni di qualità dell'aria ed è accresciuta la consapevolezza che, oltre alle condizioni climatiche, è la corretta gestione del traffico

stradale, in termini di modalità e orari degli spostamenti, che influenza la qualità dell'aria e quindi la salute dei cittadini.

Molte amministrazioni comunali monitorano costantemente la quantità delle emissioni e cercano di incentivare e promuovere mezzi di trasporto il più possibile ecologici e sostenibili. A tale riguardo quest'anno si intende approfondire i dati relativi agli standard emissivi delle autovetture che affollano i centri urbani. Per agevolare la lettura e la consultazione dei dati relativi agli standard emissivi sono ripor-

Tabella 7.5 - Standard emissivo Euro O autovetture - anni 2005-2010

	Standard	Alessandria	Asti	Biella	Cuneo	Novara	Torino	Verbania	Vercelli
Anno	emissivo		numero di auto						
2005		10.294	10.194	6.523	7.262	11.630	103.243	3.558	6.163
2006		7.955	7.864	5.049	5.389	8.503	80.187	2.639	4.891
2007		6.752	6.582	4.275	4.306	6.986	70.071	2.087	3.993
2008	Euro 0	6.185	6.065	3.938	3.897	6.307	64.334	1.858	3.625
2009		5.797	5.663	3.652	3.580	5.916	60.531	1.724	3.367
2010		5.559	5.369	3.459	3.372	5.608	57.937	1.632	3.203

Fonte: Aci

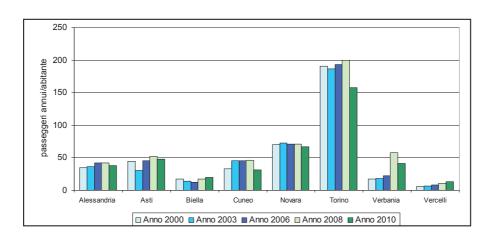
Tabella 7.6 - Standard emissivo Euro 4 autovetture - anni 2005-2010

Anna	Standard	Alessandria	Asti	Biella	Cuneo	Novara	Torino	Verbania	Vercelli
Anno	emissivo		numero di auto						
2005		4.727	3.306	2.471	2.556	5.527	53.029	1.516	2.491
2006		10.540	7.615	5.651	6.059	12.023	120.713	3.409	5.628
2007	F 4	15.432	11.247	8.127	9.513	17.419	175.849	4.968	7.989
2008	Euro 4	19.515	14.038	9.782	11.708	21.597	221.422	6.155	9.881
2009		22.008	16.384	11.246	13.440	24.670	232.374	7.247	11.380
2010		24.086	18.185	12.150	14.876	26.543	223.938	7.990	12.279

tati solo i dati relativi alle autovetture Euro 0 e Euro 4, per valutare la situazioni peggiore e migliore.

In tutti i capoluoghi è evidente come il numero delle auto Euro O sia realmente dimezzato. anche nei comuni che non hanno introdotto nome restrittive sulla circolazione di tali autovetture nei propri centri urbani. Parallelamente, per le auto Euro 4 il numero delle vetture è aumentato enormemente anche grazie alle politiche di incentivazione².

Figura 7.4 - Domanda di trasporto pubblico - anno 2010



Fonte: Comuni

Tabella 7.7 - Offerta di trasporto pubblico, percorrenza annua per abitante - anno 2010

Comuni	Offerta
	km-vetture/ab
Alessandria	24
Asti	20
Biella	12
Cuneo	33
Novara	20
Torino	53
Verbania	14
Vercelli	9

Fonte: Comuni

Il trasporto pubblico

L'utilizzo del trasporto pubblico nelle aree urbane può determinare una diminuzione del traffico e di tutte le componenti inquinanti che ne derivano, sia in termini atmosferici che acustici. La disponibilità e l'utilizzo dei mezzi pubblici viene valutato mediante due indicatori, il primo è la domanda, cioè il numero di passeggeri trasportati annualmente per abitante sui mezzi pubblici, il secondo è l'offerta del trasporto pubblico, espressa in termini di percorrenza annua per abitante.

Osservando i dati emerge come la domanda di trasporto pubblico sia stabile o addirittura dimi-

Tabella 7.8 - Piste ciclabili, espresse in metri equivalenti per 100 abitanti - anno 2010

Comuni	Offerta
	m_eq/100 ab
Alessandria	19,11
Asti	8,52
Biella	4,87
Cuneo	11,75
Novara	4,46
Torino	6,00
Verbania	14,68
Vercelli	14,99

Fonte: Comuni. Elaborazione Ambiente Italia

Tabella 7.9 - Indice di mobilità sostenibile - anno 2010

Comuni	Indice
Alessandria	35,7
Asti	28,6
Biella	47,8
Cuneo	42,9
Novara	50,0
Torino	77,1
Verbania	28,6
Vercelli	50,0

nuita in tutti i capoluoghi, in particolare nel comune di Torino, passando da un valore di 200 passaggi annui/ab ad un valore di 158 passaggi annui/ab. Tale valore appare maggiormente interessante se raffrontato all'offerta di trasporto pubblico, di cui la città di Torino detiene il primato piemontese.

La mobilità sostenibile

Le piste ciclabili

Un buon segnale si registra per quanto ri-

guarda la mobilità sostenibile, dall'ultimo aggiornamento di tale indicatore pubblicato nel Rapporto Arpa 2010, la disponibilità delle piste ciclabili risulta, infatti, in costante aumento. Spicca in particolare il valore della città di Alessandria, seguita da Vercelli e Verbania.

L'indice di mobilità sostenibile

L'indice di mobilità sostenibile, attribuito con un punteggio da 0 a 100, è un valore che sintetizza differenti indicatori, come la

Tabella 7.10 - Verde urbano sulla superficie comunale - anni 2005-2011

Comune	Percentuale anno 2005	Percentuale anno 2011		
	%			
Alessandria	1,0	1,4		
Asti	1,0	1,0		
Biella	2,5	1,5		
Cuneo	2,0	0,4		
Novara	1,0	2,5		
Torino	11,0	11,3		
Verbania	1,0	11,5		
Vercelli	1,5	0,1		

Fonte: Comuni. Elaborazione Arpa Piemonte

presenza-offerta di autobus, i controlli ai varchi delle ZTL, la presenza di *mobility manager* nelle città, i piani di spostamento casa-lavoro. Tutti questi indicatori sono stati raggruppati in un indice elaborato, da parte di Ambiente Italia, sulla base dei dati forniti dai Comuni, e pubblicato nel 2011. L'indice attribuisce a Torino il maggiore punteggio, seguito da Novara e Vercelli a pari merito.

Il verde urbano

I dati relativi al verde urbano presentati nelle scorse edizioni del Rapporto Arpa sullo Stato dell'Ambiente desunti dalla pubblicazione edita dall'*Osservatorio sull'ambiente urbano* dell'Istat. I dati erano espressi in termini di metro quadro/abitante e indicavano la possibilità di ogni abitante di fruire di una potenziale quota della superficie del verde cittadino.

Qui il dato viene espresso tramite un altro indicatore, vale a dire la percentuale di verde urbano presente sul totale della superficie comunale, dato già inserito nell'edizione del Rapporto Arpa sullo Stato dell'Ambiente 2005.

Si è deciso di aggiornare tale indicatore dopo diversi anni perché spesso la modifica delle superfici a verde è legata alle modifiche ai piani regolatori comunali.

I dati rivelano alcune importanti variazioni, come ad esempio nel caso del comune di Verbania l'incremento delle aree verdi è stato davvero notevole, mentre in alcune città si mantengono invariate, mentre in altre ancora si evidenzia come invece l'incremento dell'area urbanizzata sia avvenuto a scapito delle aree verdi, come nel caso del comune di Cuneo.

I rifiuti

La produzione di rifiuti urbani per i comuni capoluogo nel 2010 varia da un minimo di 447 kg/ab*anno per Novara ad un massimo di 682 kg/ab*anno per Cuneo. In relazione alla raccolta differenziata, il limite del 50% di raccolta previsto dalla normativa per il 2010 è stato rispettato da quasi tutti i comuni, fatta eccezione per Alessandria, Torino e Vercelli. Spiccano i comuni di Novara e Verbania che hanno superato il 70% della raccolta.

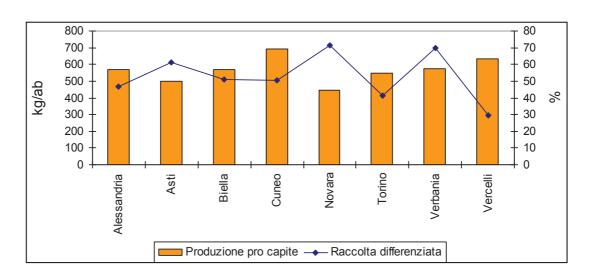


Figura 7.5 - Produzione di rifiuti urbani e raccolta differenziata - anno 2010

Fonte: Regione Piemonte

LE POLITICHE E LE AZIONI

Il progressivo aumento della concentrazione della popolazione mondiale nelle aree metropolitane, al quale stiamo assistendo negli ultimi decenni, ha reso il tema della qualità dell'ambiente urbano e periurbano una delle preoccupazioni centrali delle politiche locali con un duplice obiettivo: migliorare la qualità della vita dei cittadini e ridurre gli impatti dello sviluppo sui sistemi ambientali (qualità dell'aria, delle acque, rumore, consumo di suo-

lo, perdita di biodiversità, ecc). Dato il quadro presentato nelle pagine precedenti è evidente che le azioni da mettere in campo per garantire il raggiungimento di questo duplice obiettivo sono molteplici e devono necessariamente interessare in modo trasversale tutti i settori. All'interno di ciascun capitolo di questa relazione si possono trovare le politiche messe in atto per ridurre gli impatti dello sviluppo sull'ambiente: dagli investimenti per adeguare il parco degli automezzi pubblici per migliora-

re la qualità dell'aria, alle scelte per governare lo sviluppo dei centri commerciali per ridurre il consumo di suolo, dal miglioramento del sistema di raccolta differenziata dei rifiuti per avere sempre meno necessità di smaltire e più da recuperare, alla gestione del traffico e dei trasporti (car sharing, piste ciclabili) per essere sempre meno "in coda" e respirare meglio. Il miglioramento della qualità della vita in una città passa anche attraverso la valorizzazione del patrimonio naturale (fiumi, aree verdi, spazi rurali) ancora presente ma intercluso nell'urbanizzato.

La Corona Verde dell'area metropolitana torinese

Nel corso del 2009 è iniziata l'attività del progetto strategico regionale denominato **Corona Verde** per l'area metropolitana torinese al quale sono stati destinati 10 milioni di Euro del *Pro*-

nance territoriale, coinvolge 91 Comuni, oltre alla Regione Piemonte (coordinatrice), alla Provincia di Torino, agli Enti Parco e ad altri soggetti del mondo accademico (Politecnico, Università di Agraria), agli ordini professionali, alle associazioni locali e alla Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici, firmatari del "Protocollo d'Intesa per la realizzazione del progetto strategico della Corona Verde. Ai fini della progettazione degli interventi il territorio è stato suddiviso in 6 Ambiti coordinati da altrettanti Comuni capofila (Chieri, Nicheli-

gramma Operativo Regionale FESR 2007/2013 Asse III: Riqualificazione territoriale - Attività III.1.1 Tutela dei beni ambientali e culturali, per



il finanziamento di interventi che possano contribuire a riorganizzare e riqualificare l'area metropolitana torinese attraverso

la realizzazione di una **infrastruttura verde** che integri al sistema della *corona di delizie*, costituito dalle dimore sabaude attorno a Torino, quello della *cintura verde* rappresentata dal patrimonio naturale di grande pregio dei parchi metropolitani, delle fasce fluviali convergenti sul grande arco del Po ai piedi della collina e dalle aree rurali ancora poco alterate nell'*hinterland* delle città della cintura torinese. Il Progetto, incentrato su un percorso di *gover*-



no, Rivoli, Venaria Reale, Settimo T.se e Torino). Tutti i soggetti coinvolti operano in stretta sinergia per individuare, progettare e realizzare, in una prospettiva di medio/lungo periodo e in modo integrato, il progetto complessivo nell'area urbana e periurbana dello spazio metropolitano torinese che deve tendere:

 al riequilibrio ecologico di tale area, allo scopo di dare continuità alla rete ecologica regionale e provinciale tramite la connessione e la valorizzazione delle aree

- naturalistiche e fluviali e la tutela degli spazi aperti agricoli e del periurbano;
- alla valorizzazione del patrimonio storicoculturale e del paesaggio, sia nelle sue espressioni di eccezionale valore (come le grandi architetture del potere sabaudo), che nei sistemi diffusi dei paesaggi culturali rurali, creando un sistema di aree verdi connesse fra loro e con il sistema delle

Regge Sabaude e garantendo una fruibilità integrata a tutti i cittadini.

Durante lo scorso anno la Corona Verde ha dato il via alla sua fase più operativa: ciascun Ambito ha elaborato e consegnato, nel febbraio 2011, un *Masterplan* completo di un Piano di Azione condiviso, contenente interventi di scala sovracomunale e locale e programmi di

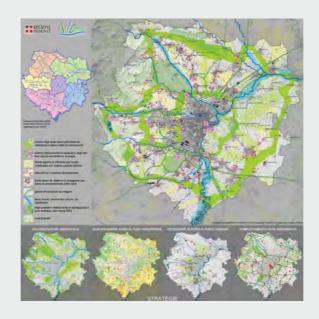


Figura 7.6 - Gli ambiti territoriali

Fonte: Regione Piemonte

gestione degli aspetti strategici manutentivi, capaci di dare attuazione al disegno generale. I 6 Masterplan di Ambito (MP) costituiscono il primo importante contributo alla costruzione del Masterplan generale della Corona Verde in fase di redazione da parte della Regione Piemonte. Complessivamente i MP hanno elaborato e proposto 59 schede progettuali (per un importo complessivo di 46.810.000 Euro). Il limite costituito dall'importo di 10 milioni Euro, quale tetto massimo finanziabile con il PORFESR, ha imposto di circoscrivere il numero degli interventi da avviare a progettazione

preliminare al numero di 21, premiando la coerenza di questi alle strategie e agli obiettivi di Corona Verde, nonché la fattibilità di questi in termini procedurali e di tempistiche di realizzazione.

Si tratta di progetti di valenza sovraterritoriale afferenti al territorio comunale di 35 municipalità, che saranno realizzati grazie ad intese e accordi che i Comuni, la Provincia di Torino e i Parchi interessati hanno definito proprio al fine di garantirne una indiscussa significatività alla scala territoriale metropolitana. Grazie al supporto di un apposito tavolo di progettazione costituito all'interno della Segreteria Tecnica della Corona Verde, i proponenti e i progettisti sono stati accompagnati verso una progettazione il più possibile coerente con gli obiettivi generali curando in particolare gli aspetti legati alla sostenibilità ambientale ed economica.

In estrema sintesi alcuni dati per capire meglio questo insieme di progetti che entro la fine del 2013 troveranno forma sul territorio.

Dei 21 progetti invitati alla progettazione preliminare, solo 15 sono pervenuti alla fase di progettazione definitiva e al riconoscimento del finanziamento; per questi l'importo richiesto (che rappresenta l'80% del costo complessivo) varia da un minimo di 54.900 Euro, ad un massimo di 1.898.000 Euro, con una media di circa 646.000 Euro.

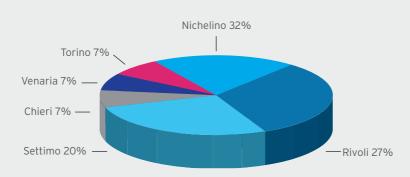


Figura 7.7 - Numero di progetti finanziati per ambito

Fonte: Regione Piemonte

Ad oggi sono in corso le progettazione esecutive, ed entro questo anno saranno avviati i cantieri. È indubbio che i progetti dedicati a valorizzare gli aspetti fruitivi (realizzazione e ripristino di piste ciclabili e ripristino di sentieri) sono preponderanti e tra questi vi sono, ad esempio, quelli proposti dall'Ambito di Venaria Reale, tesi ad integrare e dare continuità ai percorsi ciclopedonali lungo il torrente Stura, il torrente Ceronda e la tangenziale, quelli dell'Ambito di Settimo, tra cui sono compresi quelli per la realizzazione della Greenway del Po della pianura, quelli dell'Ambito di Torino che, in sinergia con il Parco del Po e della Collina, tendono al miglioramento della fruizione della strada Panoramica dei Colli e quelli dell'Ambito di Nichelino, tra cui il progetto dedicato a favorire la fruizione delle mete e l'ac-

cessibilità pedemontana del Monte San Giorgio (Parco provinciale).

Tuttavia, si è cercato di privilegiare, nel destinare i finanziamenti, quei progetti che meglio sono riusciti a coniugare obiettivi diversi e/o a creare sinergie e complementarietà con pianificazioni e programmazioni già avviate sul territorio; è il caso, ad esempio, dell'Ambito di Nichelino che, sulla scia di quanto già intrapreso nell'ambito dei Contratti di Fiume, ha concentrato l'attenzione sulla sistemazione naturalistica spondale e fruizione ciclopedonale del torrente Sangone, presentando ben 3 proposte progettuali ad esso collegate.

Non si è trascurata, neppure, la strategia di valorizzazione dell'importante patrimonio storico-architettonico delle Regge Sabaude: l'Ambito di Nichelino ha, infatti, proposto un progetto di ripristino e integrazione delle connessioni storiche tra il Sangone e il Chisola nel territorio del parco della Palazzina di Caccia di Stupinigi, proseguendo un intervento già avviato dalla Regione Piemonte nel medesimo luogo.

Non mancano, anche, progetti completamente dedicati alla biodiversità, come nel caso del progetto dell'Ambito di Settimo con cui si intende ricostruire un ambiente boschivo di quasi 3,5 ettari nella zona denominata Parco Cascina Bordina, o dell'Ambito di Rivoli con la realizzazione di un'area umida in sponda sinistra della Dora Riparia, nel comune di Collegno, con gli interventi di naturalizzazione del fiume Dora o con gli interventi previsti per la cascina Maria Bricca, che coniugano le esigenze di fruizione con quelle di rinaturalizzazione delle aree interessate.

Parallelamente all'avvio della fase operativa della progettazione, sono stati avviati dei tavoli di lavoro, tra i quali il Tavolo Fruizione e Turismo, che intende focalizzare la sua attività sugli aspetti fruitivi e sull'inserimento degli itinerari della Corona Verde all'interno dei programmi turistici già esistenti. Un primo risultato del lavoro di questo Tavolo è la promozione dell'anello ciclabile della Corona di Delizie in Bicicletta, un itinerario di oltre 90 km che connette, mediante ciclopiste, ciclostrade, greenways e strade rurali, le risorse naturalistiche dei Parchi metropolitani e il sistema storico-culturale delle Residenze Reali.

Il logo della Corona di Delizie in Bicicletta



RIFERIMENTI

Arpa Piemonte, 2008. 2009. 2010. 2011 Rapporto sullo stato dell'ambiente.

Ires Piemonte, 2008. Piemonte economico e sociale.

Ispra, 2009. Qualità dell'ambiente urbano. VI Rapporto annuale, edizione 2009. Ispra, Roma.

Ispra, 2010. Annuario dei dati ambientali. Ispra, Roma.

Ispra, 2011. Qualità dell'ambiente urbano. VII Rapporto annuale, edizione 2011. Ispra, Roma.

Ispra, 2012. Qualità dell'ambiente urbano. VIII Rapporto annuale, edizione 2012. Ispra, Roma.

Istat, 2010. Indicatori ambientali urbani anni 2000-2010

www.lucas-europa.info

http://www.inu.it/attivita_inu/ONCS_2.html

http://www.inu.it/attivita_inu/download/Spreco_territorio/Proposta_(Lanzani-Pilleri)_integrazione_LR_Lombardia_%2012_2005.pdf

www.sincert.it

www.aci.it

www.istat.it

www.regione.piemonte.it/commercio

www.piemonteincifre.it

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica ambiente urbano sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line



R um o re

2012

Qualità della vita Rumore

R um o re

L'inquinamento acustico, trascurato in passato perché considerato più un disturbo locale che un problema ambientale, è oggi considerato una delle principali cause del peggioramento della qualità della vita. Si stima che l'inquinamento acustico, principalmente imputabile a trasporti, attività edilizia, attività produttiva e pubblici esercizi, incida sulla salute e sulla qualità della vita di almeno il 25% della popolazione europea.

Sulla base di quanto richiesto dalla Direttiva Europea 2002/49/CE e dal DLgs 194/05, la valutazione dello stato dell'inquinamento acustico viene effettuata determinando la quota di esposizione della popolazione in differenti classi di rumore.

Ai fini della prevenzione, l'OMS consiglia valori soglia che assicurino la tutela possibilmente totale della salute e del benessere delle persone. Questi valori sono pari a 55 dB(A) per il giorno e a 45 dB(A) per la notte. Riducendo progressivamente i valori soglia, l'OMS cerca di raggiungere una protezione totale della salute e del benessere. A questo scopo sono stati definiti tre obiettivi da raggiungere, ossia 55 dB(A), 40 dB(A) e infine 30 dB(A) per le immissioni rumorose notturne. I valori soglia dell'OMS corrispondono in Italia essenzialmente ai valori di pianificazione indicati nel DPCM 14 novembre 1997 per le aree sensibili (40 dB(A) notte). A lungo termine sarebbe pertanto vantaggioso per la salute della popolazione se l'inquinamento acustico scendesse sotto queste soglie.

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Popolazione esposta	numero	I	Arpa Piemonte	Locale	2011	8	<>
Segnalazioni/esposti	numero	I	Arpa Piemonte	Regione/Provincia	2011	<u>@</u>	<>
Pareri previsionali	numero	R	Arpa Piemonte	Regione/Provincia	2011	©	<>
Piani di Classificazione Acustica	numero	R	Regione Piemonte	Provincia/Comune	2011	©	<>
Monitoraggi e controlli	numero	R	Arpa Piemonte	Regione/Provincia	2011	©	<>

Per visualizzare le serie storiche degli indicatori del rumore: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

LO STATO ATTUALE

Il Piemonte risulta rumoroso soprattutto nelle aree urbane, dove risiede oltre il 50% della popolazione, e di notte. Il dato confortante è che il Piemonte è una delle poche regioni ad aver affrontato questa problematica.

Oltre il 93% della popolazione risiede in comuni con piano di classificazione acustica approvato o adottato, e come conseguenza i dati relativi ai livelli di inquinamento acustico coprono praticamente l'intero territorio regionale;

sono in corso di progettazione e/o realizzazione interventi per la bonifica acustica delle infrastrutture di trasporto che interessano il territorio regionale (Satap, Anas, strade regionali e provinciali) con l'esclusione di Rete Ferroviaria Italiana, che non ha ancora proceduto con la realizzazione delle bonifiche approvate.

Prendendo ad esempio l'agglomerato di Torino, costituito dal capoluogo e da una parte dei 23 comuni dell'area metropolitana (1.300.000

abitanti ca.), il rumore prodotto dagli autoveicoli è responsabile di oltre il 90% dell'esposizione della popolazione, mentre il traffico ferroviario contribuisce per il 7% circa e i siti di attività industriale per meno del 1%.

Sulla base delle conoscenze attuali non è possibile una valutazione complessiva sul trend storico dell'inquinamento acustico, sebbene alcuni studi puntuali abbiano comunque rilevato una lieve riduzione del livello di rumore da traffico veicolare nelle aree urbane (vedi box 1).

Figura 8.1 - Agglomerato di Torino. Distribuzione percentuale per sorgente sonora delle persone esposte a livelli critici ($L_{\rm night} > 55~{\rm dBA}$)

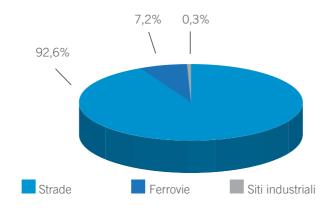
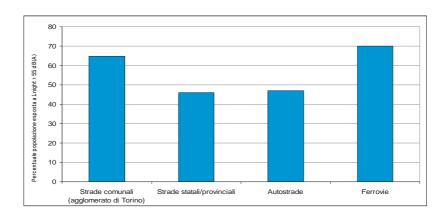


Figura 8.2 - Percentuale di popolazione esposta a livelli notturni critici ($L_{night} > 55 \text{ dBA}$) rispetto al totale delle persone esposte alla specifica tipologia di sorgente

Fonte: Arpa Piemonte



Fonte: Arpa Piemonte

Figura 8.3 - Città di Torino. Percentuale di persone esposte al rumore stradale notturno (L_{night})

Fonte: Arpa Piemonte

BOX 1 VALUTAZIONE DEL TREND STORICO DEL RUMORE STRADALE A TORINO

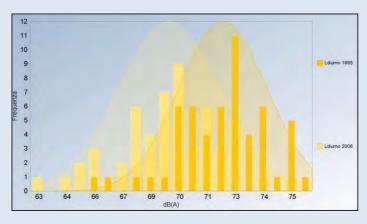
Al fine di analizzare l'evoluzione del rumore stradale nel tempo, sono stati confrontati i dati ottenuti attraverso la mappatura acustica della città di Torino (2006) con le rilevazioni effettuate negli anni 1994/95 nel corso di un progetto finanziato dal Ministero dell'Ambiente (DISIA - Programma Triennale 1989/1991 per la Tutela Ambientale). La comparazione è stata eseguita su 55 punti significativi, comuni ad entrambi gli studi, ubicati in corrispondenza di infrastrutture stradali di media e alta percorrenza veicolare. Il confronto ha rilevato una apprezzabile diminuzione media dei livelli sonori, pari a 2.6 dB(A) nel periodo diurno (ore 6-22) e 2.2 dB(A) nel periodo notturno (ore 22-6). La riduzione dei livelli può essere giustificata principalmente da due fattori concorrenti: il rinnovamento del parco veicolare e la diminuzione complessiva dei flussi circolanti.

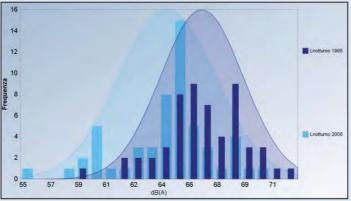
La progressiva sostituzione del parco veicolare ha determinato una diminuzione del rumore prodotto dai singoli mezzi a seguito del miglioramento delle tecnologie costruttive e della necessità di adeguamento alle specifiche normative europee per la riduzione delle emissioni acustiche.

Ben più complessa rimane la valutazione sulla riduzione dei flussi complessivamente transitanti registrati sulla rete stradale urbana.

Alcune analisi ufficiose, relative al periodo considerato, stimano una diminuzione del numero di veicoli circolanti a Torino di circa il 24%.

Distribuzione dei livelli sonori diurni (in alto) e notturni (in basso) a Torino - confronto anno 1995 e anno 2006





Fonte: Arpa Piemonte

BOX 2 ANDAMENTO RUMORE LOCALITÀ ISOLA D'ASTI - ANNI 1997-2007

La Variante di Isola d'Asti, dopo un investimento complessivo di 55,4 milioni di Euro e quasi tre anni di lavoro, è stata inaugurata dopo oltre dieci anni di attesa. Al completamento del lavoro, si è inteso verificare il grado di risanamento raggiunto e la bontà delle previsioni effettuate con i modelli di calcolo disponibili negli anni novanta.

La tabella seguente e il grafico riepilogativo offrono un quadro riassuntivo del grado di ri-



sanamento ottenuto a seguito della realizzazione di quanto atteso per tanto tempo. Si nota chiaramente una riduzione dei valori diurni e notturni presso i recettori sensibili individuati, invertendo il trend in continua ascesa dei valori monitorati nel 1997, nel 2000 e nel 2004.

Tabella a - Evoluzione dei parametri acustici di riferimento nel corso degli anni 1997 - 2007

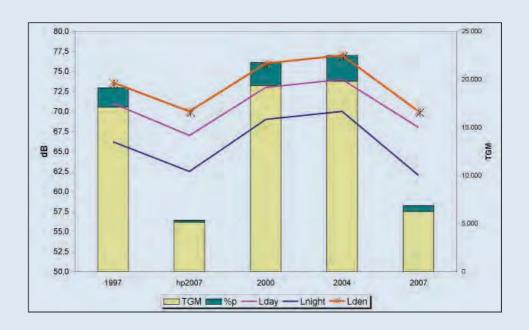
	1997	2000	2004	2007	hp2007
L _{day}	71,0	73,0	74,0	68,0	67,0
L _{night}	66,2	69,0	70,0	62,0	62,5
L _{den}	73,6	76,0	77,0	70,0	70,0
TGM	17.118	19.350	19.800	6.250	5.128
%p	11,5	12,5	16,0	9,0	4,0

TGM = Traffico Giornaliero Medio %p = percentuale di veicoli pesanti hp: previsione per il 2007 formulata nel 1997

Fonte: Arpa Piemonte

Il confronto tra le ipotesi del disturbo alla popolazione in termini di rumore fatte nel 1997 e quelle effettivamente misurate nel 2007 evidenzia una coincidenza quasi perfetta a riprova della corretta valutazione di tutti i parametri.

Figura a - Parametri acustici (asse in dB a sinistra) e dei flussi veicolari giornalieri leggeri e pesanti (asse in veicoli/giorno a destra)



GLI IMPATTI DEL RUMORE

L'impatto del rumore, in particolare il rumore da traffico veicolare, sulla salute umana è il secondo più grave problema ambientale dopo l'inquinamento atmosferico, come riporta il recente rapporto WHO (Organizzazione Mondiale della Sanità). Questa nuova evidenza sottolinea l'urgenza di adottare norme più severe nell'Unione Europea per aggiornare la Direttiva 70/157/EEC sul rumore emesso dai veicoli. La Commissione Europea si pone come obiettivo la riduzione del rumore da traffico stradale della metà e la protezione di milioni di cittadini europei da questo rischio per la salute.

L'aggiornamento della direttiva sul rumore dei

veicoli dovrebbe fissare nuove severe norme acustiche per auto, furgoni, camion e autobus. Il rapporto OMS afferma che ogni anno gli europei perdono almeno un milione di anni di "vita sana" a causa di disabilità o malattie causate dal rumore del traffico, e pare che tale stima sia prudenziale. Il calcolo include i dati che confrontano l'esposizione al rumore da traffico e del suo impatto sulla salute relativamente alle malattie cardiovascolari, ai disturbi cognitivi nei bambini, ai disturbi del sonno. Secondo lo studio, l'1,8% di attacchi di cuore nei paesi europei ad alto reddito sono attribuiti al rumore da traffico con livelli superiori a 60dB. Le malattie cardiovascolari sono la principale causa di morte nell'Unione europea, che rappresenta il 40% dei decessi e circa il 10%

dei bilanci sanitari. Una relazione del 2008 ha rilevato che il rumore da trasporti ferroviari e stradali è legata a 50.000 attacchi di cuore fatali ogni anno in Europa e 200.000 casi di malattie cardiovascolari.

Altro aspetto preoccupante degli effetti del rumore da traffico è riferibile alle capacità di apprendimento dei bambini. In un recente convegno riguardante la salute dei bambini tenutosi a Parma, i ministri dell'Ambiente e della Sanità si sono impegnati a ridurre l'esposizione dei bambini al rumore.

Si auspica che lo studio dell'OMS possa contribuire anche a migliorare l'attuale direttiva UE sul rumore ambientale (2002/49/CE), che comprende la mappatura acustica. Questa normativa è attualmente in revisione da parte della Commissione europea.

I cittadini europei sono ben consapevoli degli impatti sulla salute del rumore da traffico. Secondo un recente studio dell'Eurobarometro, quasi la metà di tutti gli europei credono che il rumore incida sulla loro salute "in larga misura" e un altro terzo afferma che incida sulla loro salute "in una certa misura".

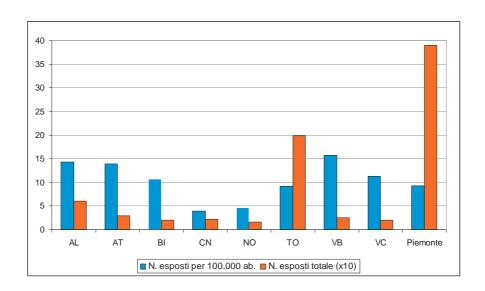
Un indicatore dell'impatto dell'inquinamento acustico sulla popolazione è il numero di segnalazioni effettuate per disturbo da rumore. Nella figura 8.4 è riportato il numero di esposti pervenuti ad Arpa nel 2011, suddiviso per provincia; si evidenzia un totale di 470 segnalazioni, 1 su 9.000 abitanti circa.

1. Per maggiori informazioni:

- http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/information-for-the-media/sections/latest-press-releases/new-evidence-from-who-on-health-effects-of-traffic-related-noise-in-europe
- http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/burden-of-disease-from-environmental-noise.quantification-of-healthy-life-years-lost-in-europe
- http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/documents/directives/directive-70-157-eec_en.htm
- http://www.transportenvironment.org/Pages/transport-noise/
- http://ec.europa.eu/health-eu/health_problems/cardiovascular_diseases/index_en.htm
- http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/78608/E93618.pdf

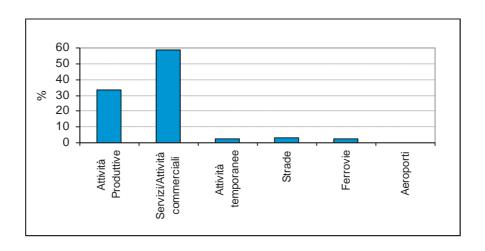
Le problematiche segnalate sono per la maggior parte dovute al rumore prodotto da attività produttive e da attività commerciali/pubblici esercizi (figure 8.5 e 8.6).

Figura 8.4 - Esposti pervenuti ad Arpa Piemonte - anno 2011



Fonte: Arpa Piemonte

Figura 8.5 - Suddivisione degli esposti per tipologia di sorgente - anno 2011



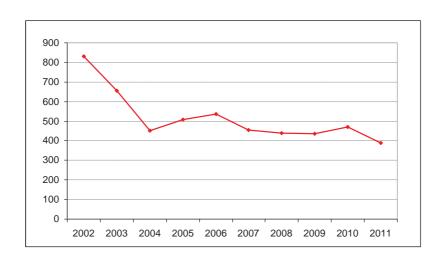


Figura 8.6 - Trend storico del numero di esposti pervenuti ad Arpa Piemonte - anni 2002-2011

BOX 3 IL RUMORE E I GIOVANI

Il livello di rumore giornaliero al quale sono sottoposti i giovani oggi è sicuramente superiore a quello sostenuto dai genitori alla loro età. Al rumore vero e proprio derivante dal traffico, dai luoghi affollati ecc. si devono aggiungere altri "suoni" autoprodotti e ricercati volutamente.

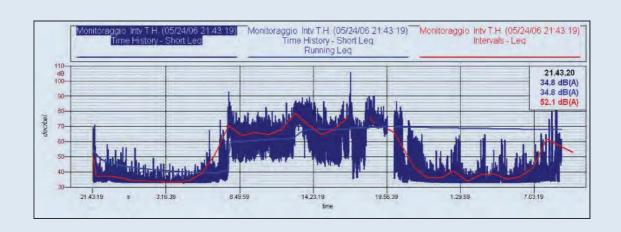
La tecnologia mobile odierna permette a tutti i giovani dotati di *smartphone, ipod,* lettori musicali vari, collegamenti *wireless* a siti web specializzati, televisione sintonizzata su canali musicali 24 ore su 24, di ascoltare musica o pseudo musica ininterrottamente.

Purtroppo diventano sempre meno i luoghi di quiete dove non sono presenti intrattenimenti musicali, anche solo a scopo pubblicitario (stazioni, aeroporti, mezzi pubblici), annullando quasi del tutto i tempi e gli spazi dedicati alla lettura, allo studio, all'ascolto dei suoni naturali. Solo ora la comunità scientifica si sta muovendo per individuare e tutelare le *Quiet Areas* (aree del silenzio). anche nei maggiori centri urbani.

Uno studio realizzato da Arpa, dipartimento di Asti, ha dimostrato che il livello di esposizione medio sulle ore diurne di Andrea (11 anni), impegnato in attività didattiche, sportive e ricreative, con gli immancabili spostamenti a piedi e in auto, supera i 72 decibel, con massimi compresi tra 78-80 decibel negli spostamenti casa-scuola e 86-88 decibel nella mensa scolastica e in piscina, e momenti di quiete (inferiori a 45 decibel) limitati a non più del 15% del tempo compreso nelle 16 ore del periodo diurno. Le cose peggiorano con il passaggio dall'adolescenza alla giovinezza, con frequentazioni più o meno assidue di discoteche o locali di intrattenimento danzante.



Evoluzione temporale dei livelli sonori nell'arco di 24 ore a cui è sottoposto un adolescente



Fonte: Arpa Piemonte

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Nel corso dell'ultimo anno sono state emanate due norme di semplificazione riguardanti la prevenzione dell'inquinamento acustico:

- la Legge n.106 del 12 luglio 2011 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge n. 70 del 13 maggio 2011, concernente Semestre Europeo Prime disposizioni urgenti per l'economia"
- il Decreto del Presidente della Repubblica n. 227 del 19 ottobre 2011 "Regolamento per la semplificazione degli adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del decreto-legge n. 78 del 31 maggio 2010, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 122 del 30 luglio 2010.

La Legge 106/11 prevede uno snellimento della procedura di valutazione del clima acustico: per semplificare il procedimento per il rilascio del permesso di costruire relativamente agli edifici adibiti a civile abitazione è stabilito che "la relazione acustica è sostituita da una autocertificazione del tecnico abilitato che attesti il rispetto dei requisiti di protezione acustica in relazione alla zonizzazione acustica di riferimento".

Secondo l'interpretazione più condivisa il "tecnico abilitato" è da intendersi il "tecnico competente in acustica", così come definito dall'art. 2 c. 3 della L 447/95, mentre la "relazione acustica" è la "valutazione di clima acustico" di cui all'art. 8 c. 3 della L 447/95.

Il DPR 227/11 definisce una serie di attività "a bassa rumorosità" escluse dall'obbligo di presentazione della documentazione previsionale di impatto e di clima acustico.

Per le rimanenti attività, si ribadisce la possibilità di presentare la documentazione di impatto sotto forma di dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, ai sensi dell'art. 8 c. 5 della L 447/95, qualora non si preveda il superamento dei limiti di rumore stabiliti dalla classificazione acustica del territorio. In tal caso, deve comunque essere predisposta una documentazione di impatto acustico a firma di tecnico competente, la quale deve essere disponibile per eventuali verifiche a campione da parte degli organi di controllo, secondo la normativa vigente.

Nel caso invece vi sia la previsione di uno sforamento dei limiti normativi, la documentazione di impatto acustico deve essere obbligatoriamente presentata e deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti, ai sensi dell'art. 8 c. 6 della L 447/95.

LE AZIONI

Le risposte per la riduzione e il contenimento dell'inquinamento acustico possono essere classificate in quattro ambiti:

- pianificazione, attraverso la predisposizione del Piano di Classificazione Acustica;
- prevenzione, mediante l'espressione di pareri previsionali di compatibilità acustica;
- monitoraggio e controllo, attraverso le verifiche del rumore prodotto dalle diverse sorgenti sonore;
- risanamento, con la predisposizione e l'attuazione dei piani di risanamento acustico.

Pianificazione

Il Piano di Classificazione Acustica rappresenta 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.

I dati aggiornati al febbraio 2012 evidenziano che l'80% circa dei Comuni ha approvato in via definitiva il Piano di Classificazione Acustica,

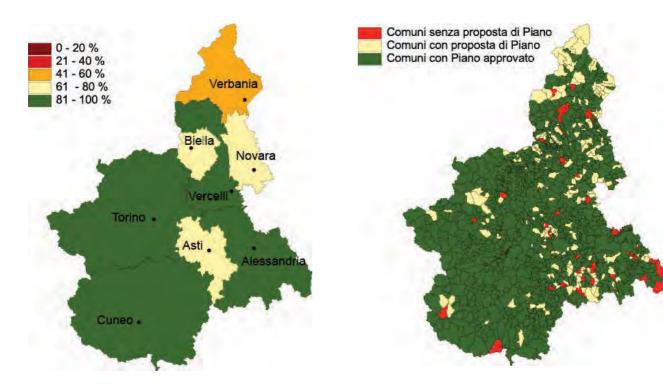
Tabella 8.1 - Stato di attuazione dei Piani di Classificazione Acustica comunali - febbraio 2012

Dungingia	Avvio procedura (numero comuni)	Approvazione definitiva (numero comuni)	Popolazion	e zonizzata	Superficie zonizzata	
Provincia			Numero	% sul totale	km2	% sul totale
AL	174	150	405.654	92	2.882	81
AT	109	75	176.365	80	1.091	72
ВІ	78	56	156.822	84	650	71
CN	234	236	578.644	98	6.527	95
NO	83	62	315.040	85	964	72
TO	299	290	2.197.706	96	6.254	92
VB	63	40	119.358	73	1.076	48
VC	79	62	165.416	92	1.712	82
Piemonte	1.119	971	4.115.005	93	21.156	83

Fonte: Regione Piemonte

Figura 8.7 - Percentuale di Comuni con Piano di Classificazione Acustica approvato - febbraio 2012

Figura 8.8 - Stato di attuazione dei Piani di Classificazione Acustica nei Comuni - febbraio 2012



Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

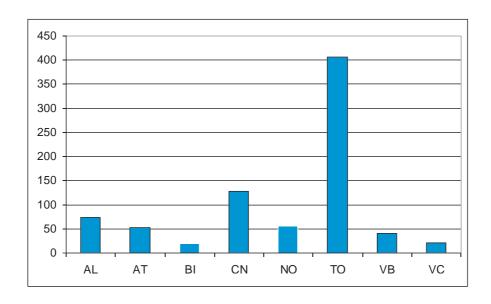
1.200 1.100 1.000 900 800 700 600 500 400 300 200 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011

Figura 8.9 - Trend del numero di Piani di Classificazione Acustica approvati - anni 2002-2011

Fonte: Regione Piemonte

mentre un altro 13% ha comunque avviato la procedura di approvazione (tabella 8.1). I dati raccolti dalla Regione Piemonte - Direzione Ambiente - Settore Risanamento Acustico, Elettromagnetico e Atmosferico e aggiornati al febbraio 2012 permettono anche di valutare il numero dei tecnici competenti in acustica che operano sul territorio piemontese suddivisi per provincia: quasi la metà dei tecnici hanno base di riferimento Torino e provincia, seguita a distanza dalla provincia di Cuneo.

Figura 8.10 - Tecnici competenti in acustica riconosciuti dalla Regione Piemonte suddivisi per provincia - febbraio 2012



Fonte: Regione Piemonte

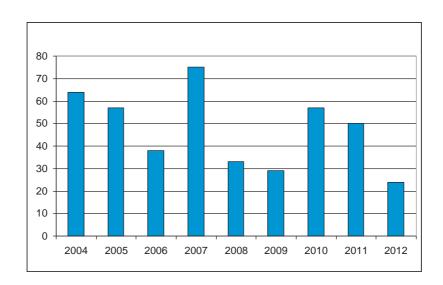


Figura 8.11 - Nuovi tecnici competenti in acustica riconosciuti dalla Regione Piemonte suddivisi per anno - febbraio 2012

Fonte: Regione Piemonte

Prevenzione

L'attività di prevenzione viene attuata attraverso gli strumenti - previsti dalla Legge 447/95 e dalla Legge Regionale 52/00 - della valutazione previsionale di impatto, nel caso di nuovi insediamenti potenzialmente rumorosi e della valutazione di clima acustico, per nuovi ricettori sensibili al rumore (scuole, ospedali, case di cura o di riposo).

Alcuni Comuni richiedono, per il rilascio del permesso di costruzione, anche una documentazione previsionale relativa ai requisiti acustici passivi di nuovi edifici residenziali, attestante il rispetto dei parametri previsti dal DPCM 5 dicembre 1997, con successivo collaudo a cura di un tecnico competente in acustica.

Si evidenzia che le norme di prevenzione in campo acustico sono state recentemente oggetto di alcune semplificazioni attraverso la Legge n. 106/11, riguardante la procedura di valutazione di clima acustico, e il DPR n. 227/11, relativo alla valutazione di impatto acustico (box 4).

Nel corso del 2011 Arpa ha rilasciato circa 900 pareri tecnici preventivi, su richiesta principalmente dei Comuni, di cui la gran parte (776)

relativa alla valutazione di impatto acustico (figura 8.12 e figura 8.13). Dai dati emerge
chiaramente come la procedura di valutazione
di clima acustico sia poco attuata a livello comunale. Il trend storico mostra una sensibile
incremento dei pareri rilasciati nel periodo
2002-2007, a seguito dell'emanazione dei criteri regionali per la predisposizione della documentazione di impatto e clima acustico, e
un andamento sostanzialmente costante nel
successivo periodo.

Monitoraggio e controllo

Arpa Piemonte, su richiesta dei diversi soggetti interessati (Regione, Province, Comuni, Magistratura, Corpi di Polizia, etc.), effettua il monitoraggio e il controllo dell'inquinamento acustico.

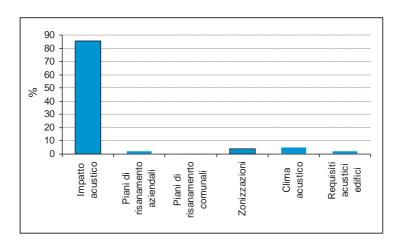
Il monitoraggio viene realizzato in ambiente esterno ed è riferito generalmente alla valutazione del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto.

L'attività di controllo e vigilanza viene invece solitamente effettuata per verificare il rumore indotto da sorgenti sonore puntuali (attività produttive, professionali e commerciali)

100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
AL AT BI CN NO TO VB VC Piernonte

Figura 8.12 - Pareri tecnici preventivi rilasciati da Arpa Piemonte - anno 2011





Fonte: Arpa Piemonte

all'interno degli ambienti abitativi. Solo una percentuale delle segnalazioni pervenute dà luogo ad un controllo strumentale (figura 8.15) in quanto una parte di esse non è pertinente rispetto ai compiti istituzionali di Arpa (ad es. disturbi da vicinato o contenziosi tra privati); in altri casi le richieste provengono direttamente da privati cittadini e vengono inoltrate da Arpa all'Ente competente per l'attività di vi-

gilanza e controllo (Comune o Provincia), così come stabilito dalla LR 52/00, senza un accertamento tecnico; in altri casi ancora, la problematica segnalata viene risolta semplicemente a seguito di un sopralluogo, senza necessità di un controllo strumentale.

Nel caso delle infrastrutture stradali i rilievi superano in numero le segnalazioni, ad evidenza di una serie di attività di monitoraggio effet-

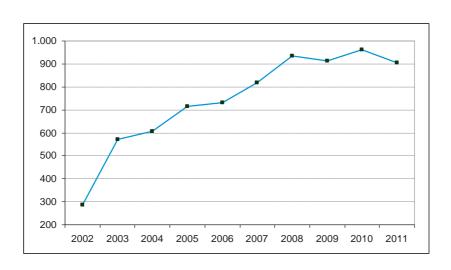


Figura 8.14 - Trend storico del numero di pareri rilasciati da Arpa Piemonte

tuate nell'ambito di specifiche convenzioni o su iniziative di Arpa.

Per le sorgenti puntuali (attività produttive, servizi/attività commerciali, ecc.) si è rilevata una non conformità ai limiti di legge nel 50% dei controlli effettuati, mentre per le infrastrutture di trasporto le non conformità raggiungono il 80% dei casi.

Da segnalare l'attività di controllo dei requisiti acustici dei nuovi edifici residenziali, svolta in convenzione con la Città di Torino. Gli esiti delle verifiche strumentali realizzate, svolte ad oggi su un campione di 15 edifici, hanno evidenziato una situazione di diffusa criticità rispetto al raggiungimento degli standard previsti dalla normativa.

Pur riscontrando una progressiva sensibilizzazione degli operatori e delle imprese nella fase di progettazione, sono emerse criticità legate alle fasi di realizzazione degli edifici e di verifica strumentale post operam da parte dei consulenti incaricati.

Azioni di Risanamento

I soggetti a cui spetta l'obbligo di predisporre un piano di risanamento acustico, ai sensi della Legge 447/95, sono i Comuni, gli enti gestori delle infrastrutture dei trasporti e le imprese produttive.

Oltre agli adempimenti previsti dalla normativa nazionale, la normativa europea prevede la predisposizione di specifici piani d'azione, finalizzati ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, per gli agglomerati e le infrastrutture di

trasporto principali.

I criteri per l'armonizzazione della normativa nazionale con quella comunitaria non sono ad oggi stati definiti e dovranno essere oggetto di specifici disposti normativi.

Infrastrutture stradali

Relativamente alle infrastrutture autostradali i piani di risanamento acustico sono stati approvati in via definitiva dal Ministero dell'Ambiente (art. 5 DMA 29 novembre 2000), pubblicati in data 27 maggio 2011 e diversi gestori hanno

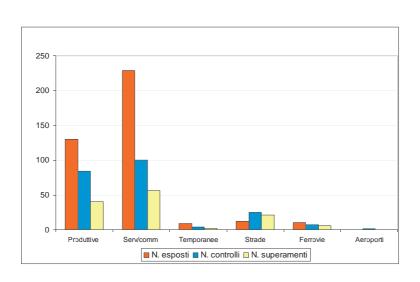


Figura 8.15 - Monitoraggi e controlli svolti da Arpa Piemonte - anno 2011

già attuato una serie di interventi di mitigazione del rumore.

In particolare sul tronco A21 della Torino Piacenza Brescia, SATAP S.p.A. ha realizzato circa 8 chilometri di barriere fonoassorbenti sul totale di 10+650 previsti nel primo quinquennio del Piano di Risanamento approvato; a seguito delle opere di ammodernamento dell'Autostrada A4 Torino Milano, la stessa Concessionaria ha inserito sui circa 80 chilometri, oggetto di interventi, oltre 10 chilometri di nuove barriere. Per le strade statali, ANAS ha predisposto solamente un piano stralcio per il periodo 2009-2011, riferito agli assi stradali con flussi annuali di traffico maggiori di 4 milioni di veicoli ed elaborato utilizzando algoritmi semplificati di calcolo.

Per quanto riguarda le strade provinciali, la maggior parte delle amministrazioni ha predisposto il piano di risanamento, ma solo nella provincia di Torino, e in parte nella provincia di Asti, è stata avviata una fase attuativa di realizzazione delle opere di bonifica.

Per quanto riguarda le infrastrutture comunali, non risultano casi di piani di risanamento acustico formalmente approvati.

La Città di Torino ha avviato in collaborazione con Arpa, già a partire dal 2006, una serie di studi finalizzati al contenimento del rumore stradale. Il lavoro svolto ha consentito di elaborare la mappatura acustica della rete viaria urbana, una proposta di piano d'azione (ad oggi in fase di approvazione) e diversi approfondimenti tecnico-scientifici per attuare soluzioni di riduzione dell'inquinamento acustico stradale.

Infrastrutture ferroviarie

Il piano di risanamento della rete ferroviaria, predisposto nel 2003 da RFI, è stato approvato nel 2004, limitatamente alle opere previste nei primi quattro anni di attuazione.

Nonostante l'iter di approvazione sia terminato da tempo, i lavori, con l'eccezione di alcuni casi sporadici, sono ancora in forte ritardo a causa della mancata approvazione dei progetti preliminari presentati da RFI e/o da richieste di revisione sostanziale dei progetti stessi da parte dei comuni.

Per l'intero orizzonte temporale di attuazione del Piano (15 anni) sul territorio piemontese sono previsti 829 interventi su 137 comuni, per un costo complessivo di 735.044.000 Euro.

Aeroporti

Per quanto riguarda le infrastrutture aeroportuali, le azioni previste dalla normativa per la caratterizzazione e il contenimento del rumore prodotto sono vincolate alla conclusione dei lavori delle specifiche commissioni previste ai sensi del DMA 31 ottobre 1997.

Per ogni scalo, infatti, deve essere istituita una commissione con il compito di definire le migliori procedure antirumore e di delimitare le fasce di rispetto acustico.

In riferimento all'aeroporto di Torino-Caselle, la relativa commissione ha approvato nel 2010 lo "scenario di riferimento", ossia l'"impronta" del rumore aeroportuale attuale.

A partire da questo scenario, la commissione sta definendo le aree di rispetto acustico (zone A, B e C), tenendo conto del piano di sviluppo aeroportuale, dei piani regolatori comunali e delle possibili procedure antirumore.

Comuni

Allo stato delle conoscenze, non risultano Comuni che abbiano formalmente approvato un piano di risanamento acustico comunale ai sensi della Legge 447/95.

Imprese produttive

Alcune imprese produttive hanno provveduto, di iniziativa o su richiesta degli enti di controllo o a seguito di segnalazioni/esposti, ad effettuare la verifica di compatibilità delle proprie emissioni sonore con i relativi Piani di Classificazione Acustica e, nel caso, ad adeguarsi o a presentare un piano di risanamento acustico. Non è però disponibile un quadro dettagliato del numero di piani di risanamento approvati e/o attuati.

RIFERIMENTI

Legge 26 ottobre 1995, n. 447. Legge quadro sull'inquinamento acustico.

Decreto Ministeriale 31 ottobre 1997 Metodologia di misura del rumore aeroportuale.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997. *Determinazione dei requisiti acu*stici passivi degli edifici".

Legge Regionale 20 ottobre 2000, n. 52. Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 29 novembre 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 ed abbattimento del rumore.

Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001, nº 85 - 3802. LR n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera a). Linee guida per la classificazione acustica del territorio.

Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194. Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Legge 12 luglio 2011, n. 106. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 13 maggio 2011, n. 70, concernente Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia.

Decreto del Presidente della Repubblica 19 ottobre 2011, n. 227. Regolamento per la semplificazione degli adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

Ising H., 2004. Exposure and Effect Indicators of Environmental Noise. Berliner Zentrum Public Health.

WHO, 2009. Night Noise Guidelines (NNGL) for Europe.

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/rumore/home.htm

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica rumore sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Le attività, il monitoraggio, i controlli e la documentazione sulla tematica rumore sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/rumore



Am bie nte e sa lu te

2012

Qualità della vita **Ambiente e salute**

Ambie nte e sa lu te

LO STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE

Nella mappe delle figure 9.1 e 9.2 sono visualizzati i rischi di mortalità (per il periodo 2007-2009) e i ricoveri ospedalieri (per il periodo 2008-2010) per alcune cause selezionate nei due sessi.

Si è deciso, per il 2012, di riportare una selezione di cause per quanto riguarda la mortalità e i ricoveri ospedalieri leggermente differente dal 2011 per fornire un'immagine della situazione piemontese più variegata. Gli elementi selezionati fanno parte di un elenco di cause

che presentano in uno o più fattori di rischio, la componente ambientale per una percentuale significativa del totale (almeno il 10%), così come riportato nelle più recenti pubblicazioni e proposte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. In questo elenco sono preponderanti le cause tumorali, il che spiega la loro sovrarappresentatività anche in questa selezione.

Con le mappe delle figure 9.1 e 9.2 non si vuole dare un'immagine esaustiva delle patologie a potenziale eziologia ambientale in Piemonte, ma solo un approfondimento specifico per alcune cause, trascurate negli anni scorsi.

Va premesso che le immagini fornite della mortalità e dei ricoveri ospedalieri, per periodi sovrapponibili, non sono uguali, dipendendo dalla curabilità delle patologie e dalla propensione al ricovero della popolazione nelle differenti aree regionali, sia per aspetti culturali, sia per aspetti legati alla vicinanza e comodità delle strutture ospedaliere.

I dati dei ricoveri ospedalieri sono stati selezionati, eliminando i ricoveri ripetuti dello stesso soggetto per la stessa patologia in anni successivi nel periodo considerato. Sono pertanto assimilabili a dati di prevalenza di patologia e non di propensione al ricovero.

Per quanto riguarda la mortalità totale in

Piemonte, in entrambi i sessi si apprezza il maggiore rischio persistente nelle aree alpine (legata a condizioni di svantaggio socioeconomico, ma anche di maggiore rischio di mortalità respiratoria e cardiovascolare, come più volte riportato in passato) e nelle aree confinanti con la Lombardia (zona della bassa pianura vercellese, novarese ed alessandrina). La Lombardia presenta un maggiore rischio di mortalità generale rispetto al Piemonte, e le popolazioni delle provincie orientali piemontesi risentono di questa vicinanza geografica e dei fattori di rischio correlati.

La mortalità tumorale totale è prevalentemente distribuita sulle aree di confine con la Lombardia (province di Alessandria, Novara, Vercelli, Verbania) ed è legata alla maggiore prevalenza in queste aree del tumore del polmone, del fegato, e di leucemie (ed in particolare linfomi). I fattori di rischio principali di queste patologie derivano da abitudini di vita personali e sono ascrivibili all'esposizione a fumo di tabacco (tumore del polmone, leucemie) e all'assunzione di alcolici (tumore del fegato), ma esiste una quota ascrivibile anche all'inquinamento atmosferico, per quanto riguarda il tumore del polmone, e a esposizioni occupazionali e a residenza in aree industriali, per quanto riguarda il tumore del fegato.

Le immagini derivate dall'analisi dei dati di ricovero ospedaliero confermano questa distribuzione dei dati di mortalità.

Il **tumore dello stomaco**, presente storicamente con maggiore frequenza nelle aree rurali, mostra aspetti molto diversi nei due sessi, con scarse differenze areali e distribuzione casuale.

In questo caso le mappe della distribuzione del rischio, tratta dai dati dei ricoveri ospedalieri, sono diverse e mostrano invece maggiore uniformità tra i due sessi e confermano il perdurare di un'area di eccesso nel Piemonte meridionale, conosciuto già in passato, che non si apprezza nel dato di mortalità.

Per quanto riguarda il **tumore del fegato**, colpisce in entrambi i sessi la presenza di un'area di eccesso sita intorno alla città di Novara, vicino al confine lombardo e di un'area di maggiore rischio in tutta la provincia di Verbania, nel solo sesso maschile. La distribuzione in entrambi i sessi di aree simili di eccesso di rischio indica esposizioni ambientali, mentre una distribuzione in aree differenti, soprattutto laddove vi è maggiore rischio nel sesso maschile, indica la presenza di esposizioni occupazionali. La presenza di un grosso polo industriale e petrolchimico nella zona di Novara è una spiegazione plausibile dell'eccesso di rischio riscontrato.

Il tumore del polmone mostra una distribuzione molto diversa nei due sessi: nel sesso maschile, è evidente un maggiore eccesso nel Piemonte orientale in prossimità del confine lombardo, riconducibile in parte, nel novarese, alla maggiore diffusione dell'abitudine al fumo di sigaretta, mentre nell'alessandrino va ricordata la presenza, nella stessa area, di un'esposizione storica ad amianto, che aumenta di oltre una decina di volte il rischio di questo tipo di tumore.

Nelle donne, l'eccesso è presente nelle aree urbane, ed in particolare nelle città di Torino, Alessandria, Novara ed è da mettere in relazione alla diversa distribuzione dell'abitudine al fumo nel sesso femminile, preponderante nelle città.

La mappa degli eccessi di rischio per i **tumo- ri del sistema nervoso centrale** mostra nelle mortalità una distribuzione uniforme nelle
aree maggiormente popolate di pianura e collinari, e un rischio minore nelle aree montane,
sia alpine sia appenniniche. Questo tipo di tumore è stato collegato in passato all'esposizio-

ne a campi elettromagnetici, sia generati da linee elettriche, sia da sorgenti a radiofrequenza (cellulari, stazioni radio-TV) e alle radiazioni ionizzanti. Nelle mappe derivate dall'analisi dei dati di ricovero ospedaliero non emerge la stessa distribuzione, pur apprezzandosi la presenza di aree a minore rischio nelle aree montane del Verbano e del Cuneese.

Le **malformazioni congenite** presentano una distribuzione differente a seconda che si osservino la mappe elaborate su dati di mortalità o ricovero ospedaliero. Mentre nei dati di mortalità emerge un lieve eccesso nel Piemonte orientale (ed in particolare nel sesso femminile nelle aree urbane del novarese e dell'alessandino), nei dati di ricovero ospedaliero emerge un eccesso più consistente nel Piemonte meridionale, che riguarda le province di Alessandria, Asti e Cuneo.

Le mappe di rischio di mortalità per **melano- ma maligno** negli uomini mostra un eccesso
nel Piemonte settentrionale, mentre nelle donne non mostra variazioni geografiche. I dati
dei ricoveri ospedalieri forniscono immagini
più precise, con addensamenti del rischio nel
sesso maschile nelle aree urbane, a conferma
di un maggiore rischio legato all'esposizione
a lampade UV utilizzate a fini estetici, mentre
nel sesso femminile è maggiore in modo uniforme nel Piemonte occidentale.

I **linfomi non Hodgkin** mostrano una distribuzione diversa nei dati di mortalità e ricovero ospedaliero, in relazione alla parziale curabilità di questo tumore, che vede nella sua eziologia molteplici cause di origine ambientale ed occupazionale (composti chimici e petrolchimici, industria siderurgica, amianto, vicinanza a discariche e inceneritori). Le mappe di rischio basate sui ricoveri ospedalieri mostrano una maggiore frequenza nel Piemonte orientale, con particolari eccessi nelle province di Nova-

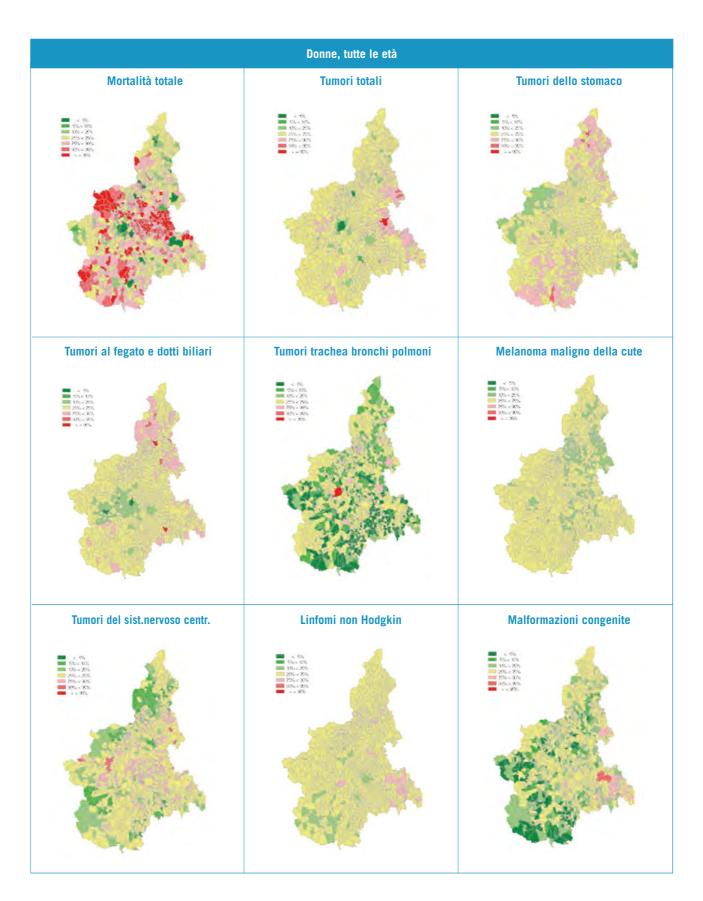
ra e Alessandria, coincidenti con le aree di insediamento di stabilimenti chimici e petrolchimici; le mappe basate sulla mortalità indicano nel sesso maschile un eccesso di rischio nelle città di Torino e Verbania, mentre nel sesso femminile la distribuzione è più omogenea.

La distribuzione della SLA (**Sclerosi Laterale Amiotrofica** o malattia delle cellule delle corna anteriori), presentata solo sui dati di ricovero ospedaliero, mostra un eccesso in entrambi

i sessi, nel comune di Alessandria e in aree del Torinese differenti nei due sessi: a Torino nel sesso maschile, nei primi comuni delle valli di Susa e Lanzo in quello femminile. Questa patologia vede come esposizioni ambientali riconosciute le radiazioni ionizzanti, pesticidi e fitofarmaci e alcuni metalli. Non vi sono spiegazioni all'eccesso riscontrato nel comune di Alessandria, che rappresenta una novità rispetto ai dati degli anni precedenti.

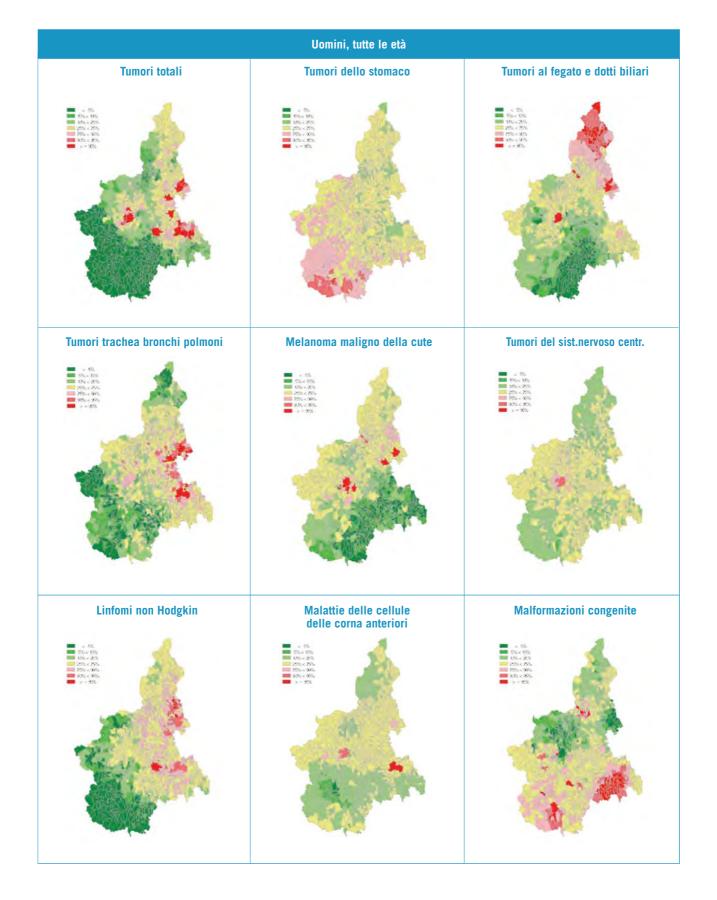
Uomini, tutte le età Mortalità totale Tumori totali Tumori dello stomaco Tumori al fegato e dotti biliari Tumori trachea bronchi polmoni Melanoma maligno della cute Tumori del sist.nervoso centr. Linfomi non Hodgkin Malformazioni congenite

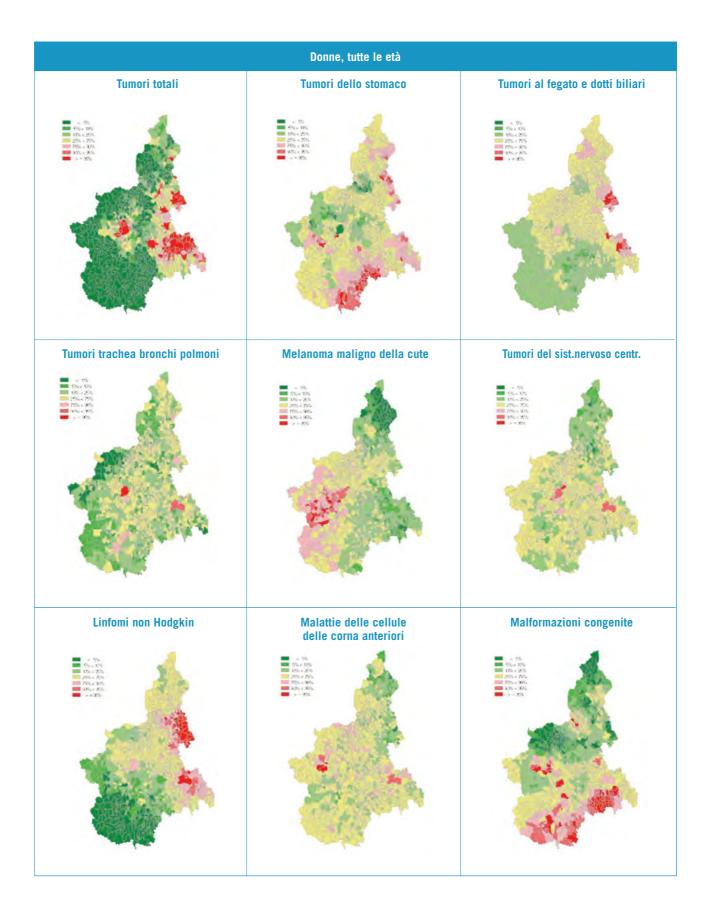
Figura 9.1 - Mappe Mortalità - anni 2002-2003, 2006



Fonte: Istat. Elaborazione Arpa Piemonte

Figura 9.2 - Mappe dimissioni ospedaliere - anni 2008-2009-2010





Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione Arpa Piemonte

BOX 1 IL SITO NUCLEARE DI SALUGGIA: VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA SULLO STATO DI SALUTE DEI RESIDENTI

Nel sito di Saluggia (VC) sono presenti l'impianto EUREX-SOGIN, il Complesso Sorin e il Deposito Avogadro. EUREX è un impianto per il ritrattamento di elementi di combustibile irraggiati, ora non più attivo ma in passato ha prodotto un gran quantitativo di rifiuti radioattivi ancora stoccati nell'area. Il Deposito Avogadro è un deposito per elementi di combustibile nucleare irraggiato provenienti dalle Centrali nucleari di Trino e di Garigliano. In Sorin si producevano radiofarmaci, ora in misura ridotta. Nell'insediamento è presente un deposito di rifiuti radioattivi derivati dall'attività produttiva. Nel giugno 2004 è avvenuto un incidente nel sito EUREX che ha comportato una contaminazione del suolo nel sito e nell'area esterna. La struttura delle radiazioni ionizzanti di Arpa Piemonte ha avviato da allora attività straordinarie di monitoraggio radiologico che hanno rilevato nell'acqua di falda concentrazioni di isotopi in molti casi prossime al limite di rilevabilità dagli strumenti. I monitoraggi proseguono costantemente e vengono periodicamente pubblicati report che non hanno mai evidenziato situazioni preoccupanti. Tuttavia il Comune di Saluggia, a causa dell'allarme nella popolazione, nel 2009 ha commissionato e finanziato Arpa e Asl TO4 per eseguire uno studio sui possibili effetti sulla salute determinati dal sito di scorie nucleari. Lo studio iniziato ad agosto 2010 è terminato a gennaio 2012.

L'obiettivo dello studio era quello di valutare lo stato di salute degli abitanti di Saluggia e identificare eventuali incrementi della mortalità generale e per causa specifica correlabili all'esposizione a materiale radioattivo presente nel sito; si voleva infine analizzare se vi era un gradiente nell'andamento del rischio in relazione alla

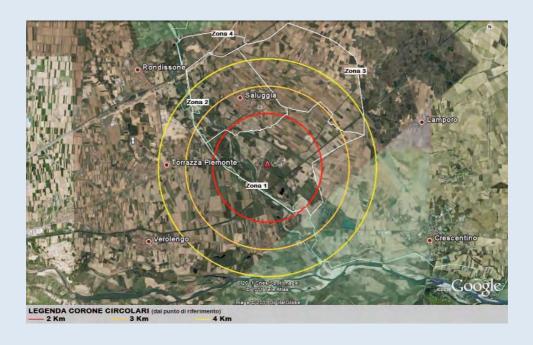
distanza dalla sorgente di esposizione. È stato proposta un'indagine di tipo epidemiologico, applicando un modello di studio retrospettivo di coorte. È stata ricostruita la coorte storica dei residenti dal 1981 al 2008 con le informazioni degli archivi cartacei ed elettronici dell'anagrafe comunale. Per ogni soggetto è stata ricostruita la storia abitativa con i cambi di indirizzo. Per tutti è stato accertato lo stato in vita con richiesta del certificato all'ultimo comune di residenza. La coorte è di 7.646 persone, 1.540 deceduti e 2.183 emigrati, di questi 1.840 vivi, 171 deceduti e 172 irreperibili o emigrati all'estero. Per i deceduti sono state acquisiti i certificati di morte e recuperati 1.653. Sono stati identificati i ricoveri dal 1996 al 2009 per tutta la coorte. Particolare attenzione è stata data alle patologie note per essere in relazione al determinante in studio (tumori emolinfopoietici e tiroide). Per la stima dell'esposizione è stato utilizzato

un proxy, basato sulla distanza della residenza dalla sorgente di esposizione rappresentata dal sito. La definizione delle aree è avvenuta sulla base dei campionamenti ambientali della Struttura Complessadi Arpa Radiazioni Ionizzanti. Con questi criteri il territorio del Comune è stato suddiviso dapprima in 4 aree e successivamente in corone circolari a raggio crescente a partire dal sito (figure a e b). Per calcolare gli indicatori epidemiologici di rischio, sono stati definiti gli eventi attesi sia per la mortalità che per i ricoveri, utilizzando come popolazione di riferimento il territorio regionale, provinciale e dei comuni entro 15 km da Saluggia. Per ognuna di queste popolazioni sono stati calcolati i tassi standardizzati per età e indice di deprivazione e confrontati con quelli della coorte di Saluggia, prima a livello generale poi per differenti aree di rischio.



Figura a - Suddivisione in macro-aree dell'area comunale di Saluggia

Figura b - Suddivisione in corone circolari e macro-aree dell'area comunale di Saluggia



Analisi specifiche sono inoltre state realizzate sui soggetti più sensibili, vale a dire i bambini nella fascia di età 0-14 anni.

Le analisi statistiche non hanno evidenziato significativi eccessi per la mortalità e la morbosità generale e per le cause tumorali nel loro insieme. Tra le singole cause è emerso un incremento statisticamente significativo della mortalità per tumore del pancreas negli uomini. Si segnala inoltre un eccesso di decessi per Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA), per melanoma (uomini) e per malattie dell'apparato genito-urinario (donne), ma nessuno ha raggiunto la significatività statistica. Per i tumori della tiroide non si riscontrano incrementi mentre per i tumori emolinfopoietici si segnala un lieve eccesso di mortalità per le donne (Leucemie) e per gli uomini (Linfomi non H.) ma nessuno di questi statisticamente significativo. I ricoveri risultano in linea con l'atteso e non emergono incrementi per le patologie di maggiore interesse. Confrontando i dati con quelli dell'intera regione si evidenzia un incremento di rischio sia per mortalità sia per i ricoveri per i tumori del fegato nelle donne, ma rispetto al determinante in studio dalla letteratura non si evidenziano nessi causali per guesta patologia. Le analisi per latenza e durata di esposizione non hanno mostrato eccessi né per mortalità né per i ricoveri per nessuna causa. Le analisi

per zone e corone circolari per verificare l'eventuale andamento di rischio in relazione alla distanza non hanno evidenziato incrementi o trend in relazione alla distanza.

L'obiettivo dello studio era di verificare eventuali incrementi di mortalità e ricoveri in particolare per i tumori emolinfopoietici e della tiroide. La popolazione in esame è molto piccola e ciò rappresenta un limite dal punto di vista epidemiologico per poter evidenziare eventuali incrementi di rischio statisticamente significativi. Le analisi effettuate non hanno mostrato incrementi significativi anche se si è rilevato un aumento di mortalità per leucemie e Linfomi non H., basato su pochissimi casi, che rendono le stime instabili e complessa la valutazione dei risultati. Ulteriore criticità è la mancanza delle informazioni sulle esposizioni di tipo occupazionale, che potrebbero aver determinato alcuni degli incrementi osservati.

LE AZIONI

Le ondate di calore - estate 2011

In Piemonte dal 2004 è stato attivato un sistema di allerta per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute calibrato sul territorio regionale, realizzato da Arpa, Dipartimento Sistemi Previsionali e Struttura di Epidemiologia e Salute Ambientale. È stato messo a punto un modello previsionale in grado di quantificare gli effetti delle condizioni meteorologiche sulla mortalità e costruire un sistema di allerta che consenta l'attivazione tempestiva di misure di prevenzione idonee. L'Assessorato alla Sanità della Regione Pie-

monte ogni anno avvia il sistema di prevenzione relativo agli effetti delle elevate temperature sulla salute, adottando un protocollo operativo¹ che identifica le istituzioni da coinvolgere e le loro attività e compiti specifici. Ad Arpa Piemonte sono attribuite le attività relative alla messa a punto e diffusione del bollettino previsionale delle ondate di calore, nonché l'attività di sorveglianza dell'andamento della mortalità giornaliera.

Secondo quanto convenuto dalla comunità scientifica internazionale, si intende per "ondata di calore" un periodo in cui, per almeno due giorni, la temperatura percepita, massima e minima, si trova al di sopra del novantesimo percentile della distribuzione mensile. Nelle presente relazione tuttavia, per ulteriore approfondimento e studio del fenomeno, si è preferito considerare le ondate di calore all'interno delle distribuzioni dei valori climatologici divisi per decade.

Nel 2011 secondo questa definizione si sono verificate alcune ondate di calore: le più importanti anche per estensione territoriale si sono registrate a fine maggio, nella seconda metà del mese di agosto e a settembre.

Per quanto riguarda le temperature, prendendo come periodo di riferimento il trentennio 1971-2000, la temperatura media del 2011 sul Piemonte considerato nella sua globalità (pianura, collina e montagna) è stata di 17,11 °C collocandosi al 16° posto nella distribuzione storica della media climatologica (figura 9.3).

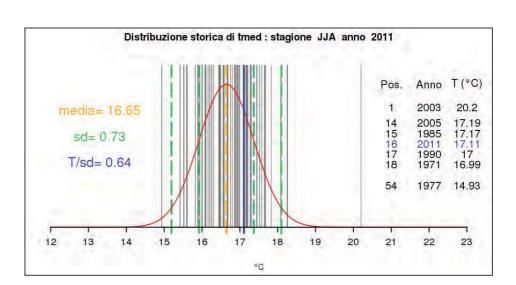


Figura 9.3 - Distribuzione storica della temperatura media - periodo giugno-luglio-agosto 2011

Fonte: Arpa Piemonte

In figura 9.4 viene rappresentato il *Discomfort Index*, che documenta la distribuzione delle temperature medie giornaliere del trimestre estivo del 2011 con diversi intervalli di scala.

Analizzando le temperature nei singoli mesi si nota che nel mese di maggio dell'anno 2011 si è osservata una temperatura massima molto al di sopra della norma climatica 1971-2000, con un'anomalia positiva di 3.9 °C (2,4 deviazione standard). I giorni con temperatura massima sopra la norma sono stati 27. In generale il mese si pone al 2° posto tra i mesi di maggio più caldi degli ultimi 54 anni, con una tempe-

ratura massima sulla regione di 18,7 °C, l'innalzamento delle temperature si è registrato in tutte le 8 province.

Nel mese di giugno si sono osservate temperature in linea con la media attesa per il periodo mentre nel mese di luglio la temperatura massima è stata di poco al di sotto della norma climatica 1971-2000.

Nel mese di agosto si è osservata una temperatura massima al di sopra della media degli ultimi 30 anni. In tutte e 8 le province del Piemonte si sono osservate temperature elevate, la temperatura massima più bassa si è osservata nella provincia di Verbania e quella più

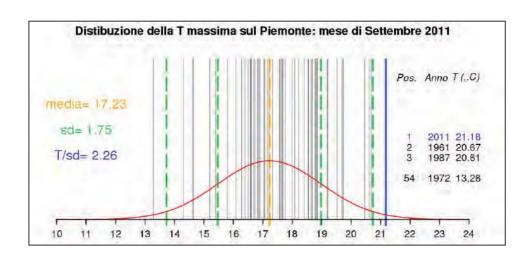
< 19.0°
19.0° - 20.0°
20.0° - 21.0°
> 21.0°

Figura 9.4 - Discomfort index medio del trimestre estivo 2011

alta è stata registrata nella provincia di Alessandria. Infine il mese di settembre ha registrato una temperatura massima molto al di sopra della norma climatica 1971-2000 ed è stato il mese di settembre più caldo degli ultimi 54 anni (figura 9.5), con una temperatura massima sulla regione di 21,2 °C; questo dato

ha avuto riscontro in tutte le province. La temperatura massima più bassa si è osservata nella provincia di Vercelli mentre quella più alta è stata registrata nella provincia di Verbania. Il giorno più caldo è stato il 9 settembre dove si sono osservati 25,1 °C di media sull'area.

Figura 9.5 - Distribuzione storica della temperatura massima sul Piemonte considerato nella sua globalità (pianura, collina e montagna) - settembre 2011



L'andamento della mortalità: analisi complessiva a livello regionale

Capoluoghi di Provincia

Le ondate di calore dell'estate 2011 hanno determinato un effetto sulla mortalità che si è mostrato in tutti i capoluoghi in modo più o meno evidente, fatto salvo l'eccezione di Novara e Vercelli.

Sul totale dei 3.927 decessi registrati nel periodo estivo, 2.611 (circa 66% del totale) sono avvenuti nella città di Torino. Questo dato evidenzia il peso determinante rappresentato dal capoluogo piemontese sull'andamento della mortalità complessiva. Torino è una realtà metropolitana unica in Piemonte (popolazione 907.563 ab.²), molto differente dagli altri capoluoghi, che sommati tutti insieme (456.057 abitanti) rappresentano solo metà della popolazione di Torino. Tenendo conto del peso del capoluogo sull'intera regione, si è quindi ritenuto opportuno calcolare e proporre il dato regionale con l'esclusione di Torino, che viene analizzata nel dettaglio a parte.

Ricalcolando il dato in questo modo, nell'intero periodo i decessi totali osservati sono stati 1.316 con un numero medio di eventi giornaliero di 1,52 (tabella 9.1). Tale media si differenzia lievemente tra giorni caldi o meno (1,39 vs 1,31) suggerendo un possibile effetto dell'esposizione a calore che potrà trovare conferma solo in analisi specifiche di città, con un numero congruo di osservazioni, verosimilmente riferite ad almeno tre - quattro annate.

Analizzando i singoli capoluoghi si è evidenziato che, in particolare per Verbania, si è riscontrato un aumento del rischio di mortalità, in termini medi e assoluti, nei giorni di esposizione a calore (tabella 9.2). Per Vercelli e in

maniera più marcata per Novara, si denota, invece, un decremento di eventi rispetto all'atteso nell'intero periodo. Una possibile spiegazione di questo fenomeno potrebbe essere che in questa ultima città siano state poste in essere azioni preventive particolarmente efficaci per mitigare gli effetti sulla salute delle ondate di calore. Considerando che, dal punto di vista climatico, Novara presenta sempre condizioni molto sfavorevoli. È, inoltre, possibile che si siano verificati eventuali cambiamenti e modificazioni delle abitudini e del contesto sociale che andrebbero approfondite nel dettaglio, ma sulle quali non si ha attualmente a disposizione nessun tipo di informazione (tabelle 9.1 e 9.2).

Città di Torino

Su 124 giorni del periodo estivo, in 51 (il 41%) si è registrato almeno un livello di allarme effettivo, basato sui dati biometeorologici ricalcolati a posteriori (figura 9.6).

Il livello di rischio 3 è stato registrato solo nel mese di agosto (per 8 volte) mentre nei primi 15 giorni di settembre si sono registrati ben 11 giorni a livello 1 e 2 giorni a livello 2 (tabella 9.3)

I decessi osservati nel periodo sono stati 2.611 di cui 2.269 (86.9% del totale) ultrasessantaquattrenni (tabella 9.4).

L'andamento dell'indice di mortalità risulta sensibile alle variazioni dell'indice di HSI³ per tutto il periodo come evidenziato nella figura 9.7 Quasi in corrispondenza dell'aumento dei valori del HSI, il numero di decessi cresce

^{2.} Popolazione residente al 31/12/2010 - Fonte: Banca Dati Demografica Evolutiva (BDDE) regionale.

^{3.} HSI (*Heat Stress Index*): Indicatore in grado di stimare il disagio fisiologico della popolazione dovuto all'esposizione a condizioni meteorologiche caratterizzate da temperature e livelli igroscopici dell'aria elevati rispetto alla climatologia di riferimento.

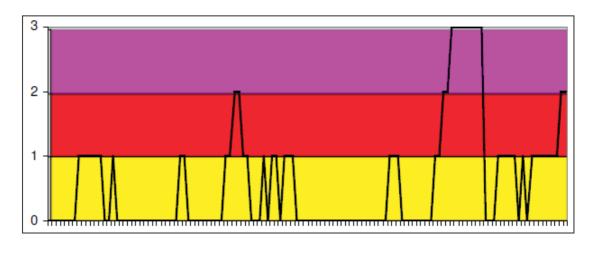
Tabella 9.1 Mortalità generale per fasce di età e medie giornaliere secondo la città di residenza - anno 2011

Città		Oss. 00-99 anni	Oss. 00-64 anni	Oss. 65-74 anni	Oss. 75-99 anni	Oss. 65-99 anni
Alessandria	Somma	295	35	41	219	260
	Media	2,4	0,3	0,3	1,8	2,10
	%	100,0	11,9	13,9	74,2	88,1
	Somma	252	25	37	190	227
Asti	Media	2,0	0,2	0,3	1,5	1,83
	%	100,0	9,9	14,7	75,4	90,1
	Somma	175	22	20	133	153
Biella	Media	1,4	0,2	0,2	1,1	1,23
	%	100,0	12,6	11,4	76,0	87,4
	Somma	126	18	18	90	108
Cuneo	Media	1,0	0,1	0,1	0,7	0,87
	%	100,0	14.3	14.3	71,4	85,7
	Somma	242	30	31	181	212
Novara	Media	2,0	0,2	0,3	1,5	1,71
	%	100,0	12,4	12,8	74.8	87,6
	Somma	105	13	19	73	92
Verbania	Media	0,8	0,1	0,2	0,6	0,74
	%	100,0	12,4	18,1	69,5	87,6
	Somma	121	12	9	100	109
Vercelli	Media	1,0	0,1	0,1	0,8	0,88
	%	100,0	9,9	7,4	82,6	90,1
	Somma	1.316	155	175	986	1161
Totale città	Media	1,52	0,18	0,20	1,14	1,34
	%	100	11,77	13,29	74.92	88,22

Tabella 9.2 - Mortalità tra i residenti-presenti 65 anni e più, eventi medi giornalieri e in eccesso cumulativo rispetto all'atteso secondo le città e la presenza di ondate di calore secondo il livello di attenzione

Città	Osservati medi con ondata	Osservati medi senza ondata	Eccesso totale con ondata	Eccesso totale senza ondata
Alessandria	2,17	2,00	2,9	-12,3
Asti	1,90	1,71	17,9	1,1
Biella	1,29	1,19	12,7	3,3
Cuneo	0,89	0,85	-2,1	-5,9
Novara	1,64	1,96	-42,6	-5,0
Verbania	0,86	0,66	14,0	2,9
Vercelli	0,98	0,80	-3,8	-22,7
Totale città	1,39	1,31	-1,0	-38,6

Figura 9.6 - Città di Torino - Livelli di rischio osservati nel periodo estivo 2011



Fonte: Arpa Piemonte

superando i valori attesi (linea rosa) del periodo. Questo tipo di riscontro si conferma anche nella figura 9.8 dove invece è riportato l'andamento dell'eccesso per tutto il periodo con i relativi limiti di confidenza.

A Torino, il numero atteso di decessi era di 2.083 per la classe di età 65 ed oltre, mentre i decessi osservati sono stati 2.269, con un incremento di circa il 8,9%, statisticamente significativo. La media giornaliera della morta-

lità osservata si attesta a 18,3, mentre quella attesa a 16,8 e la differenza è statisticamente significativa.

Approfondendo l'analisi della distribuzione della mortalità nell'intero periodo per gli ultrasessantaquattrenni (tabella 9.4), si può notare in particolare:

■ un aumento dei decessi dal 15 maggio fino alla fine del mese (+16.5%) con una media

Tabella 9.3 - Numero e frequenza percentuale dei giorni con diversi livelli di rischio (livello 0,1, 2, 3) dai Sistemi HHWW nel periodo 15 maggio - 15 settembre 2011

Livello di rischio	Livello O		Livello 1		Livello 2		Livello 3	
Periodo	n	%	n	%	n	%	n	%
Maggio	10	58,8	7	41,2	0	0,0	0	0,0
Giugno	23	76,7	5	16,7	2	6,7	0	0,0
Luglio	24	77,4	7	22,6	0	0,0	0	0,0
Agosto	14	45,2	7	22,6	2	6,5	8	25,8
Settembre	2	13,3	11	73,3	2	13,3	0	0,0
Totale	73	58.87	37	29.84	6	4.84	8	6.45

Legenda

Livelli di rischio

Nessun allarme

Non sono previste condizioni critiche

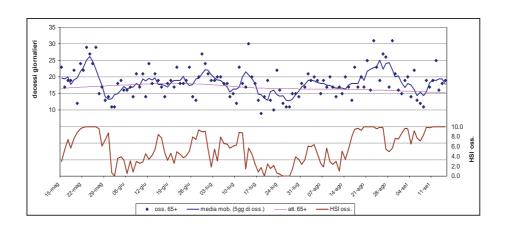
Attenzione Condizioni meteorologiche sfavorevoli, e/o eventi sanitari in eccesso (+30% rispetto agli attesi)

Allarme Condizioni meteorologiche estreme, e/o eventi sanitari in eccesso (+100% rispetto agli attesi)

Emergenza Livello di rischio ALLARME per più di 2 giorni consecutivi

Fonte: Arpa Piemonte

Figura 9.7 - Andamento giornaliero di osservati e relativa media mobile, decessi attesi e HSI osservato nel periodo 15 maggio - 15 settembre 2011



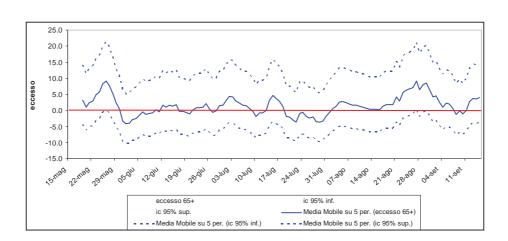


Figura 9.8 - Eccesso di eventi e limiti di confidenza al 95% (medie mobili)

di decessi osservati pari a 19,82 e con una media di decessi attesi di 17,01, differenza al limite della significatività statistica;

un forte incremento della mortalità nel mese di agosto (+21.4%) con un eccesso di decessi osservati pari a 107. La media della mortalità osservata è risultata 19,65, mentre quella attesa è stata di 16,19, differenza molto significativa dal punto di vista statistico.

Nel mese di agosto si sono osservati alti valori per l'HSI e si è registrato più volte un livello di rischio pari a 3 - "emergenza" (tabella 9.3), a causa di una forte ondata di calore. Quest'ultima ha provocato l'incremento della mortali-

Tabella 9.4

Mortalità osservata e attesa, stima dell'eccesso assoluto e % eccesso per la fascia di età 65 anni e oltre

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osservati - Attesi)	% eccesso
Maggio (dal 15)	337*	19.82*	289.2*	17.01*	47.8*	16.5%*
Giugno	550	18.33	536.3	17.88	13.7	2.6%
Luglio	514	16.58	523.1	16.87	-9.1	-1.7%
Agosto	609*	19.65*	501.8*	16.19*	107.2*	21.4%*
Settembre (al 15)	259	17.27	232.9	15.53	26.1	11.2%
Totale	2.269*	18.30*	2.083.3*	16.80*	185.7*	8.9%*

^{*} incrementi statisticamente significativi

tà oltre il dato atteso osservato per il mese di agosto. Infatti, proprio durante il periodo dell' ondata, il numero dei decessi e quindi l'eccesso, hanno registrato una forte crescita.

Da questi dati ancora una volta si conferma lo stretto legame tra temperature e impatto sulla salute, specie tra i soggetti più fragili, ovvero gli anziani over 65. Sono allo studio altre valutazioni su *outcome* di salute che non siano la mortalità, che verranno probabilmente applicate sperimentalmente nella prossima estate e che considereranno gli accessi in pronto soccorso e i ricoveri, per evidenziare altri effetti sulla salute di tipo non letale, dovuti alle temperature.

GLI AEROALLERGENI

La diffusione di allergeni rappresenta un rischio emergente in quanto le sindromi allergiche sono frequenti e in crescita. Infatti, nel tempo, si assiste ad aumento costante del numero delle sostanze in grado di scatenare sindromi allergeniche ed è aumentata la frequenza complessiva delle esposizioni ai vari allergeni. La maggior frequenza delle allergopatie viene segnalata nelle nazioni più industrializzate e a più elevato tenore di vita.

In Italia, anche se soltanto negli ultimi anni sono iniziate indagini epidemiologiche mirate, in via approssimativa, si può ritenere che il 15% della popolazione presenti manifestazioni allergiche, di diversa entità clinica; percentuali superiori sono riportate per altre nazioni europee.

L'aumentata incidenza di sensibilizzazioni riguarda tutti gli allergeni, siano essi da inalazione (pollini, acari, derivati animali, miceti, ecc.), da ingestione (alimenti, farmaci), da iniezione o da puntura (farmaci, veleni di insetti) ovvero da contatto (sostanze chimiche varie, ecc.). Le allergopatie riguardano tutte le fasce di età, ma soprattutto quelle infantili e giovanili. Il problema degli allergeni causa anche un significativo impatto di natura socio-economica: secondo *l'European Allergy White Paper* i costi stimati (1997) per le nazioni europee ammontano annualmente a oltre 10 miliardi di euro per i costi diretti (spese mediche e ospedaliere, spese per diagnostica e terapie) e a quasi 19 miliardi di euro per i costi indiretti (perdita di giornate lavorative, ecc.).

In considerazione dell'importanza crescente del fattore di rischio, la Regione Piemonte sta puntando a riorientare i sistemi di vigilanza e controllo per migliorarne l'efficacia e a diffondere una maggior consapevolezza in merito ai rischi emergenti; con questo obiettivo, è stato inserito nel Piano regionale di prevenzione un programma di sorveglianza e approccio integrato agli aeroallergeni che prevede quattro filoni di attività:

- progettazione e messa a regime di un sistema integrato di azioni e di collaborazioni fra i vari soggetti istituzionali coinvolti (Servizi ASL e ASO, Arpa, Regione, Province, Comuni, ANAS, Ferrovie dello Stato) per la gestione della problematica degli aeroallergeni, finalizzata a prevenire i danni alla salute (allergopatie, asma bronchiale, shock anafilattico, ecc.);
- **2.** organizzazione di eventi informativi sullo stato delle azioni di contenimento della diffusione della specie invasiva *Ambrosia Artemisiifolia* (con caratteristiche particolarmente allergizzanti);
- ampliamento della rete di distribuzione delle informazioni provenienti dai bollettini pollinici ai soggetti coinvolti (Dipartimenti di Prevenzione, pediatri, farmacie, cittadini attraverso media locali);
- **4.** promozione, a livello locale, delle attività di formazione e informazione alla popolazione, su allergeni emergenti a diffusione locale.

Nel 2011 le attività svolte si sono concentrate

sui primi due filoni. In relazione all'obiettivo di costituzione di un sistema integrato, la Regione ha diramato nel mese di aprile una circolare rivolta a tutti i sindaci con l'indicazione delle misure preventive per il contenimento della diffusione dell'Ambrosia sul territorio, riprese in ordinanze sindacali urgenti. Contestualmente è proseguita l'attività di monitoraggio dei pollini realizzata ormai dal 2002 da Arpa Piemonte con la collaborazione dell'Università di Torino e la pubblicazione e diffusione su web del Bollettino settimanale dei Pollini, contente sia le concentrazione polliniche sia la tendenza previsionale, i commenti ambientali e i consigli dell'allergologo, quest'ultima parte a cura della Rete di Allergologia.

È stata avviata la definizione di un piano integrato per concertare le attività da realizzare in campo preventivo a livello regionale sul tema dei pollini e delle allergie, con particolare attenzione per l'Ambrosia. Gli obiettivi specifici includono l'identificazione degli interventi efficaci per limitarne la diffusione, la predisposizione di un documento contenente le indicazioni e le prescrizioni per le misure da attuare a questo scopo e la preparazione di piani di comunicazione e informazione per le pubbliche amministrazioni e i pazienti. Fanno parte del gruppo di lavoro regionale sull'Ambrosia vari esperti ed Enti, tra i quali l'Università di Torino, il Settore Fitosanitario della Regione Piemonte, Arpa Piemonte, la Rete di Allergologia.

Il 19 dicembre 2011 si è svolto il Convegno Regionale L'Ambrosia Artemisiifolia in Piemonte: diffusione territoriale, impatto sulla salute e misure di contenimento. L'argomento è stato affrontato da molteplici punti di vista, con la presentazione dei dati relativi alla diffusione dell'Ambrosia sul territorio regionale e dei dati di monitoraggio ambientale, e con proposte di interventi di bonifica e contenimento; sono stati illustrati inoltre i dati sanitari di prevalenza di soggetti allergici e gli effetti sanitari

(ricoveri in Pronto soccorso) in relazione all'incremento delle concentrazioni polliniche in particolari condizioni climatiche (temperature anomale). L'evento ha visto la partecipazione anche di privati cittadini e ha suscitato notevole interesse.

Pollini e clima: il monitoraggio pollinico in Piemonte

Le piante presentano un forte legame con le variazioni climatiche: le fasi fenologiche, che scandiscono il loro ciclo vitale, sono condizionate per lo più da fotoperiodo e temperature. I parametri climatici rivestono un ruolo fondamentale sia nel processo di liberazione del polline sia rispetto alla quantità di polline prodotto e sia al suo andamento. Pertanto, ogni qualvolta si verificano anomalie climatiche, le piante rispondono con variazioni nell'inizio e nella durata delle varie fenofasi.

I dati pollinici diventano quindi interessanti quando possono venire letti congiuntamente ai parametri derivanti da centraline meteorologiche rappresentative della meteorologia locale. In questo modo, una volta individuati e calcolati idonei parametri di pollinazione, è possibile analizzarli in relazione ai fattori climatici e rilevarne eventuali variazioni in corrispondenza di anomalie termiche, andando così ad evidenziare possibili tendenze verso l'anticipo o il posticipo della pollinazione.

Arpa Piemonte, con Università di Torino e Dipartimento di Biologia Vegetale, ha avviato dal 2002 una Rete di monitoraggio dei pollini con stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio regionale. La collocazione spaziale delle diverse stazioni è differenziata, alcune sono in aree urbane dove l'incidenza della pollinosi è in costante aumento (Torino, Alessandria, Cuneo, Novara, Vercelli) altre in luoghi peculiari per motivi geografici e climatici (Bardonecchia, Omegna). La rete regionale di monitoraggio pollinico e la rete meteorologica regionale, già

da alcuni anni, analizzano l'andamento stagionale di specifici parametri pollinici (inizio, durata e fine del periodo principale di pollinazione, data e valore del picco massimo raggiunto), letti in funzione delle condizioni climatiche. Obiettivo principale è il monitoraggio delle concentrazioni polliniche e fungine in aria, al fine di redigere un bollettino settimanale con le informazioni relative alle concentrazioni registrate nella settimana e le tendenze previsionali per il periodo successivo, fornendo così indicazioni importanti per i soggetti che soffrono di pollinosi e per gli allergologi affinché possano predisporre indicazioni terapeutiche mirate e tempestive. Al sistema di sorveglianza si affiancano studi per caratterizzare l'influenza climatica sulle fasi di pollinazione e sulle concentrazioni dei pollini, sia su lunghe serie temporali, sia con approfondimenti rela-

Novara e Omegna: aggiornamento al 2011

tivi a periodi anomali.

Sono stati elaborati i dati aerobiologici dal 2002 al 2011 relativi a tre diversi generi: nocciolo (*Corylus avellana* con fioritura tardo invernale), platano (*Platanus* spp. con fioritura primaverile) e castagno (*Castanea sativa* con fioritura inizio estiva), selezionati tra quelli monitorati a fini allergologici e rappresentativi di diversi periodi di fioritura.

I grafici delle figure 9.9-9.11 riportano l'andamento dei parametri di pollinazione per i singoli taxa, per le stazioni di Omegna dal 2003 al 2011 e di Novara dal 2002 al 2011.

La concentrazione totale annua di **nocciolo** risulta più elevata nella stazione di Omegna rispetto a Novara (figura 9.9). Per il 2011 si evidenzia un netto incremento della concentrazione totale annua di polline per entrambe le stazioni: per la stazione di Omegna il valore è circa il doppio di quello misurato nel 2010.

Si riscontra per entrambe le stazioni un anticipo dell'inizio del periodo di pollinazione (inizio PPP) nel 2011 rispetto al 2010. In generale si può affermare che tale parametro, letto in funzione delle temperature del mese che precede la pollinazione (gennaio), indica come un anticipo nell'inizio di pollinazione possa essere conseguente ad un periodo più mite.

Sia nella stazione di Omegna che in quella di Novara si osserva una generale omogeneità nella data di inizio di pollinazione che si attesta intorno ai primi giorni di febbraio. Fanno eccezione l'anticipo osservato nel 2007, favorito da un inverno particolarmente mite con temperature al di sopra della media (inverno 2006-2007) e il posticipo nel 2010, probabilmente attribuibile ad un inverno particolarmente freddo. Per il nocciolo non è stato possibile riportare l'elaborazione dei dati del 2008 per la stazione di Omegna, a causa dell'incompletezza dei dati.

Per il **platano** la concentrazione totale annua risulta generalmente più elevata per la stazione di Omegna rispetto a quella di Novara (figura 9.10).

Per entrambe le stazioni si evidenzia una tendenza al ritardo dell'inizio di pollinazione a fronte della diminuzione delle temperature nei mesi precedenti la fioritura rilevate negli anni fino al 2006. Dal 2007 al 2011 (ad eccezione del 2010) si osserva una tendenza all'aumento delle temperature a cui potrebbero essere attribuibili gli anticipi delle date di inizio pollinazione osservati.

La durata del periodo di pollinazione si riduce fortemente ad Omegna con valori analoghi a quelli minimi riscontrati negli anni 2003 e 2004, mentre non si rilevano grosse variazioni a Novara.

La concentrazione totale annua del **castagno** risulta decisamente più elevata per la stazione di Omegna rispetto a quella di Novara. L'andamento annuale continua a risultare sovrapponibile per entrambe le stazioni e nel 2010 e nel 2011 si riscontra inoltre una corrispondenza

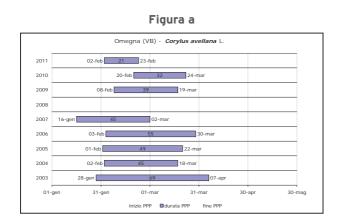
per i valori di concentrazione di picco massimo (figura 9.11). Nel 2011 si osserva un netto anticipo dell'inizio di pollinazione per entrambe le stazioni, correlabile con temperature medie mensili più elevate nel periodo precedente la fioritura e in particolare quelle di aprile, mese che ha dato il contributo più rilevante all'anomalia climatica positiva, sia in termini di andamento medio sia di valori storici più elevati. Si rileva inoltre un aumento nella durata del periodo di pollinazione particolarmente evidente per la stazione di Novara.

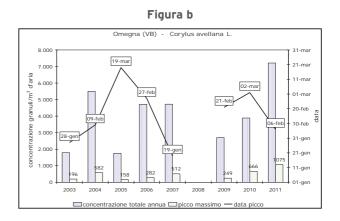
Nonostante l'esiguità degli anni di monitorag-

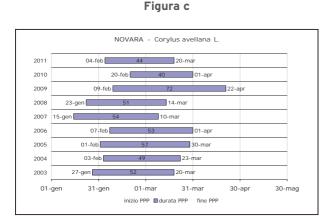
gio disponibili per effettuare correlazioni statistiche con i parametri climatici, l'analisi delle misure di pollinazione unitamente a quelle climatiche fornisce già qualche prima indicazione sull'influenza che il clima esercita sull'emissione pollinica e quindi sulla presenza in aria dei granuli pollinici aerodispersi.

Anche per il 2011, l'analisi dei parametri pollinici conferma la loro forte dipendenza dai valori di temperatura registrati nei mesi precedenti la fioritura, in particolare per quanto riguarda l'inizio del periodo di pollinazione.

Figura 9.9 - Nocciolo: parametri pollinici elaborati per le stazioni di Omegna (VB) e Novara, anni 2003-2011







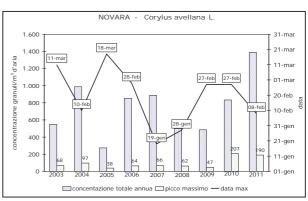


Figura d

1. Per il nocciolo non è stato possibile riportare l'elaborazione dei dati del 2008 per la stazione di Omegna, a causa dell'incompletezza dei dati.

Figura 9.10 - Platano: parametri pollinici elaborati per le stazioni di Omegna (VB) e Novara, anni 2002-2011

Figura a

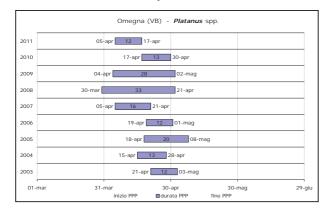


Figura b

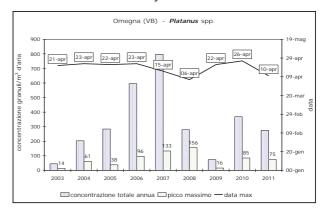


Figura c

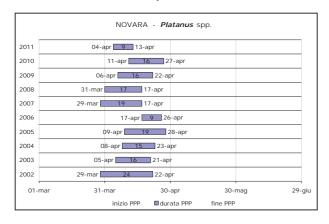


Figura d

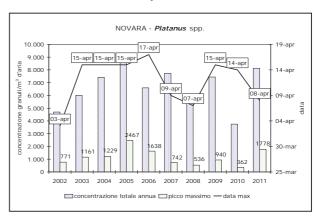


Figura 9.11 - Castagno: parametri pollinici elaborati per le stazioni Omegna (VB) e Novara, anni 2002-2011

Figura a

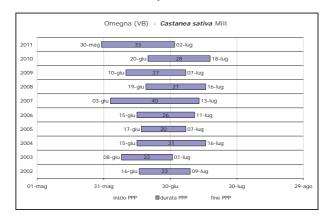


Figura b

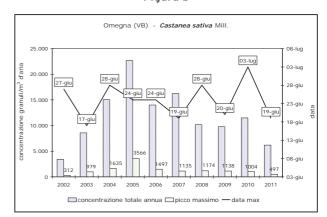


Figura c

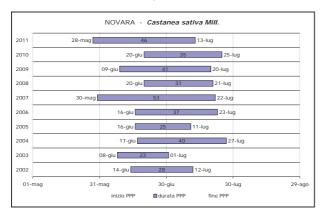
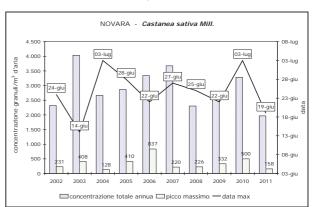


Figura d



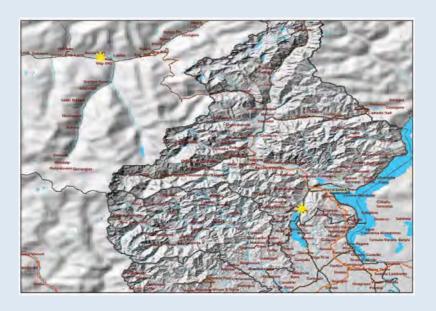
BOX 2 POLLINI E VARIABILI CLIMATICHE NEL PROGETTO INTERREG "BIODIVERSITÀ: UNA RICCHEZZA DA CONSERVARE"

Arpa Piemonte, nell'ambito del progetto Interreg Italia-Svizzera "Biodiversità: una ricchezza da conservare", promosso dalla provincia di Verbania, in collaborazione con il Parco regionale del Lago Maggiore e del Parco nazionale della Val Grande ha messo a punto una prima serie di attività per analizzare, controllare le tendenze e modellizzare l'evoluzione di alcuni aspetti dell'ecosistema alpino delle Alpi Pennine orientali e Lepontine in risposta alla variabilità climatica e nel contempo dare

un contributo allo sviluppo delle conoscenze scientifiche sulla biodiversità.

Al fine di utilizzare le misure di pollinazione unitamente a quelle meteorologiche come indicatore delle anomalie climatiche sono utilizzati i dati delle stazioni di monitoraggio aerobiologico di Omegna (295 m s.l.m.) e di Visp (650 m s.l.m.), ubicata nel Canton Vallese, in quanto prossime all'area di studio del progetto.



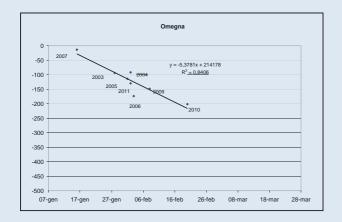


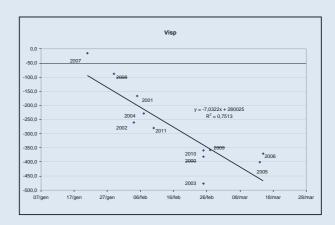
Sono stati elaborati i dati aerobiologici relativi a quattro diversi taxa (*Corylus, Platanus, Castanea* e *Betula*) per i quali sono stati calcolati i principali parametri di pollinazione, mentre solo per il *Corylus* (un taxa a fioritura precoce che sembra essere maggiormente influenzato dalle temperature) è stata effettuata un'analisi di correlazione statistica tra i dati meteorologici e pollinici. Per tale taxa è stata verificata

l'esistenza di una correlazione significativa tra l'inizio della pollinazione e la temperatura dei mesi precedenti (*chilling requirement*). Anche le somme termiche annuali hanno evidenziato un aumento in corrispondenza dell'anticipo di pollinazione.

In generale, l'analisi delle misure di pollinazione, e in particolare l'inizio, ha dimostrato di

Corylus. Somme termiche per le stazioni di Omegna e Visp calcolate dal 1° gennaio all'inizio del Periodo di Pollinazione (PPP) - anni 2000-2011





Fonte: Arpa Piemonte

essere valida e indicativa per monitorare gli effetti delle anomalie di temperatura.

Per maggiori approfondimenti è possibile consultare la pubblicazione "Clima e biodiversità - Esperienze di monitoraggio in ambiente alpino", realizzata nell'ambito del Programma Interreg di collaborazione transfrontaliera Italia-

Svizzera 2007-2013.

La pubblicazione è scaricabile dal sito di Arpa Piemonte all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/pubblicazioni-anno-2012/clima-ebiodiversita.-esperienze-di-monitoraggio-inambiente-alpino

Anomalie climatiche, pollini allergenici e accessi in pronto soccorso

Il monitoraggio dei pollini allergenici è di sempre maggior rilievo in considerazione del costante aumento della prevalenza di soggetti allergici che si sta registrando negli ultimi anni in Italia. I dati della Rete di Allergologia del Piemonte (anno 2009) mostrano che su 55.273 diagnosi riferite a nuovi pazienti, nel gruppo "rinite e altre patologie delle vie aeree superiori" si sono registrati 15.242 casi (27,57%), per "asma bronchiale" 4.540 (8,62%) e pollinosi 1.993 (4,34%). Questi dati mostrano la rilevanza della componente di rinite e pollinosi tra le patologie allergiche e quanto siano im-

portanti le informazioni relative alle concentrazioni polliniche per poter mettere in atto tutte le misure preventive e di trattamento rispetto a questa esposizione.

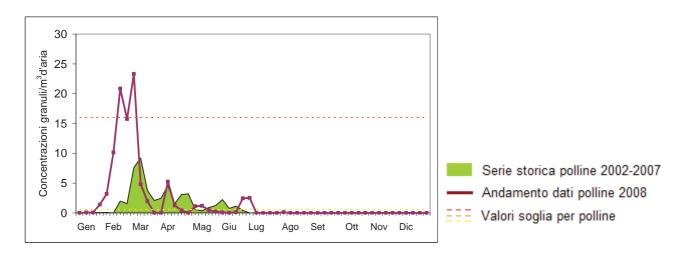
Rispetto ai dati rilevati nel 2011 è stata effettuata un'analisi specifica sul mese di aprile, il quale è stato caratterizzato da un'anomalia climatica con temperature eccezionali per il periodo e molto al di sopra delle medie stagionali (le temperature massime sono state ovunque superiori di circa 10 °C rispetto alla media delle massime della decade nel periodo 1971 - 2000) e superiori ai record storici (a Torino il 9 aprile la temperatura massima ha raggiunto i 31,8 °C). Inoltre, essendosi registrate scarse

precipitazioni, sull'intero periodo si sono evidenziati effetti sull'emissione pollinica, che ha subito un repentino e consistente aumento del numero di granuli liberati in atmosfera. Dal punto di vista quantitativo a carico di alcune famiglie polliniche si sono registrati, in tutte le stazioni di rilevamento, incrementi significati-

vi nelle concentrazioni di granuli mentre per altre specie, si sono riscontrati veri e propri anticipi di stagione (figura 9.12). Per valutare l'impatto sulla salute di simili eventi anomali, in termini di morbosità, non avendo a disposizione i dati sanitari per il 2011, sono stati analizzati i dati storici sia per quanto riguarda le

Figura 9.12

Andamento delle medie settimanali di concentrazioni di *Betulaceae* - Stazione di Torino, anno 2008



Fonte: Arpa Piemonte

concentrazioni polliniche sia gli archivi sanitari degli Accessi in Pronto Soccorso.

Da questa ricognizione è emerso che le temperature registrate in tutta la regione durante l'inverno 2008 sono state piuttosto alte in confronto alle medie del periodo. Infatti le temperature massime registrate hanno fatto sì che l'inverno 2008 sia risultato il terzo più caldo degli ultimi 50 anni e in particolare, il mese di febbraio è risultato il quinto più caldo.

Queste temperature anomale, soprattutto tra la fine di febbraio e l'inizio di marzo, sembrano aver favorito un deciso aumento delle concentrazioni di pollini di alcune specie arboree, tipiche del periodo di fine inverno. Infatti la stazione di rilevamento di Torino ha riscontrato aumenti importanti in confronto alle medie degli anni precedenti per le famiglie polliniche delle *Betulaceae*, *Oleaceae*, *Salicaceae* e delle *Ulmaceae* (figura 9.13).

A riguardo la letteratura documenta che il tipo di polline prodotto da queste specie arboree porta maggiormente alla comparsa di patologie come riniti e asma croniche, nei soggetti allergici. Esaminando gli ingressi in pronto soccorso per specifiche patologie (ICD9: 472.0, 477.0 e 493.0) si è osservato una certa corrispondenza tra gli aumenti di impollinazione delle specie studiate e gli accessi in pronto soccorso. In particolare, all'aumento delle medie settimanali delle concentrazioni polliniche si è verificata un incremento dei numero medio settimanale di ingressi in pronto soccorso, già a partire dalla settimana successiva. Inoltre si

BETULACEAE, OLEACEAE, SALICACEAE e ULMACEAE Medie settimanali 10 30 25 Concentrazioni mg/m³ d'aria Concentrazioni mg/m³ d'aria (Salicaceae - Ulmaceae) 20

Figura 9.13 - Andamento concentrazioni polliniche per alcune specie arboree, città di Torino - anno 2008

Fonte: Arpa Piemonte

Ago

Oleaceae

Ott

Nov

Betulaceae

Mag

Giu

Salicaceae

è osservato che per le patologie come le riniti, la correlazione fra le due variabili risulta più marcata. Infatti nel periodo di maggiore impollinazione, tra la sesta e la dodicesima settimana, il numero medio di ingressi settimanali in pronto soccorso risulta di 4.62 contro 3.22

Feb

- Ulmaceae

4

ingressi medi settimanali nel restante periodo, differenza statisticamente significativa.

Dic

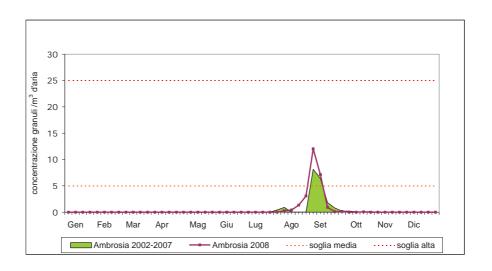
15

10 5

Λ

Successivamente è anche stato studiato, per lo stesso anno, l'andamento delle concentrazioni di un'altra specie fortemente allergizzante e in

Figura 9.14 Andamento delle medie settimanali di concentrazioni di Ambrosia - Stazione di Torino, anno 2008

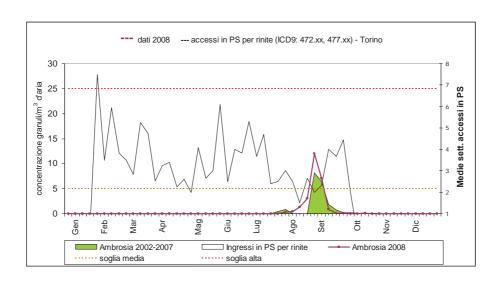


Fonte: Arpa Piemonte

grande espansione: l'Ambrosia artemisiifolia.

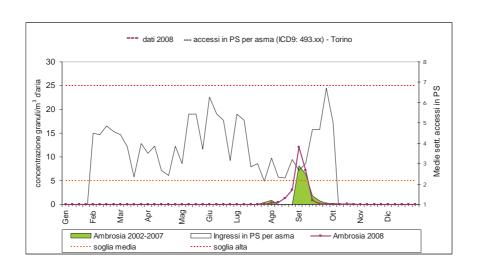
Le analisi hanno mostrato un incremento delle concentrazioni confrontate con i dati 2002-2007 (figura 9.14). Contestualmente si sono valutati i ricoveri in Pronto Soccorso (PS) per specifiche patologie (ICD9: 472.0, 477.0 e 493.0) si è nuovamente osservato, come già nei mesi primaverili, una corrispondenza tra gli aumenti di impollinazione e gli accessi in pronto soccorso, a partire dalla settimana successiva (figura 9.15). Il dato più significati-

Figura 9.15 - Andamento delle medie settimanali di concentrazioni di Ambrosia e degli ingressi in PS per rinite - Stazione di Torino - anno 2008



Fonte: Arpa Piemonte

Figura 9.16 - Andamento delle medie settimanali di concentrazioni di Ambrosia e degli ingressi in PS per asma - Stazione di Torino - anno 2008



Fonte: Arpa Piemonte

vo a riguardo è risultato quello dei passaggi in pronto soccorso per asma, che sono risultati significativamente aumentati nei giorni successivi al picco di Ambrosia (figura 9.16). Questo dimostra come l'impatto sulla salute determinato dall'ambrosia può avere effetti anche gravi e costi sociali rilevanti.

Il monitoraggio pollinico è uno strumento preventivo importante e va incrementata la sua diffusione. La Rete di monitoraggio andrebbe a questo scopo ampliata ed estesa a tutte le province della Regione e potenziata in aree particolarmente significative dal punto di vista turistico.

Sarebbe infine auspicabile l'inserimento del monitoraggio pollinico nei parametri obbligatori previsti per legge sulla Qualità dell'aria.

CONTAMINANTI NEGLI ALIMENTI

Contaminazione da residui di prodotti fitosanitari in matrici ortofrutticoli e cereali -Anno 2011

Il Ministero della Sanità coordina in Italia i programmi di controllo ufficiale sui prodotti alimentari, comprendenti i piani annuali in materia di residui di prodotti fitosanitari, sia nazionali che regionali. Dai controlli effettuati nel 2011, per quanto concerne la distribuzione dei residui, la tabella 9.5 evidenzia come la frutta sia la matrice soggetta a più trattamenti durante il ciclo vegetativo, sia durante la fioritura sia durante la fruttificazione e la post-raccolta.

Inoltre, tra i campioni in cui si riscontrano principi attivi, è frequente la rilevazione di più fito-

Tabella 9.5 - Prodotti fitosanitari. Risultati del controllo ufficiale su frutta e ortaggi - anno 2011

	Campioni privi di residuo	Campioni con residuo	Campioni monoresiduo	Campioni multiresiduo				
		Percentuale %						
Frutta	48	52	54	46				
Ortaggi	85	15	61	39				

Fonte: Arpa Piemonte

farmaci nella medesima matrice. In particolare, la frutta presenta il 52% dei campioni con presenza di residui. Uva da tavola e fragole sono state le matrici in cui sono stati riscontrati il maggior numero di principi attivi (6 principi attivi contemporaneamente).

Gli ortaggi detengono una percentuale molto più bassa di campioni con residuo (15%) e i prodotti più contaminati sono le patate e i fagioli.

Risultati del controllo ufficiale sui prodotti biologici

Tra i 444 campioni analizzati, 78 risultano

provenienti da agricoltura biologica. Nell'anno 2011 non sono state riscontrate irregolarità per questa tipologia di campioni. Nonostante ciò, si sottolinea la necessità di non tralasciare i controlli, avendo già evidenziato nel corso degli anni, la presenza saltuaria di residui, soprattutto in anni con avverse condizioni meteorologiche.

Normativa

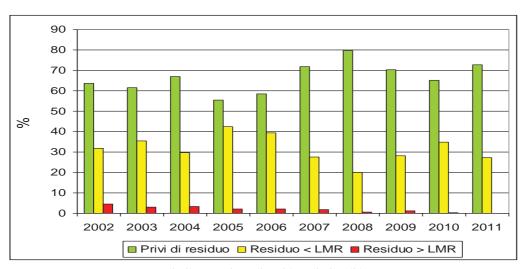
La normativa comunitaria entrata in vigore il 1º settembre 2008 definisce i valori massimi di residui da utilizzare contemporaneamente e in modo uniforme in tutta la Comunità Europea. Ciò consente di garantire un elevato livello di tutela dei consumatori, di eliminare gli ostacoli agli scambi commerciali tra gli stati membri e tra i paesi terzi e la comunità nonché di conseguire un più efficace utilizzo delle risorse naturali.

Raffronto anni precedenti e conclusioni

Il confronto dei dati degli ultimi anni evidenzia un netto e progressivo aumento del numero di campioni che non presentano residui. Nel 2011, per la prima volta, non sono state riscontrate irregolarità; nessun campione ha presentato residui con concentrazioni superiori al limite di legge e su nessun campione sono stati riscontrati principi attivi non autorizzati.

La tendenza crescente dei campioni "puliti" configura una situazione in progressivo miglioramento dal punto di vista della sicurezza dei prodotti alimentari.

Figura 9.17 - Prodotti fitosanitari. Risultato del controllo ufficiale dei prodotti analizzati - anni 2002-2011



LMR: limite massimo di residuo (limite di legge)

Fonte: Arpa Piemonte

Particolare attenzione deve essere ancora posta sul problema della contaminazione plurima, cioè la presenza contemporanea di diversi principi attivi sullo stesso prodotto, a concentrazioni inferiori al limite di legge; tale situazione necessiterebbe di una regolamentazione.

Contaminazione da Micotossine in alimenti - Anno 2011

Le micotossine sono metaboliti secondari prodotti da funghi e lieviti che colonizzano le coltivazioni sia durante la loro crescita in campo sia nelle successive fasi di raccolta, trasporto e stoccaggio. Sono di fatto riconosciute quali potenziali tossici per uomo e animali e sono considerate più rischiose rispetto ai pesticidi. Poco si sa, però, della loro diffusione globale in termini quantitativi, di cosa comporti in termini economici un'infestazione massiva da micotossine (raccolti distrutti, campi a riposo), ma soprattutto dell'effetto tossico e della cosiddetta relazione dose-risposta che intercorre tra esposizione e reazione avversa dell'uomo e degli animali. L'attività preventiva sulla crescita dei funghi produttori di micotossine rimane pertanto cruciale sia da un punto di vista economico sia in termini di salute pubblica. L'entità del rischio è dovuta all'ampio spettro di risposte tossiche esplicate (cancerogenicità, mutagenicità, ecc..) da queste molecole e dalla possibile diffusione della contaminazione. Le micotossine, infatti, sono presenti nella catena alimentare sia nei prodotti finiti di origine vegetale che nei derivati di animali che hanno ingerito mangime contaminato.

Nel 2011 sono stati prelevati 469 campioni; gli alimenti indagati sono stati soprattutto cereali, frutta secca, caffè, cacao, legumi e i loro derivati. Secondo la tipologia di matrice, sono state ricercate una o più delle seguenti micotossine: Aflatossine B1, B2, G1, G2, Aflatossina M1, Ocratossina A, Patulina, Zearalenone, Fu-

monisine B1 e B2, Deossinivalenolo.

Le positività riscontrate sono state numerose (~35% dei campioni) e in quindici alimenti (~3%) la concentrazione di micotossina ha superato i limiti di legge. In 77 campioni si è rilevata la presenza contemporanea di più tipologie di micotossine.

Gli alimenti più contaminati sono risultati senz'altro la frutta secca, in particolare le castagne, e la farina di mais.

I risultati ottenuti dalle analisi eseguite nel corso del 2011 mostrano un sensibile incremento delle irregolarità ma rimangono sostanzialmente in linea con l'andamento degli ultimi anni (figura 9.18) e con quelli certificati a livello europeo e nazionali.

L'impatto delle micotossine sui consumatori potrebbe essere ancora sottostimato in quanto

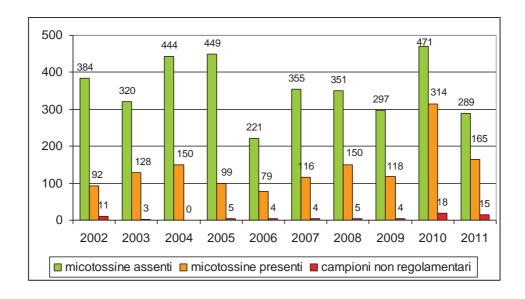


Figura 9.18 - Micotossine. Risultato del controllo ufficiale dei prodotti analizzati - anni 2002-2011

Fonte: Arpa Piemonte

l'intossicazione è raramente acuta. Attualmente non è stata ancora considerato inoltre l'eventuale effetto combinato di un'esposizione contemporanea a più micotossine attraverso il

consumo dei diversi alimenti o di singoli prodotti pluricontaminati. La tipologia di indagine eseguita ha interessato quasi esclusivamente prodotti trasformati e pronti.

Contaminazione da OGM - Anno 2011

In un quadro di salvaguardia dei diritti dei consumatori, in conformità al piano della Regione Piemonte per il Controllo Ufficiale degli Alimenti (ex DPR 14/7/95) per l'anno 2011, il numero di campioni analizzati per la verifica di prodotti GM è stato di 68.

Come esplicitamente richiesto dal Piano Ministeriale (2009-2011), i prelievi delle ASL hanno riguardato alimenti derivati, essenzialmente contenenti o costituiti da soia e mais. Questo in considerazione della diffusione su scala mondiale delle colture di mais e di soia e della conseguente presenza, sempre su scala mondiale, delle colture delle loro varietà transgeniche.

Sono stati analizzati 40 alimenti a base mais e 19 alimenti a base soia. Non vi sono stati campioni non regolamentari né sono stati riscontrati campioni con presenza di OGM entro i limiti di tolleranza previsti dalla legge.

Anche per i nove campioni di riso analizzati non vi sono stati risultati non regolamentari.

Questi risultati sono confortanti, per l'assenza di campioni non regolamentari, ma la sempre maggiore diffusione delle colture di OGM nel mondo e la richiesta alla UE di autorizzazioni per l'introduzione di nuovi organismi geneticamente modificati sul mercato europeo inducono a mantenere elevato il livello dei controlli anche per gli anni a venire.

Come è noto, gli alimenti GM possono essere immessi sul mercato solo previo rilascio di un'autorizzazione da parte della Commissione Europea, secondo la procedura stabilita dal Regolamento (CE) nº 1829/03. Gli alimenti così autorizzati devono rispettare le condizioni e le eventuali restrizioni riportate nell'autorizzazione.

Il Regolamento (CE) stabilisce inoltre che tutti gli alimenti GM, destinati al consumatore finale o ai fornitori di alimenti per la collettività, debbano riportare in etichetta la dicitura relativa alla presenza di OGM. Tale obbligo non si applica tuttavia agli alimenti che contengono OGM autorizzati in proporzione non superiore allo 0.9% degli ingredienti alimentari, purché tale presenza sia accidentale o tecnicamente inevitabile (art. 12, comma 2).

Infine gli alimenti GM devono rispettare anche le prescrizioni stabilite in materia di tracciabilità. Tali prescrizioni sono state fissate in modo specifico per questo settore dal suddetto regolamento, che definisce la tracciabilità come la capacità di rintracciare OGM e prodotti ottenuti da OGM in tutte le fasi dell'immissione in commercio, attraverso la catena di produzione e di distribuzione.

Per le produzioni biologiche si rammenta che allo stato attuale vige il divieto di impiego di OGM e/o prodotti derivati da OGM (Reg. (CE) 1804/1999), con una soglia di tolleranza dello 0,9% per contaminazioni involontarie e tecnicamente inevitabili.

L'analisi quantitativa dei campioni di **mangime** ha consentito di determinare la quantità in percentuale di OGM contenuto nei campioni; sono risultati positivi 4 su 25 mangimi analizzati. In particolare dei 4 campioni positivi:

- 2 sono risultati al di sotto dell'1%;
- 1 tra l'1% e il 30%;
- 1 nettamente al di sopra del 30%.

I campioni di mangimi risultati positivi per la presenza di OGM erano regolarmente etichettati.

LE SOSTANZE CHIMICHE PROVE-NIENTI DA INSEDIAMENTI PRO-DUTTIVI

Negli ultimi anni in Piemonte si è dovuto fare fronte a episodi circoscritti di contaminazione da diossine e policlorobifenili (PCB) nei foraggi e nei prodotti alimentari. Continuano e si dimostrano sempre più importanti le attività di approfondimento sulle dinamiche ambientali, biologiche e della filiera alimentare di questi contaminanti, importanti per la loro grande persistenza ambientale e per il loro profilo di tossicità, connotato da effetti cancerogeni e di interferenza endocrina. Uno specifico progetto regionale contempla il progressivo completamento della mappa dei rischi da fonti inquinanti regionali e la successiva definizione di strategie di controllo mirate. Il tema rappresenta uno degli obiettivi qualificanti del Piano regionale di prevenzione.

Il progetto regionale ha come obiettivo la ricerca di migliori strategie e l'identificazione di priorità per la pianificazione dei controlli svolti dagli operatori del sistema sanitario, in presenza di fonti di contaminazione e in fase di emergenza di rischi chimici. Esso si basa sull'identificazione delle sorgenti di contaminanti e sull'identificazione delle sostanze di maggior rilevanza sanitaria in termini di rischio cancerogeno o tossicologico e di popolazione esposta.

Considerata la rilevanza della problematica in diverse aree della regione, gli sforzi si sono concentrati sulle diossine e sui policlorobifenili (PCB). Per queste sostanze è stata preparata una cartografia che illustra la distribuzione degli inquinanti, predisposta sulla base di:

- valori delle emissioni registrati nelle attività di autocontrollo delle industrie stesse, dove previste;
- controlli eseguiti da Arpa (emissioni in

- atmosfera, monitoraggio deposizioni al suolo, ecc.);
- risultati dei campionamenti di alimenti (latte, uova) eseguiti dai Servizi Veterinari delle ASL.

Sono stati elaborati, inoltre, protocolli operativi per orientare i controlli da parte dei Servizi interessati.

Consultando le basi di dati correnti disponibili a livello regionale, è stato predisposto un elenco di 141 impianti industriali che, sulla base della normativa ambientale o del processo produttivo impiegato, potevano o possono essere fonte di emissione di diossine. Per ciascun impianto è stata effettuata la georeferenziazione e definizione di areali (buffer) con raggio di 3 chilometri; tramite il sistema informativo ARVET dei Servizi Veterinari sono poi state identificate le aziende zootecniche localizzate all'interno dei buffer. È stato così possibile realizzare un atlante cartografico raffigurante impianti, buffer e aziende zootecniche.

La rivalutazione del rischio consentirà di rivedere le priorità nell'effettuazione dei controlli sulle aziende.

Programma di monitoraggio sui possibili bersagli della catena alimentare

Nell'ambito del piano di monitoraggio e campionamento delle matrici (ambientali e animali) relativo a diossine e PCB, che coinvolge i Servizi Veterinari delle ASL, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale e Arpa, sono state programmate specifiche campagne di controllo che hanno interessato sia le popolazioni animali o i loro prodotti zootecnici destinati al consumo alimentare, sia le popolazioni umane, in particolari aree identificate sulla base del rischio.

In due aree a contaminazione nota da diossine (Val Susa, in provincia di Torino e area di Carisio, in provincia di Vercelli) sono stati

realizzati protocolli specifici per il campionamento, e il controllo in aziende zootecniche su campione di latte e uova.

Considerata la rilevanza del rischio da diossine e PCB, in Piemonte si effettuano controlli aggiuntivi rispetto a quanto stabiliscono i programmi nazionali, come prevede il "Piano di potenziamento e razionalizzazione delle attività di controllo in tema di contaminazione della catena alimentare da diossine e policlorobifenili diossina-simili", messo a punto dalla Direzione Sanità della Regione Piemonte; in particolare sono previsti controlli degli alimenti di origine animale ottenuti in aree industrializzate a rischio, monitoraggio su aree di contaminazione, piano sui prodotti in commercio.

In collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità, è stato, inoltre, attivato il progetto WOMEN-BIOPOP che ha previsto l'attivazione di un biomonitoraggio nelle persone. Il progetto è stato condotto in donne in età fertile residenti nel territorio dell'ASL TO3 (area alta Val Chisone come indicatore di zona a bassa/ nulla esposizione, area Val Susa come indicatore di zona ad elevata esposizione, area Frossasco come indicatore di una zona ad esposizione intermedia) e in pazienti dell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna.

IL RISCHIO CHIMICO CANCEROGE-NO NEL QUADRO DEI CONTROLLI DI SICUREZZA ALIMENTARE

Il programma, inserito nel Piano regionale di prevenzione, affronta il problema degli agenti cancerogeni negli alimenti. Obiettivo del programma è la revisione delle conoscenze sul rischio dovuto alla presenza di cancerogeni in matrici alimentari e alimenti di origine animale e la valutazione degli attuali programmi di controllo. Il programma si articola in:

 identificazione, tramite le Monografie per la valutazione del rischio cancerogeno per l'uomo dell'Agenzia Internazionale per le Ricerche sul Cancro (IARC), degli agenti per cui la IARC ha dato un giudizio di cancerogenicità, certa, probabile o possibile, e che possono essere presenti in matrici alimentari;

- creazione di una base dati comprendente i cancerogeni alimentari e gli alimenti in cui sono presenti, in rapporto alle modalità di contaminazione;
- redazione per ogni agente di una scheda riassuntiva della Monografia IARC destinata agli addetti all'ispezione e controllo degli alimenti e al personale dei laboratori analisi;
- confrontodeiprogrammidicontrolloadottati da ASL, Arpa e Istituto Zooprofilattico con le indicazioni di priorità desumibili dalla base di dati e identificazione delle eventuali necessità di modifica dei programmi di controllo.

Il piano di lavoro prevedeva di concludere entro il 2011 l'identificazione del rischio da cancerogeni certi e probabili, e richiede di concludere entro il 2012 l'identificazione del rischio da cancerogeni possibili e la rivalutazione dei programmi di controllo in corso sugli alimenti e matrici alimentari di origine animale, sulla base dei profili di presenza dei cancerogeni. È stata creata una base dati comprendente dei cancerogeni alimentari, messi in relazione agli alimenti in cui sono presenti e alle vie di contaminazione. Per ogni agente cancerogeno certo o probabile, con presenza stabilita o sospetta in alimenti o matrici alimentari di origine animale, è stata redatta una scheda riassuntiva della/e monografia/e IARC; il database e le schede monografiche sono stati resi disponibili a dicembre 2011 e sono consultabili sul portale della Regione Piemonte.

È in corso la rivalutazione dei programmi di controllo sugli alimenti di origine animale e sugli alimenti destinati all'alimentazione animale, con l'obiettivo di identificare gli agenti per cui i controlli non appaiono adeguati alla luce della valutazione di cancerogenicità e dei profili di occorrenza. La valutazione, da completare entro fine 2012, sarà svolta su base qualitativa prendendo in considerazione:

- evidenze di cancerogenicità di ogni agente (certo, probabile, possibile, come da valutazione IARC):
- previsione di un livello di contaminazione negli alimenti/matrici dello stesso ordine di grandezza di quello presente negli studi che hanno supportato la valutazione IARC, o inferiore ad esso:
- prevalenza di consumo dell'alimento.

ZANZARA TIGRE (AEDES ALBOPICTUS)



La zanzara tigre (*Aedes albopictus*), originaria dei Paesi asiatici, è giunta in Italia negli anni '90 principalmente tramite il commercio di copertoni usati, dove vengono deposte le uova. Le sue punture possono trasmettere, da uomo a uomo, il virus *Chikungunya* che si manifesta con sintomi simil-influenzali, talora anche *rash* cutaneo, accompagnati da dolori articolari.

È una malattia generalmente non grave e non mortale, ad eccezione nelle persone anziane con presenza di altri problemi di salute. Negli ultimi anni sono stati segnalati numerosi casi di viaggiatori ammalati al rientro in UE da viaggi in Paesi del sud-est asiatico (circa 350 casi di malattia importati), con la possibilità che il virus fosse trasmesso alla popolazione locale di zanzara tigre e tramite questa si stabilisse sul nostro territorio. In Italia ciò è accaduto nell'estate 2007, quando il virus *Chikungunya*,

presente in un viaggiatore che aveva contratto l'infezione nel sud dell'India, è riuscito a introdursi nella popolazione di zanzara tigre del ravennate e causare un'epidemia che è stata interrotta con impegnativi e tempestivi interventi di lotta. In Piemonte, le attività di sorveglianza, prevenzione e controllo delle malattie infettive sono coordinate dal Servizio di riferimento regionale di epidemiologia per la sorveglianza, la prevenzione e il controllo delle malattie infettive (SeREMI).

In base alla Legge regionale 75/1995, dal 2007 è stato assegnato a IPLA SpA (Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, società della Regione Piemonte) il coordinamento delle attività piemontesi di lotta alle zanzare, tra le quali quelle riferite alla zanzara tigre. In seguito all'epidemia di *Chikungunya* e alle indicazioni nazionali di attivazione di sorveglianze specifiche, SeREMI e IPLA hanno approntato un piano di intervento rapido per la riduzione del rischio di diffusione in presenza di casi importati, basato sulla sorveglianza dei casi, interventi mirati e tempestivi di lotta al vettore e sviluppo di un sistema di monitoraggio.

Successivamente, a seguito dell'attenzione nazionale e internazionale sul più generale rischio di importazione di malattie trasmesse da vettori, è stato istituito nel 2009 il Centro di coordinamento e sorveglianza delle malattie da importazione trasmesse da vettori quale strumento per il coordinamento regionale delle azioni di contrasto e l'applicazione efficace di indicazioni nazionali.

È stato quindi realizzato un piano regionale dedicato al controllo e riduzione del rischio di diffusione locale di *Chikungunya* e Dengue, basato sul monitoraggio della distribuzione urbana del vettore, la lotta e la sorveglianza, che ha visto il coinvolgimento di istituzioni locali e momenti di comunicazione. Nell'ambito delle suddette iniziative, anche nel 2011 sono state svolte le attività elencate di seguito.

Monitoraggio della diffusione di zanzara tigre in ambito urbano e sua georeferenziazione

Il monitoraggio puntuale è stato effettuato tramite il posizionamento di ovi-trappole
(specifiche trappole per l'individuazione della presenza di uova di zanzara tigre) in tutti
i comuni compresi nell'area metropolitana di
Torino, che non risultavano ancora inseriti in
altri progetti di lotta ai sensi della LR 75/95 e
nei principali centri del cuneese. La prima area
è stata scelta come prioritaria per le attività
di monitoraggio in quanto su scala regionale è
quella con maggiore densità di popolazione e
presenza di zanzara tigre.

La seconda, in quanto dalla provincia di Cuneo iniziavano a giungere segnalazioni di presenza di questo insetto, ma non erano mai state effettuate attività di monitoraggio. Il monitoraggio ha quindi per la prima volta coinvolto i

Comuni di Alba, Bagnolo Piemonte, Barge, Bra, Busca, Caramagna Piemonte, Cardè, Carrù, Casalgrasso, Cavallermaggiore, Centallo, Cervere, Cherasco, Costigliole Saluzzo, Cuneo, Faule, Fossano, Genola, Govone, Lagnasco, La Morra, Manta, Marene, Martiniana, Moretta, Polonghera, Racconigi, Roddi, Santo Stefano Belbo, Saluzzo, Sanfrè, Savigliano, Scarnafigi, Sommariva del Bosco, Torre San Giorgio, Verduno, Verzuolo, Villafalletto e Villanova Solaro. Parallelamente sono stati registrati tutti i dati di monitoraggio provenienti dai progetti di lotta ai sensi della LR 75/95, in modo da avere un quadro più completo sulla distribuzione della specie.

Nella carta di figura 9.19 sono illustrati i territori dei Comuni monitorati nel 2011, tutti al di sotto dei 600 metri di quota, scelta come

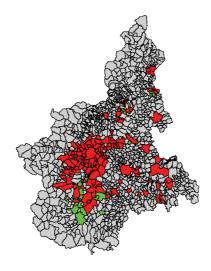


Figura 9.19 - Territori monitorati per la diffusione della zanzara tigre

Fonte:Regione Piemonte, Ipla

limite, suddivisi tra quelli risultati infestati e quelli no.

Parallelamente sono state raccolte le segnalazioni da parte dei cittadini attraverso un numero verde, appositamente istituito, oltre che segnalazioni pervenute al sito web. Alle segna-

lazioni ritenute importanti è seguito sopralluogo dei tecnici di IPLA. Per l'archiviazione e la georeferenzazione delle aree infestate da zanzara tigre è stato utilizzato un modulo CRM (*Customer Relationship Management*) abbinato al sito **www.zanzara-tigre.org**. Il modulo, oltre a permettere l'imputazione dei dati di monitoraggio (per ora limitati a quelli sui Comuni rientranti in progetti direttamente gestita da IPLA), controllo e densità di infestazione, permette la consultazione da parte dell'utenza del sito delle aree infestate. Il coordinamento con altri progetti di lotta ai sensi della LR 75/95 è stato un elemento indispensabile data l'estensione delle aree interessate dal progetto, soprattutto per la gestione dei sopralluoghi richiesti dalla cittadinanza. La figura 9.20 mostra la georeferenziazione di tutti ipunti positi-





Fonte: Ipla

vi (dove è stata rilevata la presenza di zanzara tigre) inseriti nel CRM nel corso del 2011.

Divulgazione e informazione

Il piano di informazione ha permesso di integrare le azioni svolte nei territori di progetto come da LR 75/95 coprendo tutti i Comuni delle aree prioritarie. Tutti i sindaci sono stati informati in merito all'iniziativa svolta sui loro territori. Successivamente, nel corso della stagione, i tecnici incaricati hanno distribuito ai Comuni pieghevoli e locandine appositamente predisposti, con l'indicazione del numero verde regionale, riproposto anche quest'anno come principale canale informativo tra cittadini e progetto. Questo semplice ed efficace mezzo ha permesso di ricevere e smistare le richieste dei cittadini, di informarli sui progetti e su come difendersi dalla zanzara tigre, di chiarire i loro dubbi in merito e di raccogliere dati sulla presenza di zanzara tigre in seguito alle conferme di campo. La maggior parte delle chiamate proveniva dall'area metropolitana torinese compresa nei progetti locali, in particolare da Grugliasco, Rivalta e Torino, una sola da fuori provincia (Vercelli). Di soli-

to le chiamate avevano per soggetto l'abitazione dell'interpellante o i suoi dintorni. Non sono state rare le chiamate relative a scuole, mentre quelle riguardanti attività commerciali (rottamai, autodemolitori ecc.), cascine, cantieri e strutture pubbliche (parchi, magazzini comunali, comando polizia municipale ecc.) sono state minoritarie. Sempre per il piano d'informazione, il sito internet www.zanzaratigre.org è stato aggiornato nella sua parte divulgativa (biologia della zanzara, attività di lotta, metodologie da adottare per contenerne lo sviluppo).

Per le scuole è stato riproposto uno spettacolo teatrale costruito sul principio dell'edutainment, forma di intrattenimento finalizzata sia a educare, sia a divertire. Gli spettacoli messi in scena nelle scuole elementari dei Comuni aderenti ai progetti di lotta ai sensi della LR 75/95 hanno il fine di trasmettere in modo divertente i comportamenti fondamentali da mettere in atto per contrastare lo sviluppo della zanzara tigre nelle abitazioni private.

Lotta al vettore

I dati derivanti dal monitoraggio hanno permesso di predisporre un'informativa per i Comuni non aderenti a progetti di lotta ai sensi della LR 75/95. Molti dei Comuni informati del fatto che il proprio territorio fosse fortemente infestato da zanzara tigre si sono messi in contatto con IPLA, chiedendo approfondimenti sull'argomento. Tutto ciò ha portato sette Comuni dell'hinterland torinese ad aderire al piano di lotta per l'anno 2012.

STRUMENTI METODOLOGICI DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SULLA SALUTE

Proposta di Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)

La Regione Piemonte da alcuni anni lavora sulla messa a punto di metodologie che mirano a valutare gli effetti sulla salute di alcuni determinanti ambientali nell'ambito delle procedure di VIA (valutazione di impatto ambientale) e VAS (valutazione ambientale strategica) in cui Arpa e i Dipartimenti di Prevenzione sono chiamati ad esprimere il proprio parere sia in termini di tutela ambientale, sia di protezione della salute umana.

La VIS (valutazione di Impatto sulla Salute) ha ricevuto negli ultimi anni un inquadramento metodologico e concettuale dall'OMS, che la definisce "una combinazione di procedure, metodi e strumenti per mezzo dei quali una politica, un piano o un progetto possono essere giudicati sui loro potenziali effetti sulla salute di una popolazione e sulla distribuzione di questi effetti all'interno della popolazione stessa." Partendo dai principi ispiratori della normativa sulla VIA, dove è contenuta la premessa per l'integrazione tra componente ambientale e sanitaria, è possibile fornire una proposta operativa in cui si possono individuare due livelli di integrazione degli strumenti di valutazione ambientale e sulla salute: il livello regionale e il livello locale, programmabili in 2 fasi temporali. A livello regionale sono coinvolti gli Assessorati preposti alla tutela all'Ambiente e alla tutela della Salute, che collaborano alla definizione delle linee di indirizzo e di programmazione delle attività degli Enti locali. Tale linea di indirizzo si dovrebbe avvalere del contributo congiunto di Assessorati, ASL e Arpa per la definizione delle strategie generali da adottare per la valutazione congiunta di impatto sull'ambiente e sulla salute (Fase 1).

A livello locale, nella fase attuativa degli indirizzi regionali, gli Enti preposti alle procedure di VIA VAS e AIA (Provincia, Comuni) si avvalgono dei tecnici di Arpa e delle Aziende Sanitarie (Dipartimenti di Prevenzione) per la valutazione integrata in fase di costruzione della pianificazione locale (Fase 2).

La VIS dovrebbe essere effettuata all'inizio di un processo decisionale (implementazione di una politica, di piani, progetti, programmi) per valutare gli effetti sulla salute che le decisioni possono avere. L'applicazione della VIS fornisce informazioni che permettono, a chi deve pianificare un intervento, di adottare tutte le misure che incrementino gli effetti positivi di un progetto o programma e nello stesso tempo riducano o eliminino gli impatti negativi.

Vi è oggi un generale consenso della Comunità scientifica internazionale sul fatto che una valutazione di impatto sanitario debba essere composta da almeno 5 fasi principali (figura 9.21): Screening (valutazione della necessità di intraprendere una VIS), Scoping (sviluppo del programma di lavoro), Stima degli impatti (caratterizzazione degli impatti sulla salute connessi alla politica/progetto/programma), Report e Raccomandazioni ai decisori (strutturazione del report VIS e raccomandazioni sulle misure da adottare per minimizzare gli impatti sulla salute), Monitoraggio e Valutazione (controllo che gli impatti sulla salute siano effettivamente quelli previsti dal procedimen-

to di VIS e stabilire se la VIS ha effettivamente raggiunto gli obbiettivi che si era inizialmente posta). Nel 2011 è stata avviata una sperimentazione da parte di quattro Dipartimenti di Prevenzione (Aziende sanitarie TO3, CN1, AT, NO), per contribuire a definire una metodologia condivisa per l'applicazione della VIS rapida per la valutazione di progetti e programmi. È stata realizzata la "Proposta di linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)", composta di alcune check list per screeningscoping, per assessment, per reporting.

Le linee-guida si configurano quindi come un primo approccio metodologico alla problematica della VIS nell'ambito delle procedure di VIA, VAS e AIA. Esse sono principalmente destinate ai Dirigenti e Tecnici dei servizi dei Dipartimenti di Prevenzione e di Protezione Ambientale e dei servizi di epidemiologia impegnati in tali tipi di indagine e costituiscono una sorta di traccia da seguire nell'iter di valutazione e caratterizzazione del rischio⁴.

FASI OBIETTIVI PRINCIPALI VALUTAZIONE PRELIMINARE Decidere se la proposta richiede una VIS: Screening valutazione rapida della rilevanza per la salute **DEFINIZIONE DELLA PORTATA** Definire procedure e metodi per condurre la VIS, identificare i portatori di interesse, coinvolgere i decisori. Scoping VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI Identificare i fattori di rischio ed i possibili impatti sulla salute Appraisal Produrre conclusioni e raccomandazioni da discutere con **ELABORAZIONE DI UN RAPPORTO** i decisori, atte a rimuovere/mitigare gli effetti negativi **CON RACCOMANDAZIONI** Reporting sulla salute e promuovere quelli positivi VALUTAZIONE DEL PERCORSO E MONITORAGGIO Valutare il percorso realizzato e monitorare gli effetti Monitoring sulla salute per accrescere le evidenze esistenti

Figura 9.21 - Schema procedura Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)

4. Linee Guida VIS disponibili in:

Progetto CCM-VISPA: un protocollo integrato di valutazione di impatto sulla salute

Il Piemonte partecipa con altre Regioni a due progetti nazionali CCM (Centro nazionale per la prevenzione e il Controllo delle Malattie), rispettivamente per la messa a punto di VIS Rapida e per la VIS.PA (VIS Pubblica Amministrazione) con elaborazione di schede di intervento e modelli di valutazione.

In particolare Arpa Piemonte, Dipartimento Tematico di Epidemiologia e Salute Ambientale, ha partecipato al Progetto VIS.PA coordinato dalla Regione Emilia Romagna in collaborazione con l'AUSL Reggio Emilia.

Obiettivo principale del Progetto è stato la sperimentazione di un protocollo di VIS Rapida, utile a supportare l'espressione dei pareri dei Dipartimenti di Prevenzione/Sanità Pubblica (DSP) nelle Conferenze dei Servizi. Il protocollo ha previsto il coinvolgimento di tutti gli stakeholder per una valutazione multidisciplinare degli impatti sulla salute determinati da piani, progetti o programmi e ha favorito l'integrazione tra la componente ambientale e quella sanitaria. Il Progetto, durato 18 mesi, è iniziato alla fine del 2010 e si è concluso nel mese di aprile 2012. I Partner coinvolti, oltre ad Arpa Piemonte sono stati: Regione Veneto, Dipartimento di Augusta (Sicilia), Arpa Marche, Arpa Emilia-Romagna, Asl Arezzo, CNR, Coordinamento Nazionale Città Sane, Agenda 21 Nazionale, ANCI Nazionale.

Il Progetto si è articolato in 3 fasi: formazione degli sperimentatori del protocollo di VIS Rapida, sperimentazione e validazione del protocollo. Sono stati coinvolti come sperimentatori alcuni operatori di Sanità Pubblica provenienti da Veneto, Marche, Piemonte, Sicilia, Toscana ed Emilia-Romagna. In particolare, per il Piemonte, hanno partecipato operatori dei Servizi di Igiene e Sanità Pubblica di quattro ASL (TO3, CN1, AT, NO).

Il protocollo di VIS Rapida sperimentato era stato precedentemente sviluppato nel Progetto MONITER (Progetto di sorveglianza degli inceneritori finanziato e realizzato dalla Regione Emilia Romagna) ed è stato scelto in questo Progetto per diverse ragioni:

- è utilizzabile nell'attività ordinaria dei DSP, in quanto i tempi per la formulazione e l'espressione del parere coincidono con quelli dell'espletamento della Conferenza dei Servizi (CdS):
- prevede un elevato grado di standardizzazione del processo di valutazione, grazie all'utilizzo di strumenti di facile impiego quali check-list;
- prevede un approccio multidisciplinare, attraverso la partecipazione di tutti i soggetti interessati:
- permette di formulare, tramite le informazioni raccolte, raccomandazioni a supporto del processo decisionale.

Gli sperimentatori hanno utilizzato gli strumenti messi a disposizione in alcuni casi specifici (sia prospettici sia retrospettivi) nell'ambito delle attività ordinarie dei DSP; di seguito si riporta la sintesi delle sperimentazioni e delle tipologie di progetti a cui è stato applicato il protocollo:

- 30 casi selezionati:
- 28 casi restituiti (10 prospettici e 18 retrospettivi) delle seguenti tipologie:
 - 2 allevamenti:
 - 7 impianti produzione energia;
 - 4 nuovi insediamenti produttivi;
 - 8 impianti gestione rifiuti;
 - 7 urbanistica.

In conclusione il Progetto ha portato alla validazione e condivisione di un protocollo di VIS Rapida da utilizzare nell'espressione dei pareri sanitari nelle valutazioni di piani, progetti e programmi; dall'analisi dei questionari di gradimento è inoltre emersa la necessità di istituzionalizzare la VIS, come parte integrante delle procedure di valutazione di impatto.

I risultati del Progetto VIS-PA e le Linee Guida VIS per la Regione Piemonte sono stati presentati in occasione di un Convegno "Dalla VIA alla VAS e alla VIS, l'Impatto sulla Salute in Regione Piemonte", organizzato da Arpa, tenutosi a Torino il 4 aprile 2012. Al link:

http://www.arpa.piemonte.it/arpa-comunica/events/dalla-via-alla-vas-e-alla-vislimpatto-sulla-salute-in-regione-piemonte sono disponibili i materiali del convegno.

Infine, va segnalato l'avvio di una collaborazione didattica con il Corso di Laurea per Tecnici della Prevenzione per sviluppare gli aspetti di sanità pubblica correlati all'impatto dell'ambiente sulla salute. Sono state realizzate quattro unità didattiche per gli studenti del III anno, relative a inquinamento del suolo (valutazione di un impianto di smaltimento rifiuti), inquinamenti idrici (valutazione di un progetto di trattamento delle acque reflue), inquinamento atmosferico (impianti di abbattimento delle emissioni industriali) e inquinamento acustico.

IL REGOLAMENTO REACH-CLP IN REGIONE PIEMONTE

Il Regolamento CE n. 1907/2006 (REACH), entrato in vigore il 01/06/2007 in tutti i Paesi della Comunità Europea, è un sistema integrato di registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche, lungo la filiera della loro produzione, importazione e utilizzazione. Obiettivo primario è il miglioramento della tutela della salute umana e dell'ambiente e il rafforzamento della competitività dell'industria chimica europea attraverso la libera circolazione delle sostanze. Il Decreto Sanzioni (DLgs 133 del 14/9/2009), oltre a prescrivere sanzioni di tipo amministrativo per determinate violazioni del Regolamento,

prevede sanzioni penali nel caso di immissione sul mercato o utilizzo di sostanze comprese negli allegati XIV e XVII (sostanze soggette ad autorizzazione o restrizione).

Come previsto dall'art. 121 del REACH, ogni singolo Stato Membro della Comunità Europea provvede all'istituzione di un'Autorità competente che coordini le attività di controllo e vigilanza, mediante la realizzazione di una rete nazionale, al fine di garantire la corretta applicazione delle prescrizioni del Regolamento. Tale autorità è stata individuata nel Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, ora Ministero della Salute. Le competenze dell'autorità competente sono ampliate dal regolamento CE n. 1272/2008 (CLP) relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele chimiche.

La Regione Piemonte ha individuato la Direzione Sanità come autorità competente regionale per il coordinamento delle attività previste dal Regolamento REACH e ha designato i Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende Sanitarie Locali come strutture territoriali incaricate di vigilare sull'osservanza delle norme del Regolamento.

Per dare piena operatività sul territorio regionale all'Accordo, a fine 2011 la Regione Piemonte ha istituito il Comitato Tecnico di Coordinamento Interdirezionale e ha provveduto alla costituzione di un Nucleo Tecnico Regionale competente, debitamente formato dal Ministero della Salute in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità, necessario per effettuare i programmi di vigilanza e controllo previsti dal regolamento REACH e CLP.

I controlli ufficiali vengono eseguiti dal Nucleo Tecnico Regionale competente presso i fabbricanti, importatori di sostanze in quanto tali o di componenti di miscele; presso gli utilizzatori a valle che utilizzano prodotti chimici o che formulano miscele; presso i produttori e importatori di articoli, come definiti all'art. 3 del Regolamento REACH; in generale, presso tutti

i soggetti giuridici della catena di approvvigionamento a garanzia che i controlli siano effettuati sul territorio regionale secondo criteri di omogeneità, appropriatezza, trasparenza, efficienza ed efficacia, consentendo così alle aziende di misurarsi, in un confronto dialettico e trasparente, con l'organo di controllo.

I controlli di conformità ai Regolamenti REACH e CLP vengono effettuati secondo le indicazioni provenienti dall'ECHA (Agenzia europea per le sostanze chimiche), dall'autorità nazionale e dall'autorità regionale competente e secondo gli specifici progetti elaborati dal Forum ECHA (REACH En Force 1 e REACH En Force 2)

Nel 2011 sono state visitate alcune ditte, nelle quali il Nucleo Tecnico Regionale ha effettuato il prelievo di campioni fiscali per sottoporli a verifica al centro di riferimento nazionale della rete dei laboratori. il Nucleo Tecnico Regionale ha inoltre avviato un confronto con le aziende partecipando a numerosi incontri e corsi di formazione organizzati dalle associazioni di categoria così come, dal lato pubblico, ha organizzato corsi di formazione a cui hanno partecipato operatori delle ASL, dell'Arpa, delle Province e dell'USMAF.

Nel sito web della Regione Piemonte è attiva una sezione dedicata al REACH e CLP, aggiornata periodicamente con normativa e documenti di interesse, in collegamento con l'*helpdesk* nazionale di riferimento.

RIFERIMENTI

Alba F., Diaz de la Guardia C., 1998. The effect of air temperature on the starting dates of the Ulmus, Platanus and Olea pollen seasons in the SE Iberian Peninsula. Aerobiologia 14, 191-194.

Emberlin J., Smith M., Close R, Adams-Groom B., 2007. *Changes in the pollen seasons of the early flowering trees Alnus spp. and Corylus spp. in Worcester, United Kingdom*, 1996-2005. Int. J. Biometeorol., 51, 181-191.

Lejoly - Gabriel M., 1978. Recherches ecologiques sur la pluie pollinique en Belgique. Acta Geographica Lovaniensia, 374 p.

Tedeschini E., Rodriguez-Rajo F., Caramiello R., Jato V., Frenguelli G., 2006. *The influence of climate changes in Platanus spp. Pollination in Spain and Italy*. Grana, 45, 222-229.

Tedeschini E., 2006. Il monitoraggio pollinico: uno strumento per valutare il cambiamento climatico. GEA; 1, 32-33.

Nelle pagine web del sito della Regione Piemonte, all'indirizzo www.regione.piemonte.it/sanita/cms è possibile ottenere informazioni inerenti le diverse politiche e le attività di programmazione sanitaria attuate in Regione Piemonte.

Qui di seguito si riportano alcune pagine su temi di dettaglio:

www.regione.piemonte.it/sanita/cms/pubblicazioni.html consultazione di tutte le pubblicazioni realizzate dalla Direzione Sanità;

www.zanzara-tigre.org per reperire informazioni sulla biologia della zanzara, sulle attività di lotta e sulle metodologie da adottare per contenerne lo sviluppo;

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica ambiente e salute sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Le attività, il monitoraggio, i controlli e la documentazione sulla tematica ambiente e salute sono disponibili all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/ambiente-e-salute



2012

Consumo delle risorse **Energia**

E ne rg

La politica energetica messa in campo dalla Regione Piemonte nel corso degli ultimi anni ha dovuto tenere conto delle mutevoli situazioni createsi nel panorama energetico globale, alla luce delle quali si sono coerentemente adattate le previsioni programmatiche regionali.

In particolare, il quadro energetico che è emerso vede, da un lato, la continua riduzione della disponibilità di fonti fossili, in parallelo ad una continua crescita della domanda, e dall'altro i forti impegni assunti per perseguire, in tempi rapidi, gli obiettivi energetico-

ambientali fissati dall'Unione Europea: 20% di produzione da fonti rinnovabili, +20% di risparmio energetico e -20% di emissioni di gas serra entro il 2020.

Lo stato attuale dei consumi energetici complessivi in Piemonte rivela un aumento poco significativo negli ultimi 15 anni, pur con oscillazioni importanti nell'arco temporale considerato. È il caso della benzina la cui vendita è diminuita costantemente a partire dal 1998 mentre è aumentata quella del gasolio motore. Anche l'olio combustibile e il gasolio da ri-

scaldamento sono stati in parte sostituiti dal metano. Per quanto riguarda la produzione di energia da fonti rinnovabili, i dati disponibili riguardano l'energia elettrica. In questo campo si registra l'utilizzo di fonti rinnovabili per circa 26% del fabbisogno, essenzialmente grazie agli impianti idroelettrici. Sfuggono alle statistiche i dati relativi all'autoproduzione di calore attraverso l'uso di energia solare e di biomasse e l'utilizzo locale di geotermia.

LO STATO ATTUALE

Il consumo e la vendita dei principali vettori energetici

I dati di vendita e distribuzione dei principali vettori energetici in Piemonte negli ultimi anni sono mostrati in tabella 10.1. Nei consumi complessivi si evidenzia un aumento poco significativo dal 1996 al 2010. Alcuni vettori energetici hanno subito variazioni nelle vendite compensate da altri vettori. La vendita della benzina, ad esempio, è diminuita costantemente a partire dal 1998 fino quasi a dimezzarsi, mentre è aumentata in modo consistente quella del gasolio motore. Anche l'olio combustibile e il gasolio da riscaldamento sono stati in parte sostituiti dal metano.

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Consumo di energia elettrica	GWh	D	Terna	Regione	1996-2010	(i)	<>
Distribuzione di gas naturale	milioni di m³	D	Ministero dello Sviluppo Economico	Provincia Regione	1996-2010	(2)	A
Vendita di prodotti petroliferi	tonnellate	D	Ministero dello Sviluppo Economico	Regione	1996-2010	©	
Produzione di energia elettrica	GWh	D	Terna	Provincia	1996-2010	<u>@</u>	
Impianti qualificati per la produzione di energia da fonti rinnovabili	Numero, MW, GWh	R	GSE	Provincia Regione	2002 - 2011	©	

Tabella 10.1 - Consumi, distribuzione e vendita dei principali vettori energetici - anni 1996-2010

Anno	Consumi di energia elettrica	Distribuzione di gas natu- rale	Vendita benzina	Vendita gaso- lio motori	Vendita gasolio da riscaldamento	Vendita gaso- lio agricolo	Vendita di olio combustibile	Vendita di GPL
	GWh	milioni di m ³ standard	tonnellate	tonnellate	tonnellate	tonnellate	tonnellate	tonnellate
1996	22.954	5.694	1.333.949	1.224.737	397.849	185.895	451.917	148.850
1997	23.618	5.924	1.407.457	1.196.151	487.481	172.673	315.154	142.264
1998	24.211	6.878	1.408.193	1.341.758	484.096	199.638	360.460	196.919
1999	24.218	6.849	1.374.819	1.388.661	463.681	181.683	359.174	235.589
2000	25.095	6.938	1.293.945	1.431.001	406.996	173.127	292.168	231.189
2001	25.594	6.976	1.258.158	1.553.987	394.983	107.325	274.231	242.421
2002	25.806	7.053	1.192.732	1.570.570	292.162	135.175	296.572	232.853
2003	26.342	7.421	1.135.105	1.533.788	256.433	152.662	238.090	212.730
2004	26.644	7.573	1.071.502	1.691.351	226.733	151.954	280.137	203.591
2005	26.410	8.531	987.521	1.723.910	245.759	153.220	328.432	241.317
2006	27.028	8.200	921.255	1.741.612	210.786	161.300	323.028	188.200
2007	27.103	7.912	859.704	1.790.161	177.514	149.396	280.194	180.991
2008	26.604	8.587	795.890	1.619.821	132.726	112.405	174.696	195.529
2009	24.560	8.107	772.685	1.586.364	114.720	100.685	161.354	201.710
2010	25.433	8.439	739.583	1.737.019	141.595	147.823	117.340	231.879

Fonte: Terna, Ministero dello Sviluppo Economico

I consumi di energia elettrica

Nel 2010 il consumo complessivo di energia elettrica in Piemonte (figura 10.1) si è attestato a 25.433,4 GWh, con un aumento del 3,5% rispetto all'anno precedente (24.560,3 GWh nel 2009). Dopo due anni di contrazione, i consumi elettrici tornano quindi a crescere, principalmente per la ripresa del settore industriale (+ 5,6% rispetto al 2009), ma anche per la crescita di quasi due punti percentuali nel settore domestico e terziario. I consumi elettrici del Piemonte rappresentano, come nell'an-

no passato, circa l'8,2% del totale nazionale (309.884,5 GWh nel 2009).

La distribuzione di gas naturale

Il quantitativo di gas naturale complessivamente distribuito in Piemonte nel 2010 (figura 10.2) è stato di 8.439,00 milioni di m³, dei quali 2.667,10 (32% del totale) sono stati destinati al settore termoelettrico, 4.380,20 (52% del totale) sono stati distribuiti su reti secondarie a tutti i settori di utilizzo (residenziale, terziario, industriale e termoelettrico) e i restanti

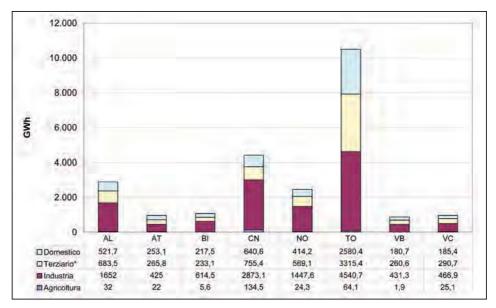
^{1.} A partire dal 2002 i dati riportati sono quelli elaborati dal Ministero delle Attività Produttive su dati SNAM Rete Gas che coprono circa il 98% del totale consumato in Italia.

1.391,50 (circa 16% del totale) sono stati utilizzati dal settore industriale. Rispetto al 2009 i quantitativi distribuiti a livello regionale sono aumentati del 4,1% (+ 322,20 milioni di m³). Anche nel 2009 il Piemonte rimane la terza regione per quantitativi di gas distribuito rispetto al totale nazionale, preceduto dalla Lombar-

dia (23,2% del totale nazionale) e dall'Emilia Romagna (14,9%).

Torino si conferma la provincia interessata dal maggiore quantitativo di gas naturale distribuito (4.319,30 milioni di m³), seguita da Cuneo (1.181,00 milioni di m³) e da Alessandria (798,70 milioni di m³).

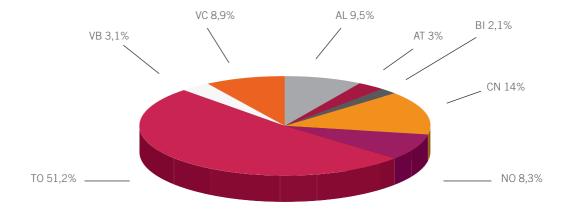
Figura 10.1 - Consumi di energia elettrica per categoria di utilizzatori e per provincia - anno 2010



Al netto dei consumi FS per trazione pari a 432,8 GWh

Fonte: Terna

Figura 10.2 - Distribuzione di gas naturale per provincia - anno 2010



Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

La vendita di prodotti petroliferi

Nel 2010 sono state complessivamente vendute in Piemonte 3.153.159 t di prodotti petroliferi, principalmente gasolio (2.026.437 t, 64% del totale dei prodotti petroliferi) e benzina (739.583 t, 23% del totale). Per il gasolio i quantitativi venduti sono aumentati rispetto

al 2009 (1.801.769 t), mentre per la benzina si è registrata una diminuzione rispetto a quanto venduto nel 2009 (772.685 t).

Le maggiori vendite sono state realizzate nelle province di Torino (39% del totale - 1.236.850 t), di Alessandria (18% del totale - 575.588 t) e di Cuneo (14% del totale - 427.703 t).

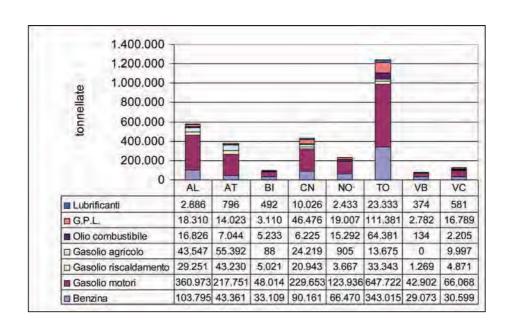


Figura 10.3 - Vendite di prodotti petroliferi per tipologia e per provincia - anno 2010

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

L'energia elettrica

II bilancio

Nella figura 10.4 è schematizzato il bilancio elettrico piemontese, riferito all'anno 2010. I consumi sono rimasti pressoché invariati dal 2009, sono invece aumentate le richieste di energia (da 25,85 a 27,15 TWh) e le perdite (da 1,29 a 1,72 TWh).

La produzione

La produzione lorda di energia elettrica in Piemonte nel 2010 è stata pari a 24.092 GWh, quella netta (ossia al netto dei fabbisogni per i servizi ausiliari della produzione) è stata di 23.550,7 GWh, in leggera diminuzione rispetto all'anno precedente. Circa il 67% della produzione è stata ottenuta da impianti termoelettrici e circa il 32% da impianti idroelettrici, mantenendo sostanzialmente la ripartizione percentuale dell'anno precedente. La produzione da fotovoltaico, più che raddoppiata rispetto al 2009, sulla spinta del sistema di incentivazione del "Conto energia", rappresenta circa lo 0,5% del totale. Il contributo dell'eolico rimane invece ancora molto limitato (tabelle 10.2, 10.3).

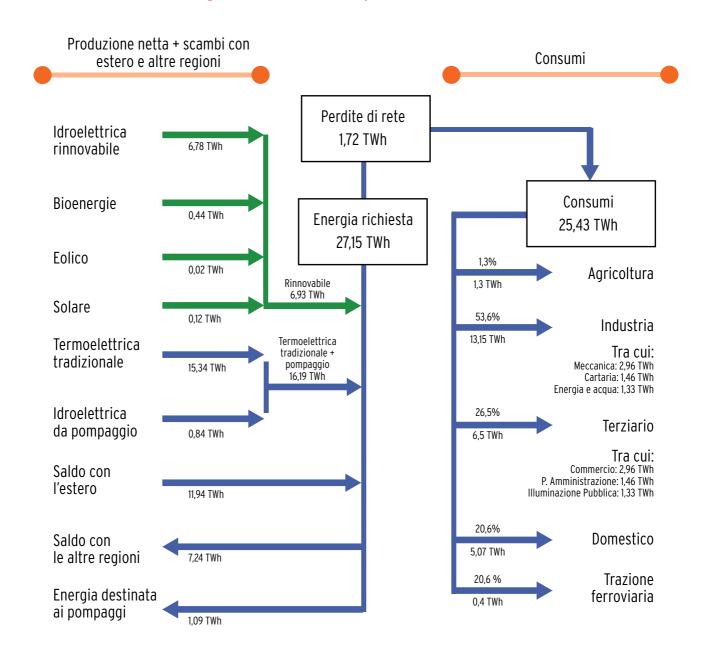


Figura 10.4 - Bilancio elettrico per il Piemonte - anno 2010

Tabella 10.2 - Produzione di energia elettrica in Piemonte - anno 2010

	Produttori	Autoproduttori	Totale	
	GWh			
Produzione Iorda				
Idroelettrica	7.582,0	147,2	7.729,3	
Termoelettrica	14.120,2	2.099,7	16.219,9	
Eolica	21,4		21,4	
Fotovoltaica	121,5	-	121,5	
Totale produzione lorda	21.845,1	2.246,9	24.092,0	
Servizi ausiliari della produzione	468,7	72,7	541,4	
Produzione netta				
Idroelettrica	7.482,5	144,7	7.627,3	
Termoelettrica	13.752,8	2.029,5	15.782,3	
Eolica	21,4	-	21,4	
Fotovoltaica	119,7	-	119,7	
Totale produzione netta	21.376,4	2.174,2	23.550,7	
Energia destinata ai pompaggi	1.094,7	-	1.094,7	
-				
roduzione netta destinata al consumo	20.281,7	2.174,2	22.455,9	

Fonte: Terna

Tabella 10.3 - Impianti per la produzione di energia elettrica in Piemonte al 31.12.2010

		Produttori	Autoproduttori	Totale
Impianti idroelettrici				
Impianti	numero	574	22	596
Potenza efficiente Iorda	MW	3.512,2	32,2	3.544,4
Potenza efficiente netta	MW	3.450,0	31,3	3.481,2
Producibilità media annua	GWh	9.233,9	165,8	9.399,7
Impianti termoelettrici				
Impianti	numero	127	76	203
Sezioni	numero	189	120	309
Potenza efficiente lorda	MW	4.931,3	613,1	5.544,4
Potenza efficiente netta	MW	4.831,4	597,4	5.428,8
Impianti eolici				
Impianti	numero	7	-	7
Potenza efficiente lorda	MW	14,4		14,4
Impianti fotovoltaici*				
Impianti	numero	12.336		12.336
Potenza efficiente Iorda	MW	265,9		265,9
			1	

^{*}sono inclusi gli impianti fotovoltaici incentivati attraverso il "conto energia" gestito dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE)

Fonte: Terna

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI AMBIENTALI

La Regione Piemonte si è indirizzata ad una impostazione delle proprie linee guida di politica energetica territoriale tenendo presente alcune necessità fondamentali, con particolare attenzione:

- alla diversificazione delle risorse energetiche e l'incremento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili quali impianti a biomassa, solari termici, fotovoltaici, idroelettrici, eolici e geotermici a bassa entalpia;
- alla gestione della domanda di energia at-

- traverso il miglioramento dell'efficienza energetica (con particolare attenzione al settore civile, che consente ampi margini di intervento), che garantisca un contenimento dei consumi a parità di servizio reso all'utenza finale;
- all'importante funzione rivestita dalle azioni di formazione e informazione in campo energetico ambientale, strumenti complementari e indispensabili anche al fine di favorire lo sviluppo di una corretta consapevolezza nei cittadini e negli utenti finali.

Gli effetti positivi delle azioni in questi settori si riflettono peraltro, in maniera sinergica, sulle politiche di riduzione delle emissioni di gas serra e di altri inquinanti quali gli ossidi di azoto e le polveri, a dimostrazione di come sia necessario un approccio strategico unitario alla tematica energetica.

Per tradurre in azioni reali gli obiettivi esposti, l'intervento a livello regionale si è concretizzato sia in molteplici misure di incentivazione rivolte a privati, imprese ed enti pubblici, sia in provvedimenti di natura normativa, particolarmente rivolti al settore civile.

L'attività normativa: provvedimenti in materia di fonti rinnovabili

Nel corso dell'anno 2011 sono stati predisposti due provvedimenti afferenti alle fonti rinnovabili, dedicati agli aspetti procedurali e alla definizione delle aree inidonee alla localizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da biomasse. Tali provvedimenti sono frutto del lavoro di gruppi interdirezionali coordinati dal Settore Politiche Energetiche e di numerosi confronti con gli Enti Locali e le Associazioni Ambientaliste e Datoriali.

Nello specifico, sul Bollettino Ufficiale della Regione n. 5 del 2 febbraio 2012 sono state pubblicate le seguenti deliberazioni della Giunta regionale:

DGR n. 5-3314 del 30 gennaio 2012

Indicazioni procedurali in ordine allo svolgimento del procedimento unico di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, relativo al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

DGR n. 6-3315 del 30 gennaio 2012

Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da biomasse, ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti

alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010.

LE AZIONI

I bandi regionali in materia energetica

Nel corso del 2011 è stato avviato lo sportello di un nuovo bando finanziato con risorse regionali, diretto alla concessione di contributi in conto capitale, nella misura del 25% dei costi ammissibili, per la realizzazione di edifici "a energia quasi zero".

Nell'ambito degli obiettivi in materia energetica al 2020 (c.d. "20-20-20"), infatti, l'Europa ha attribuito una particolare importanza a tale tipologia di edifici (il cui standard sarà obbligatorio per tutte le nuove costruzioni a decorrere dal 2018-2020), che ad oggi riveste uno spiccato carattere dimostrativo, in ragione della maggior complessità progettuale e dei "sovraccosti" necessari per la loro realizzazione. La finalità del bando è quella di porre la Regione Piemonte all'avanguardia nel settore dell'architettura "energeticamente sostenibile", permettendo la realizzazione di edifici "pilota" potenzialmente replicabili sul territorio regionale, che possano costituire degli esempi concreti per gli edifici del prossimo futuro. I destinatari della misura sono i privati cittadini e i soggetti pubblici, oltre agli organismi pubblici e privati senza scopo di lucro. Le risorse inizialmente destinate, pari a 2.195.000 di Euro sono state recuperate da minori erogazioni sui bandi in materia energetica attivati negli anni recenti.Per quanto riquarda i nuovi strumenti d'incentivazione che utilizzano risorse statali, nell'ambito dell'attuazione del Fondo Kyoto di cui al DM 25 novembre 2008 (che prevede, per la Regione Piemonte, risorse complessivamente pari a 30 milioni di Euro da concedersi nella forma di finanziamenti agevolati), il Settore Politiche energetiche ha svolto, in veste di Regione capofila per la materia "energia", un ruolo centrale di coordinamento del gruppo

di lavoro, costituito da Ministero dell'Ambiente (MATTM), Cassa Depositi e Prestiti S.p.A. (nel seguito "CDP") e le Regioni che hanno scelto di avvalersi dei propri enti di sviluppo o società finanziarie regionali per la gestione di alcune misure previste dal decreto (Regioni "a gestione autonoma").

La possibilità di gestire "in proprio" le risorse ministeriali attribuite alla Regione consente di mantenere un pieno controllo degli interventifinanziati sul territorio regionale, attraverso la partecipazione di funzionari del settore alla fase di istruttoria delle domande, anche in ragione dei peculiari criteri di ammissibilità, aggiuntivi a quelli ministeriali e basati sulla specifica realtà territoriale piemontese, stabiliti dalla Regione.

Per integrare e aumentare l'attrattività del Fondo, è stato predisposto uno specifico bando regionale in conto interessi, attivo da marzo 2012, volto all'abbattimento del tasso previsto per i finanziamenti agevolati del Fondo Kyoto (0,5%).

La certificazione energetica

In Regione Piemonte la certificazione energetica degli edifici è attiva dalla fine del 2009. Ad oggi le certificazioni prodotte e caricate nel sistema informativo sono oltre 210.000 e i certificatori accreditati nell'elenco oltre 6.800. Le prime indagini statistiche confermano l'utilità del meccanismo di certificazione esteso alla caratterizzazione del patrimonio edilizio esistente al fine di orientare le politiche di riqualificazione che la Regione intende mettere in campo in relazione agli obiettivi previsti nel Burden Sharing (ovvero il processo di regionalizzazione dell'obiettivo di produzione energetica da fonte rinnovabile attribuito all'Italia in sede di approvazione della Direttiva 2009/28/ CE). Il volume degli immobili censiti con destinazione d'uso residenziale (E.1) assomma a circa 94 milioni di metri cubi, circa il 15% della volumetria esistente, un campione significativo per valutare sia il patrimonio edilizio che l'attività dei certificatori. È possibile iniziare a definire, nonostante l'attesa disomogeneità di alcuni dati dovuta alla possibilità di certificare anche singole porzioni di edificio - tipicamente appartamenti in condominio - le prime mappature delle prestazioni energetiche degli edifici residenziali (E1.x) piemontesi analizzate per

Nella figura 10.6 sono indicate in ordinata le prestazioni globali di richiesta di energia primaria totale (servizi di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria) e in ascissa i periodi di costruzione degli immobili suddivisi

periodo costruttivo e per tipologia.

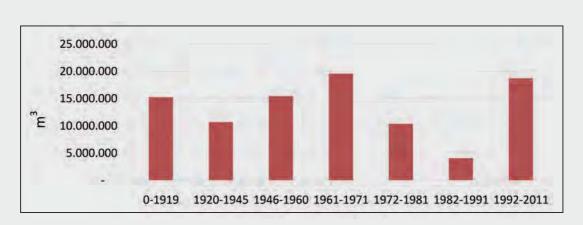


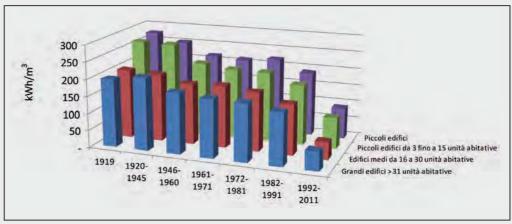
Figura 10.5 - Certificazione energetica degli edifici. Volume certificato

250
250
250
150
100
1919
1920-1945
1946-1960
1961-1971
1972-1981
1982-1991
1992-2011

Figura 10.6 - Fabbisogno di energia primaria totale

Fonte: Csi. Elaborazione Regione Piemonte





Fonte: Csi. Elaborazione Regione Piemonte

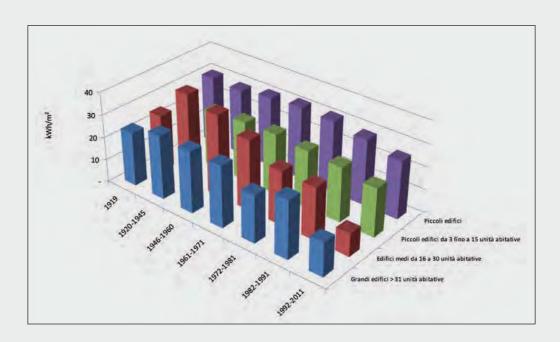


Figura 10.8 - Fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria

Fonte: Csi. Elaborazione Regione Piemonte

per classi volumetriche. Si nota che il fabbisogno, espresso in kWh/m², per anno di superficie utile degli immobili calcolato secondo la normativa tecnica utilizzata (UNI-TS11300-1 e UNI-TS11300-2), decresce in modo importante solo nel segmento relativo agli immobili recenti (18,7 milioni metri cubi per un totale di circa 42.000 ACE pari al 27% circa degli ACE totali analizzati), va d'altronde considerato che nella porzione degli immobili realizzati tra il 1992 e il 2011 sono significativamente presenti gli Attestati relativi alle richieste di agibilità di quegli immobili che sono stati terminati nel biennio 2009/2011 e che sono realizzati in conformità alle più recenti normative prestazionalmente molto esigenti. È utile confrontare i dati separando i fabbisogni per solo riscaldamento e quelli relativi alla produzione di acqua calda sanitaria, tipicamente i due servizi più onerosi dell'edilizia residenziale. I dati sottolineano una marcata inefficienza del patrimonio storico (ante 1991) e il netto salto prestazionale legato all'introduzione delle normative più severe dell'ultimo ventennio. In conclusione si può affermare che l'introduzione dell'obbligo di dotare di attestato di certificazione energetica gli immobili, pur con molte questioni ancora aperte, ha reso evidente, agli attori del mercato immobiliare, ai tecnici coinvolti e a ogni cittadino che vende, acquista o affitta un edificio, il problema energetico delle costruzioni. La gran mole di dati consente, inoltre, di comprendere e analizzare i grandi potenziali di risparmio energetico di un settore estremamente rilevante dei consumi energetici del nostro paese con particolare riferimento al Piemonte. Per alcuni l'attestato è considerato solo una spesa necessaria per pubblicare un annuncio immobiliare o redigere un atto notarile, per i soggetti che compreranno o affitteranno quell'immobile è invece una grande opportunità di capire di che ordine di spesa sarà la bolletta energetica che li aspetta. Il consumatore attento ha, quindi, un elemento in più per evitare gli edifici energeticamente scadenti.

Questo assunto ovviamente vale fino a che la

qualità dell'attestato rimane sufficiente e ad un costo accettabile. La massiccia domanda di certificazioni, condizionata dall'obbligo normativo, lascia aperte delle questioni a volte antitetiche che devono essere considerate per uno sviluppo ordinato e utile del meccanismo di classificazione degli immobili. Certificare edifici è, a tutti gli effetti, una nuova attività professionale parallela a quelle consolidate nel campo dei servizi in edilizia; la domanda, sospinta da un obbligo normativo, può tuttavia diventare un elemento di distorsione dell'offerta. Rappresentando una nuova potenziale fonte di reddito, per molti soggetti l'aspetto della concorrenza si concretizza in una gara al ribasso che pone fuori mercato i professionisti più seri. Se è lecito, infatti, pensare che la concorrenza favorisca l'abbassamento dei prezzi e quindi un vantaggio per il cittadino si deve pur tener conto che esistono dei limiti qualitativi sotto i quali non conviene né operare professionalmente redigendo attestati e assumendosene le responsabilità, né commissionare attestati che possono originare contenziosi con i futuri proprietari di un bene.

È utile, a questo punto, riflettere sullo spirito

della direttiva, sulle modalità di attuazione della certificazione in Italia e nelle regioni e sulle dinamiche innescate dalla certificazione degli edifici: deve essere recuperato il vero valore della prestazione professionale in quanto si tratta di un'operazione complessa e adatta a tecnici competenti fattivamente e non solo legislativamente. L'utente finale deve comprendere l'utilità del documento: l'attestato è solo un primo passo nella lotta allo spreco e il risultato finale è utile a tutta la comunità.

Su questo terreno devono essere potenziati gli sforzi di tutti gli attori e i soggetti coinvolti relativamente alla formazione e all'informazione e si deve proseguire sulla strada dei controlli rafforzandoli con la maggiore pubblicità e visibilità possibile dei dati relativi agli attestati come momento di autocontrollo e di trasparenza nei confronti del cittadino.

BOX 1 PROGETTI EUROPEI

Nel corso del 2011 il Settore Politiche Energetiche della Regione Piemonte ha dato avvio alle attività legate alla propria partecipazione a progetti nazionali ed europei, tra i quali in particolare si segnalano:

- il progetto strategico MARIE (acronimo di Mediterranean Building Rethinking for
- Energy Efficiency Improvement), finanziato nell'ambito del Programma MED 2007-2013, con durata triennale a partire da aprile 2011;
- il progetto CLAIRE (acronimo di Clusters Alpini Industria Ricerca Energia) collocato nell'ambito del programma di cooperazione transfrontaliera ALCOTRA 2007-2013, che si concluderà a luglio 2013;

■ il progetto RENERFOR in materia di fonti rinnovabili di energia, anch'esso collocato nell'ambito del programma di cooperazione transfrontaliera ALCOTRA 2007-2013.

Il primo progetto, MARIE, ha una dotazione finanziaria complessiva di 6.059.120 Euro di cui 540 milioni di Euro a favore della Regione Piemonte, Settore Politiche energetiche. Il progetto si pone come obiettivo quello di realizzare condizioni socio-economiche che permettano un miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici nell'area mediterranea, nel contempo garantendo nuove opportunità alle imprese del settore. Il secondo progetto, CLAIRE, di cui la Regione Piemonte, Settore Politiche energetiche è partner, ha avuto inizio ad agosto 2011, con un budget complessivo di 800.461 Euro e ha come obiettivo, da raggiungere nel corso dei due anni di durata, di realizzare azioni transfrontaliere tra le Regioni Piemonte e Rhône Alpes, clusters energetici e le Associazioni Industriali per il sostegno all'innovazione e alla diversificazione produttiva delle filiere industriali locali verso il mercato delle nuove energie. È stato elaborato dallo stesso partenariato del progetto, ormai concluso, PITER "Piattaforma per l'Integrazione Trans-regionale della ricerca sulle Energie Rinnovabili", finanziato nell'ambito del 7º Programma Quadro.

Il terzo progetto, RENERFOR, è articolato in tre azioni:

Azione 1) descrizione della situazione attuale sotto il profilo del bilancio energetico dei territori interessati e delle strategie individuate ai fini del raggiungimento degli obiettivi 20, 20, 20 posti dall'Unione Europea;

Azione 2) definizione e messa in opera di un modello territoriale per la pianificazione locale dell'utilizzo a fini energetici delle biomasse di origine forestale, secondo il criterio della filiera corta, mettendo in rapporto l'effettiva disponibilità di risorsa con una quantificazione

dell'utenza termica potenzialmente allacciabile. La creazione di una filiera legno-energia nei territori interessati (mediante studi, confronti e applicazione sperimentale della metodologia citata per la pianificazione locale, con particolare attenzione all'integrazione degli aspetti forestali, energetici e ambientali). Attività territoriali di sostegno agli Enti locali, per la formazione professionale e la definizione di scenari potenziali ed effettivi. La definizione di modelli organizzativi per lo *start-up* delle filiere forestali;

Azione 3) analisi delle problematiche afferenti al settore idroelettrico in bacini campione con particolare riferimento alla stima delle potenzialità residue per lo sfruttamento della fonte idraulica ai fini di produzione idroelettrica, nonché delle criticità di carattere ambientale correlate allo sfruttamento intensivo di tale fonte sui corpi idrici piemontesi. Inoltre si prevede la definizione di una metodologia replicabile per l'individuazione di un piano-stralcio sulla fonte idroelettrica in Piemonte, con particolare riferimento alla razionalizzazione degli impianti esistenti sotto il profilo energetico-ambientale e alla definizione di criteri per la realizzazione di nuovi impianti.

Sono, inoltre, in fase di predisposizione altri due progetti europei:

ENALPS (acronimo di Regional policies and technical solutions to increase energy efficiency of the biomass-fuel sector in the Alpine Space area) collocato nell'ambito del programma di cooperazione transnazionale Spazio Alpino, relativo all'aumento dell'efficienza energetica nel settore della biomassa nelle regioni Alpine;

LOCAL CLUS (acronimo *LOw CArbon buildings CLUSters*) collocato nell'ambito del 7º Programma Quadro, finalizzato ad incrementare la cooperazione tra i *clusters*, di 6 paesi europei e non europei, nel settore degli edifici a bassa emissione di gas serra.

BOX 2BUONE PRATICHE IN CAMPO ENERGETICO FINANZIATE DALLA REGIONE PIEMONTE

Con l'obiettivo di mettere in evidenza e far conoscere ad un vasto pubblico alcuni interventi realizzati con contributo regionale - che per caratteristiche tecniche e innovazione progettuale risultano particolarmente significativi e rappresentano validi esempi per l'aumento dell'efficienza energetica, dell'uso razionale dell'energia e del ricorso alle fonti rinnovabili - è stato pubblicato on line il secondo volume "Buone pratiche finanziate dalla Regione Piemonte".

La pubblicazione raccoglie una selezione di realizzazioni che possono fornire suggerimenti e indicazioni per nuovi, analoghi progetti.

Di seguito sono riportati alcuni esempi contenuti nell'e-book.





Riqualificazione energetica di edificio rurale esistente

Il progetto di riqualificazione prevede il recupero di un edificio di chiare origini rurali, ubicato nel comune di Pezzana (VC).

Oltre alla ristrutturazione dell'involucro esistente è stato realizzato un piccolo ampliamento del costruito, per una migliore fruizione degli spazi interni, idonei per l'abitazione di un nucleo familiare, con affiancato uno spazio adibito ad ufficio per lo svolgimento dell'attività lavorativa della committenza.

I materiali impiegati sono prettamente naturali e tipicamente utilizzati in queste aree, come il mattone pieno lavorato a vista e il legno per la realizzazione dei tetti e dei solai, nonché l'intonaco per gli elementi architettonici di completamento dell'opera. Il perfetto orientamento dello stabile esistente, ha consentito di massimizzare i guadagni solari di tutta la struttura, mantenendo altresì una forma geometrica relativamente compatta.

Le principali caratteristiche tecniche sono:

- muratura portante in blocchi di calcestruzzo cellulare autoclavato;
- Incamiciatura dei pilastri con pannello in XPS sp. 6 cm;
- solaio composto da una struttura portante in legno lamellare di abete con tavelle interposte in cotto e soprastante telo protettivo;
- serramenti esterni in legno con rivestimento esterno in alluminio;

- isolamento a cappotto della facciata;
- isolamento del piano terra mediante l'impiego di pannelli in vetro cellulare dello spessore di 10 cm;
- impianto di riscaldamento e raffrescamento radiante a pavimento a bassa temperatura, alimentato da un generatore a pompa
- di calore con sfruttamento del calore geotermico;
- impianto di ventilazione forzata con recupero di calore;
- impianto fotovoltaico con potenza di 13,80 kWp.









Nuovi edifici residenziali ad alta efficienza energetica

L'area di intervento, nella quale si colloca l'edificio, è situata a margine dell'area edificata dell'abitato del comune di Trino Vercellese. Il perfetto orientamento e una oculata progettazione architettonica delle due nuove costruzioni hanno permesso di massimizzare i guadagni solari di dette strutture, mantenendo altresì una forma geometrica compatta.





Il sistema edilizio è costituito da:

- un elevato isolamento termico e acustico dell'involucro edilizio;
- una scrupolosa attenzione ad eliminare tutti gli eventuali ponti termici;
- sistemi schermanti delle chiusure trasparenti
- impianto di riscaldamento radiante a parete;
- impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria con integrazione all'impianto di riscaldamento;
- impianto di ventilazione forzata con recupero di calore.

GLI INDICATORI PRESTAZIONALI

Gli Impianti Qualificati da Fonti Rinnovabili (IAFR)

L'art. 11 del Decreto Legislativo n. 79 del 16 marzo 1999 ha introdotto l'obbligo, a carico dei produttori e degli importatori di energia elettrica prodotta da fonti non rinnovabili, di immettere nel sistema elettrico nazionale, a decorrere dal 2002, una quota minima di elettricità prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili entrati in esercizio dopo il 1º aprile 1999. Tale quota è cresciuta annualmente fino

al 7,55% nel 2012. Produttori e importatori soggetti all'obbligo possono adempiervi immettendo in rete elettricità prodotta da fonti rinnovabili oppure acquistando da altri produttori titoli, chiamati Certificati Verdi (CV), comprovanti la produzione dell'equivalente quota. Il sistema dei Certificati Verdi (a cui negli anni sono stati apportati diversi aggiustamenti) rimane uno dei principali strumenti di incentivazione delle fonti rinnovabili in Italia. Perché possano beneficiare dei CV gli impianti devono prima ottenere la qualificazione di Impianti da Fonti Rinnovabili (IAFR). Il numero di impian-

ti IAFR e le loro caratteristiche sono quindi un'indicazione di quanta "nuova" energia da fonte rinnovabile viene prodotta; gli impianti così qualificati possono essere di nuova costruzione oppure oggetto di potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione. La situazione in Piemonte relativamente agli impianti qualificati IAFR è riportata in tabella 10.4; rispetto al 30.06.2010 il numero di impianti in esercizio è passato da 363 a 427, la potenza è cresciuta da 988 a 1.017 MW e la producibilità è passata da 2.421 a 2.629 GWh.

Tabella 10.4 - Impianti IAFR qualificati e in esercizio al 30.06.2011 - ripartizione per fonte

Tipologia impianti	Numero	Potenza	Produzione
Tipologia implanti	Hamoro	MW	GWh
Idraulica	309	854	1.648
Eolica	6	13	23
Solare	2	0	0
Geotermica	-	-	-
Biomasse solide	13	50	295
Bioliquidi	14	15	100
Biogas	57	47	319
Gas di discarica	24	33	216
Rifiuti	2	5	28
Totale	427	1.017	2.629

Fonte: GSE. Elaborazione Arpa Piemonte

Tabella 10.5 - Totale impianti qualificati IAFR in esercizio per provincia - anno 2011

Province	Totale	Idraulica	Eolica	Biomasse	Bioliquidi	Biogas	Gas di discarica	Solare	Rifiuti
Province				nun	nero al 30.06.2	2011			
AL	31	10	0	3	3	11	3	1	
AT	3					2	1		
BI	22	15		1	3	2	1		
CN	130	94	2	4	3	21	6		
NO	26	17			1	4	4		
T0	124	90	4	2	3	15	9	1	
VB	57	56			1				
VC	34	27		3		2			2
Piemonte	427	309	6	13	14	57	24	2	2

Gli impianti fotovoltaici

Prosegue la crescita del fotovoltaico, spinta dal sistema di incentivazione del "Conto energia", tanto che a livello nazionale, nel 2011, la potenza fotovoltaica installata si è quasi quadruplicata rispetto all'anno precedente, arrivando a 12.750 MW.

In Piemonte è la provincia di Cuneo che guida la classifica per numero di impianti e potenza installati, mentre negli ultimi 16 mesi sono le province di Biella e Vercelli quelle in cui si è osservata la maggiore crescita della potenza installata (rispettivamente + 514% e +504% rispetto a fine 2010).

Tabella 10.6 - Impianti fotovoltaici - anni 2010-2012

Duraniana	20	10	20	12	10/12 -%		
Province	n°	MW	n°	MW	Numerosità	Potenza	
AL	1.261	46,6	2.733	195,9	117	320	
AT	961	15,4	1.895	52,8	97	243	
BI	546	10,1	1.177	62,0	116	514	
CN	3.336	112,7	6.602	406,1	98	260	
NO	1.006	19,2	2.228	63,8	121	232	
TO	4.414	49,6	8.483	242,9	92	390	
VB	252	2,0	566	9,4	125	368	
VC	560	10,1	1.239	61,0	121	504	
Piemonte	12.336	265,9	24.923	1.094	102	311	

Fonte: GSE- Atlasole, aggiornamento al 09.04.2012

BOX 3 FARE EFFICIENZA ENERGETICA: UNA PIATTAFORMA EUROPEA PER IL MONITORAGGIO DEI CONSUMI

Nell'ambito del programma Intelligent Energy Europe 2010, l'EACI (Executive Agency for Competitiveness & Innovation della Commissione Europea) ha finanziato il progetto iSERV cmb "Inspection of Services by Continous Monitoring and Benchmarking" (www.iservcmb.info). Tale progetto - il maggiore mai finanziato dall'EACI - presuppone la diretta partecipazione degli utenti finali nel monitoraggio dei propri edifici.

ISERV cmb si basa sul precedente progetto europeo HARMONAC, durato 3 anni dal 2007 al 2010 (**www.harmonac.info**).

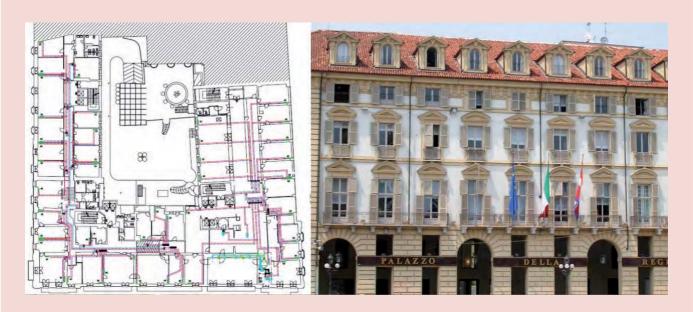
Il progetto HARMONAC aveva l'obiettivo di definire i risparmi energetici possibili negli impianti di condizionamento e riscaldamento e ha fornito risultati incoraggianti sul possibile risparmio energetico dovuto a semplici interventi di programmazione e verifica dei sistemi di controllo.

Sono state individuate 141 differenti potenzialità di risparmio energetico "Energy Conservation Opportunities" (ECOs). Di queste, le più frequenti sono relative alla manutenzione e regolazione dei sistemi. La potenzialità di risparmio energetico è di circa il 10-50% in Europa sul consumo dei sistemi, il risparmio di energia elettrica può andare dai 9 ai 47 TWh/anno. La corrispondente riduzione di emissioni di CO₂ tra 3.9 e 20.6 milioni di t/anno.

Attraverso il progetto HARMONAC si è riscontrato che molte ECOs sono identificabili solo attraverso un monitoraggio continuo, ciò ha portato alla definizione del progetto iSERV cmb che si focalizza sul miglioramento dell'efficienza dei sistemi HVAC, per raggiungere gli obbiettivi di riduzione dei consumi in Europa per il 2020.

Tra i casi studio del progetto Harmonac c'è stato II palazzo regionale di piazza Castello a Torino, a destinazione principale uffici con un'area climatizzata di 9.400 m² corrispondente ad un volume di 35.500 m³ suddiviso in 6 piani.

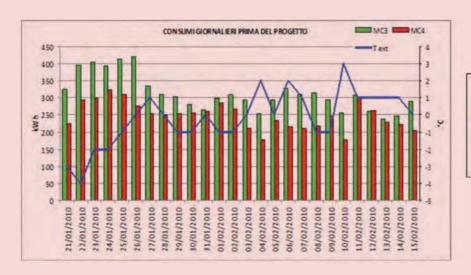
Palazzo regionale in piazza Castello a Torino



La semplice modifica degli orari di accensione degli impianti ha consentito un risparmio energetico settimanale del 26,7 % corrispon-

dente al 9% nei giorni feriali e dell'85,3 % nei giorni festivi.

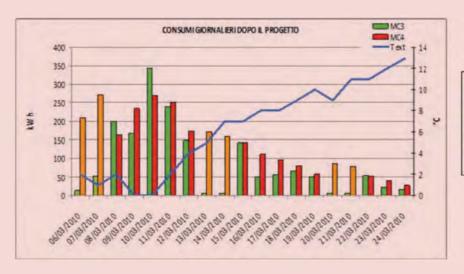
Consumi giornalieri prima del progetto

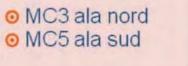


MC3 ala nordMC5 ala sud

Fonte: Progetto HARMONAC

Consumi giornalieri dopo il progetto





Fonte: Progetto HARMONAC

I dati presentati corrispondono a realtà abbastanza diffuse in ambito pubblico e privato che non vengono percepite fino a quando non si verifica un malfunzionamento o viene effettuata un'analisi dei consumi. I ritorni economici degli investimenti sul controllo sono spesso inferiori ai 12 mesi. Il progetto iSERV cmb, che durerà da maggio 2011 ad aprile 2014, fornisce

una piattaforma gratuita di gestione dei consumi: acqua, gas, energia elettrica e termica, combustibili solidi e liquidi. La piattaforma gestisce inoltre i dati dei sistemi di controllo, onde verificare la corretta gestione degli impianti.

Il risultato finale consentirà di creare dei benchmark per il consumo energetico degli edifici utilizzati in diverse attività (uffici, centri commerciali, ospedali fra le altre). Tali benchmark costituiranno una base di partenza per l'applicazione dell'art. 15 della direttiva EPBD n. 2010/31/EU. La direttiva prevede ispezioni obbligatorie negli impianti di condizionamento sopra i 12 kW frigoriferi. Le ispezioni potranno avere una frequenza minore laddove presente un sistema di monitoraggio automatico.

La partecipazione al progetto iSERV cmb porta i seguenti benefici:

- fornire ai partecipanti dei rapporti completi e dettagliati sui consumi dei loro edifici, permettendo il calcolo dei risparmi energetici potenziali;
- stabilire un quadro europeo complessivo dei consumi degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione (HVAC systems: Heating, Ventilation and Air Conditioning, ossia "riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria"), per ogni settore del terziario;
- fornire informazioni, basate su campagne di misura strumentali, circa il potenziale di miglioramento delle prestazioni energetiche degli impianti HVAC;
- permettere agli utilizzatori di registrare il consumo degli impianti HVAC quale possibile alternativa all'ispezione obbligatoria, così come previsto dalla normativa europea (Direttiva 2010/31/UE);
- favorire la promozione di soluzioni di climatizzazione efficienti attraverso la diffusione di dati indipendenti di prestazione energetica.

Utenti finali

Il database iSERV si basa sul *cloud computing*, dunque è sufficiente disporre di una connessione ad internet per partecipare.

Visto l'alto numero di edifici richiesti. l'alto profilo dei risultati ottenuti e il tempo necessario per registrare nel database il primo sistema edificio-impianto, si privilegiano utilizzatori che possano partecipare con almeno 5 sistemi. Per sistema si intende un edificio, o una parte di esso, servito da un impianto dedicato di condizionamento (es. un ospedale, con 5 reparti serviti da 5 impianti dedicati, equivale a 5 sistemi; un ufficio con un impianto VRF per le zone *open space* e un impianto a tutt'aria per la sala conferenze equivale a 2 sistemi). Tali sistemi devono prevedere, per il gruppo frigorifero o pompa di calore, un misuratore di consumo elettrico dedicato che registri i dati con intervallo orario o sub-orario.

Produttori di misuratori di energia elettrica

I risultati del progetto forniranno un ottimo esempio di quanto sia utile contabilizzare i consumi di energia. Il software, infatti, fornirà una serie di analisi automatiche sul corretto funzionamento degli impianti (condizionamento, ventilazione, riscaldamento, illuminazione), indirizzando l'energy manager verso quei sottosistemi o apparecchiature che mostrano potenziali di risparmio più elevati. Si richiede ai produttori la disponibilità, in accordo con gli utenti finali, alla fornitura di un numero di misuratori di energia elettrica di caratteristiche da concordarsi in base alle esigenze del monitoraggio (ad es. trifase, BT, uscita ad impulsi, ecc.), da concedere in comodato d'uso gratuito per due anni.

Produttori di sistemi di regolazione e supervisione

Un sistema di supervisione è un ottimo veicolo per tutti i dati riguardanti un edificio. A tal fine si ritiene di particolare interesse l'integrazione del monitoraggio dei consumi con i sistemi già installati negli edifici. Si richiede la disponibilità, in accordo con gli utenti finali, alla gestione e raccolta dei dati di consumo, affinché siano resi disponibili al progetto iSERV.

Dati del progetto

Il progetto è iniziato a maggio 2011 e terminerà nell'aprile 2014; la piattaforma on line è operativa da marzo 2012 e si prevede che gli ultimi utenti finali potranno partecipare non oltre giugno 2013. Gli utenti finali che hanno già formalizzato la loro partecipazione al progetto in Italia rappresentano società con parchi immobiliari numerosi, sebbene sia possibile partecipare anche per gli utenti singoli.

La partecipazione di Arpa Piemonte, come interlocutore per l'applicabilità della metodologia in ambito regionale, rappresenta un importante successo del progetto.

RIFERIMENTI

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/energia/home.htm

http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/

http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA ELETTRICO/statistiche/dati statistici.aspx

http://www.gse.it/it/Dati%20e%20Bilanci/Osservatorio%20statistico/Pages/default.aspx

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica energia sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on line

Le attività, il monitoraggio, i controlli e la documentazione sulla tematica energia sono disponibili all'indirizzo: *http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/energia*





2012

Uso delle risorse **Industria**

In du st ria

I dati rilevati dall'Istat sulla **produzione industriale** italiana del 2011 indicano un andamento sostanzialmente nullo rispetto all'anno precedente, con un leggero aumento nel mese di dicembre in confronto a novembre (+1,4%) ma una diminuzione (-1,7%) sullo stesso mese del 2010. È però necessario evidenziare che gli stessi dati Istat mostrano che nel 2010 l'indice della produzione era aumentato del 6,4% sul 2009, dopo 2 anni consecutivi di calo.

La situazione piemontese si presenta in linea con i dati nazionali: la produzione industriale ha continuato ad espandersi nella media annua, sebbene ad un ritmo inferiore rispetto all'anno precedente (3,8% nel 2011 a fronte di +8,6% nel 2010) con una progressiva decelerazione nel corso dei primi tre trimestri dell'anno che si è trasformata in una contrazione (-0,4%) nell'ultimo.

Naturalmente all'interno dell'intero settore industriale si evidenziano differenze tra i comparti: secondo le stime più recenti, dopo il rimbalzo verificatosi nel 2010, quando il valore aggiunto dell'industria manifatturiera ha recuperato il 5,7% (dopo aver subito una contrazione di oltre il 22% nel biennio 2008-2009), nel 2011 la produzione è aumentata dell'1,2%. Le esportazioni - se valutate a prezzi costanti cioè in termini di volume - dopo il crollo di quasi il 21% nel biennio 2008-2009, sono cresciute del 13% circa nel 2010 e dell'7,4% circa nel 2011. Il settore delle costruzioni ha, invece, visto nel 2011 un ulteriore calo dei volumi di attività, dopo una contrazione del volume di prodotto notevole rispetto al precedente picco produttivo del 2006.

Nell'ultimo trimestre del 2011, secondo l'indagine Unioncamere, si rilevano contrazioni produttive nei settori dei prodotti in metallo, della gomma plastica, delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, che risultavano in espansione nei trimestri precedenti, oltre che nel tessile-abbigliamento settore nel quale si era delineata una incoraggiante ripresa. A questi si aggiunge il settore del legno e del mobile. Con un andamento contrastato nel corso dell'anno, la produzione del settore dei mezzi di trasporto tiene nel complesso i livelli produttivi, ma ristagna nella seconda parte dell'anno. Mentre il settore alimentare riduce fortemente la sua dinamica, sempre positiva nel corso dell'attuale congiuntura, appaiono invece ancora in espansione la meccanica strumentale e le altre industrie manifatturiere.



In relazione al **mercato del lavoro** le rilevazioni Istat mettono in evidenza come l'inversione di tendenza nel comparto manifatturiero, avvenuta nel terzo trimestre del 2010, si sia confermata anche successivamente, con una cre-

scita occupazionale che nella media del 2011 ha raggiunto il +2,8%. Anche nelle costruzioni la dinamica è risultata moderatamente positiva, nonostante la perdurante situazione di crisi del settore.

LO STATO ATTUALE

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Unità locali	numero	D	Istat Piemonte in cifre	Provincia Regione	2010		~
Addetti alle unità locali	numero	D	Istat	Provincia Regione	2009	<u>@</u>	~
Consumo elettrico	GWh	D	Terna	Provincia Regione	2010	<u>@</u>	*
Rifiuti speciali prodotti, recuperati e smaltiti	tonnellate	Р	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2009	<u>@</u>	<>
Autorizzazioni Integrate Ambientali rilasciate	unità	D	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2012	©	A
Controlli aziende soggette ad AIA	unità	R	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2012	©	A

Per visualizzare le serie storiche degli indicatori di industria http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Le unità locali e gli addetti nell'industria

Nella tabella 11.1 sono riportati i dati di unità locali, con suddivisione provinciale delle attività industriali, relativi al 2010, secondo la classificazione delle attività economiche Ateco adottata dall'Istat, Istituto Nazionale di Statistica per le rilevazioni nazionali di carattere economico (tipologia di classificazione alfa-numerica, con diversi gradi di dettaglio).

La provincia di Torino presenta il numero più elevato di unità locali, soprattutto nel settore delle costruzioni e delle industrie manifatturiere, seguita dalle province di Cuneo e di Alessandria. In assoluto le costruzioni sono le unità locali più numerose (57% del totale).

Per quanto riguarda gli addetti (576.357 unità totali), si fa rilevare che i dati qui presentati

di dettaglio, sono riferiti all'anno 2009: sono diminuiti complessivamente del 2,7% rispetto all'anno precedente a fronte di un dato a livello nazionale del 2,0%. I settori economici piemontesi più colpiti sono l'attività manifatturiera (-6,5%) e le costruzioni (-3,8%). È da sottolineare invece l'aumento di addetti del 18,1% nell'estrazione dei minerali e del 7,5% nel settore di fornitura di acqua; aumento anche nelle reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento (tabella 11.2).

Tabella 11.1 - Unità locali delle imprese per attività economica (Ateco 2007) per provincia - anno 2010

	Industrie estrattive	Industrie manifatturiere	Energia	Costruzioni	Totale
AL	67	6.058	81	7.907	14.265
AT	27	2.974	34	4.354	7.463
BI	17	3.270	48	3.733	7.154
CN	160	8.132	326	12.065	20.891
NO	40	5.146	70	6.776	12.154
TO	174	30.498	395	41.952	73.745
VB	119	2.185	112	3.034	5.532
VC	42	2.468	57	3.506	6.132
Piemonte	646	60.731	1.123	83.327	147.336

Fonte: Piemonteincifre, InfoCamere, banca dati Stock view, sito internet telemaco.infocamere.it

Gli indicatori ambientali

Il consumo di energia elettrica

Nel 2010, il consumo di energia elettrica nel settore industriale in Piemonte è stato complessivamente di 13.154 GWh, con un incremento del 5,6% rispetto al 2009 (tabella 11.3). Il settore industriale che determina il maggior consumo di energia elettrica si conferma quello metalmeccanico con 2.964 GWh, seguito dai settori alimentari e cartario. La maggiore variazione percentuale nei consumi elettrici del 2010 rispetto al 2009 in diminuzione si è registrata per il settore siderurgico (-34,3%) e in aumento nella meccanica (+27%).

A livello provinciale nel 2010 la provincia di Torino, storicamente quella con i maggiori consumi di energia elettrica (35% del totale), conferma il maggior consumo nei settori della meccanica e dei trasporti e la provincia di Cuneo (24% del totale) nel settore cartario, alimentare e lavorazione di plastica e gomma. I consumi elettrici registrati in provincia di Alessandria sono ripartiti tra i settori mecca-

nico, alimentare, lavorazione plastica e gomma, chimico, mentre quelli della provincia di Novara tra raffinazione e cokeria e l'industria chimica. In provincia di Biella il 72% del consumo è a carico del settore tessile, in provincia di Vercelli la maggior parte dei consumo derivano dai settori meccanica e tessile, a Verbania preponderante è il consumo elettrico nell'industria chimica (45%) e ad Asti nei settori della meccanica e dei materiali da costruzione (figura 11.1).

La produzione di rifiuti speciali

La valutazione della produzione di rifiuti è stata effettuata tramite le dichiarazioni MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale, è un modello attraverso il quale devono essere denunciati i rifiuti prodotti e quelli smaltiti, avviati al recupero o trasportati nell'anno precedente la dichiarazione), presentate da quelle aziende che in base al loro codice Istat rientrano nell'ambito delle attività industriali. In conformità con le elaborazioni degli anni precedenti nei rifiuti provenienti da attività

Tabella 11.2 Addetti alle unità locali delle imprese per attività economica (Ateco 2007) e per provincia - anno 2009

		AL	AT	BI	CN	NO	T0	VB	VC	Piemonte
	zione di minerali cave e miniere	225	77	56	318	291	808	208	120	2.104
	Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	4.250	2.353	1.003	13.964	2.849	11.264	706	1.939	38.329
	Industrie tessili, abbigliamento, pelli e accessori	1.131	660	13.523	4.228	5.413	7.121	396	3.409	35.882
	Industria del legno, della carta e stampa	2.530	1.337	721	5.927	2.058	12.390	1.232	918	27.113
	Fabbricazione di coke e prodotti petroliferi raffinati	161	1	7	12	452	626	4	3	1.267
	Fabbricazione di sostan- ze e prodotti chimici	1.829	166	170	650	3.120	3.395	717	364	10.410
	Produzione di articoli farmaceutici, chimico- medicinali e botanici	-	484	1	181	431	919	-	591	2.607
Attività manifatturiere	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	5.195	2.510	1.120	10.406	2.183	16.332	1.200	1.175	40.122
	Fabbricazione di metalli di base e lavorazione di prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti	6.287	3.678	905	8.303	6.238	41.184	4.766	2.856	74.217
	Fabbricazione computer, apparecchi elettronici e ottici	249	173	116	446	739	6.414	48	1.205	9.392
	Fabbricazione di appa- recchi elettrici	1.226	968	107	1.928	652	8.910	187	95	14.074
	Fabbricazione di macchi- nari e apparecchi n.c.a.	4.960	2.428	1.500	8.795	10.595	22.730	933	3.222	55.163
	Fabbricazione di mezzi di trasporto	1.367	1.954	567	6.274	1.407	53.846	7	957	66.381
	Altre attività manifattu- riere, riparazione e in- stallazione di macchine e apparecchiature	8.018	1.115	1.011	3.916	1.940	14.174	710	1.370	32.254
	energia elettrica, gas, e aria condizionata	338	240	143	943	348	4.744	446	307	7.509
	qua; reti fognarie, attività dei rifiuti e risanamento	1.409	808	476	1.146	957	7.768	555	571	13.691
(Costruzioni	15.668	7.890	5.638	23.489	13.271	67.855	5.850	6.182	145.843

Tabella 11.3 - Consumi elettrici del settore industria tipologia di attività industriale - anni 2009-2010

	2009	2010	Variazione 2009-2010
Attività industriale	GWh	GWh	%
Manifatturiera di base	4.039,3	3.890,7	-3,7
Siderurgica	784,3	515,3	-34,3
Metalli non Ferrosi	222,4	159,2	-28,4
Chimica	875,2	1.010,6	15,5
Materiali da costruzione	741,4	760,0	2,5
Cartaria	1.415,9	1.445,6	2,1
Manifatturiera non di base	7.005,8	7.842,5	11,9
Alimentare	1.515,8	1.541,3	1,7
Tessile, abbigliamento e calzature	807,3	883,8	9,5
Meccanica	2.326,4	2.964,3	27,4
Mezzi di Trasporto	896,9	885,1	-1,3
Lavorazione Plastica e Gomma	1.129,1	1.203,2	6,6
Legno e Mobilio	210,4	220,0	4,6
Altre Manifatturiere	119,9	144,8	20,8
Costruzioni	92,9	94,3	1,5
Energia e acqua	1.313,1	1.325,9	1,0
Estrazione Combustibili	56,6	49,7	-12,2
Raffinazione e Cokerie	433,9	408,2	-5,9
Elettricità e Gas	431,4	475,2	10,2
Acquedotti	391,1	392,8	0,4
Totale	12.451,1	13.153,4	5,6

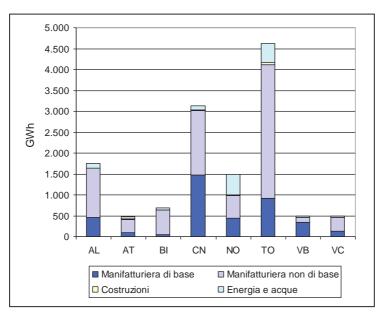
Fonte: Terna

industriali non sono inclusi quelli da costruzione e demolizione appartenenti alla famiglia CER 17 (Codice Europeo Rifiuti), che sono contenuti invece nel calcolo del totale dei rifiuti prodotti sul territorio regionale. Secondo tali elaborazioni le attività industriali piemontesi hanno prodotto nel 2009, ultimo anno per il quale sono disponibili dati produttivi ufficiali, circa 2,25 milioni tonnellate di rifiuti speciali, di cui 1.896.356 tonnellate di non pericolosi

e 358.336 tonnellate di pericolosi (figura 11.2). Per le ragioni esposte nel capitolo di questa relazione dedicato al tema Rifiuti, a cui si rimanda, l'esenzione dall'obbligo di presentazione del MUD dal 2005 al 2006 per i rifiuti speciali non pericolosi non rende attendibili le produzioni dichiarate in due questi anni, che sono pertanto stati omessi dal grafico.

Sulla base di questi dati, rispetto al 2008, si deve notare un'importante riduzione nella

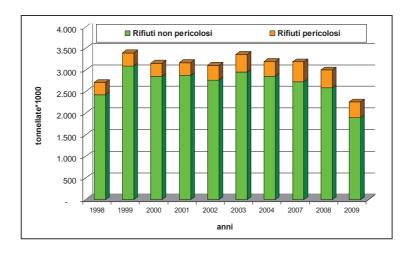
Figura 11.1 - Attività industriali. Consumi elettrici per i principali settori e per provincia - anno 2010



Fonte: Terna

produzione dei rifiuti speciali, pari a -27% dei non pericolosi e a -14% dei pericolosi; in particolare i rifiuti prodotti nel 2009 dalle attività industriali rappresentano il 33% della produzione totale di rifiuti speciali, contro il 40% dello scorso anno, rispettivamente il 31% dei rifiuti non pericolosi e il 57% di quelli pericolosi. Nel 2008 rispetto al 2007 vi era stata una riduzione più lieve, pari al -6% sul totale.

Figura 11.2 - Produzione di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi negli anni 1998-2009 con esclusione degli anni 2005 e 2006



Fonte: Arpa Piemonte, Sezione Regionale Catasto Rifiuti

Analizzando alcuni indicatori socio-economici a livello nazionale e regionale (siti www.istat. it e www.piemonteincifre.it), quali ad esempio variazione del PIL e PIL procapite, si nota come il 2009 sia stato un anno di evidente riduzione del PIL, rispetto al 2008, e in cui vi è stato anche un considerevole aumento delle ore di cassa integrazione complessive in Piemonte, fattori che possono indubbiamente aver influito sulla produzione di rifiuti, specialmente industriali. La riduzione di produzione nel 2009 descritta nel capitolo relativo ai Rifiuti speciali è in sostanza da imputarsi intera-

mente al comparto industriale. Il settore della produzione e lavorazione dei metalli, che nel 2008 aveva prodotto da solo oltre un terzo di tutti i rifiuti speciali, pari al 35% del totale, si riduce come importanza nel 2009 al 26% circa del totale (-426.000 tonnellate) Tutte le altre attività incidono fino a un massimo del 13% ciascuna; le più importanti sono senza dubbio l'industria collegata al recupero e riciclaggio dei rifiuti (13%), il settore della fabbricazione della carta, editoria e stampa (11%) e la fabbricazione di autoveicoli e mezzi di trasporto (10%), (tabella 11.4).

1.200 ■ 2008 ■ 2009 1.000 800 600 400 200 .autoveicoli e mezzi di Lavorazione di minerali non metalliferi Prod. e lavorazione di metall Fabbr. carta, editoria e stampa Recupero e prep. per il riciclaggio Fabbr.prodotti chimici e fibre . macchine e apparecch ndustrie tessili e di confezionamentc Industria del legno Fabbr. Appar. ľufficio, elettrici, medicali, ottici, orol. prec. energia el., gas, vapore, ndustrie alimentari e del r. articoli in gomma e plastiche trasporto sintetiche metallici Fabbr Fabbr.

Figura 11.3 - Rifiuti speciali da attività industriali per settore di attività - anni 2008-2009

Fonte: Arpa Piemonte, Sezione Regionale Catasto Rifiuti

Solo i settori del riciclaggio e delle *utilities* (energia e acque) hanno subito lievi incrementi in valore assoluto dal 2008, mentre tutte le altre tipologie di attività Istat sono in diminuzione, particolarmente come già accennato la produzione e lavorazione dei metalli (-42%). Altri decrementi di produzione si sono verificati in quasi tutti i comparti industriali (minerali, macchine, tessili, legno, gomme e pla-

stiche) con percentuali fra il -26% e il -20%, nell'industria dell'auto (-16%) e in quella della carta (-16%). La riduzione che si è verificata nel settore delle costruzioni (famiglia Istat 45) è sostanzialmente dovuta alla diminuzione di rifiuti pericolosi provenienti da un sito sottoposto a bonifica (terreni di bonifica contenenti sostanze pericolose e materiali contenenti amianto). Le maggiori produzioni di rifiuti si

Tabella 11.4 - Rifiuti speciali prodotti dal settore industriale - anno 2009

Attività industriale	Rifiuti non pericolosi	Rifiuti pericolosi	Totale rifiuti	Percentuale singola attività
		tonnellate		%
Produzione e lavorazione di metalli	520.969	64.749	585.718	25,98
Recupero e preparazione per il riciclaggio	216.423	66.412	282.835	12,54
Fabbricazione della carta, editoria e stampa	232.850	10.159	243.010	10,78
Fabbricazione di autoveicoli e mezzi di trasporto	183.154	42.331	225.485	10,00
Fabbricazione di prodotti chimici e fibre sintetiche	83.625	83.794	167.420	7,43
Industrie alimentari e del tabacco	144.497	980	145.477	6,45
Lavorazione di minerali non metalliferi	101.302	1.767	103.069	4,57
Fabbricazione di macchine e apparecchi metallici	74.099	18.864	92.964	4,12
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	79.575	10.692	90.267	4,00
Costruzioni	34.378	37.063	71.442	3,17
Produzione di energia elettrica, gas, vapore, depurazione e distribuzione acqua	60.229	6.357	66.585	2,95
Industrie tessili e di confezionamento	51.714	825	52.539	2,33
Industria del legno	45.646	1.369	47.015	2,09
Fabbricazione di apparecchi per l'ufficio, elettrici, medi- cali, ottici, orologi e di precisione	22.491	5.589	28.080	1,25
Industria estrattiva	27.040	298	27.339	1,21
Fabbricazione coke, raffinatrici petrolio	6.842	5.114	11.956	0,53
Fabbricazione di mobili e altre manifatturiere	9.216	1.503	10.719	0,48
Preparazione e concia del cuoio	2.293	404	2.697	0,12
Estrazione minerali energetici (carbone, petrolio, gas,uranio, ecc.)	13	65	78	0,00
Totale complessivo	1.896.356	358.337	2.254.693	100

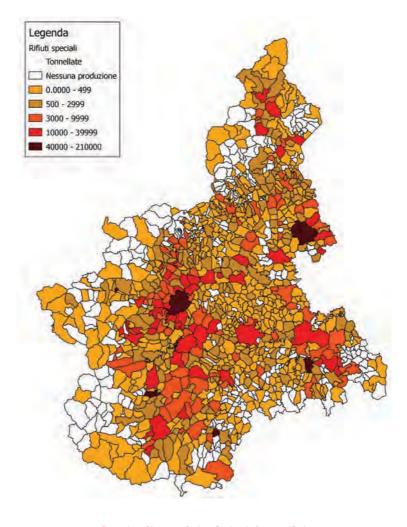


Figura 11.4 - Rifiuti speciali prodotti da attività industriali - anno 2009

Fonte: Arpa Piemonte, Sezione Regionale Catasto rifiuti

trovano nei capoluoghi di provincia, soprattutto Torino, Novara e Alessandria e limitrofi (Borgaro, Settimo, San Pietro Mosezzo) e sulle linee infrastrutturali che uniscono capoluoghi di provincia: Torino-Alessandria, Torino-Novara e Torino-Cuneo.

Vi sono 16 comuni che insieme rappresentano circa il 36% del totale prodotto, anche se nel complesso la produzione è diffusa sul territorio, in quanto quasi 900 comuni concorrono alla produzione totale ciascuno con percentuali inferiori all'1%.

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Il controllo integrato delle attività produttive L'IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) è una strategia, comune a tutta l'Unione Europea, per aumentare le "prestazioni ambientali" dei complessi industriali soggetti ad autorizzazione. È il provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto o di parte di

esso a determinate condizioni che devono garantire che lo stesso sia conforme ai requisiti stabiliti dalla norma. Essa sostituisce ad ogni effetto ogni altro visto, nulla osta, parere o autorizzazione in materia ambientale. In merito all'applicazione di tale norma, per recepire al meglio la direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali, è importante segnalare che sono in corso alcune modifiche dell'assetto IPPC, utili ad aumentare l'efficacia ambientale della norma e risparmi, anche dal punto di vista economico, nella sua applicazione.

La Direttiva prevede in particolare:

- inclusione nel sistema "IPPC" degli impianti di combustione di potenza termica compresa tra 20 e 50 MW, degli impianti industriali per la conservazione del legno e dei prodotti di legno, delle imprese di produzione dei pannelli a base di legno;
- aumento dei controlli sulle regole in materia di emissioni, tramite un rafforzamento delle ispezioni e il più stretto riesame delle

- autorizzazioni concesse;
- aggiornamento per le "BAT" (best available technologies), con l'introduzione di regole che consentiranno scostamenti dai protocolli tecnici solo per provati motivi;
- riduzione dei costi per il rilascio delle autorizzazioni "IPPC" e diminuzione degli oneri burocratici che gravano sui gestori degli impianti industriali.

La Decisione Commissione Ue 2011/631/UE, inoltre, definisce il *format* del questionario da utilizzare per le relazioni concernenti l'applicazione della direttiva 2008/1/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento: si avrà così un'ulteriore armonizzazione a livello europeo della verifica dei risultati raggiunti nell'applicazione dell'IPPC.

I controlli effettuati da Arpa Piemonte sulle aziende, iniziano a fornire i primi dati sull'efficacia della norma.

Tabella 11.5 - Ditte totali che hanno presentato domanda e Autorizzazioni Integrate Ambientali rilasciate (numero tra parentesi) aggiornamento Marzo 2012

	AL	AT	ВІ	CN	NO	то	VB	VC
Totale	50(49)	23(23)	26 (26)	194 (191)	59 (59)	172(172)	15 (15)	39 (39)

Totale domande AIA presentate: **578** Totale AIA rilasciate: **574**

Nota (*): per le province di Cuneo e Vercelli alcuni impianti sono in procedure per più codici IPPC

Fonte: Arpa Piemonte

Tabella 11.6 - I controlli effettuati nel 2010 agli impianti IPPC da Arpa Piemonte

	AL	AT	BI	CN	NO	TO	VB	VC	Totale
Soggetti giuridici controllati	29	13	26	150	28	62	11	37	356

I poli dell'innovazione in Piemonte

La Disciplina comunitaria in materia di aiuti di stato a favore di ricerca, sviluppo e innovazione adottata con comunicazione della Commissione Europea 2006/C 323/01, in vigore dal 1º gennaio 2007, definisce i Poli di Innovazione come "raggruppamenti di imprese indipendenti - «start-up» innovatrici, piccole, medie e grandi imprese nonché organismi di ricerca - attivi in un particolare settore o regione e destinati a stimolare l'attività innovativa incoraggiando l'interazione intensiva, l'uso in comune di installazioni e lo scambio di conoscenze ed esperienze, nonché contribuendo in maniera effettiva al trasferimento di tecnologie, alla messa in rete e alla diffusione delle informazioni tra le imprese che costituiscono il polo".

La LR n. 4 del 30 gennaio 2006 definisce i criteri e le linee generali per organizzare, promuovere e coordinare il sistema regionale della ricerca e dell'innovazione all'interno dello Spazio europeo della ricerca e la LR n. 34 del 22 novembre 2004 individua, quale obiettivo principale dell'attività programmatoria regionale in ambito di attività produttive, la promozione e il miglioramento della competitività del sistema e l'attrattività del territorio anche attraverso significativi investimenti nella conoscenza e nell'innovazione.

Il Programma operativo regionale (POR) 2007/13, finanziato dal FESR a titolo dell'obiettivo "Competitività e occupazione", nell'ambito dell'Asse 1 ('Innovazione e transizione produttiva') prevede un'attività (attività 1.1.2: Poli d'Innovazione) finalizzata a sostenere "..network e strutture per organizzare e diffondere innovazione presso le PMI" con azioni che "si focalizzano sulla promozione del trasferimento di tecnologie, conoscenza e dell'offerta di servizi alle imprese".

Al fine di garantire la coerenza dello sviluppo dei Poli di innovazione con l'attuale programmazione regionale, la Giunta regionale ha individuato con DGR n. 25-8735 del 5 maggio 2008 i domini tecnologico-applicativi nei quali è promossa la costituzione dei predetti Poli, deliberando:

- di identificare i Poli di innovazione come strutture di coordinamento sinergico tra i diversi attori del processo innovativo caratteristico di uno specifico dominio tecnologico e applicativo e di messa a disposizione di servizia dalto valore aggiunto e di infrastrutture per l'innovazione, con i relativi obiettivi primari;
- di individuare i seguenti domini tecnologici e applicativi di riferimento - per ciascuno dei quali verrà creato un unico Polo di Innovazione, con possibili articolazioni tematiche al proprio interno, ciascuno con un unico soggetto gestore - e i rispettivi territori di riferimento per l'attivazione dei Poli di innovazione:
 - Agroalimentare, nelle aree del cuneese e dell'astigiano;
 - Biotecnologie e Biomedicale, nelle aree del canavese e del vercellese:
 - Chimica sostenibile, nelle aree del novarese e dell'alessandrino;
 - Creatività digitale e multimedialità, nell'area torinese;
 - Energie rinnovabili, risparmio e sostenibilità energetica, nelle aree del verbano-cusio-ossola, del torinese, del tortonese e del vercellese;
 - Information & Communication Technology, nell'area del torinese e del canavese:
 - Meccatronica e sistemi avanzati di produzione, nell'area del torinese;
 - Tessile, nell'area del biellese.

In particolare per la Misura 1.1.2, il POR FESR prevede due attività dedicate al finanziamento



dei Poli di innovazione: l'attività 1.1.2 "Poli di Innovazione" prevede il finanziamento degli investimenti e delle spese di funzionamento per la costituzione e l'ampliamento dei Poli di innovazione. Con una dotazione finanziaria di 9 milioni di Euro sono stati attivati 12 Poli di Innovazione. L'attività 1.1.3 "Innovazione PMI" prevede il finanziamento di progetti di ricerca e innovazione e l'acquisizione di servizi qualificati per l'innovazione realizzati dalle imprese e organismi di ricerca aggregati ai Poli di innovazione. Ad oggi sono stati attivati 3 bandi con una dotazione complessiva di 111 milioni di Euro. Con l'attività 1.1.1 "Piattaforme innovative", sono state finanziate ad oggi 5 piattaforme.

LE AZIONI

I progetti

Con DGR n. 89-29105 del 12 settembre 2006 si sono stabilite le "Linee generali di intervento" per il raggiungimento delle finalità individuate dalla LR 4/06 "Sistema regionale per la ricerca e l'innovazione" e sono state individuate, in via preliminare, le piattaforme tecnologiche di intervento.

Con DGR n. 6-5554 del 26 marzo 2007 sono stati definiti i contenuti di una misura di aiuto (misura Ri 7: Progetti strategici, piattaforme tecnologiche, progetti sperimentali) a sostegno di grandi progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, da realizzarsi in cooperazione fra piccole, medie e grandi imprese, Università, organismi di ricerca e altri soggetti operanti nel campo della Ricerca e del trasferimento tecnologico. La misura Ri 7 costituisce la base giuridica anche per il finanziamento di grandi progetti di ricerca (denominati "Piattaforme Innovative") nell'ambito del Programma operativo 2007/2013 finanziato dal FESR (Asse 1 - attività I.1.1), nel rispetto del principio di addizionalità di cui all'art. 15 Reg. CE n. 1083/2006.

In questo ambito si segnala l'attività che durante lo scorso anno ha coinvolto il mondo delle imprese del settore agro-alimentare, attraverso incontri con i rappresentanti delle Associazioni di categoria, per verificare l'interesse di tale comparto a partecipare alla costruzione della piattaforma innovativa di tale settore. Considerato l'interesse manifestato dal mondo agricolo, sono state svolte le opportune verifiche tecniche per individuare le misure appropriate e le necessarie demarcazioni esistenti tra le possibilità di finanziamento con i fondi del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013, finanziato dal Fondo europeo di sviluppo rurale (FEASR), e quelli del Programma Operativo (POR) del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR).



Il PSR, a differenza del POR-FESR; "...non finanzia azioni di ricerca ma soltanto l'introduzione dell'innovazione nelle imprese agricole e agroalimentari riguardante esclusivamente prodotti di cui all'allegato I del Trattato...". Per cui il ricorso ai fondi del PSR 2007-2013 nella piattaforma agroalimentare è da utilizzare laddove si costruiscano progetti di ricerca, che contengono una sezione sperimentale che

coinvolga direttamente le imprese agricole. È stata, quindi, individuata quale azione più appropriata, la n. 1 della misura 124 denominata "Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare". Tale azione è finalizzata ad aumentare la collaborazione tra strutture di ricerca e imprese e ad integrare tra di loro gli attori della filiera agroalimentare, aumentando la loro capacità di introdurre nuovi prodotti sui mercati. Per tale azione il PSR 2007-2013 prevede una spesa pubblica totale di 6,5 milioni di Euro prevalentemente destinati ad uno specifico bando, in fase di emanazione da parte dell'Autorità di gestione.

Considerata l'importanza della piattaforma agroalimentare per lo sviluppo e l'ammodernamento di tutta la filiera, si è ritenuto opportuno favorire il più possibile sinergie tra i due fondi, allo scopo di incoraggiare l'introduzione nel mondo agricolo delle innovazioni derivanti dai progetti di ricerca che saranno finanziati sul POR-FESR. In particolare si è proposto di destinare 1 milione di euro della dotazione finanziaria dell'azione 1 della misura 124 per finanziare gli eventuali costi sostenuti dalle imprese agricole per la fase sperimentale dei progetti di ricerca, sulla base dei requisiti e della tipologia di beneficiari previsti dal PSR 2007-2013 dei criteri approvati dal pertinente Comitato di sorveglianza nella seduta del 12 dicembre 2008.

La Giunta Regionale, nel valutare che sussistono tutte le condizioni per coinvolgere i diversi attori della filiera (imprese agricole e imprese di trasformazione) nell'elaborazione di progetti di ricerca e sviluppo, ha individuato la piattaforma 'Agroalimentare' quale area a cui destinare fondi (la dotazione assegnata a finanziamento di tale piattaforma è ad oggi pari a 21 milioni di Euro) provenienti in modo sinergico:

- dall'attività I.1.1 del POR FESR 2007/03, relativamente alle imprese (industriali e artigiane) del comparto agro-industriale e della trasformazione e in riferimento alle attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale;
- dall'azione 1 della misura 124 del PSR 2007/13, relativamente ai costi sostenuti dalle imprese agricole esclusivamente per le fasi sperimentali inserite nei progetti di ricerca di cui al punto precedente.

Le tematiche da sviluppare nell'ambito di questa Piattaforma devono essere prioritariamente:

- La sostenibilità ambientale ed energetica della filiera agroalimentare, dalla produzione alla distribuzione;
- **2.** La gestione della filiera alimentare e la tracciabilità dei prodotti;
- **3.** Tecnologie per la qualità e la sicurezza degli alimenti;
- **4.** Tecnologie nutrizionali per la salute e il benessere del consumatore.

e devono fare riferimento:

- alla piattaforma europea Food for Life (che si propone come obiettivi lo sviluppo di prodotti, processi e strumenti per migliorare salute, benessere e longevità, incrementare la fiducia del consumatore nelle filiere agroalimentari e sostenere la produzione etica e sostenibile);
- alla Piattaforma Tecnologica Nazionale Italian Food for Life;
- allo studio di foresight tecnologico commissionato dalla Regione alla Fondazione Rosselli.

Le procedure di presentazione delle iniziative a valere sulla suddetta piattaforma Agroalimentare hanno generato l'ammissione a finanziamento di sei progetti il cui importo complessivo ammonta a 35 milioni di Euro a fronte di un contributo di circa 21 milioni di Euro della Regine Piemonte.

Inoltre, tra le competenze assegnate alla Direzione Attività Produttive sono anche presenti quelle relative ad altri Assi quali:

- Asse II: "Sostenibilità ed efficienza energetica" - che si propone di finanziare iniziative finalizzate a ridurre l'uso intensivo delle fonti energetiche tradizionali, sia mediante l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili sia mediante il risparmio energetico nella produzione e nel consumo di energia;
- Asse III: "Riqualificazione territoriale" che si propone di finanziare iniziative finalizzate alla valorizzazione dei beni ambientali e culturali, la riqualificazione delle aree dimesse e delle aree degradate.







GLI ASSI II E III DEL POR-FESR

Sono di seguito riportate le principali attività legate agli Assi II e III del finanziamento POR-FESR, a sostegno dello sviluppo, che risultano in fase di avanzata attuazione¹:

Asse II

1) Attività II.1.3 - "Incentivi per la razionalizzazione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare degli enti locali territoriali"

In particolare l'attività in questione si propone di favorire, in coerenza con la politica energetica regionale, il contenimento dei consumi e l'uso efficiente delle risorse energetiche mediante interventi che consentano la razionalizzazione dei consumi energetici negli edifici a destinazione pubblica, ad uso non residenziale.

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 38-10913 del 2/3/2009 - sono stati approvati i contenuti generali della misura, assegnando una dotazione finanziaria iniziale di 15 milioni di Euro.

Con determinazione n. 72 del 7 aprile 2009 è stato approvato il bando, ad oggi sono state valutate le domande di contributo pervenute, provvedendo la concessione dei relativi contributi.

Il Piano Straordinario per l'Occupazione approvato con DGR n. 2-230 del 29 giugno 2010 ha incrementato la dotazione della presente misura con ulteriori 20 milioni.

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 38 - 10913 del 2 marzo 2009 - è stato asse-

gnata ulteriore dotazione finanziaria pari a 6 milioni di Euro.

Attualmente sono stati ammessi a finanziamento n. 148 progetti per una spesa complessiva di 64,7 milioni a fronte di 39,9 di contributi ammessi.

2) Attività II.1.3 - "Efficienza energetica" -Approvazione del Disciplinare per il cofinanziamento di interventi di "Riqualificazione energetica di edifici pubblici del comune di Torino"

Con tale incentivo si propone di favorire, in coerenza con la politica energetica regionale, il contenimento dei consumi e l'uso efficiente delle risorse energetiche mediante interventi finalizzati alla razionalizzazione dei consumi energetici degli edifici pubblici del Comune di Torino.

Con deliberazione n. 45-10959 del 9 marzo 2009 la Giunta regionale ha approvato il "Protocollo di intesa" tra la Regione e il Comune di Torino per l'attuazione di interventi strategici e prioritari. Con determinazione n. 345 del 27 novembre 2009 è stato approvato il disciplinare d'attuazione del protocollo d'intesa tra Regione Piemonte e la Città di Torino per la riqualificazione di edifici pubblici del comune di Torino, assegnando una dotazione finanziaria pari a 11,4 milioni di Euro.

In particolare (determinazione n. 120 del 21 marzo 2011) sono stati ammessi a contributo 6 interventi delle scuole del Comune di Torino, oltre al Conservatorio G. Verdi, per un investi-

^{1.} Per i dettagli relativi ai singoli progetti finanziati vedere i capitoli dedicati all'Energia, all'Ambiente Urbano (per Corona Verde)

mento complessivo pari a 15.891.631,76 euro di cui 11.124142,23 di finanziamento regionale.

Con successiva determinazione n. 81 del 1º marzo 2012 sono stati approvati i progetti relativi agli edifici scolastici del Comune di Torino per un investimento complessivo pari ad 14.599.538,46 Euro di cui 10.219676,92 di contributi pubblici concessi.

3) Attività II.1.3 - "Efficienza energetica" -Interventi volti alla "Riqualificazione energetica di edifici di proprietà pubblica in disponibilità' delle agenzie territoriali per la casa (ATC)"

L'attività in questione si propone di favorire, in coerenza con la politica energetica regionale, il contenimento dei consumi e l'uso efficiente delle risorse energetiche mediante interventi di riqualificazione energetica per il miglioramento del patrimonio abitativo di proprietà pubblica adibiti a edilizia residenziale pubblica.

Approvati i contenuti generali della misura nel 2009, con determinazione n. 96 del 29 marzo 2010 è stato approvato il bando, assegnando una dotazione finanziaria pari a 30 milioni di Euro ed è stata stabilita l'apertura dello sportello a partire dal 21 aprile 2010.

Il contributo è stato concesso all'Agenzia Territoriale per la Casa della Provincia di Torino (determinazioni n. 145 del 7 aprile 2011 e n. 470 del 3 novembre 2011) per la realizzazione di 7 interventi per un investimento complessivo pari a 28.652.506,39 euro a fronte di una contribuzione complessiva pari a 10.510.699,49 Euro.

Asse III

1) Attività III.1.1 -"Tutela dei beni ambientali e culturali"

Tale attività è finalizzata a sostenere iniziative di valorizzazione del patrimonio culturale

a supporto dello sviluppo socio-economico, mediante il recupero e/o la valorizzazione di attrattori di valenza regionale e la loro messa in rete in quanto potenziali fattori di sviluppo sostenibile.

Con deliberazione n. 100 - 10542 del 29 dicembre 2008, la Giunta regionale ha approvato i contenuti generali della misura per la valorizzazione del 'Sistema integrato delle residenze sabaude e dei castelli" nonché del "Sistema dei musei scientifici"; individuando - nell'esercizio della regia regionale - gli attrattori e i soggetti beneficiari dei contributi.

Con determinazione n. 118 del 28 maggio 2009 è stato approvato il "Disciplinare per l'attuazione di interventi finalizzati al recupero, riqualificazione e valorizzazione del patrimonio culturale e naturale" assegnando una dotazione finanziaria iniziale di 79.500.000,00 Euro; ad oggi sono stati ammessi a finanziamento 24 progetti, provvedendo alla concessione dei relativi contributi.

Con DGR n. 16-1525 del 18 febbraio 2011 la Giunta regionale - ha individuato un elenco integrativo di interventi di valorizzazione del patrimonio culturale e naturale del Piemonte con ulteriori risorse pari a 11.700.000,00 Euro, ammettendo a finanziamento 10 progetti, e alla successiva alla concessione dei relativi contributi. Con DGR n. 3-3659 del 29 marzo 2012 è stato integrato l'elenco degli interventi finanziabili includendo 4 progetti localizzati in Valle di Susa con ulteriori risorse pari a 4.680.000,00 Euro.

2) Attività III.1.1 - "Tutela dei beni ambientali e culturali" - Progetto Corona verde

La Giunta regionale con deliberazione n. 89-12010 del 4 agosto 2009 ha destinato 10 milioni di Euro a tale misura - Corona Verde - per supportare lo sviluppo, attraverso interventi operativi, di politiche di riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio nonché di sostenibilità ambientale, l'area metropolitana torinese.

In sintesi sono stati ammessi a finanziamento 15 progetti per un ammontare complessivo di 12.105.613,82 milioni di Euro di cui 9.684.491,06 di contributo. Per i dettagli vedi il capitolo "Ambiente Urbano".

3) Attività III.2.1 - "Riqualificazione aree dismesse"

In particolare l'attività è finalizzata a promuovere interventi di recupero e di riqualificazione, secondo i criteri di ottimizzazione della compatibilità ambientale, di siti dimessi al fine di destinarli all'insediamento di attività e iniziative economico produttive con particolare riquardo ai servizi avanzati.

La Giunta regionale con deliberazione n. 10-11558 del 8 giugno 2009 ha approvato i contenuti generali di una misura di sostegno agli interventi di recupero e di riqualificazione, secondo criteri di ottimizzazione della compatibilità ambientale, di siti dismessi; assegnando una dotazione finanziaria di 40.000.000.00 Euro.

Con determinazione n. 161 del 6 luglio 2009 è stato approvato il "Bando per l'accesso ai contributi"; ad oggi sono stati ammessi a finanziamento3 progetti provvedendo per 2 progetti alla concessione dei relativi contributi. Con determinazione n. 279 del 29/10/2009 e n. 400 del 17/12/2010 del si è provveduto alla concessione del contributo rispettivamente al progetto denominato "Piazza dei Mestieri" Marco Androni" e al progetto denominato Torino Nuova Economia" per un importo complessivo pari ad 11.575.750,26 Euro a fronte di un contributo di 8.103.025.18 Euro.

4) Attività III.2.2 - "Riqualificazione aree degradate"

In particolare l'attività pone, fra gli obiettivi strategici, il recupero e il riuso di aree - urbane e periurbane - che presentino caratteristiche di degrado per una loro riqualificazione e rigenerazione nell'ottica di incremento della competitività dei territori e del miglioramento delle performance ambientali.

L'attività è finalizzata al sostegno di interventi di riqualificazione di quartieri urbani caratterizzati da elevati livelli di degrado sociale, economico e fisico per promuovere sviluppo, occupazione e integrazione con il contesto urbano. L'attività si attua attraverso i "Progetti Integrati di Sviluppo Urbano" (PISU) che costituisce un insieme di interventi coordinati e integrati in termini fisici, settoriali e finanziari, finalizzati al miglioramento della competitività, della coesione sociale e della sostenibilità delle realtà urbane oggetto di intervento.

La Giunta regionale con deliberazione n. 47-12882 del 21.12.2009 ha approvato i contenuti generali della misura di sostegno agli interventi di riqualificazione di quartieri urbani degradati, stabilendo una dotazione finanziaria di 110.000.000,00 Euro.

Con determinazione n. 93 del 26 marzo 2010 si è provveduto ad approvare il disciplinare per la promozione di proposte di riqualificazione di aree degradate in ambiti urbani del Comune di Torino, assegnando una dotazione finanziaria di 20.000.000,000 Euro.

Con determinazione n. 265 del 11 ottobre 2011 si è provveduto ad approvare il disciplinare per la promozione di proposte di riqualificazione di aree degradate dei Comuni capoluogo di provincia, assegnando una dotazione finanziaria di 90.000.000,00 Euro. Sia la Città di Torino sia i Comuni capoluogo di Provincia

hanno presentato i dossier di candidatura. Tutti gli otto capoluoghi di provincia sono stati ammessi a finanziamento (determinazioni n. 400 del 17 dicembre 2010, n. 309 del 29 luglio 2011, n. 392, n. 393 e n. 394 del 3 ottobre 2011, n. 398 del 4 ottobre 2011, n. 415 del 12 ottobre

2011, n. 471 del 3 novembre 2011) e hanno stipulato le rispettive convenzioni. Sono stati concessi contributi per un ammontare complessivo di 201.010.557,92 milioni di cui 108.800.000,00 di contributo.

RIFERIMENTI

Sul sito web:

http://www.regione.piemonte.it/industria/

è possibile trovare le informazioni inerenti il comparto delle attività produttive.

In particolare alla pagina:

www.regione.piemonte.it/industria/por/riepilogo.htm

è possibile trovare, come indicato nel box dedicato al Focus, le notizie riepilogative sul POR.

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica industria sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line



Agri col tura e fore ste

2012

Uso delle risorse **Agricoltura, zootecnia e foreste**

A gri col tu ra

L'agricoltura è l'attività più diffusa a livello regionale per quanto riguarda l'uso del territorio. La maggior parte del territorio extraurbano è infatti modellato da questa attività economica che, come tale, deve competere secondo le regole del mercato. Ciò comporta da un lato il rischio che i metodi di produzione intensivi tipici della pianura, e di parte della collina, alterino la qualità degli ecosistemi. I metodi intensivi comportano infatti un'elevata semplificazione degli agro-ecosistemi, attraverso le monocolture, l'ampliamento/omoge-

neizzazione degli appezzamenti e l'eliminazione degli elementi lineari del paesaggio, e una forte pressione sull'ambiente causata da un intenso uso di risorse naturali e dall'emissione di sostanze inquinanti (pesticidi, fertilizzanti, ecc.). Dall'altro lato si presentano problemi opposti nelle aree svantaggiate di montagna e di collina, dove restano elevati i rischi di marginalizzazione dell'attività agricola a cui consegue la riduzione del presidio del territorio. In gueste aree l'agricoltura contribuisce ad esempio alla tutela dell'assetto idrogeologico, al mantenimento della viabilità e del sistema di drenaggio oltre che, dal punto di vista naturale, alla creazione e alla conservazione di una grande varietà di habitat di elevato pregio, che modellano il paesaggio agrario e che offrono siti di rifugio e di alimentazione per molti animali selvatici.

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Aziende agricole	numero	D	Istat	Regione	2000-2010	©	~
Superficie coltivata per specie di coltivazione	ettari	D	Istat	Regione	1970-2010	<u>@</u>	<>
Consistenza patrimonio zootecnico	numero	D	Istat	Regione	1995-2010		<>
Utilizzo prodotti fitosanitari	kg ha /SAU	Р	Istat	Regione	2006-2010	©	Y
Utilizzo fertilizzanti	kg ha /SAU	Р	Istat	Regione	2006-2010	©	Y
Patrimonio forestale	ettari	D	Regione Piemonte	Regione	2007	<u>@</u>	<>
Incendi	numero, ettari	ı	Corpo forestale dello stato	Provincia Regione	2006-2010	©	~

Per visualizzare le serie storiche degli indicatori di agricoltura: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

LO STATO ATTUALE

Il 25 ottobre 2010 è iniziata in tutta Italia la fase di rilevazione del 6° Censimento generale dell'agricoltura, che si è conclusa a fine gennaio 2011 e il 15 luglio dello stesso anno è stato

presentato il servizio web di diffusione dei risultati provvisori a livello regionale.

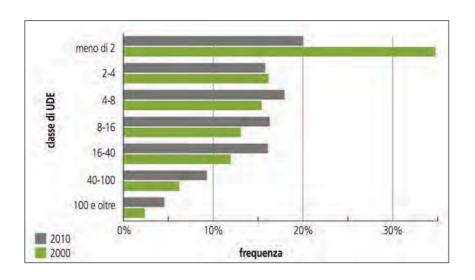
Aziende agricole

Il risultato più eclatante è la diminuzione del

numero di aziende agricole rispetto al censimento precedente, condotto nel 2000. In Piemonte la diminuzione è stata del 37% (si è passati dalle 107.000 aziende del 2000 a poco più di 67.000 nel 2010), ma in tutte le regioni e province autonome si è assistito a

una diminuzione, con punte estreme del 49% nel Lazio e del 13% nella provincia autonoma di Bolzano e una media nazionale del 32%. In Piemonte, la diminuzione ha riguardato soprattutto le aziende di piccola dimensione, come risulta dalla figura 12.1.

Figura 12.1 - Distribuzione del numero di aziende agricole rilevate nel 6° censimento (anno 2010) e nel 5° censimento (anno 2000) per classi di unità di dimensione europea¹ (UDE)



Fonte: Istat

La riduzione del numero di aziende agricole ha interessato soprattutto le aziende individuali, che sono calate del 40%, mentre sono aumentate di numero le aziende in forma societaria.

Se si considera invece la forma di conduzione, spicca l'aumento delle forme diverse dalla conduzione diretta e dalla conduzione con salariati che sono diminuite sia in valore assoluto che in peso della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) da loro condotta (pur mantenendo un'incidenza in termini di SAU dell'83% e del 10% rispettivamente). Le "altre forme di con-

duzione" (soccida, proprietà collettive, ecc.) sono passate da 87 unità a 815 unità e ora rappresentano il 7% della SAU regionale.

La superficie agricola

La diminuzione del numero di aziende è avvenuta a fronte di una sostanziale tenuta della SAU, la cui contrazione è stata soltanto del 2%, la più bassa fra tutte le regioni del Centro-Nord. Ne consegue che la SAU media aziendale è aumentata, passando dai 10 ettari del 2000 ai 15,8 ettari del 2010. Si tratta di un aumento relativo di oltre il 57%, il più consistente fra

^{1.} L'unità di dimensione europea (UDE) corrisponde a 1.200 Euro di reddito lordo standard, calcolato applicando a ciascuna attività aziendale (produzione vegetale e animale) opportuni coefficienti calcolati in Italia dall'Istituto nazionale di economia agraria (Inea).

le regioni del Centro-Nord dopo il Lazio e la provincia autonoma di Trento, che pone la SAU media del Piemonte al quarto posto in Italia, dopo la Sardegna (che guida la classifica con 19,2 ha), la Lombardia e la Valle d'Aosta.

Si tratta comunque di valori ancora ben distanti dai principali Paesi dell'Unione europea: Regno Unito (53,8 ha), Francia (52,1 ha), Germania (45,7 ha), Spagna (23,8 ha).

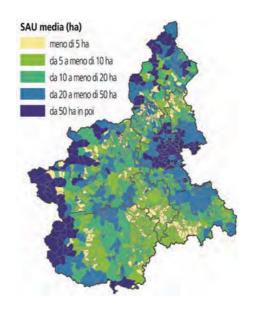
Su base comunale, la situazione è notevolmente diversificata (figura 12.2): accanto a comuni, in prevalenza di collina, ove la SAU media non raggiunge i 5 ha, se ne hanno altri, sia in pianu-

ra che in montagna, ove la SAU media supera i 50 ha. In particolare, fra i comuni di pianura spiccano quelli dell'areale risicolo, quasi tutti caratterizzati da SAU medie superiori ai 50 ha.

Tiene la pianura, prosegue il calo in montagnaNel corso degli ultimi 40 anni la SAU è diminuita quasi di un quarto (figura 12.4), passando dai 13.665 km² del 1970 agli attuali 10.470 km².
Nello stesso periodo, la sua incidenza rispetto alla superficie territoriale, che è pari a 25.400 km², è scesa dal 53,8% al 41,2%.

Oggi la SAU è concentrata nelle zone di pia-

Figura 12.2 - Distribuzione comunale della SAU media aziendale al 6° Censimento generale dell'agricoltura

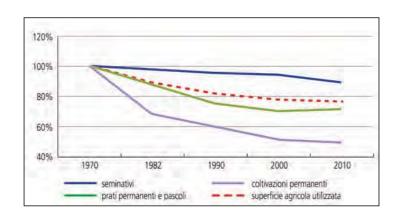


Fonte: Istat

nura, soprattutto in quelle risicole (province di Vercelli, Novara e Biella) e quelle a connotazione foraggiera (provincia di Cuneo e territori limitrofi della provincia di Torino) o cerealicola (provincia di Alessandria). Si osserva una buona tenuta della SAU anche nelle zone a caratterizzazione viticola (Langhe, Monferrato e sue propaggini a est verso il Tortonese) o frutticola (Saluzzese).

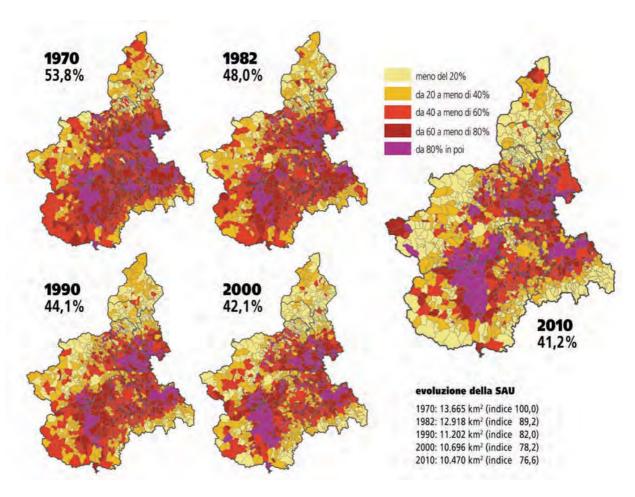
L'abbandono della montagna è drammaticamente confermato, anche se spiccano alcune situazioni di cospicua presenza di alpeggi (in particolare nelle Valli Ossolane). Il peso odierno delle tre zone altimetriche in termini di estensione della SAU è il seguente: pianura 48%, collina 28%, montagna 23%. Nel 1970 la situazione era invece molto più equilibrata: pianura 37%, collina 32%, montagna 31%.

Figura 12.3 - Evoluzione della SAU e delle sue ripartizioni nelle principali forme di utilizzo del terreno nel corso degli ultimi 5 censimenti generali dell'agricoltura. Numeri indici (dato 1970 = 100)



Fonte: Istat

Figura 12.4 - Evoluzione dell'incidenza della SAU sulla superficie territoriale nel corso degli ultimi 5 censimenti generali dell'agricoltura in Piemonte)



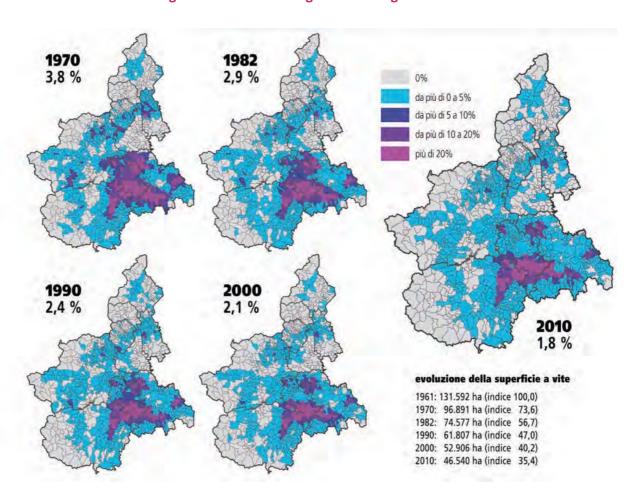
Fonte: Istat

Diminuita del 65% la superficie a vite negli ultimi 50 anni

Mentre nel 1961 il 1º censimento generale dell'agricoltura aveva rilevato una superficie a vite di quasi 132.000 ettari, il censimento appena concluso si è fermato poco sopra quota 46.000. Anche l'incidenza della superficie a vite sulla SAU è scesa da un censimento all'altro. Nel 1961 l'incidenza era dell'8,3%, ma nel 1970 era già soltanto al 7,3% e nel 1982 al 6,1%. Oggi è attestata sul 4,5%.

La diminuzione della superficie a vite non ha interessato in maniera omogenea le diverse province, né i diversi areali all'interno di ciascuna provincia (figura 12.5). Fino al 3° censimento (anno 1982) la provincia di Alessandria era la più vitata del Piemonte, poi il primato è passato ad Asti e con il 6° censimento a Cuneo. Nel 2010 la "Provincia Granda" ha fatto registrare una superficie a vite di poco superiore ai 16 mila ettari, circa 500 in più rispetto alla provincia di Asti e ben 3.500 in più rispetto a quella di Alessandria. Oggi la viticoltura piemontese, eccezion fatta per porzioni limitate di territorio localizzate altrove, è concentrata nelle colline delle Langhe, dei Roeri e del Monferrato: non a caso si tratta dell'areale di riferimento del sistema vitivinicolo candidato all'inserimento nella lista dei siti di eccezionale valore dell'Unesco.

Figura 12.5 - Evoluzione dell'incidenza della superficie a vite sulla superficie territoriale nel corso degli ultimi 5 censimenti generali dell'agricoltura in Piemonte



L'utilizzo di fitofarmaci

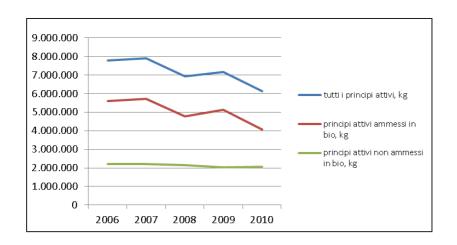
Secondo l'Istat, ogni anno, in Piemonte vengono consumati circa 6-7 milioni di kg di principi attivi puri contenuti negli agrofarmaci, dei quali 4-5 milioni di kg ammessi in agricoltura biologica (zolfo, rame, olio minerale, estratti naturali, ecc.) e circa 2 milioni di kg non ammessi in agricoltura biologica (organici di sintesi). Il consumo di principi attivi contenuti negli agrofarmaci è in continua diminuzione, dal 2003 al 2010 la riduzione è stimata fino al 25%.

Tabella 12.1 - Fitofarmaci. Principi attivi commercializzati in Piemonte

anno	tutti i principi attivi, kg	principi attivi ammessi in bio	principi attivi non ammessi in bio
2006	7.791.143	5.595.458	2.195.685
2007	7.907.908	5.706.208	2.201.700
2008	6.933.452	4.782.135	2.151.317
2009	7.162.155	5.124.357	2.037.798
2010	6.123.528	4.074.692	2.048.836

Fonte: Istat

Figura 12.6 - Trend dei principi attivi di fitofarmaci commercializzati in Piemonte



Fonte: Istat

L'utilizzo di fertilizzanti

Secondo le statistiche ufficiali ogni anno, in Piemonte, vengono consumati circa 1,2 milioni di quintali di azoto, 600.000-700.000 quintali di anidride fosforica (P_2O_5) e più di 900.000 quintali di ossido di potassio (K_2O). Tali quan-

tità (figura 12.7) sono le risultanti della somma degli elementi contenuti nei fertilizzanti commercializzati (fonte Istat) e degli elementi escreti dalla zootecnia e apportabili al campo (es. azoto al netto delle perdite per volatilizzazione). Mentre gli apporti derivanti dalla zoo-

azoto 1.600.000 - anidride fosforica 1.400.000 ossido potassico 1.200.000 1.000.000 800.000 600,000 400.000 200.000 0 2006 2007 2009 2010 anno

Figura 12.7 - Trend degli elementi fertilizzanti utilizzati in Piemonte - anni 2006-2010

Fonte: Istat

tecnia - poiché rimane relativamente costante la consistenza del patrimonio zootecnico regionale - sono costanti, si è assistito negli ultimi anni ad una progressiva forte riduzione della commercializzazione di fertilizzanti minerali, soprattutto fosfatici e potassici. Le province più virtuose in questa riduzione sono risultate Cuneo e Alessandria.

I *surplus* di azoto e fosforo (GNB, *Gross Nitrogen Bilance e Gross Phosphorus Bilance*, BPB) hanno un andamento decrescente nel tempo, a testimonianza di un miglioramento generale della tecnica agronomica e della gestione della fertilizzazione.

La zootecnia

La consistenza del bestiame rilevata al 6° censimento è quella relativa alla data di riferimento del censimento stesso, ossia il 24 ottobre 2010, pertanto può risultare difforme da quella degli archivi amministrativi come ad esempio le anagrafi zootecniche, che normalmente fanno riferimento alla consistenza media nel corso dell'anno.

La figura 12.8 illustra la distribuzione spazia-

le degli allevamenti delle principali specie zootecniche allevate in Piemonte, convertendo in Unità di Bovino Adulto (UBA²) il numero dei capi, per poter confrontare specie e categorie di bestiame differenti fra loro.

Mentre ali allevamenti bovini e suini sono concentrati nella pianura cuneese e nei territori limitrofi della provincia di Torino, gli allevamenti avicoli presentano una maggiore dispersione territoriale. Al 24 ottobre 2010 sono attivi in Piemonte poco meno di 20.000 allevamenti, con una consistenza complessiva di 1,040 milioni di UBA, in leggero incremento rispetto al censimento precedente, I bovini sono gli allevamenti più importanti in termini di UBA, poiché rappresentano il 55% delle UBA complessive (la situazione è praticamente la stessa di 10 anni fa). Seguono i suini, con il 29% (in leggero incremento rispetto al 2000) e gli avicoli, con il 13% (erano il 18% nel 2000). Tutti gli altri allevamenti (bufalini, equini, ovini, caprini, conigli, struzzi, ecc.) considerati complessivamente non rappresentano che il 3% del totale (in leggero aumento rispetto al 2000).

Gli allevamenti sono localizzati prevalente-

^{2.} A titolo di esempio, una vacca da latte corrisponde a 1,0 UBA, una vacca da carne a 0,8 UBA, un bovino di età compresa fra 1 e 2 anni vale 0,7 UBA, un bovino di età inferiore a un anno vale 0,4 UBA, un suinetto di peso inferiore a 20 kg vale 0,02 UBA.

mente in pianura, che rappresenta oltre il 66% delle UBA complessive (in aumento rispetto al 2000, quando il peso relativo della pianura era del 62%) e l'83% di quelle relative ai suini. Sensibilmente distanziate sono la collina (25% del totale) e la montagna (9% del totale, in ulteriore calo rispetto al 2000, quando il peso della montagna era superiore al 10%).

La provincia di Cuneo si conferma la più importante dal punto di vista zootecnico con il 56% delle UBA regionali (in ulteriore aumento

rispetto al 52% del 2000) e addirittura il 72% di quelle dei suini.

Metà del patrimonio zootecnico è concentrato in meno di 1.000 aziende (il 5% del totale). Il carico zootecnico regionale, complessivamente pari a 2,15 UBA/ha di SAU (considerando soltanto le superfici delle aziende con allevamenti), è concentrato in pochi comuni, situati prevalentemente nella pianura cuneese (figura 12.8).



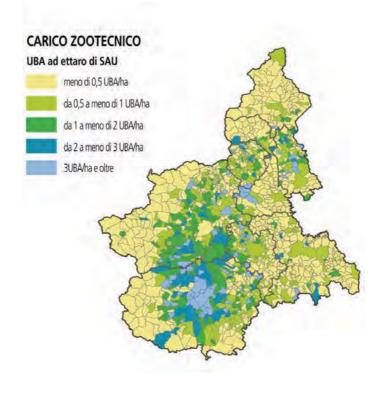


Figura 12.8 - Distribuzione comunale del carico zootecnico al 24 ottobre 2010 espresso in UBA/ha di SAU

Fonte: Regione Piemonte

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI AMBIENTALI

La Politica Agricola Europea (PAC) e il Programma di sviluppo rurale (PSR)

La Politica Agricola Comune europea (PAC) e, di conseguenza, le politiche agricole nazionali e regionali sono volte a sostenere la competitività delle aziende agricole nella produzione di alimenti e ad indirizzare l'agricoltura moderna verso metodi di produzione e gestione del territorio sostenibili a lungo termine e, viceversa, a sostenere nelle aree svantaggiate le attività agricole utili alla conservazione dei territori e ad evitare fenomeni di abbandono. All'agricoltura, tradizionalmente indirizzata alla produzione di alimenti e di altre materie prime (fiori e piante ornamentali, piante aromatiche e medicinali, fibre ecc.), vengono ora assegnate anche funzioni di presidio del territorio, conservazione delle risorse primarie, strumento di tutela ambientale, del paesaggio e delle tradizioni socio-culturali e quindi occasione di offerta turistica e didattica. Per questo motivo si parla di agricoltura multifunzionale.

Nel dibattito che si sta svolgendo sul futuro della PAC si pone l'accento sull'importanza della multifunzionalità delle aziende agricole e della produzione di beni pubblici. Ciò anche al fine di giustificare la quota elevata (ad oggi circa il 40%) del bilancio comunitario destinata all'agricoltura. Sebbene sia condivisibile, è certo che la PAC debba mantenere la sua ragione d'essere originale: il sostegno ad un settore caratterizzato da un ritorno degli investimenti mediamente inferiore rispetto agli altri settori dell'economia.

La PAC si suddivide in cosiddetti 2 pilastri:

■ il primo pilastro, con circa l'80% delle

risorse, è diretto al sostegno delle aziende agricole attraverso il Pagamento Unico Aziendale;

■ il secondo pilastro, con la restante dotazione del 20%, è diretto allo sviluppo delle aree rurali attraverso il sostegno a interventi volontari delle aziende agricole e forestali *in primis* e dei vari soggetti pubblici e privati che insistono su tali territori. Esso è costituito dai Programmi di Sviluppo Rurale (PSR) che in Italia, a differenza della maggior parte degli stati membri dell'UE in cui sono nazionali, si articolano per regione.

Il Programma di sviluppo rurale (PSR) della Regione Piemonte 2007-2013, principale strumento politico ed economico per lo sviluppo dell'agricoltura piemontese, regolato e cofinanziato dall'Unione europea ai sensi del regolamento (CE) n. 1698/2005, ha i seguenti tre macro-obiettivi che corrispondono ad altrettanti Assi del programma³:

- accrescere la competitività del settore agricolo e forestale sostenendo la ristrutturazione, lo sviluppo e l'innovazione (asse 1);
- valorizzare l'ambiente e lo spazio naturale sostenendo la gestione del territorio (asse 2);
- migliorare la qualità della vita nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche (asse 3).

Esiste poi un quarto asse che consente di

perseguire tali obiettivi in aree particolari, i cosiddetti Gruppi di Azione Locale (GAL) per le aree montane e collinari mediante l'approccio *Leader*.

Gli obiettivi di natura ambientale sono principalmente perseguiti mediante l'asse⁴ 2, denominato "Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale", che indirizza le attività agricole, zootecniche e selvicolturali verso l'adozione di metodi produttivi e di pratiche per un miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale. A questo asse è assegnato poco più del 40% delle risorse di tutto il PSR, vale a dire circa 414.665.000 Euro dedicati ai seguenti obiettivi specifici:

- a. conservazione della biodiversità⁵, tutela e diffusione di sistemi agroforestali ad alto valore naturale per mitigare da un lato le pratiche agricole troppo intensive di pianura e dall'altro l'abbandono delle aree rurali marginali;
- tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde riducendo gli apporti di inquinanti derivanti dalle attività agricole e zootecniche, in particolar modo nelle aree critiche, come nelle zone vulnerabili ai nitrati e ai fitofarmaci e migliorando l'efficienza dell'uso dell'acqua in agricoltura;
- c. riduzione dei gas serra e degli agenti acidificanti. Un aspetto rilevante è costituito dall'emissione indiretta di CO₂, in partico-

3. Il Programma di sviluppo rurale si articola in assi, misure e azioni. Per approfondimenti: http://www.regione.piemonte.it/agri/psr2007_13/index.htm

4. Gli obiettivi di natura ambientale sono principalmente perseguiti mediante l'Asse 2; tuttavia con la riforma *Health Check* del 2009 il Piemonte ha scelto di assegnare risorse per finalità ambientali anche delle misure dell'asse 1 e dell'asse 3. Tale scelta è finalizzata a promuovere l'adozione di nuove tecnologie con particolare riferimento a: prevenzione degli effetti dei cambiamenti climatici (risparmio energetico, reti antigrandine, sistemazione dei versanti, ecc.); tutela delle risorse idriche (depuratori, sistemi di microirrigazione e a basso consumo di acqua, ecc.); sviluppo di energie rinnovabili; biodiversità.

5. Per biodiversità si intende sia la biodiversità naturale presente in ambito rurale sia la biodiversità agraria costituita dal patrimonio genetico di razze animali e dalle varietà vegetali tradizionali.

lare quella che coinvolge la fermentazione metanica che avviene nell'intestino del bestiame allevato e/o nelle sue deiezioni. Il recupero di questo gas a elevato contenuto energetico e il suo riutilizzo in azienda rappresentano un esempio di sinergia tra obiettivi economici (diminuzione dei costi

- di gestione) e ambientali;
- d. presidio del territorio nelle aree a rischio di marginalizzazione quali le aree montane e le aree collinari non vocate per produzioni di pregio, è stata attivata la misura 211 "Indennità a favore degli agricoltori delle zone montane". Tale azione è fondamenta-

Tabella 12.2 - Principali interventi previsti dall'asse 2 del PSR ordinati in base alle risorse messe a disposizione (che in totale ammontano a 414.665.000 Euro)

Intervento	Obiettivi perseguiti	Misure, azioni	Impegno pubblico decrescente	
Riduzione degli input:	Sostenibilità delle produzioni, miglioramento della qualità chimica delle acque e dei suoli	214.1.		
agrofarmaci, fertilizzanti	Aumento della biodiversità e miglioramento dell'ambiente	214.2		
Mantenimento delle attiviță agricole	Aumento della biodiversità e miglioramento dell'ambiente	211		
in aree marginali	Mantenimento del paesaggio agricolo tradizionale			
	Sostenibilità delle produzioni, miglioramento della qualità chimica delle acque e dei suoli			
Riduzione della pressione zootecnica	Contrasto dell'erosione dei suoli	214.6		
	Aumento della biodiversità e miglioramento dell'ambiente			
	Sostenibilità delle produzioni, miglioramento della qualità chimica delle acque e dei suoli			
Primo imboschimento	Aumento della biodiversità e miglioramento dell'ambiente	221		
delle superfici agricole	Sostenibilità della gestione forestale			
	Mitigazione dei cambiamenti climatici			
Aumento della quantità	Miglioramento della qualità chimica e fisica dei suoli	214.3		
di sostanza organica nei suoli	Contrasto dell'erosione dei suoli	211.0		
Interventi a favore della biodiversità nelle risaie	Aumento della biodiversità e miglioramento dell'ambiente	214.9		
	Aumento della biodiversità e miglioramento dell'ambiente			
Inerbimenti, erbai, fasce tampone,	Mantenimento del paesaggio agricolo tradizionale	214.4,		
fasce di rispetto, aree boscate, conversione di seminativi in foraggere	Sostenibilità delle produzioni, miglioramento della qualità chimica delle acque e dei suoli	214.7, 216		
	Mitigazione dei cambiamenti climatici			
Ricostituzione del patrimonio forestale	Sostenibilità della gestione forestale			
danneggiato, interventi preventivi, cura dei boschi a scopo non produttivo	Aumento della fruibilità turistica delle foreste	226, 227		
cara dei bosciii a scopo non produttivo	Contrasto dell'erosione dei suoli			

le per mantenere l'attività agricola in queste aree;

e. tutela del suolo e del paesaggio.

In tabella 12.2 sono schematicamente riassunti i principali interventi previsti dall'asse 2 del PSR ordinati in base alle risorse messe a disposizione, gli obiettivi perseguiti dai singoli interventi e le misure e le azioni che comprendono tali interventi (alcune misure o azioni possono includere uno o più interventi).

LE POLITICHE E LE RICADUTE AMBIENTALI

Di seguito sono riportate per ambito di intervento, tutte le politiche regionali agricole con risvolti ambientali messe in atto dalla Direzione Agricoltura, talvolta di concerto con la Direzione Ambiente, negli ultimi anni e in particolare nel 2011. La parte preponderante è rappresentata dal Programma di Sviluppo Rurale, basato sul co-finanziamento di fondi europei, del quale si riportano i risultati del monitoraggio ambientale⁶. Si tratta per lo più di misure agro-ambientali⁷ che favoriscono l'adozione di metodi produttivi compatibili con la salvaguardia e il miglioramento dell'ambiente e dello spazio naturale.

Recentemente, su stimolo dell'UE⁸, anche misure del Programma di sviluppo rurale per lo sviluppo della competitività delle aziende hanno finanziato interventi per la tutela ambientale a sostegno del principio che anche le metodologie di produzione possono costituire

un valore aggiunto ambientale che le aziende possono vedersi riconosciuto sul mercato.

La riduzione di fitofarmaci e fertilizzanti

L'obiettivo maggiormente perseguito dalle politiche agro-ambientali del PSR, in termini di risorse spese e di diffusione sul territorio [più del 10% della superficie agricola utilizzata (SAU) regionale], è la tutela del suolo e delle risorse idriche superficiali e profonde, soprattutto attraverso la promozione dei sistemi di produzione che impongono rispettivamente riduzione e azzeramento dell'*input* di agrofarmaci e di concimi chimici di sintesi. Si tratta di:

- azione 214.1 applicazione di tecniche di produzione integrata. L'azione richiede l'impiego di tutte le tecniche di produzione a minor impatto ambientale rispetto alla produzione convenzionale previste dalle Norme tecniche di produzione integrata appositamente predisposte dalla Regione Piemonte⁹;
- azione 214.2 applicazione di tecniche di produzione biologica. L'azione richiede il rispetto dei metodi dell'agricoltura biologica, fissati dalla regolamentazione comunitaria.

La riduzione di fitofarmaci

Gli *input* di agrofarmaci sono massimi nelle colture legnose agrarie specializzate (fruttiferi, vite), sensibilmente inferiori nei seminativi (per i cereali soprattutto erbicidi), minimi o

^{6.} Il PSR è soggetto ad un attento e continuo monitoraggio ambientale affidato all'Istituto per le piante da legno e l'ambiente (Ipla s.p.a.). Il piano di monitoraggio completo e i risultati sin qui ottenuti sono disponibili sul sito web della Regione Piemonte (http://www.regione.piemonte.it/cgi-bin/agri/psr2007_13/misure/misure.cgi?misura=2).

^{7.} Ciascun agricoltore che si impegna per una o più delle azioni proposte percepisce annualmente un importo che compensa i costi aggiuntivi e il mancato guadagno derivante dall'impegno assunto.

^{8.} Nel 2009 la Commissione europea ha incrementato le risorse a disposizione dei vari Programmi di sviluppo rurale per rafforzare specifiche sfide ambientali con la cosiddetta riforma *Health check* della PAC, una sorta di revisione dello "stato di salute" della Politica agricola comune.

^{9.} Norme tecniche di produzione integrata reperibili al link: http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/settore_fitosanitario/index.htm

nulli nel caso delle colture foraggere. Tuttavia, nel caso delle legnose agrarie (soprattutto vite) la maggior parte delle sostanze utilizzate è di bassa tossicità per l'uomo, infatti sono prodotti ammessi anche in regime biologico. Grazie all'adozione delle misure agro-ambientali da parte di un significativo numero di aziende si riscontra una sensibile riduzione dei quantitativi di agrofarmaci utilizzati sulle colture. I prodotti organici di sintesi non ammessi in agricoltura biologica hanno fatto registrare riduzioni attorno al 10% (tabella 12.3).

Il caso della vite è significativo, perché il carico medio si riduce per effetto del PSR di più di 1 kg/ha di sostanze non ammesse in bio, così come il caso dei fruttiferi.

* Come si posizionano le riduzioni di *input* rispetto alle caratteristiche del territorio. Il cari-

co medio unitario di sostanze attive è un parametro utile per valutare l'entità della riduzione degli *input* ma non è esaustivo sull'impatto ambientale. Vi sono infatti principi attivi molto "impattanti" anche a basse dosi e viceversa, come nel caso di molti principi attivi ammessi in biologico. Si è pertanto scelto di usare, per la localizzazione sul territorio, l'indice di impatto ambientale EIQ *Field Use Rating.* I valori massimi di EIQ sono localizzati negli areali frutticoli, seguono i vitivinicoli, quindi gli orticoli, la risaia, i seminativi irrigui, i seminativi non irrigui e infine le foraggere temporanee. L'impatto ambientale da fitofarmaci per le foraggere permanenti è pari a zero.

In prospettiva è da segnalare che i metodi di produzione integrata, attualmente oggetto di sostegno da parte dell'azione 214.1 del PSR, diventeranno uno standard produttivo per tutti

Tabella 12.3 - Quantità di principi attivi realmente utilizzati rispetto alla simulazioni di non applicazione delle misure agro-ambientali del PSR - anno 2010

Gruppi di colture	Superficie a	igricola utiliz:	zata (ettari)	Kg di princ	ne reale: ipi attivi da armaci	Kg di princ agrofarmac	azione: ipi attivi da :i in assenza PSR	Stima della riduzione % dovuta al PSR		
	SAU totale ha	di cui superficie PSR prod. integrata (214.1)	di cui superficie PSR prod. biologica (214.2)	Totali	non ammessi in bio (organici di sintesi)	Totali	non ammessi in bio (organici di sintesi)	Ttotali	non ammessi in bio (organici di sintesi)	
Seminativi: cereali, colture industriali	427.834	68.422	1.589	1.435.149	1.389.383	1.528.801	1.493.739	-6%	-7%	
Foraggere permanenti	530.324	495	2.828	0	0	0	0	0%	0%	
Foraggere temporanee	118.629	24.895	5.568	28.939	28.939	35.589	35.589	-19%	-19%	
Fruttiferi	38.500	12.148	2.503	721.297	247.746	770.927	278.532	-6%	-11%	
Orticole	30.495	9.599	607	65.362	48.283	66.787	48.576	-2%	-1%	
Vite	49.698	26.816	770	1.028.254	462.081	1.115.223	549.163	-8%	-16%	
Totale	1.197.240	142.374	13.865	3.279.002	2.176.431	3.517.326	2.405.598	-7%	-10%	

214.1: misura del PSR che prevede l'applicazione del disciplinare di produzione integrata. 214.2: misura del PSR che prevede l'applicazione del disciplinare di lotta biologica gli agricoltori. In altri termini, il disciplinare di produzione integrata, in corso di formulazione a livello nazionale, farà parte delle norme di condizionalità¹⁰ alle quali tutti gli agricolto-

ri dovranno conformarsi per ricevere gli aiuti attualmente previsti dal regime di pagamento unico di cui al titolo III del regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio.

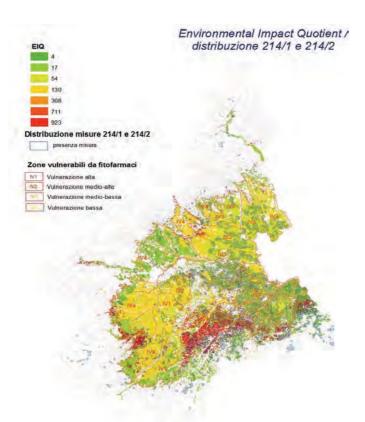


Figura 12.9 - Indice di impatto ambientale EIQ

Sono contrassegnate in azzurro le superfici interessate dall'adesione alle azioni 214.1 e 214.2. Risulta evidente che gli areali frutticolo e viticolo, caratterizzati dall'impatto più elevato da fitofarmaci, sono quelli in cui è massima l'adesione. Un buon grado di adesione si rileva anche in risaia e nei seminativi in provincia di Alessandria. Globalmente si può concludere che la riduzione degli *input* ad opera del PSR, rispetto ai fabbisogni del territorio, sia abbastanza ben localizzata. Tuttavia alcune aree ad alta vulnerabilità da fitofarmaci sono poco interessate dalle adesioni (pianura cuneese-torinese con prevalenza di seminativi irrigui). La vulnerabilità da fitofarmaci è soprattutto legata alla probabilità di traslocazione di erbicidi nel sistema acquifero a causa dell'elevata permeabilità dei suoli.

Fonte: Regione Piemonte

Nell'ambito del programma di monitoraggio sono state anche eseguite analisi dei residui di agrofarmaci nei prodotti, sia a scopo sperimentale sia per migliorare i disciplinari di produzione affinché siano sempre più rispettosi della salute di produttori e consumatori e dell'ambiente. Maggiori informazioni disponbili *on-line*¹¹.

^{10.} Norme minime obbligatorie di tipo ambientale.

^{11.} http://www.regione.piemonte.it/cgi-bin/agri/psr2007_13/misure/misure.cgi?misura=2

La riduzione di fertilizzanti

* Come sono posizionati gli *input* rispetto alle caratteristiche del territorio.

Il territorio piemontese riceve i massimi apporti di elementi fertilizzanti proprio nelle zone più vulnerabili, in gran parte interessate da zootecnia e cerealicoltura. In queste zone, fatta eccezione per la provincia di Alessandria e parte dell'areale risicolo, l'adesione alle azioni 214.1 e 214.2 è assai poco frequente.

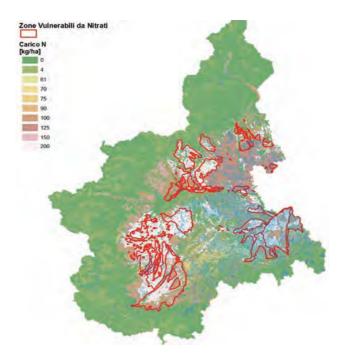
Pertanto le riduzioni degli *input* non ricadono completamente nelle zone che ne avrebbero maggiore esigenza. È da notare tuttavia che la tecnica di concimazione fra la produzione convenzionale e quella integrata (oggetto di sostegno con il PSR) non varia molto. Nel tempo anche molte aziende non formalmente

aderenti ai disciplinari di produzione integrata e biologica si sono conformate ad abitudini più corrette. Per questo motivo le differenze fra produzione convenzionale e integrata risultano appianate ma, proprio per questo motivo, per l'agro-ambiente sono derivati effetti positivi più che proporzionali.

* L'utilizzo agronomico degli effluenti zootecnici: la deroga alla Direttiva Nitrati.

La pratica della fertilizzazione dei terreni agricoli condotta con gli effluenti provenienti dalle aziende zootecniche (letami e liquami) è oggetto di una specifica regolamentazione comunitaria, per la tutela delle acque sotterranee e superficiali dall'inquinamento causato dall'azoto di origine agricola. La direttiva eu-

Figura 12.10
Carichi medi annui ponderati di azoto per unità di superficie in funzione della cultura/gruppo di colture



In rosso sono evidenziate le zone vulnerabili ai nitrati. È evidente che la maggior parte delle superfici cui sono stati attribuiti i maggiori valori di carichi ricadono in aree vulnerabili. In azzurro sono sovrapposti i fogli di mappa interessati dalle azioni del PSR 214.1 (lotta integrata) e 214.2 (biologico).

ropea 91/676/CEE (detta anche "Direttiva Nitrati") ha dettato i criteri, i vincoli e i divieti a cui attenersi nella gestione della fertilizzazione organica. La normativa nazionale (DLgs 152/06 e Decreto Ministeriale 7 aprile 2006) ha recepito i medesimi principi, demandando alle Regioni l'attuazione sul territorio di quanto previsto. In Piemonte l'applicazione della Direttiva Nitrati è stata avviata nel 2002 con il Regolamento regionale 9/R, a cui è seguita una prima revisione nel 2007, con i Regolamenti 10/R e 12/R, e una seconda a fine 2011, con il Regolamento 7/R. Per informazioni di maggior dettaglio si rimanda all'approfondimento *on-line*¹². La Direttiva Nitrati prevede la possibilità di superare il massimale di azoto di origine zootecnica (170 kg/ha) distribuibile in un anno nelle Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) qualora ricorrano particolari condizioni agro-ambientali. Nel 2009 l'Italia ha presentato alla Commissione Europea una richiesta per ottenere la concessione di tale deroga e, come previsto dalla Direttiva Nitrati, a supporto della richiesta ha fornito dettagliate informazioni tecnico-scientifiche per dimostrare che nella Pianura Padana le colture hanno cicli di crescita prolungati e alti asporti di azoto, e un aumento della dose di azoto di origine zootecnica oltre i 170 kg/ha, se ben gestito dal punto di vista agronomico, non dà lungo ad un maggior rischio di inquinamento delle risorse idriche. La Commissione Europea ha accordato con la Decisione n. 721/2011 la deroga a quattro regioni italiane: Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Veneto. Si configura come una possibilità concessa alle aziende agricole: chi ritiene di aderire, è autorizzato a distribuire mediamente in campo 250 kg/ha di azoto di origine zootecnica anziché 170; a fronte di ciò, gli viene chiesto il rispetto di una serie di impegni di buona gestione agronomica superiori ai criteri obbligatori standard previsti in ZVN. Gli effluenti zootecnici ammessi in deroga sono quelli di origine bovina (sia palabili che non palabili, sia tal quali che trattati) e di origine suina, questi ultimi per la sola frazione liquida derivante dal trattamento di separazione solido/liquido.

Il risparmio idrico e la qualità delle acque

Bandi PSR per il risparmio idrico e la tutela delle acque

Le misure del Programma di sviluppo rurale, per lo sviluppo della competitività delle aziende, hanno finanziato interventi volti alla tutela ambientale e in particolare, nel caso delle misure 121 e 123 - dotazione *Heath check*, a tutela delle acque.

Sono stati emessi diversi bandi per la misura 121 relativi all'azione 2 " Gestione delle risorse idriche" nell'ambito della DGR 68-2477 del 27 luglio 2011. Per il risparmio idrico:

- investimento 2.1.a Invasi e altre opere per l'accumulo di acqua;
- investimento 2.1.b (4.000.000 Euro) Interventi di razionalizzazione dei sistemi irrigui finalizzati a ridurre le dispersioni e le perdite idriche (compreso il ricondizionamento di pozzi e/o la realizzazione di pozzi nuovi previa chiusura di pozzi non utilmente ricondizionabili);
- investimento 2.1.c Sistemi di irrigazione a basso utilizzo di acqua (pioggia, goccia, spruzzo e simili) in luogo dell'irrigazione a scorrimento (3.000.000 Euro).

Per la tutela della qualità dell'acqua è stato finanziato, con 3.000.000 Euro l'investimento

BOX 1

PROGETTO EUROPEO LIFE+ "AQUA" (ACHIEVING GOOD QUALITY STATUS IN INTENSIVE ANIMAL PRODUCTION AREAS)

Nel quadro delle azioni di formazione e informazione legate all'utilizzo degli effluenti zootecnici, si ricorda il Progetto europeo LIFE+ "AQUA" (Achieving good QUality status in intensive Animal production areas) a cui partecipa attivamente anche il Piemonte. Il progetto intende dimostrare come sia possibile ridurre l'inquinamento delle acque sotterranee e superficiali dovuto alla dispersione di nutrienti di origine agricola tramite l'adozione delle miglio-

ri tecniche disponibili per mitigare l'impatto ambientale dell'agricoltura e dell'allevamento, cioè la scelta di pratiche agronomiche, tecniche di gestione degli animali nonché macchine e attrezzature innovative. Particolare attenzione viene prestata proprio ai vincoli ambientali e ai criteri agronomici adottati nell'ambito della deroga alla Direttiva Nitrati. Maggiori informazioni sul progetto sono disponibili alla pagina web *http://aqua.crpa.it*

2.2 - Miglioramento della qualità dell'acqua per impianti (depuratori e simili) per il trattamento e per l'abbattimento del carico inquinante delle acque di scarico dell'azienda agricole e degli impianti aziendali per la trasformazione/lavorazione dei prodotti agricoli.

È interessante segnalare che per la misura 121, le tipologie di intervento finanziabili con le risorse *Heath Check*, rivolte a obiettivi ambientali (sistemi di risparmio di acqua, depuratori, etc), si è reso necessario impostare dei nuovi criteri di selezione ambientali quali:

- priorità per le aree idrografiche con criticità quantitative basato sulla classificazione delle aree idrografiche piemontesi (figura 12.11);
- priorità per le aziende agricole all'interno di Contratti di fiume¹³ (quelli già formalmente sottoscritti). I nuovi strumenti sono utilizzati

dove esistono particolari criticità ambientali legate alla risorsa idrica in ciascuno di questi le organizzazioni agricole risultano firmatarie del Contratto: risultava implicito che le aziende agricole si erano fatte carico di oneri volontari così come tutti i firmatari del Contratto di fiume.

Con la misura 123 "Accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli" sono stati aperti i seguenti bandi con le risorse *Health check* (DGR n. 29-2146 del 6 giugno 2011):

- tecnologie per il risparmio idrico (Health check miglioramento della capacità di utilizzo razionale dell'acqua), denominato "bando C2 risparmio idrico"; dotazione 1.800.000 Euro;
- impianti per il trattamento delle acque di scarico (Health check protezione e miglioramento delle qualità delle acque),

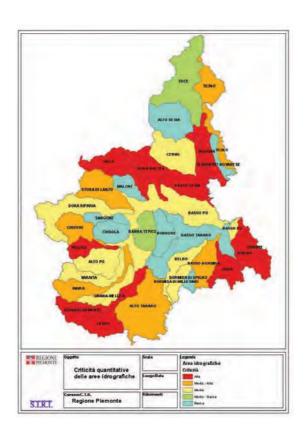


Figura 12.11 - Classificazione delle aree idrografiche piemontesi sulla base delle criticità quantitative aggiornata all'anno 2007

Fonte: Regione Piemonte

denominato "bando C3 acque di carico-Contratto di Fiume del Torrente Belbo". Dotazione 1.000.000 Euro;

impianti per il trattamento delle acque di scarico (Health check protezione e miglioramento delle qualità delle acque), denominato "bando C3 acque di scarico-Regionale". Dotazione 1.371.807 Euro. Si sottolinea la particolarità del bando C3, riservato al territorio del torrente Belbo con particolari criticità ambientali connesse ai reflui di cantine vitivinicole e sul quale è stato attivato il Contratto di fiume¹⁴.

Gli indicatori della qualità delle acque

In relazione alla qualità delle acque, criticità importanti sono da attribuire al comparto agricolo-zootecnico in relazione a impatti che si verificano sia sulle acque superficiali sia su quelle sotterranee in particolare a motivo dei *surplus* di produzione dei reflui zootecnici e delle fertilizzazioni minerali delle colture di produzione degli alimenti zootecnici (mais principalmente).

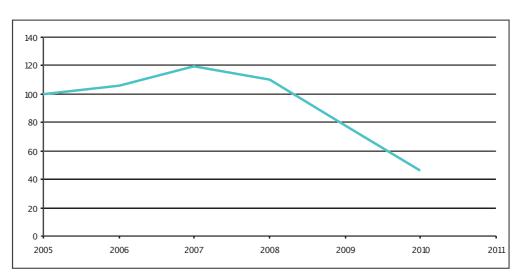


Figura 12.12 - Indice della concentrazione dei fitofarmaci nei fiumi - anni 2005-2011

Il calcolo dell'indice è stato realizzato utilizzando i dati di monitoraggio forniti da Arpa Piemonte provvedendo a mediare i valori al fine di ottenere un unico numero che rappresenti l'indice riferito all'intero territorio regionale. Le stazioni di monitoraggio sono collocate nella maggior parte dei casi nelle aree dove l'attività agricola e zootecnica è più diffusa, ossia nelle zone di pianura.

Fonte: Arpa Piemonte. Elaborazione Regione Piemonte

Tabella 12.4 - Trend della concentrazione dei fitofarmaci nei fiumi

Anno	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Media annuale (µg/L)	0,210	0,153	0,218	0,242	0,234	0,167	0,050	0,050
Media mobile (µg/L)			0,194	0,204	0,231	0,214	0,150	0,089
Indicatore (fitofarmaci - fiumi)			100	105,51	119,42	110,52	77,49	45,94

Fonte: Arpa Piemonte. Elaborazione Regione Piemonte

Per i dati e le analisi di dettaglio si rimanda al capitolo **Acqua**. In generale si osserva un trend in diminuzione della concentrazione sia dei nitrati sia dei fitofarmaci nelle acque superficiali e sotterranee, sostanze particolarmente signi-

ficative dal punto di vista dell'inquinamento agricolo¹⁵. A titolo di esempio si riportano alcuni grafici relativi ai fitofarmaci (figura 12.2 e tabella 12.4).

^{15.} Per gli approfondimenti metodologici si rimanda al Rapporto di Monitoraggio Ambientale del PSR 2007-2013, pubblicato alla pagina *http://www.regione.piemonte.it/agri/psr2007_13/index.htm*.

La gestione delle risorse idriche

Nell'ambito del riordino irriguo e di un più efficace, equo e corretto utilizzo delle acque superficiali o sotterranee, alla luce delle nuove norme indicate dal Regolamento 7/R/2007, la Direzione Agricoltura sta realizzando una rete di misuratori automatici da installare presso i punti di prelievo delle reti irrigue facenti capo ai Consorzi Irrigui costituitisi ai sensi della legge regionale 9 agosto 1999, n. 21 "Norme in materia di bonifica e d'irrigazione", ubicati lungo le aste fluviali ad elevata criticità individuate dal Piano di Tutela delle Acque. Allo stato attuale è terminata la fase sperimentale, con la predisposizione dei sistemi informatici di trasmissione e gestione dati e l'installazione di una stazione di misura sul torrente Orco. Si sta avviando l'installazione delle prime stazioni di misura definitive che costituiranno la rete di monitoraggio regionale sull'asta della Stura di Demonte.

Con analoghe finalità è stato avviato il progetto per informatizzare i catasti delle utenze irrique dei Consorzi di irrigazione, che permetterà di conoscere con maggiore precisione la reale estensione delle aree irrigate, le tipologie colturali praticate e i metodi irrigui utilizzati. Attualmente l'86% dei consorzi irrigui ha aderito alla realizzazione del progetto e il 53% dei consorzi ha già avviato concretamente le fasi di rilevamento e di informatizzazione dei dati per i quali si attende un primo riversamento nelle banche dati regionali nel 2012. Prosegue inoltre l'attività di aggiornamento, integrazione e verifica della banca dati del Sistema Informativo della Bonifica e Irrigazione (SIBI). Con tali attività s'intendono perseguire molteplici obiettivi:

■ consentire una gestione più equa della

- risorsa idrica in base alle reali disponibilità dei corsi d'acqua, soprattutto negli ormai ricorrenti periodi di siccità;
- verificare il rispetto dei prelievi indicati dalle concessioni;
- acquisire ulteriori informazioni necessarie per una corretta pianificazione e al fine di affinare ulteriormente il bilancio idrico.

La lotta ai cambiamenti climatici

Come per altre sfide ambientali, anche le misure del PSR per la competitività delle aziende hanno finanziato interventi volti alla tutela ambientale e in particolare, nel caso delle misure 121 e 123 - dotazione *Heath check*, al risparmio energetico.

È stato emesso il seguente bando (DGR n. 68-2477 del 27 luglio 2011) della misura 121 "Ammodernamento delle aziende agricole" ¹⁶, relativo all'azione 1 - "Adattamento ai cambiamenti climatici e mitigazione dei relativi effetti", Operazione 1.1 Risparmio energetico (3.000.000 Euro). Gli investimenti ammissibili erano:

- costruzioni e/o impiantistica che riducono il consumo energetico;
- costruzioni e/o impiantistica che riducono la necessità di apporto energetico dall'esterno all'azienda, attraverso la produzione aziendale di energia da fonti rinnovabili;
- costruzione e ristrutturazione di impianti di essiccazione e/o generazione di calore (e relativi annessi) che riducano il consumo energetico.

Con la misura 123 "Accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli" è stato aperto un bando con le risorse *Health check* (DGR n.

29-2146 del 6 giugno 2011) per il miglioramento dell'efficienza energetica (*Health check* risparmio energetico), denominato "bando C1 risparmio energetico". Dotazione 4.519.458 Euro. Altri interventi per il risparmio energetico sono stati finanziati dalla misura 311 "Diversificazioni in attività non agricole" che di fatto finanzia principalmente aziende agrituristiche e che, nell'ambito dei finanziamenti concessi, ha finanziato anche la realizzazione di impianti fotovoltaici.

La tutela della biodiversità

Il progetto BioPsr

Nell'ambito del piano di comunicazione del PSR, le Direzioni Agricoltura e Ambiente della Regione Piemonte hanno elaborato il progetto BioPsr che, sui fronti della formazione, dell'informazione ai cittadini e agli agricoltori, della didattica, coinvolge le aree protette regionali nella valorizzazione della biodiversità. Il cuore del progetto è costituito dalla promozione delle misure del PSR dedicate alla biodiversità cercando una sinergia tra esse e in particolare con la misura 323 e il progetto Corona Verde dell'area metropolitana di Torino¹⁹. Più in dettaglio con tale progetto:

- sono stati formati e inviati sul territorio degli operatori con il compito di incentivare l'adesione delle aziende agricole alle misure del PSR per la tutela della biodiversità, misure storicamente poco note e sottoscritte da di importanza fondamentale;
- è stato creato un sito web (http://www. regione.piemonte.it/agri/psr2007_13/index.htm) di informazione sulla biodiversità

- in ambito rurale (con particolare attenzione ai finanziamenti rivolti alle aziende agricole) in cui sono riportate altresì tutte le iniziative del progetto;
- è stato realizzato un kit didattico per le scuole e i parchi, fruibile e scaricabile gratuitamente dal sito, per una migliore comprensione del valore della biodiversità in ambito rurale;
- sarà fatta una promozione sul territorio rivolto a tutti i cittadini sul tema;
- sarà realizzato un concorso aperto a tutte le scuole sul tema della biodiversità in ambito agricolo.

Gli interventi per la biodiversità nelle risaie

L'agro-ecosistema della risaia riveste una notevole importanza per la tutela della diversità biologica negli ambienti umidi.

Tuttavia si tratta di un ambiente molto perturbato, sia dai frequenti passaggi dei mezzi meccanici sia dall'immissione di presidi fitosanitari tossici per gli organismi viventi sia soprattutto perché l'alternanza di fasi di asciutta e di allagamento può costituire una "trappola ecologica" per anfibi e organismi acquatici che svolgono il loro ciclo biologico nelle colture allagate. L'azione 214.9 del PSR (interventi a favore della biodiversità nelle risaie) prevede due tipologie di intervento, attuabili sia congiuntamente che indipendentemente l'una dall'altra:

- la sospensione anticipata delle asciutte;
- il mantenimento della sommersione del terreno su parte della risaia durante le asciutte contrastando inoltre la proliferazione delle zanzare.

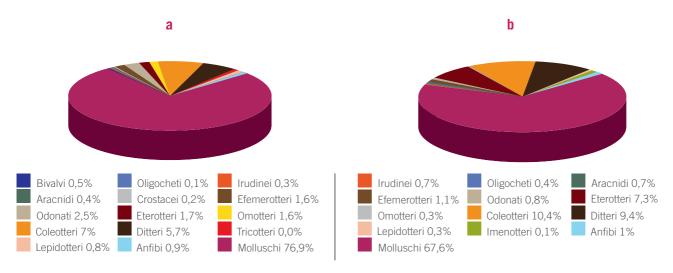


Figura 12.13 - Organismi presenti in camere aderenti (a) e non aderenti (b) all'azione 214.9

Fonte: Regione Piemonte

Per valutare gli effetti della misura 214.9 sulla biodiversità in risaia, è stata avviata un'attività di monitoraggio sperimentale su alcuni gruppi di animali che meglio si prestano ad essere utilizzati come bioindicatori quali i macroinvertebrati bentonici²⁰, gli anfibi e i pesci. Dai dati preliminari risulta che le comunità di macroinvertebrati e di anfibi riscontrate nelle

20 Abbondanza Nitticora (individui/10 punti) Rs=0,829 p=0,04 18 16 14 12 10 8 6 2 1-100 ha 101-200 ha 201-500ha 501-1000 ha >1000 ha Sup. comunale interessata dalla Misura 214.9

Figura 12.14 - Correlazione tra la superficie interessata dalla misura 214.9 e l'abbondanza della nitticora

Fonte: Regione Piemonte

20. Con il termine generico di macroinvetebrati bentonici vengono comunemente indicati i seguenti gruppi zoologici: Insetti (Plecotteri, Efemerotteri, Tricotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri, Ditteri, Megalotteri e Planipenni), Crostacei (Anfipodi, Isopodi, Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti e altri gruppi poco frequenti come Briozoari, Nematomorfi e Poriferi.

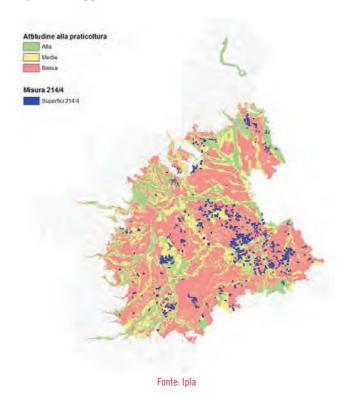
21. In biologia, un *taxon* (plurale *taxa*) o unità tassonomica, è un raggruppamento di organismi, distinguibili morfologicamente e geneticamente da altri e riconoscibili come unità sistematica.

stazioni indagate sono generalmente poco diversificate e caratterizzate da $taxa^{21}$ resistenti alle alterazioni ambientali, spesso esotici, in grado di colonizzare anche ambienti poveri di nicchie ecologiche perché molto perturbati (figura 12.13). L'unico gruppo tassonomico presente in quasi tutte le stazioni (19 stazioni su 20 di campionamento) è quello dei Molluschi

in particolare con *Gyraulus chinensis*, specie alloctona originaria del sud-est asiatico. L'intervento di sospensione anticipata del-

le asciutte è risultato scarsamente efficace; maggiore efficacia sta mostrando l'intervento di mantenimento della sommersione su parte della risaia (fosso permanentemente adacquato) durante le asciutte. Per guanto riguarda i

Figura 12.15
Localizzazione delle superfici soggette all'azione 214.4 sulla carta di attitudine alla praticoltura



pesci, il confronto tra il numero di specie e i relativi stadi di sviluppo dimostra che le risaie svolgono un'importante funzione di incubatoio e rappresentano un ambiente di rifugio e/o di riproduzione a favore di alcune specie, per la maggior parte esotiche tranne l'alborella e la carpa. I dati relativi all'avifauna mostrano dati più incoraggianti ed evidenziano una correlazione positiva tra l'estensione delle superfici comunali interessate dalla misura 214.9 e l'abbondanza delle sette specie di ardeidi²² coloniali considerate (figura 12.14).

22. Gli Ardeidi (*Ardeidae*, Leach 1820), sono una famiglia dell'ordine dei *Ciconiiformes* a cui appartengono, ad esempio, gli aironi. Vivono nelle acque di laghi e fiumi, nei pressi della sponda, dove l'acqua non è ancora molto profonda.

Sgarza ciuffetto (a sinistra) e Nitticora (a destra) mostrano un'abbondanza maggiore nelle aree interessate da interventi a favore della biodiversità nelle risaie





Foto: Roberto Toffoli

La conversione dei seminativi in foraggere permanenti

Una delle modalità di estensivizzazione attuata mediante l'azione 4 della misura 214 è la conversione dei seminativi in foraggere permanenti (prati stabili, prati-pascoli, pascoli), ambientalmente interessante sia per gli areali intensivi caratterizzati da *input* molto elevati e conseguente rischio di contaminazione delle acque, sia per gli areali scarsamente vocati, che nel prato permanente troverebbero migliore destinazione. L'adesione a questa azione si è rivelata molto maggiore del previsto: 2.231 ettari nel 2009 e più di 5.000 ettari nel 2010. In seguito al grande interesse sviluppatosi sul territorio ri-

spetto al passato è stata elaborata una carta di attitudine alla praticoltura (figura 12.15).

La conservazione di razze locali minacciate di abbandono

L'azione 214.8 comporta l'impegno ad allevare capi appartenenti a razze locali minacciate di abbandono, iscritti al relativo Libro genealogico o Registro anagrafico e ad aumentare (o almeno mantenere) il numero dei capi iniziali. Le razze interessate e il relativo numero di capi oggetto di sostegno sono dettagliati in tabella 12.5. L'azione comprende anche un intervento di sostegno alla conservazione *ex situ* del materiale genetico delle razze locali.

Monitoraggio della biodiversità in aree rurali

Annualmente viene monitorato l'andamento delle popolazioni di uccelli di ambienti agrari e forestali, cui dal 2010 è stato affiancato il monitoraggio delle farfalle diurne e delle api. Ciò

può consentire una valutazione degli effetti del PSR in modo trasversale rispetto a tutti gli interventi delle diverse misure e azioni dell'asse 2. Le relazioni complete sono disponibili *online*²³. Questi monitoraggi vengono effettuati

Tabella 12.5 - Capi di bestiame di razze a rischio di estinzione sostenuti dall'azione 214.8

Specie	Razza	Capi di bestiame oggetto di sostegno		
	Barà Pustertaler	2.684		
	Pezzata rossa d'Oropa	4.786		
Bovini	Valdostana pezzata nera	82		
	Varzese o Tortonese	41		
	Totale Bovini	15.147		
	Sempione	26		
Camrini	Vallesana	361		
Caprini	Roccaverano	940		
	Totale Caprini	1.327		
	Delle Langhe	1.983		
	Frabosana	3.434		
	Garessina	90		
Ovini	Saltasassi	36		
OVINI	Sambucana	3.023		
	Savoiarda	107		
	Tacola	5.950		
	Totale Ovini	14.623		
	Totale complessivo	31.097		

Fonte: Regione Piemonte

perché gli uccelli rappresentano ottimi indicatori ambientali in quanto, spesso all'apice delle catene alimentari e legati ai loro habitat, sono sensibili al disturbo e alle alterazioni ambientali generate dall'uomo. Il monitoraggio può avvenire tramite il calcolo di appositi indici quali il "Farmland Bird Index", che prende in considerazione l'andamento delle popolazioni nidificanti di quelle specie di uccelli che sono considerate indicatrici degli ambienti agricoli e il "Woodland Bird Index" che considera le specie indicatrici degli ambienti forestali. Tali indici assumono un collegamento diretto tra le diverse specie che li compongono e gli habitat agrari o forestali in

cui vivono; un trend negativo indica un mutamento sfavorevole per la presenza degli uccelli.

Le specie di ambiente agricolo mostrano, complessivamente, una certa stabilità con un incremento nel 2011 rispetto al 2010 pari al 14% a fronte di una tendenza al decremento a partire dal 2004 al 2009 e una successiva ripresa. Rispetto al 2006, anno d'inizio della fase di monitoraggio 2007-2013, il *Farmland Bird Index* ha fatto registrare nel 2011 un Δ =9%, mentre il *Woodland Bird Index* Δ =17%. Tali indici evidenziano un andamento sostanzialmente in linea con quanto rilevato in altre aree ge-

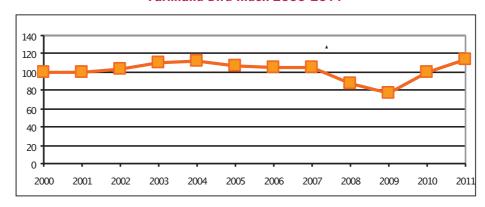
Tabella 12.6 - Andamento in atto, variazione media annua e differenza (Δ) dell'indice di popolazione tra il 2000 e il 2011 delle specie tipiche di ambiente agricolo, utilizzate nel calcolo del *Farmland Bird Index*

Specie	Andamento	Variazione media annua	∆ (%) 2000-2011
		Percent	tuale (%)
Gheppio	Andamento non certo	0	-30
Quaglia	Andamento non certo	0	-27
Tortora	Andamento non certo	-2	40
Tortora dal collare	Aumento moderato	2	-25
Colombaccio	Aumento marcato	5	156
Upupa	Aumento marcato	8	795
Picchio verde	Diminuzione moderata	-5	-40
Allodola	Diminuzione moderata	-3	6
Rondine	Aumento moderato	3	126
Cutrettola	Diminuzione moderata	-3	-20
Ballerina bianca	Andamento non certo	7	96
Usignolo	Stabile	0	28
Canapino	Diminuzione moderata	-4	6
Sterpazzola	Andamento non certo	-5	-56
Passera d'Italia	Aumento moderato	7	149
Passera mattugia	Diminuzione moderata	-4	-11
Rigogolo	Andamento non certo	1	20
Storno	Andamento non certo	4	122
Averla piccola	Andamento non certo	-5	-35
Gazza	Aumento moderato	4	79
Cornacchia grigia	Stabilità	1	19
Cardellino	Diminuzione moderata	-6	-10
Verdone	Andamento non certo	-1	80
Strillozzo	Diminuzione marcata	-8	-41
Zigolo giallo	Diminuzione marcata	-14	-72
Zigolo nero	Aumento moderato	1	63

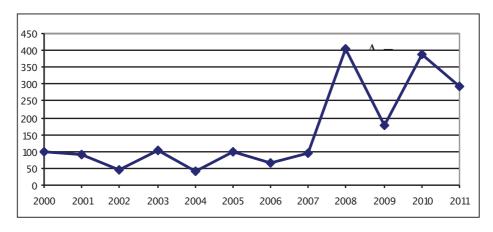
Fonte: Regione Piemonte

Figura 12.16 - Indici per il monitoraggio della biodiversità

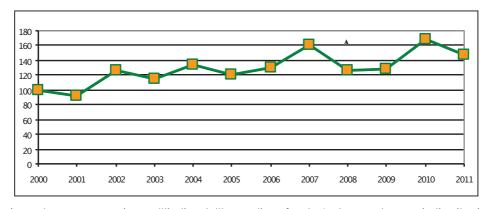
Farmland Bird Index 2000-2011



Woodland Bird Index 2000-2011

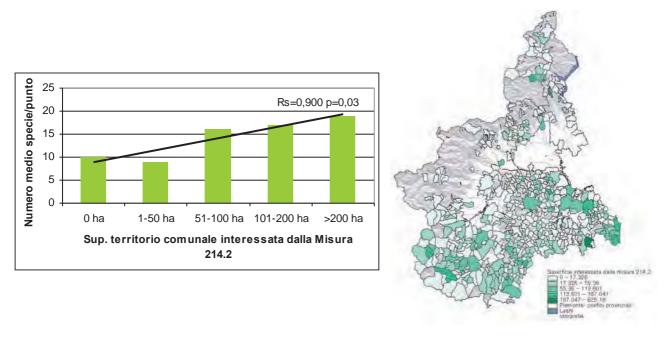


Rice Bird Index 2000-2011



Il valore 100 corrisponde, per convenzione, all'indice dell'anno di confronto (nel presente caso indica il primo anno di monitoraggio, cioè l'anno 2000). Il 2006 è tuttavia l'anno di riferimento per il monitoraggio del PSR 2007-2013

Figura 12.17 - Correlazione positiva tra incremento delle superfici oggetto di sostegno della misura 214.2 finalizzata al sostegno delle coltivazioni biologiche e la ricchezza di specie



Fonte: Regione Piemonte

ografiche del Nord Italia e a livello nazionale (tabella 12.6).

Per le specie di ambiente forestale si osserva una tendenza all'incremento tra il 2000 e il 2011, con una differenza pari al 47% (figure 12.16 e 12.17).

Questi risultati confermano, almeno in parte, quanto già evidenziato in bibliografia (Caprio et al., 2009; Wilson et al., 2009) e mostrano l'importanza delle tecniche colturali biologiche nell'incremento degli indici di comunità ornitica (ricchezza di specie, abbondanza, ecc.). In figura 12.7 i comuni interessati dalla misura 214.2 e relativa superficie in ettari.

Il monitoraggio dei lepidotteri

I lepidotteri, come altri gruppi sistematici, tra cui gli uccelli, stanno subendo da molti anni un grave declino, sia come numero di specie sia

Lepidottero - Aglais urticae



Foto: Archivio Ipla

come densità delle popolazioni; in particolare, nell'ultimo rapporto dell'Agenzia europea per l'ambiente la perdita delle popolazioni a partire dal 1990 è stimata nell'ordine del 60%²⁴.

Tabella 12.7 - Numero di transetti percorsi, di individui conteggiati e di specie censite nel biennio 2010-2011

	D	ati complessiv	<i>ı</i> i		Coltivi		Bianchi di riferimento			
Ambiente	Transetti effettuati	Individui censiti	Specie censite	Transetti effettuati	Individui censiti	Specie censite	Transetti effettuati	Individui censiti	Specie censite	
	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	n°	
Frutteto	114	845	36	84	454	26	30	391	30	
Vigneto	152	3.947	60	112	2.344	54	40	1.603	56	
Pascolo	60	3.939	104	60	3.939	104	-	-	-	
Risaia	148	1.942	36	109	968	26	39	974	34	
Seminativo*	48	754	43	27	297	35	21	457	33	
Totale	522	11.427	128	392	8.002	124	130	3.425	64	

^{*} dati di un solo anno

Fonte: Regione Piemonte

Tabella 12.8 Numero medio di individui e specie per transetto in funzione dell'ambiente censite nel biennio 2010-2011

	Dati com	ıplessivi	Col	tivi	Bianchi di riferimento		
Ambiente	Individui censiti per transetto	Specie censite per transetto	Individui censiti per transetto	Specie censite per transetto	Individui censiti per transetto	Specie censite per transetto	
	n°	n°	n°	n° n°		n°	
Frutteto	7,4	0,32	5,40	0,31	13,03	1,00	
Vigneto	26,0	0,39	20,93	0,48	40,08	1,40	
Pascolo	65,7	1,73	65,65	1,73	-	-	
Risaia	13,1	0,24	8,88	0,24	24,97	0,87	
Seminativo*	15,7	0,90	11,00	1,30	21,76	1,57	
Totale	21,9	0,25	20,41	0,32	26,35	0,49	

^{*} dati di un solo anno

Fonte: Regione Piemonte

Esistono due principali cause contrapposte che determinano il declino di questo gruppo di insetti: da un lato l'intensificazione agricola, che ha già determinato la quasi scomparsa di gran parte delle specie presenti nelle aree planiziali; dall'altro l'abbandono delle colture, che influisce negativamente sui popolamenti di lepidotteri delle aree montane e, in parte, collinari dove la biodiversità è ancora localmente rilevante²⁵. I lepidotteri sono stati scelti per

valutare l'impatto di alcune misure del PSR, in quanto molte specie frequentano in modo più o meno stabile gli ambienti agricoli. Pesticidi ed erbicidi possono esercitare impatti diretti sia sugli adulti sia sugli stadi larvali, i fertilizzanti possono esercitare impatti alterando la



composizione delle associazioni vegetali e le caratteristiche chimico-fisiche delle piante nutrici. La maggior parte delle specie ha una ridotta mobilità ed è caratterizzata da un ciclo vitale rapido. Vi è inoltre una buona conoscenza scientifica che agevola il monitoraggio.

Nelle tabelle 12.7 e 12.8 è riportata una sintesi dei risultati per ogni ambiente: numero di transetti effettuati nel biennio (somma delle ripetizioni in tutti i siti), di individui e specie censiti, in totale e distinti fra i coltivi e i bianchi di riferimento; numero medio di individui e di specie per transetto in funzione dell'ambiente, comprensivo ed esclusivo dei bianchi di riferimento. Esiste molta differenza fra i diversi comparti produttivi. Il frutteto e la risaia, per motivi diversi, si rivelano i più poveri di biodiversità: il frutteto sia a causa dei plurimi trattamenti insetticidi ma anche, come del resto la risaia, a causa della estrema semplificazione dell'habitat.

Il seminativo rappresenta lo spartiacque fra gli ambienti agricoli decisamente poveri di biodiversità e quelli più ricchi e più vicini alla situazione delle aree incolte. Nel vigneto la biodiversità è marcatamente più elevata rispetto a frutteto e risaia, il coltivo si avvicina molto all'incolto di riferimento e i valori assoluti sono molto simili a quelli dei pascoli. Soprattutto nei vigneti posti in areali frammentati, dove la vite non è in monocoltura ma intercalata con boschi, incolti, seminativi in rotazione e prati (in particolare a Moncalvo) la biodiversità è molto elevata. Il pascolo è l'ambiente più ricco in biodiversità. I pascoli estensivi e ancor meglio attuati con forma gestita (applicazione di un piano di pascolo) sono postivi per la biodiversità in quanto permettono lo sviluppo e la fioritura di un numero più elevato di specie erbacee, fortemente limitato dal calpestio eccessivo tipico della conduzione tradizionale.

Il ruolo della riduzione dei trattamenti e delle concimazioni sulla biodiversità si può definire scarso rispetto al ruolo dell'adozione di pratiche collaterali, quali la limitazione degli sfalci degli interfilari, il mantenimento della vegetazione naturale negli intorni dei coltivi o il mantenimento di fasce di rispetto incolte e/o inerbite, siepi, aree umide e appezzamenti incolti. Per il miglioramento della biodiversità sono, invece, determinanti le misure e azioni agroambientali che favoriscano l'estensivizzazione e il ripristino delle interconnessioni ecologiche: 214.6, 214.7 e 216.

Il monitoraggio delle api

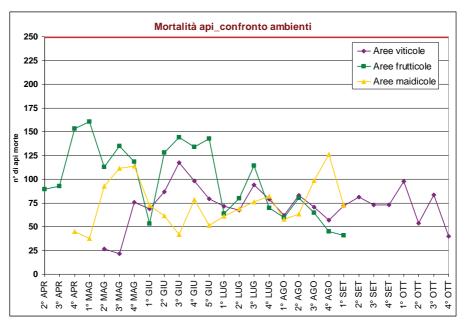
L'ape è un insetto molto sensibile agli antiparassitari, quindi il livello di mortalità di una famiglia di api evidenzia l'entità di un eventuale avvelenamento; anche gli infinitesimi residui rintracciabili sul loro corpo o sui materiali immagazzinati nell'alveare sono utili indicatori del livello di diffusione di molte sostanze chimiche nell'ambiente. Il livello di forza delle famiglie di api (bassa mortalità media, alto

grado di colonizzazione) è correlabile con la salubrità dell'ambiente che queste frequentano (area nel raggio da 1 a 5 km attorno alle arnie). Il monitoraggio apistico è finalizzato alla valutazione pluriennale dello stato di salute delle famiglie di alcuni apiari, distribuiti strategicamente sul territorio regionale. I 3 tipi di habitat prescelti sono quelli maggiormente critici per l'apicoltura: vigneto, frutteto e areali a seminativo con prevalenza a mais.

Interessante il grafico di confronto delle mortalità medie riscontrate nelle postazioni in funzione dell'ambiente monitorato (figura 12.18), sebbene sia da premettere che in ogni caso la mortalità è sempre risultata nella norma in quanto al di sotto della soglia delle 250/settimana (linea rossa nel grafico).

Si noti la significativa differenza (*t-student* 2.96, p<0,01) tra la mortalità riscontrata nelle postazioni in aree frutticole e quella in zone vi-

Figura 12.18 - Medie dei conteggi settimanali delle postazioni nei diversi ambienti - anno 2011



La linea rossa indica la mortalità nella norma (250/settimana).

Fonte: Regione Piemonte

ticole. Nelle prime, i valori sono quasi sempre maggiori rispetto a quelli in zone viticole, con i massimi nel periodo primaverile. La massima mortalità nelle aree frutticole in primavera potrebbe essere riconducibile a diverse cause, tra queste una maggiore tossicità verso le api degli insetticidi utilizzati in quel periodo.

Anche la mortalità registrata nelle postazioni in ambiente prevalentemente coltivato a mais è significativamente minore (*t-student* 2.41, p<0,05) di quella riscontrata in ambiente frutticolo. Anche per questo anno, non emerge alcun tipo di relazione tra la percentuale di superficie agricola aderente alle diverse azioni della misura 214 e la mortalità settimanale media. Le ragioni possono essere molte, fra le quali probabilmente la prevalente è che nel raggio di un chilometro attorno agli apiari la frequenza di adesione è molto simile in tutte le postazioni e generalmente non molto elevata.

La tutela del suolo

Il bando per le sistemazioni del terreno

Alcune misure del Programma di sviluppo rurale per la competitività delle aziende hanno finanziato interventi per la tutela ambientale e, in particolare, è stato emesso il bando (DGR n. 68-2477 del 27 luglio 2011) della misura 12126, relativo all'azione 1 - "Adattamento ai cambiamenti climatici e mitigazione dei relativi effetti", Operazione 1.2.b Opere idriche e sistemazioni del terreno finalizzate a prevenire smottamento ed erosione (non ammesso in zone pianura, 1.000.000 Euro). Gli interventi ammissibili erano: realizzazione/ristrutturazione di opere idriche e sistemazioni del terreno finalizzate a prevenire lo smottamento e/o l'erosione dovuta a eventi estremi connessi al clima (quali la pioggia torrenziale). Il bando ha adottato tra i criteri di priorità la Carta dell'erosione reale del suolo: a seconda della classe di erosione in cui ricadeva l'intervento per il quale si richiedeva il contributo veniva assegnato un punteggio crescente al crescere della criticità da erosione segnalata dalla cartografia.

La riduzione della pressione zootecnica

La zootecnia piemontese è localizzata in due tipologie di areali: quelli intensivi di pianura, a forte impatto ambientale, e quelli montani e collinari estensivi, a rischio di abbandono. Attraverso l'azione 6 della misura 214 (sistemi pascolivi estensivi) si mira a contrastare la tendenza alla concentrazione e alla specializzazione della produzione zootecnica, in ragione delle elevate esigenze in termini di *input* idrici, chimici (legati alla produzione del mais) ed

energetici e della semplificazione degli agroecosistemi e delle tipologie foraggere aziendali. Si prefigge inoltre di valorizzare la funzione della zootecnia per la conservazione delle zone rurali marginali. Gli impegni consistono principalmente in pascolamento con carichi di bestiame ridotti e distinti in base all'altimetria, rispetto dei periodi di pascolamento previsti, esecuzione del pascolamento turnato e rispetto delle prescrizione agronomiche.

È stata interessata da guesta azione il 7% della SAU regionale e il 25% delle superfici a pascolo. Ciò ha consentito una significativa delocalizzazione dei carichi delle deiezioni e un significativo contrasto all'erosione (il pascolo turnato riduce il calpestamento e di consequenza la formazione di *creeping*, principale causa di erosione irreversibile). Riguardo a quest'ultima, il monitoraggio, per ora qualitativo, mette in evidenza che le superfici oggetto di intervento sono collocate nelle zone a maggiore rischio di erosione (classi 3 e 4, da 15 a oltre 35 t/ha/anno, figura 12.19). Infine le indagini hanno mostrato anche un miglioramento della qualità del cotico erboso dei pascoli soggetti all'azione 214.6, sia in termini di numero di specie presenti, sia in termini di valore pabulare. Si segnala inoltre come l'abbondanza di specie²⁷ e di fioritura in condizioni di applicazione dell'azione ha conseguenze positive anche sulla biodiversità misurata attraverso il monitoraggio dei lepidotteri (vedi approfondimento nel capitolo dedicato alla biodiversità).

L'incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo

Una quota importante dei suoli agricoli pie-

27. Sui pascoli piemontesi sono state censite circa 5.500 specie foraggere (Cavallero A., Aceto P., Gorlier A., Lombardi G., Lonati M., Martinasso B., Tagliatori C., 2007. *I tipi pastorali piemontesi* - Vegetazione e gestione dei pascoli delle Alpi occidentali. Alberto Perdisa Editore, Bologna).

Erosione reale del suolo
[t/ha*y]

3
3-15
15-35
>35

Figura 12.19 - Localizzazione delle superfici soggette all'azione 214.6 sulla carta di erosione reale del suolo

Fonte: Ipla

montesi, soprattutto negli areali intensivi svincolati dalla zootecnia, risulta impoverita di sostanza organica. L'azione 214.3 del PSR prevede l'apporto al terreno di ammendanti derivanti da compostaggio di materiali vegetali, torbosi o misti oppure da letame o altri materiali organici palabili di origine agricola o zootecnica. Entrambe le tipologie richiedono, inoltre. l'adozione di tecniche di lavorazione del terreno conservative della sostanza organica e la parziale sostituzione della fertilizzazione minerale, azotata e fosfatica, con un apporto prevalente di nutrienti di origine organica. L'applicazione è limitata ai terreni ricadenti in aree classificate a basso o moderatamente basso contenuto di carbonio organico o in altre zone, a seguito della dimostrazione analitica da parte degli interessati. Sono considerate prioritarie, oltre alle zone di applicazione preferenziale comuni alle altre azioni agro-ambientali, le aree soggette a fenomeni erosivi. Nel 2009 hanno beneficiato di questo intervento 6.324 ha e con il bando 2010 si è già superato l'obiettivo stabilito nel PSR di 10.000 ha. In figura 12.20 la distribuzione sul territorio della misura.

Gli inerbimenti ed erbai intercalari

La sostenibilità delle produzioni non è soltanto legata alla riduzione degli *input* agricoli, ma anche e soprattutto ad una serie di interventi agronomici, miranti a ristabilire, nelle colture intensive, livelli accettabili di biodiversità, equilibrio ecologico (insediamento di limitatori naturali dei parassiti), conservazione del suolo e della qualità delle acque. Gli erbai, ma so-

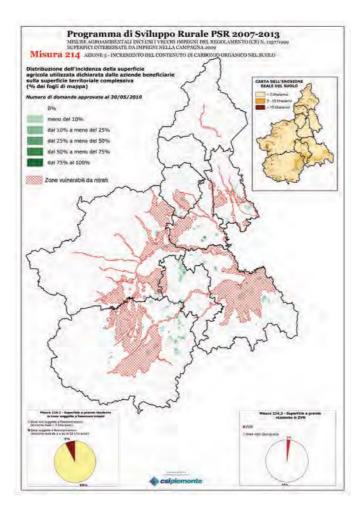


Figura 12.20 - Localizzazione delle superfici soggette all'azione 214.3 sul territorio regionale con indicazione della Zona Vulnerabile da Nitrati

Fonte: Regione Piemonte

prattutto gli inerbimenti (in proporzione molto più estesi), contribuiscono al mantenimento/ miglioramento della qualità delle acque, alla protezione del suolo contro l'erosione, al mantenimento/miglioramento della biodiversità (le prime indagini registrano infatti un aumento della biodiversità dei lepidotteri in presenza di inerbimenti, soprattutto in vigneto) e al sequestro di carbonio e mitigazione dell'effetto serra. Tali interventi fanno parte di impegni aggiuntivi delle azioni 214.1 e 214.2 del PSR. Nel 2009 risultano 10.572 ha di superfici a premio, per la quasi totalità ascrivibili a inerbimenti. La maggior parte delle superfici a premio si trova

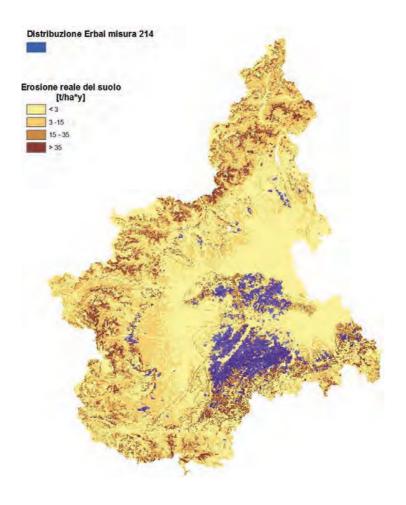
nelle zone viticole e frutticole collinari (figura 12.21); da una prima indagine di tipo qualitativo, molte delle aree interessate si trovano nelle classi a maggiore rischio di erosione (15-25 t/ha/anno).

Il mantenimento delle attività agro-pastorali nelle zone marginali

L'indennità compensativa per svantaggi naturali

Il Piemonte è caratterizzato da un'ampia porzione territoriale (montagna e alcune aree collinari) che soffre di svantaggi derivanti dalle condizioni climatiche e dalle limitazioni nella

Figura 12.21 - Localizzazione delle superfici soggette a inerbimenti ed erbai intercalari finanziati nell'ambito delle misure 214.1 e 2 del PSR sulla carta di erosione reale del suolo



Fonte: Ipla

capacità d'uso del suolo. Attraverso la misura 211 del PSR, che prevede la corresponsione di un'indennità compensativa, si mira a controbilanciare almeno in parte gli svantaggi naturali, per prevenire ulteriori rischi di marginalizzazione e abbandono, contribuendo alla tutela del territorio e dei sistemi agro-forestali ad alto valore naturale.

La misura 211 interessa una quota significativa della SAU regionale: il 26% della SAU e delle aziende situate in zone montane, pari al 7-8% della SAU e delle aziende in tutto il Piemonte (tabella 12.9). Le indennità compensative nel 2010 hanno sostenuto il 90% delle aziende agricole delle aree montane. La capacità di agi-

re su dinamiche molto complesse come quella della vitalità delle comunità è tuttavia, per la misura 211, molto contenuta. In questo senso si sottolinea come questa indennità non assicuri una compensazione adeguata dei redditi delle aziende agricole svantaggiate e che il confronto con i redditi in pian ura e in collina mostri sempre una marcata disparità (anche nel confronto con il reddito da lavoro dipendente). La sostenibilità dei sistemi di produzione agricola nelle zone interessate dalla misura 211 è dimostrata dalla prevalenza di colture a basso impatto ambientale e di allevamenti estensivi ed è suffragata da dati positivi derivanti dal monitoraggio della biodiversità:

Tabella 12.9 - Aziende e SAU (Superficie agricola utilizzata) in Piemonte, classificate come svantaggiate e beneficiarie del sostegno della misura 211

		Aziende		Superficie agricola utilizzata				
	numero % sul Piemor		% sulle aree svantaggiate	ettari	% sul Piemonte	% sulle zone svantaggiate		
Totale Piemonte	61.909	100%	-	979.797 ha	100%	-		
di cui in zone svantaggiate	18.756	30%	100%	251.899 ha	26%	100%		
di cui con contribu- to misura 211	4.867	8%	26%	66.258 ha	7%	26%		

Fonte: Anagrafe Agricola unica e dal DataWareHouse²⁹

- il 96% della SAU interessata dalla misura 211 consiste in colture a basso impatto ambientale (pascolo, cereali minori, nocciolo, castagno);
- circa il 50% delle aziende interessate aderiscono anche alle misure agro-ambientali;
- circa il 50% delle aziende interessate possiedono anche allevamenti di tipo estensivo (prevalentemente misti di ovini e caprini);
- una specie avicola e due specie di lepidotteri in pericolo di estinzione (iscritte nelle liste delle direttive comunitarie Natura 2000²⁸) e legate ai sistemi agricoli aperti sono state ritrovate nelle zone interessate sottoposte a monitoraggio.

Poiché la tutela del suolo e del paesaggio rurale si esercita soprattutto attraverso il contrasto dell'erosione e dell'invasione di bosco e incolto a causa dell'abbandono, la misura 211 ha effetti positivi anche in tal senso in quanto:

- la maggior parte delle superfici a premio si trovano nelle classi di erosione reale del suolo più a rischio;
- circa il 30% delle superfici a pascolo e il 13% delle superfici coltivate sono protette dal rischio di invasione del bosco.

L'approccio Leader

LEADER è l'acronimo di *Liason Entre Action de Developement de l'Economie Rurale* (collegamento tra le azioni di sviluppo dell'economia rurale). Nato nel 1989 come iniziativa Comunitaria, è ora uno degli Assi di sviluppo per il sostegno allo sviluppo rurale da parte della Comunità Europea. L'Asse 4 - Approccio Leader" del PSR 2007-2013 della Regione Piemon-

te promuove lo sviluppo integrato, endogeno e sostenibile dei territori rurali attraverso la realizzazione di Programmi di Sviluppo Locale (PSL) presentati da 13 Gruppi di Azione Locale (GAL) distribuiti sul territorio regionale.

In particolare, l'obiettivo dell'asse 4 è sostenere la multifunzionalità e la diversificazione delle attività agricole e puntare sullo sviluppo di microfiliere locali di settori diversi per creare e consolidare poli locali di sviluppo. Attraverso l'integrazione tra differenti settori dell'economia locale, l'uso di nuove tecnologie e nuovi servizi, le popolazioni delle aree rurali possono promuovere percorsi innovativi di sviluppo. Nelle zone rurali questo viene stimolato attraverso:

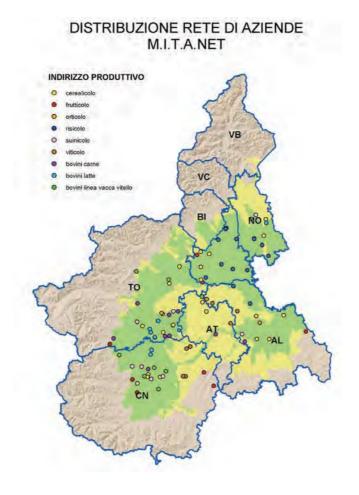
- il mantenimento e la creazione di nuove attività;
- la valorizzazione delle risorse ambientali e culturali locali;
- il miglioramento della qualità della vita;
- la cooperazione tra i territori;
- la costituzione di reti per la divulgazione delle esperienze.

Questo asse ha una dotazione di circa 58 milioni di euro per il settennio 2007-2013 del quale risultano al momento spesi circa il 30%. È di fatto uno dei principali strumenti per il mantenimento delle popolazioni nelle aree montane.

La gestione sostenibile delle aziende Progetto Mitanet

Il progetto M.I.T.A.NET - rete di Monitoraggio Intensivo sulle Tecniche Agronomiche e sui Terreni Agrari - è nato nell'ottobre 2009 dall'esigenza di integrare il previsto monitoraggio del PSR con uno a minore scala, ma di maggiore dettaglio, al fine di individuare l'effetto su scala aziendale dell'adesione alle misure

Figura 12.22 - Aziende agricole intervistate nell'ambito del progetto MITANET



Fonte: Regione Piemonte

agro-ambientali del PSR. M.I.T.A.NET fornisce alla Regione Piemonte criteri di monitoraggio per verificare la corretta gestione ambientale del sistema colturale e le pratiche volte al mantenimento della fertilità dei suoli. Esso ha permesso la creazione di una rete di 87 aziende agricole rappresentative di diversi ordinamenti produttivi e dei diversi pedoambienti piemontesi, ripartite fra aderenti e non al PSR 2007-2013 (figura 12.22).

L'analisi delle pratiche di gestione aziendali mediante l'uso di indicatori ha permesso di caratterizzare e di discriminare tra le diverse tipologie aziendali.

Le aziende risicole presentano un'elevata omogeneità, con un elevato impiego di input (fertilizzanti e fitofarmaci) ed una modesta produzione di energia netta. Le aziende cerealicole, caratterizzate da colture molto simili (mais granella, cereali autunno-vernini ed in alcuni casi soia), presentano invece una maggiore variabilità relativamente all'utilizzo di input mentre la produzione di energia netta risulta maggiormente omogenea. I sistemi colturali delle aziende zootecniche presentano una maggiore variabilità, anche tra aziende con uguale indirizzo produttivo. Questo è dovuto ai diversi livelli di intensivizzazione. La presenza di prati e talvolta pascolo unitamente all'utilizzo degli effluenti zootecnici aziendali consente di ridurre l'utilizzo di input. La presenza importante di produzioni ad elevata efficienza quali mais granella e insilati consente di ottenere valori di energia netta elevati.

Gli interventi per il benessere animale

La misura promuove la diffusione di tecniche di allevamento che migliorano il benessere degli animali al di là di quelle che sono le condizioni minime previste dalla normativa vigente e dal regime di condizionalità di cui al regolamento CE n. 1782/2003. Si prevede di migliorare le condizioni di benessere animale attra-

verso impegni che ricadono in una o più delle 4 macroaree sotto indicate:

- sistemi di allevamento e di stabulazione:
- controllo ambientale (luminosità, ventilazione, temperatura);
- alimentazione e acqua di abbeverata;
- igiene, sanità e aspetti comportamentali degli animali riconducibili ai sistemi di allevamento.

Da inizio programmazione sono stati messi a bando circa 23 milioni di euro (dotazione per il settennio 2007-2013) con un bando generalista nel 2009 e uno dedicato alle galline ovaiole nel 2011.

La gestione dei reflui delle aziende agricole vitivinicole e olearie

Le aziende che producono vino, al termine del processo di vinificazione, si trovano a dover smaltire i sottoprodotti della vinificazione, costituiti da fecce e vinacce, e le acque reflue di cantina, ovvero le acque di lavaggio di impianti e attrezzature utilizzate nella produzione di vino.

Reflui di cantina

Le acque reflue di cantina possono essere reimpiegate nell'attività agricola tramite l'applicazione al terreno come acqua irrigua oppure essere utilizzate per veicolare i prodotti fitosanitari. L'utilizzo agronomico dei reflui di cantina, in tutte le sue fasi dalla produzione all'applicazione al terreno, è disciplinata dal regolamento regionale 10/R/2007 ed è soggetta a comunicazione annuale.

Inoltre, il medesimo regolamento ha fatto propria l'opportunità prevista dal DM 7 aprile 2006 di utilizzare le acque reflue per la veicolazione di prodotti fitosanitari, approvando con DGR n. 33-12520 del 9 novembre 2009, apposite norme tecniche che originano dalla collaborazione tra Regione Piemonte e Facoltà di Agraria di Torino. L'estensione di utilizzo sarà

riconsiderata in seguito ai risultati derivanti dalla valutazione del rischio sanitario.

Sottoprodotti della vinificazione

Il processo di vinificazione durante le fasi di pigiatura e fermentazione origina rispettivamente le vinacce, ossia le bucce, vinaccioli e raspo, e le fecce, ossia un deposito contenente batteri, lieviti e parti dell'acino d'uva.

Sulla base dei risultati emersi dalla campagna "sperimentale" condotta dalle Regioni, il Ministero delle Politiche Agricole, con il Decreto n. 7404 del 4 agosto 2010, ha esplicitato, per tutte le aziende vitivinicole, i diversi usi alternativi dei sottoprodotti: agronomico, energetico, farmaceutico, cosmetico, estrazione di enocianina, prodotti agroalimentari, previo presentazione di specifica comunicazione.

La Regione Piemonte³⁰ ha fornito alcune norme specifiche sulla distribuzione di fecce e vinacce per quanto concerne l'utilizzazione delle stesse a fini agronomici applicando il criterio per il quale i sottoprodotti possono essere considerati come una risorsa.

Reflui oleari

La Regione Piemonte (Direzioni Ambiente e Agricoltura), dando attuazione alle disposizioni nazionali, ha emanato il Regolamento regionale n. 7/R del 2010 per la disciplina dell'utilizzo agronomico delle acque di vegetazione e delle sanse umide³¹ che derivano dalle operazioni di frangitura delle olive, relativamente a tutte le fasi, dalla produzione all'applicazione al terreno. Il regolamento specifica in particolare le modalità di stoccaggio, di trasporto e di spandimento dei vari reflui.

Con DGR n. 19 - 2613 del 19 settembre 2011 è stato approvato un regolamento di modifica

dell'art. 11 del regolamento regionale n. 7/R del 2010, con il quale vengono posticipati di un anno i termini per la presentazione della comunicazione. Detta proroga permetterà ai soggetti tenuti alla presentazione della comunicazione e della relazione tecnica di potersi avvalere della Carta di attitudine dei suoli per l'uso agronomico dei suoli delle acque di vegetazione e delle sanse umide dei frantoi oleari a scala 1:250.000, redatta da Ipla per la fine dell'anno 2011, su incarico della Regione Piemonte.

Fo re ste

L'anno 2011 è stato l'Anno Internazionale delle Foreste. Le foreste sono indispensabili per il benessere di tutta l'umanità e svolgono un ruolo centrale nell'ambito di questioni e problematiche di portata globale legate ad esempio al clima o alla diversità biologica: immagazzinano un enorme ammontare di carbonio e quando

una foresta viene tagliata e convertita ad altro uso, il carbonio viene di nuovo rilasciato nell'atmosfera. Sono inoltre importantissime anche a livello regionale, in quanto assicurano la stabilità ecologica.

Oggi alcuni aspetti rendono più problematica la gestione delle foreste. L'abbandono delle aree marginali ha provocato sì un aumento dei boschi dei neoformazione, ma anche una non gestione dei boschi da sempre coltivati, a volte predisponendo i versanti ad una maggiore instabilità.

Inoltre l'evoluzione del clima, sia dal profilo della temperatura, sia per quanto riguarda gli eventi meteorologici estremi, possono mettere la foresta a dura prova. A causa delle variazioni del clima, infatti, alcune specie attualmente ben adattate al contesto in cui vivono non lo saranno più in futuro. Questa evoluzione renderà più fragili gli ecosistemi forestali.

Gli indirizzi attuali di gestione della Regione Piemonte sono quindi rivolti ad aumentare la capacità di resilienza della foresta - in primo luogo mediante un incremento delle specie per ottenere dei boschi con più specie e più resistenti al cambiamento climatico. La legge forestale regionale prevede che il bosco venga gestito all'insegna della sostenibilità e del rispetto della natura così che le sue prestazioni siano disponibili anche alle generazioni future. Nel corso del 2011 la Regione è stata impegnata nell'attuazione di tale politica attraverso iniziative di formazione e progetti di ricerca che vengono di seguito descritti unitamente ad uno specifico approfondimento sui rapporti tra foreste e clima.

L'inventario nazionale delle foreste e dei serbatoi forestali di carbonio

Attualmente la superficie forestale italiana è aumentata come dimostrano i dati dell'ultimo "Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di carbonio"³², effettuato dal Corpo Forestale dello Stato in collaborazione con la consulenza scientifica del Centro Ricerca in Agricoltura, presentati nell'aprile 2012.

Di conseguenza si è avuto un aumento della quantità di carbonio sequestrata rispetto alle quantità stimate al 1990, anno di riferimento nel Protocollo di Kyoto.

Questa è da un canto una buona notizia ma indica anche che sono state riconquistate dal bosco aree agricole abbandonate, di solito marginali, prati, pascoli alpini, terrazzamenti agricoli di collina o montagna, che erano parte integrante di ecosistemi con biodiversità importanti, che spesso hanno visto l'impegno da parte della Regione Piemonte per la loro salvaguardia con contributi mirati (PSR - misura 211). Necessita, quindi, governare l'espansione dei boschi e massimizzare in modo equilibrato lo stock di carbonio tramite una corretta gestione forestale non solo volta all'utilizzo usuale del bosco (Business as Usual - BAU), es. turni brevi e completa asportazione del soprassuolo nei cedui, ma con dei criteri di gestione sostenibile (SOST) che permettano di cogliere, con quello climatico, anche tutti i benefici naturali e territoriali garantiti dalle diverse funzioni non produttive svolte dai boschi.

A questo scopo è necessario che si sviluppi-

no forme di remunerazione di tali risultati della gestione forestale, che rappresentino una parziale compensazione economica dei minori redditi, almeno nel breve periodo, derivanti da un minore utilizzo produttivo del soprassuolo. Per quanto riguarda la funzione di sequestro del C, la nuova fase di attuazione del Protocollo di Kyoto che inizia nel 2013, approvata dalla Conferenza internazionale di Durban in Sud Africa nel dicembre 2011, prevede nuove regole per il settore forestale, di significativo interesse per un rafforzamento della prospettiva indicata³³.



33. La Conferenza delle Parti UNFCCC-PK svoltasi a Durban (Sud Africa) nel dicembre 2011 ha in particolare sancito, sulla base di criteri più rigorosi, l'obbligatorietà della contabilizzazione delle emissioni nette derivanti dalle foreste gestite, ai fini del rispetto degli obblighi di riduzione posti nella nuova fase post 2012. In seguito (marzo 2012), a livello europeo, con due atti della Commissione Europea - COM (2012) 93 e 94 - hanno rispettivamente definito un nuovo approccio strategico e proposto una nuova regolamentazione sulla contabilizzazione dei saldi di bilancio ${\rm CO_2}$ del settore forestale nel quadro degli impegni europei di riduzione delle emissioni al 2020 e oltre.

In particolare le Decisioni della Commissione sono dichiaratamente finalizzate ad aumentare la "visibilità" degli sforzi di mitigazione nella selvicoltura fornendo una "base per definire adeguati incentivi" politici (ad es. nell'ambito della PAC) nella logica di una "parità tra i settori della silvicoltura, dell'agricoltura e dell'energia" e prevedendo allo scopo l'adozione di specifici piani d'azione a livello nazionale.

BOX 2 CAMBIAMENTI CLIMATICI - IL PROTOCOLLO DI KYOTO

L'Italia ha ratificato nel 1994 la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) adottata alla Conferenza di Rio de Janeiro nel 1992. Nel 1997 è stato adottato il Protocollo di Kyoto (PK), accordo internazionale che fissa gli obiettivi per i tagli nelle emissioni dei gas serra nei paesi industrializzati nel quale è stata riconosciuta alle foreste, la fondamentale funzione di sequestratori (sink) di anidride carbonica (CO₂), il principale gas ad effetto serra, dall'atmosfera mediante il processo naturale di fotosintesi che fissa il carbonio nella cellulosa e lignina formanti i tessuti delle piante.

In pratica, nel bilancio della concentrazione di CO₂ in atmosfera (e connesso rischio di aumento della temperatura media) le diverse componenti di soprassuolo e suolo forestale possono giocare un ruolo di riduzione e mitigazione, funzionando come serbatoi di accumulo (stock) del carbonio sequestrato (biomassa epigea, rappresentata da fusto e chioma; biomassa ipogea, cioè le radici; necromassa, cioè gli alberi morti; la lettiera e il suolo, nella sua parte organica).

Avversità naturali o interventi dell'uomo (malattie, incendi, deforestazione) e gli utilizzi produttivi dei boschi (estrazione di legname) riducono tali accumuli, rimettendo in circolo il carbonio sottoforma di CO_2^{34} . È possibile migliorare tale bilancio con adeguate gestioni della risorsa forestale.

Il mercato dei crediti di carbonio

Per la regolamentazione degli scambi dei crediti di carbonio³⁵, derivati dall'applicazione dei meccanismi flessibili³⁶ previsti dal Protocollo, è stata emanata la direttiva 2003/87/CE Emission Trading³⁷, recepita dal governo italiano con il DLgs n. 216 del 4 aprile 2006 - "Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/ CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto" - che istituisce un Mercato ufficiale (regulated) di scambio dei crediti. Parallelamente a questo, si è sviluppato anche in Europa, per le attività non soggette al citato sistema ETS, un Mercato volontario dei crediti di carbonio da parte di imprese, amministrazioni pubbliche e singoli individui. Questo mercato risponde alle richieste di green economy dettate dalla presa di coscienza ambientale di soggetti privati e pubblici di neutralizzare le emissioni di gas effetto serra - GHG - dovute all'impatto negativo di attività industriali e commerciali ed eventi quali,

^{34.} Nelle regole internazionali di contabilizzazione (IPCC-1996 Revised Guidelines e 2003 LULUCF-GPG) sinora vigenti tutte le estrazioni di legname da interventi forestali sono considerate come emissioni istantanee nell'anno in cui sono effettuate, indipendentemente dalla destinazione (energetica o materiale) del materiale estratto e quindi dell'effettiva re immissione in atmosfera del C contenuto. Per contro, per le stesse regole è considerata ad emissioni zero l'energia generata dalla combustione di legna. Le nuove regole approvate a Durban per la nuova fase del Protocollo di Kyoto post 2012 puntano invece a riconoscere il mantenimento del C che rimane accumulato nei prodotti legnosi durevoli.

35. (ERU derivanti dai progetti di attuazione congiunta (JI) e i CER derivanti dal meccanismo di sviluppo pulito (CDM)

^{36.} Emission Trading (ET), Clean Developemente Mechanism (CDM) e Join Implementation (JI) 37. http://www.minambiente.it/menu/menu_attivita/Direttiva_Emission_trading_.html;

http://www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=emissioni_atmosferiche.html&lang=it

concerti, fiere ecc. con misure volte a compensarle (*carbon offset*). In questo ambito si manifesta l'attenzione al ruolo dei boschi e delle foreste, includendo oltre alla gestione forestale sostenibile, la forestazione urbana, la fissazione di carbonio nei prodotti legnosi durevoli (assi, travi, mobili, ecc.) e trova spazio la gestione forestale sostenibile.

L'utilizzo dei boschi come fonte di energia rinnovabile - legna da ardere

L'utilizzo della biomassa legnosa è consolidato nel tempo e in fase di espansione sia per
scelte politiche regionali sia per l'aumento del
costo dei combustibili fossili. Rientra anche
nell'obiettivo della direttiva 2009/28/CE (utilizzo del 20% di fonti rinnovabili per la produzione energetica). Anche nell'ultimo rapporto
Renewable Energy sources and climate change mitigation del l'Intergovernmental Panel
on Climate Change (IPCC), organo scientifico
delle Nazioni Unite che studia il riscaldamento
globale, il legno viene considerato tra le fonti
di energia rinnovabile da utilizzarsi nel futuro
in sostituzione dei combustibili fossili.

Il legno: combustibile trasparente

Si rimane increduli quando si legge che il legno è un combustibile per il riscaldamento domestico utilizzato da 1 milione di piemontesi: 1 su 4³⁸. Ancora di più se viene riferito che nel 2006 tale combustibile, in termini energetici, è impiegato nel settore residenziale per valori (614 ktep³⁹, figura 12.24) maggiori dell'insieme dei consumi residenziali di prodotti petroliferi⁴⁰ (318 ktep), più elevati di quelli dell'Energia Elettrica (428 ktep) e dell'insieme dell'energia

da fonti rinnovabili indicati nel BER, Bilancio Energetico Regionale, redatto dall'ENEA (116 ktep⁴¹). Solo il gas naturale (metano, 1.636 kep) gli è superiore (Cantoni P.G., Iorio G., Enea 2011). Per completezza, i consumi finali del settore residenziale nell'anno di riferimento rappresentano il 21,7% di quelli regionali.

Da registrare inoltre che come produzione di Energia Primaria in Piemonte⁴², il legno (non citato nella tabella specifica del BER) risulterebbe primeggiare superando nell'ordine: la produzione di Petrolio estratto nel novarese (140 ktep), la produzione Idroelettrica endogena (446 ktep) e quella di energia ricavata dai Rifiuti e Biogas: 327 ktep.

I dati - Affidabilità dei dati sull'utilizzo del legno come combustibile

I dati sull'utilizzo del legno come combustibile attualmente non sono noti. Infatti precedenti ricerche sia di Ipla che di Enea hanno dimostrato che l'utilizzo di tale combustibile è ben maggiore rispetto alle fonti ufficiali (BER).

L'assenza di riscontri sul combustibile legnoso nelle statistiche ufficiali, soprattutto della parte ampiamente più consumata (riscaldamento domestico) è un dato di fatto: non sono fonte di dati né il BER (reperibile sul sito dell'Enea),

^{38.} Il lavoro è svolto da Ipla.

^{39.} TEP: tonnellata equivalente di petrolio. In inglese TOE: tonne of oil equivalent

^{40.} Prodotti Petroliferi = gasolio + GPL + Petrolio da riscaldamento + Altri prodotti petroliferi

^{41.} Nella Tabella BER dei consumi Residenziali, tra le fonti di Energia Rinnovabile in questo caso non è inserito l'Idroelettrico, che viene invece compreso nella voce Energia Elettrica vista prima.

^{42.} Energia viene definita primaria quando è presente in natura e quindi non deriva dalla trasformazione di nessuna altra forma di energia: possono essere sia fonti rinnovabili sia fonti esauribili, (petrolio grezzo, gas naturale, carbone) o l'energia nucleare.

né il PEAR - Piano Energetico Ambientale Regionale del Piemonte - reperibile al sito della Regione nella sua attuale versione ancora riferita ai dati del 1998. Stesso dicasi dell'Istat, sia quando tratta dei temi energetici sia di quelli forestali anch'essi pertinenti al "legno combustibile" poiché, come risulta dall'indagine dell'IPLA, più del 70% degli utilizzatori del legno ricava il combustibile dal proprio bosco. Di fatto la statistica ufficiale contabilizza solo i fenomeni agevolmente monitorabili perlopiù attraverso documenti contabili che attestano scambi commerciali. Per il legno di consumo domestico ciò non è possibile perché per la maggior parte si tratta di autoconsumo e per il resto è acquisito soprattutto attraverso la pratica del baratto o dall'abbattitore in "grigio". Solo il legno "più tecnologico" il "cippato" (legno in scaglie) e il pellet (pressati di particelle di legno aggregati in pastiglie) percorrono il circuito commerciale classico e quindi i loro dati sono molto più presenti nelle statistiche.

Il legno tra le energie rinnovabili Dalle Statistiche Enea del BER Piemonte risulta che, nella produzione di Energia primaria, l'insieme delle fonti rinnovabili nel 2006 raggiunge 876 ktep, dei quali 446 ktep sono attribuiti all'Idroelettrico, 327 ktep ai "Rifiuti e Biogas", e 103 ktep alla Biomassa, non meglio definita. Eolico 0 (zero) ktep, Solare 0 (zero) ktep. Il solare, nel BER Piemonte raggiunge il minimo numero significativo (1 ktep) solo nel 2008. Rispetto a questi dati il legno combustibile risultato dall'indagine dell'IPLA, figura 12.24 con i suoi 614 ktep è evidentemente superiore. Nonostante ciò il legno come biomassa energetica viene pochissimo citato dai media e dalla politica come fonte rinnovabile a differenza dell'eolico e del solare.

In merito alle diverse tipologie di legno, IPLA ha verificato che, in termini di pezzatura, il cippato interessa lo 0,2% dei residenti consumatori dei piccoli comuni, il *pellet* interessa il 3,4% dei residenti e in altra pezzatura lo 0,4%, in tronchetto, per contro, interessa il 96,3% dell'utenza. In questa forma l'insieme utilizzato in Piemonte ha un valore di mercato di oltre 300 milioni di Euro, figura 12.25.

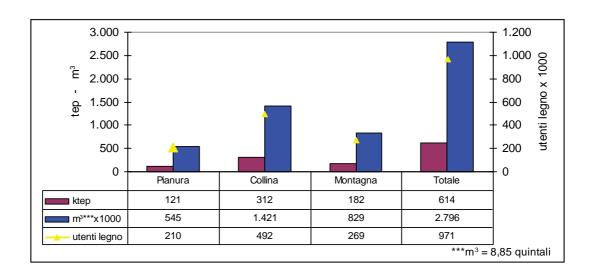
Tabella 12.10
Confronto dati energetici Piemonte del BER con varie indagini sull'utilizzo del legno combustibile

Dati BER Piemonte (ktep)	1988	1990	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Consumi finali	9.469	9.754	10.108	11.234	11.378	11.128	11.905	11.882	11.932	11.557	11.192	10.742
Biomasse	100	137	147	153	125	120	110	121	107	124	128	54
Dati indagini - legno (Ktep)	470*			468**	313**			682^		559^^		
										407^^^		

^{*} Ipla, Indagine regionale 1987; ** Enea Indagine nazionale 1998; *** Enea, Indagine nazionale 1999; ^ Ipla, Indagine regionale 2004; ^^Fondazione Lombardia Ambiente-Apat-Arpa Lombardia, Indagine nazionale 2006; ^^^ Ipla, Indagine regionale 2006

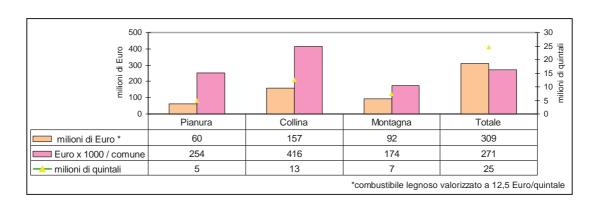
Figura 12.24 - Volumi utilizzati e utenti del legno. Medi ponderata indagini 2004-2006

Media ponderata indagini 2004 e 2006



Fonte: Ipla

Figura 12.25 Valori del combustibile legnoso e incidenza nei piccoli comuni



Fonte: Ipla

BOX 3

L'IMPATTO AMBIENTALE DA EMISSIONI COMBUSTIONE LEGNA

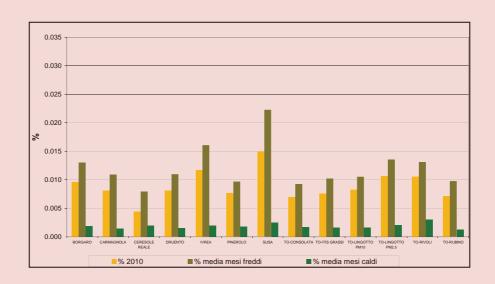
Il contributo della combustione della legna alla concentrazione di IPA nel ${\rm PM}_{10}$ in provincia di Torino

La diffusione della combustione di biomasse per il riscaldamento domestico se da un lato ha indubbi benefici in termini di bilancio complessivo di gas serra, dall'altro va tenuta attentamente sotto controllo: numerosi studi evidenziano, infatti, come la combustione della legna sia un'importante sorgente di particolato atmosferico anche in ambiente urbano e come questa contribuisca significativamente alle concentrazioni di IPA (idrocarburi policiclici aromatici)⁴³. Un impianto domestico alimentato a legna emette una quantità di IPA 5-10 volte maggiore di quella emessa da un impianto alimentato con combustibile liquido

(kerosene, gasolio da riscaldamento, ecc.)⁴⁴. Nel caso della provincia di Torino, le serie storiche dei dati rilevati da Arpa Piemonte presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria evidenziano che, a differenza di quanto accade per gli altri inquinanti atmosferici di origine primaria o mista, le aree più critiche sono di norma quelle extraurbane, in termini sia di concentrazioni assolute sia di percentuale di IPA sul totale di PM₁₀.

A titolo di esempio si riporta la percentuale di IPA sul PM₁₀ nelle diverse stazioni, con riferimento al 2010 (figura a). Si osserva che durante i mesi caldi non vi sono differenze significative tra le diverse stazioni, mentre durante il semestre freddo appare evidente che le stazioni in cui la percentuale di IPA è più eleva-

Figura a Percentuale di IPA sul PM $_{10}\,$ e PM $_{2.5}\,$ nelle stazioni di qualità dell'aria della provincia di Torino - anno 2010



Fonte: Arpa Piemonte

ta sono esterne al capoluogo. Le stazioni più critiche risultano in particolare quelle di Ivrea e soprattutto Susa. L'entità delle differenze nel semestre freddo è inoltre tale da far sì che analoghe differenze tra le stazioni si rilevino, in misura ovviamente meno accentuata, anche a livello di percentuali medie annue.

L'analisi complessiva dei dati suggerisce che il traffico veicolare non costituisce la causa principale del fenomeno. I valori rilevati nella stazione di Carmagnola, posizionata nelle immediate vicinanze di una strada statale caratterizzata da un notevole flusso di autoveicoli pesanti, non presentano infatti una percentuale di benzo(a)pirene nel PM_{10} più elevata di quella delle stazioni del capoluogo né della stazione di fondo rurale di Druento. Al contrario le osservazioni indicano che il contributo della combustione di biomasse è presumibilmente significativo in quanto il rapporto IPA/ PM_{10} assume i valori più elevati dal punto di vista spaziale nelle aree dove l'utilizzo di legna a fini di riscaldamento civile è più diffuso e, dal punto di vista temporale, nel semestre freddo dell'anno e in particolare nei mesi da novem-

0.050
0.045
0.040
0.035
0.030
0.020
0.015
0.000
Gennaio Febbraio Marzo Aprile Maggio Giugno Luglio Agosto Settembre Ottobre Novembre Dicembre 2010

DRUENTO SUSA TO-CONSOLATA

Figura b - Andamento temporale della percentuale di IPA sul PM₁₀ - anno 2010

Fonte: Arpa Piemonte

bre a febbraio (figura b), in cui è più intenso l'utilizzo degli impianti di riscaldamento. Per verificare tali ipotesi, è stato condotto uno studio preliminare in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Ambientali e del Territorio dell'Università degli Studi di Milano Bicocca, in riferimento ai campioni raccolti nelle stazioni di Susa e di Torino⁴⁵ utilizzando il Levoglucosano come tracciante della combustione del legno per valutare il contributo di

45. Piazzalunga et~al., 2010. Contributo della combustione della legna alla concentrazione di IPA nel PM₁₀ in Regione Piemonte: risultati di una campagna invernale - Atti del IV Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico - PM₁₀ pag. 0-38.47. EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook, 2007. Pag. B216-29 tab 8.1a e B216-.32 tab 8.2 b

0.7 1,6 1,4 1,2 1,0 0,8 0,6 0,4 0,2 0,0 0,6 0,5 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0,6 (%) 20/2-97 0,4 No of Ott Nov Gen Feb Dic Feb Dic Ott Nov Dic Gen Feb Mar Ott Nov Dic Gen Feb Mai Susa Torino Torino

Figura c - Percentuali medie mensili di LG e benoz(a)pirene a Susa e Torino-inverno - anni 2006-2007

Fonte: Arpa Piemonte

questa attività alle concentrazioni di particolato e alla sua componente organica (OC)⁴⁶. In figura c) sono riportate le percentuali medie mensili del Levoglucosano (LG) e del Benzo(a) pirene rispetto al carbonio organico (OC) nei due siti presi in esame.

L'elevata concentrazione di Levoglucosano evidenzia l'importanza della combustione della legna, in particolare nel sito di Susa. Dal rapporto fra le contrazioni di B(a)P e quelle di Levoglucosano si evince che la combustione delle biomasse è una sorgente significativa.

Il consumo di legna e le concentrazione di IPA nel particolato atmosferico: i dati della provincia di Biella

Le misure in atmosfera delle concentrazioni di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), eseguite negli ultimi anni con le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di Arpa Piemonte in provincia di Biella, hanno mostrato valori delle concentrazioni generalmente in diminuzione, soprattutto a partire dal 2009 (figura d). Tuttavia, se nelle aree urbane i valori si mantengono generalmente bassi e sotto soglia, nelle aree extraurbane, in maniera apparentemente

anomala, sono stati rilevati valori più elevati rispetto alle aree urbane e con un trend che non indica una chiara diminuzione. Infatti, presso la stazione di fondo di Cossato le medie annuali di B[a]P risultano elevate (anche quando le concentrazioni di PM₁₀ sono in diminuzione) e nel 2011 si è nuovamente osservato un superamento del valore obiettivo medio annuo di 1ng/m³, come già avvenuto con continuità nel periodo 2006-2008.

Nonostante una diminuzione delle concentrazioni di PM,, si rileva ancora, per questo tipo di contaminanti, una peggiore qualità dell'aria nelle zone extraurbane e periferiche, rispetto alle aree urbane. Molti studi scientifici (si veda ad es. Barrefors, G. et al., 1995; Fermo, P., et al., 2008; Jeong, C. H., et al., 2008) mostrano come la combustione di legno favorisca la formazione di IPA, e forniscono una possibile spiegazione del fenomeno osservato. Parallelamente, grazie alle indagini effettuate sul territorio, come la recente descritta da Ursone (2008) che considera i comuni di tutto il Piemonte con meno di 10.000 abitanti, si osserva come il legno abbia ancora un ruolo importante nelle economie rurali essendo utilizzato dal

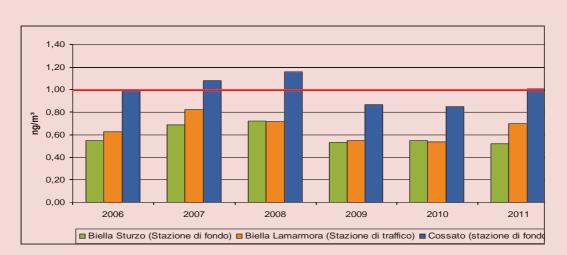


Figura d - Medie annuali del Benzo[a]Pirene nel PM₁₀ per "Biella" e "Cossato" (Limite annuale: linea continua rossa)

Fonte: Arpa Piemonte

maggior numero di residenti (41.8%). Inoltre la quantità di biomassa utilizzata per il riscaldamento domestico non ha mostrato negli anni tendenze di riduzione. Il dipartimento di Biella ha svolto un'indagine (Bertaccini, P et al., 2010) in cui ha proposto un'esplorazione per raccogliere e descrivere i dati disponibili, sia per ciò che riguarda le concentrazioni osservate di IPA sia per le stime sulla combustione di legno ad uso residenziale. Questa indagine ha permesso di ottenere una visione di insieme circa le conoscenze relative a inquinamento e consumi di biomassa nella regione, con particolare dettaglio sulla provincia di Biella, ma ha evidenziato che, allo stato attuale, l'assenza di continuità storica nella conoscenza dei consumi di legno ad uso domestico pone ancora il limite di non permettere di collegare chiaramente le concentrazioni misurate in atmosfera alle quantità di biomassa utilizzate. Una direzione alternativa che quindi dovrà essere percorsa è senz'altro quella degli studi di analisi modellistica, come i modelli a recettore, e l'approfondimento delle analisi chimiche sul particolato atmosferico attraverso il dosaggio di marker specifici per le biomasse come ad

esempio in Piazzalunga et al., 2010. Le maggiori conoscenze ottenibili in questo campo potrebbero offrire strumenti in grado di quantificare la connessione fra consumo di biomassa legnosa e IPA, in modo da comprendere meglio l'utilità di scelte quali l'eventuale ammodernamento degli impianti di combustione, che possono essere raggiunti attraverso l'aumento dei rendimenti, la riduzione di emissioni nocive in atmosfera, con l'adozione di sistemi di abbattimento, e allo stesso tempo favorire un miglioramento dello sfruttamento della "risorsa foresta" come fonte locale di energia.

La gestione forestale sostenibile

Si definisce gestione sostenibile di un bosco quella orientata al mantenimento e miglioramento delle sue caratteristiche naturali, alla sua equilibrata rinnovazione, e ad una maggiore qualità degli assortimenti produttivi ricavabili attraverso cicli di utilizzazione più consoni e trattamenti meno invasivi.

Tali modalità di gestione garantiscono le molteplici funzioni, non solo produttive, ma anche di tutela di rilevanti interessi pubblici legati all'integrità del territorio, del paesaggio e della biodiversità e alla ricreazione, oltre che lo sviluppo delle attività turistiche e culturali, come riconosciuto dalla normativa regionale che disciplina le attività forestali, (LR n. 4 del 10 febbraio 2009 - Gestione e promozione economica delle foreste) e sancito dalla dichiarazione ONU del 2011 come Anno Internazionale delle Foreste, con l'obiettivo di "sostenere l'impegno di favorire la gestione, conservazione e lo sviluppo sostenibile delle foreste di tutto il mondo".

Lo sviluppo di forme di remunerazione dei crediti di carbonio qui presentati, mediante strumenti di mercato o di sostegno pubblico (ad es. nell'ambito della futura PAC) renderebbe più concreta e fattibile l'adozione di strategie sostenibili di utilizzo dei boschi.

I mercati volontari dei crediti di carbonio

Nell'ambito delle attività di studio della Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio sul controllo e il contenimento dei rischi climatici da emissioni di gas ad effetto serra nel territorio regionale 47 , sono state svolte tra il 2006 e il 2011, in collaborazione con IPLA s.p.a., analisi sperimentali per valutare gli effetti di bilancio della ${\rm CO_2}$ conseguenti a differenti trattamenti selvicolturali applicati alle tipologie forestali più rappresentative.

Si è proceduto a rilievi in aree campione appositamente selezionate, per valutare le variazioni dei livelli di accumulo (stock) di carbonio avvenute nei serbatoi forestali (biomassa epigea, ipogea, necromassa, lettiera e suolo) dopo interventi di utilizzo secondo modalità alternative di gestione: corrente (Business As Usual - BAU) o Sostenibile (SOST).

I risultati sono stati quindi proiettati, mediante stime, su un arco temporale di 50 anni, per

una valutazione adeguata degli effetti a medio-lungo termine dei diversi cicli e intensità di taglio, fornendo una quantificazione del maggiore *stock* di C (cioè minori emissioni di CO₂) ottenuto dalle opzioni Sost. In altri termini, valutando i crediti di C e associando ad essi un valore economico.

Per completare l'analisi agli effetti del bilancio di CO₂ delle opzioni di intervento - tenendo anche conto dell'utilizzo dei prodotti legnosi ricavati dai diversi interventi - i risultati biofisici di accumulo di C in foresta sono stati messi a confronto con quelli di sostituzione di combustibili fossili, o di materiali edilizi prodotti con uso di energia fossile, ottenuti fuori foresta attraverso l'utilizzo, rispettivamente energetico o materiale, dei prodotti legnosi ricavati.

I risultati, riportati⁴⁸ nel dettaglio nel Box 4, si riferiscono al confronto di modelli di intervento applicati a specifici popolamenti apparte-

48. Per una presentazione completa di presupposti, metodologia e risultati delle analisi, sotto i diversi profili biofisici, energetici ed economici, si veda la relazione finale "Bilanci CO₂ di progetti forestali in Piemonte" PTK-For-CO₂] **http://www.fondazioneambiente.org/**

nenti alle categorie forestali territorialmente più rappresentative in termini di gestione attiva, come di seguito indicato:

- robinieti: trattamento a ceduo semplice (opzione BAU)⁴⁹ vs. trattamento a governo misto (opzione SOST);
- castagneti: trattamento a ceduo semplice (BAU) vs. trattamento a turni lunghi con diradamenti successivi (SOST);
- 3. faggete: governo a ceduo (BAU) vs. avviamento all'alto fusto (SOST).

Nella tabella 12.11 sono riassunti i risultati dei casi campione: la quantità di CO_2 riportata nell'ultima colonna rappresenta per differenza la quantificazione del beneficio delle opzioni sostenibili (SOST) nel periodo considerato, riconoscibile ed eventualmente valorizzabile come "credito di carbonio" (il segno + rappresenta un contributo di aumento delle concentrazioni di CO_2 in atmosfera, il segno - un contributo di riduzione).

Tabella 12.11 - Bilancio emissioni-assorbimenti forestali

Tinologia	1 stock medio C	2 diff. stock medio C	3 diff. stock medio CO ₂
Tipologia	tC/ha	tC/ha	tCO ₂ /ha
Robinieti BAU	140	157	F7F
Robinieti SOST	297	- -157	-575
Castagneti BAU	226	-42	-153
Castagneti SOST	268		
Faggete BAU	149	-70	-257
Faggete SOST	219	70	-257

Colonna 1: valori di *stock* ottenibili dalle due tipologie di trattamento - Colonna 2: differenza BAU-SOST: stock che andrebbe perso con utilizzazioni con modalità BAU (ovvero C mantenuto in foresta per differenza con modalità SOST) - Colonna 3: trasformazione: 1 tonnellata di carbonio equivale a 3.67 t di CO₂ (potenziale credito di carbonio)

Fonte: Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio

Oltre a questo deve venire considerato il bilancio CO₂ integrato energetico-forestale in cui viene analizzato anche il destino reale del legname esboscato (prodotti durevoli o sfruttamento energetico⁵⁰) quali tipologie vengono utilizzate per riscaldamento (tronchetti, cippato, ecc.), l'efficienza dei bruciatori (stufe a legna famigliari di vecchia concezione, a fuoco inverso, caldaie, ecc.). Questa "più rigorosa" valutazione della trasformazione di biomassa-energia e quindi dell'effettivo bilancio del carbonio, non è il criterio preso in esame dalle metodologie standardizzate per la valutazione dei crediti di carbonio ma i cui risultati forni-

^{49.} BAU (*Business As Usual*) indica modalità gestionali ordinarie in contrapposizione a modalità gestionali più Sostenibili (opzioni SOST)

^{50.} Nei casi in esame per i castagneti era prevista nell'opzione SOST una destinazione di parte del legname verso produzione di paleria e travi, che rappresentano un mantenimento nel tempo dello *stock* di carbonio

scono rilevanti indicazioni circa le opportunità che il settore forestale presenta in Piemonte, nell'attuazione degli obiettivi di mitigazione del rischio climatico, se orientato ad una gestione attiva sostenibile, in particolare delle latifoglie nei piani collinare e montano.

Per un approfondimento si rimanda alla pubblicazione della Fondazione Fenoglio:

http://www.fondazioneambiente.org/index. php?option=com_content&task=view&id=2 8&Itemid=42

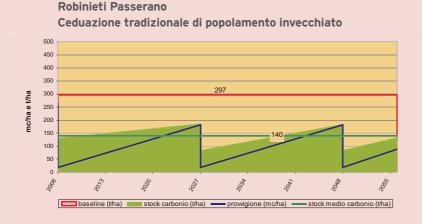
BOX 4 CASI STUDIO PER VALUTARE EFFETTI DI BILANCIO DELLA CO₂ CONSEGUENTI A DIFFERENTI TRATTAMENTI SELVICOLTURALI APPLICATI A DIVERSE TIPOLOGIE FORESTALI

La rappresentazione grafica delle stime di variazione degli accumuli di C nei 50 anni per i diversi casi è indicata nelle figure seguenti dall'area verde. Le due righe orizzontali indicano rispettivamente il valore iniziale (rossa, baseline) e medio nell'arco temporale (verde) - tonnellate ad ettaro di carbonio -, mentre la linea blu segna la curva dei tagli e incrementi - m³ ad ettaro di legname (provvigione) figura a.

Robinieto. Passerano Marmorito (AT). Ceduazione tradizionale di popolamento invecchiato La perdita media di 157 tC/ha (297-140) ri-

spetto alla situazione di partenza (*baseline*) corrisponde all'emissione di circa 11,5 tCO₂/ha/anno. In questo caso la provvigione (quanto si ricava dal taglio) risulta di 160 m³/ha ogni 20 anni circa (media = 8 m³/anno x 50 anni = 400 m³). Per la *baseline* va precisato che spesso i boschi piemontesi sono "invecchiati" rispetto al turno usuale come bene si vede nel primo esempio di robinieto trattato a ceduo semplice in cui il turno ordinario è di 20-25 anni tra un taglio di utilizzo e l'altro. In questo caso, poiché il ceduo ha più di 25 anni, la *baseline* iniziale di *stock* di carbonio, formata dalla parte ipogea,

Figura a - Differenza di stock di carbonio tra situazione iniziale di ceduo invecchiato e gestione di tipo BAU





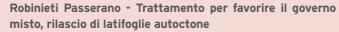
Aspetto del bosco dopo la ceduazione secondo modelli ordinari (BAU) come da grafico

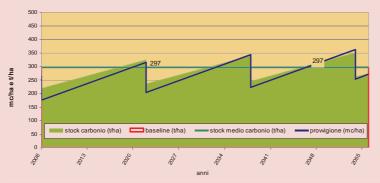
che verrà asportata al momento del taglio, dalla parte epigea (ceppaie) e lettiera che rimarranno in situ con il loro contenuto di carbonio, è più elevata, 297 t/ha, di quella usuale di 140 t/ha di *stock* di carbonio ottenuta dalla gestione di tipo BAU. In pratica con quest'ultimo tipo di gestione non si riuscirà mai più ad ottenere un accumulo medio di carbonio così elevato come al momento del primo utilizzo riportato in grafico e che sarebbe potenzialmente raggiungibile (figura b).

Robinieto. Passerano Marmorito (AT). Trattamento ceduo con fustaia

La stessa tipologia di robinieto nella stessa località, utilizzato in modo SOST dimostra che

Figura b







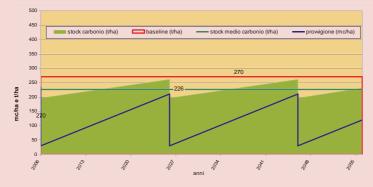
Aspetto del bosco dopo il trattamento per favorire il governo misto (ceduo con fustaia)con rilascio di latifoglie autoctone

Fonte: Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio

con un prelievo inferiore ma più ravvicinato nel tempo, 120 m 3 /ha ogni 14 anni circa (media = 8,6 m 3 /anno x 50 = 430 m 3), si ha un maggiore accumulo medio di carbonio oltre che un leggero aumento medio di provvigione. L'invarianza dello *stock* di C (tC/ha) rispetto alla

Figura c

Castagneti Issiglio - Ceduazione tradizionale a turni medi





Fonte: Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio

situazione di partenza (baseline) garantisce, in questa opzione, la piena neutralità della biomassa ricavata per uso energetico nell'arco temporale considerato, come illustrato dai risultati complessivi del bilancio CO₂ della tabella 12.11.

Castagneto. Issiglio (TO). Ceduazione ordinaria in castagneto

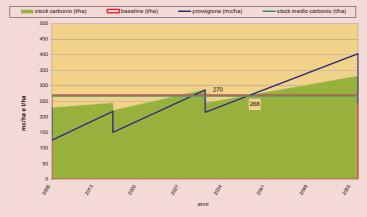
Anche in questo caso il trattamento di tipo BAU non permetterà più di immagazzinare lo stesso *stock* di carbonio che era presente nel ceduo invecchiato al momento dell'utilizzazione. La perdita media di 44 tC/ha rispetto alla situazione di partenza (*baseline*) corrisponde all'emissione di circa 3 tCO₂/ha/anno (figura c).

Castagneto. Issiglio (TO). Ceduo trattato con diradamenti selettivi periodici

La perdita media di 2 tC/ha rispetto alla situazione di partenza (baseline) corrisponde a sostanziale neutralità della biomassa. L'intervento, se proiettato oltre il termine dei 50 anni considerato, manifesta la tendenza ad accumulare ancora più di quanto presente nel ceduo invecchiato (figura d).

Figura d





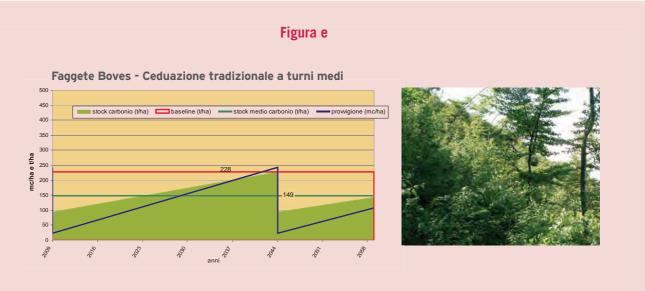


Fonte: Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio

Faggete Boves (CN). Ceduazione ordinaria in faggeta (BAU)

La perdita media di 78 tC/ha rispetto alla situazione di partenza (baseline) corrisponde

all'emissione di circa 6 tCO₂/ha/anno. Anche in questo caso un trattamento ordinario (BAU) non permetterà di raggiungere lo *stock* presente nel ceduo a fine turno (figura e).

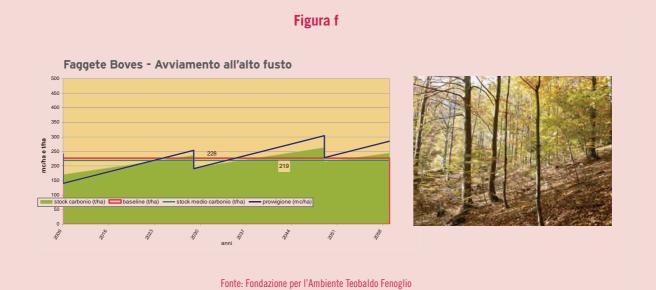


Fonte: Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio

Faggete. Pesio (CN). Avviamento all'alto fusto di faggeta

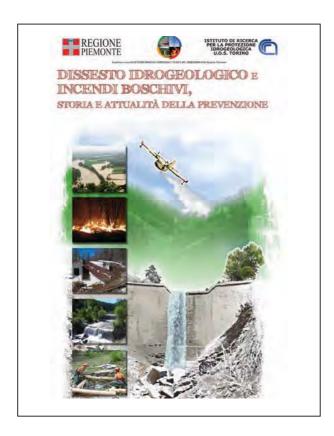
La perdita media di 9 tC/ha rispetto alla situazione di partenza (*baseline*) corrisponde a sostanziale neutralità della biomassa

Un trattamento/utilizzo di tipo SOST non solo permette di mantenere nei 50 anni quasi la stessa quantità di carbonio ma con proiezioni temporali maggiori tendenzialmente potrebbe aumentare lo *stock* medio fissato (figura f).



I Progetti sviluppati dalla Regione Piemonte in ambito forestale

Il Progetto: il dissesto idrogeologico e incendi boschivi - Storia e attualità della prevenzione Mostra itinerante



Realizzato dal Settore Idraulica Forestale e Tutela del Territorio in collaborazione con il CNR - IRPI di Torino, comprende la realizzazione della Mostra Itinerante "Dissesto idrogeologico e incendi boschivi, storia e attualità della prevenzione", che illustra, riproducendo con documentazione storica e attuale, alcune opere e lavori di prevenzione dei rischi naturali e di ricostruzione realizzati nelle vallate piemontesi nel XX secolo, e la relativa pubblicazione divulgativa che, riprendendo le immagini storiche e attuali le commenta illustrando le diverse tecniche utilizzate e le diverse opere realizzate. Nel 2011 la mostra dopo la prima inaugurazione al Museo Regionale di Scienze Naturali a Torino, è stata ospitata al Forte di Exilles, a Collegno, Saluzzo, Bra e Asti.

Il Progetto per la Valorizzazione del legname di castagno piemontese



Finanziato dalla Regione Piemonte e avviato nel luglio 2010, si è concluso nel 2011 il progetto di "Valorizzazione del legname di castagno piemontese" che ha avuto l'obiettivo di conoscere e far conoscere meglio il mercato del legno di castagno in Piemonte.

Il progetto ha indagato le caratteristiche della filiera legno locale e quelle degli assortimenti ricavabili dai boschi piemontesi, realizzando nel frattempo, con l'aiuto di segherie del territorio, alcuni manufatti per valutare tempi e costi di realizzazione.

Attraverso l'analisi delle procedure di certificazione dell'origine del legno e della gestione sostenibile dei boschi da cui deriva, il progetto ha promosso inoltre una politica di "Acquisti verdi" presso le Pubbliche Amministrazioni, al fine di favorire l'economia e la gestione del territorio attraverso l'acquisto di manufatti in legno locale. Il progetto si è occupato:

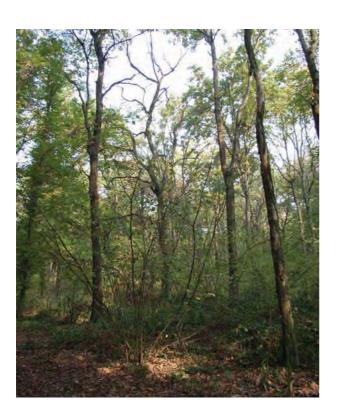
- della definizione delle caratteristiche quantiqualitative della filiera del legno di castagno piemontese;
- della classificazione tecnologico-merceologica degli assortimenti di castagno ricavabili dai boschi locali;
- della progettazione e realizzazione di nuove

- tipologie di manufatti in castagno (con valutazione di tempi/costi di realizzazione);
- della sensibilizzazione e dell'informazione ai tecnici e al pubblico sui risultati dell'indagine, anche attraverso la predisposizione di poster e pubblicazioni.

Aspetto innovativo è stata l'attenzione data alla certificazione dell'origine del legno, per garantirne in futuro la tracciabilità e l'origine da boschi gestiti in maniera sostenibile e la promozione presso le Pubbliche Amministrazioni degli "Acquisti verdi" di manufatti in legno del territorio, al fine di favorire l'economia locale e la gestione del territorio.

Ulteriori informazioni sono sul sito **www.rivistasherwood.it/castagnopiemonte** da cui è anche possibile scaricare i manifesti e le brochure che ne approfondiscono i diversi aspetti.

Il Progetto di ricerca: Deperimento dei querco-carpineti planiziali. Cosa si puo' fare?



Durante lo scorso mese di novembre, al Centro Congressi della Regione Piemonte sono stati presentati i principali risultati del progetto di ricerca, di durata triennale, sul deperimento dei guerco-carpineti della nostra regione, condotto in stretta collaborazione da IPLA S.p.A. e DiVAPRA dell'Università degli Studi di Torino. Considerando che il Piemonte ospita poco più della metà degli ultimi lembi di foresta della pianura lombardo-veneta e, in particolare, i querco-carpineti occupano il 22% della superficie forestale regionale presente in pianura, è facile capire la ragione per la quale è importante cercare di comprendere i fattori che inducono il fenomeno del deperimento e quali possano essere le azioni più idonee per contrastarlo. Anche ai fini della tutela della biodiversità, i querco-carpineti rivestono un ruolo importante, rientrando tra gli habitat forestali di interesse comunitario presenti nella pianura piemontese; infatti il 37% dei guerco-carpineti planiziali presenti in Piemonte rientrano in Siti della Rete Natura 2000 o in Aree protette. Il progetto condotto ha inizialmente indagato la diffusione e la gravità del fenomeno del deperimento, sperimentando anche il ricorso al telerilevamento ai fini di monitoraggio; sono stati analizzati il regime idrico e i rapporti tra deperimento e fattori pedo-climatici; infine sono state condotte alcune esperienze di interventi fitosanitari in favore della rinnovazione di farnia e di interventi selvicolturali su soprassuoli maturi sempre di farnia. Le indicazioni e le riflessioni nate da tali esperienze sono quindi state riassunte in una pubblicazione rivolta, in modo particolare, a tecnici, professionisti e operatori del settore. Il materiale presentato a fine novembre, compresa la pubblicazione "Querco-carpineti planiziali in deperimento: linee guida per la gestione", è reperibile all'indirizzo: http://www.regione.piemonte.it/foreste/cms/it/avversita/fitopatologie/latifoglie/quercocarpineti.html

La formazione forestale e ambientale promossa dalla Regione Piemonte: consuntivo 2011



Nel 2011, attraverso la Misura 111.2 del PSR 2007-2013, la Regione Piemonte ha promosso varie attività di formazione professionale e tecnica rivolta agli operatori forestali pubblici e privati piemontesi, garantendo la priorità alle ditte iscritte all'Albo delle Imprese Forestali piemontesi e agli operatori di aree montane e/o che hanno operano a favore di superfici forestali di proprietà di enti pubblici. In particolare, nell'ambito dei percorsi formativi standardizzati dalla Regione, sono stati realizzati 27 corsi nell'ambito della gestione forestale (Operatore in abbattimento e allestimento) per un totale di 405 allievi formati, 13 corsi nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica (195 allievi) e 5 corsi, per un totale di 60 allievi, nell'ambito della gestione del verde arboreo (Operatore in treeclimbing). Il corso in assoluto più ripetuto è stato il modulo F3, "Utilizzo in sicurezza della motosega nelle operazioni di abbattimento e allestimento", realizzato 17 volte.

Durante l'anno inoltre è stato portato a termine con il tirocinio e l'esame di qualifica un

corso per 15 Istruttori forestali realizzato in collaborazione con la Regione Liguria; è stato realizzato un corso sulla legge e il regolamento forestale per gli sportellisti forestali (120 persone di cui 25 regionali e 95 appartenenti all'Ordine dottori Agronomi e Forestali); e un cantiere dimostrativo di esbosco con teleferica della durata di 3 giorni per 90 partecipanti. Parallelamente sono stati realizzati attraverso la piattaforma di *E-Learning* Forestale (ELFo): un corso per tecnici degli Sportelli forestali regionali su "Legge forestale del Piemonte e norme attuative con particolare riferimento agli aspetti selvicolturali", un corso per dottori agronomi relativo a "Regolamento forestale e aspetti selvicolturali" e un corso da sportellisti forestali per le Comunità Montane.

A tutto questo si aggiungono le attività di assistenza tecnica per la gestione dei bandi, l'assistenza alle Agenzie Formative, il controllo e la certificazione delle attività, gli incontri per ECC, l'accreditamento della formazione degli istruttori forestali e l'assistenza tecnica alle imprese forestali per l'iscrizione e la conferma annuale d'iscrizione all'Albo delle Imprese Forestali.

BOX 5 I PROGETTI EUROPEI

Progetto Alcotra 2007-2013 "Foreste di protezione: tecniche di gestione e innovazione nelle Alpi occidentali"



A inizio 2012 si sono concluse le attività del progetto triennale sulle foreste di protezione diretta, finanziato dal programma Alcotra 2007-2013 e che ha visto coinvolti enti territoriali, gestionali e di ricerca di alcune regioni alpine italiane, francesi e svizzere con il Settore Politiche forestali della Regione Piemonte nel ruolo di capofila.

Le attività si sono svolte in abbinamento con le iniziative condotte nell'ambito di un analogo progetto sull'asse franco-svizzero del Programma Interreg IV. Complessivamente, i due progetti hanno interessato i Dipartimenti francesi Savoie, Haute-Savoie, Hautes-Alpes e Isère, i Cantoni svizzeri Valais, Vaud e Fribourg e, per l'Italia, i territori della Valle d'Aosta e delle province di Torino e Cuneo.

L'iniziativa si è posta in continuità con il progetto "Gestione sostenibile delle foreste di montagna con funzione di protezione", realizzato nell'ambito del programma di cooperazione transfrontaliera Interreg III A Alcotra 2000/2006, che aveva consentito di migliorare la cooperazione tra i gestori forestali delle Alpi occidentali e di produrre dei documenti a uso operativo, quali manuali di selvicoltura e le prime carte di zonizzazione.

In ragione delle limitate esperienze nelle Alpi occidentali, in questo progetto sono state applicate le indicazioni selvicolturali elaborate nei suddetti documenti e ne sono stati valutati le tecniche esecutive, i costi e l'efficacia. Si è inoltre cercato di approfondire ulteriormente le conoscenze sulla stabilità dei boschi di protezione rispetto ai fattori biologici meno studiati quali attacchi parassitari, incendi, impatto di cambiamenti climatici e di diffonderle presso i servizi forestali e le collettività alpine. Il progetto si è quindi posto i seguenti obiettivi:

- verificare i costi e l'efficacia degli interventi selvicolturali nelle foreste di protezione;
- confrontare le metodologie, le tecniche e gli strumenti a disposizione nei tre Paesi;
- integrare le conoscenze scientifiche nelle pratiche di gestione di questi popolamenti;
- migliorare le competenze tecniche dei servizi forestali dei territori coinvolti.

Per raggiungere questi obiettivi sono state elaborate cinque azioni di natura tecnica:

1. zonizzazione: realizzazione di carte di zonizzazione su scala locale, verifica del loro

- utilizzo a livello di gestione dei comprensori forestali, confronto tra le metodologie utilizzate nei tre Paesi:
- 2. cantieri-pilota: esecuzione di interventi selvicolturali nelle foreste di protezione, analisi delle tecniche di intervento e dei loro costi ed efficacia. A livello italiano sono stati individuati alcuni comprensori forestali sia in Piemonte (Angrogna, Claviere, Oulx e Valdieri), sia in Valle d'Aosta (Brusson, Courmayeur, Morgex e Verrayes) che hanno costituito la "palestra" per lo svolgimento dei corsi di formazione di cui all'attività 4. Gli interventi ivi realizzati oltre ad altre esperienze sul territorio, hanno permesso la raccolta di dati economici utili alla valutazione dei costi degli interventi;
- 3. sviluppo delle conoscenze ecologiche e selvicolturali: integrazione delle conoscenze scientifiche e dei documenti gestionali in merito all'influenza dei fattori biologici, tra cui gli incendi, gli insetti dannosi, i funghi patogeni, la neve, il vento, i cambiamenti climatici:
- 4. formazione: organizzazione di attività di formazione a carattere internazionale e locale finalizzata ad assicurare l'aggiornamento e a rafforzare le competenze del personale dei servizi forestali e dei professionisti del settore in merito alle tecniche di intervento nei boschi di protezione;
- 5. comunicazione: produzione di documenti e organizzazione di incontri volti a sensibilizzare amministratori, popolazione e tecnici sul ruolo prioritario esercitato dalle foreste di protezione ai fini della salvaguardia dei territori di montagna e sull'esigenza di gestire in modo sostenibile questi comprensori forestali. In particolare a livello italiano sono stati realizzati:
- un manuale relativo alla fase cantieristica e ai relativi costi nell'ambito delle foreste di protezione, anche quale risultato delle

- attività 2 e 4;
- un manuale sui fattori biologici incidenti sulla stabilità dei boschi di protezione, anche quale risultato dell'attività 3;

Entrambe le pubblicazioni saranno a breve scaricabili nell'apposita sezione dedicata alle pubblicazioni curate dall'area economia montana e foreste della Regione all'indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/montagna/pubblicazioni/pubblicazioni.htm

Progetto *Wood*E3: Iniziamo ad utilizzare le risorse forestali per uno sviluppo "verde" e un futuro sostenibile



Il progetto *Wood* E3 a cui partecipa la Regione Piemonte è stato pensato per fornire le soluzioni ottimali e definire la possibilità potenziale di ricavare e impiegare biomassa di origine forestale nell'area del Mediterraneo. Un maggior utilizzo della risorsa legno avrebbe un effetto positivo sia sul settore dell'industria di prima e seconda trasformazione sia su quello energetico. Recentemente si è assistito ad un crescente interesse per l'utilizzo della risorsa legnosa, sebbene fino ad ora tale prodotto energetico sia stato scarsamente o non correttamente sfruttato nell'industria della trasformazione e nel settore energetico a causa di

svariati ostacoli. Dal momento che la biomassa forestale offre potenzialmente molteplici vantaggi e opportunità, si vorrebbe mettere a disposizione degli utilizzatori quanto appreso in anni di studio e monitoraggio delle suddette problematiche, aiutandoli così ad utilizzare nel modo più proficuo le conoscenze fin qui acquisite.

Il progetto *Wood* E3 fa parte del programma MED cofinanziato coi i fondi del FESR.

Suo obiettivo prioritario è di favorire la competitività attraverso uno sviluppo territoriale sostenibile.

Wood E3 aiuterà ad aumentare la consapevolezza dei principali soggetti interessati. Offrirà loro informazioni utili e supporterà la classe politica nel predisporre e promuovere strategie che rispettino i principi dello sviluppo sostenibile. I compiti prioritari verranno definiti all'interno del progetto e verrà fornito il supporto agli economisti affinché sia assicurato uno sviluppo sostenibile del settore. L'obiettivo è di combinare le scoperte con le conoscenze acquisite al fine di metterle in pratica con successo. Wood E3:

- promuove una gestione forestale responsabile e uno sviluppo dell'industria del legno che tenga conto degli aspetti sociale, economico e ambientale;
- favorisce la cooperazione tra l'industria del legno e il settore energetico impedendo la possibile concorrenza nell'utilizzo della risorsa:
- utilizza dati adeguati per una migliore pianificazione delle azioni commerciali inerenti l'impiego del legno;
- supporta i politici e gli attori economici nella pianificazione e valutazione dei progetti.

I diversi partner del progetto raccoglieranno le molteplici banche dati esistenti al fine di offrire un utile strumento decisionale volto alla pianificazione dello sviluppo rurale. Ulteriori informazioni sul sito: http://www.woode3.eu/

Progetto Alcotra: Renerfor



Iniziative di cooperazione per lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabili (bosco e acqua) nelle Alpi occidentali, il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra



L'impiego delle energie rinnovabili è un obiettivo strategico comune della politica energetica
dell'Unione Europea che a livello del territorio
alpino franco-italiano è inoltre un fattore imprescindibile per le politiche di riconversione
dei sistemi produttivi, la riduzione della dipendenza energetica e il miglioramento della
qualità ambientale. La prevalenza di bosco e
acqua come fonti energetiche rinnovabili endogene del territorio alpino aggiungono a queste valenze quelle relative alla valorizzazione

del patrimonio naturale e delle attività umane a presidio del territorio.

La rilevanza strategica di acqua e bosco sul territorio di cooperazione interessato dal programma Interreg-Alcotra le ha portate a diventare i temi prioritari dei tavoli di concertazioni condotti dalla Regione Piemonte nel periodo 2008-2009 che hanno definito le linee di cooperazione del progetto Renerfor e ai quali hanno partecipato l'insieme delle istituzioni regionali e provinciali italiane e francesi competenti in materia di sviluppo delle energie rinnovabili. Nell'area transfrontaliera tra l'Italia e la Francia operano istituzioni con un ricco bagaglio di esperienze in tema di sviluppo delle filiere legno-energia, produzione idroelettrica e risparmio energetico che le attività di cooperazione del progetto Renerfor valorizzeranno tramite la condivisione e l'armonizzazione di dati e informazioni, lo scambio di esperienze e la predisposizione di strumenti conoscitivi comuni. L'obiettivo del progetto Renerfor è quello di migliorare l'efficacia e il coordinamento dell'azione pubblica per la promozione delle fonti di energia rinnovabili, il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. Il percorso di cooperazione prevede la condivisione del patrimonio di conoscenze e la coordinazione delle metodologie esistenti sui due versanti al fine di migliorare le politiche e le iniziative per lo sviluppo sostenibile della filiera bosco-legno-energia e della produzione idroelettrica.

La dotazione finanziaria del progetto è di 6.448.043 euro ripartiti per il 64,4% sul versante italiano e il 35,6% sul versante francese. Il progetto è finanziato al 66,6% dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR).

GLI INCENDI

In Piemonte gli incendi boschivi sono, da sempre, un grave problema e costituiscono, ancora oggi, una delle principali cause di degrado delle foreste. La Regione, cui la Legge quadro nazionale sugli incendi boschivi n. 353 del 21 novembre 2000 assegna la maggior parte dei compiti in materia di lotta agli incendi boschivi, è perciò impegnata direttamente nella prevenzione e nella salvaguardia del patrimonio forestale dagli incendi, attraverso specifici interventi di programmazione quali il Piano regionale per la previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi, la redazione e revisione delle Procedure operative di intervento e la qualificazione del Volontariato.

In Piemonte gli incendi sono per lo più concentrati nella stagione invernale e localizzati nel piano collinare-montano, in relazione ad una concomitanza di fattori predisponenti, quali

ridotta persistenza della coltre nevosa legata alla fascia altimetrica, frequenza di periodi con scarse precipitazioni, ricorrenti venti di caduta nelle vallate alpine, dominanza di tipologie vegetazionali ad elevato potenziale pirologico.

Analizzando i dati a livello provinciale (tabella 12.12) le province più colpite dagli incendi nel 2011 sono quelle di Torino (60 incendi con 360 ettari di superficie percorsa dal fuoco) e di Biella (58 incendi con 355 ettari di superficie bruciata).

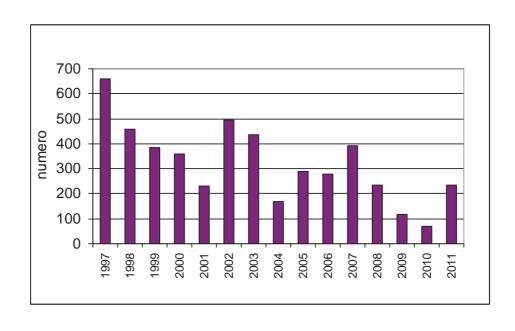
Tabella 12.12 - Numero incendi e superficie percorsa dal fuoco - anno 2011

Province	Numero di	Superficie percorsa dal fuoco - ettari					
Province	incendi	boscata	non boscata	totale			
AL	18	10,26	4,64	14,89			
AT	5	4,23	2,09	6,32			
BI	58	90,51	264,86	355,36			
CN	55	134,88	67,94	202,82			
NO	14	45,68	0,00	45,68			
TO	60	95,54	265,20	360,74			
VB	16	60,56	124,83	185,39			
VC	9	18,44	30,52	48,95			

Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Comando regionale del Piemonte

Esaminando i dati dal 1997 al 2011 si osserva una tendenziale riduzione del numero degli incendi e delle relative superfici percorse con oscillazioni da un anno all'altro (figure 12.26 e 12.27)

Figura 12.26 - Numero incendi - anni 1998-2011



Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Comando regionale del Piemonte

Figura 12.27 - Superficie boscata e non boscata percorsa dal fuoco - anni 1998-2011

Fonte: Corpo Forestale dello Stato. Comando regionale del Piemonte

RIFERIMENTI

Arpa Piemonte, 2008. Energia. *Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte*, pp 48-54. Barrefors, G. and Petersson, G., 1995. *Volatile hydrocarbons from domestic wood burning*. Chemosphere, 30, 1551-1556.

Bertaccini, P. and Scordino, P., 2010. *Indagine esplorativa sulla relazione tra consumo di legno e concentrazione di IPA nel particolato atmosferico, in provincia di Biella*. PM 2010, Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico, 18-20 Maggio 2010, Venezia.

Cantoni P.G., Iorio G. Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008, Piemonte; tabb.1.4.3, 1.2.1, 1.3.3. ENEA 2011 http://www.efficienzaenergetica.enea.it/doc/2011/sier/2_Piemonte.pdf

Ceserini S., Crovetto G.M., Ballarin Denti A., Guarisio G., Lapi M., 2006 *Indagine sull'utilizzo del legno per il riscaldamento domestico in Lombardia. Fondazione Lombardia per l'Ambiente*, Regione Lombardia, Arpa Lombardia, pp 103.

Ceserini S., Fraccaroli A., Monguzzi A.M., Moretti, M. Angelino E., 2008. *Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento e uso domestico in Italia*. APAT - ARPA Lombardia, pp 60.

Commissione della Comunità Europea, 1997. *Energia per il futuro: le Fonti Energetiche Rinnovabili*, pp 50.

ENEA, 2004. *Rapporto Energia e Ambiente 2003*. Energia Ambiente e Innovazione n. 1/04, 4 - 24 Fermo, P., Bernardoni, V., Comero, S., Piazzalunga, A., Valli, G. and R. Lecchi, 2008. *Valutazione del contributo della combustione di legna al particolato atmosferico*. PM2008, atti del convegno nazionale sul particolato atmosferico.

Gerardi V., Perrella G., Masia F., 1998. *Il consumo di biomassa a fini energetici nel settore domestico*. ENEA-CIRM, pp 26.

Gerardi V., Perrella G., 2001. *I consumi energetici di biomasse nel settore residenziale in Italia nel 1999*. ENEA, pp 33.

Gottero F., Ebone A., Terzuolo P., Camerano P., 2007. *I boschi del Piemonte, conoscenze e indirizzi gestionali*. IPLA - Regione Piemonte, Blu edizioni, pp 240.

Hellrigl B.; 2002. *L'uso energetico del legno nelle abitazioni di alcuni Paesi europei*. Sherwood n. 76, 15 - 21.

Jeong, C. H., Evans, G. J., Dann, T., Graham, M., Herod, D., Dabek-Zlotorzynska, E., Mathieu, D., Ding, L. and Wang, D., 2008. *Influence of biomass burning on wintertime fine particulate matter: Source contribution at a valley site in rural British Columbia*, Atmospheric Environment, 42, 3684-3699.

IPLA, Regione Piemonte, 2004. *La pianificazione silvo-pastorale in Piemonte - Norme tecniche per i Piani Forestali Territoriali (PFT)* - Regione Piemonte su supporto multimediale.

Piazzalunga, P. Fermo, C. Abate, C. Bussi, G. Castrogiovanni, M. Lasagni, F. Lollobrigida, M. Maringo, M. Pace, A. Pannocchia, D. Pitea, F. Romeo, M. Sacco., *Contributo della combustione della legna alla concentrazione di IPA nel PM10 in Regione Piemonte: risultati di una campagna invernale, PM 2010, atti del convegno.*

Regione Piemonte, 2009 ("Legge forestale"). Legge regionale n. 4/09 - Gestione e promozione economica delle foreste, pp 20.

Regione Piemonte, 2004. *Piano Energetico Ambientale Regionale* (approvato con DCR n. 351-3642 del 3 febbraio 2004).

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/energia/dwd/piano/dcr_03_02_2004.pdf

Ursone R., 1987. *Indagine sull'utilizzo del combustibile legno nella Regione Piemonte*. Regione Piemonte, Ass. Energia, IPLA, pp 60.

Ursone R., Marzetti P., 1986. *Risultati di un'indagine condotta sui residenti di 2 Comunità Montane piemontesi*. 2nd International Conference 13-16 ottobre Sirmione/Brescia. IPLA -ENEA, pp 13.

Ursone R., Quirino M., Buratto S., Moriondo P., Perna M., 2007. *Studio per la valorizzazione del legno utilizzabile come combustibile proveniente dalle foreste, dalle formazioni fuori foreste e da altre fonti: conferma dati 2005 e approfondimento a livello provinciale.* IPLA - Regione Piemonte, Settore Politiche Forestali, pp 75.

Ursone R., Terzuolo P.G., Quirino M.; 2009. *Uso del legno per il riscaldamento domestico*. Sherwood n. 157, 33-39.

Nelle pagine web del sito della Regione Piemonte dedicate all'agricoltura

http://www.regione.piemonte.it/agri/

è possibile ottenere dettagliate informazioni inerenti le diverse politiche agricole attuate in Regione Piemonte, l'attuazione del PSR 2007-2013, le attività dell'area tecnico-scientifica e quelle dell'area statistica.

In particolare:

per il 6° Censimento generale dell'agricoltura, le informazioni di dettaglio, sia sui risultati che sugli aspetti metodologici dell'operazione censuaria, sono consultabili all'indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/agri/area statistica/6censimento/index.htm

per il monitoraggio ambientale maggiori dettagli sono disponibili in questa pagina:

http://www.regione.piemonte.it/agri/psr2007_13/index.htm

per il progetto MITANET:

http://www.regione.piemonte.it/agri/psr2007_13/monitoraggio/mitanet.htm per il progetto BioPsr: http://www.biopsr.polito.it/

per approfondimenti sulla biodiversità agraria:

http://www.piemonteagri.it/qualita/linee-di-azione/biodivesita-animale-e-vegetale

Per quanto riguarda la Fondazione Fenoglio:

http://www.fondazioneambiente.org/

http://www.fondazioneambiente.org/Files/PTK/PTK-For-CO2 20110803.pdf

Per le attività Legno energia di Ipla: http://www.regione.piemonte.it/foreste/cms/media/files/eventi/pian gest/convegni/ursone.pdf

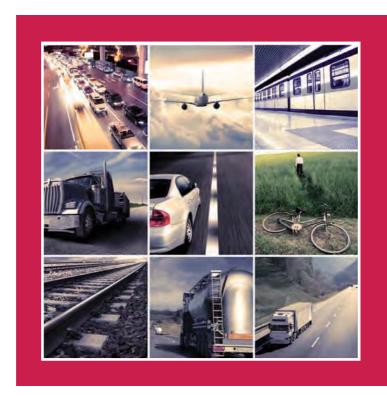
lpla: http://www.ipla.org/

Per concentrazione di IPA nel PM₁₀:

http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/inquinamento/pdf/relazione2010.pdf

http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/biella/aria/qualita-dellaria/progetto/article-pm2010.pdf

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica agricoltura sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line



Trasporti

2012

Uso delle risorse **Trasporti**

Tras po r

La pianificazione e la programmazione del sistema dei trasporti, in coerenza con le priorità individuate dall'Unione Europea, prevede un approccio strategico ove il tema dell'accessibilità e della mobilità sostenibile sono determinanti per lo sviluppo regionale.

La relazione tra accessibilità e sistema produttivo è un assunto per la crescita della competitività delle imprese e del sistema produttivo e le Regioni svolgono un ruolo importante per affrontare i complessi problemi della mobilità, di persone e merci. È necessario mettere in campo azioni coerenti, efficaci ed efficienti tra i

vari livelli della pubblica amministrazione, che richiedono un'azione sistemica tra le diverse politiche di settore a ciascun livello.

I trasporti non possono essere considerati settore di risulta, ma elemento di un articolato sistema di relazione, che fa capo a diverse discipline e competenze. Le grandi infrastrutture, i sistemi di comunicazione e le tecnologie presenti sono elementi forti su cui operare

LO STATO ATTUALE

Le infrastrutture lineari stradali e autostradali

Come già evidenziato nell'edizione del Rapporto Stato Ambiente di Arpa dello scorso anno, a partire dal 2009 i volumi di traffico sono rimasti pressoché stazionari, se pur con differenze tra le diverse tratte.

Mentre per le tratte gestite da ATIVA è già a disposizione il dato annuale, per le altre sono disponibili solo i dati dei primi sei mesi. Si evidenzia un decremento del flusso sulla tangenziale di Torino e nella tratta Torino-Quincinetto, mentre le altre tratte registrano un aumento (tabella 13.1).

Le infrastrutture ferroviarie

Per quanto concerne il trasporto ferroviario, l'ultimo anno rivela con maggiore evidenza il trend negativo che ha avuto inizio nel 2009.

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Infrastrutture stradali	numero veicoli	D	Gestori	Tratta	2009-2011	<u>e</u>	A
Infrastrutture ferroviarie	numero treni	D	RFI	Tratta	2005-2011	8	Y
Traffico alpino	milioni di tonnellate	Р	Confederazione Svizzera	Tratta	2000-2010	8	~
Aeroporti	numero voli	D/P	Gestori	Scalo	2001-2011	<u>e</u>	<>
Parco veicolare	numero	Р	ACI; Istat	Provincia	1991-2010	<u>@</u>	A
Consumo carburanti	litri	Р	Regione Piemonte	Provincia Regione	2007-2010	<u>@</u>	A
Incidenti stradali	numero		ACI	Provincia Regione	2001-2011	<u>e</u>	<>

Tutte le principali traiettorie piemontesi hanno subito un forte decremento, in quanto sono stati ridotti e tagliati un notevole numeri di treni, anche a causa dei problemi economici. In particolare è evidente il crollo del numero dei treni sulla tratta Torino-Novara (fig. 13.1).

Il traffico merci attraverso le Alpi

Nel 2010, attraverso l'arco alpino (Moncenisio/ Frejus e il Brennero) sono state trasportate su strada o per ferrovia 105 milioni di tonnellate di merce. Tale dato, se confrontato con i 50,7 milioni di tonnellate del 1980, evidenzia un aumento davvero rilevante, pari al 107,2%; rispetto al 2009 l'aumento è stato del 10,9%. La percentuale di traffico che ha transitato su strada sull'arco alpino è stata pari al 68,3% del totale. La quota piemontese, in confronto al traffico complessivo, è molto ridotta (tabella 13.2).

Tabella 13.1 - Infrastrutture stradali, estensione lineare e veicoli in transito - anni 2009-2011

Tratta	km	2009	2010	2011					
Veicoli - km in milioni									
Torino - Milano	105	2.288,3	2.353,8	1.738					
Torino - Piacenza	100	2.080,8	2.117,9	1.488,2					
Torino - Savona	84	985,1	971,9	663,6					
Alessandria - Gravellona Toce	161	1.054,2	1.051,3	720,8					
Alessandria - Voltri	84	1.100,6	1.093,2	730,1					
Torino - Bardonecchia	76	322,3	330,8	249,1					
Asti - Cuneo	39,4	88,0	91,3	64,4					

Fonte: Gestori strade e autostrade (per l'anno 2011 sono disponibili solo i primi sei mesi)

Tratta	km	2009 2010		2011				
Veicoli teorici annui								
Torino - Quincinetto	51	7.907.456 7.859.811		7.614.778				
Ivrea - Santhià	23,6	6.233.165	6.327.148	6.306.758				
Tangenziale di Torino	81	24.826.337	24.955.145	24.436.610				

Fonte: ATIVA (valori per annualità intere)

Il trasporto aereo

Nel 2011 tutti gli scali che gravitano sul territorio piemontese hanno registrato una notevole flessione. In particolare i decolli dall'aeroporto di Malpensa con sorvolo del territorio piemontese sono diminuiti da 89.582 a 43.194 voli. L'unico incremento si è verificato a carico dello scalo cuneese di Levaldigi (fig. 13.2).

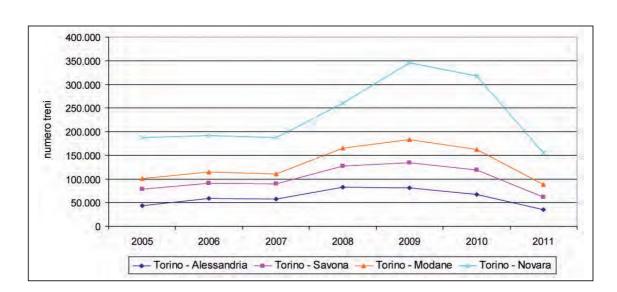


Figura 13.1 - Treni in transito (lunga percorrenza e treni regionali) - anni 2005-2011

Fonte: RFI

L'analisi quali-quantitativa del parco veicolare

L'analisi quantitativa del parco veicolare (autovetture, motocicli, motocarri, autobus) regionale evidenzia che negli ultimi 20 anni la

tendenza è stata in crescita, con una leggera stabilizzazione negli ultimi anni.

Anche l'andamento del tasso di motorizzazione, sia regionale che provinciale, conferma tale tendenza. In tutte le province piemontesi,

Tabella 13.2 - Traffico merci in transito attraverso le Alpi - anni 2000-2010

	2000			2009			2010			
	Strada	Ferrovia	Totale	Strada	Ferrovia	Totale	Strada	Ferrovia	Totale	
		Milioni di tonnellate nette								
Monginevro	0,3		0,3	0,1		0,1	0,1		0,1	
Moncenisio		2,6	2,6		0,0	0,0			0,0	
Frejus	7,2		7,2	1,2		1,2	1,1		1,1	

Fonte: Confederazione Svizzera, Dipartimento federale dell'ambiente e dei trasporti

infatti, a partire dal 1999 il numero di autovetture su 100 abitanti è cresciuto costantemente, con un valore massimo nel 2008. Dopo questa data si è assistito ad una leggera diminuzione e stabilizzazione dei valori.

La tipologia di alimentazione del parco veicolare è variata in maniera significativa a partire dal 2002, anno in cui ha avuto inizio la serie

180.000 160.000 140.000 120.000 numero voli 100.000 80.000 60.000 40.000 20.000 0 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 Cuneo Levaldigi AeroportoCaselle — Milano Malpensa Piemonte

Figura 13.2 - Aeroporti, voli totali (aviazione generale e commerciale) - anni 2001-2011

Fonte: Sagat, Geac, Sea aeroporti

storica riportata. È interessante notare come in tutta la regione il numero delle auto alimentate a benzina si sia ridotto, a favore di un incremento o addirittura raddoppio delle auto a gasolio. Complice di tale tendenza sono sicuramente i costi del carburante; il gasolio infatti, avendo costi leggermente inferiori alla benzina, ha lentamente invertito la tendenza del mercato delle vendite automobilistiche.

Tutto ciò a favore dei consumatori e viaggiato-

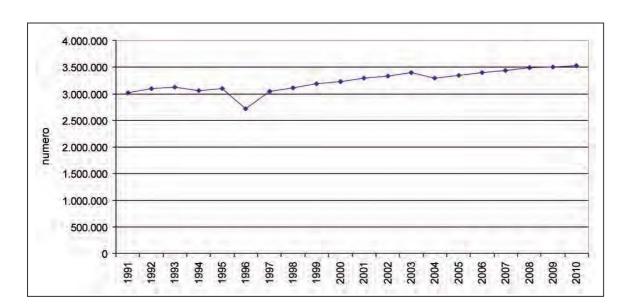


Figura 13.3 - Parco veicolare totale - anni 1991-2010

Tabella 13.3 - Tasso di motorizzazione regionale e provinciale - anni 1999-2010

A	AL	AT	BI	CN	NO	то	VB	VC	Piemonte	
Anno	autovetture/100 abitanti									
1999	58,1	57,8	64,9	60,2	59,9	60,2	56,2	60,2	61,3	
2000	59,9	60,2	65,8	60,6	61,0	61,7	59,9	61,7	61,3	
2001	60,6	61,0	66,7	61,3	61,7	62,9	60,6	62,1	62,1	
2002	62,9	62,1	67,6	61,7	62,5	64,5	61,3	64,1	63,3	
2003	62,5	62,1	68,0	62,1	62,5	64,9	61,3	64,5	64,1	
2004	62,1	62,1	66,7	62,9	62,5	62,9	61,0	63,7	62,9	
2005	61,8	62,6	67,1	63,3	62,5	61,7	61,1	64,4	62,3	
2006	62,1	63,0	67,3	63,7	62,7	61,9	61,6	65,0	62,6	
2007	61,8	62,5	67,0	63,6	62,3	61,6	61,4	64,5	62,4	
2008	62,4	63,2	67,1	64,6	62,7	62,4	61,6	64,8	63,0	
2009	62,4	62,9	67,5	64,3	61,8	61,7	61,7	64,1	62,5	
2010	62,8	63,5	68,0	64,9	61,7	61,2	62,0	64,3	62,4	

Fonte: ACI

ri ma non dell'ambiente e della salute pubblica; le emissioni originate dai motori alimentati a gasolio, infatti, sono superiori a quelle prodotte da auto alimentate a benzina¹.

Tra tutte le province piemontesi, quelle di Alessandria, Cuneo e Torino hanno raddoppiato negli ultimi dieci anni il numero di autovetture a gasolio. Il dato, elaborato attraverso l'analisi qualitativa del parco veicolare e gli standard emissivi, evidenzia una tendenza interessante dal punto di vista degli impatti: complessivamente sull'intero territorio regionale le auto-

vetture con standard emissivi alti (Euro 0 e 1) si sono dimezzate - sono gli Euro 1 ad aver subito il maggiore abbattimento - a favore di standard emissivi meno inquinanti come Euro 4 e 5; rimane ancora alta, invece, la quota di Euro 3².

Caratteristiche principali degli standard emissivi:

- Euro 0: veicoli "non catalizzati" a benzina;
- Euro 1: dal 1993, obbligo per le case costruttrici di montare la marmitta catalitica

^{1.} Per approfondire tale argomento è possibile consultare il capitolo Aria del presente documento; oppure consultare i dati disponibili sul sito dell'Agenzia nel portale degli indicatori ambientali, alla tematica emissioni:

http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

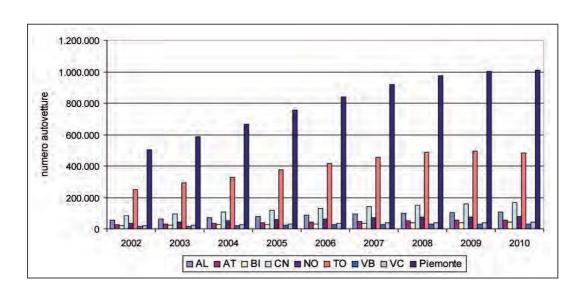
^{2.} Per approfondire le informazioni sugli standard emissivi è consultabile sul sito Arpa, l'indicatore della settimana dedicato: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatore-della-settimana/archivio-indicatori/qualita-del-parco-veicolare oppure http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatore-della-settimana/archivio-indicatori/emissioni-di-pm10-derivanti-dal-trasporto-stradale

Tabella 13.4 - Parco veicolare regionale, tipologia di alimentazione - anni 2002-2010

Anno	Benzina	Gasolio				
	numero					
2002	2.120.432	502.975				
2003	2.086.625	585.299				
2004	1.957.640	665.859				
2005	1.881.909	755.989				
2006	1.817.757	839.708				
2007	1.748.388	919.337				
2008	1.690.676	973.827				
2009	1.614.520	1.003.524				
2010	1.571.359	1.010.617				

Fonte: ACI

Figura 13.4 - Parco veicolare, dettaglio provinciale autovetture alimentate a gasolio - anni 2002-2010



Fonte: ACI

e di usare alimentazione ad iniezione (CO₂ emessa per benzina e diesel 2,72 g/km);

- Euro 2: dal 1996, le modifiche sono obbligatorie anche per i veicoli diesel;
- Euro 3: dal 2000, obbligo per le case co-
- struttrici di una ulteriore riduzione delle emissioni;
- Euro 4: dal 2006, ulteriori riduzioni (CO₂ emessa per benzina 1 g/km e diesel 0,5 g/km) tabelle 13.5 e 13.6.

Tabella 13.5 - Standard emissivi dettaglio regionale - anni 2005-2010

· ·	EURO O	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5				
Anno		numero di auto								
2005	512.243	415.245	759.718	801.871	210.870					
2006	392.519	272.668	839.888	740.145	479.214					
2007	331.306	208.470	773.076	717.298	713.237					
2008	301.952	172.598	701.201	692.306	903.765					
2009	281.435	141.660	612.179	668.999	1.037.060	37.953				
2010	267.077	121.486	539.120	639.773	1.118.264	95.570				

Fonte: ACI



Tabella 13.6 - Standard emissivi dettaglio provinciale - anni 2005-2010

	Standard	Alessandria	Asti	Biella	Cuneo	Novara	Torino	Verbania	Vercelli	
Anno	emissivo	numero di auto								
	Euro 0	53.183	29.882	26.519	76.127	40.340	245.017	17.103	24.072	
	Euro 1	39.672	22.206	20.491	58.332	34.296	207.597	15.178	17.473	
2005	Euro 2	73.296	36.594	36.074	100.930	64.074	388.043	29.020	31.687	
	Euro 3	78.716	36.250	33.796	102.180	65.466	423.141	29.797	32.525	
	Euro 4	20.860	8.751	8.518	23.729	17.328	115.904	7.544	8.236	
	Euro 0	41.277	23.294	20.711	57.744	29.891	187.231	13.206	19.165	
	Euro 1	27.304	15.296	13.653	41.179	23.400	129.623	10.292	11.921	
2006	Euro 2	79.258	41.765	40.055	112.674	69.487	430.828	31.281	34.540	
	Euro 3	73.693	34.860	31.187	98.103	61.271	383.320	27.433	30.278	
	Euro 4	46.792	20.249	20.119	55.798	40.173	259.864	17.305	18.914	
	Euro 0	34.583	19.647	17.576	47.381	24.713	160.631	10.799	15.976	
	Euro 1	21.130	12.155	10.655	31.475	17.556	98.611	7.699	9.189	
2007	Euro 2	72.296	39.245	37.282	106.752	63.526	393.637	28.566	31.772	
	Euro 3	71.600	34.603	30.760	97.288	59.940	366.533	27.011	29.563	
	Euro 4	69.776	30.669	29.332	86.406	59.575	383.989	25.598	27.892	
	Euro 0	31.817	18.096	16.019	43.034	22.331	146.325	9.716	14.614	
	Euro 1	17.892	10.387	9.027	26.650	14.285	80.454	6.255	7.648	
2008	Euro 2	65.775	36.454	34.287	98.572	56.750	354.681	25.761	28.921	
	Euro 3	68.685	33.868	29.978	95.377	57.819	351.858	26.070	28.651	
	Euro 4	87.816	38.888	36.437	111.014	75.510	486.835	32.187	35.078	
	Euro 0	29.835	16.859	14.834	39.916	20.846	136.276	9.208	13.661	
	Euro 1	15.075	8.741	7.410	22.011	11.711	65.334	5.020	6.358	
2000	Euro 2	57.738	32.900	30.458	87.872	49.420	306.183	22.154	25.454	
2009	Euro 3	65.964	33.236	29.194	93.039	55.772	338.934	25.187	27.673	
	Euro 4	102.315	46.119	42.912	132.639	87.445	546.787	38.013	40.830	
	Euro 5	3.039	1.203	1.232	3.595	2.696	23.915	1.095	1.178	
	Euro 0	28.352	15.998	14.032	37.713	19.770	129.531	8.787	12.894	
	Euro 1	13.217	7.744	6.351	19.072	9.983	55.401	4.230	5.488	
2010	Euro 2	51.446	29.911	27.161	78.607	43.619	266.459	19.292	22.625	
2010	Euro 3	62.507	32.199	28.090	89.623	53.106	323.917	23.941	26.390	
	Euro 4	112.724	51.576	47.263	148.955	95.758	575.223	42.037	44.728	
	Euro 5	8.092	3.371	3.446	10.117	7.201	57.112	2.939	3.292	

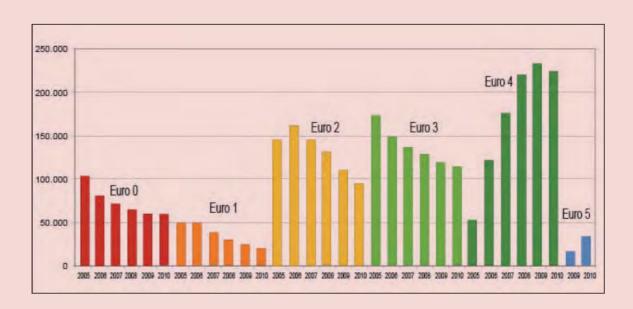
BOX 1 QUALITÀ EMISSIVA DEL PARCO VEICOLARE: IL CASO DI TORINO

Le nuove normative e le ordinanze che regolamentano la viabilità, in particolare nei grandi centri urbani, incoraggiano i residenti ad un maggiore utilizzo dei mezzi pubblici di trasporto oppure all'acquisto di auto ecologiche. Anche il crescente prezzo dei carburanti stimola i consumatori ad orientarsi verso tipologie di auto con carburanti economicamente più accessibili.

Per quanto riguarda gli standard emissivi del parco veicolare, come per il territorio regionale, nella città di Torino si riscontra un sempre minor numero di autovetture con emissioni Euro 0, 1 e 2 e un aumento delle auto Euro 3 e 4, confermando una graduale sostituzione delle auto più inquinanti.

Anche la città di Torino, tuttavia, conferma la curiosa tendenza evidenziata a livello regionale, vale a dire che la diminuzione delle auto Euro 1 è stata maggiore rispetto a quella delle auto Euro O.

Standard emissivi del parco veicolare Torino - anni 2005-2010



I consumi e la rete dei carburanti

Per quanto concerne i carburanti utilizzati sul territorio regionale, la serie storica pubblicata da Arpa fino all'edizione 2008 del Rapporto Stato Ambiente, riportava i dati del Bollettino Petrolifero Nazionale, dal 2009 sono invece pubblicati i dati dell'Osservatorio regionale, suddivisi anche a livello provinciale. Si evidenzia come la maggior parte dei carburanti utilizzati siano benzina e gasolio, anche se negli ultimi anni il consumo di gasolio è salito, confermando l'incremento nel parco veicolare piemontese delle auto diesel.

Confortante l'incremento dei carburanti alternativi, GPL e metano; in particolare il GPL è aumentato molto nell'ultimo anno, passando da 135.841.512 litri a 186.531.544. Nonostante la rete di distribuzione dei carburanti ecologici si sia ampliata non copre ancora tutto il territorio piemontese (vedi tabella "Evoluzione della rete distributiva del metano" del capitolo Commercio). Un suo potenziamento favorirebbe, evidentemente, i consumatori invogliandoli all'acquisto di auto ecologiche apportando benefici alla qualità ambientale e alla salute pubblica.

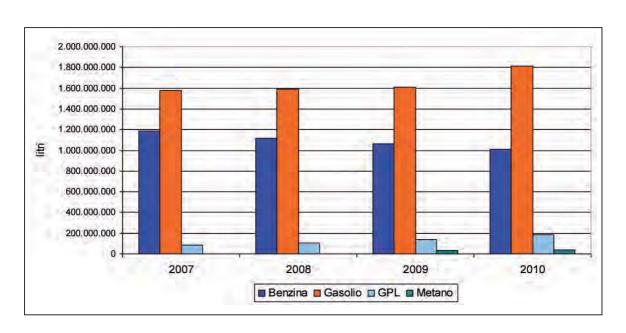


Figura 7.5 - Carburanti erogati sul territorio regionale - anni 2007-2010

Fonte: Agenzia delle Dogane, Regione Piemonte

Nel capitolo dedicato al Commercio, è possibile consultare il trend dei dati di vendita dei carburanti (benzina, gasolio, GPL) dal 2001 al 2010 (vedi tabella "Trend dell'erogato per tipo di carburante" presente nel suddetto capitolo).

La sicurezza e l'incidentalità stradale

I dati relativi al tema della sicurezza sono messi a disposizione e consultabili sul nuovo Portale della sicurezza stradale del Piemonte attivato dalla Regione (http://www.sicurezzastradalepiemonte.it/it).

Il portale rappresenta un punto di riferimento per i cittadini, per tutte le ricerche, attività e iniziative inerenti questo tema.



L'ultimo Rapporto sulla Situazione dell'incidentalità stradale in Piemonte 2011 - consultabile on line dal sito regionale all'indirizzo:

http://www.sicurezzastradalepiemonte.it/ it/monitoraggio-incidenti/rapporti-incidentalita mette in evidenza che, a un anno dalla scadenza designata dall'Unione Europea per il raggiungimento del *target* che prevede il dimezzamento del numero di vittime della strada rispetto all'anno 2001, il Piemonte ha già raggiunto dei buoni risultati.

In particolare, con un decremento del -44%, si trova in una situazione migliore rispetto alla media italiana che è del -40%. Infatti per il periodo 2004-2009 la riduzione complessiva degli incidenti denunciati è stata del 21%.

A livello provinciale, Torino registra il maggior numero di incidenti, data la densità della popolazione e l'intensità dei flussi di traffico, seguita dalla provincia di Cuneo insieme a quella di Vercelli. Per quanto riguarda il numero dei morti da incidenti, tra il 2001 e il 2009, si è registrato un miglioramento per tutte le province piemontesi.

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI

Gli assi strategici di intervento

Grandi infrastrutture, nuove modalità di interscambio e nuove tecnologie telematiche, per una gestione intelligente dei flussi di persone e merci, sono i tratti caratteristici di un nuovo scenario che sta modificando radicalmente l'assetto dell'accessibilità regionale, rimettendo in gioco meccanismi d'interazione plurimi (tra globale e locale, polarizzazione e dispersione, cooperazione e competizione, pubblico e privato). Ciò comporta un nuovo impulso al governo di tali processi attraverso la definizione di schemi di riferimento strutturali e di progetti strategici. Obiettivo centrale della pianificazione regionale per i trasporti è perseguire, per ogni livello di accessibilità, una mobilità sostenibile: ottimizzando il sistema di relazioni con il ricorso all'innovazione tecnologica, organizzativa e finanziaria e promuovendo le modalità di trasporto più compatibili.

Gli assi strategici d'intervento riguardano i sistemi di trasporto intelligente (ITS), il trasporto collettivo, di cui in particolare la modalità ferroviaria, e la logistica.

L'incremento di accessibilità, sia interno che esterno, necessario allo sviluppo della regione, dovrà essere governato nei suoi esiti territoriali e contemporaneamente puntare al potenziamento e l'innovazione del trasporto collettivo. Il Piemonte è snodo di due corridoi strategici (corridoio 5 e 24) che ne garantiscono l'appartenenza alla rete europea, aprono a nuovi spazi di relazione e danno luogo a piattaforme territoriali che devono essere sviluppate in termini di "progetti di territorio". Questi si devono intendere come lo spazio e lo strumento all'interno dei quali trovare modalità di integrazione tra "reti lunghe" e "reti brevi"; cioè dove realizzare le sinergie tra reti (materiali e immateriali) dislocate alle diverse scale e contesti territoriali attraversati, tenendo conto delle caratteristiche economiche,

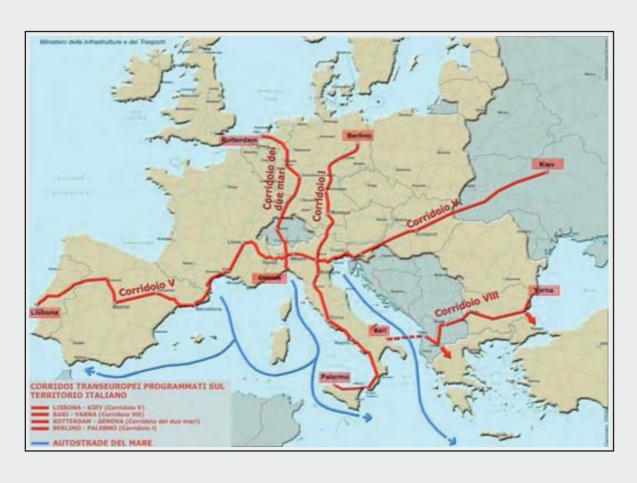


Figura 7.6 - I corridoi europei

vocazionali e posizionali delle diverse aree e delle opportunità ad esse offerte.

Individuati i progetti cardine, l'obiettivo è tradurli in vantaggi sostanziali per i territori.

Dal punto di vista più strettamente infrastrutturale è necessario sviluppare ulteriormente il progetto della rete strategica, puntando ad un sistema ad alta efficienza e competitività interna in grado di proiettarsi verso l'esterno. Mentre negli ultimi anni si sono poste importanti premesse di fattibilità per il suo potenziamento, il sistema, nel suo complesso, pare ancora sfocato nei suoi assetti funzionali, infrastrutturali e territoriali, interni ed esterni: dal punto di vista funzionale ciò significa definire i ruoli preminenti, specialistici e complementari da assegnare ai nodi principali (si pensi, ad esempio, all'assetto logistico e alla rete di riferimento per gli attraversamenti alpini);

dal punto di vista infrastrutturale significa garantire l'omogeneità prestazionale, sia degli archi sia, in particolare, dei nodi, in modo da assicurare la fluidità dei transiti lungo il corridoio e la loro regolazione nei nodi; dal punto di vista territoriale significa, come detto, ancorare la progettazione delle grandi infrastrutture a progetti di territorio, superando il tradizionale e asfittico approccio compensativo. Il tutto tracciando scenari a medio-lungo termine, ma anche, e coerentemente con essi, a breve-medio termine, in grado di ottimizzare l'utilizzo delle potenzialità esistenti.

In questa visione, le reti che coinvolgono la regione vanno ridefinite in relazione a tre distinti livelli gerarchici e funzionali:

■ la rete transeuropea Ten-t;

- la rete di ancoraggio regionale;
- la rete di accessibilità locale.

L'inevitabile impatto di tali trasformazioni configurerà un sistema ambientale la cui evoluzione dovrà essere considerata parte integrante dei programmi di sviluppo: un criterio di valore anche sotto il profilo strettamente economico.

Dai trasporti ai sistemi di relazione

I trasporti ridefiniscono gli spazi di relazione, ed è da valutare in che misura siano in grado di modificare lo spazio fisico, gli assetti territoriali, l'accessibilità e con essa il sistema di mobilità, e in che misura incida sul sistema una mobilità sostenibile. Se l'accessibilità è l'obiettivo ultimo che qualunque sistema di relazione deve garantire, essa non può essere conseguita al di fuori di un sistema di valori equilibrato (sostenibile) e condiviso (partecipato).

È pertanto necessario far emergere i trasporti dal settorialismo infrastrutturale e proiettarli in una dimensione di relazione e passare dal tradizionale piano delle infrastrutture e dei trasporti ad un piano della mobilità fondato su alcuni elementi essenziali:

- individuare un nuovo disegno territoriale e definire dei progetti strategici in esito ai mutamenti di accessibilità indotti da grandi infrastrutture e telecomunicazioni;
- affrontare il tema dell'efficienza dei sistemi di relazione come primo passo verso una mobilità sostenibile (riduzione del 20% dei consumi energetici e delle emissioni e aumento del 20% di uso di energie alternative nell'arco di dieci anni);
- indicare l'assetto organizzativo e strumentale per il perseguimento degli obiettivi posti.

I temi centrali di questa visione sono: trasporto collettivo, logistica, innovazione tecnologica e infrastrutture.

L'efficienza del sistema dei trasporti

Il percorso da compiere verso una mobilità sostenibile inizia dal rendere efficienti i sistemi di trasporto per indurre un più flessibile e multimodale stile di mobilità. I temi cardine che una pianificazione integrata del territorio e della mobilità deve affrontare con urgenza sono: il riordino e la riqualificazione della rete stradale esistente, associata ad una più rigorosa difesa della sua efficienza; la riqualificazione dei mezzi e delle abitudini di trasporto fino alla soglia sufficiente a compiere il passo verso la sostituzione delle fonti fossili, per contribuire all'obiettivo generale dell'autonomia energetica. Un risultato complessivo di tale portata può essere ottenuto, a medio - lungo termine, solo a seguito di scelte energetiche di rilevanza strategica (solare ed eolica); ma importanti, se pur parziali, obiettivi possono essere perseguiti, a breve - medio termine, in esito a diffusi percorsi di accumulazione, cioè processi che, agendo su più fronti sono in grado di raggiungere tali risultati. Il sistema dei trasporti può contribuire sia riducendo i consumi e le emissioni, aumentando l'efficienza dei sistemi di relazione e dei mezzi, sia riducendo i chilometri percorsi con l'autovettura e con i mezzi più inquinanti. Un importante contributo alla maggiore efficienza del comparto deve derivare dai mezzi e dai carburanti. Su guesto fronte, di valenza globale, la Regione può contribuire con politiche di sviluppo e promozione di ricerca e innovazione. Se il motore elettrico e la tecnologia dell'idrogeno costituiscono, in prospettiva, gli obiettivi, una fase intermedia può essere rappresentata dal metano, di cui dunque occorre sia infittire la rete di distribuzione sia incentivare la conversione dei mezzi.

Con riferimento ai mezzi pubblici, sono attivi dei programmi regionali di finanziamento del materiale rotabile che prevedono la progressiva sostituzione, a partire dagli autobus urbani, di tutto il parco circolante (vedi capitolo **Aria**).

Le criticità delle politiche ambientali

Il documento Accessibilità e Mobilità in Piemonte: la gestione del processo di pianificazione anticipa la visione del necessario processo di innovazione e ha l'obiettivo di rilevare e affrontare due esigenze:

- 1. perseguire la realizzazione di un processo di innovazione fondato sul principio della mobilità sostenibile, che promuova una mobilità più efficiente dal punto di vista economico, sociale e ambientale in linea con i traguardi definiti in sede europea e nazionale, indicando interventi adeguati alle diverse esigenze di mobilità extraurbana e urbana, incentivando l'uso dei sistemi di mobilità collettiva e un più ampio utilizzo delle integrazioni tecnologiche disponibili;
- 2. incrementare l'accessibilità, sia interregionale che intraregionale, individuando nel potenziamento delle reti regionali e nella realizzazione di grandi opere strategiche, gli elementi che possono contribuire ad un equilibrato sviluppo del territorio al fine di definire e approvare il Piano regionale dei Trasporti.

Costituiscono elementi importanti nel nuovo processo di pianificazione e *governance* che dovrà tradurre le strategie definite in politiche territoriali locali, sia la cooperazione tra settori interni alla Regione (programmazione economica, pianificazione territoriale e urbanistica, ambiente, sanità, ricerca, innovazione, formazione e trasporti), sia il coinvolgimento degli EE.LL. e l'affiancamento di una cooperazione orizzontale con le altre Regioni, al fine di costruire una strategia comune mirata a raggiungere il traguardo della sostenibilità della mobilità.

Il documento, che sintetizza i piani regionali di settore (sicurezza Stradale, Logistica Infomobilità e Mobilità), non ha però avuto un'approvazione ufficiale del governo; ciò comporta una oggettiva difficoltà a promuovere iniziative coordinate e condivise ai vari livelli di interesse partecipato e comune (*stakeholder*). Nel particolare momento di crisi del sistema, sarebbe opportuno farsi forte di strumenti di indirizzo e di rilancio del settore come questi che, a costo zero, permetterebbero di rilanciare un sistema altrimenti ingessato.

LE AZIONI

La mobilità sostenibile

Gli Osservatori Ambientali delle infrastrutture strategiche

Di concerto con la Direzione Ambiente e il supporto tecnico di Arpa Piemonte, prosegue l'attività degli Osservatori Ambientali sulla realizzazione delle opere infrastrutturali aventi carattere strategico (linea ferroviaria AC/AV TO-MI, autostrada TO-MI, autostrada AT-CN); tali organismi, pur non sostituendosi alle competenze giuridico-amministrative dei singoli Enti partecipanti, consentono di seguire la realizzazione dei lavori mettendone in luce le complessità e peculiarità, verificando gli impatti previsti in progetto sulle componenti ambientali e le relative mitigazioni mediante un monitoraggio ante, durante e post-operam, prevenendo e/o risolvendo tutte le possibili criticità di carattere ambientale in un ambito di concertazione tra soggetti "attuatori" e soggetti "controllori". Per la linea ferroviaria ad AC/AV Torino Milano, interamente in esercizio, sono in via di completamento le attività di monitoraggio post-operam, sulle mitigazioni e compensazioni ambientali; per l'ammodernamento dell'autostrada Torino-Milano continuano le attività di monitoraggio e controllo sui lotti dal Fiume Sesia al casello di Novara Est attualmente in costruzione, mentre non sono ancora avviati i lavori dell'ultima tratta fino a Milano. Per l'autostrada Asti-Cuneo è stato costituito l'Osservatorio che seguirà i lavori sui lotti ancora da realizzare e verificherà il rispetto delle prescrizioni di carattere ambientale per i lotti già realizzati e aperti al traffico.

Le infrastrutture strategiche



II Bike sharing

La promozione e la diffusione di sistemi di *bike sharing* sul territorio piemontese rientrano nella strategia regionale per il miglioramento della qualità dell'aria e per la riduzione delle emissioni inquinanti e della congestione autoveicolare dei centri abitati e costituiscono uno strumento già ampiamente sperimentato con risultati positivi in diversi paesi europei. È stato previsto un cofinanziamento ai Comuni per la realizzazione di sistemi di *bike-sharing* in ambito urbano.

Con l'aiuto economico della Regione Piemon-

II bike-sharing



te, cresce il numero dei Comuni piemontesi che aderiscono al bike sharing mettendo a disposizione dei propri cittadini una possibilità alternativa ed ecologica di mobilità. Con i due bandi regionali del 2007 e 2009, l'ultimo chiuso nel 2010, sono stati finanziati 24 progetti, per un investimento complessivo superiore a 4 milioni di Euro e per i quali la Regione partecipa con un contributo economico di circa 1 milione e mezzo di Euro. Un'adesione importante che dà gambe alle politiche regionali, in particolare, sul piano degli interventi di miglioramento della qualità dell'aria.

Il progetto BIP - bigliettazione integrata

Al fine di migliorare la qualità del servizio di trasporto pubblico, ottimizzandone nel contempo la gestione, la Regione Piemonte ha realizzato il progetto Biglietto Integrato Piemonte (BIP), che prevede una carta Trasporti utilizzabile su tutto il territorio regionale, un sistema di monitoraggio della flotta di trasporto pubblico e un sistema di videosorveglianza a bordo dei mezzi per migliorare la sicurezza degli operatori e degli utenti. Il progetto denominato "Sistemi di pagamento innovativi per la mobilità" si propone di semplificare, migliorare e ampliare l'accessibilità degli utenti ai molteplici servizi della mobilità (Trasporto Pubblico Locale, sosta, car-sharing, taxi collettivo, impianti a fune sciistici, ecc.) e ad altri

II Biglietto Integrato Piemonte



servizi (accesso a musei, impianti sportivi, piscine, ecc.) attraverso l'adozione di moderni strumenti di pagamento elettronici di tipo *contactless* (senza contatto) di prossimità (fino a 10 cm). Le prime applicazioni del Bip hanno permesso di iniziare il servizio nella provincia di Cuneo nel corso del 2011. Nel 2012 è previsto l'inizio di tali attività anche nel territorio della provincia di Torino. Il BIP, a regime, opererà su tutto il territorio piemontese.

Il progetto TOC - *Traffic Operation Center*Il TOC, centrale operativa regionale per la gestione della mobilità privata, ha l'obiettivo di:

- estendere e migliorare il monitoraggio del traffico sulla rete stradale regionale;
- ampliare e rendere disponibili all'utenza le informazioni elaborate dalle strutture di monitoraggio sia con tecnologie di uso collettivo (pannello a messaggio variabile, radio, Internet) sia con sistemi ad personam (telefoni cellulari, navigatori satellitari);
- ottimizzare la pianificazione e la gestione della Mobilità su scala regionale;

- fornire un supporto tecnico e informativo agli Enti gestori delle strade per la gestione della viabilità e della sicurezza stradale, anche in situazioni di emergenza. In particolare si prevede di ricondurre al TOC i sistemi di monitoraggio della sicurezza nei tunnel della rete stradale provinciale;
- offrire al mondo dell'industria e dell'università una piattaforma operativa reale sulla quale sperimentare progetti di ricerca e innovazione nel campo ITS.

Si prevede l'operatività di una prima fase con un costo stimato di circa 10 M di Euro da reperirsi sul programma PAR FAS.

Nel 2011 è stato sottoscritto da tutte le province piemontesi un protocollo di intesa per poter avviare la costruzione della rete di sensori di traffico in tempo reale.

Il TOC opererà sull'intero territorio piemontese mediante scambio automatizzato di dati e informazioni con gli altri Enti gestori. Sia sulla rete di grande comunicazione che sulle strade provinciali.

BOX 2 LA COOPERAZIONE PROGETTUALE EUROPEA



SETTIMO Programma
Quadro 2007 - 2013
CITY LOG - Sostenibilità ed efficienza della logistica in ambito urbano
Numerose esperienze,
sia italiane che europee,

hanno dimostrato come l'utilizzo in ambito urbano di tecniche di city logistic possano ridurre le emissioni di inquinanti e rumori nell'aria e la congestione. Tutto ciò è possibile attraverso un sistema di distribuzione che riduca i tempi di viaggio riducendo lo spostamento e/o aumentando la velocità commerciale, diminuendo i tempi di carico e scarico, migliorando il coefficiente di riempimento medio dei veicoli e diminuendo i disagi creati dai mezzi per il carico e scarico merci per mancanza di aree dedicate alla sosta. Nel 2012 sono stati eseguiti i test di prova nelle città di Berlino, Lione e presto saranno effettuati anche a Torino. La valutazione della sperimentazione avverrà entro la fine dell'anno al termine dl progetto.

Programma Italia - Svizzera 2007-2013 DESTINATION - DangErous tranSport To New prevenTive Instruments - Conoscere il trasporto di merci pericolose come strumento di tutela del territorio

Il Programma prevede la creazione di rete di comunicazione e condivisione della conoscenza, attraverso la progettazione e l'implementazione di un sistema informativo, quale strumento in grado di fornire i dati per accrescere la sensibilità sul rischio connesso al trasporto merci pericolose attraverso la definizione di politiche pubbliche. Prevede inoltre il coinvolgimento dei soggetti privati che operano sui territorio, (attività produttive e logistiche, as-

sociazioni di categoria del trasporto) mediante obiettivi specifici:

- sviluppo dei processi partecipativi attraverso il coinvolgimento degli operatori pubblici e privati;
- definizione di strumenti comuni per l'acquisizione e analisi dei dati connessi con il territorio e il trasporto delle merci pericolose;
- costruzione di una "rete transfrontaliera delle merci pericolose" al fine di prevenire e minimizzare gli effetti indotti dal trasporto delle merci pericolose sull'ambiente in modo duraturo;
- condivisione di informazioni ambientali, di sicurezza e territoriali relative alla gestione dei territori interessati dal trasporto delle merci pericolose.

Nel corso del 2012 saranno installati i *gates*, nei punti dell'arco transfrontaliero individuati, per dare luogo alla fase di sperimentazione del progetto, che terminerà nella primavera del 2013.



RIFERIMENTI

Documento Accessibilità e Mobilità in Piemonte: la gestione del processo di pianificazione. Gennaio 2010 *http://www.regione.piemonte.it/trasporti/prt/index.htm*

Sul sito *http://www.regione.piemonte.it/trasporti/index.htm* è possibile trovare tutte le informazioni relative al tema dei Trasporti. In particolare:

Portale della sicurezza stradale del Piemonte:

http://www.sicurezzastradalepiemonte.it/it

Piano regionale Infomobilità:

http://www.regione.piemonte.it/trasporti/prt/dwd/piano_reg.pdf

Piano regionale Logistica:

http://www.regione.piemonte.it/trasporti/interporti/pianoregionale.htm

Consultazione dati TPL:

http://www.sistemapiemonte.it/mobilitaTrasporti/ConsultazioneDatiTPL/index.shtml

BIP biglietto integrato piemonte:

http://bip.piemonte.it/

Progetto destination:

http://www.regione.piemonte.it/ambiente/destination/

Progetto City Log:

http://www.city-log.eu

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica trasporti sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line



Turi S m

2012

Uso delle risorse **Turismo**

Turi S m o

All'edizione 2011 della BIT, l'esposizione sul turismo della Fiera di Milano, è stato presentato il 1º Rapporto su Turismo Sostenibile ed Ecoturismo, nel quale si analizza la diffusione della sensibilità verso i problemi ambientali legati al turismo.

Dai dati principali emerge come si stia sempre più diffondendo la consapevolezza che, se il settore turistico contribuisce allo sviluppo economico e sociale di un territorio, la salvaguardia dell'ambiente è indispensabile al mantenimento in buona salute del turismo.

Per turismo sostenibile si intende un tipo di turismo promosso da operatori pubblici e privati che rivolgono una particolare attenzione al rapporto tra turismo, natura e società, e che adottano strategie operative finalizzate a mantenere l'equilibrio fra questi elementi. Quando si parla di sostenibilità è di fondamentale importanza non trascurare gli input - output tra turismo e ambiente, dove per input si intendono le risorse energetiche, idriche, del territorio e alimentari, mentre per output si considerano il degrado marino costiero e montano, la cementificazione, i rifiuti, le emissioni e l'eccessiva infrastrutturazione.

In un tale sistema, la salvaguardia del territorio deve rappresentare una priorità e deve diventare un processo continuo: è necessario agire giorno dopo giorno sulle scelte che influiscono sull'ambiente, operando sia sul versante della tutela del territorio sia su quello dell'uso razionale delle risorse. È un percorso che implica consapevolezza, condivisione e responsabilità di tutti gli attori sociali ed economici.

Il tema della sostenibilità viene richiamato sia dall'offerta turistica che dalla domanda: l'offerta, sia privata che pubblica, sia di ambito locale o internazionale, tende sempre più a considerare la sostenibilità come un importante "valore aggiunto" nella promozione di un territorio. Parallelamente, si allarga sempre più la base dei turisti che, nelle motivazioni che portano a scegliere una destinazione di vacanza, considerano la presenza di "buone pratiche" di sostenibilità un motivo importante, o addirittura decisivo, per il quale è perfino possibile accettare un costo aggiuntivo.

Con la firma della Carta di Lanzarote alla Conferenza Mondiale del Turismo Sostenibile del 1995, la Regione Piemonte è già da anni impegnata a promuovere sul proprio territorio un turismo attuato secondo i principi di giustizia sociale ed economica e nel pieno rispetto dell'ambiente e delle culture: un turismo volto alla sostenibilità.

LO STATO ATTUALE

I dati del 2011 del turismo in Piemonte confermano che la tendenza in crescita di questo comparto cominciata con il 2006, anno delle Olimpiadi invernali di Torino, si è ormai consolidata. In termini di offerta sono aumentati sia il numero di strutture ricettive sia i posti letto, ma soprattutto si conferma la tendenza all'aumento dei flussi turistici: le quasi 13 milioni di presenze registrate nel 2011 rappresentano il valore più alto mai verificato in Piemonte. La tabella 14.1 utilizza alcuni indicatori significativi per documentare tali tendenze.

Tabella 14.1 - Indicatori di stato

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Strutture ricettive per tipologia	numero	D	Regione Piemonte	Comune Provincia Regione	2011	©	^
Posti letto	numero	D	Regione Piemonte	Provincia Regione	2011	©	A
Movimenti turistici (arrivi e presenze)	numero	D	Regione Piemonte	Comune Provincia Regione	2011	©	•
Durata media della permanenza turistica	presenze/arrivi (giorni)	D	Regione Piemonte	Provincia Regione	2011	<u>©</u>	<>
Intensità turistica rispetto alla popolazione	presenze/residenti (numero) arrivi/residenti (numero)	Р	Regione Piemonte	Comune Provincia Regione	2011	<u>@</u>	A

^{*}Nel rispetto del DLgs 322/89 alcune informazioni possono essere divulgate solo in modalità di aggregazione, ma sono tuttavia disponibili a scala di dettaglio comunale.

Le infrastrutture turistiche

Le infrastrutture turistiche vengono abitualmente suddivise in esercizi alberghieri ed esercizi extralberghieri (campeggi, villaggi turistici, residence, agriturismi, ostelli, rifugi, case per ferie, *Bed and Breakfast*).

Complessivamente, il numero di esercizi ricettivi in Piemonte è aumentato, passando da

5.131 nel 2010 al 5.292 nel 2011 (tabella 14.2). Scendendo nel dettaglio delle tipologie di offerta, il numero di esercizi alberghieri risulta lievemente diminuito, mentre aumentano in tutte le province quelli extralberghieri, tra i quali i *Bed and Breakfast*, che superano ormai le 1.300 unità, e gli agriturismo.

Tabella 14.2 - Infrastrutture turistiche, prospetto riassuntivo a livello provinciale - anno 2011

Province	Strutture	Camere	Letti	Bagni
AL	545	5.614	11.530	5.040
AT	463	2.864	6.467	2.542
ВІ	190	2.266	5.888	1.590
CN	1.380	14.653	36.050	11.533
NO	286	6.843	16.497	4.480
ТО	1.626	29.891	67.002	25.433
VB	589	13.610	36.214	9.361
VC	213	2.590	6.106	1.823
Piemonte	5.292	78.331	185.754	61.802

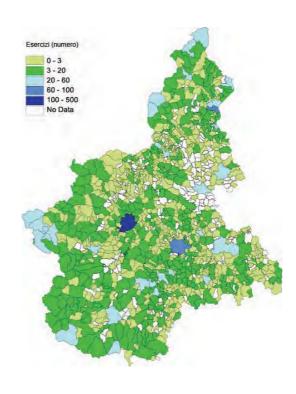


Figura 14.1 - Esercizi turistici, distribuzione a livello comunale - anno 2011

I flussi turistici

Gli **arrivi**, vale a dire il numero di turisti ospitati nel complesso degli esercizi ricettivi, sono indicatori della distribuzione delle visite su un territorio, e forniscono una stima delle pressioni generate quali ad esempio l'uso dei mezzi di trasporto. Nel 2011 in Piemonte, gli arrivi sono stati 4.247.695 a fronte dei 4.087.512, del 2010, dei quali circa il 31% stranieri.

L'aumento è stato generalizzato in tutte le province ad eccezione di quelle di Biella e di Vercelli che hanno evidenziato un leggera flessione.

Le **presenze** sono definite come il numero delle notti trascorse dai turisti presso gli esercizi ricettivi. Nel 2011 in Piemonte le presenze sono state 12.845.074, 500mila in più rispetto al 2010. Il 34% delle presenze sono ascrivibili a turisti stranieri. Anche per le presenze, le province di Biella e di Vercelli hanno evidenziato una leggera flessione.

Valutando l'andamento mensile dei turisti si rileva che quelli italiani arrivano in Piemonte in modo continuativo in tutti i mesi dell'anno (figura 14.2) mentre gli stranieri aumentano da aprile ad ottobre con un picco nel mese di luglio. Per quanto riguarda le presenze (figura 14.3), i turisti italiani - pur mantenendo una certa continuità nel corso dell'anno - mostrano un aumento nei mesi di luglio e agosto, mentre i turisti stranieri mostrano un consistente aumento nel periodo primaverile-estivo.

Tabella 14.3 - Esercizi suddivisi per tipologia - anno 2011

	Tipologia esercizio	AL	AT	BI	CN	NO	TO	VB	VC	Piemonte
Esercizi	Albergo	141	63	33	312	109	518	220	64	1.460
alberghieri	Residenza turistico alberghiera	2	1	2	5	8	40	18	4	80
	Totale alberghieri	143	64	35	317	117	558	238	68	1.540
	Affittacamere	56	57	19	246	34	158	51	28	649
	Agriturismo	133	144	25	296	23	132	23	13	789
	Bed & Breakfast	167	166	68	270	71	414	129	29	1.314
	Alloggi Vacanze	3	3		2	3		1		12
	Bivacco			1			18	14	4	37
Esercizi	Campeggio	10	5	7	38	21	41	38	8	168
extralber- ghieri	Villaggio Turistico				3	1		2		6
	CAV - Residence	15	18	12	70	10	112	27	16	280
	Casa per Ferie	10	4	8	52	6	122	24	14	240
	Ostello per la gioventù	5	2	5	5		12	1	3	33
	Rifugio Alpino	1		9	51		40	37	21	159
	Rifugio Escursionistico	2		1	30		19	4	9	65
T	otale extralberghieri	402	399	155	1.063	169	1.068	351	145	3.752
	Totale complessivo	545	463	190	1380	286	1.626	589	213	5.292

Tabella 14.4 - Flussi, prospetto riassuntivo a livello provinciale - anno 2011

	Arrivi			Presenze		
Province	Italiani	Stranieri	Totale	Italiani	Stranieri	Totale
			num	nero		
AL	205.769	103.264	309.033	479.386	232.190	711.576
AT	57.624	46.294	103.918	128.206	127.573	255.779
BI	56.659	20.049	76.708	179.636	64.747	244.383
CN	350.220	200.868	551.088	1.067.668	555.205	1.622.873
NO	237.890	171.942	409.832	575.994	501.120	1.077.114
TO TO	1.765.895	234.771	2.000.666	5.196.418	760.257	5.956.675
VB	196.743	519.055	715.798	577.296	2.115.077	2.692.373
VC	61.404	19.248	80.652	220.470	63.831	284.301
Piemonte	2.932.204	1.315.491	4.247.695	8.425.074	4.420.000	12.845.074

Fonte: Regione Piemonte, Assessorato Turismo

Figura 14.2 - Arrivi di turisti italiani e stranieri - anno 2011

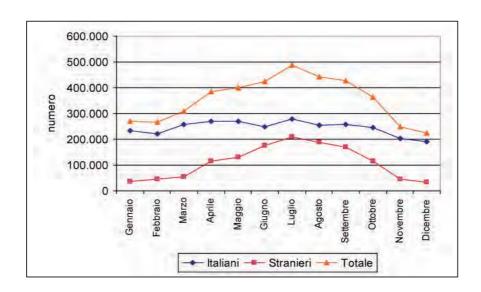
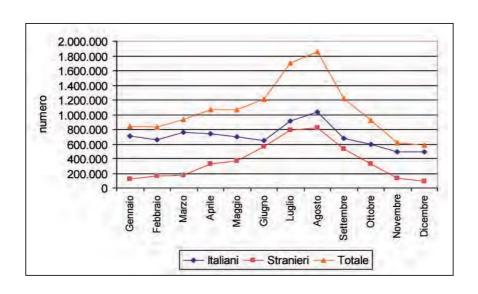


Figura 14.3 - Presenze di turisti italiani e stranieri - anno 2011



Fonte: Regione Piemonte, Assessorato Turismo

Nel grafico 14.4 si riporta il trend della presenza di turisti dal 1994 al 2011 con una suddivisione provinciale. Si evidenzia un aumento generalizzato dei turisti in tutte le province nel corso degli anni con una prevalenza nell'ambito della provincia di Torino, che nel corso degli anni ha conosciuto un vero boom di turisti sfiorando i 6 milioni. In particolare per i 150 anni dell'Unità d'Italia – ricorrenza che è stata "sentita" a Torino più che in altre città d'Italia – i turisti sono stati numerosissimi per i tanti luoghi e le mille opportunità che la città offre. Molto apprezzati sono stati i musei, le manifestazioni in città e le mostre alle Officine Grandi Riparazioni e

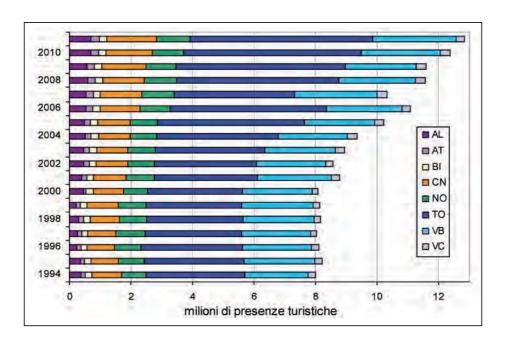


Figura 14.4 - Presenze a livello provinciale - anni 1994-2011

alla Reggia della Venaria che hanno coinvolto milioni di visitatori. Anche Alessandria, Asti e Cuneo hanno raddoppiato il numero di turisti, in particolare per il turismo enogastronomico, per l'offerta di una ricca varietà di pregiate materie prime, una tradizione culinaria nobile e fortemente caratterizzata, una produzione casearia notevole ed eterogenea e una scelta di vini di altissima qualità, con l'80% della produzione di soli DOC e DOCG, nonché il primato nel numero di vini DOCG in Italia.

La distribuzione delle presenze a livello comunale (figura 14.5) assegna il maggior numero di presenze alla città di Torino, alla zona del Lago Maggiore, Verbania in testa, e alle montagne (Sestriere, Bardonecchia, ecc.). La permanenza media, definita come il rapporto tra il numero delle notti trascorse (presenze) e il numero dei turisti arrivati nella struttura ricettiva (arrivi), rappresenta un indicatore che si può utilizzare anche per valutare l'entità delle pressioni eser-

citate sull'ambiente, come il consumo idrico, lo smaltimento dei rifiuti, l'uso intensivo delle risorse naturali (tabella 14.5). Nel 2011 in Piemonte i tempi di permanenza sono rimasti sostanzialmente invariati rispetto a quelli del 2010.

L'intensità turistica

Per monitorare il carico del turismo sul territorio piemontese, vengono utilizzati gli indicatori di intensità: il rapporto "numero degli arrivi rispetto alla popolazione residente" e il rapporto "numero di presenze rispetto alla popolazione residente". I flussi turistici infatti sono assimilabili ad un temporaneo aumento di abitanti e pertanto esercitano una pressione sul territorio proporzionale alla loro entità, poiché comportano un incremento del'uso delle risorse idriche, della produzione di rifiuti e dei carichi di reflui ai depuratori, inoltre in alcuni casi, possono compromettere la qualità della vita dei residenti, soprattutto (ma non solo) in

Presenze (numero)

0 - 25 000

25 001 - 100 000

100 001 - 30 000

300 001 - 30 000

900 001 - 3 000 000

No Data

Figura 14.5 - Presenze, distribuzione a livello comunale - anno 2011

termini di aumento del traffico e del rumore. Il calcolo dei parametri di intensità (tabella 14.6) evidenzia come sia la provincia di Verbania a sostenere la pressione turistica maggiore, ma si tratta di un dato comunque in aumento rispetto al 2009 anche in altre province.

Tabella 14.5 - Tempi medi di permanenza - anno 2011

Province	TMP2011 (presenze/arrivi)
AL	2,30
AT	2,46
BI	3,19
CN	2,94
NO	2,63
TO	2,98
VB	3,76
VC	3,53
Piemonte	3,02

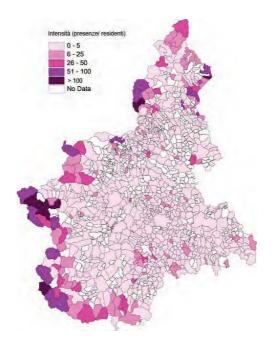
Tabella 14.6 - Intensità turistica in rapporto alla popolazione a livello provinciale - anno 2011

Province	Residenti*	Arrivi/Residenti	Presenze/Residenti
AL	440.613	0,70	1,61
AT	221.687	0,47	1,15
BI	185.768	0,41	1,32
CN	592.303	0,93	2,74
NO	371.802	1,10	2,90
TO	2.302.353	0,87	2,59
VB	163.247	4,38	16,49
VC	179.562	0,45	1,58
Piemonte	4.457.335	0,95	2,88

* aggiornamento a gennaio 2011 Fonte: Regione Piemonte, Assessorato Turismo. Elaborazione Arpa Plemonte

Per quanto riguarda l'indice di intensità a livello comunale (figura 14.6), le maggiori pressioni relative al rapporto presenze su residenti sono state registrate come di regola in comuni montani quali Sestriere, Claviere, Oulx, Pragelato e in località lacuali quali Cannero Riviera, Baveno e Stresa. I primi dieci comuni per numero di presenze totali nel 2011 mostrano in generale

Figura 14.6 - Intensità turistica a livello comunale calcolata come presenze/residenti - anno 2011



Fonte: Regione Piemonte, Assessorato Turismo. Elaborazione Arpa Plemonte

un incremento, ma non si evidenziano particolari differenze rispetto al 2010, (tabella 14.7). Oulx presenta una flessione notevole in confronto allo scorso anno e per la prima volta tra i primi 10 comuni per numero di presenze si riscontra la città di Alba.

Tabella 14.7 - Pressione turistica in rapporto alla popolazione e alla superficie dei primi 10 comuni per presenze - anno 2011

Comune	Superficie - km²	Residenti	Arrivi	Presenze	Arrivi/residenti	Presenze/residenti
Torino	130,01	909.538	1.000.732	2.726.559	1,10	3,00
Verbania	37,45	31.157	174.360	829.759	5,60	26,63
Oulx	99,79	3.194	68.282	519.894	21,38	162,77
Stresa	35,36	5.213	173.906	499.868	33,36	95,89
Baveno	17,1	4.920	139.022	473.757	28,26	96,29
Sestriere	25,92	887	71.203	356.613	80,27	402,04
Cannobio	52,53	5.153	65.645	296.345	12,74	57,51
Bardonecchia	132,21	3.243	74.205	261.269	22,88	80,56
Dormelletto	7,01	2.695	33.625	184.002	12,48	68,28
Alba	53,59	31.273	69.778	172.385	2,23	5,51

Fonte: Regione Piemonte, Assessorato Turismo. Elaborazione Arpa Piemonte

GLI OBIETTIVI E LE AZIONI

La strada intrapresa dalla Regione Piemonte, nel percorso verso un turismo che sia leva determinante dello sviluppo, ha comportato in questi ultimi anni intense attività progettuali rivolte alla valorizzazione e riordino dell'organizzazione territoriale e istituzionale. Così, accanto al forte sforzo promozionale, si è considerato come imprescindibile un impegno consistente sulla varietà e sulla qualità del prodotto offerto.

L'offerta turistica è considerata come un complesso e variegato prodotto integrato, le cui componenti sono molteplici e i fattori relativi all'ambiente e all'atmosfera d'accoglienza di primaria importanza: si pensi agli spazi naturali, al paesaggio culturale, al patrimonio storico, ai servizi, all'ospitalità della popolazione

locale, alla cultura e all'animazione sul territorio. Ma la natura del prodotto turistico e le sue modalità di nascita e di radicamento in un contesto regionale non possono prescindere dall'attivazione di processi di co-decisione e co-progettazione di soggetti e istituzioni locali e regionali: in questa panoramica, dunque, il percorso previsto dal Piano Strategico Regionale per il Turismo ha definito sia azioni di informazione e discussione dei capisaldi relativi allo sviluppo e valorizzazione del prodotto, sia di progettazione partecipata del prodotto turistico e di successiva valutazione dei risultati ottenuti. Notevoli sono stati gli interventi per lo sviluppo e la riqualificazione dell'offerta turistica del Piemonte, che hanno agito sia in termini di finanziamenti agli investimenti strutturali degli enti pubblici e privati sia con azioni tese a migliorare la cultura dell'accoglienza.

La LR n. 4 del 24 gennaio 2000 e s.m.i. "Interventi regionali per lo sviluppo, la rivitalizzazione e il miglioramento qualitativo dei territori turistici" ha finanziato Comuni e loro consorzi, Comunità montane, Province ed enti no-profit. Obiettivi generali: sviluppo, rafforzamento e qualificazione dei sistemi turistici locali, completamento, diversificazione ed equilibrio dell'offerta turistica locale, valorizzazione turistica integrata e sostenibile delle risorse locali.

Il Piano Annuale di Attuazione, contenente obiettivi mirati all'incremento dei flussi turistici, della permanenza media dei turisti e del contributo del turismo all'economia regionale in un contesto di tutela dell'ambiente naturale e culturale, si è rivolto particolarmente a strutture e infrastrutture per la fruizione dei circuiti, percorsi e aree di sosta attrezzate, impianti di risalita e piste da sci, impianti turistico-ricreativi, turistico-ricettivi e per la fruizione di aree lacuali, fluviali e forestali. Nella valutazione, effettuata di concerto con le Province, sono state considerate la capacità dell'intervento di soddisfare l'obiettivo perseguito nel rispetto della sostenibilità ambientale e socio-economica, le soluzioni adottate per il recupero dei caratteri originari dei luoghi naturali e storico-culturali presenti nel territorio e l'inserimento paesaggistico dell'intervento e gli aspetti positivi di valorizzazione del contesto. Da segnalare in particolare il ruolo svolto da questa legge nella promozione del cicloturismo in Piemonte, una forma di turismo che assicura una piena sostenibilità nei confronti del territorio che lo ospita ed è in grado di valorizzare le risorse culturali e ambientali attraverso strumenti di fruizione "dolce", quali la bicicletta.

La **LR n. 18 del 8 luglio 1999** e s.m.i. "Interventi regionali a sostegno dell'offerta turisti-

ca", si rivolge alle piccole imprese del settore alberghiero ed extralberghiero per la realizzazione di interventi migliorativi della qualità dell'offerta; il relativo **Programma annuale degli interventi** ha individuato come ambiti prioritari i progetti che non comportano un aumento della superficie costruita, al fine di stimolare l'utilizzo e la qualificazione del patrimonio edilizio esistente, evitando ulteriore cementificazione e tutelando il valore paesaggistico del territorio.

Per quanto riguarda il Settore Sport è attiva la LR n. 93 del 1995 che finanzia il recupero funzionale, la messa a norma e la manutenzione straordinaria degli impianti sportivi esistenti attraverso interventi volti a favorire il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti energetiche alternative.

I PROGETTI

Progetti Interreg e i PIT Italia Francia

Tra i progetti che considerano il turismo non solo come un'attività economica che produce reddito, bensì come motore per la conservazione e per la fruizione dell'intero territorio e delle sue risorse, si inseriscono i progetti Interreg di collaborazione internazionale e i PIT Italia - Francia con l'obiettivo di **cooperazione** territoriale europea. Partendo dal comune patrimonio naturalistico-ambientale, i progetti intendono realizzare un piano di azioni sinergiche finalizzate ad implementare e diversificare l'offerta turistica transfrontaliera, ad incrementare la capacità di attrazione nei confronti dei flussi turistici internazionali e sviluppare delle attività economiche sostenibili con una specifica promozione internazionale. Le diversità naturali e culturali al centro dello sviluppo sostenibile e integrato hanno lo scopo di promuovere un turismo rispettoso della natura favorendo, secondo i principi della Carta Europea del Turismo Sostenibile, la formazione professionale degli attori turistici, la creazione di prodotti d'ecoturismo, la sistemazione delle strutture d'accoglienza e la valorizzazione dei siti naturali.

Tra i temi affrontati si ritrovano anche la promozione del cicloturismo anche con l'intento di valorizzare e mettere in risalto le risorse ambientali, umane e paesaggistiche già presenti sul territorio transfrontaliero.

"Piemonte...Sei a casa"

Al fine di dare attuazione alla LR nº 21 del 16 giugno 2006, ossia "Interventi tesi a migliorare l'accoglienza turistica e per la qualificazione complessiva dell'offerta turistica" è stato approvato un Piano di interventi per l'anno 2009/2010 denominato "Piemonte ... sei a casa". Si è posta l'attenzione sullo sviluppo dell'attrattività delle destinazioni turistiche che non dipende solo dalla presenza di beni culturali e bellezze naturali, ma dall'atmosfera che pervade le località, oltre che a servizi e prestazioni. Per questo la qualità dell'atmosfera dell'accoglienza è un fattore strategico di successo, non solo di un'impresa turistica, ma di una località, una regione, una nazione.

Sono state previste una serie di azioni per il miglioramento della qualità turistico-ambientale, azioni di sensibilizzazione per diffondere la conoscenza dei principi dell'ecoturismo e del risparmio delle risorse presso le imprese turistiche, interventi formativi e informativi per sensibilizzare gli operatori su un target di turisti con esigenze speciali.

"Marchio Q - Ospitalità italiana"

Tra le altre importanti azioni va citato il proseguimento della collaborazione tra Unioncamere, ISNART e Regione Piemonte per l'applicazione del Disciplinare nazionale del "Marchio



Q - Ospitalità Italiana", sviluppato per la certificazione delle strutture turistiche e già utilizzato in tutta Italia da alberghi, ristoranti, agriturismo, camping, *Bed & Breakfast*, ecc. L'iniziativa si colloca nel quadro della creazione di rapporti di cooperazione con altri soggetti pubblici in grado di assicurare, per esperienza e capacità, il più elevato contributo specialistico a favore dello sviluppo del turismo e dell'imprenditoria di settore. La concentrazione in un unico marchio permette di ottimizzare le risorse dei diversi enti e rende più agevole al turista la riconoscibilità delle strutture qualitativamente migliori. Quest'anno una particolare attenzione è stata posta sulla certificazione della qualità degli agriturismi.

Tra i parametri di valutazione per l'ottenimento del marchio, particolare rilevanza rivestono quelli legati al rispetto dell'ambiente.

"Ecolabel"

La Regione Piemonte è una tra le più sensibili e attive in Italia nella promozione del marchio europeo Ecolabel, che la vede tra i primi posti in Italia e in Europa con ben 11 strutture ricettive certificate, molte delle quali situate in aree parco. Utilizzo di fonti di energia rinnovabile, offerta di prodotti locali, biologici e privi di imballaggi superflui, sistemi per il recupero dell'acqua piovana, riscaldamento a legna e cartelli informativi per gli ospiti sulle buone pratiche ambientali sono solo alcune delle particolarità che contraddistinguono le strutture ricettive piemontesi a marchio Ecolabel europeo, il marchio pubblico di qualità ecologica che identifica in Europa il più alto standard per coloro che hanno deciso di puntare su un turismo verde, sostenibile e rispettoso per l'ambiente. A conferma dell'interesse per lo sviluppo di un turismo sempre più sostenibile è la sigla di un Protocollo d'Intesa a livello nazionale tra ISNART ed Ecolabel che apre la strada ad una stretta collaborazione e condivisione dei criteri.

"Bandiere Arancioni"

Il progetto Bandiere Arancioni - il prestigioso marchio di qualità del Touring Club Italiano



nato per premiare le best practice turistico-ambientali delle città - nel 2009, al

terzo anno di adesione al progetto, ha permesso al Piemonte di scalare la classifica nazionale conquistando il podio d'argento tra i territori più "arancioni" d'Italia con ben 23 bandiere (tre in più rispetto all'anno 2010), preceduto solamente dalla Toscana.

"Borghi sostenibili"

Il progetto Borghi sostenibili, attuato in colla-



borazione con l'Environment Park, è nato dall'esigenza di una rete di

dodici comuni, appartenenti alle Associazioni "Borghi autentici d'Italia" e "I Borghi più belli d'Italia", di rinnovare la loro offerta turistica in una chiave di sostenibilità ambientale. Il portale dei borghi sostenibili è un "serbatoio" di buone pratiche con il duplice obiettivo di promuovere destinazioni turistiche di qualità e sensibilizzare il turista, l'amministratore e il cittadino sull'importanza della dimensione sostenibile dell'esperienza turistica.

"Il turismo sostenibile nel sistema turistico territoriale del Verbano-Cusio-Ossola"

Particolare rilevanza assume l'attivazione della ricerca "Il turismo sostenibile nel sistema turistico territoriale del Verbano-Cusio-Ossola" sviluppato dall'Università del Piemonte Orientale di Alessandria - Dipartimento di Ricerca Sociale - con la collaborazione di l'Environment Park. Il progetto si propone di raccogliere informazioni sulle iniziative di sostenibilità messe in atto nel comparto turistico, oltre che opinioni e conoscenze dei sogget-

ti in materia di "buone pratiche" e marchi di certificazione ambientale. Dallo studio è emersa un'opinione della sostenibilità orientata in primo luogo alla tutela dell'ambiente naturale ma anche alla valorizzazione della cultura locale, alla riqualificazione e alla valorizzazione del patrimonio edilizio tradizionale. Inoltre la ricerca evidenzia un quadro interessante. Emerge un'area avanzata per la diffusione di "buone pratiche", ma ancora poco informata rispetto alla conoscenza dei marchi di certificazione e, soprattutto, poco attiva nel loro uso. Risulta evidente che la "buona" propensione all'esercizio di "azioni ambientali" possa essere supportata e ulteriormente rilanciata.

"Visitor management"

Assolutamente innovativo il progetto *Visitor management*, una tecnica di gestione turistica che coniuga tre requisiti fondamentali delle politiche del turismo: accessibilità, accoglienza e informazione, ponendo al centro di esse l'esperienza del turista.

La Regione Piemonte ha scelto di importarne la sperimentazione, per prima in Italia, attraverso un progetto realizzato nell'ambito del proprio Piano Strategico del Turismo in collaborazione con il Dipartimento Casa Città del Politecnico di Torino e SiTI, l'Istituto Superiore sui Sistemi Territoriali per l'Innovazione.

IL PROGETTO EUROPEO SILMAS: TURISMO SOSTENIBILE PER LA CONOSCENZA DEI LAGHI ALPINI

Arpa Piemonte partecipa in qualità di *Project* Partner al progetto europeo SILMAS (*Sustainable Instruments for Lakes Management in the Alpine Space*).

SILMAS contribuisce a una migliore gestione e salvaguardia di 22 laghi alpini situati in Germania, Austria, Francia, Italia e Slovenia attraverso l'elaborazione di strumenti concreti di aiuto decisionale per i gestori dei laghi. I 15 partner europei del SILMAS, appartenenti a enti pubblici, istituti di ricerca e università e agenzie regionali per l'ambiente, lavorano congiuntamente per mantenere tutta l'attrattiva e conciliare i diversi usi dei laghi alpini, pur preservandone il carattere eccezionale.

Gli obiettivi del progetto SILMAS sono lo scambio di esperienze, di studi, e soprattutto la creazione di strumenti per la gestione e la salvaguardia sostenibile dei laghi alpini, tenendo conto degli effetti dei cambiamenti climatici e dei conflitti inerenti i diversi usi dei bacini lacustri.

Arpa Piemonte, *leader* del gruppo di lavoro relativo all'analisi dei cambiamenti climatici, ha il compito di elaborare proprie osservazioni sugli studi effettuati, che mostrano da un lato la spiccata variabilità climatica delle zone appartenenti allo Spazio Alpino e dall'altro il significativo aumento di temperatura dei laghi alpini (sia a livello globale che di Spazio Alpino) riscontrato negli ultimi decenni.

Il gruppo di lavoro sta elaborando scenari destinati ai decision-maker locali allo scopo di fornire loro il maggior numero di informazioni e tutte le chiavi di comprensione sul futuro del loro lago. Il gruppo di lavoro condotto dalla Carinzia (Austria) lavora sui migliori metodi di governance per la risoluzione dei conflitti d'uso della risorsa idrica. In tale contesto, la

Regione Rhône-Alpes ha presenta ai *partner* europei l'esperienza dei contratti di bacino di lago e di fiume, la cui fase di attuazione è compresa tra 5 e 7 anni.

La Regione Provence Alpes Côte d'Azur e il Syndicat di Serre-Ponçon lavorano sull'iniziativa di certificazione denominata Porti Puliti. Tutti questi contributi vanno ad arricchire gli strumenti strategici e le guide di « migliori pratiche » elaborate dal SILMAS per promuovere una gestione concertata e ottimizzata dell'ambiente circostante i laghi alpini.

In particolare, le azioni di educazione allo sviluppo sostenibile si concretizzeranno attraverso la creazione di centri di informazione sui laghi alpini.

Questi punti d'informazione, allestiti presso strutture già esistenti frequentate dai turisti, proporranno al grande pubblico una mostra permanente sui laghi alpini.

Nei centri di informazione i bambini e i ragazzi dai 5 ai 15 anni potranno anche cimentarsi in « Lake adventures », un gioco interattivo che fa scoprire in modo divertente e didattico le varie caratteristiche di un lago e le sfide sostenute dal SILMAS. Il gioco sarà disponibile su Internet in download gratuito nella primavera 2012. Tutti questi strumenti perdureranno al di là della conclusione del SILMAS.

Il progetto SILMAS si chiuderà nell'agosto 2012 con un grande evento che chiuderà tre anni di collaborazione. L'evento, di portata europea, permetterà di far conoscere meglio al grande pubblico i laghi alpini e le loro problematiche. Sarà l'occasione per consentire l'accesso ai risultati dei lavori condotti e coinvolgere il maggior numero di attori nella salvaguardia

e la conoscenza dei laghi. «The Alpine lakes event» permetterà così di far conoscere il progetto SILMAS in occasione di una giornata di incontri, di scambi e di festa sulle sponde di 5 laghi, nei 5 paesi partner.

Il Progetto ha permesso ad Arpa Piemonte di rielaborare in un'ottica internazionale i dati di qualità delle acque dei laghi piemontesi relativi agli ultimi anni, sviluppando, in collaborazione con l' Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR, modelli ecologici per la previsione degli effetti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi.

Questi modelli saranno utili alle amministrazioni locali per predisporre le necessarie misure di salvaguardia e di adeguamento.



Lago Inferiore della Lavagnina

RIFERIMENTI

http://www.regione.piemonte.it/turismo/

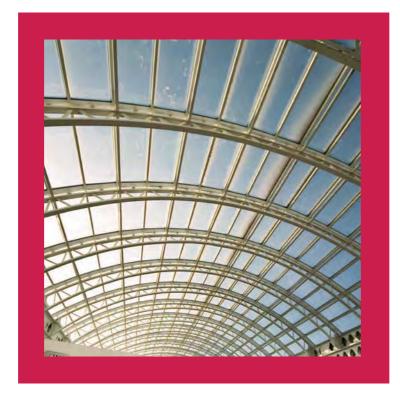
www.bandierearancioni.it

www.borghisostenibili.it

www.isnart.it

www.silmas.eu

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica turismo sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line



Co mm er cio

2012

Uso delle risorse **Commercio**

Co mm er cio

La materia del commercio è piuttosto articolata per tipologie merceologiche (alimentari, extra-alimentari, carburanti) e modalità di fare commercio (in sede fissa, ambulante, e-commerce), ognuna interferente con l'ambiente in modo diverso e spesso non trascurabile.

In occasione dell'annuale consuntivo sullo stato dell'ambiente del Piemonte si vuole restituire una panoramica quanto più possibile esaustiva e sintetica delle

azioni che l'Ente mette in campo, all'occorrenza e nel costante adempimento dei propri compiti, al fine di migliorare continuamente la compatibilità ambientale delle attività commerciali nuove ed esistenti, che maggiormente impattano l'ambiente e il territorio.

In materia di commercio, tra i primi compiti della Regione c'è la programmazione, che da anni è volta a migliorare la sostenibilità ambientale dell'edificato commerciale, partendo da una strategia di distribuzione delle aree commerciali più rispettosa delle esigenze del territorio e dei suoi abitanti. È infatti acclarata l'impossibilità di affrontare il problema della compatibilità ambientale delle grandi strutture di vendita a prescindere dalla programmazione commerciale che i Comuni attuano in conformità con gli indirizzi prefissati dalla Regione con la DCR nº 563-13414 del 29 ottobre 1999 e s.m.i.

A seguito dell'introduzione degli obblighi di verifica di impatto ambientale previsti dalla LR 40/98 e s.m.i., imprenditoria e amministrazione pubblica hanno imparato a perseguire il comune obiettivo di rendere compatibili le esigenze di sviluppo economico con quelle di tutela del territorio e dell'ambiente.

Per misurare l'efficacia delle politiche ambientali attuate nell'ambito della programmazione e dello sviluppo del Commercio si farà riferimento a tre indicatori di prestazione significativi:

- potenziale occupazione di suolo con destinazione commerciale, che misura l'efficacia della DCR n. 563-13414 del 29 ottobre 1999 e s.m.i. in termini di individuazione di destinazioni commerciali in aree a basso pregio ambientale;
- realizzazione di opere infrastrutturali connesse, che misura l'efficacia della suddetta DCR in termini di utilizzo di aree già urbanizzate e/o infrastrutturate;
- valore di Protocollo ITACA Edifici commerciali - Regione Piemonte 2011, che misura il miglioramento tecnico-progettuale dell'edilizia commerciale.

È grande anche l'impegno della Regione nell'ambito dello sviluppo della rete di distribuzione dei carburanti per autotrazione, in particolare nell'incentivazione della distribuzione di carburanti maggiormente eco-compatibili, dal metano e GPL fino ai biocarburanti, senza tralasciare l'alimentazione elettrica, tramite l'energia prodotta da fonte fotovoltaica.

Accanto alla riforma della distribuzione stradale dei carburanti, la Regione ha attuato una politica di attenzione alle tematiche ambientali per consentire innanzitutto la diffusione del metano e del GPL quali carburanti per autotrazione a basso impatto ambientale, consentendone una più facile reperibilità nella rete di distribuzione.

Limitatamente al settore della distribuzione dei carburanti sono stati scelti due indicatori specifici dell'efficacia delle politiche intraprese a favore dell'ambiente:

- il trend dell'erogato per tipo di carburante, che mostra la composizione percentuale dell'erogato e annovera benzina, gasolio e GPL, misurato in "litri":
- 2. l'evoluzione della rete distributiva del metano.

LO STATO ATTUALE

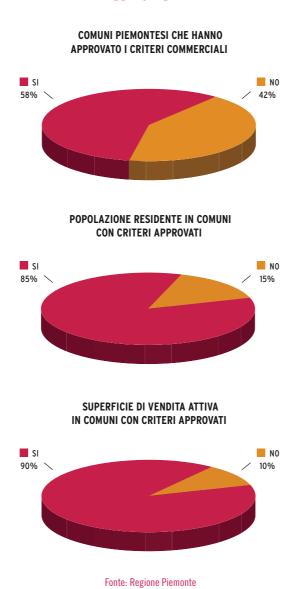
I grandi insediamenti commerciali

La programmazione del terziario commerciale

A seguito dell'entrata in vigore il 30 marzo 2006 della più recente modifica della DCR n. 563-13414/99 - l'ultimo intervento di programmazione a vasta scala operato dalla Regione in materia di programmazione commerciale - i Comuni piemontesi hanno adeguato la programmazione commerciale. Fino ad aprile 2012 sono



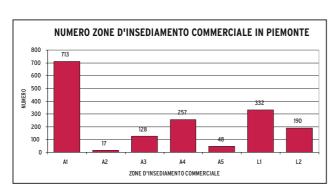
Figura 15.1 - Monitoraggio programmazione commerciale

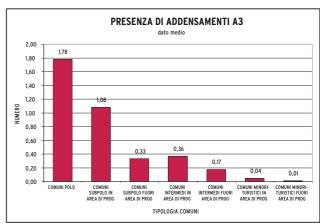


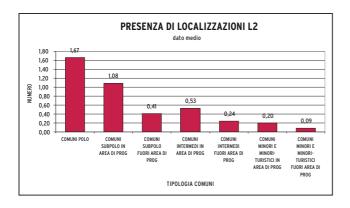
il 58% dei Comuni ha provveduto in tal senso, corrispondenti al 85% della popolazione residente e al 90% della superficie di vendita. Per quanto riguarda la tipologia di zona di insediamento commerciale in Piemonte, si conferma il trend segnalato l'anno scorso:

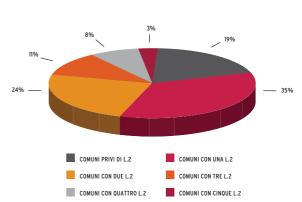
- gli addensamenti commerciali storici rilevanti - A1 sono numericamente più consistenti, poiché ogni comune ne ha almeno uno;
- esiste una forte consistenza numerica degli addensamenti commerciali urbani (A3 e A4) e delle aree progettuali riconosciute come localizzazioni commerciali non addensate (L1 e L2);
- la presenza di addensamenti commerciali urbani forti A3 e localizzazioni commerciali urbano-periferiche non addensate L2 aumenta con l'aumentare dell'importanza dei comuni, fino ad arrivare a circa due addensamenti A3 / localizzazioni L2 per ciascun comune polo; si nota anche che A3 ed L2 sono maggiormente presenti nei Comuni inseriti in aree di programmazione commerciale;
- entrando nel merito della classificazione dei comuni: tra i comuni polo solo il 19% non ha riconosciuto localizzazioni L2, il 35% ne ha riconosciuta una e ben il 46% ne ha riconosciuta più di una.

Figura 15.2 - Monitoraggio insediamenti commerciali









PRESENZA DI LOCALIZZAZIONI COMMERCIALI L.2 NEI COMUNI POLO

Inoltre, la DCR del 2006 consente ai Comuni di modificare la compatibilità delle grandi strutture di vendita rispetto alle tabelle regionali, tuttavia il 97% dei Comuni non ha utilizzato questa possibilità.

Infine, il 35% dei Comuni, che hanno approvato l'adeguamento della propria programmazione ai criteri regionali dettati dalla DCR del 2006, ha escluso la possibilità, prevista dalla normativa regionale, di riconoscere nuove localizzazioni commerciali urbane L1 in fase d'istanza di nuove strutture di vendita.

In definitiva, se quale fonte di pressione si individua la **potenziale occupazione di suolo con destinazione commerciale** - connessa alle criticità rappresentate dall'impermeabilizzazione del territorio, dalla regimazione idraulica, dal cambiamento del microclima con la creazione delle isole di calore, dalla sottrazione di suolo di buona qualità utile all'agricoltura, ecc. - l'importante obiettivo ambientale (e non) della

modifica normativa del 2006 era impedire la nascita di nuove aree commerciali in territorio extraurbano, proprio al fine di limitare il *potenziale consumo di suolo*. Allo stato attuale si può ritenere raggiunto l'obiettivo, infatti si osservano i seguenti risultati:

- graduale incremento della presenza di addensamenti e localizzazioni commerciali man mano che si sale di livello di Comune, passando dai Comuni minori ai Comuni polo; si è riusciti, quindi, a creare una gerarchia tra Comuni nel riconoscimento di nuove aree commerciali;
- oltre alla totale assenza di riconoscimenti di nuove localizzazioni commerciali L3 (non più previste dalla normativa) si registra un trend contenuto di riconoscimenti di addensamenti commerciali extraurbani A5 in tutto il Piemonte, che dall'ultima rilevazione sono passati da 40 a 48.

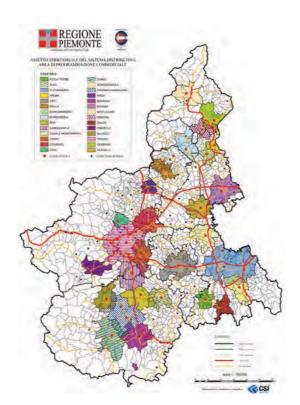


Figura 15.3 - Sistema distributivo delle aree commerciali

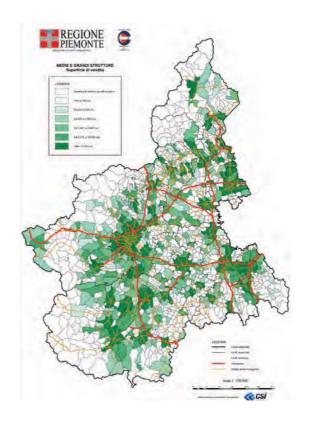
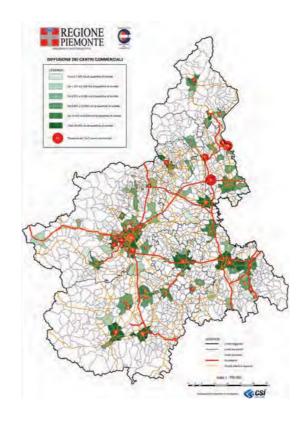


Figura 15.4 - Localizzazione di strutture medie e grandi dimensioni

Figura 15.5 - Diffusione dei centri commerciali



Quanto appena concluso è immediatamente comprensibile dalla cartografia realizzata dall'Osservatorio Regionale del Commercio, che mostra l'addensamento delle medie e grandi strutture di vendita e dei centri commerciali in corrispondenza dei Comuni polo (figure 15.3, 15.4, 15.5).

Per i dati di dettaglio riguardanti la suddivisione per province, per comuni e per tipologia di aree, si rimanda alla presentazione "Monitoraggio sulla programmazione commerciale in Piemonte", consultabile alla pagina

http://www.regione.piemonte.it/commercio/commercioAmbiente.htm

Per i dati di dettaglio riguardanti la rete distributiva e la sua dinamica, la densità degli esercizi commerciali, la suddivisione per province, comuni e per tipologia di esercizi, si rimanda alla pubblicazione "Il commercio in Piemonte 2011", consultabile alla pagina

http://www.regione.piemonte.it/commercio/ossCommercio.htm

Una seconda fonte di pressione molto importante è la *realizzazione di opere infrastrutturali connesse* all'insediamento delle grandi strutture di vendita, di cui esiste allo stato attuale il censimento fermo per motivi economici al gennaio 2010 e dal quale risulta che il numero totale di interventi infrastrutturali realizzati da operatori commerciali nella regione Piemonte (n° 921) è ben maggiore di quanti realizzati da enti Pubblici (n. 46). Dall'analisi in dettaglio dei dati progettuali a disposizione del Settore, deriva in media un'opera infrastrutturale ogni 15.600 m² di superficie di vendita realizzata. Per i dati di dettaglio riguardanti la suddivisione per province, per comuni e per tipologia di aree, è possibile consultare il Censimento delle opere

per province, per comuni e per tipologia di aree, è possibile consultare il Censimento delle opere infrastrutturali prescritte al fine dell'ottenimento delle autorizzazioni per l'insediamento di grandi strutture di vendita - del gennaio 2010" alla sezione Approfondimenti della pagina

http://www.regione.piemonte.it/commercio/

commercioAmbiente.htm

Appare opportuno fare presente in questa sede che l'intera normativa europea e statale in materia di commercio e servizi, da ultimo il DLgs n. 59 del 26 marzo 2010 (Attuazione della direttiva 2006/123/CE relativa ai servizi nel mercato interno), è ormai improntata ai principi di pienezza della libertà di impresa e, conseguentemente, della libertà di concorrenza, per migliorare la soddisfazione del consumatore, in un contesto di sviluppo sostenibile.

Le compressioni del diritto (di stabilimento dei prestatori e di libera circolazione delle merci) sono consentite solo per motivi imperativi di interesse generale quali le ragioni di sicurezza pubblica, di sicurezza e tutela ambientale e in tal caso devono rispondere rigorosamente ai principi di non discriminazione, necessità e proporzionalità.

Tali norme si integrano ai principi Costituzionali, che prevedono, come è noto, che l'iniziativa economica è libera fatto salvo che essa non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà e dignità umana.

Conseguentemente, la normativa vigente in materia di programmazione della rete distributiva è conforme anche ai nuovi principi della comunità europea non contendendo limitazioni numeriche o di superficie per gli insediamenti commerciali, né, come la direttiva Bolkestein vieta esplicitamente, limitazioni collegate o collegabili a valutazioni di carattere economico (misura del mercato potenziale).

In questo contesto la regolazione dell'attività commerciale sul territorio regionale non può che essere improntata sull'applicazione di criteri di tutela dell'ambiente e del territorio.

La compatibilità ambientale dell'edificato commerciale

Con grande lungimiranza rispetto a quelle che diventeranno le *Politiche ambientali del Commercio* introdotte dalla Direttiva Bolkestain o Direttiva Servizi il Settore aveva già introdotto il c.d. "sistema esperto", cioè delle linee guida corredate da una *check-list* di valutazione del livello progettuale (consultabili all'indirizzo

http://www.regione.piemonte.it/commercio/dwd/commercioAmbienteTerritorio/commercioAmbiente.pdf), utile sia al progettista che testa il grado di dettaglio raggiunto dal proprio lavoro sia all'amministrazione come

mezzo di comunicazione verso l'esterno. Il sistema esperto, nonostante il carattere sostanzialmente qualitativo, ha consentito al *Settore* di valutare favorevolmente dal 2004 ad oggi, nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) previsto dalla LR 40/98, n. 97 progetti di grandi strutture di vendita, di cui 89 sono stati sottoposti al procedimento di *Verifica* ex art. 10 e n. 8 alla fase di *Valutazione* ex art. 12, subordinando sempre la realizzazione a prescrizioni severe in ordine alla mitigazione e compensazione dell'impatto ambientale generato dalle strutture commerciali e dalle opere loro connesse.

Tabella 15.1 - Procedimenti di verifica - anni 2004-2011

Anno	Procedimenti di verifica ex art.10	Procedimenti di verifica ex art.12	Note
2004	23	2	I procedimenti di valutazione sono in alcuni casi scelti
2005	7	3	dal proponente stesso per evidenti criticità connesse all'interazione tra progetto e territorio (2); negli altri casi sono stati rinviati a seguito del procedimento dell'art. 10
2006	15	1	(3) oppure perché interferenti con aree protette (1)
2007	7	0	Si osserva negli anni 2007 e 2008 un drastico calo dei procedimenti ex LR 40/98 a seguito del calo delle istanze
2008	7	1	di autorizzazione dovuto alla DCR 2006
2009	10	0	
2010	4	0	
2011	10	1	di cui n° 3 sono state ritirate, n° 1 è stata sospesa e n° 1 è stata dichiarata improcedibile; è ancora in corso n° 1 procedimento ex art. 12 della LR 40/98

Grazie al procedimento di VIA e del sistema esperto è stato possibile osservare un progressivo miglioramento dei progetti di strutture commerciali, sotto due aspetti:

- la scelta più consapevole nella localizzazione delle grandi strutture di vendita, che via via abbandona le aree più sensibili (parchi, fasce fluviali, versanti,.), fino ad interessarsi maggiormente del recupero delle aree industrializzate e abbandonate; prova ne
- è che negli ultimi anni non sono stati più intrapresi procedimenti di VIA ex art. 12;
- le proposte progettuali già comprensive di soluzioni di mitigazione e compensazione, tra le quali, non esaurientemente, si cita la prevenzione del "parcheggio selvaggio" (che partendo dal dimensionamento di idonee aree parcheggio come richiesto dalla programmazione, ha poi portato laddove possibile alla creazione della pista ciclabile e degli stalli e alla previsione delle

fermate per i mezzi di trasporto collettivo), la minimizzazione della superficie di suolo impermeabilizzata (aree a parcheggio permeabili o semipermeabili o in struttura, se possibile). la corretta regimazione idraulica (vasche di prima e seconda pioggia, idonea rete di raccolta e riutilizzo non potabile), il potenziamento delle reti infrastrutturali a favore del Comune sede dell'intervento, il recupero ambientale di fasce fluviali, aree parco, ecc., la corretta gestione dei rifiuti e loro differenziazione (mediante la predisposizione di aree carico/ adequatamente dimensionate scarico e attrezzate sulla base della tipologia e quantità dei rifiuti prodotti) e molto altro ancora.

Sulla scorta dei validi risultati conseguiti dall'introduzione del "sistema esperto" si ritenne necessario e doveroso adottare uno strumento di valutazione energetico-ambientale maggiormente performante, numerico e oggettivo; ini-

ziativa oggi confortata dagli obblighi introdotti dalla Direttiva Servizi citata. Nel 2008 sono stati intrapresi i lavori di un gruppo tecnico, formato dai funzionari del Settore, dai progettisti consulenti dell'imprenditoria nell'ambito commerciale e dagli esperti ITACA dell'iiSBE (International *Initiative for a SUstainable Built Environment)* Italia, che in un clima di positiva e costruttiva collaborazione, hanno portato dapprima alla formazione del metodo, approvato con la **DGR** n. 51-12993 del 30 dicembre 2009 - Sostenibilità ambientale degli interventi di edilizia commerciale. Approvazione del sistema di valutazione denominato "Protocollo ITACA - Edifici commerciali - Regione Piemonte 2010" (l'atto, cui per brevità si rimanda, ripercorre nella Premessa e nella Relazione allegata i criteri seguiti e le scelte effettuate) per poi dettagliare meglio indicatori di prestazione e metodologie di calcolo, nonché, attraverso una serie di test di collaudo, il peso dei criteri nello strumento denominato "Protocollo ITACA - Edifici commerciali - Regione Piemonte 2011".

Tabella 15.1 - Protocollo ITACA. Edifici commerciali. Regione Piemonte 2011

Elenco	criteri	singolo criterio	nel sistema			
A. Selezi	ione del Sito, Project Planning e Pianificazione Urbanistica	14,4				
	zione del sito	44,	9%			
A.1.1	Valore ecologico del sito	30,6%	2,0%			
A.1.5	Livello di contaminazione del sito	31,4%	2,0%			
A.1.6	Distanza dai servizi di trasporto collettivo	22,7%	1,5%			
A.1.1	Reti infrastrutturali	15,3%	1,0%			
	nificazione Progettuale Raccolta e riciclo dei rifiuti	100.0%				
A.2.7	nificazione Urbanistica	100,0%	1,5%			
A.3.4	Supporto all'uso di biciclette	20,4%	1,3%			
A.3.7	Uso di piante locali	18,1%	1,2%			
A.3.10	Integrazione con il contesto urbano	29,3%	1,270			
A.3.11	Integrazione con il contesto paesaggistico	32,1%	2.1%			
	ia e Consumo di Risorse	39,0				
	rgia non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	29,				
B.1.2	Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale	34,9%	4,0%			
B.1.3	Fabbisogno annuo di energia primaria per il raffrescamento	34,9%	4,0%			
B.1.4	Fabbisogno annuo di energia primaria per l'illuminazione	30,2%	3,5%			
	rgia rinnovabile	9,8				
B.3.5	Energia elettrica da fonti rinnovabili	100,0%	3,8%			
B.4 Mat		21,				
B.4.1	Riutilizzo di strutture esistenti	18,1%	1,5%			
B.4.6	Uso di materiali riciclati/recuperati	22,6%	1,9%			
B.4.7 B.4.10	Uso di materiali prodotti da fonti rinnovabili	28,2% 31.1%	2,3%			
	Uso di materiali riciclabili e smontabili ua Potabile	31,1%				
B.5.1	Uso di acqua potabile per irrigazione	63,6%	2.6%			
B.5.2	Uso di acqua potabile per usi interni	36,4%	1.5%			
	frescamento passivo	29,				
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento	39,0%	4,5%			
B.6.4	Controllo della radiazione solare	29,1%	3,3%			
B.6.5	Inerzia termica dell'involucro	31,9%	3,6%			
	ni Ambientali	14,0				
	ssioni effetto serra	25,				
C.1.2	Emissioni effetto serra prodotte annualmente per l'esercizio dell'edificio	100,0%	3,6%			
	re emissioni atmosferiche	41,4				
C.2.2 C.2.3	Emissione di sostanze acidificanti prodotte annualmente Emissioni responsabili della formazione di fotossidanti prodotte annualmente	50,0% 50,0%	2,9% 2,9%			
	rue reflue	17,2				
C.4.3	Permeabilità del suolo	100,0%	2,4%			
	ratto sull'ambiente circostante	15,5				
C.6.8	Effetto isola di calore	100,0%	2,2%			
D. Qualit	à ambientale interna	21,6				
D.1 Qua	lità dell'aria all'interno degli ambienti	18,2	2%			
D.1.4	Migrazione di inquinanti tra ambienti	47,8%	1,9%			
D.1.8	Monitoraggio della qualità dell'aria	52,2%	2,0%			
	tilazione	39,				
D.2.1	Qualità dell'aria e della ventilazione in ambienti ventilati naturalmente	27,2%	2,3%			
D.2.2	Qualità dell'aria e della ventilazione in ambienti ventilati meccanicamente	33,3%	2,8%			
D.2.4	Efficienza di ventilazione in ambienti ventilati meccanicamente	39,5%	3,4%			
	peratura dell'aria e umidità relativa Tomporatura dell'aria e umidità relativa percepita degli occupanti	20,				
D.3.4 D.3.5	Temperatura dell'aria e umidità relativa percepita dagli occupanti Distribuzione verticale della temperatura percepita dagli occupanti	45,8% 54.2%	2,0%			
	minazione naturale e artificiale	J4,270				
D.4.1	Illuminazione naturale e al trictare	100,0%	3,1%			
	uinamento elettromagnetico	8,1				
D.6.1	Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)	100,0%	1,7%			
	à del servizio	11,0				
	trollabilità	39,				
E.3.5	BACS (Building Automation and Control System) e TBM (Technical Building Management)	100,0%	4,3%			
	ntenimento del livello prestazionale	60,				
E.6.1	Mantenimento delle prestazioni dell'involucro	40,4%	2,7%			
E.6.3	Sviluppo del piano di manutenzione	20,2%	1,3%			
E.6.4	Monitoraggio delle prestazioni	19,2%	1,3%			
E.6.5	Conservazione della documentazione tecnica "as built"	20,2%	1,3%			

Detto strumento ha ispirato l'adozione del "Protocollo ITACA - Edifici commerciali - Nazionale", riconosciuto e approvato dal gruppo di lavoro interregionale "Edilizia Sostenibile" nato nel 2011 nell'ambito di ITACA con lo scopo di mettere a disposizione di tutte le Regioni uno strumento di valutazione della compatibilità energetico-ambientale declinato per tipologie di edifici; ad oggi risultano approvati, oltre quello per l'edilizia commerciale, anche gli strumenti per il residenziale, uffici e industria e sono in corso di approvazione quello per l'edilizia scolastica e l'innovativo metodo "scala urbana", pensato per una più corretta pianificazione urbanistica.

Allo stato attuale, il "Protocollo ITACA - Edifici commerciali - Regione Piemonte 2011", di prossima pubblicazione nella sezione commercio del portale regionale, si applica, in via sperimentale, esclusivamente agli interventi commerciali che necessitano di autorizzazione in deroga alle previsioni della programmazione commerciale del territorio e per i quali sussistano contemporaneamente le seguenti condizioni (DGR n. 66-13719 del 29 marzo 2010):

- a) grandi e medie strutture di vendita "extraalimentare";
- b) superficie di vendita da autorizzare superiore alla soglia massima dell'analoga tipologia di struttura distributiva, con lo stesso tipo di offerta merceologica, immediatamente superiore a quella prevista dall'art. 17 della DCR n. 563-13414 del 29 ottobre 1999 e s.m.i.

A seguito di quanto disposto dalla LR n. 13 del 27 luglio 2011 il Protocollo ITACA sarà via via adottato a supporto di tutte le fasi di autorizzazione delle grandi strutture di vendita.

La rete distributiva dei carburanti

Grazie al lavoro di raccolta e pubblicazione dei dati relativi alla distribuzione dei carburanti, operato dal Settore Programmazione della rete distributiva dei carburanti - Osservatorio Regionale Carburanti - lavoro che è presentato con la nota pubblicazione "Il punto" - i dati a disposizione sul trend dell'erogato per tipo di carburante sono numerosi e di facile reperibilità all'indirizzo

http://www.regione.piemonte.it/commercio/dwd/carburanti/ilPunto2011.pdf.

Copertina il Punto2011



Da "Il punto sulla rete distributiva dei carburanti 2011" si evince la situazione visualizzata nella tabella 15.2.

Mentre si assiste ad una situazione di stallo per la vendita della benzina, sorpassata ormai largamente dal gasolio, si segnala l'incremento di erogato GPL che nel giro di pochi anni è raddoppiato. Altro indicatore significativo è quello

Tabella 15.2 - Trend dell'erogato per tipo di carburante

	Benzina	Trend Benzina	Gasolio	Trend Gasolio	GPL	Trend GPL
Anno	%		%		%	
2001	61,66		34,75		3,31	
2002	58,58	Y	37,61	A	3,52	A
2003	55,88	~	41,10	A	2,62	Y
2004	53,15	Y	44,00	A	2,85	A
2005	50,63	~	46,83	^	2,74	Y
2006	47,62	Y	49,77	A	2,61	Y
2007	42,83	~	54,20	^	2,98	A
2008	42,21	Y	53,76	Y	4,03	A
2009	37,82	Y	57,30	A	4,88	A
2010	37,87		55,69	Y	6,44	A

A	^	~	Y
crescita negativa per l'ambiente	crescita positiva per l'ambiente	decrescita negativa per l'ambiente	decrescita positiva per l'ambiente

Fonte: Regione Piemonte, Settore Programmazione della rete distributiva dei carburanti - Osservatorio Regionale Carburanti

relativo alla evoluzione della rete distributiva del metano, evidenziata in tabella 15.3.

Mentre in Italia negli ultimi 9 anni il numero di impianti di distribuzione del metano è poco più che raddoppiato, in Piemonte l'incremento segnalato è di ben 6 volte, effetto delle politiche di diffusione del carburante alternativo.

I dati appena presentati vanno ulteriormente interpretati alla luce del fatto che il valore assoluto del venduto tradizionale (benzina e gasolio) ha fatto registrare nel 2011 un'inflessione di circa il 4,5%, confermando la tendenza alla contrazione degli ultimi anni; tale contrazione è da ricercarsi sia nel complessivo calo della domanda da parte dei consumatori, sia nella preferenza che questi stanno manifestando nei confronti dei carburanti alternativi (metano e GPL) che oggi il mercato offre loro.

Per ulteriori informazioni consulta il *capitolo trasporti*.

Anno	Impianti in Italia (1)	Impianti in Piemonte (2)	Trend
2002	392	12	A
2004	477	23	A
2006	567	30	A
2008	647	48	A
2010	757	64	A
2011	960	76	A

A	A	Y	Y
crescita negativa per l'ambiente	crescita positiva per l'ambiente	decrescita negativa per l'ambiente	decrescita positiva per l'ambiente

Fonte: 1) Unione petrolifera su dati Federmetano; 2) Regione Piemonte, Settore Programmazione della rete distributiva dei carburanti - Osservatorio Regionale Carburanti

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI AMBIENTALI

I grandi insediamenti commerciali

Fin dal recepimento del DLgs n. 114 del 31 marzo 1998 (Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'articolo 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997, n. 59) con la LR n. 28 del 12 novembre 1999 (Disciplina, sviluppo e incentivazione del commercio in Piemonte, in attuazione del Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 114) la Regione - Direzione Commercio - Programmazione Settore Terziario Commerciale si è posta una serie di obiettivi volti tutti insieme al miglioramento della sostenibilità ambientale delle strutture di vendita:

 nella fase programmatica (Programmazione del terziario commerciale), imporre dei criteri volti, tra l'altro, a contenere la potenziale occupazione di suolo con destinazione commerciale, connessa alle criticità rappresentate dall'impermeabilizzazione del territorio, dalla regimazione idraulica, dal cambiamento del microclima con la crea-

- zione delle isole di calore, dalla sottrazione di suolo di buona qualità utile all'agricoltura, ecc., ovvero impedire la nascita di nuove aree commerciali in territorio extraurbano, ovvero collocare le aree commerciali in zone degradate del territorio, come quelle industriali abbandonate (tema affrontato al capitolo precedente);
- 2. nella fase autorizzativa (Compatibilità ambientale dell'edificato commerciale), facilitare il percorso amministrativo ai progetti di strutture commerciali più sostenibili, cioè capaci, innanzitutto e coerentemente con la programmazione, di richiedere meno opere connesse (infrastrutture viarie, di approvvigionamento, di scarico, ecc.) e poi di garantire minori costi di gestione, in termini energetici e ambientali (fabbisogno per climatizzazione, fabbisogno idrico, smaltimento rifiuti, ecc.).

Nell'ambito delle competenze di programmazione dello sviluppo del commercio, la Regione ha intrapreso da tempo la strada per la trasformazione della rete commerciale nell'ottica di modernizzazione, con l'obiettivo di incrementare la bontà del servizio reso al cittadino-consumatore in termini di:

- sviluppo della concorrenza;
- sviluppo di un sistema produttivo creatore di ricchezza;
- miglioramento della sostenibilità degli insediamenti commerciali dal punto di vista energetico e ambientale.

Posto tutto quanto espresso in precedenza sullo "stato attuale", a questo si aggiunge la necessità di rendere la procedura amministrativa di autorizzazione più conforme ai disposti della Direttiva europea n. 2006/123/CE, in vigore dal 1º gennaio 2010, la Direttiva servizi, recepita dallo Stato Italiano con il DLgs n. 59 del 26 marzo 2010; secondo i principi enunciati nella propria premessa, la Direttiva impone una radicale liberalizzazione del settore commerciale, passando anche e soprattutto attraverso la semplificazione del procedimento autorizzativo, che deve essere più lineare e trasparente nei confronti del "prestatore".

È dunque in corso di elaborazione la nuova programmazione regionale del commercio, finalizzata a rendere quella esistente più coerente con la Direttiva Servizi, senza però stravolgerne i contenuti che finora hanno permesso di conseguire buoni risultati dal punto di vista della sostenibilità ambientale e territoriale. In questa direzione si volge anche la citata LR n. 13 del 27 luglio 2011, che modifica la LR 28/99 aggiungendo il comma seguente: «[...] al fine del miglioramento della qualità ambientale e architettonica, fermo restando il rispetto delle disposizioni regionali e nazionali in materia ambientale, le grandi strutture di vendita rispettano i contenuti di un sistema di valutazione della compatibilità energetica e ambientale. La Giunta regionale, sentito il parere della commissione consiliare competente, stabilisce i parametri e i valori del sistema di valutazione che sono

da rispettarsi per il rilascio delle autorizzazioni per l'attivazione, l'ampliamento e la variazione di settore merceologico, o per altra fattispecie prevista dagli indirizzi e dai criteri di cui al presente articolo e per la fase finale di esercizio. La Giunta regionale nel medesimo atto stabilisce inoltre il valore, i criteri, le modalità e i parametri per la corresponsione di una quota di compensazione computata in una percentuale compresa tra il 5 e il 10 per cento degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, da versare per il rilascio dell'autorizzazione commerciale delle grandi strutture di vendita, destinata alla certificazione della compatibilità energetica e ambientale e all'indennizzo dell'irreversibilità non compensabile della trasformazione del suolo di riferimento. La commissione consiliare esprime il parere nel termine di trenta giorni dal ricevimento della proposta dell'atto deliberativo».

La rete distributiva dei carburanti

Posto che l'autotrazione permane uno dei sistemi di trasporto di cose e persone prediletto per buona parte delle attività antropiche e che attualmente in commercio sono disponibili carburanti prevalentemente derivati dal petrolio e, in misura minore, ma in forte crescita, quelli alternativi - dove con il termine "alternativo" si intende sia il carburante in forma gassosa (GPL e metano), sia quello derivante da altra fonte (biocarburanti, energia elettrica) - la Regione attua coerentemente con il suo ruolo programmatico azioni volte ad incentivare la diffusione di carburanti ecocompatibili, in modo da incentivare la diffusione di mezzi di autotrazione a minore impatto ambientale.

L'obiettivo nell'ambito della distribuzione dei carburanti è dunque l'incremento percentuale del venduto di carburanti a basso impatto ambientale (metano e GPL) per il miglioramento della qualità dell'aria, giacché in ambito regionale il trend di riduzione delle concentrazioni inquinanti appare insoddisfacente e il superamento

delle soglie consentite si mantiene su frequenze alte (originando così sanzioni europee).

In quest'ottica e volendo consolidare il trend di aumento delle immatricolazioni di vetture alimentate a GPL e metano, è stato prescritto con la DGR n. 35-9132 del 7 luglio 2008 l'obbligo per i nuovi impianti dell'erogazione di almeno uno dei carburanti "eco-compatibili" (GPL e metano) con riserva di verificare, al termine di un periodo ragionevolmente breve (tre anni scadenti il 1º agosto 2011), quali effetti ne fossero derivati in termini di diffusione e ubicazione dei punti vendita e quali variazioni si fossero nel frattempo determinate nella composizione, per tipo di alimentazione, del parco veicolare circolante. I dati raccolti dicono che:

- l'incremento delle vendite di auto alimentate a metano e GPL appare sorprendente, tanto più in presenza di un mercato dell'auto sostanzialmente stagnante;
- 2. la capacità di risposta della rete distributiva non è risultata efficace, in quanto l'aumento del parco circolante non ha trovato corrispondenza in un adeguato incremento dei punti vendita;
- 3. l'inadeguatezza infrastrutturale (causa ostativa non secondaria ad una maggiore diffusione della motorizzazione a GPL e metano) si è acuita.

In realtà soltanto apparentemente gli effetti della politica regionale appaiano non soddisfacenti, ma, se si considera che il tempo medio per la messa in esercizio di un nuovo impianto distributivo raggiunge i diciotto mesi (e ancor maggiore è quello di impianti che necessitano di allacciamento alla rete metanodottistica), si deve convenire che il periodo di osservazione necessario per una corretta misurazione degli effetti della politica regionale intrapresa deve essere dilatato e che, dunque, non già i contenuti della disciplina allora stabilita appaiono incongrui bensì soltanto la misura della sua transitorietà (tre anni).



Ragioni intrinseche (eccessiva brevità dell'originario termine di validità temporale della nuova disciplina normativa) ed estrinseche (aumento della domanda di carburanti eco-compatibili e persistente insufficiente capillarità dell'offerta) hanno portato a ritenere indispensabile il proseguimento della politica attuata. La Giunta Regionale ha quindi approvato con la DGR n. 21-2138 del 6 giugno 2011 la proroga fino al 31 dicembre 2014 dell'obbligo per i nuovi impianti dell'erogazione di almeno uno dei carburanti "eco-compatibili" (GPL e metano).

LE AZIONI

I grandi insediamenti commerciali: dalla programmazione del terziario commerciale alla compatibilità ambientale dell'edificato commerciale

È dunque maturo il tempo per sostituire gradualmente la *check-list* fino ad oggi applicata dal Settore Commercio della Regione nei procedimenti di VIA con il Protocollo ITACA. Modi e tempi di tale applicazione sono fortemente correlati con la disponibilità economica dell'Ente, in quanto l'applicazione del metodo è subordinata all'operato dell'iiSBE ITALIA,

supporto tecnico di ITACA, per le verifiche degli elaborati progettuali, delle operazioni in cantiere e del rilascio degli attestati di valutazione. Accanto a questo progetto è di prossima pubblicazione la Guida delle buone pratiche di progettazione e gestione delle strutture commerciali, che riporterà i casi esemplari realizzati sul territorio piemontese e sarà anch'essa disponibile sul web in un'ottica di condivisione e partecipazione del pubblico alle innovazioni tecnologiche in campo di edilizia commerciale sostenibile.

La rete distributiva dei carburanti

La Regione ha in animo almeno altri due interventi, entrambi incentrati sul metano per autotrazione, che paiono di particolare suggestione.

Il primo riguarda la rete autostradale attualmente sprovvista, sui tratti piemontesi, di distributori di metano: è tempo che questa lacuna venga colmata (offrendo così anche la possibilità per gli automobilisti di rifornirsi nell'arco delle intere 24 ore). Lo strumento più idoneo appare la riappropriazione in capo alla Regione delle competenze concessorie attualmente in capo ai Comuni e la connessa richiesta da rivolgere alle concessionarie autostradali di privilegiare l'insediamento, sulle aree di pertinenza, di gestori che si impegnino ad erogare il metano.

Il secondo concerne il biometano, vale a dire il metano ricavato per purificazione da biogas derivante dalla digestione anaerobica di biomasse. La produzione di biometano può rappresentare, in alcune zone del territorio piemontese, lo strumento per trasformare i reflui zootecnici da fattore di costo a fattore produttivo di reddito e, nel contempo, il suo utilizzo per autotrazione può significare un prezioso contributo per il raggiungimento dell'obiettivo (imposto dalla direttiva UE 28/2009) di impiego, entro il 2020, del 10% di energia da fonti rinnovabili nel

settore dei trasporti. A questo scopo la Regione Piemonte è capofila nell'ambito del coordinamento tecnico commercio e carburanti della Proposta applicativa in merito alla regionalizzazione dell'obiettivo nazionale sulle fonti rinnovabili (Direttiva 28/CE/2009) e della richiesta al MiSE (Ministero dello Sviluppo Economico) di unificare gli incentivi per unità di energia generata da fonti rinnovabili così da assicurare pari dignità del biometano rispetto alle altre fonti energetiche, così da renderlo competitivo con la produzione di energia elettrica e di affidare alle Regioni la promozione. Per la realizzazione di entrambi guesti ultimi interventi occorre una modifica normativa che necessita di una veste legislativa (modifica alla LR 44/00, e alla LR 14/04). La citata DGR n. 35-9132/2008 ha imposto, tra l'altro, anche l'obbligo di installare presso i nuovi punti vendita di carburanti almeno 8 kW di potenza con pannelli fotovoltaici (Allegato A - Provvedimenti attuativi, art. 2). È importante segnalare che in breve tempo tale obbligo è stato imposto anche dalla maggior parte delle alte Regioni italiane.

Coerentemente con la politica "eco-attenta" da sempre dimostrata dall'amministrazione regionale anche nello sviluppo della rete distributiva dei carburanti, in particolar modo negli ultimi anni, nell'ambito della revisione della legge regionale sulle "Norme per l'ammodernamento della rete distributiva dei carburanti", è stata di recente intrapresa anche una collaborazione con il Settore Energia volta a individuare dei criteri sulla base dei quali i Comuni potranno attribuire delle premialità urbanistiche agli operatori che sosterranno interventi finalizzati ad almeno una delle seguenti linee di indirizzo:

- 1. risparmio energetico;
- 2. produzione di energia da fonti rinnovabili;
- 3. aggiunta di un carburante eco-compatibile (GPL, metano (CH₄), bio-carburante.

Le premialità saranno concretizzabili nell'au-

mento della volumetria rispetto alle previsioni urbanistiche per le attività collaterali alla vendita dei carburanti, da quantificarsi in funzione della qualità dell'intervento e nei limiti di cui alla delibera attuativa della legge sui carburanti; le premialità saranno riconosciute agli impianti:

- ESISTENTI che realizzino interventi ispirati ad almeno una delle linee di indirizzo sopra elencate;
- NUOVI che realizzino interventi ispirati ad almeno una tra le linee di indirizzo 1 e 2

sopra elencate e in particolare:

- per la linea di indirizzo 1 (risparmio energetico): gli interventi realizzati dovranno consentire di superare i requisiti obbligatori delle schede 3 e 5 N della DGR 46-11968 del 07 agosto 2009 (c.d. Stralcio di piano per il riscaldamento);
- per la linea di indirizzo 2 (produzione di energia da fonti rinnovabili): gli interventi dovranno realizzare almeno 20 kW di potenza installata.

GLI INDICATORI DI PRESTAZIONE

I grandi insediamenti commerciali

Gli indicatori di prestazione ad oggi utilizzabili per valutare l'efficacia delle politiche ambientali attuate nell'ambito della Programmazione del Commercio sono:

- potenziale occupazione di suolo con destinazione commerciale, che misura l'efficacia della DCR 563-13414 del 29 ottobre 1999 e s.m.i. in termini di individuazione di destinazioni commerciali in aree a basso pregio ambientale (Programmazione del terziario commerciale);
- realizzazione di opere infrastrutturali connesse, che misura l'efficacia della DCR 563-13414 del 29 ottobre 1999 e s.m.i. in termini di utilizzo di aree già urbanizzate e/o infrastrutturate (Programmazione del terziario commerciale);
- valore di Protocollo ITACA Edifici commerciali - Regione Piemonte 2010, che

misura il miglioramento tecnico-progettuale dell'edilizia commerciale (Compatibilità ambientale dell'edificato commerciale).

La rete distributiva dei carburanti

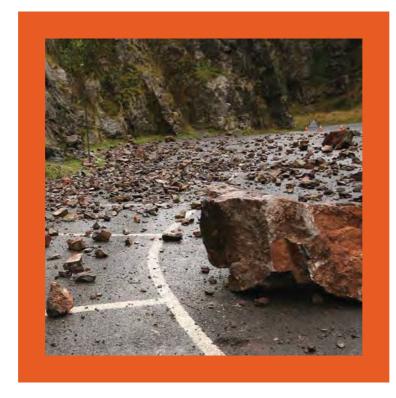
Sono stati scelti due indicatori dell'efficacia delle politiche intraprese a favore dell'ambiente già attualmente misurati:

- il trend dell'erogato per tipo di carburante, che mostra la composizione percentuale dell'erogato e annovera benzina, gasolio e GPL, misurato in litri;
- l'evoluzione della rete distributiva del metano.

Inoltre, una volta attuata l'azione relativa alle premialità urbanistiche riconosciute a quegli impianti che realizzeranno interventi volti al contenimento dei propri consumi energetici e/o alla produzione di energia da fonti rinnovabili, sarà possibile introdurre anche come indicatore la riduzione del fabbisogno di energia degli impianti.

RIFERIMENTI

I dati disponibili, le pubblicazioni e le disposizioni legislative vigenti sono consultabili al seguente link: http://www.regione.piemonte.it/commercio/



Ris chi na tu rali

2012

Pressioni ambientali **Rischi naturali**

Ris chi na tu rali

I caratteri morfologici e climatici del territorio piemontese lo rendono esposto a processi naturali quali le piogge intense e i movimenti di versante. Anche nel 2011 si sono verificati importanti eventi meteopluviometrici, due dei quali, il 15-16 marzo e il 4-8 novembre, hanno provocato significativi effetti al suolo. Nel periodo primaverile ed estivo si sono registrati anche tre eventi temporaleschi di forte intensità. Nel periodo invernale l'attività valanghiva spontanea è stata contenuta, pur essendo stati registrati diversi incidenti

da valanga. È degno di nota anche il fenomeno torrentizio (di tipo *mud-debris flow / muddebris flood*) avvenuto sui conoidi alluvionali dei Torrenti Gioglio, Claretto e Marderello nel territorio del comune Novalesa il 3 settembre 2011. Per quanto riguarda la prevenzione territoriale è stato perfezionato il "Disciplinare per lo sviluppo, la gestione e la diffusione dati di sistemi di monitoraggio su fenomeni franosi del territorio regionale con finalità di prevenzione territoriale e di protezione civile", in merito alla standardizzazione a scala regionale delle procedure amministrative e tecniche che portano al finanziamento e alla realizzazione dei sistemi di monitoraggio dei fenomeni franosi e alla diffusione dei dati che ne derivano.

L'attività di pianificazione, circa l'adeguamento degli strumenti urbanistici al Piano per l'assetto idrogeologico, è stata semplificata in termini procedurali ed è stato approfondito il tema delle aree a rischio molto elevato. Inoltre, nell'ambito del progetto strategico transfrontaliero Risknat, sono stati approfonditi i temi della vulnerabilità e del rischio in conoide, in linea con la Direttiva europea 2007/60 - cd. "Alluvioni", che tratta tali specificità in aree soggette a fenomeni alluvionali.

Nel corso del 2011 sono state presentate le pubblicazioni relative al ruolo dei processi criotici nell'evoluzione del paesaggio alpino e al cambiamento climatico in Piemonte, tema di grande attualità che costituirà uno dei punti essenziali delle politiche ambientali nei prossimi anni. È anche stato pubblicato il Foglio n. 211 Dego della Carta Geologica d'Italia.

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Criticità idrologiche e idrauliche	numero	I	Arpa Piemonte e Comuni	Puntuale	2011	<u>@</u>	<>
Aree in frana	% su superficie collinare/montana	S	Arpa Piemonte	Regione	2011		
Vittime e incidenti da valanga	numero	S/P	Arpa Piemonte	Regione	1985-2011	(1)	<>
Attività sismica	numero	S	Arpa Piemonte	Regione	2011		
Strumenti urbanistici sottoposti a verifica di compatibilità PAI	numero	R	Regione Piemonte	Regione	2011	©	<>

LO STATO ATTUALE

Le criticità idrologiche ed effetti al suolo

Nel corso del 2011 il Piemonte è stato colpito da due eventi meteopluviometrici significativi che hanno avuto carattere di emergenza anche in termini di Protezione civile, il 15-16 marzo e il 4-8 novembre, e poi una serie di eventi temporaleschi estivi.

I Servizi regionali competenti (Direzione OOPP. Difesa del suolo, Economia montana e Foreste), nel corso degli eventi, si sono attivati per il rilievo dei danni sul territorio, il supporto agli enti locali e la proposta di eventuali interventi di ripristino. Arpa Piemonte ha fornito supporto ai vari eventi sia attraverso il Dipartimento Sistemi Previsionali - che, tramite il Centro Funzionale Regionale, ha garantito l'attività di previsione e monitoraggio dei fenomeni meteorologici, idrologici e idrogeologici a supporto del sistema di Protezione Civile Regionale - sia attraverso il Dipartimento Geologia e Dissesto per quanto riguarda l'attività di rilievo degli effetti e danni indotti, e la raccolta e organizzazione dei dati provenienti da altri Enti (Regione, Province, Comuni).

L'analisi meteopluviometrica, condotta a scala regionale evidenzia il numero di situazioni in cui si è verificato un evento di moderata o elevata criticità per il rischio idrogeologico e idraulico (livelli 2 e 3) in almeno una zona di allerta, ai sensi della classificazione adottata in Piemonte dal "Disciplinare per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento regionale ai fini di protezione civile" approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 37-1517 del 23 marzo 2005.

Le brevi informazioni che sono riportate di seguito possono essere integrate per un maggiore approfondimento da quanto riportato nei rapporti d'evento linkabili agli indirizzi:

http://www.regione.piemonte.it/oopp/alluvione/rel_ev11.htm http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/idrologia-e-neve/neve-e-valanghe/relazioni-tecniche/analisi-eventimeteorologici/analisi-eventi-meteorologici

Seguono le descrizioni dei due eventi meteopluviometrici che hanno avuto carattere emergenziale (che hanno, cioè, comportato l'attivazione di misure di protezione civile e di numerosi provvedimenti per il ripristino dei danni) nonché di quattro eventi localizzati di tipo temporalesco.

Gli eventi emergenziali Evento 15-16 marzo 2011

Il periodo compreso tra le giornate del 15 e 16 marzo 2011 è stato caratterizzato da precipitazioni di forte intensità che hanno interessato tutto il Piemonte, coinvolgendo in particolar modo la fascia prealpina e collinare compresa tra il biellese e i rilievi dell'alessandrino, determinando condizioni di moderata criticità sui versanti e sulla rete idrografica.

Le aree prevalentemente colpite da questo evento sono state il torinese (in particolare il sistema collinare) e l'alessandrino. Sono stati registrati dissesti di versante (San Raffaele Cimena, tra i comuni più colpiti) e fenomeni di allagamento nel bacino idrografico del Tanaro. Il bollettino di allerta meteoidrografica emesso dal Centro Funzionale di Arpa Piemonte, ha individuato un livello di moderata criticità (codice 2) per i bacini di Tanaro e Bormida, e un livello di ordinaria criticità (codice 1) sulle zone di allerta relative alle aree montane, pedemontana e di pianura del settore centrale e sud-occidentale del Piemonte.

Le precipitazioni dal 14 al 17 marzo 2011 hanno interessato la regione dopo un periodo di piogge diffuse, accentuando così gli effetti al suolo: durante l'evento si sono registrate piogge con una media areale di 100 mm e intensità non particolarmente elevate. I quantitativi maggiori sono stati registrati sull'Appennino Ligure-

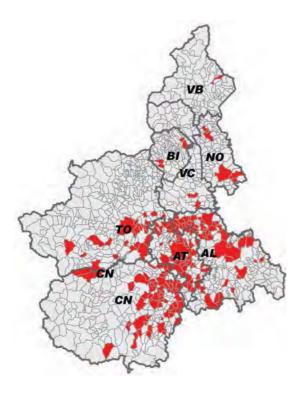
Piemontese con oltre 300 mm a Sassello (SV). L'analisi statistica indica che l'evento è stato caratterizzato da tempi di ritorno non particolarmente elevati e comunque non superiori a 10 anni.

Superamenti della soglia di criticità dei corsi d'acqua si sono registrati dalle prime ore della mattina del 16 marzo per alcune sezioni del Tanaro (Piantorre, Farigliano, Asti, Montecastello); nel pomeriggio a Montecastello il Tanaro ha superato la soglia di elevata criticità a causa dei consistenti apporti della Bormida facendo registrare una portata con tempo di ritorno di 20 anni circa; la Bormida, a valle delle confluenze

fenomeni di colamento che hanno interessato la viabilità principale e secondaria e in alcuni casi anche abitazioni, oltre a riattivazioni di frane preesistenti, come nei comuni di Montecastello e di Melazzo.

Nel territorio provinciale di Asti si sono avuti diffusi effetti al suolo, sia lungo i versanti sia lungo la rete idrografica. Infatti, sono stati segnalati numerosi fenomeni gravitativi di piccola e media entità e allagamenti di estensione variabile. I danni principiali sono ascrivibili in particolare alla viabilità. Le aree coinvolte dagli allagamenti dei Torrenti Versa e Tiglione rical-

Figura 16.1 - Comuni colpiti nell'evento alluvionale



Fonte: Arpa Piemonte

dei rami di Spigno e Millesimo ha superato la soglia di elevata criticità.

L'evento meteorologico ha colpito con una certa intensità il territorio della provincia di Alessandria, dove si sono registrati anche numerosi

Evento del 16 marzo 2011 - Narzole (CN)



cano grossomodo le aree già interessate dagli eventi di dicembre 2008 e aprile 2009, evidenziando una certa criticità di tali ambiti.

Nel territorio della provincia di Cuneo si sono registrate numerose problematiche di dissesto determinate da frane di modeste dimensioni e quasi esclusivamente di tipo superficiale; i danni prodotti sono ascrivibili principalmente alla rete viaria principale e secondaria. In gran parte si è trattato di riattivazioni di processi già verificatisi durante la primavera del 2009.

Sul territorio provinciale di Torino le piogge hanno causato dissesti diffusi ma di moderata entità. Per quanto riguarda la dinamica fluviotorrentizia si è trattato prevalentemente di fenomeni legati all'esondazione di rii minori che hanno determinato l'allagamento e la consequente chiusura temporanea di diverse strade di comunicazione. Non si sono registrati invece particolari problemi legati alla rete idrografica principale, sebbene il Po abbia superato i livelli di moderata criticità quasi lungo tutta l'asta. In merito ai dissesti di versante, i problemi principali si sono registrati nel territorio della collina di Torino, dove fenomeni generalmente di colamento rapido a carico della porzione più superficiale della copertura detritica presente su versanti ad elevata pendenza, o lungo le scarpate di controripa e sottoscarpa delle sedi stradali, hanno causato in alcuni casi l'ostruzione della sede stradale, con conseguente interruzione parziale o totale della viabilità. Alcuni fenomeni hanno anche interessato manufatti ed edifici; in questi casi sono generalmente state emesse, in via cautelativa, ordinanze di sgombero temporaneo delle abitazioni. Maggiormente significativi per le loro dimensioni sono stati i fenomeni di crollo che hanno interessato la strada provinciale della Val Germanasca, causandone la chiusura.

I territori provinciali del settore nord orientale del Piemonte sono stati colpiti marginalmente dall'evento: si sono registrati disagi causati dall'esondazione di torrenti secondari e canali e da frane di modesta entità.

La sala della Protezione civile, aperta per circa 48 ore, ha permesso il coordinamento delle attività sul territorio della Colonna Mobile Regionale che ha visto il coinvolgimento di 310 volontari (gg/uomo) e 76 mezzi (gg/macchina) per 180 Comuni colpiti dall'evento.

Visto il carattere dell'evento, la ricostruzione degli effetti al suolo è avvenuta preliminarmente mediante l'analisi delle segnalazioni pervenute da vari Enti, dalla lettura critica delle informazioni riportate dalle testate giornalistiche regionali e locali e da alcuni siti internet. Per i casi ritenuti maggiormente significativi, il Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte ha effettuato specifici sopralluoghi conoscitivi.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai Rapporti d'evento redatti da Regione Piemonte e da Arpa Piemonte e disponibili sui siti:

http://www.regione.piemonte.it/oopp/alluvione/dwd/alluvioneMarzo2011/2011_03_ rapporto_evento.pdf

http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/idrologia-e-ne-ve/neve-e-valanghe/relazioni-tecniche/analisi-eventi-meteorologici/eventi-2011/15162011Rapportoevento.pdf

Evento 4-8 novembre 2011

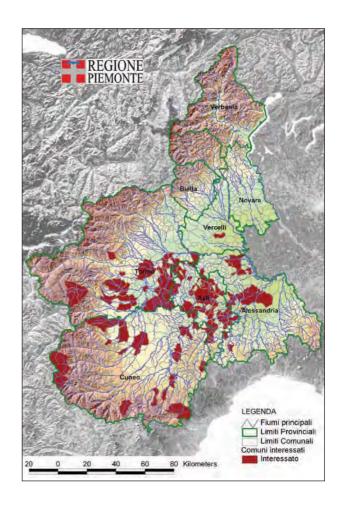
Si tratta del maggior evento idrometeorologico nel 2011. Tra i giorni 4 e 8 novembre il Piemonte, infatti, è stato interessato da un evento meteorologico particolarmente intenso che ha coinvolto gran parte del territorio regionale con una classica configurazione autunnale delle perturbazioni, ossia il coinvolgimento progressivo del territorio regionale da Sudest verso Nordovest. La perturbazione è la stessa che, il giorno 4 novembre, aveva provocato gravi conseguenze nel territorio ligure, e in particolare sulla città di Genova. Nel corso dell'evento si sono registrati quantitativi di pioggia anche molto elevati su tutta la regione, in particolare sui settori meridionali e sui versanti pedemontani settentrionali e occidentali. È interessante segnalare il valore cumulato medio su tutta la regione che è stato superiore ai 250 mm in 6 giorni con punte di 639 mm a Trivero (BI), 583 mm a Barge (CN) e 600 mm a Rossiglione (GE) sul bacino dell'Orba. Le piogge sono state caratterizzate da tempi di ritorno superiori ai 50 anni per la durata di 24 ore in gran parte nei settori montani occidentali e appenninici, mentre nei territori di pianura e nelle alpi nord-orientali le piogge hanno avuto tempi di ritorno generalmente compresi tra 10 e 20 anni.

Per quanto riguarda gli effetti al suolo non si sono sostanzialmente verificati fenomeni franosi di rilievo, salvo una discreta densità di fenomeni di modeste dimensioni nella provincia di Alessandria, a carico perlopiù della rete viaria, che hanno causato l'interruzione temporanea di strade, con conseguenti disagi e costi di ripristino. Nelle zone montane della provincia di Cuneo si sono registrate intense attività lungo aste torrentizie, nelle quali ancora era disponibile molto materiale detritico e legnoso, residuo delle imponenti valanghe verificatesi nella stagione invernale 2008/2009.

Il Centro Funzionale di Arpa Piemonte per tutta la durata dell'evento ha diramato bollettini di allerta meteoidrologica nei quali la criticità ha raggiunto livello 3, inizialmente nel settore nord-occidentale e, a partire dal giorno 5, anche nel settore sud-occidentale. A fronte di tali precipitazioni e di un livello di criticità 3 che prevede "numerosi fenomeni franosi e di esondazione", gli effetti sul territorio sono però risultati di entità complessivamente contenuta. La sala operativa della Protezione Civile ha lavorato, per turni di 8 ore in modalità h24, per 120 ore consecutive. Il coordinamento delle attività sul territorio della Colonna Mobile Regionale ha visto il coinvolgimento di 4.690 volontari (gg/uomo) e 1.676 mezzi (gg/macchina) per 163 Comuni colpiti dall'evento.

L'evento del novembre 2011 presenta alcune

Figura 16.2
Comuni coinvolti nell'evento alluvionale





Il crollo del ponte del Bertenga a Torre Pellice

analogie con l'evento del novembre 1994, in particolare per le zone interessate, anche se i quantitativi di pioggia sono stati superiori poiché cumulati su più giorni. Si è notata anche la corrispondenza dei picchi di precipitazione più intensa nei settori meridionali della regione e nella provincia di Torino. Rispetto all'alluvione dell'ottobre 2000, evento che ha creato gli effetti al suolo più importanti nella storia recente, sono stati registrati quantitativi meno intensi escludendo il coinvolgimento della regione Valle d'Aosta. L'evento del novembre 2011 è risultato generalmente meno gravoso degli eventi del 1994 e del 2000, ad eccezione del bacino dell'Orba.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione redatta da Regione Piemonte, Direzione Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste, pochi giorni dopo la fine dell'evento, e reperibile sul sito della Regione all'indirizzo:

http://www.regione.piemonte.it/oopp/alluvione/dwd/alluvioneNovembre2011/2011_11_ rapporto_evento.pdf

Inoltre, il quadro complessivo di tutte le informazioni, georiferite e in gran parte corredate di immagini fotografiche, ricostruito dai tecnici di Arpa, è disponibile come servizio WebGis sul Portale del Progetto Alcotra Risknat all'indirizzo:

http://webgis.arpa.piemonte.it/risknat/

dove sono consultabili servizi analoghi riferiti ad altri eventi meteopluviometrici.

Gli eventi temporaleschi

31 maggio - 7 giugno 2011

Forti precipitazioni hanno interessato il Piemonte tra il 31 maggio e il 7 giugno 2011. A causa di una circolazione depressionaria che dall'Europa settentrionale è scesa sul bacino del Me-

diterraneo, un primo episodio di forti precipitazioni si è avuto nei giorni tra il 31 maggio e il 3 giugno. Dopo una breve pausa nella giornata del 4 giugno, per il mimino di bassa pressione che si era collocato sulle isole Baleari, è avanzata nuovamente verso l'Italia, determinando una nuova intensificazione delle precipitazioni.

La rete meteoidrografica regionale ha registrato nel periodo un massimo di precipitazioni cumulate di poco superiore ai 500 mm a Colle Barant (TO), 342,6 mm a Barge (CN), 325,4 mm a Praly (TO) e 317,4 mm a Bobbio Pellice (TO). La sala operativa della Protezione civile è stata aperta solo nella notte tra il 31 maggio e il 1 giugno. Alle ore 14 del 1º giugno la situazione meteorologica ha permesso il rientro celere a condizioni ordinarie.

13 giugno 2011

Un fenomeno temporalesco molto localizzato, caratterizzato da forti intensità di precipitazione e debole grandine, ha interessato le aree meridionali di Torino, apportando precipitazioni cumulate comprese tra 60-75 mm su Torino nei quartieri di Mirafiori e Lingotto fino ai confini con Nichelino.

I fenomeni, seppur intensi, sono stati molto localizzati. Si sono registrati valori istantanei d'intensità di precipitazione di oltre 300 mm/h; la cumulata giornaliera, probabilmente leggermente sovrastimata a causa della presenza di grandine, è di oltre 80 mm.

9-13 luglio 2011

Due fenomeni intensi hanno interessato l'area del torinese nella serata di sabato 9 luglio, con precipitazioni intense che hanno colpito la città di Torino. Nella giornata di domenica la zona del Canavese è stata colpita con grandine diffusa e una tromba d'aria. Il temporale che ha interessato il Canavese ha mostrato delle caratteristiche spesso associate a trombe d'aria. Le violente grandinate sono state caratterizzate da chicchi di dimensione variabile tra 3 e 6 cm.

I forti temporali si sono concentrati anche sul territorio della provincia di Biella.

La Sala Operativa della Protezione civile, senza aperture straordinarie, ha seguito e monitorato i fenomeni sul territorio registrando 15 segnalazioni. Complessivamente sono stati impegnati 79 volontari (gg/uomo) di protezione civile.

BOX 1 ATTIVITÀ TORRENTIZIA IN CONOIDE

Il 3 settembre 2011 a seguito di precipitazioni a carattere temporalesco si sono verificati a Novalesa processi torrentizi di tipo mud-debris flow/mud-debris flood sui conoidi alluvionali dei torrenti Gioglio, Claretto e Marderello (Quaderno nº 21 Collana informativa tecnico-scientifica di Arpa Piemonte, 2012) (http://www. arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/geologia-e-dissesto/pubblicazioni/ immagini-e-files/quaderni-geologici-1/q21. pdf). Tali fenomeni, rilevati da Arpa Piemonte per implementare la Banca Dati Geologica dei fenomeni torrentizi, hanno fornito l'opportunità di verificare la classificazione dei bacini idrografici alpini afferenti a conoide, realizzata recentemente a scala regionale per la previsione dei processi torrentizi attesi nell'ambito del Progetto Risknat (http://www.risknat-alcotra. org), di prossima pubblicazione. È già disponibile on line sul Geoportale del Progetto la "Classificazione morfologica degli apparati di conoide alluvionale in Piemonte" relativa ad oltre 2400 conoidi: http://webgis.arpa.piemonte. it/flxview/GeoViewerRiskNat/wrapper/flexlistener.html?title=Arpa+Piemonte+-+Conoi di+alluvionali+in+Piemonte&resource=agsr est%3Ahttp%3A%2F%2Fwebgis.arpa.piemonte.it%2Ffree%2Frest%2Fservices%2F geologia e dissesto%2FConoidi alluvionali **10000%2FMapServer%3F** (foto a e b).

Tale classificazione, fondata su criteri geo-litologici a partire da informazioni omogenee per

tutto il Piemonte, permette di valutare il tipo di processo che può verificarsi con maggiore probabilità in oltre 2.000 bacini alpini, a fronte di una determinata intensità di precipitazione. Il substrato roccioso affiorante nei bacini di alimentazione dei conoidi piemontesi è stato ricondotto a tre classi principali, che si differenziano per la tipologia/granulometria del deposito che deriva dalla disgregazione delle rocce e in particolare per il ruolo giocato dalla matrice fine nei processi che si verificano lungo il reticolo idrografico, che può determinare un flusso altamente/mediamente/scarsamente coesivo. Il litotipo affiorante nel bacino in modo prevalente (considerando la superficie effettiva di affioramento, tenendo conto della pendenza del bacino con l'ausilio del Modello Digitale del Terreno 10m x 10m) fa ricadere il bacino stesso in una delle seguenti classi: 1) Excellent Clay Maker - ECM, se prevalgono rocce metamorfiche fittamente foliate e rocce sedimentarie ricche in minerali argillosi, 2) Good Clay Maker -GCM a prevalenti rocce carbonatiche massicce, 3) Bad Clay Maker - BCM se prevalgono rocce ignee o metamorfiche massicce.

Come si evince dalla tabella, una cospicua parte dei bacini alpini piemontesi, variamente distribuiti dall'Ossola alle Valli Cuneesi, ricade nella Classe BCM; anche gli ECM sono ben rappresentati, mentre i GCM costituiscono meno di un decimo del totale. Per i torrenti Gioglio, Claretto e Marderello, i cui bacini insistono pre-

Il bacino idrografico del T. Gioglio. Il torrente scorre nell'incisione in ombra al centro della foto. Sulla sinistra è visibile la parte terminale del bacino del Torrente Cenischia

Particolare dei corpi deposizionali del debris flow del 3 settembre 2011 lungo il Torrente Gioglio





valentemente in calcescisti, l'appartenenza al gruppo degli *Excellent Clay Maker (ECM)* ha trovato conferma nei corpi deposizionali rilevati in conoide a settembre 2011; in particolare nel caso del Torrente Gioglio, lungo il quale si è verificato un vero e proprio *debris flow*, sono state riscontrate forme a lobo perfettamente conservate e cordoli dalla tipica forma stretta e ripida (foto b). I depositi legati ai *debris flood* sui conoidi del Torrente Claretto e del Torrente Marderello confermano anch'essi una reologia dei fenomeni di tipo altamente coesivo.

La classificazione regionale in chiave geologica dei bacini alpini, al cui sbocco sono presenti conoidi alluvionali, può fornire un importante contributo informativo in fase previsionale per

> Esito della classificazione litologica dei bacini alpini piemontesi

Classe litotipo prevalente	%
Excellent Clay Maker	23
Good Clay Maker	9
Bad Clay Maker	64

la valutazione della tipologia e delle caratteristiche dei processi attesi in conoide all'insorgere delle cause innescanti.

La Regione Piemonte, sempre nell'ambito del Progetto Risknat, affronta l'analisi della pericolosità dei conoidi e lo sviluppo automatico di diagnosi e la successiva sperimentazione su siti pilota, proponendo un approfondimento e una applicazione del metodo matriciale contenuto nel PAI per la definizione del rischio. L'analisi del rischio comprende tre livelli di approfondimento:

- il primo livello, a scala regionale, determina un indice di pericolosità su 893 conoidi (solo quelli con superficie superiore ai 40.000 m²), utilizzando il metodo PAI implementato con il metodo AFHE (Alluvial Fan Hazard Evaluation, Fontan et al., 2004) consentendo di valutare la pericolosità associata ai processi geologici dei conoidi alluvionali;
- il secondo livello si propone i definire una metodologia semplice e di immediata applicazione per passare dalle classi di pericolosità e di rischio definite secondo i criteri

della Circolare PGR/7/LAP/1996 e s.m.i., 7/ LAP alle classi di rischio PAI. Il metodo sarà applicato su tre conoidi pilota (Rio Moletta in comune di Bussoleno, Rio Claretto e Marderello in comune di Novalesa, Torrente Piantonetto in comune di Locana);

■ il terzo livello comprende la definizione del

livello di rischio a partire dalla definizione della vulnerabilità degli ambiti territoriali del PRGC vigente e dagli specifici parametri urbanistici. Allo scopo si utilizzerà il programma Anthropica© sulle zone in classe IIIB del conoide del rio Moletta (Bussoleno).

Figura a Indice di pericolosità HIcb

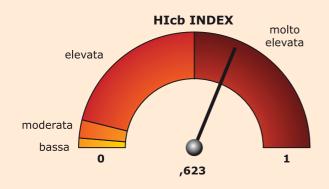
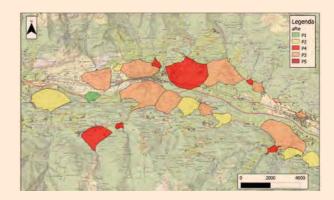


Figura b - Esempio di classificazione della pericolosità in conoide



Fontan, D., Stringa, I., and Dematteis, A., 2004. Valutazione della pericolosità geologica in conoide. Interpraevent 2004, Riva del Garda, 4(IX), 55-66.

Marco F. et al., 2012. Attività torrentizia in Val Cenischia. Inquadramento delle recenti riattivazioni rispetto alla classificazione regionale dei conoidi alluvionali. Quaderno n°21 della Collana Informativa Tecnico-scientifica di Arpa Piemonte.

Tiranti D., 2008. The sediment gravity flows triggering mechanisms, evolution and sedimentary processes in Western Italian Alps. Ph.D. Thesis; pp. 100, Department of Earth Sciences, University of Torino (IT) and Cambridge Quaternary, Department of Geography, University of Cambridge (UK).

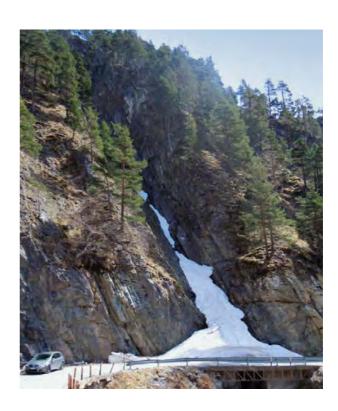
Le valanghe spontanee e gli incidenti da valanga stagione 2010-2011

Nella stagione invernale in esame l'attività valanghiva spontanea è stata generalmente limitata a valori contenuti per aspetti dimensionali, spaziali e di frequenza.

In tutti i settori alpini si è registrata una netta prevalenza di lunghi periodi senza segnalazioni di attività valanghiva spontanea, particolarmente evidente nei settori nord-occidentali, dove sono state osservate per lo più valanghe di medie dimensioni, che raggiungono cioè, nella loro massima estensione, i 1.000 m di sviluppo. Anche nel nord del Piemonte le segnalazioni sono state poche, di cui circa il 6 % sono state valanghe di piccole dimensioni e il 2 % valanghe di medie dimensioni. Tuttavia, in questa parte della regione singole valanghe di grandi dimensioni sono state osservate a metà novembre, tra Natale e Capodanno e a inizio febbraio, in corrispondenza delle nevicate più intense, come si può rilevare dalla lettura dei grafici riportati sul rendiconto nivometrico. Per approfondimenti è possibile consultare il sito: http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/idrologia-e-neve/neve-e-valanghe/relazioni-tecniche/rendiconti-nivometrici/rendiconto_nivo201011.pdf.

Dopo le intense precipitazioni della metà di marzo tutto il territorio montano piemontese ha vissuto momenti di criticità per valanghe, anche di grandi dimensioni, che nel sud Piemonte hanno interessato la viabilità, preventivamente chiusa al traffico veicolare nei tratti a rischio.

Nel corso di specifici sopralluoghi dei tecnici di Arpa Piemonte e di collaboratori istituzionali sono state cartografate 75 valanghe (quelle con le dimensioni maggiori), di cui 7 hanno interessato seriamente la viabilità principale, 17 hanno danneggiato i boschi, alcuni secolari e 4 hanno raggiunto piste da sci chiuse al pubblico. Tutte le informazioni tabellari e fotografiche raccolte durante i sopralluoghi sono state integrate nella banca dati valanghe di Arpa, consultabili e scaricabili dal servizio WebGis SIVA, all'indirizzo: http://webgis.arpa.piemonte.it/website/geo_dissesto/w_arpa_ib_valanghe/viewer.htm





In relazione alle valanghe provocate dal passaggio di sciatori su pendii dove l'innevamento non ha ancora raggiunto un buon consolidamento, sono stati segnalati 9 incidenti, di cui 2 mortali, con il decesso di tre sciatori. In entrambi i casi le vittime erano impegnate in percorsi di fuori pista e tutti muniti di attrezzatura per l'autosoccorso. Gli incidenti si sono verificati sull'arco alpino che va dalla Val Formazza alla Valle Stura di Demonte; nessun incidente è stato segnalato sulle Alpi Marittime orientali e sulle Alpi Liguri. Più del 55 % degli incidenti della stagione si

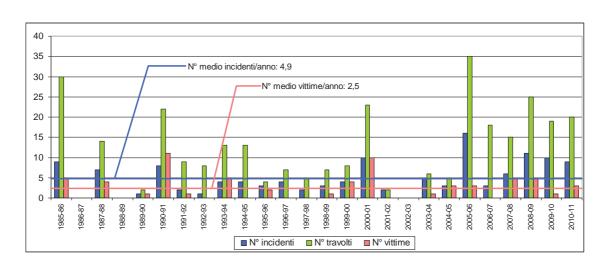


Figura 16.3 - Incidenti e vittime da valanghe - anni 1985-2011

Fonte: Arpa Piemonte

sono verificati nel mese di marzo, in seguito a due intense precipitazioni nevose che hanno interessato la regione nei primi giorni del mese e dal 12 al 17 marzo. In entrambi i momenti le abbondanti precipitazioni sono state accompagnate da un'intensificazione dei venti in quota con la conseguente formazione di diffusi accumuli eolici, anche di dimensioni importanti, che hanno determinato una forte instabilità del manto nevoso.

Dei 9 incidenti registrati, 2 si sono verificati con un grado di pericolo pari a 2-Moderato, 5 con un grado di pericolo 3-Marcato e 2 con 4-Forte, in linea con i dati raccolti a livello nazionale da cui deriva che più del 50% degli incidenti da valanga avviene in settori dove il grado di pericolo valanghe previsto è 3-Marcato, su una scala a 5 valori. Il numero di incidenti e di vittime da valanga è purtroppo in crescita, secondo una

tendenza dimostrata dall'analisi dei dati raccolti in Piemonte in più di 25 anni (figura 16.3).

Viene immediato associare l'aumento del numero di incidenti alla grande diffusione che hanno avuto, negli ultimi anni, attività quali il fuoripista, l'eliski e le gite con le ciaspole. Non esistendo tuttavia un reale controllo del rapporto tra il numero dei frequentatori della montagna innevata e il numero di incidenti risulta difficile fare un preciso confronto tra il rapporto utenti/incidenti di oggi con quello di 20 anni fa. Rimane tuttavia l'evidente scarsa consapevolezza degli utenti della montagna del significato del grado di pericolo valanghe indicato nei bollettini, ovvero lo scarso utilizzo dello stesso per la pianificazione della gita.

L'attività sismica

Nel corso del 2011 la rete sismica di Arpa Pie-

monte ha rilevato e localizzato 1.790 eventi sismici a distanza locale o regionale, di cui 1.092 con magnitudo superiore o uguale a 1 (figura 16.4).

Il terremoto con magnitudo più elevata (4.4 MI) rilevato nell'area si è verificato il 25 luglio 2011 alle 14:31 nella regione sismica Alpi Cozie, in provincia di Torino. Il sisma, originatosi a cir-

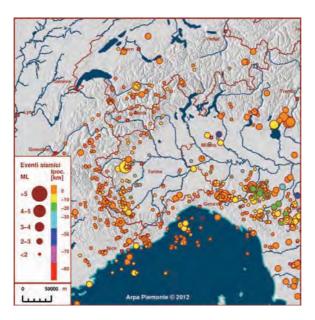


Figura 16.4 - Mappa della sismicità nel 2011

I cerchi indicano la posizione degli epicentri, la dimensione dei simboli è proporzionale alla magnitudo e il colore è in funzione della profondità ipocentrale.

Fonte: Arpa Piemonte

ca 20 km di profondità, è stato avvertito dalla popolazione in gran parte della regione. I comuni più vicini all'epicentro sono stati quelli di Coazze, Giaveno, Cumiana, Valgioie, Cantalupa, Pinasca. Il Dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte ha prodotto un rapporto dell'evento, pubblicato on-line sul sito di Arpa Piemonte, al quale si rimanda per informazioni più approfondite (http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/terremoti/attivita-sismica-nel-2011).

La sala operativa della Protezione Civile, grazie al canale di comunicazione del Sistema Regionale EMERCOM-NET, ha coordinato il flusso delle comunicazioni provenienti dagli operatori di protezione civile che, immediatamente dopo la scossa, hanno effettuato, in sicurezza, controlli sulla presenza di eventuali danni. Fatti salvi alcuni sporadici casi di lievi lesioni agli edifici, non si sono registrati danni rilevanti.

In tabella 16.1 si riporta il numero di terremoti, per intervalli di magnitudo superiore a 1, localizzati in Piemonte o entro 25 km dai confini regionali negli ultimi 4 anni.

Si può notare come il più elevato numero di terremoti rilevati nel 2010 sia quello degli intervalli di magnitudo minore, in gran parte popolati dagli eventi dello sciame sismico verificatosi tra ottobre e novembre in Val Varaita. Vengono fornite nelle ultime due colonne della tabella i valori totali e medi per i 4 anni.

Tabella 16.1 - Terremoti localizzati negli ultimi anni in Piemonte ed entro 25 km dai confini regionali

MI	2008	2009	2010	2011	totale	media
1 - 2	313	245	449	330	1337	334.25
2 - 3	48	44	66	36	194	48.5
3 - 4	0	8	5	11	24	6
4 - 5	1	1	0	2	4	1
⊕ 5	0	0	0	0	0	0
totale	362	298	520	379	1559	389.75

Fonte: Arpa Piemonte

BOX 2 L'AMIANTO IN NATURA: IL CASO DELL'ALTA VALLE SUSA

Il rischio di indebite esposizioni all'amianto non si limita a situazioni connesse alla gestione e/o alla bonifica dei manufatti in opera, ma interessa anche contesti in cui l'amianto è presente quale naturale componente delle rocce. In particolare, limitatamente al territorio piemontese, diverse circostanze hanno evidenziato come:

- la problematica amianto interessi i cantieri edili che si aprono nell'arco alpino e appenninico piemontese, dove maggiore è la probabilità di trovare rocce contenenti amianto;
- sia significativa la presenza di zone alterate per cause antropiche (realizzazione di opere stradali, fognature o attività edili in genere) o idrogeologiche, che necessitano di interventi finalizzati al ripristino ambientale con messa in sicurezza degli affioramenti asbestiferi. Ad oggi sono stati attuati diversi interventi delle aree considerate maggiormente critiche.

In Piemonte, l'Alta Valle Susa è una delle aree maggiormente interessate dalla presenza di amianto nelle rocce; peraltro è anche l'area su cui si dispone di un maggior numero di informazioni, desumibili dai diversi approfondimenti effettuati nell'ambito della realizzazione di numerose opere e/o progetti (impianti Olimpiadi Invernali 2006, Galleria Cesana-Claviere, mappatura siti naturali, ecc.).

In particolare, i dati mostrano come la presenza di amianto di tremolite sia particolarmente abbondante nelle rocce presenti sul territorio della frazione di Jouvenceaux del comune di Sauze d'Oulx e come lavori edili anche di modesta entità, se non condotti con le dovute cautele, possano originare importanti fenomeni di aerodispersione di fibre respirabili di amianto, particolarmente favoriti dall'intensità dei venti della zona.

Fibre di tremolite d'amianto affioranti. Località Jouvenceaux



Nella primavera 2011, preso atto degli elevati valori di concentrazioni di fibre di amianto aerodisperse riscontrate nell'ambito di un monitoraggio ante operam, effettuato durante lavori di edilizia civile nella frazione di Jouvenceaux, Arpa Piemonte ha intrapreso un programma di monitoraggio, al fine di verificare il valore ambientale di fibre aerodisperse respirabili di amianto. Il monitoraggio, condotto con cadenza settimanale, si è protratto dal 28 luglio 2011 al 21 ottobre 2011 e ha riguardato cinque postazioni dislocate nella frazione. Le analisi dei campioni sono state effettuate in microscopia elettronica a scansione (SEM). Nella tabella sono riportati per ogni postazione i valori minimi e massimi riscontrati unitamente al numero di campioni prelevati.

Valori minimi e massimi di fibre di amianto rilevati nei campioni di edilizia civile nella frazione di Jouvenceaux

Dunto di prolicyo	Numero compioni	Fibre di amianto [ff/l]		
Punto di prelievo	Numero campioni	Valore minimo	Valore massimo	
1 - Piazzale La Chapelle	12	<0,2	1,3	
2 - Piazzale lungo SP 214	13	<0,2	7,0	
3 - Centro storico	12	<0,2	4,8	
4 - Partenza seggiovia Sportinia	12	<0,2	6,6	
5 - SP 214 cantiere Triomphe des Alpes	12	<0,2	2,1	

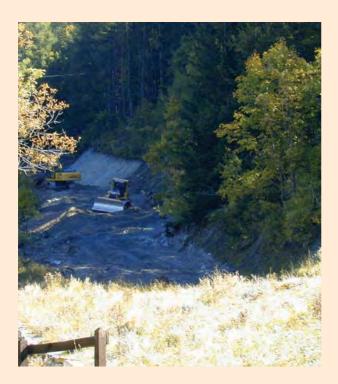
Fonte: Arpa Piemonte

Nell'interpretazione dei risultati si deve tenere conto che i valori ottenuti sono rappresentativi solo della situazione esistente al momento del campionamento e sono soggetti a variazioni legate a molteplici fattori tra cui le condizioni meteoclimatiche. Tale indicazione, per altro, trova riscontro all'interno del DM 6 aprile 1994 dove, relativamente alla valutazione del rischio (cap. 2), si precisa che "Il monitoraggio ambientale, ... non può rappresentare da solo un criterio adatto per valutare il rilascio, in quanto consente essenzialmente di misurare la concentrazione di

fibre presente nell'aria al momento del campionamento, senza ottenere alcuna informazione sul pericolo che l'amianto possa deteriorarsi o essere danneggiato nel corso delle normali attività. In particolare, in caso di danneggiamenti, spontanei o accidentali, si possono verificare rilasci di elevata entità, che tuttavia, sono occasionali e di breve durata e che quindi non vengono rilevati in occasione del campionamento". Si evidenzia pertanto che i monitoraggi ambientali, sebbene siano un elemento essenziale, non possono, da soli, esser considerati un mezzo efficace per valutare l'entità del rischio di esposizione a fibre di amianto.

Ciò premesso, dall'analisi dei valori dei monitoraggi si nota che in alcuni giorni sono stati determinati valori significativi di fibre aerodisperse che, in un caso, è stato possibile correlare con sicurezza a lavori di movimentazione di terre e rocce contenenti amianto. Nei restanti casi la causa è sempre da ricercare in attività antropiche condotte sul territorio senza le dovute precauzioni.

Opere di movimento terra. Località di Jouvenceaux



Sulla base delle evidenze dei monitoraggi e delle considerazioni conseguenti ai diversi sopralluoghi, è maturata la convinzione che solo l'applicazione di precise metodologie di lavoro possano contenere lo sviluppo di fibre di amianto nell'aria. Pertanto tutti gli Enti coinvolti (Comune, Asl, Arpa) hanno contribuito a definire delle linee guida da attuare in occasione dei diversi cantieri che prevedono lo scavo o la movimentazione di terreni nell'area di interesse quali opere stradali, scavi per fognature o servizi in generale, attività edili. Le raccomandazioni prodotte sono state recepite e diffuse tramite determina comunale.

Ritenendo infine che la principale precauzione da adottare, in zone con presenza naturale di amianto, sia quella di limitare al minimo le attività di scavo e quindi la movimentazione di terre e rocce, si auspica che nella realizzazione di nuovi edifici/strutture si prediligano soluzioni costruttive che tengano conto di tale considerazione (es. realizzazione di fondamenta a palo).

Per il 2012, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della salute, Arpa si propone di affrontare il problema delle opere di scavo nell'area di Sauze d'Oulx, proseguendo con la collaborazione tra Enti locali coinvolti, per una maggiore sinergia degli interventi, e con le attività di sopralluogo e di monitoraggio.

Le dighe e gli invasi

Il settore competente per gli sbarramenti regionali ha proseguito la propria attività di autorizzazione e controllo delle strutture presenti sul territorio regionale. La tabella 16.2 mostra il dato aggiornato degli sbarramenti considerati attivi in Piemonte mentre gli sbarramenti in totale esaminati dal 1995, considerando anche i dismessi e quelli non di competenza, risultano essere 962.

Tabella 16.2 - Invasi e utilizzo prevalente

Invasi di competenza regionale			
Alessandria	119		
Asti	94		
Biella	19		
Cuneo	256		
Novara	6		
Torino	183		
Verbania	22		
Vercelli	10		
Totale	709		

Utilizzo prevalente		
Idroelettrico	103	
Irriguo	515	
Acqua Potabile	13	
Ricreativo - Turistico	12	
Innevamento	11	
Laminazione delle piene	11	
Altri Usi	32	
Pesca	12	
Totale	709	

Fonte: Regione Piemonte

Durante il 2011 sono state gestite le Conferenze dei Servizi regionali per il procedimento statale di valutazione di impatto ambientale per la costruzione della nuova diga sul Sessera (BI) su proposta progettuale presentata dal Consorzio Baraggia Vercellese.

Sono stati, inoltre, esaminati 11 progetti di gestione soprattutto di dighe di competenza nazionale. L'iter di approvazione di questi Progetti di Gestione è stato completato favorevolmente con prescrizioni e, per alcune dighe con progetto di gestione già in precedenza approvato, si sono potuti effettuare degli svasi di manutenzione straordinaria.

Particolare attenzione merita il Convegno nazionale Dighe e Invasi che si è tenuto con moltissimi riscontri positivi (oltre 400 iscritti) a Torino nei giorni 19, 20 e 21 di ottobre. Il convegno si è sviluppato in due giorni di sala e uno di escursione presso due impianti in montagna. I due giorni in sala hanno permesso di approfondire, attraverso l'apporto di più di 20 relazioni tecniche, i temi di maggiore attualità sulla sicurezza degli impianti di ritenuta idrica di competenza regionale e nazionale e sulla gestione del materiale sedimentato all'interno degli invasi. Le relazioni sono state presentate a diversi settori della Regione Piemonte, ministeriali e di altre amministrazioni regionali nonché di società di progettazione e gestori di impianti. Per lo svolgimento del convegno si è ottenuto il patrocinio dell'Associazione Idrotecnica Italiana e la sponsorizzazione del gruppo Enel e delle Società Hydrodata e Energie. Tutto il materiale è reperibile sul sito:

http://www.regione.piemonte.it/sit/argo-menti/difesasuolo/eventi.htm.

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI AMBIENTALI

I provvedimenti adottati dalla Regione Piemonte per il ripristino dei danni

Il sistema di censimento delle conseguenze al suolo dei fenomeni meteorologici emergenziali è stato attivato immediatamente sull'intero territorio regionale. La Regione Piemonte ha attivato i meccanismi previsti dal DL 225/10 s.m.i. per il reperimento parziale dei fondi per affrontare i ripristini conseguenti agli eventi di marzo e di novembre 2011. A seguito delle richieste avanzate dall'amministrazione regionale, per affrontare le conseguenze dei due eventi sono ad oggi stati emessi:

- il DPCM del 19 maggio 2011, dichiarazione dello stato di emergenza per l'evento del marzo 2011 fino al 31 maggio 2012;
- I'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3964 del 7 settembre 2011 recante "Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni conseguenti agli eccezionali eventi atmosferici che hanno colpito il territorio della Regione Piemonte nel mese di marzo 2011", con la quale il Presidente della Regione è stato nominato Commissario delegato per il superamento dell'emergenza e sono stati forniti gli indirizzi generali per le operazioni connesse;
- il DPCM in data 11 novembre 2011 di dichiarazione dello stato di emergenza per l'evento del novembre 2011, fino al 30 novembre 2012:
- l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3980 del 11 novembre 2011 recante "Disposizioni urgenti di protezione civile", con la quale è stata stanziata, quale unica assegnazione di origine statale, la somma di 10 milioni di euro da trasferire sulla contabilità speciale autorizzata con la già citata ordinanza n. 3964/2011 a favore

- del Presidente della Regione, Commissario delegato;
- l'Ordinanza commissariale n. 1/DB.14.00/ 1.2.6/3964 con cui è stato approvato il piano generale di ricostruzione relativo agli eventi del marzo 2011:
- l'Ordinanza commissariale n. 2/DB.14.00/ 1.2.6/3964 dell'11 febbraio 2012 con cui è stato approvato il primo stralcio di finanziamenti per Comuni e Province di importo complessivo di 40.438.059 Euro. Gli interventi finanziati di competenza comunale sono n. 440 di cui: 51 sistemazioni di versante; 313 interventi sulla viabilità; 59 interventi sui corsi d'acqua; 17 interventi di altra natura.

La Regione, da parte sua, ha contribuito con il reperimento e l'utilizzo delle somme derivanti dai proventi dell'imposta regionale sulla benzina prevista dalla LR 26 luglio 2011. Ad integrazione delle risorse di cui sopra, il Presidente della Regione Piemonte (Commissario delegato) è stato autorizzato ad utilizzare ulteriori importi derivanti da economie accertate e in corso di accertamento, su diversi piani relativi a precedenti eventi calamitosi verificatisi sul territorio della Regione Piemonte dal 2000 in avanti.

Con l'Ordinanza commissariale n. 3/DB.14.00/1.2.6/3964 del 17.02.2012 è stato riapprovato il piano generale di ricostruzione relativo al marzo 2011 con la rimodulazione prevista dall'OPCM n. 4005/2012 portando l'importo del Piano Generale di Ricostruzione a 164.968.977 Euro. Con l'Ordinanza commissariale n. 4/DB.14.00/1.2.6/3964 del 17.02.2012 è stato approvato il secondo stralcio di interventi di importo di 10.532.722 Euro. Gli interventi finanziati di competenza comunale sono stati 123 di cui: 11 sistemazioni di versante; 63 interventi sulla viabilità; 42 interventi sui corsi d'acqua; 7 interventi di altra natura.

BOX 3

LA DIFFUSIONE DEI DATI DI SISTEMI DI MONITORAGGIO SU FENOMENI FRANOSI CON FINALITÀ DI PREVENZIONE TERRITORIALE E DI PROTEZIONE CIVILE

Con DGR n. 18-3690 del 16 aprile 2012 è stato approvato il "Disciplinare per lo sviluppo, la gestione e la diffusione dati di sistemi di monitoraggio su fenomeni franosi del territorio regionale con finalità di prevenzione territoriale e di protezione civile", predisposto nel corso del 2011 da un gruppo di lavoro misto Arpa-Regione. È prevista una sua applicazione in via sperimentale per un anno dalla data di approvazione. Il disciplinare è fondamentalmente finalizzato a:

- organizzare gli aspetti procedurali relativi al finanziamento dei singoli sistemi di misura e alla successiva realizzazione degli impianti;
- promuovere il mantenimento dei sistemi esistenti, attraverso un'adeguata definizione delle modalità di gestione;
- concordare le modalità procedurali e tecniche per l'utilizzo dei dati di misura con lo scopo di adottare una migliore azione di prevenzione territoriale e garantire una azione più tempestiva di supporto agli Enti Locali piemontesi in condizioni ordinarie e nelle situazioni di emergenza e prevista emergenza.

Vengono così superate le precedenti criticità legate alle difficoltà di coordinamento tra i diversi Enti coinvolti: la Direzione regionale Opere Pubbliche, Difesa del suolo Economia Montana e Foreste (Direzione DB14), l'Arpa e ali Enti Locali.

La Direzione DB14 contribuisce al finanziamento dei sistemi di monitoraggio e promuove l'impiego dei dati provenienti da tali sistemi con il fine di:

- supportare le attività connesse alla pianificazione e gestione territoriale;
- favorire il corretto dimensionamento di interventi di mitigazione/sistemazione sui versanti in frana e rendere disponibili strumenti utili a verificare l'efficacia stessa degli interventi realizzati;
- supportare azioni di protezione civile.

Arpa, ai sensi della LR 28/02, gestisce in ambito piemontese la Rete Regionale di Controllo dei Movimenti Franosi (ReRCoMF) e le attività del Centro Funzionale per la previsione e il monitoraggio ambientale. Il Centro Funzionale emette il Bollettino di Allerta Meteoidrologica e fornisce il supporto tecnico-scientifico alla Regione e agli Enti Locali anche nell'ambito delle attività di previsione dei fenomeni franosi. La ReRCoMF è attualmente costituita da circa 300 sistemi di monitoraggio (per un totale di circa 1500 punti di misura) e l'attività tecnica del Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto, formalizzata con il Disciplinare, consiste nel:

- contribuire ad individuare le tecniche di monitoraggio più adeguate alle tipologie franose da porre sotto controllo e alle risorse disponibili;
- contribuire a garantire il corretto impiego e una adeguata manutenzione degli strumenti:
- creare e aggiornare delle serie storiche di dati strumentali elaborati e darne diffusione a beneficio di soggetti pubblici e privati interessati (Direttiva 2007/2/EC "INSPIRE");
- valutare l'evoluzione nel tempo dei

fenomeni franosi;

■ informare le autorità competenti circa lo stato di evoluzione dei fenomeni franosi e fornire ad esse o alle figure professionali abilitate il supporto tecnico-scientifico ad una serie di interventi sul territorio.

Sul territorio regionale sono altresì attivi alcuni sistemi di monitoraggio finanziati dalla Direzione DB14 che non fanno parte della ReRCoMF. Una parte di questi viene gestita secondo specifici protocolli da altri Enti (Amministrazioni comunali nella maggior parte dei casi).

Distribuzione fenomeni franosi monitorati per provincia

Siti ReRCoMF per provincia Aggiornamento marzo 2012									
	AL AT BI CN NO TO VC VCO Totale							Totale	
numero	57	11	6	138	1	66	15	7	300
%	19	4	2	46	1	22	5	2	100%
Siti con movimento rilevato								170	

I comuni inclusi nella ReRCoMF



Fonte: Arpa Piemonte

La prevenzione del rischio idrogeologico e la pianificazione territoriale

Dal punto di vista della pianificazione, la Regione Piemonte ha supportato l'attività di adequamento degli strumenti urbanistici comunali al Piano per l'assetto idrogeologico attraverso alcune scelte di semplificazione procedimentali e tecniche contenute in due provvedimenti approvati entrambi ad aprile del 2011 DGR n. 31-1844 e la conseguente DD n. 1022. L'obiettivo è quello di semplificare le procedure, arrivando a fornire un parere unico, da parte della Direzione Opere pubbliche, Difesa del suolo. Economia montana e foreste, che riunisca le osservazioni di tutti i settori coinvolti nel procedimento. Si sono date inoltre specifiche indicazioni per far sì che i Comuni, una volta approvato il proprio strumento urbanistico, forniscano dati informatizzati in modo da contribuire alla mosaicatura del quadro del dissesto, attività ferma dal marzo 2010, ad eccezione della Provincia di Torino che si autofinanzia, a causa di mancanza di fondi.

In ogni caso, ad oggi, il servizio DISUW (http://www.regione.piemonte.it/disuw/main.php) consente di visualizzare il quadro dei dissesti di 544 comuni a fronte di 664 varianti di piani regolatori approvati e adeguati al PAI e delle varianti alle fasce fluviali.

Nel 2010 è stata avviata l'attività relativa all'attuazione della **Direttiva 2007/60/CE**, proseguita nel 2011 e ancora attualmente in corso, che disciplina le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni. Il Decreto legislativo, che disciplina l'attuazione della Direttiva europea, è il n. 49 del 23 febbraio 2010. Tale decreto stabilisce che siano le Autorità di bacino distrettuali e le Regioni, ognuna per le proprie competenze, a provvedere agli adempimenti richiesti.

In particolare le Autorità di bacino distrettuali e le Regioni dovevano effettuare, per la fine del 2011, la valutazione preliminare del rischio di alluvione e predisporre, entro la metà del 2013, mappe della pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvione.

Si tratta di mettere a sistema un significativo patrimonio di conoscenze che si è sviluppato a partire dal 2001 per l'attuazione della pianificazione di bacino, anche con l'impegno di rilevanti risorse economiche messe a disposizione per l'adeguamento dei piani regolatori.

Nel corso del 2011, l'attività regionale è consistita in:

- partecipazione, in collaborazione con l'Autorità di Bacino del fiume Po, alla redazione del "Progetto esecutivo delle attività per la redazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione", approvato nel Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino del fiume Po nella seduta del gennaio 2012, che ha definito le modalità organizzative, le specifiche tecniche nonché il fabbisogno finanziario per realizzare le mappe previste dalla Direttiva "Alluvioni";
- avviamento delle attività di "sperimentazione" per la redazione delle mappe di pericolosità relative ai torrenti Orco, Varaita e Sangone.

Per l'anno 2012 sono previsti:

- completamento dell'attività di "sperimentazione":
- avvio, in seguito a valutazione delle effettive risorse disponibili, dell'attività di redazione delle mappe di pericolosità su alcuni dei corsi d'acqua già individuati (Tanaro, Sesia, Elvo, Cervo, Orba, Bormida);
- definizione, in collaborazione con l'Autorità di Bacino, del metodo per la definizione della vulnerabilità per la redazione delle mappe di rischio.

A distanza di sei anni dall'entrata in vigore della Delibera dell'Autorità di Bacino del fiume Po che fissa i criteri e le procedure per la gestione dei sedimenti, la Regione e l'Autorità di bacino hanno dato avvio a numerosi studi per la definizione dei Programmi Stralcio di Gestione dei Sedimenti (PGS). La Regione Piemonte, al momento, è la prima regione del bacino del Po ad avere dato attuazione alla Direttiva.

Gli studi effettuati, con fondi regionali, hanno riguardato tratti significativi (competenza AIPo) dei Torrenti Orco, Pellice e un breve tratto del Chisone, Orba e Bormida e contengono l'elenco delle proposte di intervento in termini di opere e di sedimenti (movimentazione e asportazione). A studi terminati, la Direzione OOPP, Difesa del suolo, Economia montana e Foreste ha provveduto a seguire le procedure di VAS e di approvazione e attuazione dei PGS.

In particolare, nel 2011, si è conclusa la procedura di VAS per i torrenti Pellice e Chisone, è invece cominciata per i torrenti Orba, Bormida e Maira (per quest'ultimo, il parere motivato è stato espresso a marzo del 2012 ed è in corso di redazione la dichiarazione di sintesi che accompagnerà la delibera di approvazione).

Sono nelle varie fasi di lavorazione i PGS relativi a Varaita (inizio fase di VAS), Tanaro (inizio fase di VAS), Stura di Demonte.

I Programmi di gestione dei sedimenti vengono attuati attraverso i **Programmi operativi** (progetti) che sviluppano gli interventi necessari a livello di fattibilità.

Allo stato attuale sono stati approvati due Progetti operativi sul Po, uno alla confluenza con la Dora Baltea e uno alla confluenza Sesia (sulla Dora sono stati pubblicati i bandi per la realizzazione degli interventi), e un progetto sull'Orco a Rivarolo per il quale è in corso di estensione la delibera di pubblicazione del bando.

Per quanto riguarda le aree a rischio molto elevato, nel 2011 si è proseguita l'attività iniziata nel 2010 con la collaborazione di Arpa, AIPO e Autorità di bacino del Po. L'attività del 2010

ha riguardato principalmente la ricognizione sullo stato di attuazione delle aree a rischio molto elevato (RME) contenute nel PAI sia in termini di interventi che di verifica della perimetrazione, individuazione di una tipologia di monitoraggio delle Rme, con approfondimenti e proposte metodologiche, analisi di alcuni casi rilevanti di Rme e alcuni classificati come aree IIIB selezionate dalle varianti degli strumenti urbanistici in adeguamento al PAI, esame delle azioni intraprese ai fini della mitigazione del rischio, valutazione delle azioni da intraprendere in ordine alle specifiche declinazioni del Piano di protezione civile.

Nel 2011 il lavoro si è concentrato sull'approfondimento delle criticità emerse e si concluderà nell'arco del 2012 con l'emissione di una Circolare esplicativa che chiarirà le modalità e le condizioni per la eliminazione/modifica delle aree RME e per la manutenzione delle opere realizzate. Gli atti del seminario divulgativo che si è tenuto a marzo 2011, integrati da quelli tenutosi nell'aprile 2012, sono pubblicati sul sito http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/difesasuolo/.

La Regione inoltre persegue una politica di difesa del suolo attraverso il prosieguo del complesso processo di rilocalizzazione degli edifici esistenti in aree a rischio. Si è iniziato nel 2010, a seguito di provvedimenti della Giunta regionale e nel corso del 2011 gli edifici rilocalizzati sono stati quattro, per un ammontare di 517.000 Euro. Si proseguirà secondo il quadro delle priorità.

Nel 2011, è proseguito inoltre il progetto **Risknat**, progetto strategico transfrontaliero, avviato nel 2009, che vede coinvolta, tra i principali partner di progetto, la Direzione Opere pubbliche, Difesa del suolo, Economia montana e foreste nelle sue diverse strutture operative (opere pubbliche, difesa del suolo, geologico, protezione civile), oltrechè avere al proprio in-

terno l'Autorità di gestione. Il principale soggetto attuatore è l'Arpa.

Il progetto strategico RiskNat si articola in 3 parti principali:

- **A.** creazione di una piattaforma interregionale di scambio di esperienze, di valorizzazione delle informazioni e di riflessione strategica, funzionante in rete;
- **B.** sviluppo di metodi e di strumenti operativi, azioni innovative volte alla gestione del territorio:
- **C.** azioni pilota di buone pratiche di presa in conto dei rischi naturali nella gestione ambientale e territoriale.

La diffusione di tutte le informazioni oggi a di-

sposizione sul tema del dissesto idrogeologico sono fruibili attraverso il Geoportale di Risknat all'indirizzo: *http://www.risknat-alcotra.org/*. Grazie al Geoportale è infatti possibile accedere a dati, cartografie, servizi webGIS e modelli 3D del territorio realizzati e messi a disposizione dai vari partner del progetto.

Per l'eventuale approfondimento sui temi trattati in Risknat, sono state definite le basi per la costruzione di un nuovo progetto transfrontaliero, con la finalità di sviluppare nella popolazione una cultura del rischio, andando nella direzione di un approccio sostenibile dei rischi naturali. Una delle azioni tratterà infatti il tema "Rischio residuo e rischio sostenibile per un approccio sostenibile del rischio". Anche questo tema è visto in un ottica di collegamento con la Direttiva alluvioni.

LE AZIONI

L'interferometria satellitare

In Piemonte le attività connesse con l'acquisizione e l'analisi dei dati derivanti da interferometria satellitare sono state sino ad oggi sviluppate essenzialmente dal Dipartimento Tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte. Le prime esperienze risalgono ai primi anni duemila (figura 16.5), quando Arpa e altri enti piemontesi effettuarono alcune sperimentazioni del metodo PSInSARTM su alcuni limitati settori del territorio regionale al fine di verificare se la neonata tecnica potesse essere proficuamente utilizzata per la valutazione di problematiche connesse ai movimenti franosi. Le ottime risultanze di tali verifiche portarono Arpa a finanziare, nel 2006, un'indagine che comportò l'elaborazione PS per l'intero territorio regionale, primo caso di una superficie così vasta coperta con tale tipo di indagine. L'elaborazione utilizzò immagini dei satelliti ERS1 ed ERS2 per l'intervallo di tempo compreso

tra gli anni 1992 e 2001. L'indagine identificò nel complesso circa 2,5 milioni di PS. Questa prima indagine a scala di regione permise di definire e caratterizzare numerose grandi frane alpine con un buon grado di dettaglio e di evidenziare le enormi potenzialità della tecnica per tale tipo di analisi. Nel 2011 Arpa, per conto di Regione Piemonte e nell'ambito del progetto RiskNat, ha completato un'indagine che copre, di fatto, gran parte dell'arco alpino occidentale con le province di CN, TO, BI, VB e il settore alpino della provincia di Vercelli, utilizzando immagini della piattaforma RA-DARSAT 1 sull'intervallo di tempo 2002-2009 e tecnica elaborativa SqueeSAR™. Nel complesso l'analisi ha definito circa 2 milioni di PS/ DS. Le risultanze, ora in corso di divulgazione, sono eccellenti e permettono di ottenere informazioni di tipo cinematico sulla guasi totalità delle grandi frane critiche a cinematica lenta in Piemonte. A questi importanti dataset si aggiungono oggi anche i dati derivati dal Piano Straordinario di Telerilevamento del Ministero

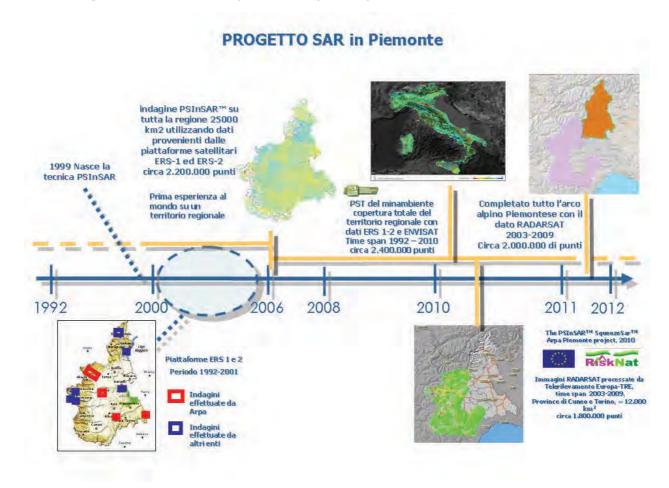


Figura 16.5 - Attività di Arpa Piemonte per l'acquisizione di dati radarinterferometrici

dell'Ambiente, che ha comportato una completa analisi con tecniche *Persistent Scatterer* di tutto il territorio italiano tramite immagini da satelliti europei ERS 1-2 ed ENVISAT con una copertura temporale dal 1992 al 2010.

Il lungo processo nell'acquisizione, gestione ed elaborazione dei dati ha permesso di avere a disposizione degli addetti ai lavori un dataset di misure diffuse su tutto il territorio regionale che coprono un arco temporale di 20 anni con una più di 7.500.000 punti di misura disseminati sul territorio. Tale quantità di misure, oltre ad essere quotidianamente utilizzata dalla stessa Agenzia nello studio e nella comprensione dei fenomeni franosi, viene diffusa sia attraverso le pagine del web di Arpa Piemonte sia tramite il geoportale del Progetto RiskNat all'indirizzo: http://webgis.arpa.piemonte.it/risknat/.

Le tecniche PS sono utilizzate da Arpa non solo per il riconoscimento e l'interpretazione dei fenomeni franosi, ma anche per l'interpretazione geologica e l'analisi dell'evoluzione neotettonica del territorio piemontese, il monitoraggio delle deformazioni superficiali, l'individuazione delle deformazioni differenziali delle discariche a seguito dei fenomeni di assestamento dei rifiuti, l'analisi degli effetti delle attività estrattive e dei prelievi idrici dal sottosuolo.

La programmazione interventi

L'azione di programmazione, soprattutto a causa di fondi sempre più ridotti, non riesce a considerare tutte le reali esigenze, ciò a causa sia della continua crescita delle esigenze dovute ad eventi straordinari sia a causa del continuo incremento dell'esposizione di beni e/o persone ai rischi naturali di natura idrogeologica, nonostante l'attività preventiva e pianificatoria.

In tale prospettiva, tenendo conto dei dati dei fabbisogni pregressi, del valore medio di 50.000.000 Euro annui delle programmazioni complessive che si effettuano, a vario titolo, sul territorio regionale e considerando, in via del tutto ipotetica ma con scarsa probabilità di accadimento, che in futuro non si verifichino ulteriori eventi calamitosi straordinari, per far fronte alle esigenze di cui sopra occorrerebbero 25 anni di stanziamenti.

L'attività di programmazione, nel corso del 2011 ha potuto impiegare fondi della LR 54/75 pari a 1.600.000 Euro per far fronte ad interventi di manutenzione idraulica.

La banca dati Fonti e Documentazione

Nella banca dati Fonti e Documentazione vengono ordinate e georiferite le informazioni tratte da documenti a valenza geologica e geologico-tecnica che riguardano il territorio regionale. Tali documenti sono in grado di fornire informazioni utili nell'analisi geologica e nello studio dei processi di modellamento naturale. Nell'ambito del progetto Risknat è in corso la condivisione della base dati con Regione Piemonte. Vengono raccolti:

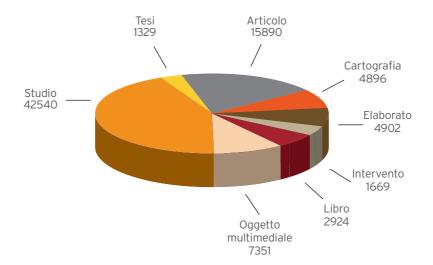
- articoli di giornale;
- archivi storici amministrativi;
- pubblicazioni scientifiche;
- studi, ricerche e documentazione tecnica;
- foto aeree;
- cartografie tematiche;
- foto e immagini varie;
- segnalazioni di dissesto.

Al momento dell'inserimento in bancadati, i documenti raccolti vengono suddivisi, in base alla loro tipologia (es. relazione tecnica, articolo, cartografia ecc), in categorie predefinite che sono le seguenti:

- articolo;
- cartografia;
- elaborato;
- oggetto multimediale;
- intervento;
- libro:
- studio;
- tesi.

Attualmente il numero complessivo di documenti inseriti è di 81.501 e il numero relativo a ciascuna categoria è riportato nel grafico seguente.

Figura 16.6 - Documentazione presente nella banca dati Fonti e Documentazione



RIFERIMENTI

Pubblicazioni

Arpa Piemonte

Nel 2011 è stato stampato il Foglio n. 211 Dego della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (figura 16.7). Il Foglio è stato completato tramite specifica convenzione con l'Istituto di Geoscienze e Georisorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche nell'ambito del progetto CARG (Progetto di Cartografia Geologica e Geotematica d'Italia alla scala 1:50.000), coordinato e

in gran parte finanziato da Ispra e realizzato in Piemonte da Arpa. Nel corso dell'anno è giunto alle fasi conclusive il progetto europeo Alpine Space "PermaNet" Permafrost *long-term monitoring network*,

www.permanet-alpinespace.eu, che in Piemonte ha consentito di apportare un notevole contributo nelle conoscenze dell'ambiente periglaciale e del permafrost alpino. Si rimanda al capitolo sul Clima per il dettaglio delle pubblicazioni.

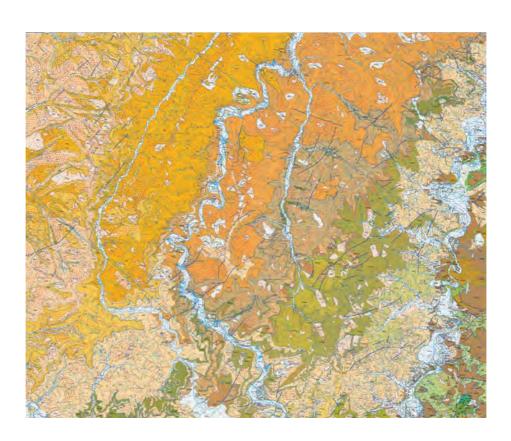


Figura 16.7 - Foglio Dego

Fonte: Arpa Piemonte

Regione Piemonte

lo e Dighe;

Nel 2011 sono state completate le attività redazionali e si è arrivati alla ristampa con nuova veste grafica del volume "Manuale tecnico per la progettazione, costruzione e gestione degli Sbarramenti e Invasi di competenza regionale" (DGR n. 65-15352 del 12 Aprile 2005).

Sono state completate le attività redazionali e si è arrivati alla stampa del volume "Manuale tecnico Anomalie Sbarramenti" (DGR n. 43-13539 del 16 Marzo 2010). È stato aggiornato con nuovi provvedimenti e trasferito su supporto informatico (CD) il volume Dighe, Traverse e Bacini di Accumulo - Raccolta di Normativa Statale. Di seguito sono riportati i siti di interesse della Regione da consultare per reperire notizie più

http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/difesasuolo/ per tutte le informazioni relative alle attività del Settore Difesa del Suo-

di dettaglio in relazione alle tematiche trattate:

http://www.regione.piemonte.it/oopp/alluvione/index.htm per accedere alle informazioni relative agli eventi calamitosi in Piemonte e alle azioni intraprese;

http://www.regione.piemonte.it/montagna/
neve/index.htm per i bollettini neve e valanghe e tutte le iniziative collegate;

http://www.regione.piemonte.it/protezionecivile/ è il sito della Protezione Civile regionale;

http://www.regione.piemonte.it/disuw/main.php consente di accedere ad un servizio informatico (web-GIS) con cui interagire per ottenere un quadro aggiornato del quadro del dissesto in Piemonte.

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica rischi naturali sono disponibili all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Le attività, il monitoraggio, i controlli e la documentazione sulla tematica rischi naturali sono disponibili all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/geologia-e-dissesto



Ris chio indu stri ale

2012

Pressioni ambientali Rischio industriale

Ris chio indu stri ale

Uno stabilimento industriale è soggetto alla normativa di prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti (cosiddetta "Seveso") se in esso sono presenti sostanze e/o preparati pericolosi indicati nell'allegato I al DLgs n. 334 del 17 agosto 1999 e s.m.i. ("Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose") in quantitativi superiori alle soglie stabilite dal decreto. In particolare si tratta di un elenco di circa 30

sostanze, per ciascuna delle quali sono specificati due valori soglia, mentre per le sostanze non ricomprese in questo elenco i valori soglia vengono definiti per categorie di pericolo (es. tossiche, molto tossiche, comburenti, esplosive, infiammabili, pericolose per l'ambiente). Il de-

creto individua tutte le procedure a cui devono attenersi i gestori degli impianti in cui sono presenti sostanze pericolose: se in uno stabilimento sono presenti sostanze pericolose in quantità superiori al primo valore soglia, il gestore è tenuto a trasmettere alle autorità competenti la Notifica, sottoscritta nelle forme dell'autocertificazione (articolo 6); nel caso sia superato il secondo valore soglia, maggiore del primo, il gestore è tenuto a predisporre e trasmettere anche un Rapporto di Sicurezza (articolo 8). In entrambi i casi il gestore deve redigere il documento di Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e attuare il Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS), ai sensi dell'articolo 7 dello stesso decreto. In seguito alla presentazione della Notifica, gli stabilimenti sono inseriti nel Registro Regionale delle Aziende a Rischio di Incidente Rilevante ai sensi della Legge Regionale n. 32 del 30 giugno 1992, di attuazione del DPR 175/88 (Seveso I).

LO STATO ATTUALE

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Stabilimenti a rischio di incidente rilevante	numero	D/P	Regione Piemonte Arpa Piemonte	Provincia Regione	2012		<>
Giudizi sui SGS adottati dagli stabilimenti a rischio di incidente rilevante	numero	R	Arpa Piemonte	Regione	2011	@	<>

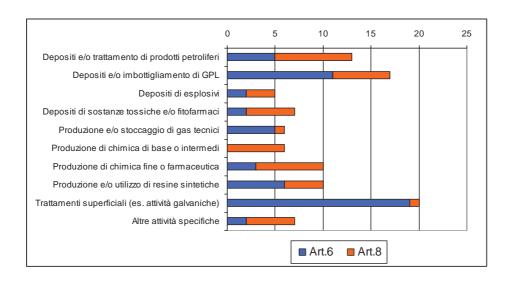
Per visualizzare le serie storiche degli indicatori relativi al rischio industriale: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Il Piemonte è la terza regione italiana per presenza di aziende soggette agli adempimenti del DLgs 334/99 e s.m.i.; nel Registro regionale al 1º febbraio 2012 sono presenti 101 stabilimenti "Seveso" (circa il 10% del totale nazionale), di cui 55 soggetti alla presentazione della *Notifica* semplice e 46 soggetti alla redazione del *Rapporto di Sicurezza*.

Tali aziende appartengono a comparti produttivi e merceologici piuttosto diversificati (es. chimica di base/intermedi, fine/farmaceutica, attività galvaniche, depositi di esplosivi).

Novara e Torino si confermano le province con il maggior numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante; in particolare Novara registra la maggiore densità (n/km²) e oltre un

Figura 17.1 - Distribuzione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in Piemonte per adempimento amministrativo e tipologia di lavorazione - anno 2012

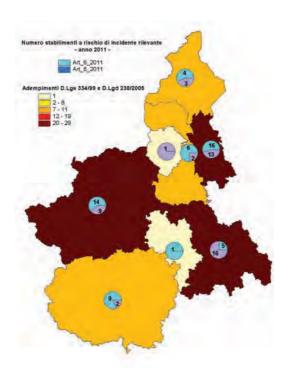


Fonte: Registro regionale delle aziende a rischio di incidente rilevante. Elaborazione Arpa Piemonte (aggiornato al 1º febbraio 2012)

terzo degli stabilimenti presenti è rappresentato da attività galvaniche. Alessandria ha il

maggior numero di stabilimenti soggetti alla presentazione del Rapporto di Sicurezza.

Figura 17.2 - Stabilimenti a rischio di incidente rilevante - anno 2012



La tipologia di sostanze pericolose più diffusa sul territorio piemontese è quella relativa alle "pericolose per l'ambiente" (circa 2.600.000 t), rappresentate per lo più dagli oli minerali, generalmente presenti in depositi (oltre che nella raffineria del polo petrolchimico di Trecate); segue la macrocategoria "infiammabili" che comprende anche le sostanze comburenti e le esplosive (circa 900.000 t), rappresentate per oltre il 70% da GPL e benzina e infine le "tossiche" (circa 25.000 t). La fonte di tali dati è costituita dalle informazioni riportate dai gestori nella Notifica, di cui al già ricordato art. 6 del DLgs 334/99 e s.m.i.

LE POLITICHE E GLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Nell'ambito della prevenzione del rischio industriale, con particolare riferimento al rischio di incidente rilevante, i principali obiettivi ambientali a cui tendere sono:

- programmare e svolgere controlli finalizzati alla riduzione del rischio presente sul territorio con l'adozione di misure preventive e protettive;
- 2. incrementare l'efficienza e l'efficacia della gestione di un'eventuale emergenza al fine di minimizzare le conseguenze del rischio residuo dovuto alla presenza degli stabilimenti industriali nel tessuto urbano e naturale:
- 3. garantire una maggior trasparenza della Pubblica Amministrazione al fine di rendere servizi utili sia al sistema pubblico che ai soggetti privati, anche attraverso la condivisione e la divulgazione della conoscenza ambientale specifica del rischio industriale;
- **4.** migliorare l'insediamento dei servizi, delle attività produttive e delle infrastrutture sul territorio attraverso una pianificazione e un'analisi preventiva che sia sicura e sostenibile anche dal punto di vista dei temi ambientali;
- **5.** sviluppare strumenti di conoscenza e di pianificazione del territorio che tengano conto del rischio connesso al trasposto delle sostanze pericolose su strada.

LE AZIONI

Per il raggiungimento di ciascuno degli obiettivi identificati, Regione Piemonte e Arpa hanno messo in atto una serie di azioni (vedi schema a pag. 5).

I controlli nelle attività industriali

Le verifiche ispettive sul Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS)

L'articolo 25 del DLgs 334/99 e s.m.i. prevede negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante l'effetuazione di verifiche ispettive finalizzate ad accertare l'adeguatezza della *Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti* attuata dal gestore e dei relativi *Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS)*.

Le verifiche ispettive consistono in un esame pianificato e sistematico dei sistemi organizzativi, gestionali e tecnici applicati nello stabilimento per garantire che il gestore possa comprovare di aver adottato misure adequate per prevenire qualsiasi incidente rilevante e disporre dei mezzi sufficienti a limitarne le conseguenze all'interno e all'esterno del sito. Per gli stabilimenti soggetti a Notifica semplice, le ispezioni sul SGS sono in capo alla Regione; in Piemonte la loro esecuzione è stata demandata ad Arpa che operativamente gestisce detta attività sul territorio. Nel corso degli anni, con l'esperienza maturata nella conduzione delle verifiche ispettive sul SGS, è emersa la necessità di rivedere i criteri operativi, per rendere le verifiche SGS più efficaci nell'azione di sensibilizzazione dei gestori

Azioni messe in atto da Regione Piemonte e da Arpa per il raggiungimento degli obiettivi identificati

	Obiettivo	Azione/politica ambientale
		- verifiche ispettive sul sistema di gestione della sicurezza per gli stabilimenti di competenza regionale (soggetti agli artt. 6 e 7 del DLgs 334/99 e s.m.i.)
	Drawramaniana	 procedura amministrativa per l'esclusione dal registro regionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante ex LR 32/92;
1	Programmazione e incremento dei controlli nelle attività industriali	- controlli per gli stabilimenti con sostanze pericolose ma non assoggettati a specifici obblighi ai sensi delle principali normative ambientali (Seveso, IPPC, ecc.)
		- istruttorie tecniche sul rapporto di sicurezza per gli stabilimenti di competenza nazionale (soggetti agli artt. 6, 7 e 8 del DLgs 334/99 e s.m.i.) in coordinamento con il Comitato tecnico regionale presieduto dalla direzione regionale dei Vigili del fuoco.
		- partecipazione alla stesura dei Piani di Emergenza Esterni a supporto della Prefettura
2	Incremento efficienza ed efficacia nella gestione	- promozione e partecipazione alle attività di sperimentazione dell'efficacia dei Piani di Emergenza Esterni ricadenti sul territorio della provincia di Torino
	di un'emergenza	- collaborazione con il settore Protezione civile regionale e il CSI Piemonte per lo sviluppo di un sistema infor- mativo finalizzato a condividere i riferimenti da contattare in caso di emergenza.
		- sviluppo del sistema informativo tematico sul rischio di incidente rilevante incrementando le funzionalità, i servizi e il numero di utenti
	Condivisione e divulga-	 coordinamento del sistema informativo tematico regionale con il sistema informativo nazionale attraverso la collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, la Regione Lombardia e l'Istituto Superiore di Sanità anche al fine di un'ottimizzazione delle risorse regionali da investire nei nuovi sviluppi e aggiornamenti dei sistemi attraverso formazione specifica ai diversi Enti coinvolti nella materia del rischio industriale
3	zione della conoscenza ambientale specifica del rischio industriale	- sviluppo e aggiornamento periodico del sito tematico sul rischio industriale
	Tiscino industriale	- aggiornamento periodico del registro regionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e dei dati tecnici contenuti nel sistema informativo, anche grazie all'attività di Arpa Piemonte, dei Comuni e del CSI Piemonte
		- predisposizione di quesiti in materia di prevenzione dei pericoli di incidente rilevante
		 verifica degli elaborati tecnici predisposti ai sensi del DM 9 maggio 2001 e degli elaborati ad esso correlati nell'ambito delle procedure urbanistiche di competenza regionale
	Pianificazione	- istruttoria delle varianti urbanistiche di competenza regionale soggette a valutazione ambientale strategica (VAS) e a valutazione di impatto ambientale (VIA) per quanto riguarda gli aspetti connessi al rischio industriale
4	del territorio	- costituzione di un gruppo di lavoro interdirezionale (Direzione Ambiente e Direzione Programmazione strategi- ca, politiche territoriali ed edilizia) per l'accompagnamento delle Amministrazioni provinciali all'adeguamento, laddove necessario, degli strumenti urbanistici alla normativa Seveso, anche attraverso l'elaborazione di un testo da proporre come base per la realizzazione di un piano tematico specifico
5	Sviluppo di strumenti di pianificazione del territorio e valutazione del rischio connesso a sostanze pericolose	- implementazione del progetto europeo <i>DESTINATION</i>

a perseguire un miglioramento continuo. In particolare, è in fase di sperimentazione una nuova modalità operativa che coinvolge in primo luogo la fase di programmazione, in modo da incrementare la frequenza degli accessi negli stabilimenti, effettuando ispezioni mirate a specifiche criticità gestionali e tecniche riscontrate nelle verifiche precedenti.

I sopralluoghi per l'esclusione dal Registro Regionale delle Aziende a Rischio di Incidente Rilevante

Arpa e Regione Piemonte conducono sopralluoghi congiunti negli stabilimenti per i quali i gestori hanno fatto richiesta di esclusione dal Registro Regionale delle Aziende a Rischio di Incidente Rilevante, ad esempio a seguito della riduzione di sostanze/preparati pericolosi presenti in stabilimento oppure per la modifica dei processi produttivi o la cessata attività.

Le istruttorie tecniche sui Rapporti di sicurezza

L'articolo 21 del DLgs 334/99 e s.m.i. prevede negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante l'esecuzione di controlli per accertare la correttezza della valutazione dei rischi e l'adeguatezza delle misure preventive e protettive messe in atto dal gestore per minimizzare il rischio. I controlli consistono in un esame pianificato e sistematico dei documenti che descrivono l'analisi dei rischi e in sopralluoghi per l'analisi dei processi e dei sistemi tecnici applicati nello stabilimento al fine di minimizzare la frequenza e gli effetti di eventuali incidenti rilevanti.

Tali controlli si realizzano nell'ambito di istruttorie tecniche che sono in capo al Comitato tecnico regionale, organo interistituzionale presieduto dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e costituito da rappresentanti di Regione, Arpa, Inail (ex IspesI), Provincia e Comune.

La gestione dell'emergenza

L'articolo 20 del DLgs 334/99 e s.m.i. assegna al Prefetto il compito di predisporre, d'intesa con la Regione e gli Enti Locali interessati, il Piano di Emergenza Esterno (PEE) per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, al fine di limitare gli effetti dannosi derivanti da incidenti rilevanti, sulla base delle informazioni fornite dal gestore e delle conclusioni dell'istruttoria tecnica, ove disponibili.

L'attività di pianificazione in Piemonte viene realizzata dalla locale Prefettura con la costituzione di appositi gruppi di lavoro di cui Arpa e Regione fanno parte, in collaborazione con i Vigili del Fuoco, la Provincia, il Comune, con il coinvolgimento di altre Amministrazioni e del Gestore dello Stabilimento. I documenti vengono redatti in coerenza alle Linee Guida del Dipartimento di Protezione Civile approvate con DPCM del 25 febbraio 2005. In particolare, la Regione evidenzia le peculiarità e le vulnerabilità del territorio e delle infrastrutture utili in emergenza mentre il contributo di Arpa si esplica con l'analisi critica degli scenari incidentali degli stabilimenti.

La condivisione e la divulgazione della conoscenza ambientale specifica del rischio industriale

Il Sistema Informativo delle Attività a Rischio di Incidente Rilevante - SIAR

Fin dal 1992 la Regione Piemonte si è dotata di un archivio informatizzato dei dati relativi agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

A seguito di modifiche sostanziali hardware e software, dal 2006 tale sistema è diventato l'unico strumento per la gestione dei dati amministrativi e tecnici sulle aziende a rischio di incidente rilevante del Piemonte, strumento condiviso da tutto il sistema pubblico (Regione, Province, Arpa, Prefetture e Vigili del Fuoco) e che rappresenta la base dati per le analisi tecniche e la programmazione dei controlli.

Periodicamente sono aggiornati i dati dai diversi enti coinvolti, anche garantendo la disponibilità dei documenti trasmessi dagli stabilimenti. Nel 2011 è stato sviluppato uno strumento parallelo dalla direzione regionale dei Vigili del Fuoco che sarà poi collegato in modo da non avere duplicazione di dati.

Il sito internet rischio industriale

Con l'obiettivo di fornire adeguate informazioni al pubblico è aggiornato e periodicamente migliorato il sito tematico sul rischio industriale all'interno del portale della Regione Piemonte.

Il sito, oltre a contenere la principale normativa di settore e i dati sulle attività regionali, è anche lo strumento per comunicare l'elenco ufficiale regionale delle aziende soggette alla normativa in tema di prevenzione dei pericoli di incidente rilevante. Tale elenco è aggiornato e pubblicato con periodicità mensile. Il suddetto registro, definito ai sensi della LR 32/92, è il riferimento ufficiale per tutti i procedimenti amministrativi connessi, tra i quali vi è la stesura delle varianti urbanistiche in adeguamento al DM del 9 maggio 2001 (vedi paragrafo "La pianificazione del territorio").

I quesiti in materia di prevenzione dei pericoli di incidente rilevante

Data la complessità, al fine di garantire un comune approccio alla normativa, la Regione svolge un ruolo di coordinamento e indirizzo sulla materia. Questa attività prevede, in particolare, la gestione diretta della formulazione di nuovi quesiti in materia di prevenzione dei rischi di incidente rilevante al Ministero dell'Ambiente e all'Istituto Superiore di Sanità, relativi ad aspetti interpretativi della norma e a fattori tecnici-applicativi sulla classificazione di pericolo delle sostanze anche con riferimento ai nuovi Regolamenti europei (CLP - Classification, Labelling and Packaging e REACH - Registration, Evaluation, Authori-

sation and Restriction of Chemical substances) e l'archiviazione dei quesiti posti dalle altre Amministrazioni sul territorio nazionale.

La pianificazione del territorio

II DM 9 maggio 2001, in attuazione del DLgs 334/99 e s.m.i., stabilisce i requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale nelle zone interessate da stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli artt. 6, 7 e 8 del DLgs 334/99. In particolare il DM 9 maggio 2001, all'art. 4, prevede che gli strumenti urbanistici vengano integrati con un elaborato tecnico *Rischio di Incidenti Rilevanti (RIR)*.

La normativa nazionale di settore è stata integrata con disposizioni di indirizzo (linee guida), approvate dalla Giunta Regionale nel 2010. Nell'ambito delle procedure urbanistiche di competenza, anche alla luce delle linee guida regionali, vengono verificati gli elaborati tecnici RIR e i documenti correlati, per garantire la compatibilità tra le attività industriali e i nuovi insediamenti antropici, nonché la compatibilità degli elementi ambientali naturali e antropici preesistenti rispetto all'insediamento di nuove attività produttive e artigianali, anche nell'ambito di procedure di *Valutazione Ambientale Strategica (VAS)*.

BOX 1 PROGRAMMA DI COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA ITALIA-SVIZZERA 2007-2013 IL PROGETTO DESTINATION¹

L'obiettivo principale del progetto *DESTINA-TION* (Conoscere il trasporto delle merci pericolose come strumento di tutela del territorio) è creare uno strumento di conoscenza e di pianificazione del territorio per la pubblica amministrazione che tenga in debito conto anche il rischio connesso al trasporto delle sostanze pericolose su strada. Tale fine è perseguito attraverso l'implementazione di un sistema informativo unico per tutto il territorio di progetto (Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta, provincia di Bolzano e Cantone Ticino-CH) e la creazione di una duplice rete di monitoraggio: una fissa (varchi elettronici sul territorio) e una mobile (on board unit installate sui mezzi che

trasportano sostanze ADR - Accord europèen relatif au transport international des merchandises Dangereuses par Route. Nel 2011 sono proseguite le attività relative al progetto strategico, approvato e finanziato nell'ambito del Programma di Cooperazione transfrontaliera Italia-Svizzera 2007-2013.

In particolare è stato creato e aggiornato il sito web del Progetto sul sito della Regione Piemonte su cui sono disponibili i principali documenti tecnici e amministrativi, le iniziative e i referenti del Progetto.

L'indirizzo di riferimento è http://www.regione.piemonte.it/ambiente/destination/index. htm. Nell'ambito di tale sito è stato messo a



disposizione dei partner anche uno spazio ad accesso riservato utile per lo scambio di documenti.

Infine, quale parte integrante del Progetto sono anche proseguiti incontri di coordinamento con il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti al fine di garantire che i risultati del Progetto DESTINATION diventino o siano compatibili

con gli standard nazionali ed Europei in studio presso le commissioni tecniche dei diversi Stati membri dell'UE. Sono inoltre stati organizzati incontri con gli altri progetti attivi sul tema del monitoraggio del trasporto merci pericolose nell'ottica del massimo riuso delle esperienze già maturate nel campo e di un efficiente utilizzo delle risorse umane e finanziarie.

BOX 2 LE VERIFICHE IMPIANTISTICHE

L'introduzione del Testo Unico per la Sicurezza, il DLgs n. 81 del 9 aprile 2008 (tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro), ha di fatto riassunto il complicato panorama delle verifiche periodiche, imponendo che le attrezzature necessarie per tali attività, richiamate nell'allegato VII, devono essere sottoposte ad una prima verifica periodica da parte dell'INAIL (ex ISPESL) e, con cadenze individuate nel medesimo allegato, a successive verifiche da parte delle Aziende Sanitarie Regionali (ASL). Con l'approvazione delle Linee Guida per la definizione dei rapporti tra i Dipartimenti di Prevenzione delle ASL e Arpa, avvenuta con la DGR n. 17-11422, la titolarità del procedimento relativo alle verifiche periodiche di cui al DLgs 81/08 è stata attribuita ad Arpa.

Il DM 11 aprile 2011 ha specificato come dovranno essere gestite le verifiche periodiche, che potranno essere svolte anche da soggetti privati in alternativa all'ente titolare del procedimento. Il DM 11 aprile 2011 entrerà in vigore il 24 maggio 2012.

Per quanto riguarda gli impianti elettrici, Arpa Piemonte effettua l'omologazione di quelli situati in luoghi con pericolo di esplosione (DPR 462/01, DGR n. 17 - 11422 del 18 maggio 2009).

Nel 2011 sono state condotte 3.546 verifiche periodiche sugli apparecchi a pressione e 5.979 sugli apparecchi di sollevamento. Inoltre sono state svolte 52 omologazioni di impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione.

Figura a - Verifiche periodiche apparecchi di sollevamento - anno 2011

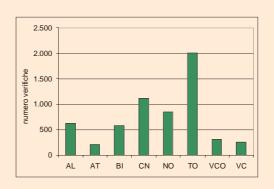


Figura b - Verifiche periodiche apparecchi a pressione - anno 2011

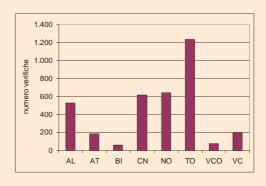
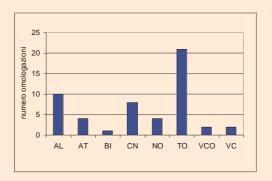


Figura c - Omologazioni di impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione - anno 2011



GLI INDICATORI DI PRESTAZIONE

Al fine di monitorare l'**efficacia delle politiche** messe in atto nel 2011 nell'ambito del rischio industriale è possibile individuare alcuni indicatori:

- il numero e l'esito delle verifiche sul Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS);
- il numero dei Piani di Emergenza Esterni redatti con gruppi di lavoro inter-ente a garanzia di un'uniformità su tutto il territorio regionale;
- il numero di attività di sperimentazione sui PEE:
- l'incremento degli accessi ai sistemi informativi tematici sul rischio industriale:
- il numero degli elaborati tecnici comunali sul rischio di incidente rilevante, ovvero dei procedimenti di VAS analizzati dal punto di vista del tema ambientale "rischio industriale".

Per quanto riguarda le **attività di controllo** la Regione Piemonte, in accordo con Arpa, ha predisposto il programma annuale del 2011, individuando 18 stabilimenti, per i quali sono stati svolti complessivamente 35 sopralluoghi. Per due stabilimenti (attività galvaniche) si è

trattato della prima ispezione sul SGS per la nuova posizione di assoggettabilità da essi assunta rispetto al DLgs 334/99 e s.m.i. a fronte dell'evoluzione normativa sulla classificazione delle sostanze pericolose (cfr. regolamento CE 1272/2008). Per tre stabilimenti l'attività di controllo (sperimentale) è stata rivolta al monitoraggio degli aspetti di sistema che nella precedente verifica, svolta nel 2010, erano risultati particolarmente critici; per i restanti stabilimenti si è trattato di una verifica periodica del SGS adottato.

A seguito delle attività di verifica ispettiva condotte nell'ambito del programma regionale, sono stati individuati alcuni elementi critici di Sistema, rilevati sia dall'analisi dell'apparato documentale del SGS sia mediante simulazioni in campo di situazioni di emergenza e interviste agli operatori. Tali criticità, che riguardano la fase di definizione dei criteri specifici per la prevenzione del rischio di incidente rilevante e quella di attuazione del SGS, hanno portato alla formulazione di richieste migliorative di carattere impiantistico e gestionale.

Sono risultati maggiormente carenti due elementi fondamentali del SGS, il *Controllo operativo* e l'*Organizzazione e personale*.

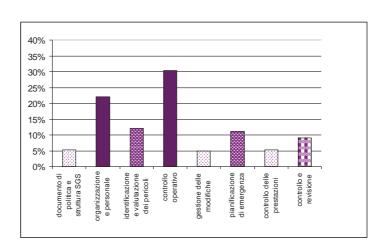


Figura 17.3 - Elementi critici dell'SGS - anno 2011

Per il primo è stata riscontrata soprattutto la difficoltà dei gestori a definire e adottare criteri atti ad individuare gli elementi critici per la sicurezza (apparecchiature e strumentazione) e la mancata o inadeguata programmazione di controlli manutentivi su detti elementi, insieme ad una carenza nelle procedure di autorizzazione delle attività manutentive attraverso un sistema di permessi di lavoro.

È altresì risultata piuttosto carente la gestione della documentazione sostanziante il Sistema (procedure, istruzioni, moduli, schemi tecnici, ecc.) e l'identificazione e pianificazione delle operazioni associate ai rischi di incidente rilevante, per le quali devono essere applicate misure di controllo relativamente al funzionamento degli impianti in condizioni normali di esercizio, anomale e di emergenza.

Gestione della documentazione

Manutenzione degli elementi critici

Permessi di lavoro

Figura 17.4 - Elemento "Controllo operativo" - anno 2011

Fonte: Arpa Piemonte

Relativamente all'*Organizzazione e personale* oltre l'80% delle richieste di intervento migliorativo ha interessato l'aspetto di formazione, informazione e addestramento del personale (dipendente o di imprese terze) coinvolto in attività rilevanti ai fini della sicurezza, affinché fossero rispettati i requisiti minimi dettati dal DM 16 marzo 1998; per il resto è stata evidenziata la necessità di ottimizzare l'allocazione delle risorse al fine di garantire un livello di sicurezza compatibile con la realtà in cui opera lo stabilimento.

Nel programma regionale sono stati inoltre previsti controlli in 6 stabilimenti per i quali i gestori avevano richiesto l'esclusione dal Registro Regionale delle Aziende a Rischio di Incidente Rilevante, che si sono conclusi con la conferma dei requisiti di non assoggettabilità all'art. 6 del DLgs 334/99 e s.m.i.

Per quanto riguarda la **pianificazione dell'e-mergenza**, Regione e Arpa Piemonte hanno assicurato la partecipazione alla predisposizione dei PEE di 5 stabilimenti.

Relativamente al sistema informativo e alla diffusione delle informazioni ambientali, è stata confermata la periodicità mensile di aggiornamento del registro ed è stata implementata la sezione relativa ai quesiti interpretativi sulla normativa Seveso quale riferimento nazionale sull'argomento. Nel corso del 2011 sono stati registrati più di 4000 accessi nonché sono stati rilasciati 30 nuovi certificati di ac-

cesso ai sistemi informativi richiesti soprattutto dai Comuni e dalle altre direzioni regionali, per un totale di 550 soggetti abilitati afferenti al Sistema Pubblico piemontese.

Nel corso del 2011 sono state analizzate 20 varianti agli strumenti di pianificazione

urbanistica comunali garantendo un incremento della conoscenza delle aree produttive (anche non strettamente collegate alla normativa Seveso) nonché delle vulnerabilità territoriali e ambientali connesse.

BOX 3 ESPERIENZE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE INTEGRATO: IL CASO DELLA FONDERIA DI GHISA

Il caso in esame si riferisce ad attività di controllo - effettuate nel corso del 2011 e dei primi mesi del 2012 - svolte da Arpa Piemonte nei confronti di una fonderia di ghisa in provincia di Asti. All'esperienza sono intervenuti gli ispettori del Servizio SPreSAL dell'ASL AT e i tecnici dell'Assessorato Ambiente della Provincia di Asti.

L'interesse per tale insediamento produttivo è dovuto a problematiche legate ad una complessa gamma di rischi che riguardano la salute dei lavoratori, l'ambiente e la popolazione che risiede nelle vicinanze dell'azienda.

La ditta considerata è un'industria siderurgica di grandi dimensioni, che occupa circa trecento dipendenti e che produce componentistica in ghisa per veicoli industriali. Lo stabilimento comprende una fonderia per la produzione e la finitura dei getti in ghisa sferoidale e un'officina per le lavorazioni meccaniche.

Vista l'incidenza su più ambiti, le attività di controllo hanno riguardato tre tipologie di intervento:

 valutazione dell'esposizione professionale a inquinanti presenti negli ambienti di lavoro, precisamente nel reparto fonderia e nel reparto finitura getti, su richiesta

- del Servizio di Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro dell'ASL AT;
- valutazione delle emissioni in atmosfera;
- monitoraggio della qualità dell'aria in ambiente esterno presso località limitrofe all'insediamento industriale.

Analisi dei rischi chimici considerati

L'analisi dei rischi correlati all'emissione di inquinanti chimici da un impianto siderurgico deve necessariamente tenere conto dei processi produttivi, delle materie prime e dei prodotti utilizzati, delle relative schede dati di sicurezza, dei mansionari e dei protocolli operativi, nonché della letteratura scientifica inerente gli aspetti tossicologici connessi.

Gli agenti chimici che si possono liberare sono per natura e pericolosità assai diversi. Di particolare rilievo è la possibilità che si sviluppino sostanze classificate come cancerogene e mutagene per l'uomo.

Nel caso specifico, dall'analisi dei processi produttivi e dalla documentazione tecnica visionata, sono state prese in considerazione, per il loro potenziale cancerogeno, le seguenti sostanze: il benzene, la formaldeide, gli idrocarburi policiclici aromatici, la silice cristallina, il cadmio e il nichel. L'esposizione a sostanze cancerogene nelle fonderie deriva principalmente da processi di degradazione termica delle resine utilizzate per la formatura delle terre e delle anime (benzene, formaldeide), nonché dai fumi che si generano durante la fusione, la colata e il raffreddamento staffe (IPA, benzene, metalli pesanti), mentre la silice cristallina deriva principalmente dall'uso delle terre silicee per la formatura delle staffe di colata e dalle anime di fonderia.

Il monitoraggio degli agenti chimici è avvenuto sia negli ambienti di lavoro, nelle diverse postazioni lavorative, sia in ambiente esterno sulle emissioni in atmosfera. È stata inoltre valutata la qualità dell'aria in ambiente esterno presso località limitrofe all'insediamento industriale e rilevati i principali parametri atmosferici con particolare riferimento alla direzione e velocità dei venti.

Risultati Ambiente di Lavoro

Le concentrazioni riscontrate di formaldeide sono state messe a confronto con i valori limite di soglia per esposizioni in ambiente di lavoro, proposti dallo SCOEL (*Scientific Com*- mittee on Occupational Exposure Limits) della CE pari a 0,25 mg/m³, dalla ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists - 2003), fissato a 0,37 mg/m³. Per valutare l'esposizione a tale inquinante sono stati eseguiti sei campioni presso il reparto fornitura anime e un campione presso la linea di colata. In tutti i campioni eseguiti è stata riscontrata una concentrazione di formaldeide superiore ai limiti (figura a).

Il valore massimo misurato di formaldeide è relativo ad un prelievo campione per la valutazione dell'esposizione personale in cui si è verificato un superamento pari a circa tre volte il limite OEL-TWA e di circa due volte il limite TLV-C ACGIH. Inoltre è stato anche superato l'OEL-STEL, che si riferisce a esposizioni di breve durata (15 min).

Visti i risultati di formaldeide ottenuti in ambiente di lavoro si è proceduto alla verifica dello stesso parametro anche nelle emissioni in atmosfera e, quindi, in ambiente esterno.

Per tale motivo sono state scelte le aldeidi come sostanze "traccianti". Inoltre, dal punto di vista degli effetti sulla salute, si richiama il Regolamento Europeo CLP (N°1272/2008) che

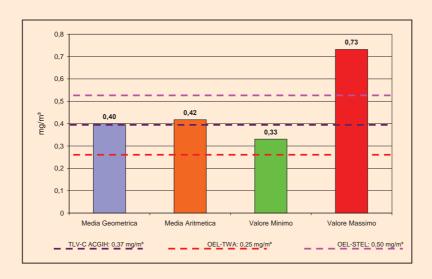


Figura a - Formaldeide negli ambienti di lavoro

classifica due delle aldeidi ricercate, la formaldeide e l'acetaldeide, carcerogene di classe 2, ossia "sospettate di provocare il cancro" (H351).

Ambiente Esterno

L'an alisi complessiva dei dati ottenuti ha permesso di appurare che:

■ il contributo all'emissione complessiva da parte delle emissioni convogliate risulta basso in relazione all'elevata volumetria degli aeriformi emessi per le polveri aerodisperse (PTS), a conferma sia dell'efficienza dei presidi di abbattimento (efficaci solo per l'abbattimento delle PTS per 4 dei 5 punti misurati) sia del fatto che

Tabella a - Concentrazione di aldeidi in emissione convogliata

Aldeidi	1º media oraria	2º media oraria	3º media oraria	Media <x></x>	Dev. Stand. (s)	<x> + s</x>	Limiti auto- rizzati	Percentuale delle singole sostanze sul totale delle aldeidi quantificate
	μg/Nm³	μg/Nm³	μg/Nm³	μg/Nm³	μg/Nm³	μg/Nm³	mg/Nm³	%
Acetaldeide	317	309	342	323	17	340	/	46
Butilaldeide + Isobutilaldeide	219	/	336	277	1	1		40
Esanale	3,9	4,7	4,6	4,4	0,5	4,9		0,6
Formaldeide	95,4	98,5	95,4	96,5	1,8	98,3	1,0	13,8
Totale aldeidi quantificate				701				
2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9

Fonte: Arpa Piemonte

la componente diffusa risulta consistente (dove l'emissione non è captata non viene conseguentemente abbattuta, pertanto viene dispersa nell'ambiente);

vi è una correlazione tra gli inquinanti monitorati ai camini e in ambiente esterno. Il quadro delle concentrazioni di aldeidi rilevate ai camini è riportato nella tabella a.

Inoltre, al fine di fornire un giudizio obiettivo sui risultati ottenuti, si è proceduto ad un confronto con una serie di dati ottenuti in *outdoor*, che si riferiscono a valori di formaldeide e acetaldeide, monitorati con campionatori diffusivi (Radiello), collocati per

una settimana in tre stazioni della Provincia di Biella per un periodo di sei mesi di studio, condotto da Arpa Piemonte (tabella c). Da tale comparazione appare evidente come le concentrazioni rilevate di aldeidi, nei dintorni della fonderia siano significativamente superiori ai dati ambientali di fondo: ad esempio nel punto di prelievo 7 l'acetaldeide presenta una concentrazione di 28 µg/Nm³ e il valore massimo riscontrato in provincia di Biella è stato di 1,56 µg/Nm³, mentre per la formaldeide è pari a 5,4. µg/Nm³ nei dintorni della fonderia contro un massimo di 2,46 µg/Nm³ rilevato nella postazione Biella 2.

Tabella b - Concentrazioni ambientali di aldeidi in postazioni limitrofe alla fonderia in studio

	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5	Punto 6	Punto 7	Bianco
	μ g/Nm ³	μ g/Nm ³	μ g/Nm ³	μg/Nm³	μ g/Nm ³	μ g/Nm ³	μ g/Nm ³	μg/Nm³
Acetaldeide	27	26	24	26	28	26	28	<0.02
Benzaldeide	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	<0.02
Butilaldeide + Isobutilaldeide	15	16	13	14	16	14	15	<0.02
Esanale	0,9	0,8	1,1	0,9	0,9	0,8	1,1	<0.02
Formaldeide	4,9	5,2	3,3	4,9	5,6	5,4	5,4	<0.02
Valeraldeide	0,8	0,8	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7	<0.02
Totale aldeidi quantificate	49	49	42	46	52	48	51	

Tabella c - Concentrazioni ambientali di aldeidi in postazioni non soggette a emissioni industriali

	Acetaldeide			Formaldeide				
	Biella 1	Cossato	Biella2	Biella 1	Cossato	Biella2		
		(μg/m³)						
mag-05	0,77	0,70	1,16	1,59	1,55	1,93		
giu-05	0,93	0,82	1,14	2,08	1,66	2,05		
lug-05	1,28	0,70	1,56	2,19	1,88	2,31		
ago-05	1,31	0,68	1,09	1,9	1,52	1,66		
set-05	0,60	0,42	0,65	1,95	1,48	2,11		
ott-05	0,36	0,59	0,29	1,84	1,69	2,46		

Fonte: Arpa Piemonte

Conclusioni

L'individuazione di sostanze traccianti significative ha permesso di effettuare una buona correlazione tra i monitoraggi effettuati in ditta e in ambiente esterno. Infatti, gli stessi inquinanti sono stati riscontrati in ambiente di lavoro, nelle emissioni convogliate e nei punti scelti in esterno. Inoltre, l'analisi delle aldeidi

ha permesso di considerare anche la percentuale in cui le singole sostanze sono riscontrabili in ogni campione eseguito in esterno e di effettuare un confronto con i risultati dei fluidi delle emissioni convogliate.

In particolare per la formaldeide, nello stabilimento le concentrazioni superano i limiti di soglia per esposizioni in ambiente di lavoro, mentre ai camini i valori misurati sono circa 10 volte inferiori al limite di legge. Se, invece, si confrontano i dati dei monitoraggi in postazioni limitrofe alla fonderia con un valore di fondo tra quelli selezionati, essi risultano decisamente più elevati.

Si può, perciò, concludere che il lavoro qui descritto ha permesso di correlare i dati provenienti da attività ed esperienze diverse, al fine di considerare l'impatto che una realtà industriale complessa, come il caso in studio, può

generare sull'ambiente circostante.

Tale esperienza, sicuramente migliorabile, può rappresentare uno strumento ulteriore a disposizione della prevenzione, della salute e della tutela dell'ambiente. Sarebbe, infatti, opportuno ripetere i monitoraggi dopo le bonifiche prescritte dalle autorità competenti e verificare l'efficacia e l'efficienza, sia dei nuovi sistemi adottati per ridurre l'esposizione dei lavoratori, sia dei sistemi di abbattimento delle emissioni in atmosfera.

RIFERIMENTI

Al sito *http://extranet.regione.piemonte.it/ambiente/siar/index.htm* è possibile accedere a tutte le informazioni in materia di rischio industriale.

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica rischio industriale sono disponibili all'indirizzo: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Le attività, il monitoraggio, i controlli e la documentazione sulla tematica rischio industriale sono disponibili all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/rischi-industriali



Ra dia zioni non ioniz zanti

2012

Pressioni ambientali Radiazioni non ionizzanti

Ra dia zioni non ioniz zanti

Con il termine radiazione vengono indicati un insieme di fenomeni caratterizzati dal trasporto di energia nello spazio.

Tutte le diverse forme di radiazione riconducibili alla propagazione di onde elettromagnetiche sono rappresentate nel cosiddetto "spettro elettromagnetico" (figura 18.1) in funzione della loro lunghezza d'onda o freguenza.

Lo spettro elettromagnetico include due grandi categorie di

radiazioni: le "radiazioni ionizzanti", che possono trasportare un'energia sufficientemente elevata da produrre effetti di ionizzazione nell'interazione con la materia, e le "radiazio-

ni non ionizzanti" che non possono produrre l'effetto di ionizzazione.

A sua volta, nella parte di spettro elettromagnetico relativa alle radiazioni non ionizzanti si possono distinguere le radiazioni riconducibili alla luce visibile, infrarossa e ultravioletta (radiazione ottica), da quelle che comunemente vengono denominate "Campi Elettromagnetici".

La prima parte di questo capitolo tratterà proprio dei campi elettromagnetici, termine con cui viene identificata per convenzione quella parte delle radiazioni non ionizzanti di freguenza compresa tra O Hz e 300 GHz.

La seconda parte tratterà invece la radiazione ottica e più in specifico le radiazione ultraviolette (per il loro elevato impatto sanitario/ambientale).

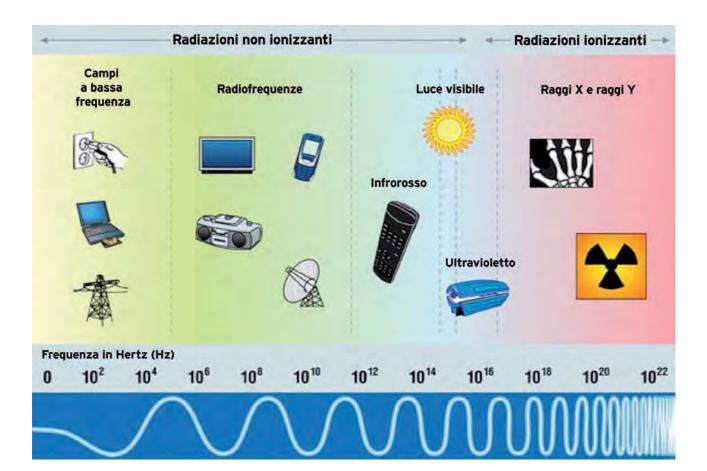


Figura 18.1 Spettro della radiazione elettromagnetica

I CAMPI ELETTROMAGNETICI

Questa porzione dello spettro elettromagnetico va suddivisa in intervalli di frequenza, che si distinguono per le modalità di propagazione dell'onda e di interazione della stessa con i materiali (compresi i tessuti biologici):

- Campi elettrici e magnetici ELF (Extremely Low Frequency), per l'intervallo di frequenze 0 Hz - 300 Hz;
- Campi elettromagnetici LF (Low Frequency), per l'intervallo di frequenze 300 Hz 300 kHz;
- Campi elettromagnetici RF (*Radio Frequency*), per l'intervallo di frequenze 300 kHz 300 GHz.

In questi intervalli di frequenza si possono identificare diverse sorgenti, tra cui quelle di maggiore interesse per l'impatto ambientale per le ELF sono gli elettrodotti (linee e stazioni elettriche, cabine di trasformazione), e per le RF gli impianti per telecomunicazione (impianti radiotelevisivi e stazioni radiobase per telefonia cellulare).

La distinzione in intervalli di frequenza è anche importante in quanto la normativa fissa dei limiti differenti per le ELF e per le RF, sempre in relazione alle diverse modalità di interazione con il corpo umano e quindi ai diversi possibili effetti sulla salute.

Lo stato attuale

La tabella 18.1 riporta in modo sintetico i dati di popolamento degli indicatori utilizzati per monitorare e descrivere l'incidenza delle radiazioni nell'ambiente e sull'uomo: il primo riguarda i campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF, frequenze da OHz a 10kHz), mentre i restanti si riferiscono alle radiofrequenze e microonde (RF-MW, frequenze da 100kHz a 300GHz).

Sviluppo in chilometri delle linee elettriche in rapporto all'area

I chilometri di linee elettriche ad alta tensione sul territorio piemontese restano globalmente quasi invariati rispetto agli anni precedenti. In effetti, la realizzazione di nuove linee è quasi sempre associata allo smantellamento di vec-

Tabella 18.1 - Dati di popolamento degli indicatori utilizzati per monitorare e descrivere l'incidenza delle radiazioni nell'ambiente e sull'uomo

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Km di linee elettriche per unità di area	km/km²	D	Regione Piemonte	Provincia Regione	2004-2009	<u>@</u>	
Densità di impianti per telecomunicazioni	Numero/km²	D	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2000-2011	(1)	<>
Potenza complessiva dei siti con impianti per telecomunicazioni	Watt	Р	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2011	8	
Esposizione a livelli di campo elettrico prodotto da impianti per telecomunicazioni	Distribuzione percentua- le dei livelli di esposi- zione	S	Arpa Piemonte	Regione	2011	©	<>
Superamenti dei limiti e dei valori di attenzione	Numero	S	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2011	<u>@</u>	Y

chie porzioni di rete all'interno di progetti di ammodernamento e razionalizzazione, per cui mediamente il bilancio rimane costante. Ne è un esempio la razionalizzazione della rete 220kV della città di Torino, per la quale il bilancio tra nuovi collegamenti e dismissioni/ smantellamenti è di circa 5 km. Sono invece in fase di realizzazione alcune nuove tratte di linea ad integrazione della rete esistente, tra cui la nuova linea 380 kV di collegamento tra Piemonte e Lombardia, e il nuovo collegamento in cavo tra Francia e Piemonte. Attualmente, le province con maggiore impatto da parte degli elettrodotti sono quelle di Torino e Novara, mentre un impatto decisamente inferiore, in rapporto alla superficie totale, si verifica per le province di Biella e Asti.

Densità di impianti per telecomunicazioni

La densità di impianti, durante l'anno 2011, ha mostrato un netto aumento per le Stazioni Radio Base per la telefonia (SRB), mentre si conferma la stabilizzazione e, per alcune province, addirittura una leggera diminuzione della densità di antenne Radio-Tv.

Questi due diversi andamenti sono certamente da correlare con il forte incremento della copertura dei servizi forniti a banda larga per la telefonia e con l'ottimizzazione della copertura della televisione digitale terrestre per quanto riguarda le antenne Radio-Tv.

In particolare, in 6 province su 8 la densità di impianti Radio-Tv è diminuita nel 2011, mentre in tutta la regione la densità di SRB si è incrementata mediamente del 21%. L'analisi dei dati per provincia è riportata in figura 18.2.

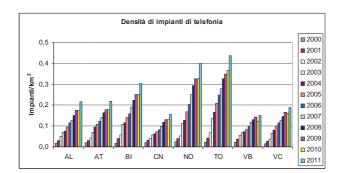
La potenza complessiva degli impianti per telecomunicazioni

La potenza complessiva degli impianti per telecomunicazioni ha avuto negli anni un andamento crescente, con un contributo preponderante da parte degli impianti radiotelevisivi. Negli ultimi 3 anni, però, la potenza complessiva di questi impianti è andata stabilizzandosi intorno ad un valore di 1,2 milioni di W, mentre ha continuato a crescere la potenza delle stazioni radiobase. Quest'ultima è in effetti passata da un contributo pari al 34% del totale nel 2006 al 46% del totale nel 2011.

In figura 18.4 è riportata la ripartizione per provincia della potenza complessiva degli impianti radiotelevisivi e delle SRB.

L'esposizione a livelli di campo elettrico prodotto da impianti per telecomunicazioni

Dai risultati delle misure effettuate sul terri-



Densità di impianti radiotelevisivi 2000 0.20 **2001** □ 2002 0.15 □ 2003 ■ 2004 ■ 2005 0.10 ■ 2006 □ 2007 0,05 **2008 2009** 2010

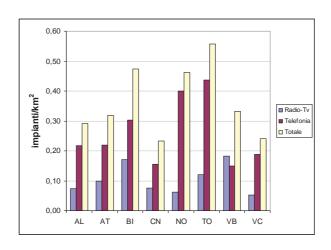
Figura 18.2 – Densità di impianti per telecomunicazioni - anni 2000-2011

torio si possono determinare le distribuzioni percentuali dei livelli di campo elettromagnetico presenti nelle diverse condizioni di esposizione. In figura 18.5 vengono riportate le distribuzioni dei livelli di campo misurati su tutto il territorio regionale in prossimità degli impianti. Tali dati, rilevati a seguito di richieste specifiche dei cittadini o di azioni di controllo

sugli impianti, sono rappresentativi delle situazioni di maggiore esposizione e non dell'esposizione media della popolazione.

I livelli di campo rilevati in prossimità delle SRB sono mediamente inferiori a quelli rilevati in prossimità dei trasmettitori Radio-Tv, essendo maggiori le potenze utilizzate da questi ultimi impianti. Un ulteriore informazione sui

Figura 18.3 - Densità complessiva degli impianti per telecomunicazioni - anno 2011



Fonte: Arpa Piemonte

Figura 18.4 - Potenza complessiva degli impianti per telecomunicazioni - anno 2011

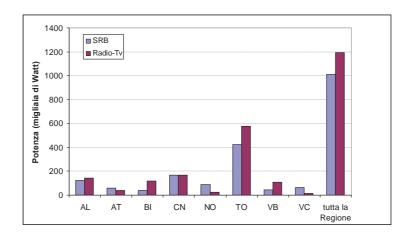
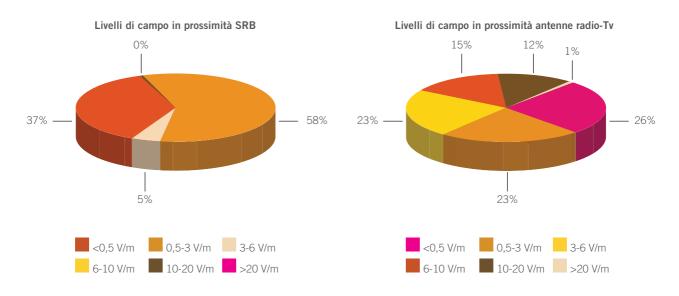


Figura 18.5 - Distribuzione dei livelli di campo elettrico misurati in prossimità delle stazioni radio base (a), e in prossimità di antenne radiotelevisive (b) - anno 2011



livelli di campo presenti mediamente sul territorio deriva dall'attività di monitoraggio effettuata con una rete di centraline fisse e rilocabili, dislocate in modo più capillare su tutto il territorio (con il contributo sia di SRB, sia di impianti radio-tv). In figura 18.6 è riportata la

distribuzione dei livelli di campo misurati con la rete di centraline e nel corso dell'attività di monitoraggio: nel 36% delle misure i livelli di campo sono risultati inferiori a 0,5 V/m, e nell'81% inferiori a 3 V/m, valore pari alla metà del valore di attenzione (6 V/m). Dall'analisi di

Figura 18.6 - Distribuzione percentuale dei livelli di campo RF misurati con centraline di monitoraggio sul territorio regionale - anno 2011

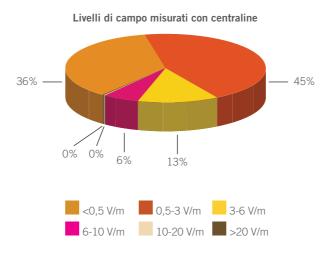




Figura 18.7 - Distribuzione percentuale dei livelli di campo RF misurati nella città di Torino - anno 2011

questi dati si evince, pertanto, che i livelli medi di esposizione della popolazione a campi elettromagnetici sono, nella quasi totalità dei casi, di gran lunga inferiori ai valori limite.

A scopo di approfondimento sulla situazione nei nuclei urbani, si riporta nella figura 18.7 l'indicatore per la città di Torino. Per l'area urbana, la quasi totalità delle misure è stata effettuata in prossimità di SRB, pur essendo in alcuni casi consistente il contributo, ai livelli di campo, legato alle emissioni radio-tv del colle della Maddalena.

I valori di campo sono diffusamente superiori alla soglia di 0,5 V/m, ma comunque mediamente molto bassi, con soltanto l'11% delle misure compreso tra 3 e 6 V/m (massimo sull'area urbana: 5 V/m).

I superamenti del valore di attenzione e dei limite di esposizione

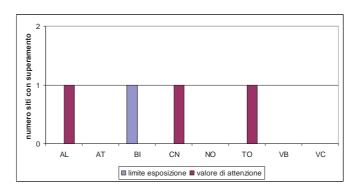
Nelle misure di controllo effettuate su SRB nel 2011 non si sono mai riscontrati superamenti né del limite di esposizione di 20 V/m, né del valore di attenzione di 6V/m.

Si può quindi affermare che, in generale, i li-

velli di campo elettromagnetico rilevabili in prossimità di SRB per telefonia mobile, sono ampiamente inferiori al limite di esposizione, al valore di attenzione e all'obiettivo di qualità, indipendentemente dall'area considerata, sia essa intensamente frequentata, adibita a permanenze prolungate o solo di pubblico accesso. Valori più elevati sono stati misurati nel corso delle attività 2011 di monitoraggio e controllo dei siti Radio-Tv. In questo caso, nel 3.1% delle misure si è riscontrato un superamento del valore di attenzione di 6 V/m, dove applicabile, a fronte di un totale del 20,3% di valori misurati superiori a 6V/m. In 1 solo caso, invece, si è rilevato il superamento del limite di esposizione di 20V/m in aree accessibili alla popolazione. È da rilevare che la maggioranza di queste misure viene condotta in siti già considerati critici, nell'ambito dell'attività di istruttoria tecnica per il rilascio di pareri.

Il numero di siti in cui è stato registrato un superamento dei limiti fissati dal DPCM 8 lulgio 2003 (anche più volte nel corso dello stesso anno) nel 2011 in prossimità degli impianti è riportato in figura 18.8.

Figura 18.8 - Superamenti del valore di attenzione e dei limite di esposizione dovuti alle antenne radiotelevisive e alle stazioni radio base - anno 2011



BOX 1 EFFETTI SULLA SALUTE UMANA DELL'USO DEL TELEFONO CELLULARE

Nel maggio del 2011, il gruppo di lavoro per lo studio della cancerogenicità dei campi elettromagnetici della IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) si è riunito a Lione per definire la classificazione di questo agente. In particolare, il gruppo ha raccolto ed elaborato gli studi sugli effetti sulla salute dei campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde. Il dettaglio di questo lavoro sarà presentato in un'apposita monografia (Monografie IARC, vol.102), ma la sintesi è già stata pubblicata nel luglio 2011.

Le considerazioni fatte dal gruppo di lavoro IARC si basano prevalentemente sullo studio epidemiologico INTERPHONE, condotto da 13 paesi, sugli effetti sulla salute umana dell'uso del telefono cellulare. In questo studio, sono state indagate le correlazioni tra diversi tipi di tumore cerebrale e l'esposizione ai campi elettromagnetici generati dal telefono cellulare. Sulla base delle conclusioni di questo studio, e di un analogo studio svedese, il gruppo IARC ha ritenuto che sia possibile un legame causa-

le tra l'esposizione ai campi a radiofrequenza, il glioma (tipo di tumore cerebrale) e il neurinoma acustico. Tale possibile associazione è stata anche studiata in una serie di test su animali e su colture cellulari.

La conclusione a cui è giunto il gruppo IARC, dopo l'analisi di tutti questi studi, è che esiste un'"evidenza limitata" di cancerogenicità dei campi elettromagnetici a radiofrequenza. Per "evidenza limitata" si intende che un'associazione causale si ritiene credibile, ma altri fattori come distorsioni, fattori di confondimento o casualità potrebbero essere responsabili della correlazione osservata. Per questo motivo, i campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde sono stati classificati, come già nel 2002 i campi magnetici a bassa frequenza, tra i "possibili cancerogeni" (classe 2B).

A titolo di esempio, in questa classe sono anche ricompresi: caffè, cloroformio, DDT, gasolio, papilloma virus, nickel, progestogeni nei contraccettivi, talco per bambini (uso perineale), fumi di saldatura.

Le politiche e gli obiettivi ambientali

Il principale riferimento normativo nazionale che regolamenta la materia è la Legge n. 36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" che, tra le proprie finalità, ha quella di tutelare la salute della popolazione e di adottare il principio di precauzione, unendo alla prevenzione e protezione della salute umana, anche la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio.

In quest'ottica la legge quadro definisce le funzioni e le competenze dei vari enti e organismi preposti alla pianificazione, alla prevenzione, all'autorizzazione, al monitoraggio, al controllo e promuove l'attività di ricerca e di educazione ambientale, istituendo le modalità con cui queste attività devono essere svolte.

Per alcuni aspetti specifici la legge rinvia anche ad altri provvedimenti normativi quali:

- i due DPCM 8 luglio 2003, che fissano i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) cioè generati dagli elettrodotti e a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz cioè generati dagli impianti di telecomunicazione per diffusione radio e televisiva (RTV) e gli impianti della telefonia mobile che ricevono e ritrasmettono i segnali dei telefoni cellulari (stazioni radio-base o SRB);
- il Decreto Ministeriale 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Nonostante la legge quadro risalga al 2001, presenta ancora oggi delle criticità in quanto rimasta sostanzialmente incompleta, soprattutto per quanto riguarda l'istituzione dei catasti delle sorgenti di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, l'individuazione dei criteri di redazione dei piani di risanamento e l'aspetto sanzionatorio. In particolare:

- è ancora in fase di elaborazione il decreto del Ministero dell'Ambiente di istituzione del Catasto Nazionale a cui il Catasto Regionale dovrebbe coordinarsi (come previsto dall'art. 7 della L 36/01);
- non è stato ancora emanato il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri che dovrebbe determinare i criteri di elaborazione dei piani di risanamento;
- in materia di controlli, il DPCM 8 luglio 2003, non individuando le autorità competenti all'irrogazione delle sanzioni introduce difficoltà e incertezze nell'applicazione di questo aspetto.

A livello regionale, in attuazione della normativa nazionale, la norma di riferimento è la LR n. 19 del 3 agosto 2004 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

Tale legge tra le proprie finalità ha quelle di tutelare la salute della popolazione, assicurare l'ordinato sviluppo e la corretta localizzazione degli impianti, prevenire e ridurre l'inquinamento ambientale, garantire il rispetto delle prescrizioni tecniche attinenti l'esercizio degli impianti, concorrere all'approfondimento delle conoscenze scientifiche derivanti dall'esposizione a tali campi, assicurare ai cittadini informazioni corrette e tempestive.

In quest'ottica, anche questa legge regionale definisce le competenze dei vari enti e organismi e dei titolari di linee e/o impianti, fornendo le modalità con cui queste attività ad essi assegnate devono essere svolte, rinviando la regolamentazione di dettaglio ad altri provvedimenti regionali.

Per far fronte alla succitata incompletezza del quadro normativo nazionale, a livello regionale si è tentato comunque di procedere, per quanto possibile e per alcuni procedimenti, relativamente ai seguenti aspetti:

■ i piani di risanamento degli elettrodotti, nelle more del decreto nazionale di definizione dei criteri di redazione, per i quali si procede, richiedendo al gestore della rete di trasmissione nazionale (Terna S.p.A.) di avviare, contestualmente agli interventi di sviluppo della rete, quegli interventi tesi a superare le esigenze di risanamento esistenti, anche a titolo di parziale compensazione della maggior pressione esercitata sul territorio dalla futura realizzazione di

nuovi elettrodotti. In sede di autorizzazione degli elettrodotti, viene, inoltre, consigliato al gestore/proprietario della linea/impianto di attenersi al principio della *Prudent Avoidance*, come raccomandato dalla Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) al fine di ridurre l'esposizione dei ricettori per i quali sia stata valutata l'esposizione a valori di campo magnetico compresi tra 0,5 e 3 microtesla. Tale principio deve prevedere la realizzazione di misure semplici, facilmente realizzabili, di costo basso o modesto per la riduzione dell'esposizione del pubblico;



■ il catasto delle sorgenti fisse e mobili dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, per cui si è proceduto, nel 2008, con una direttiva tecnica di realizzazione, gestione, utilizzo di un catasto regionale inteso quale "archivio informatizzato in cui far confluire i dati tecnici, anagrafici e cartografici degli impianti". In guesto archivio sono raccolti i dati delle sorgenti sia ad alta che a bassa freguenza che attendono, per la loro validazione, l'istituzione del "catasto nazionale" vincolato all'emanazione del decreto ministeriale. Per le alte frequenze il catasto regionale è alimentato, integrato e aggiornato con dati validati da Arpa; per le basse frequenze, dalla Regione sulla base dei dati messi a disposizione dei proprietari/gestori. La Regione, per contro, mette a disposizione dei proprietari/gestori, le basi dati geografiche necessarie a garantire la georeferenziazione delle linee e degli impianti.

Sempre a livello regionale, nel 2009, si è gestita la conversione della tecnologia da analogica a digitale tramite l'approvazione di una deliberazione che consentisse da una parte ai gestori, dall'altra agli Enti Locali e ad Arpa di procedere per quanto di competenza, nel più breve tempo possibile e per le sole modifiche di impianti regolarmente autorizzati in modo semplificato, ad effettuare la conversione del segnale.

Nel 2011, per le tecnologie di potenza pari o inferiore ai 5 Watt, la Regione Piemonte e Arpa Piemonte hanno redatto un documento per fornire una guida chiara e semplice agli operatori di telecomunicazioni che utilizzano nella loro attività ponti radio e in particolare quelli operanti sulle frequenze dedicate alle tecnologie Radiolan ("punto-punto", / "punto-multipunto" e "hot spot").

Tale guida sintetizza l'iter agevolato previ-

sto per la realizzazione di impianti innovativi a basso impatto ambientale riassumendole all'interno del documento "Normativa di riferimento per installazioni di reti di trasporto Wireless e Access Point Wi-Fi" redatto nel 2011 e disponibile sul sito della Regione Piemonte.

Nell'ambito delle alte frequenze particolare attenzione va posta in merito alla possibilità, da parte dei Comuni, di poter regolamentare, senza poter vietare - si ricorda che il DLgs 259/03 assimila le reti di comunicazione elettronica alle opere di urbanizzazione primaria - la localizzazione delle reti attraverso l'adozione del regolamento comunale a cui le proposte localizzative presentate dai gestori devono attenersi.

Negli ultimi anni, soprattutto a causa dell'evoluzione tecnologica dei sistemi di comunicazione e della conseguente crescita di domanda del mercato, alcuni argomenti hanno avuto necessità di essere normati direttamente a livello statale. A tale riguardo si citano gli interventi normativi tesi a facilitare la diffusione della telefonia quale strumento finalizzato alla sicurezza del traffico ferroviario, degli impianti finalizzati a completamento della banda larga e a quelli con potenze ridotte (dell'ordine di qualche watt, legge n. 266 del 23 dicembre 2005).

Con l'introduzione del comma "3 bis" all'articolo 87 del DLgs 259/03 (per il completamento della rete GS-R dedicata alla sicurezza del traffico ferroviario) e con la Legge n. 73 del 22 maggio 2010, si introduce l'articolo "87 bis" al DLgs 259/03 per il completamento della rete a banda larga e per le tecnologie UMTS. Infine con la Legge n. 111 del 15 luglio 2011 si introduce una semplificazione per la realizzazione di impianti radioelettrici di debole potenze e di ridotte dimensioni (cioè \leq di 7 Watt e \leq 0,5 m²).

Le Azioni di monitoraggio

Di seguito sono presentate le attività e azioni messe in campo da Arpa al fine di monitorare lo stato ambientale sui campi elettromagnetici e fornire un supporto per il superamento delle criticità riscontrate.

In particolare, nella tabella 18.2 è riportata una sintesi degli indicatori di risposta alle pressio-

ni ambientali, definiti a livello di Sistema delle Agenzie, per i quali una trattazione più approfondita è disponibile nei paragrafi seguenti. Oltre all'analisi degli indicatori, sono descritte anche le modalità messe a punto per la segnalazione delle criticità, e l'iter seguito, in sinergia con la Regione, per la loro risoluzione.

Tabella 18.2 - Gli indicatori di risposta alla pressione ambientale

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Interventi di misura per campi a bassa frequenza	Numero	R	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2011	©	<>
Valutazioni teoriche e pareri preventivi per i campi a bassa frequenza	Numero	R	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2011	©	<>
Impianti di telecomunicazioni a cui è stato rilasciato parere/pronuncia	Numero	R	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2011	<u>@</u>	A
Interventi di misura per i campi a radiofrequenza	Numero	R	Arpa Piemonte	Provincia Regione	2011	©	<>

Gli interventi di monitoraggio e le valutazioni teoriche per le basse frequenze

In figura 18.9 sono riportati i 101 interventi di monitoraggio a bassa frequenza effettuati nel 2011 suddivisi per provincia: la maggior parte degli interventi è stata effettuata nelle province di Alessandria, Cuneo, Novara e Torino sul cui territorio transitano la maggior parte delle linee ad alta tensione (soprattutto 220 kV e 380 kV) della regione Piemonte.

L'attività nel 2011 ha avuto la finalità, oltre che

di ampliare le informazioni sui livelli di esposizione della popolazione, di tenere sotto controllo l'evoluzione della rete ad alta tensione, monitorando le linee oggetto di interventi (ricostruzioni, potenziamenti, razionalizzazioni) negli anni passati.

Le misure effettuate nell'anno, hanno portato a rilevare 3 casi di superamento del valore di attenzione sul campo magnetico fissato dalla normativa vigente e 1 caso di superamento del limite di campo elettrico.

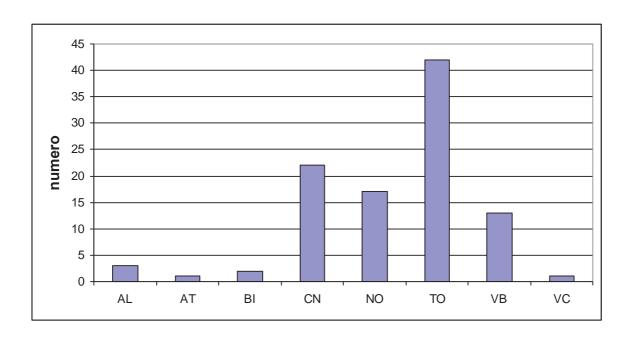


Figura 18.9 - Interventi di misura dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza suddivisi per provincia - anno 2011

BOX 2 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ELETTRODOTTI 2011

Nell'ambito delle attività di monitoraggio svolte da Arpa per la valutazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, nel 2011 è stata effettuata una campagna di misure sugli elettrodotti coinvolti da modifiche secondo quanto previsto dal Piano di Sviluppo di Terna, con la finalità di verificare ciò che accade a seguito delle razionalizzazioni, dei potenziamenti, delle ricostruzioni di linee, eseguiti nell'ultimo periodo.

In parallelo, sono state condotte le misure nei siti più critici individuati nelle antecedenti campagne di monitoraggio, tra cui alcune rilevazioni continuative nel tempo.

Il monitoraggio è stato effettuato in 104 punti di misura. Di questi, 31 punti corrispondono

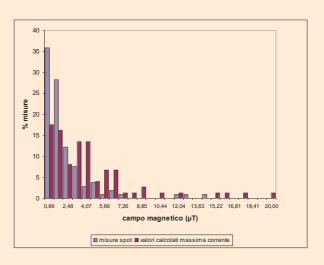
a casi critici individuati nelle precedenti campagne di misura, e alcuni sono stati monitorati nel tempo, per un totale di 20 giornate di misura. I punti restanti sono stati scelti tra i recettori intorno agli elettrodotti coinvolti dai seguenti interventi:

- razionalizzazione della Valle Ossola Sud (13 punti);
- riduzione delle limitazioni di carico sulle linee 220kV della Valle Ossola (37 punti);
- ricostruzione di una linea 132kV in provincia di Novara (8 punti);
- razionalizzazione della rete 220kV di Torino - realizzazione della prima linea in cavo interrato (9 punti).

Nell'immagine sottostante, sono sintetizzati i risultati della campagna di misure, come distribuzione dei valori di campo magnetico misurati (misure *spot*) e ricavati, a partire da questi, considerando le massime correnti transitate negli elettrodotti durante l'anno precedente

alle misure. Durante questa campagna, sono stati individuati 4 casi di superamento: 2 sono superamenti del limite di campo elettrico, e 2 sono superamenti del valore di attenzione per il campo magnetico in condizioni di massima mediana su 24 ore nell'anno della corrente.

Figura a - Distribuzione dei valori di campo magnetico misurati durante il monitoraggio e stimati considerando le massime correnti in transito sulle linee



Fonte: Arpa Piemonte

Oltre all'attività di misura, il controllo sui livelli di campo elettrico e magnetico generati dagli elettrodotti viene effettuato tramite valutazioni teoriche e pareri preventivi, in particolare per rispondere a quanto previsto dal DPCM 8 luglio 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 elettrodotto), sia all'interno di procedimenti autorizzativi, sia di procedure di VIA o VAS. La distribuzione di questa attività tecnica è riportata in figura 18.9. Il numero di valutazioni (28). Ha ripreso a salire dopo la diminuzione nel biennio 2009-2010. Il nuovo aumento è collegabile ad una più diffusa sensibilità, soprattutto da parte dei Comuni, per la tematica della prevenzione riguardo l'edificazione o la modifica di fabbricati in prossimità di elettrodotti.

Nella figura 18.10 è riportata la suddivisione delle valutazioni effettuate nelle diverse province: l'assoluta preponderanza della provincia di Torino è dovuta sia all'elevata densità di elettrodotti sul suo territorio, sia alla forte urbanizzazione, continuamente in crescita negli ultimi anni.

I pareri e i pronunciamenti per l'installazione e modifica degli impianti fissi per telecomunicazioni

Per ogni nuova installazione o modifica di un impianto di telecomunicazione Arpa, sulla

20 18 16 14 12 10 8 6 4 0 ΑT ВΙ CN NO TO VΒ ALVC

Figura 18.10 - Valutazioni teoriche ELF suddivise per provincia - anno 2011

base delle valutazioni previsionali dei livelli di campo elettromagnetico emessi dall'impianto e di quelli già eventualmente presenti, verifica il rispetto dei limiti di legge e rilascia un parere tecnico o un pronunciamento (rispettivamente ai sensi della LR 19/04 e del DLgs 259/03). Tale parere è alla base dell'autorizzazione

all'installazione ed esercizio dell'impianto rilasciata dal Comune. Il numero totale di pareri e pronunciamenti rilasciati rappresenta un buon indicatore dello sviluppo delle reti per telecomunicazioni. Nel corso del 2011 sono stati rilasciati 1.506 pareri (+41% rispetto al 2010), così suddivisi fra le varie province (figura 18.11).

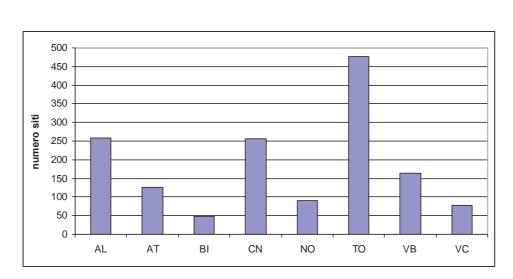


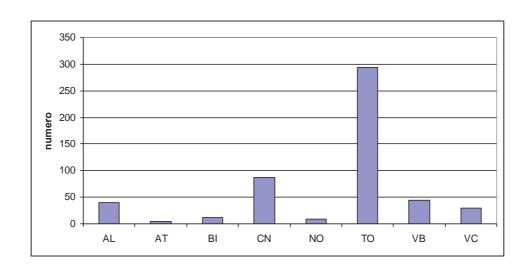
Figura 18.11 - Siti per i quali sono stati rilasciati Pareri o Pronunciamenti - anno 2011

Gli interventi di controllo e monitoraggio a radiofrequenza

La misura dei livelli di campo elettromagnetico presenti nell'ambiente è un'attività di controllo che permette di valutare i livelli di esposizione della popolazione e di verificare il rispetto dei limiti di legge. Nel 2011 sono stati effettuati 520 interventi di misura su tutta la regione (figura 18.12). Gli interventi di misura sono realizzati sia in risposta ad esposti, sia per controllo degli impianti su iniziativa della stessa Agenzia; il numero si mantiene all'incirca tra i 400 e i 700 interventi/anno con una distribuzione che rispecchia le criticità delle sorgenti presenti sui diversi territori provinciali.



Figura 18.12 - Interventi di misura dei campi a radiofrequenza suddivisi per provincia - anno 2011



BOX 3 CENTRO DI CONTROLLO IN CONTINUO DELLE EMITTENTI DEL COLLE DELLA MADDALENA

Il Sistema di Monitoraggio Automatico e in Remoto delle Telecomunicazioni (SMART) è un sistema innovativo messo a punto da Arpa Piemonte per aumentare l'efficacia dei controlli ambientali dei campi elettromagnetici a radiofrequenza emessi da siti con grandi concentrazioni di impianti per telecomunicazione.

Il sistema SMART, installato a Torino presso la sede Arpa di via Pio VII, consente di acquisire i livelli di emissione elettromagnetica di tutti i trasmettitori radiofonici del sito della Maddalena. SMART è costituito da un'antenna omnidirezionale calibrata collegata ad un analizzatore di spettro.

I livelli di emissione relativi ad ogni segnale presente nello spettro delle freguenze radio FM (88 MHz + 108 MHz) vengono acquisiti a intervalli di 60 minuti, 24 ore su 24, e registrati in archivi informatizzati per la successiva analisi. Mediante due applicativi appositamente sviluppati, è in seguito possibile visualizzare per ogni singola emittente l'andamento temporale dei livelli di campo in un periodo scelto o viceversa, fissato l'intervallo di tempo, visualizzare tutte le emittenti che presentano variazioni nelle emissioni superiori ad una soglia fissata a piacere. È inoltre attivo un servizio di allerta tramite e-mail che segnala immediatamente eventuali malfunzionamenti del sistema e l'indicazione delle emittenti che hanno subito variazioni consistenti rispetto all'acquisizione precedente. Il sistema ha permesso di seguire le variazioni delle emittenti nel tempo, fornendo le basi per la programmazione di mirate azioni di controllo sul campo. In particolare, nei primi sei mesi di attività sperimentale il sistema di monitoraggio SMART ha consentito di rilevare 9 anomalie nel funzionamento di 8 diverse emittenti radiofoniche installate sul colle della Maddalena. Le anomalie consistono in un aumento significativo



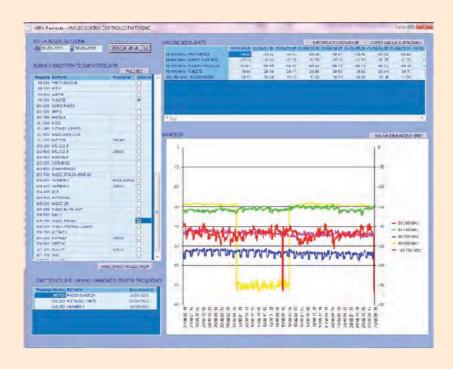
delle emissioni elettromagnetiche dell'ordine del 100% in diversi casi, fino ad un massimo del 900% in un caso.

Per ciascuna anomalia rilevata è stata fornita una comunicazione alle Autorità competenti, Comune e Ispettorato Territoriale del Ministero delle Comunicazioni, con l'indicazione dell'entità dell'incremento delle emissioni e del periodo (ora di inizio e fine) nel quale si è manifestato. Tale comunicazione ha consentito di riportare le emittenti segnalate ad un funzionamento regolare dei loro impianti con conseguente riduzione delle emissioni.

È in fase di valutazione l'eventuale estensione dei controlli alle emittenti televisive nonché la possibilità di verificare la provenienza dei segnali delle emittenti dai diversi siti.

Il sistema SMART, pur non potendo di per sé consentire il superamento di tutte le criticità presenti presso il sito della Maddalena, oggetto di un piano di risanamento in fase di realizzazione, potrà fornire decisivi strumenti per la verifica del rispetto delle condizioni autorizzative degli impianti e, conseguentemente, per attribuire in modo più adeguato le responsabilità dei vari soggetti nell'innalzamento dei livelli globali di esposizione al campo elettromagnetico.

Esempio di analisi dei dati acquisiti dal sistema, con l'andamento nel tempo (mese di giugno 2011) della potenza trasmessa da alcune emittenti



Fonte: Arpa Piemonte

I Piani, i programmi le azioni messi in campo per il superamento delle criticità

Gli elettrodotti

La normativa vigente per la protezione della popolazione dall'esposizione a campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti non prevede ad oggi né una procedura per i risanamenti in caso di superamenti dei limiti né un regime sanzionatorio.

Per ovviare a questa carenza normativa in merito alla risoluzione delle situazioni problematiche, la Regione Piemonte, con DGR n. 19-5515 del 19 marzo 2007, ha fornito degli indirizzi concernenti le azioni di risanamento nell'ambito della programmazione dello sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), richiedendo a Terna (gestore della rete) di mettere in atto quegli interventi di svi-

BOX 4 SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI ARPA PIEMONTE

Le attività di monitoraggio, controllo e modellizzazione a fini di rilascio di parere previsionale, condotte da Arpa nel 2011, sono riepilogate nella tabella a.

Tabella a - Attività di monitoraggio, controllo e valutazione preventiva svolta da Arpa - anno 2011

	Monitoraggi e	Controlli ELF	Ili ELF Monitoraggi e Controlli RF Pareri Previsional		Monitoraggi e Controlli RF		evisionali			
Province	Misure	Superamenti dei limiti	Misure	Impianti controllati	Superamenti dei limiti	Pareri ELF	Pareri impianti TLC ex LR19/04			
	Numero									
AL	3	0	40	124	1	1	259			
AT	1	0	4	73	0	0	127			
BI	2	0	12	110	1	2	48			
CN	22	0	87	373	1	1	256			
NO	17	2	9	10	0	3	91			
то	42	3	294	2.451	1	19	476			
VB	13	0	44	129	0	2	164			
vc	1	0	30	142	0	0	78			
Piemonte	101	5	520	3.412	4	28	1.506			

Nota: il numero di impianti controllati nell'arco del 2011 è pari all'incirca al 40% del totale degli impianti censiti sul territorio regionale.

Fonte: Arpa Piemonte

luppo che permettono di superare le criticità esistenti, anche a titolo di parziale compensazione per le maggiori pressioni sul territorio da parte delle nuove porzioni di rete.

In questo quadro Arpa, a seguito dei monitoraggi effettuati, segnala a Regione i casi di criticità (superamenti oppure casi di esposizione elevata della popolazione); tali dati vengono utilizzati nell'ambito delle procedure di valutazione degli interventi di razionalizzazione e compensazione legati allo sviluppo della RTN. Questo *modus operandi* ha portato alla definizione di alcuni progetti di mitigazione su criticità esistenti, tra i quali per il 2011 si segnalano:

 la risoluzione del superamento del valore di attenzione nell'asilo di La Cassa (TO), frazione Truc di Miola (progetto presentato come opera di compensazione per la rea-

- lizzazione della linea Trino Lacchiarella);
- la risoluzione di una criticità in Venaria (TO) presso una linea 220kV (progetto richiesto come prescrizione per la realizzazione della centrale di cogenerazione Torino Nord);
- la mitigazione dell'impatto delle linee sul parco della Pellerina a Torino (progetto di interramento richiesto come opera di riequilibrio territoriale all'interno del piano di razionalizzazione della rete 220kV della città).

Gli impianti per telecomunicazione

Nel caso degli impianti per telecomunicazioni, il quadro normativo (nazionale e regionale) prevede sia un regime sanzionatorio, sia delle procedure (la riduzione a conformità o i piani di risanamento) da applicare in caso di superamento dei limiti fissati.

Al fine di rendere maggiormente operative le linee di intervento fissate dalla normativa, in particolare per quanto riguarda le emittenti radiotelevisive, Arpa ha stipulato con il Ministero delle Telecomunicazioni (Ispettorato Territoriale per il Piemonte e la Valle d'Aosta) un protocollo d'intesa, che prevede che:

- Arpa comunichi all'Ispettorato gli esiti delle misure in banda stretta e fornisca, con cadenza trimestrale, un estratto del proprio archivio contenente lo stato autorizzativi degli impianti:
- l'Ispettorato comunichi semestralmente ad

- Arpa gli aggiornamenti dei dati tecnici contenuti nelle concessioni/autorizzazioni;
- si segua una procedura condivisa in caso di riscontro, da parte di Arpa, di superamento del limite di 20V/m. Tale procedura comprende l'esecuzione di sopralluoghi e misure congiunti, con gli impianti nelle condizioni di concessione, e, successivamente alle ordinanze comunali per la riduzione a conformità, la loro verifica. Questa procedura, nell'arco del 2011, è stata applicata a 2 casi di superamento, portando alla risoluzione degli stessi.

Gli Indicatori di prestazione

In questo paragrafo viene effettuata un'analisi dell'efficacia delle azioni attivate descritte nei paragrafi precedenti.

In particolare, è presentato un approfondimento per ciò che concerne i risanamenti dei siti in cui sono stati riscontrati superamenti dei limiti sui campi elettrici e magnetici fissati dalla normativa vigente e, per gli elettrodotti, dell'efficacia della azioni di modifica della rete elettrica che portano ad una mitigazione nelle emissioni di campi magnetici.

Inoltre, viene riportato un esempio di analisi sullo stato di attuazione delle norme che la Regione ha promulgato negli ultimi anni. In specifico, si analizza l'impatto al 2011 della DGR n. 16-757 del 2005, riguardo l'aspetto dei regolamenti comunali sull'installazione degli impianti di telecomunicazione.

Gli interventi di Risanamento per superamento dei limiti per i campi RF generati da impianti per telecomunicazione

Negli ultimi anni non sono stati trovati casi di superamento dei limiti su SRB, mentre ne sono stati riscontrati per gli impianti radiotelevisivi. Questi ultimi casi sono risolvibili in modo relativamente semplice qualora la riduzione delle emissioni prevista dal DPCM 8 luglio 2003 non vada in contrasto con la qualità del servizio, come stabilito dalla normativa regionale vigente. Quando ciò non avviene è prevista l'adozione dei piani di risanamento, iter in genere lungo e difficoltoso a causa delle difficoltà di progettazione e messa in pratica da parte dei numerosi soggetti coinvolti, aventi interessi spesso contrastanti. Un caso clamoroso di questa problematica è il sito del Colle della Maddalena a Torino, per il quale il piano di risanamento, il cui studio è iniziato oltre 10 anni fa, non è ancora stato portato a termine. In totale, comunque, tra il 2009 e il 2011, risultano rientrati nei limiti 6 siti sui 14 in cui è stato individuato un superamento (pari al 43% circa).

Gli interventi di bonifica per superamento dei limiti e casi di criticità per i campi ELF generati da elettrodotti

I superamenti riscontrati negli anni 2008-2011 sono stati in totale 26 (tra superamenti del limite di campo elettrico e del valore di attenzione del campo magnetico). Nel caso degli

elettrodotti, non essendo mai stato pubblicato il decreto sui piani di risanamento, le uniche azioni correttive possibili sono quelle inserite all'interno dei piani di sviluppo della RTN (vedere paragrafo sulle azioni).

Un ulteriore elemento a favore degli interventi di riequilibrio territoriale è stato l'accordo programmatico tra Regione Piemonte e Terna del 2008, nel quale sono stati concordati alcuni interventi per diminuire la pressione della rete elettrica sul territorio piemontese.

Tra progetti di mitigazione dei campi elettromagnetici già autorizzati o in fase di autorizzazione e progetti inseriti nel piano di sviluppo (fase di VAS), negli ultimi anni, sono in via di realizzazione 6 interventi per la riduzione dell'esposizione della popolazione (pari al 23% dei superamenti riscontrati).



BOX 5 ANALISI DELL'EFFICACIA DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'ESPOSIZIONE A CAMPI MAGNETICI GENERATI DA ELETTRODOTTI

Una quantificazione della riduzione dell'esposizione della popolazione si può avere tramite l'utilizzo dell'indicatore di esposizione presentato nel RSA di Arpa del 2011.

A titolo di esempio, si riportano due casi di applicazione dell'indicatore.

Il primo caso riguarda il progetto di interramento della linea 220 kV in comune di Venaria, in fase di realizzazione. Tale intervento è stato voluto per tutelare gli utilizzatori del parco giochi che si trova proprio sotto la linea, ma va anche a ridurre l'esposizione dei residenti della zona. Il secondo caso riguarda l'esposizione della popolazione di un intero comune (Pianezza), che verrà prossimamente coinvolto da alcuni interventi di modifica delle linee elettriche che lo attraversano, nell'ambito dei progetti di razionalizzazione della rete intorno alla città di Torino. Per il primo caso, è possibile confrontare la situazione di esposizione della popolazione residente in prossimità della linea prima e dopo l'intervento di interramento. Considerando le condizioni di massima mediana su 24h del carico raggiunte dalla linea negli ultimi anni, il confronto è visualizzato nella tabella a.

Tabella a - Confronto della percentuale di esposizione della popolazione residente, prima e dopo l'interramento della linea 220 kv nel comune di Venaria

Intervallo di campo magnetico (µT)	% popolazione esposta tra i residenti intorno alla linea prima dell'interramento	% popolazione esposta tra i residenti intorno alla linea dopo l'interramento
0 - 0,5	89	100
0,5 - 3,0	11	0
3,0 - 10,0	0	0
>10	0	0

Fonte: Arpa Piemonte

Per quanto riguarda invece l'efficacia dell'intervento nell'area del parco giochi, è possibile verificarla direttamente osservando l'andamento del campo magnetico nella zona del parco prima e dopo l'intervento (figura a).

Nella figura sono riportate le valutazioni del campo magnetico generato sia dalla linea oggetto di intervento, sia dalle altre due linee presenti nell'area interessata. Per il secondo caso, ossia quello del comune di Pianezza, l'indicatore permette la fotografia della situazione attuale di esposizione della popolazione ai campi generati dalle 4 linee presenti. Di queste, il piano di sviluppo di Terna e il protocollo d'intesa con Regione Piemonte prevedono una dismissione con smantellamento e interramento: l'indicatore è utile per rappresentare l'efficacia di questi interventi.

In particolare, di seguito si rappresenta l'effetto sull'esposizione della popolazione della dismissione della linea T919/920 (considerando le condizioni di massima mediana su 24h del carico raggiunte dalle linee negli ultimi anni).

Figura a - Sezione di calcolo e profili di induzione magnetica a 1m da terra, con la configurazione attuale (a sinistra) e con la linea interrata con corrente pari a 2010 A (a destra)

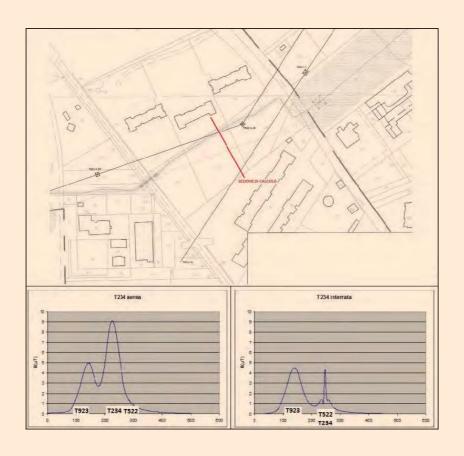


Tabella b - Confronto della percentuale di esposizione della popolazione residente, prima e dopo la dismissione della linea nel comune di Pianezza

Intervallo di campo magnetico (μΤ)	% popolazione esposta tra i residenti di Pianezza alla linea prima della dismissione	% popolazione esposta tra i residenti di Pianezza dopo la dismissione
0 - 0,5	96,59	97
0,5 - 3,0	2,46	2,14
3,0 - 10,0	0,94	0,84
>10	0,02	0,02

Lo stato di attuazione della DGR 16-757/2005

Un utile indicatore per definire l'efficacia della delibera per la parte relativa ai regolamenti comunali per l'installazione degli impianti per telecomunicazione è il numero di Comuni dotato di regolamento approvato.

Ad oggi, questo indicatore è popolabile in modo immediato per la sola Provincia di Torino, che pubblica on-line l'aggiornamento dei Comuni che si sono dotati di questo regolamento. In figura 18.13 è rappresentato il numero di Comuni della provincia di Torino che ha approvato il regolamento nei vari anni, a partire dall'emanazione della DGR (5 settembre 2005). Ad oggi, risultano approvati 102 regolamenti, su un totale di 315 Comuni in tutta la provincia.

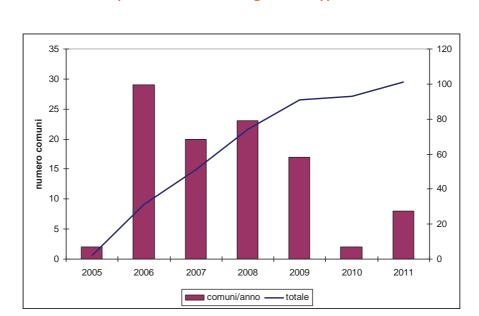


Figura 18.13 - Comuni della provincia di Torino con regolamento approvato nei diversi anni - anno 2011

Fonte: Arpa Piemonte

Per quanto riguarda le altre province piemontesi, pur non essendo reperibile *on-line* il numero di Comuni che hanno adottato il regolamento, è stato possibile verificare che tutti i siti della Provincia forniscono informazioni circa la norma, l'iter da seguire per la definizione del regolamento e, in genere, anche un facsimile dello stesso.

LA RADIAZIONE OTTICA: LA RADIAZIONE SOLARE UV

In questa sezione viene approfondita quella parte di spettro delle radiazioni non ionizzanti che corrisponde alla radiazione ottica, e più in specifico alle radiazione ultraviolette solari (per il loro elevato impatto sanitario/ambientale). La radiazione solare UV, compresa nella regione spettrale tra 200 e 400 nm, svolge un ruolo fondamentale nei processi radiativi in atmosfera e nelle dinamiche fisiche e chimiche correlate. Produce impatti importanti sugli ecosistemi e sugli organismi viventi. Sull'uomo gli effetti dell'esposizione alla radiazione UV sono ambivalenti: da un lato l'esposizione alla componente ultravioletta della radiazione solare svolge funzioni fisiologiche benefiche per la salute umana (quali la sintesi della vitamina D), dall'altro tuttavia, da lungo tempo, ne è

stato riconosciuto il ruolo nella carcinogenesi. Per questo motivo la radiazione ultravioletta è stata classificata dallo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) nel gruppo 1, vale a dire come agente sicuramente cancerogeno per l'uomo. La grandezza utilizzata a livello internazionale proposta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per esprimere l'esposizione a radiazione ultravioletta solare è l'Indice UV (UVI), ovvero l'irradianza UV solare ponderata secondo la curva standard di sensibilità della pelle umana all'eritema, normalizzata a 25 mW/m². Tale grandezza è stata definita al fine di indicare in modo semplice i

potenziali effetti avversi sulla salute dell'esposizione solare e di incoraggiare le persone a proteggersi adeguatamente. Maggiore il valore di indice UV, maggiori sono i rischi per la pelle e gli occhi e minore la durata dell'esposizione necessaria affinchè si manifesti un danno.

L'indice UV viene rappresentato con una cifra e un pittogramma. La cifra indica il valore dell'indice UV (generalmente compreso tra 1 e 11), ossia l'intensità della radiazione UV. Il pittogramma a destra del numero illustra il comportamento da adottare in presenza di questo valore. Più alto è l'indice UV, maggiore dovrà essere la protezione.

Pittogramma Intensità della radiazione | Protezione debole Non è necessario proteggersi Proteggersi: 3 2 4 2 5 2 moderata cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare Proteggersi: **₹ ₹ ₹ 7 ₹** eleva ta cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare Intensificare la protezione: molto elevata evitare, se possibile, di restare all'aperto Intensificare la protezione: estrema evitare, se possibile, di restare all'aperto

Figura 18.14 - Rappresentazione dell'indice UV

Fonte: Arpa Piemonte

Lo Stato attuale

Da alcuni anni Arpa Piemonte ha intrapreso un'attività di monitoraggio sistematico della radiazione solare UV presso tre stazioni ubicate rispettivamente a Ivrea, Verbania e Sestriere. Questa attività è finalizzata a valutare l'esposizione alla radiazione UV solare di quella parte di popolazione che svolge attività all'aperto e ad acquisire una serie storica di dati utili a definire le tendenze a medio e lungo termine dell'irradiazione solare UV sulla superficie terrestre.

Nella figura 18.15 a titolo di esempio la distribuzione dei valori giornalieri di Indice UV misura-

ti a mezzogiorno solare nella stazione di Ivrea. Si nota che per circa un terzo dell'anno si sono registrati valori di indice UV da elevati a molto elevati (compresi tra 6 e 9). Questi livelli, corrispondenti al periodo tardo primaverile ed estivo, evidenziano la necessità di adottare le protezioni adeguate, come raccomandato dalla Organizzazione Mondiale della Sanità, anche sulla base delle previsioni di indice UV riportate nei bollettini meteo.

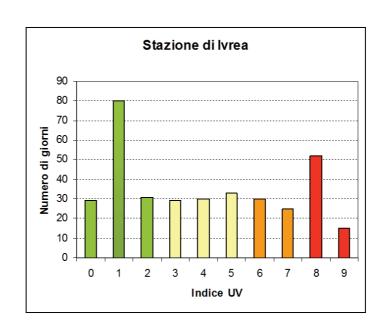


Figura 18.15 - Distribuzione dei valori dell'indice UV nell'arco di un anno

Fonte: Arpa Piemonte

Le determinanti e le pressioni

La quantità di radiazione solare ultravioletta che raggiunge la superficie terrestre dipende da numerosi fattori, quali:

- l'elevazione solare maggiore è l'elevazione solare (ossia l'angolo tra la congiungente sole-punto di osservazione e il piano tangente alla superficie terrestre nel punto di osservazione stesso) maggiore la quantità di radiazione UV che raggiunge la superficie terrestre. Pertanto, in estate e nelle ore centrali del giorno l'indice UV è più elevato rispetto a quello che si misura in inverno e nelle prime ore del mattino e nel tardo pomeriggio;
- la latitudine l'esposizione annuale alla radiazione UV, in particolare alla componente UVB diminuisce al crescere della latitudine;
- l'altimetria all'aumentare della quota diminuisce l'attenuazione della radiazione UV per effetto dell'atmosfera e quindi cresce l'indice UV:
- l'ozono stratosferico l'ozono presente in stratosfera assorbe la radiazione UVB riducendo la radiazione che raggiunge la superficie terrestre. L'assottigliamento della fascia di ozono che si sta verificando alle medie latitudine determina quindi un aumento di radiazione UV al suolo con ripercussioni importanti sull'uomo e sull'ambiente;

- la copertura nuvolosa tale parametro influenza la quantità di radiazione UV al suolo, per effetti di riflessione, rifrazione e assorbimento. Generalmente la copertura nuvolosa diminuisce la quantità di radiazione UV a terra ma non si può escludere che in determinate circostanze la aumenti;
- la riflessione del suolo a seconda della tipologia di suolo la radiazione UV può esse-
- re più o meno riflessa. La neve fresca può riflettere fino all'85-90% della radiazione UVB, l'acqua fino al 30%. La riflessione può quindi aumentare anche significativamente l'esposizione alla radiazione UV;
- fenomeni di diffusione e assorbimento in atmosfera ad opera delle molecole e degli aerosol ivi presenti.

Le politiche e gli obiettivi

Al fine di sensibilizzare la popolazione sui rischi per la salute derivanti dall'esposizione solare e alla necessità di adottare le protezioni adequate quando ci si espone, importanti organizzazioni mondiali, quali l'Organizzazione Mondiale per la Sanità e la Organizzazione Meteorologica Mondiale, hanno raccomandato la diffusione dell'Indice UV. Viene inoltre raccomandata una standardizzazione dei messaggi associati all'indice UV, in termini di presentazione dei valori misurati e previsti e delle indicazioni delle protezione da adottare per i differenti valori assunti da tale paramento. Questo al fine di fare in modo che la popolazione possa comprendere facilmente i messaggi associati all'indice UV.

Le Azioni

Arpa Piemonte, accanto all'attività di monitoraggio dell'indice UV, ha intrapreso un pro-

gramma di previsione dell'UVI aggiornando ogni 24 ore i dati a disposizione dell'utenza pubblica attraverso il proprio sito internet (vedi anche capitolo Ambiente e Salute).

Questo prodotto, divenuto operativo dal 1º luglio 2009, è nato ed è stato sviluppato attraverso il lavoro congiunto dell'Area Previsione e Monitoraggio Ambientale e del Dipartimento Radiazioni.

I valori previsti dell'Indice UV a mezzogiorno in condizioni di cielo sereno sono calcolati, attraverso un modello di trasporto radiativo, su una griglia di 2500 punti in cui è diviso il territorio regionale, tenendo conto dei valori previsti di albedo e di ozono colonnare e dell'angolo di elevazione solare.

La carta di previsione su base regionale, un esempio della quale è riportato nella figura 18.16, è consultabile on-line all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/bollettini/bollettino_previsione_UVI.pdf/at_download/file.

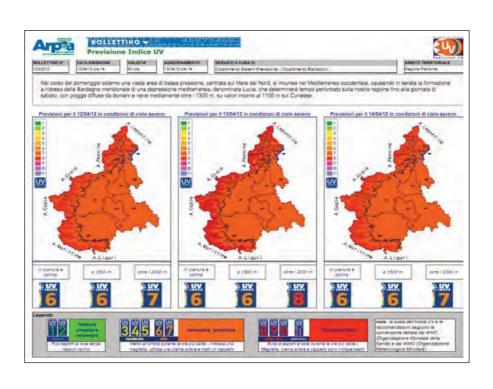


Figura 18.16 - Esempio di mappa regionale dell'indice UV

RIFERIMENTI

http://www.who.int/peh-emf/en/

http://www.iarc.fr/

http://www.icnirp.de/

http://www.agentifisici.isprambiente.it/campi-elettromagnetici.html

http://www.ifac.cnr.it/pcemni/

http://www.uv-index.ch/images_fr/Guide_COST-713.pdf

http://www.who.int/uv/publications/globalindex/en/index.html

http://www.iss.it/site/sole/index.html

http://www.ispesl.it/formaz/opuscoli/pubsole.htm

Le serie storiche degli indicatori ambientali sulla tematica rumore sono disponibili all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

Le attività, il monitoraggio, i controlli e la documentazione sulla tematica radiazioni non ionizzanti sono disponibili all'indirizzo:

http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/campi-elettromagnetici



Ra dia zioni ioniz zanti

Ra dia zioni ioniz zanti

Con il termine *radiazione* si intende, in generale, un fenomeno di trasporto di energia nello spazio in forma di particelle o di onde elettromagnetiche.

I fenomeni prodotti dalle radiazioni nella materia che attraversano possono essere differenti, in funzione delle loro caratteristiche. In particolare le radiazioni che sono in grado di produrre la ionizzazione nella materia con cui interagiscono sono dette radiazioni ionizzanti. Affinché una ionizzazione abbia luogo,

è necessario che la radiazione incidente trasporti una quantità di energia sufficiente: per questo si annoverano tra le radiazioni ionizzanti le onde elettromagnetiche ad altissima frequenza - maggiore di 3x1015 Hz - note come raggi X e raggi gamma, le particelle alfa e le particelle beta.

Le radiazioni ionizzanti possono essere prodotte dai fenomeni di radioattività o da macchine radiogene.

La radioattività presente nell'ambiente di vita può essere di origine naturale (raggi cosmici, radioattività contenuta nella crosta terrestre) o di origine artificiale dovuta all'utilizzo di radiazioni ionizzanti in campo industriale, medico, energetico o di ricerca ¹.

Per quanto riguarda il passato utilizzo in campo industriale, si evidenzia che il Piemonte è l'unica regione italiana che possiede tutti gli impianti del ciclo del nucleare: la centrale nucleare "E. Fermi" di Trino (VC), l'impianto di riprocessamento del combustibile "Eurex" e il deposito di combustibile irraggiato "Avogadro" di Saluggia (VC), lo stabilimento per la

produzione del combustibile nucleare Fabbricazioni Nucleari di Bosco Marengo (AL) e ha l'inventario radiologico quantitativamente e qualitativamente più cospicuo d'Italia nonché elementi di combustibile irraggiato.

LE RETI DI MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE

Lo stato attuale

Arpa Piemonte effettua su tutto il territorio regionale attività di monitoraggio e controllo, per garantire il rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente in materia di radiazioni ionizzanti. Svolge, inoltre, attività di controllo delle sorgenti il cui utilizzo sul territorio non è riconducibile agli impianti nucleari, nonché attività di controllo della radioattività di origine naturale (gas radon).

Lo strumento operativo fondamentale per queste attività è costituito dalle reti di monitoraggio della radioattività ambientale. Le matrici da campionare - sia ambientali che alimentari - e i relativi punti di prelievo sono rappresentativi dell'attività o della situazione da controllare mentre la periodicità di prelievo garantisce la possibilità di segnalare tempestivamente situazioni anomale.

Le reti gestite da Arpa Piemonte sono organizzate in:

rete nazionale che è l'articolazione piemontese della rete nazionale Resorad (Rete di Sorveglianza della Radioattività Ambientale). Viene coordinata a livello nazionale da Ispra, ai sensi di quanto previsto dall'art. 104 del DLgs 230/95 e ha lo scopo principale di rilevare i livelli di radioattività artificiale presenti nei vari comparti ambientali. Il fine ultimo è la valutazione della

^{1.} Per informazioni di carattere generale sulle radiazioni ionizzanti e/o la consultazione di pubblicazioni specifiche si rimanda al sito: www.arpa.piemonte.it alle sezioni "Radiazioni ionizzanti" e "Pubblicazioni".

dose efficace alla popolazione dovuta alle radiazioni emesse dai radionuclidi artificiali presenti nell'ambiente;

- rete regionale che di fatto è un'estensione della rete nazionale alla specifica realtà del Piemonte. La legge regionale n. 5 del 18 febbraio 2010 "Norme sulla protezione dai rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti", stabilisce che Arpa gestisce le reti e che la Regione definisce i piani di monitoraggio tenendo conto dei programmi stabiliti tra Arpa e l'autorità di sicurezza nucleare e impartisce le direttive, sentita l'Arpa e, ove necessario, l'autorità nazionale di sicurezza nucleare;
- reti locali dei siti nucleari che valutano la contaminazione radioattiva dell'ambiente circostante gli impianti nucleari e conseguentemente la stima della dose efficace

agli individui di riferimento della popolazione.

Arpa Piemonte gestisce inoltre dal 2007 una rete, progettata e realizzata "in proprio": la Rete di Allarme Gamma Piemonte (RAGAP) costituita da 29 stazioni di misura della radiazione gamma, distribuite su tutto il territorio piemontese. Questa rete è uno strumento di prevenzione per situazioni anomale o incidentali in corso, in quanto è in grado di monitorare in tempo reale i livelli di dose gamma. Dal mese di marzo del 2011 i dati della rete RAGAP sono integrati con i dati delle altre reti gamma presenti sul territorio nazionale e partecipano al sistema comune europeo Eurdep (http://eurdep.jrc.ec.europa.eu/Basic/Pages/Public/Home/Default.aspx).

La rete nazionale e la rete locale di monitoraggio della radioattività ambientale

Indicatore / Indice	Unità di misura	DPSIR	Fonte dei dati	Copertura geografica	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Concentrazione di Cesio 137 nelle matrici alimentari	Bq/kg	S	Arpa Piemonte	Puntuale	2011	©	Y
Concentrazione di Cesio 137 nelle matrici ambientali	Bq/kg	S	Arpa Piemonte	Puntuale	2011	©	Y
Rateo di dose gamma in aria in continuo	nSv/h	S	Arpa Piemonte	Regione	2011	©	<>
Concentrazione di radon indoor	Bq/m³	S	Arpa Piemonte	Regione	2011	©	<>
Dose efficace	mSv/anno	I	Arpa Piemonte	Regione	2011	©	<>
Detentori di sorgenti di radia- zioni ionizzanti	numero	Р	Arpa Piemonte	Regione	2011	<u>@</u>	A

Per visualizzare le serie storiche degli indicatori delle radiazioni ionizzanti: http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-ambientali-on_line

I risultati del monitoraggio

La presenza di radioattività artificiale nell'ambiente in Piemonte è ormai a livelli molto bassi. Il radioisotopo più diffuso è il Cs-137 la cui origine è da far risalire all'incidente di Chernobyl del 1986. Lo I-131 e il Cs-134, sempre risalenti

all'incidente di Chernobyl, non sono più rivelabili a causa del loro breve tempo di dimezzamento. Allo stato attuale, nella maggior parte delle matrici alimentari, in gran parte campionate dalle strutture del Servizio Sanitario, non si riscontra quasi più la presenza di Cs-137. Tale radionuclide si riscontra più frequentemente solo in alcuni alimenti particolari noti per le loro proprietà radio-accumulatrici (funghi, miele, selvaggina).

Nelle matrici ambientali, invece, la presenza di Cs-137 è maggiore. Viene riscontrato infatti sempre nei suoli, nei sedimenti e nei fanghi. Oltre al Cs-137 si rivelano anche altri radionuclidi, in maniera più limitata. Lo Sr-90 (suolo e latte) e il Plutonio (suolo) sono dovuti ai test sulle armi nucleari effettuati in atmosfera dalle potenze nucleari (principalmente USA e URSS) fino agli anni cinquanta e sessanta del secolo scorso. Lo I-131 nei sedimenti fluviali è dovuto al suo utilizzo in campo medico.

Nel 2011 sono state eseguite molte misure aggiuntive di campioni ambientali e alimentari in seguito all'incidente avvenuto alla centrale nucleare di Fukushima in Giappone. Tracce di radioattività provenienti da Fukushima sono state effettivamente misurate anche in Piemonte, ma l'impatto radiologico di questo evento è stato estremamente modesto (vedi Box 1).

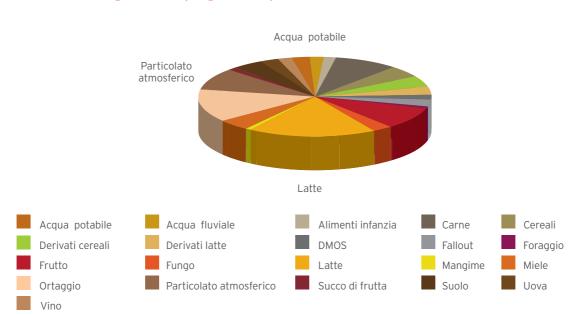


Figura 19.1 - Tipologia dei campioni analizzati (Totale analisi 726) - anno 2011

Fonte: Arpa Piemonte

I calcoli dosimetrici effettuati a partire dai dati misurati nel 2011, eseguiti in maniera molto conservativa, forniscono dosi irrilevanti alla popolazione dal punto di vista sanitario. Infatti i valori sono dell'ordine di un millesimo del limite stabilito dalla normativa italiana (1 mSv/anno - DLgs 230/95). La maggior parte della dose efficace che riceve la popolazione è infatti dovuta alla radioattività naturale, con un notevole contributo attribuibile all'inalazione di gas radon. Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori di dose calcolati per ingestio-

ne di alimenti contaminati, inalazione di aria contaminata e irraggiamento da parte di suolo o nube contaminati. Sono riportati anche i valori di dose dovuti alla radioattività di origine naturale per poter effettuare un confronto tra l'esposizione naturale e quella artificiale.

100 90 80 70 Percentuale % 60 50 40 30 20 10 Frutto Mangime DMOS Fallout Foraggio Ortaggio Suolo Uova Came Latte Miele Particolato atmosferico Acqua potabile Acqua fluviale Alimenti infanzia Cereali Derivati cereali Derivati latte Succo frutta

Figura 19.2 - Campioni con concentrazione di Cs-137 superiore alla sensibilità strumentale - anno 2011

Tabella 19.1 - Dose efficace alla popolazione adulta dovuta all'ingestione di alimenti contaminati da radioattività naturale - anno 2011

Allmonto	Consumo	coeff.	Cs-137 Bq/kg	Dose efficace - mSv/anno
Alimento	kg/anno	Sv/Bq	2011	2011
Carne bovina	15,7	1,30E-08	0,508	1,04E-04
Cereali	64,1	1,30E-08	0,909	7,57E-04
Derivati del latte	7,7	1,30E-08	0,464	4,62E-05
Latte vaccino crudo	42,4	1,30E-08	0,863	4,75E-04
Funghi	2,7	1,30E-08	6,24	2,16E-04
Alimonto	Consumo	coeff.	Sr-90 Bq/kg	Dose efficace - mSv/anno
Alimento	kg/anno	Sv/Bq	2011	2011
Latte vaccino crudo	42,4	2,80E-08	0,258	3,06E-04
	TOTALE Cs	-137 + Sr-90		1,90E-03
	Limite di non rileva	nza radiologica - mSv		1,00E-02
	Limite dose eff	icace - mSv/anno		1,00E+00

Tabella 19.2 - Dose efficace alla popolazione dovuta alle diverse fonti di esposizione

Cs-137 Bq/kg	Via di esposizione	mSv/anno	Fonte dei dati
	Inalazione di radon	1,49	Dossier ENEA
Naturali	Irraggiamento di origine naturale	0,779	Arpa Piemonte
	Ingestione di radionuclidi naturali	0,304	Dossier ENEA
	Irraggiamento di Cs-137 dal suolo	0,074	Arpa Piemonte
	Irraggiamento di Cs-137 dal suolo Ingestione di Cs-137 Ingestione di Sr-90 (solo latte) Irraggiamento da nube contaminata Tra	0,0016	Arpa Piemonte
	Ingestione di Sr-90 (solo latte)	0,0003	Arpa Piemonte
A 1:0: . 1:	Irraggiamento da nube contaminata	Trascurabile	-
Artificiali	Inalazione	Trascurabile	-
	TOTALE mSv/anno	2,6489	
	Diagnostica medica	1,178	Dossier ENEA

Oltre ai contributi della radioattività di origine artificiale dispersa in ambiente è specificato anche il contributo medio dovuto a esposizioni a scopo medico

Per le acque potabili, invece, è previsto un regime di controllo specifico dal DLgs 31/01. Per la radioattività, si tratta di valutare la dose totale indicativa da ingestione. Questo parametro quantifica la dose derivante dall'ingestione cronica dei radionuclidi (perlopiù di origine naturale) contenuti nelle acque potabili. Il livello di riferimento stabilito dalla norma per la dose totale indicativa è di 0,1 mSv/anno. Per una prima valutazione di questo parametro, vengono effettuate analisi di screening di attività alfa totale e beta totale su campioni di acque prelevate dai principali acquedotti. Solo nel caso in cui le concentrazioni superino alcuni valori di soglia stabiliti dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità (0,5 Bg/kg per l'attività alfa totale e 1 Bg/kg per l'attività beta totale), vengono disposte analisi più approfondite, per identificare i singoli radioisotopi. Fino al 2010 sono stati analizzati più di 600 campioni provenienti da guasi tutte le zone del Piemonte. Finora non sono emerse situazioni che possano far raggiungere e superare il limite di 0,1 mSv/anno stabilito dalla normativa. Per quanto riguarda invece la rete di monitoraggio della dose gamma in aria in continuo (rete RAPAG), nel corso del 2011 non sono state misurate variazioni anomale dei livelli di fondo ambientale naturale. L'innalzamento dei livelli di dose può avvenire in concomitanza degli eventi piovosi, mentre l'abbassamento può avvenire a causa della copertura nevosa del suolo per le stazioni in quota. Questi fenomeni sono entrambi conosciuti e oggetto di studio. L'incidente di Fukushima non è stato di entità tale da far innalzare il fondo ambientale e quindi non è stato rivelato da questa rete di monitoraggio.