



# S uo lo

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 cau-

sata 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:

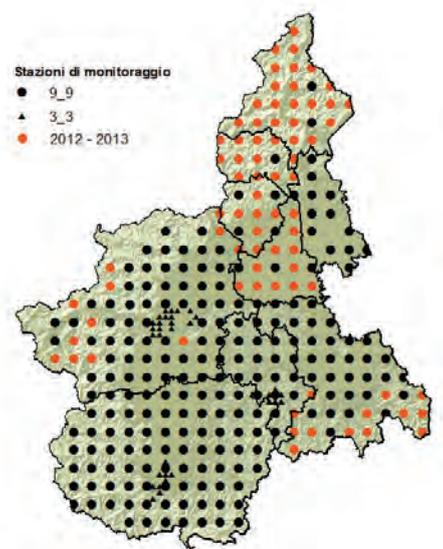
- la predisposizione di strumenti web GIS per la gestione e consultazione dei dati;
- la divulgazione di informazioni di base indispensabili per una corretta pianificazione territoriale su scala regionale;
- azioni di monitoraggio finalizzate all'approfondimento di specifici problemi di contaminazione 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 sistemica progettata per essere progressivamente ampliata con livelli successivi di approfondimento (figura 5.1):

- 1° livello: rete sistemica 18x18 km realizzata su tutta la superficie regionale;
- 2° livello: rete sistemica 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;
- 3° livello: rete sistemica 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.

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, Erblio - 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	V	Zn
<b>Suoli agricoli</b>											
A	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
	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
B	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
	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
<b>Suoli naturali</b>											
A	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
	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
B	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
	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

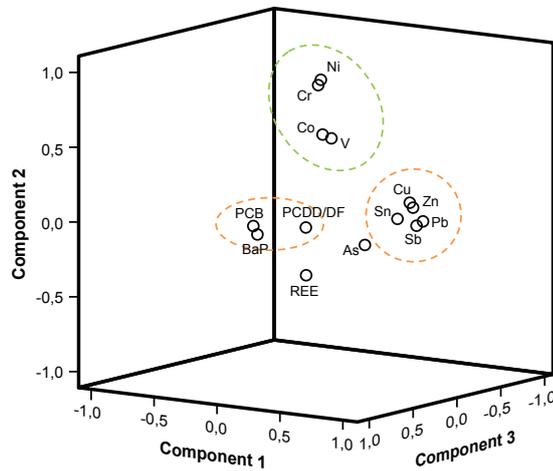
\* DLgs 152/06 per le aree verdi pubbliche e privatea

Fonte: Arpa Piemonte

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

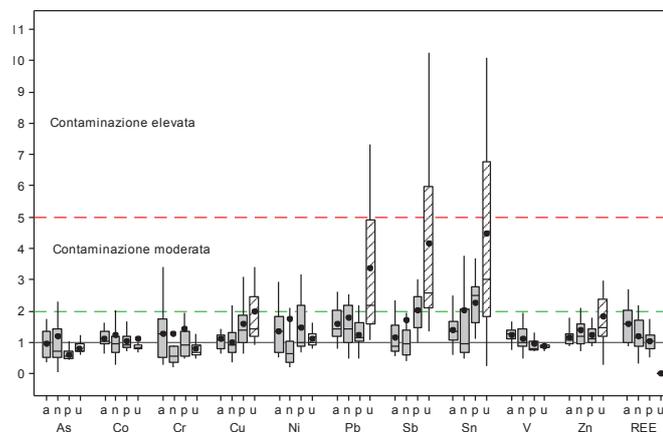
**Figura 5.2 - Proiezione dei fattori della *Principal component analysis* di contaminanti degli orizzonti superficiali di suolo e individuazione di gruppi correlati (1, 2, 3) della provincia di Torino**



- 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 ( $\Sigma$ IPA,  $\Sigma$ PCB,  $\Sigma$ PCDD/DF) responsabili di forme di contaminazione diffusa a lungo raggio di azione.

Fonte: Arpa Piemonte

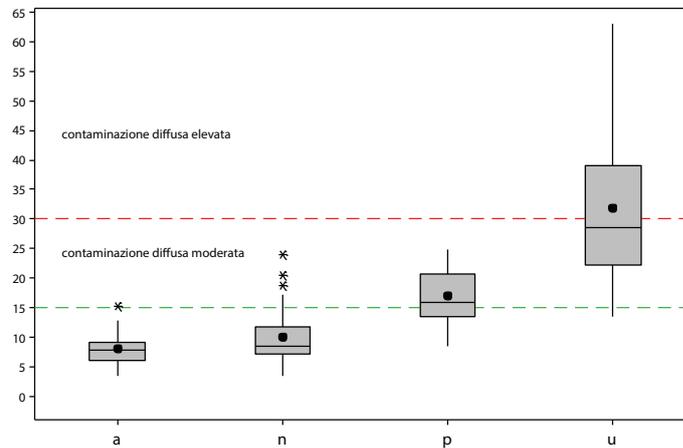
**Figura 5.3 - *Box-plot*<sup>1</sup> dei fattori di arricchimento di contaminanti inorganici, per suoli agricoli (a), naturali (n), periurbani (p) e urbani (u) della provincia di Torino**



Fonte: Arpa Piemonte

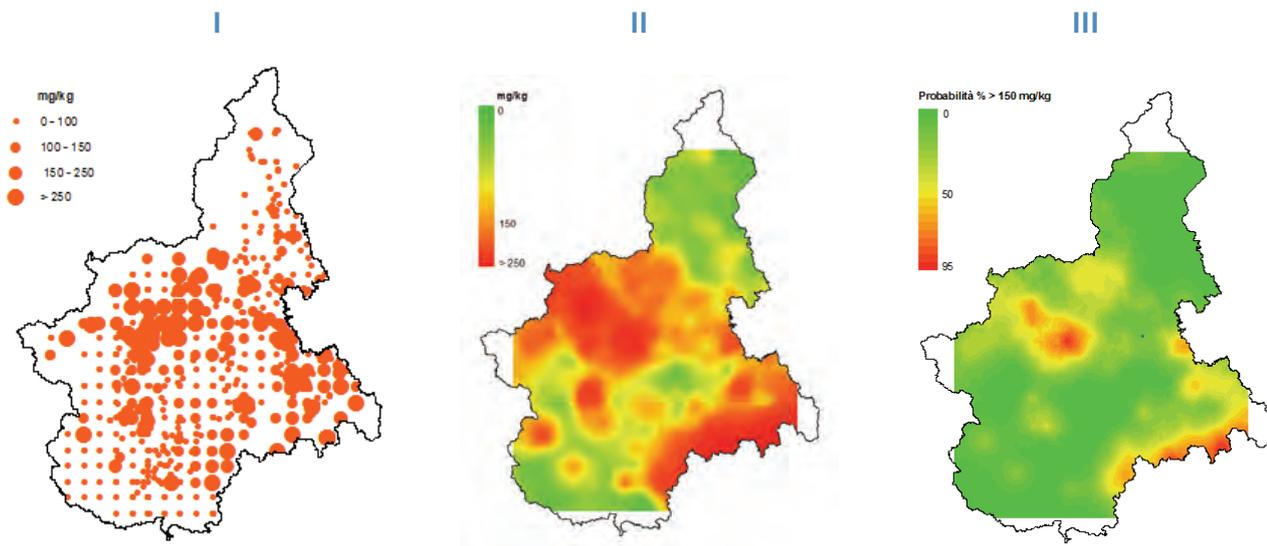
1. In statistica il *box-plot* è una rappresentazione grafica utilizzata per descrivere la distribuzione di un campione tramite semplici indici di dispersione e di posizione.

**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**



Fonte: Arpa Piemonte

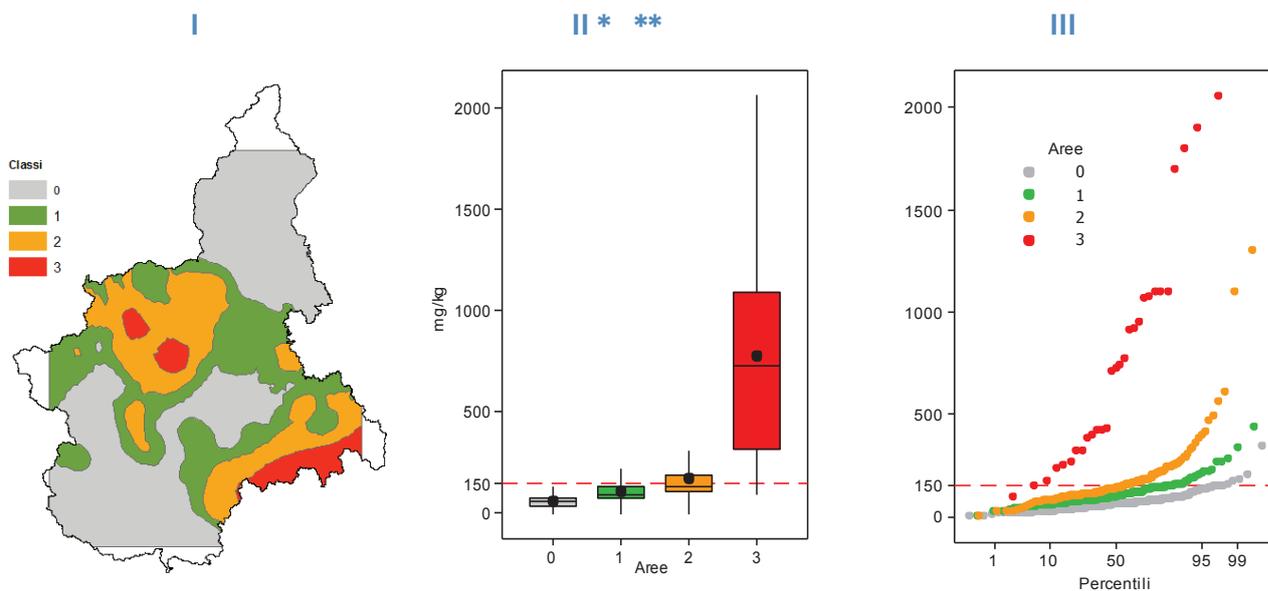
**Figura 5.5 - (I) Stazioni della rete di monitoraggio ambientale dei suoli per classi di concentrazione del Cr in mg/kg; (II) Stima della concentrazione del Cr in mg/kg (III); Probabilità di superamento dei limiti di legge\* per il Cr - anno 2011**



\*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.

\*\* 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.

Fonte: Arpa Piemonte

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.

**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 0	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*)  $\pm Q3 + 1,5(Q3-Q1)$ .

\*\* 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.

Fonte: Arpa Piemonte

## 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

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**



tecniche, 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 quarta 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).

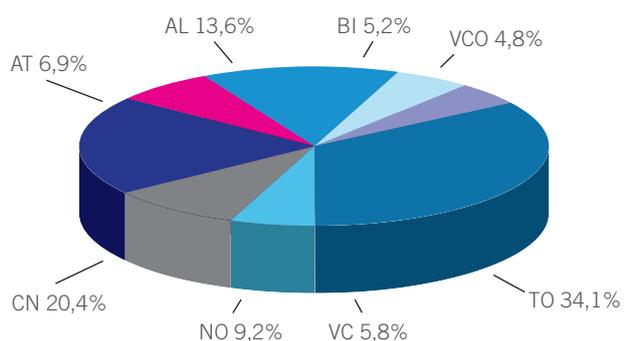
La figura 5.8 illustra l'incidenza percentuale del consumo di suolo generato da ciascuna provincia piemontese sul consumo complessivamente prodotto a livello regionale e la distribuzione percentuale delle diverse tipologie di consumo di suolo a livello regionale.

**Tabella 5.3 - Il consumo di suolo in Piemonte al 2008**

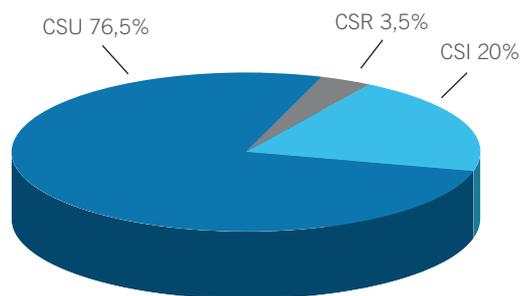
Consumo di suolo per tipologia	Consumo in ettari (ha)	% consumo su sup. regionale
CSI - Consumo di suolo da superficie infrastrutturata	36.392,21	1,4
CSU - Consumo di suolo da sup. urbanizzata	139.293,83	5,5
CSR - Consumo di suolo reversibile	6.426,34	0,3
Consumo di suolo complessivo	Consumo in ettari (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**



**Tipologie di consumo di suolo**



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 appartenente alla I, alla II e alla III classe di capacità d'uso.

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

Province	CSI		CSU		CSR		CSC		CSP	
	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.*

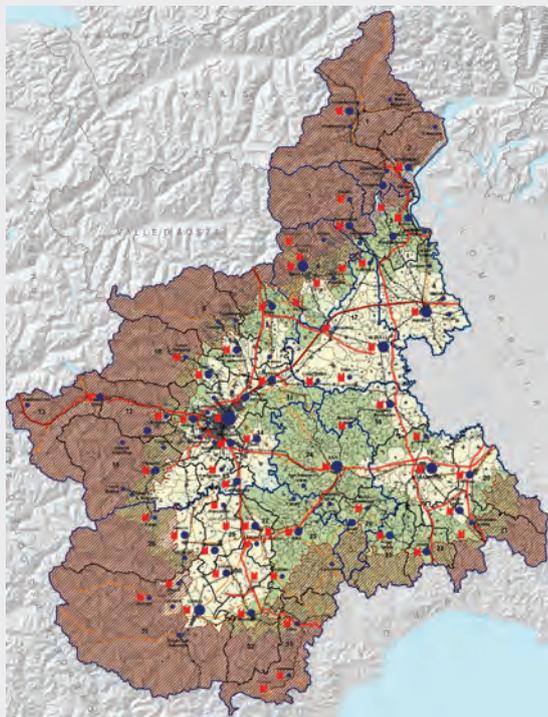
**Le politiche per la riduzione e il miglioramento qualitativo dell'utilizzo del suolo****La pianificazione territoriale**

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.

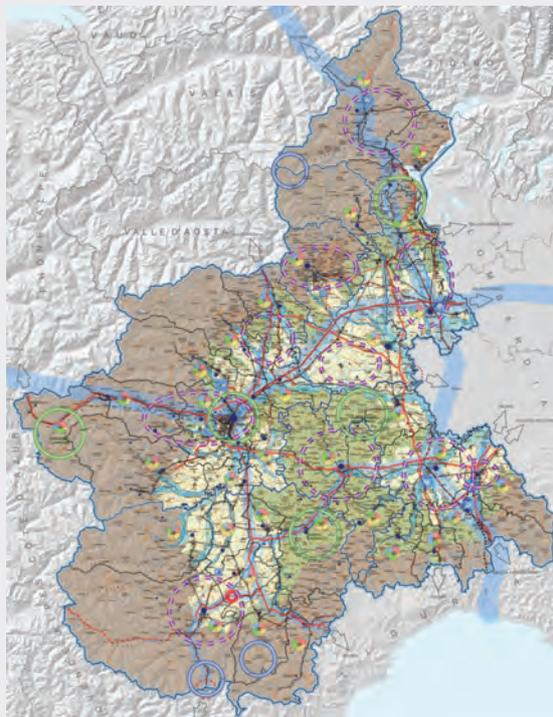
A livello regionale il tema del consumo di suolo costituisce uno dei nodi centrali del nuovo Piano territoriale (PTR), approvato nel luglio del 2011<sup>2</sup>, che fornisce indirizzi e direttive alla

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



Fonte: Regione Piemonte

**Figura 5.10**  
**PTR: “Tavola di progetto”**



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

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 ecologico-ambientali;
- 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 scenico-percettivo 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** - Riqualficazione 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.

Il 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 quella della responsa-

bilità 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 Suo-

lo 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 1° 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 29.000 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 UNESCO 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 pubbli-

cazione, 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 asso-

ciazioni 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 variegata, 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 quelli 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](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.paesaggivitivnicoli.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](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>