

6<sup>as</sup>  
Sesta  
Relazione sullo  
Stato dell'Ambiente  
in Valle d'Aosta

Agenzia Regionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente  
Regione Autonoma  
Valle d'Aosta



Agence Régionale  
pour la Protection  
de l'Environnement  
Région Autonome  
Vallée d'Aoste

### Progettazione e coordinamento editoriale

**Marco Cappio Borlino, Sara Favre, Alessandra Fioroni**

### Progetto grafico

**Stefano Minellono**

### Impaginazione

**Studio Minellono - Paola Vial**

© Il materiale cartografico utilizzato nella presente Relazione è "Elemento della CTRN in scala 1:10.000 e/o 1:5.000 ceduto in data 28 agosto 2007 N. 1156".

### © ARPA Valle d'Aosta

Località Grande Charrière, 44  
11020 Saint-Christophe - Aosta  
<http://www.arpa.vda.it>

Riproduzione autorizzata citando la fonte.

L'Agenzia per la protezione dell'Ambiente della Valle d'Aosta o le persone che agiscono per conto dell'Agenzia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa Relazione.

### Stampa

**Tipografia Duc, Saint-Christophe**

Hanno fornito contributi per la raccolta ed elaborazione dei dati contenuti in questa relazione, e per la redazione delle schede indicatore e dei contributi di approfondimento, per i vari temi ambientali:

#### SEGRETERIA DELLA DIREZIONE TECNICA

- **Robert Bredy**
- **Sara Favre**

#### ARIA, EMISSIONI E IMMISSIONI, DEPOSIZIONI ED ENERGIA

- **Xavier Cornaz**
- **Lorenzo Frassy**
- **Fabrizia Joly**
- **Tiziana Magri**
- **Francine Navillod**
- **Devis Panont**
- **Giordano Pession**
- **Marco Pignet**
- **Sara Pittavino**
- **Massimo Faure Ragani**
- **Giancarlo Rosso**
- **Claudia Tarricone**

#### RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI, RUMORE, RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

- **Giovanni Agnesod**
- **Filippo Berlier**
- **Valeria Bottura**
- **Marco Cappio Borlino**
- **Leo Cerise**
- **Daniele Crea**
- **Claudia Desandr **
- **Henri Di moz**
- **Marisa Ducourtil**
- **Erik Imp rial**
- **Claudio Operti**
- **Christian Tartin**
- **Christian Tibone**

#### EFFETTI AMBIENTALI DELLE DINAMICHE CLIMATICHE GLOBALI

- **Edoardo Cremonese**
- **Marta Galvagno**
- **Umberto Morra di Cella**

Hanno collaborato

- **Fabrizio Diotri**
- **Gianluca Filippa**
- **Paolo Pogliotti**

#### ANALISI STRUTTURALI - AMIANTO

- **Carlo Albonico**
- **Alessandro Facchinetti**
- **Andrea Zanella**

#### ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

- **Rossana Azzollini**
- **Pietro Capodaglio**
- **Sergio De Leo**
- **Daniela Gerbaz**
- **Sara Isabel**
- **Andrea Mammoliti Mochet**
- **Valeria Roatta**
- **Fulvio Simonetto**
- **Luciana Vicqu ry**
- **Corrado Zappa**

Hanno collaborato

- **Maria Bozzo**
- **Ivan Druscovic**

#### RIFIUTI E RISCHIO INDUSTRIALE

- **Donatella Ducourtil**
- **Giovanna Manassero**
- **Gianni Viberti**

#### ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- **Maria Francesca Borney**
- **Alessandra Brunier**
- **Jo lle Bryer**
- **Donatella Concedi**
- **Rita Conta**
- **Daniela De Lorenzi**
- **Giorgio Deriu**
- **Roberta Ferrarese**
- **Maria Cristina Gibellino**
- **Giuliana Lupato**
- **Lorena Masieri**
- **Livia Mobili**
- **Silvia Piovano**
- **Paolo Proment**
- **Annie Rolladin**
- **Stefania Vaccari**

Ha collaborato

- **Cristina Gyppaz**



## PREFAZIONE

Direttore generale dell'ARPA Valle d'Aosta.....	XI
---	----

## INTRODUZIONE

Direttore tecnico dell'ARPA Valle d'Aosta.....	XII
--	-----

## GUIDA ALLA LETTURA.....

XV

## INDICATORI CLASSIFICATI SECONDO LE CATEGORIE DPSIR

(Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte).....	XVIII
--	-------

## 1. TERRITORIO E QUALITÀ DELLA VITA

Introduzione.....	1
-------------------	---

### Infrastrutture e contesto produttivo

<b>I</b> TER_INF_001 Sviluppo della rete viaria.....	4
<b>I</b> TER_INF_003 Densità degli impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile sul territorio.....	6
<b>I</b> TER_INF_004 Potenza degli impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile sul territorio.....	10
<b>I</b> TER_INF_005 Sviluppo delle linee elettriche ad alta tensione in rapporto alla superficie territoriale e distribuzione delle cabine primarie.....	14
<b>I</b> TER_INF_006 Corrente media annuale transigente negli elettrodotti ad alta tensione (AT).....	16
<b>I</b> TER_INF_007 Imprese attive per settore economico di attività.....	site web
<b>I</b> TER_INF_008 Imprese manifatturiere.....	site web
<b>I</b> TER_INF_009 Ditte autorizzate alle emissioni in atmosfera suddivise per tipologia di attività produttiva.....	18
<b>I</b> TER_INF_010 Ditte autorizzate alle emissioni in acqua superficiale suddivise per tipologia di attività produttiva.....	20
<b>I</b> TER_INF_011 Numero di scarichi di acque reflue domestiche, urbane e industriali in acque superficiali.....	22
<b>I</b> TER_INF_012 Numero di stabilimenti e di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), distribuzione territoriale e autorizzazioni emanate.....	26
<b>I</b> TER_INF_013 Numero, tipologia e distribuzione territoriale di stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR).....	28
<b>I</b> TER_INF_014 Quantitativi di sostanze e preparati pericolosi negli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR).....	30
<b>I</b> TER_INF_015 Trend dello sfruttamento idroelettrico sul territorio regionale.....	32
<b>I</b> TER_INF_016 Domande di concessione di nuovi impianti idroelettrici.....	36
<b>A</b> TER_INF_A01 Analisi multi criterio a supporto dello sfruttamento sostenibile della risorsa idroelettrica.....	40
<b>I</b> TER_INF_017 Impianti di depurazione di acque reflue urbane.....	48
<b>I</b> TER_INF_018 Discariche autorizzate.....	50
<b>I</b> TER_INF_019 Impianti di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi.....	52
<b>I</b> TER_INF_020 Grado di saturazione (Volumetrie residue) delle discariche di Pontey e Brissogne.....	54
<b>I</b> TER_INF_021 Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001.....	site web
<b>I</b> TER_INF_022 Numero di registrazioni EMAS.....	site web

### Inquinamento dell'aria

<b>I</b> TER_INQ_001 Concentrazione di biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ) nell'aria ambiente.....	site web
<b>I</b> TER_INQ_002 Concentrazione di ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> e NO <sub>x</sub> ) nell'aria ambiente.....	58
<b>I</b> TER_INQ_003 Concentrazione di polveri fini (PM <sub>10</sub> e PM <sub>2,5</sub> ) nell'aria ambiente.....	60
<b>I</b> TER_INQ_004 Concentrazione di monossido di carbonio (CO) nell'aria ambiente.....	64

I	TER_INQ_005	Concentrazione di Benzo(a)Pirene su polveri nell'aria ambiente	66
I	TER_INQ_006	Concentrazione di benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) nell'aria ambiente	68
I	TER_INQ_007	Concentrazione di ozono (O <sub>3</sub> ) nell'aria ambiente	70
I	TER_INQ_008	Concentrazione di metalli pesanti su polveri nell'aria ambiente	74
I	TER_INQ_009	Livelli di esposizione della popolazione a inquinamento dell'aria	78
A	TER_INQ_A03	Le analisi gravimetriche per la determinazione delle concentrazioni di particolato atmosferico	82
<b>Rumore ambientale</b>			
I	TER_RUM_001	Livelli generali di rumorosità ambientale presenti sul territorio	86
I	TER_RUM_002	Livelli di rumorosità ambientale prodotti dal traffico veicolare e loro valutazione secondo gli indicatori Lden e Lnight	90
I	TER_RUM_003	Livelli di esposizione a rumore della popolazione	sito web
I	TER_RUM_004	Richieste di intervento, controlli e superamenti dei limiti normativi per disturbo da rumore in ambiente di vita	94
I	TER_RUM_005	Pareri o prese d'atto espressi dall'ARPA sulla documentazione prevista dalla normativa regionale in materia di tutela dall'inquinamento acustico	100
A	TER_RUM_A01	L'Osservatorio acustico regionale (Oar)	104
A	TER_RUM_A02	Annoyance	108
<b>Amianto</b>			
A	TER_AM_A01	Censimento delle coperture in Eternit e calcolo di un indice d'impatto potenziale	114
<b>Attività analitica</b>			
I	TER_ASL_001	Attività analitiche per conto dell'Azienda USL	118
A	TER_ASL_A01	Durezza delle acque in Valle d'Aosta	122
A	TER_ASL_A02	Indagini sui residui di antiparassitari in prodotti vegetali	124
<b>Radiazioni ionizzanti</b>			
I	TER_RI_001	Sorgenti radioattive artificiali presenti sul territorio valdostano	128
A	TER_RI_A01	Le azioni di monitoraggio e la comunicazione degli effetti dell'incidente di Fukushima	131
A	TER_RI_A02	Dose efficace media individuale annuale	135
I	TER_RI_002	Intensità di dose gamma ambientale per esposizione a radiazione cosmica e terrestre	138
I	TER_RI_003	Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali (Cs 137) nel particolato atmosferico e nelle deposizioni (fall out)	142
I	TER_RI_004	Concentrazione di attività di cesio (Cs 137) nel latte	146
I	TER_RI_005	Concentrazione di attività di cesio (Cs 137) in muschi e castagne	150
I	TER_RI_006	Concentrazione di radionuclidi artificiali nel detrito minerale e organico sedimentabile (DMOS)	154
I	TER_RI_007	Livelli di concentrazione di attività di radon 222 all'interno di edifici (indoor)	158
I	TER_RI_008	Livelli di concentrazione di radioattività alfa totale e beta totale nelle acque potabili	sito web
<b>Radiazioni non ionizzanti</b>			
I	TER_NIR_001	Numero di pareri rilasciati in riferimento a sorgenti di campo elettromagnetico a radiofrequenza: antenne	166
I	TER_NIR_002	Monitoraggio, sia mediante simulazioni numeriche sia mediante rilievi strumentali, dei campi elettromagnetici generati da impianti di radiotrasmissione	168
I	TER_NIR_003	Numero di pareri rilasciati in riferimento a sorgenti di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz): elettrodotti	172
I	TER_NIR_004	Monitoraggio, sia mediante simulazioni numeriche sia mediante rilievi strumentali, di campi elettromagnetici generati da elettrodotti	174
A	TER_NIR_A01	Misure di campo elettrico a radiofrequenza in ambiente ripetute nel tempo	sito web
A	TER_NIR_A02	Monitoraggio delle cabine secondarie MT/BT di uso civile su tutto il territorio regionale della Valle d'Aosta	sito web
<b>Bonifiche</b>			
I	TER_BON_001	Siti contaminati	178
A	TER_BON_A01	Applicazione dell'Analisi di rischio sito specifica ai siti potenzialmente contaminati	181
I	TER_BON_002	Stato di avanzamento dei piani di risanamento per rumore delle infrastrutture stradali	182
I	TER_BON_003	Riduzione a conformità degli impianti che hanno portato a superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione ai campi elettromagnetici	186

**2. AMBIENTE NATURALE**

Introduzione	191
--------------	-----

**Acqua**

A AMB_ACQ_A01 Glossario di ecologia fluviale	194
A AMB_ACQ_A02 Processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE, definizione delle nuove reti di monitoraggio sul territorio della Valle d'Aosta e classificazione dei corpi idrici fluviali	197
I AMB_ACQ_001 Uso del suolo nelle aree adiacenti i corsi d'acqua	206
I AMB_ACQ_002 Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi)	210
A AMB_ACQ_A03 Diatomee e Indice ICMi descrizione della comunità e del metodo	216
I AMB_ACQ_003 Indice Multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi)	218
A AMB_ACQ_A04 Macroinvertebrati e Indice STAR_ICMi descrizione della comunità e del metodo	224
I AMB_ACQ_004 Livello di inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco)	228
A AMB_ACQ_A05 Macrofite acquatiche e IBMR (Indice Biologique Macrofitique en Rivière): descrizione della comunità e del metodo	234
A AMB_ACQ_A06 Elementi di qualità idromorfologica	239
A AMB_ACQ_A07 La Rete Nucleo e l'individuazione di siti di riferimento tipo-specifici sul territorio regionale	246
A AMB_ACQ_A08 Il monitoraggio dei laghi ai sensi della Direttiva 2000/60/CE	250
I AMB_ACQ_005 Stato quantitativo della falda	254
I AMB_ACQ_006 Stato qualitativo della falda	258
A AMB_ACQ_A09 Modello preliminare di flusso della falda per la piana di Aosta mediante apposito codice numerico	260

**Criosfera e biosfera**

I AMB_CEB_001 Altimetria del territorio regionale	sito web
I AMB_CEB_002 Bilancio di massa dei ghiacciai	264
I AMB_CEB_003 Estensione della copertura nevosa (SCA) e contenuto d'acqua della neve (SWE)	268
I AMB_CEB_004 Permafrost: spessore dello strato attivo	272
I AMB_CEB_005 Fenologia dei lariceti	276
A AMB_CEB_A01 CO2 e neve: connessione tra la presenza di neve e la produttività degli ecosistemi	sito web
A AMB_CEB_A02 Alpine permafrost data	sito web
I AMB_CEB_006 Concentrazione di pollini e spore in atmosfera	280
A AMB_CEB_A03 Monitoraggio aerobiologico	sito web

**Atmosfera**

I AMB_ATM_001 Precipitazione cumulata	286
I AMB_ATM_002 Temperatura dell'aria	290
I AMB_ATM_004 Intensità e direzione del vento	294
A AMB_ATM_A01 Primo interconfronto nazionale di radiometri solari ultravioletti	298
I AMB_ATM_005 Spettro di irradianza solare	302
I AMB_ATM_006 Indice ultravioletto solare globale	304
I AMB_ATM_007 Contenuto di ozono colonnare	306

**3. FLUSSI DI MATERIALI**

Introduzione	309
--------------	-----

**Rifiuti e reflui**

I FLU_RR_001 Produzione di rifiuti urbani (totale e procapite)	312
I FLU_RR_002 Produzione di rifiuti speciali non pericolosi	316
I FLU_RR_003 Produzione di rifiuti speciali pericolosi	320
I FLU_RR_004 Quantità di rifiuti urbani differenziati	322

**Emissioni**

A FLU_EM_A01 L'inventario regionale delle emissioni di inquinanti in atmosfera	sito web
I FLU_EM_001 Flussi di traffico autoveicolare	326
I FLU_EM_002 Composizione del parco veicolare circolante	330
I FLU_EM_003 Emissioni di biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	sito web
I FLU_EM_004 Emissioni di ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	332
I FLU_EM_005 Emissioni di polveri totali sospese (PTS) e PM <sub>10</sub>	334
I FLU_EM_006 Emissioni di monossido di carbonio (CO)	sito web

I Indicatore  
A Approfondimento

I	FLU_EM_007	Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM)	sito web
I	FLU_EM_008	Emissioni di benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	336
I	FLU_EM_009	Emissioni di ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	sito web
A	FLU_EM_A02	L'impatto delle emissioni della Cogne Acciai Speciali sull'aria ambiente di Aosta	338
A	FLU_EM_A03	Progetto CONECOFOR	346
A	TER_RUM_A03	Progetto Spazio Alpino "Implementation Monitraf - iMonitraf!"	348

#### 4. ENERGIA E GAS CLIMALTERANTI

<b>Introduzione</b>			<b>353</b>
---------------------	--	--	------------

##### Energia e gas climalteranti

I	ENER_001	Consumi energetici per riscaldamento	356
I	ENER_002	Emissioni di gas climalteranti o a effetto serra	360
I	ENER_003	Il sequestro di carbonio da parte della vegetazione	364
A	ENER_A01	Studio delle problematiche di salvaguardia delle falde legate all'utilizzo della geotermia a bassa entalpia	366



**A** RPA Valle d'Aosta: sul territorio per l'ambiente. È questa l'espressione sintetica che abbiamo scelto per descrivere la nostra prospettiva di azione. La nostra "vision". Siamo quindi in spontanea e piena sintonia con gli orientamenti delle Agenzie ambientali europee e mondiali, come è illustrato nell'Introduzione generale di questa 6° edizione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Valle d'Aosta, strutturata proprio sulle dinamiche fra Ambiente-interconnessione naturale fra le cose e Territorio-spazio della presenza e attività umana.

Il Territorio ha voci multiformi, ha sue regole, afferma – esprime/impone – valori. È generatore di istanze a diversi livelli e secondo orientamenti differenti. L'Ambiente si esprime attraverso le sue proprie dinamiche e impone le condizioni che, variamente conosciute, riconosciute o considerate, hanno comunque sempre l'ultima parola.

In questa iper-complessità sono dunque necessarie informazioni, riferimenti ed esplicitazione di tendenze e prospettive: dove siamo, e perché, e che cosa viene avanti. Serve accuratezza unita ad attenzione ai problemi e alle dinamiche emergenti. Serve un confronto continuo con la ricerca e l'innovazione di strumenti e metodi, con le richieste e le preoccupazioni che vengono dalla collettività, con i regolamenti, le norme e le procedure. E bisogna saper esprimere in questo iniziativa e originalità, con le sottolineature di rilevanza che vengono dalle particolari caratteristiche del nostro territorio. Frutto di questo impegno, la Relazione è un momento importante di un percorso operativo di conoscenza, interpretazione e informazione, di cui siamo e dobbiamo essere protagonisti e attori, non soltanto attuatori, e nel contempo è la realizzazione di un ruolo stabilito dalle leggi istitutive. Un ruolo necessario, che – cogliamo qui l'occasione per sottolineare –

richiede oggi di essere inserito in un contesto rafforzato, a livello nazionale, con l'istituzione di un sistema organico delle Agenzie ambientali che possa rispondere alla necessità di riferimenti definiti, autorevoli e condivisi.

Il percorso intrapreso procede attraverso l'impegno di tutti i collaboratori dell'Agenzia nello sviluppo delle proprie competenze tematiche specifiche, congiunto con la disponibilità al dialogo e al confronto con i metodi e le prospettive di tutti. Una "contaminazione fecondante" che è richiesta dall'interconnessione sistemica dei temi e dei problemi dell'ambiente, dove la consapevolezza della forza e della necessità di una competenza specializzata si unisca a quella dei limiti inerenti alla specializzazione medesima.

Un percorso in atto è anche la nuova modalità di redazione della Relazione, incentrata sul sito dell'Agenzia – esso pure in via di riorganizzazione – e su un aggiornamento costante delle informazioni, indicatore per indicatore, che avviene non più a scadenze predefinite, bensì secondo i tempi operativi e procedurali di acquisizione delle informazioni stesse.

L'Ambiente oggi richiede una modifica delle prospettive consolidate di attribuzione di valori, un confronto aperto per una nuova definizione degli scenari globali verso cui procedere. L'uomo, partecipe dell'Ambiente di volta in volta – dal proprio punto di vista – nelle vesti di attore, fruitore, generatore di pressioni e bersaglio di impatti, deve esserne anche profondo conoscitore, in modo che le concezioni di vita, le prospettive di senso, la gestione del Territorio e delle dinamiche socio-economiche siano ispirate da una nuova e adeguata consapevolezza del proprio esser parte delle cose.

L'impegno è quello di stare positivamente su questo fronte. Impegno per noi, stante il nostro mandato istituzionale, e per tutti.

---

**Giovanni Agnesod**  
Direttore generale ARPA Valle d'Aosta



**L**a 6° edizione della **Relazione sullo Stato dell'Ambiente**, redatta sulla base dei dati ambientali fotografati al 31 dicembre 2011, e in alcuni casi aggiornati al 30 giugno 2012, è realizzata secondo un approccio differente rispetto alle edizioni precedenti: resta naturalmente la presentazione dell'informazione per indicatori, ma questi ultimi sono raggruppati in capitoli non più secondo le matrici ambientali o i fattori di pressione sull'ambiente, ma seguendo lo schema logico adottato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA).

L'AEA nel suo rapporto pubblicato nel 2011, *L'Ambiente in Europa – Stato e prospettive nel 2010 (SOER 2010)*<sup>1</sup>, dedica ampio spazio alla riflessione in merito all'evoluzione della concezione delle tematiche ambientali, e delle sfide connesse, da quando è iniziata a manifestarsi la sensibilità a questi temi fino agli anni recenti (Tabella 1). Negli anni '70 e '80 erano considerate sfide ambientali la protezione di specie in pericolo di estinzione (si pensi al panda divenuto simbolo del WWF) o la riduzione delle emissioni in aria di specifici inquinanti (il caso tipico è quello delle polveri totali legate al fumo dalle ciminiere delle industrie). Negli anni '90, cominciano a farsi strada idee che puntavano ad una globalizzazione delle sfide ambientali in parallelo con la globalizzazione dell'economia. Nel 1992 si svolge a Rio de Janeiro la prima conferenza sull'ambiente a risonanza mondiale: la Conferenza sull'Ambiente e lo Sviluppo delle Nazioni Unite. La difesa dell'ambiente si allarga dall'impegno per la salvaguardia di specie in estinzione o dalla lotta contro la ciminiera vicino a casa a tema di discussione e confronto globale in seno alle Nazioni Unite. A partire da questa conferenza viene da molti proposto il concetto di sviluppo sostenibile come paradigma da seguire tanto nelle scelte individuali, quanto nella definizione di politiche sovranazionali: in questa prospettiva lo sviluppo non è visto solo come crescita economica di un singolo paese o di un gruppo di paesi, ma

come evoluzione al contempo economica e sociale nel rispetto dell'ambiente, su scala geografica globale, per il presente e per le generazioni future.

A partire dagli anni 2000, la necessità di un approccio ecologico di sistema diventa sempre più evidente sull'onda degli studi sugli effetti globali dell'inquinamento legati a pressioni non contenibili nei confini di singoli paesi: i temi forti diventano le emissioni di gas climalteranti o dannosi per l'ozono, la necessità di gestire quantità di rifiuti, a volte molto pericolosi, in rapida crescita, l'esigenza di trovare fonti energetiche alternative al petrolio sia per motivi geopolitici che ambientali, la cresciuta consapevolezza dell'esistenza di risorse rinnovabili e non rinnovabili il cui uso, pertanto, deve essere ponderato.

Alla luce di questa premessa, nel rapporto SOER 2010 l'Agenzia Europea per l'Ambiente parte dall'interrogativo: lo sviluppo dell'Europa è sostenibile?

Nella visione dell'AEA, lo sviluppo dipende dalle riserve di capitale naturale e dai flussi dei servizi ecosistemici, intesi come descritto nel riquadro di approfondimento seguente. L'ambiente naturale, che fornisce le riserve e garantisce i flussi, viene sfruttato per garantire alla società acqua, cibo, energia, suolo, serbatoi in cui riversare i prodotti di scarto: questo sfruttamento è sostenibile per il futuro? Lo è solo per l'Europa o anche per il resto del mondo da cui spesso l'Europa preleva risorse e su cui scarica rifiuti?

Il territorio che l'uomo vive (e l'uso del verbo in forma transitiva con *territorio* come complemento oggetto non è una svista, ma implica il concetto di utilizzo delle risorse ambientali) è in grado di sostenere l'impatto dell'uomo? La qualità della vita ne risente?

Queste sono le principali domande a cui l'Agenzia Europea per l'ambiente cerca di fornire risposte nel suo rapporto. "Cerca", perché alcuni di questi quesiti non hanno al momento una risposta chiara.

Attenzione nel periodo	Cambiamento climatico	Natura e biodiversità	Risorse naturali e rifiuti	Ambiente e salute
Anni Settanta/Ottanta (fino ad oggi)		Proteggere determinati habitat e specie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Migliorare il trattamento dei rifiuti per controllare le sostanze pericolose nei rifiuti;</li> <li>ridurre l'effetto dello smaltimento dei rifiuti;</li> <li>ridurre gli effetti delle discariche e degli scarichi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre le emissioni di specifici inquinanti nell'aria, nell'acqua e nel suolo;</li> <li>migliorare il trattamento delle acque reflue.</li> </ul>
Anni Novanta (fino ad oggi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre le emissioni di gas a effetto serra prodotte dall'industria, dai trasporti e dall'agricoltura;</li> <li>aumentare la quota di energia rinnovabile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istituire reti ecologiche;</li> <li>gestire specie invasive;</li> <li>ridurre la pressione proveniente da agricoltura, silvicoltura, pesca e trasporti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riciclare i rifiuti;</li> <li>ridurre la produzione di rifiuti tramite un approccio di prevenzione.</li> </ul>	Ridurre le emissioni di inquinanti provenienti da fonti comuni (come il rumore legato ai trasporti e l'inquinamento atmosferico) nell'aria, acqua, suolo; migliorare la regolamentazione per le sostanze chimiche.
Dal 2000 ad oggi	Istituire approcci a livello di economia, fornire incentivi comportamentali ed equilibrare i fattori trainanti del consumo; condividere gli oneri globali dell'attenuazione e dell'adattamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrare i servizi Ecosistemici legati al Cambiamento climatico, al consumo di risorse e alla salute;</li> <li>considerare l'uso del capitale naturale nelle decisioni sulla gestione settoriale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Migliorare l'efficienza dell'uso delle risorse e del consumo rispetto all'aumento della domanda, alla riduzione delle risorse e alla concorrenza;</li> <li>produzione più pulita.</li> </ul>	Ridurre l'esposizione combinata delle persone agli inquinanti nocivi e ad altri fattori di stress; collegare meglio la salute dell'uomo e degli ecosistemi.

**Tabella 1** Evoluzione delle tematiche e delle sfide ambientali  
**Fonte:** AEA - SOER2010

<sup>1</sup> <http://www.eea.europa.eu/soer>

## Il capitale naturale e i servizi ecosistemici

Il capitale naturale e i servizi ecosistemici comprendono molte componenti.

Il capitale naturale è la riserva di risorse naturali dalla quale possono essere estratti i beni e che permette il mantenimento dei flussi dei servizi ecosistemici. Le riserve e i flussi si basano su strutture e funzioni ecosistemiche quali i paesaggi, il suolo e la biodiversità.

Esistono tre tipi principali di capitale naturale che richiedono approcci differenti per la loro gestione:

- Risorse non rinnovabili ed esauribili: carburanti fossili, metalli ecc.;
- Risorse rinnovabili ma esauribili: stock ittici, acqua, suolo ecc.;
- Risorse rinnovabili e non esauribili: vento, onde ecc.

Il capitale naturale fornisce diversi servizi e funzioni, fornisce le fonti di energia, gli alimenti e i materiali; i bacini per l'inquinamento e per i rifiuti; i servizi di regolazione del clima e delle acque, l'impollinazione e gli spazi per le normali attività e per il tempo libero.

L'utilizzo del capitale naturale comporta spesso compromessi tra queste funzioni e questi servizi. Ad esempio, se è usato troppo intensamente per le emissioni e i rifiuti può perdere la capacità di fornire flussi di beni e servizi: acque costiere che ricevono sostanze inquinanti e un eccesso di elementi nutritivi non saranno in grado di mantenere i livelli precedenti di popolazioni ittiche.

La prospettiva dell'AEA è, ovviamente, su scala molto vasta<sup>2</sup>, essa affronta temi e fornisce risposte non direttamente applicabili ad una scala regionale, e in particolare di una regione piccola e dalle specificità territoriali molto marcate come la Valle d'Aosta. Seguire quindi l'approccio europeo - con riferimento alle prime righe di questa introduzione - non può significare che si intende dare risposte alle medesime domande, ma che si vuole condividere la visione della realtà: la 6° edizione della RSA è costruita secondo una logica di estrema interconnessione dei temi e delle sfide ambientali, in una prospettiva che parte dall'uomo, né potrebbe essere diversamente, ma vede tutte le cose e il futuro degli uomini inscindibilmente legati in un sistema globale. Questa visione della realtà è presente nel motto che l'Agenzia si è scelta "Sul territorio per l'ambiente". Guardiamo dunque a questi due vasti ambiti dell'esistente, e alle loro connessioni reciproche.

L'Ambiente, lo possiamo immaginare come la dimensione più estensiva che tutto contiene e in cui tutte le cose sono interconnesse. La sua generalità rimanda alla natura (Figura 1): possiamo identificarlo con il pianeta nel suo insieme, sistema aperto verso l'esterno e congiuntamente luogo di dinamiche proprie, o forse, in senso ancora più vasto, come l'intero universo di cui il nostro pianeta è una componente ed alla cui esistenza è legato. Il Territorio, per contro, è la parte dell'Ambiente in cui si manifesta in modo più o meno pressante la presenza umana: il territorio è al contempo uno spazio fisico e uno spazio definito dalla società e dalle relazioni tra l'uomo e il contesto. In base a questa definizione il territorio non ha confini definiti una volta per tutte ma si espande, o si restringe, a seconda dell'orizzonte che diamo al nostro sguardo. Se guardiamo alla nostra regione, così caratterizzata da montagne elevate e presenza antica di uomini, pare restringersi nei villaggio o negli insediamenti alle quote più alte o nelle località meno facilmente raggiungibili, ma torna a espandersi nella dimensione di spazio aperto per la fruizione turistica, e più ancora, di libero rap-



Figura 1 Schema interpretativo utilizzato nella 6° edizione della relazione sullo stato dell'ambiente

porto con la natura. Assume una connotazione ancora più generale se guardiamo alla particolare sensibilità di montagne e ghiacciai agli impatti umani su scala globale legati ai cambiamenti climatici.

Il Territorio, quindi, è una dimensione dell'Ambiente. Con esso ha continui scambi che si manifestano in flussi materiali e non, riconducibili a impegno di capitale naturale e servizi ecosistemici. Lo schema di fig. 1 aiuta a rappresentare la chiave di interpretazione proposta. Il territorio attinge dall'ambiente materia, si pensi alle materie prime, ai prodotti dell'agricoltura e della natura, ma anche riversa su di esso materie, in genere materiale di scarto, fumi, reflui, rifiuti solidi. Vi è però, parallelamente uno scambio continuo, che fisicamente può anche essere materiale, ma concettualmente no: si tratta degli scambi energetici o con impatto sulle dinamiche energetiche. Il Territorio ricava dall'ambiente energia, direttamente (solare, eolica, geotermica,...) o con il tramite di vettori materiali (combustibili fossili, biomassa, ...), e riversa nell'Ambiente calore, in minima parte in modo diretto (sotto forma di calore dissipato volontariamente o no), ma soprattutto in modo indiretto con le emissioni di sostanze climalteranti che sono in grado di alterare le dinamiche climatiche globali.

L'AEA, nel rapporto SOER 2010, si spinge avanti nel dettagliare questo schema interpretativo ed analizza le interconnessioni e le tensioni tra gli ambiti critici del rapporto territorio-ambiente, e i loro impatti potenziali su salute e qualità della vita. Si rimanda a quel rapporto per gli approfondimenti, ma si riporta qui, come riferimento e spunto alla riflessione, la Tabella 2.

<sup>2</sup> Paesi membri AEA: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Ungheria, Islanda, Irlanda, Italia, Lettonia, Liechtenstein, Lituania, Lussemburgo, Malta, olanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia, Regno Unito. Paesi che collaborano senza essere membri: Albania, Bosnia-Erzegovina. Croazia, Kosovo, Macedonia, Montenegro, Serbia.

Effetto/Origine	Cambiamento climatico	Natura e biodiversità	Utilizzo delle risorse naturali e rifiuti	Ambiente e salute
Cambiamento climatico		<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cambiamenti nella fenologia</li> <li>• specie invasive</li> <li>• deflusso superficiale cangiante</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> <li>• attraverso inondazioni e periodi di siccità</li> </ul>	<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cambiamenti delle condizioni di crescita delle biomasse</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> <li>• attraverso inondazioni e periodi di siccità</li> </ul>	<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ondate di caldo</li> <li>• cambiamenti delle malattie</li> <li>• qualità dell'aria</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> <li>• attraverso inondazioni e periodi di siccità</li> </ul>
Natura e biodiversità	<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emissione dei gas a effetto serra (agricoltura, serbatoi naturali di carboni o delle foreste)</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> </ul>		<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• servizi ecosistemici</li> <li>• sicurezza alimentare e idrica</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> <li>• attraverso inondazioni e periodi di siccità</li> </ul>	<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• paesaggi ricreativi</li> <li>• qualità dell'aria</li> <li>• medicinali</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> <li>• attraverso inondazioni e periodi di siccità</li> </ul>
Utilizzo delle risorse naturali e rifiuti	<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emissione dei gas a effetto serra (produzione, estrazione, attività di trattamento dei rifiuti)</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso il consumo</li> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> </ul>	<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esaurimento delle riserve</li> <li>• inquinamento idrico</li> <li>• qualità dell'aria</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> <li>• attraverso inondazioni e periodi di siccità</li> </ul>		<b>Collegamenti diretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emissioni e rifiuti pericolosi</li> <li>• inquinamento atmosferico e idrico</li> </ul> <b>Collegamenti indiretti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attraverso cambiamenti della copertura del suolo</li> <li>• attraverso inondazioni e periodi di siccità</li> </ul>

**Tabella 2 Collegamenti tra sfide ambientali**  
**Fonte:** AEA SOER 2010

Questa edizione della RSA è costruita secondo l'architettura logica delineata e si propone di consentire una lettura dei dati ambientali della Valle d'Aosta secondo lo schema della Figura 1 con un occhio di riguardo per le interconnessioni sopra evidenziate. Essa è quindi strutturata secondo quattro macro-capitoli che descrivono i quattro ambiti e flussi rappresentati in fig.1, a cui sono stati attribuiti i seguenti titoli:

- 1) Territorio e qualità della vita
- 2) Ambiente naturale
- 3) Flussi di materiali
- 4) Energia e gas climalteranti.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente, per l'ampiezza delle proprie competenze e per l'ampio territorio che rappresenta, esprime nel suo rapporto contenuti ripartiti in modo equilibrato nei quattro ambiti. L'ARPA della Valle d'Aosta, per le dimensioni e le caratteristiche specifiche del territorio di riferimento, e per le competenze istituzionali più limitate, può proporre contenuti variamente estesi, come illustrato nell'introduzione di ognuno dei 4 macro-capitoli, mantenendo costanti l'attenzione per l'accuratezza e la completezza specifiche.

Oltre che nei termini dell'approccio interpretativo della realtà, la nuova edizione propone anche degli aspetti innovativi nella presentazione degli indicatori e nella forma editoriale.

Lo schema di presentazione degli indicatori è stato rinnovato per rendere la relazione dell'ARPA della Valle d'Aosta sempre più aderente al modello proposto a livello nazionale dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) che interpreta la Relazione sullo stato dell'ambiente come un documento in cui vengono analizzate cause e conseguenze dei temi affrontati. A questo scopo, in ogni scheda

indicatore è stato inserito un paragrafo dedicato agli obiettivi in cui si illustra perché quell'argomento viene presentato, cercando di evidenziare l'ambito problematico di origine, e le implicanze di contenuto. È stato inserito, in modo molto sintetico, un richiamo a quale è il ruolo dell'ARPA nell'affrontare l'argomento: in qualche caso, in verità pochi, l'ARPA svolge solo una funzione di collettore di dati prodotti da enti esterni, in altri pur non producendo direttamente il dato, ne cura una elaborazione tecnico-scientifica autonoma, nella maggior parte dei casi, infine, l'Agenzia produce, elabora ed archivia il dato in proprio.

Per quanto riguarda la forma editoriale, per la prima volta il mezzo di comunicazione principale sarà Internet e non la versione stampata. Questa scelta si inserisce nel progetto di rinnovo completo del sito dell'Agenzia, [www.arpa.vda.it](http://www.arpa.vda.it): nel nuovo sito la RSA diventa uno dei contenuti principali, non più come in passato nella forma di pesanti capitoli da scaricare, ma come contenuto direttamente consultabile, indicatore per indicatore. Il sito è così costituito da una parte in cui rendere accessibili i dati ambientali prodotti in tempo reale o con cadenza frequente e in cui presentare eventi o notizie da prima pagina, e una parte di informazione più strutturata e sintetica in cui inserire i dati sotto forma di indicatori, anch'essa rinnovata con frequenza che si desidera maggiore rispetto a quella biennale prevista istituzionalmente, connessa al ritmo di aggiornamento proprio di ciascun indicatore. Non mancheranno infine pagine di informazione generale e approfondimenti tematici.

Non resta, quindi, che augurare buona lettura o, meglio, buona consultazione!

**Marco Cappio Borlino**  
 Direttore tecnico ARPA Valle d'Aosta



Anche in questa edizione, gli indicatori sono presentati in schede e organizzati in capitoli secondo lo schema interpretativo illustrato nell'introduzione.

Per ogni indicatore si riportano diversi riquadri di organizzazione dell'informazione.

#### PRESENTAZIONE

Il riquadro di Presentazione (Figura 1) contiene:

- una breve descrizione di qual è l'argomento della scheda
- il messaggio chiave trasmesso, cioè una breve sintesi dei contenuti
- l'obiettivo che si vuole raggiungere introducendo quell'indicatore: a quale domande di conoscenza si risponde, perché è stato introdotto quell'indicatore
- il ruolo dell'ARPA. Questa informazione è rilevante perché nella maggior parte dei casi l'Agenzia produce l'informazione, ma in altri casi elabora informazioni di altre fonti.

Le voci riportate in grassetto sono una novità di questa edizione, introdotta in seguito all'esperienza precedente e all'esigenza di rendere più leggibile e meno schematica la presentazione dei dati.

### Presentazione

#### Descrizione

L'indicatore riporta l'estensione chilometrica delle principali infrastrutture di trasporto stradale, e la collocazione territoriale delle principali arterie: l'informazione è relativa alle strade regionali, statali ed autostrade.

#### Messaggio chiave

L'orografia del territorio regionale è tale che le infrastrutture viarie, anche quelle per il traffico interregionale o transfrontaliero, insistono sulle strette fasce di fondovalle ove risiede la maggior parte della popolazione.

#### Obiettivo

L'estensione della rete stradale, intesa sia come lunghezza delle vie di traffico sia come loro distribuzione sul territorio regionale, descrive uno dei principali determinanti della qualità dell'ambiente. Questo dato completato dall'informazione sui flussi di veicoli leggeri e pesanti, si veda l'indicatore relativo FLU\_EM\_001, è alla base delle considerazioni sulle emissioni di inquinanti della qualità dell'aria e sulle emissioni sonore originate dal traffico.

#### Ruolo di ARPA

ARPA elabora un dato cartografico.

Figura 1 Esempio di Presentazione di un indicatore

#### CLASSIFICAZIONE

Accanto alle informazioni di Presentazione, viene riportata l'appartenenza dell'indicatore alle aree tematiche del Sistema Informativo Ambientale nazionale, il SINAnet, a sua volta facente parte, a livello europeo, di EIONet, la rete di informazione ed osservazione ambientale (Environment Information and Observation network) dell'Agenzia Europea. L'elenco di tutte le Aree Tematiche e Temi SINAnet è riportato nella Tabella 1, estratto dall'annuario dei dati ambientali 2011 dell'Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale (ISPRA). Ogni indicatore considerato nella Relazione viene classificato secondo l'Area tematica SINAnet e il Tema ambientale di riferimento, Figura 2

SINAnet	
Aree tematiche	Temi SINAnet
<b>Condizioni ambientali</b>	
Atmosfera	Emissioni
	Qualità dell'aria
	Clima
Biosfera	Biodiversità: tendenze e cambiamenti
	Zone protette
	Zone umide
	Foreste
Idrosfera	Qualità dei corpi idrici
	Risorse idriche e usi sostenibili
	Inquinamento delle risorse idriche
	Stato fisico del mare
	Laguna di Venezia
	Coste
Geosfera	Qualità dei suoli
	Evoluzione fisica e biologica dei suoli
	Contaminazione dei suoli
	Uso del territorio
Rifiuti	Produzione dei rifiuti
	Gestione dei rifiuti
	Produzione e gestione imballaggi
Attività nucleari e radioattività ambientale	Attività nucleari
	Radioattività ambientale
Radiazioni non ionizzanti	Campi elettromagnetici
	Radiazioni luminose
Rumore	Rumore
Pericolosità di origine naturale	Pericolosità tettonica e vulcanica
	Pericolosità geologico - idraulica
Pericolosità di origine antropica	Stabilimenti industriali con pericolo di incidente rilevante
	Siti contaminati
<b>Settori produttivi</b>	
Agricoltura, selvicoltura e acquacoltura	Agricoltura, selvicoltura e acquacoltura
Industria	Industria
Energia	Energia
Trasporti	Trasporti
Turismo	Turismo
<b>Tutela e prevenzione</b>	
Valutazione e Autorizzazione Ambientale	Valutazione Impatto Ambientale
	Valutazione Ambientale Strategica
	Autorizzazione Integrata Ambientale (istruttorie)
	Autorizzazione Integrata Ambientale (controlli)
Certificazione Ambientale	Qualità ambientale di organizzazioni e imprese
	Qualità ambientale dei prodotti
Strumenti per la pianificazione	Strumenti per la pianificazione
Promozione e diffusione della cultura ambientale	Informazione ambientale
	Comunicazione ambientale
	Formazione ambientale
	Educazione ambientale
Ambiente e Benessere	Ambiente e salute
	Pollini
Monitoraggio e controllo	Monitoraggio
	Controllo

Tabella 1 Aree tematiche e Temi SINAnet. Da Annuario ISPRA 2012, disponibile su sito <http://annuario.isprambiente.it/>

### Classificazione

Area tematica SINAnet	Trasporti
Tema SINAnet	Trasporti
DPSIR	D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Figura 2 Esempio di Classificazione di un indicatore

Oltre alla classificazione tematica, viene considerata anche la posizione dei vari indicatori (ovvero degli argomenti e degli ambiti d'azione che ne costituiscono l'oggetto) rispetto allo schema **Determinanti – Pressioni – Stato – Impatto – Risposte** che esprime le relazioni sussistenti in ambiente tra cause, effetti, e retroazione degli effetti sulla cause. Le categorie **DPSIR** e le loro relazioni reciproche costituiscono una presenza costante nella reportistica ambientale attuale. Per un approfondimento sull'argomento si rimanda all'introduzione della quarta Relazione sullo Stato dell'Ambiente dell'ARPA della Valle d'Aosta.

### RIFERIMENTI

Il riquadro dei riferimenti introduce l'indicazione puntuale e dettagliata della normativa ambientale specifica, e, laddove disponibili, dei valori limite o dei livelli di riferimento in vigore. Precisa se il legame con la normativa è diretto, cioè se la quantificazione dell'indicatore è richiesta direttamente dalla normativa o se, comunque, è necessario per adempiere alla normativa, oppure se il legame è indiretto. La normativa è considerata a livello europeo, nazionale e regionale. Il confronto con i valori limite è, naturalmente, evidenziato anche nella parte di elaborazione e presentazione di ogni indicatore. Dove l'informazione è disponibile, vengono elencati anche indicatori analoghi presenti in altre relazioni europee, nazionali o regionali. In Figura 3 è riportato un esempio.

### Riferimenti

#### Inquadramento normativo

- d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale)
- d.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 (Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale).

#### Relazione con la normativa

L'indicatore è mutuato dall'anagrafe regionale dei siti contaminati prevista dall'articolo 251 del d.lgs. 152/2006.

#### Livelli di riferimento

Il d.lgs. 152/2006 (Allegati alla Parte Quarta – Titolo V – All. 5 tab. 1 e 2) definisce le "Concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti" e le "Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee", il cui superamento comporta l'attivazione del procedimento per sito potenzialmente contaminato.

Applicando l'Analisi di rischio sito specifica, vengono definite le Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR).

#### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Lo stesso indicatore, con valenza nazionale, è presentato sull'annuario dei dati ambientali redatto da ISPRA.

Figura 3 Esempio di riquadro dei Riferimenti

### VALUTAZIONE

Il riquadro della Valutazione, Figura 4, riporta in formato grafico elementi di giudizio, da parte degli esperti che l'hanno compilata, inerenti allo stato e alla tendenza. Per il primo parametro sono utilizzati disegni di faccine sorridenti, neutre o imbronciate per dare rispettivamente valutazioni buone, sufficienti o scarse. Nel secondo caso si utilizzano frecce in salita, piatte o in discesa per indicare una tendenza al miglioramento, alla stabilità o al peggioramento dello stato dell'ambiente limitatamente all'indicatore in esame.

### Valutazione



Figura 4 Esempio di riquadro della Valutazione

### INFORMAZIONE SUI DATI

Il riquadro di Informazione sui dati contiene una serie di informazioni che consentono di dare il giusto peso ai contenuti dell'indicatore. Esso riporta:

- La qualità dell'informazione: in questa edizione si è cambiato l'approccio rispetto alle precedenti adottando quello utilizzato da ISPRA nell'Annuario dei dati ambientali. Vengono valutati quattro parametri: Rilevanza, cioè aderenza dell'indicatore rispetto alla domanda di informazione relativa alle problematiche ambientali, Accuratezza, data da elementi quali l'affidabilità delle fonti dei dati o la validazione dei dati, la Comparabilità nel tempo, cioè la completezza della serie nel tempo, consistenza e omogeneità della metodologia di costruzione dell'indicatore nel tempo e la Comparabilità nello spazio, cioè l'uso di metodologie, di costruzione dell'indicatore, simili o uguali nelle varie regioni/province unitamente all'affidabilità all'interno delle stesse. A ciascuna componente viene assegnato un punteggio da 1 a 3 (1 = nessun problema, 3 = massime riserve). Il risultato, derivato dalla somma con uguali pesi dei punteggi attribuiti a rilevanza, accuratezza, comparabilità nel tempo e nello spazio, definisce la qualità dell'informazione rappresentata graficamente con un numero progressivo (da 1 a 3) di stelle, secondo il seguente codice: punteggio da 4 a 6 corrisponde a 3 stelle, da 7 a 9 2 stelle, da 10 a 12 1 stella.
- La proprietà del dato: indica chi è il proprietario del dato, in genere l'ARPA medesima, ma non sempre.
- La periodicità di aggiornamento: indica con quale cadenza l'indicatore viene aggiornato
- La data di aggiornamento: indica la data dell'ultimo aggiornamento di cui l'indicatore riporta i dati
- La copertura temporale: indica a partire da quando sono raccolti i dati riportati nell'indicatore
- La copertura territoriale: indica la copertura del dato rispetto al territorio regionale

Finora sono stati elencati gli elementi fissi per tutti gli indicatori, le informazioni preliminari ai contenuti. Chiaramente, dopo questi riquadri vengono inseriti i contenuti veri e propri in formati liberi, diversi per ogni indicatore: testi, tabelle e grafici di diverso tipo vengono utilizzati per rappresentare al meglio i contenuti.

### Informazione sui dati

#### Qualità dell'informazione ★★ ★

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

#### Proprietà del dato

ARPA Valle d'Aosta – Regione Autonoma Valle d'Aosta

#### Periodicità di aggiornamento

Aggiornamento in continuo sulla base dei provvedimenti dirigenziali e/o delle delibere di autorizzazione.

#### Data di aggiornamento

31/12/2011

#### Copertura temporale

Dal 2004

#### Copertura territoriale

L'attività svolta dall'ARPA in questo ambito è estesa in modo omogeneo a tutta la regione.

### Abbreviazioni

n.a.	non applicabile
n.p.	non previsti
v.c.d.	vedere commenti ai dati

Figura 5 Esempio di Informazione sui dati

# Indicatori classificati secondo le categorie DPSIR (Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte)

## Determinanti

- **CAP 1 – TERRITORIO E QUALITÀ DELLA VITA**  
**Infrastrutture e contesto produttivo**
  - Sviluppo della rete viaria
  - Densità degli impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile sul territorio
  - Sviluppo delle linee elettriche ad alta tensione in rapporto alla superficie territoriale e distribuzione delle cabine primarie
  - Imprese attive per settore economico di attività
  - Imprese manifatturiere
  - Ditte autorizzate alle emissioni in atmosfera suddivise per tipologia di attività produttiva
  - Ditte autorizzate alle emissioni in acqua superficiale suddivise per tipologia di attività produttiva
- **Radiazioni ionizzanti**
  - Sorgenti radioattive artificiali presenti sul territorio valdostano
- **CAP 2 – AMBIENTE NATURALE**  
**Criosfera e biosfera**
  - Altimetria del territorio regionale
- **CAP 3 – FLUSSI DI MATERIALI**  
**Emissioni**
  - Composizione del parco veicolare circolante
- **CAP 4 – ENERGIA E GAS CLIMALTERANTI**
  - Consumi energetici per riscaldamento

## Pressioni

- **CAP 1 – TERRITORIO E QUALITÀ DELLA VITA**  
**Infrastrutture e contesto produttivo**
  - Potenza degli impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile sul territorio
  - Corrente media annuale transitante negli elettrodotti ad alta tensione (AT)
  - Ditte autorizzate alle emissioni in acqua superficiale suddivise per tipologia di attività produttiva
  - Numero di scarichi di acque reflue domestiche, urbane e industriali in acque superficiali
  - Numero di stabilimenti e di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), distribuzione territoriale e autorizzazioni emanate
  - Numero, tipologia e distribuzione territoriale di stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)
  - Quantitativi di sostanze e preparati pericolosi negli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)
  - Trend dello sfruttamento idroelettrico sul territorio regionale
  - Domande di concessione di nuovi impianti idroelettrici
  - Discariche autorizzate
  - Impianti di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi
- **Radiazioni ionizzanti**
  - Sorgenti radioattive artificiali presenti sul territorio valdostano
- **Bonifiche**
  - Siti contaminati
- **CAP 2 – AMBIENTE NATURALE**  
**Acqua**
  - Uso del suolo nelle aree adiacenti i corsi d'acqua
- **CAP 3 – FLUSSI DI MATERIALI**  
**Rifiuti e reflui**
  - Produzione di rifiuti urbani (totale e pro-capite)
  - Produzione di rifiuti speciali non pericolosi
  - Produzione di rifiuti speciali pericolosi
- **Emissioni**
  - Flussi di traffico autoveicolare
  - Emissioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)
  - Emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)
  - Emissioni di polveri totali sospese (PTS) e PM<sub>10</sub>
  - Emissioni di monossido di carbonio (CO)
  - Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM)
  - Emissioni di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)
  - Emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>)
- **CAP 4 – ENERGIA E GAS CLIMALTERANTI**  
**Emissioni di gas climalteranti o a effetto serra**

## Risposte

- **CAP 1 – TERRITORIO E QUALITÀ DELLA VITA**  
**Infrastrutture e contesto produttivo**
  - Numero di stabilimenti e di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), distribuzione territoriale e autorizzazioni emanate
  - Impianti di depurazione di acque reflue urbane
  - Discariche autorizzate
  - Impianti di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi
  - Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001
  - Numero di registrazioni EMAS
- **Rumore ambientale**
  - Richieste di intervento, controlli e superamenti dei limiti normativi per disturbo da rumore in ambiente di vita
  - Pareri o prese d'atto espressi dall'ARPA sulla documentazione prevista dalla normativa regionale in materia di tutela dall'inquinamento acustico
- **Attività analitica**
  - Attività analitica per conto dell'Azienda USL
- **Radiazioni non ionizzanti**
  - Numero di pareri rilasciati in riferimento a sorgenti di campo elettromagnetico a radiofrequenza: antenne
  - Monitoraggio, sia mediante simulazioni numeriche sia mediante rilievi strumentali, dei campi elettromagnetici generati da impianti di radiotrasmissione
  - Numero di pareri rilasciati in riferimento a sorgenti di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz): elettrodotti
  - Monitoraggio, sia mediante simulazioni numeriche sia mediante rilievi strumentali, di campi elettromagnetici generati da elettrodotti
- **Bonifiche**
  - Stato di avanzamento dei piani di risanamento per rumore delle infrastrutture stradali
  - Riduzione a conformità degli impianti che hanno portato a superamenti dei valori di riferimento normativo per l'esposizione ai campi elettromagnetici
- **CAP 3 – FLUSSI DI MATERIALI**  
**Rifiuti e reflui**
  - Quantità di rifiuti urbani differenziati

## Stato

### ■ CAP 1 – TERRITORIO E QUALITÀ DELLA VITA

#### **Infrastrutture e contesto produttivo**

- Grado di saturazione (Volumetrie residue) delle discariche di Pontey e Brissogne

#### **Inquinamento dell'aria**

- Concentrazione di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) nell'aria ambiente
- Concentrazione di ossidi di azoto (NO<sub>2</sub> e NOx) nell'aria ambiente
- Concentrazione di polveri fini (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) nell'aria ambiente
- Concentrazione di monossido di carbonio (CO) nell'aria ambiente
- Concentrazione di Benzo(a)Pirene su polveri nell'aria ambiente
- Concentrazione di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) nell'aria ambiente
- Concentrazione di ozono (O<sub>3</sub>) nell'aria ambiente
- Concentrazione di metalli pesanti su polveri nell'aria ambiente

#### **Rumore ambientale**

- Livelli generali di rumorosità ambientale presenti sul territorio
- Livelli di rumorosità ambientale prodotti dal traffico veicolare e loro valutazione secondo gli indicatori LDEN e L NIGHT

#### **Radiazioni ionizzanti**

- Intensità di dose gamma ambientale per esposizione a radiazione cosmica e terrestre
- Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali (Cs137) nel particolato atmosferico e nelle deposizioni (fall out)
- Concentrazione di attività di cesio 137 (Cs137) nel latte
- Concentrazione di attività di cesio 137 (Cs137) in muschi e castagne
- Concentrazione di radionuclidi artificiali nel detrito minerale e organico sedimentabile (DMOS)
- Livelli di concentrazione di attività di radon 222 all'interno di edifici (indoor)
- Livelli di concentrazione di radioattività alfa totale e beta totale nelle acque potabili

### ■ CAP 2 – AMBIENTE NATURALE

#### **Acqua**

- Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi)
- Indice Multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR\_ICMi)
- Livello di inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMEco)
- Stato quantitativo della falda
- Stato qualitativo della falda

#### **Criosfera e biosfera**

- Bilancio di massa dei ghiacciai
- Estensione della copertura nevosa (SCA) e contenuto d'acqua della neve (SWE)
- Permafrost: spessore dello strato attivo
- Fenologia dei lariceti
- Concentrazione di pollini e spore in atmosfera

#### **Atmosfera**

- Precipitazione cumulata
- Temperatura dell'aria
- Intensità e direzione del vento
- Spettro di irradianza solare
- Indice ultravioletto solare globale
- Contenuto di ozono colonnare

### ■ CAP 4 – ENERGIA E GAS CLIMALTERANTI

- Il sequestro di carbonio da parte della vegetazione

## Impatti

### ■ CAP 1 – TERRITORIO E QUALITÀ DELLA VITA

#### **Inquinamento dell'aria**

- Livelli di esposizione della popolazione a inquinamento dell'aria

#### **Rumore ambientale**

- Livelli di esposizione a rumore della popolazione
- Richieste di intervento, controlli e superamenti dei limiti normativi per disturbo da rumore in ambiente di vita

### ■ CAP 2 – AMBIENTE NATURALE

#### **Atmosfera**

- Spettro di irradianza solare
- Indice ultravioletto solare globale

