



4^a Quarta
Relazione
sullo Stato
dell'Ambiente
in Valle d'Aosta
2007

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



4^a Quarta Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Valle d'Aosta 2007

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, coordinamento
editoriale e revisione dei testi
Giovanni Agnesod, Sara Favre

Progetto grafico
Stefano Minellono
<http://www.minellono.it>

Impaginazione
Studio Minellono - Paola Vial

Fotografie dei paesaggi valdostani

© **Marco Cappio Borlino**
Leo Cerise
Pietro Colombo Leoni
Sara Favre

© Il materiale cartografico utilizzato nella presente
Relazione è elemento della Carta Tecnica
Regionale Numerica della Valle d'Aosta ceduto
in data 29/04/05 n.882

© **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 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 Pesando, Aosta

Raccolta ed elaborazione dati, redazione schede indicatori e box di approfondimento: personale tecnico ARPA Valle d'Aosta.

ARIA, EMISSIONI E IMMISSIONI, DEPOSIZIONI

- Xavier Cornaz
- Alessandro Facchinetti
- Massimo Faure Ragani
- Tiziana Magri
- Andrea Mammoliti Mochet
- Devis Panont
- Giordano Pession
- Marco Pignet
- Giancarlo Rosso
- Manuela Zublena

ENERGIA

- Lorenzo Frassy
- Fabrizia Joly

Ha collaborato

- **Jenny Brunet** *Finaosta S.p.A.(COA)*

RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI, RUMORE, RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

- Giovanni Agnesod
- Filippo Berlier
- Valeria Bottura
- Marco Cappio Borlino
- Noemi Carta
- Leo Cerise
- Daniele Crea
- Henri Diémoz
- Marisa Ducourtil
- Erik Imperial
- Claudio Operti
- Claudia Tarricone
- Christian Tartin
- Christian Tibone
- Corrado Zappa

EFFETTI SUL TERRITORIO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

- Edoardo Cremonese
- Umberto Morra di Cella

Hanno collaborato

- **Marta Galvagno**
- **Paolo Pogliotti**

ANALISI STRUTTURALI - AMIANTO

- Carlo Albonico
- Andrea Zanella

Hanno collaborato

- **Alex Arvat**
- **Luca D'Andrea**
- **Claudia Gaschino**

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

- Pietro Capodaglio
- Sergio De Leo
- Claudio Frezet
- Daniela Gerbaz
- Fulvio Simonetto
- Luciana Vicquéry

Hanno collaborato

- **Rossana Azzollini**
- **Sara Isabel**

RIFIUTI E RISCHIO INDUSTRIALE

- Donatella Ducourtil
- Giovanna Manassero
- Gianni Viberti

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Paola Acconcia
- Francesca Borney
- Alessandra Brunier
- Joëlle Bryer
- Donatella Concedi
- Rita Conta
- Giorgio Deriu
- Giovanni Dondero
- Roberta Ferrarese
- Marcello Freguglia
- Cristina Gibellino
- Giuliana Lupato
- Lorena Masieri
- Livia Mobili
- Paolo Proment
- Annie Rollandin
- Stefania Vaccari



indice



Presentazione	
Assessore al Territorio e Ambiente della Regione Autonoma Valle d'Aosta	IX
Prefazione	
Direttore Generale ARPA Valle d'Aosta	XI

La IV Relazione sullo Stato dell'Ambiente: obiettivi e metodo	XII
--	-----

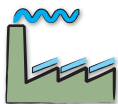
Indicatori classificati secondo le categorie DPSIR (Determinanti – Pressioni – Stato – Impatto – Risposte)	XVI
---	-----



1 cause determinanti a valenza generale	
1.1 Altimetria del territorio regionale	2
1.2 Caratterizzazione del suolo suddiviso per categorie di copertura	4
1.3 Distribuzione della popolazione sul territorio regionale	6
1.4 Viabilità e flussi di traffico autoveicolare	10
1.5 Composizione del parco veicolare circolante	14
1.6 Imprese attive per settore economico di attività	18
1.7 Imprese manifatturiere	20



2 produzione e consumo di energia	
2.1 Produzione e consumo energetico lordo regionale	24
2.2 Consumi energetici (usi finali)	26
2.3 Consumi energetici per riscaldamento	28
2.4 Superficie di collettori solari termici installati	30
A L'irraggiamento solare, fonte di energia	32
A Campagna di rilievi termografici sugli edifici – inverno 2006/2007	34
A Prestazioni energetiche degli edifici	39



3 le attività produttive come fattori di pressione sull'ambiente

I	3.1 Numero di impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale (AIA) e autorizzazioni emanate _____	42
A	La procedura "IPPC" sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento _____	44
I	3.2 Impianti IPPC soggetti a dichiarazione INES - emissioni in aria e in acqua _____	46
I	3.3 Numero e tipologia di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) _____	48
I	3.4 Quantitativi di sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante _____	50
I	3.5 Emissioni in atmosfera: ditte autorizzate per tipologia di attività produttiva _____	52
I	3.6 Emissioni in acqua superficiale: ditte autorizzate per tipologia di attività produttiva _____	54
I	3.7 Sistema di qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti _____	56



4 l'aria

A	L'inventario regionale delle emissioni di inquinanti in atmosfera _____	60
I	4.1 Emissioni di biossido di zolfo (SO ₂) _____	62
I	4.2 Emissioni di ossidi di azoto (NO ₂ e NO _x) _____	64
I	4.3 Emissioni di polveri totali sospese (PTS) e PM ₁₀ _____	66
I	4.4 Emissioni di monossido di carbonio (CO) _____	68
I	4.5 Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM) _____	70
I	4.6 Emissioni di benzene (C ₆ H ₆) _____	72
I	4.7 Emissioni di ammoniaca (NH ₃) _____	74
I	4.8 Emissioni di gas climalteranti _____	76
A	Monitoraggio delle deposizioni atmosferiche nell'area urbana di Aosta - giugno 2006 - luglio 2007 _____	79
A	Impatti delle emissioni dell'acciaieria CAS sull'inquinamento atmosferico di Aosta _____	83
I	4.9 Concentrazione di biossido di zolfo (SO ₂) nell'aria ambiente _____	86
I	4.10 Concentrazione di ossidi di azoto (NO ₂ e NO _x) nell'aria ambiente _____	88
I	4.11 Concentrazione di polveri fini (PM ₁₀ e PM _{2.5}) nell'aria ambiente _____	92
A	L'impatto locale sulla qualità dell'aria del traffico merci internazionale al traforo del Monte Bianco: analisi dei dati, proiezioni e valutazioni modellistiche _____	94
I	4.12 Concentrazione di ozono (O ₃) nell'aria ambiente _____	98
A	Analisi modellistica delle concentrazioni medie annuali di inquinanti in atmosfera con il codice fotochimico FARM _____	100
A	L'air est sans frontières. La pollution aussi _____	103
I	4.13 Concentrazione di monossido di carbonio (CO) nell'aria ambiente _____	104
I	4.14 Concentrazione di benzene (C ₆ H ₆) nell'aria ambiente _____	106
I	4.15 Concentrazione di metalli pesanti su polveri nell'aria ambiente _____	108
A	Metodi analitici per la determinazione dei metalli pesanti sulle polveri in aria ambiente _____	110
I	4.16 Concentrazione di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) su polveri nell'aria ambiente _____	112
A	Analisi di IPA in campioni di particolato atmosferico _____	115
A	Il piano regionale di gestione per il risanamento, il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria _____	116
A	Monitoraggio integrato di composti gassosi del fluoro in atmosfera: metodi di indagine e prime valutazioni _____	120
I	4.17 Concentrazione di pollini e spore in atmosfera _____	126



5 rumore ambientale

I 5.1 Livelli generali di rumorosità ambientale presenti sul territorio	132
I 5.2 Livelli di rumorosità ambientale prodotti dal traffico veicolare e loro valutazione secondo gli indicatori Lden e Lnight	136
I 5.3 Livelli di esposizione a rumore della popolazione	140
I 5.4 Richieste di intervento, controlli e superamenti dei limiti normativi per disturbo da rumore in ambiente di vita	142
I 5.5 Pareri espressi da ARPA sulla documentazione prevista dalla L.R. 9/2006 "Disposizioni in materia di tutela dall'inquinamento acustico"	146
I 5.6 Stato di avanzamento dei piani di risanamento delle infrastrutture stradali	148
A Legge regionale 9/2006 "Disposizioni in materia di tutela dall'inquinamento acustico" (BUR n. 17 del 26 aprile 2006)	150
A Modellistica acustica	153



Il progetto MONITRAF: monitoraggio degli impatti del traffico stradale di attraversamento delle Alpi e azioni comuni	155
---	-----



6 acque superficiali e acque reflue

I 6.1 Indice Biotico Esteso (IBE)	162
I 6.2 Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM)	168
A Metodi di analisi microbiologiche	170
I 6.3 Stato ecologico e ambientale dei corsi d'acqua (SECA e SACA)	172
I 6.4 Stato ecologico e ambientale dei laghi (SEL e SAL)	174
A Il catasto dei laghi della Valle d'Aosta: da censimento e catalogazione a osservatorio degli effetti del cambiamento climatico	176
I 6.5 Scarichi di acque reflue domestiche, urbane e industriali in acque superficiali	180
I 6.6 Impianti di depurazione di acque reflue urbane	184



7 acque sotterranee, sottosuolo e suolo

I 7.1 Caratterizzazione del livello della falda freatica (livello freaticometrico)	188
I 7.2 Stato Chimico delle Acque Sotterranee	194
I 7.3 Siti contaminati	196
A Applicazione dell'Analisi di Rischio ai siti potenzialmente contaminati	198
I 7.4 Cave di marmo verde della Valle d'Aosta	200
I 7.5 Controlli effettuati nell'ambito della mappatura dell'amianto	204
A Il telerilevamento delle coperture di cemento-amianto con il sistema MIVIS	206



8 rifiuti e flussi di materiale

I 8.1 Produzione di rifiuti urbani (totale e procapite)	212
I 8.2 Produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi	216
I 8.3 Produzione totale di rifiuti speciali pericolosi	220
I 8.4 Discariche attive	222
A Monitoraggi ambientali nell'area della discarica per rifiuti speciali non pericolosi di Brissogne, loc. Ile Blonde	224
A Monitoraggi ambientali nell'area della discarica per rifiuti speciali non pericolosi di Pontey, loc. Valloille	229
I 8.5 Quantità di rifiuti urbani differenziati	232
I 8.6 Impianti di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi	236



Il Laboratorio dell'ARPA: un presidio analitico integrato con il territorio _____ 239



9 radiazioni ionizzanti

I 9.1 Sorgenti radioattive artificiali presenti sul territorio valdostano _____	244
I 9.2 Intensità di dose gamma ambientale per esposizione a radiazione cosmica e terrestre _____	246
I 9.3 Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali nel particolato atmosferico e nelle deposizioni (fall-out) _____	250
I 9.4 Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) nel latte _____	252
I 9.5 Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) in muschi, castagne, funghi _____	254
I 9.6 Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) nel detrito minerale e organico sedimentabile (DMOS) _____	258
A <i>Presenza di Cesio 137 in ambiente sul territorio della Valle d'Aosta</i> _____	260
I Livelli di concentrazione di radon 222 all'interno degli edifici (indoor) _____	262
I Radioattività naturale (radon 222) nelle acque di sorgente _____	266



10 radiazioni non ionizzanti

I 10.1 Densità degli impianti per teleradiocomunicazione e telefonia mobile sul territorio _____	270
I 10.2 Potenza degli impianti per teleradiocomunicazione e telefonia mobile sul territorio _____	272
I 10.3 Numero di impianti su cui è rilasciato un parere in osservanza della Legge Regionale 25/05 (ex L.R. 31/00) _____	274
I 10.4 Monitoraggio dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e casi di superamento dei valori di riferimento normativi _____	276
A <i>Rilievo del fondo elettromagnetico a radiofrequenza sul territorio del Comune di Aosta</i> _____	280
I 10.5 Sviluppo delle linee elettriche ad alta tensione in rapporto alla superficie territoriale e distribuzione delle cabine primarie _____	284
A <i>Legge regionale 32 del 15 dicembre 2006 "Disposizioni in materia di elettrodotti"</i> _____	286
I 10.6 Corrente media annuale transitante negli elettrodotti ad alta tensione _____	288
I 10.7 Numeri di pareri rilasciati su nuovi impianti a bassa frequenza (50Hz – frequenza di rete elettrica) _____	290
I 10.8 Numeri di controlli sia con misure che con modelli numerici eseguiti su impianti a bassa frequenza (50Hz – frequenza di rete elettrica) _____	292
A <i>Misure e valutazione dell'esposizione ai campi elettrico e magnetico a 50Hz generati da elettrodotti nel comune di Aosta</i> _____	294
A <i>L'inquinamento luminoso. Studio di alcuni esempi di impianti di illuminazione e misure della brillantezza del cielo notturno</i> _____	299



11 radiazione ultravioletta solare

I 11.1 Irradianza ultravioletta solare _____	306
A <i>La dosimetria personale dell'ultravioletto</i> _____	312
I 11.2 Ozono colonnare _____	314



12 effetti ambientali delle dinamiche climatiche globali

I 12.1 Bilancio di massa dei ghiacciai _____	320
I 12.2 Permafrost: spessore dello strato attivo _____	326
A <i>Progetto PERMAdataROC: azione PERMAtemp. Definizione, sperimentazione, validazione e standardizzazione di metodi e strumenti di misura dei regimi termici delle pareti rocciose – siti pilota (Cervino, massiccio del Monte Bianco)</i> _____	329
A <i>Quantificazione del contenuto d'acqua del manto nevoso e modellizzazione della fusione di neve e ghiaccio: esperienze a scala di bacino e a scala regionale</i> _____	333
I 12.3 Fenologia dei lariceti _____	340
A <i>Progetto Replex: analisi e monitoraggio del ciclo fenologico del larice</i> _____	344

È con grande piacere e interesse che introduco alla lettura della IV Relazione sullo Stato dell'Ambiente, lavoro interamente curato da ARPA Valle d'Aosta, alla cui stesura ho in passato io stessa attivamente contribuito. Si tratta di una preziosa fonte di informazione che, con periodicità biennale, offre alla comunità, ai cittadini, agli amministratori una dettagliata descrizione dello stato dell'ambiente valdostano. La forma di presentazione è quella più al passo con gli standard comunicativi e informativi attualmente utilizzati: la mole di dati ottenuti dalle numerose attività di monitoraggio e di analisi dei fenomeni ambientali, difficilmente divulgabili in una forma così ampia, trova efficace sintesi in indicatori ambientali, selezionati su scala europea.

Immediata è la valutazione dello stato e dell'evoluzione di un fenomeno così come il necessario confronto con le realtà che si muovono attorno a noi.

Importante supporto alla formulazione delle scelte, questa pubblicazione ha contribuito all'adozione di strumenti di pianificazione territoriale. Tra questi mi preme citare in materia di qualità dell'aria il

Piano di risanamento, tutela e miglioramento della qualità dell'aria e, in materia di risorse idriche, il Piano di Tutela delle acque, piani adottati nel corso della precedente legislatura, e le leggi riguardanti i campi elettromagnetici e il rumore ambientale. La Relazione, nelle future edizioni, sarà anche lo strumento con cui valutare, attraverso l'analisi dell'evoluzione degli andamenti dei valori degli indicatori, l'effettiva efficacia delle misure intraprese e intervenire, se necessario, con eventuali correttivi e nuove azioni.

L'importante ruolo svolto sin qui da ARPA non può che essere ulteriormente sostenuto e incrementato affinché, grazie ad una continua crescita dei livelli di professionalità e ad una espansione degli ambiti operativi, sia possibile continuare a rispondere ad una domanda sempre maggiore e più puntuale di informazione ambientale sia da parte della comunità sia da parte di politici e di amministratori. Una sfida che mi impegno a raccogliere, convinta che il raggiungimento di migliori obiettivi di qualità ambientale debba necessariamente accompagnarsi con una valorizzazione del ruolo dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.

Manuela Zublena

Assessore al Territorio e Ambiente
Regione Autonoma Valle d'Aosta

La pubblicazione della Quarta Relazione sullo Stato dell'Ambiente, rappresenta per l'ARPA della Valle d'Aosta, oltre che un ulteriore livello di consolidamento, un momento di riscontro positivo della capacità interpretativa dei segnali che l'Ambiente manifesta, attraverso il corretto utilizzo di indicatori variamente elaborati e contestualizzati.

Anche nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2007, gli indicatori seguono la struttura tematica del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINANET) in relazione ai Temi ambientali e ai Settori di Integrazione di attività umana, nel rispetto della classificazione dell'Unione Europea DPSIR (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposte).

L'adozione di metodologie validate a livello Comunitario oltre a consentire la pubblicazione e la divulgazione dei dati, garantisce una base informativa affidabile ed utilizzabile da parte degli enti di pianificazione e programmazione dell'Amministrazione Regionale per il conseguimento di mirate politiche di tutela dell'Ambiente e del Territorio.

Inoltre la conoscenza a livello Locale di indicatori rappresentativi dello stato dell'Ambiente, della natura e dell'entità delle Pressioni incombenti, agevola il Decisore Politico nell'attuazione di scelte condivise e partecipate dalla Collettività e nella valutazione dell'efficacia di dette scelte nel tempo.

Consapevoli della validità del progetto grafico della precedente edizione, che ha avuto il merito di giun-

gere ad una notevole semplificazione della lettura associata ad una più agevole consultazione, anche in questa edizione ogni indicatore è sviluppato in schede ed in ogni scheda sono riportati la classificazione dell'indicatore, i riferimenti normativi con gli eventuali vari livelli, il grado di aggiornamento temporale e la copertura territoriale.

Ogni indicatore è quantificato attraverso una adeguata presentazione, mentre i valori e le determinazioni territoriali che assume sono presentati sotto forma di dati, tabelle e grafici.

Il rapporto si conclude con un sintetico commento relativo all'andamento negli ultimi anni, alla evidenziazione di eventuali differenze tra le varie zone della regione e con un confronto rispetto ai vari livelli di riferimento normativo.

In questo modo crediamo che il lettore abbia la concreta possibilità di cercare e scoprire adeguate risposte alla ormai ripetitiva e logica domanda su "come sta andando l'ambiente che ci sta intorno".

È, dunque, questo l'obiettivo di questa pubblicazione, redatta con cadenza biennale, prevista dalla legge costitutiva dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente.

Tutto ciò per creare nelle nostre menti, e possibilmente anche nei nostri cuori, quella consapevolezza del rispetto di noi stessi e degli altri attraverso il rispetto di un bene prezioso quale è l'Ambiente.

Edmondo Nocerino

Direttore Generale ARPA Valle d'Aosta

La IV Relazione sullo Stato dell'Ambiente: obiettivi e metodo

Giovanni Agnesod

La redazione periodica della Relazione sullo Stato dell'Ambiente, compito istituzionale dell'ARPA Valle d'Aosta, impegna ad una riflessione sul significato e sui problemi di questo tipo di strumento di informazione che, sviluppatosi con larga diffusione negli ultimi dieci anni, a fronte di una quasi completa latitanza precedente, appare in continua ricerca di formati efficaci di costruzione e presentazione.

La sfida oggi non sta più tanto - o principalmente - nel produrre il repertorio di informazioni, quanto piuttosto nel costruire uno strumento utile e pratico, a disposizione per le molteplici circostanze in cui sono necessarie informazioni ambientali, e in grado in questo modo di accrescere la sensibilità generale su temi, comportamenti e pratiche quotidiane, scelte politiche e gestionali, che siano coerenti con l'attenzione per l'ambiente. O, più vicino ai contenuti, la sfida sta nel tenere riunite esigenze riconducibili a due ordini diversi, e in qualche modo contrastanti: la sistematicità delle informazioni e l'attualità in divenire dei problemi. La prima rimanda a un ordine di riferimento acquisito, i problemi in gioco sono dinamiche di processo, calore di dibattito, scelte.

In che modo si è concretamente risposto a queste istanze nell'organizzare i dati e presentare l'informazione sull'ambiente?

In primo luogo, si è curata una sistemazione dell'informazione secondo criteri consolidati e condivisi. Gli indicatori sono presentati in schede, e organizzati, come nelle edizioni precedenti, in capitoli per lo più corrispondenti 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, tratta dall'Annuario APAT 2007.

A livello nazionale, l'organizzazione tematica del sistema informativo ambientale SINAnet, e la scelta, la definizione e la validazione degli indicatori, sono il risultato di un lungo e impegnativo lavoro che ha visto protagonisti negli ultimi dieci anni le ARPA, e in prima fila l'ARPA VdA. L'attuale classificazione degli indicatori SINAnet integra la tradizionale ripartizione a compartimenti fisico-naturali del sistema-ambiente (l'aria, le acque, i terreni...), con il riferimento ai nodi problematici emergenti nel rapporto uomo-ambiente (la gestione dei rifiuti, le aree urbane, il rapporto ambiente-salute, i cambiamenti climatici...), e con la considerazione per settori di pertinenza dell'attività umana (produzione di energia, trasporti, industria, agricoltura...). Si considerano dunque contemporaneamente, per usare il linguaggio dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, *themes*, *issues* e *sectors*, lasciando qualcosa a livello di univocità di classificazione, a vantaggio della completezza d'insieme del quadro informativo.

SINAnet	
Aree tematiche	Temi SINAnet
Atmosfera	Clima
	Emissioni
	Qualità dell'aria
Biosfera	Biodiversità tendenze e cambiamenti
	Effetti dei cambiamenti climatici
	Foreste
	Paesaggio
Idrosfera	Zone protette, zone umide
	Qualità dei corpi idrici
	Risorse idriche e usi sostenibili
	Inquinamento delle risorse idriche
	Coste
Geosfera	Stato fisico del mare
	Laguna di Venezia
	Qualità dei suoli
	Evoluzione fisica e biologica dei suoli
	Contaminazione dei suoli
Rifiuti e flussi di materiali	Siti contaminati
	Uso del territorio
	Produzione dei rifiuti
	Gestione dei rifiuti
Radiazioni ionizzanti	Produzione e gestione imballaggi
	Radiazioni ionizzanti
Radiazioni non ionizzanti	Campi elettromagnetici
	Radiazioni luminose
Rumore	Rumore
Rischio naturale	Rischio tettonico e vulcanico
	Rischio geologico - idraulico
Rischio antropogenico	Rischio industriale
Produzione	Agricoltura e selvicoltura
	Industria
Processi energetici	Energia
	Trasporti
Pressioni demografiche	Turismo
Qualità ambientale di organizzazioni e imprese	Qualità ambientale di organizzazioni e imprese
	Qualità ambientale dei prodotti
Monitoraggio e controllo	Monitoraggio
	Controllo
Promozione e diffusione cultura ambientale	Informazione ambientale
	Comunicazione ambientale
	Formazione ambientale
	Educazione ambientale
Ambiente e benessere	Ambiente e salute
	Pianificazione territoriale sostenibile

Tabella 1 Aree tematiche e Temi SINAnet. Da Annuario APAT 2007, disponibile su sito www.apat.it, sezione Banca dati indicatori ambientali - Annuario

Ogni indicatore considerato nella Relazione viene classificato secondo l'Area tematica SINAnet e il Tema ambientale di riferimento. Se l'indicatore corrisponde esattamente ad un indicatore dell'Annuario APAT 2007, il Tema ambientale è indicato in grassetto. In caso contrario, il Tema ambientale è indicato in corsivo e tra parentesi (vedi esempi in Fig.1). In questo modo si assicura, per la maggior parte degli indicatori (i 2/3 del totale), la possibilità di un riscontro diretto con l'informazione contenuta nell'Annuario APAT (ultima edizione 2007), disponibile sul sito www.apat.it, e quindi il confronto con la situazione di tutte le altre regioni italiane.



Figura 1 Classificazione degli indicatori. Esempio di indicatore presente nell'Annuario APAT (a sinistra) e di indicatore senza corrispondente diretto (a destra). In questo caso, il tema SINAnet è indicato in corsivo e tra parentesi

Accanto 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 - Impatti - 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 sono illustrate in Fig.2, e costituiscono una presenza costante nella reportistica ambientale attuale. Il loro significato importante è l'affermazione della natura sistemica delle nostre relazioni con il contesto ambientale. A tal punto che, viene da dire, non si può più neanche parlare di relazioni tra uomo e ambiente, ma l'ambiente consiste di un tessuto di relazioni di cui noi siamo parte. Osserviamo che, in questa prospettiva, le categorie di classificazione tendono a relativizzarsi: gli Impatti (ma si potrebbe considerare ogni altra categoria) presuppongono una scelta di ciò che è tenuto come valore, nel caso l'oggetto su cui gli Impatti agiscono, e questo è comunemente l'uomo nella sua dimensione personale e sociale; tuttavia l'affermazione di una ricorsività di relazioni, di cui l'uomo stesso è parte, sposta la sottolineatura di valore sul sistema complessivo, piuttosto che su un elemento o l'altro del sistema. L'arbitrio di stabilire un'origine in una struttura circolare interconnessa appare più evidente in alcuni casi. I cambiamenti climatici, per esempio: la variazione di massa dei ghiacciai che tipo di indicatore è? Se si considera l'ambiente naturale come cornice della presenza e dell'attività umana, è un indicatore di Stato ambientale, ma se l'equilibrio ambientale medesimo è portato al centro del valore, allora deve essere meglio classificato come indicatore di Impatto sull'ambiente: lo scioglimento dei ghiacciai come sofferenza delle cose. E però perché non vederlo come Risposta del sistema ad uno spostamento dell'equilibrio, alla ricerca di un nuovo assetto autosostenibile? Nuovi equilibri/squilibri che, a loro volta, non potranno che agire come Determinanti per strategie adattative per l'ecosistema, per l'economia ... Ragionare in prospettiva sistemica non è istintivo. A maggior ragione agire... Al termine di questo paragrafo, un grande quadro di sintesi riassume, in una prospettiva largamente condivisa, che a questo punto possiamo chiamare ambientale-antropocentrica, la posizione secondo il modello DPSIR di tutti gli indicatori considerati nella Relazione, a loro volta suddivisi per ambito tematico.

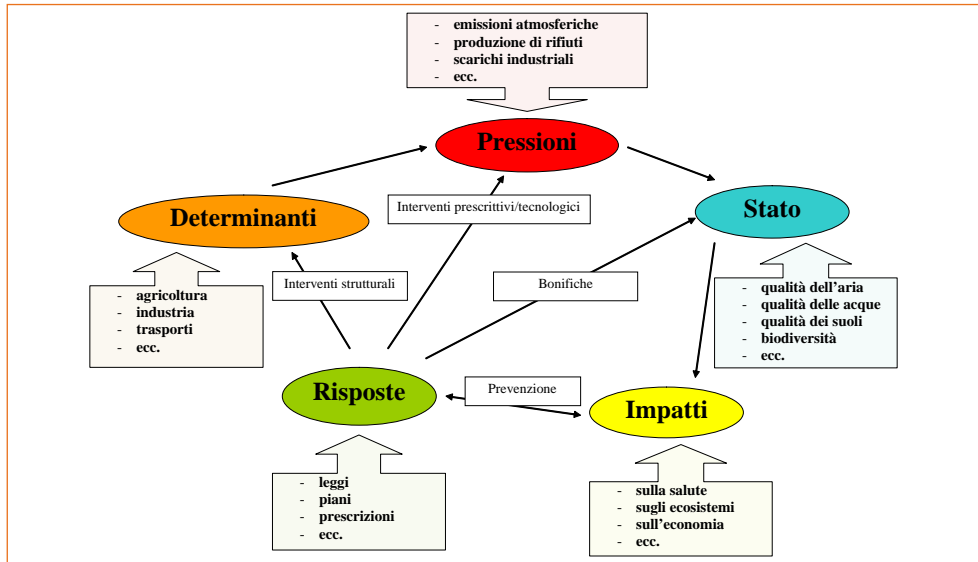


Figura 2 Schema delle relazioni intercorrenti tra argomenti e ambiti d'azione oggetto degli indicatori ambientali

Con riferimento a questo quadro complessivo, è importante una considerazione: i dati elaborati e presentati in questa Relazione sullo Stato dell'Ambiente fanno riferimento al ruolo operativo istituzionalmente determinato di ARPA, che è centrato 1) sulle attività di monitoraggio ambientale, con particolare riferimento alle alterazioni conseguenti agli impatti antropici, 2) sulle attività a supporto delle funzioni autorizzative in materia ambientale della Regione, e, 3) sulle attività di controllo analitico e strumentale a supporto degli enti di vigilanza e controllo ambientale preposti. Di conseguenza, ambiti importanti, che ben troverebbero posto nello schema sopra esposto, in particolare alla casella dei determinanti, non compaiono, se di competenza di altri soggetti. È il caso, per esempio, degli indicatori meteo-climatici, fondamentali determinanti di tipo ambientale, che sono stati oggetto negli ultimi anni di pubblicazioni specifiche, a cui si rimanda. Anche l'analisi delle fonti di pressione connesse ai diversi settori di attività umana è condotta con riguardo

precipuo agli aspetti strettamente emissivi (in aria, in acqua, in forma di onde sonore ...), o direttamente collegati all'induzione di effetti di rilevanza ambientale, come le variazioni nei flussi di traffico e le modifiche nella quantità o nella tipologia di combustibili utilizzati. Si tratta dunque, in questa Relazione, dello stato dell'ambiente nella prospettiva delle attività di competenza dell'ARPA, che sono svariate e approfondite, ma non coprono, nei termini sopra esposti, l'intero tessuto di relazioni di cui noi siamo parte.

Proseguendo in tema di riferimento delle informazioni a criteri di interpretazione espliciti e condivisi, un'altra dimensione importante è l'indicazione puntuale e dettagliata della normativa ambientale specifica, e, laddove disponibili, dei valori limite o dei livelli di riferimento in vigore. Anche queste informazioni fanno parte della presentazione di ogni indicatore, nel formato standard riportato in Fig. 3. La normativa è considerata a livello europeo, nazionale e regionale.

Concentrazioni di polveri fini (PM₁₀ e PM_{2,5}) nell'aria ambiente

riferimenti normativi

► **Normativa di riferimento**

D.Lgs. 351/99
DM 60/2002
Direttiva 2008/50/CE- *Directive of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe*

► **Relazione con la normativa**

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa. È collegata ad adempimenti di tipo normativo o amministrativo richiesti da normative più generali

► **Livelli normativi di riferimento**

	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE
PM ₁₀	Valore limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/m ³ Non più di 35giorni all'anno
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Valore limite per la protezione della salute umana Direttiva 2008/50/CE	Media annua calcolata sulla base di tre anni	25 µg/m ³ da raggiungere entro il 2015

Livelli di esposizione a rumore della popolazione

riferimenti normativi

► **Normativa di riferimento**

L. 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
Dir. 2002/49/CE "Determinazione e gestione del rumore ambientale"
D.Lgs. 194/05 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
L.R. 9/06 e D.G.R. 3355/06

► **Relazione con la normativa**

La quantificazione della percentuale di persone esposte a differenti intervalli di valori di rumorosità ambientale è richiesta esplicitamente dalla Direttiva europea 2002/99/CE. La quantificazione all'esposizione va fatta con riferimento ai nuovi indicatori Lden e Night.

► **Livelli normativi di riferimento**

I livelli normativi di riferimento che discendono dalla zonizzazione del territorio sono espressi in termini di Livello Equivalente diurno (06-22) e notturno (22-06). Per i nuovi indicatori previsti dalla Direttiva europea non sono al momento definiti livelli normativi di riferimento.

Figura 3 Due esempi di presentazione dei riferimenti normativi nelle schede indicatore

In questo modo, oltre a permettere un diretto confronto dello stato ambientale o del grado di attuazione di adempimenti con il fondamentale riferimento costituito da quanto previsto o prescritto dalle leggi in vigore, si mette a disposizione del lettore un rapido prontuario dei riferimenti legislativi ambientali di pertinenza per i vari argomenti.

Il confronto con i valori limite è, naturalmente, evidenziato anche nella parte di elaborazione e presentazione di ogni indicatore.

In tutto, in questa IV edizione della Relazione, sono presentati 79 indicatori (70 nell'edizione precedente). Sono stati aggiunti 3 nuovi capitoli: "Produzione e consumo di energia", "Le attività produttive come fattori di pressione sull'ambiente" e "Radiazione ultravioletta solare". Essi sono collegati al notevole sviluppo che ha avuto l'attività dell'ARPA in questi ambiti operativi negli ultimi due anni.

Come detto all'inizio, l'integrazione valorizzante dei dati elaborati in indicatori nel contesto informativo

ambientale è essenziale, ma non basta. Parlare di ambiente deve tenere dentro il continuo mutare di prospettiva, l'urgenza dei problemi e le scelte di strategie e adattamenti che sono nel farsi delle cose e nelle loro relazioni. L'informazione deve guardare al sistema, e renderne anche la dimensione storica, le storie di esperienze e strategie.

Come perseguire questo risultato? In primo luogo, va da sé, curando la completezza e l'aggiornamento dei dati, che in alcuni casi, in questa edizione, è oltre l'anno 2007 di riferimento e viene già sul 2008 in corso. Ma anche allargando il campo ad indicatori non presenti nel repertorio nazionale: non ancora presenti, si potrebbe dire, nella migliore tradizione dell'ARPA VdA di anticipare temi e problemi. Citiamo tra gli altri, per la rilevanza di questi argomenti nel dibattito ambientale contemporaneo, l'espansione dell'uso di pannelli solari, gli indicatori di concentrazione di microinquinanti su particolato atmosferico, l'irradianza ultravioletta solare, la variazione dei cicli vegetativi in relazione ai cambiamenti climatici.

È necessario, poi, venire incontro alla immediata curiosità del lettore sull'andamento delle cose. "Va bene ... va male...???", questo è il tipo di richiesta più frequente. Come nell'edizione precedente, ogni

scheda indicatore riporta un giudizio sintetico del tipo di quello riportato in Fig.4.

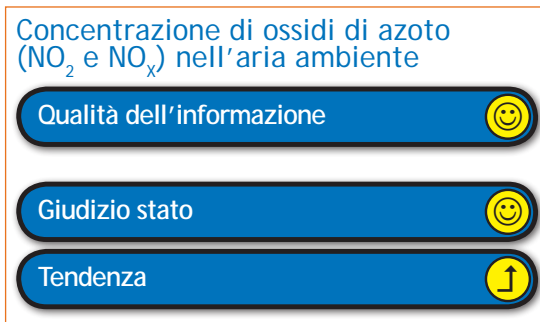


Figura 4 Giudizio sintetico, per ogni indicatore, su Qualità dell'informazione, Stato dell'ambiente e tendenza in atto

Va osservato che la valutazione della tendenza è in relazione allo stato ambientale: nell'esempio riportato, la freccia verso l'alto della Tendenza significa che lo stato dell'ambiente sta migliorando, e quindi che la concentrazione di ossidi d'azoto nell'aria ambiente è in diminuzione. Le valutazioni di stato e tendenza sono riassunte, per tutti gli indicatori, nella tabella – indice con cui si apre ogni capitolo, come mostrato in Fig.5.

Indicatori (I) e Approfondimenti (A)	DPSIR	Valutazione dell'indicatore			Pag.
		Qualità dell'informazione	Giudizio di stato	Tendenza	
I Produzione di rifiuti urbani (totale e procapite)	P	☺	☺	↺	212
I Produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi	P	☺	☺	↓	216
I Produzione totale di rifiuti speciali pericolosi	P	☺	☺	↺	220
I Discariche attive	P/R	☺	☺	↺	222
A Monitoraggi ambientali nell'area della discarica per rifiuti speciali non pericolosi di Brissogne, loc. Ile Blonde					224
A Monitoraggi ambientali nell'area della discarica per rifiuti speciali non pericolosi di Pontey, loc. Valloille					229
I Quantità di rifiuti urbani differenziati	R	☺	☺	↑	232
I Impianti di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi	P/R	Vedi par.	☺	↺	236

Figura 5 Tabella indice e sintesi di Indicatori e Approfondimenti di ogni capitolo della Relazione

Alla disamina di argomenti specifici della realtà regionale di particolare rilevanza ambientale sono infine dedicati paragrafi di approfondimento, intercalati alle schede-indicatore nei vari capitoli, a seconda dell'argomento. Questi Approfondimenti avevano già una presenza importante nelle precedenti edizioni della Relazione. Essa viene ora rafforzata, con un notevole aumento numerico (da 21 a 33), con la considerazione di alcune tematiche completamente nuove, come, per esempio, l'inquinamento luminoso e, soprattutto, con la considerazione di tutti gli ambiti problematici di pressione sull'ambiente su cui ARPA VdA è stata ad oggi attivamente coinvolta. Altri paragrafi sono dedicati alle attività del Laboratorio ARPA. Si è considerato importante dare conto di questi aspetti interni alle attività dell'Agenzia per sottolineare il fatto che la costruzione di informazione ambientale, in tensione tra conoscenze a sistema e presa sull'emergente, implica un'organizzazione

delle attività in grado di sostenere e consolidare pratiche operative a regime e, contemporaneamente, aprirsi in modo progressivo a richieste conoscitive e impegni sempre nuovi.

Nel rispondere alle esigenze illustrate questa Relazione si gioca la sua sfida: essere cercata, letta, utilizzata, o lasciata lì, a metà tra l'oggetto autoconfirmatorio e il pedaggio tecnico-burocratico. Ci auguriamo che la sfida sia vinta, e che questo libro serva, e incontri e susciti interesse. Contribuendo in questo modo ad obiettivi ancora più fondamentali e necessari: far crescere la sensibilità sui temi ambientali, guidare a scelte individuali e collettive sostenibili, indurre azioni politiche e di gestione coerenti con gli indirizzi di protezione dell'ambiente. E realizzando in questo modo l'idea che non ci sia metodo migliore per comunicare che raccontare le cose in modo diretto completo, preciso e coerente.

determinanti

- ▶ **CAP 1 – CAUSE DETERMINANTI A VALENZA GENERALE**
 - Altimetria del territorio regionale
 - Caratterizzazione del suolo suddiviso per categoria di copertura
 - Distribuzione della popolazione sul territorio regionale
 - Viabilità e flussi di traffico autoveicolare
 - Composizione del parco veicolare circolante
 - Imprese attive per settore economico di attività
 - Imprese manifatturiere
- ▶ **CAP 2 – PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA**
 - Produzione e consumo energetico lordo regionale
 - Consumi energetici (usi finali)
 - Consumi energetici per riscaldamento
- ▶ **CAP 3 – LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE COME FATTORI DI PRESSIONE SULL'AMBIENTE**
 - Emissioni in atmosfera: ditte autorizzate per tipologia di attività produttiva
 - Emissioni in acqua superficiale: ditte autorizzate per tipologia di attività produttiva
- ▶ **CAP 7 – ACQUE SOTTERRANEE, SOTTOSUOLO E SUOLO**
 - Cave di marmo verde della Valle d'Aosta
- ▶ **CAP 9 – RADIAZIONI IONIZZANTI**
 - Sorgenti radioattive artificiali presenti sul territorio valdostano
- ▶ **CAP 10 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI**
 - Densità degli impianti per teleradiocomunicazione e telefonia mobile sul territorio
 - Sviluppo delle linee elettriche ad alta tensione in rapporto alla superficie territoriale e distribuzione delle cabine primarie

pressioni

- ▶ **CAP 3 – LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE COME FATTORI DI PRESSIONE SULL'AMBIENTE**
 - Numero di impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale (AIA) e autorizzazioni emanate
 - Impianti IPPC soggetti a dichiarazione INES – Emissioni in aria e acqua
 - Numero e tipologia di stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)
 - Quantitativi di sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante
 - Emissioni in atmosfera: ditte autorizzate per tipologia di attività produttiva
 - Emissioni in acqua superficiale: ditte autorizzate per tipologia di attività produttiva
- ▶ **CAP 4 – ARIA**
 - Emissioni di biossido di zolfo (SO₂)
 - Emissioni di ossidi di azoto (NO₂ e NO_x)
 - Emissioni di polveri totali sospese (PTS) e PM10
 - Emissioni di monossido di carbonio (CO)
 - Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM)
 - Emissioni di benzene (C₆H₆)
 - Emissioni di ammoniaca (NH₃)
 - Emissioni di gas climalteranti
- ▶ **CAP 6 – ACQUE SUPERFICIALI E REFLUE**
 - Scarichi di acque reflue domestiche, urbane e industriali in acque superficiali
- ▶ **CAP 7 – ACQUE SOTTERRANEE, SOTTOSUOLO E SUOLO**
 - Siti contaminati
- ▶ **CAP 8 – RIFIUTI**
 - Produzione di rifiuti urbani (totale e procapite)
 - Produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi
 - Produzione totale di rifiuti speciali pericolosi
 - Discariche attive
 - Impianti di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi
- ▶ **CAP 9 – RADIAZIONI IONIZZANTI**
 - Sorgenti radioattive artificiali presenti sul territorio valdostano
- ▶ **CAP 10 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI**
 - Potenza degli impianti per teleradiocomunicazione e telefonia mobile sul territorio
 - Corrente media annuale transitante negli elettrodotti ad alta tensione

risposte

- ▶ **CAP 2 – PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA**
 - Superfici di collettori solari termici installati
- ▶ **CAP 3 – LE ATTIVITÀ PRODUTTIVE COME FATTORI DI PRESSIONE SULL'AMBIENTE**
 - Numero di impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale (AIA) e autorizzazioni emanate
 - Impianti IPPC soggetti a dichiarazione INES – Emissioni in aria e acqua
 - Sistema di qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti
- ▶ **CAP 5 – RUMORE AMBIENTALE**
 - Pareri espressi da ARPA sulla documentazione prevista dalla L.R. 9/2006 "Disposizioni in materia di tutela dall'inquinamento acustico"
 - Stato di avanzamento dei piani di risanamento delle infrastrutture stradali
- ▶ **CAP 6 – ACQUE SUPERFICIALI E REFLUE**
 - Impianti di depurazione di acque reflue urbane
- ▶ **CAP 7 – ACQUE SOTTERRANEE, SOTTOSUOLO E SUOLO**
 - Controlli effettuati nell'ambito della mappatura dell'amianto
- ▶ **CAP 8 – RIFIUTI**
 - Discariche attive
 - Quantità di rifiuti urbani differenziati
 - Impianti di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi
- ▶ **CAP 10 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI**
 - Numero di impianti su cui è rilasciato un parere in osservanza della Legge Regionale 25/05 (ex L.R. 31/00)
 - Monitoraggio dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e casi di superamento dei valori di riferimento normativi
 - Numeri di pareri rilasciati su nuovi impianti a bassa frequenza (50Hz – frequenza di rete elettrica)
 - Numeri di controlli sia con misure che con modelli numerici eseguiti su impianti a bassa frequenza (50Hz – frequenza di rete elettrica)

stato

▶ CAP 4 – ARIA

- Concentrazioni biossido di zolfo (SO₂) nell'aria ambiente
- Concentrazione di ossidi di azoto (NO₂ e NO_x) nell'aria ambiente
- Concentrazione di polveri fini (PM10 e PM2.5) nell'aria ambiente
- Concentrazione di ozono (O₃) nell'aria ambiente
- Concentrazione di monossido di carbonio (CO) nell'aria ambiente
- Concentrazione di benzene (C₆H₆) nell'aria ambiente
- Concentrazione di metalli pesanti su polveri nell'aria ambiente
- Concentrazione di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) su polveri nell'aria ambiente
- Concentrazione di pollini e spore in atmosfera

▶ CAP 5 – 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 Lnight

▶ CAP 6 – ACQUE SUPERFICIALI E REFLUE

- Indice Biotico Esteso (IBE)
- Livello di Inquinamento da Macrodescriptors (LIM)
- Stato ecologico e ambientale dei corsi d'acqua (SECA e SACA)
- Stato ecologico e ambientale dei laghi (SEL e SAL)

▶ CAP 7 – ACQUE SOTTERRANEE, SOTTOSUOLO E SUOLO

- Caratterizzazione del livello della falda freatica (livello freaticometrico)
- Stato Chimico delle Acque Sotterranee
- Controlli effettuati nell'ambito della mappatura dell'amianto

▶ CAP 9 – RADIAZIONI IONIZZANTI

- Intensità di dose gamma ambientale per esposizione a radiazione cosmica e terrestre
- Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali nel particolato atmosferico e nelle deposizioni (fall out)
- Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) nel latte
- Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) in muschi, castagne, funghi
- Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) nel detrito minerale e organico sedimentabile
- Livelli di concentrazione di Radon 222 all'interno di edifici (indoor)
- Radioattività naturale (Radon 222) nelle acque di sorgente

▶ CAP 11 – RADIAZIONI ULTRAVIOLETTA

- Irradianza ultravioletta solare
- Ozono colonnare

▶ CAP 12 – EFFETTI AMBIENTALI DELLE DINAMICHE CLIMATICHE GLOBALI

- Bilancio di massa dei ghiacciai
- Permafrost: spessore dello strato attivo
- Fenologia dei lariceti

impatti

▶ CAP 5 – 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 6 – ACQUE SUPERFICIALI E REFLUE

- Indice Biotico Esteso (IBE)

▶ CAP 9 – RADIAZIONI IONIZZANTI

- Intensità di dose gamma ambientale per esposizione a radiazione cosmica e terrestre

▶ CAP 10 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

- Monitoraggio dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e casi di superamento dei valori di riferimento normativi

▶ CAP 11 – RADIAZIONI ULTRAVIOLETTA

- Irradianza ultravioletta solare

▶ CAP 12 – EFFETTI AMBIENTALI DELLE DINAMICHE CLIMATICHE GLOBALI

- Bilancio di massa dei ghiacciai
- Permafrost: spessore dello strato attivo
- Fenologia dei lariceti

