



## TERRITORIO E QUALITÀ DELLA VITA

Il capitolo dedicato alla qualità dell'aria della pubblicazione "Tematiche in primo piano" 2012 dell'Istituto Superiore per la Ricerca a Protezione Ambientale (ISPRA) si apre con la seguente considerazione:

*Lo sviluppo economico, industriale e demografico avvenuto nel corso degli ultimi due secoli, oltre a un indubbio miglioramento della qualità della vita dell'uomo, ha provocato profondi e rapidi mutamenti nell'ambiente.*

Il documento prosegue affrontando le tematiche legate ai diversi inquinanti, al rispetto o meno dei limiti fissati dalla normativa, alle politiche di mitigazione ecc.

Il riferimento ai cambiamenti avvenuti negli ultimi due secoli pare introdotto come una formula per entrare in argomento o per un rapidissimo inquadramento storico: in realtà contiene in sé il riferimento all' "indubbio miglioramento della qualità della vita dell'uomo". Oggi si presta, giustamente, una enorme attenzione agli impatti sull'ambiente dei sistemi di produzione, dei mezzi di trasporto, degli impianti che producono energia a calore e si valutano questi impatti in termini di danno alla salute, perdita di anni di vita e di qualità della vita. Tutto ciò è di fondamentale importanza in quanto espressione di uno sforzo al miglioramento continuo, nel quadro di una consapevolezza oggi più matura del sistema di rapporti territorio-ambiente, ma non va perso di vista che lo sviluppo tecnologico ed industriale, l'evoluzione nei trasporti, l'introduzione dell'energia elettrica nei luoghi di lavoro e nelle abitazioni hanno comportato in prima battuta un salto in avanti nelle condizioni di vita nel mondo occidentale che in poche decine di anni ha portato la durata media della vita a sfiorare gli ottanta anni. Lo sviluppo non va pertanto demonizzato a priori in quanto portatore di impatti ambientali, ma immaginato, progettato e governato su scala globale, nello spazio, nel tempo e nella complessità dei rapporti tra le cose.

È innegabile che fino a pochi decenni orsono non era diffusa la sensibilità alle conseguenze che un prelievo indiscriminato di risorse ed un'emissione incontrollata di prodotti di scarto avevano sull'ambiente. Essa si è inizialmente sviluppata ed è cresciuta con forza in relazione agli impatti locali, più lentamente si sta ampliando agli impatti globali, dove il riguardare tutti (la dinamica di sistema) ancora confligge con il coinvolgimento diretto (la dimensione personale – locale). L'esigenza di promuovere uno sviluppo che sia sostenibile dal pianeta nel suo insieme sta acquistando peso nella percezione comune e le grandi istituzioni sovranazionali e internazionali sempre più spesso promuovono politiche ad esso ispirate.

L'Unione Europea, nel suo 6° *Programma comunitario di azione in materia di ambiente 2002-2012* ha posto come uno

degli elementi portanti la riduzione dei danni alla salute umana dovuti ad inquinamento. Proprio per fornire a chi elabora piani di sviluppo economico elementi di decisione, l'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) ha scelto il tema "Ambiente, salute umana e qualità della vita" come uno dei principali su cui focalizzare l'attenzione nella raccolta ed elaborazione di informazioni ambientali.

L'Agenzia europea, rielaborando le informazioni provenienti da molte nazioni, dispone di una grande quantità di dati ambientali e sanitari originati in contesti molto diversi tra loro: riesce così a individuare macro tendenze che possono diventare la base per la definizione di nuovi limiti per gli inquinanti, per individuare nuovi inquinanti o per lanciare ricerche specifiche. Nel rapporto pubblicato a fine 2011 "L'ambiente in Europa, stato e prospettive nel 2010" nel capitolo "Ambiente, salute umana e qualità della vita" viene posta particolare attenzione ad alcuni temi:

- Si sottolinea che le concentrazioni di inquinanti dell'aria su cui storicamente l'attenzione era elevata, come diossido di zolfo, monossido di carbonio e piombo, sono notevolmente calate. Lo sguardo è ora puntato su nuovi inquinanti, quali le componenti fini del particolato atmosferico (dal PM<sub>10</sub> alle particelle con diametro inferiore a 2,5 micrometri) e l'ozono, che, complici le recenti estati torride, ha fatto registrare alte concentrazioni anche in ambiente urbano.
- Tra i determinanti, il settore dei trasporti, e il traffico urbano in particolare, è visto, come una forte minaccia per la salute e il benessere sia per l'inquinamento dell'aria sia per l'impatto acustico.
- Particolare attenzione viene dedicata alla matrice acqua: sia in termini di accessibilità della popolazione ad acqua potabile che rispetti precisi standard, sia in termini di diffusione dei sistemi di trattamento dei reflui urbani e industriali. Le pressioni dell'industria, dell'agricoltura (attraverso l'uso intensivo di concimi e di fitofarmaci) e dell'antropizzazione attraverso il rilascio di reflui urbani con presenza sempre più marcata di sostanze chimiche, prevalentemente farmaceutiche, di nuova generazione, richiedono di mantenere sempre alta l'attenzione sulle tecnologie di trattamento dei reflui e di potabilizzazione per far fronte alla presenza di nuove molecole.

Una nuova sfida, particolarmente viva per l'Europa data la sua alta densità abitativa, è costituita dagli effetti dei cambiamenti climatici sulla salute umana direttamente, attraverso l'esposizione ad ondate di caldo o la diffusione di malattie tipiche di altre aree climatiche, o indirettamente, attraverso l'alterazione degli ecosistemi e la riduzione della disponibilità di acqua.

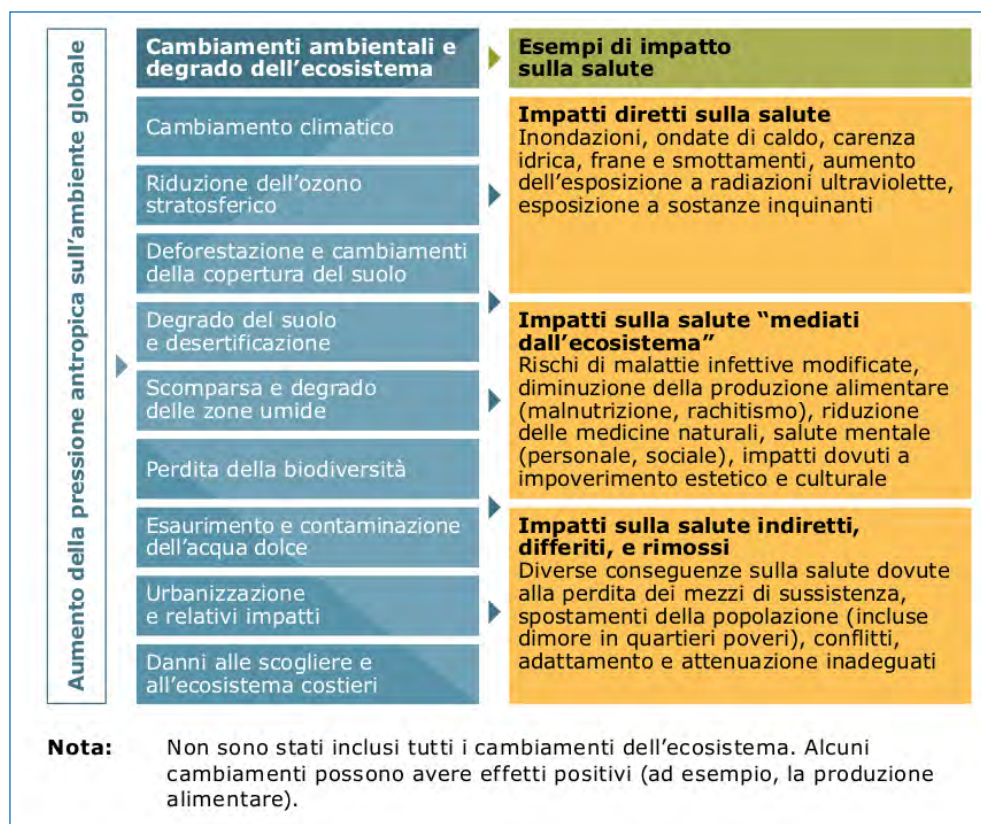


Figura 1 Schematizzazione degli impatti ambientali sulla salute, fonte AEA<sup>1</sup>

Uno schema degli impatti ambientali sulla salute, è riportato nella figura 1.

Gli impatti sulla salute umana delle pressioni ambientali già così appaiono complessi, ma il quadro può ancora apparire più intricato se si valuta che le risposte che possono essere introdotte per contrastare le minacce su un fronte possono avere effetti negativi su un altro: uno degli esempi più evidenti, di cui si ha percezione anche in Valle d'Aosta, è il ricorso alla biomassa come fonte di energia. La biomassa è considerata una fonte di energia pulita in quanto non fossile, rinnovabile e spesso, addirittura, prodotto di scarto di alcuni settori produttivi. L'incentivo al suo utilizzo è una misura di contrasto al riscaldamento globale in quanto, se inserita all'interno di un ciclo integrato, contribuisce a ridurre l'utilizzo di combustibili fossili. D'altro canto, la combustione di biomasse può essere una fonte importante di rilascio in ambiente di polveri fini e di idrocarburi policiclici aromatici, riconosciute sostanze cancerogene. È evidente la necessità di adottare tecniche e strategie a salvaguardia di entrambe le esigenze ambientali.

## CONTENUTI

La presente sezione che porta il titolo "Territorio e qualità della vita" corrisponde al capitolo "Ambiente, salute umana e qualità della vita" nella relazione dell'Agenzia europea. Sono evidenti due significative differenze:

- Viene utilizzato il termine *territorio* anziché *ambiente*, essendo l'attenzione diretta sulla dimensione dell'ambiente in cui si esplica la vita dell'uomo.
  - Non è presente il riferimento alla salute, perché l'ARPA della Valle d'Aosta non si occupa direttamente di impatti sulla salute umana e non conduce studi epidemiologici.
- Nel seguito non sono inseriti, quindi, indicatori di tipo sanitario, a differenza di quello che accade nelle relazioni dell'Agenzia europea.
- L'attenzione è puntata principalmente su:
- 1) Determinanti e Pressioni: attraverso la descrizione delle infrastrutture e del contesto produttivo che caratterizzano il territorio.
  - 2) Stati e Impatti: attraverso le schede relative all'inquinamento dell'aria, al rumore, alla presenza di amianto e alle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.
  - 3) Risposte: attraverso le schede che descrivono diversi processi di bonifica.

Viene dedicato un approfondimento all'attività analitica portata avanti dal Laboratorio dell'Agenzia: esso svolge infatti buona parte delle analisi che consentono di acquisire i dati ambientali che l'Agenzia raccoglie, elabora e pubblica; il Laboratorio effettua anche le analisi a supporto dell'USL sulle acque potabili e sugli alimenti di origine vegetale non trasformati (gli alimenti trasformati o di origine alimentare vengono analizzati dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali).

<sup>1</sup> Agenzia Europea per l'Ambiente, *L'ambiente in Europa, stato e prospettive nel 2010, 2011*



TER\_INF

## Infrastrutture e contesto produttivo



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

# Sviluppo della rete viaria

## 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.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

Non ci sono riferimenti diretti con normative specifiche.

### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore unita a quella sui flussi di traffico è necessaria per la valutazione integrata della qualità dell'aria, richiesta dalla normativa.

La quantificazione dell'indicatore è collegata alla misura "QA2.a – Rilevamento dei flussi di traffico" del piano Regionale per il risanamento, il miglioramento e il mantenimento della Qualità dell'Aria (Legge regionale 30 gennaio 2007, n. 2 "Disposizioni in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico ed approvazione del Piano regionale per il risanamento, il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria per gli anni 2007/2015").

### Livelli di riferimento

n.p.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

L'Agenzia Europea per l'ambiente cura un gran numero di indicatori legati alle infrastrutture di trasporto.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Trasporti
Tema SINAnet	Trasporti
DPSIR	D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato	n.a.	Tendenza	n.a.
-------	------	----------	------

## Informazione sui dati

### Qualità dell'informazione ★ ★ ★

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

### Proprietà del dato

Ufficio Cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta

### Periodicità di aggiornamento

Annuale

### Data di aggiornamento

31/12/2011

### Copertura temporale

Dal 1998

### Copertura territoriale

Tutta la regione, per quanto riguarda autostrade, strade statali e strade regionali.

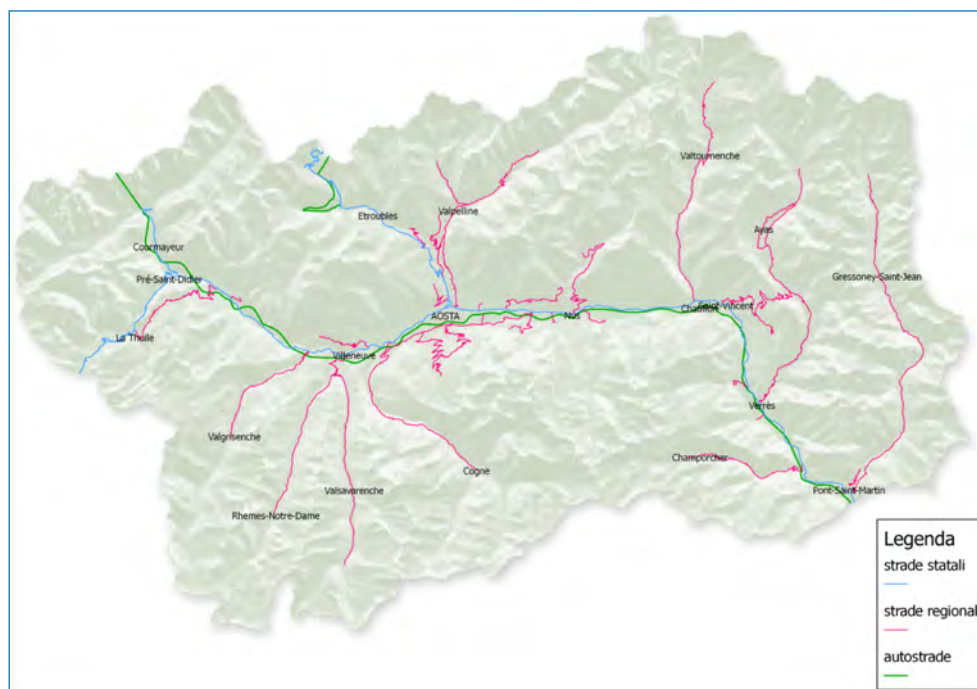




Presentazione e analisi

**LUNGHEZZA PER TIPOLOGIA DI STRADA**

Tipologia di strada	Lunghezza totale
Strade Regionali	391 km
Strade Statali	151 km
Autostrade	103 km



Dalla mappa appare evidente che non solo la viabilità locale rappresentata dalla rete delle strade regionali insiste per definizione sulle aree di fondovalle più densamente abitate, ma anche le strade statali e le autostrade. L'orografia del territorio della Valle d'Aosta, infatti, è tale che non vi sono grandi spazi in cui realizzare le infrastrutture di trasporto lontani dai centri abitati: questo vale per la piana di Aosta, ma soprattutto per i tratti più stretti della valle centrale come la Valdigne e il tratto da Châtillon a Pont Saint Martin.

# Densità degli impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile sul territorio

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore descrive la presenza sul territorio delle infrastrutture di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile sia in termini quantitativi sia in riferimento della loro distribuzione sul territorio.

### Messaggio chiave

Il passaggio dalla tecnologia analogica a quella digitale per gli impianti radiotelevisivi ha portato ad una notevole diminuzione del numero degli impianti (nell'utilizzo della tecnologia analogica ogni canale corrispondeva ad una emittente mentre l'utilizzo della tecnologia digitale permette di trasmettere più emittenti sullo stesso canale).

Il numero di impianti per telefonia cellulare è in lieve crescita.

### Obiettivo

L'indicatore fornisce informazioni al fine di:

- Quantificare il numero di strutture connesse ad impianti di trasmissione di segnali radio presenti sul territorio regionale.
- Suddividerli per tipologia rapportandone il numero sia alla superficie della regione sia al numero di abitanti.
- Confrontare il dato della Valle d'Aosta con le informazioni delle altre regioni italiane.

Questi dati fanno fronte ad una esigenza di informazione emersa dalla popolazione italiana alla fine del secolo scorso, nel momento della nascita delle grandi reti di telefonia cellulare, in seguito agli allarmi su possibili effetti dannosi per la salute dei campi elettromagnetici generati da impianti di radio-telecomunicazione. La risposta a tale istanza venuta dal governo nazionale e a seguire dalle amministrazioni locali è stata l'introduzione di norme che prevedono il catasto delle sorgenti, l'introduzione di limiti all'esposizione e la verifica del loro rispetto. L'indicatore propone in forma sintetica alcuni dei contenuti del catasto delle sorgenti.

### Ruolo di ARPA

La legge regionale istituisce presso l'ARPA il catasto delle stazioni radioelettriche. Gli enti locali inseriscono in catasto le informazioni territoriali e amministrative delle stazioni di radiocomunicazione, mentre l'Agenzia inserisce i dati tecnici forniti dagli operatori.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

- l. 22 febbraio 2001, n. 36 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici), articolo 4, comma 1
- l.r. 4 novembre 2005, n. 25 (Disciplina per l'installazione, la localizzazione e l'esercizio di stazioni radioelettriche e di strutture di radiotelecomunicazioni. Modificazioni alla l.r. 6 aprile 1998, n. 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta), e abrogazione della legge regionale 21 agosto 2000, n. 31), articolo 16.

### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore deriva dall'istituzione dei Catasti regionali degli impianti.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Lo stesso indicatore, con valenza nazionale, è presentato sull'annuario dei dati ambientali redatto da ISPRA e, con valenza regionale, nelle relazioni stato ambiente delle altre regioni italiane.

Osservatorio CEM su sito internet:

[www.agentifisici.isprambiente.it/campi-elettromagnetici/osservatorio-cem](http://www.agentifisici.isprambiente.it/campi-elettromagnetici/osservatorio-cem)

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Radiazioni non ionizzanti
Tema SINAnet	Campi elettromagnetici
DPSIR	D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato	v.c.d.	Tendenza	v.c.d.
-------	--------	----------	--------

## Informazione sui dati

### Qualità dell'informazione ★ ★ ★

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	1	1

Si è dato un punteggio medio alla rilevanza perché la pressione sull'ambiente è data dalla potenza e non dal numero degli impianti: il numero degli impianti è comunque un indicatore indiretto. Per quanto riguarda l'accuratezza si attribuisce un valore alto in quanto l'indicatore è stato costruito partendo dai dati forniti direttamente dai gestori degli impianti e caricati sul catasto delle sorgenti. Le modalità di costruzione dell'indicatore sono ripetibili nel tempo. La comparabilità nello spazio risulta elevata perché lo stesso dato è fornito da tutte le agenzie d'Italia per popolare l'Osservatorio CEM di ISPRA.

### Proprietà del dato

Dati forniti ad ARPA dai gestori degli impianti

### Periodicità di aggiornamento

Aggiornamento continuo

### Data di aggiornamento

31/12/2011

### Copertura temporale

Dal 2001

### Copertura territoriale

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



Presentazione e analisi

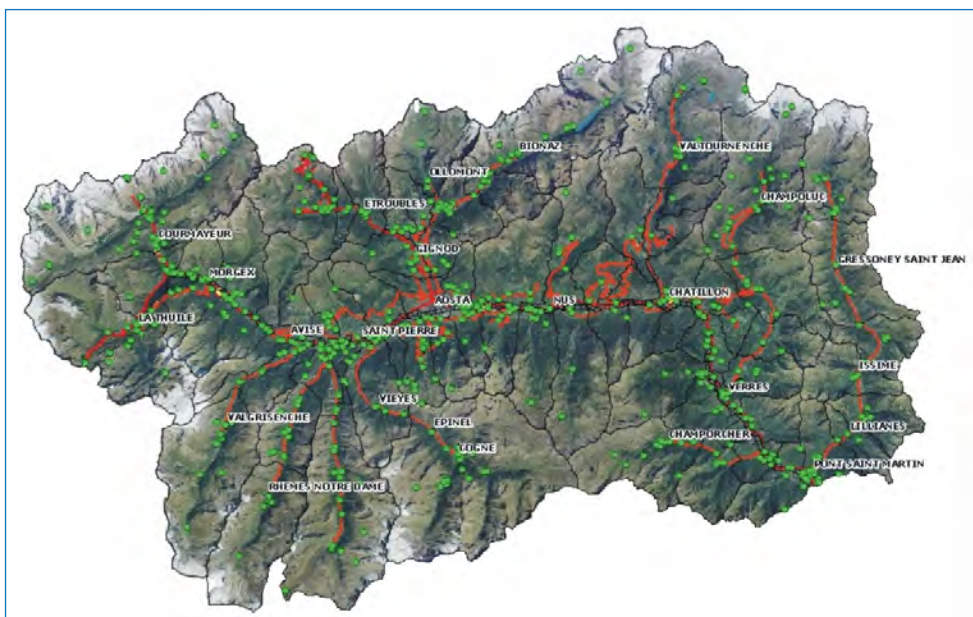
**IMPIANTI PER DIFFUSIONE RADIOTELEVISIVA E TELEFONIA MOBILE PRESENTI SUL TERRITORIO**

N. postazioni per stazioni di terra per telefonia	225
N. postazioni per stazioni di terra per radio e TV	165

Nelle edizioni precedenti veniva riportato il numero di siti e il numero di postazioni: i primi sono le località in cui sono presenti impianti di radiocomunicazione le seconde rappresentano i singoli punti di installazione. Nel corso degli anni è stato possibile aggiungere precisione al catasto, ora

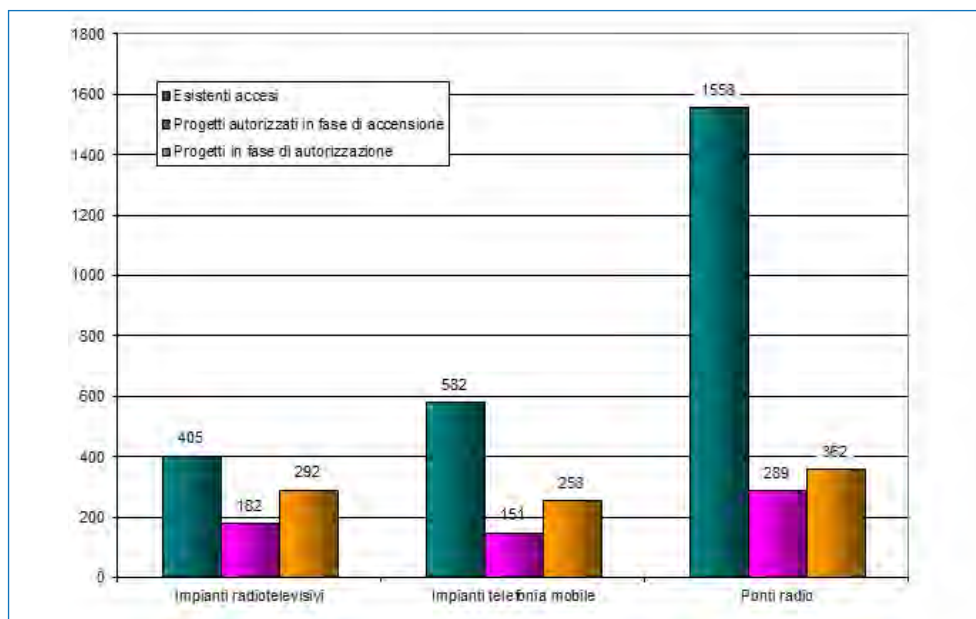
ogni postazione è individuata con le sue coordinate pertanto l'informazione sui siti non viene più mantenuta ed è sostituita in toto dall'informazione sulle postazioni. Eventuali lievi incongruenze con le edizioni precedenti della relazione nascono da questa diversa modalità di conteggio.

**DISTRIBUZIONE DELLE POSTAZIONI SUL TERRITORIO REGIONALE**

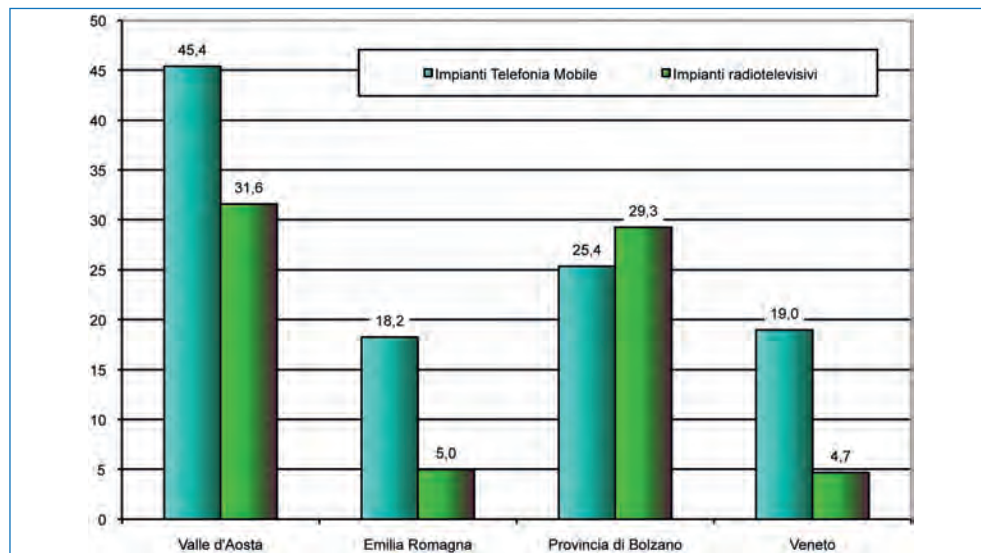


L'immagine è riportata a titolo di esempio, considerato che la scala di rappresentazione non consente di visualizzare tutte le postazioni. Il Sistema Informativo Radiotelecomunicazioni Valle d'Aosta (SIRVA) utilizzato da ARPA ed enti locali contiene un catasto georeferenziato che consente di ampliare il dettaglio fino alla visualizzazione puntuale di ogni postazione.

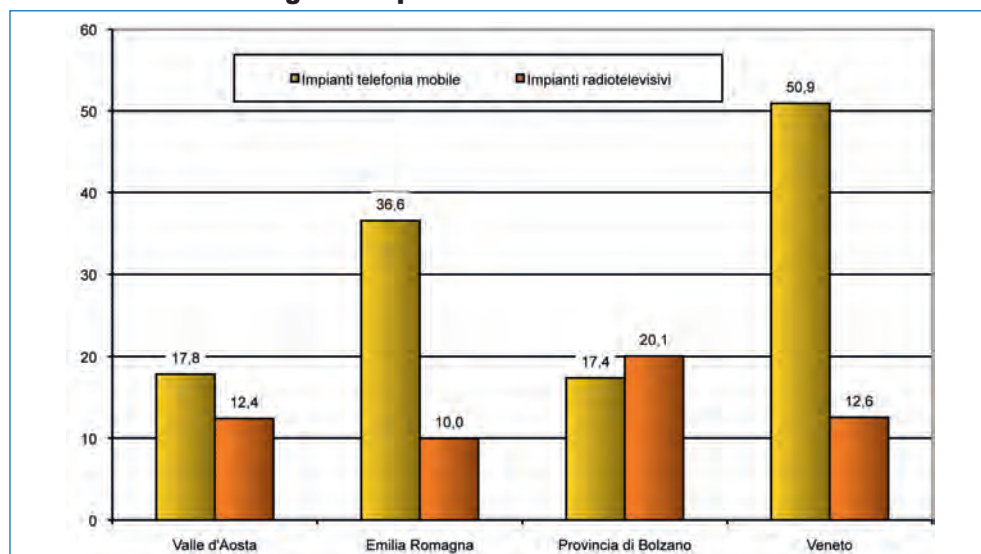
**NUMERO IMPIANTI SUDDIVISI PER TIPO**



## NUMERO IMPIANTI ESISTENTI / 10000 ABITANTI Confronto con altre regioni e/o province



## NUMERO IMPIANTI ESISTENTI /100 Km<sup>2</sup> Confronto con altre regioni e/o province



Rispetto agli anni precedenti si riscontra una notevole diminuzione del numero degli impianti radiotelevisivi esistenti, questa diminuzione è dovuta al passaggio dalla tecnologia analogica a quella digitale (DVB-T). Con questa conversione gli operatori hanno la possibilità di trasmettere più programmi da un medesimo impianto, con la riduzione nell'immediato del numero di impianti. Questo ha fatto sì che si siano liberate delle risorse nello spettro di frequenze disponibili per le trasmissioni televisive: queste risorse sono in via di riallocazione con la nascita di nuovi canali televisivi. A lungo termine, come si deduce dal gran numero di impianti in via di autorizzazione o già autorizzati ma non ancora attivati, il numero di impianti non sarà molto diverso da quello del periodo della tv analogica. Per quanto riguarda la telefonia cellulare si registra un aumento di circa il 10% degli impianti rispetto al 2009, con un numero significativo di impianti in fase di autorizzazione per l'introduzione di nuove tecnologie (non tutte saranno realizzazioni completamente nuove perché è prevista una graduale sostituzione dei sistemi che adottano le tecnologie meno recenti). Per i prossimi anni è prevista una radicale trasformazione delle reti di telefonia cellulare che potrà portare ad un sensibile aumento degli impianti.

Il confronto con la densità di impianti per abitante o per superficie con altre regioni italiane mantiene gli andamenti già fatti registrare nel passato per la telefonia cellulare mentre rispecchia il calo numerico per gli impianti radiotelevisivi.

Risulta complesso valutare lo stato per questo indicatore perché, da una parte, non esistono, ovviamente, limiti normativi, dall'altra, anche il confronto con altre regioni risulta non agevole perché la Valle d'Aosta ha caratteristiche peculiari che incidono sul numero e la potenza degli impianti di telecomunicazione necessari per coprire tutto il territorio e garantire il servizio su piste da sci e aree di alta quota:

- densità abitativa bassa nel suo insieme ma con popolazione concentrata nelle zone del territorio di quota più bassa
- conformazione orografica molto complessa che rende difficoltosa la copertura radio
- grandi flussi turistici in aree non abitative

Si nota ad esempio un numero di impianti per telefonia cellulare alto se riferito alla popolazione residente, ma in linea con il dato della provincia di Bolzano se riferito all'estensione del territorio.





Plateau Rosa - quota 3500 m slm

# Potenza degli impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile sul territorio

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore quantifica la potenza a radiofrequenza installata sul territorio connessa ad impianti di trasmissione radiotelevisiva e di telefonia mobile.

### Messaggio chiave

Il passaggio dalla tecnologia analogica a quella digitale (DVB-T) per gli impianti radiotelevisivi ha portato ad una notevole diminuzione della potenza. Vi è, però, un numero significativo di impianti nuovi in progetto che farà salire nuovamente il dato. Anche la telefonia sta modificando la rete con maggior diffusione dei sistemi UMTS e sta preparando il passaggio ad una nuova tecnologia: questo spiega l'entità della potenza degli impianti in progetto.

### Obiettivo

L'indicatore fornisce informazioni al fine di:

- Quantificare il valore della potenza installata sul territorio regionale.
- Confrontare il dato regionale con le informazioni delle altre regioni italiane.

L'indicatore TER\_INF\_003 fornisce informazioni sul numero di impianti mentre il presente è riferito alla potenza: chiaramente si tratta di informazioni complementari.

Anche in questo caso vale quanto detto per l'indicatore TER\_INF\_003 a proposito dell'istanza di conoscenza che viene dalla popolazione.

### Ruolo di ARPA

La legge regionale istituisce presso l'ARPA il catasto delle stazioni radioelettriche. Gli enti locali inseriscono in catasto le informazioni territoriali e amministrative delle stazioni di radiocomunicazione, mentre l'Agenzia inserisce i dati tecnici forniti dagli operatori, tra i quali la potenza degli impianti.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

- l. 22 febbraio 2001, n. 36 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici), articolo 4, comma 1
- l.r. 4 novembre 2005, n. 25 (Disciplina per l'installazione, la localizzazione e l'esercizio di stazioni radioelettriche e di strutture di radiotelecomunicazioni. Modificazioni alla legge regionale 6 aprile 1998, n. 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta), e abrogazione della legge regionale 21 agosto 2000, n. 31), articolo 16.

### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore deriva dall'istituzione dei Catasti regionali degli impianti.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Lo stesso indicatore, con valenza nazionale, è presentato sull'annuario dei dati ambientali redatto da ISPRA e con valenza regionale nelle relazioni stato ambiente delle altre regioni italiane.

Osservatorio CEM su sito internet:

[www.agentifisici.isprambiente.it/campi-elettromagnetici/osservatorio-cem](http://www.agentifisici.isprambiente.it/campi-elettromagnetici/osservatorio-cem)

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Radiazioni non ionizzanti
Tema SINAnet	Campi elettromagnetici
DPSIR	P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato	v.c.d.	Tendenza	v.c.d.
-------	--------	----------	--------

v.c.d. = vedere commenti ai dati

## Informazione sui dati

### Qualità dell'informazione ★★

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

L'indicatore risponde correttamente all'esigenza di valutare le pressioni dovute agli impianti di radiotrasmissione. Per quanto riguarda l'accuratezza si attribuisce un valore alto in quanto l'indicatore è stato costruito partendo dai dati forniti direttamente dai gestori degli impianti e caricati sul catasto delle sorgenti. Le modalità di costruzione dell'indicatore sono ripetibili nel tempo. La comparabilità nello spazio risulta elevata perché lo stesso dato è fornito da tutte le agenzie d'Italia per popolare l'Osservatorio CEM di ISPRA.

### Proprietà del dato

Dati forniti ad ARPA dai gestori degli impianti

### Periodicità di aggiornamento

Aggiornamento continuo

### Data di aggiornamento

31/12/2011

### Copertura temporale

Dal 2001

### Copertura territoriale

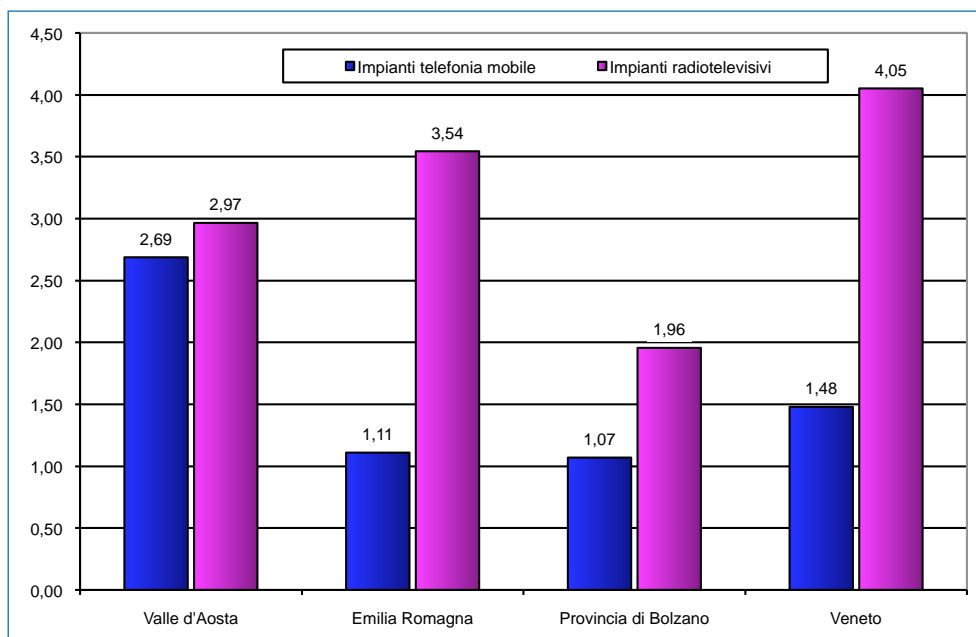
L'attività svolta dall'ARPA in questo ambito è estesa in modo omogeneo a tutta la regione.



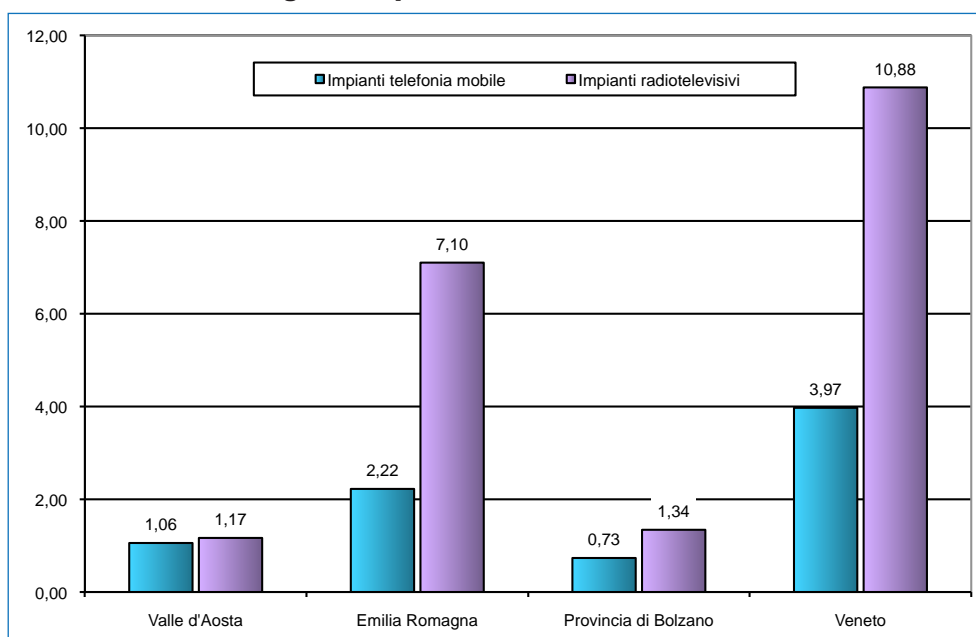
Presentazione e analisi

Potenza complessiva impianti radiotelevisivi esistenti accesi	38,0 kW
Potenza complessiva impianti radiotelevisivi: progetti autorizzati in fase di accensione	5,9 kW
Potenza complessiva impianti radiotelevisivi: progetti in fase di autorizzazione	5,1 kW
Potenza complessiva impianti di telefonia mobile esistenti accesi	34,5 kW
Potenza complessiva impianti di telefonia mobile: progetti autorizzati in fase di accensione	8,3 kW
Potenza complessiva impianti di telefonia mobile: progetti in fase di autorizzazione	17,1 kW

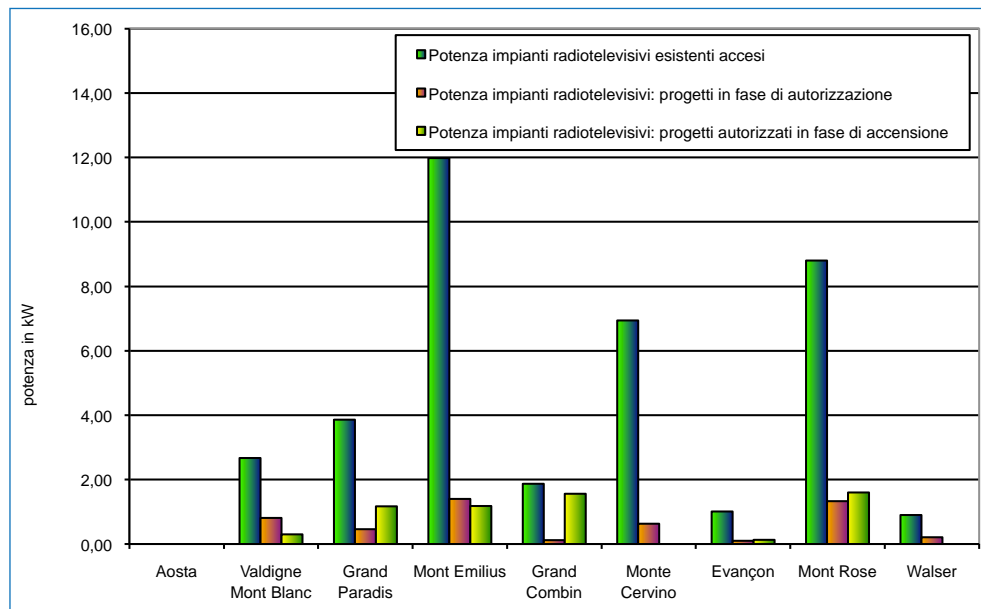
**POTENZA INSTALLATE IN kW / 10000 ABITANTI**  
**Confronto con altre regioni e/o province**



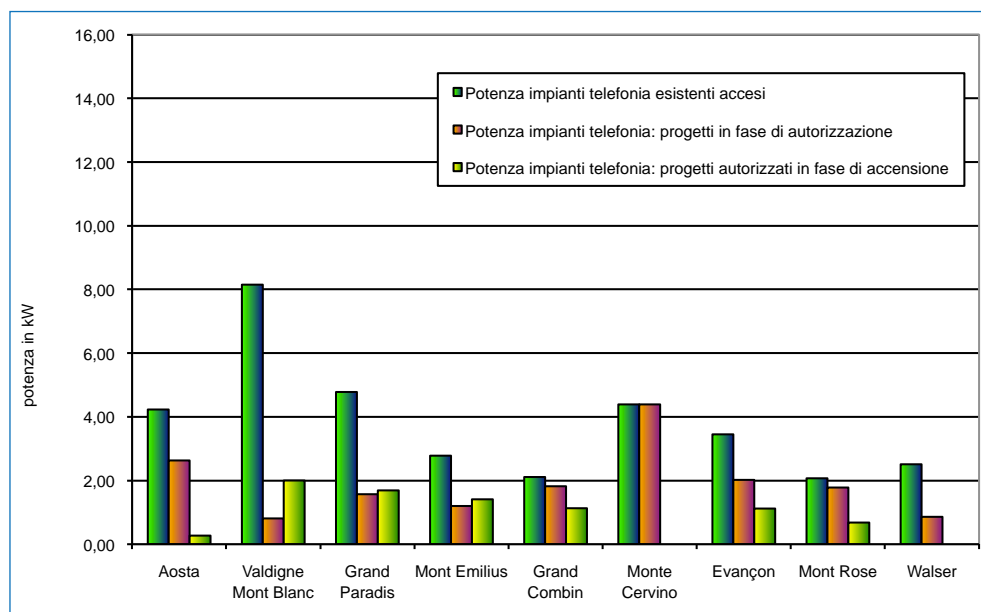
**POTENZA INSTALLATE IN kW / 100 km<sup>2</sup>**  
**Confronto con altre regioni e/o province**



### POTENZA INSTALLATA PER COMUNITÀ MONTANA ESPRESSA IN kW PER IMPIANTI RADIOTELEVISIVI



### POTENZA INSTALLATA PER COMUNITÀ MONTANA ESPRESSA IN kW PER IMPIANTI DI TELEFONIA MOBILE



Rispetto agli anni precedenti si riscontra una notevole diminuzione della potenza degli impianti radiotelevisivi esistenti, questa diminuzione è dovuta al passaggio dalla tecnologia analogica a quella digitale (DVB-T).

Per la telefonia cellulare si conferma la presenza di un gran numero di impianti in rapporto alla popolazione: ciò rispecchia la natura spiccatamente turistica di montagna della regione, che comporta la copertura con segnale telefonico di aree, come le piste da sci, in cui non vi è residenza di abitanti.

Le reti di telefonia cellulare sono in corso di potenziamento per la diffusione sempre più capillare di smartphone e tablets che richiedono connessioni dati veloci: questo si traduce nella necessità di installare impianti nuovi o modificare gli esistenti.

Risulta complesso valutare lo stato per questo indicatore perché, da una parte, non esistono, ovviamente, limiti normativi, dall'altra, anche il confronto con altre regioni risulta non agevole perché la Valle d'Aosta ha caratteristiche peculiari che incidono sul numero e la potenza degli impianti di telecomunicazione necessari per coprire tutto il territorio e garantire il servizio su piste da sci e aree di alta quota:

- densità abitativa bassa nel suo insieme ma con popolazione concentrata nelle zone del territorio di quota più bassa
- conformazione orografica molto complessa che rende difficoltosa la copertura radio
- grandi flussi turistici in aree non abitative

Si nota ad esempio una potenza per telefonia cellulare alta se riferita alla popolazione residente, ma in linea con le altre regioni se riferita all'estensione del territorio.





Belvedere – Croix de Juin – Torgnon

# Sviluppo delle linee elettriche ad alta tensione in rapporto alla superficie territoriale e distribuzione delle cabine primarie

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore quantifica la presenza sul territorio delle infrastrutture per il trasporto dell'energia elettrica (elettrودotti ad alta tensione e cabine primarie), in riferimento all'estensione dello spazio interessato.

### Messaggio chiave

L'estensione della rete di linee ad alta tensione e la presenza di cabine di trasformazione primarie sono pressoché invariate rispetto agli anni precedenti.

### Obiettivo

L'indicatore ha lo scopo di visualizzare e quantificare le lunghezze delle linee elettriche ad alta tensione e il numero delle cabine primarie di trasformazione dell'energia da alta a media tensione in relazione alla superficie del territorio regionale. Inoltre, confronta il dato regionale con le informazioni delle altre regioni italiane e con la media nazionale, da cui si evidenziano le differenze legate alle conformazioni territoriali.

La pubblicazione di queste informazioni risponde ad una forte istanza conoscitiva della popolazione a seguito dei timori che i campi elettromagnetici possano avere effetti dannosi per la salute, che ha portato alla emanazione di leggi, nazionali e regionali, che prevedono l'istituzione di catasti delle sorgenti.

### Ruolo di ARPA

L'ARPA raccoglie le informazioni relative all'estensione e al tracciato delle linee nonché delle cabine primarie ai fini del rilascio dei pareri richiesti dall'amministrazione regionale e della verifica del rispetto della normativa sulla protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

- l. 22 febbraio 2001, n. 36 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici), articolo 7 (Catasto Nazionale) e articolo 8, comma 1, lettera d) che introduce i catasti regionali.
- l.r. 15 dicembre 2006, n. 32 (Disposizioni in materia di elettrodotti).
- l.r. 28 aprile 2011, n. 8 (Nuove disposizioni in materia di elettrodotti. Abrogazione della legge regionale 15 dicembre 2006, n. 32.).

### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore deriva dall'istituzione dei Catasti regionali degli impianti.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Lo stesso indicatore, con valenza nazionale, è presentato sull'annuario dei dati ambientali redatto da ISPRA e con valenza regionale nelle relazioni stato ambiente delle altre regioni italiane.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Radiazioni non ionizzanti
Tema SINAnet	Campi elettromagnetici
DPSIR	D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato		Tendenza	
-------	---	----------	---

## Informazione sui dati

### Qualità dell'informazione

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	1	1

Si è dato un punteggio medio alla rilevanza perché la pressione sull'ambiente è data dalla corrente che transita nelle linee e non dalla mera presenza della linea: lo sviluppo delle linee è un indicatore indiretto. Per quanto riguarda l'accuratezza si attribuisce un valore alto in quanto l'indicatore è stato costruito partendo dai dati forniti direttamente dai gestori degli impianti. Le modalità di costruzione dell'indicatore sono ripetibili nel tempo. La comparabilità nello spazio risulta elevata perché lo stesso dato è fornito da tutte le agenzie d'Italia per popolare l'Osservatorio CEM di ISPRA.

### Proprietà del dato

Dati forniti ad ARPA dai gestori degli impianti

### Periodicità di aggiornamento

Aggiornamento continuo

### Data di aggiornamento

30/06/2012

### Copertura temporale

Dal 1999

### Copertura territoriale

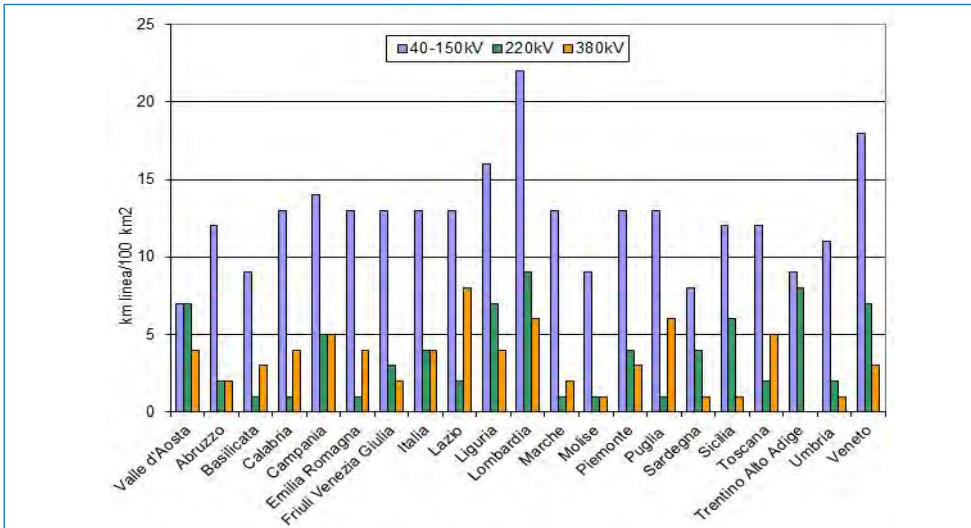
L'attività svolta dall'ARPA in questo ambito è estesa in modo omogeneo a tutta la regione.





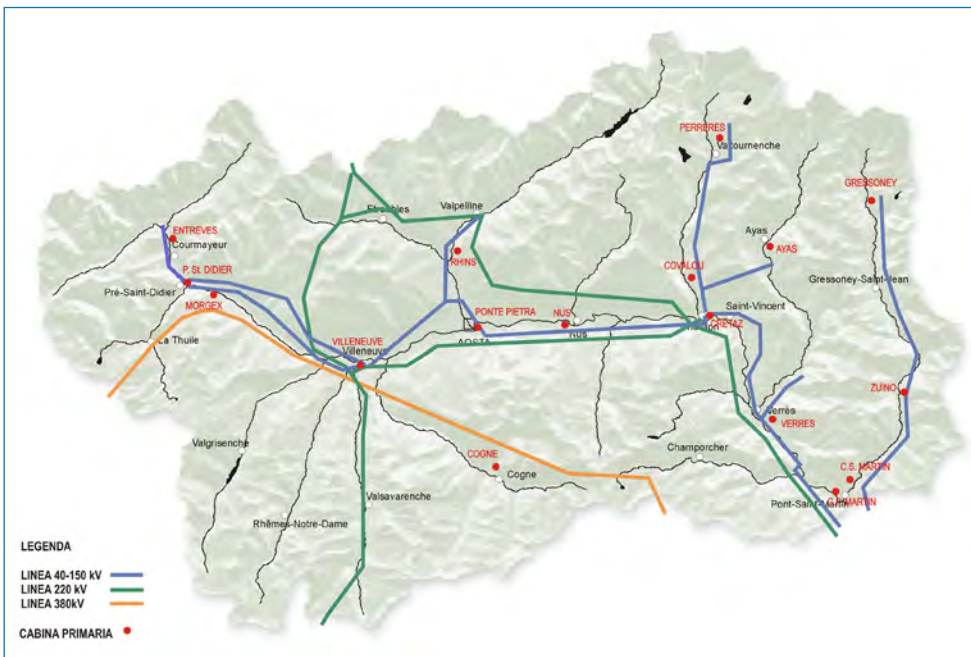
Presentazione e analisi

**LUNGHEZZA DELLE LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE NORMALIZZATA ALLA SUPERFICIE REGIONALE**



Nella colonna "Italia" viene indicata la media nazionale.

**SVILUPPO IN KM DELLE LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE, SUDDIVISE PER TENSIONE, E PUNTO DI INSTALLAZIONE DELLE CABINE PRIMARIE**



Dati forniti dai gestori degli elettrodotti Terna e Deval.

TENSIONE	SVILUPPO
380000 V	65 km (130 km considerando separatamente le 2 terne dell'elettrodotto)
220000 V	240 km
40-150 kV	250 km
Cabine Primarie	N. 17

La Valle d'Aosta è tra le regioni italiane con maggiore sviluppo delle linee elettriche a 220 kV rispetto alla superficie regionale.

Come si deduce dalla mappa, linee elettriche ad alta tensione e cabine di trasformazione primarie si concentrano nelle aree di fondovalle, insieme alla maggior parte delle infrastrutture, dove è maggiore la densità di popolazione, generando situazioni di forte prossimità tra elettrodotti ed edifici.

L'estensione della rete delle linee elettriche ad alta tensione sul territorio regionale non ha subito variazioni significative negli ultimi anni.

Nell'ultimo biennio è stata messa in funzione solo una nuova cabina primaria.

Sono, però, in progetto a breve termine alcune importanti azioni di risistemazione della rete elettrica AT in Valle d'Aosta: il rifacimento con rilocalizzazione, e probabile potenziamento, di una delle più importanti direttrici a 220 kV che attualmente attraversa la valle centrale, collegata con interramenti di tratti di linee a 132 kV e costruzione di nuove cabine primarie. Questi interventi porteranno ad una diminuzione dell'esposizione della popolazione.

# Corrente media annuale transitante negli elettrodotti ad alta tensione (AT)

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore quantifica la somma delle correnti medie annuali transitanti negli elettrodotti AT, suddivisa per categoria di tensione nominale (380, 220 e 132 kV).

### Messaggio chiave

Complessivamente la corrente transitante negli elettrodotti della Valle d'Aosta nel biennio 2010-2011 è rimasta pressoché invariata rispetto al biennio precedente e dell'ordine di grandezza di 4000 A/anno, confermando una stabilizzazione rispetto al periodo precedente.

### Obiettivo

L'indicatore ha lo scopo di fornire il valore della quantità di corrente media annuale transitante negli elettrodotti ad alta tensione presenti sul territorio regionale, suddividendo l'informazione in base alle categorie di tensione nominale degli stessi. Poiché il campo magnetico generato dagli elettrodotti è proporzionale alla corrente transitante e, quindi, variabile nel tempo, la conoscenza dell'andamento della corrente nel tempo è un dato fondamentale per poter valutare l'esposizione della popolazione al campo magnetico a bassa frequenza (50Hz). L'ARPA riceve annualmente dal gestore i dati di corrente campionati ogni 15 minuti per tutti gli elettrodotti di alta tensione: il valore medio annuo riportato nel presente indicatore dà una rappresentazione di insieme degli andamenti nel tempo di tali correnti.

### Ruolo di ARPA

L'Agenzia raccoglie i dati per le valutazioni sulla popolazione esposta sia a titolo conoscitivo sia ai fini della verifica dei limiti che la legge prevede per la tutela della popolazione dall'esposizione al campo magnetico generato da elettrodotti.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

- l. 22 febbraio 2001, n. 36 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici), articolo 7 (Catasto Nazionale) e articolo 8
- d.m. 8 luglio 2003 (Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.)

### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore non è richiesta direttamente dalla normativa, ma deriva dalla fornitura dei dati di corrente, da parte dei gestori delle linee, derivante da obbligo di legge.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

n.d.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Radiazioni non ionizzanti
Tema SINAnet	Campi elettromagnetici
DPSIR	P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato	n. a.	Tendenza*	
-------	-------	-----------	---

\* Stabile, se valutato in riferimento all'insieme delle linee a 132, 220 e 380 kV nel biennio 2008-2009

## Informazione sui dati

### Qualità dell'informazione

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

L'indicatore risponde correttamente all'esigenza di valutare le pressioni dovute agli elettrodotti. Per quanto riguarda l'accuratezza si attribuisce un valore alto in quanto l'indicatore è stato costruito partendo dai dati forniti direttamente dai gestori degli impianti e caricati sul catasto delle sorgenti. Le modalità di costruzione dell'indicatore sono ripetibili nel tempo. La comparabilità nello spazio risulta elevata perché lo stesso dato è fornito da tutte le agenzie d'Italia per popolare l'Osservatorio CEM di ISPRA.

### Proprietà del dato

Dati forniti ad ARPA dai gestori degli impianti

### Periodicità di aggiornamento

Aggiornamento annuale

### Data di aggiornamento

31/12/2011

### Copertura temporale

Dal 2005

### Copertura territoriale

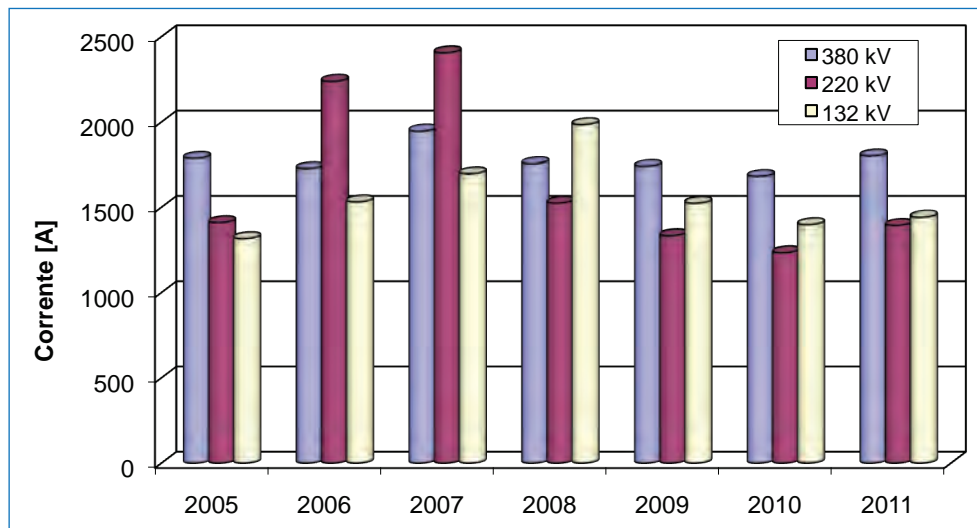
L'attività svolta dall'ARPA in questo ambito è estesa in modo omogeneo a tutta la regione.





Presentazione e analisi

**SOMMA DELLE CORRENTI MEDIE ANNUALI TRANSITATE NEGLI ELETTRODOTTI AD ALTA TENSIONE SUDDIVISE PER TIPOLOGIA DI LINEA**



Gli elettrodotti a 380 kV importano corrente dalla Francia verso l'Italia ed attraversano la Valle d'Aosta senza derivazioni sul territorio regionale. Gli elettrodotti a 220 kV importano corrente dalla Svizzera verso l'Italia e trasportano anche la maggior parte della corrente prodotta sul territorio regionale dalle numerose centrali idroelettriche. Infine, quelli a 132 kV garantiscono sia il trasporto della corrente prodotta sul territorio regionale verso il resto del territorio nazionale sia la distribuzione interna regionale.

Gli andamenti della corrente sono, pertanto, influenzati sia dalla richiesta nazionale di energia elettrica sia dall'andamento della produzione delle centrali idroelettriche. I trend individuati a livello regionale sono in linea con quelli forniti dal gestore della rete nazionale per l'intero territorio italiano. In particolare, la riduzione della corrente transitante negli elettrodotti a 380 e 220 kV verificatasi nel biennio 2008-2009 è in linea con la diminuzione di domanda avvenuta sull'intero territorio nazionale, ed è confermata nel biennio 2010-2011.



Maen – Valtournenche

## Ditte autorizzate alle emissioni in atmosfera suddivise per tipologia di attività produttiva

### Presentazione

#### Descrizione

L'indicatore fornisce indicazioni in merito al contesto regionale delle attività produttive che comportano l'emissione di inquinanti in atmosfera.

#### Messaggio chiave

Il contesto produttivo regionale di attività che possono avere un impatto sulla qualità dell'aria è costituito prevalentemente da piccole attività artigianali (carrozzerie, falegnamerie, lavanderie). Il comparto produttivo di fusione e lavorazione dei metalli è caratterizzato dalla presenza dell'acciaieria Cogne Acciai Speciali di Aosta che costituisce una fonte di emissione di entità di gran lunga più rilevante rispetto a tutti gli altri comparti produttivi.

#### Obiettivo

L'indicatore fornisce un quadro delle tipologie di attività produttive diffuse nel territorio regionale che possono avere un impatto sulla qualità dell'aria.

Il numero di punti di emissione ed i volumi annuali complessivi di effluente gassoso emesso sono indicatori dell'entità delle pressioni ambientali delle diverse tipologie di attività produttive sull'inquinamento atmosferico.

#### Ruolo di ARPA

L'Agenzia ha creato una banca dati relativa alle attività autorizzate alle emissioni in atmosfera e si occupa del costante aggiornamento.

### Riferimenti

#### Inquadramento normativo

- d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte seconda, titolo III-bis - L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).
- d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.

#### Relazione con la normativa

I dati relativi alle attività autorizzate, ai punti di emissione e alle relative portate di emissione derivano da obblighi normativi di comunicazione dettati dalla normativa di riferimento (d.lgs. 152/2006).

#### Livelli di riferimento

n.p.

#### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

n.p.

### Classificazione

Area tematica SINAnet	Industria
Tema SINAnet	Industria
DPSIR	D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

### Valutazione

Stato	n.a.	Tendenza	↔
-------	------	----------	---

### Informazione sui dati

#### Qualità dell'informazione ★ ★

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	2	2	3

L'affidabilità del dato è molto buona per gli impianti autorizzati con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) o ai sensi dell'articolo 269 del d.lgs. 152/2006 (Autorizzazione alle emissioni in atmosfera per impianti e attività). Per gli impianti e le attività in deroga ai sensi dell'articolo 272 del d.lgs. 152/2006 (Piccole attività o considerate a ridotto impatto ambientale), di cui non si conoscono i dati relativi all'emissione ed al ciclo produttivo, i dati vengono stimati sulla base di studi precedenti su alcuni comparti produttivi (ad es. falegnamerie, carrozzerie).

#### Proprietà del dato

ARPA VdA

#### Periodicità di aggiornamento

continua

#### Data di aggiornamento

31/12/2011

#### Copertura temporale

Dal 2005

#### Copertura territoriale

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



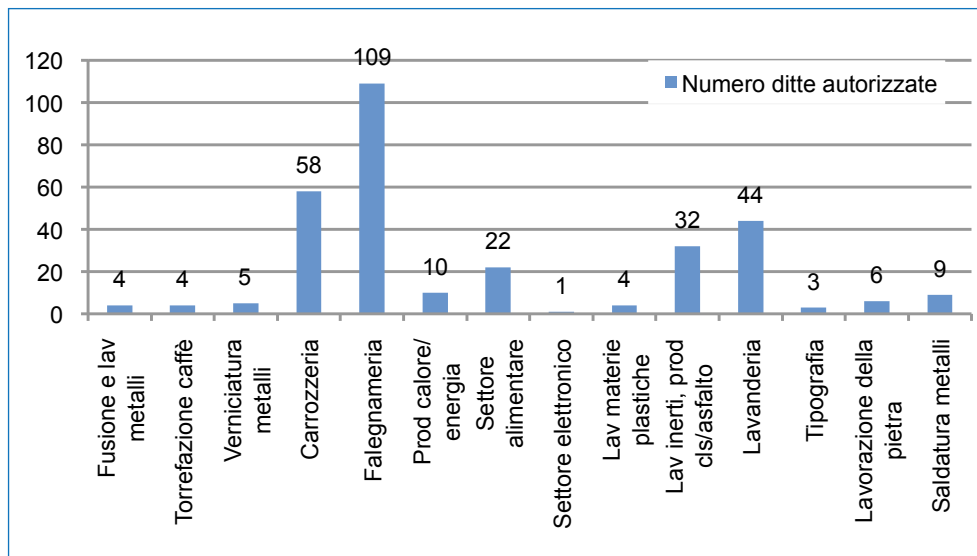
Presentazione e analisi

Il numero di ditte in possesso di autorizzazione alle emissioni in atmosfera riflette il contesto produttivo regionale, con prevalenza di attività artigianali ( falegnamerie, carrozzerie, lavanderie) e di attività di lavorazione inerti e produzione di calcestruzzo e asfalto. Il numero complessivo di punti di emissione da tali attività costituisce una frazione rilevante del numero di punti di emissione totali presenti nel territorio regionale. Tuttavia, la quantità complessiva (m<sup>3</sup>/anno) di effluente gassoso emesso dall'attività di fusione e

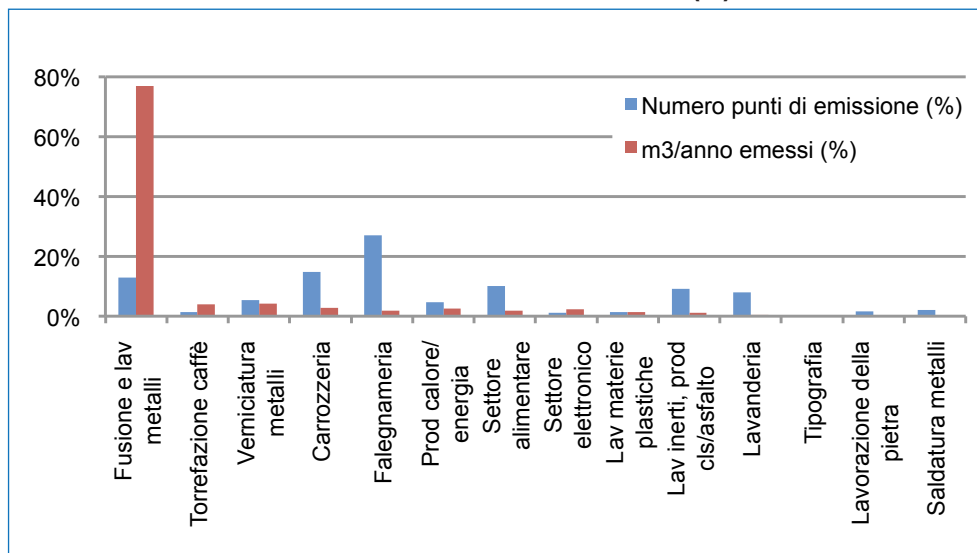
lavorazione metalli, dice che tale categoria produttiva costituisce una fonte di impatto ambientale molto più rilevante rispetto a tutte le altre attività, in quanto caratterizzata da impianti di maggiori dimensioni e dal funzionamento continuo del ciclo produttivo industriale.

Rispetto agli anni precedenti, è aumentato il numero di impianti di produzione di calore ed energia (impianti di cogenerazione alimentati con fonti rinnovabili, impianti di teleriscaldamento a biomassa).

**NUMERO DI DITTE IN POSSESSO DI AUTORIZZAZIONE**



**NUMERO DI PUNTI DI EMISSIONE E M3/ANNO EMESSI (%)**



## Ditte autorizzate alle emissioni in acqua superficiale suddivise per tipologia di attività produttiva

### Presentazione

#### Descrizione

In relazione alla tipologia del contesto produttivo della Valle d'Aosta, questo indicatore quantifica il numero di ditte autorizzate alle emissioni trattate in acqua superficiale suddividendole per tipologia produttiva.

Non sono comprese le ditte che scaricano in pubblica fognatura.

#### Messaggio chiave

Le attività produttive autorizzate allo scarico in acque superficiali sono un piccolo numero rispetto al totale delle attività presenti sul territorio. Si tratta prevalentemente di attività poste in diretta prossimità dei corsi d'acqua.

Rispetto agli anni precedenti, il quadro regionale è rimasto sostanzialmente invariato.

#### Obiettivo

L'indicatore risponde ad una domanda di conoscenza sulla pressione antropica sulla risorsa idrica. Esso fornisce un quadro delle tipologie di attività produttive diffuse nel territorio regionale che possono avere un impatto sulla qualità delle acque superficiali. Le acque reflue prodotte da tali attività devono comunque subire un trattamento di depurazione prima di essere scaricate.

#### Ruolo di ARPA

L'Agenzia riceve dall'amministrazione regionale i dati, li elabora e li archivia.

### Riferimenti

#### Inquadramento normativo

- d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte seconda, titolo III-bis - L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).
- d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte terza - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche

#### Relazione con la normativa

I dati relativi agli scarichi produttivi derivano da obblighi di autorizzazione dettati dalla normativa di riferimento (d.lgs. 152/2006).

#### Livelli di riferimento

n.a.

#### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Non presenti.

### Classificazione

Area tematica SINAnet	Industria (Idrosfera)
Tema SINAnet	Industria (Inquinamento delle risorse idriche)
DPSIR	D/P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

### Valutazione

Stato	n.a.	Tendenza	↔
-------	------	----------	---

### 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

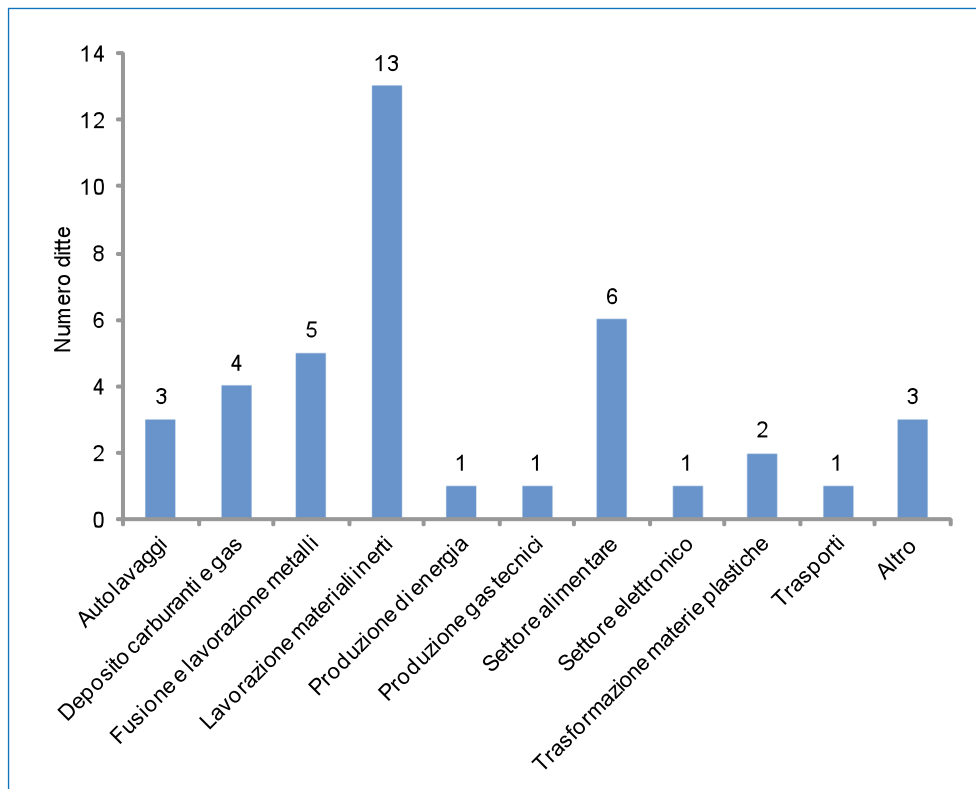
L'attività svolta dall'ARPA in questo ambito è estesa in modo omogeneo a tutta la regione.





Presentazione e analisi

**NUMERO DI DITTE AUTORIZZATE ALLE EMISSIONI IN ACQUA SUPERFICIALE SUDDIVISE PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ PRODUTTIVA**



Il profilo dell'istogramma sopra riportato riflette la maggior frequenza con cui determinate tipologie di attività si trovano in diretta prossimità di corsi d'acqua. Gli impianti di lavorazioni di materiali inerti qui considerati si trovano prevalentemente lungo il corso della Dora Baltea. Per ogni ditta è normalmente autorizzato un unico punto di scarico, solo in alcuni casi i punti di scarico sono due. I depositi di carburanti sono tutti autorizzati allo scarico di acque reflue provenienti dal dilavamento dei piazzali di pertinenza. Inoltre, sul

totale delle ditte autorizzate, un quarto è autorizzato allo scarico di sole acque di raffreddamento indiretto. L'autorizzazione allo scarico di acque reflue industriali in corpo idrico superficiale o nel suolo sono rilasciate dall'Amministrazione regionale mentre l'autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura è rilasciata dal Comune di competenza. I dati relativi alle autorizzazioni allo scarico in pubblica fognatura non sono attualmente trasmessi ad ARPA.

# Numero di scarichi di acque reflue domestiche, urbane e industriali in acque superficiali

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore quantifica gli scarichi autorizzati di acque reflue domestiche (provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche), urbane (acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, produttive e/o di acque meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato) e produttive che si immettono nei corsi d'acqua valdostani. Esso fornisce, inoltre, una localizzazione geografica degli scarichi di acque reflue produttive e urbane con trattamento parziale.

### Messaggio chiave

In generale il numero di scarichi in acque superficiali autorizzati è rimasto abbastanza stabile. Sono, fortunatamente, diminuiti gli scarichi di acque reflue urbane non trattate e leggermente aumentati quelli di acque reflue domestiche.

In ogni caso il numero di scarichi di acque reflue urbane recapitanti in corpi idrici superficiali risulta essere ancora elevato per una regione di piccola estensione come la Valle d'Aosta, pur tenendo conto della dispersione sul territorio dei nuclei abitati. Va inoltre considerato che dei 235 scarichi di acque reflue urbane 18 sono di acque non trattate e 201 subiscono, nella maggior parte dei casi, un semplice trattamento di sedimentazione primaria (fossa Imhoff).

### Obiettivo

L'indicatore risponde ad una domanda di conoscenza sulla pressione antropica sulla risorsa idrica.

Esso fornisce un quadro del numero e della distribuzione geografica degli scarichi autorizzati presenti sul territorio regionale che recapitano in corpo idrico superficiale. L'indicazione relativa al tipo di trattamento subito da questi scarichi (nessuno, parziale o completo) contribuisce a dare indicazioni sulle pressioni sulle acque superficiali.

### Ruolo di ARPA

L'Agenzia riceve dall'amministrazione regionale i dati, li elabora e li archivia.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

• d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte terza, articolo 105 - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.

### Relazione con la normativa

I dati relativi agli scarichi derivano da obblighi di autorizzazione dettati dalla normativa di riferimento (d.lgs. 152/2006).

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni



Non presenti.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Idrosfera
Tema SINAnet	Inquinamento delle risorse idriche
DPSIR	P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato*		Tendenza**	
--------	---	------------	---

\* Il numero di scarichi di acque reflue urbane (235) recapitanti in corpi idrici superficiali risulta essere ancora elevato per una regione di piccola estensione come la Valle d'Aosta, pur tenendo conto della dispersione sul territorio dei nuclei abitati. Va inoltre considerato che di questi 235 scarichi 18 sono di acque reflue non trattate e 201 subiscono, nella maggior parte dei casi, un semplice trattamento di sedimentazione primaria (fossa Imhoff).

\*\* In generale il numero di scarichi in acque superficiali autorizzati è rimasto abbastanza stabile. Sono, fortunatamente, diminuiti gli scarichi di acque reflue urbane non trattate e leggermente aumentati quelli di acque reflue domestiche.

## 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.



## Presentazione e analisi

### NUMERO DI SCARICHI DI ACQUE REFLUE DOMESTICHE, URBANE (NON TRATTATE, CON TRATTAMENTO PARZIALE E CON TRATTAMENTO COMPLETO) E PRODUTTIVE DIVISI PER COMUNE

I comuni con il maggior numero di scarichi autorizzati recapitanti in acque superficiali sono Courmayeur e Châtillon (25), mentre più comuni non hanno nessuno scarico autorizzato recapitante in corpi idrici superficiali (Charvensod, Emarèse, Jovençon, La Magdeleine e Saint Nicolas).

Distinguendo le singole tipologie di scarico, Arnad e Hone sono i comuni in cui vi sono più scarichi di acque reflue produttive recapitanti in acque superficiali (4); a Courmayeur vi è il maggior numero di scarichi di acque reflue urbane non trattate (4); nel comune di Valsavarenche vi sono 14 scarichi di acque reflue urbane a trattamento

parziale ossia che vengono trattate da impianti molto semplici costituiti, nella maggior parte dei casi, da soli sistemi di sedimentazione (Fossa Imhoff) e solo a volte comprendenti anche sistemi di rimozione dei grassi (degrassatore) e ulteriori sistemi di filtrazione (filtri percolatori); Châtillon è il comune con il maggior numero di scarichi di acque reflue urbane trattate in impianti di depurazione biologici (a fanghi attivi) completi ed infine il comune di Valtournenche è quello con più scarichi domestici autorizzati al recapito in acque superficiali. In questo caso, il sistema di trattamento è costituito da fosse Imhoff o fosse settiche.

Comune	Tipologie di scarico					TOTALE
	Acque reflue industriali trattamento completo	Acque reflue urbane non trattate	Acque reflue urbane trattamento parziale (Imhoff)	Acque reflue urbane trattamento completo	Acque reflue domestiche trattamento parziale	
Allein	0	0	1	0	3	4
Antey Saint André	0	0	0	0	2	2
Aosta	3	2	3	0	1	9
Arnad	4	0	4	1	3	12
Arvier	0	0	10	0	2	12
Avise	0	0	2	0	6	8
Ayas	1	0	0	1	4	6
Aymavilles	0	0	5	0	2	7
Bard	0	0	3	0	3	6
Bionaz	0	0	3	0	6	9
Brissogne	1	0	0	1	2	4
Brusson	0	0	0	1	7	8
Challand Saint Anselme	1	0	2	0	2	5
Challand Saint Victor	0	0	8	0	7	15
Chambave	0	0	3	0	2	5
Chamois	0	0	1	0	0	1
Champdepraz	0	0	6	0	3	9
Champorcher	0	0	2	1	11	14
Charvensod	0	0	0	0	0	0
Châtillon	1	0	11	2	11	25
Cogne	0	0	7	1	12	20
Courmayeur	3	4	6	0	12	25
Donnas	1	2	5	0	1	9
Doues	0	0	1	0	0	1
Emarèse	0	0	0	0	0	0
Etroubles	0	0	0	0	1	1
Fénis	0	0	6	0	1	7
Fontainemore	0	0	0	0	1	1
Gaby	0	0	2	0	2	4
Gignod	0	0	5	0	2	7
Gressan	1	0	0	0	1	2
Gressoney La Trinité	0	0	1	0	5	6
Gressoney Saint Jean	1	1	0	1	4	7
Hône	4	0	4	0	4	12
Introd	0	0	3	0	1	4
Issime	0	0	3	0	1	4
Issogne	2	0	1	1	1	5

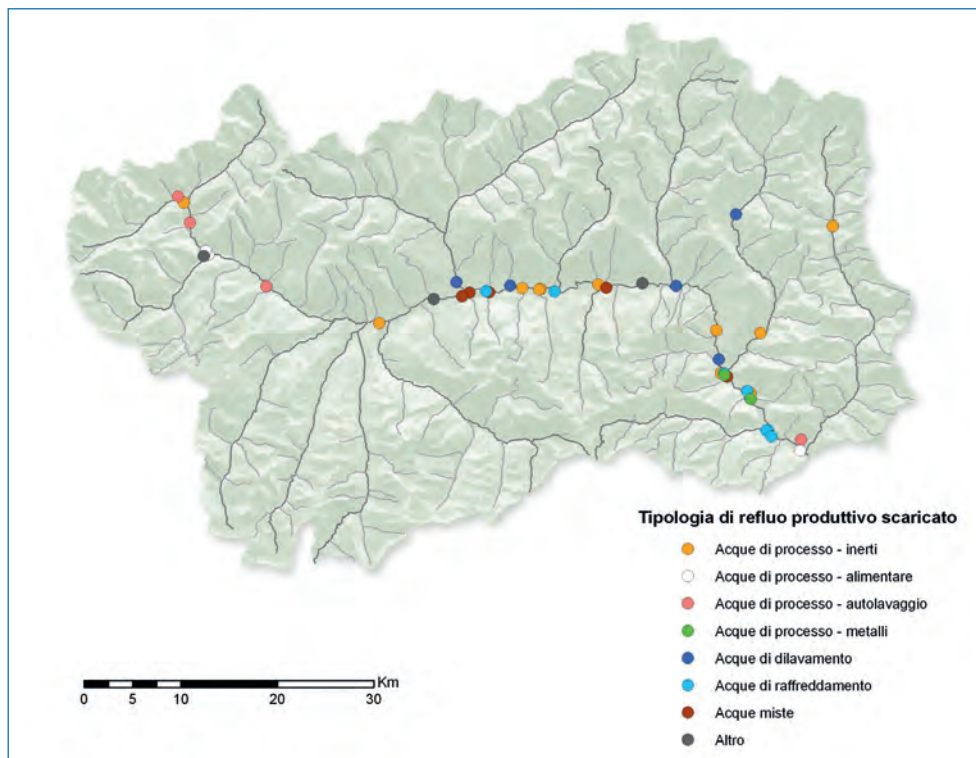
Comune	Tipologie di scarico					TOTALE
	Acque reflue industriali trattamento completo	Acque reflue urbane non trattate	Acque reflue urbane trattamento parziale (Imhoff)	Acque reflue urbane trattamento completo	Acque reflue domestiche trattamento parziale	
Jovençon	0	0	0	0	0	0
La Magdeleine	0	0	0	0	0	0
La Salle	1	2	10	0	11	24
La Thuile	0	0	2	0	8	10
Lillianes	0	0	0	1	0	1
Montjovet	1	0	6	1	1	9
Morgex	0	2	3	0	8	13
Nus	2	0	4	0	8	14
Ollomont	0	0	1	0	0	1
Oyace	0	0	1	0	0	1
Perloz	0	1	3	0	0	4
Pollein	2	0	0	0	1	3
Pontboset	0	0	11	0	6	17
Pontey	1	0	4	0	0	5
Pont Saint Martin	1	2	3	0	7	13
Pré Saint Didier	3	2	2	0	9	16
Quart	1	0	1	0	2	4
Rhêmes Notre Dame	0	0	10	0	5	15
Rhêmes Saint Georges	0	0	5	0	1	6
Roisan	0	0	2	0	0	2
Saint Christophe	0	0	1	0	1	2
Saint Denis	0	0	1	0	2	3
Saint Marcel	2	0	0	1	1	4
Saint Nicolas	0	0	0	0	0	0
Saint Oyen	0	0	1	0	1	2
Saint Pierre	1	0	0	0	0	1
Saint Rhémy en Bosses	0	0	0	0	1	1
Saint Vincent	0	0	2	1	0	3
Sarre	0	0	0	0	1	1
Torgnon	0	0	2	0	0	2
Valgrisenche	0	0	1	0	2	3
Valpelline	0	0	1	0	5	6
Valsavarenche	0	0	14	0	8	21
Valtournenche	0	0	1	1	18	20
Verrayes	2	0	0	0	3	5
Verrès	3	0	0	1	1	5
Villeneuve	0	0	1	0	3	4
<b>TOTALE VDA</b>	<b>43</b>	<b>18</b>	<b>201</b>	<b>16</b>	<b>240</b>	<b>518</b>



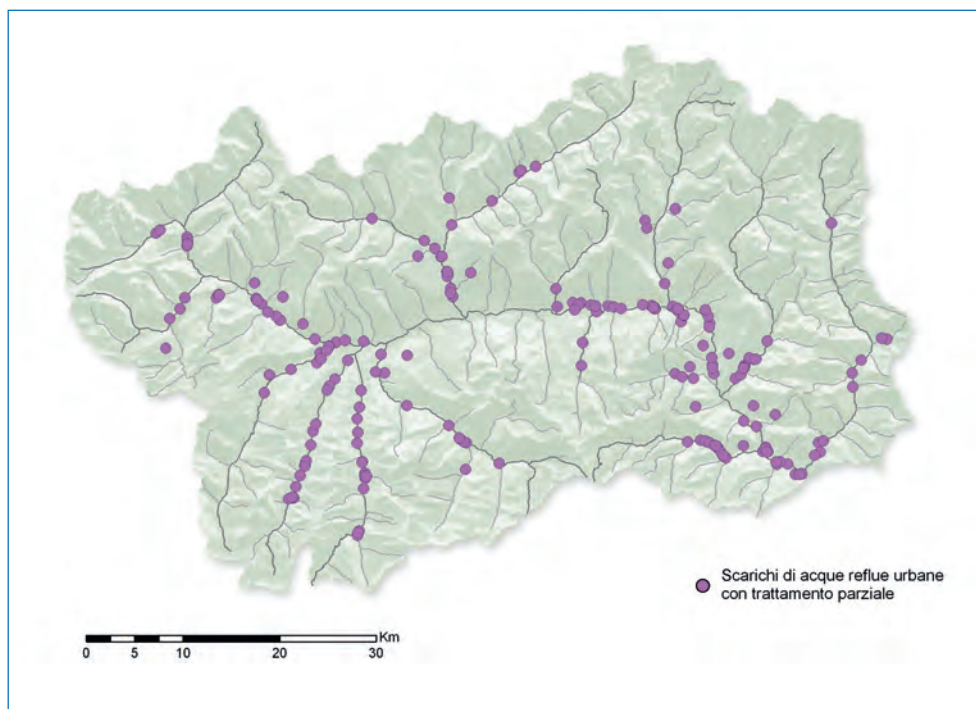


**LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEGLI SCARICHI IN ACQUE SUPERFICIALI  
DI ACQUE REFLUE PRODUTTIVE E URBANE CON TRATTAMENTO PARZIALE**

**CARTA DEGLI SCARICHI DI ACQUE REFLUE PRODUTTIVE  
CON TRATTAMENTO COMPLETO**



**CARTA DEGLI SCARICHI DI ACQUE REFLUE URBANE  
CON TRATTAMENTO PARZIALE**



# Numero di stabilimenti e di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), distribuzione territoriale e autorizzazioni emanate

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore definisce il numero di stabilimenti e di impianti, presenti in Valle d'Aosta, rientranti nel campo di applicazione della cosiddetta "Direttiva IPPC" (dir. 96/61/CE, dir. 2008/01/CE, dir. 2010/75/Ue, regolamentata in Italia dal d.lgs. 152/2006, parte seconda, titolo III-bis), la loro distribuzione territoriale e le Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA) rilasciate dall'Autorità Competente.

Gli stabilimenti soggetti ad AIA sono indicati nella d.g.r. VdA 13 aprile 2006, n. 1029 (Applicazione delle disposizioni di cui al d.lgs. n. 59/2005 in materia di autorizzazione integrata ambientale: individuazione dell'autorità regionale competente al rilascio della autorizzazione e approvazione del calendario delle scadenze per la presentazione delle domande da parte delle imprese interessate. Approvazione di disposizioni per l'istruttoria ed il rilascio delle autorizzazioni. Accertamento e introito di somme).

### Messaggio chiave

Si riportano per le 5 aziende ricadenti in IPPC le attività o gli impianti soggetti ad AIA, le descrizioni delle categorie di appartenenza e gli estremi delle autorizzazioni rilasciate.

### Obiettivo

L'indicatore vuole definire il numero di stabilimenti e di impianti, presenti sul territorio regionale, rientranti nel campo di applicazione della cosiddetta "Direttiva IPPC".

La sigla IPPC è un acronimo inglese di Integrated Prevention and Pollution Control, ovvero controllo e prevenzione integrate dell'inquinamento. La modalità d'azione proposta dalla direttiva è incentrata su un approccio complessivo per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento provocato dai grandi impianti industriali. Esso è riferito sia al coordinamento delle autorità competenti relativamente alle procedure e alle condizioni di autorizzazione alla produzione per gli impianti industriali, sia al controllo delle emissioni nell'ambiente, non più considerato suddiviso in tre autonome parti (acqua, aria e suolo), ma come un unicum da proteggere.

Le attività, che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC, sono soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

### Ruolo di ARPA

L'ARPA svolge la funzione di supporto tecnico all'amministrazione regionale e al Corpo Forestale Valdostano nella definizione dei contenuti tecnici delle autorizzazioni e nell'esecuzione delle verifiche previste dai Piani di sorveglianza e controllo previsti dalle AIA.

## Valutazione

Stato



Tendenza



## Riferimenti

### Inquadramento normativo

- dir. 96/61/CE
- dir. 2008/1/CE
- dir. 2010/75/Ue
- d.lgs. 18 febbraio 2005, n. 59
- d.lgs. 29 giugno 2010, n. 128
- d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 parte seconda, titolo III-bis
- d.g.r. VdA 13 aprile 2006, n. 1029 P.D. 12 maggio 2006, n. 2125
- d.g.r. VdA 17 ottobre 2008, n. 2993
- provvedimento dirigenziale del 26 maggio 2009, n. 2141

### Relazione con la normativa

L'indicatore è direttamente connesso agli adempimenti richiesti dalla normativa in materia di AIA.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Lo stesso indicatore, con valenza nazionale, è presentato sull'annuario dei dati ambientali redatto da ISPRA e con valenza regionale nelle relazioni stato ambiente delle altre regioni italiane.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Idrosfera
Tema SINAnet	Industria
DPSIR	P/R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## 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

### Periodicità di aggiornamento

Annuale

### Data di aggiornamento

26/09/2012

### Copertura temporale

Dal 2006

### Copertura territoriale

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



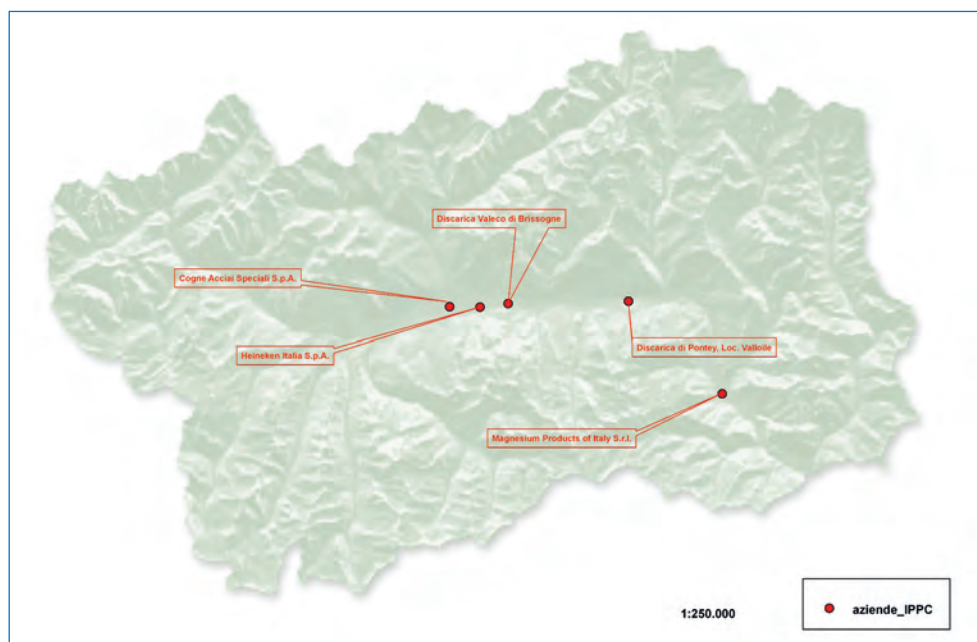
Presentazione e analisi

**STABILIMENTI E IMPIANTI RICADENTI IN IPPC IN VALLE D'AOSTA E RELATIVE AUTORIZZAZIONI INTEGRATE AMBIENTALI (AIA) RILASCIATE DALL'AUTORITÀ COMPETENTE**

Stabilimento	Impianto	Categoria IPPC	Descrizione categoria IPPC	Estremi AIA
Discarica Valeco di Brissogne presso il Centro Regionale di Trattamento dei Rifiuti Urbani di Brissogne	Discarica	5.4	Discarica con capacità produttiva maggiore di 10 t/giorno o con capacità totale maggiore di 25.000 t, ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PD* n. 4494 del 30/10/07</li> <li>• PD* n. 5959 del 30/12/09</li> <li>• d.g.r.** n. 2258 del 14/08/09</li> <li>• PD* n. 2180 del 18/05/11</li> <li>• PD* n. 3019 del 11/07/11</li> <li>• PD* n. 1001 del 07/03/12</li> <li>• PD* n. 1387 del 27/03/12</li> <li>• PD* n. 1636 del 17/04/12</li> </ul>
Discarica di Pontey, Loc. Valloille	Discarica	5.4	Discarica con capacità produttiva maggiore di 10 t/giorno o con capacità totale maggiore di 25.000 t, ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PD* n. 5079 del 05/12/08</li> <li>• PD* n. 5400 del 14/12/09</li> <li>• PD* n. 4327 del 21/09/10</li> <li>• PD* n. 1516 del 12/04/11</li> <li>• PD* n. 1842 del 29/04/11</li> <li>• PD* n. 5400 del 14/12/09</li> </ul>
Cogne Acciai Speciali S.p.A.	Fusione e produzione acciaio	2.2	Produzione e trasformazione dei metalli - Impianti per la produzione di ghisa o acciaio (fusione primaria e secondaria) compresa la relativa colata continua di capacità maggiore di 2,5 ton/ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PD* n. 4446 del 26/10/07, come modificato con PD* 442 del 31/01/08</li> <li>• PD* n. 2531 del 15/06/09</li> <li>• PD* n. 3313 del 03/08/09</li> <li>• PD* n. 5510 del 16/12/09</li> <li>• PD* n. 5300 del 04/11/10</li> <li>• PD* n. 168 del 18/01/11</li> <li>• PD* n. 1332 del 31/03/11</li> </ul>
	Laminazione	2.3(a)	Produzione e trasformazione dei metalli - Impianti per la produzione di metalli ferrosi - (a) mediante laminazione a caldo con una capacità superiore a 20 t di acciaio grezzo all'ora	
	Decapaggio	2.6	Produzione e trasformazione dei metalli - Impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici	
Heineken Italia S.p.A.	Produzione birra	6.4(b)	Attività di trasformazione di prodotti di origine vegetale destinati alla fabbricazione di alimenti con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 300 tonnellate al giorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PD* n. 4445 del 26/10/07</li> <li>• PD* n. 3137 del 22/07/09</li> </ul>
Brabant Alucast Italy Site Verrès S.r.l.	Produzione di particolari pressofusi per settore automobilistico	2.5(b)	Produzione e trasformazione dei metalli - Impianti per la produzione, fusione e lega di metalli grezzi non ferrosi - (b) ...compresi i prodotti di recupero (affinazione, formatura in fonderia), con una capacità di fusione superiore a 4 t/giorno per il piombo ed il cadmio o a 20 t/giorno per tutti gli altri metalli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PD* n. 3604 del 31/08/07</li> <li>• PD* 3136 del 22/07/09</li> <li>• PD* 13 del 08/01/10</li> <li>• PD* n. 600 del 11/02/10</li> <li>• PD* 4326 del 21/09/10</li> <li>• PD* 170 del 18/01/11</li> <li>• PD* 1363 del 01/04/11</li> <li>• PD* 1487 del 08/04/11</li> <li>• PD* 3792 del 30/08/11</li> <li>• PD* 6349 del 30/12/11</li> <li>• PD* 403 del 13/01/12</li> <li>• PD* 1228 del 19/03/12</li> </ul>

**Note:** \* = PD: Provvedimento dirigenziale; \*\* = Deliberazione di Giunta Regionale

**RIPRODUZIONE IN SCALA - DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEGLI STABILIMENTI SOGGETTI AD IPPC**



In Valle d'Aosta sono presenti n. 5 stabilimenti soggetti ad AIA; il numero di impianti è pari a 7. Il numero di impianti risulta superiore al numero di stabilimenti, in quanto in uno stesso stabilimento possono essere svolte una o più attività rientranti nel campo di applicazione della "Direttiva IPPC"; nello specifico, nello stabilimento siderurgico Cogne Acciai Speciali sono soggetti n. 3 impianti. Sono attualmente in corso i procedimenti finalizzati al rinnovo dell'AIA per la discarica Valeco di Brissogne presso il Centro Regionale di Trattamento dei Rifiuti Urbani di Brissogne e per la ditta Cogne Acciai Speciali S.p.A.

# Numero, tipologia e distribuzione territoriale di stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore definisce numero, tipologia e distribuzione sul territorio regionale valdostano degli stabilimenti rientranti nel campo di applicazione della cosiddetta "Direttiva Seveso".

### Messaggio chiave

Si conferma la presenza di 6 stabilimenti a rischio di incidente rilevante sul territorio regionale.

### Obiettivo

L'indicatore vuole definire numero, tipologia e distribuzione degli stabilimenti, presenti sul territorio regionale, rientranti nel campo di applicazione della cosiddetta "Seveso". Esso intende definire il pericolo cui sono soggetti l'uomo, l'aria, il suolo, il sottosuolo, la falda e le acque superficiali per la presenza di stabilimenti RIR sul territorio. Viene fornito inoltre un quadro generale delle pressioni esercitate dagli stabilimenti a rischio di incidente rilevante sul territorio.

L'elemento che classifica uno stabilimento "a rischio di incidente rilevante" è la detenzione di sostanze potenzialmente pericolose in quantità superiori a soglie definite.

L'attenzione per i potenziali impatti sull'uomo e sull'ambiente connessa a questo tipo di stabilimenti è collegata ad alcuni gravi incidenti verificatisi negli anni passati, in particolare l'incidente di Seveso, da cui prende il nome la prima direttiva in materia, il D.p.r. 17 maggio 1988, n. 175, di recepimento della dir. CEE/82/501.

La normativa in materia di pericoli di incidente rilevante ha subito negli anni un costante aggiornamento, anche a seguito di incidenti verificatisi nei diversi paesi europei, richiamando l'attenzione sulle problematiche di sicurezza e di rischio industriale. Alla dir. CEE/82/501 hanno fatto seguito la dir. 96/82/CE, recepita in Italia con il d.lgs. 17 agosto 1999, n. 334 (c.d. Seveso bis), la dir. 2003/105/CE, recepita in Italia con il d.lgs. 21 settembre 2005, n. 238 e, recentissima, la dir. 2012/18/UE del 4 luglio 2012 (c.d. Seveso Ter). La direttiva Seveso III è entrata in vigore il 13/08/2012; gli Stati membri dovranno recepirla entro il 31/05/2015.

Gli scenari incidentali considerati nell'ambito dei RIR sono l'emissione e/o la diffusione di sostanze tossiche per l'uomo e per l'ambiente, l'incendio e l'esplosione.

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante sono soggetti ad adempimenti differenziati a seconda della natura e quantità delle sostanze pericolose detenute; sono previsti due differenti categorie.

- artt. 6 e 7 stabilimenti in cui sono o possono essere presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle della colonna 2 dell'Allegato I, parti 1 e 2 d.lgs. 334/1999;
- art. 8 stabilimenti in cui sono o possono essere presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle della colonna 3 dell'Allegato I, parti 1 e 2 d.lgs. 334/1999.

### Ruolo di ARPA

Ai sensi dell'art. 19, d.lgs. 334/1999, ARPA fa parte del Comitato tecnico regionale di cui all'articolo 20 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577. Tale comitato svolge le istruttorie per gli stabilimenti soggetti alla presentazione del rapporto di sicurezza ai sensi dell'articolo 8 del d.lgs. 334/1999 e formula le relative conclusioni.

## Valutazione

Stato



Tendenza



## Riferimenti

### Inquadramento normativo

- dir. 2003/105/Ce
- dir. Consiglio Ce 96/82/Ce
- dir. 2012/18/UE del 4 luglio 2012
- d.lgs. 17 agosto 1999, n. 334
- d.lgs. 21 settembre 2005, n. 238
- d.p.c.m. 25 febbraio 2005
- d.p.c.m. 16 febbraio 2007

### Relazione con la normativa

L'indicatore è direttamente connesso agli adempimenti richiesti dalla normativa in materia di RIR.

L'indicatore viene costruito a partire dalle informazioni fornite dai gestori alle Autorità competenti (tra cui il Ministero dell'Ambiente MATTM e, in ambito regionale, il Comitato Tecnico Regionale) ai sensi di specifici obblighi previsti dal d.lgs. 334/1999.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Lo stesso indicatore, con valenza nazionale, è presentato sull'annuario dei dati ambientali redatto da ISPRA e con valenza regionale nelle relazioni stato ambiente delle altre regioni italiane.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Pericolosità antropogenica
Tema SINAnet	Rischio industriale
DPSIR	P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Informazione sui dati

### Qualità dell'informazione ★ ★ ★

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

### Proprietà del dato

Regione Autonoma Valle d'Aosta, Comitato Tecnico Regionale

### Periodicità di aggiornamento

Continua

### Data di aggiornamento

27/09/2012

### Copertura temporale

Dal 1999

### Copertura territoriale

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



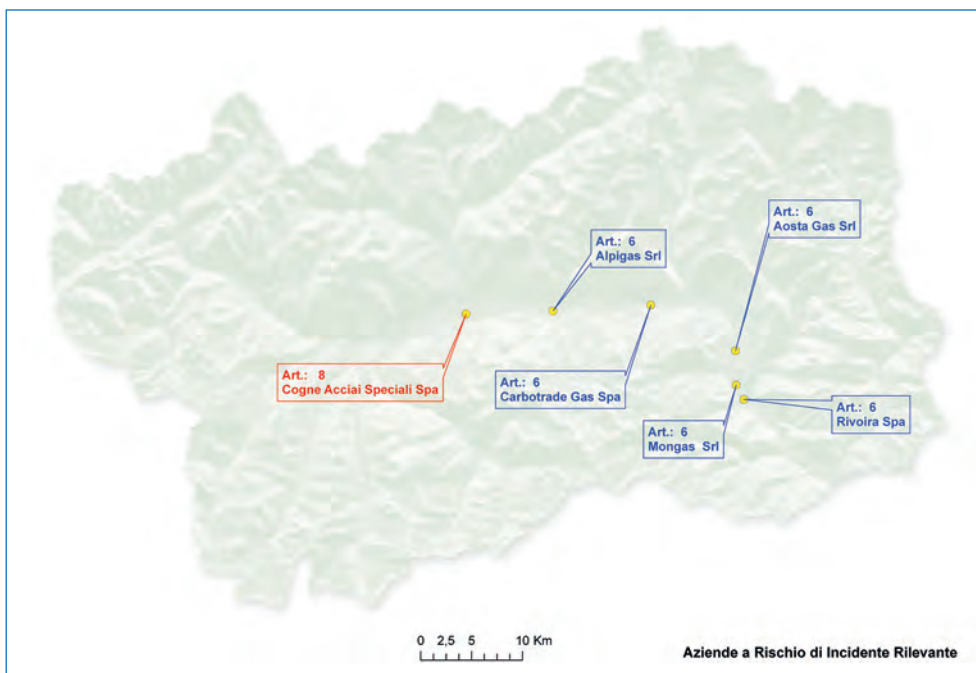


Presentazione e analisi

**NUMERO DI STABILIMENTI SOGGETTI A D.LGS. 334/1999**

	Artt. 6/7	Art. 8	Totale artt. 6/7 e 8
Numero	5	1	6

**DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE**



**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE**

	Stabilimenti (esistenti e in fase di ampliamento al 31/12/2009)	
	Numero	%
Deposito di gas liquefatti	4	67
Produzione e/o deposito gas tecnici	1	17
Acciaierie e impianti metallurgici	1	17
Totale	6	100

L'attività di uno stabilimento permette di conoscere preventivamente il potenziale rischio associato alla stessa. La figura riporta, su scala cromatica, la distribuzione degli stabilimenti, appartenenti alle diverse categorie, a livello regionale. Si riscontra una prevalenza di depositi di gas liquefatti, essenzial-

mente GPL (4 su 6), per i quali è prevalente il rischio di incendio e/o esplosione. Rispetto alla precedente edizione della relazione sullo stato dell'ambiente aggiornata al 31 dicembre 2009, non vi sono state variazioni.



# Quantitativi di sostanze e preparati pericolosi negli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore definisce i quantitativi ed il tipo di sostanze e preparati pericolosi più diffusi negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti sul territorio regionale.

### Messaggio chiave

Tipologia e quantitativi di sostanze pericolose detenute negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante in Valle d'Aosta al 27 settembre 2012 sono analoghi a quelli censiti al 31 dicembre 2009. Nelle tabelle si riportano dei valori soglia al fine di poter valutare l'entità delle quantità presenti.

### Obiettivo

Dalla conoscenza delle tipologie e dei quantitativi di sostanze e preparati pericolosi detenuti è possibile trarre informazioni sulla tipologia dei possibili pericoli a cui possono essere sottoposti l'uomo e l'ambiente circostante lo stabilimento e, di conseguenza, individuare le azioni da mettere in atto sia da parte del gestore che da parte delle Autorità competenti.

### Ruolo di ARPA

Ai sensi dell'art. 19, d.lgs. 334/1999, ARPA fa parte del Comitato tecnico regionale di cui all'articolo 20 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577. Tale comitato svolge le istruttorie per gli stabilimenti soggetti alla presentazione del rapporto di sicurezza ai sensi dell'articolo 8 del d.lgs. 334/1999 e formula le relative conclusioni.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

- dir. 2003/105/Ce
- dir. Consiglio Ce 96/82/Ce
- dir. 2012/18/UE del 4 luglio 2012
- d.lgs. 17 agosto 1999, n. 334
- d.lgs. 21 settembre 2005, n. 238
- d.p.c.m. 25 febbraio 2005
- d.p.c.m. 16 febbraio 2007

### Relazione con la normativa

L'allegato I del d.lgs. 334/1999 definisce le quantità di sostanze detenute oltre le quali lo stabilimento è considerato a rischio di incidente rilevante.

L'indicatore viene costruito a partire dalle informazioni fornite dai gestori alle Autorità competenti (tra cui il Ministero dell'Ambiente MATTM e, in ambito regionale, il Comitato Tecnico Regionale) ai sensi di specifici obblighi previsti dal d.lgs. 334/1999.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Lo stesso indicatore, con valenza nazionale, è presentato sull'annuario dei dati ambientali redatto da ISPRA e con valenza regionale nelle relazioni stato ambiente delle altre regioni italiane.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Pericolosità antropogenica
Tema SINAnet	Rischio industriale
DPSIR	P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato		Tendenza	
-------	---	----------	---

## Informazione sui dati

### Qualità dell'informazione

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

### Proprietà del dato

Regione Autonoma Valle d'Aosta

### Periodicità di aggiornamento

Continua

### Data di aggiornamento

27/09/2012

### Copertura temporale

Dal 1999

### Copertura territoriale

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



Presentazione e analisi

Vengono qui riportati i quantitativi complessivi di sostanze pericolose negli stabilimenti soggetti agli obblighi degli artt. 6/7 e 8 del d.lgs. 334/1999; sono indicate le quantità totali dichiarate in tutti gli sta-

bilimenti RIR, anche se inferiore alla soglia. Le soglie indicate nelle tabelle si riferiscono ai quantitativi detenuti all'interno di uno stabilimento per la sua classificazione come RIR.

**QUANTITATIVI COMPLESSIVI DI SOSTANZE PERICOLOSE DELL'ALLEGATO I, PARTE 1 DEL D.LGS. 334/1999 NEGLI STABILIMENTI SOGGETTI AGLI OBBLIGHI DEGLI ARTT. 6/7 E 8 SUL TERRITORIO REGIONALE**

Sostanza	Quantità soglia ai sensi d.lgs. 334/1999 [t]		Quantitativo complessivo presente [t]	Frase di rischio
	artt. 6/7	art. 8		
Acetilene	5	50	0,16	05/06/2012
Prodotti petroliferi: benzine e nafte, cheroseni (compresi i jet fuel), gasoli (per autotrazione, per riscaldamento ed i distillati usati per produrre gasoli)	2.500	25.000	201	N.A.
Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale	50	200	443	12
Idrogeno	5	50	0,12	12
Ossigeno	200	2000	1.239	8

Fonte: Piani di Emergenza Esterna aziende soggette

**QUANTITATIVI COMPLESSIVI DI SOSTANZE PERICOLOSE DELL'ALLEGATO I, PARTE 2 DEL D.LGS. 334/1999 SUL TERRITORIO REGIONALE**

Categoria	Quantità soglia ai sensi d.lgs. 334/1999 [t]		Quantitativo complessivo presente [t]
	artt. 6/7	art. 8	
1. Molto tossiche	5	20	54
2. Tossiche	50	200	277

Fonte: Piani di Emergenza Esterna aziende soggette

# Trend dello sfruttamento idroelettrico sul territorio regionale

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore descrive l'andamento temporale della realizzazione di impianti idroelettrici in Valle d'Aosta e della loro potenza singola, cumulata e media.

### Messaggio chiave

L'idroelettrico in Valle d'Aosta ha 100 anni di vita: nei primi 50 anni è stato installato quasi il 90% della potenza totale oggi in esercizio, realizzando 33 impianti di medie e grandi dimensioni. All'inizio e alla fine degli anni '90 il numero di centrali di piccole dimensioni realizzate è aumentato notevolmente per l'entrata in vigore di meccanismi di incentivazione delle fonti rinnovabili (rispettivamente "Cip6" e Certificati Verdi): il numero complessivo di impianti installati è così cresciuto esponenzialmente mentre la potenza totale installata è aumentata in misura decisamente minore.

### Obiettivo

L'energia idroelettrica è la fonte rinnovabile più importante per la produzione di elettricità nelle Alpi e in Valle d'Aosta: sebbene sia sostanzialmente priva di emissioni di CO<sub>2</sub>, può causare impatti significativi sugli ecosistemi acquatici, peggiorando la qualità dei corsi d'acqua. Attuare uno sfruttamento idroelettrico sostenibile rappresenta un obiettivo strategico a livello regionale.

L'indicatore traccia l'andamento temporale dell'utilizzo idroelettrico sul territorio valdostano e le forzanti che lo hanno finora condizionato.

### Ruolo di ARPA

ARPA VDA è coinvolta nelle seguenti fasi amministrative e gestionali del tema idroelettrico:

- Redazione di pareri tecnici inerenti il rumore ambientale da presentare nel corso di procedure di VIA e VAS di impianti idroelettrici ai sensi della Legge regionale 30 giugno 2009 n. 20.
- Redazione di relazioni di verifica di assoggettabilità a VIA / VAS di impianti idroelettrici richiesti dall'ufficio VIA ai sensi della Legge regionale 26 maggio 2009, n. 12 e redazione di pareri tecnici inerenti impianti idroelettrici da presentare in Conferenza dei Servizi ai sensi della richiesta di autorizzazione unica di cui all'art. 12, comma 3, della Legge 29 dicembre 2003, n. 387
- I temi ambientali considerati sono:
  - Rumore ambientale
  - Emissioni in aria
  - Gestione rifiuti
  - Acque superficiali, acque sotterranee, suolo e siti contaminati
  - Radiazioni non ionizzanti
  - Amianto e fibre aerodisperse
- Partecipazione a visite di istruttoria previste nell'iter di domanda di subconcessione
- Partecipazione alle sperimentazioni inerenti applicazione Criterio 3 di definizione del DMV.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

Chiunque intenda utilizzare acqua pubblica per usi irrigui, potabili, idroelettrici, industriali, ecc. da sorgenti, corsi d'acqua, pozzi, deve farne richiesta alla Regione Autonoma Valle d'Aosta che ha in concessione le acque. L'iter completo di concessione di derivazione da corpo idrico superficiale ad uso idroelettrico è disponibile sul sito dell'Amministrazione regionale<sup>1</sup> ed è riferito a un corpo normativo con valenza sia nazionale (Regio Decreto n. 1775/1933; Legge Costituzionale 26 febbraio 1948, n. 4 - Statuto Speciale) sia regionale (l.r. 8 novembre 1956, n.4 ; d. lgs. 9 agosto 1999, n.89 - Norme di attuazione dello statuto speciale della regione Valle d'Aosta in materia di acque pubbliche; l.r. 8 settembre 1999, n. 27 - Disciplina dell'organizzazione del servizio idrico integrato; Piano regionale Tutela delle Acque - approvato con la deliberazione di Consiglio Regionale n. 1788/XII del 8 febbraio 2006; l.r. 21 maggio 2007, n. 8 - Attuazione delle direttive 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche; dgr n. 3924/2007; dgr n. 976/2008; dgr 18 aprile 2008, Approvazione del documento tecnico concernente la classificazione delle zone di protezione speciale (ZPS), le misure di conservazione e le azioni di promozione ed incentivazione, ai sensi dell'articolo 4 della l.r. 21 maggio 2007, n. 8 e del d.m. dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 17 ottobre 2007; l.r. 26 maggio 2009, n. 12 Attuazione delle direttive 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, e 85/337/CEE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati).

### Relazione con la normativa

L'indicatore non ha un riferimento diretto con la normativa che regola lo sfruttamento idroelettrico, ma ne descrive l'applicazione su scala regionale nel corso degli ultimi 100 anni.

### Livelli di riferimento

Non esistono veri e propri livelli di riferimento per la produzione idroelettrica definiti a livello regionale sebbene l'amministrazione sia tenuta a far concordare due indirizzi normativi contrastanti:

- le Direttive RES-e (Renewable Energy Sources - 2009/28/CE) richiedono di aumentare la produzione di elettricità da fonti rinnovabili al fine di ridurre le emissioni di gas serra a seguito dell'approvazione del pacchetto "clima-energia", conosciuto anche come strategia "20-20-20" in quanto prevede entro il 2020:
  - il taglio delle emissioni di gas serra del 20%
  - la riduzione del consumo di energia del 20%
  - il 20% del consumo energetico totale europeo generato da fonti rinnovabili.
- la Direttiva Quadro sulle acque (2000-60-CE) che obbliga gli Stati membri a raggiungere o mantenere il "buono" stato ecologico dei corsi d'acqua entro il 2015, limitando intrinsecamente lo sfruttamento idroelettrico.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

- *Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili per regione. Incidenza e composizione percentuale.* (ISTAT, Elaborazioni su dati Tema)
- *Produzione di energia idroelettrica.* (ISPRA, Annuario dei dati ambientali)
- *Annual abstraction for hydropower per capita (in m<sup>3</sup>/cap).* (EEA, European Environmental Agency).

<sup>1</sup> <http://notes2.regione.vda.it/urp/urp.nsf/WebSchedaITA?OpenForm&id=6AE8F8ACBD8E1B8CC12575B700391DF2&>



### Classificazione

Area tematica SINAnet	Energia
Tema SINAnet	Energia
DPSIR	P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

### Valutazione

Stato*		Tendenza**	
--------	--	------------	--

\* La fruizione idroelettrica complessiva del reticolo idrografico regionale appare rilevante e distribuita su molti corpi idrici. La quantità di energia da fonte rinnovabile prodotta è notevole ma comporta una pressione significativa sui corpi idrici regionali.

\*\* A differenza di altre zone alpine, il trend di sfruttamento energetico sembra aver raggiunto il suo apice già negli anni '60: gli impianti realizzati successivamente rappresentano circa il 12% della potenza ad oggi disponibile. Il potenziale energetico di prossima installazione, costituito dagli impianti già autorizzati ma non ancora in esercizio, è pari a circa il 5% dell'attuale potenza media lorda annuale.

Con una recente delibera (dgr. 1253/2012)<sup>2</sup> la Giunta regionale ha stabilito che *"in via generale sono indisponibili a nuovi prelievi ad uso idroelettrico tutti i corpi idrici presenti sul territorio regionale... per almeno tre anni, al fine di verificare gli effetti dell'evoluzione normativa in atto, in particolare per quanto concerne gli incentivi economici alle energie rinnovabili, e gli obiettivi della nuova programmazione europea e nazionale nel settore idrico previsti per il 2015, e promuovere il mantenimento e lo sviluppo sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili già esistenti su territorio regionale"*.

### Informazione sui dati

#### Qualità dell'informazione

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

L'elaborazione dell'indicatore è il prodotto di una lunga validazione dei dati eseguita tramite ricerche in collaborazione con l'ufficio regionale competente e tramite una buona conoscenza del territorio. La potenza degli impianti idroelettrici considerati per l'elaborazione dell'indicatore, dove non diversamente specificato, è intesa come potenza lorda media calcolata su un ciclo di produzione annuale; ad essa si riferisce anche la potenza cumulata e tutte le elaborazioni relative.

#### Proprietà del dato

Regione Valle d'Aosta

#### Periodicità di aggiornamento

L'indicatore è stato elaborato nell'ambito del progetto di cooperazione transfrontaliera SHARE ([www.sharealpinerivers.eu](http://www.sharealpinerivers.eu)) e successivamente adattato per la redazione della presente relazione. Non è effettuato un aggiornamento periodico.

#### Data di aggiornamento

31/12/2010

#### Copertura temporale

Dal 1911

#### Copertura territoriale

La base dati è relativa all'intero territorio regionale e al suo reticolo idrografico.

<sup>2</sup> Del. G.R. 1253/2012. Indirizzi agli uffici per l'esame delle domande di derivazione d'acqua a scopo idroelettrico, a integrazione delle disposizioni previste dal Piano Regionale di Tutela delle acque. Revoca della deliberazione della Giunta Regionale 976/2008.

Presentazione e analisi

**POTENZA SINGOLA, CUMULATA TOTALE E MEDIA DEGLI IMPIANTI INSTALLATI IN VALLE D'AOSTA NEL PERIODO 1911-2010**

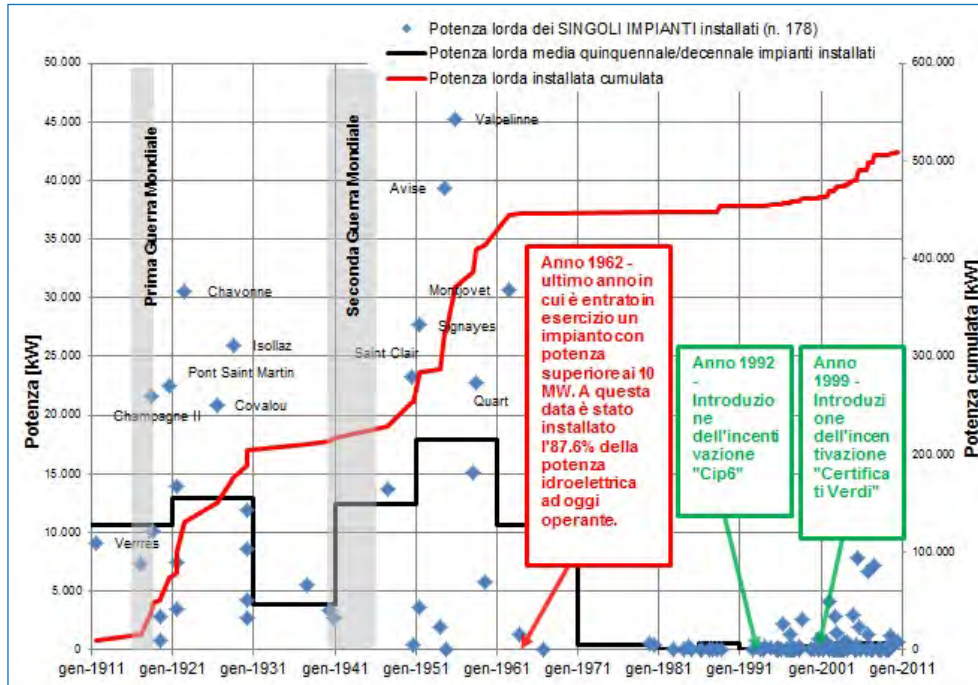


Grafico 1

**POTENZA SINGOLA, CUMULATA E MEDIA DEGLI IMPIANTI IDROELETTRICI CONCESSIONATI NON ANCORA COSTRUITI O OPERATIVI IN VALLE D'AOSTA (2001-2010)**

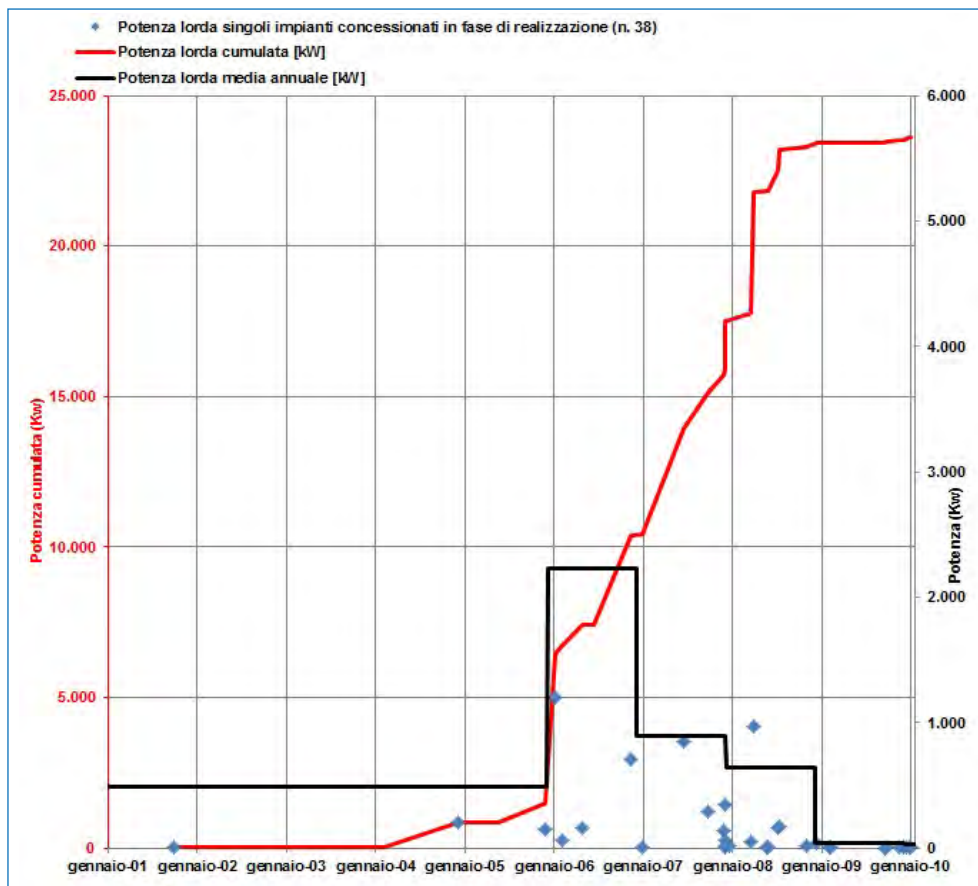


Grafico 2





## IMPIANTI IDROELETTRICI INSTALLATI IN VALLE D'AOSTA SUDDIVISI PER CLASSI DI POTENZA

Distribuzione impianti secondo classi di potenza idroelettrica	Classe [MW]	[kw] installati	Percentuale sulla potenza	N. Impianti	Percentuale sul numero
Potenza media annuale totale installata		531913.7	100 %	216*	100 %
Pico-idroelettrico	< 0.003	20.8	0.0039 %	11	5.19 %
Micro-idroelettrico	0.003 - 0.1	2884.1	0.5422 %	106	50.00 %
Mini-idroelettrico	0.1 - 1	15931.8	2.9952 %	44	20.75 %
Piccolo-idroelettrico	1 - 10	137839.0	25.9138 %	35	16.51 %
Medio-idroelettrico	10 - 100	375238.1	70.5449 %	16	7.55 %

Tabella 1

**Note:** \*Si dispone attualmente dei dati relativi a 34 impianti dei 38 in costruzione: la suddivisione per classi di potenza riguarda dunque 212 impianti (178 operanti + 34 in costruzione).

Il **grafico 1** indica due evidenti fasi di crescita del numero di installazioni idroelettriche in Valle d'Aosta: la prima dalla fine degli anni '10 alla fine degli anni '20 e la seconda dalla metà degli anni '40 ai primi anni '60. In questi periodi sono stati installati un numero relativamente ridotto di impianti ma di grande potenza media che rappresenta tuttora una quota molto rilevante della potenza attualmente installata e operante sul reticolo regionale.

La linea rossa rappresenta la **potenza idroelettrica lorda cumulata** che, con la messa in esercizio dell'impianto Enel di Montjovet sulla Dora Baltea, raggiunge nel giugno del 1962 l'87.6% della potenza ad oggi disponibile con 33 impianti installati degli attuali 178 in funzione.

La linea nera descrive la **potenza media lorda installata**, declinata per la prima parte del grafico in decenni e successivamente in quinquenni, ed evidenzia la **netta diminuzione della taglia media degli impianti installati** a partire dalla fine degli anni '60 a fronte di un **notevole incremento del numero di impianti installati**.

Dai primi anni '90 si verifica un incremento del numero di derivazioni a scopo idroelettrico riconducibile all'attivazione dei seguenti sistemi di incentivazione:

- **"CIP 6"**: si tratta di aiuti economici definiti dalla delibera del Comitato Interministeriale Prezzi adottata il 29 aprile 1992 che definisce i **prezzi incentivati per l'energia elettrica** prodotta con impianti alimentati da fonti rinnovabili e "assimilate": in conseguenza della delibera, chi produce energia elettrica "rinnovabile" ha diritto a rivenderla al Gestore dei Servizi Energetici nazionale (GSE) a un prezzo superiore a quello di mercato;
- **"Certificato Verde" (CV)**: se un impianto produce energia da fonti rinnovabili emettendo meno CO<sub>2</sub> di quanto avrebbe fatto un impianto alimentato con fonti fossili, il gestore ottiene dei titoli negoziabili (*certificati verdi*) che può rivendere a industrie o attività che sono obbligate a produrre una quota di energia mediante fonti rinnovabili

ma non lo fanno o non possono farlo autonomamente. In Italia i CV sono emessi dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE) su richiesta dei produttori di energia da fonti rinnovabili (D. Lgs. 79/1999 e successive modificazioni).

Tali meccanismi di incentivazione garantiscono una resa economica significativa anche a impianti di taglia relativamente ridotta (con potenza installata compresa tra 0.003 – 0.1 MW e 10 MW).

Di fatto, la presenza degli incentivi sul mercato idroelettrico ha costituito in molti casi un **fattore determinante per la fattibilità economica di un impianto**, soprattutto per centrali di dimensione ridotta, e **contribuisce con quote rilevanti ai ricavi complessivi**: a fronte di un **costo finale** (costo operativo e costo del capitale) che può variare da **90 a 170 €/MWh** (A.Lorenzoni, L.Bano<sup>3</sup>) il sistema di incentivazione in vigore garantisce **ricavi pari a 180 €/MWh per impianti di piccolo-idroelettrico** (compresi tra 1 e 10 MW di potenza installata) e a **220 €/MWh per impianti micro/mini-idroelettrici** (con potenza installata inferiore a 1 MW) per una durata di 15 anni.

Il **plus valore derivante dagli incentivi** confrontato con un ricavo medio sul libero mercato di 75 €/MWh ha finora supportato l'**incremento numerico di piccoli impianti idroelettrici** (oltre un terzo degli impianti finora concessionati) garantendone la resa finanziaria prima ancora che energetica (**Tabella 1**).

Oltre agli impianti idroelettrici installati e in esercizio (grafico 1) è necessario considerare anche gli impianti attualmente concessionati ma non ancora realizzati o inattivi: nel grafico 2 se ne riportano la potenza singola e il trend della potenza cumulata e media su intervalli diversi (decennio 2001-2010). Da un totale di 38 impianti (di 4 di essi però non sono noti i dati di potenza) si otterranno 23,632 MW di potenza media lorda annuale pari ad un aumento stimato del **4.65%** rispetto all'attuale produzione.

<sup>3</sup> A.Lorenzoni, L.Bano. I costi di generazione elettrica da fonti rinnovabili - Università degli studi di Padova, Dipartimento di Ingegneria Elettrica (2010).

# Domande di concessione di nuovi impianti idroelettrici

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore descrive l'andamento temporale del numero delle *domande di nuove concessioni di impianti idroelettrici* in Valle d'Aosta e della loro potenza singola, media e cumulata per il decennio 2001 – 2010, non ancora evase o sospese. Le domande suddette sono pertanto relative a impianti non ancora realizzati. In modo indiretto, l'indicatore rappresenta un'approssimazione del potenziale idroelettrico residuo ovvero della capacità di generazione di energia idroelettrica ancora disponibile sul territorio.

### Messaggio chiave

Da un'analisi ragionata delle domande di derivazione idroelettrica pervenute negli ultimi 10 anni (non ancora evase o sospese) risultano 97 impianti potenzialmente realizzabili. Si tratta di centrali con potenza media limitata che, se realizzate, esaurirebbero teoricamente il potenziale idroelettrico residuo in Valle d'Aosta pari a circa il 26% del totale ad oggi concesso (111.359,1 KW su 425.531,00 KW) ma, allo stesso tempo, costituirebbero una pressione significativa sul reticolo torrentizio regionale.

### Obiettivo

L'indicatore ha un duplice obiettivo:

- Approssimare il potenziale idroelettrico residuo presente sul territorio regionale a partire dal numero delle domande di nuove concessioni depositate nel decennio 2001 -2010;
- Stimare la pressione a carico del reticolo torrentizio regionale riferibile alla presenza di impianti idroelettrici che potrebbero essere realizzati nel corso dei prossimi anni.

### Ruolo di ARPA

ARPA VDA è coinvolta nelle seguenti fasi amministrative e gestionali del tema idroelettrico:

- Redazione di pareri tecnici inerenti il **rumore ambientale** da presentare nel corso di **procedure di VIA e VAS di impianti idroelettrici** ai sensi della Legge regionale 30 giugno 2009 n. 20.
- Redazione di relazioni di **verifica di assoggettabilità a VIA / VAS di impianti idroelettrici** richiesti dall'ufficio VIA ai sensi della Legge regionale 26 maggio 2009, n. 12 e redazione di **pareri tecnici inerenti impianti idroelettrici** da presentare in **Conferenza dei Servizi** ai sensi della richiesta di autorizzazione unica di cui all'art. 12, comma 3, della Legge 29 dicembre 2003, n. 387. I temi ambientali considerati sono:
  - Rumore ambientale
  - Emissioni in aria
  - Gestione rifiuti
  - Acque superficiali, acque sotterranee, suolo e siti contaminati
  - Radiazioni non ionizzanti
  - Amianto e fibre aerodisperse
- Partecipazione a **visite di istruttoria** previste nell'iter di domanda di subconcessione
- Partecipazione alle **sperimentazioni inerenti applicazione Criterio 3 di definizione del DMV.**

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

Chiunque intenda utilizzare acqua pubblica per usi irrigui, potabili, idroelettrici, industriali, ecc. da sorgenti, corsi d'acqua, pozzi, deve farne richiesta alla Regione Autonoma Valle d'Aosta che ha in concessione le acque. L'iter completo di concessione di derivazione da corpo idrico superficiale ad uso idroelettrico è disponibile sul sito dell'Amministrazione regionale<sup>1</sup> ed è riferito a un corpo normativo con valenza sia nazionale (Regio Decreto n.1775/1933; Legge Costituzionale 26 febbraio 1948, n. 4 - Statuto Speciale) sia regionale (l.r. 08 novembre 1956, n.4; d.lgs. 9 agosto 1999, n.89 - Norme di attuazione dello statuto speciale della regione Valle d'Aosta in materia di acque pubbliche; l.r. 08 settembre 1999, n. 27 - Disciplina dell'organizzazione del servizio idrico integrato; Piano regionale Tutela delle Acque - approvato con la deliberazione di Consiglio Regionale n. 1788/XII del 08 febbraio 2006; l.r. 21 maggio 2007, n. 8 - Attuazione delle direttive 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche; l.r. 26 maggio 2009, n. 12 - Attuazione delle direttive 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, e 85/337/CEE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Dgr 3924/2007 - Approvazione delle procedure tecnico-amministrative relative al rilascio di subconcessioni di derivazione d'acqua ad uso idroelettrico da corpo idrico superficiale da parte della Regione Autonoma Valle d'Aosta; dgr 1253/2012 - Indirizzi agli uffici per l'esame delle domande di derivazione d'acqua a scopo idroelettrico, a integrazione delle disposizioni previste dal Piano Regionale di Tutela delle acque. Revoca della dgr 976/2008.

### Relazione con la normativa

L'indicatore non ha un riferimento diretto con la normativa che regola lo sfruttamento idroelettrico ma ne descrive il trend della possibile applicazione su scala regionale nei prossimi anni.

### Livelli di riferimento

Non esistono veri e propri livelli di riferimento per la produzione idroelettrica definiti a livello regionale sebbene l'amministrazione sia tenuta a far concordare due indirizzi normativi contrastanti:

- le Direttive RES-e (Renewable Energy Sources - 2009/28/CE) richiedono di aumentare la produzione di elettricità da fonti rinnovabili al fine di ridurre le emissioni di gas serra a seguito dell'approvazione del pacchetto "clima-energia", conosciuto anche come strategia "20-20-20" in quanto prevede entro il 2020:
  - il taglio delle emissioni di gas serra del 20%
  - la riduzione del consumo di energia del 20%
  - il 20% del consumo energetico totale europeo generato da fonti rinnovabili.
- la Direttiva Quadro sulle acque (2000-60-CE) che obbliga gli Stati membri a raggiungere o mantenere il "buono" stato ecologico dei corsi d'acqua entro il 2015, limitando intrinsecamente lo sfruttamento idroelettrico.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

- *Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili per regione. Incidenza e composizione percentuale.* (ISTAT, Elaborazioni su dati Tema)
- *Produzione di energia idroelettrica.* (ISPRA, Annuario dei dati ambientali)
- *Annual abstraction for hydropower per capita (in m3/cap).* (EEA, European Environmental Agency).

<sup>1</sup> <http://notes2.regione.vda.it/urp/urp.nsf/WebSchedaITA?OpenForm&id=6AE8F8ACBD8E1B8CC12575B700391DF2&>



### Classificazione

Area tematica SINAnet	Energia
Tema SINAnet	Energia
DPSIR	P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

### Valutazione

Stato*		Tendenza**	n. a.
--------	--	------------	-------

\* Il numero di *domande di nuove concessioni di impianti idroelettrici* (taglia variabile da mini a medio idroelettrico - tabella 2) ha subito un incremento nell'ultimo quinquennio e una successiva stabilizzazione. La realizzazione di questi nuovi impianti comporterebbe una pressione ulteriore sullo stato dei corsi d'acqua regionali ma potrebbe aumentare la produzione attuale di circa il 26%.

La quantità di energia da fonte rinnovabile potenzialmente producibile è notevole ma comporterebbe una pressione ulteriore sui corpi idrici regionali.

\*\*Definire una tendenza precisa dell'indicatore risulta attualmente problematico.

Se l'evoluzione normativa relativa agli incentivi economici alle energie rinnovabili comporterà un calo degli aiuti al settore idroelettrico, una porzione significativa delle domande in giacenza potrebbe non essere realizzata per mancanza di un'effettiva redditività economico – finanziaria.

Tuttavia, occorre considerare che la domanda di energia elettrica è in continua crescita (sia su scala regionale sia nazionale ed europea) e rappresenta una forzante notevole alla realizzazione di nuovi impianti produttivi in generale.

Al quadro suddetto si aggiungono le condizioni poste dal raggiungimento dello stato ecologico "buono" entro il 2015 per tutti i corpi idrici come previsto dalla normativa nazionale

Con una recente deliberazione<sup>2</sup> la Giunta regionale ha stabilito che *"in via generale sono indisponibili a nuovi prelievi ad uso idroelettrico tutti i corpi idrici presenti sul territorio regionale... per almeno tre anni"*; tale norma non si applica alle domande di concessione attualmente in giacenza considerate dall'indicatore ma sottolinea la necessità di *"verificare gli effetti dell'evoluzione normativa in atto, in particolare per quanto concerne gli incentivi economici alle energie rinnovabili, e gli obiettivi della nuova programmazione europea e nazionale nel settore idrico previsti per il 2015"*.

### Informazione sui dati

#### Qualità dell'informazione ★★ ★

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	1

L'elaborazione dell'indicatore è il prodotto di un lungo processo di analisi e validazione puntuale dei dati eseguita tramite ricerche in collaborazione con l'ufficio regionale competente e grazie a una buona conoscenza del territorio. Tuttavia tale attività non costituisce a rigore una stima dell'effettivo potenziale idroelettrico residuo normalmente effettuata a scala di bacino sotteso, considerando per ogni nuova installazione molteplici fattori quali:

- andamento ed entità delle precipitazioni,
- capacità di infiltrazione del terreno,
- andamenti delle portate nell'anno,
- presenza e consistenza di diritti di prelievo preesistenti (civili, industriali, agricoli, altri impianti, ecc.),
- presenza di tratti potenzialmente interessanti salvo vincoli territoriali (paesaggistici, parchi, zone protette, ecc.),
- calcolo della sostenibilità economica dell'impianto,
- definizione della potenza media annua producibile.

Deve essere considerato anche che le domande depositate in prima istanza negli uffici dovrebbero considerare i fattori suddetti ma sono tendenzialmente sovrastimate dal punto di vista delle portate disponibili e della potenza in gioco.

Relativamente alla suddivisione degli impianti per classe di potenza installata si dispone dei dati di 96 progetti su 97.

Infine, la potenza di impianti idroelettrici considerati per l'elaborazione dell'indicatore, dove non diversamente specificato, è intesa come potenza lorda media calcolata su un ciclo di produzione annuale.

#### Proprietà del dato

Regione Valle d'Aosta

#### Periodicità di aggiornamento

L'indicatore è stato elaborato nell'ambito del progetto di cooperazione transfrontaliera SHARE ([www.sharealpinerivers.eu](http://www.sharealpinerivers.eu)) e successivamente adattato per la redazione della presente relazione.

Non è effettuato un aggiornamento periodico.

#### Data di aggiornamento

31/12/2010

#### Copertura temporale

Dal 2001

#### Copertura territoriale

La base dati è relativa all'intero territorio regionale e al suo reticolo idrografico.

<sup>2</sup> dgr 1253/2012. Indirizzi agli uffici per l'esame delle domande di derivazione d'acqua a scopo idroelettrico, a integrazione delle disposizioni previste dal Piano Regionale di Tutela delle acque. Revoca della deliberazione della Giunta Regionale 976/2008.

## Presentazione e analisi

**POTENZA SINGOLA, CUMULATA E MEDIA ANNUALE DEGLI IMPIANTI IDROELETTRICI ATTUALMENTE OGGETTO DI DOMANDA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE E IL CUI ITER AUTORIZZATIVO È IN FASE DI VALUTAZIONE O SOSPESO IN VALLE D'AOSTA (PERIODO 2001-2010)**

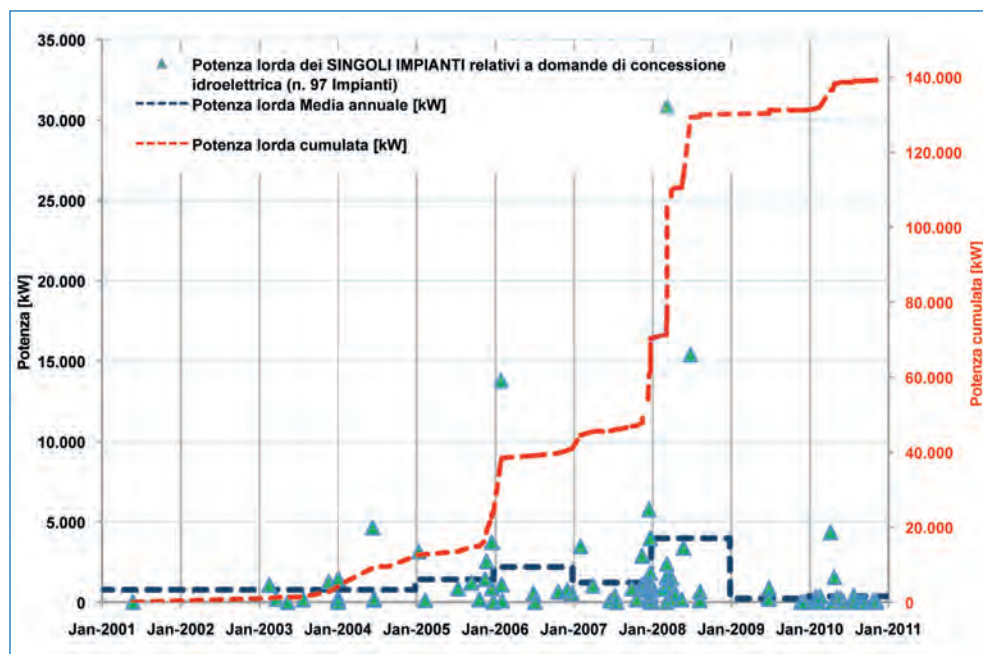


Grafico 1

**QUADRO COMPLESSIVO DELLA POTENZA IDROELETTRICA INSTALLATA IN VALLE D'AOSTA E STIMA DELLA POTENZA ANCORA SFRUTTABILE PRESENTE SUL TERRITORIO DERIVANTE DALL'ANALISI RAGIONATA DELLE DOMANDE DI NUOVE CONCESSIONI IN GIACENZA**

Tipo di potenza e di impianto	Potenza (kW)	N° impianti
Potenza lorda installata - impianti attualmente in funzione	508.281,5	178
Potenza lorda installata - impianti concessionati ma non ancora in funzione	23.632,2	38
Potenza lorda teorica lorda residua potenzialmente installabile - impianti riferiti a domande in giacenza	139.198,8	97
Potenza media calcolata su un ciclo di produzione annuale - impianti attualmente in funzione*	406.625,2	178
Potenza media calcolata su un ciclo di produzione annuale - impianti concessionati ma non ancora in funzione*	18.905,8	38
Potenza media residua calcolata su un ciclo di produzione annuale - impianti riferiti a domande in giacenza*	111.359,1	97

Tabella 1

**Note:** \*Tutti i dati di potenza sono calcolati sulla base della portata media annuale derivata, del salto e dell'accelerazione di gravità g e, dove indicato, di un rendimento medio stimato, utilizzato dall'Ufficio Concessioni Acque, pari a 0.8.



## IMPIANTI IDROELETTRICI POTENZIALMENTE INSTALLABILI IN VALLE D'AOSTA SUDDIVISI PER CLASSI DI POTENZA

Distribuzione impianti secondo classi di potenza idroelettrica	Classe [per intervalli di MW]	Potenza installata cumulata [kW]	Percentuale sulla potenza totale	N. impianti*	Percentuale sul numero
Pico-idroelettrico	< 0.003	9.1	0.0065 %	5	5.21 %
Micro-idroelettrico	0.003 - 0.1	699.1	0.5022 %	22	22.92 %
Mini-idroelettrico	0.1 - 1	16450.3	11.8179 %	38	39.58 %
Piccolo-idroelettrico	1 - 10	61992.3	44.5351 %	28	29.17 %
Medio-idroelettrico	10 - 100	60048.0	43.1383 %	3	3.13 %
Totale		139198.8	100 %	97	100 %

Tabella 2

**Note:** \*Relativamente alla suddivisione per classe di potenza installata si dispone dei dati di 96 impianti su 97.

Per elaborare l'indicatore sono state considerate le domande di derivazione pervenute all'ufficio competente negli ultimi 10 anni e non ancora evase o ferme per vari motivi. Come detto, si tratta di 97 impianti che, se realizzati, costituirebbero una pressione ulteriore sullo stato dei corsi d'acqua regionali ma potrebbero produrre teoricamente circa il 26% della potenza attualmente installata e/o concessionata (tabella 1).

Tale stima indiretta del potenziale produttivo è supportata dall'analisi della situazione regionale, dei dati storici, da una buona conoscenza del territorio e della realtà imprenditoriale locale. In particolare, i seguenti fattori chiave hanno condizionato l'elaborazione e l'interpretazione della base dati:

- **sfruttamento idroelettrico maturo;** la fruizione idroelettrica complessiva del territorio regionale appare avanzata e matura (cfr. indicatore TER\_INF\_015 Trend dello sfruttamento idroelettrico sul territorio regionale) soprattutto rispetto ad altre aree delle Alpi in cui il potenziale residuo stimato appare decisamente maggiore;
- **local knowledge strategico;** il territorio limitato, l'ottima conoscenza dei corsi d'acqua e delle relative potenzialità idroelettriche intrinseche, portano a ritenere che gli operatori del settore (privati e a partecipazione pubblica) abbiano considerato con attenzione la quasi totalità delle acque della regione proponendo un relativo impianto all'ufficio competente, laddove ne esistesse almeno la fattibilità economica. Di fatto, non si può escludere la presenza di ulteriori siti sfruttabili non considerati dall'indicatore ma sicuramente essi rappresentano una quota molto ridotta rispetto all'installato e al potenziale degli impianti contenuti in pratiche ora ferme, sospese o rifiutate.
- **tecnologia stabile e matura;** le tecnologie applicate allo sfruttamento idroelettrico dei corpi idrici superficiali sono da considerarsi mature e consolidate; pertanto non si prevede un aumento significativo di produzione per effetto di un miglioramento della resa complessiva degli impianti.
- **analisi puntuale delle domande;** sono state considerate solo le domande di derivazione pervenute negli ultimi 10 anni in quanto

quelle più vecchie sono state ritenute, dopo puntuali verifiche, *incluse* in domande più recenti o definitivamente non corrispondenti a un reale potenziale: in effetti, alcune di esse sono sospese da anni per richiesta dei proponenti o sono state rifiutate per vari motivi di incompatibilità. Si ritiene che nella maggior parte dei casi tali domande si riferiscano a un potenziale fisicamente presente ma che non può essere sfruttato per vincoli tecnologici (legati ad esempio alla realizzazione problematica di opere accessorie), territoriali e/o amministrativi. Sono state escluse dall'indicatore anche le domande relative ad impianti effettivamente irrealizzabili (non solo per motivi tecnici ma anche perché non corrispondenti ad alcuni principi base che regolano un normale iter autorizzativo).

Inoltre è stata effettuata un'ulteriore bonifica delle domande che si sono *sovrapposte* nel tempo a causa, ad esempio, di un cambio dell'assetto societario del proponente che implica la ripresentazione della domanda di sub concessione per lo stesso sito.

Le rimanenti categorie di domanda considerate si riferiscono a *fase di istruttoria, istanza rigettata, rinunciata, istanza non accolta, in attesa di documentazione, archiviata*, comprese le domande di utilizzo a fini energetici di acquedotti e scarichi depuratori depositate dal 1° gennaio 2001 al 31 dicembre 2010.

Infine, delle domande in concorrenza, è stata conservata quella relativa all'impianto con maggior potenza.

L'indicatore così definito ha permesso di determinare con buona approssimazione il potenziale idroelettrico residuo in Valle d'Aosta stimato pari a 139199 kW di potenza media lorda annuale (grafico 1 e tabella 1).

Analizzando la distribuzione per classi di potenza dei possibili impianti idroelettrici (tabella 2) si nota come il principale contributo in termini di potenza derivi da piccoli e medi impianti (circa il 90%).



# Analisi multi criterio a supporto dello sfruttamento sostenibile della risorsa idroelettrica



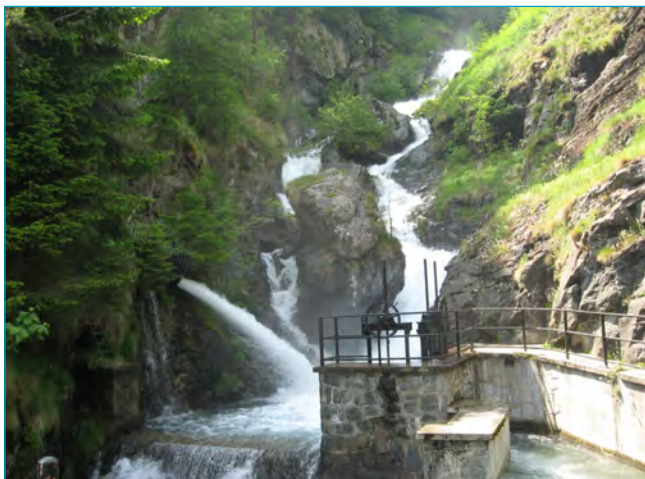
L'idroelettrico è la risorsa rinnovabile più importante per la produzione di energia elettrica nelle regioni alpine, ma se da un lato presenta evidenti vantaggi per il bilanciamento globale delle emissioni di CO<sub>2</sub>, dall'altro produce significativi impatti ambientali a livello locale.

Da una parte, la produzione di energia idroelettrica deve essere mantenuta e potenziata secondo l'andamento della domanda e gli obiettivi delle direttive europee che impongono di raggiungere, entro il 2020, almeno il 20 % del consumo energetico da fonti rinnovabili. Dall'altra parte, l'idroelettrico può determinare forti impatti ambientali sugli ecosistemi fluviali, pertanto la Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive - WFD) obbliga gli Stati membri a raggiungere (o mantenere) entro il 2015 un "buono" stato ecologico dei corpi idrici.

Gli amministratori devono quotidianamente far fronte a una crescente domanda di prelievo di acqua, ma non dispongono di strumenti affidabili per valutare rigorosamente gli effetti di tale prelievo sui corsi d'acqua montani e l'impatto energetico, economico e sociale nel lungo periodo: in tutta l'area alpina, è necessario adottare un approccio affidabile e integrato per prendere decisioni relative alla produzione idroelettrica e alla gestione dei fiumi.

## IL CAPITALE AMBIENTALE RAPPRESENTATO DA FIUMI E TORRENTI

Le caratteristiche dei territori montani, che costituiscono un'ottima base per la produzione idroelettrica, rappresentano anche una straordinaria risorsa ambientale.



Derivazione idroelettrica sul torrente Petit Monde in Valtournenche (© Andrea Mammoliti Mochet, ARPAVDA)

L'energia idroelettrica non può essere considerata un'energia assolutamente "pulita": spesso provoca forti alterazioni idrologiche, danni alla connettività dei corpi idrici, distruzione degli ecosistemi fluviali e deterioramento della funzionalità ecologica. Peraltro, i fiumi alpini per il livello di biodiversità che li caratterizza sono spesso più vulnerabili di quelli a valle o in pianura. Lo sfruttamento intensivo da parte dell'uomo ha causato impatti notevoli sulla biodiversità degli ecosistemi fluviali e ripariali: si stima che il 90% circa (Convenzione delle Alpi, 2009) dei corsi d'acqua alpini non sia più in condizioni naturali mentre la quota naturale rimanente sia sotto forte pressione.

Anche il cambiamento climatico influisce duramente su questi ecosistemi e minaccia le comunità umane che dipendono da essi. Alcuni effetti importanti sui sistemi idrici sono già evidenti in termini di riduzione del manto nevoso, della copertura glaciale e del permafrost, aumento della temperatura, gravi alterazioni idrologiche ed effetti sui sistemi biologici. In particolare, la variazione del regime delle precipitazioni modificherà ulteriormente i deflussi superficiali e le portate, portando più siccità in estate, inondazioni e frane in inverno e maggiore variabilità interannuale, oltre a "cambiamenti notevoli nell'aumento della frequenza, più che dell'intensità, degli eventi estremi di precipitazione" (Fonte: Beniston et al., 2007).

Le alterazioni fluviali significative, provocate dallo sviluppo storico di impianti idroelettrici, sono spesso considerate "comuni e normali" e, in quanto tali, sono spesso accettate e ritenute non nocive per l'ambiente.

I fiumi in buone condizioni hanno la capacità di mantenere diversità e composizione delle comunità animali e vegetali che li popolano garantendo una buona funzionalità fluviale complessiva. Negli ecosistemi fluviali l'alterazione delle portate costituisce il principale fattore fisico che colpisce componenti e processi biotici (Forstenlechner et al. 1997, Bunn & Arthington 2002).

Gli effetti negativi si concentrano principalmente nei tratti con portata ridotta a valle del prelievo. L'intensità degli impatti dipende dalla quantità di acqua prelevata ed è influenzata dal deflusso residuo in alveo e dalla lunghezza della sezione fino al punto di restituzione delle acque. La portata nel tratto sotteso è notevolmente ridotta e poco variabile su base giornaliera e annuale. Mancano del tutto, o risultano limitati, i fenomeni di esondazione naturale, trasporto di fondo e trasformazione dell'alveo. Inoltre, i tratti con portata ridotta per effetto delle captazioni sono esposti a maggiori rischi di deterioramento della qualità chimico-fisica per la presenza maggiore di nutrienti, inquinanti e agenti tossici e a causa della ridotta capacità di autodepurazione dovuta alla riduzione complessiva della quantità d'acqua.



Figura 2 Un ibrido tra trota marmorata e trota fario nelle acque del torrente Chalamy (©Erik Henchoz, Direzione Flora Fauna Caccia e Pesca)

La produzione di energia idroelettrica è solo uno dei servizi offerti dai corsi d'acqua. Oltre agli effetti sulla biodiversità e l'ambiente bisogna considerare che sono molti i servizi ecosistemici supportati da un ecosistema fluviale in buone condizioni in termini di turismo e attività ricreative, paesaggio, agricoltura di montagna e pesca. Di fatto, la conservazione e la riqualificazione dei corsi d'acqua sono questioni essenziali non solo per la tutela dell'ambiente ma anche per gli interessi delle comunità locali.





**Figura 3** Sport acquatici nell'alta Dora Baltea  
(© Andrea Mammoliti Mochet, ARPAVDA)



**Figura 6** La pesca sportiva è una risorsa culturale e turistica (© Antonio Crea, Consorzio regionale per la pesca della Valle d'Aosta)



**Figura 4** Paesaggio fluviale in Valle d'Aosta  
(© Andrea Mammoliti Mochet, ARPAVDA)



**Figura 5** L'irrigazione è molto importante per l'agricoltura di montagna, soprattutto nelle zone aride come la parte centrale della regione (modificato dal Piano di gestione del bacino idrografico della Valle d'Aosta, 2006)

La risorsa fiume gioca un ruolo importante, sia come fattore economico sia come fonte di sostentamento vitale. I tratti fluviali in buono stato ecologico sono sempre più preziosi poiché sempre più rari nella nostra regione; allo stesso tempo, gli stessi tratti fluviali rappresentano un'importante porzione del potenziale idroelettrico residuo. Il fiume è un sistema complesso e variabile e la sua gestione necessita di un approccio *realmente* integrato.

**ANALISI MULTICRITERIO E FRUIZIONE SOSTENIBILE DEL FIUME**

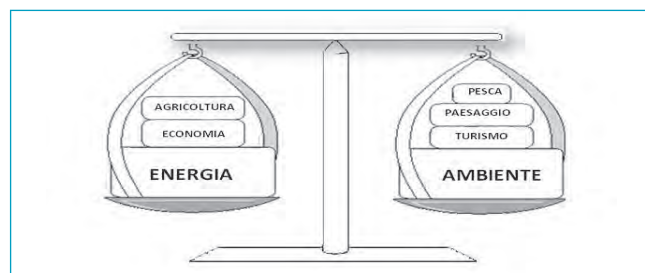
Sotto l'etichetta di Analisi Multi Criterio (MCA) è compresa un'ampia famiglia di tecniche matematiche utilizzate nell'ambito della ricerca operativa a partire dagli anni '60 per supportare la presa di decisione in contesti gestionali complessi, gestiti da una pluralità di soggetti, ciascuno con i propri obiettivi e le proprie priorità.

La MCA permette di tener conto contemporaneamente di una molteplicità di aspetti del problema che si sta affrontando, sia qualitativi che quantitativi, facendo emergere i diversi punti di vista degli attori coinvolti.

In particolare, la MCA adeguatamente semplificata si presta ad essere utilizzata come supporto metodologico per attuare uno sfruttamento idroelettrico sostenibile e condiviso con i diversi portatori di interesse coinvolti dall'utilizzo della risorsa fiume nonché delle richieste derivanti la normativa di settore.

Di seguito si descrive l'approccio sviluppato nell'ambito del progetto di cooperazione SHARE Sustainable Hydropower in Alpine Rivers Ecosystems<sup>1</sup> in cui l'analisi a più criteri è finalizzata a incrementare la qualità delle decisioni relative a idroelettrico e conservazione dei corsi d'acqua alpini.

Semplificando l'impostazione del progetto, la MCA è utilizzata come una "bilancia" per valutare diverse alternative di gestione dei corsi d'acqua definiti da criteri descritti da uno o più indicatori.



**Figura 7** L'Analisi Multi Criterio può essere utilizzata come una "bilancia" per valutare diverse alternative di gestione dei corsi d'acqua definiti da criteri descritti da uno o più indicatori (© SHARE)

<sup>1</sup> <http://www.sharealpinerivers.eu/>

Il processo decisionale è composto da sei fasi principali:

1. individuazione delle **alternative** e dei **portatori di interesse** coinvolti;
2. definizione dei **criteri** e degli **indicatori** (derivanti anche dalla normativa di settore) per descrivere il sistema in esame;
3. attribuzione delle **funzioni di utilità**; questa fase rende confrontabili gli indicatori assegnando per ogni loro valore un livello di soddisfazione (utilità) per il portatore di interesse compreso tra 0 e 1;
4. **assegnazione dei pesi** a indicatori e criteri mediante il coinvolgimento dei portatori di interesse;
5. **ordinamento delle alternative** ovvero realizzazione di una prima "classifica" delle alternative considerate;
6. **analisi della sensitività**; è la fase finale del processo in cui si valuta a posteriori l'influenza dell'incertezza sulla performance delle diverse alternative.

**FASE 1: COSA VALUTARE?  
CHI SONO I SOGGETTI COINVOLTI?**

**L'individuazione dei portatori di interesse e delle alternative**

Fiumi e torrenti rappresentano una risorsa per il territorio montano e sono oggetto di interesse per diverse categorie di beneficiari (*stakeholder*): di conseguenza, la gestione delle risorse idriche suscita spesso conflitti tra diversi attori coinvolti. I portatori di interesse sono generalmente operatori di impianti idroelettrici, consorzi di pescatori, associazioni per la difesa della natura, agenzie per la protezione dell'ambiente e servizi dell'amministrazione pubblica che si occupano di energia, risorse idriche, rischio idrogeologico, paesaggio, turismo e agricoltura.

È necessario considerare le richieste di ciascuno di questi soggetti e, successivamente, valutare come i vari scenari (alternative) di sfruttamento idroelettrico influiscano sugli obiettivi di ogni categoria coinvolta: il processo di coinvolgimento dei vari portatori di interesse deve essere completo e accurato per attuare un'analisi multicriterio equilibrata e trasparente.

**Che cos'è un'alternativa?**

Le alternative sono possibili scenari di fruizione idroelettrica che i portatori di interesse possono prendere in considerazione. La MCA permette di valutare possibilità molto diverse: a livello di *singolo impianto* le alternative possono essere ad esempio:

- la realizzazione (o il potenziamento) di una nuova centrale idroelettrica
- il rigetto del progetto di una nuova centrale idroelettrica
- l'approvazione di una nuova centrale idroelettrica ma con condizioni specifiche quali ad esempio:
  - una diversa localizzazione dell'opera di presa
  - un diverso quadro di portate derivate rispetto a quanto inizialmente proposto dal richiedente
  - un rilascio di Deflusso Minimo Vitale fisso per tutto l'anno
  - un rilascio di Deflusso Minimo Vitale modulato su base mensile
  - un rilascio di Deflusso Minimo Vitale modulato su base stagionale
  - la realizzazione di condotte forzate sotterranee
  - un piano di rilascio e gestione dei sedimenti concordato
  - un set di misure di riqualificazione ambientale e recupero della qualità ambientale a valle dell'opera di presa (misure *in situ*)
  - un set di misure di compensazione dell'impatto ambientale causato dalla derivazione in altri tratti del bacino idrografico considerato (misure *ex situ*)
- ...

La MCA può essere applicata anche a *livello regionale* o in *bacini di grande estensione* per pianificare e/o valutare diversi scenari di produzione idroelettrica e di conservazione degli idrosistemi.

Le alternative variano necessariamente a seconda di ciascuna problematica locale e, pertanto, devono essere adattate a ogni situazione affrontata. Ciascun portatore di interesse può presentare uno scenario che lo soddisfi, affinché venga analizzato, confrontato e soppesato con gli scenari proposti dagli altri portatori di interesse presenti al tavolo di discussione.

Ogni alternativa può avere un'influenza più o meno marcata sul valore degli indicatori che descrivono il sistema: in altre parole,

ogni scenario modifica il valore degli indicatori ma non necessariamente tutti.

In particolare, deve essere sempre considerata l'"*alternativa zero*" che include il valore che gli indicatori del processo assumerebbero nel caso in cui non si realizzasse alcun progetto, né una forma di gestione diversa da quella in essere e, per definizione, serve da riferimento per tutti gli indicatori.

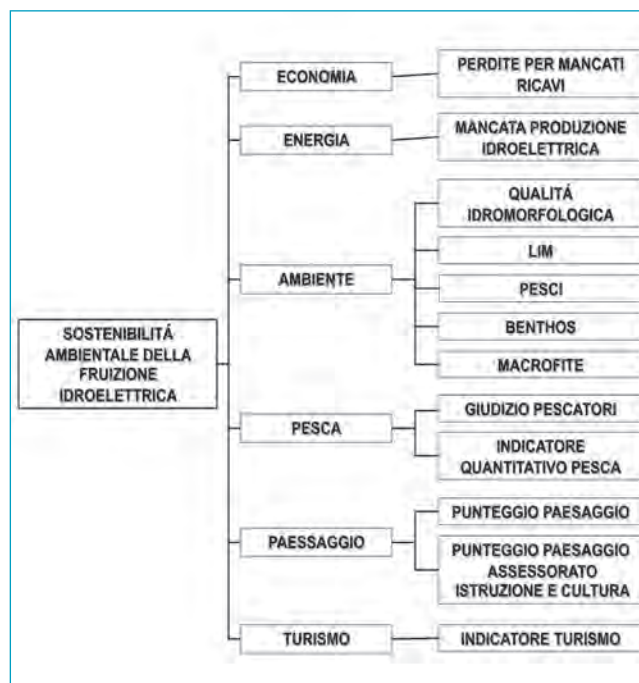
**FASE 2: COME VALUTARE?**

**La descrizione del sistema mediante criteri, indicatori e albero delle decisioni**

Ogni situazione di gestione dei corsi d'acqua può essere descritta utilizzando criteri generali (quali energia, economia, ambiente, paesaggio, pesca sportiva, turismo, agricoltura, ecc.).

Ciascun criterio deve essere descritto in dettaglio da uno o più indicatori che implicano informazioni quantitative sugli effetti di diverse alternative di gestione: di fatto, gli indicatori sono strumenti per passare da una grande quantità di dati a informazioni sintetiche e più facilmente utilizzabili dagli amministratori.

Criteri e indicatori costituiscono i rami e le foglie dell'"albero delle decisioni", la struttura concettuale usata dalla MCA per descrivere interamente una specifica situazione gestionale.



**Figura 8** Struttura generica di un albero decisionale utilizzato per valutare la sostenibilità ambientale della fruizione idroelettrica utilizzando la MCA (© SHARE)

I criteri della MCA sono rigorosamente focalizzati sui portatori di interesse ovvero ogni criterio corrisponde ad almeno un soggetto coinvolto nel processo decisionale.

Ogni criterio deve avere almeno un *indicatore*, ovvero "una misura, generalmente quantitativa, che può essere impiegata per illustrare e comunicare fenomeni complessi in modo semplice, includendo i trend e i progressi nel corso del tempo" (EEA, European Environmental Agency, 2005).

Alcuni indicatori possono essere "ufficiali", in quanto con riferimenti diretti nella normativa, altri possono essere economici e monetizzabili (ad esempio il valore in euro di un impianto) e altri ancora possono essere ricavati da una valutazione qualitativa basata sul parere di esperti: tutti sono strettamente dipendenti dalla disponibilità di dati e dalla loro trasparenza.





È importante evidenziare che la MCA permette di considerare indicatori nello stesso albero delle decisioni che rappresentano sia la cosiddetta “*hard information*” (come i Megawatt/ora prodotti o i ricavi in euro derivanti dalla vendita di energia) sia la “*soft information*” (come ad esempio le classi di qualità dello stato ecologico fluviale, i livelli di soddisfazione dei pescatori, ecc.).

Generalmente, ogni portatore di interesse sceglie il proprio insieme di indicatori per rappresentare meglio i propri interessi, a seconda delle esigenze specifiche della situazione.

### Come selezionare indicatori validi per la MCA?

L'appropriatezza degli indicatori è un argomento centrale per la MCA: ogni alternativa deve esercitare un effetto misurabile sul valore degli indicatori ed è necessario comprendere chiaramente la metodologia o il modello utilizzati per quantificarne i valori in corrispondenza delle diverse alternative. Alcuni principi di base per la scelta e la definizione degli indicatori sono riportati di seguito:

- **fitness degli indicatori:** ogni indicatore deve avere una relazione causale con le diverse alternative di gestione considerate; l'uso di indicatori non reattivi limita la portata della MCA
- **conformità con il quadro legislativo:** quando possibile, e quando significativo, è importante utilizzare indicatori ufficiali richiesti dalla normativa per rafforzare il processo decisionale che deve essere giuridicamente coerente con le prescrizioni di settore
- **conformità con le esigenze dei portatori di interesse:** gli indicatori devono rappresentare i relativi portatori di interesse in modo chiaro; viceversa, questi ultimi devono riconoscere i propri interessi negli indicatori
- **conformità con l'indagine:** l'adeguatezza degli indicatori nel descrivere il contesto interessato dall'indagine è essenziale per dare peso alle informazioni; gli stessi criteri, valutati in contesti, luoghi, scale spaziali e tempi diversi possono richiedere indicatori diversi
- **dati disponibili:** quando è difficoltoso acquisire nuovi dati ad hoc (ad esempio, per motivi di costo, di tempo, ecc.), è necessario ricorrere all'elaborazione di indicatori implementabili con dati già disponibili.

Gli indicatori possono essere implementati sia *ex-post* sia *ex-ante*: nel primo caso i valori degli indicatori derivano da una misura diretta ricavata da campionamento o monitoraggio effettuato a posteriori (ad esempio nel caso di rilievi effettuati in coincidenza di diverse alternative di rilascio). Nel caso di applicazione della MCA a priori, cioè per valutare alternative di gestione non ancora in atto (ad esempio la realizzazione di nuovi impianti), i valori degli indicatori derivano necessariamente da stime previsionali e sono intrinsecamente soggetti a un maggior livello di incertezza. Risulta pertanto molto importante che la logica che governa l'attribuzione dei valori agli indicatori sia esplicitata in modo chiaro e condiviso, soprattutto per quanto riguarda gli indicatori ambientali (ad esempio attuando il confronto di bacini gemelli, la modellizzazione supportata da software specifici, la valutazione basata sul parere di esperti, metodi di derivazione o interpolazione statistica, la simulazione approssimativa, ecc.).

Quando i dati per sviluppare gli indicatori non sono disponibili o utilizzabili per diversi motivi, oppure quando non vi sono indicatori diretti per descrivere i criteri considerati (ad esempio per il turismo, o per il paesaggio), una soluzione possibile è costituita dall'utilizzo di un **indicatore proxy (o indiretto)**. Questa tipologia di indicatori fornisce una quantificazione approssimativa dell'effetto di ciascuna alternativa sul criterio articolato mediante l'assegnazione di un punteggio semplificato sulla base di un numero limitato di classi.

Gli indicatori proxy possono essere considerati come “*ultima risorsa*”, da usare con molta attenzione e in modo molto limitato, all'interno dell'albero delle decisioni: un indicatore debole apporta in genere un contributo informativo scarso. Come per ogni modello *if you load trash you will have trash* ...

### Indicatori biologici e MCA applicata all'idroelettrico

La direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) attribuisce un'importan-

za strategica agli indicatori relativi allo stato delle comunità animali e vegetali del fiume (diatomee, macrofite, macrozoobenthos e pesci). Tuttavia, molto spesso nei tratti montani gli indicatori ufficiali previsti dalla WFD non sembrano rispondere come atteso agli impatti della produzione idroelettrica sui corsi d'acqua e non mostrano un chiaro gradiente monte-valle.

Gli indicatori basati sui pesci potrebbero rispondere bene alla pressione dovuta alla produzione idroelettrica, ma spesso le popolazioni ittiche sono pesantemente influenzate dai ripopolamenti incontrollati effettuati dai pescatori.

Le possibili cause della mancanza di risposta degli indicatori biologici ufficiali ai fattori di pressione legati all'idroelettrico sono molteplici. Le ipotesi attuali sono diverse e sono allo studio di diversi centri di ricerca:

- la scelta delle metriche ufficiali è legata ad altre fonti di pressione e non all'idroelettrico (condizioni trofiche e nutrienti, modifiche fisiche dell'alveo, presenza di inquinanti organici, ecc.);
- per alcuni organismi come il benthos, il livello tassonomico di classificazione richiesto dal monitoraggio ufficiale è relativamente basso: questo aspetto rende impossibile adottare l'approccio “*rivet popping*” ovvero la valutazione della perdita di biodiversità in termini di scomparsa di specie causata dalla derivazione;
- la taglia e l'areale medio degli organismi considerati dagli indicatori ufficiali (ad esempio benthos e diatomee) sono troppo ridotti se paragonati all'estensione degli effetti della derivazione;
- per alcuni organismi, e per le relative comunità, frequenza e tempi di indagine previsti dai monitoraggi ufficiali potrebbero essere non adeguati a rilevare gli impatti causati dalla derivazione;
- l'adattamento delle comunità biologiche agli effetti cronici della produzione idroelettrica potrebbe mascherare l'eventuale impatto causato dalla derivazione;
- la combinazione di effetti derivanti dall'idroelettrico e dalle limitanti naturali del territorio montano maschera la risposta effettiva delle comunità considerate.

Si tratta di un interessante soggetto di ricerca che necessita di approfondimenti dedicati mentre, nel frattempo, il numero di nuove domande e rinnovi di concessione continua ad aumentare ...

### FASE 3: COME CONFRONTARE TRA LORO I DIVERSI INDICATORI?

#### Il processo di normalizzazione e la funzione di utilità

La metodologia utilizzata per confrontare i diversi indicatori è la normalizzazione: si tratta di un processo che trasforma i punteggi degli indicatori in valori adimensionali, per cui essi perdono la loro unità di misura e divengono paragonabili tra di loro.

Questa trasformazione avviene mediante la creazione di una Funzione Utilità, ovvero una funzione matematica che associa a ciascun valore originale dell'indicatore un valore adimensionale variabile tra 0 e 1.

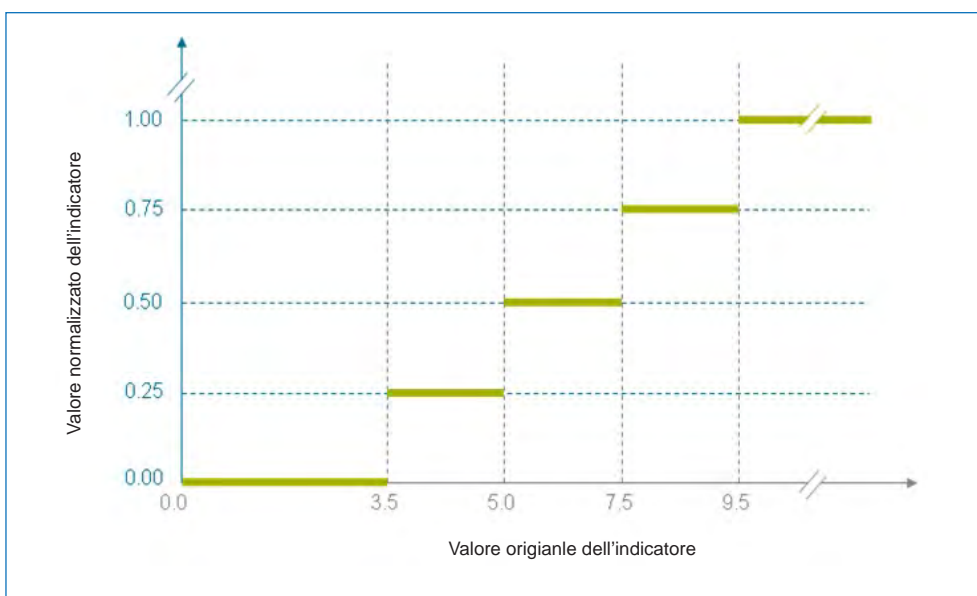
La normalizzazione dei dati non è un semplice passaggio matematico, ma rientra nella fase attiva di applicazione della MCA da parte dei portatori di interesse: è possibile infatti applicare diverse curve di utilità allo stesso indicatore in contesti diversi.

#### Esempio di normalizzazione di un indicatore ambientale relativo ai macroinvertebrati bentonici (I.B.E. - Indice Biotico Esteso (Ghetti, 1997))

I macroinvertebrati bentonici che popolano fiumi e corsi d'acqua possono essere utilizzati per valutare la qualità biologica del corso d'acqua: in Italia è stato sviluppato un indice chiamato I.B.E. – Indice Biotico Esteso (Ghetti, 1997) derivante dall'Extended Biotic Index (Woodiwiss, 1978). L'indice è tuttora applicato per il monitoraggio dello stato ecologico dei corsi d'acqua. Il risultato dell'IBE è un valore numerico che può essere tradotto in 5 livelli di qualità e fornisce un buon esempio di come gli indicatori possono essere utilizzati nell'analisi multicriterio.

	Valore numerico dell'indicatore IBE	Giudizio	Classe di qualità	Valore in seguito a normalizzazione
Classe I	< 3,5	CATTIVO	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato	0
Classe II	3,5 – 5,5	SCADENTE	Ambiente inquinato o comunque alterato	0,25
Classe III	5,5 – 7,5	SUFFICIENTE	Ambiente inquinato o comunque alterato	0,5
Classe IV	7,5 – 9,5	BUONO	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	0,75
Classe V	> 9,5	ELEVATO	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	1

**Tabella 1** Classi di qualità dell'indice IBE e relativi valori normalizzati



**Figura 9** Funzione utilità dell'indice Biotico Esteso IBE (© SHARE)

**Esempio di normalizzazione di un indicatore di "Produzione idroelettrica annua"**

Un altro esempio di normalizzazione può essere fornito dall'indicatore energetico di "produzione idroelettrica annua" espressa come percentuale della produzione attesa in MW/h che può essere generata da un teorico impianto idroelettrico. Sulla base delle esigenze del progettista, si possono definire diversi livelli di soddisfazione: la produzione idroelettrica può teoricamente variare dallo 0 al 100% della

produzione prevista, in base a potenza installata, salto lordo (ovvero il dislivello esistente fra la quota a cui è disponibile la risorsa idrica da sfruttare e il livello a cui la stessa è restituita dopo il passaggio attraverso la turbina) e la disponibilità effettiva di portata liquida. Nella funzione di utilità descritta, la produzione è considerata "alta" quando corrisponde esattamente al 100% della produzione attesa, "buona" se compresa nella fascia tra l'80% e il 99% della produzione attesa e "cattiva" se inferiore all'80%.

Indicatore	Valore originale dell'indicatore	Descrizione	Valore in seguito a normalizzazione
Produzione idroelettrica annua	0 – 79% della produzione attesa	CATTIVA	0
Produzione idroelettrica annua	80-99% della produzione attesa	BUONA	Curva lineare da 0,75 a 0,99
Produzione idroelettrica annua	100% della produzione attesa	ALTA	1

**Tabella 2** Classi di qualità dell'indicatore Produzione idroelettrica annua e relativi valori normalizzati



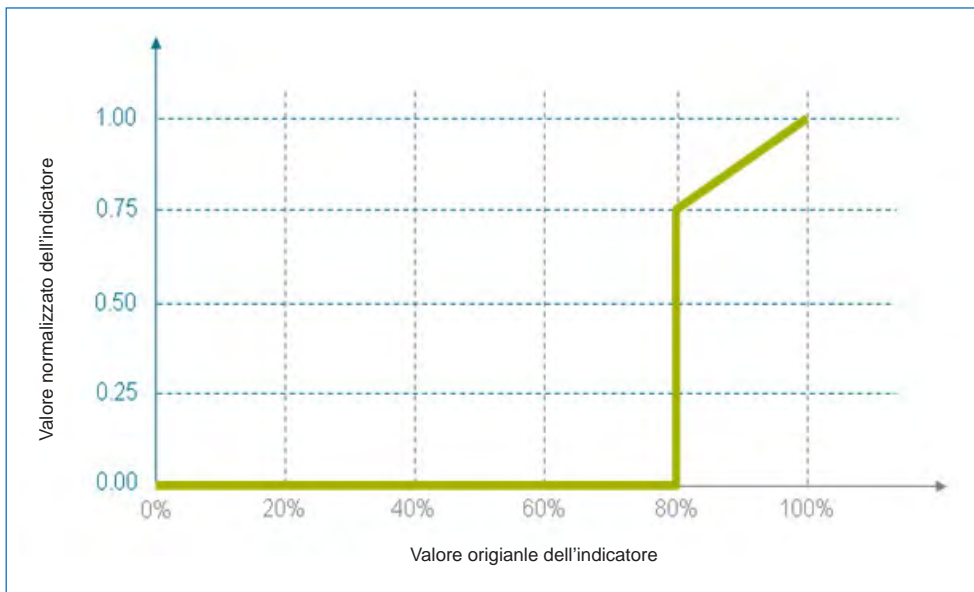


Figura 10 Funzione valore dell'indicatore Produzione idroelettrica annua (© SHARE)

#### FASE 4: ASSEGNAZIONE DEI PESI

I criteri e gli indicatori sono generalmente caratterizzati da diversi livelli di importanza di cui bisogna tener necessariamente conto nella valutazione. Questa operazione nella MCA si effettua assegnando un "peso" a ciascun indicatore e a ciascun criterio e ne indica l'importanza rispetto agli altri criteri / indicatori considerati.

L'assegnazione dei pesi deve essere effettuata dai portatori di interesse e rappresenta il meccanismo attraverso il quale ogni *stakeholder* stabilisce l'importanza relativa tra criteri e indicatori secondo la sua struttura di preferenze. Quest'attività segue una procedura rigorosa e richiede un'interazione diretta tra chi esegue l'analisi MCA

dal punto di vista tecnico e il gruppo di portatori di interesse.

La metodologia normalmente utilizzata prevede l'assegnazione di un peso a ciascun indicatore e, successivamente, l'assegnazione di un peso a ciascun criterio. La somma dei pesi normalizzati deve essere pari a 1.

L'attribuzione dei pesi agli indicatori è una fase *tecnica* in cui gli *stakeholder* e i servizi competenti attribuiscono un'importanza relativa a ciascuno degli indicatori precedentemente scelti.

L'assegnazione dei pesi ai criteri costituisce invece una fase *politica* e riflette gli orientamenti dell'amministrazione nell'ambito della gestione della risorsa fiume.

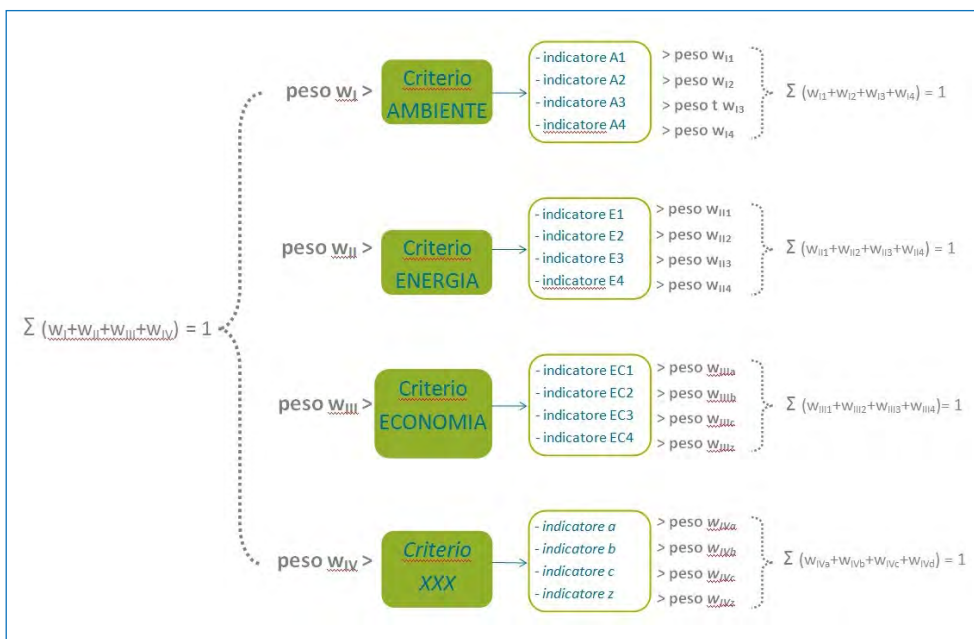
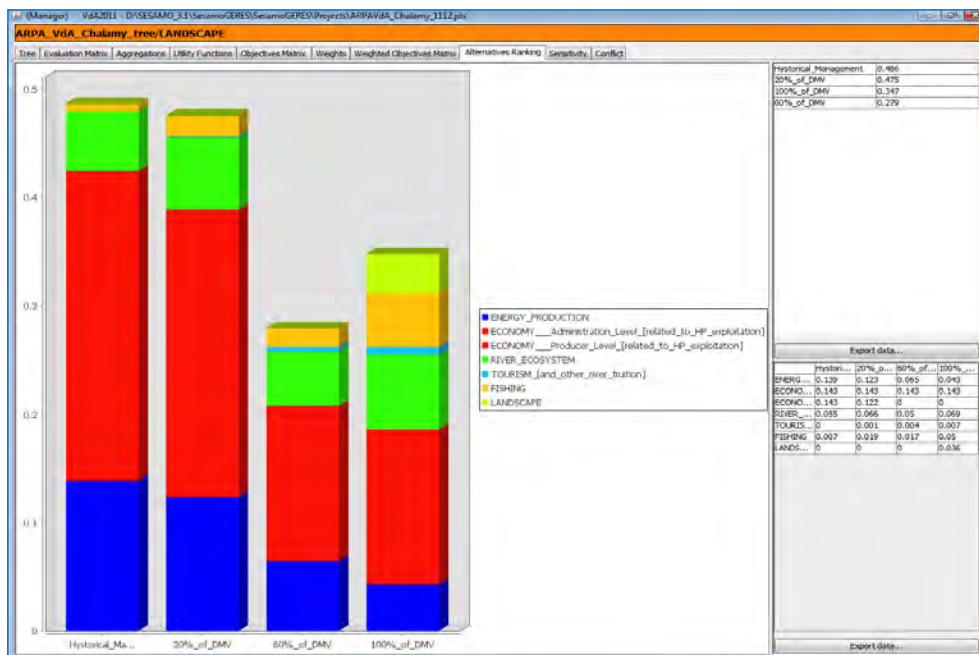


Figura 11 Processo generale di assegnazione dei pesi (© SHARE)



**Figura 12** Ordinamento delle alternative realizzato mediante il software SESAMO: l'istogramma più alto (all'estrema sinistra) corrisponde all'alternativa migliore per il caso studio considerato. Il programma è stato customizzato da RSE (Ricerca sul Sistema Energetico) nell'ambito del progetto SHARE (www.sharealpinerivers.eu) per l'utilizzo della MCA a supporto della gestione dei corsi d'acqua e dello sfruttamento idroelettrico (© SHARE)

**FASE 5: ORDINAMENTO DELLE ALTERNATIVE**

In questa fase del processo MCA, per ciascuna alternativa si ottiene un punteggio totale di performance che rispecchia la valutazione degli effetti di ogni alternativa / scenario sull'intero sistema in esame. I decisori dispongono di un *insieme interdipendente di indicatori pesati* che definisce l'alternativa migliore sulla base delle esigenze e delle peculiarità di ciascun caso specifico. Considerata la grande mole di dati normalmente utilizzata e per facilitare la formalizzazione delle diverse fasi di valutazione, possono essere utilizzati software per l'esecuzione materiale della MCA.

**FASE 6: ANALISI DELLA SENSITIVITÀ**

Un processo decisionale è, per definizione, fortemente influenzato da un certo livello di incertezza e di soggettività. Ogni aspetto dell'analisi è infatti valutato in modo differente dai diversi portatori di interesse, poiché essi concentrano l'attenzione su aspetti spesso molto diversi tra loro. Anche se la MCA è una procedura rigorosa da un punto di vista matematico, alcuni passaggi necessari per stabilire la prestazione complessiva di un'alternativa sono fortemente soggettivi e, nonostante ciò, assumono un ruolo determinante. L'attribuzione dei pesi, ad esempio, rappresenta una fase del processo in cui le scelte del portatore di interesse possono influenzare in modo significativo il risultato finale.

È quindi fondamentale effettuare una valutazione a posteriori del risultato ottenuto (analisi di sensitività), variando i parametri che sono intrinsecamente soggettivi e incerti (soprattutto i pesi associati a criteri e indicatori) e valutando come queste variazioni influiscano sui punteggi finali delle alternative.

L'analisi di sensitività deve essere condotta con metodologie specifiche che cambiano a seconda del tipo di incertezza da considerare e degli elementi su cui si è incerti (punteggi, funzioni di utilità e pesi). Si tratta di una fase molto importante per capire come può variare l'ordinamento finale delle alternative se impatti, funzioni di utilità o pesi assumono valori diversi dal loro valore assegnato inizialmente. In particolare, l'analisi si basa sulla valutazione della stabilità dell'ordinamento, o, in altre parole, dell'ampiezza delle variazioni di punteggi, funzioni di utilità o pesi tali per cui l'ordinamento finale non cambia.

Il software SESAMO incorpora diverse funzioni per supportare tale analisi e include un cruscotto che illustra le prestazioni delle alternative, i criteri e i pesi per agevolare l'uso della MCA e favorirne la comprensione. Considerate le caratteristiche del metodo illustrato finora, risulta evidente che la MCA rappresenta uno *strumento* che aiuta gli amministratori a prendere decisioni circostanziate ma che non prende decisioni autonomamente.



**Figura 13** Rappresentazione a cruscotto della performance di cinque diverse alternative di gestione considerate nel caso studio in esame mediante il software SESAMO. Spostando i cursori in basso a sinistra è possibile variare il peso dei singoli indicatori e visualizzare di conseguenza come cambia l'ordinamento delle alternative rappresentate dalle lancette del cruscotto (© SHARE)



## APPROFONDIMENTI

La MCA è un supporto metodologico per la gestione della risorsa fiume e dell'idroelettrico attualmente utilizzato da diverse amministrazioni alpine in Italia, Svizzera, Austria, Slovenia e Francia. In particolare, in Valle d'Aosta tale approccio è utilizzato per valutare la sostenibilità complessiva di 27 impianti di proprietà della Compagnia Valdostana delle Acque da cui sono stati effettuati a partire dal 2009 una serie di rilasci sperimentali di cui si stanno valutando gli effetti sui diversi criteri considerati. Sul sito del progetto SHARE ([www.sharealpinerivers.eu](http://www.sharealpinerivers.eu)) di cui ARPA Valle d'Aosta è capofila sono disponibili diverse risorse che facilitano l'utilizzo della MCA a supporto dello sfruttamento sostenibile della risorsa fiume e della produzione idroelettrica. In particolare sono a disposizione:

- il software (SESAMO) che supporta la metodologia MCA e il relativo manuale d'uso;
- un software sviluppato dall'Università di Stoccarda (CASiMiR) per valutare la disponibilità di habitat all'interno del fiume in corrispondenza di diversi valori di portata liquida e le relative perdite economiche da associare a maggior rilasci a tutela delle biocenosi acquatiche;
- due software (VAPIDRO Aste e SMART Mini Hydro) per valutare rispettivamente il potenziale idroelettrico residuo a livello di bacino e la fattibilità finanziaria di nuovi impianti idroelettrici;
- 11 casi studio in cui la MCA è stata applicata nell'ambito del progetto;
- 2 video in cui l'approccio della MCA è semplificato e illustrato con esempi concreti (*MCA in plain English*);
- un kit didattico - informativo comprendente seminari online, report specialistici e bibliografia tematica per tradurre e semplificare l'approccio MCA e favorirne l'utilizzo da parte dei servizi tecnici locali e dei portatori di interesse;
- un database di indicatori utilizzati per valutare gli effetti della fruizione idroelettrica su corsi d'acqua;
- una serie di rapporti tecnici tematici per:
  - valutare il capitale ambientale rappresentato dal fiume e potenzialmente esposto alla pressione idroelettrica;
  - definire e mappare le tipologie fluviali maggiormente vulnerabili alla pressione da idroelettrico;
  - illustrare i diversi metodi per la definizione del Deflusso Minimo Vitale e la valutazione delle portate liquide in alveo in uso nei vari paesi alpini;
- le linee guida per integrare la MCA nella normativa locale;
- il manuale di applicazione della metodologia sviluppata nel progetto SHARE.

## BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (2009). L'acqua e la gestione delle risorse idriche. Relazione sullo Stato delle Alpi. Convenzione delle alpi. Segnali alpini – Edizione speciale 2.

Bana e Costa, C., Nunes da Silva, F., & Vansnick, J.-C. (2000). Conflict dissolution in the public sector: a case study. *European Journal of Operational Research*.

Beinat, E., & Nijkamp, P. (Eds.). (1998). *Multi-Criteria Evaluation in Land-Use Management*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.  
 Belton, V. (1993) 'Project planning and prioritisation in the social services – an OR contribution', *Journal of the Operational Research Society*, 44, pp. 115–24.

Belton, V., Ackermann, F. and Shepherd, I. (1997) 'Integrated support from problem structuring through to alternative evaluation using COPE and VISA', *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 6, pp.115–30.

Brooks, D.G. and Kirkwood, C.W. (1988) 'Decision analysis to select a microcomputer networking strategy: a procedure and a case study', *Journal of the Operational Research Society*, 39, pp.23–32.

Brownlow, S.A. and Watson, S.R. (1987) 'Structuring multi-attribute value hierarchies', *Journal of the Operational Research Society*, 38, pp.309–17.

DETR (1998a) *A New Deal for Trunk Roads in England: Understanding the New Approach to Appraisal*, Available from Highways Eco-

nomics and Traffic Appraisal Division, DETR, Great Minster House, Zone 3/08, 76 Marsham Street, London SW1P 4DR.

DETR (1998b) *A New Deal for Trunk Roads in England: Guidance on the New Approach to Appraisal*. Edwards, W., and Barron, F. H. (1994)

French, S. (1996) 'Multi-attribute decision support in the event of a nuclear accident', *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 5, pp.39–57.

Gregory, R., Using stakeholder values to make smarter environmental decisions, *Environment*, 42(5), June 2000.

Hall, P. (1986) 'Managing change and gaining corporate commitment', *ICL Technical Journal*, 7, 213–27.

Hamalainen, R.P. and Leikola, O. (1996) 'Spontaneous decision conferencing with top-level politicians', *OR Insight*, 9(1), pp.24–28.

Hamalainen, R.P. and Karjalainen, R (1992) 'Decision support for risk analysis in energy policy', *European Journal of Operational Research*, 56, pp.172–83.

Holbourn, M.(1998) 'Decision conferencing-a tool for budget allocation', *Focus on Police Research and Development*, May 1998 (10), 22–3.

Jones, M., Hope, C. and Hughes, R. (1990) 'A multi-attribute value model for the study of UK energy policy', *Journal of the Operational Research Society*, 41, pp.919–29.

Keeney, R.L. (1980) *Siting Energy Facilities*, Academic Press, New York.

Keeney, R.L. (1982) 'Decision analysis: an overview', *Operations Research*, 30, pp.803–37.

Keeney, R. L. (1999). 'Public values and public policy', in J. Shanteau, B. A. Mellers, & D. A. Schum (Eds.), *Decision Science and Technology: Reflections on the Contributions of Ward Edwards* (pp. 291–312). Boston/Dordrecht/London: Kluwer Academic Publishers.

Kirkwood, C.W. (1982) 'A case history of a nuclear power plant site selection', *Journal of the Operational Research Society*, 33, pp.353–63.

Marples, C. and Robertson, G. (1993) 'Option review with HIVIEW', *OR Insight*, 6(3), pp.13–8.

Pearman, A.D., Mackie, P.J., May A.D and Simon, D. (1989) 'The use of multi-criteria techniques to rank highway investment proposals', in A.G. Lockett and G. Islei (eds.) *Improving Decision Making in Organisations*, Springer Verlag, Berlin, pp. 157–65.

Pearman, A.D., Watson, S.M., Tsamboulas, D. and Beuthe, M. (1997) 'Developing appraisal procedures for trans-European networks', in *Transportation Planning Methods*, 1, (Proceedings of the 25th European Transport Forum Annual Meeting, Seminar E), pp.175–86.

Phillips, L. D. (1989) 'People-centred group decision support'. In G. Doukidis, F. Land, & G. Miller (Eds.), *Knowledge-based Management Support Systems* Ellis Horwood, Chichester.

Pratt, R., and Belton, V. (1995). *The DRA Programme of Work to Support the LOCS Pre-Feasibility Study (LOCS/PREF) Framework for the Assessment of Solution Options* (Unpublished DRA Report), DERA.

Stirling, A., and Mayer, S., (1999) *Rethinking Risk: A pilot multi-criteria mapping of a genetically modified crop in agricultural systems in the UK*, (SPRU Report No 21), Science Policy Research Unit.

Weaver, M., and Morgan, T. (1993) 'Budget making-is there a better way?' *Public Finance and Accountancy* (11 June 1993).

# Impianti di depurazione di acque reflue urbane

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore permette di identificare gli impianti di depurazione a trattamento biologico completo di acque reflue urbane, localizzandoli sul territorio e suddividendoli per capacità depurativa (Abitanti Equivalenti).

### Messaggio chiave

Il numero di depuratori a trattamento biologico completo di acque reflue urbane presenti sul territorio regionale non è aumentato in questi anni mentre rimane una buona parte di territorio non ancora servita da questa tipologia di impianti. Un nuovo impianto, in bassa Valle, è ancora in fase di progetto.

### Obiettivo

L'indicatore risponde ad una domanda di conoscenza sulla pressione antropica sulla risorsa idrica. Esso fornisce un quadro del numero e della distribuzione geografica degli impianti di depurazione a trattamento biologico completo di acque reflue urbane presenti sul territorio regionale. La realizzazione di tale tipologia di impianti, più efficaci nella depurazione delle acque reflue urbane rispetto ad altre tipologie di impianti presenti in Valle d'Aosta, dovrebbe permettere di migliorare la qualità delle acque superficiali.

### Ruolo di ARPA

L'Agenzia riceve dall'Amministrazione regionale i dati, li elabora e li archivia.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

• d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte terza, articolo 105 - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.

### Relazione con la normativa

La presenza di impianti di depurazione a trattamento biologico completo deriva da obblighi dettati dalla normativa di riferimento (d.lgs. 152/06).

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni



Agenzia Europea per l'ambiente  
Urban waste water treatment (CSI 024) - Assessment published Dec 2010

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Idrosfera
Tema SINAnet	Inquinamento delle risorse idriche
DPSIR	R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato		Tendenza*	
-------	---	-----------	---

\* Il numero di depuratori a trattamento biologico completo di acque reflue urbane presenti sul territorio regionale non è aumentato in questi anni mentre rimane una buona parte di territorio non ancora servita da questa tipologia di impianti. Un nuovo impianto, in bassa Valle, è ancora in fase di progetto.

## 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

30/08/2012

### Copertura temporale

Dal 2004

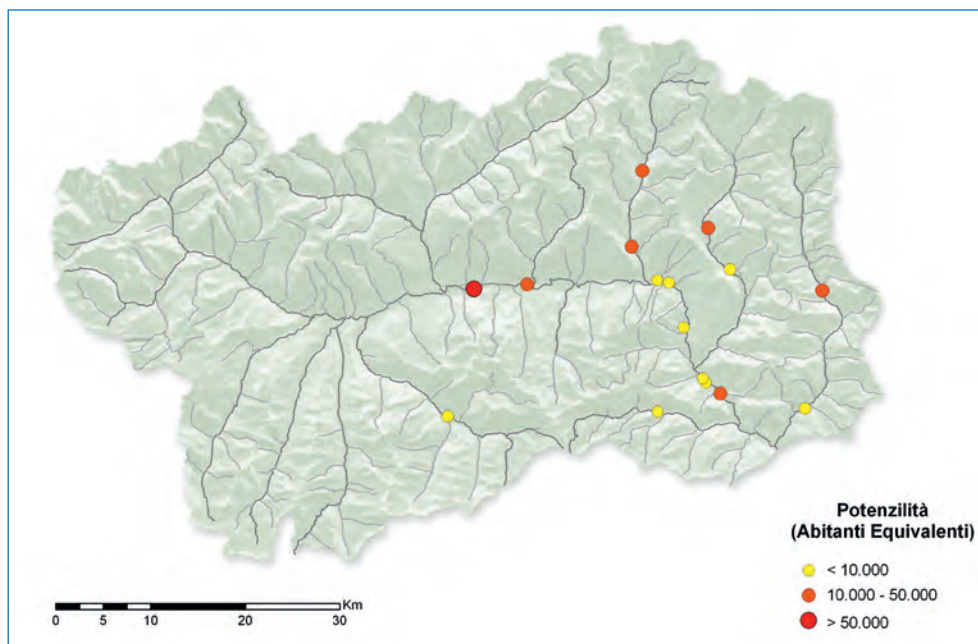
### Copertura territoriale

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

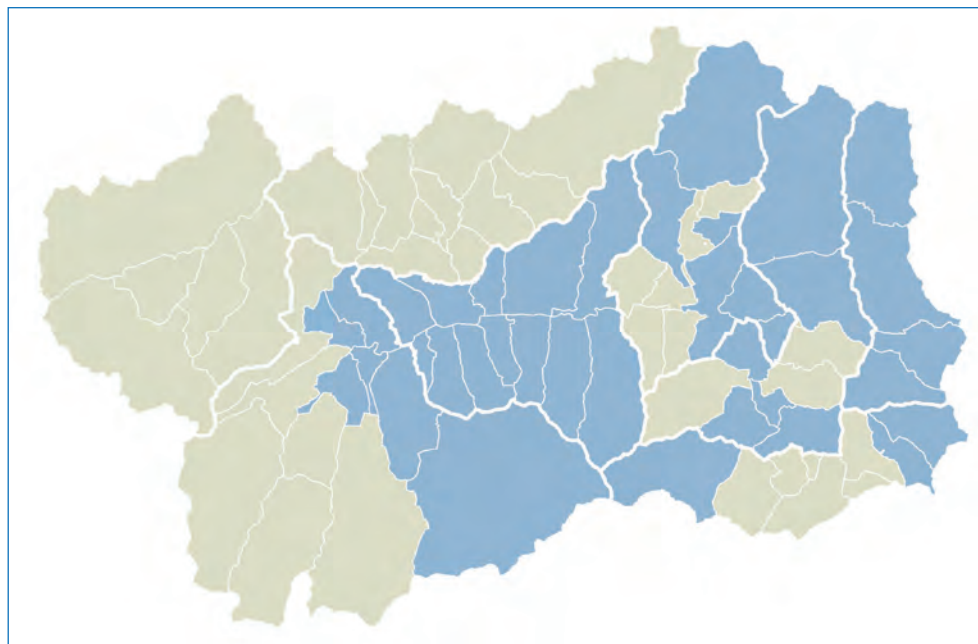




Presentazione e analisi



**COMUNI DOTATI O SERVITI DA IMPIANTO DI DEPURAZIONE A CICLO BIOLOGICO**



Il depuratore di Brissogne tratta le acque reflui civili provenienti da 13 comuni (Aosta, Aymavilles, Brissogne, Charvensod, Gressan, Introd, Jovençon, Pollein, Saint Christophe, Saint Pierre, Saint Nicolas, Sarre e Villeneuve). In tutto il territorio a monte è presente solo il depuratore di Cogne.

Risulta, quindi, sfornito di impianti di depurazione tutto il territorio da Arvier a Courmayeur (vallate laterali comprese) e i comuni della Valle del Gran San Bernardo e della Valpelline.

In media-bassa Valle, invece, vi sono diversi impianti di dimensione medio-piccola.

La valle del Lys è attualmente provvista di due impianti di depurazione a trattamento biologico completo; il primo, sito nel comune di Lillianes, è a servizio dei comuni di Gaby, Issime, Fontainemore e Lillianes, il secondo, sito in località Trino nel comune di Gressoney Saint Jean, a servizio dei comuni di Gressoney La Trinité e Gressoney Saint Jean.

È stato da poco approvato il progetto di realizzazione di un nuovo impianto di depurazione sito nel comune di Donnas a servizio dei comuni di Donnas, Pont St Martin e Perloz.



# Discariche autorizzate

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore riporta il numero di discariche autorizzate presenti sul territorio della Valle d'Aosta, suddividendole in base alle tipologie previste dalla normativa (discariche per rifiuti inerti, per rifiuti non pericolosi e per rifiuti pericolosi). Fornisce, inoltre, una localizzazione geografica di quelle non solo autorizzate ma effettivamente attive.

### Messaggio chiave

Sul territorio regionale, le discariche per rifiuti inerti autorizzate sono 41 ma di queste solo 37 sono attive. Le discariche autorizzate allo smaltimento di rifiuti non pericolosi sono due: la discarica sita in loc. Ile Blonde nel Comune di Brissogne e la discarica sita in loc. Valloille nel comune di Pontey.

Negli ultimi anni vi è stata una lieve diminuzione del numero di discariche autorizzate ma tale numero rimane, comunque, decisamente elevato rispetto anche alle dimensioni della nostra regione.

### Obiettivo

L'indicatore fornisce un quadro del numero di discariche presenti sul territorio regionale considerandole sia come sistemi di gestione controllata dei rifiuti e quindi come risposta all'eventuale abbandono di rifiuti nell'ambiente sia come, a loro volta, possibili fonte di inquinamento ambientale, quindi come pressioni.

### Ruolo di ARPA

L'Agenzia riceve dall'amministrazione regionale i dati, li elabora e li archivia

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

- d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte terza, articoli 179 e 182 - Gestione dei rifiuti, imballaggi e bonifica dei siti inquinati
- d.lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 (Attuazione della direttiva 1999/31/Ce relativa alle discariche di rifiuti).

### Relazione con la normativa

La normativa considera lo smaltimento in discarica come fase residuale della gestione dei rifiuti.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Lo stesso indicatore, con valenza nazionale, è presentato sull'annuario dei dati ambientali redatto da ISPRA e con valenza regionale nelle relazioni stato ambiente delle altre regioni italiane.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Rifiuti
Tema SINAnet	Gestione Rifiuti
DPSIR	P/R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato*		Tendenza**	
--------	---	------------	---

\* Il numero di discariche presenti sul territorio regionale è decisamente elevato anche rispetto alle dimensioni della regione Valle d'Aosta.

\*\*Negli ultimi anni vi è stata una lieve diminuzione del numero di discariche autorizzate ma non tale da poter indicare un trend in positivo.

## 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

31/08/2012

### Copertura temporale

Dal 2005

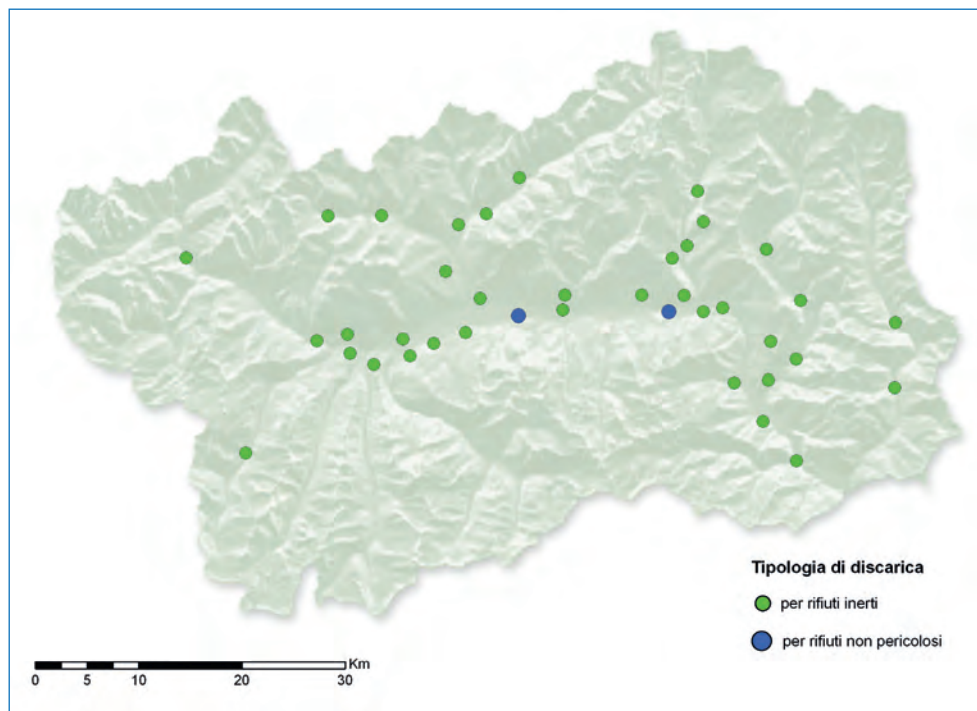
### Copertura territoriale

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



## Presentazione e analisi

## CARTA DISCARICHE ATTIVE



Sul territorio regionale, le discariche per rifiuti inerti autorizzate sono 41 ma di queste solo 37 sono attive. In questa tipologia di discariche possono essere smaltiti parte dei rifiuti speciali non pericolosi derivanti da attività di costruzione e demolizione (in particolare i rifiuti definiti "inerti" dalla normativa). Dal 30 giugno 2008 è vietato il conferimento, in tali tipologie di discariche, di terre e rocce da scavo. Esse vengono gestite, per lo più, a livello comunale o date in gestione a terzi dai comuni stessi e i regolamenti di gestione prevedono che in esse possano essere conferiti solo rifiuti prodotti da cittadini residenti nel comune o da ditte che svolgono attività di costruzione e demolizione autorizzate dal comune stesso. Attualmente vi è una sola discarica attiva gestita da privati mentre vi sono alcune discariche gestite a livello di Comunità Montana (Comunità Montana Valdigne e Comunità Montana Monte Emilius).

Le discariche autorizzate allo smaltimento di rifiuti non pericolosi sono due: la discarica sita in loc. Ile Blonde nel Comune di Brissogne (l'intera area di discarica va a ricadere anche sui comuni di Pollein e Quart) che riceve principalmente rifiuti urbani e assimilabili agli urbani non pericolosi e la discarica sita in loc. Valloille nel comune di Pontey, nella quale possono essere smaltiti solamente rifiuti speciali non pericolosi, a basso contenuto organico, prodotti nella regione. In particolare, le principali tipologie di rifiuti finora smaltiti in questa discarica sono le scorie di acciaieria e i fanghi di trattamento acque prodotti dalla Cogne Acciai Speciali SpA e costituenti circa il 75% della produzione totale di rifiuti speciali non pericolosi (esclusi quelli derivanti da attività di costruzione e demolizione) della regione. Entrambe queste discariche hanno ottenuto l'Autorizzazione Integrata Ambientale.

# Impianti di recupero dei rifiuti speciali non pericolosi

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore individua gli impianti di recupero di rifiuti speciali non pericolosi presenti in Valle d'Aosta, ubicandoli sul territorio e distinguendoli in base alla massima quantità annua di rifiuti che sono autorizzati a recuperare e alla tipologia di impianto. Si evidenzia che in Valle d'Aosta non sono autorizzati impianti di smaltimento/recupero di rifiuti speciali pericolosi, che viceversa vengono gestiti in impianti extra-regionali.

### Messaggio chiave

Il numero di impianti di recupero di rifiuti speciali non pericolosi, dopo un sostanziale stallo tra il 2005 e il 2009, in questi ultimi anni, è nuovamente aumentato. Attualmente gli impianti autorizzati sono 34.

Si tratta di tipologie di impianti a ridotto impatto ambientale.

### Obiettivo

L'indicatore fornisce un quadro del numero e dell'ubicazione degli impianti di recupero di rifiuti speciali non pericolosi presenti sul territorio regionale considerandoli sia come sistemi di gestione dei rifiuti e quindi come risposta alla richiesta di sempre maggiore sviluppo dei processi di recupero rifiuti sia come, a loro volta, possibile fonte di inquinamento ambientale.

### Ruolo di ARPA

L'Agenzia riceve dall'amministrazione regionale i dati, li elabora e li archivia.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

• d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte terza, articoli 179 e 182 - Gestione dei rifiuti, imballaggi e bonifica dei siti inquinati.

### Relazione con la normativa

La normativa inserisce il riciclaggio di rifiuti al terzo gradino nella gerarchia dei sistemi di gestione dei rifiuti dopo la non produzione e il riuso.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Non presenti.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Rifiuti
Tema SINAnet	Gestione Rifiuti
DPSIR	P/R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato		Tendenza*	
-------	---	-----------	---

\* Il numero di impianti di recupero di rifiuti speciali non pericolosi, dopo un sostanziale stallo tra il 2005 e il 2009, in questi ultimi anni, è nuovamente aumentato. Sono, inoltre, tipologie di impianti a ridotto impatto ambientale.

## 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

31/08/2012

### Copertura temporale

Dal 2003

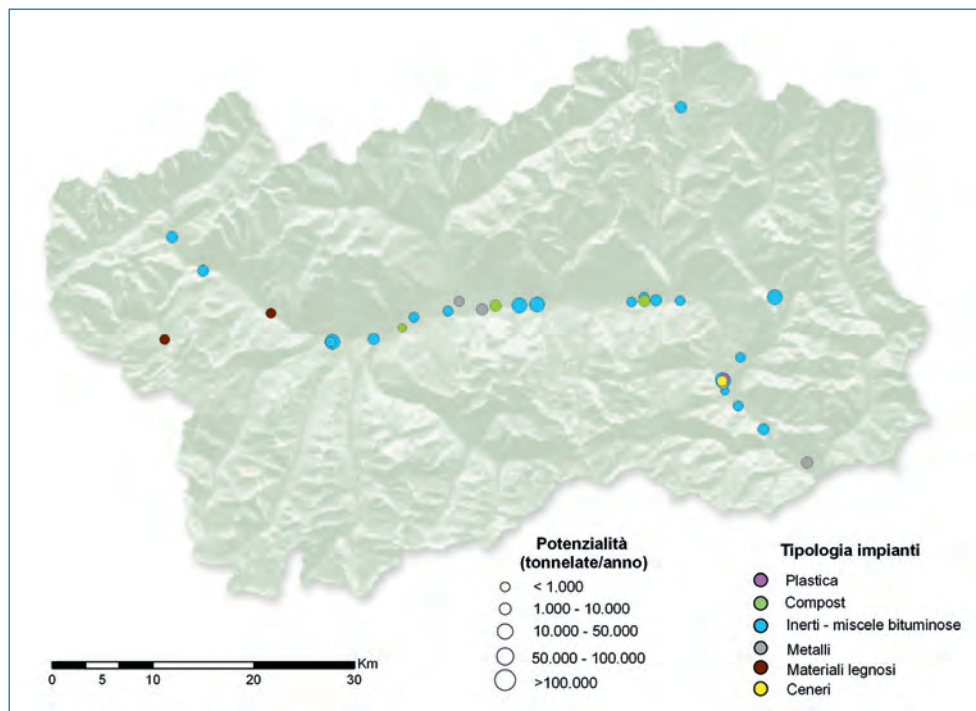
### Copertura territoriale

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



Presentazione e analisi

**CARTA DEGLI IMPIANTI DI RECUPERO DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI**



Il numero di impianti di recupero di rifiuti speciali non pericolosi, dopo un sostanziale stallo tra il 2005 e il 2009, in questi ultimi anni, è nuovamente aumentato. Attualmente gli impianti autorizzati sono 34. Una particolare concentrazione di impianti di recupero si ha nel comune di Issogne.

Gli impianti che recuperano inerti sono costituiti essenzialmente da mulini e successivi sistemi di vagliatura, che da rifiuti vari derivanti da attività di demolizione e costruzione (cemento, mattoni, mattonelle e sfridi degli stessi presi singolarmente o miscelati) ottengono ghiaie e sabbie non costituite da materiali naturali, ma appunto da questi residui. Alcuni di questi impianti effettuano anche vagliatura di materiali da scavo ottenendo terra e pietre da riutilizzare.

Il recupero delle miscele bituminose è costituito essenzialmente dalla miscelazione delle materie prime vergini necessarie alla produzione delle miscele stesse con i residui da attività di costruzione o demolizione che interessano manti stradali (per esempio quello che viene

normalmente chiamato "scarificato") non direttamente recuperati in sito per la produzione di nuove miscele.

Gli impianti di recupero di metalli sono, sostanzialmente, centri in cui i rifiuti speciali costituiti da materiali metallici, ferrosi e non ferrosi, vengono divisi per tipologia (rame, ferro, nichel ecc.) eventualmente ridotti di dimensione (tagliati) e stoccati per essere poi avviati alle fonderie.

Gli impianti di produzione di compost (attualmente 3) sono impianti di ossidazione aerobica, a cumuli rivoltati, di materiali vegetali derivanti da sfalci, potature ed altre lavorazioni agricole o floro-vivaistiche.

In Valle d'Aosta è inoltre autorizzato un impianto di recupero di materiali plastici derivanti dalle raccolte differenziate (in comune di Issogne) e, negli ultimi anni, sono stati autorizzati anche un impianto di recupero di ceneri da combustione come additivi nella produzione di conglomerati bituminosi e due impianti di triturazione per la produzione di "cippato" a partire da scarti legnosi non trattati (nei comuni di La Thuile e La Salle).

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

## Presentazione

### Descrizione

L'indicatore riporta le volumetrie ancora disponibili per il conferimento di rifiuti nelle due discariche per rifiuti speciali non pericolosi presenti sul territorio regionale. Inoltre sulla base dei dati dell'ultimo anno di conferimento viene stimata la vita utile delle due discariche.

### Messaggio chiave

Al 31/12/2011, la volumetria residua della discarica di Brissogne era di 521.850 m<sup>3</sup>. Nel 2011 è stato occupato un volume pari a 65.094 m<sup>3</sup>. Prendendo questo dato a riferimento e ipotizzando che negli anni futuri i volumi annui occupati da rifiuti rimangano costanti e che le volumetrie autorizzate non subiscano variazioni, si possono stimare circa 8 anni di vita della discarica.

Similmente, per la discarica di Pontey, considerando una volumetria residua al 31/12/2011 pari a 449.265 m<sup>3</sup> e un volume occupato, nel 2011, pari a 45.354 m<sup>3</sup> si può stimare una vita residua della discarica pari a 10 anni.

Le volumetrie disponibili e di conseguenza gli anni di vita delle due discariche sono segnale dell'immediata necessità di prevedere, pianificare e mettere in atto nuovi sistemi di gestione dei rifiuti.

### Obiettivo

L'indicatore fornisce dati e stime relativi al grado di utilizzo, saturazione e vita residua delle due discariche per rifiuti non pericolosi presenti sul territorio regionale.

### Ruolo di ARPA

L'Agenzia è coinvolta come organo tecnico nei procedimenti di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale per le due discariche in oggetto.

## Riferimenti

### Inquadramento normativo

• d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), parte terza, articoli 196 e 199 - Gestione dei rifiuti, imballaggi e bonifica dei siti inquinati.

### Relazione con la normativa

Le informazioni fornite dall'indicatore sono fondamentali nell'ambito della pianificazione territoriale della gestione dei rifiuti prevista a livello normativo.

### Livelli di riferimento

n.a.

### Indicatori analoghi presenti in altre relazioni

Non presenti.

## Classificazione

Area tematica SINAnet	Rifiuti
Tema SINAnet	Gestione Rifiuti
DPSIR	S

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

## Valutazione

Stato*		Tendenza	n.a.
--------	---	----------	------

\* Le volumetrie disponibili e di conseguenza gli anni di vita delle due discariche sono segnale dell'immediata necessità di prevedere, pianificare e mettere in atto nuovi sistemi di gestione dei rifiuti.

## Informazione sui dati

### Qualità dell'informazione ★ ★

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	2

Il dato di volumetria residua è calcolato sulla base delle informazioni di progetto e di quelle fornite ad ARPA nell'ambito delle Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA) cui le due discariche sono soggette, da parte della ditta che le gestisce (VALECO SpA). Il dato relativo al volume di discarica occupato è fornito sempre dalla VALECO SpA nell'ambito degli adempimenti previsti in AIA e la vita residua delle discariche è una stima effettuata da ARPA.

### Proprietà del dato

ARPA Valle d'Aosta

### Periodicità di aggiornamento

Annuale

### Data di aggiornamento

31/12/2011

### Copertura temporale

Dal 2010

### Copertura territoriale

Intero territorio regionale, in quanto quelle citate sono le uniche due discariche di rifiuti non pericolosi della regione.





Presentazione e analisi

**DISCARICA DI BRISSOGNE**

Volume disponibile al 31/12/2011 (m <sup>3</sup> )	Conferimento anno 2011 (m <sup>3</sup> /anno)	Stima durata discarica (anni)
521.850	65.094	8

**DISCARICA DI PONTEY**

Volume disponibile al 31/12/2011 (m <sup>3</sup> )	Conferimento anno 2011 (m <sup>3</sup> /anno)	Stima durata discarica (anni)
449.265	45.354	10

In Valle d'Aosta le discariche autorizzate allo smaltimento di rifiuti non pericolosi sono la discarica sita in loc. Ile Blonde nel Comune di Brissogne (anche se l'intera area di discarica va a ricadere anche sui comuni di Pollein e Quart) che riceve principalmente rifiuti urbani e assimilabili agli urbani non pericolosi e la discarica sita in loc. Valloille nel comune di Pontey, nella quale possono essere smaltiti solamente rifiuti speciali non pericolosi, a basso contenuto organico, prodotti in regione.

Per quanto riguarda la discarica di Brissogne, al 31/12/2011, la volumetria residua ossia lo spazio ancora disponibile per il conferimento di rifiuti era di 521.850 m<sup>3</sup>. Tale volumetria è comprensiva dei volumi ancora disponibili presso i tre lotti attualmente in fase di coltivazione e del volume che sarà disponibile, da progetto, nel nuovo IV lotto di discarica autorizzato a maggio 2011 e in fase di realizzazione. Nel

2011 è stato occupato, con rifiuti e terreno di ricopertura, un volume pari a 65.094 m<sup>3</sup>. Prendendo questo dato a riferimento e ipotizzando che negli anni futuri i volumi annui occupati da rifiuti rimangano costanti e che le volumetrie autorizzate non subiscano variazioni, si possono stimare circa 8 anni di vita della discarica.

Similmente, per la discarica di Pontey, considerando una volumetria residua al 31/12/2011 pari a 449.265 m<sup>3</sup> (somma della volumetria ancora disponibile nel primo lotto di discarica, attualmente in coltivazione, e del volume disponibile, da progetto, nel secondo lotto) e un volume occupato da rifiuti e terreno di ricopertura, nel 2011, pari a 45.354 m<sup>3</sup> si può stimare una vita residua della discarica pari a 10 anni. Anche in questo caso la stima presuppone un conferimento costante di rifiuti (pari al 2011) e volumetrie di progetto della discarica invariate.



Discarica di Brissogne

