

# Radiazioni non ionizzanti



Indicatori (I) e Approfondimenti (A)	DPSIR	Valutazione dell'indicatore			Pag.
		Qualità dell'informazione	Giudizio di stato	Tendenza	
I Densità impianti per radiotelecomunicazione e telefonia mobile sul territorio	D	☺	☹	↔	262
I Potenza impianti per radiotelecomunicazione e telefonia mobile sul territorio	P	☺	☹	↔	266
I Numero di impianti su cui si è rilasciato un parere ai sensi alla legge regionale 25/2005	R	☺	N.A.	N.A.	270
I Monitoraggio dei valori di riferimento normativi per l'esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e casi di superamento dei medesimi	I/R	☺	☹	↔	272
A <i>Sistema Informativo Radiotelecomunicazioni della Valle d'Aosta (SIRVA)</i>					274
I Sviluppo delle linee elettriche ad alta tensione in rapporto alla superficie territoriale e distribuzione delle cabine primarie	D	☺	☹	↑	278
I Corrente media annuale transiente negli elettrodotti ad alta tensione	P	☺	☹	↔	280
I Numero di pareri rilasciati su nuovi impianti a bassa frequenza (ELF)	R	☺	☹	↑	282
I Numero di controlli sia con misure sia con modelli numerici eseguiti su impianti a bassa frequenza (ELF): elettrodotti	R	☺	☹	N.A.	284
A <i>Misure e valutazioni del campo elettrico e magnetico generato da elettrodotti</i>					286

## Densità impianti per radiotelecomunicazione e telefonia mobile sul territorio

Quantifica la presenza sul territorio di queste infrastrutture, e ha relazione con l'estensione di territorio oggetto di valutazione dei livelli di campo generati da impianti a radiofrequenza. È anche collegato con l'impatto potenziale sul paesaggio.

### Classificazione


Area tematica SINAnet  
Radiazioni non ionizzanti


Tema SINAnet  
**Campi elettromagnetici**

DPSIR  
D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato\* 

Tendenza 

\* La densità territoriale media degli impianti è confrontabile con quella delle altre regioni, con caratteristiche geografiche simili.

### Riferimenti normativi

#### Normativa di riferimento

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", articolo 4, comma 1  
Legge regionale 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 normativi di riferimento

Non applicabile

### Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento  
31/12/2009

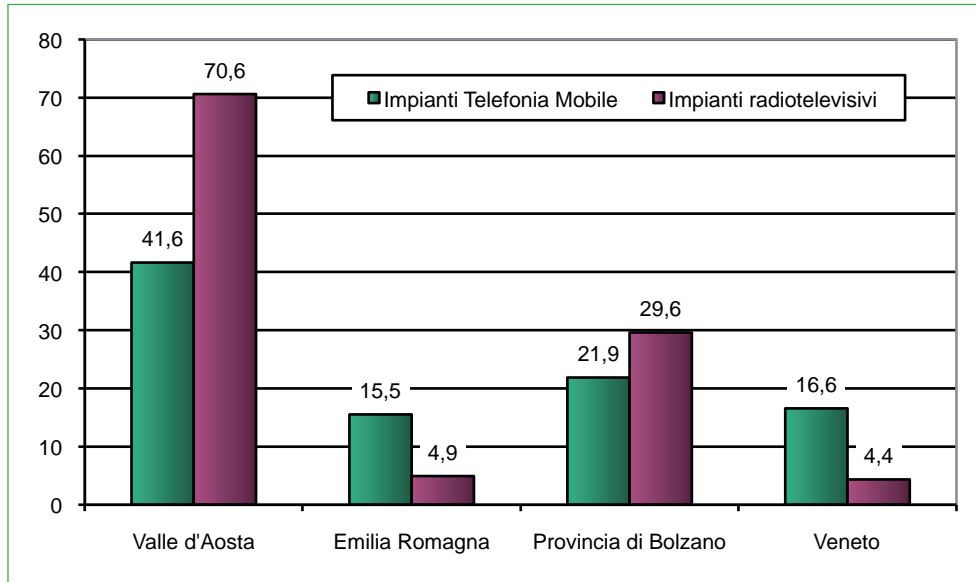
Periodicità di aggiornamento  
Aggiornamento continuo

Copertura territoriale  
Intero territorio regionale

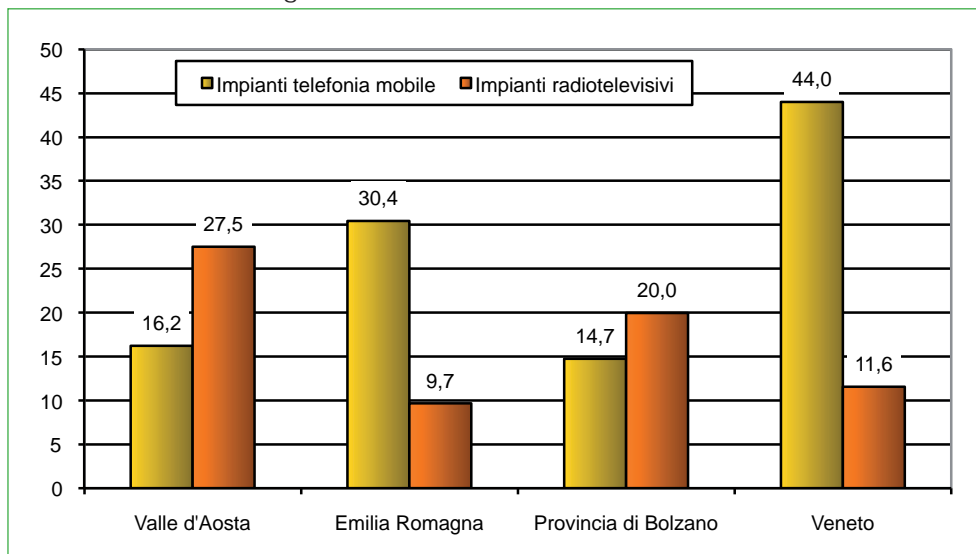




### NUMERO IMPIANTI ESISTENTI / 10000 ABITANTI Confronto con altre regioni



### NUMERO IMPIANTI ESISTENTI /100 km<sup>2</sup> Confronto con altre regioni



Fonti dei dati ARPA Valle d'Aosta, Osservatorio NIR su sito internet [www.apat.gov.it](http://www.apat.gov.it)

Per quanto riguarda gli impianti radiotelevisivi il loro numero rapportato alla popolazione della regione è molto più elevato rispetto ad altre regioni, Emilia e Veneto. Questo può essere dovuto alla morfologia della nostra regione e alla esiguità della popolazione. In Valle d'Aosta vi è un gran numero di impianti che diffondono il segnale in aree mediamente estese ma poco popolate. Il dato della Provincia di Bolzano, anch'esso alto rispetto alle regioni con ampie aree pianeggianti, pare confermare la motivazione proposta. Se si considerano i dati espressi dall'indicatore 10.2 sulla potenza utilizzata dagli impianti, si nota che la potenza per abitante è in linea con quelle delle altre regioni. Se ne conclude, quindi, che

in Valle d'Aosta vi è un gran numero di impianti di potenza ridotta distribuiti sul territorio.

Per gli impianti di telefonia cellulare, la densità territoriale non è elevata, inferiore a quella di Emilia e Veneto, ma superiore a quella di un'altra area montana, la Provincia di Bolzano. Vi sono aree del territorio non abitate e, quindi, scarsamente coperte dal segnale telefonico. In rapporto con la popolazione, però, il numero di impianti è abbastanza elevato; ciò è probabilmente dovuto all'esigenza di garantire un buon servizio in aree in cui la popolazione residente è scarsa ma cresce notevolmente con l'afflusso di turisti.



Aosta - Viale della Pace

## Potenza impianti per radiotelecomunicazione e telefonia mobile sul territorio

Quantifica la potenza a radiofrequenza installata sul territorio connessa ad impianti per radiotelecomunicazione.

### Classificazione

Area tematica SINAnet  
Radiazioni non ionizzanti

Tema SINAnet  
**Campi elettromagnetici**

DPSIR  
P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☺

Giudizio di stato\* ☹

Tendenza ↔

\* La potenza installata per abitante è in linea con altre regioni.

### Riferimenti normativi

#### Normativa di riferimento

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", articolo 4, comma 1

Legge regionale 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 dai controlli e dalle azioni di monitoraggio richieste dalla normativa, nonché dall'istituzione dei catasti regionali degli impianti

#### Livelli normativi di riferimento

Non previsti

### Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento  
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento  
Aggiornamento continuo

Copertura territoriale  
Intero territorio regionale





## Elaborazione e presentazione

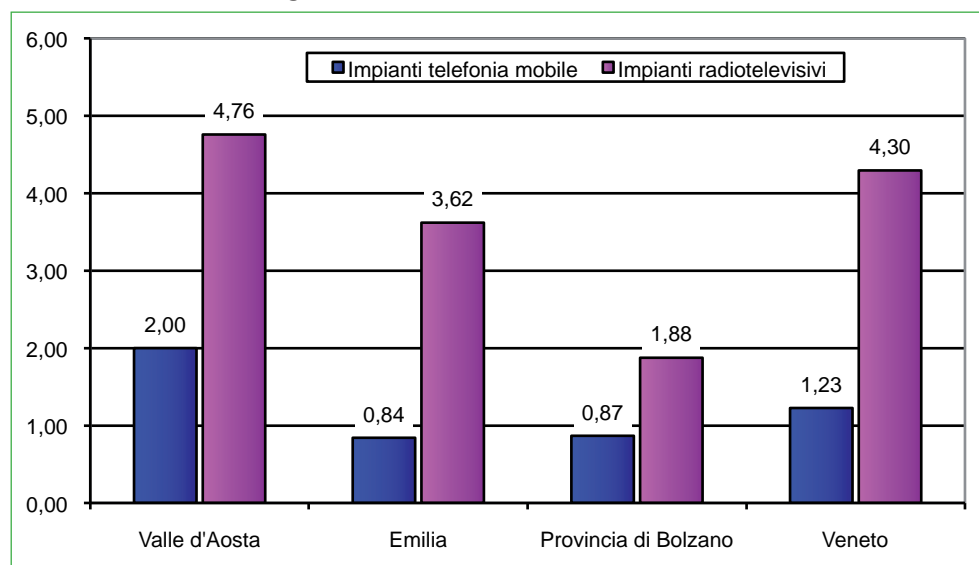
Potenza complessiva impianti radiotelevisivi esistenti	60,5 kW
Potenza complessiva impianti radiotelevisivi in progetto	2,6 kW
Potenza complessiva impianti di telefonia mobile esistenti	25,4 kW
Potenza complessiva impianti di telefonia mobile in progetto	4,0 kW

Il valore della potenza degli impianti radiotelevisivi è inferiore a quello riportato nella precedente edizione della Relazione sullo Stato dell'Ambiente, in quanto, con l'attivazione del nuovo Catasto

regionale SIRVA, il dato relativo alla potenza è quello al connettore di antenna invece di quello in uscita dall'apparato (più elevato) fornito negli anni precedenti.

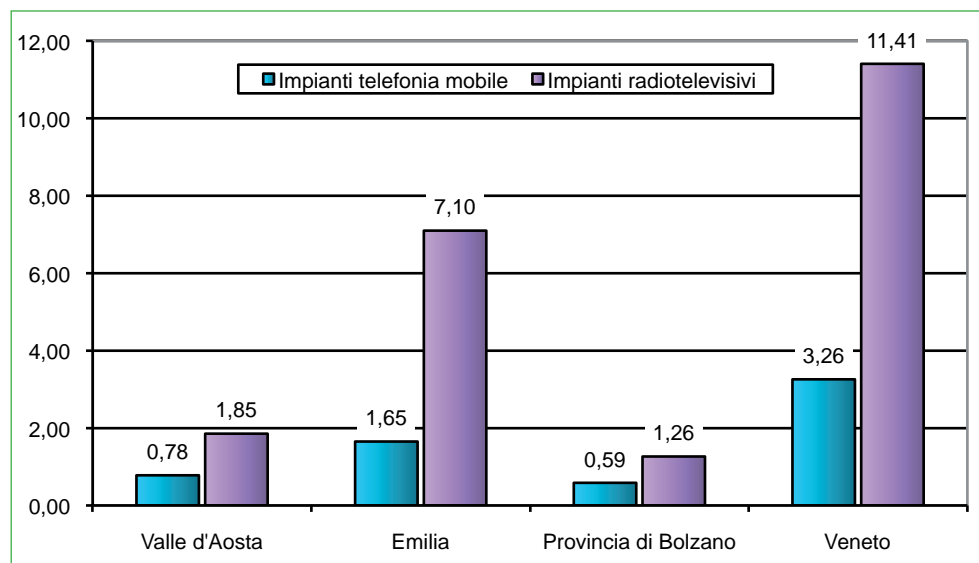
### POTENZA INSTALLATE IN kW / 10000 ABITANTI

Confronto con altre regioni



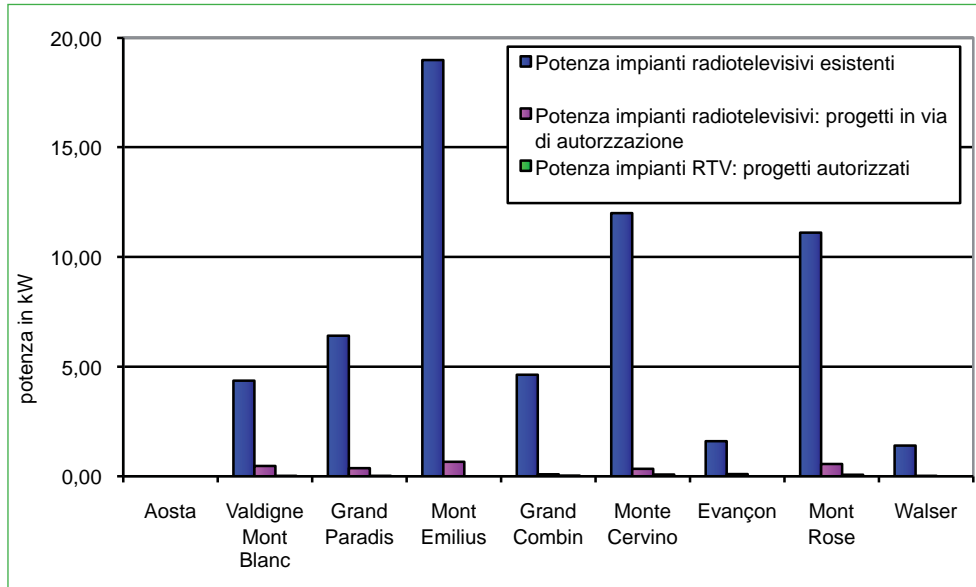
### POTENZA INSTALLATE IN kW / 100 km<sup>2</sup>

Confronto con altre regioni





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

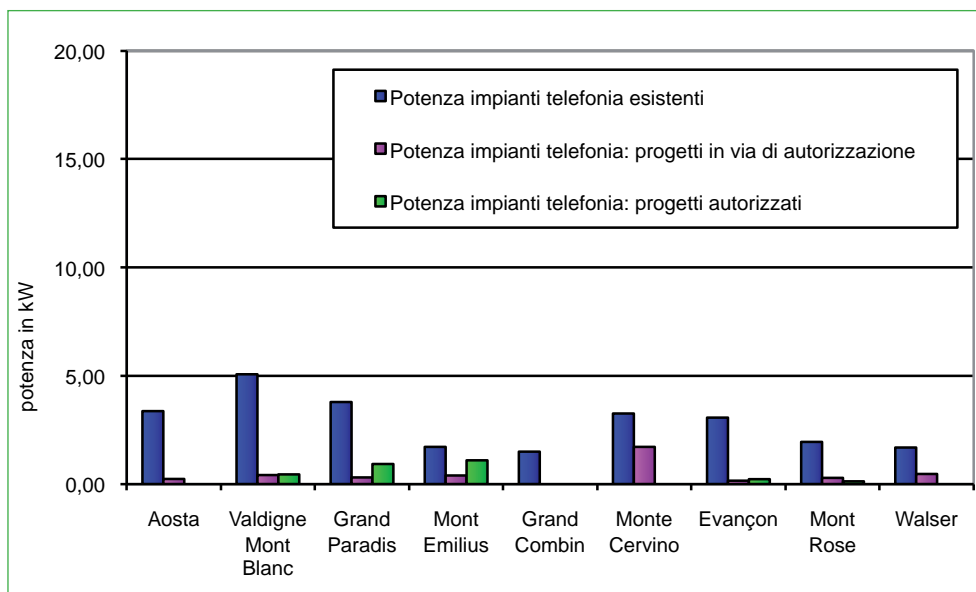


I dati provengono dal Catasto regionale delle sorgenti (SIRVA) per le comunità montane Valdigne-Mont Blanc, Grand Paradis, Mont Emilius, Grand Combin, Evançon e Mont Rose. Per le comunità montane Monte Cervino e Walser Alta valle del Lys e per il comune di Aosta, poiché il database SIRVA non è ancora completamente popolato, i dati storici sono stati ricavati dal registro utilizzato precedentemente.

Sul territorio del comune di Aosta non sono presenti impianti per diffusione del segnale radiotelevisivo.

Tutti gli impianti registrati nel catasto sono autorizzati. Quelli indicati nella colonna "progetti autorizzati" hanno già ottenuto l'autorizzazione ma non sono stati ancora attivati.

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



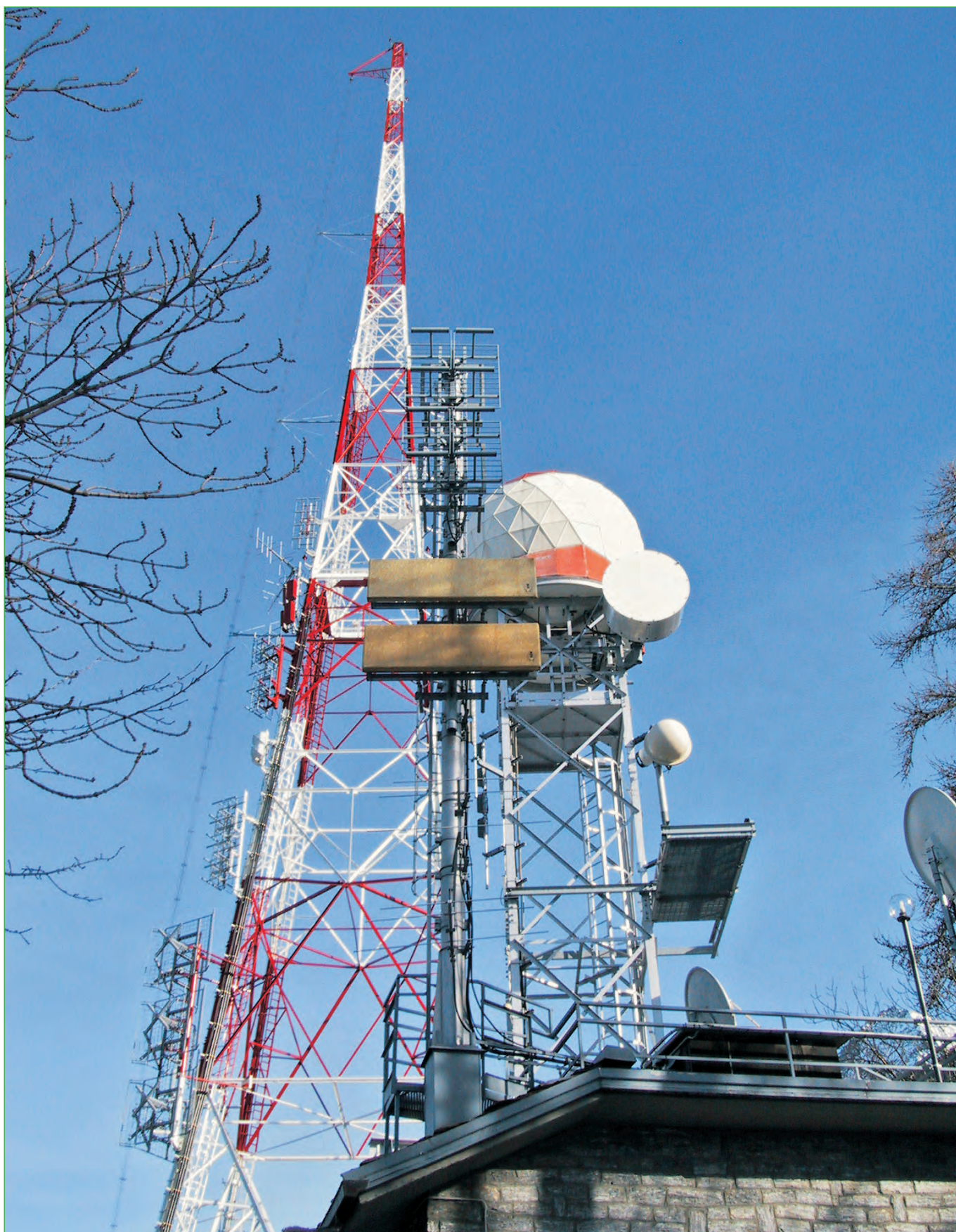
I siti di Gerdaz nella comunità montana Mont Emilius, di Salirod nella comunità montana Monte Cervino e di Col Courtil nella comunità montana Mont Rose sono quelli in cui è concentrata la potenza maggiore. Il sito di Gerdaz ospita gli impianti che irradiano il segnale radiotelevisivo sulla città di Aosta. In Aosta, la potenza installata per gli impianti radiotelevisivi è nulla, in quanto gli impianti di diffusione si trovano sul territorio nei comuni limitrofi.

Fonti dei dati ARPA Valle d'Aosta, Osservatorio NIR sul sito internet: [http://www.agentifisici.apat.it/Campi\\_elettromagnetici/Public/index.asp](http://www.agentifisici.apat.it/Campi_elettromagnetici/Public/index.asp)

**Per gli impianti radiotelevisivi**, la potenza installata per abitante è in linea con quella delle altre regioni italiane, a differenza di quanto visto per il numero di impianti (indicatore 10.1). Il territorio della Valle d'Aosta, per la sua articolata orografia, richiede molti impianti, di bassa potenza.

**Per gli impianti di telefonia mobile**, si nota un valore più alto in Valle d'Aosta rispetto alle altre regioni. Come già detto a proposito del numero di impianti, questo andamento può essere giustificato dalla necessità di coprire le aree frequentate dai turisti.





Gressan - località Gerdaz

## Numero di impianti su cui si è rilasciato un parere ai sensi alla legge regionale 25/2005

Indicatore di stato di avanzamento di uno degli adempimenti normativi basilari previsti dalla normativa regionale. Viene riportata l'informazione sulla distribuzione territoriale dei pareri rilasciati per comunità montana, enti ai quali fa capo il procedimento autorizzativo, nonché sull'andamento del numero di pareri negli anni.

### Classificazione

Area tematica SINAnet  
Radiazioni non ionizzanti

Tema SINAnet  
**Campi elettromagnetici**

DPSIR  
R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato **N.A.**

Tendenza\* **N.A.**

\* Non applicabile per il sovrapporsi della ciclicità dovuta alla durata dell'autorizzazione.

### Riferimenti normativi

#### Normativa di riferimento

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", articolo 4, comma 1  
Legge regionale 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 11

#### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore deriva da richieste esplicite previste dalla normativa

#### Livelli normativi di riferimento

Non applicabile

### Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento  
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento  
Aggiornamento continuo

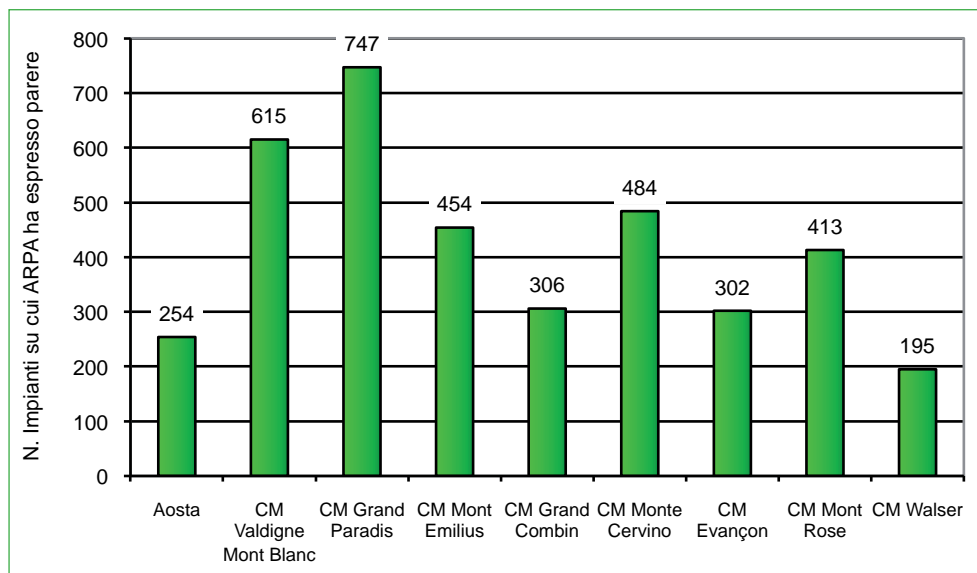
Copertura territoriale  
Intero territorio regionale





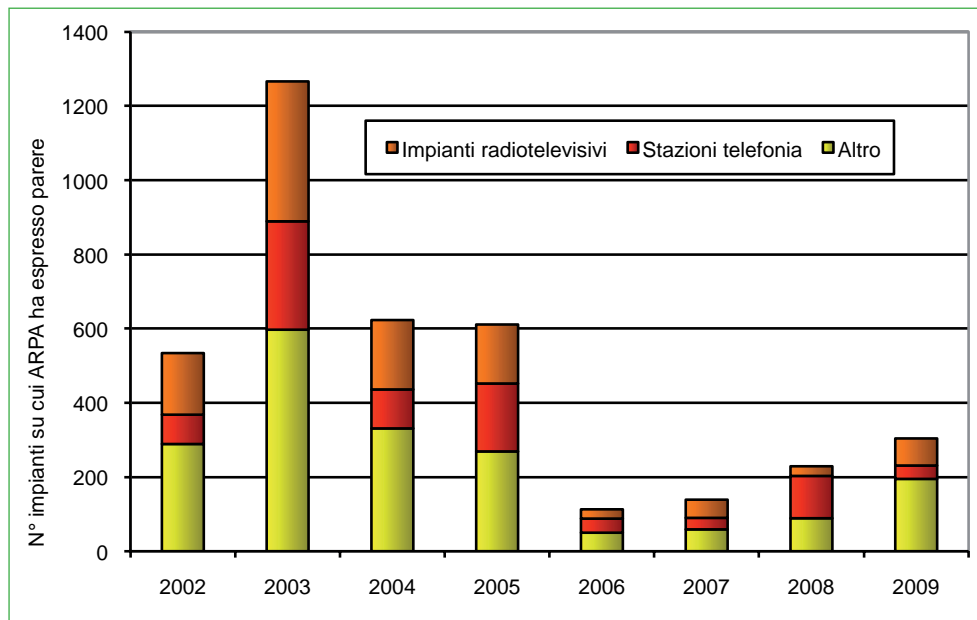
## Elaborazione e presentazione

NUMERO DI IMPIANTI SU CUI È STATO ESPRESSO PARERE AI SENSI DELLA LEGGE REGIONALE 25/2005 (E, PRECEDENTEMENTE, AI SENSI DELLA LEGGE REGIONALE 31/2000) SUDDIVISI PER COMUNITÀ MONTANA DAL 2002 AL 2009



Numero totale di impianti su cui ARPA ha rilasciato parere dal 2002: 3770

NUMERO E TIPOLOGIA DI IMPIANTI SU CUI È STATO ESPRESSO PARERE AI SENSI DELLA LEGGE REGIONALE 25/2005 (E, PRECEDENTEMENTE, AI SENSI DELLA LEGGE REGIONALE 31/2000) SUDDIVISI PER ANNI DAL 2002 AL 2009



I dati provengono dal Catasto regionale delle sorgenti (SIRVA) per le comunità montane Valdigne-Mont Blanc, Grand Paradis, Mont Emilius, Grand Combin, Evançon e Mont Rose. Per le comunità montane Monte Cervino e Walser - Alta valle del Lys e per il comune di Aosta, poiché il database SIRVA non è ancora completamente popolato, i dati storici sono stati ricavati dal registro utilizzato precedentemente.

Fonti dei dati ARPA Valle d'Aosta

Poiché l'autorizzazione rilasciata ai sensi della legge regionale 25/2005 ha durata di 6 anni, il trend relativo al numero di impianti su cui l'ARPA Valle d'Aosta ha rilasciato pareri dovrebbe essere ciclico. Considerato però che nel 2009 si è verificato il passaggio da sistema televisivo analogico a digitale terrestre, il rinnovo dell'autorizzazione degli impianti analogici non c'è stato. Inoltre, nel tempo molti impianti di ponte-radio utilizzati in passato

da aziende sono stati sostituiti da sistemi su rete di telefonia cellulare, pertanto, anch'essi non sono stati sottoposti a rinnovo. Questi fattori, uniti ad una inevitabile inerzia temporale tra la data di rilascio del parere da parte dell'ARPA Valle d'Aosta e la data di autorizzazione dell'impianto, possono spiegare perché il numero di impianti oggetto di parere tra il 2008-2009 è inferiore a quello degli anni 2003-2004.

# Monitoraggio dei valori di riferimento normativi per l'esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e casi di superamento dei medesimi

L'indicatore quantifica l'attività di monitoraggio svolta per verificare il rispetto dei valori di riferimento previsti dalla normativa italiana riguardo all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Esso indica anche i casi di non conformità, e lo stato dei risanamenti, riportandone la distribuzione territoriale.


## Classificazione


Area tematica SINAnet  
Radiazioni non ionizzanti


Tema SINAnet  
**Campi elettromagnetici**

DPSIR  
I/R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato 

Tendenza 

## Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento  
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento  
Aggiornamento continuo

Copertura territoriale  
Intero territorio regionale

## Riferimenti normativi

### Normativa di riferimento

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici" articolo 14, (Controlli)  
Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 8 luglio 2003 (attuativo dell'articolo 4.1 della legge 36/2001 e sostitutivo del decreto ministeriale 10 settembre 1998, n. 381 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.") "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz."

Legge regionale 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."

### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore deriva da richieste esplicite previste dalla normativa

### Livelli normativi di riferimento

Il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri dell'8 luglio 2003 pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 199 del 28 agosto 2003 fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

I valori indicati nel decreto sono i seguenti:

- limiti di esposizione:

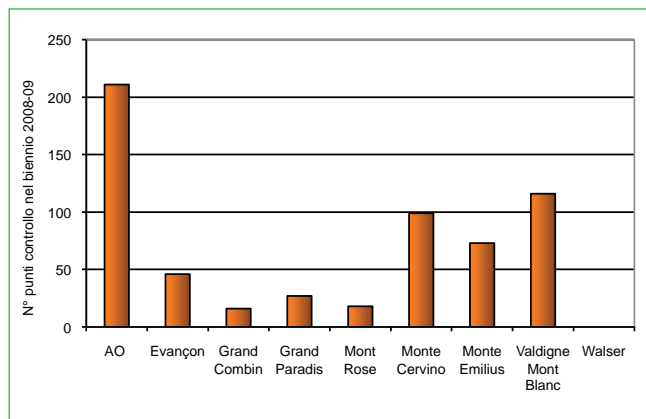
Frequenza [MHz]	Valore efficace E [V/m]	Valore efficace H [A/m]	Densità potenza [W/m <sup>2</sup> ]
0.1-3	60	0,2	-
>3-3000	20	0,05	1
>3000 - 300000	40	0,01	4

- valore di attenzione da non superare all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari: 6 V/m per il campo elettrico e 0,016 A/m per il campo magnetico sull'intera banda di frequenza da 0,1 MHz a 300 GHz.
- obiettivo di qualità di 6 V/m nelle aree intensamente frequentate al fine di una progressiva minimizzazione dell'esposizione

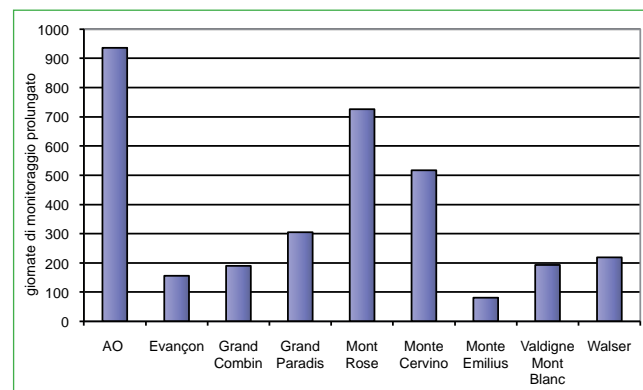


## Elaborazione e presentazione

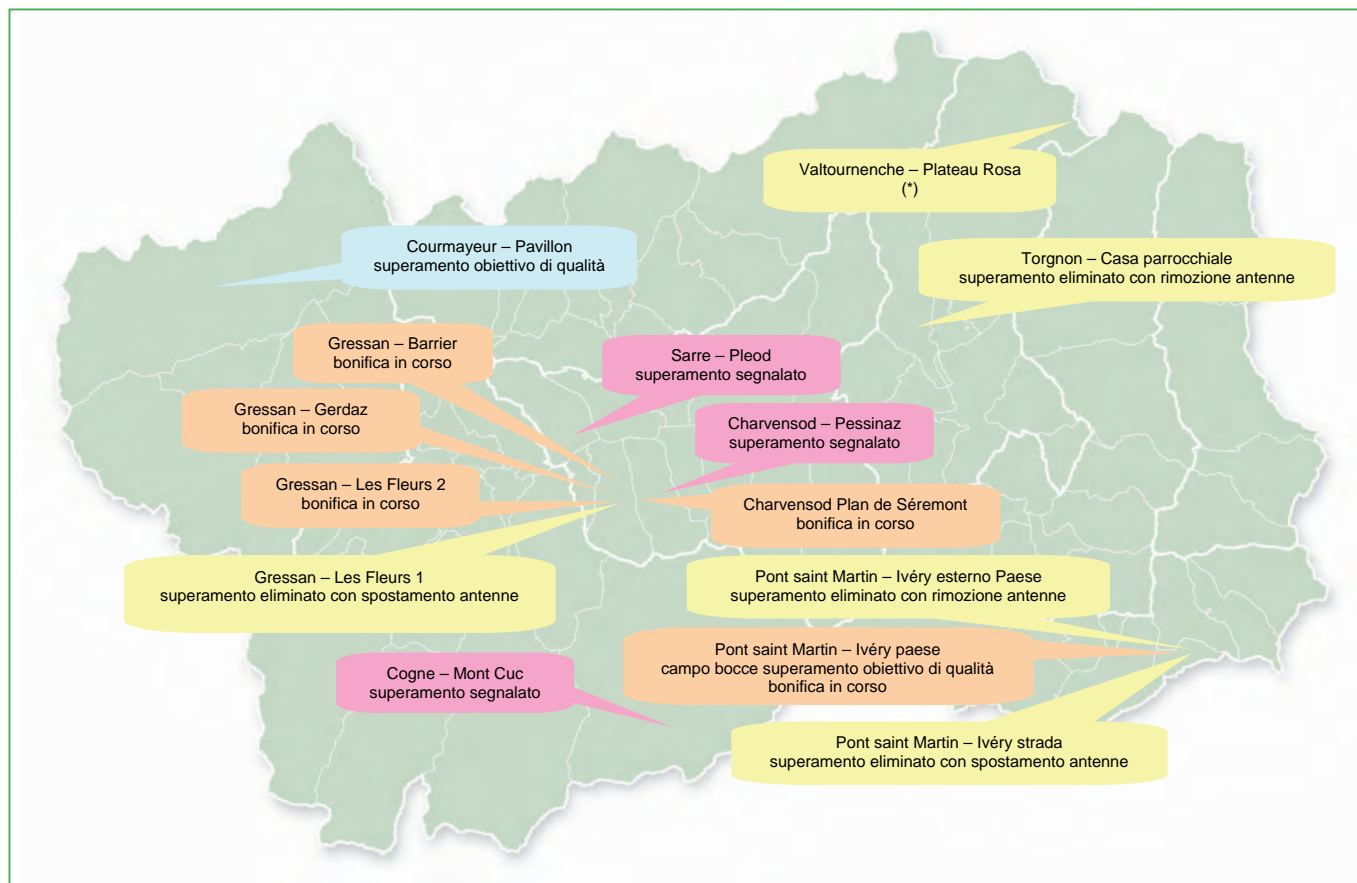
NUMERO DI PUNTI IN CUI SONO STATI ESEGUITI RILIEVI DI CAMPO ELETTRICO ISTANTANEI NEL COMUNE DI AOSTA E SUL TERRITORIO DELLE COMUNITÀ MONTANE NEL BIENNIO 2008-2009



NUMERO DI GIORNI DI MONITORAGGIO PROLUNGATO DEI VALORI DI INTENSITÀ DEL CAMPO ELETTRICO DAL 1° GENNAIO 2004 AL 31 DICEMBRE 2009, NEL COMUNE DI AOSTA E SUL TERRITORIO DELLE COMUNITÀ MONTANE



SITI SUL TERRITORIO REGIONALE CON SUPERAMENTI RILEVATI DEI LIVELLI DI RIFERIMENTO PREVISTI DAL DPCM 8 LUGLIO 2003 E STATO DELLE AZIONI DI RISANAMENTO



(\*) A Plateau Rosa, presso il Rifugio Guide del Cervino, si sono verificati ripetuti superamenti di limiti con conseguenti azioni di risanamento.

La situazione di molteplici e ripetuti superamenti del valore di attenzione nell'area di Les Fleurs- Gerdaz nel comune di Gressan e in alcuni siti limitrofi (Barrier, Plan de Seremont e Pessinaz), in concomitanza con l'esigenza di procedere ad una razionalizzazione della collocazione degli impianti di radiotrasmissione presenti nell'area, ha portato il Servizio Associato

Alta Valle a procedere con la pianificazione territoriale dell'area di Gerdaz mediante l'individuazione di una specifica sottozona e della relativa normativa tecnica del Piano regolatore indispensabile alla successiva realizzazione di un nuovo sito attrezzato in cui raggruppare buona parte degli impianti esistenti ed ospitare quelli di futura realizzazione.

# Sistema Informativo Radiotelecomunicazioni della Valle d'Aosta (SIRVA)

Marco Cappio Borlino

Nell'ambito degli adempimenti previsti dalla legge regionale 25 del 2005, "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.", a partire dal 1° gennaio 2008, l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente, i Servizi Associati per le Telecomunicazioni<sup>1</sup> dello Sportello Unico degli Enti Locali (SUEL) e lo Sportello Unico del Comune di Aosta si avvalgono di un nuovo sistema informativo, denominato Sistema Informativo Radiotelecomunicazioni della Valle d'Aosta (SIRVA). L'utilizzo di tale sistema permette di ottenere i seguenti obiettivi:

- 1) agevolare e rendere più rapido il procedimento amministrativo previsto dalla legge 25/2005 per l'autorizzazione di stazioni radioelettriche;
- 2) popolare un catasto georeferenziato degli impianti di radiotrasmissione;
- 3) creare un archivio, anch'esso georeferenziato, dei rilievi di campo elettromagnetico.

## GESTIONE DELL'ITER AMMINISTRATIVO

Il SIRVA consente la gestione condivisa via WEB del procedimento amministrativo tra i vari enti coinvolti. Il flusso operativo può in estrema sintesi essere descritto come segue. Nel momento in cui un operatore presenta al SUEL un progetto di impianto di radiotrasmissione, l'addetto dello sportello crea una stazione sul sistema e invia le necessarie richieste di pareri agli enti coinvolti, in particolare ARPA e il comune interessato. ARPA, dopo aver completato la scheda informatica della stazione con l'inserimento di tutti i parametri tecnici (Figura 1), esegue le valutazioni necessarie all'espressione del parere di conformità alla normativa nazionale sulla protezione della popolazione e ne registra l'esito sul sistema SIRVA.

I Servizi Associati, raccolti tutti i pareri dovuti, possono rilasciare l'autorizzazione dell'impianto. Durante l'iter che porta dalla presentazione del progetto, all'accensione dell'impianto e alle eventuali modifiche successive, il sistema mantiene traccia dell'evoluzione storica della stazione radioelettrica, riportando una registrazione puntuale, corredata di data di inizio e di fine, dei diversi stati di trasformazione dell'impianto (Figura 2).

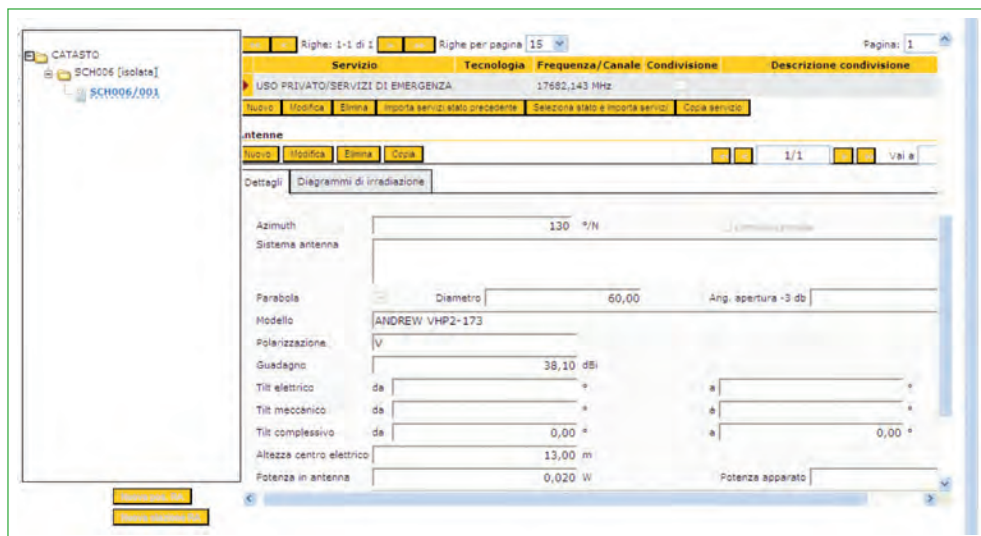


Figura 1 Dettaglio della schermata del sistema SIRVA in cui ARPA inserisce i dati tecnici di una stazione

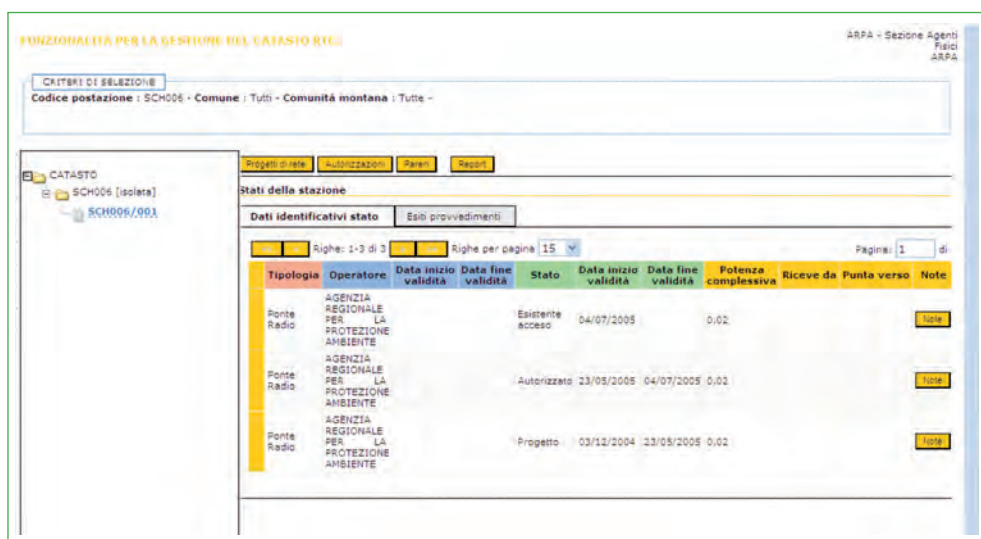


Figura 2 Dettaglio della schermata del sistema SIRVA in cui sono visibili le evoluzioni temporali di una stazione dalla fase di progetto fino all'accensione dell'impianto

<sup>1</sup> Ai fini dell'applicazione della legge regionale 25/2005 che demanda alle comunità montane e al Comune di Aosta le competenze relative alla disciplina degli impianti di radiocomunicazione, le comunità dell'alta e della bassa Valle si sono associate formando due servizi specifici sulla materia, uno presso la comunità montana Grand Combin e uno presso la comunità montana Mont Rose, che operano all'interno dello Sportello Unico degli Enti Locali.





**CATASTO DELLE SORGENTI A RADIOFREQUENZA**

Sia la legge 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", sia la legge regionale 25/2005 prevedono l'istituzione di un catasto delle sorgenti. Il sistema SIRVA permette, di fatto, la realizzazione informatica di tale archivio: vengono infatti registrati per ogni impianto i dati tecnici, quelli anagrafici e quelli catastali/urbanistici relativi al sostegno. Inoltre tutte le informazioni sono georeferite. È possibile in questo modo condurre ricerche secondo una o più chiavi: ad esempio estrarre un elenco o una mappa con indicazione degli impianti che si trovano in una data località o comune, che appartengono ad un medesimo operatore o che si trovano in un dato stato di attivazione ecc.

A titolo di esempio si riporta una fotografia aerea su cui SIRVA ha riportato le indicazioni delle diverse postazioni radioelettriche registrate nell'area circostante la sede dell'ARPA (Figura 3).

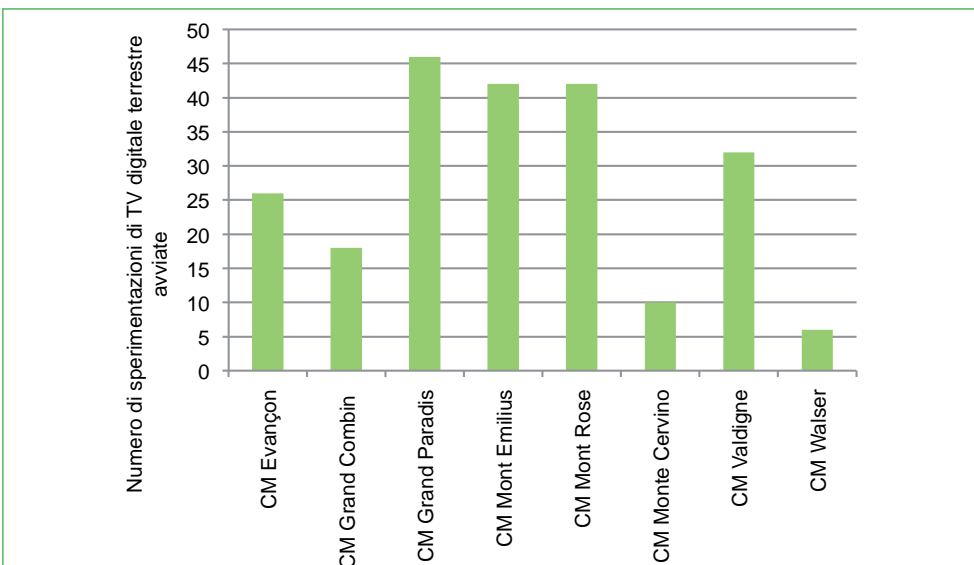
La postazione è un record del catasto delle sorgenti a cui possono essere associate più stazioni, cioè i singoli impianti, il codice utilizzato per identificarla è costituito da tre lettere che corrispondono al comune seguite da un numero progressivo.

La registrazione dei dati sulle sorgenti a radiofrequenza in un ar-

chivio elettronico organico consente la loro estrazione per popolare indicatori di vario genere: si riporta nel seguito un esempio legato alle recenti evoluzioni nelle telecomunicazioni. Alla fine del mese di settembre 2009 in Valle d'Aosta c'è stato il passaggio dal sistema televisivo analogico a quello digitale terrestre: tutti gli impianti analogici sono stati spenti e contestualmente sono stati attivati quelli in tecnologia digitale. Per consentire questo passaggio in modo rapido e simultaneo per tutti gli operatori, la legge 25/2005 ha introdotto una procedura speciale che consente l'attivazione di un impianto in sperimentazione mediante semplice comunicazione ai servizi associati: ad essa dovrà seguire entro un anno la presentazione di tutta la documentazione tecnica che normalmente viene richiesta prima dell'attivazione dalla stazione. Ricevuta la documentazione completa, l'ARPA dovrà esprimere il parere tecnico previsto e i servizi associati rilasceranno la regolare autorizzazione. Nei mesi immediatamente precedenti lo switch off sono state registrate sul sistema SIRVA le comunicazioni di avvio di sperimentazione: un'interrogazione del sistema ha consentito di avere un quadro del numero di sperimentazioni avviate e della loro distribuzione sul territorio regionale (Figura 4).



**Figura 3** Esempio di report grafico fornito da SIRVA in cui sono riportate su foto aerea le postazioni di radiotrasmissione presenti su un'area del territorio regionale



**Figura 4** Esempio di dati estratti dal sistema SIRVA: numero di comunicazioni di avvio di sperimentazione registrate nel 2009, suddivise per comunità montana

I dati relativi alle CM Monte Cervino e Walser non sono completi in quanto si sta procedendo al loro caricamento nel sistema.



## ARCHIVIO DEI RILIEVI DI CAMPO ELETTROMAGNETICO

Negli ultimi mesi è stata attivata una ulteriore funzionalità del SIRVA, l'archivio dei rilievi di campo elettromagnetico eseguiti sul territorio. Essa consente di registrare su un apposito strato cartografico i valori di campo elettromagnetico rilevati durante le campagne di misura suddivisi per tipologia. Al momento attuale tali dati sono registrati in relazioni relative ai singoli sopralluoghi e non georeferiti elettronicamente: non esiste un registro che raggruppi e renda disponibili contestualmente i dati su tutto il territorio regionale nel loro sviluppo cronologico. Il sistema che si sta introducendo costituisce, quindi, un'evoluzione operativa di altissimo valore: a regime sarà possibile creare mappe o fotografie come quella di (Figura 3) su cui indicare non solo la presenza di postazioni di radiotrasmissione ma anche i livelli di campo misurati nei diversi sopralluoghi compiuti dal personale dell'Agenzia regionale.

## POPOLAMENTO DEL SIRVA

Come già detto, il Sistema è utilizzato dal 1° gennaio 2008 da tutti gli attori coinvolti nell'attuazione della l.r. 25/2005, pertanto esso contiene, sia a livello amministrativo che tecnico, tutti i dati relativi

ai procedimenti avviati a partire dal 2008 su tutto il territorio della Valle. Questo, però, non è sufficiente per rendere effettivo il catasto; è necessario, infatti, che esso riporti tutti i dati storici, raccolti dal 2001/2002 in poi, anni in cui si è operato il censimento degli impianti esistenti. L'operazione di convertire dal formato cartaceo a quello elettronico i dati storici, ordinandoli secondo le diverse fasi di attuazione e variazione dei progetti richiede un pesante impegno che l'ARPA sta affrontando con il coinvolgimento di una persona da circa 2 anni a tempo pieno: a fine 2009 erano stati caricati su SIRVA i dati relativi alle seguenti comunità: Valdigne Mont Blanc, Grand Paradis, Grand Combin, Mont Emilius, Evançon e Mont Rose.

Il SIRVA, è uno dei primi esempi di sistema informativo integrato tra diverse amministrazioni che può consentire, in base a criteri da definire, l'accesso ai dati ai diversi portatori di interesse coinvolti. Al momento l'accesso è consentito solo al personale delle amministrazioni coinvolte, limitatamente alle parti di interesse, ma potrebbe essere esteso, con gli opportuni profili di accesso, agli operatori che potranno così conoscere in tempo reale lo stato di avanzamento dei procedimenti da loro avviati o alla popolazione affinché possa venire a conoscenza degli impianti presenti sul territorio e dei livelli di campo elettromagnetico rilevati.





Linee elettriche a Maen (Valtournenche)

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

L'indicatore quantifica la presenza sul territorio delle infrastrutture per il trasporto e la distribuzione dell'energia, e l'estensione dello spazio interessato. È anche collegato con l'impatto potenziale sul paesaggio.

**Si riportano i medesimi dati pubblicati nella 4° Relazione sullo stato dell'ambiente in quanto nel biennio 2008-2009 l'estensione della rete in alta tensione non ha subito variazioni.**

### Classificazione

Area tematica SINAnet  
Radiazioni non ionizzanti

Tema SINAnet  
**Campi elettromagnetici**

DPSIR  
D

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☺

Giudizio di stato ☹

Tendenza\* ↑

### Riferimenti normativi

#### Normativa di riferimento

Legge 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.  
Legge regionale 15 dicembre 2006, n. 32 "Disposizioni in materia di elettrodotti"

#### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore deriva dall'istituzione dei Catasti regionali degli impianti, disposta dagli articoli citati.

#### Livelli normativi di riferimento

Non applicabile

### Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento  
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento  
Aggiornamento continuo

Copertura territoriale  
Intero territorio regionale

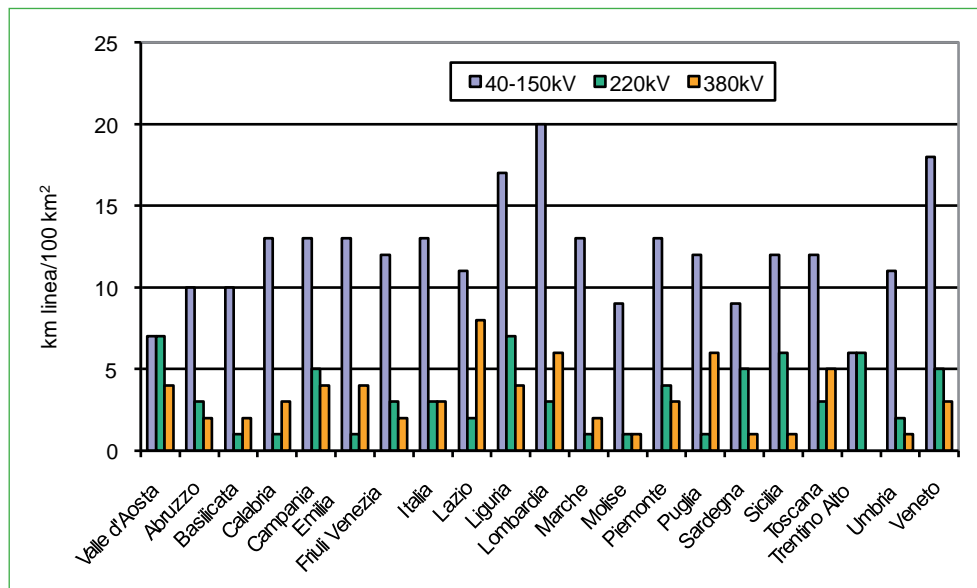
\* Nel 2008 è stato modificato il percorso di un elettrodotto ad alta tensione da una zona antropizzata ad una remota.





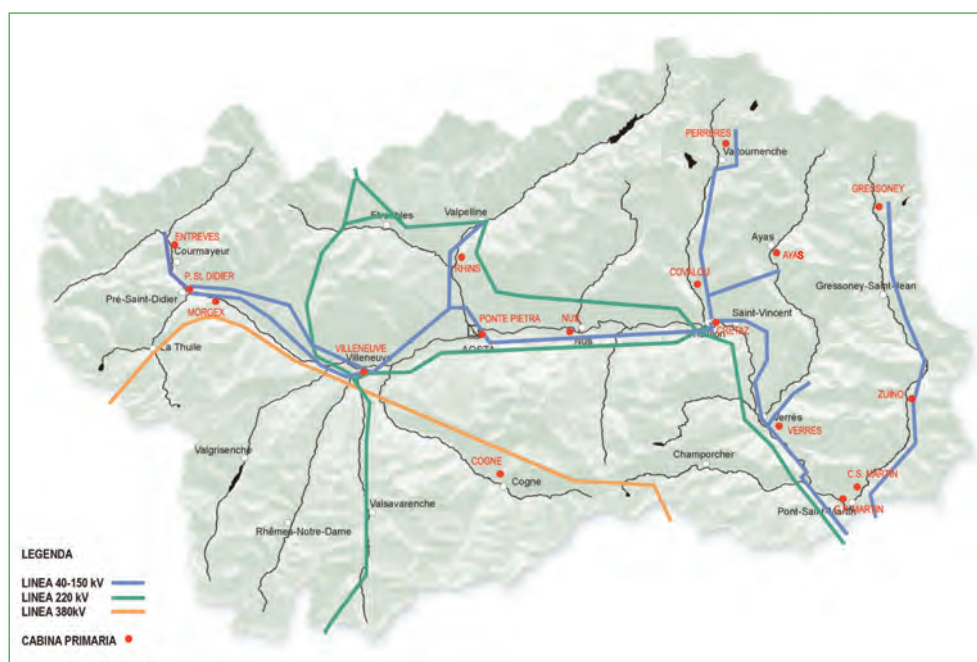
Elaborazione e presentazione

LUNGHEZZA DELLE LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE NORMALIZZATA ALLA SUPERFICIE REGIONALE



Nella colonna "Italia" viene indicata la media nazionale. La Valle d'Aosta è tra le regioni italiane con maggiore sviluppo delle linee elettriche a 220 kV rispetto alla superficie regionale.

SVILUPPO IN KM DELLE LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE, SUDDIVISE PER TENSIONE, E CONFIGURAZIONE TERRITORIALE DELLE LINEE



Sul territorio regionale sono presenti 17 cabine primarie (trasformazione alta / media tensione).

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

Fonti dei dati Dati forniti dai gestori degli elettrodotti Terna S.p.a. e Deval S.p.a.

## Corrente media annuale transitante negli elettrodotti ad alta tensione

Quantifica la corrente media annuale transitante negli elettrodotti ad alta tensione, che insistono sul territorio regionale.

### Classificazione


Area tematica SINAnet  
Radiazioni non ionizzanti


Tema SINAnet  
**Campi elettromagnetici**

DPSIR  
P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato 

Tendenza\* 

\* Stabile se valutato in riferimento all'insieme delle linee a 132, 220 e 380 kV.

### Riferimenti normativi

#### Normativa di riferimento

Legge 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.  
Legge regionale 15 dicembre 2006, n. 32 "Disposizioni in materia di elettrodotti".

#### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore non è richiesta esplicitamente dalla normativa ma è legata all'istituzione dei Catasti regionali degli impianti, disposta dagli articoli citati, ed è correlata con le valutazioni inerenti il rispetto dei limiti di esposizione al campo magnetico.

#### Livelli normativi di riferimento

La normativa fissa limiti di esposizione per il campo magnetico che è generato dalla corrente che fluisce negli elettrodotti. Indirettamente, quindi, per ogni singola campata di elettrodotto presso la quale sorge un edificio, si può definire la corrente massima che può scorrere in quella campata, senza che si verifichi un superamento dei limiti di esposizione o del valore di attenzione.

### Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento  
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento  
Aggiornamento annuale.

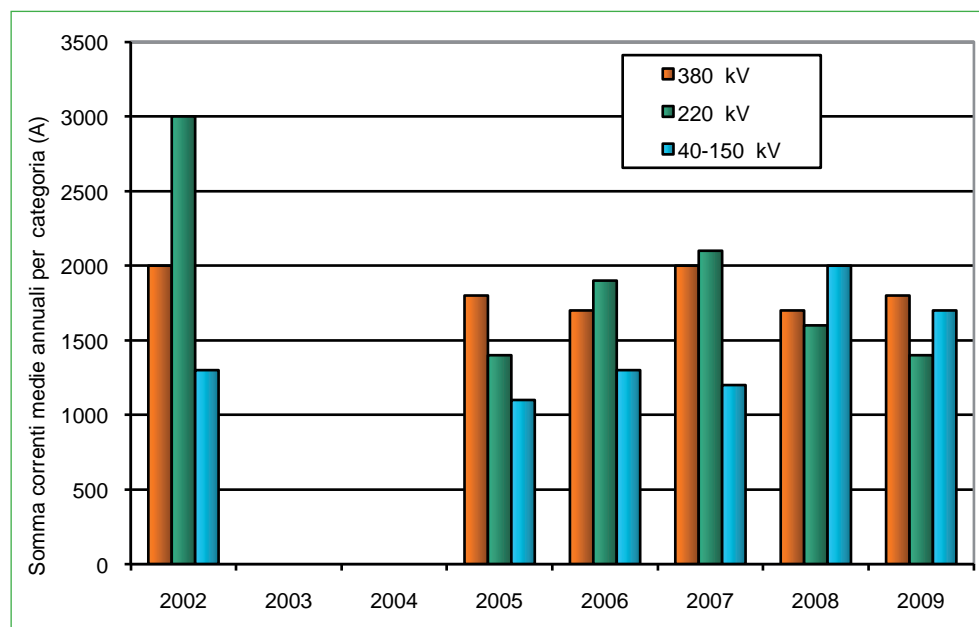
Copertura territoriale  
Intero territorio regionale





## Elaborazione e presentazione

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



Il dato riportato nella tabella è la somma delle correnti medie annuali transitate negli elettrodotti di ogni classe (132, 220 e 380 kV) che insistono sulla Valle d'Aosta. Il dato si riferisce al 97% degli elettrodotti.

Fonti dei dati TERNA S.p.A., DEVAL S.p.A., CVA S.p.A.

Negli anni 2003 e 2004 non c'è stata una raccolta sistematica dei dati, ma si è in possesso solo di alcune informazioni limitate a poche linee.

Da fonte TERNA risulta che il calo di corrente transitante tra il 2002 e il 2005 è legato principalmente alla costruzione di una nuova dorsale proveniente dalla Svizzera e transitante sul territorio della Regione Lombardia, che ha consentito, pur a fronte di un aumento di importazione di energia elettrica da Francia e Svizzera, di diminuire i flussi di energia sulle linee già esistenti.

Nel documento di Valutazione Ambientale del Piano di Sviluppo

di TERNA sono previsti sul territorio valdostano alcuni importanti interventi di ampliamento e adeguamento della rete nazionale. In particolare si fa riferimento al potenziamento del tratto di linee a 220 kV elevando la tensione a 380 kV su alcuni tratti per far fronte all'aumento di importazione di energia elettrica dalla Svizzera e all'aumento di produzione locale di energia elettrica attraverso la realizzazione di nuove centrali idroelettriche. La prima fase di tale intervento si è conclusa con il rifacimento della linea T219 nel tratto Avise – Villeneuve, ancora esercita a 220 kV ma già realizzata con la capacità di una linea a 380 kV.

## Numero di pareri rilasciati su nuovi impianti a bassa frequenza (ELF): elettrodotti

Quantifica l'attività svolta dall'Agenzia nel rilascio di pareri preventivi per la realizzazione di nuovi elettrodotti o la modifica di impianti esistenti (prima del 2003 era previsto anche il rilascio di pareri preliminari alla costruzione di edifici in prossimità di elettrodotti esistenti).

### Classificazione

Area tematica SINAnet  
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet  
**Campi elettromagnetici**

DPSIR  
R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☺

Giudizio di stato ☺

Tendenza ↑

### Riferimenti normativi

#### Normativa di riferimento

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici" articolo 7 "Catasto Nazionale" e articolo 8 Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 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." Legge regionale 15 dicembre 2006, n. 32 "Disposizioni in materia di elettrodotti", articolo 6.  
Decreto ministeriale 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"

#### Relazione con la normativa

La legge regionale prevede esplicitamente il rilascio di pareri da parte dell'ARPA Valle d'Aosta

#### Livelli normativi di riferimento

Non applicabile

### Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento  
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento  
Aggiornamento continuo

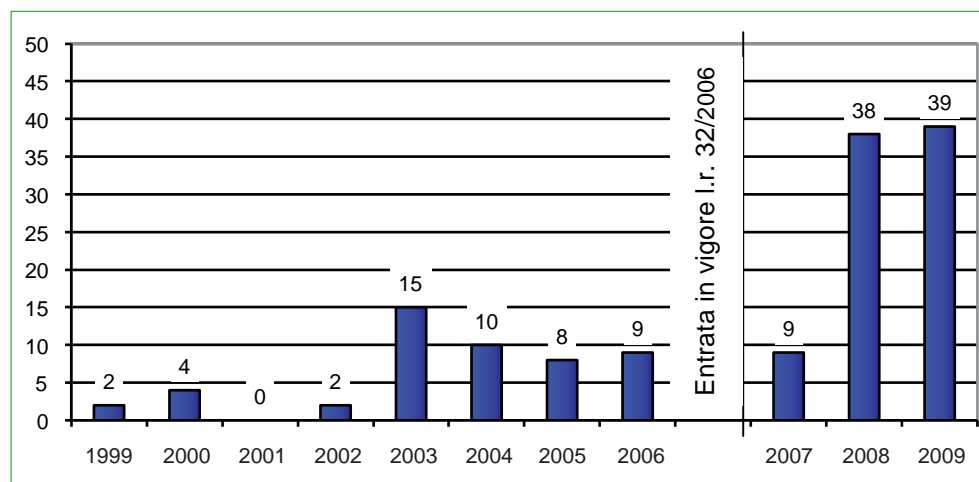
#### Copertura territoriale

L'attività svolta dall'ARPA Valle d'Aosta in questo ambito è estesa in modo omogeneo su tutta la Regione.



## Elaborazione e presentazione

## PARERI RILASCIATI IN RIFERIMENTO A SORGENTI DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO A BASSA FREQUENZA (50 Hz)



Numero totale di pareri dal 1999: 136

Prima dell'entrata in vigore della legge regionale 32/2006 i pareri erano rilasciati a privati per la realizzazione di nuovi edifici in prossimità di elettrodotti e su richiesta dell'Amministrazione regionale per i nuovi impianti, in base a quanto definito dalla normativa nazionale. La legge regionale ha introdotto nel

procedimento autorizzativo alla costruzione ed esercizio dei nuovi elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV la necessità del parere dell'ARPA Valle d'Aosta. Questo spiega il deciso aumento di pareri a partire dal 2008, primo anno di piena attuazione della legge regionale.

## Numero di controlli sia con misure sia con modelli numerici eseguiti su impianti a bassa frequenza (ELF): elettrodotti

L'indicatore quantifica l'attività svolta dall'Agenzia nell'effettuazione di controlli sia con misure che con modelli numerici presso elettrodotti.

### Classificazione

Area tematica SINAnet  
Radiazioni non ionizzanti

Tema SINAnet  
**Campi elettromagnetici**

DPSIR  
R

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☺

Giudizio di stato ☺

Tendenza **N.A.**

### Riferimenti normativi

#### Normativa di riferimento

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici" articolo 14 "Controlli".

Decreto ministeriale 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."

Legge regionale 15 dicembre 2006, n. 32 "Disposizioni in materia di elettrodotti" articolo 2.

Decreto ministeriale 29 maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica"

#### Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore non è richiesta direttamente dalla normativa, ma deriva da attività di controllo richiesta dalla normativa.

#### Livelli normativi di riferimento

Non definito.

### Copertura temporale e spaziale

#### Aggiornamento

31/12/2009

#### Periodicità di aggiornamento

Aggiornamento continuo

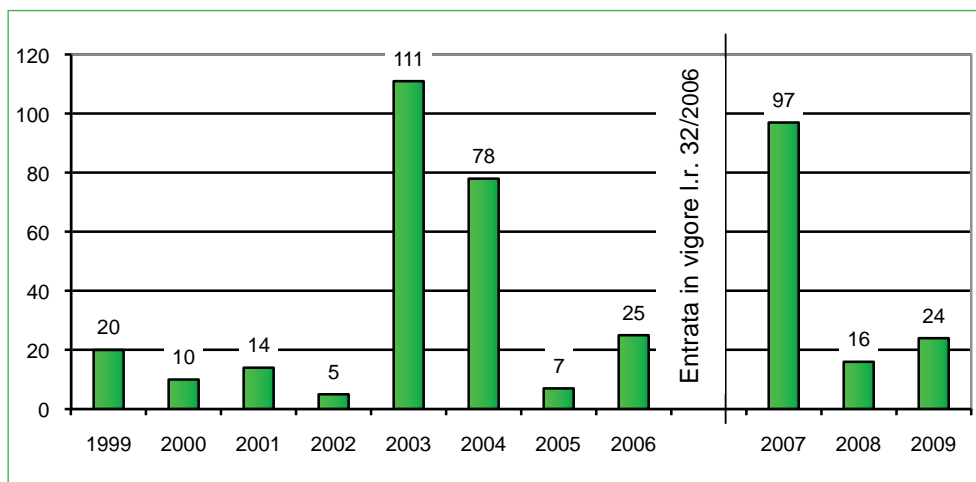
#### Copertura territoriale

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

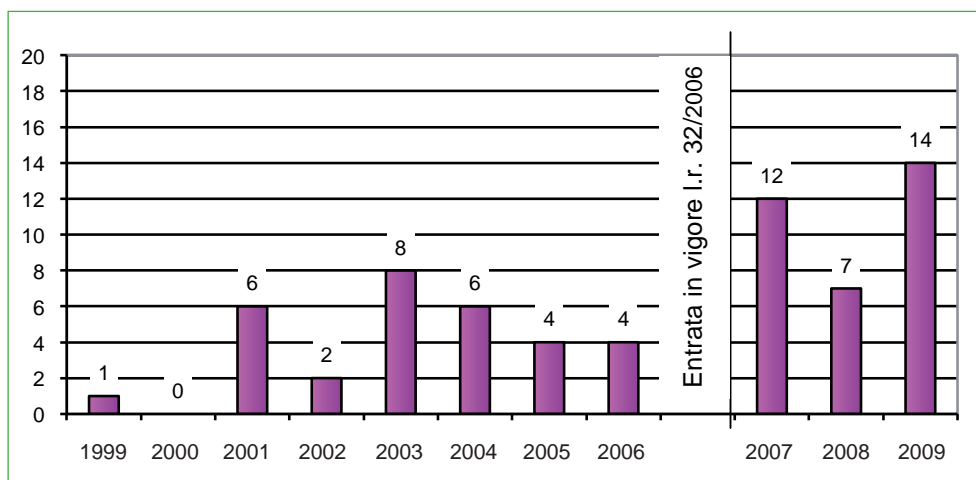


## Elaborazione e presentazione

L'indicatore riporta, anno per anno, il numero di controlli effettuati con interventi di misura (grafico 1) e il numero di controlli effettuati con modelli numerici (grafico 2) effettuati dall'Agenzia nell'ambito dei campi elettromagnetici a 50 Hz (ELF).



Numero totale di controlli tramite interventi di misura: 407



Numero totale di controlli con modelli numerici: 64

L'elevato numero di controlli con misure negli anni 2003 e 2004 è legato alla Campagna di misura del campo elettrico e magnetico a 50 Hz in tutte le scuole della Regione.

L'elevato numero di controlli con misure nell'anno 2007 è legato al progetto "Aosta: città sicura anche nei 50 Hz" commissionato dall'Amministrazione comunale di Aosta per la misura del campo

elettrico e magnetico generato da elettrodotti su tutto il territorio comunale.

L'elevato numero di controlli con misure nell'anno 2009 è legato all'inizio dei controlli sistematici sulle cabine secondarie MT/BT a seguito del loro censimento effettuato dall'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

# Misure e valutazioni del campo elettrico e magnetico generato da elettrodotti

Valeria Bottura

**L'**ARPA ha il compito di verificare il rispetto dei limiti normativi sul territorio regionale per quanto riguarda l'esposizione della popolazione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza di rete di 50 Hz. Tali verifiche possono essere richieste dalle autorità competenti oppure essere svolte di iniziativa propria quando le simulazioni sugli impianti forniscono risultati tali da ipotizzare un possibile superamento.

Negli anni 2008 e 2009 sono stati effettuati vari interventi di misura e valutazione dell'esposizione media della popolazione e di verifica del rispetto dei limiti normativi. Nel seguito verranno descritti due estesi interventi relativi a zone di territorio interessate dal passaggio di elettrodotti ad alta tensione in vicinanza di abitazioni.

Il primo è stato svolto su una parte del territorio del comune di Champdepraz attraversata da due elettrodotti ad alta tensione a 220 kV: esso faceva fronte ad una richiesta di aggiornamento, alla luce dell'evoluzione normativa, di un lavoro analogo effettuato da ARPA nel 2002, avanzata dall'amministrazione regionale a seguito di una petizione di un comitato di zona.

Il secondo lavoro riguarda l'elettrodotto Villeneuve-Châtillon, denominato T209: si tratta di una linea ad alta tensione sempre a 220 kV che attraversa alcuni centri abitati lungo la valle centrale della regione. Sono state scelte due zone: una nel comune di Gressan e l'altra in quello di Aymavilles. L'esigenza di questo intervento è emersa in seguito all'esame dei valori di campo magnetico forniti dalle simulazioni numeriche eseguite da ARPA contestualmente all'inserimento in catasto dei dati della linea.

## 1. CAMPI MAGNETICI A 50Hz GENERATI DA ELETTRODOTTI AD ALTA TENSIONE NEL COMUNE DI CHAMPDEPAZ

Nelle località Le Sale e Fabbrica nel comune di Champdepraz transitano due elettrodotti ad alta tensione a 220 kV, condividendo gli stessi sostegni come in doppia terna. Uno, denominato T210, ha come estremi le stazioni di Valpelline e Leyni, l'altro, denominato T215, ha come estremi le stazioni di Montjovet e Leyni. Tali linee transitano in prossimità di alcune abitazioni. Si riporta in Figura 1 la cartografia delle località con indicati l'asse delle linee, i tralacci con il numero che li identifica e la posizione specifica di ogni tema rispetto all'asse (coincidenti in un unico tratto grafico nella scala considerata).

Le abitazioni interessate dal passaggio dei due elettrodotti, ed anche le linee stesse, sono state costruite in periodi precedenti l'entrata in vigore del DPCM 8 luglio 2003<sup>1</sup>, quindi il valore a cui riferirsi nell'ottica di un controllo di rispetto di limiti è il valore di attenzione di 10  $\mu$ T, inteso come mediana nell'arco di 24 ore in normali condizioni di esercizio. Per la valutazione dell'esposizione della popolazione si ritiene ragionevole individuare l'esposizione media annuale come parametro descrittivo, visto che gli andamenti annuali delle correnti transittanti nelle linee non subiscono variazioni notevoli legate alla stagionalità.

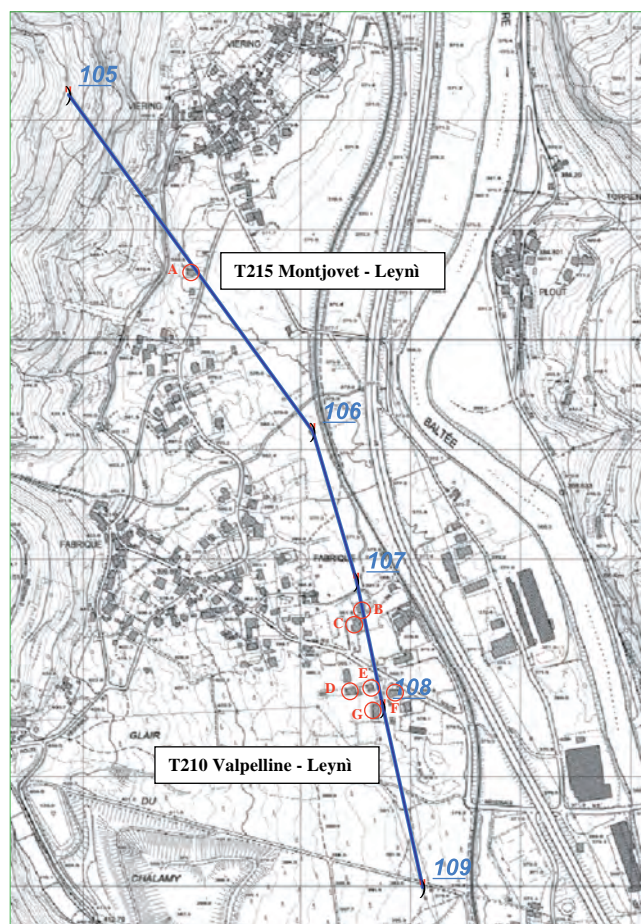
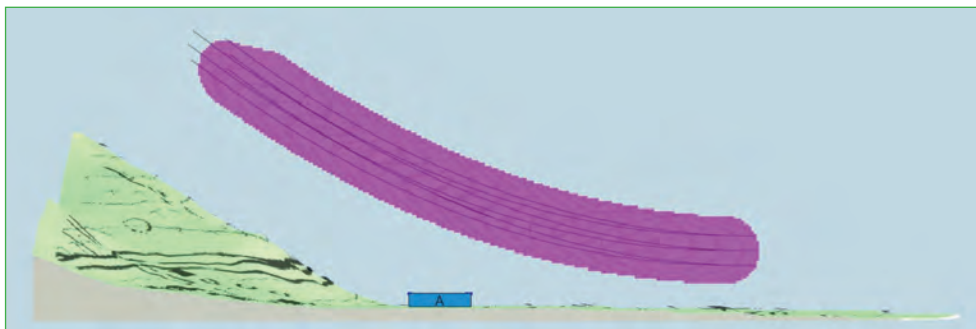


Figura 1 Elettrodotti in AT presenti in località Fabbrica nel comune di Champdepraz, "Elemento della CTRN ceduto in data 28.08.2007 N. 1156."

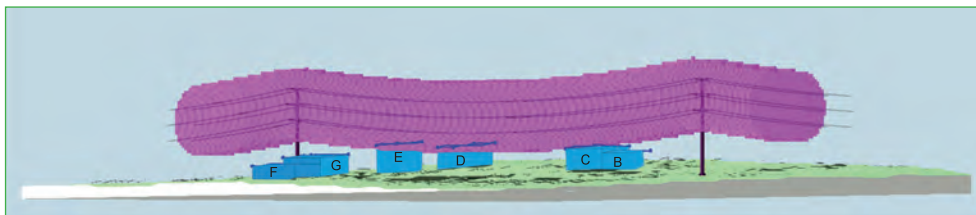
Per selezionare le abitazioni in cui effettuare le misure è stato utilizzato un criterio legato ad una distanza in pianta, cioè a prescindere dall'altezza dal suolo della linea, all'interno della quale, in base ai parametri geometrici ed elettrici delle linee si stima possibile che il campo magnetico superi 10  $\mu$ T in condizioni di carico massimo. Nel caso delle linee elettriche aeree, il volume all'interno del quale si supera un dato valore di campo magnetico ha all'incirca la forma di un cilindro (cilindroide) che circonda i conduttori. Se si rappresenta il volume all'interno del quale il campo supera il valore di attenzione di 10  $\mu$ T, a seconda dell'altezza dal suolo dell'elettrodotto e dell'andamento del terreno, esso può lambire o meno il suolo o gli edifici costruiti sotto la linea elettrica. A puro titolo esplicativo si mostrano di seguito nella Figura 2 e nella Figura 3 i cilindroidi racchiusi dalle iso-linee dei 10  $\mu$ T, ricavati impostando come corrente transittante negli elettrodotti la portata in corrente in servizio normale nelle località Le Sale e Fabbrica in cui sono presenti gli edifici oggetto di intervento (la scala delle figure non è definita).

<sup>1</sup> Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 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.





**Figura 2** Volume di rispetto dei 10 µT, loc. Le Sale: Vista Sud-Nord



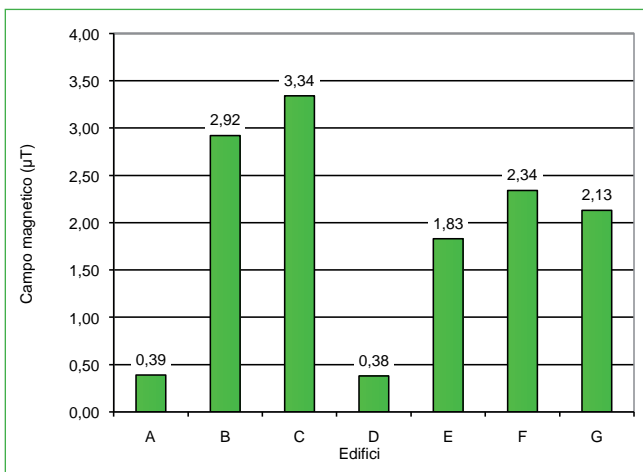
**Figura 3** Volume di rispetto dei 10 µT, loc. Fabbrika: Vista Nord/Est – Sud/Ovest

I parallelepipedi blu rappresentano le abitazioni

Dal confronto delle due figure precedenti si nota chiaramente che il volume racchiuso dalle isolinee dei 10 µT segue l'andamento dei conduttori: in località Le Sale la distanza tra i conduttori e le abitazioni sottostanti è tale che nessuna abitazione ricade al suo interno, anche se la sua proiezione al suolo, che rappresenta la distanza utilizzata come discriminante nella selezione delle abitazioni da sottoporre a verifica, comprende l'edificio A. Viceversa in località Fabbrika, dove il territorio è pianeggiante, nonostante i tralacci siano alti più di venti metri, i conduttori risultano relativamente vicini agli edifici. Il volume dei 10 µT interseca l'abitazione E e tocca l'abitazione C, le altre abitazioni pur essendo sotto i cavi non rientrano nel volume. L'abitazione D sembra essere interna al volume ma si tratta soltanto di un effetto prospettico.

**Rispetto del valore di attenzione nei giorni di misura**

Il metodo di misura e valutazione del campo magnetico al fine della verifica del non superamento del valore di attenzione è introdotto come principio nel DPCM 8 luglio 2003, e la procedura definitiva è contenuta nel decreto del 29 maggio 2008 pubblicato sulla G.U. il 2 luglio 2008<sup>2</sup>. Le misure eseguite sono state effettuate con modalità congrue a quanto definito nei due decreti, quindi il risultato fornito dall'analisi dei dati è da intendersi come esaustivo per quanto riguarda il rispetto del valore di attenzione nei giorni di misura. Si riportano di seguito nel grafico 1 i valori della mediana giornaliera massima misurata nelle diverse abitazioni:



**Grafico 1** Mediana massima del campo magnetico nelle 24 ore dei giorni di misura, valori espressi in µT

La massima mediana tra tutte quelle rilevate risulta di **3.34 µT**, valore decisamente inferiore al valore di attenzione di 10 µT. Ciò significa che nei giorni di misura il valore di riferimento normativo non è stato superato. Va però detto che se l'abitazione C rientrasse tra quelle cui si applica l'obiettivo di qualità (3 µT), cioè fosse stata edificata dopo il 2003, si sarebbe in presenza di un superamento di tale valore di riferimento.

**Valutazione dell'esposizione media nel tempo**

In un caso complesso come il presente, caratterizzato dalla presenza sul territorio di più elettrodotti che generano valori di campo magnetico indipendenti all'interno degli edifici, non è possibile applicare rigorosamente il metodo normativo di valutazione indiretta dell'induzione magnetica. A partire, però, dall'elaborazione dei dati di campo magnetico acquisiti durante i monitoraggi prolungati nel tempo e dai valori della corrente transitata nelle linee durante tali misure, grazie all'utilizzo congiunto di software di calcolo e di rappresentazione del territorio, si può arrivare ad una caratterizzazione spaziale dei punti di misura tale da poter successivamente ricavare i valori di induzione magnetica in qualunque periodo temporale disponendo dei soli dati di corrente.

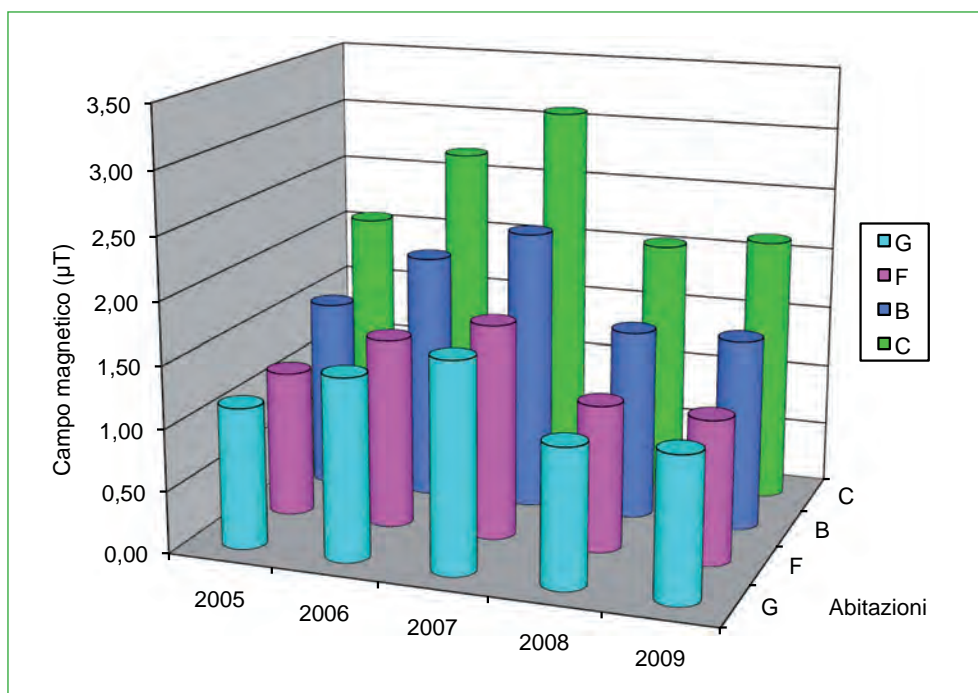
Nel caso in esame il metodo è stato applicato per il calcolo dell'esposizione media annuale al campo magnetico e per ricavare le massime mediane giornaliere di campo magnetico negli anni. Quando è stata svolta l'indagine, l'ARPA disponeva già dei dati di corrente transitata negli anni dal 2005 al 2007 in seguito ha acquisito anche quelli del 2008.

I programmi di calcolo utilizzati per l'esecuzione delle elaborazioni necessarie ad ottenere i valori di campo magnetico nei punti di misura prolungata negli anni di cui si hanno a disposizione i dati di corrente, sono i seguenti:

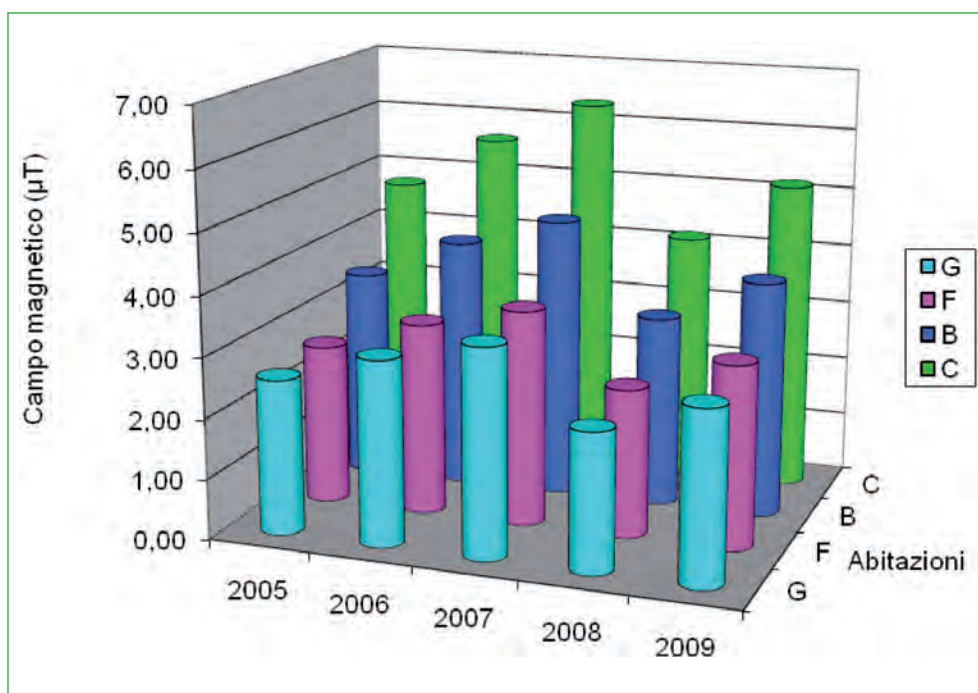
- WinEDT, modulo WinELF (prodotto dalla società Vector)
- MoE – v1 (distribuito da CESI)

Si riportano nei grafici 2 e 3 i risultati delle analisi per gli edifici più esposti. Come si può vedere, pur in assenza di superamenti del valore limite, i valori massimi annuali delle mediane raggiungono e superano in alcune case i 3 µT.

<sup>2</sup> Decreto del 29 maggio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" pubblicato sulla G.U. n. 153 in data 02-07-2008.



**Grafico 2** Medie annuali del campo magnetico, valori espressi in µT



**Grafico 3** Massime medie giornaliere annuali del campo magnetico, valori espressi in µT

**2. CAMPI MAGNETICI A 50 Hz GENERATI DALL'ELETTRODOTTO A 220 KV VILLENEUVE-CHÂTILLON: CONTROLLO DEL RISPETTO DEI LIMITI NORMATIVI**

L'elettrodotto Villeneuve-Châtillon (denominato T209) è una linea ad alta tensione (220 kV) che transita nella valle centrale della Valle d'Aosta, attraversando molti centri abitati. Esso è entrato in esercizio nel 1949, quindi la maggior parte degli edifici ad esso vicini è sorta in epoche successive dovendo rispettare normative relative alla sicurezza elettrica e alla protezione dall'esposizione ai campi elettromagnetici che hanno subito notevoli evoluzioni negli anni. Alla luce delle più recenti disposizioni legislative ARPA VdA ha intrapreso una campagna di misure del campo elettrico e magnetico generati da tale elettrodotto negli edifici ad esso più prossimi.

Gli edifici sono stati selezionati secondo il medesimo criterio utilizzato a Champdepraz. Si riporta in figura 4 la cartografia di una delle aree in cui sorgono gli edifici monitorati con indicata sia la linea all'interno della quale sono stati individuati gli edifici da esaminare (colore viola, linea tratto-punto), che la distanza di prima approssimazione (Dpa) come definita nel Decreto del 29 maggio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare<sup>3</sup> (colore rosso, linea tratteggiata).

<sup>3</sup> Decreto del 29 maggio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" pubblicato sulla G.U. n. 156 suppl. ord. n. 160 in data 05-07-2008.

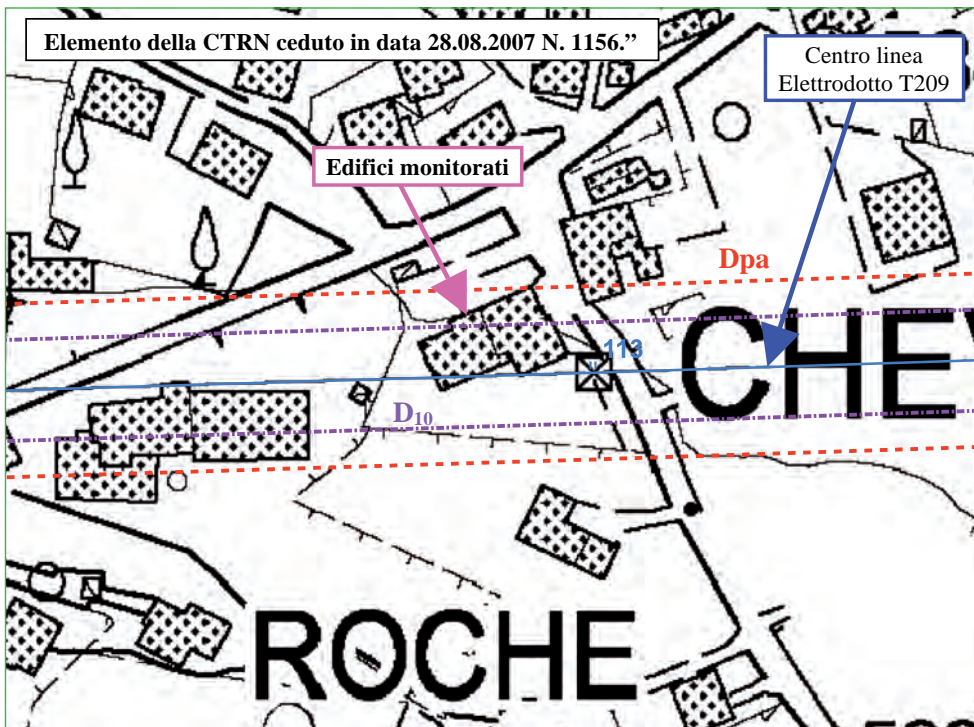
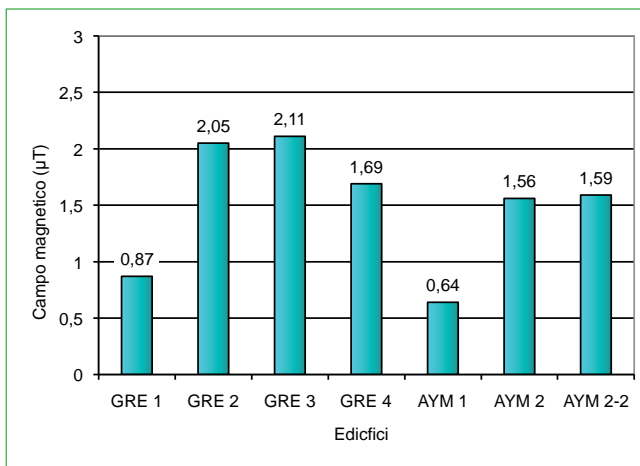


Figura 4 Centro linea elettrodotto T209, Dpa e D<sub>10</sub>

**Valutazione del rispetto del valore di attenzione nei giorni di misura**  
 Si riportano di seguito nel grafico 4 i valori della mediana giornaliera misurata con le medesime modalità utilizzate a Champdepraz:



**Grafico 4** Massima mediana del campo magnetico nelle 24 ore dei giorni di misura, valori espressi in µT

La massima mediana tra tutte quelle rilevate risulta di **2.11 µT**, valore decisamente inferiore al valore di attenzione di 10 µT. Ciò significa che nei giorni di misura i valori di riferimento normativi non sono stati superati.

I metodi messi a punto consentiranno, per gli anni a venire, di valutare il campo magnetico presso le abitazioni prese in esame a partire dai dati relativi ai flussi di corrente forniti dal gestore delle linee elettriche. La popolazione potrà così essere informata di anno in anno sull'esposizione subita e sulle sue variazioni. Un'eventuale tendenza del campo magnetico ad avvicinarsi al valore di attenzione sarebbe il segnale dell'esigenza di ripetere accurati monitoraggi strumentali.

