

# Spazio elettromagnetico in Valle d'Aosta per stazioni radio base

Valeria Bottura<sup>1</sup>, Marco Cappio Borlino<sup>1</sup>, Leo Cerise<sup>1</sup>, Erik Imperial<sup>1</sup>, Claudia Desandré<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Arpa Valle d'Aosta (AO), [arpa@arpa.vda.it](mailto:arpa@arpa.vda.it),

*La diffusione delle nuove tecnologie per la comunicazione globale ha portato i gestori di telefonia mobile ad intensificare lo sviluppo delle loro reti su tutto il territorio nazionale, questo nuovo approccio alle comunicazioni ha portato anche ad un cambiamento della normativa nazionale che era ormai stabile e consolidata da un decennio.*

*In tutto questo processo la Valle d'Aosta sembrava meno coinvolta rispetto alle altre regioni italiane vista la bassa densità di aree ad attività industriale o di servizi e la bassa densità di popolazione, ma il suo carattere prevalentemente turistico ha fatto sì che, con solo qualche mese di ritardo rispetto ai grandi centri urbani, anche sul suo territorio sia cominciata la richiesta di espansione e potenziamento della rete di telefonia mobile da parte dei soggetti interessati. Ciò ha comportato che, persino in zone scarsamente popolate ma in vicinanza dei comprensori sciistici o turistici in generale, lo spazio elettromagnetico a disposizione stia cominciando ad esaurirsi con un importante conseguente aumento dell'impatto elettromagnetico sia sulla popolazione residente, sia sui lavoratori del settore turistico, sia infine sui turisti stessi.*

*Un altro aspetto importante dello sviluppo della rete di telecomunicazioni, oltre il potenziamento dei siti di radiotrasmissione esistenti, è la creazione di nuovi siti che, per una regione come la Valle d'Aosta a carattere totalmente montano con delicati equilibri ambientali e paesaggistici, comporta non solo effetti sull'aspetto puramente di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, ma anche un importante impatto complessivo sul territorio in termini di infrastrutture da creare.*

*Grazie ai dati contenuti nel catasto regionale degli impianti di radiotelecomunicazione è stato possibile valutare gli aumenti percentuali di potenza richiesti rispetto alla situazione esistente nelle singole postazioni negli anni 2012 e 2013 e nei primi sei mesi del 2014.*

*Negli ultimi anni la richiesta di aumento di potenza, percentuale rispetto all'esistente, negli impianti per il quali è stato presentato un progetto di potenziamento è stato di circa il 300% nell'anno 2012 e di circa il 200% nell'anno 2013 con un trend confermato nei primi mesi del 2014 (120%).*

*Nel governo di questa evoluzione, Arpa svolge un duplice compito: preventivo, con l'espressione di pareri basati sulle simulazioni elaborate in base ai dati forniti dai gestori, e di controllo con lo svolgimento di misure sugli impianti una volta in funzione. È nell'attuazione della prima di queste attività che si è cominciato a vedere il cambiamento della rete di telecomunicazione: in siti in cui in passato i valori di campo elettrico erano sempre stati abbondantemente inferiori ai valori di riferimento normativi, le simulazioni con i nuovi dati forniscono risultati vicini ai valori limite: per come è organizzato il procedimento amministrativo specifico in Valle d'Aosta, la situazione di valore di campo elettrico simulato superiore alla metà del riferimento normativo comporta l'espressione di un parere positivo da confermare con misure dopo l'entrata in esercizio dell'impianto, con un aggravio operativo. Nei casi, infine, in cui il valore simulato è inferiore ai limiti ma molto vicino ad essi oppure nei casi in cui la simulazione risulta superiore, l'Agenzia richiede all'operatore informazioni più precise sull'altezza degli edifici dal suolo, tenuto conto delle effettive curve di livello rispetto al centro elettrico dell'antenna: questo comporta una sospensione del procedimento, con conseguente slittamento dei termini temporali per il rilascio dell'autorizzazione e, nel caso si confermi un superamento dei riferimenti normativi, l'espressione di un parere negativo che impedisce la realizzazione dell'impianto.*

## INTRODUZIONE

La diffusione delle nuove tecnologie per la comunicazione globale ha portato i gestori di telefonia mobile ad intensificare lo sviluppo delle loro reti su tutto il territorio nazionale.

Oggi tutti vogliono avere l'opportunità di accedere ai servizi offerti dai vari operatori, tutti vogliono potersi collegare ad internet per vedere la posta elettronica oppure leggere informazioni o scaricare video, e soprattutto vogliono poter fare tutto ciò ovunque si trovino e non più solamente da casa o da postazioni fisse. I nuovi telefoni cellulari, smartphone, i tablet, i computer portatili e tutti i nuovi dispositivi elettronici sono in grado di offrire quanto richiesto a patto di avere a disposizione una connessione alla rete dati. Si sono così velocemente diffusi access point e zone in cui sono presenti i collegamenti WiFi, ma è soprattutto la rete di telefonia mobile che ha dovuto adeguarsi alle nuove richieste. Già con l'attivazione, qualche anno fa, della terza generazione di telefonia cellulare, nota come Universal Mobile Telecommunication System (UMTS), sul territorio nazionale era stata garantita la copertura con il segnale, ma l'aumento repentino degli utenti di tali servizi e la nascita della quarta generazione, Long Term Evolution (LTE), ancora più efficiente rispetto a questi tipi di servizi, ha spinto gli operatori a potenziare ulteriormente gli impianti UMTS già esistenti, ad affiancarli con impianti a tecnologia LTE e a coprire in modo sempre più capillare il territorio.

Ciò comporta da parte degli operatori la richiesta alle amministrazioni competenti di autorizzazione all'installazione e all'esercizio dei nuovi impianti e di conseguenza comporta per le ARPA un'attività di controllo teorico tramite simulazioni per verificare la compatibilità degli impianti con i limiti normativi previsti per la tutela della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici introdotti dalla legge n. 36 del

22/02/2001, “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” e definiti dai decreti applicativi successivi.

Il primo effetto visibile di tale rapida espansione è stato che è cominciato a scarseggiare quello che fra gli addetti ai lavori viene definito “**spazio elettromagnetico**” cioè il margine tra il valore di campo elettrico presente in un punto e il valore di riferimento normativo da non superare ai fini della protezione della popolazione: la riduzione dello spazio elettromagnetico implica la riduzione di possibilità di attivazione di nuovi impianti di radiotrasmissione perché quelli esistenti occupano porzioni consistenti del margine citato. In primo luogo ciò si è visto nei grandi centri urbani dove la densità di popolazione è elevata e il limite normativo da rispettare, il valore di attenzione di 6 V/m, relativamente basso, ma anche nelle zone in cui il limite di esposizione da rispettare è quello più ampio di 20 V/m si va verso una saturazione dello spazio elettromagnetico disponibile.

Tutto ciò ha evidenziato che alcuni procedimenti amministrativi e i limiti stessi, forse troppo severi, frenavano in alcuni casi la subitanea esigenza dei gestori di diventare operativi. C’è stata quindi una forte pressione di tali operatori affinché si modificasse la normativa nazionale, stabile e consolidata da un decennio.

La variazione più significativa apportata alla normativa<sup>1</sup> per venire incontro alle esigenze dei gestori è stata quella di cercare di aumentare proprio lo spazio elettromagnetico a loro disposizione. Rispetto alle modalità prima in vigore è stata modificata la definizione di valore di attenzione e obiettivo di qualità per i quali l’intervallo su cui mediare i valori di campo istantanei misurati in un punto è stato cambiato dai precedenti 6 minuti a 24 ore. Ciò consente, considerati i valori di campo generalmente bassi nelle ore notturne, di rispettare i riferimenti normativi anche in presenza di valori di campo massimi su 6 minuti che con le precedente formulazione sarebbero risultati superiori ai limiti.

Parallelamente è stato anche introdotto un coefficiente di attenuazione della potenza da utilizzare nelle stime modellistiche che tenesse conto di questa media su 24 ore in modo che già durante la fase istruttoria dei procedimenti amministrativi si abbia un allineamento con le verifiche da effettuare su 24 ore: si tratta, di fatto, di un ammorbidimento dei requisiti che facilita il potenziamento delle reti.

## **SPAZIO ELETTROMAGENTICO IN VALLE D’AOSTA**

In tutto questo processo la Valle d’Aosta sembrava meno coinvolta rispetto alle altre regioni italiane vista la bassa densità di aree ad intensa attività industriale o di servizi e la bassa densità di popolazione, ma il suo carattere prevalentemente turistico ha fatto sì che, con solo qualche mese di ritardo rispetto ai grandi centri urbani, anche sul suo territorio sia cominciata la richiesta di espansione e potenziamento della rete di telefonia mobile da parte dei soggetti interessati. Come nel resto d’Italia le prime richieste sono giunte per il potenziamento nei centri urbani maggiori, estendendosi ben presto anche a zone scarsamente popolate, ma in vicinanza dei comprensori sciistici o turistici in generale: lo spazio elettromagnetico a disposizione sta cominciando ad esaurirsi con un importante conseguente aumento dell’impatto elettromagnetico oltre che sulla popolazione residente, anche sui lavoratori del settore turistico e, infine, sui turisti stessi (foto fig.1).

---

<sup>1</sup> Legge 17 dicembre 2012, n. 221, recante “Ulteriori misure urgenti per la crescita del paese” pubblicata sul Supplemento ordinario n. 208 della Gazzetta Ufficiale n. 294 del 18 dicembre 2012.



Figura 1. Turisti in alta montagna (località Chaz Duraz – La Thile, 2570 m slm) presso impianti di telefonia mobile

Tutto ciò si può vedere molto chiaramente mediante le stime modellistiche del campo elettrico generato dagli impianti inserendo nei calcoli la potenza utilizzata prima della richiesta di variazione e la potenza prevista nei nuovi progetti. Si riporta di seguito (fig. 2) un esempio reale di un'area in cui era già presente una stazione radiobase situata in una zona collinare relativamente lontana dal centro abitato che non aveva mai richiesto attenzioni particolari per il rispetto dei limiti normativi, infatti il volume di rispetto calcolato con la potenza installata era di dimensioni limitate e ben lontano dalle case. Per questo impianto è stato chiesto il potenziamento dei servizi esistenti più l'installazione di impianti di nuova generazione con una richiesta di aumento di potenza del 525% rispetto all'esistente che ha prodotto un'espansione del volume di rispetto fino ai limiti dell'abitato.

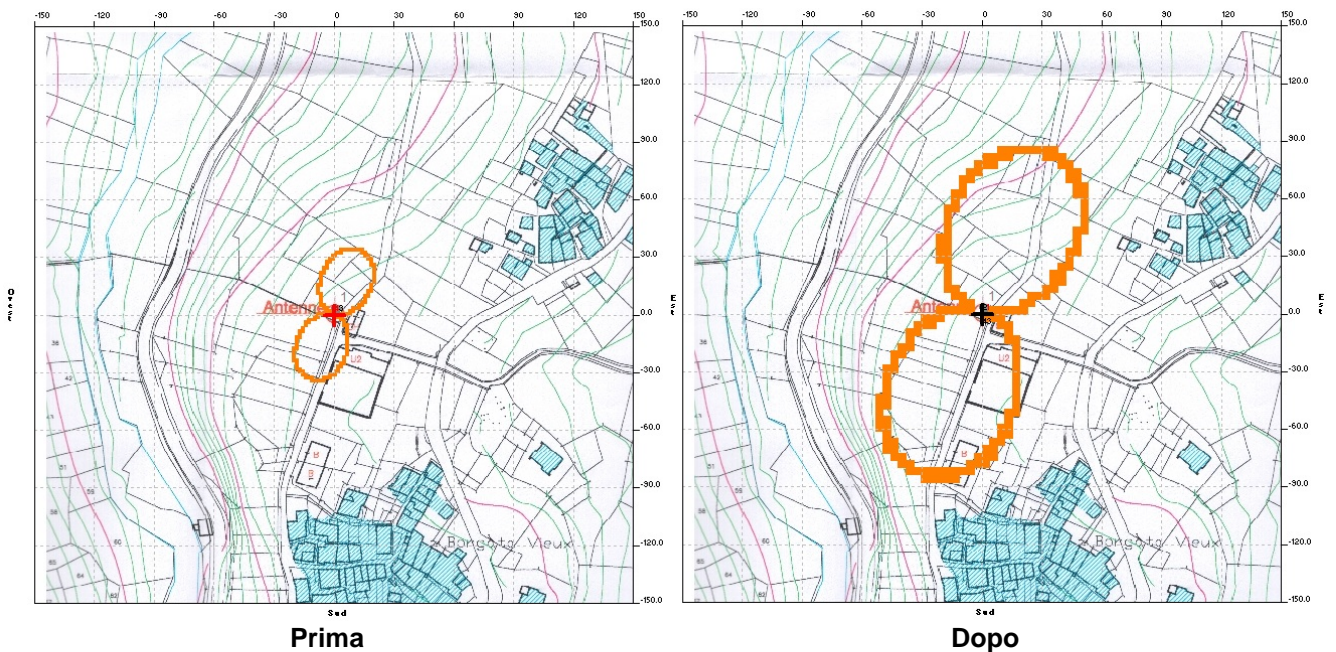


Figura 2. Variazione del volume di rispetto in un sito in cui l'operatore ha richiesto l'aumento del 525% della potenza.



Un altro aspetto importante dello sviluppo della rete di telecomunicazioni, oltre al potenziamento dei siti esistenti, è la creazione di nuovi siti che, per una regione come la Valle d'Aosta a carattere totalmente montano con delicati equilibri ambientali e paesaggistici, comporta effetti non solo sull'aspetto puramente di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, ma anche un importante impatto complessivo sul territorio in termini di infrastrutture da creare (vedi foto di fig.3).



Figura 3. Impatto paesaggistico di impianti di telecomunicazione, località Champoluc (Ayas) e località Croix de Juin (Torgnon).

## VALUTAZIONE DEGLI AUMENTI DI POTENZA RICHIESTA

Si è deciso di valutare in maniera più precisa l'entità di questi aumenti grazie al fatto che l'Arpa Valle d'Aosta per l'espressione dei pareri inerenti gli impianti di radiotelecomunicazione opera in sinergia con gli enti competenti per il rilascio dell'autorizzazione, condividendo i dati sul catasto regionale degli impianti di radiotelecomunicazione (SIRVA, fig. 4) che contiene tutti i dati radio-tecnici, urbanistico - architettonici e amministrativi legati alle istanze di richiesta per l'installazione e l'esercizio di tali impianti.

Tipologia	Operatore	Data inizio validità	Data fine validità	Stato	Data inizio validità	Data fine validità	Potenza complessiva	Riceve da	Punta verso	Note
Ponte Radio	AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTE			Esistente accesso	22/06/2011		0,02			Note
Ponte Radio	AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTE			Autorizzato (PU)	22/06/2011	22/06/2011	0,02			Note
Ponte Radio	AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTE			Richiesto rinnovo	29/04/2011	22/06/2011	0,02			Note
Ponte Radio	AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTE			Esistente accesso	04/07/2005	22/06/2011	0,02			Note
Ponte Radio	AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTE			Autorizzato	23/05/2005	04/07/2005	0,02			Note
Ponte Radio	AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTE			Progetto	03/12/2004	23/05/2005	0,02			Note

Figura 4. Schermata del Sistema Informativo Radiotelecomunicazioni Valle d'Aosta (SIRVA)

Estraendo da tale ricco archivio i dati di potenza relativi alle stazioni di telefonia (Stazioni Radio Base-SRB) operative ad una certa data per le quali successivamente sono state richieste modifiche e confrontandoli con le potenze relative a tali nuovi progetti, è stato possibile valutare gli aumenti percentuali di potenza richiesti rispetto alla situazione esistente nelle singole postazioni, tale confronto è stato svolto per gli anni 2012 e 2013 e fino al 30 giugno 2014.

Si riporta di seguito (fig. 5) il grafico che descrive la distribuzione in classi della percentuale di aumento della potenza richiesta per impianti già esistenti e il numero delle richieste di nuove installazioni: nella colonna "Nuovi" è riportato il numero di impianti in progetto in siti in cui non erano già presenti impianti di un determinato operatore.

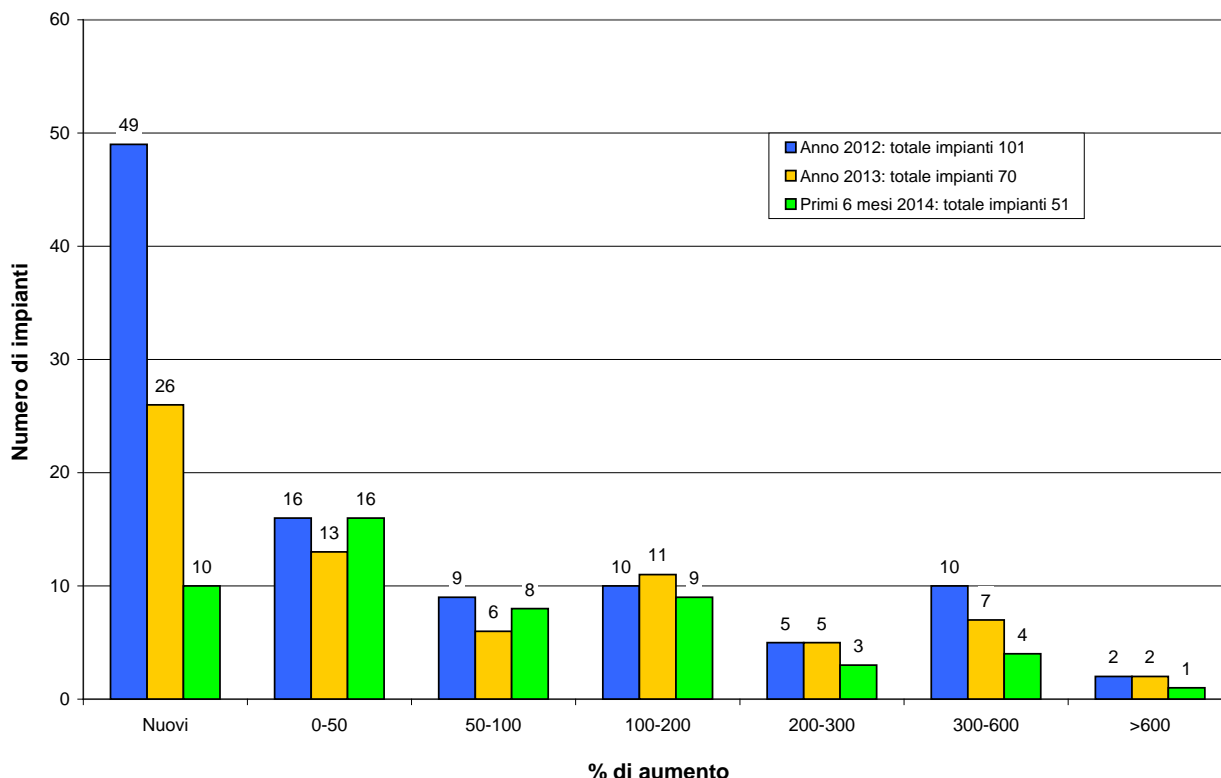


Figura 5. Distribuzione degli incrementi di potenza degli impianti di telefonia cellulare sul territorio della Valle d'Aosta

È stata anche valutata la percentuale di aumento della potenza in ogni anno. Nella colonna Potenza esistente è riportata la somma delle potenze degli impianti attivi per i quali è stata richiesta la modifica e la potenza totale sarebbe il risultato se tutta la potenza richiesta fosse attivata. Al fine di contestualizzare gli incrementi si precisa che la potenza totale al 31/12/2013 per gli impianti di telefonia mobile in Valle d'Aosta è di circa 45 kW, mentre al 31/12/2011 era di circa 30 kW.

Si riporta di seguito una tabella (tab. 1) che riassume i risultati nei tre anni.

Anni	Potenza esistente (W)	Potenza richiesta (W)	Potenza totale (W)	% di aumento	Ptot/Pes
2012	6232	19205	25437	308%	4.08
2013	6071	11055	17126	182%	2.82
06-2014	8607	10539	19146	122%	2.22

Tabella 1. Percentuale di aumento di potenza richiesta in ogni anno della potenza totale degli impianti per cui è stata richiesta una modifica.

Nell'ultima colonna della tabella 1 è stato anche riportato il rapporto tra la potenza totale a fine intervento di potenziamento e quella di partenza delle stazioni coinvolte. Questo numero da' un'idea molto immediata dell'aumento della pressione sul territorio circostante questi impianti: gli impianti di telefonia mobile per i quali è stato presentato un potenziamento nel 2012 avrebbero moltiplicato, nel caso di realizzazione completa, per 4 volte la loro pressione sul territorio, in termini di potenza irradiata, nel 2013 per quasi 3 volte e nei primi mesi del 2014 si è già registrato un raddoppio.

Nella tabella sottostante invece (tab. 2) si evidenziano le percentuali di impianti nuovi o per i quali è stata richiesta una modifica rispetto a tutte le postazioni SRB esistenti accese nell'anno di riferimento.

Anni	Postazioni esistenti accese	Nuovi	Modificati	% nuovi	% modificati
2012	231	49	52	21	23
2013	249	26	44	10	18
06-2014	253	10	41	4	16

Tabella 2. Percentuali di impianti nuovi o per i quali è stata richiesta una modifica rispetto a tutte le postazioni SRB esistenti accese nell'anno di riferimento.

## IMPLICAZIONI TEMPORALI

I numeri ricavati da questo lavoro mostrano le notevoli implicazioni sia sotto l'aspetto di impatto elettromagnetico sulla popolazione che come impatto lavorativo di prevenzione e controllo dell'Agenzia riguardo a questa espansione degli impianti per telefonia mobile. Infatti nel governo di questa evoluzione, Arpa svolge un duplice compito: preventivo, con l'espressione di pareri basati sulle simulazioni fatte in base ai dati forniti dai gestori, come quello riportato in figura 2, e di controllo, con lo svolgimento di misure sugli impianti già in funzione. È nell'attuazione della prima di queste attività che si è cominciato a vedere il cambiamento della rete di telecomunicazione. In siti in cui in passato i valori di campo elettrico erano sempre stati abbondantemente inferiori ai valori di riferimento normativi, le simulazioni con i nuovi dati forniscono risultati vicini ai valori limite: per come è organizzato il procedimento amministrativo specifico in Valle d'Aosta, la situazione di valore di campo elettrico simulato superiore alla metà del riferimento normativo comporta l'espressione di un parere positivo da confermare dopo l'entrata in esercizio dell'impianto, con un aggravio operativo. Nei casi, inoltre, in cui il valore simulato è inferiore ai limiti ma molto vicino ad essi, l'Agenzia, come previsto dalla legge regionale<sup>2</sup>, richiede all'operatore informazioni più precise sull'altezza degli edifici dal suolo e sulla differenza di quota tra gli edifici e il centro elettrico delle antenne che tengano conto delle effettive curve di livello: questo comporta una sospensione del procedimento, con conseguente slittamento dei termini temporali per il rilascio dell'autorizzazione.

## CONCLUSIONI

L'ampliamento della connettività in banda larga comporta anche in Valle d'Aosta un potenziamento della rete di telefonia mobile, sia in termini di aumento di potenza delle postazioni già esistenti che di installazione di nuovi impianti. L'aumento di potenza richiesto nel 2012 è stato di circa il 300%, mentre nel 2013 è stato di circa il 200%. Nei primi mesi del 2014 tale tendenza si conferma con un aumento maggiore al 120%.

Lo spazio elettromagnetico quindi tende ad esaurirsi il che significa aumento della pressione sulla popolazione dovuta all'esposizione ai campi elettromagnetici (fino a quattro volte rispetto all'esistente) e sull'ambiente con l'installazione di nuovi impianti.

Inoltre ciò porta ad un aumento del carico di lavoro del personale dell'Agenzia, sia di controllo preventivo nell'atto del rilascio dei pareri di competenza nel procedimento amministrativo di autorizzazione, che di controllo sul territorio successivamente alle installazioni delle nuove stazioni.

<sup>2</sup> Legge regionale 4 novembre 2005, n. 25, *Disciplina per l'installazione e l'esercizio di stazioni radioelettriche e di strutture di radiotelecomunicazioni.*