



Misure di campo elettrico a radiofrequenza in ambiente ripetute nel tempo

Cappio Borlino M. (m.cappioborlino@arpa.va.it), Cerise L., Imperial E., Bottura V., Desandr  C.

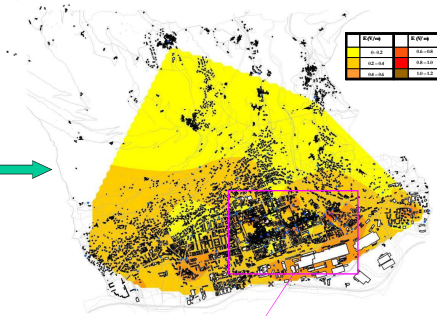


La citt  di Aosta   situata in una conca circondata da alti rilievi: questa particolare posizione rende possibile collocare tutte le antenne per la diffusione del segnale radio televisivo al di fuori del territorio comunale, in postazioni a quote elevate dalle quali il segnale pu  essere diffuso agevolmente sulla citt . La famiglia di impianti a radiofrequenza pi  diffusa sul territorio del comune di Aosta  , dunque, costituita dalle stazioni radio base (SRB) per la telefonia mobile. Sia per l'introduzione di nuovi servizi resi disponibili dall'evoluzione tecnologica, sia per l'aumento della diffusione di quelli gi  consolidati, la configurazione delle SRB   in continua evoluzione, per questo motivo a seguito di una prima importante campagna di rilevamento dell'impatto elettromagnetico generato sul territorio comunale tra gli anni 2003 e 2004, si   proceduto sistematicamente ogni anno ad effettuare, in un set di punti campione, la misura del campo elettrico generato in ambiente aperto. A circa 10 anni dall'inizio del lavoro si sono elaborati i valori rilevati per valutare eventuali ulteriori informazioni presenti in una cos  significativa serie di dati temporali.

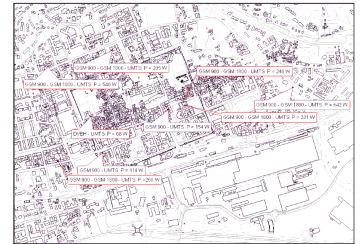
MISURE E METODI DI ANALISI

Ripetizione sistematica negli anni delle misure a banda larga a livello stradale: misure ogni anno nello stesso periodo stagionale (primavera/estate), per un tempo totale di misura non superiore ad 1 mese e sempre nello stesso arco di ore della giornata (le ore centrali della mattina), per avere dati il pi  possibile confrontabili tra loro.

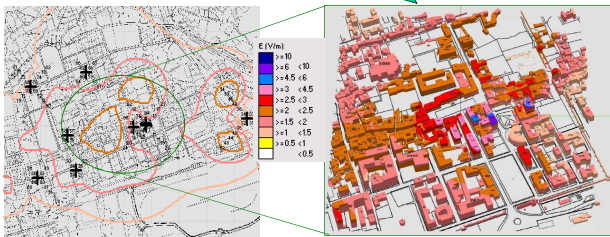
- Scelti 78 punti campione su 606 totali fino al 2007
- Incremento a 87 nel 2008 per aumento numero SRB
- Interpolazione con metodo Natural Neighbor tra i dati di ogni anno in modo da vedere, indicativamente, quale sia l'esposizione al campo elettrico sul resto del territorio cittadino.
- I punti di controllo sono pi  fitti nella parte centrale della citt  e si diradano alle estremit  del territorio comunale, quindi hanno una valenza pi  precisa nella zona centrale.
- L'interpolazione non tiene conto della presenza degli edifici e della posizione delle sorgenti, quindi non pu  essere interpretata come una simulazione di campo elettrico, rappresenta invece la distribuzione dei livelli di campo in base alle sole misure.



Dai dati del catasto istituito dalla legge regionale in materia di impianti di radiotrasmissione, ARPA   in grado di ricavare rispetto all'ubicazione territoriale, le tipologie e le potenze degli impianti presenti nei vari siti: per ogni anno   possibile avere il quadro degli impianti attivi.



Partendo dai dati di catasto, in parallelo alle misure, sono state eseguite delle simulazioni teoriche di livelli di campo elettrico.



Effettuando tali elaborazioni per ogni set di dati,   possibile confrontare tra loro le situazioni degli anni per capire in che modo le variazioni sugli impianti in esercizio hanno determinato variazioni sui valori di campo misurati. Si dispone cos  di tre tipologie di informazioni diverse:

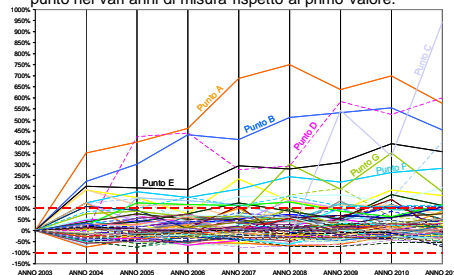
1. la conoscenza delle variazioni in potenza e tecnologia degli impianti da una prima informazione sui luoghi che potrebbero subire un incremento di esposizione al campo elettrico;
2. le simulazioni teoriche, potendo essere eseguite in via preventiva quando ancora i nuovi impianti sono in fase di progetto ed essendo condotte alla massima potenza, permettono di valutare dove ci potrebbero essere gli impatti pi  importanti nelle nuove configurazioni a diverse altezze dal suolo;
3. le misure in ambiente forniscono i valori di effettiva esposizione della popolazione.

ELABORAZIONI STATISTICHE

Variazioni percentuali di campo elettrico in ogni singolo punto nei vari anni di misura rispetto al primo valore.

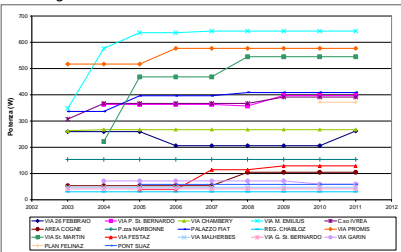
Nella maggior parte dei punti le variazioni sono al massimo del 100% e possono ricadere nelle normali variazioni dovute all'incertezza di misura, considerato anche il basso valore dei campi misurati, combinato con la variabilit  del traffico telefonico.

Per alcuni punti le variazioni negli anni sono talmente significative da far pensare ad una precisa modifica dell'utilizzo delle stazioni radio base che coprono la zona interessata.

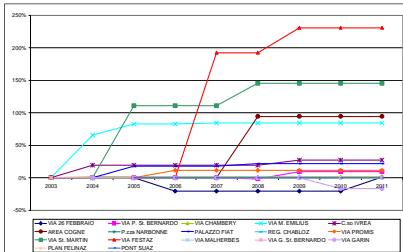


- Punti A, B ed F: si trovano in una zona coperta dalla stazione di via St. Martin che ha subito due importanti variazioni che ben si correlano con quelle dei valori di campo rilevati nei punti di misura adiacenti.
- Punti C e D: corrispondono a zone coperte dalle stazioni dell'Area Cogne e di C.so Ivrea e anche in questo caso c'  una buona corrispondenza tra le variazioni di potenza e quelle di campo elettrico.
- Punto E: corrisponde alla stazione di via Piccolo St. Bernardo, anche qui si possono vedere le similitudini.
- Punto G: si nota un costante e graduale aumento dei valori di campo elettrico misurati negli anni. Esso si trova proprio nel centro citt  dove sono presenti le stazioni radio base storiche che erano gi  state progettate con il massimo della potenza utile e non hanno subito variazioni di progetto nel corso degli anni. Il costante aumento, quindi, dei valori di campo elettrico misurati potrebbe essere legato all'aumento del traffico telefonico.
- La corrispondenza tra una elevata variazione percentuale di potenza in un sito e le misure di campo elettrico nei punti limitrofi non  , invece, sempre presente a causa della presenza degli edifici.

Valori della potenza totale massima degli impianti in tutti i siti negli anni di misura.



Variazione percentuale della potenza totale massima degli impianti rispetto all'anno di entrata in esercizio del sito stesso nei vari anni di misura.



L'interpretazione di questo grafico non pu  mai avvenire senza considerare sempre anche il grafico precedente, in quanto non tutti gli impianti erano attivi il primo anno in cui sono state effettuate le misure.

  stata anche valutata la distribuzione dei dati di campo elettrico misurati rispetto a classi di riferimento, definite anche in base ai dati stessi. La maggior parte dei valori rilevati   inferiore a 0,6 μ T.

