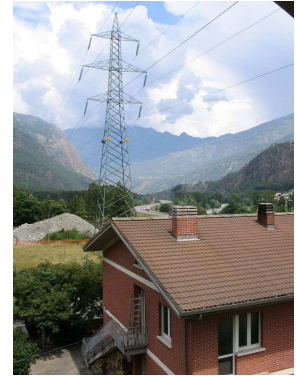


VALUTAZIONE NEL TEMPO DELL'ESPOSIZIONE AL CAMPO MAGNETICO GENERATO DA ELETTRODOTTI DI ALTA TENSIONE

Valeria Bottura, Marco Cappio Borlino, Leo Cerise, E. Imperial, C. Desandrè
ARPA Valle d'Aosta
v.bottura@arpa.vda.it

INTRODUZIONE

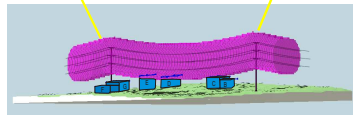
Uno dei problemi concreti legati alla sorveglianza dell'esposizione della popolazione al campo magnetico generato dagli elettrodotti è quello di poter valutare negli anni eventuali mutamenti dei valori di esposizione senza dover ripetere sistematicamente interventi di misurazione quando il contributo è dovuto alla presenza di più sorgenti. La difficoltà sostanziale è dovuta al fatto che generalmente non sono conosciute le differenze di fase tra gli elettrodotti insistenti in una zona, quindi anche se si è in possesso dei dati relativi alle correnti che transitano nelle linee non è possibile tramite le sole simulazioni ottenere un risultato attendibile. Un caso concreto di vicinanza di abitazioni al percorso di due elettrodotti a 220 kV presente sul territorio regionale della Valle d'Aosta si trova nella piana del comune di Champdepraz in località Fabbrica. In tale area transitano due linee ad alta tensione (220 kV) che condividono gli stessi tralicci. Negli anni 2002 e 2008, sempre su esplicita richiesta di un comitato di cittadini, ARPA ha organizzato campagne di rilievi per stimare l'esposizione e verificare il rispetto del valore di attenzione. Visto l'interesse della popolazione residente alla conoscenza dell'evoluzione nel tempo della propria esposizione al campo magnetico generato dagli elettrodotti si è indagata la possibilità di elaborare una procedura operativa che permettesse di stimare ogni anno l'esposizione dei residenti senza la necessità di ulteriori misure sul campo.



STIMA DELL'ESPOSIZIONE NEL TEMPO

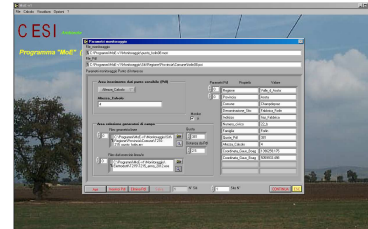
Caratterizzazione Territoriale

Nel caso oggetto del presente studio è stato riscontrato che le correnti transittanti nei due elettrodotti erano in fase tra loro. Sono quindi stati elaborati i valori di campo magnetico acquisiti durante i monitoraggi prolungati nel tempo correlandoli alla corrente transita nelle linee durante le misure utilizzando un software di simulazione (WinELF della ditta Vector, oggi Sedicom). Tale programma è in grado di rappresentare il territorio in modo da definire esattamente il punto di misura rispetto al percorso delle linee tramite il confronto tra simulazione dell'induzione magnetica e valori misurati.



Si è così arrivati ad una caratterizzazione spaziale dei punti di misura molto precisa e questa configurazione geometrica è stata riportata in un'altro software (MoE elaborato dal CESI) che permette di effettuare le simulazioni del campo magnetico in presenza di più sorgenti e con un numero di dati di corrente molto elevato, previa appunto la giusta collocazione spaziale del punto di monitoraggio rispetto agli elettrodotti.

In questo modo per ogni punto monitorato si possono ricavare i valori di induzione magnetica in qualunque periodo temporale disponendo dei soli dati di corrente.

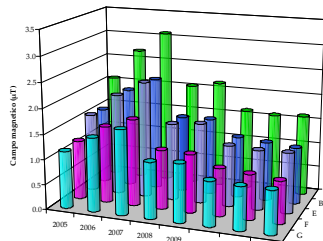


Risultati dei monitoraggi simulati

ARPA dispone dei dati di corrente transittanti negli elettrodotti ad alta tensione che attraversano il territorio regionale per ogni anno a partire dal 2005. Sono quindi stati ricavati gli andamenti dell'induzione magnetica di ogni anno nei punti in cui nell'anno 2008 erano state eseguite le misurazioni prolungate nel tempo. Ovviamente i dati di corrente sono forniti dal gestore della rete un anno per l'altro, quindi questo monitoraggio è retroattivo, ma quello che conta è che è possibile vedere la tendenza dei valori ed eventualmente programmare una nuova campagna di misura.

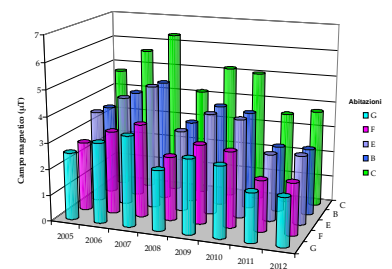
ESPOSIZIONE MEDIA ANNUALE

Per fornire un'adeguata valutazione dell'esposizione a cui sono soggetti i residenti delle abitazioni prossime alle linee sono state valutate le medie annuali dell'induzione magnetica nei punti in cui erano state effettuate le misure prolungate, essendo questi rappresentativi della massima esposizione nei rispettivi edifici. Si riporta l'andamento delle medie annue ricavate con il metodo sopracitato nelle abitazioni in cui le misure avevano fornito i valori di induzione magnetica di maggior intensità.



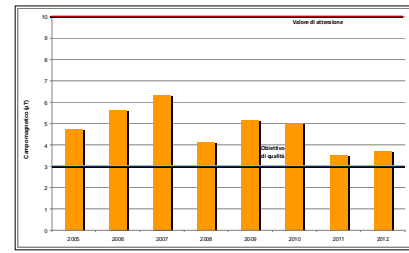
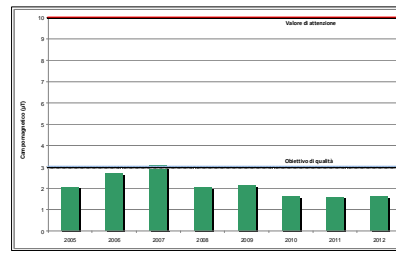
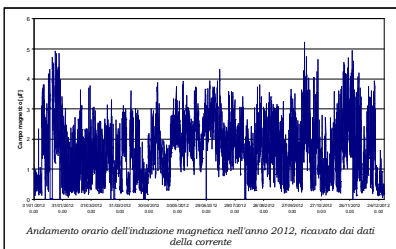
MEDIANE MASSIME GIORNALIERE

Per la verifica, invece, del rispetto del valore di attenzione negli anni sono stati elaborati i dati ottenuti dalle simulazioni in modo da ricavare le mediane giornaliere per tutti i giorni di ogni anno e tra queste è stata individuata la massima. Si riporta l'andamento dei valori delle massime mediane giornaliere per ogni anno di monitoraggio.



Esempio di evoluzione in una abitazione

Il lavoro così impostato permette ad ARPA di osservare l'evoluzione dell'esposizione dei residenti sulla base dei soli dati di corrente in modo da valutare la necessità di ulteriori monitoraggi strumentali in loco. Per ogni abitazione quindi si elaborano i dati di induzione magnetica ricavati dai dati di corrente e si confrontano con quelli degli anni precedenti. Si riportano di seguito i grafici ottenuti aggiornati all'anno 2012 in una abitazione particolarmente significativa:



CONCLUSIONI

La campagna di monitoraggio del campo magnetico presentata è nata da un'esigenza di informazione sull'esposizione all'induzione magnetica generata da elettrodotti espressa dalla popolazione e ribadita con una richiesta di aggiornamento. L'ARPA ha risposto nel 2002 e nel 2008 con delle campagne di misura presso le abitazioni più prossime al percorso degli elettrodotti. Nell'ultimo intervento, valutato che i valori di campo magnetico rilevati, pur essendo inferiori al valore di attenzione, erano in alcuni casi dello stesso ordine di grandezza dell'obiettivo di qualità, si è condotto un approfondimento di indagine per vedere se fosse possibile elaborare un metodo di analisi che consentisse di aggiornare le stime di esposizione senza eseguire rilievi strumentali ma solo in base ai dati relativi ai flussi di corrente forniti dal gestore delle linee elettriche. Fortunatamente, nonostante la presenza di linee diverse, è stata trovata la relazione di fase tra di esse ed è quindi stato possibile impostare una sequenza di azioni tramite software appropriati di simulazione che permette di ottenere i valori di induzione magnetica dai soli dati di corrente transittanti in linea. La popolazione potrà così essere informata di anno in anno sull'esposizione subita e sulle sue variazioni. Un'eventuale tendenza del campo ad avvicinarsi al valore di attenzione sarebbe il segnale dell'esigenza di ripetere accurati monitoraggi strumentali. Quando, diversamente dal caso presentato, non è individuabile alcun rapporto di fase tra le sorgenti in gioco non è possibile applicare il metodo sopra descritto: in questi casi una buona caratterizzazione spaziale dei punti di monitoraggio e la conoscenza sistematica degli andamenti delle correnti nel tempo, legata all'esperienza maturata negli anni, permette di valutare eventuali situazioni di criticità, ma solo le misure possono dare un'indicazione quantitativa di esposizione.