

La stima dei livelli di campo magnetico prodotto da elettrodotti ad alta ed altissima tensione sui singoli edifici residenziali della Provincia di Rimini

S.R. De Donato, P. Bevitori, R. Monti, M.T. Bagli

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA)
Sezione Provinciale di Rimini

A) INTRODUZIONE

Attraverso l'utilizzo di un apposito software modellistico elaborato dall'ARPA di Rimini è stato avviato uno studio finalizzato alla stima del contributo degli elettrodotti ad alta e altissima tensione sui singoli edifici a carattere residenziale dell'intero territorio provinciale. A tal fine ogni edificio è stato approssimato da un centroide. Per le stime del campo magnetico, al fine di considerare la reale struttura delle linee elettriche, il modello suddivide ogni singolo conduttore in segmenti di cui calcola il contributo in corrispondenza del singolo edificio; tutti i contributi parziali vengono infine opportunamente sommati per ottenere il valore del campo magnetico totale.

Il software consente di modellizzare le campate dei conduttori in tutte le situazioni complesse con compresenza di più elettrodotti tenendo inoltre conto dell'altimetria del terreno. Il modello si configura quindi come modello 3D rispondente alla norma CEI 211-4/2008.

Le elaborazioni effettuate hanno preso in considerazione, nell'attuale fase di avvio dello studio, lo sviluppo delle linee ad alta ed altissima tensione per gli elettrodotti presenti sul territorio di un Comune della Provincia di Rimini e l'insieme degli edifici ad uso residenziale.

B) UTILIZZO DEL PROGRAMMA

L'impostazione del programma prevede la definizione di due file di setup: il primo relativo alle sorgenti ed il secondo ai punti di valutazione. Il file sorgenti è un file in formato testo che riporta, per ogni singolo conduttore, le coordinate di inizio e di fine, l'altezza iniziale, finale e a metà campata, la corrente e la fase.

Il file relativo ai punti di valutazione è costruito in modo che ogni edificio sia rappresentato dal relativo centroide. In tal modo le informazioni contenute nel file sono le coordinate x e y del centroide rappresentante l'edificio e l'altezza dello stesso edificio sul livello del suolo.

Una volta importata l'altimetria del terreno, il file di output può essere o un file di testo costituito dall'indicazione ordinata delle coordinate del centroide e del valore di campo magnetico totale calcolato in corrispondenza dell'altezza dal suolo dell'edificio, o un file ASCII in formato immediatamente caricabile in strumenti GIS quali ArcView.

C) RISULTATI

Il modello di calcolo è stato applicato alle linee ad alta ed altissima tensione presenti sull'intero territorio della provincia di Rimini.

I valori stimati in corrispondenza di ogni centroide sono stati utilizzati per riprodurre graficamente, in diverse colorazioni, i diversi valori di campo magnetico colorando il corrispondente edificio. In tal modo ogni edificio viene ad essere caratterizzato dal valore stimato al colmo del tetto.

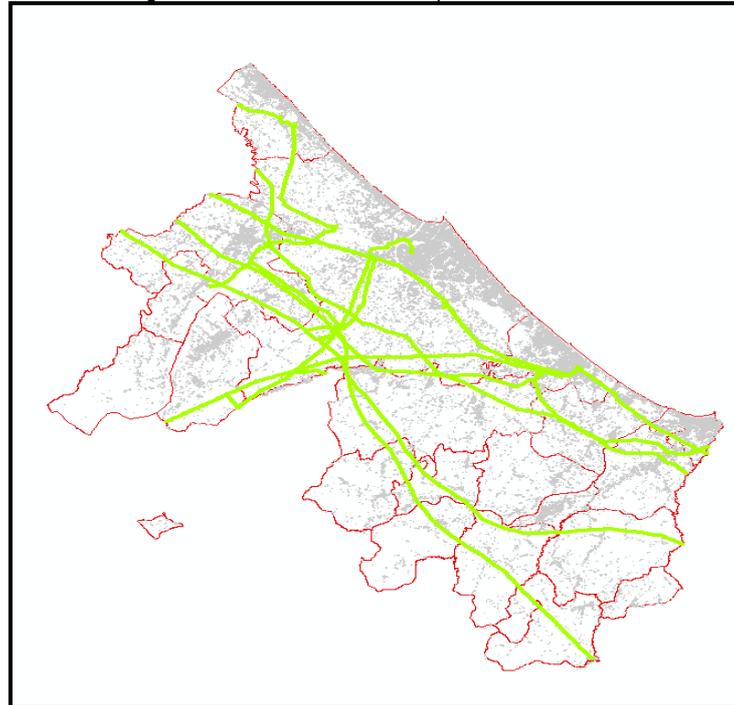
Le caratteristiche strutturali delle linee sono state fornite dai rispettivi gestori. Il dato di corrente utilizzato in questa fase di studio è stato quello di esercizio normale previsto dal DPCM 8 luglio 2003.

Nella figura 1 è riportata l'estensione delle linee ad alta ed altissima tensione nella provincia di Rimini.

Le linee AAT si estendono per 74 km, le linee AT per 173 km.

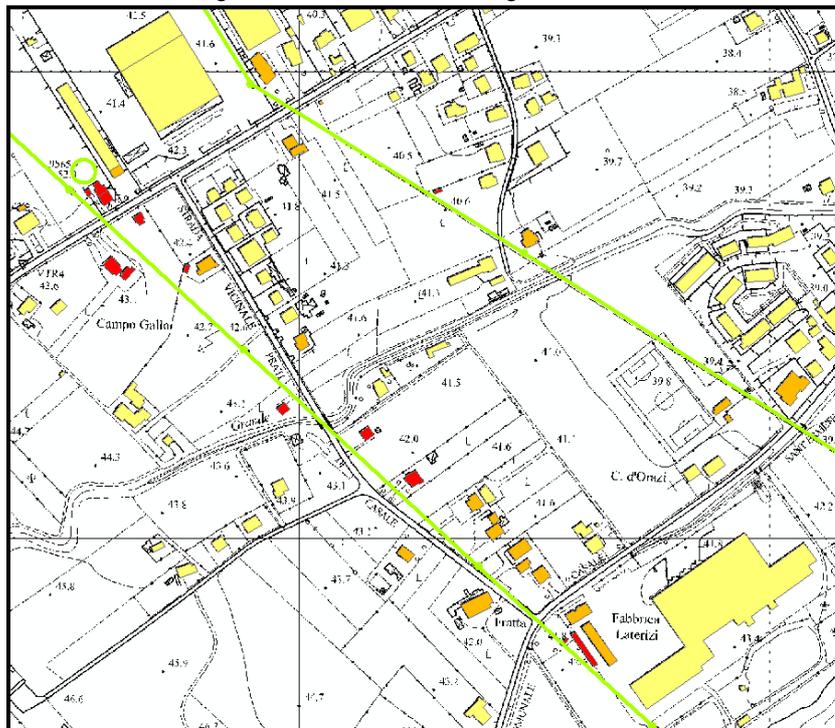
Nella figura 2 è riportato un esempio delle elaborazioni prodotte.

Figura 1 – Linee elettriche in provincia di Rimini



Estensione delle linee elettriche ad alta ed altissima tensione nella Provincia di Rimini

Figura 2 – Classificazione degli edifici



Legenda: campo magnetico B (μT):

- 0.0 - 0.2
- 0.2 - 0.5
- 0.5 - 3.0
- 3.0 - 10.0
- > 10.0

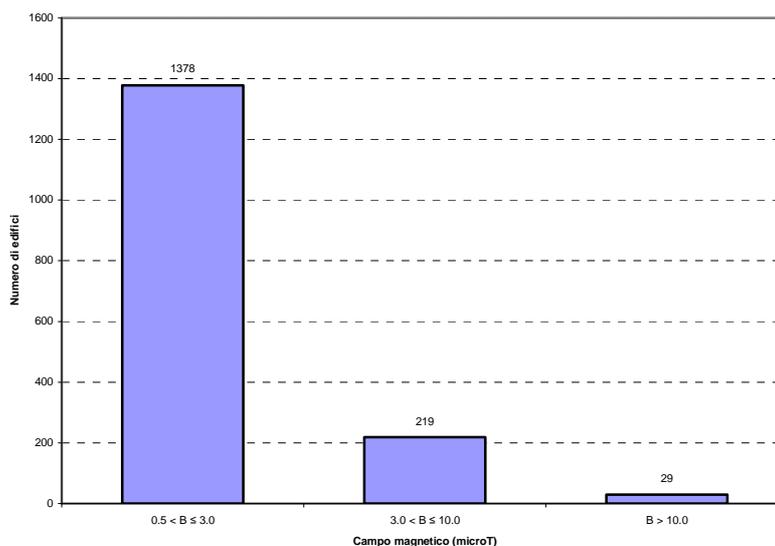
Edifici classificati in funzione del livello di campo magnetico stimato in corrispondenza del centroide rappresentante l'edificio stesso.

D) DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

In provincia di Rimini sono stati individuati, partendo da opportuna cartografia vettoriale, 71928 edifici a carattere residenziale. Su questi, approssimati ognuno dal proprio centroide, è stato calcolato, in corrispondenza della sommità del tetto, il contributo delle linee ad alta ed altissima tensione tenendo conto della reale struttura degli elettrodotti, del terreno e considerando la corrente di esercizio normale.

La distribuzione dei livelli stimati è riportata nella figura 3 nella quale vengono tralasciati i livelli minori di $0.5 \mu\text{T}$ poiché, viste le caratteristiche dello studio, risultano interessanti solo i valori di campo più elevati che si trovano in corrispondenza degli edifici più prossimi alle linee elettriche in esame.

Figura 3 – Edifici per intervalli di valori di campo magnetico



Distribuzione dei livelli stimati sugli edifici.

Le incertezze sui risultati ottenuti sono da ricercare primariamente nella correttezza dei dati cartografici di input: le altezze degli edifici derivate in automatico dai file cartografici non risultano infatti sempre coerenti in particolare quando vengono associate con l'incertezza derivante dall'altimetria del terreno.

Un'ulteriore fonte di incertezza è inoltre legata all'approssimazione dell'edificio attraverso il proprio centroide: l'edificio viene ad essere classificato infatti in base al valore di campo magnetico calcolato sullo stesso centroide, ma parte dell'edificio stesso, più vicino alla linea elettrica, può essere soggetta a valori maggiori.

L'indagine, all'interno dei limiti sopra ricordati, fornisce tuttavia una stima di immediata lettura delle situazioni potenzialmente più critiche sul territorio e costituisce un valido strumento di indirizzo per indagini mirate al monitoraggio strumentale.

Bibliografia

- [1] P. Bevitori, S.R. de Donato "La valutazione dell'inquinamento elettromagnetico" Maggioli Editore, Collana Ambiente Territorio Edilizia Urbanistica, 2003
- [2] CEI 211-4/2008 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche"