

Un esempio di valutazione del campo magnetico in prossimità di linee elettriche ravvicinate: l'importanza della direzione del flusso di corrente

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

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

INTRODUZIONE

Vengono presentate alcune simulazioni del campo magnetico relative a linee elettriche ravvicinate in cui si sottolinea l'importanza del parametro direzione del flusso di corrente circolante nei conduttori.

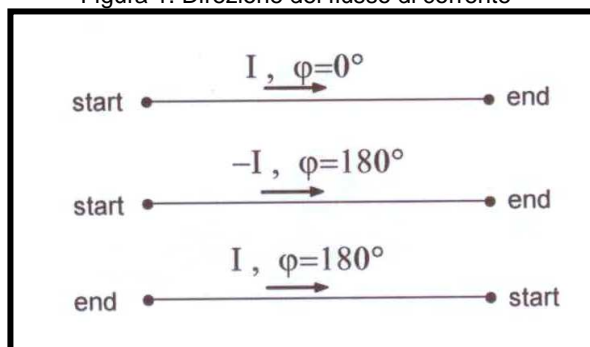
A tal proposito va evidenziato come spesso anche i gestori delle linee elettriche confermino la possibilità che la direzione della corrente vari sulla linea nel corso del tempo; conseguentemente nel caso di linee ravvicinate (parallele, incroci,...) le simulazioni dovrebbero ricercare la configurazione che maggiormente esprime la condizione di volta in volta da valutare: se tale condizione è inerente, ad esempio, alla possibilità di edificare vicino a linee ravvicinate è probabilmente la configurazione dei flussi delle correnti che fornisce il massimo valore del campo magnetico che dovrà essere considerata.

Si tenga inoltre presente che tale problematica si riverbera anche sul costituendo catasto delle linee elettriche nel momento in cui questo debba fornire i dati di input ai modelli di simulazione.

VALUTAZIONI DI CASI STUDIO

I software di previsione del livello di campo magnetico generato da linee elettriche prendono generalmente in considerazione un flusso di corrente con direzione dalle coordinate di inizio del conduttore a quelle di fine. La situazione può essere rappresentata come segue, dove I rappresenta la corrente e φ la fase:

Figura 1. Direzione del flusso di corrente



Un valore negativo per la corrente corrisponde ad una corrente positiva con una rotazione di fase di 180° . Lo scambio delle coordinate iniziali e finali di un conduttore corrisponde all'inversione della direzione della corrente.

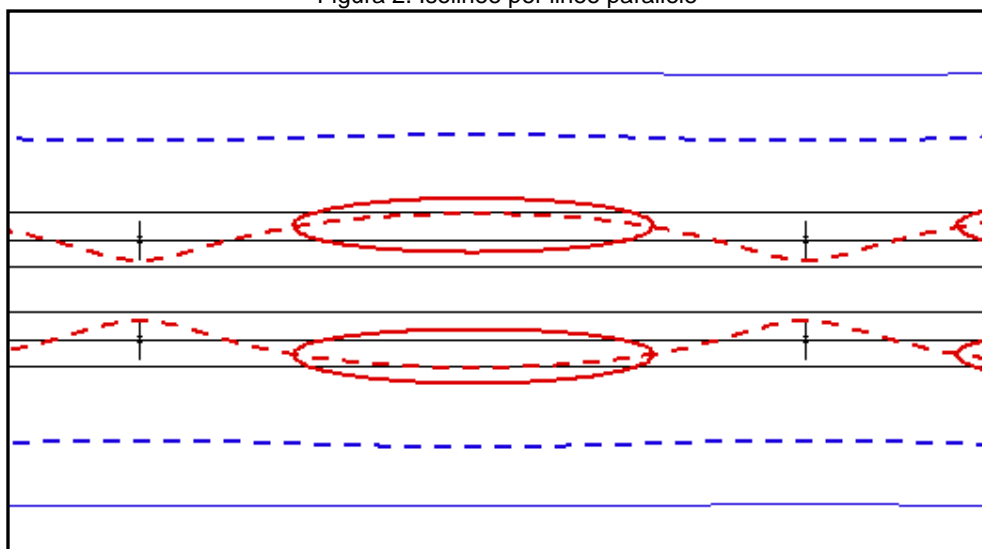
Per linee elettriche ravvicinate l'effetto dell'impostazione delle direzioni delle correnti può assumere, in casi pratici, una rilevanza notevole e merita quindi una particolare attenzione.

Per esemplificare l'effetto suddetto si sono considerati due casi studio: il primo relativo a due linee parallele, il secondo ad un incrocio di linee. I parametri delle linee parallele sono relativi allo standard per gli elettrodotti a 380 kV, con campate di 200 metri, su terreno piano. Le altezze dei conduttori sono pari a 30 metri e l'altezza a metà campata è di 24 metri. La distanza fra i conduttori centrali delle due linee è stata assunta pari a 30 metri; la corrente considerata è stata di 2310 A per ogni linea.

In figura 2 sono rappresentate le isolinee del campo magnetico, per linee parallele, corrispondenti ai valori di 3 (colore blu) e 10 μT (colore rosso). Le linee continue si riferiscono a direzioni concordi delle correnti, le linee a tratti a direzioni opposte.

Le isolinee a 3 μT si trovano rispettivamente a circa 65 e 45 metri dall'interasse delle linee elettriche considerate.

Figura 2. Isolinee per linee parallele



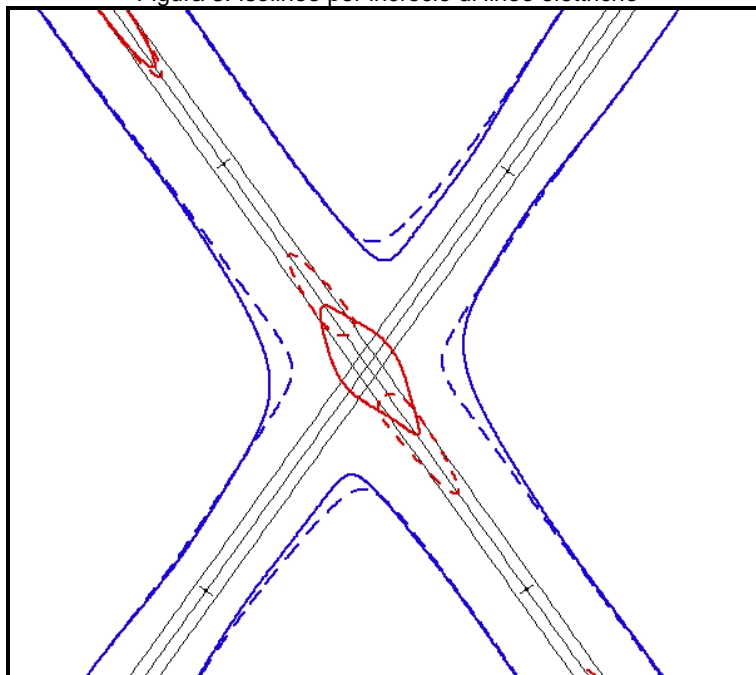
Isolinee corrispondenti a 3 (blu) e 10 µT (rosso). Le linee continue si riferiscono al caso in cui le direzioni delle correnti sono concordi sulle due linee, le linee a tratti a correnti opposte.

Nella figura 3 è rappresentata la situazione nel caso di incrocio di linee. I parametri delle linee utilizzati fanno riferimento a campate di circa 250 metri, su terreno piano. Per la prima linea le altezze dei conduttori sono pari a 30 metri e l'altezza a metà campata è di 24 metri, per la seconda linea le altezze dei conduttori sono pari a 40 metri e l'altezza a metà campata è di 34 metri. La corrente considerata è stata di 2310 A.

Le isolinee del campo magnetico, corrispondenti ai valori di 3 µT sono in colore blu, le isolinee corrispondenti a 10 µT in colore rosso. Le linee continue, infine, si riferiscono a direzioni concordi delle correnti, le linee a tratti a direzioni opposte.

Per le isolinee a 3 µT la distanza massima che si rileva è di circa 16 metri.

Figura 3. Isolinee per incrocio di linee elettriche



Isolinee corrispondenti a 3 (blu) e 10 µT (rosso). Le linee continue si riferiscono al caso in cui le direzioni delle correnti sono concordi sulle due linee, le linee a tratti a correnti opposte.

CONCLUSIONI

Le elaborazioni condotte permettono di evidenziare l'importanza rivestita dalla corretta impostazione della direzione del flusso di corrente nei programmi di calcolo. Supponendo infatti che le precedenti simulazioni fossero intese a verificare la possibilità di nuove edificazioni in prossimità delle linee ci si potrebbe trovare nella possibilità di concedere o negare la relativa autorizzazione in funzione delle considerazioni che possono essere fatte appunto sul verso delle correnti nelle linee. Il problema è inoltre complicato dal fatto che su una stessa linea il gestore può, in periodi diversi dell'anno, far circolare corrente in entrambe le direzioni. Occorrerebbe quindi un indirizzo comune per procedere a valutazioni in tali casi che indicasse a quale condizione far riferimento: es. ai flussi che generano le situazioni espositive peggiori, ai versi prevalenti delle correnti nel corso dell'anno, ecc..

Per le considerazioni esposte, anche il costituendo catasto nazionale delle linee elettriche non potrà fornire in tutti i casi direttamente i dati di input per i modelli di simulazione, in quanto condizioni di linee elettriche ravvicinate esigeranno sempre il controllo delle varie configurazioni dei flussi di corrente al fine di determinare la condizione richiesta.