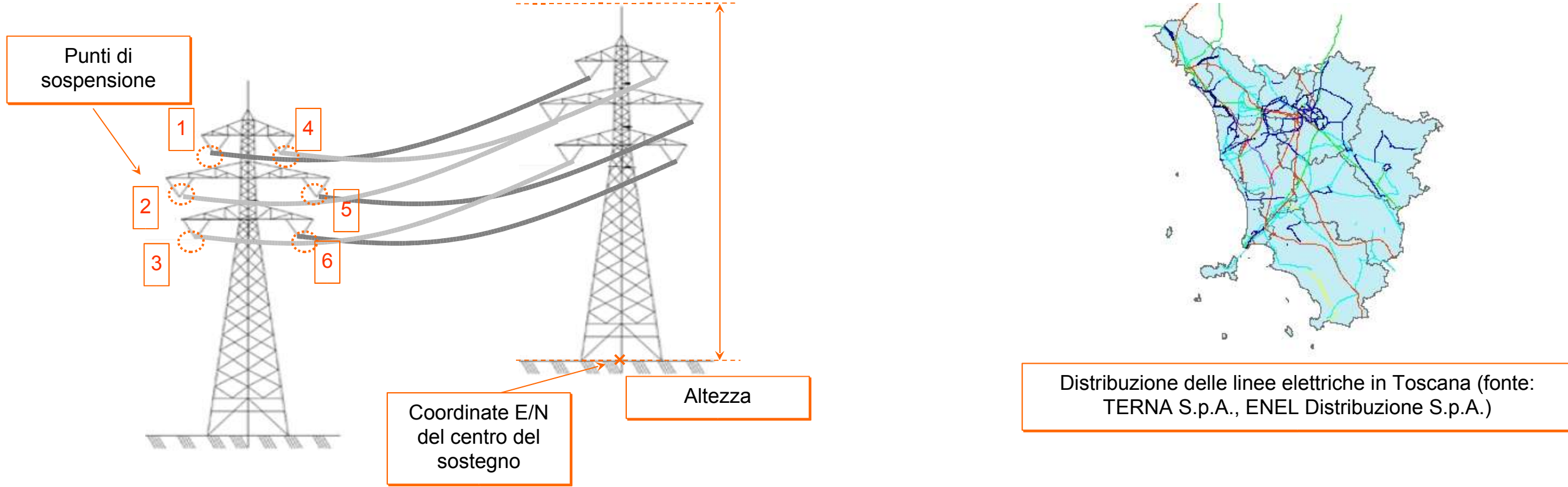


MONITORAGGIO DELL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO A BASSA FREQUENZA IN TOSCANA: CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO E STIMA DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA

Cinzia Licciardello, Roberto Fossi, Nicola Zoppetti, Nicola Colonna

Il catasto degli elettrodotti

Prevedere il corretto andamento del campo magnetico disperso attorno a linee ad alta tensione è impossibile senza un'adeguata conoscenza di alcune caratteristiche tecniche (tipi di sostegno, struttura del cablaggio, sezione dei conduttori e tesatura) e delle condizioni di utilizzo della linea (corrente di esercizio). Queste informazioni vengono fornite dai gestori, che provvedono a effettuare misure a cadenza oraria della corrente che scorre su ciascuna linea (corrente massima, minima, media e 95mo percentile).



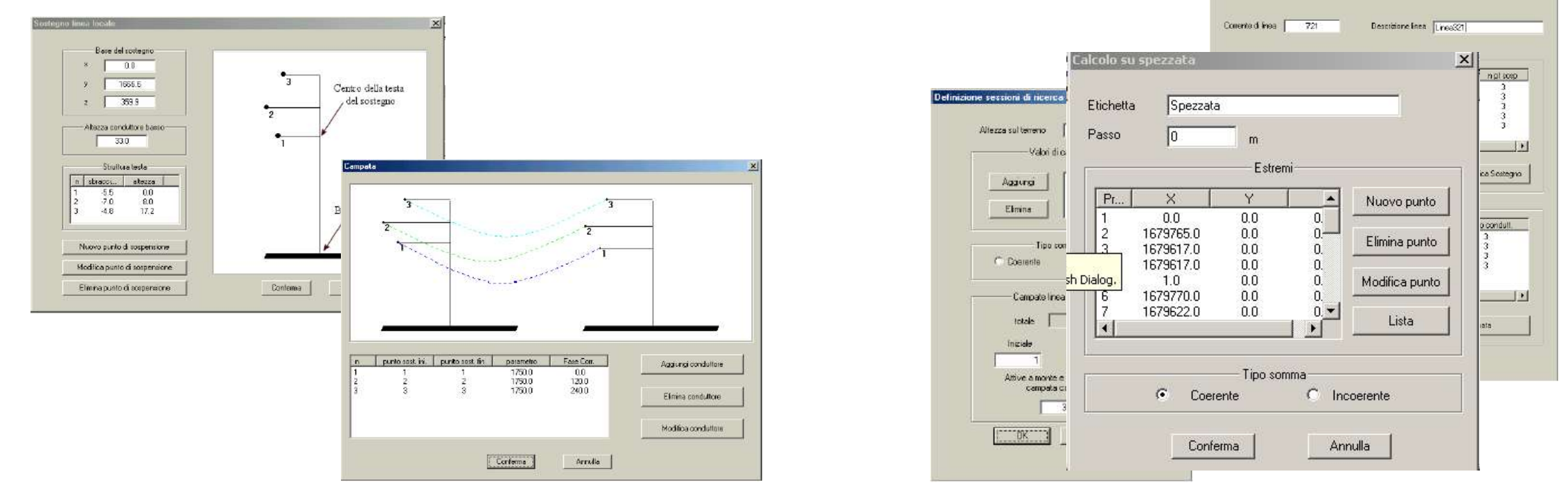
A partire dai dati dei gestori sono state progettate la struttura e le relazioni della banca dati che costituisce l'archivio regionale delle linee elettriche. La banca dati è archiviata su un DBMS relazionale presso il SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana).

Linea	Altezza	Sezione	Materiali	Altezza	Altezza	Altezza	Altezza	Altezza	Altezza
50412	200	22	N.412	200	420	Tavarnuzze-M.te alle Croci			
50412	1	1	1	1812	0	F	0.032	1.00	
50412	1	2	2	1812	120	F	0.032	1.00	
50412	3	3	3	1812	240	F	0.032	1.00	
50412	4	4	4	2087	0	G	0.012	0.00	
50412	4	4	4	2087	0	G	0.012	0.00	

Modellazione del campo di induzione magnetica B

Si tratta di un modello TRIDIMENSIONALE, sviluppato presso CNR-IFAC e integrato con il catasto degli elettrodotti attraverso un'applicazione client-server. Caratteristiche principali:

- Possibilità di caricare la configurazione delle linee (tutta o parte) da remoto oppure di editarla manualmente (linee definite localmente)

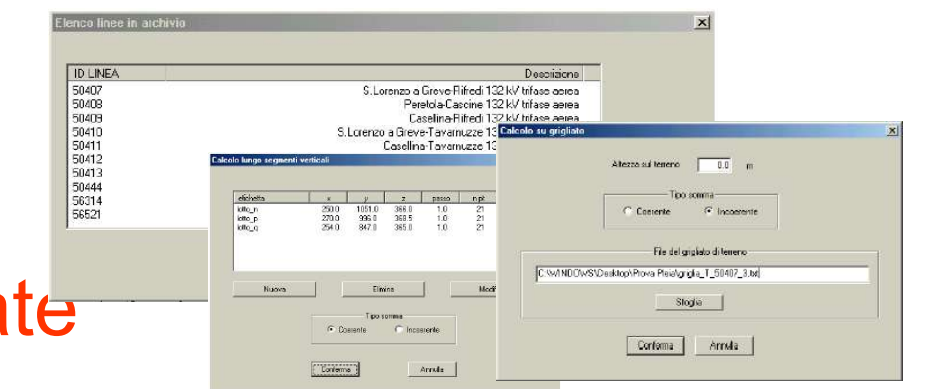


- Due tipologie di composizione dei contributi elementari di campo: coerente/incoerente
- Calcolo del campo su:

- sezioni ortogonali al tracciato della linea
- griglia regolare
- piani orizzontali/verticali o percorsi rappresentati da spezzate

a. Somma coerente: $B_{tot} = B_1 + B_2 + B_3$

b. Somma incoerente: $B_{tot} = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + B_3^2}$

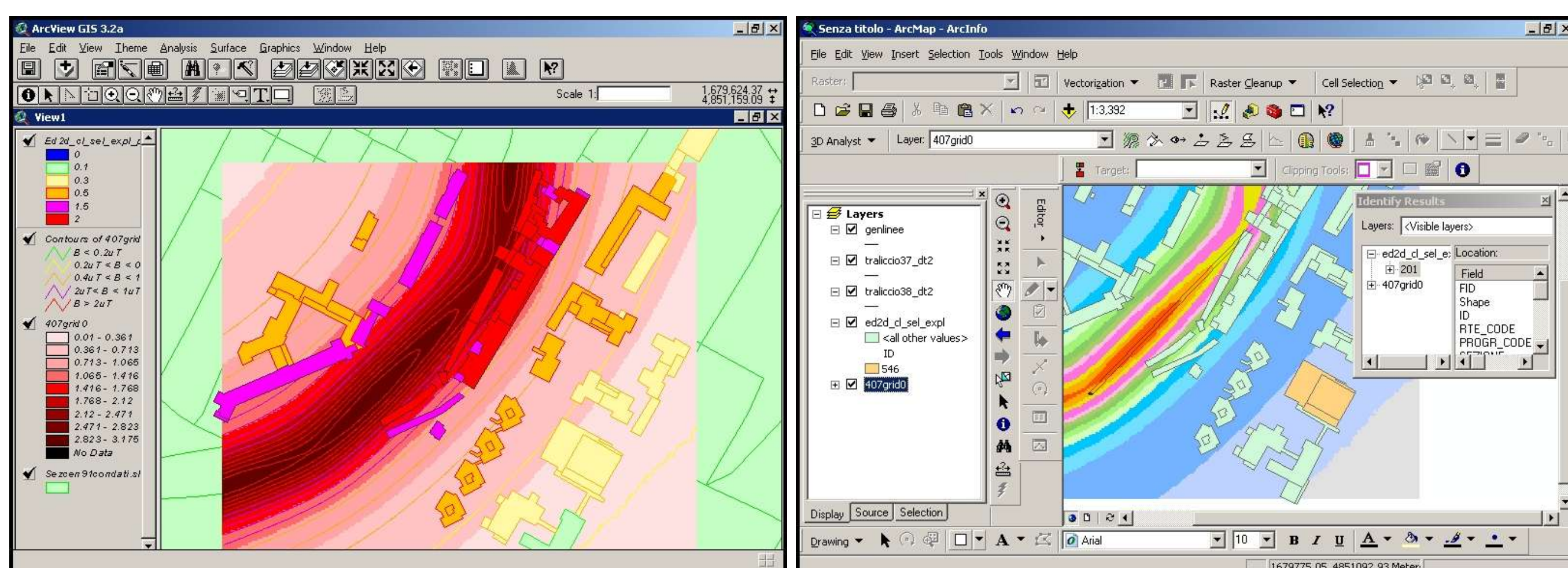


Analisi territoriale

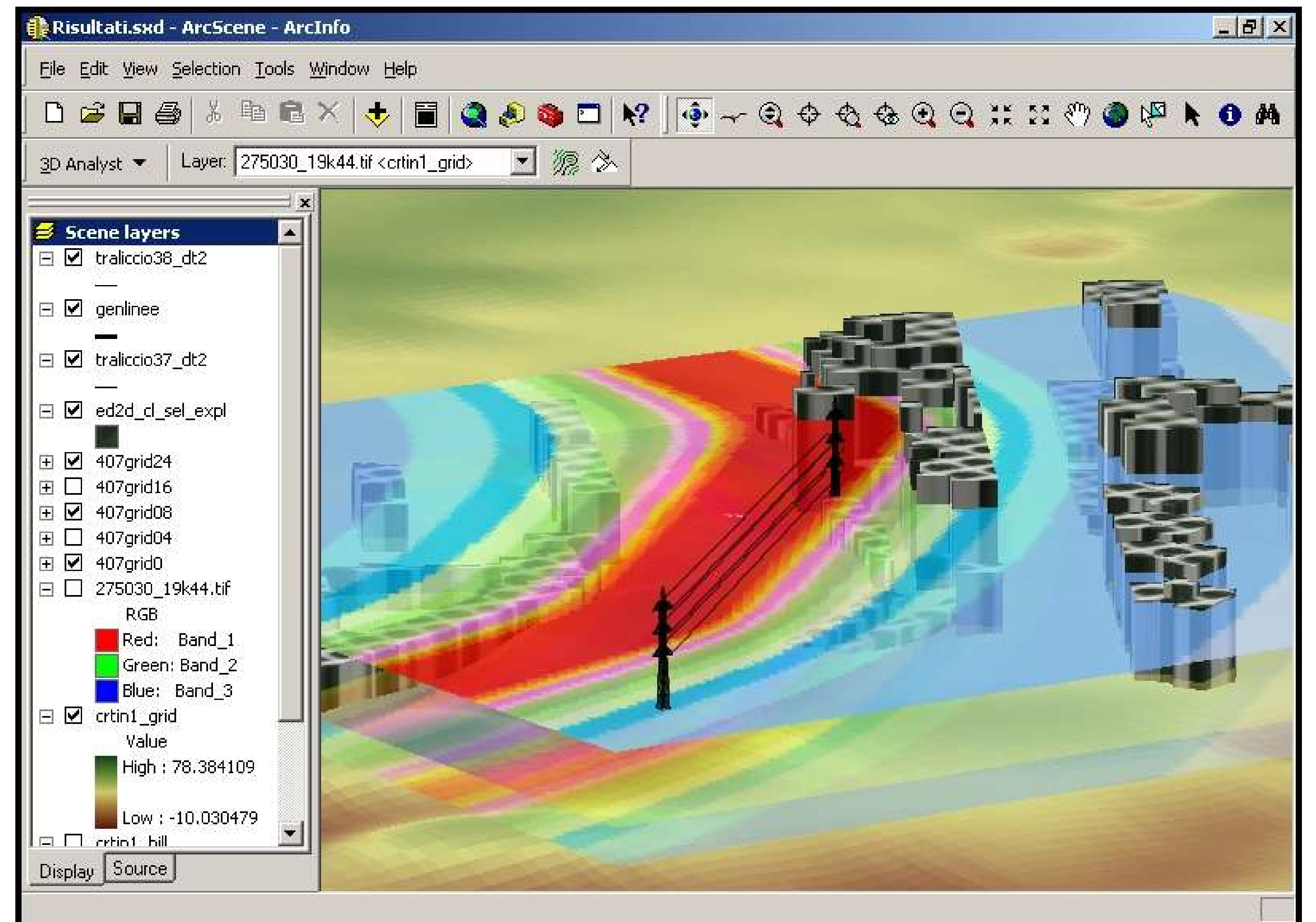
Il campo magnetico disperso dalle linee varia in base alla quota del piano utilizzato come riferimento; per poter studiare in modo approfondito l'esposizione in ambito urbano, dove non è infrequente trovare edilizia residenziale a più piani in prossimità delle linee, è opportuno effettuare una serie di simulazioni su più piani paralleli al terreno e utilizzare viste tridimensionali.

Stima della popolazione esposta

Dal raffronto con i dati censuari ISTAT (geometria delle sezioni di censimento e popolazione rilevata) è possibile, dopo aver identificato per ciascun edificio residenziale il massimo livello di campo di induzione magnetica nel quale è immerso, stimare anche la quota di popolazione esposta ai livelli calcolati per identificare situazioni di pericolosità (edifici cosiddetti "sensibili" quali scuole e ospedali) o di mancato rispetto di limiti di legge e obiettivi di qualità.



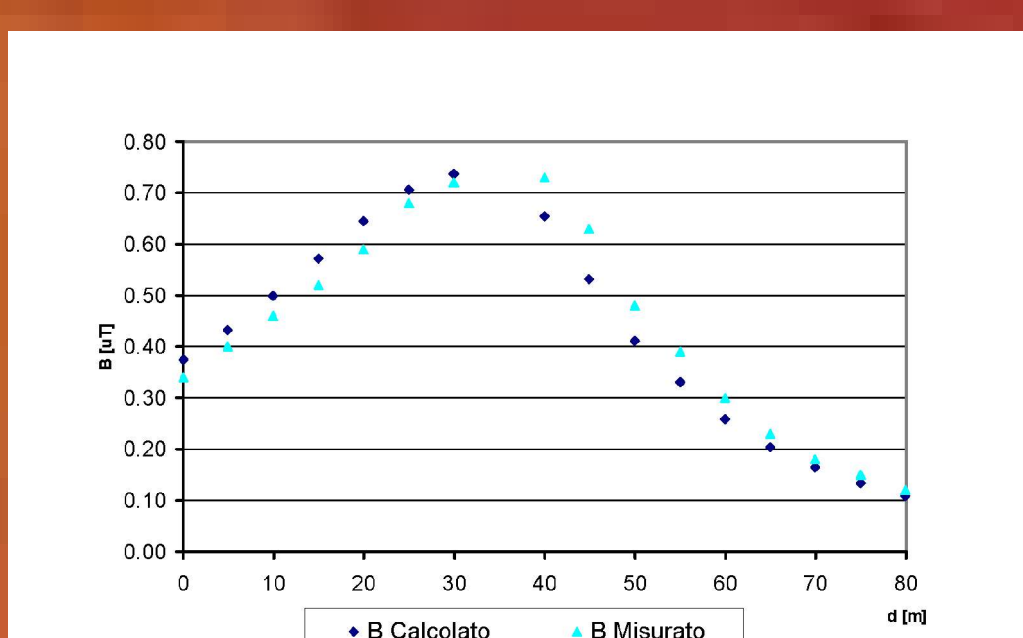
Popolazione esposta per l'area campione (linea 407 S.Lorenzo a Greve/Rifredi, zona urbana)



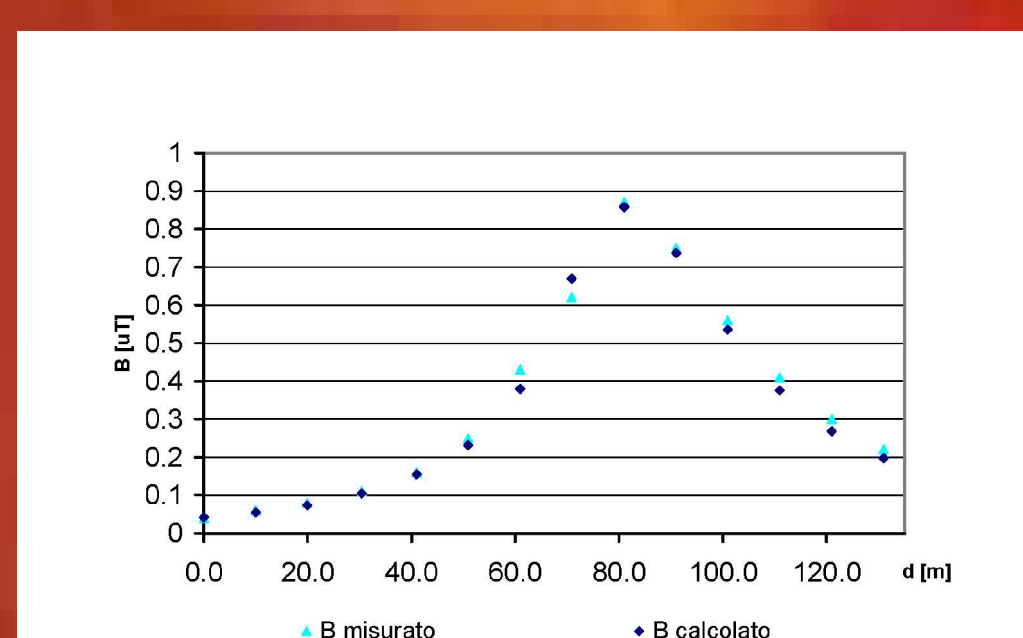
Validazione del modello matematico PLEIA-EMF

Il valori di campo magnetico ottenuti dalle simulazioni sono stati confrontati con quelli misurati in alcuni siti regionali ritenuti significativi:

Tracciato	Tensione di esercizio (kV)	Codice gestore	Gestore	Cablaggio	Note
La Spezia/Acciaio	380	314		Semplice terna	Tratto con campate lunghe e forti dislivelli
Porta a mare/Filettole	132	521		Semplice e doppia terna	Cablaggio "split-phases" e angoli pronunciati
S.Lorenzo a Greve/Rifredi	132	407		Semplice e doppia terna	Cablaggio "split-phases" e angoli pronunciati
Casellina/Rifredi	132	409		Semplice e doppia terna	Cablaggio "split-phases" e angoli pronunciati; influenza del franco



Linea Porta a Mare/Filettole (521)



Linea S.Lorenzo a Greve/Rifredi (407)

