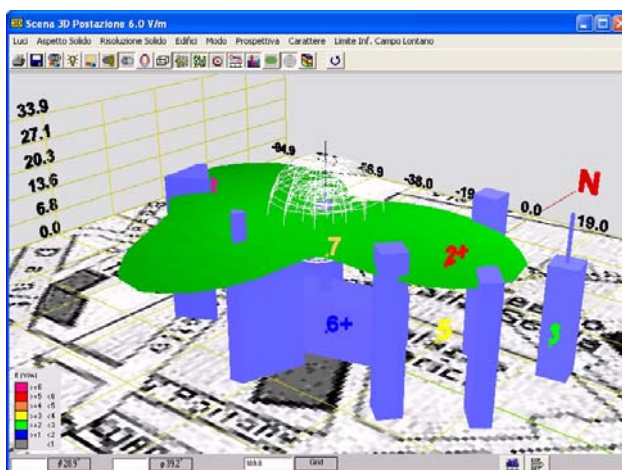




(Near Field Analyzer 3D)

*Software di calcolo per la previsione
dei campi elettromagnetici presenti
nelle vicinanze delle Antenne trasmettenti*



ISTRUZIONI PER L'USO



Distribuito da: **MPB srl** - Via Giacomo Peroni 400/402 - 00131 Roma – Tel.: 06 41200744 – Fax: 06 41200653
Sito Web www.gruppompb.com - E-Mail Supporto Tecnico: assistenza@gruppompb.com

Prodotto da: **Telecomunicazioni Aldena srl** - Via A. Volta, 13 - 20090 Cusago MI – Tel.: 02 90390461 – Fax: 02 90390475
Sito Web: www.aldenasoft.it - E-Mail Supporto Tecnico: software.support@aldenatic.it

SOMMARIO

Pagina

Il menu dei Comandi generali	3
1 – Antenne	3
Antenne elementari.....	3
Catalogo Antenne	4
2 – Sistema	5
Nuovo Sistema – Apri Sistema – Salva Sistema – Salva Sistema col nome... – Stampa.....	5
Catalogo Sistemi.....	5
Visualizza.....	6
<i>Dati delle Antenne impiegate nel Sistema</i>	6
<i>Punti di controllo campo EM</i>	6
<i>Dati del Sistema</i>	6
<i>Testo di commento</i>	9
3 – Postazione	10
Nuova Postazione – Apri Postazione – Salva Postazione – Salva Postazione col nome... – Stampa.....	10
Sistemi della Postazione.....	10
Punti di controllo campo EM	13
Riduzione a Conformità	14
4 – Preferenze	15
Scala automatica diagramma	15
Lingua	15
Colori diagrammi e livelli.....	15
<i>Diagrammi di Sistema</i>	15
<i>Diagrammi base (stampa)</i>	15
<i>Campi E.M. vicini</i>	16
Percorsi predefiniti	16
Limiti di campo EM... ..	16
Sistema di coordinate	16
5 – Utilità	17
Calcolo potenza ai morsetti d'Antenna	17
6 – “?”	18
Le finestre di output grafico.....	19
FINESTRA 2D	19
FINESTRA 3D	20
Voci di menu	21
Pulsanti	23
Campi.....	26

Il menu dei Comandi Generali



All'apertura del programma, si presenterà il **Menu dei comandi generali**, una piccola finestra contenente alcune **voci di menu** ed un lungo **pulsante giallo** con cui è possibile attivare o disattivare la visualizzazione tridimensionale.

Le voci di menu sono **Antenne, Sistema, Postazione, Preferenze, Utilità** e “?”

1 - Antenne



Definizione: **con Antenna Elementare si identifica il più piccolo elemento irradiante di cui si conoscono i dati di funzionamento elettrici** (diagrammi d'ampiezza e di fase orizzontali e verticali alle frequenze di funzionamento, curva di guadagno, return loss, dimensioni meccaniche, ecc.).

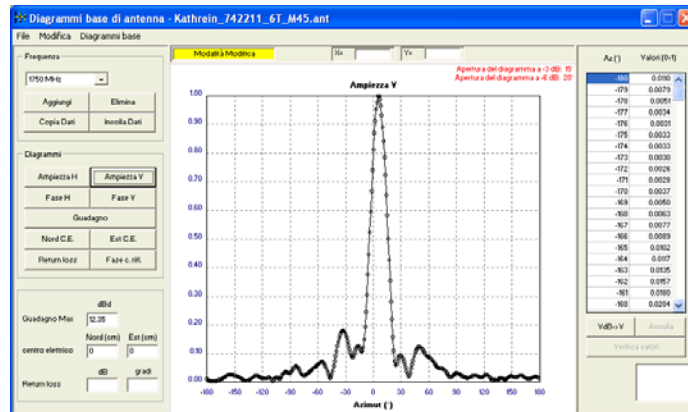
NFA3D utilizzerà i dati contenuti in questi file, che hanno estensione **.ANT**, per realizzare i calcoli di previsione dei campi elettromagnetici generati da un insieme di Antenne o Sistemi di Antenne.

Seguono le opzioni della voce di menu **Antenne**.

Antenne elementari

Scegliendo questa opzione viene aperta la finestra di visualizzazione / inserimento / modifica dei dati delle Antenne elementari che compongono la libreria di **NFA3D**.

La finestra ha il nome **Diagrammi base di Antenne**.



All'interno della finestra si trovano una serie di pulsanti per la visualizzazione grafica dei dati impostati, nonché le seguenti voci di menu:

File – per aprire, salvare o stampare i dati dei file *.ANT. Con le scelte di stampa, impostate nell'apposita finestra, si ottiene la generazione dell'anteprima di stampa, dalla quale si può decidere se inviare i risultati alla stampante. Una volta aperto un file d'Antenna, è possibile visualizzare i dati generali (marca, modello, dimensioni, ecc.) scegliendo da questo menu l'opzione **Dati generali Antenna...**

Modifica – per tagliare, copiare e incollare dati delle tabelle numeriche.

Diagrammi base – per cambiare le modalità di visualizzazione grafica dei diagrammi (griglia cartesiana o polare, lineare o logaritmica).

Provare ad aprire un file d'Antenna visualizzandone il contenuto (diagrammi e dati) con l'utilizzo dei vari pulsanti posti nella parte sinistra della finestra.

Per l'inserimento di nuove antenne si consiglia di chiedere supporto al servizio assistenza MPB, oppure di prenotare un corso d'istruzione all'uso del programma.

NOTA: I file d'Antenna per la telefonia mobile (es.: file Kathrein_739622.ANT) contengono generalmente solo una coppia di diagrammi d'ampiezza H e V per ogni frequenza di lavoro, mentre i file d'Antenna per il broadcasting radiotelevisivo contengono in buona parte sia i diagrammi di ampiezza che i diagrammi di fase (es.: file Aldena_ATU0807420.ANT).

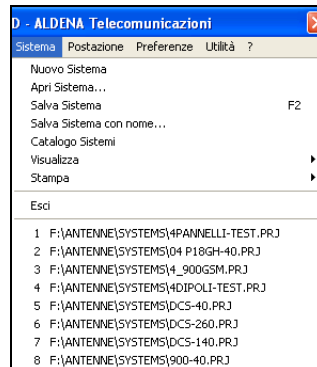
Catalogo Antenne

Per visualizzare il contenuto dell'intera libreria fornita col programma, scegliere **Catalogo Antenne**; apparirà, dopo qualche secondo, una finestra in cui vengono raccolti tutti i dati delle Antenne della libreria e da cui è possibile aprire la singola Antenna con un semplice doppio click del mouse.

File	Data costruttore	Modello di antenna	Guadagno medio (dBd)	Inizio banda(MHz)	fine banda(MHz)	Polariz. (H, V, C, X)
627 Kathrein_741784_2T_P45.ant	Kathrein	741784	15.67	1710	2170	X (
628 Kathrein_741784_4T_M45.ant	Kathrein	741784	11.45	1710	2170	V (
629 Kathrein_741784_4T_P45.ant	Kathrein	741784	11.47	1710	2170	V (
630 Kathrein_741784_6T_M45.ant	Kathrein	741784	5.97	1710	2170	V (
631 Kathrein_741784_6T_P45.ant	Kathrein	741784	5.98	1710	2170	V (
632 Kathrein_741784_8T_M45.ant	Kathrein	741784	-1.63	1710	2170	V (
633 Kathrein_741784_8T_P45.ant	Kathrein	741784	-0.69	1710	2170	V (
634 Kathrein_741785.ANT	Kathrein	741785	18.85	902.5	947.5	V (
635 Kathrein_741790.ant	Kathrein	741790	8.95	1320	2170	V (
636 Kathrein_741790_00T_M45.ant	Kathrein	741794 -0k	16.16	1710	2170	X (
637 Kathrein_741794_M45.ant	Kathrein	741794	16.13	1750	2140	X (
638 Kathrein_741794_P45.ant	Kathrein	741794	16.13	1750	2140	X (
639 Kathrein_742047.ant	Kathrein	742047	14.64	902.5	1862.5	V (
640 Kathrein_742149.ant	Kathrein	742149	4.95	804	2170	X (
641 Kathrein_742151.ant	Kathrein	742151	13.18	804	1862.5	V (
642 Kathrein_742152.ant	Kathrein	742152	13.66	804	1862.5	V (
643 Kathrein_742154.ant	Kathrein	742154	14.79	902.5	1862.5	V (
644 Kathrein_742211_0T_M45.ant	Kathrein	742211 -pol.	13.13	1750	2140	X (
645 Kathrein_742211_0T_P45.ant	Kathrein	742211 -pol.	13.13	1750	2140	X (
646 Kathrein_742211_10T_M45.ant	Kathrein	742211 -pol.	13.13	1750	2140	X (
647 Kathrein_742211_10T_P45.ant	Kathrein	742211 -	13.13	1750	2140	X (
648 Kathrein_742211_1T_M45.ant	Kathrein	742211 -pol.	13.13	1750	2140	X (
649 Kathrein_742211_1T_P45.ant	Kathrein	742211 -pol.	13.13	1750	2140	X (
650 Kathrein_742211_2040_0T_serie	Kathrein	742211 -	13.95	2140	2140	X (
651 Kathrein_742211_2T_M45.ant	Kathrein	742211 -pol.	13.13	1750	2140	X (
652 Kathrein_742211_2T_P45.ant	Kathrein	742211 -pol.	13.13	1750	2140	X (
653 Kathrein_742211_3T_M45.ant	Kathrein	742211 -pol.	13.13	1750	2140	X (

Le colonne della tabella del **Catalogo Antenne** sono tutte dimensionabili e, per una più rapida ricerca, può essere applicato un ordinamento ascendente o discendente per ciascuna di esse, con un click del mouse sull'intestazione. Inoltre, sempre per facilitare la ricerca, può essere applicato un filtro per frequenza o per guadagno.

2 - Sistema



Definizione: **Il Sistema radiante è l'insieme di Antenne elementari alimentate dallo stesso trasmettitore.**

I file che contengono le informazioni relative al Sistema radiante hanno estensione **.PRJ**.

NFA3D effettuerà la somma vettoriale dei campi di tutte le Antenne elementari che compongono lo stesso Sistema.

Ne consegue che la simulazione di una Stazione Radio Base per la telefonia mobile potrà essere effettuata creando una serie di Sistemi radianti composti ciascuno da una singola Antenna elementare (cella), essendo ciascuna cella alimentata da un trasmettitore differente.

Nuovo Sistema – Apri Sistema... – Salva Sistema – Salva Sistema col nome... – Stampa

Sono le classiche opzioni di Windows per la gestione dei file **.PRJ** di Sistema.

L'opzione **Stampa** permette di inviare alla stampante i **Dati Generali del Sistema radiante** e i **Punti di Controllo di Sistema** inseriti e corredati dei relativi risultati di calcolo.

Tutte le scelte di stampa di **NFA3D**, causano l'apertura di una nuova finestra contenente l'anteprima di ciò che verrà successivamente stampato.

Catalogo Sistemi

Come per le Antenne, anche per i Sistemi di Antenne è possibile visualizzare il contenuto della libreria.

Anche le colonne della tabella del **Catalogo Sistemi** sono tutte dimensionabili e, per una più rapida ricerca, può essere applicato un ordinamento ascendente o discendente per ciascuna di esse, con un click del mouse sull'intestazione. Può essere inoltre applicato un filtro per frequenza di lavoro o per potenza di trasmettitore.

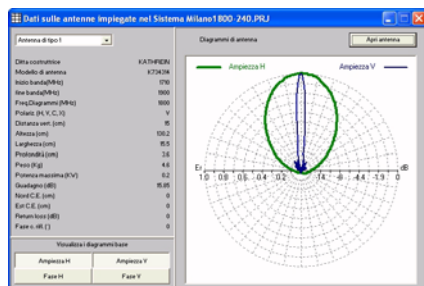
File	Emittente	Località	Longitudine località (+ggg'pp'ss'')	Latitudine località (+gg'pp'ss'')	Qt
165	medusa2c.PRJ	RMC	767963.6	4439470.3	100
166	Migli-10-1800.PRJ	OPI	732383.5	4959433.0	1
167	Migli-10-900.PRJ	OPI	732383.5	4959433.0	1
168	Migli-140-1800.PRJ	OPI	732383.5	4959433.0	1
169	Migli-140-900.PRJ	OPI	732383.5	4959433.0	1
170	Migli-260-1800.PRJ	OPI	732383.5	4959433.0	1
171	Migli-260-900.PRJ	OPI	732383.5	4959433.0	1
172	Milano1800-0.PRJ	Gestore Telefonia	474420.8	5058507.7	120
173	Milano1800-120.PRJ	Gestore Telefonia	474423.2	5058504.9	120
174	Milano1800-190.PRJ	Gestore Telefonia	940119.2	-2082.4	120
175	Milano1800-240.PRJ	Gestore Telefonia	474424.8	5058508.2	120
176	Milano1800-280.PRJ	Gestore Telefonia	940116.8	-2079.6	120
177	Milano1800-90.PRJ	Gestore Telefonia	940120.9	-2079.1	120
178	Milano900-0.PRJ	Gestore Telefonia	474421.6	5058510.0	120
179	Milano900-120.PRJ	Gestore Telefonia	474420.9	5058505.7	120

Visualizza

Da questa opzione possono essere aperte le finestre contenenti i dati che interessano il singolo Sistema radiante:

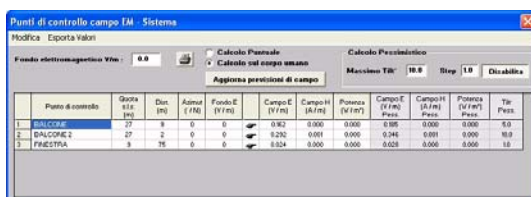
Dati delle Antenne impiegate nel Sistema

E' una finestra che contiene i dati di funzionamento dell'Antenna elementare, utilizzata nel Sistema radiante in esame, alla frequenza di funzionamento. Da essa è possibile aprire la finestra *Diagrammi base di Antenne* contenente tutti i dati elettrici dell'Antenna elementare.



Punti di Controllo campo EM

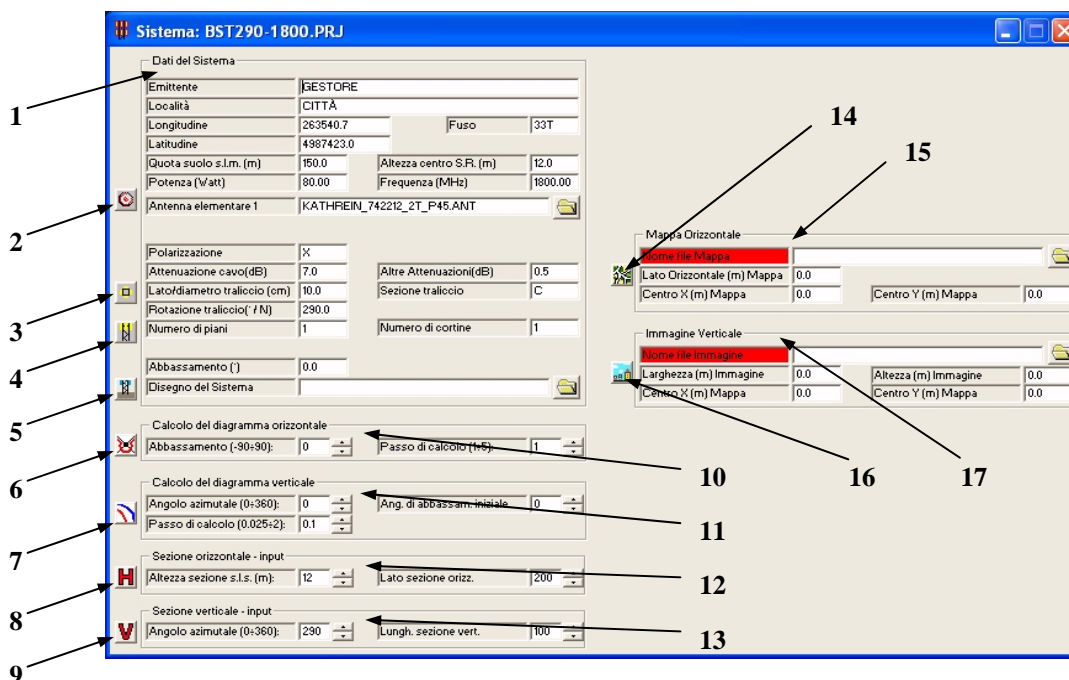
E' la finestra che contiene tutti i dati per la localizzazione dei Punti di Controllo relativi al singolo Sistema (da non confondere con quelli della Postazione), assieme ai risultati dei calcoli di previsione del campo elettromagnetico per ciascuno di essi.



Dati del Sistema

E' la finestra che viene aperta ogni volta che si apre un Sistema radiante, o che se ne crea uno nuovo, e che contiene tutti i dati e i pulsanti per la realizzazione dei calcoli inerenti il singolo Sistema radiante da creare o da analizzare.

I pulsanti e i campi della finestra di gestione dei **Dati del Sistema** sono i seguenti:



1. Riquadro **Dati del Sistema**. Contiene i campi in cui vanno inseriti tutti i dati geografici, meccanici ed elettrici del Sistema radiante in esame.
2. Pulsante **Punti di Controllo Campo EM**. Premendo questo pulsante è possibile aprire la finestra dei dati dei Punti di Controllo del Sistema radiante in esame (da non confondere con i Punti di Controllo della Postazione). La stessa operazione si compie dalla voce di menu **Sistema - Visualizza - Punti di controllo Campo EM** del *Menu dei comandi generali*.
3. Pulsante **Schema della pianta del Sistema d'Antenna**. Premendo questo pulsante si ottiene la vista schematica in pianta del Sistema radiante in esame.
4. Pulsante **Schema del fianco del Sistema d'Antenna**. Premendo questo pulsante si ottiene la vista schematica di fianco del Sistema radiante in esame.
5. Pulsante **Disegno del Sistema**. Premendo questo pulsante si ottiene la rappresentazione grafica, nella finestra di output grafico **2D** (vedi spiegazioni al capitolo FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO), del disegno o immagine allegata al Sistema radiante in esame.
6. Pulsante **Diagramma Orizzontale**. Premendo questo pulsante si ottiene la rappresentazione grafica, nella finestra di output grafico **2D** (vedi spiegazioni al capitolo FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO), del profilo della sezione conica Orizzontale del campo irradiato dal Sistema all'angolo di Abbassamento indicato nel campo a fianco. La rappresentazione della curva avviene in formato polare.
7. Pulsante **Diagramma Verticale**. Premendo questo pulsante si ottiene la rappresentazione grafica, nella finestra di output grafico **2D** (vedi spiegazioni al capitolo FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO), del profilo della sezione Verticale parziale del Sistema all'Angolo azimutale indicato nel campo a fianco. La rappresentazione della curva avviene in formato cartesiano.
8. Pulsante **Sezione Orizzontale Campo EM**. Premendo questo pulsante si ottiene la rappresentazione grafica, nella finestra di output **2D** (vedi spiegazioni al capitolo FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO), della sezione Orizzontale piana del campo elettromagnetico generato dal Sistema radiante in esame nelle vicinanze dello stesso. La sezione, di forma quadrata, verrà effettuata all'altezza dal suolo indicata nel campo Altezza sezione e con un lato indicato nel campo Lato sezione.
9. Pulsante **Sezione Verticale Campo EM**. Premendo questo pulsante si ottiene la rappresentazione grafica, nella finestra di output **2D** (vedi spiegazioni al capitolo FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO), della sezione Verticale piana del campo elettromagnetico generato dal Sistema radiante in esame nelle vicinanze dello stesso. La sezione verrà effettuata a partire dal Sistema radiante, nella direzione indicata nel campo Angolo azimutale e per la lunghezza indicata nel campo Lunghezza sezione.
10. Riquadro **Calcolo del diagramma orizzontale**. In questa area vengono inseriti i parametri per il calcolo del Diagramma Orizzontale del Sistema radiante in esame. E' il profilo della sezione Orizzontale conica del solido d'irradiazione, risultato della somma vettoriale delle componenti delle Antenne elementari che fanno parte del Sistema radiante in esame, rappresentato in forma polare. I parametri sono:
Abbassamento (angolo sotto l'orizzonte a cui viene effettuato il profilo della sezione conica del solido complessivo);
Passo di calcolo (default 1° = elevato dettaglio, minimo 5° = basso dettaglio).
Scegliendo, ad esempio, un angolo di Abbassamento di 2°, la curva che si ottiene è un profilo del campo irradiato a 2° di inclinazione verso il basso in ogni direzione.
11. Riquadro **Calcolo del diagramma verticale**. In questa area vengono inseriti i parametri per il calcolo del Diagramma Verticale del Sistema radiante in esame. E' il profilo della sezione Verticale del solido d'irradiazione, risultato della somma vettoriale delle componenti delle Antenne elementari che fanno parte del Sistema radiante in esame, rappresentato in forma cartesiana. I parametri sono:
Angolo azimutale (angolo rispetto al nord a cui viene effettuata la sezione verticale);
Angolo di abbassamento iniziale (angolo di partenza della sezione rispetto all'orizzonte; se il valore è negativo l'angolo è sopra l'orizzonte);
Passo di calcolo (da 0.025° a 2° - Il programma effettua sempre 180 passi; con passo 0.025 si visualizzerà un settore di 4.5°, con passo 0.1 un settore di 18°, con passo 1 un settore di 180°, e via di seguito; con passo 2 si ha un settore di 360°, cioè il completo angolo giro).
12. Riquadro **Sezione orizzontale – input**. Nei campi di questa area vengono inseriti i parametri per identificare le Sezioni Orizzontali del Campo EM del Sistema in esame. I parametri sono:
Altezza sezione (quota in metri rispetto al livello del suolo a cui verrà eseguita una sezione piana del campo);
Lato sezione (dimensione in metri della sezione, di forma quadrata, del campo).
13. Riquadro **Sezione verticale – input**. Nei campi di questa area vengono inseriti i parametri per identificare le Sezioni Verticali del Campo EM del Sistema in esame. I parametri sono:
Angolo azimutale (in gradi rispetto al nord della direzione della Sezione Verticale piana, che partirà dal Sistema radiante in esame);

Lunghezza sezione (lunghezza in metri della sezione del campo a partire dal Sistema).

L'altezza della sezione verrà calcolata automaticamente dal programma in funzione della posizione del centro del Sistema radiante rispetto al suolo.

14. Pulsante **Mappa orizzontale**. Pulsante per la visualizzazione della Mappa scelta come sfondo per le rappresentazioni grafiche di Sezioni Orizzontali del campo EM. Premendo questo pulsante viene aperta la finestra delle rappresentazioni grafiche **2D** (vedi spiegazioni al capitolo **FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO**) e viene visualizzata la Mappa scelta in dimensioni originali. Con il tasto destro del mouse, una volta inseriti i dati dimensionali nell'apposito campo del riquadro, è possibile posizionare le Antenne del Sistema direttamente sulla Mappa. Qualora l'immagine fosse di dimensioni molto più grandi delle possibilità della finestra **2D**, è possibile spostare l'immagine stessa trascinandola con il tasto sinistro del mouse premuto.
15. Riquadro **Mappa orizzontale**. Nei campi di questa area vengono inseriti i dati della Mappa da scegliere come sfondo nelle rappresentazioni di Sezioni Orizzontali. E' indispensabile che il file scelto come mappa di sfondo abbia le seguenti caratteristiche:
- 1) l'immagine deve essere in formato *BMP*, *JPG*, o *GIF*;
 - 2) l'immagine deve essere correttamente orientata a Nord;
 - 3) si deve conoscere l'esatta dimensione reale in metri del lato orizzontale.

I parametri sono:

Nome file mappa: nome del file da utilizzare come sfondo.

Lato orizzontale mappa: dimensioni in metri del lato orizzontale della mappa scelta.

Centro X mappa: coordinata X della posizione del centro del Sistema in esame (questo dato viene inserito automaticamente se si posiziona il Sistema con il tasto destro del mouse).

Centro Y mappa: coordinata Y della posizione del centro del Sistema in esame (questo dato viene inserito automaticamente se si posiziona il Sistema con il tasto destro del mouse).

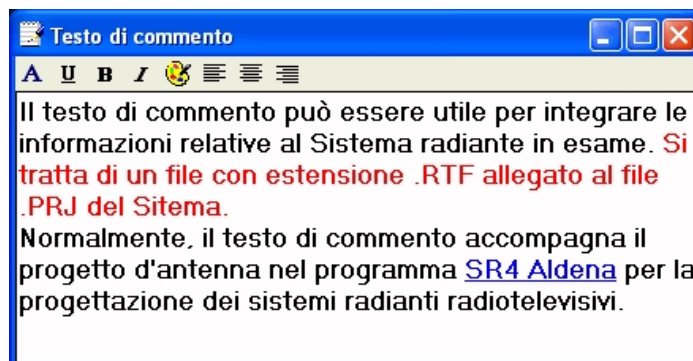
16. Pulsante **Immagine verticale**. Pulsante per la visualizzazione dell'immagine scelta come sfondo per le rappresentazioni grafiche di Sezioni Verticali del campo EM. Premendo questo pulsante viene aperta la finestra delle rappresentazioni grafiche **2D** (vedi spiegazioni al capitolo **FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO**) e viene visualizzata l'immagine scelta in dimensioni originali. Con il tasto destro del mouse, una volta inseriti i dati dimensionali nell'apposito campo del riquadro, è possibile posizionare le Antenne del Sistema direttamente sull'immagine. Qualora l'immagine fosse di dimensioni molto più grandi delle possibilità della finestra **2D**, è possibile spostare l'immagine stessa trascinandola con il tasto sinistro del mouse premuto.
17. Riquadro **Immagine verticale**. Nei campi di questa area vengono inseriti i dati dell'immagine da scegliere come sfondo nelle rappresentazioni di Sezioni Verticali. E' indispensabile che il file scelto come immagine di sfondo abbia le seguenti caratteristiche:
- 1) l'immagine deve essere in formato *BMP*, *JPG*, o *GIF*;
 - 2) l'immagine deve rappresentare la sezione dell'ambiente lungo una direttrice nota;
 - 3) se ne devono conoscere le esatte dimensioni reali in metri (base e altezza).
- I parametri sono:
- Nome file immagine: nome del file da utilizzare come sfondo.
- Larghezza immagine: dimensioni in metri della larghezza dell'immagine scelta.
- Altezza immagine: dimensioni in metri dell'altezza dell'immagine scelta.
- Centro X mappa: coordinata X della posizione del centro del Sistema in esame (questo dato viene inserito automaticamente se si posiziona il Sistema con il tasto destro del mouse).
- Centro Y mappa: coordinata Y della posizione del centro del Sistema in esame (questo dato viene inserito automaticamente se si posiziona il Sistema con il tasto destro del mouse).

Testo di commento

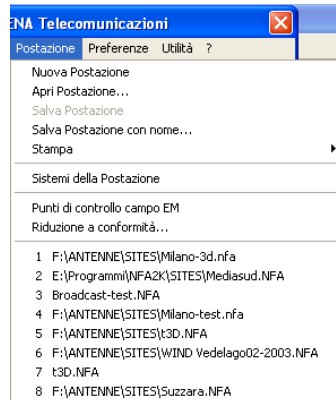
In questa finestra viene visualizzato il testo che il progettista del Sistema radiante in esame ha allegato al progetto a integrazione delle informazioni.

E' un file con estensione *.RTF* che accompagna e che porta lo stesso nome del file di Sistema *.PRJ* in esame.

La finestra contiene alcuni pulsanti per la gestione e la formattazione dei testi.



3 - Postazione



Definizione: **La postazione è l'insieme di Sistemi radianti, dislocati nella stessa area geografica e ognuno alimentato da una frequenza diversa, che contribuiscono alla generazione di campi elettromagnetici.**

I file che contengono le informazioni relative alla Postazione hanno estensione *.NFA*.

NFA3D esegue la somma quadratica dei campi di tutti i Sistemi che compongono la Postazione per ottenere il campo complessivo.

La Stazione Radio Base per la telefonia mobile sarà composta da una serie di Sistemi radianti (celle) dislocati sullo stesso traliccio o su tralicci differenti nella stessa area geografica.

Il limite è costituito solo dal numero massimo di 50 Sistemi radianti, i quali possono essere composti da un numero imprecisato di Antenne elementari.

Nuova Postazione – Apri Postazione... – Salva Postazione – Salva Postazione col nome... – Stampa

Sono le classiche opzioni di Windows per la gestione dei file *.NFA* di postazione.

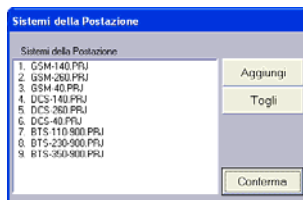
Scegliendo **Nuova Postazione** o **Apri Postazione**, apparirà la finestra per la gestione dei dati della postazione, i cui comandi sono riportati più avanti.

L'opzione **Stampa** permette di inviare alla stampante la **Lista dei file di Sistema** utilizzati, i **Punti di Controllo** inseriti, corredati di relativi risultati di calcolo, e i dati relativi al calcolo di **Riduzione a Conformità**.

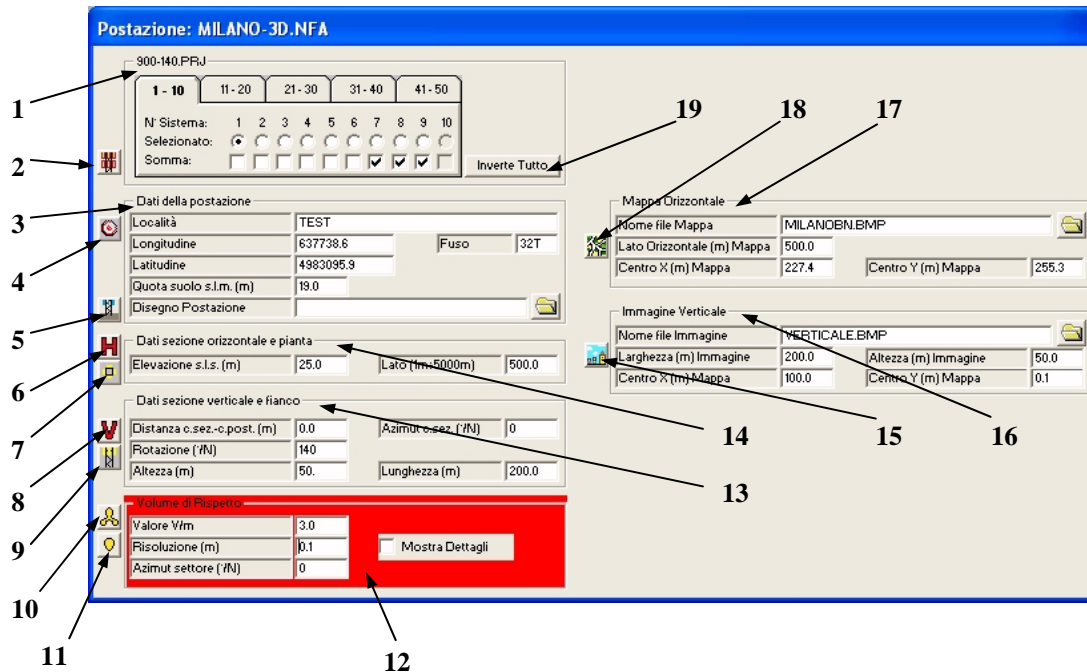
Tutte le scelte di stampa effettuate con **NFA3D** causano l'apertura di una finestra contenente l'anteprima di ciò che verrà realmente stampato.

Sistemi della Postazione

Mostra l'elenco dei Sistemi radianti che compongono la Postazione, permette l'inserimento di nuovi Sistemi o la loro cancellazione.



Dopo aver confermato l'elenco, viene presentata la finestra dei **Dati della Postazione**, i cui pulsanti e campi sono descritti qui di seguito:



1. Riquadro **Elenco dei Sistemi della Postazione**. In questo spazio vengono raccolti i Sistemi che faranno parte della Postazione, numerati, a gruppi di 10, da 1 a 50. Un pallino nero nel campo Selezionato indica per quale dei Sistemi della Postazione viene aperta la finestra dei **Dati del Sistema** premendo il pulsante n. 2 **Dati generali Sistema radiante**, mentre nel campo Somma vengono attivati o disattivati i Sistemi da includere nei calcoli.
2. Pulsante **Dati generali Sistema radiante**. Premendo questo pulsante si apre la finestra **Dati del Sistema** per la verifica o la variazione dei dati impostati.
3. Riquadro **Dati della Postazione**. In questo riquadro vanno inseriti i dati generali della Postazione: nome della località, coordinate geografiche, quota del suolo sul livello del mare, eventuale disegno o immagine allegata.
4. Pulsante **Punti di Controllo**. La pressione di questo pulsante permette di aprire la finestra dei Punti di Controllo della Postazione, come se si scegliesse l'opzione **Punti di Controllo campo EM** dal menu **Postazione**.
5. Pulsante **Disegno della Postazione**. Premendo questo pulsante si ottiene la rappresentazione grafica, nella finestra di output grafico **2D** (vedi spiegazioni al capitolo **FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO**), del disegno o immagine allegata alla Postazione in esame.
6. Pulsante **Sezione Orizzontale Campo EM**. Premendo questo pulsante si ottiene la rappresentazione grafica, nella finestra di output **2D** (vedi spiegazioni al capitolo **FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO**), della Sezione Orizzontale piana del Campo elettromagnetico generato dall'insieme di Sistemi radianti che verranno sommati (quelli con il checkbox somma attivato) per il calcolo del campo generato dalla Postazione. La sezione verrà effettuata all'altezza dal suolo indicata nel campo Elevazione e con un lato indicato nel campo Lato.
7. Pulsante **Vista in Pianta della Postazione**. Viene rappresentata in Pianta, nella finestra di output **2D**, la disposizione dei Sistemi che compongono la Postazione. Ogni Sistema viene rappresentato da una crocetta nera, mentre il Sistema Selezionato viene rappresentato con una crocetta rossa.
8. Pulsante **Sezione Verticale Campo EM**. Premendo questo pulsante si ottiene la rappresentazione grafica della Sezione Verticale piana del Campo elettromagnetico generato dall'insieme di Sistemi radianti che verranno sommati (quelli con il checkbox somma attivato) per il calcolo del campo generato dalla Postazione. Se il **pulsante giallo** del **Menu dei comandi generali** è posizionato su "*Premere per VISTA 3D*", si otterrà la Proiezione della Sezione Verticale nella finestra **2D**. Se il pulsante giallo è posizionato su "*Rilasciare per VISTA 2D*", si avrà l'apertura della finestra **3D** con relativa rappresentazione grafica tridimensionale (vedi spiegazioni al capitolo **FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO**). La sezione verrà effettuata lungo la freccia rossa, tracciata con il tasto destro del mouse su una rappresentazione orizzontale (Sezione o Pianta: ottenibili con i pulsanti n. 6 o 7), e con altezza definita nel campo apposito del riquadro **Dati Sezione Verticale e Fianco**.

9. Pulsante **Vista di Fianco della Postazione**. Viene rappresentata la Vista schematica del Fianco della Postazione. Ogni Sistema viene rappresentato da un segmento verticale, che rappresenta il sostegno, e da un ingrossamento alla sua terminazione, che rappresenta il Sistema radiante. Attenzione: se le Antenne elementari usate sono prive di dati dimensionali, il Sistema radiante verrà rappresentato da un punto.
10. Pulsante **Volume di Rispetto**. Permette di realizzare il calcolo del Volume di Rispetto del campo complessivo generato dai Sistemi attivi della Postazione (quelli con il checkbox somma attivato), per il Valore di campo in V/m impostato e con la Risoluzione in metri impostata. Se il **pulsante giallo** del **Menu dei comandi generali** è posizionato su "*Premere per VISTA 3D*", si otterrà la Proiezione Orizzontale del Volume di Rispetto nella finestra **2D**. Se il pulsante giallo è posizionato su "*Rilasciare per VISTA 2D*", si avrà l'apertura della finestra **3D** con relativa rappresentazione grafica tridimensionale (vedi spiegazioni al capitolo FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO).
11. Pulsante **Volume di Rispetto di Settore**. Permette di realizzare il calcolo del Volume di Rispetto di un solo Settore di una Stazione Radio Base per la telefonia mobile, per il Valore di campo in V/m impostato, con la Risoluzione in metri impostata e per le antenne con l'Azimut settore impostato. Se il **pulsante giallo** del **Menu dei comandi generali** è posizionato su "*Premere per VISTA 3D*", si otterrà la Proiezione Orizzontale del Volume di Rispetto di Settore nella finestra **2D**. Se il pulsante giallo è posizionato su "*Rilasciare per VISTA 2D*", si avrà l'apertura della finestra **3D** con relativa rappresentazione grafica tridimensionale (vedi spiegazioni al capitolo FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO). Nel calcolo del Volume di Rispetto di Settore vengono apportate per convenzione le seguenti approssimazioni sulla posizione reciproca delle Antenne: tutte le Antenne che hanno lo stesso orientamento vengono considerate come se fossero tutte posizionate nello stesso punto, coincidente con l'asse verticale della Postazione e ad un'altezza corrispondente all'altezza dell'Antenna più bassa. Se si vuole evitare questa approssimazione, è possibile realizzare lo stesso calcolo con il Volume di Rispetto, dopo aver attivato (checkbox somma selezionato) solo le antenne con lo stesso azimut.
12. Riquadro **Volume di Rispetto**. Nei campi di questo riquadro vengono inseriti i dati per il calcolo:
Valore del livello di campo a cui verrà disegnato il solido isocampo;
Risoluzione della rappresentazione grafica, a partire da un valore minimo di 10 cm;
Azimut settore per il calcolo del Volume di Rispetto di Settore;
checkbox Mostra dettagli per ottenere, assieme alla rappresentazione grafica, anche i dati dimensionali del volume stesso.
L'intero riquadro diventa rosso ogni volta che la rappresentazione grafica necessita di un ricalcolo a causa delle modifiche apportate.
13. Riquadro **Dati sezione Verticale e Fianco**. In questi campi vengono inseriti i valori numerici per identificare le dimensioni, l'orientamento e la posizione della Vista di Fianco o della Sezione Verticale. Con questi valori viene definita la posizione della freccia rossa sulle rappresentazioni in pianta, che identifica la sezione verticale stessa e che può essere tracciata anche manualmente tenendo premuto il tasto destro del mouse
14. Riquadro **Dati sezione Orizzontale e Pianta**. In questi campi vengono inseriti i dati per identificare le dimensioni della Vista in Pianta o della Sezione Orizzontale, nonché l'altezza dal suolo della Sezione Orizzontale.
15. Pulsante **Immagine verticale**. Pulsante per la visualizzazione dell'immagine scelta come sfondo per le rappresentazioni grafiche di Sezioni Verticali del Campo EM. Premendo questo pulsante viene aperta la finestra delle rappresentazioni grafiche **2D** (vedi spiegazioni al capitolo FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO) e viene visualizzata l'immagine scelta in dimensioni originali. Con il tasto destro del mouse, una volta inseriti i dati dimensionali nell'apposito campo del riquadro, è possibile posizionare il riferimento della Postazione direttamente sull'immagine. Qualora l'immagine fosse di dimensioni molto più grandi delle possibilità della finestra **2D**, è possibile spostare l'immagine stessa trascinandola con il tasto sinistro del mouse premuto.
16. Riquadro **Immagine verticale**. Nei campi di questa area vengono inseriti i dati dell'immagine da scegliere come sfondo nelle rappresentazioni di sezioni verticali.
E' indispensabile che il file scelto come immagine di sfondo abbia le seguenti caratteristiche:
1) l'immagine deve essere in formato *BMP, JPG, o GIF*;
2) l'immagine deve rappresentare la sezione dell'ambiente in una precisa direzione nota;
3) se ne devono conoscere le esatte dimensioni reali in metri (base e altezza).
Nome file immagine: nome del file da utilizzare come sfondo.
Larghezza immagine: dimensioni in metri della larghezza dell'immagine scelta.
Altezza immagine: dimensioni in metri dell'altezza dell'immagine scelta.

Centro X mappa: coordinata X della posizione del centro della Postazione in esame (questo dato viene inserito automaticamente se si posiziona il centro della Postazione con il tasto destro del mouse). Centro Y mappa: coordinata Y della posizione del centro della Postazione in esame (questo dato viene inserito automaticamente se si posiziona la Postazione con il tasto destro del mouse).

17. Riquadro **Mappa orizzontale**. Nei campi di questa area vengono inseriti i dati della mappa da scegliere come sfondo nelle rappresentazioni di Sezioni Orizzontali.

E' indispensabile che il file scelto come mappa di sfondo abbia le seguenti caratteristiche:

- 1) l'immagine deve essere in formato *BMP, JPG, o GIF*;
- 2) l'immagine deve essere correttamente orientata a Nord;
- 3) si deve conoscere l'esatta dimensione reale in metri del lato orizzontale.

Nome file mappa: nome del file da utilizzare come sfondo.

Lato orizzontale mappa: dimensioni in metri del lato orizzontale della mappa scelta.

Centro X mappa: coordinata X della posizione del centro della Postazione in esame (questo dato viene inserito automaticamente se si posiziona il centro della Postazione con il tasto destro del mouse).

Centro Y mappa: coordinata Y della posizione del centro della Postazione in esame (questo dato viene inserito automaticamente se si posiziona il centro della Postazione con il tasto destro del mouse).

18. Pulsante **Mappa orizzontale**. Pulsante per la visualizzazione della mappa scelta come sfondo per le rappresentazioni grafiche di Sezioni Orizzontali del Campo EM. Premendo questo pulsante viene aperta la finestra delle rappresentazioni grafiche **2D** (vedi spiegazioni al capitolo **FINESTRE DI OUTPUT GRAFICO**) e viene visualizzata la Mappa scelta in dimensioni originali. Con il tasto destro del mouse, una volta inseriti i dati dimensionali nell'apposito campo del riquadro, è possibile posizionare il riferimento della Postazione direttamente sulla mappa. Qualora l'immagine fosse di dimensioni molto più grandi delle possibilità della finestra **2D**, è possibile trascinare e spostare l'immagine stessa con il tasto sinistro del mouse premuto.

19. Pulsante **Inverte Tutto**. Questo pulsante permette di invertire la selezione dei campi Somma. E' molto utile nel caso in cui si voglia avere un calcolo separato tra due gruppi di Sistemi radianti, oppure, in caso di Postazioni con tanti Sistemi radianti, per attivare un solo Sistema, disattivando tutti gli altri.

Punti di Controllo Campo EM

Mostra la finestra contenente la tabella dei dati per il calcolo dei Punti di Controllo della Postazione (da non confondere con i Punti di Controllo del Sistema), con relativi risultati delle elaborazioni.

La finestra contiene anche una tabella con i dettagli di contribuzione di ciascun Sistema per ogni Punto di Controllo.

Punto di controllo	Quota s.l.s. (m)	Dist. (m)	Azimut (°/N)	Fondo E (V/m)	Campo E (V/m)	Campo H (A/m)	Potenza (W/m²)	Campo E (V/m) Pess.	Campo H (A/m) Pess.	Potenza (W/m²) Pess.	Tir. Pess.
1 UNO	30	67.3	273	1	2.961	0.008	0.024	3.832	0.010	0.039	0.0
2 DUE	25	55	105	0	2.931	0.010	0.041	4.120	0.011	0.045	6.0
3 TRE	30	55	58.8	0	2.602	0.007	0.018	3.257	0.009	0.028	0.0
4 QUATTRO	26.6	22.4	320	0	3.574	0.009	0.040	3.017	0.016	0.100	10.0
5 CINQUE	6.2	46.6	140	0	0.312	0.001	0.000	0.439	0.001	0.001	10.0
6 SEI	3	10	140	1	1024	0.003	0.003	1029	0.003	0.003	10.0
7 SETTE	30.1	23.8	140	0	4.573	0.012	0.059	5.283	0.014	0.074	0.0

Sistema	Freq. (MHz)	Potenza (W)	Campo E (V/m)	Campo H (A/m)	Potenza (W/m²)	Campo E (V/m) Pess.	Campo H (A/m) Pess.	Potenza (W/m²) Pess.	Tir. Pess.	
1	900-140 PRJ	900	16.98	0.426	0.001	0.000	0.443	0.001	0.001	0.0
2	900-260 PRJ	900	16.98	1.778	0.005	0.008	2.009	0.005	0.011	0.0
3	900-40 PRJ	900	16.98	0.059	0.000	0.000	0.073	0.000	0.000	0.0
4	DCS-140 PRJ	1800	23.99	0.633	0.002	0.001	0.706	0.002	0.001	0.0
5	DCS-260 PRJ	1800	23.99	2.006	0.005	0.011	2.392	0.008	0.024	0.0
6	DCS-40 PRJ	1800	23.99	0.014	0.000	0.000	0.027	0.000	0.000	10.0

Riduzione a conformità

In questa finestra, una volta definiti i livelli di campo elettromagnetico da non superare, il programma identifica tutti i Punti di Controllo in cui tale livello viene superato e determina il grado di riduzione di potenza di ciascun trasmettitore, che alimenta ciascun Sistema, per ottenere il livello di campo contenuto entro i limiti richiesti.

Riduzione a conformità
✕

Modifica

Fondo elettromagnetico V/m :
 Calcolo Puntuale
 Calcolo sul corpo umano

L'asterisco (*) nell'ultima colonna indica che il punto di controllo è incluso nel calcolo della riduzione a conformità.

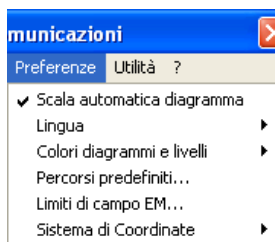
	Punto di controllo	Quota s.l.s. (m)	Dist. (m)	Azimet (°/N)	Fondo E (V/m)	Campo E (V/m)	*
1	UNO	30	25	255	0	6.541	*
2	DUE	28	35	105	1	5.457	*
3	TRE	20	55	100	0	1.875	
4	QUATTRO	26.6	22.4	320	0	3.565	*
5	CINQUE	25	48.6	120	0	3.274	*
6	SEI	3	11	140	1	1.021	

Calcola la riduzione di potenza

Sistemi della Postazione

	Sistema	Freq. (MHz)	Potenza (w)	P ridotta (w)	P rid / P (*)
1	GSM-140.PRJ	900	16.98	5.6	33.0
2	GSM-260.PRJ	900	16.98	3.2	18.8
3	GSM-40.PRJ	900	16.98	4.2	24.8
4	DCS-140.PRJ	1800	23.99	7.9	33.0
5	DCS-260.PRJ	1800	23.99	2.5	10.5

4 - Preferenze



Con la voce di menu **Preferenze** è possibile definire alcuni parametri del programma che verranno mantenuti sino a successive modifiche.

Scala automatica diagramma

Questa voce è attivata di default e serve a definire la scala di rappresentazione dei diagrammi d'Antenna. Con l'opzione **scala automatica diagramma** attiva, si avrà la normalizzazione di tutte le rappresentazioni dei diagrammi d'Antenna (diagrammi che vengono realizzati solo per i Sistemi d'antenna, utilizzando i pulsanti 6 e 7 della finestra **Dati del Sistema**) al valore massimo, mentre, con l'opzione disattivata, si avrà la normalizzazione al valore del diagramma sul quale è stata disattivata l'opzione stessa; il valore massimo di questo diagramma verrà preso come riferimento per le rappresentazioni future.

Lingua

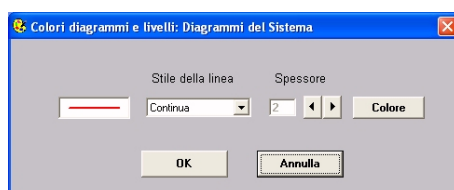
Le stringhe di testo del programma possono essere in lingua **Italiana** o in lingua **Inglese**.

Colori diagrammi e livelli

Con questa opzione vengono definiti i colori con cui vengono rappresentati e stampati i vari diagrammi o curve di livello, secondo le seguenti opzioni:

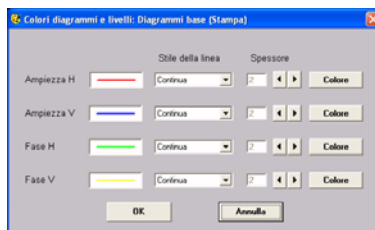
Diagrammi di Sistema

Viene definito il colore, lo stile e lo spessore della curva con cui viene rappresentato il diagramma Orizzontale o Verticale d'Antenna.



Diagrammi base (stampa)

Viene definito il colore, lo stile e lo spessore delle curve con cui vengono stampati i diagrammi delle Antenne elementari, poiché per questo tipo di stampa è possibile scegliere di sovrapporre i 4 tipi di diagrammi: Ampiezza H, Ampiezza V, Fase H e Fase V in un'unica rappresentazione grafica.



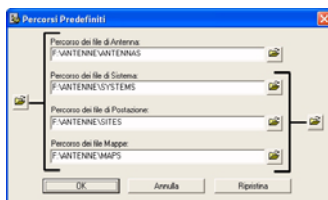
Campi E.M. vicini

Vengono definiti i 7 livelli di campo elettrico disponibili con i rispettivi colori. Con questa opzione è possibile predefinire 3 set di livelli differenti, in modo da poterli utilizzare alternativamente senza perdere i settaggi precedenti.



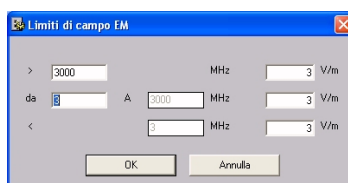
Percorsi predefiniti

Con questa opzione vengono definiti i percorsi da cui prelevare o salvare i vari tipi di file utilizzati da **NFA3D**. Due pulsanti cumulativi permettono di definire in una volta sola gli stessi percorsi per un gruppo o per tutti i file.



Limiti di campo EM...

Con questa opzione vengono definiti i limiti che non devono essere superati per il calcolo di Riduzione a Conformità. Se vi sono dei Punti di Controllo in cui questi limiti vengono superati, il programma procede automaticamente ad individuarli ed a eseguire il calcolo di riduzione a conformità secondo le normative vigenti, affinché in tutti i Punti di Controllo vi sia un valore inferiore al limite impostato.



Sistema di coordinate

Con questa opzione viene definito il sistema di coordinate geografiche utilizzato, scegliendo tra Geografiche, UTM ED50 e Gauss-Boaga. **NFA3D** provvederà ad effettuare automaticamente la conversione in caso di modifica.

5 - Utilità

Calcolo potenza ai morsetti d'Antenna

Alla voce di menu **Utilità** è disponibile questa opzione con cui è possibile calcolare velocemente la potenza al connettore d'Antenna, inserendo i dati noti ed i fattori di riduzione secondo le normative vigenti, come si può vedere nella figura sottostante.

Calcolo Potenza ai Morsetti di Antenna

Nr. Portanti Underlay: 1 dBm Potenza Massima Portanti Underlay (Watt): 20
Nr. Portanti Overlay: 3 Watt Potenza Massima Portanti Overlay (Watt): 25

Fattore Riduzione Controllo Potenza (aPC): NO (1) SI (0.7)
Fattore Riduzione Trasmissione Discontinua (aDTX): NO (1) SI (0.7)


CALCOLO POTENZA

$$P_{ts} = P_{ul} + [(N_{ul} - 1) * P_{ul} + N_{ol} * P_{ol}] * aPC * aDTX$$

Potenza ai morsetti di Antenna (Watt): 56.8

6 - “?”

Informazioni su NFA3D





NFA3D
Telecomunicazioni Aldena Srl



Prodotto dato in licenza a:
Società: Telecomunicazioni ALDENÀ

Nome: Giuseppe Napoli
Numero di licenza: 00000
Versione: 1.4.08 - 30.09.2007

ALDENÀ agirà a termini di legge contro chiunque USI, COPI, CEDA e POSSEGGA questa procedura senza preventiva autorizzazione scritta da parte della ALDENÀ stessa.

MPB Srl
Polo Tecnologico Tiburtino
Via Giacomo Peroni, 400/402 00131 Roma
Tel +39-0641200744 Fax +39-0641200653
sales@gruppompb.com

 **MPB Home Page :** www.gruppompb.com
 **Richiesta Assistenza :** service@gruppompb.com



Scegliendo l'opzione “?”, apparirà questa finestra contenente tutte le informazioni inerenti il programma **NFA3D**. Si consiglia di utilizzare gli indirizzi elencati per accedere al sito, per registrarsi come nuovi utenti o per ricevere assistenza.

Le finestre di output grafico

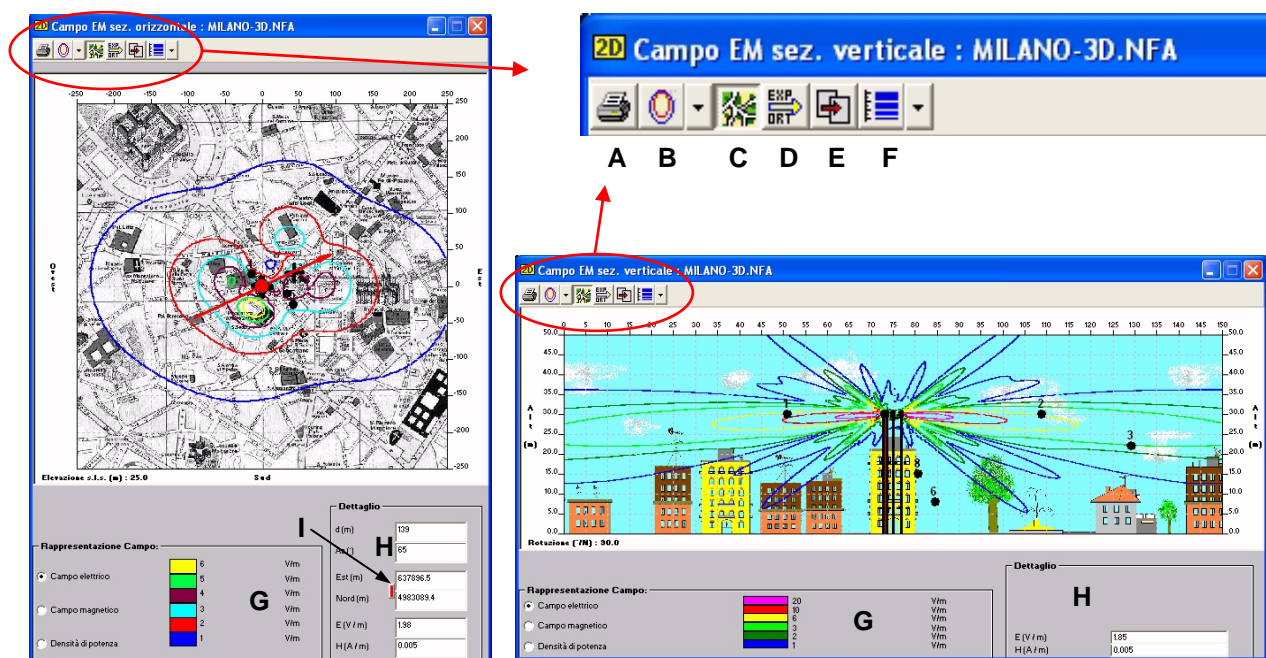
FINESTRA 2D

Nella finestra **2D** vengono rappresentate le Sezioni Orizzontali e le Viste in Pianta o di Fianco a 2 dimensioni.

Per quanto riguarda invece i calcoli del Volume di Rispetto e del Volume di Rispetto di Settore, e il calcolo della Sezione Verticale, essi verranno rappresentati in questa finestra solo se dal **Menu dei comandi generali** è stata scelta la rappresentazione 2D (pulsante giallo su cui appare "Premere per Vista 3D").

La finestra è dimensionabile a piacere, in modo da permettere di contenere l'immagine rappresentata nella maniera più adeguata. Nel caso in cui una Sezione Verticale, rappresentata in 2D, abbia un elevato rapporto tra base e altezza, sarà sempre possibile visualizzare la sezione "spostando" (trascinando il mouse con il tasto sinistro premuto) la rappresentazione grafica all'interno del riquadro.

Qui di seguito vengono elencati i comandi eseguibili dall'interno della finestra **2D**.



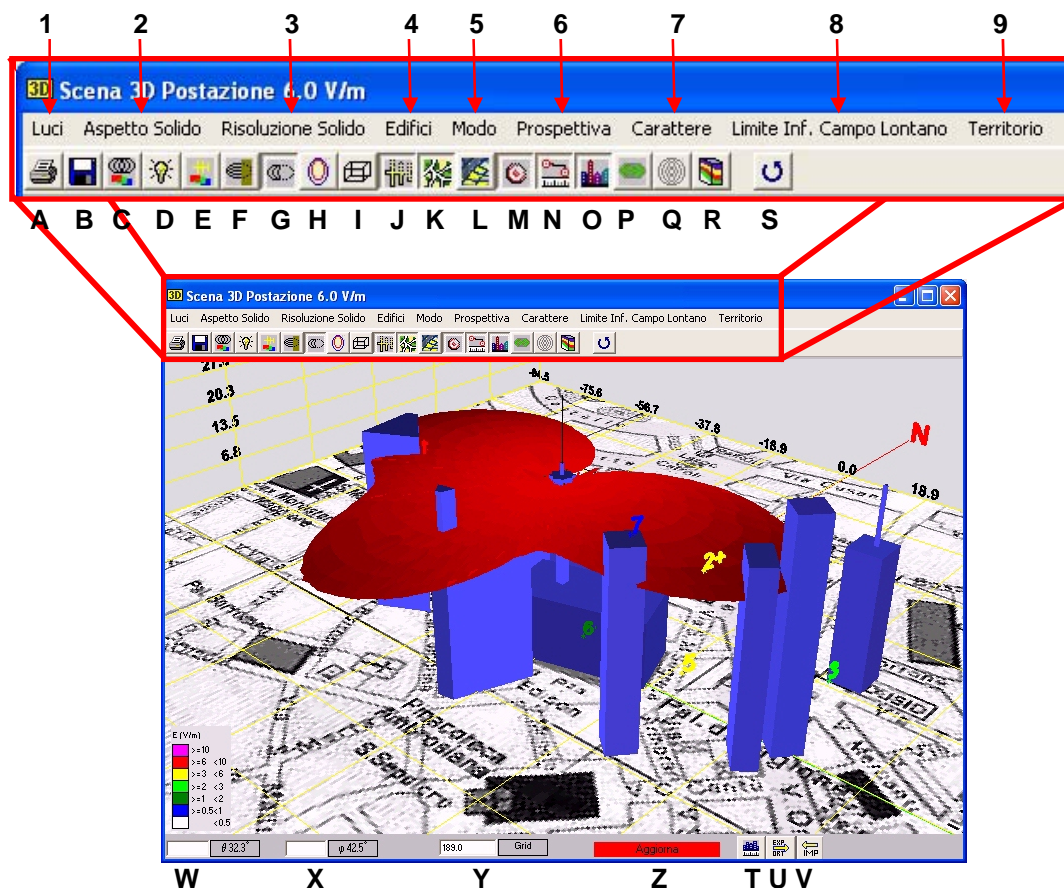
- Pulsante Anteprima di Stampa.** Si ottiene un'anteprima di stampa della rappresentazione grafica corrente. Va notato che le stampe vengono sempre dimensionate ad un foglio A4. Qualora una sezione verticale avesse un elevato rapporto base/altezza, l'immagine grafica verrà ridimensionata in modo da essere contenuta in un riquadro di forma quadrata; verrà quindi persa la proporzionalità.
- Pulsante Forma di rappresentazione grafica.** Può essere scelta la rappresentazione per curve isolivello, per colori sfumati, oppure per colori pieni.

- C. **Pulsante Mappa o immagine di sfondo.** Questo pulsante attiva o disattiva la rappresentazione della Mappa o dell'immagine di sfondo.
- D. **Pulsante Esporta i valori.** I valori delle curve riportate nelle rappresentazioni di sezioni orizzontali o verticali del campo elettromagnetico, oppure di diagrammi orizzontali o verticali di sistemi d'antenna, possono essere esportati verso altri applicativi (come ad esempio Autocad) nei formati TXT, oppure DXF con i comandi SOLID, LINE o POLYLINE.
- E. **Pulsante Copia immagine corrente.** La rappresentazione grafica corrente viene copiata nella clipboard per una migrazione verso altri applicativi (Word, Excel, ecc.).
- F. **Pulsante Risoluzione.** La risoluzione delle curve con cui vengono rappresentati i campi EM, può essere scelta tra diverse risoluzioni a partire da 10 x 10 punti, sino a 500 x 500.
- G. **Riquadro Area di rappresentazione del campo.** In questo riquadro si può scegliere se rappresentare i valori delle curve in Campo elettrico, Campo magnetico, o Densità di potenza e ne viene riportata la legenda dei colori con i rispettivi livelli di campo.
- H. **Riquadro Dettaglio.** Riquadro in cui vengono riportati i Valori di Campo e le Coordinate Geografiche della posizione in cui si è cliccato con il mouse sulla rappresentazione grafica.
- I. **Pulsante Copia Coordinate su Sistema.** Cliccando sulla rappresentazione grafica di una Sezione Orizzontale o di una Vista in Pianta, appaiono, nei campi del **Riquadro Dettaglio**, le Coordinate Geografiche di quel punto. Questa coppia di Coordinate può essere direttamente attribuita al sistema selezionato premendo questo pulsante. Questa opzione è molto utile per attribuire la posizione precisa ad ogni Sistema della Postazione.

FINESTRA 3D

Se dal **Menu dei comandi generali** è stato scelto la rappresentazione 3D (pulsante giallo su cui appare "*Rilasciare per Vista 2D*"), nella finestra **3D** vengono rappresentati sia i Volumi di Rispetto o i Volumi di Rispetto di Settore della Postazione per un determinato Valore di campo, sia le Sezioni Verticali del campo lungo una determinata direttrice.

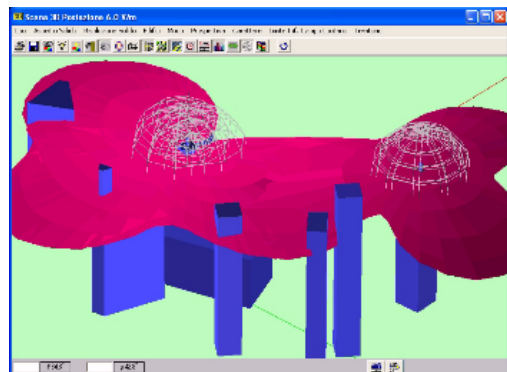
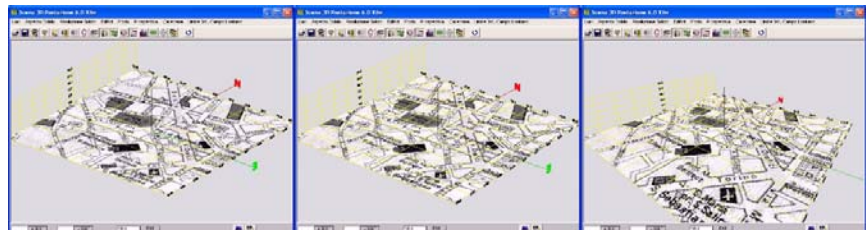
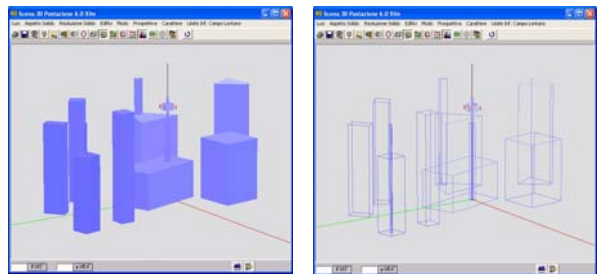
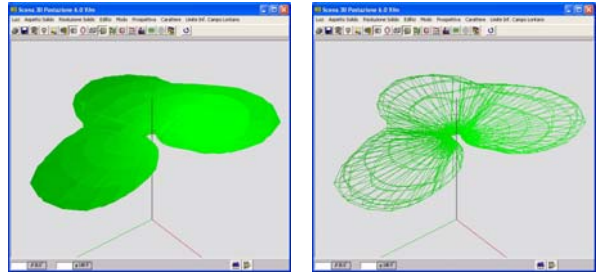
Con il mouse è possibile ruotare, spostarsi o zoomare sullo scenario rappresentato.



Una serie di pulsanti e di voci di menu permettono una quantità di tipi di visualizzazione, come descritto qui di seguito.

Voci di menu

- Luci.** Scelta tra 2 tipi di illuminazione: Luce uniforme e Luce soffusa.
- Aspetto solido.** Scelta tra due aspetti del solido isocampo: Pieno (superficie uniforme) o a Poligoni (superficie reticolare – vedi figure).
- Risoluzione solido.** Scelta tra Bassa, Media, Alta e Molto Alta. Maggiore è la risoluzione migliore sarà la modellazione del solido, ma anche maggiore l'impegno di memoria della macchina.
- Edifici.** Permette di definire come rappresentare i parallelepipedi tridimensionali con cui è stato ricostruito l'ambiente urbano. Le scelte è tra Pieni, oppure Contorni (vedi figure). La visualizzazione degli edifici avviene per mezzo del pulsante **O**, mentre la ricostruzione avviene premendo il pulsante **T** e inserendo i dati nella tabella.
- Modo.** Muovendo il mouse nello scenario 3D, è possibile ruotare, zoomare o traslare la scena completa. Queste 3 operazioni sono affidate rispettivamente al tasto sinistro, alla rotella centrale e al tasto destro del mouse. Per i mouse sprovvisti di rotella centrale, è possibile, da questa voce di menu, attribuire al tasto destro alternativamente l'operazione di Zoom (ingrandimento o riduzione) o Pan (spostamento). Una terza opzione Centra, permette di allineare il centro della Postazione con il centro della finestra.
- Prospettiva.** Sono possibili 3 scelte di prospettiva: Bassa (non vi è quasi alcuna deformazione prospettica), Media (deformazione prospettica discreta), Alta (elevata deformazione prospettica – vedi figure).
- Carattere.** E' possibile scegliere la dimensione dei caratteri utilizzati per indicare i valori della griglia, i punti di controllo e i nomi degli edifici. La scelta va da 1 a 10.
- Limite inf. Campo lontano.** E' possibile scegliere tra 2 valori di limite entro cui definire l'area di incertezza dei calcoli: il valore massimo tra λ e D^2/λ , oppure il valore massimo tra 3λ e $2D^2/\lambda$. Premendo il pulsante **Q** verrà visualizzata una sfera per ogni Sistema radiante a racchiudere il limite scelto (vedi figura).
- Territorio.** **NFA3D** viene corredato di database del territorio italiano con risoluzione di circa 200 m. Questa voce di menu permette di scegliere la modalità di rappresentazione del territorio della Postazione, una volta premuto il pulsante **L** per attivarne la rappresentazione grafica. Le modalità sono:
 - Territorio: viene rappresentata l'ondulazione del terreno in base alle quote trovate per le coordinate geografiche inserite. Il terreno viene suddiviso in riquadri in numero proporzionale alle dimensioni dell'area interessata ed ogni riquadro assume una colorazione in funzione della sua quota media (vedi figure nella pagina seguente). Scegliendo "Luce soffusa" dal menu **Luci (1)**, si ottiene una variazione graduale dei colori.

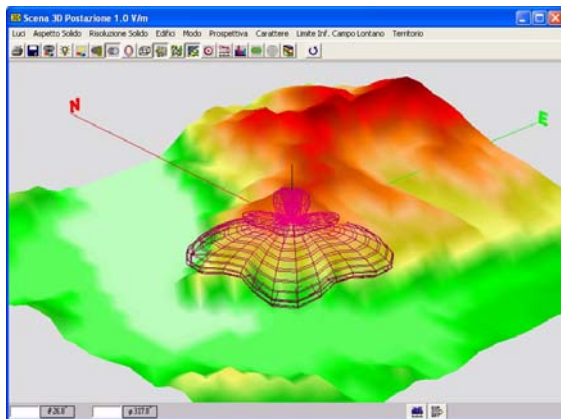


Griglia Territorio: i riquadri vengono rappresentati come sopra, ma in forma di griglia (vedi figure nella pagina seguente);

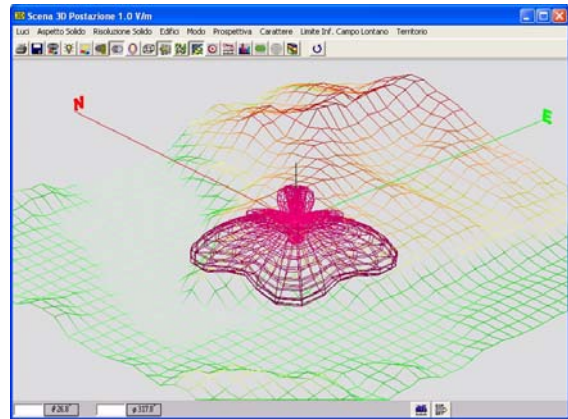
Mappa: l'immagine di mappa abbinata alla postazione viene deformata in funzione dell'andamento altimetrico del territorio della postazione (vedi figure);

Mappa+Territorio: vengono mescolati i colori del territorio con la mappa deformata (vedi figure);

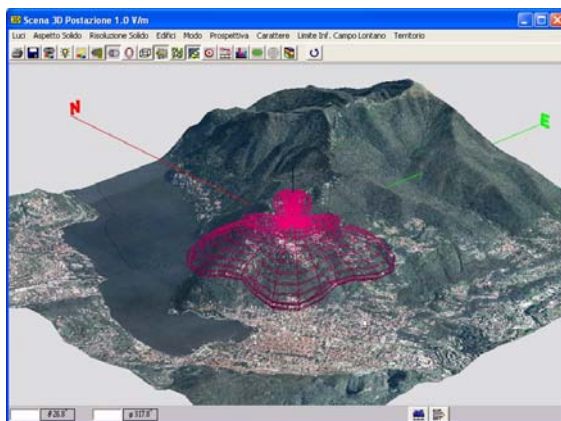
Territorio Sezione V: se nella finestra 3D viene raffigurata una sezione verticale, con questa opzione di menu il territorio viene rappresentato da una linea che segue il profilo altimetrico lungo la direzione della sezione (vedi figure).



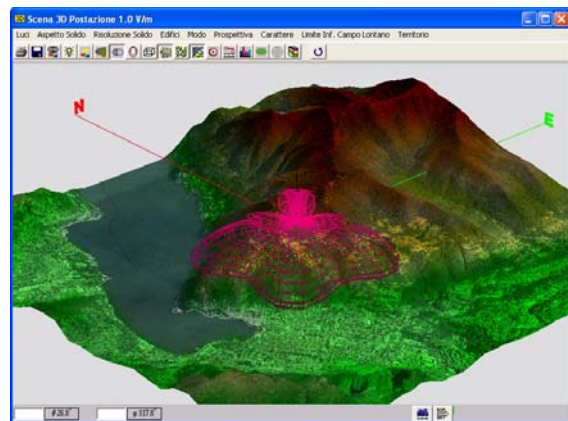
Solido isocampo con territorio a colori sfumati



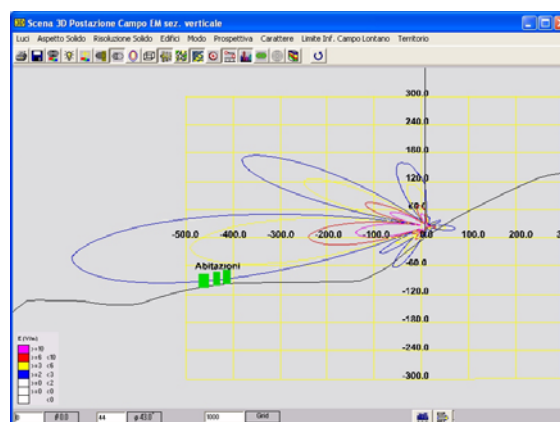
Solido isocampo con territorio a griglia



Solido isocampo con mappa deformata da database



Solido isocampo con mappa deformata da database e colori sfumati



Sezione verticale con curve isolivello, profilo territorio ed edifici

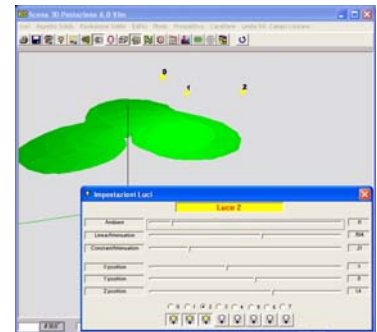
Pulsanti

A. Stampa... Si ottiene l'anteprima di stampa dello scenario rappresentato correntemente. Dalla finestra di anteprima è possibile scegliere se inviare l'immagine alla stampante, oppure no.

B. Salva... Salva l'immagine corrente in un file con estensione BMP o JPG.

C. Colore solido... E' possibile definire il colore con cui viene rappresentato il solido isocampo.

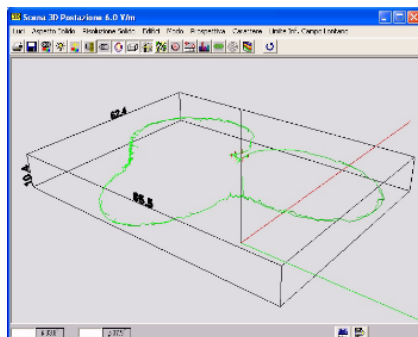
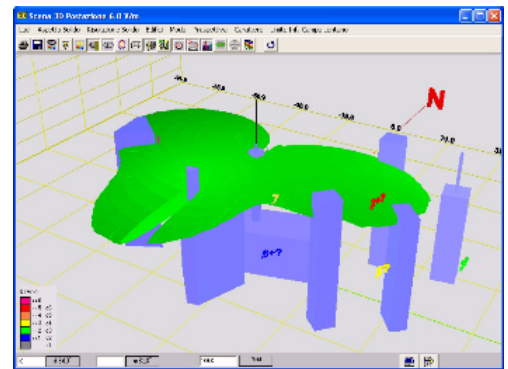
D. Luci... Nella finestra **3D** è possibile gestire sino a 8 luci. Premendo questo pulsante appare la finestra **Impostazione luci** nella quale alcuni cursori permettono di variare intensità e posizione di ciascun punto luce per meglio illuminare lo scenario **3D**. Se la finestra **Impostazione luci** è aperta, nello scenario vengono anche visualizzate le sorgenti di luce virtuali, con il numero corrispondente (vedi figura). I pulsanti posti nella parte inferiore di questa finestra permettono di "accendere" o "spegnere" le luci disponibili. Se tutte le luci sono spente, la fonte di luce di default risulta posizionata nel centro della Postazione.



E. Colore Antenne... E' possibile definire il colore con cui vengono rappresentate le Antenne dei Sistemi radianti che compongono la Postazione.

F. Calcolo Ostruzioni. Con questo pulsante viene attivato il calcolo delle Ostruzioni. Se sono presenti edifici che ostacolano linearmente l'irradiazione, tutte le porzioni di volume isocampo che si trovano ostacolate vengono eliminate (vedi figura).

G. Solido visibile. Con questo pulsante è possibile attivare o disattivare la visualizzazione del solido isocampo.

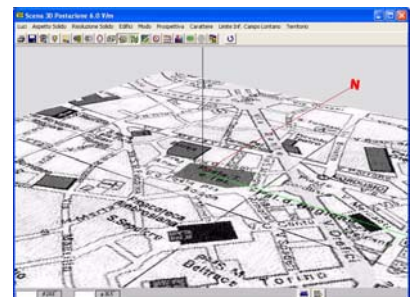


H. Isolivello. Il volume viene rappresentato da un'unica curva che passa per i massimi di potenza irradiata (vedi figura a sinistra).

I. Parallelepipedo. Viene rappresentato un parallelepipedo, parallelo al suolo e con i lati paralleli agli assi geografici, che contiene il volume isocampo e ne vengono indicate le dimensioni in metri (vedi figura a sinistra).

J. Antenne. Con questo pulsante è possibile attivare o

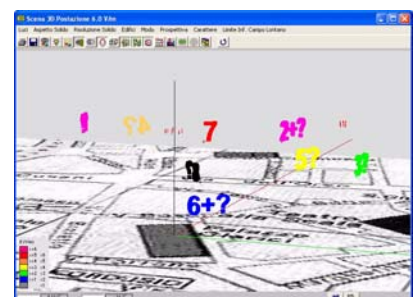
disattivare la visualizzazione delle Antenne dei Sistemi che compongono la Postazione.



K. Piano + Mappa. La Mappa scelta come immagine di sfondo viene visualizzata come base della rappresentazione, a livello della quota del suolo della Postazione e in scala rispetto alle dimensioni correlate alla porzione di ambiente visualizzato (vedi figura).

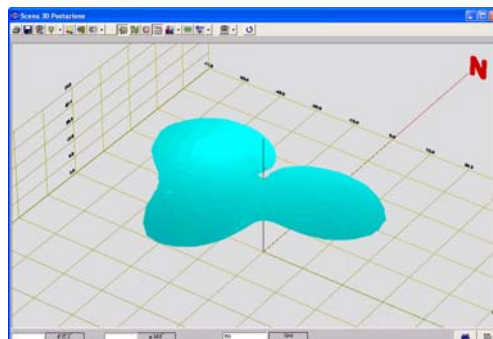
L. Territorio. **NFA3D** viene corredato di database del territorio italiano con risoluzione di circa 250 m. Premendo questo pulsante, il programma applicherà all'area di calcolo le altitudini trovate nel database, in funzione delle coordinate della Postazione. La rappresentazione grafica avverrà secondo la modalità scelta alla voce di menu **Territorio** (vedere figure relative alla voce di menu n.9).

M. Punti di Controllo. I Punti di Controllo della Postazione vengono visualizzati nell'ambiente tridimensionale. Essi vengono rappresentati da un piccolo asterisco e dal numero corrispondente; entrambi assumono il colore corrispondente al livello di campo calcolato per

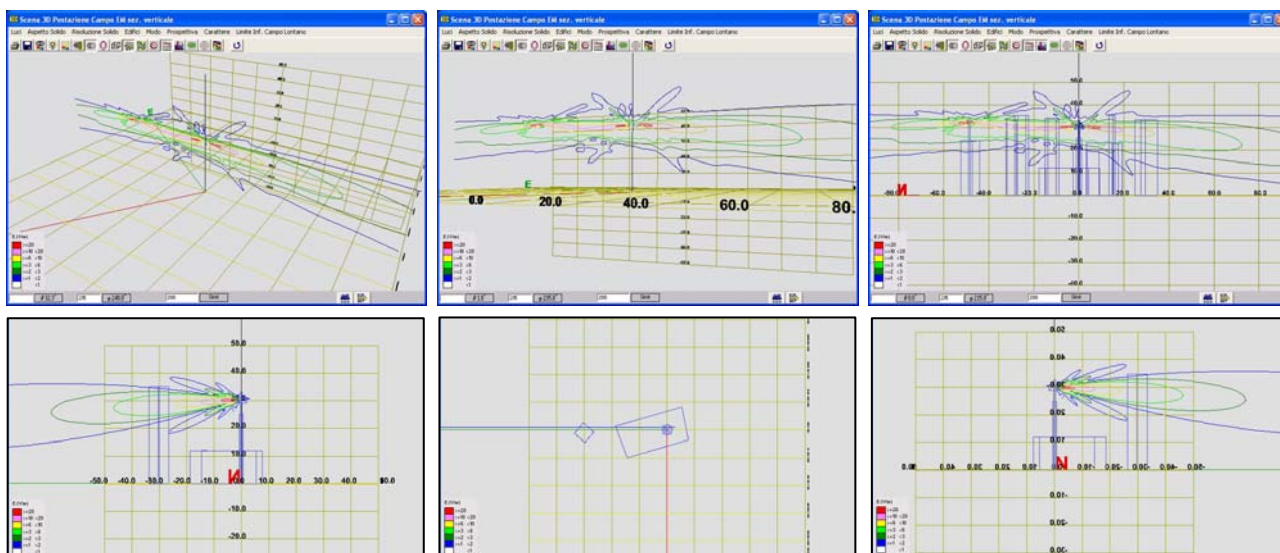


ciascuno di essi, secondo la legenda dei livelli che viene riportata in basso a sinistra. Se nella tabella dei dati dei Punti di Controllo è stato inserito un valore di fondo, il Punto viene rappresentato dal numero seguito da un segno “+”, come promemoria; inoltre, se il calcolo delle ostruzioni è attivato, viene aggiunto il segno “?”, nel caso in cui il Punto si trovi nascosto da un ostacolo rispetto ad almeno una delle Antenne trasmettenti (vedi figura).

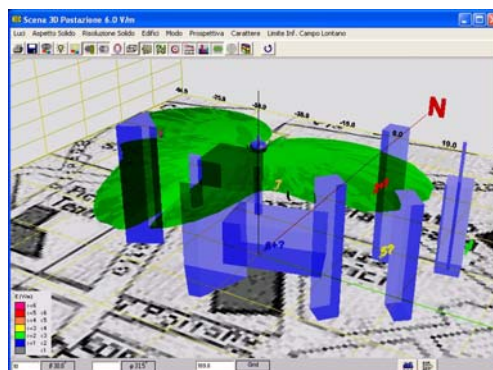
N1. Griglia distanze per Volumi. Viene aggiunta una griglia, il cui lato è impostabile nel campo Grid (vedi voce **X** al capitolo **Campi** più avanti) posto nella parte inferiore della finestra **3D**, per meglio comprendere le dimensioni dello scenario. Le dimensioni massime della griglia hanno un valore limitato a poco più del doppio dell’ingombro massimo del Volume di Rispetto. Attivando la griglia appaiono anche le indicazioni dei punti cardinali **Nord** e **Est** (vedi figura).



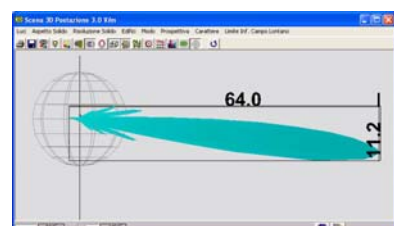
N2. Griglia distanze per Sezioni Verticali. Se dal **Menu dei comandi generali** è stato scelta la rappresentazione 3D (pulsante giallo su cui appare “*Rilasciare per Vista 2D*”), anche la Sezione Verticale del campo per curve isolivello viene rappresentata nello scenario 3D. In questo caso, aggiungendo la griglia, essa verrà rappresentata su due piani, uno a livello del suolo e l’altro parallelo al piano della Sezione Verticale stessa (Vedi esempi nelle figure qui sotto). La griglia verticale prosegue anche nella parte inferiore, rispetto al piano del suolo, ed ha una dimensione doppia rispetto a quanto indicato nel campo Altezza del riquadro **Dati Sezione Verticale e Fianco** della finestra **Dati della Postazione**.



O. Edifici. Con questo pulsante vengono visualizzati o nascosti gli edifici inseriti per ricostruire l’ambiente. Tale ricostruzione viene effettuata utilizzando la tabella che appare premendo il pulsante **Edifici..** posto nella parte inferiore della finestra (vedi pulsante **T**).



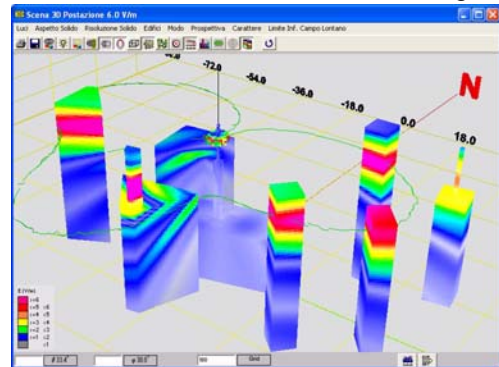
P. Blending. Premendo questo pulsante, tutte le rappresentazioni grafiche, Campo, Edifici e Mappa, diventano semi-trasparenti, permettendo la visualizzazione di tutti gli oggetti anche se posti dietro ad ostacoli (vedi figura).



Q. Limite inferiore campo lontano. Con questo pulsante è possibile attivare la rappresentazione del limite di incertezza di calcolo, definito con una delle due opzioni della voce di menu omonima. Viene rappresentata una sfera per ogni Sistema radiante che compone la postazione. Essa rappresenta il limite entro il quale il calcolo potrebbe

essere impreciso (zona di Fresnel - vedi figura a sinistra). Fare attenzione: un'illuminazione non adeguata potrebbe impedire una corretta visualizzazione della griglia sferica.

- R. Campi EM sulle superfici degli edifici.** Premendo questo pulsante viene attivato il calcolo della distribuzione di campo sulle superfici degli edifici circostanti, i quali vengono ridisegnati con superfici colorate secondo la legenda riportata a margine dell'ambiente ricostruito nella scena (vedi figura). Qualora fosse stato attivato anche il pulsante **F – Calcolo ostruzioni**, verranno rappresentate con i livelli di campo solo quelle superfici in vista con tutte le Antenne dei Sistemi radianti della postazione.



- S. Rotazione.** Attivando questo pulsante è possibile "lanciare" la rotazione continua dell'intero scenario con la spinta proporzionale/direzionale del mouse.

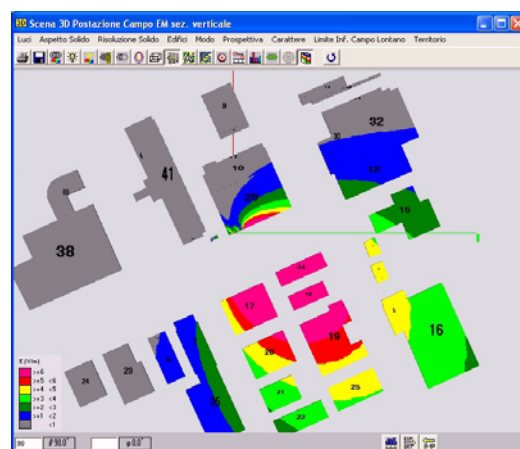
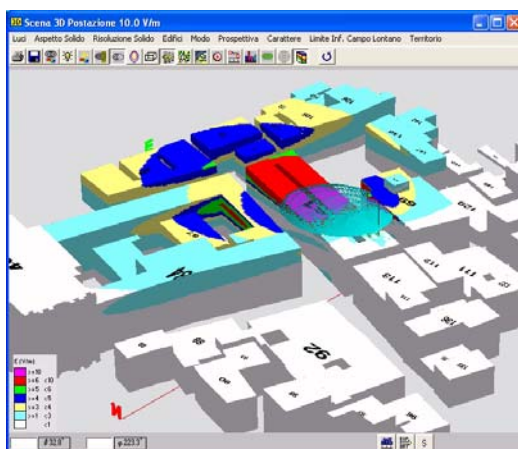
- T. Edifici....** Con questo pulsante viene aperta la **Tabella degli edifici**. In essa è possibile aggiungere o eliminare un edificio (pulsanti "+" o "-" nel riquadro Righe), o dimensionarlo e spostarlo opportunamente (pulsanti "+" o "-" nel riquadro Valori).

Valori		Nome Edificio	Nome Visibile	Edificio Visibile	Ostruzione	Normale X	Normale Y	Normale Z	Rotazione	Lato 1	Lato 2
1	Stabile BTS	False	True	True	True	5	1	0	164	23	25
2	Palo	False	True	True	True	0	0	0	0	.5	.5
3	Traliccio	False	True	True	True	0	0	0	0	15	15
4	Sbracci	False	True	True	False	0	0	29	0	3	3
5	Sbracci	False	True	True	False	0	0	29	45	3	3
6	Triangolo	False	True	True	True	-4	-18	0	169	17	3

I dimensionamenti e gli spostamenti sono visualizzabili in tempo reale nella scena 3D. Alcune colonne della tabella contengono solo la flag False o True (con un doppio click si passa da un valore all'altro) e determinano se il Nome dell'Edificio è visibile o no, se l'Edificio stesso è visibile o no, oppure se l'edificio rientra nel Calcolo delle Ostruzioni o no. La presenza di edifici genera un file che porta lo stesso nome della Postazione, ha estensione **.BUI* e viene salvato nello stesso percorso dei file **.NFA*. Cancellando questo file, che viene prelevato automaticamente da **NFA3D** ad ogni apertura di finestra **3D**, si perdono le informazioni relative agli edifici, che dovranno essere reinserite.

- U. Esportazione scena 3D....** L'intero scenario ricostruito tridimensionalmente può essere esportato in formato DXF georeferenziato con le quote reali. Vengono esportati il profilo del solido, i Punti di controllo, gli edifici, le Antenne.

- V. Importa ESRI PolygonZ ShapeFile.** E' possibile importare un file in formato PolygonZ Shapefile (**.SHP*), con cui vengono simulati gli edifici di un ambiente urbano (vedi qui sotto esempi realizzati in combinazione con la funzione **Campi EM sulle Superfici Edifici** – pulsante **R**).



Campi

- W. Angolo di vista θ .** E' possibile inserire in questo campo il preciso angolo di vista zenitale, anziché posizionarsi con lo spostamento del mouse. Con un click del mouse su questo campo, il punto di vista della scena si posiziona automaticamente sul valore inserito.
- X. Angolo di vista φ .** In questo campo è possibile inserire il preciso angolo di vista azimutale, anziché posizionarsi con lo spostamento del mouse. Con un click del mouse su questo campo, il punto di vista della scena si posiziona sul valore inserito.
- Y. Dimensione Griglia (Grid).** In questo campo può essere inserito il valore di dimensione massima della griglia sul piano XY espresso in metri. La griglia è suddivisa in 10x10 riquadri, quindi ognuno di essi avrà il valore pari ad un decimo della dimensione della griglia. La dimensione massima della griglia è limitata ad un valore pari a poco più del doppio della dimensione massima del Volume di Rispetto del solido rappresentato.
- Z. Aggiorna.** Non è né un campo, né un pulsante: è solo un promemoria per ricordare che lo scenario necessita di un aggiornamento per poter essere rappresentato con le ultime modifiche apportate.

NFA3D è un programma di calcolo in continua evoluzione, anche grazie ai suggerimenti degli utilizzatori, i quali sono invitati a non esitare a segnalare modifiche, suggerimenti o eventuali difetti di funzionamento al nostro ufficio tecnico, utilizzando l'indirizzo di posta elettronica assistenza@gruppompb.com

Lo staff MPB augura buon lavoro.

Edizione N.6 dell'Ottobre 2008