



**Programma per la elaborazione
di calcoli radioelettrici su
base orografica**



Licenza d'uso

Questo è un contratto legale fra PRAIS S.r.l. e l'UTENTE. Aprendo la confezione del CD ROM di installazione l'UTENTE è consapevole ed accetta interamente e senza riserve le condizioni di utilizzo del software descritte sotto.

Autorizzazione

La PRAIS S.r.l. autorizza all'utilizzo della procedura software descritta nel presente manuale, tutti coloro che hanno provveduto al regolare acquisto sia direttamente che attraverso rivenditori autorizzati. La PRAIS S.r.l. si riserva il diritto di verificare quanto sopra esposto presso gli UTENTI che fossero in possesso delle proprie procedure e di agire a norma di legge contro coloro che non fossero in regola con le norme qui elencate.

Copyright

Il software è di proprietà della PRAIS S.r.l. ed è protetto dalle leggi sul copyright internazionali; per questo motivo, sia tutto il software incluso nella fornitura che tutto il supporto cartaceo ad essa collegato, deve essere trattato come qualsiasi prodotto coperto da copyright.

Altre restrizioni

La macchina su cui è stato installato il software non può essere noleggiata o venduta. Il software non può essere decompilato o deassemblato. Eventuale cessione a terzi dovrà essere preventivamente autorizzata in forma scritta dalla PRAIS S.r.l.

Limiti di garanzia ed impegni PRAIS S.r.l.

Il software è garantito per la durata di un anno dalla data di acquisto. Nel caso in cui si verificasse in qualsiasi momento una rottura accidentale (software o hardware) tale da impedire il normale funzionamento del programma, esso verrà sostituito, previa restituzione dei dischi originali. La PRAIS S.r.l. non si assume responsabilità per eventuali danni di qualsiasi natura (incluse perdite di profitto, rotture di contratti, o perdite di affari) causati dall'uso sia normale che improprio dei programmi.

Aggiornamenti ed assistenza

La PRAIS S.r.l. si impegna a fornire all' UTENTE l'assistenza necessaria per un corretto funzionamento della procedura ed a offrire a particolari favorevoli condizioni le eventuali implementazioni che ne consentono un miglior utilizzo, man mano che si rendono disponibili e secondo gli accordi previsti.

Riferimenti legali

Il presente accordo è regolato dalle leggi e dalle normative vigenti nello Stato Italiano, di cui viene riportato il seguente estratto.

Decreto legislativo 29 dicembre 1992 n.518

Attuazione della direttiva 91/250/CF.F. relativa alla tutela giuridica dei programmi per elaboratore....(omissis)

Art. 5

..... è diritto esclusivo del titolare dei diritti autorizzare:

La riproduzione, permanente o temporanea, totale o parziale, del programma per elaboratore, con qualsiasi mezzo o in qualsiasi forma. Nella misura in cui operazioni quali il caricamento, la visualizzazione, l' esecuzione, la trasmissione o la memorizzazione del programma per elaboratore richiedano una riproduzione, anche tali operazioni sono soggette all'autorizzazione del titolare dei diritti. La traduzione, l'adattamento, la trasformazione e ogni altra modificazione del programma per elaboratore, nonché la riproduzione dell'opera che ne risulti, senza pregiudizio dei diritti di chi modifica il programma.

Qualsiasi forma di distribuzione al pubblico, compresa la locazione, del programma per elaboratore originale o di copie dello stesso. La prima vendita di una copia del programma della Comunità Economica Europea da parte del titolare dei diritti, o con il suo consenso, esaurisce il diritto di distribuzione di detta copia all'interno della comunità, ad eccezione del diritto di controllare l'ulteriore locazione del programma o di una copia dello stesso.

.....

Art. 10

Chiunque abusivamente duplichi a fini di lucro programmi per elaboratore, o ai medesimi fini e sapendo o avendo motivo di sapere che trattasi di copie non autorizzate, importi, distribuisca, venda, detenga a scopo commerciale, o conceda in locazione i medesimi programmi, è soggetto alla pena della reclusione da tre mesi a tre anni ed alla multa da € 258 a € 3.099.

Si applica la stessa pena se il fatto concerne qualsiasi mezzo inteso unicamente a consentire o facilitare la rimozione arbitraria o l'elusione funzionale dei dispositivi applicati a protezione di un programma per elaboratore.

La pena non è inferiore a sei mesi di reclusione e alla multa a € 516 se il fatto è di rilevante gravità, ovvero se il programma oggetto dell'abusiva duplicazione, importazione, distribuzione, vendita, detenzione a scopo commerciale o locazione sia stato precedentemente distribuito o concesso in locazione su supporti contrassegnati dalla Società Italiana degli Autori ed Editori ai sensi della presente legge e del relativo regolamento di esecuzione, approvato con regio decreto 18 Maggio 1942 N. 1369.

ACT MATRIX

DESCRIZIONE DEL SOFTWARE

ACT MATRIX	6
Caratteristiche tecniche	7
Algoritmi di calcolo	8
Modello Nazionale	9
<i>Finalità del documento</i>	9
<i>Definizione del "Modello Nazionale"</i>	10
<i>Limiti del Modello Nazionale</i>	10
<i>Coordinamento internazionale</i>	10
<i>Definizione dei parametri di propagazione</i>	11
Caratterizzazione del segnale utile	12
Caratterizzazione del segnale interferente	12
<i>Database Geo-Morfologico</i>	13
<i>Algoritmo di calcolo dell'attenuazione</i>	13
Finalità dell'algoritmo di calcolo	13
Flusso dell'algoritmo	13
APPENDICE A - Rettificazione del profilo terrestre	15
<i>Dipendenza del fattore di correzione della curvatura ter-</i> <i>restre in funzione della disponibilità</i>	15
APPENDICE B - Calcolo dell'attenuazione da diffrazione	16
<i>Procedura della corda tesa</i>	16
<i>Accorpamento dei picchi vicini</i>	16
<i>Metodo di Deygout</i>	16
APPENDICE C - Interpolazione dei valori del data-base geo-morfologico	18
<u>INSTALLAZIONE E CONFIGURAZIONE</u>	19
Requisiti minimi di sistema	19
Prima installazione	19
Installazioni successive	20
Aggiornamento a versioni successive	21
Rimozione programma	21
Impostazione virgole e decimali	22
Impostazione stampante	22
Impostazione schermo	23
<u>AVVIO DI ACT MATRIX</u>	24
Inserimento dati	24
Nome progetto	24
Postazione	24
GPS	25

Servizio	25
Centro cartina	26
Scala	26
<u>CONOSCERE ACT MATRIX</u>	27
MENU' File	28
Nuovo progetto	28
Apri progetto	28
Salva progetto	28
Opzioni	28
Livelli	28
Qualità	29
Interferenze	31
Differenze	31
Altezze	31
Stampa	32
Visualizza misure	32
Esci	33
MENU' Postazioni	34
Inserisci nuova postazione	34
Modifica postazione	35
Cancella postazione	35
Percorso file postazioni	35
MENU' Calcoli	37
Parametri TX	37
Parametri di calcolo	40
Tratta singola	42
Cartina	43
Poligonale	44
MENU' Mostra strumenti	45
MENU' Ferma calcolo	46
MENU' ?	47
Help	47
About	47
<u>LAVORARE CON ACT MATRIX</u>	48
Videata principale di ACT MATRIX	48
Esempi di Calcolo	51
Calcolo della vista ottica	51
Calcoli di copertura radioelettrica	52
Calcoli interferenziali	54
Calcolo della popolazione	57
Calcolo di tratta singola	58
Visualizzazione misure	59

ACT MATRIX® - Analisi Copertura Territorio

La crescita del settore delle telecomunicazioni e le nuove tecnologie introdotte negli ultimi anni hanno reso indispensabile l'utilizzo di nuovi strumenti per la progettazione e la pianificazione degli impianti di trasmissione.

ACT MATRIX, la naturale evoluzione di ACT, presenta nuove potenzialità di calcolo sempre più indirizzate verso queste nuove tecnologie ma sempre finalizzate alla praticità e la velocità di utilizzo. Ormai utilizzato da anni come normale strumento di pianificazione da tutte le emittenti radiofoniche e televisive italiane, consulenti nonché da enti statali, **ACT MATRIX** si presenta oggi in questa nuova versione onde poter soddisfare le esigenze di tutti i nostri utilizzatori.

ACT MATRIX è sviluppato in ambiente Windows (98/2000/NT/XP) in una nuova versione a "Matrice attiva" la quale consente, una volta caricati i singoli impianti, di poter agire su di essi modificandoli in tempo reale.

ACT MATRIX essendo completamente sviluppato in Italia da tecnici italiani, qualificati e con grande esperienza pratica viene costantemente aggiornato sulla base di eventuali nuove esigenze richieste dalle TLC.

ACT MATRIX è utilizzabile per qualunque tipo di sistema wireless operante nella banda di frequenza compresa tra 50 Mhz e 20 Ghz.

Le novità di **ACT MATRIX** sono completamente rivoluzionarie rispetto ACT. In particolare è possibile:

- ⇒ Visualizzare fino a 15 impianti contemporaneamente con possibilità immediata di scelta tra le funzioni di calcolo: copertura, interferente, interferito, vista ottica, miglior impianto, agendo istantaneamente su tutti i parametri di ognuno dei singoli impianti
- ⇒ Visualizzare l'interferenza anche come differenza di campo
- ⇒ Stampare un secondo foglio con i dati di tutti gli impianti inseriti nel calcolo
- ⇒ Elaborare impianti DAB e DVB-T
- ⇒ Visualizzare immediatamente il diagramma orizzontale del solido di antenna scelto per il calcolo
- ⇒ Scegliere il database postazioni da più file con possibilità di assegnare diversi colori per ogni singola postazione
- ⇒ Inserire sulla visualizzazione limiti comunali e provinciali selezionandoli anche singolarmente
- ⇒ Lavorare con un nuovo menù strumenti più completo per una maggiore facilità d'uso
- ⇒ Visualizzare sul territorio le misure eseguite con ricevitori georeferenziati tipo Microgen, Audemat, ecc.

Caratteristiche tecniche

- Personalizzazione software con logo utente visibile su tutte le videate
- Visualizzazione DTM da 1:20.000 a 1: 1.500.000 in scala automatica, scala fissa o scala user
- Visualizzazione della quota massima della porzione di DTM selezionata
- Elaborazione impianti RADIO, TV, DAB, DVB-T
- Fino a 15 impianti elaborabili con possibilità, su ogni impianto, di modificarne istantaneamente qualsiasi parametro
- Esecuzione calcoli di:
 - Vista ottica
 - Copertura
 - Interferenza
 - Migliore impianto
- Esecuzione calcoli anche in modalità grossolana per la riduzione dei tempi di elaborazione
- Calcoli interferenziali a parametri CCIR, differenza di campo e qualità (per segnali radio)
- Calcolo della popolazione servita sulle coperture r.e. con selezione della soglia minima di campo
- Calcolo della popolazione servita sulle interferenze con selezione del rapporto minimo e della qualità (per segnali radio)
- Calcolo dell'altezza media equivalente
- Calcolo di tratta punto-punto
- Sistemi radianti compatibili con i files PAT generati dai programmi di calcolo SR4 o SRWIN della ALDEN A
- Visualizzazione immediata del diagramma del solido di antenna utilizzato con possibilità di variarne l'angolo zenitale
- Visualizzazione immediata del profilo istantaneo su qualsiasi punto del DTM visualizzato con indicazione del campo ricevuto e dei principali parametri del profilo
- Visualizzazione dei limiti regionali, provinciali, comunali, delle strade, delle autostrade e delle postazioni selezionabili anche singolarmente
- Creazione della poligonale a dodici vertici con possibilità di salvataggio in formato testo delle coordinate di ogni singolo vertice
- Scelta del database postazioni da più file con possibilità di assegnazione di differenti colori per ogni singola postazione
- Scelta del metodo di calcolo tra: Act Curves, ITU-R P.370-7, Deygout (ITU-R P.526)
- Possibilità di conversione valori dBk in file PAT
- Stampa supplementare riepilogativa di tutti i dati inseriti nel caso di calcoli con più di un impianto
- Salvataggio in archivio dell'intero calcolo e progetto
- Possibilità per l'utente di definire il valore ed il colore dei livelli di: campo ricevuto, qualità, interferenza, differenza, quote altimetriche, altezza antenna ricevente, ritardi DAB/DVB
- Menù Strumenti rinnovato che consente la selezione diretta della maggior parte delle funzioni sopradescritte
- Importazione di file TXT per la visualizzazione di campagne di misure eseguite con ricevitori georeferenziati.

Algoritmi di calcolo

ACT MATRIX nasce come strumento di applicazione delle più importanti raccomandazioni ITU utilizzate nel settore broadcast. Più precisamente in ACT MATRIX sono stati inseriti algoritmi di calcolo ricavati dalle seguenti raccomandazioni:

PROPAGAZIONE E ATTENUAZIONE

ITU-R P.370-7 VHF and UHF propagation curves for the frequency range from 30 MHz to 1000 MHz Broadcasting services

ITU-R P.452 Prediction Procedure for the evaluation of microwave interference between stations on the surface of the Earth at frequency above about 0.7 GHz

ITU-R P.526 Propagation by diffraction

SERVIZIO RADIOFONICO ANALOGICO

ITU-R BS.412-9 Planning standards for terrestrial FM sound broadcasting at VHF

ITU-R BS.562-3 Subjective assessment of sound quality

SERVIZIO RADIOFONICO DIGITALE TERRESTRE (DAB-T)

ITU-R BS.1114-3 System for terrestrial digital sound broadcasting to vehicular, portable and fixed receivers in the frequency range 30-3000 Mhz (per segnali DAB-T)

SERVIZIO TELEVISIVO ANALOGICO

ITU-R BT.417-4 Minimum field strengths for which protection may be sought in planning of television service

ITU-R BT.419-3 Directivity and polarization discrimination of antennas in the reception of television broadcasting

ITU-R BT.655 Radio-frequency protection ratios for AM vestigial side-band terrestrial television systems interfered with by unwanted analogue vision signals and their associated sound signals

SERVIZIO TELEVISIVO DIGITALE TERRESTRE (DVB-T)

ITU-R BT.798-1 Digital television terrestrial broadcasting in the VHF/UHF bands

ITU-R BT.1368-3 Planning criteria for digital terrestrial television services in the VHF/UHF bands

Modello Nazionale per la previsione dell'intensità del campo elettromagnetico generato da sistemi terrestri di broadcast in banda VHF-UHF

AUTORITA' PER LE GARANZIE NELLE TELECOMUNICAZIONI
Comitato per lo sviluppo dei sistemi digitali
Gruppo di studio B – Pianificazione delle frequenze

Finalità del documento

Questo documento descrive il modello di previsione di Campo e.m. per servizi di radiodiffusione televisiva e sonora (detto anche nel seguito Modello Nazionale) definito nel corso dei lavori del *Comitato per lo sviluppo dei sistemi digitali* promosso dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni e, più precisamente, dal Gruppo di Studio B istituito in tale ambito.

Il modello intende fornire indicazioni di natura statistica: esso fornirà il valore mediano del campo e.m. previsto riferito ad un punto di ricezione sul territorio (detto punto di verifica) e relativo ad una porzione di territorio, che definiamo *area elementare*, centrata attorno al punto di ricezione stesso. Si assume per esso una antenna posta ad una altezza di 10 metri dal suolo. Le differenze relative alle possibili diverse modalità di ricezione (ad esempio in interni, su mezzi mobili, o con antenne ad altezza diversa) dovranno, pertanto, essere considerate separatamente. La definizione dei valori minimi di campo e dei rapporti di protezione necessari per ottenere una copertura con i livelli di qualità desiderati sono funzione delle dimensioni e della destinazione d'uso dell'area elementare stessa, ma non sono considerati in questo documento. Quanto segue, pertanto, ha una validità generale indipendentemente dalle caratteristiche di queste aree.

La precisione del Modello è il risultato di un compromesso tra la complessità dell'algoritmo, la risoluzione della base dati (introdotta di seguito) e valutazioni di ordine pratico (relative ai tempi di calcolo e all'affidabilità delle informazioni relative agli impianti di trasmissione). Occorre dire che si attende un errore quadratico medio nel raffronto tra valori previsti e valori reali che può giungere fino a valori di alcuni dB ed un errore medio che tende statisticamente ad annullarsi (nei limiti resi possibili da specifici fattori correttivi che hanno lo scopo di eliminare ogni polarizzazione degli errori).

Ciò implica che sarà possibile avere una differenza tra l'area di copertura prevista e quella reale che per un singolo trasmettitore potrà essere significativa, ma che tenderà ad annullarsi al crescere del numero dei trasmettitori considerati. Si ipotizza che detto N il numero di osservazioni effettuate (pari al numero di trasmettitori considerati), l'incertezza si ridurrà con una legge proporzionale alla radice quadrata di N .

L'approccio statistico adottato non prevede che all'esecuzione dei

calcoli di previsione del campo e.m. seguano operazioni di allineamento dei valori previsti basati su valori di campo misurati sul territorio.

Definizione di "Modello Nazionale"

Alla luce delle finalità esposte nel paragrafo precedente, appare opportuno definire che cosa si intende per "Modello Nazionale"

Il Modello Nazionale è un'insieme di due elementi:

1. un database del territorio nazionale italiano (almeno)
2. un algoritmo di calcolo dell'intensità del campo elettromagnetico generato da una sorgente

Le proprietà di cui devono godere i due elementi sono l'oggetto di questo documento.

Risulterà chiaro da quanto seguirà che sono individuati alcuni parametri di interesse per la verifica di copertura dei sistemi di broadcasting digitale e che quindi l'algoritmo sarà finalizzato alla determinazione di quei soli parametri. Il Modello Nazionale è destinato all'impiego per la verifica della copertura nazionale ottenibile con un sistema di broadcasting in banda VHF-UHF e quindi ogni utilizzo del Modello al di fuori di questo ambito porta a risultati non attendibili.

Limiti del Modello Nazionale

Il Modello Nazionale è un "black-box", funzionante indipendentemente dalla localizzazione sul territorio delle stazioni del sistema di broadcasting che analizza. La definizione di opportune procedure che garantiscano la conformità dei dati relativi al sistema televisivo digitale terrestre al formato di ingresso dell'algoritmo sono al di fuori dello scopo del Modello Nazionale. Inoltre la verifica di congruenza (il cosiddetto problema del riallineamento del database) o la definizione di criteri di congruenza tra il sistema di broadcasting reale ed i dati in ingresso all'algoritmo di previsione sono procedure non definite nell'ambito del Modello Nazionale.

Analogamente, l'uscita del Modello Nazionale potrà essere convertita secondo criteri differenti di volta in volta, ma non trattati in questo documento: l'uscita del Modello Nazionale non è adeguata a finalità differenti dalla valutazione della percentuale di territorio nazionale nel quale è presente copertura con il servizio di broadcast così come definito dai dati di ingresso.

Coordinamento internazionale

In ambito internazionale, il WP 11 C della Commissione 11 dell'UIT-R ha affrontato il problema dell'uniformità dei modelli di previsione. In seno a questa Commissione è prevalso l'orientamento di lasciare

piena libertà operativa ai singoli paesi nell'ambito del proprio territorio nazionale. Per il coordinamento internazionale si suggerisce invece l'impiego della raccomandazione ITU-R P.370. Il Modello Nazionale deve essere pertanto in grado di ricondursi a quanto previsto da questa raccomandazione.

E' però auspicabile che il modello presentato di seguito sia esteso alle questioni di coordinamento bilaterale per offrire risultati più precisi di quelli ottenibili con la raccomandazione ITU. Occorre, comunque, prevedere una calibrazione del modello per ottimizzarne le prestazioni qualora debba essere utilizzato con basi di dati con risoluzione diversa da quella prevista in questo documento.

Definizione dei parametri di propagazione

La propagazione elettromagnetica in un ambiente reale è un fenomeno complesso del quale si possono offrire solo alcuni modelli semplificati e strutturati cosicché risultano essere utilizzabili solo in casi specifici di interesse.

Per quanto concerne la previsione dell'intensità di campo elettromagnetico per il sistema di interesse si farà riferimento in questo documento ad un modello di propagazione in spazio libero del segnale. Il modello è opportunamente modificato così da includere gli effetti macroscopici di principale interesse che fanno deviare la propagazione reale dal caso ideale. Non tutti i possibili effetti macroscopici saranno presi in considerazione in quanto l'obiettivo è quello di un modello non ridondante.

Esistono in letteratura svariate tracce percorribili che possono indirizzare nella definizione del modello di propagazione che interessa. Si ritiene che alcune di esse siano in parte di utilità per questo progetto, ma che comunque il progetto abbia caratteristiche di unicità che impongono la ricerca di soluzioni specifiche, opportunamente giustificate, e che portano a discostarsi da quanto già pubblicato.

Le indicazioni relative alla copertura del territorio mediante broadcasting sono generalmente riferite al modulo del valore mediano efficace del campo elettromagnetico garantito per una percentuale di tempo pari ad X ($E=E(50,X)$). Nel seguito del documento si farà riferimento ad una densità di potenza attiva P [W/m^2], legata al valore mediano¹ efficace del campo elettromagnetico dalla relazione (approssimata) $120 \pi P = E^2$ errore relativo inferiore allo 0,1%. La densità di potenza attiva in spazio libero nella direzione θ [rad] ad una distanza r [m] dalla sorgente è legata all'ERP [W] del sistema radiante nella direzione θ [rad] dalla relazione $P_\theta = ERP(\theta)/(4 \pi r^2)$.

L'algoritmo del Modello Nazionale dovrà calcolare, per ogni coppia di punti geografici, alcune grandezze che, convenzionalmente, indicheremo come relative al segnale utile ed al segnale interferente.

¹ L'attributo mediano è riferito alla distribuzione statistica che segue la densità di potenza elettromagnetica nell'area elementare attorno ad un punto di previsione.

Caratterizzazione del segnale utile

La densità di potenza utile ricevuta in un punto è calcolata lungo la tratta di lunghezza minima (arco minimo sul geode di riferimento) congiuntamente il sistema radiante ed il ricevitore.

La densità di potenza del segnale utile è [dBW] $P_U = P_\theta - A_d(k_U) - A_m$

Il valore di $A_d(k_U)$ [dB] è il valore di attenuazione per diffrazione sul percorso di propagazione costituito da due termini $A_{d1}(k_U) + A_{d2}(k_U) = A_d(k_U)$. Il primo termine da conto delle perdite di diffrazione per terra sferica. Il secondo termine da conto delle perdite di diffrazione per ostacoli naturali posti sul percorso. Il parametro k_U è dipendente dal valore di X , definito nella sezione precedente ².

Il valore A_m [dB] è un margine correttivo che consente di trasformare il valore mediano della densità di potenza in un valore di 'coda' della distribuzione statistica su un'area di dimensioni superiori a quelle dell'area elementare. E quindi la somma di due termini: il primo termine, con riferimento alla griglia dei punti di verifica che può presentare valori di distanza fra punti adiacenti fino a 500 metri, corregge la previsione mediana sul quadrato di 100 m di lato in una previsione su un quadrato di lato maggiore; il secondo termine modifica il valore mediano in un valore al di sotto del quale la densità di potenza non scende per almeno una percentuale Y dei punti presenti nell'area.

Caratterizzazione del segnale interferente

Il segnale interferente è caratterizzato da due valori di densità di potenza attiva:

$$1. \quad P_{ir} = P_0 - A_d(k_i) - A_m$$

$$1. \quad P_{its} = P_0 - A_{ts} - A_m$$

La densità P_{ir} è analoga alla densità P_U a meno del termine di perdita per diffrazione

$A_d(k_i) = A_{d1}(k_i) + A_{d2}(k_i)$, riferito al parametro k_i , generalmente diverso da k_U , che estende la previsione ad una percentuale di tempo X' diversa da X (vedi inoltre la nota 2).

La densità P_{its} è invece una potenza attiva interferente irradiata verso il punto di previsione a causa del fenomeno di diffusione troposferica (troposcatter). L'intensità del troposcatter è funzione dell'ampiezza angolare dell'arco minimo e della differenza tra gli angoli dell'orizzonte ottico alla sorgente e al punto di previsione, calcolati in condizioni di atmosfera standard e quindi anche del valore

2 Il parametro k_U è anche dipendente dalla morfologia del percorso di propagazione in quanto, per percentuali di tempo superiori al 50%, le curvature equivalenti dell'atmosfera su tragitto terrestre e marino sono differenti. Per semplicità, questa dipendenza verrà esplicitata solo nell'appendice A.

ERP del trasmettitore all'orizzonte.

Database Geo-Morfologico

Il database geo-morfologico contiene almeno i dati relativi all'altimetria, al profilo morfologico e alla destinazione d'uso del territorio italiano. Per renderlo compatibile con il Modello Nazionale deve essere esteso per le informazioni altimetriche alla chiusura convessa del territorio nazionale.

I dati digitalizzati sono ottenuti a partire da una grigliatura regolare del territorio: la griglia ha almeno passo in longitudine di 10" e di 7,5" in latitudine. L'informazione contenuta all'interno delle arcole della griglia fa riferimento a:

1. altezza massima e media
2. morfologia, limitatamente alle indicazioni terra o mare
3. destinazione d'uso, limitatamente alle indicazioni abitato o non-abitato³

Algoritmo di calcolo dell'attenuazione

Finalità dell'algoritmo di calcolo

L'algoritmo di calcolo del Modello Nazionale richiede in ingresso due coordinate geografiche di punti appartenenti al territorio italiano, alle quali si farà riferimento in seguito come T (sorgente di radiazioni) ed R (punto di previsione) e calcola i valori di P_u , P_{ir} , P_{its} , per un ERP di 1 kW (ipotesi di radiatore isotropico).

Flusso dell'algoritmo

- ❑ Richiede in ingresso le coordinate di T ed R. Del punto T richiede anche l'altezza del traliccio su cui è posizionato il sistema radiante (D_h) e la frequenza alla quale effettuare i calcoli.
- ❑ Determina n punti sull'arco minimo definiti tramite la relazione: $Q_j = T + jD_o$. D_o è la distanza di campionamento, pari al massimo ad 1 km; n è il quoziente intero del rapporto D/D_o , essendo D la distanza tra T ed R.
- ❑ Per gli $n+2$ punti ($Q_0=T$, $Q_{n+1}=R$) estrae dal database le altezze (H_j)⁴ e la morfologia. L'altezza del punto Q_0 è incrementata di D_h [m]. Estrae per il punto Q_{n+1} la destinazione d'uso: l'altezza del punto Q_{n+1} è incrementata di 15 m se il punto è abitato, di 10 m altrimenti.

3 Previa l'identificazione di una soglia minima di densità di abitazione che permetta di definire la destinazione in modo univoco

4 Il valore di H_j è univocamente definito dall'interpolazione bilineare sui valori delle altezze dei quattro punti del data-base geo-morfologico che definiscono i vertici del più piccolo elemento di griglia contenente il punto P_j .

- Trasforma l'insieme di $n+2$ coordinate in due insiemi di punti T1 e T2. Le ascisse dei punti in T1 e T2 (in metri) sono le distanze dei punti da Q_0 . Le ordinate dei punti sono determinati seguendo la raccomandazione ITU-R PN.384, impiegando il parametro k_u nel caso dell'insieme T1 ed il parametro k_j nel caso dell'insieme T2 come fattori di correzione del raggio di curvatura terrestre (vedi appendice A).
- Calcola un'approssimazione dei valori $A_d(k_u) = A_{d2}(k_u)$ ed $A_d(k_j) = A_{d2}(k_j)$, seguendo la revisione ITU 3/1007-E (corda tesa, accorpamento degli ostacoli, Deygout, vedi appendice B).

Calcola il valore A_{ts} , secondo quanto descritto nella raccomandazione ITU-R P.452

5 L'attenuazione per diffrazione da terra sferica è considerata conglobata nel termine di diffrazione generale calcolato mediante la raccomandazione ITU, sebbene ciò non sia esplicitamente riportato: da qui la definizione approssimata dell'attenuazione per diffrazione.

APPENDICE A - Rettificazione del profilo terrestre

La rettificazione del profilo terrestre può essere realizzata (nel caso di distanze piccole rispetto il raggio della terra) introducendo l'approssimazione parabolica del profilo terrestre⁶.

Indicando con k il valore di correzione della curvatura terrestre e con r_e [m] il raggio terrestre effettivo, si ponga $c=(2 k r_e)^{-1}$; l'ordinata y_i [m] dell' i -esimo punto dell'insieme T_x ($x=1,2$) vale:

$$y_i = H_i - c D_i^2 \quad (\text{A-1})$$

in cui D_i [m] è la distanza del punto Q_i da Q_0 .

Qualora il valore di k risulti essere funzione della morfologia dei punti, è necessario modificare opportunamente la formula di rettificazione. Per semplicità si ipotizzi una variazione del valore k_i nel punto Q_{i-1} al valore k_2 nel punto Q_i . La rettificazione si ottiene imponendo la continuità del profilo ad un'ascissa media tra quelle dei due punti, $D_m = i D_0$. Posti $c_1=(2 k_1 r_e)^{-1}$ e $c_2=(2 k_2 r_e)^{-1}$ si modifica la (A-1) per i punti Q_i , $j \geq i$ in

$$y_i = H_i - c_2 D_i^2 - (c_1 - c_2) D_m^2 \quad (\text{A-2})$$

La (A-2) può essere estesa a casi di ripetute variazioni della morfologia lungo il profilo.

Dipendenza del fattore di correzione della curvatura terrestre in funzione della disponibilità

Le normative internazionali suggeriscono i seguenti valori per i parametri k_u e k_i in funzione della disponibilità:

Il valore del raggio terrestre può essere preso pari a $r_e=6,370 \cdot 10^3$ [m].

⁶ L'approssimazione parabolica produce un errore di 10 metri sulla stima dell'effettiva altezza di un punto sulla superficie terrestre per una distanza pari a circa 500 km (in condizioni di atmosfera standard e profilo interamente terrestre)

APPENDICE B - Calcolo dell'attenuazione da diffrazione

Il calcolo dell'attenuazione da diffrazione è operativamente suddiviso in tre passi:

1. Filtraggio dei picchi non attivi (c.d. Procedura della corda tesa)
2. Accorpamento dei picchi vicini
3. Calcolo del valore di attenuazione (metodo di Deygout)

Procedura della corda tesa

Il metodo consiste nell'identificare quei punti del profilo che sarebbero toccati da una corda tesa fra il trasmettitore ed il ricevitore. Sebbene non sia più presente nella raccomandazione ITU-R P.526-5, la procedura è comunque introdotta per razionalizzare la struttura dell'algoritmo. Il filtraggio riduce l'insieme dei punti sulla tratta all'insieme dei cosiddetti picchi attivi, assieme al trasmettitore ed il ricevitore.

1. Si ponga $Q_{curr}=T$
2. Siano rispettivamente y_{curr} l'altezza di T_{curr} e D_{currj} la distanza di Q_j da T_{curr} ($D_j - D_{curr}$): per tutti i punti Q_j per i quali D_{currj} è positiva, si calcola $a_j = (y_j - y_{curr}) / D_{currj}$
3. Si aggiunge alla lista dei picchi attivi il punto Q_j per il quale a_j è massima
4. Si pone $Q_{curr}=Q_j$ e si ripete la ricerca dal punto (2)

Accorpamento dei picchi vicini

Va eseguito nel caso in cui la distanza di discretizzazione del profilo è approssimativamente pari al passo di griglia del data-base geomorfologico. In questo caso, gruppi di ostacoli separati da distanze non superiori a d_{min} metri (opportunamente definita), vengono sostituiti da un unico ostacolo equivalente la cui posizione ed altezza sono tali da non alterare la geometria della corda tesa nella restante parte del profilo altimetrico.

Sia $Q_k, Q_{k+1}, \dots, Q_{k+N}$ l'insieme di $N+1$ picchi attivi da accorpare. Siano Q_b e Q_e i due picchi attivi precedenti e successivo al gruppo. Sia $a = (y_k - y_h) / (D_k - D_h)$ e $b = (y_e - y_{k+N}) / (D_e - D_{k+N})$. L'accorpamento sostituisce all'insieme degli ostacoli un unico ostacolo $Q_{a,k}$ a distanza $D_{a,k} = (y_b - y_c - a D_b + b D_e) / (a - b)$ dal trasmettitore e di altezza $a (D_{a,k} - D_b)$.

Metodo di Deygout

Sul profilo ottenuto vengono identificati i tre picchi principali.

Diciamo che Q_p è un picco principale se ha il massimo valore del parametro $v = h_i^2 / (D_i (D - D_i))$ tra tutti i punti della tratta, avendo posto D pari alla lunghezza della tratta e D_i distanza del picco dal primo estremo della tratta ed h_i la distanza del picco dal segmento congiungente gli estremi della tratta.

Il primo picco principale è il picco principale della tratta $T-R$.

Suddivisa la tratta in due sottoinsiemi ($T-Q_p$ e Q_p-R), il picco principale destro è il picco principale della tratta $T-Q_p$; il picco principale sinistro è invece il picco principale della tratta Q_p-R .

APPENDICE C – Interpolazione dei valori del data-base geo-morfologico

Può essere necessario interpolare, a partire dalle informazioni contenute nel data-base, il valore di altezza, di un punto Q non appartenente all'insieme dei vertici della griglia. Il procedimento suggerito è quello dell'interpolazione bilineare, descritto qui di seguito.

Siano A_1 , A_2 , B_1 e B_2 punti della griglia che definiscono il rettangolo curvilineo ad area minima contenente il punto Q, A_1 e A_2 , B_1 e B_2 hanno a coppie la stessa latitudine. Analogamente A_1 e B_1 , A_2 e B_2 hanno a coppie la stessa longitudine. La latitudine e la longitudine di A_1 siano più piccole tra i 4 punti (vertice in basso a sinistra del rettangolo). Siano D_{long} e D_{lat} [rad] le lunghezze dei lati del rettangolo e d_{long} e d_{lat} le distanze angolari in longitudine e latitudine di Q da A_1 . Si indichi con $h(x)$ l'altezza di uno dei punti (A_1 , A_2 , B_1 , B_2 , oppure Q)

Si ponga:

$$h_1 = h(A_1) (1 - d_{long} / D_{long}) + h(A_2) d_{long} / D_{long}$$

$$h_2 = h(B_1) (1 - d_{long} / D_{long}) + h(B_2) d_{long} / D_{long}$$

Allora si può porre:

$$h(Q) = h_1 (1 - d_{lat} / D_{lat}) + h_2 d_{lat} / D_{lat}$$

INSTALLAZIONE e CONFIGURAZIONE

Il software **ACT MATRIX** viene fornito su supporto CD ROM insieme ad una chiave hardware indispensabile per il funzionamento dello stesso. Tale chiave potrà essere all'occorrenza spostata su più computer consentendone il relativo funzionamento previa installazione del software.

Le procedure di installazione del software **ACT MATRIX** provvederanno automaticamente a disporre tutti i file nelle corrette posizioni. Verranno inoltre installati automaticamente i database standard relativi alle postazioni e alle antenne.

Ovviamente come vedremo più avanti c'è la possibilità di ampliare questi database inserendo sia nuove postazioni che nuovi tipi di antenne.

Il software **ACT MATRIX** verrà installato di default nella directory **C:\ACTM** e viene fornito già personalizzato con il logo del licenziatario del software.

Requisiti minimi di sistema

Sistema operativo Windows 98/2000/NT/XP
250 Mb spazio libero su HD
Processore Pentium III (o similare)
256 Mb di RAM (consigliata 512 Mb)
Scheda video 1024 x 768

Prima installazione

Per eseguire l'installazione del programma **ACT MATRIX** su computer dove non esiste nessuna versione di ACT o ACT MATRIX operare come segue:

1. Inserire il CD ROM di ACT MATRIX nell'apposita unità
2. Dal menù **START** di Windows selezionare la finestra **Esegui** ed avviare l'installazione digitando **D:\INSTALLA.BAT** dove **D:** è il nome dell'unità utilizzata. Potete anche selezionare il file **INSTALLA.BAT** selezionandolo tramite il tasto **Sfogli** presente nella stessa finestra
3. Seguire le istruzioni di installazione fino alla fine del processo chiudendo tutte le finestre rimaste aperte
4. Inserire la chiave hardware USB fornita con il programma ad una presa USB non utilizzata e si avvierà automaticamente la richiesta del driver di Windows per "Nuovo hardware"
5. Selezionare il driver richiesto sotto la directory **C:\USER\DRIVER** oppure sul CD ROM sempre sotto **D:\USER\DRIVER**

Controllare la creazione dell'icona sul menu **START** di avvio programmi verificando che lo stesso si avvii regolarmente.

Installazioni successive

Nel caso occorra re-installare nuovamente ACT MATRIX è necessario effettuare prima una completa rimozione dello stesso.

Se è necessario però mantenere database e progetti è indispensabile procedere nel seguente modo:

1. Copiare in una directory temporanea il file tutti i file con estensione **POS** (esempio **POSTCOM.POS**) contenente i dati delle postazioni e situati in C:\ACTM. Se necessario potrebbe essere utile copiare anche il file **OPTION.TXT** contenente i settaggi personalizzati delle opzioni (colori, altezze, livelli, ecc)
2. Copiare tutti i file contenuti nelle cartelle: **ANTENNE, MISURE, POLIGONALI e PROGETTI** in una directory temporanea.
3. Rimuovere completamente il programma utilizzando la normale procedura disponibile nel **Pannello di Controllo** alla voce **Installazione Applicazioni** di Windows
4. Eliminare manualmente tutte le directory ed i file che eventualmente non venissero cancellati
5. Eseguire nuovamente l'installazione di ACT procedendo come già illustrato nel paragrafo precedente
6. Al termine dell'installazione verificare che il programma si avvii regolarmente senza problemi quindi chiudere il programma
7. Sostituire il file con estensione **.POS** creato nell'installazione inserendo il file (o i files) con stessa estensione precedentemente copiati. Fare la stessa operazione per il file **OPTION.TXT**.
8. Inserire nelle nuove cartelle create nell'installazione tutti i file copiati delle directory **ANTENNE, MISURE, POLIGONALI e PROGETTI**
9. Avviare il programma verificando che tutti i dati siano stati recuperati

Se si vuole semplicemente re-installare il programma senza ricaricare i vecchi dati saltare il punto 1 e 2 e iniziare le procedure dal punto 3 fino al punto 6.



Avete un corposo archivio progetti realizzati con ACT? Nessun problema. ACT MATRIX è perfettamente compatibile con i progetti realizzati con le ultime versioni di ACT.

Aggiornamento a versioni successive

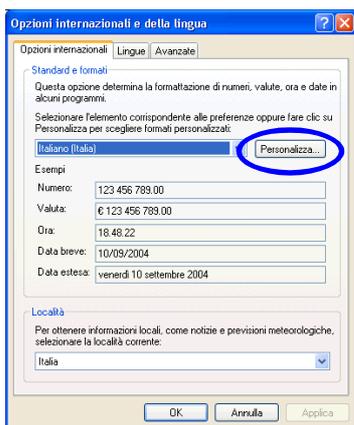
Gli aggiornamenti a versioni successive di ACT MATRIX dovranno essere effettuate seguendo le istruzioni riportate sulla release di aggiornamento fornite con il CD ROM.

Rimozione programma

Per rimuovere ACT MATRIX dal computer utilizzare sempre l'apposito programma di rimozione applicazioni di Windows, disponibile nel **Pannello di Controllo** alla voce **Installazione Applicazioni**. Tenere presente che il programma di rimozione non cancella directory e file di archivio creati dall'utilizzatore che se utili devono essere preventivamente salvati in altra posizione. Comunque eventuali cancellazioni manuali di directory e file dovranno essere eseguite sempre e solo dopo aver rimosso regolarmente il programma così come spiegato precedentemente.



Nel caso si debba rimuovere il programma per effettuare una nuova e completa installazione e sia necessario salvare i dati di archivio (progetti, postazioni, ecc.) ricordarsi sempre di salvare gli archivi in altra posizione prima di qualsiasi operazione di cancellazione.

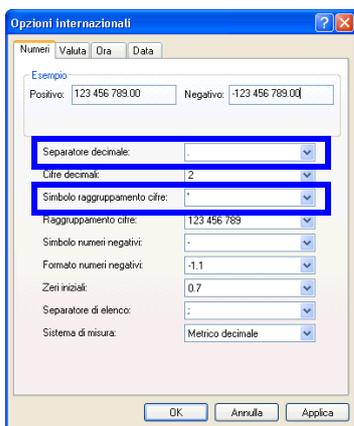


Impostazione virgole e decimali

Poiché il sistema è basato su particolari algoritmi di calcolo il programma richiede che siano correttamente impostati le virgole ed i punti dei numeri decimali. Questo avviene automaticamente in fase di installazione. Nell'eventualità che vi siano errori di visualizzazione (colori assenti, ecc.) procedere manualmente come segue:

- Selezionare **Opzioni Internazionali** dal **Pannello di Controllo** di Windows.
- Selezionare il tasto **Personalizza...**
- Selezionare la cartella **Numeri** ed impostare come "Separatore decimale" il punto [.]
come "Simbolo raggruppamento cifre" l'apostrofo [']
- Premere il tasto "OK"
- Selezionare infine la cartella **Valuta** ed impostare come "Separatore decimale" il punto [.]
come "Simbolo raggruppamento cifre" l'apostrofo [']
- Premere il tasto "OK"

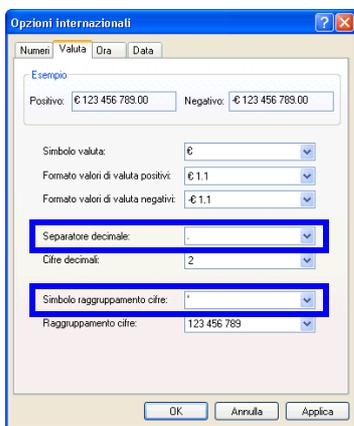
Chiudere tutte le finestre.



Impostazione stampante

Verificare che sul computer sia già stata installata almeno una stampante con i relativi driver. In caso contrario alcune funzioni di visualizzazione del programma ACT potrebbero non funzionare correttamente.

Per effettuare tale verificare selezionare dal menu **Avvio** di Windows **Impostazioni** e successivamente la cartella **Stampanti**. Nel caso non siano presenti stampanti e indispensabile installarne una seguendo le istruzioni riportate nel manuale d'uso della stampante stessa.





ATTENZIONE - Non eseguire visualizzazioni di stampa senza un driver stampante installato. Installare sempre un driver stampante.

Le stampe di ACT MATRIX sono tutte in ORIZZONTALE pertanto l'orientamento del foglio da Verticale (situazione normale) ad Orizzontale **DEVE ESSERE SEMPRE FATTO PRIMA DI AVVIARE IL PROGRAMMA** e non può essere fatto all'interno dello stesso mediante il menù Stampa

Impostazione schermo

Per impostare lo schermo alle caratteristiche richieste operare come segue:

- Selezionare **Schermo** dal menu **Pannello di Controllo** oppure cliccare con il tasto sinistro del mouse sul desktop e selezionare **Proprietà**. Selezionare quindi la cartella **Impostazioni**
- Posizionare il cursore **Area dello schermo** su 1024 x 768 Pixel e colori su **Massima 32 bit** (almeno 65536 colori 16Bit per W98)
- Cliccare sul tasto **Avanzate** e sulla finestra apertasi verificare che vi sia l'impostazione **DPI Normale (96 DPI)** (oppure **Caratteri piccoli** per W98)
- Chiudere tutte le finestre cliccando su OK. Riavviare il computer se richiesto (W98)



Si tenga presente che essendo la rappresentazione di ACT MATRIX a tutto schermo è consigliabile nascondere la **Barra di Avvio veloce** di Windows poiché se presente non vi consentirà la visualizzazione dei dati istantanei situati in basso a sinistra. Per fare questo cliccare con il tasto destro sulla barra blu in basso e selezionare **Proprietà**. Quindi selezionare la funzione **Nascondi automaticamente**

AVVIO DI ACT MATRIX

Il programma può essere avviato direttamente dall'icona disponibile sul Desktop oppure dal menu Start di Windows.

Prima di avviare il programma accertarsi di aver inserito correttamente la chiave hardware alla porta USB del computer.

Un messaggio di notifica vi avvertirà nel caso la chiave non sia inserita correttamente o non sia valida.

Nella finestra di avvio del programma troverete indicato:

- la versione del programma
- Il nome del licenziatario della copia

cliccandovi sopra il programma si avvierà mostrandoci la finestra di inserimento dati.

Inserimento dati



Avviato il programma si entra nella finestra principale del programma la quale ci consentirà di inserire tutti i dati geografici del calcolo e il tipo di servizio su cui andranno effettuati. Le operazioni di inserimento dati sono state ridotte al minimo grazie ad una interfaccia grafica semplice ed intuitiva.

E' utile sapere che questa finestra è disponibile in due modi:

- automaticamente ad **ogni avvio** del programma
- dal menu **File** selezionando **Nuovo Progetto**

Qui dovrà essere inserito il **Nome Progetto**, i dati della **Postazione** dove è situato l'impianto di emissione, e i dati del **Centro Cartina** relativo alla città, o al punto, interessato al



Tenete presente che questa non è l'unica modalità di inserimento dati. Se dobbiamo inserire più impianti si può anche utilizzare direttamente il menu **Parametri di Calcolo** illustrato più avanti.

NOME PROGETTO

In questo campo può essere inserito: il nome dell'emittente o il nome del progetto nel caso di uno studio con più emittenti.

Il **Nome Progetto** (o **Nome Emittente**) può anche essere inserito o modificato direttamente nella Videata principale semplicemente con un doppio click.

POSTAZIONE

I dati della postazione del nostro impianto trasmittente possono

essere inseriti con due diverse modalità:

- ◆ **Inserimento da archivio postazioni** mediante il menu a discesa a destra del campo "Postazione" (vedi figura a lato) facendo scorrere i nomi fino a trovare quello desiderato, oppure con la tendina aperta, digitando le prime lettere della postazione. In quest'ultimo caso man mano che si digiteranno i caratteri l'elenco scorrerà fino a raggiungere il nome richiesto, nome che **dovrà essere comunque selezionato con il mouse**.

Con il programma viene fornito un elenco delle principali postazioni italiane anche se è consigliabile verificare di volta in volta le coordinate della postazione prescelta poiché spesso una determinata postazione può avere coordinate differenti. In ogni caso qualsiasi postazione può essere modificata o cancellata così come è possibile inserirne di nuove. Vedere la parte relativa al **Menù Postazioni**.

- ◆ **Inserimento diretto mediante coordinate** digitando le stesse direttamente nei campi "Longitudine E" e "Latitudine N" dando un nome nel campo "Postazione" sprovvisto di elenco a discesa. Le coordinate vanno inserite in **gradi sessagesimali senza punti e senza virgole**.



ATTENZIONE - Tutte le postazioni inserite con quest'ultimo metodo non verranno memorizzate in archivio



E' importante sapere che la quota altimetrica della postazione scelta verrà determinata dal valore esistente nell'archivio postazioni. Se mancante tale quota verrà invece automaticamente prelevata dal DTM.

GPS

Il check box **GPS** serve soltanto a ricordarci che le coordinate (sia se provenienti dall'archivio che da un inserimento diretto) sono state rilevate con un GPS e non ha alcuna rilevanza al funzionamento del programma.

SERVIZIO

Scegliere il tipo di servizio di cui si vuole fare lo studio. Sono possibili le seguenti scelte:

RADIO
TV
DAB VHF
DAB L
DVB-T

CENTRO CARTINA

Inserire in questa sezione i dati della località che vogliamo posizionare al centro della porzione di mappa che andremo a visualizzare e che solitamente trattasi di un centro abitato. Anche in questo caso abbiamo due metodi:

- ◆ **Inserimento da archivio comuni** mediante il menu a discesa a destra del campo "Comune" facendo scorrere l'elenco fino a trovare il comune desiderato, oppure, a tendina aperta, digitando le prime lettere del comune. In quest'ultimo caso man mano che si digiteranno i caratteri l'elenco scorrerà fino a raggiungere il comune richiesto e che **dovrà essere comunque selezionato con il mouse.**
- ◆ **Inserimento diretto mediante coordinate** digitando le stesse direttamente nei campi "Longitudine E" e "Latitudine N". Le coordinate vanno inserite in **gradi sessagesimali senza punti e senza virgole.**

Su ACT MATRIX è già disponibile l'elenco completo, aggiornato all'ultimo rapporto **ISTAT**, di tutti i comuni italiani.

SCALA

Determinata la postazione e il centro cartina il programma sceglierà automaticamente un valore di scala tale da consentire la rappresentazione contemporanea dei due punti scelti (Postazione e Comune) ma è possibile già in questa fase scegliere una scala più appropriata da utilizzare in funzione della area su cui si intenderà lavorare.

E' possibile scegliere valori di scala compresi tra 1:20.000 fino a 1:1.500.000.

Confermare tutte le scelte con il tasto **PROCEDI** ed entreremo così nella finestra principale di ACT MATRIX dove saranno disponibili tutti i menù e gli strumenti di elaborazione.



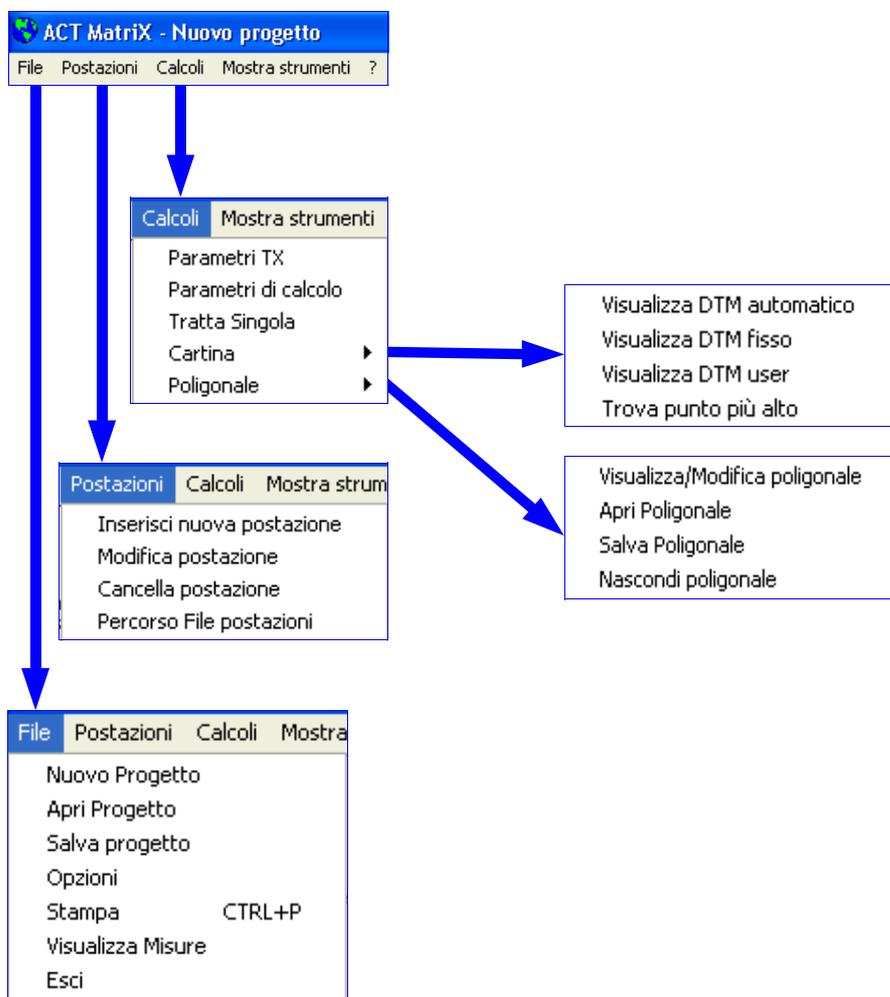
Avete dimenticato o sbagliato qualche inserimento iniziale? Niente paura!
Tutto ciò che abbiamo sopra descritto: postazione, centro cartina, scala, ecc, può essere comodamente modificato in qualsiasi momento anche a progetto aperto mediante il **MENU' STRUMENTI** sempre disponibile in primo piano.

CONOSCERE ACT MATRIX

Entrati nella finestra principale del programma, che può essere sicuramente considerata il punto di partenza di qualsiasi elaborazione, troviamo disponibili tutti i menu di calcolo e inserimento dati, di stampa e di salvataggio. Vi sono inoltre una serie di altre informazioni visualizzate, alcune di tipo dinamico, che ci consentono nel corso della elaborazione, di valutare immediatamente i risultati proposti.

Cominciamo ad analizzare i vari menu.

Come si può vedere la struttura del **Menù di Programma** è semplice ed intuitiva e consente di arrivare rapidamente alle funzioni richieste.



MENU FILE

Menù File - Nuovo Progetto

Consente di iniziare un nuovo progetto partendo dalla finestra iniziale già analizzata nel capitolo precedente.

Menù File - Apri progetto

Consente l'apertura di un progetto precedentemente salvato. E' possibile aprire anche i progetti salvati con le ultime versioni di ACT

Menù File - Salva Progetto

Consente il salvataggio dei dati di qualsiasi progetto realizzato. Qualsiasi procedura di calcolo di ACT MATRIX può essere salvata in archivio per successive analisi. Tutti i dati di ogni singolo progetto verranno archiviati sotto la directory **C:\ACTM\Progetti** da dove è possibile prelevarli per eventuali operazioni di back-up dell'archivio.

A riguardo raccomandiamo di eseguire le operazioni di back-up periodicamente onde prevenire eventuali cancellazioni accidentali ma soprattutto in caso di:

- Nuove installazioni del programma
- Manutenzione hardware al proprio computer
- Trasferimento degli archivi su altro computer

Menù File - Opzioni

Selezionando questo sottomenù si renderà disponibile una finestra con cinque cartelle:

- LIVELLI
- QUALITA'
- INTERFERENZE
- DIFFERENZE
- ALTEZZE

ognuna della quali ci consentirà di modificare tutti i parametri di elaborazione del calcolo.

Vediamo nel dettaglio le varie cartelle.

LIVELLI

Sono definibili in questa cartella:

- **4 valori di campo e.m.** (in dB μ V/m) da associare ad ogni singolo colore. È importante far notare che per avere una corretta rappresentazione grafica i valori inseriti devono essere sempre a scalare secondo la logica del risultato che vogliamo ottenere. È possibile anche inserire un solo valore sul campo in alto "Livello >" (esempio > 66 dB μ V/m) per avere una rappresentazione ad un solo colore. In questo caso sugli altri campi inserire lo stesso valore (66).

- **4 colori di copertura** sul territorio. Possono essere selezionati tutti i colori della tavolozza di Windows premendo il tasto **C** a fianco ad ogni campo confermandolo con il tasto **OK** della tavolozza. Anche in questo caso se è necessario avere l'elaborazione ad un solo colore scegliere un solo colore per il primo campo e lasciare gli altri di colore bianco.
- **Campo minimo per popolazione.** Inserire qui il valore di campo e.m. minimo (dB μ V/m) che si richiede all'elaborazione per il calcolo della popolazione servita con quel determinato valore di campo e.m.
- **Metodo di calcolo.** Sono disponibili, selezionando il tasto del menù a discesa, tre differenti metodi di calcolo: ACT, ITU P.370-7, DEYGOUT.
 - **ACT Curves** - Metodo appositamente studiato per ACT MATRIX utilizzando le stesse curve previste nella ITU-R P.370-7 ma relative ad una ALTEZZA MEDIA EQUIVALENTE calcolata sull'intera tratta TX-RX e non soltanto tra 3 e 15 Km dal TX come prescritto.
 - **Curve CCIR 50%** - Secondo le attenuazioni previste dalle curve ITU-R P.370-7, nel 50 % del tempo
 - **Curve CCIR 10%** - Come sopra ma al 10% del tempo
 - **Curve CCIR 5%** - Come sopra ma al 5% del tempo
 - **Curve CCIR 1%** - Come sopra ma al 1% del tempo
 - **Punto Punto** - Con le sole attenuazioni dello spazio libero e delle attenuazione degli ostacoli calcolate secondo la raccomandazione ITU P.526-4 (Metodo di Deygout)

In questo modo il programma utilizzerà per i propri calcoli sempre il tipo di curva prescelta.

- **Altezza antenna RX.** Inserire il valore in metri dell'altezza dell'antenna ricevente che normalmente, così come previsto dalle raccomandazioni ITU, corrisponde a 10 metri. All'occorrenza tale altezza può essere modificata secondo esigenza ad esempio nel caso di calcolo di vista ottica con punto ricevente situato a quote superiori (palazzi, torri, ecc.)
- **Ripristino dei valori di default.** Tasto che consente la reimpostazione dei valori di installazione del menù Opzioni. Questa funzione è presente solo su questa cartella.

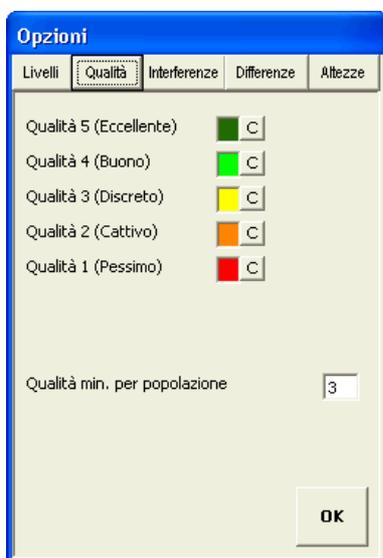
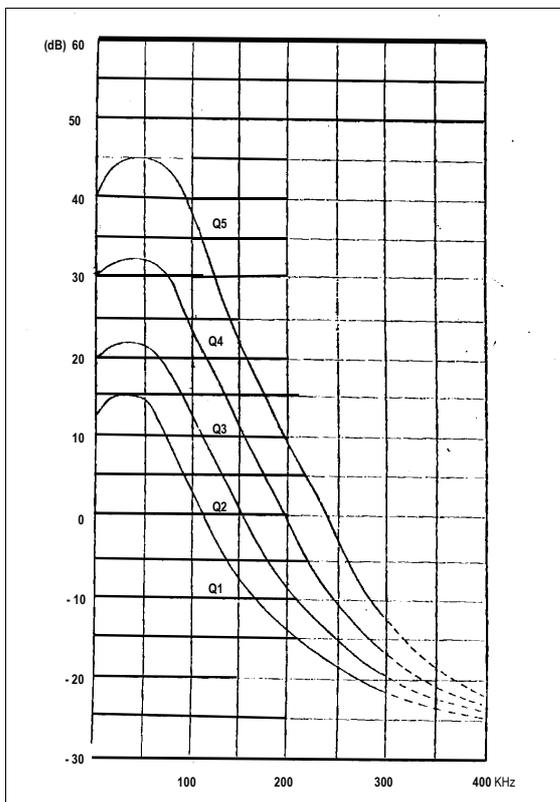
Confermare tutte le scelte con il tasto **OK**.

QUALITA'

Con la raccomandazione ITU-R BS.562-3 è stata introdotta per l'ascolto radiofonico una Scala della Qualità in relazione al disturbo presente nel normale ascolto radiofonico. Sostanzialmente tale scala è il risultato soggettivo di gruppi di ascolto che su base statistica hanno determinato univocamente una scala a 5 livelli di qualità che riportiamo di seguito:

Qualità 5 - Eccellente	(nessuna perturbazione)
Qualità 4 - Buono	(difetti percettibili ma non fastidiosi)
Qualità 3 - Discreto	(leggermente fastidiosi)
Qualità 2 - Cattivo	(fastidiosi)
Qualità 1 - Pessimo	(molto fastidiosi)

Sulla base di questa scala il Centro Ricerche RAI realizzo in tempi passati una serie di studi e relative misure definendo in maniera molto efficace una corrispondenza di qualità d'ascolto in rapporto di protezione tra segnali adiacenti. In pratica dove si è determinata mediante ascolto una qualità di un determinato grado si è misurato il livello dei segnali interessati al fenomeno realizzando una apposita scala valori.

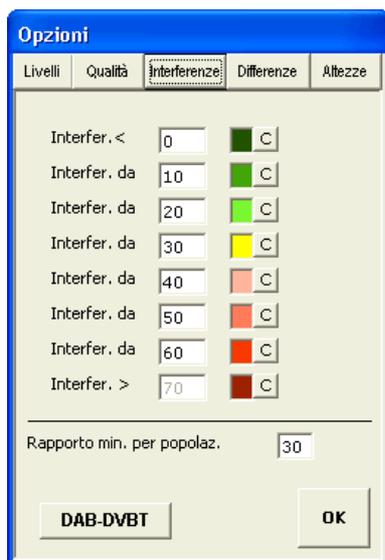


- **Qualità.** E' possibile scegliere cinque colori, uno per ogni livello di qualità, dalla tavolozza di Windows premendo il tasto **C**. ACT MATRIX provvederà, in base alle Curve dei 5 Livelli Qualità inserite nei suoi algoritmi di calcolo, ad elaborare il calcolo ed a rappresentarlo sulla porzione di mappa scelta. È importante quindi scegliere dei colori che non siano tra loro troppo omogenei.
- **Qualità minima per popolazione.** È possibile inserire un valore di qualità minimo per effettuare il calcolo della popolazione servita da tale valore. Solitamente questo è stabilito in qualità 3 (Discreto) ma può essere scelto un livello qualsiasi tra i cinque previsti.

Confermare tutte le scelte con il tasto **OK**.



ATTENZIONE - Il calcolo della qualità è possibile soltanto per segnali radiofonici.



INTERFERENZE

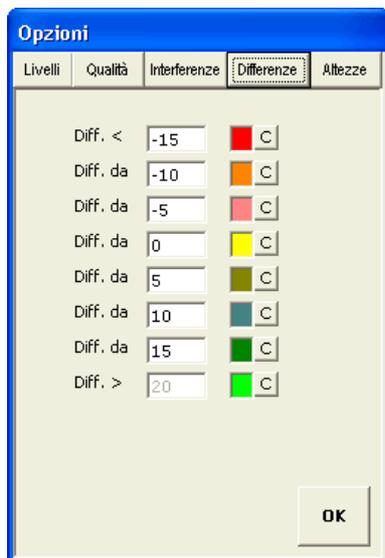
Normalmente per l'analisi di due o più impianti tra loro interferenti si fa riferimento ad una serie di Raccomandazioni ITU specifiche le quali prevedono, a differenza della Qualità precedentemente vista e valida solo per segnali radio, dei valori ben definiti e quindi perfettamente inseribili negli algoritmi di calcolo di ACT MATRIX. I valori ed i colori scelti in questa cartella verranno utilizzati per calcoli sia di **segnali radiofonici** che di **segnali televisivi** ottenendo così dei calcoli interferenziali visualizzati in **dB mancanti alla protezione CCIR**.

In questa cartella è possibile quindi determinare:

- **Valore in dB** mancante alla protezione. E' possibile associare al valore prescelto otto colori dalla tavolozza di Windows, uno per ogni gradino, premendo il tasto **C**. ACT MATRIX provvederà ad elaborare il calcolo ed a rappresentarlo sulla porzione di mappa scelta secondo la scala colori prescelta. È importante quindi scegliere dei colori che non siano tra loro troppo omogenei. Di default viene proposta una scala a 10 dB ma può essere inserito qualsiasi valore.
- **Rapporto minimo per popolazione**. Così come visto per la qualità è possibile inserire un valore in dB considerato minimo per quel determinato calcolo della popolazione servita con senza interferenza.
- **DAB DVB-T parametri interferenza**. Per segnali digitali quali DAB e DVB-T, inserire i parametri richiesti secondo lo standard di trasmissione adottato.



Confermare tutte le scelte con il tasto **OK**.



DIFFERENZE

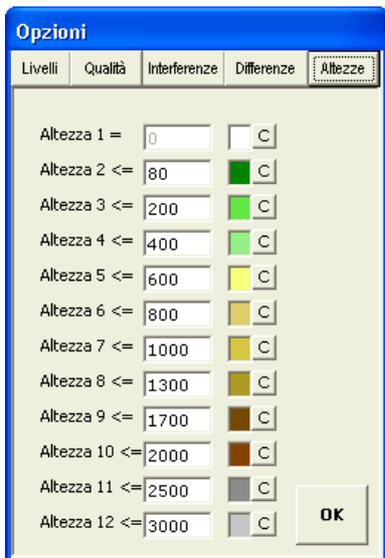
In ACT MATRIX è stata introdotta anche la possibilità di visualizzare le interferenze in **Valore di differenza in dB** tra due, o più, segnali. Si possono inserire valori positivi e negativi

- **Valore in dB** di differenza. Anche in questo caso è possibile associare al valore prescelto otto colori dalla tavolozza di Windows, uno per ogni gradino, premendo il tasto **C**. Di default viene proposta una scala a positiva e negativa di 5 dB ma può essere inserito qualsiasi altro valore.

Confermare tutte le scelte con il tasto **OK**.

ALTEZZE

In ultimo rimane da analizzare la cartella dove sono disponibili i livelli altimetrici del territorio e i relativi colori associati. Qui troviamo i soliti campi dove inserire il valore in metri della quota e i colori relativi con il solito tasto per effettuarne la variazione.



- **Valore in metri s.l.m.** del DTM visualizzato. Premendo il tasto **C** è possibile associare alla quota prescelta dodici colori.

Confermare tutte le scelte con il tasto **OK**.

Tenere sempre presente che i valori di quota inseriti verranno visualizzati soltanto se si richiede la visualizzazione del **DTM Fisso** (vedere paragrafo relativo).
 Richiedendo il caricamento del **DTM Automatico** i colori rimarranno gli stessi ma le quote altimetriche verranno proposte in forma variabile in base alla quota della cima più alta visualizzata nella porzione di mappa selezionata.

 **RICORDIAMO** che il ripristino dei valori e dei colori di default è possibile solo sulla cartella **LIVELLI**.

Menù File - Stampa

Consente la stampa del progetto in corso

 **ATTENZIONE** - La stampante e l'orientamento del foglio vanno selezionati prima di avviare ACT MATRIX

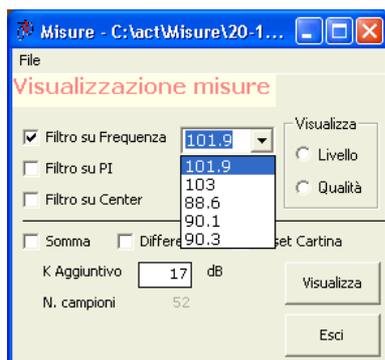


Menù File - Visualizza Misure

E' il menu con il quale è possibile importazione, e quindi visualizzare, file TXT generati da ricevitori georeferenziati ottenendo quindi delle tracce rappresentanti il livello del segnale ricevuto di un determinato impianto lungo tutto il percorso stradale preso in considerazione nella campagna di misura.
 Questi file dovranno essere prima posizionati all'interno della directory **C:\ACTM\Misure**.



- **File - Apri file misure.** Consente di selezionare i files .TXT posizionati all'interno della directory Misure
- **File - Unisci file misure.** Consente di unire due file .TXT creando un terzo file unione. Dopo aver selezionato il "File 1" mediante il tasto sfoglia a destra, selezionare il "File 2" con il secondo tasto sfoglia, infine dare il nome al "File Unione" con il terzo tasto sfoglia cliccando su "unisci"
- **Filtro su frequenza.** Consente di filtrare, e quindi visualizzare, soltanto la frequenza selezionata tramite il menù a discesa tra quelle presenti nella campagna misure
- **Filtro su P.I.** Se selezionato nella visualizzazione verranno rap-



- presentati tutti i punti dove la frequenza ha perso il codice identificativo PI che risulta visualizzato nel campo a fianco.
- **Filtro su Center.** Se selezionato nella visualizzazione verranno rappresentati tutti i punti dove la frequenza ha perso la sua centratura
 - **Visualizza Livello.** Se selezionato verrà visualizzato il livello del segnale. Questa opzione è mostrata solo se il file contiene l'informazione relativa altrimenti rimane nascosta.
 - **Visualizza Qualità.** Se selezionato verrà visualizzato la qualità. Questa opzione è mostrata solo se il file contiene l'informazione relativa altrimenti rimane nascosta.
 - **Somma.** Consente nella visualizzazione grafica la somma di due frequenze.
 - **Differenza.** Consente nella visualizzazione grafica la differenza tra due frequenze. In questo caso la legenda a lato si modificherà visualizzando una scala di differenza tra i segnali in dB
 - **Reset Cartina.** Se selezionato ad ogni visualizzazione la cartina viene ricaricata
 - **K Aggiuntivo.** E' il K della antenna usata per le misure comprensivo di un coefficiente che consideri il fatto che le misure sono effettuate con un'antenna a 2 metri da terra tipico di tali sistema di rilevazione. Quindi il valore di default riportato (17) può essere tranquillamente modificato ma ovviamente qualsiasi variazione di tale parametro comporterà delle variazioni sui valori di campo e.m. che risulteranno nelle elaborazioni. Può essere consigliabile effettuare delle misure di test con dei segnali noti determinando così quale potrebbe essere il valore più corretto da utilizzare. Tale parametro influisce soltanto sulla visualizzazione della campagna e non va ad modificare le misure acquisite
 - **Numero Campioni.** In questa finestra vengono indicati il numero dei campionamenti relativi alla frequenza in analisi della campagna di misura.
 - **Visualizza.** Tasto di visualizzazione.
 - **Esci.** Tasto di chiusura della funzione.

Menù File - Esci

Per chiudere ACT MATRIX al termine della sessione di lavoro.



ATTENZIONE - Salvare sempre il progetto prima di uscire dal programma.

MENU POSTAZIONI

ACT MATRIX viene fornito già con un cospicuo archivio di postazioni tra le più importanti presenti sul territorio italiano. Questo ovviamente non significa che vi siano riportate tutte le postazioni in assoluto né che vi siano correttamente riportati i dati geografici, ma sicuramente è un ottimo punto di partenza per cominciare ad operare con ACT.

A tal proposito consigliamo sempre di verificare con accuratezza se le coordinate proposte sono esatte o se necessitano di una qualche correzione.

Altro punto da tenere sempre in considerazione ogni volta che si parla di coordinate, il riferimento e reticolato delle stesse.

Oggi grazie al sistema GPS - Global Positioning System siamo in grado di conoscere con una discreta precisione le coordinate di un determinato punto. È importante però tenere presente che il GPS, in uno stesso punto, può fornirci diversi valori di coordinate secondo riferimento ed il reticolato su cui è stato impostato (WGS84, UTM, ED50, ecc.)

Può capitare quindi che le coordinate trovate con questo metodo potrebbero non essere identiche a quelle ricavate da carte geografiche o estratte da ACT MATRIX. Quindi è estremamente importante ogni volta che si parla di coordinate conoscere sempre il tipo di riferimento per non incorrere in errori a volte anche significativi. Il Digital Terrain Model (DTM) contenuto in ACT MATRIX è riferito al **Sistema Italiano RM40**.

Quindi se non si è perfettamente sicuri delle coordinate in possesso è consigliabile effettuare il controllo delle coordinate di una postazione posizionando le stesse sul DTM di ACT MATRIX e, aiutandosi con dei rapporti di scala molto piccoli, localizzare il punto esatto aiutati dalla propria conoscenza del postazione e dalle possibilità di elaborazione offerte dal programma. Questo sistema se da un lato potrebbe leggermente variare le coordinate in nostro possesso ci consentirà comunque l'esecuzione di calcoli molto più precisi soprattutto con siti in vetta e con terreno fortemente degradante a valle, evitando così il rischio di posizionamento del TX dietro un costone.

Può essere utile un convertitore di coordinate facilmente reperibile sul Web.



Menù Postazioni - Inserisci nuova postazione

Consente l'inserimento di nuove postazioni.

- **Elenco inserite.** Consente di verificare con l'elenco a discesa se il nome della postazione che vogliamo inserire è già utilizzato.
- **Nome.** Consente di scrivere il nome della nuova postazione da inserire oppure viene visualizzata la postazione selezionata con l'elenco a discesa visto prima.

- **Longitudine E.** Inserire la coordinata rispetto est in gradi, minuti primi e secondi. Inserire solo valori sessagesimali.
- **Latitudine N.** Inserire la coordinata rispetto nord in gradi, minuti primi e secondi. Inserire solo valori sessagesimali.
- **Appunto Altezza.** Inserire, se nota, la quota di riferimento del sito. In realtà il territorio fornisce automaticamente la quota ad una determinato punto quindi l'inserimento di questo valore non è indispensabile alle elaborazioni di ACT MATRIX, però se introduciamo questa annotazione di quota (esempio quella del punto trigonometrico del sito oppure quella riportata sulle schede di censimento) noi la ritroveremo corretta su tutte le elaborazioni prodotte da ACT. È importante sapere però che se l'**Appunto Altezza** inserito è inferiore al valore di quota elaborato dal DTM di ACT MATRIX per quella postazione, sull'elaborato prodotto sarà data la priorità alla **quota reale del DTM**. A titolo di esempio se una postazione ha una quota esatta e nota di 949 mt noi ovviamente inseriremo su Appunto Altezza questo valore. In fase di calcolo supponiamo che questa postazione risulti essere, in base al DTM di ACT MATRIX, a 935 mt, sull'elaborato risulterà la misura inserita cioè 949 mt. Viceversa se il DTM dirà che la postazione si trova a 960 mt sull'elaborato sarà riportata quest'ultima misura.
- **Verificato GPS.** Spuntare la casella se le coordinate sono state rilevate con un GPS. Questa indicazione non ha influenza con le elaborazioni di ACT MATRIX ma è solo una sorta di memoria sull'origine delle nostre coordinate.
- **Colore assegnato.** Consente l'assegnazione di un colore differente per ogni postazione. Cliccare due volte sul campo e selezionare un colore dalla tavolozza quindi chiudere la stessa con il tasto **OK**.
- **Memorizza.** Consente il salvataggio dei dati inseriti
- **Esci.** Consente l'uscita dalla funzione senza salvataggio dei dati inseriti

Menù Postazioni - Modifica postazione

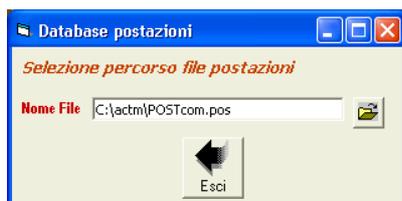
Permette la modifica dei dati di una postazione. Le funzioni dei campi e dei tasti sono le stesse del paragrafo **Inserisci Postazione**. Dopo aver selezionato la postazione da modificare con l'elenco a discesa cliccare sul tasto **Modifica**.

Menù Postazioni - Cancella postazione

Permette la cancellazione di una postazione. Dopo aver selezionato la postazione da cancellare con l'elenco a discesa cliccare sul tasto **Cancella**.

Menù Postazioni - Percorso File postazioni

Permette di selezionare il percorso e il nome del file da utilizzare. Questo può essere molto utile nel caso si vogliano tenere più elenchi postazioni. Il file è un normalissimo file testo con estensione .POS



ed è modificabile con qualsiasi editore di testo.

- **Nome File.** Consente la selezione del file mediante il tasto **Sfoglia** posto a sinistra.
- **Esci.** Consente l'uscita dalla funzione senza selezione del file.



Gli archivi postazioni, contenuti nei file **.POS**, sono situati sotto la directory C:\ACTM\. Può essere utile per ogni evenienza, conservare copia di tali file in altra posizione o su supporto esterno.

MENU CALCOLI

Con questo menù si accede alle funzione di calcolo di ACT MATRIX. Scopriremo come tutti i comandi siano stati realizzati in maniera semplice ed intuitiva.

Menù Calcoli - Parametri TX

Può essere considerato il principale menù di ACT MATRIX. Qui possiamo inserire tutti i parametri di funzionamento di ogni singolo impianto del calcolo fino ad un massimo di **15 impianti**, ma soprattutto è possibile, in qualsiasi momento dell'elaborazione, variare anche uno solo dei parametri impostati nonché sostituire completamente l'antenna utilizzata nel calcolo.

Come vedremo la finestra di inserimento dati rimane sostanzialmente la stessa per tutte le tipologie di servizio possibili e selezionabili all'avvio del programma con la finestra **Inserimento Dati** già vista a pagina 22. Le eventuali differenze verranno descritte nel corso del paragrafo.

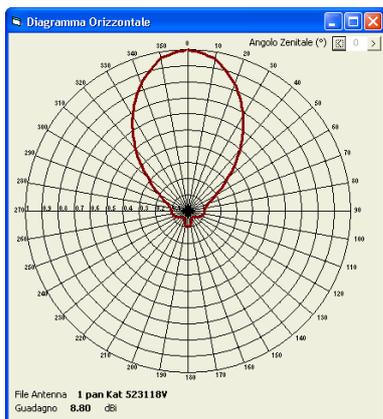
Questa finestra può essere richiamata ed utilizzata in qualsiasi fase del calcolo mediante il menù **Calcoli**.

- **Tasti ◀ e ▶**. Consentono la selezione in avanti e indietro dei trasmettitori caricati nel calcolo. Il numero del trasmettitore selezionato verrà visualizzato tra le frecce. Questi comandi sono attivi soltanto se viene caricato più di un trasmettitore.
- **Add TX**. Consente l'inserimento di un nuovo impianto nel calcolo.
- **Del TX**. Consente la cancellazione di un impianto nel calcolo. Selezionare l'impianto da eliminare con i tasti ◀ e ▶ quindi cliccare su Del TX.
- **Postazione**. Consente la selezione della postazione mediante l'elenco a discesa già visto. Per l'impianto N°1, e solo per questo, sarà lo stesso già selezionato in **Nuovo Progetto** all'avvio di ACT MATRIX ma se necessario può essere nuovamente cambiato in questo momento. Per i nuovi impianti da inserire nel calcolo selezionare di volta in volta la postazione richiesta. La postazione può essere inserita anche manualmente avendo a disposizione le coordinate ma si tenga presente che in questo modo, come già visto, la stessa non verrà memorizzata nel database.
- **Longitudine E**. Campo per l'inserimento manuale delle coordinate Est.
- **Latitudine N**. Campo per l'inserimento manuale delle coordinate Nord.

- **Altezza s.l.m.** Campo per l'inserimento manuale della quota sul livello del mare.
- **GPS.** Check di annotazione che le coordinate hanno origine da GPS.
- **Raggio di Calcolo.** Consente l'inserimento del raggio massimo di calcolo da utilizzare nel caso si voglia limitare l'elaborazione a porzioni più piccole del territorio selezionato.
- **Emittente.** Campo per l'inserimento del nome dell'emittente. Tale nome sarà visualizzato sulla videata principale nonché sull'eventuale secondo foglio nel caso di calcoli con più impianti.
- **Potenza TX.** Consente l'inserimento del valore di potenza in **watt** forniti al connettore d'antenna al netto di eventuali perdite dovute ad apparati accessori (filtri, combinatori, cavi, ecc.).

Frequenza	98.000 MHz	Ch.	FM
Frequenza	487.250 MHz	Ch.	23
Frequenza	229.072 MHz	Ch.	12D
Frequenza	474.500 MHz	Ch.	21
Frequenza	1 452.960 MHz	Ch.	LA

- **Frequenza.** Consente l'inserimento della frequenza in **Mhz** dell'impianto del calcolo. Si precisa che tale funzione è disponibile soltanto per il Servizio Radio. Per gli altri servizi la frequenza verrà visualizzata automaticamente in base al canale TV (se Servizio TV o DVB-T) o al blocco scelto (se Servizio DAB).
- **Ch.** Consente la selezione del canale richiesto (se Servizio TV o DVB-T) o del blocco (se Servizio DAB). La relativa frequenza di centro banda verrà visualizzata automaticamente nell'apposito campo.



- **Antenna.** Mediante il tasto **Sfoglia** consente la selezione del solido d'antenna dall'archivio antenne disponibile in ACT MATRIX o prelevabile da altri programma di progettazione dei sistemi radianti. Il tasto **?** consente di visualizzare immediatamente il **Diagramma Orizzontale** del solido scelto variando la visualizzazione in tempo reale mediante i tasti **◀** e **▶**

Antenna  

- dell'**Angolo Zenitale.**
- **Guadagno** - Nel selezionare l'antenna verrà proposto anche il relativo valore di guadagno. Tale valore può essere variato secondo necessità. In questo caso il calcolo verrà eseguito in base al nuovo valore inserito. Nel caso di sistemi radianti complessi il guadagno indicato risulterà ovviamente quello dell'intero sistema.
- **Rotazione** - Consente l'inserimento di un orientamento in gradi dell'antenna (Azimuth) rispetto il nord. E' importante ricordare che se viene importato un sistema di antenna da altri programmi il solido ricavato potrebbe aver già inserito al suo interno un valore di Azimuth di conseguenza non deve essere inserito alcun valore aggiuntivo.
- **Tilt** - Consente l'inserimento di un angolo di abbassamento in gradi positivi o negativi dell'antenna (Zenith) rispetto l'orizzonte. Anche in questo caso è importante ricordare che se viene importato un sistema di antenna da altri programmi il solido ricavato potrebbe aver già inserito al suo interno un

Stereo

Polarizz.

V

H

C

Polarizz.

V

H

C

Offset

No

Riga

Quadro

- valore di Zenith pertanto non deve essere inserito alcun valore aggiuntivo.
- **Altezza c.s.r.** Consente di inserire l'altezza in metri dal suolo del centro del sistema radiante.
 - **Set Delay.** Consente l'inserimento del valore di ritardo sulle elaborazioni di tipo digitale (DAB, DVB-T).
 - **Polarizzazione.** Permette di scegliere il tipo di polarizzazione del segnale tra *Verticale*, *Orizzontale* e *Circolare*. Opzione presente per qualsiasi tipo di Servizio.
 - **Stereo.** Selezionare nel caso di emittenti stereofoniche. Opzione presente soltanto per Servizio Radio.
 - **Offset.** Consente di inserire l'offset se utilizzato tra Offset di Riga (Non precision offset) e Offset di Quadro (Precision Offset). Opzione disponibile solo per Servizio TV.
 - **Memorizza.** Cliccare per memorizzare i dati inseriti.
 - **Calcolo.** Cliccare per passare alle funzioni di calcolo (vedere paragrafo successivo).
 - **Esci.** Consente l'uscita dalla finestra **Parametri TX**.



Vale la pena ricordare che nel caso si utilizzino file .PAT di sistemi radianti complessi elaborati con altri programmi come ad esempio l'SR della ALDENA il solido di irradiazione è già completo dei valori di: guadagno, rotazione, ed inclinazione per cui nei rispettivi campi **non va inserito alcun valore**. L'unico dato da inserire, non presente nel solido, è la potenza in watt di alimentazione alle antenne. In taluni particolari casi è comunque possibile variare tali succitati parametri che verranno quindi a sommarsi a quanto già contenuto nel solido stesso.



ATTENZIONE - Cliccare sempre sul tasto MEMORIZZA prima di inserire altri impianti o effettuare qualsiasi altra operazione altrimenti i dati inseriti non verranno accettati.



ATTENZIONE - Non è possibile in corso di elaborazione passare da un tipo di servizio all'altro (es. da Radio a TV). Se si desidera effettuare tale operazione bisogna comunque iniziare un nuovo progetto

Menù Calcoli - Parametri di calcolo

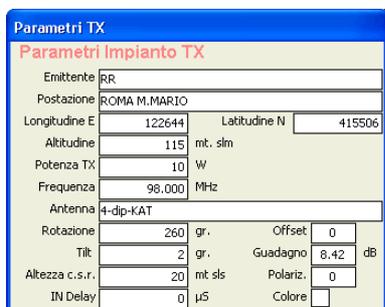


Una volta completato l'inserimento dei dati sarà possibile con questo menù eseguire il tipo di calcolo che ci interessa.

Da una prima analisi della finestra possiamo vedere come, con la semplice selezione della funzione desiderata, sia facile effettuare un calcolo.

Vedremo inoltre più avanti che alcune funzioni di calcolo sono interdette se richieste in modo errato. Questo ci consente di evitare già in fase di impostazione errate richieste al software. Ad esempio non sarà possibile chiedere un calcolo di Qualità su due segnali televisivi (vedere pag. 30).

Vediamo ogni singola funzione selezionabile.



- **Impianto N°.** Identifica in numero dell'impianto di calcolo. Passando il mouse sopra ad ogni Numero Impianto verrà visualizzata immediatamente il nome postazione. Se si clicca con il **tasto sinistro** sul numero impianto verrà visualizzata istantaneamente la finestra riepilogativa dei dati dell'impianto. Se invece, sempre rimanendo sul numero impianto, si clicca il **tasto destro** si richiamerà direttamente la finestra di inserimento dati **Parametri TX** vista nel paragrafo precedente (pag. 37).



- **Colore.** Consente l'assegnazione di un colore diverso per ogni impianto visualizzato. Cliccare due volte per aprire la tavolozza di Windows quindi selezionare il colore richiesto. Tale funzione è indispensabile nel calcolo per il **Miglior Impianto**. I colori scelti verranno inoltre visualizzati nella legenda della videata principale di ACT MATRIX consentendoci una rapida valutazione dei risultati.



- **Visualizza.** Se selezionato consente di "attivare" l'impianto nel calcolo che si sta eseguendo. In pratica è una sorta di interruttore che può essere utilizzato per accendere o spegnere l'impianto. Questa funzione è valida per qualsiasi calcolo.
- **Interferente.** Consente di selezionare l'impianto, o gli impianti, da considerare interferenti.
- **Fuori Cartina.** Se presente il segno di spunta ci segnala che l'impianto relativo è situato fuori della porzione di carta selezionata.
- **Visibilità ottica.** Consente il calcolo della vista ottica dell'impianto selezionato. Non è possibile il calcolo della vista ottica di due o più impianti. Tenere sempre presente che la quota di elevazione dal suolo dell'impianto in esame corrisponde alla quota del centro sistema radiante pertanto se necessario tale quota può essere elevata a piacere nella fi-

nestra **Parametri TX**. Inoltre è bene sapere che per la verifica della vista ottica tra due punti può essere più indicato utilizzare il calcolo di **Tratta Singola** il quale consente di ottenere anche il profilo del territorio interessato al collegamento (vedere più avanti).

- **Somma di copertura**. Consente il calcolo della copertura di uno o più impianti.
- **Interferenze**. Consente il calcolo delle interferenze secondo la modalità richiesta tra quelle possibili.
- **Miglior impianto**. Consente il calcolo del migliore impianto tra quelli selezionati. La visualizzazione avverrà sulla base dei colori prescelti precedentemente con l'apposita funzione.
- **Rapporto di protezione (dB mancanti al rapp. CCIR)**. Seleziona la modalità di visualizzazione in dB mancanti al corretto valore di protezione previsto dalle raccomandazioni vigenti. La visualizzazione verrà effettuata secondo la scala pre impostata nella cartella opzioni. Una legenda riportante la scala valori e colori verrà rappresentata nella videata principale al termine del calcolo.
- **Qualità**. Seleziona la modalità di visualizzazione in grado di Qualità. La scelta è possibile solo per Servizio Radio.
- **Differenza di campo**. Seleziona la modalità di visualizzazione come differenza in dB tra gli impianti.
- **Precisione di Calcolo Grossolana**. Esegue i calcoli raggruppando 4 pixel per volta riducendo così i tempi di elaborazione.
- **Precisione di Calcolo Dettagliata**. Esegue i calcoli pixel per pixel. Il calcolo è più lento ma si ottiene la massima precisione.
- **Esegui**. Consente l'avvio del calcolo.
- **Esci**. Consente l'uscita dalla finestra **Parametri TX**.

Menù Calcoli - Tratta singola

Con questo menù è possibile eseguire il calcolo di una tratta, con relativo profilo altimetrico, tra due punti. Il calcolo così eseguito può essere stampato o salvato in archivio.

Vediamo i vari campi della finestra.

- **File - Apri.** Consente di aprire un file precedentemente salvato. I file dei calcoli di tratta hanno estensione **TRT**.
- **File - Esci.** Per uscire dalla funzione calcolo di tratta. Corrisponde al tasto ◀ **Esci**.

Trasmissione

- **Postazione TX.** Consente la selezione della postazione trasmittente mediante l'elenco a discesa. La postazione può essere inserita anche manualmente avendo a disposizione le coordinate tenendo presente che in questo modo, come già visto, la stessa non verrà memorizzata nel database.

- **Longitudine E.** Campo per l'inserimento manuale delle coordinate Est.
- **Latitudine N.** Campo per l'inserimento manuale delle coordinate Nord.
- **Altezza m s.l.m.** Campo per l'inserimento manuale della quota sul livello del mare.
- **Frequenza.** Inserire la frequenza del collegamento in Mhz.
- **Potenza TX.** Inserire la potenza d'uscita del trasmettitore.
- **Perdite feeder.** Inserire le perdite in dB del cavo di alimentazione e degli eventuali filtri e combinatori.
- **Guadagno antenna.** Inserire il guadagno in dBi dell'antenna trasmittente utilizzata.
- **Altezza antenna.** Inserire l'altezza in metri dell'antenna.
- **Polarizzazione.** Inserire la polarizzazione tra H e V

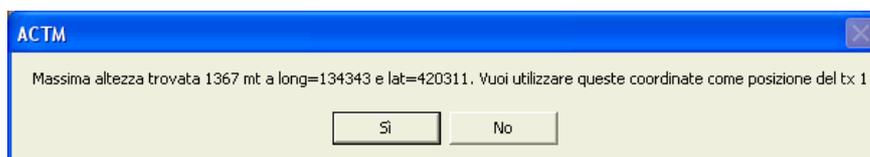
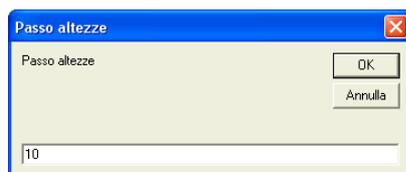
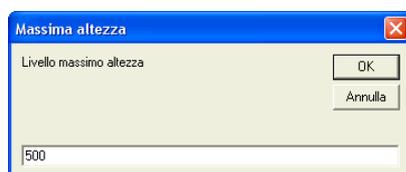
Ricezione

- **Postazione RX.** Consente la selezione della postazione ricevente mediante l'elenco a discesa. La postazione può essere inserita anche manualmente come già visto sopra.
- **Longitudine E.** Campo per l'inserimento manuale delle coordinate Est.
- **Latitudine N.** Campo per l'inserimento manuale delle coordinate Nord.
- **Altezza m s.l.m.** Campo per l'inserimento manuale della quota sul livello del mare.
- **Guadagno antenna.** Inserire il guadagno in dBi dell'antenna ricevente utilizzata.
- **Altezza antenna.** Inserire l'altezza in metri dell'antenna.
- **Polarizzazione.** Inserire la polarizzazione tra H e V.
- **Tasto Calcola.** Esegue il calcolo richiesto.
- **Tasto ◀ Esci.** Esce dalla funzione di calcolo di tratta.

Menù Calcoli - Cartina

Questo menù consente la visualizzazione del Digita Terrain Model sulla porzione di mappa selezionata.

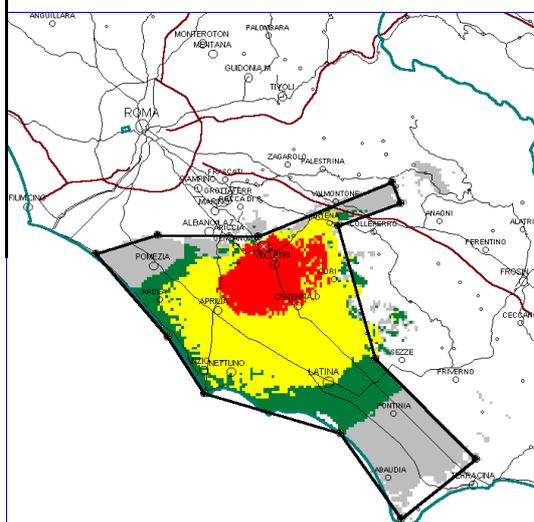
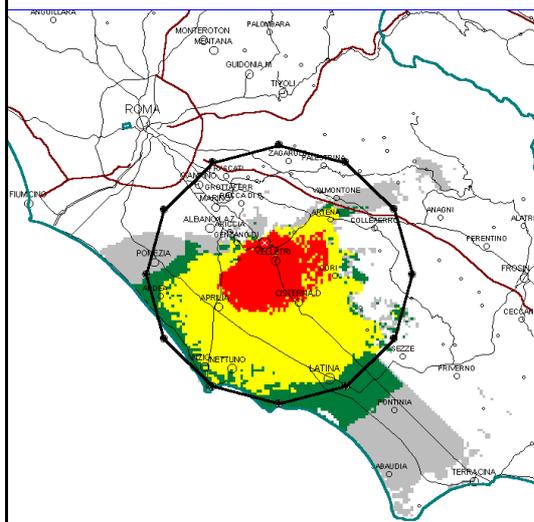
- **Visualizza DTM automatico.** Selezionando questo menù verrà caricata l'altimetria prendendo in considerazione, come quota massima, il più alto valore di elevazione della porzione di DTM selezionato. Il DTM Automatico può essere anche caricato con il tasto **DTM Auto** presente nel **Menù Strumenti**.
- **Visualizza DTM fisso.** Selezionando questo menù l'altimetria verrà caricata prendendo in considerazione la scala valori impostata nelle Opzioni. Anche in questo caso il DTM Fisso può essere caricato con il tasto **DTM Fisso** presente nel **Menù Strumenti** (vedere pag. 45).
- **Visualizza DTM user.** Selezionando questo menù sarà possibile visualizzare una scala definendo di volta in volta il **passo**, cioè la differenza tra una curva di livello e l'altra, e la sua quota **massima** di interesse. Questa possibilità è particolarmente utile con rapporti di scala molto bassi (1:5.000 o 1:20.000) e ci permette di apprezzare con precisione il degradamento a valle di una cima oppure di posizionare con più precisione un determinato impianto. Verrà richiesto di inserire la **Massima Altezza** del punto interessato allo studio ed il **Passo Altezze**. Può essere inserito qualsiasi valore di passo anche se è opportuno non scendere sotto i 5/10 metri poiché la visualizzazione diverrebbe incomprensibile.
- **Trova punto più alto.** Selezionando questo menù è possibile trovare la quota massima di una porzione di DTM visualizzato. Posizionarsi con il mouse in prossimità della zona di cui vogliamo conoscere il punto più alto. Cliccare una volta il **tasto sinistro** del mouse, spostarsi nelle due direzioni formando un quadrato tale da coprire la zona interessata quindi cliccare nuovamente con il **tasto sinistro**. Verrà visualizzata una finestra con le indicazioni del punto più alto trovato (quota, longitudine e latitudine) e verrà richiesto se utilizzare o meno il punto trovato come posizione del TX 1. Se si confermerà la scelta il punto rosso del TX 1 si sposterà nella nuova posizione e sarà quindi necessario memorizzare tutti i nuovi dati relativi a tale impianto così modificato.



Menù Calcoli - Poligonale

Valcava.pol - Blocco note			
File	Modifica	Formato	Visualizza ?
Punto 01	135807		415013
Punto 02	135659		414945
Punto 03	135403		414946
Punto 04	135307		415007
Punto 05	135211		415145
Punto 06	135148		415345
Punto 07	135158		415516
Punto 08	135212		415540
Punto 09	135102		415626
Punto 10	135127		415703
Punto 11	135330		415559
Punto 12	135601		415425

Per poligonale si intende una serie di punti atti a definire il perimetro di una determinata area di copertura radioelettrica, o bacino di utenza, relativo ad un impianto di diffusione. La definizione della poligonale è tanto più alta quanti più punti vengono usati. La poligonale di ACT MATRIX è formata da 12 vertici corrispondenti a 12 coordinate, una per ogni punto, che verranno salvate in un apposito file (.POL) visualizzabile con qualsiasi editore di testo (vedi lato).

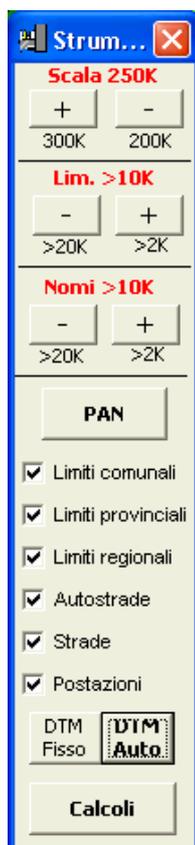


- **Visualizza/modifica poligonale.** Selezionando questo menù verrà visualizzata la poligonale che dovrà essere posizionata sulla copertura. Cliccare una volta con il **tasto sinistro** del mouse su uno dei punti della poligonale il quale verrà agganciato al cursore. Ricollocare, spostando il mouse, il punto nella nuova posizione voluta cliccando nuovamente con lo stesso tasto. Procedere analogamente per tutti i punti componenti il poligono (vedere esempio sotto). Terminata l'operazione salvare con l'apposito menù la poligonale creata. Soltanto così verrà generato il file con le coordinate della di ogni singolo punto della stessa.
- **Apri poligonale.** Consente l'apertura di una poligonale contenuta in archivio sotto la directory **C:\ACTM\Poligonal**. Tenere presente che se si apre una poligonale con le coordinate fuori della porzione di DTM visualizzato il poligono non verrà visualizzato. Selezionare prima la porzione di DTM interessato dalla poligonale richiesta
- **Salva poligonale.** Consente il salvataggio della poligonale creata sotto la directory **C:\ACTM\Poligonal**.
- **Nascondi poligonale.** Permette di nascondere la poligonale visualizzata sulla videata.



ATTENZIONE - Dopo il posizionamento dei vertici salvare sempre la poligonale. In caso contrario il file .POL non verrà generato e il poligono non verrà memorizzato in archivio.

MENU' MOSTRA STRUMENTI



Il menù **Strumenti** di ACT MATRIX è sempre disponibile in primo piano ed è richiamabile con il menù **Mostra Strumenti**. Ci permette di variare o visualizzare i tematismi necessari alla visualizzazione richiesta, di caricare facilmente in ogni momento il DTM nelle due modalità e di richiamare la finestra di calcolo. Questo menù può anche essere richiamato selezionandolo dalla barra strumenti di Windows (in basso) oppure tenendo premuto contemporaneamente il tasto **Alt** e il tasto **Tab**, una o più volte, fino a selezionare il menù **Strumenti**.

- **Scala + / -**. Questi due tasti consentono la variazione del rapporto di scala. Il numero in **rosso** indica il valore della scala attuale. I numeri in **nero**, sotto i tasti + e -, rappresentano i successivi valori di scala disponibili.
- **Limiti - / +**. Questi due tasti consentono la variazione della visualizzazione dei limiti territoriali comunali in base alla popolazione del comune stesso. Il numero in **rosso** indica che sono visualizzati solo i limiti dei comuni superiori a 10000 abitanti. I numeri in **nero**, sotto i tasti - e +, rappresentano i successivi numero di abitanti dei comuni disponibili.
- **Nomi - / +**. Questi due tasti consentono la variazione della visualizzazione dei nomi dei comuni e frazioni. Il numero in **rosso** indica che sono visualizzati solo i nomi dei comuni superiori a 10000 abitanti. I numeri in **nero**, sotto i tasti - e +, rappresentano i successivi nomi dei comuni disponibili.
- **PAN**. Consente di spostare la porzione di mappa visualizzata con il relativo impianto trasmittente. Cliccare e tenere premuto il **tasto sinistro** del mouse spostando il cursore nella nuova posizione richiesta. Questo operazione viene confermata e visualizzata da una linea retta che unisce il punto di partenza e quello di arrivo.
- **Limiti comunali**. Attiva la visualizzazione dei limiti comunali. Sulla visualizzazione sono di colore rosso.
- **Limiti provinciali**. Attiva la visualizzazione dei limiti provinciali. Sulla visualizzazione sono di colore blu.
- **Limiti regionali**. Attiva la visualizzazione dei limiti regionali. Sulla visualizzazione sono di colore verde scuro.
- **Autostrade**. Attiva la visualizzazione delle arterie autostradali. Sulla visualizzazione sono di colore bordeaux.
- **Strade**. Attiva la visualizzazione delle arterie stradali. Sulla visualizzazione sono di colore nero.
- **Postazioni**. Attiva la visualizzazione delle postazioni del database in uso (file .POS). Sulla visualizzazione risulteranno del colore impostato ad ogni singola postazione come visto nel paragrafo Menu Postazioni di pag. 34.
- **DTM Fisso**. Cliccando su questo tasto verrà caricata l'altimetria prendendo in considerazione la scala valori impostata nelle Opzioni. Il DTM Fisso può essere anche caricato con il menù **Visualizza DTM Fisso** presente in **Menù Calcoli - Cartina**. Questa funzione può essere sempre utilizzata in qualsiasi fase del progetto in corso.

- **DTM Auto.** Cliccando su questo tasto verrà caricata l'altimetria prendendo in considerazione, come quota massima, il più alto valore di elevazione della porzione di DTM selezionato. Anche in questo caso il DTM Automatico può essere caricato in qualsiasi fase del progetto in corso il menù **Visualizza DTM Automatico** presente in **Menù Calcoli - Cartina** (vedere paragrafo relativo a pag. 43).
- **Calcoli.** Visualizza, o porta in primo piano se già aperta, la finestra **Parametri di Calcolo** del menù **Calcoli**.



La possibilità di rendere visibili o meno i nomi dei comuni può risultare molto utile quando si lavora con rapporti di scala molto elevati. Infatti in tali condizioni l'eccessiva presenza di caratteri visualizzati sul DTM renderebbero la visualizzazione poco comprensibile.

MENU' FERMA CALCOLO



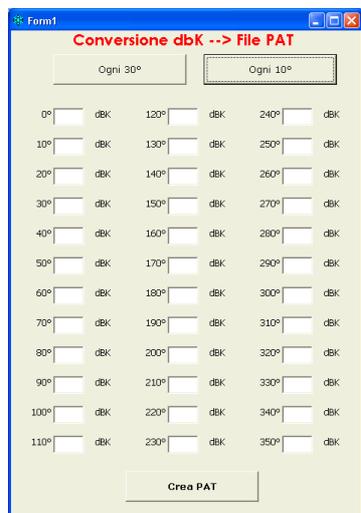
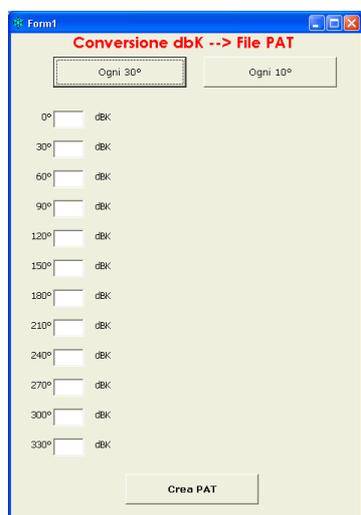
Nella barra dei menù è presente anche un comando per l'interruzione del calcolo in corso. Tale comando però viene proposto soltanto se è in corso una qualsiasi elaborazione. Selezionando questo menù viene richiesto di confermare o meno l'interruzione del calcolo in corso.

MENU' ?



- **Help** . Rende disponibile in linea il manuale d'uso.
- **About**. In questa finestra sono disponibili alcune informazioni sul programma, crediti e due importanti informazioni necessarie per accompagnare qualsiasi richiesta di aggiornamenti o assistenza tecnica:
 - la versione in uso del programma
 - il nome del licenziatario della copia del software

Inoltre è disponibile un apposito tasto per aprire il convertitore di dBK in file **.PAT**. Avviato il programma mediante il tasto **dBK** scegliere il passo di inserimento. E' possibile inserire valori di dBK ogni 30° come ad esempio i valori prelevati dalle schede di censimento, oppure ogni 10° come ad esempio i valori prelevati dal documento di Pianificazione Ministeriale dei Siti R.E. Inseriti tutti i valori premere il tasto **Crea PAT** e salvare il file con il nome voluto.



ATTENZIONE alle seguenti note relative ai file .PAT così generati.

- I file .PAT così creati, contrariamente da quelli generati da SR-Aldena, non possono essere considerati solidi d'irradiazione completi in quanto privi dei valori d'irradiazione verticale
- Poichè questi file PAT vengono generati da una tabella di valori in dBK, dove 0 dBK corrisponde a 1000 Watts (ERP), su ACT MATRIX bisogna SEMPRE INSERIRE un valore pari a 1000 W nel campo della **Potenza TX** (menù **PARAMETRI TX**). E' comunque possibile variare tale valore (raddoppiare o dimezzare potenza) tenendo però presente che i valori di dBK di partenza aumenteranno o diminuiranno di pari valore in dB.
- Tenere sempre presente che la precisione del lobo ottenuto dipenderà dalla quantità di valori dBK disponibili: un lobo generato da 12 valori sarà sempre meno preciso di uno generato da 36
- Non tenere conto del valore di guadagno in dB che risulterà nel campo **Guadagno** del menù **Parametri TX** poichè dal valore in dBK non è mai possibile risalire al solo guadagno dell'antenna essendo il dBK un valore complessivo potenza più guadagno antenna meno perdite del sistema

LAVORARE CON ACT MATRIX

In questo capitolo verranno descritti tutte le tipologie di elaborazione e calcolo con alcuni esempi esplicativi. Verranno inoltre descritte delle funzioni, alcune di tipo dinamico, non ancora illustrate nei precedenti capitoli.

VIDEATA PRINCIPALE DI ACT MATRIX

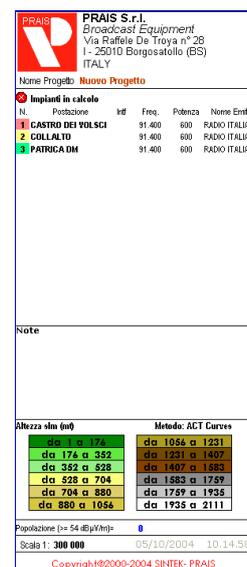
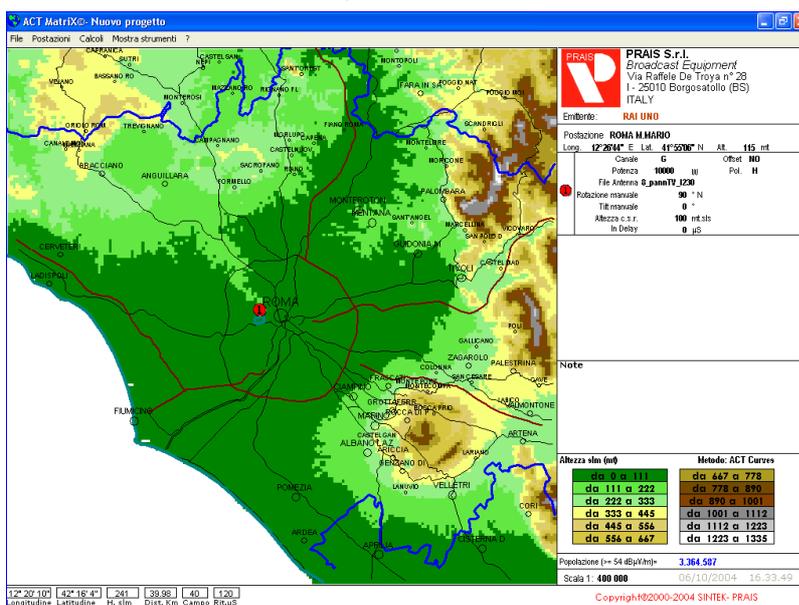
Nella prima sezione, in alto a destra sotto il logo della licenziataria della copia del programma, sono riportati tutti i dati inseriti nel menù Parametri TX:

- > nome dell'emittente
- > nome della postazione con le coordinate e l'altitudine
- > parametri dell'impianto trasmittente: frequenza o canale televisivo, potenza, tipo di antenna, rotazione e tilt manuale, altezza centro sistema radiante, delay, offset, polarizzazione

Nel caso gli impianti in calcolo siano più di uno la legenda si modificherà e saranno invece disponibili di ogni impianto solo i principali dati:

- > nome del progetto
- > Numero, colore e nome postazione
- > spunta se l'impianto è interferente
- > principali parametri: frequenza o canale-polarizzazione-offset per TV, potenza
- > nome emittente

In ogni caso tutti i dati in dettaglio di ogni singolo impianto sono riportati in nel **secondo foglio di stampa** disponibile automaticamente ad ogni richiesta di stampa di tutti i calcoli eseguibili con ACT



MATRIX.

Segue una seconda sezione **NOTE**, identica per qualsiasi numero di impianti in calcolo, dove è possibile inserire un testo esplicativo dell'elaborazione effettuata. È sufficiente digitare un testo con la tastiera oppure, su un testo già esistente, posizionarsi sopra con il cursore ed eseguire la correzione.

Una terza sezione visualizzerà:

- > il tipo di calcolo eseguito con le differenti **legende Valori-Colori** che si renderanno disponibili di volta in volta
- > il **Metodo di Calcolo** preselezionato nelle opzioni

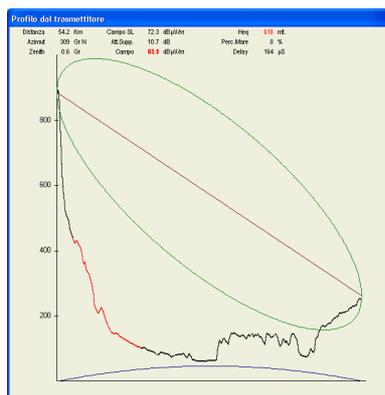
Nell'ultima sezione in basso viene visualizzata:

- > la **popolazione servita** (o servita senza interferenze se trattati di calcolo interferenziale) con un campo minimo predeterminato
- > il **rapporto di scala** della porzione di mappa visualizzata
- > la **data** e **l'ora** dell'elaborazione

Sempre sulla videata principale di ACT MATRIX sono disponibili in basso a sinistra, ulteriori informazioni di tipo dinamico disponibili in tempo reale quali:

- > **coordinate** della posizione del cursore del mouse con relativa altezza s.l.m.
- > **distanza** dal punto di emissione in Km
- > **campo e.m.** ricevuto nella posizione del cursore del mouse
- > **ritardo** del segnale utile per elaborazioni di tipo digitale
- > **barra in progress** per monitorare il processo di elaborazione

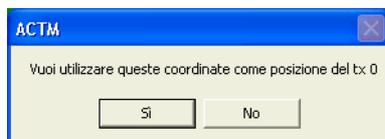
Sono inoltre disponibili in tempo reale le seguenti altre funzioni richiamabili con il mouse.



- > Visualizzazione del profilo di tratta istantaneo ottenibile con il **tasto sinistro tenuto cliccato** sul punto del DTM di nostro interesse. Nella profilo così ottenuto (vedi a lato) è possibile verificare immediatamente la presenza di eventuali ostacoli ed è possibile conoscere:

- il campo e.m. in dBµ/m ed in spazio libero
- la lunghezza, l'azimuth e lo zenith del collegamento
- l'altezza equivalente (Heq.) per distanze superiori a 15 Km utile per la progettazione dei sistemi radianti
- La percentuale del collegamento sul mare
- le attenuazioni supplementari
- il ritardo del segnale

Si ricorda che questo profilo non è stampabile. Se occorre stampare un profilo di tratta utilizzare il menù **Calcoli - Tratta singola**.



- > spostamento istantaneo del punto **TX** su nuova posizione localizzato con il mouse sul DTM cliccando con il **tasto destro** e confermando la finestra di risposta (vedi a lato). Questa ope-

Parametri TX			
Parametri Impianto TX			
Emittente	RR		
Postazione	ROMA M.MARIO		
Longitudine E	122644	Latitudine N	415506
Altitudine	115	mt. slm	
Potenza TX	10	W	
Frequenza	98.000	MHz	
Antenna	4-dip-KAT		
Rotazione	260	gr.	Offset 0
Tilt	2	gr.	Guadagno 8.42 dB
Altezza c.s.r.	20	mt. sls	Polariz. 0
IN Delay	0	µs	Colore <input type="checkbox"/>

- razione può essere fatta anche con più impianti procedendo come segue: cliccare con il tasto sinistro sul primo TX da spostare (comparirà per qualche secondo la finestra Parametri TX), posizionarsi sul nuovo punto del DTM dove spostare il TX quindi cliccare con il tasto destro accettando la finestra di conferma. Procedere allo stesso modo con gli altri impianti. lettura istantanea del riepilogo Parametri TX con il **tasto sinistro tenuto cliccato** sul punto **Rosso TX**.
- > Richiamo della finestra di inserimento dati **Parametri TX** cliccando con il **tasto destro** sul punto **Rosso TX**.



Tutte le informazioni e le funzioni di tipo dinamico sono disponibili solo dopo aver caricato il DTM con gli appositi comandi

ESEMPI DI CALCOLO

Calcolo della vista ottica

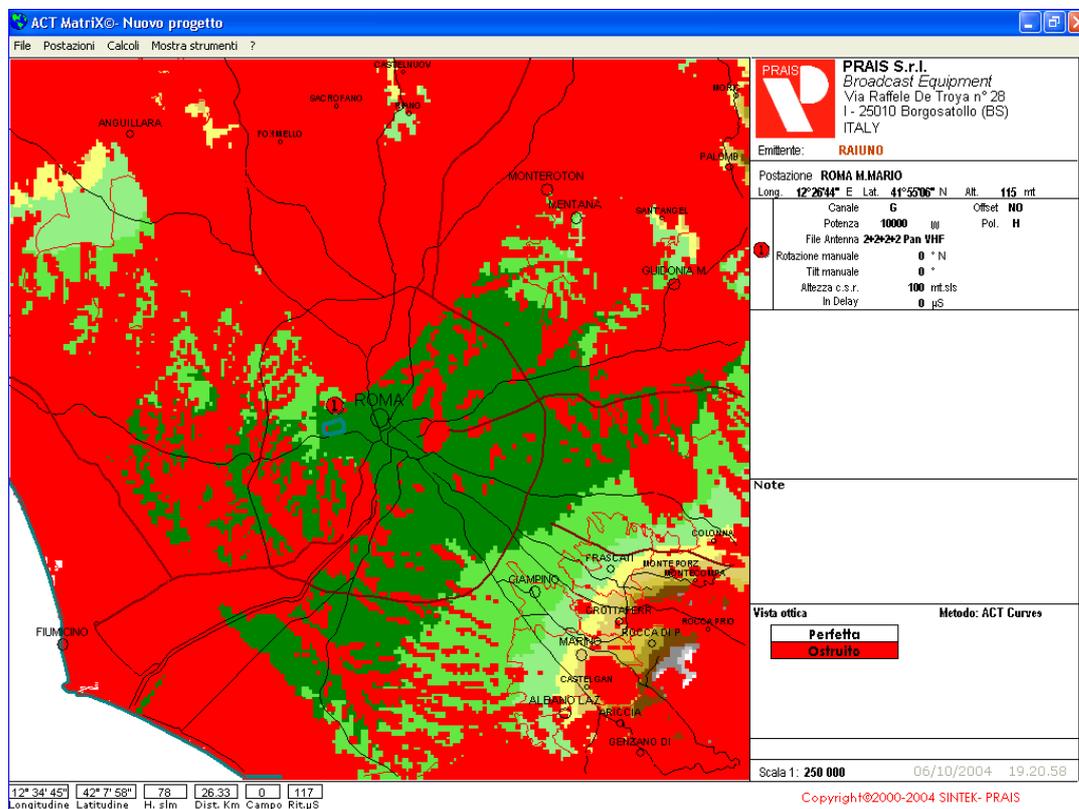
Per **Vista Ottica** si intende la perfetta visibilità, ottica appunto, tra due punti. Abbiamo già visto quanto sia utile, in fase di elaborazione di un qualsiasi calcolo di copertura, vedere in tempo reale con un semplice click del mouse il profilo tra il TX principale ed un qualsiasi punto del DTM visualizzato.

Può essere altresì utile conoscere la visibilità ottica di una postazione non soltanto su di un singolo punto ma sull'intero arco dei 360°. Nel caso fosse necessario elevare in altezza i punti di trasmissione e di ricezione rispetto i valori standard (20 metri in trasmissione e 10 metri in ricezione) bisognerà utilizzare:

- il campo altezza c.s.r. in **Parametri TX** per il sito trasmittente inserendo un nuovo valore (ad esempio l'altezza della torre)
- il campo **Altezza Antenna RX** per il sito ricevente nella cartella **Livelli** in **Opzioni**.

Completato il calcolo verranno visualizzate: in **rosso** tutte le aree che non sono in otticità, in **trasparente**, con i tematismi di fondo, quelle che risultano in perfetta visibilità. Ad ulteriore conferma se si clicca con il tasto sinistro del mouse su un qualsiasi punto della zona rossa il profilo istantaneo confermerà la non otticità del collegamento.

Di seguito è riportato un esempio di calcolo di questo tipo.



Calcoli di copertura radioelettrica

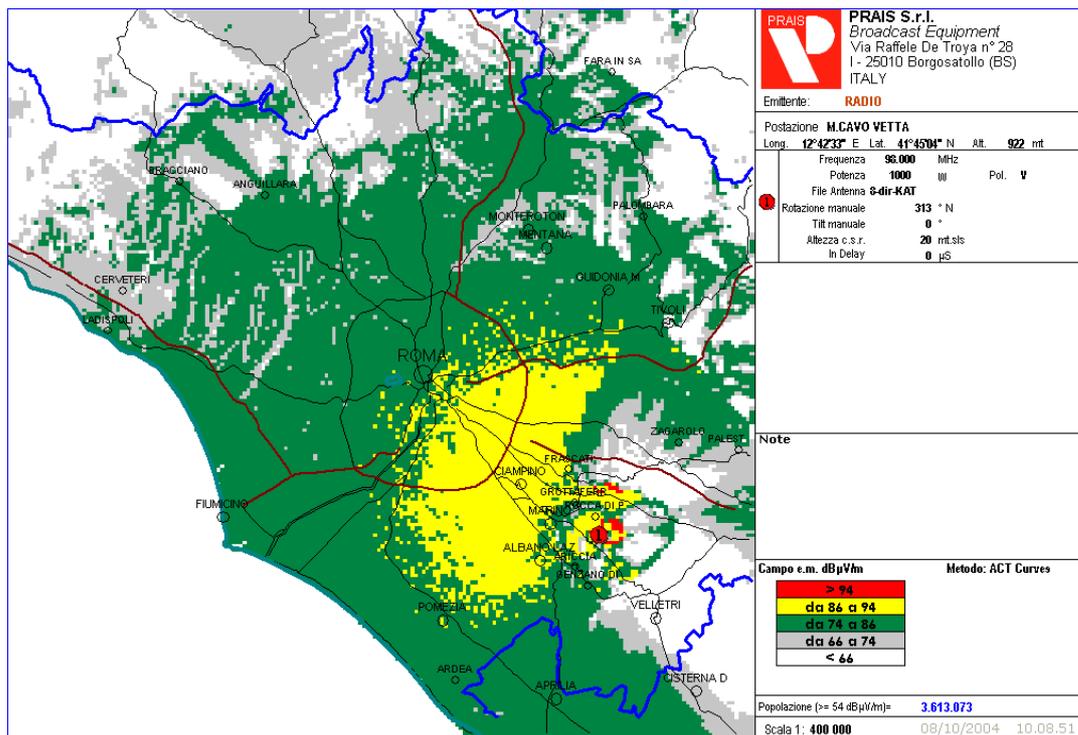
La **Copertura radioelettrica** è la caratteristica più importante di un impianto trasmittente ed è il risultato finale della combinazione trasmettitore - antenna - territorio. Con ACT MATRIX possono essere elaborate coperture singole e in somma fino a 15 impianti contemporaneamente.

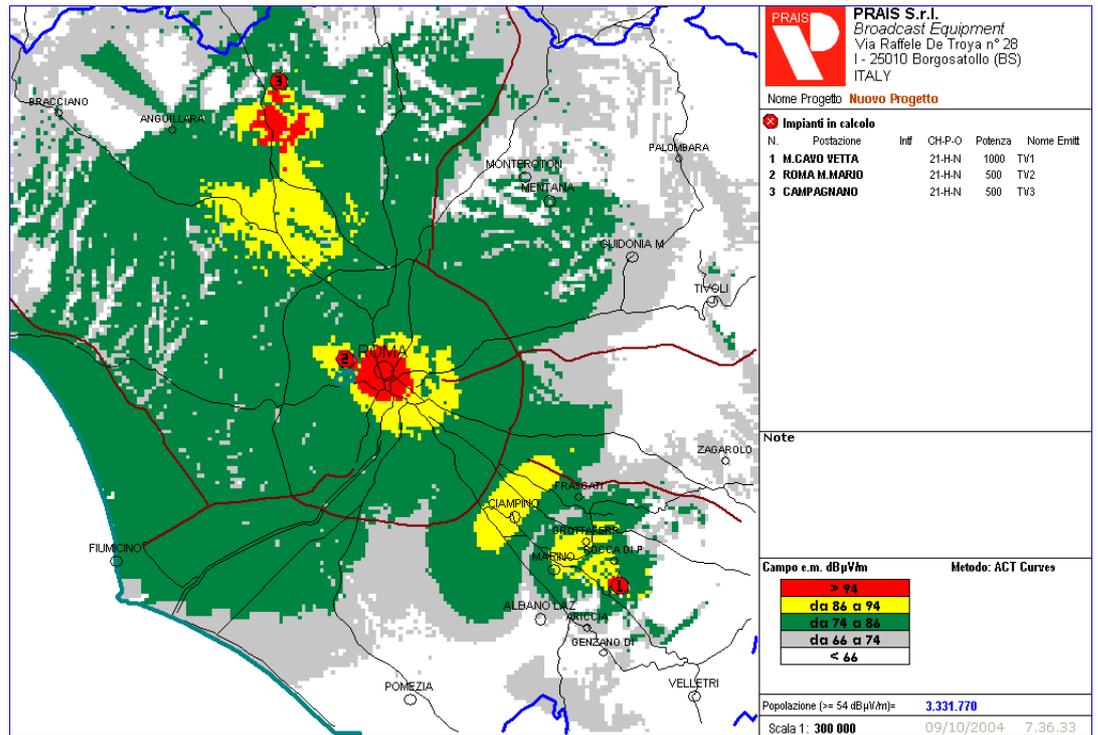
Dopo aver caricato i parametri di funzionamento dell'impianto in **Parametri TX 1** (2, ecc) e definito il tipo di calcolo in **Parametri di calcolo** al termine otterremo l'elaborato rappresentato nell'esempio. L'elaborato conterrà ovviamente tutte le informazioni già viste nei precedenti paragrafi.

Analogamente possono essere elaborate coperture r.e. di più impianti semplicemente inserendo i parametri del secondo impianto del terzo e così via.

Nel caso di coperture in somma di impianti abbiamo già visto che la legenda riepilogativa dei dati impianto si modificherà riportando di ognuno di essi i principali dati e rimandando al 2° foglio di stampa tutti i dati in dettaglio.

Nella pagina seguente riportiamo un esempio di copertura con tre impianti.





Abbiamo già visto che è possibile visualizzare il profilo istantaneo di tratta semplicemente cliccando in qualsiasi punto del territorio visualizzato. Nel caso vi siano più impianti in calcolo il profilo proposto corrisponderà all'impianto caricato per ultimo.

Se si vuole visualizzare il profilo degli altri impianti bisogna semplicemente cliccare sul punto rosso del TX, come per leggere i Parametri TX (vedi pag. 49), solo successivamente cliccare sul territorio.

Procedere nello stesso modo per tutti gli impianti in calcolo.

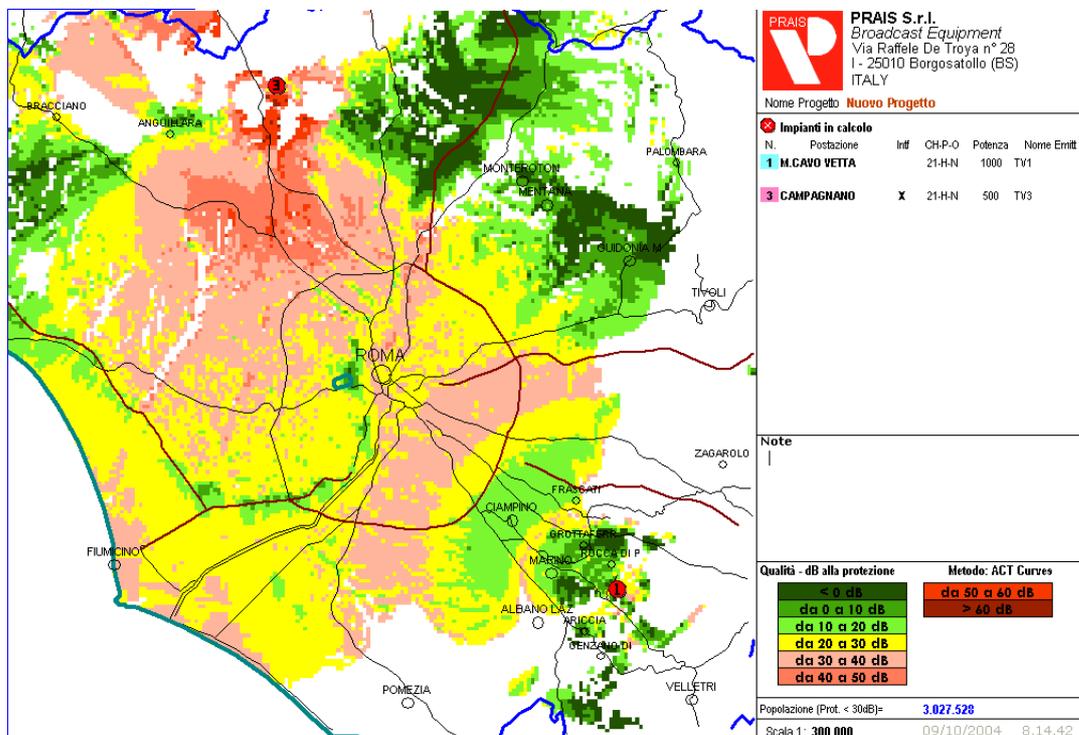
Calcoli interferenziali

IN ACT MATRIX questa possibilità di calcolo è stata notevolmente semplificata per cui, inseriti tutti gli impianti di calcolo, si può passare rapidamente da copertura a interferenza semplicemente selezionando l'apposita funzione nella finestra Parametri di Calcolo (vedere pag. 40).

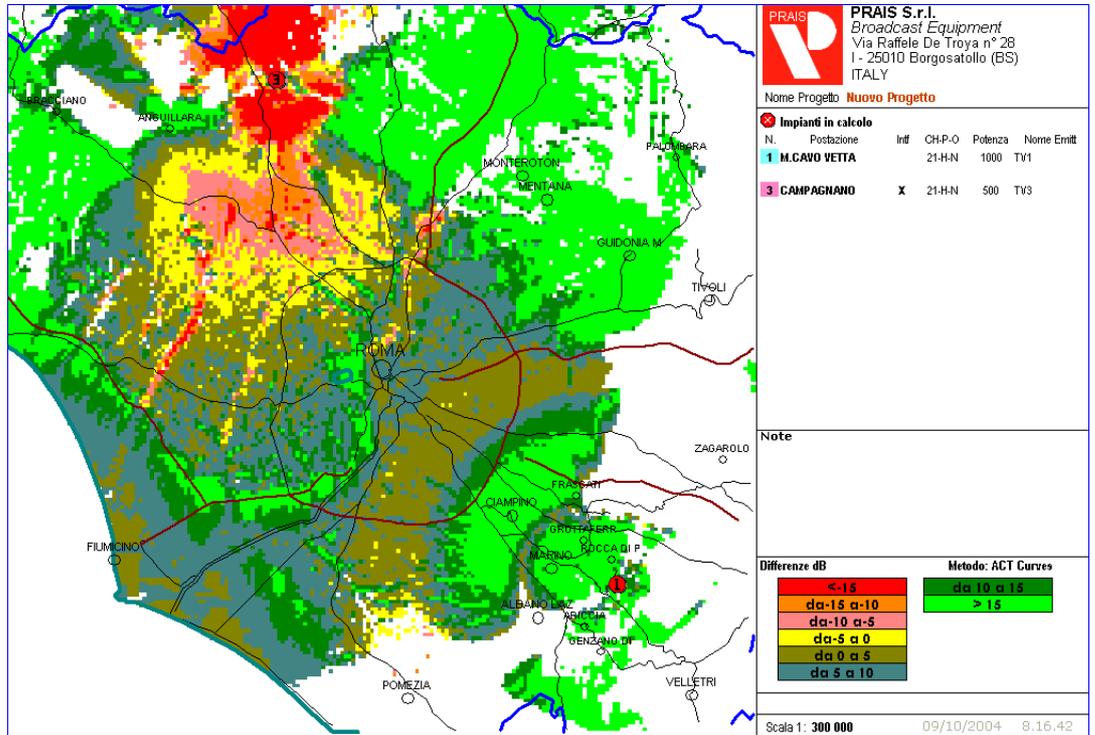
Così come è possibile altrettanto rapidamente scegliere il tipo di calcolo interferenziale: qualità, rapporto o differenza, con o senza offset.

Di seguito si riportano alcuni esempi di calcolo.

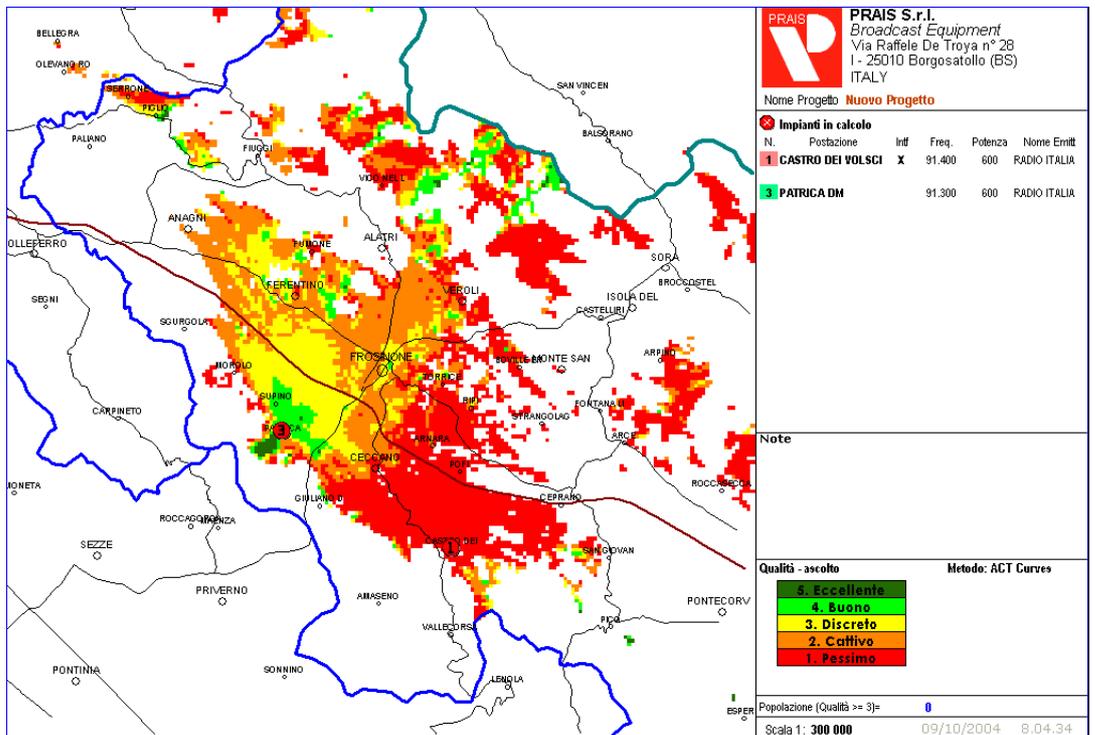
Calcolo interferenziale in DB mancanti alla protezione con 2 impianti televisivi.



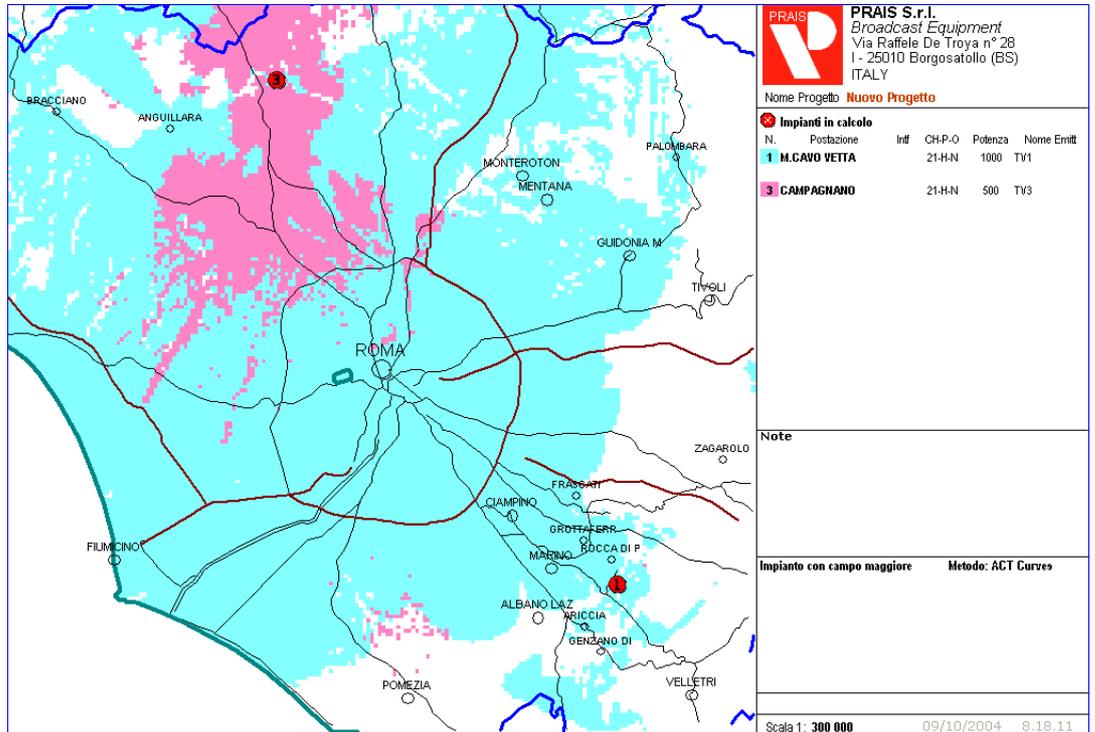
Calcolo interferenziale in differenza di DB con 2 impianti televisivi.



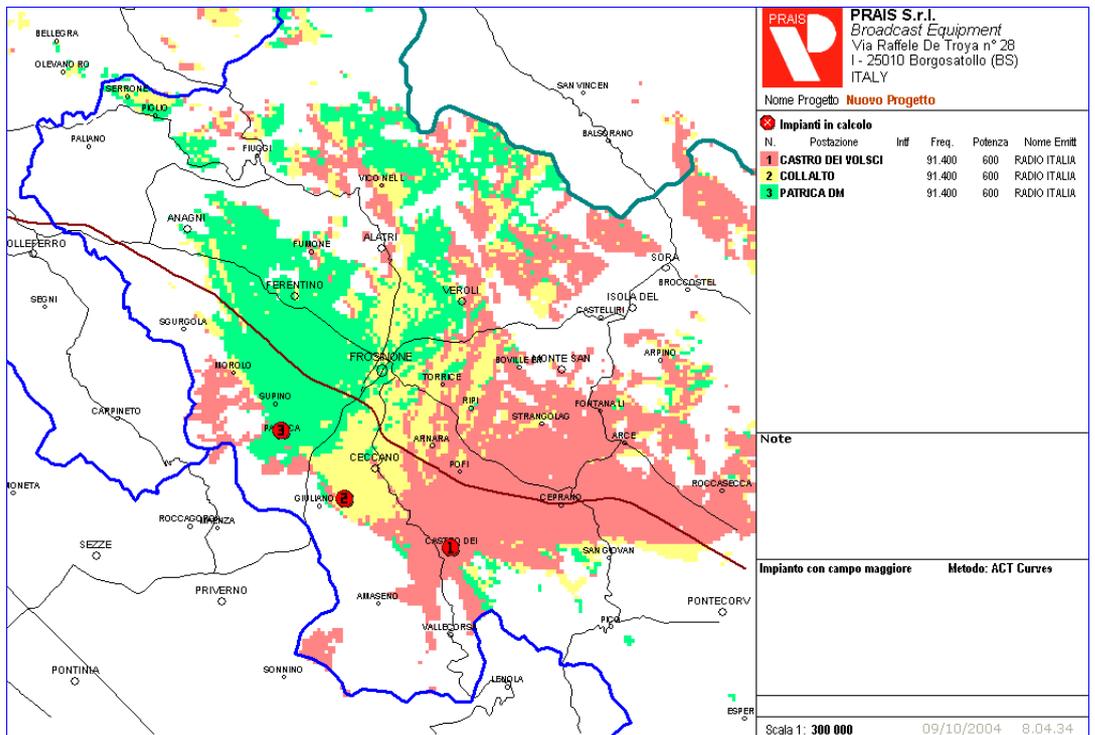
Calcolo interferenziale in Qualità con 2 impianti radio



Impianto con maggiore campo (migliore impianto) su 2 impianti televisivi.



Impianto con maggiore campo (migliore impianto) su 3 impianti radio.



Calcolo della popolazione

Abbiamo visto che in ogni calcolo elaborato da ACT MATRIX è disponibile, in basso, un numero corrispondente alla popolazione servita riferita ad un determinato valore preimpostato nelle opzioni, valore che in caso di calcoli di copertura corrisponderà al **campo minimo**, in caso di calcoli interferenziali corrisponderà al **grado di qualità** o ai **dB mancanti alla protezione**.

Ma se necessitano informazioni demografiche più dettagliate ACT MATRIX genera ad ogni calcolo un file con estensione **ACP** disponibile sotto la directory:

C.\ACTM\Progetti

Prelevato il file questo può essere aperto con qualsiasi word processor o foglio di calcolo e quindi salvato come qualsiasi altro documento.

I dati demografici disponibili e riportati sul file sono:

- > Frequenza o canale
- > Nome del Comune
- > Numero della Provincia
- > Provincia
- > Numero della popolazione per comune di appartenenza
- > Numero di famiglie per comune di appartenenza
- > Superficie del territorio comunale
- > Livello di Campo e.m. ricevuto
- > Grado di interferenza (in base al parametro scelto in fase di calcolo)

Di seguito un esempio visualizzato con Microsoft Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Freq.	Comune	Reg.	Prov.	Popol.	Superf.	Campo	Interf.	
2	95.2	CANTALICE	LAZIO	RI	2804	3771	92	5	
3	95.2	CITTADUCALE	LAZIO	RI	6747	7095	72	5	
4	95.2	COLLI SUL VELINO	LAZIO	RI	472	1307	78	5	
5	95.2	CONTIGLIANO	LAZIO	RI	3407	5351	78	5	
6	95.2	GRECCIO	LAZIO	RI	1445	1788	79	5	
7	95.2	LABRO	LAZIO	RI	356	1142	70	5	
8	95.2	MORRO REATINO	LAZIO	RI	378	1582	76	5	
9	95.2	RIETI	LAZIO	RI	46100	20652	83	5	
10	95.2	RIVODUTRI	LAZIO	RI	1279	2685	81	5	
11									

Calcolo di tratta singola

Questo tipo di calcolo è indispensabile per la realizzazione di collegamenti radioelettrici punto-punto (ponti radio) ma anche per verificare orograficamente un punto-punto di un impianto di diffusione (FM, TV o altro) con un determinato punto di ricezione.

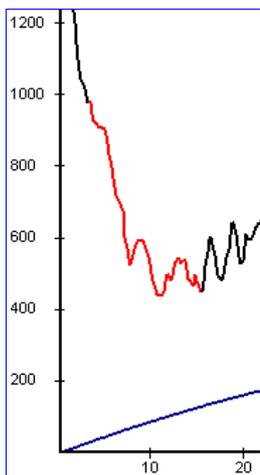
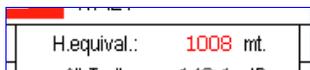
Con questo calcolo è possibile inoltre calcolare la cosiddetta **Altezza media equivalente** richiesta dai programmi per la progettazione dei sistemi radianti quali SR della Aldena.

Secondo la raccomandazione P.370 per Altezza media equivalente (Heq) di una antenna trasmittente in una data direzione si intende la sua altezza dalla quota media del terreno presa tra i 3 ed i 15 Km di distanza dal trasmettitore nella direzione considerata.

ACT MATRIX calcola questo valore in forma numerica e in forma grafica, tratto in rosso, sul profilo visualizzato. Vedere di fianco i particolari.

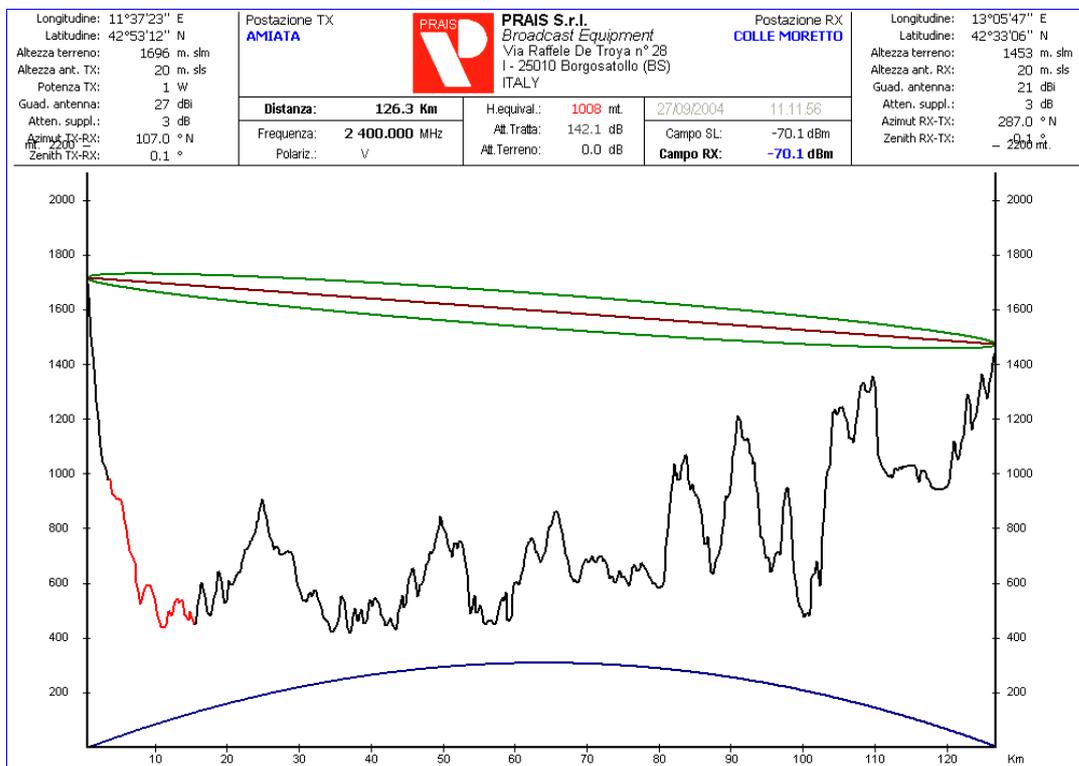
Inoltre è disponibile in tempo reale, cliccando in qualsiasi punto del profilo visualizzato, la distanza in Km dal punto trasmittente. In questo modo è possibile rapidamente conoscere a quale distanza si trova un determinato ostacolo (vedi lato).

Tutti i calcoli di tratta da memorizzare verranno salvati con estensione **.TRT** e salvati all'interno della directory:



C:\ACTM\Progetti

Di seguito un esempio di questo calcolo.



Visualizzazione misure

La visualizzazione su ACT MATRIX di misure eseguite con ricevitori georeferenziati tipo Microgen, Audemat, ci consente di valutare sul campo la copertura di uno o più impianti.

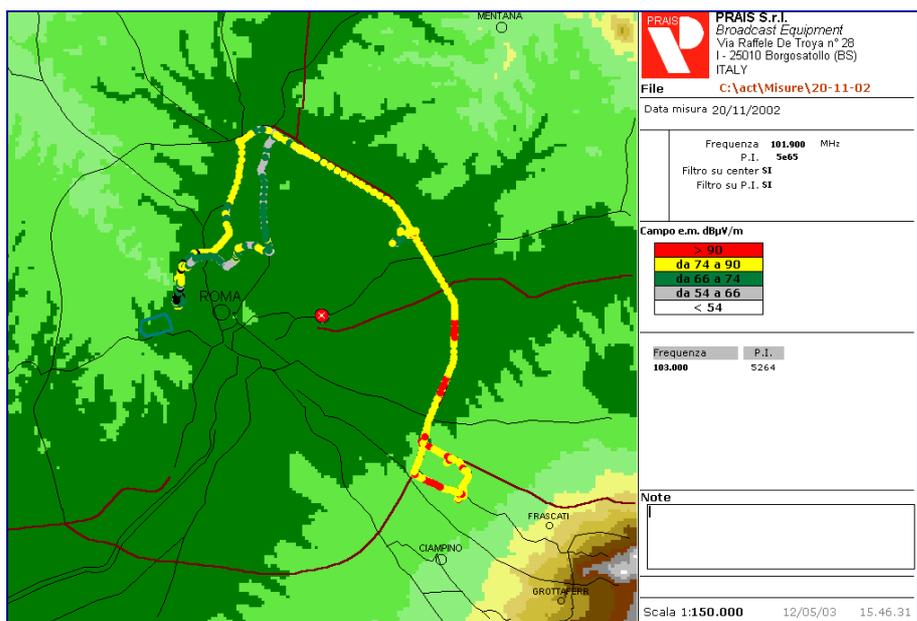
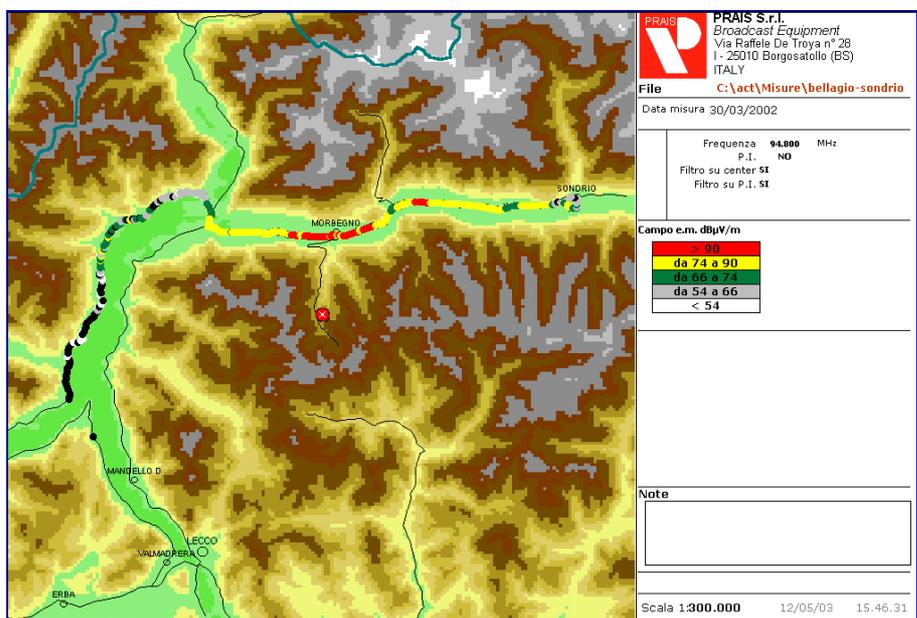
ACT MATRIX legge file TXT da posizionare sotto la directory:

C:\ACTM\Misure

Di seguito due esempi di questo tipo di elaborazione.



Tale funzione è disponibile e possibile soltanto per segnali radio



La riproduzione del testo o di brani di esso in qualsiasi forma presentata e diffusa, anche in fotocopie, è vietata e, quindi, perseguibile a termini di legge.

Tutti i nomi e i marchi citati nel presente manuale sono di proprietà dei rispettivi produttori e come tali sottoposti a diritto di autore.

Edizione Settembre 2004

© 2000-2004 SINTEK PRAIS - Tutti i diritti riservati

© 2000-2004 SINTEK PRAIS - All rights reserved

Designer: Amedeo Achille
Revisor: Federico Cancarini
Printing: Paolo Proni

Limiti geografici forniti dalla MondoGis - Roma
www.mondogis.it
© 2004 MONDOGIS Roma

PRAIS S.r.l.
Broadcast Equipment
Via Raffaele De Troya 28
I-25010 - Borgosatollo - BRESCIA
ITALY
☎ +39 30 2501565
☎ +39 030 2501224
info@prais.com

www.prais.com

www.actweb.it

