

P
-
P
-
L
-
E
-
R
-



PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

PIANO PROVINCIALE DI LOCALIZZAZIONE DELL'EMITTENZA RADIOTELEVISIVA (PPLER)



**Studio integrativo della Valutazione
di sostenibilità ambientale e territoriale
del P.P.L.E.R. (c. 2, art. 40 LR 20/00)**

ALLEGATO D2

Indice generale

1. LA VALSAT COME STRUMENTO DI PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE SCELTE DI PIANO.....	1
2. LE MODIFICHE INTRODOTTE CON L'ACCORDO DI PROGRAMMA.....	3
3. VALUTAZIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE DELLA NUOVA PREVISIONE INERENTE IL SITO “MONTE MAGGIO”	6
APPENDICE	
Studio relativo alla “Predizione dei livelli di campo elettrico dopo lo Switch – Off nel sito di Monte Maggio (Comune di Bertinoro)”	10

1. LA VALSAT COME STRUMENTO DI PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE SCELTE DI PIANO

La Regione Emilia-Romagna, con la LR 24 marzo 2000, n. 20, "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio", così come successivamente modificata ed integrata dalla LR 6 luglio 2009, n. 6 "Governo e riqualificazione solidale del territorio" emanata anche in recepimento delle ulteriori disposizioni nazionali in merito alla valutazione ambientale di piani e programmi, prevede che "*Regione, Province e Comuni, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, nell'elaborazione ed approvazione dei propri piani prendono in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dall'attuazione dei medesimi piani, provvedendo alla Valutazione preventiva della Sostenibilità Ambientale e Territoriale (Valsat) degli stessi, in conformità alla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 (Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente) e alla normativa nazionale e regionale di recepimento della stessa. A tal fine, nel documento preliminare e in un apposito documento di Valsat costituente parte integrante del piano adottato ed approvato, sono individuati, descritti e valutati i potenziali impatti delle scelte operate e le misure idonee per impedirli, mitigarli o compensarli, alla luce delle possibili alternative e tenendo conto delle caratteristiche del territorio e degli scenari di riferimento descritti dal quadro conoscitivo ?...? e degli obiettivi di sviluppo sostenibile perseguiti con il medesimo piano. Gli atti con i quali il piano viene approvato danno conto, con la dichiarazione di sintesi, degli esiti della Valsat, illustrano come le considerazioni ambientali e territoriali sono state integrate nel piano e indicano le misure adottate in merito al monitoraggio*" (art. 5, commi 1 e 2).

La succitata LR 20/2000 dispone altresì che: "*Ai fini dell'esame e dell'approvazione del progetto delle opere, degli interventi o dei programmi di intervento e delle varianti che gli stessi comportano, l'amministrazione competente predispone, assieme al progetto definitivo, uno specifico studio degli effetti sul sistema ambientale e territoriale e delle misure necessarie per l'inserimento nel territorio, integrativo della valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale del piano da variare, nonché gli elaborati relativi alla variazione degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. L'espressione dell'assenso preliminare all'accordo, da parte dei rappresentanti dei soggetti partecipanti, è preceduto da una determinazione dell'organo istituzionalmente competente*" (art. 40, comma 2).

Ciò premesso, **il presente elaborato si configura quale studio integrativo della Valsat del PPLER vigente, in relazione alle previsioni di Piano modificate in seguito all'Accordo di programma** in variante alla pianificazione territoriale ed urbanistica, avente ad oggetto la delocalizzazione degli impianti per l'emittenza televisiva dal sito "Rocca" al sito "Monte Maggio" in Comune di Bertinoro, anche in relazione al passaggio alla televisione digitale terrestre dell'area 5.

Come già evidenziato in sede di Valsat, la valutazione ambientale di un piano marcatamente settoriale, quale è il PPLER, presenta una serie difficoltà, dovute principalmente ai seguenti ordini di fattori:

- a. il Piano provinciale di localizzazione dell'emittenza radio e televisiva concerne aspetti strettamente tecnologici che richiedono competenze specifiche e quindi necessita di una stretta collaborazione con quei soggetti istituzionali in grado di fornire e gestire la strumentazione tecnica necessaria, in particolare per quanto concerne il monitoraggio degli effetti;
- b. poiché la LR 30/2000 non prevede competenze provinciali in materia di impianti per le telecomunicazioni, i problemi connessi:
 - alla compresenza su siti e su sostegni sia di impianti per la radiodiffusione televisiva e sonora che per le telecomunicazioni;
 - all'approntamento di modalità di coordinamento/consorzio dei gestori per il contenimento del numero dei tralicci per entrambe le tipologie di impianto;

- all’attuazione di scelte di mitigazione degli impatti ambientali;
- ai superamenti dei limiti sanitari;

restano di difficile risoluzione.

Essi infatti richiederebbero azioni programmatiche complessive, non circoscritte alla sola sfera delle competenze sull’emittenza radiotelevisiva attribuite dalla legislazione regionale alla pianificazione provinciale;

- c. infine la LR 30/2000 garantisce, attraverso la possibilità di deroghe, permanenti e temporanee, fondate anche sulle previsioni del Piano Nazionale di Assegnazione delle Frequenze (PNAF), la possibilità di permanenza di impianti su siti altrimenti soggetti a delocalizzazione. In tal modo, anche se viene salvaguardato, pur solo temporaneamente, il permanere di un servizio di pubblica utilità, si introduce una modalità di pianificazione non razionale, che rende impossibile affrontare in maniera radicale e complessiva le reali problematiche connesse agli obblighi di delocalizzazione, previsti per legge, ed alle nuove ipotesi di localizzazione.

Tutto ciò premesso, l’approntamento di un sistema di valutazione preventiva delle scelte di piano operato dalla Valsat del PPLER si è basato, sostanzialmente, sull’ipotesi di alcune diverse *configurazioni attuative* che di fatto rappresentano gli *stati di attuazione* che lo strumento può assumere nel corso delle sue progressive fasi di realizzazione. In tal senso, si prevede di valutare il maggiore o minore grado di compatibilità in rapporto ai seguenti *parametri/criteri di sostenibilità*, ritenuti fondamentali nel campo delle tecnologie oggetto di studio:

- a) **parametri collegati al superamento dei limiti sanitari di campo elettrico;**
- b) **parametri collegati all’impatto paesaggistico (*visibilità*) delle strutture di sostegno (tralicci e piloni) degli impianti, degli apparati per la loro elettrificazione, nonché delle infrastrutture necessarie al loro raggiungimento (strade) ed alla loro messa in sicurezza (recinzioni).**

L’ipotesi di effettuare una *simulazione previsionale* si traduce pertanto, in maniera empirica, nel confronto tra lo *stato di fatto alla data di entrata in vigore del Piano* (postazioni esistenti attive sul territorio provinciale) ed alcuni ipotetici *gradi di attuazione* del medesimo, ponendo in luce la correlazione esistente ed in particolare la diretta proporzionalità tra:

- avanzamento dello **stato di attuazione** del Piano;
- corrispondenti **livelli di sostenibilità raggiunti** in rapporto ai parametri a) e b) sopra evidenziati.

Per definire gli effetti derivanti dalle singole scelte del Piano, in base ai quali individuare preventivamente le azioni pianificatorie in grado di mitigare eventuali impatti, in sede di Valsat sono stati ipotizzati, a partire da un livello zero (corrispondente all’attuale situazione localizzativa delle postazioni esistenti attive in Provincia) tre differenti gradi di attuazione del piano, ovvero tre differenti scenari localizzativi basati su *livelli di tutela progressivi*.

Gli scenari proposti sono quelli ritenuti maggiormente significativi ai fini di una corretta simulazione previsionale, in quanto ciascuno scenario rappresenta un diverso range di incompatibilità a partire dal *livello zero*, ovvero dal *grado di massima incompatibilità ambientale e sanitaria* corrispondente alla situazione localizzativa presente oggi sul territorio provinciale.

Gli scenari proposti corrispondono ai tre seguenti **gradi di attuazione del Piano**:

I) Livello Zero di attuazione del Piano: massimo range di incompatibilità

Tale livello corrisponde alla situazione localizzativa attuale, a PPLER non ancora divenuto operativo.

II) Livello Uno di attuazione del Piano: medio range di incompatibilità

Per il conseguimento di tale livello di attuazione si ipotizza vengano ricondotti a conformità tutti i siti in cui si rilevano esclusivamente problemi di **superamento dei limiti sanitari** (sulla base dei monitoraggi effettuati da ARPA).

I siti per i quali risulta con certezza – alla data di controdeduzione del Piano - la necessità di eseguire un Piano di Risanamento (per adeguare tutti o alcuni degli impianti presenti affinché il sito, globalmente, rispetti i limiti sanitari vigenti) sono 4 (in base ai risultati della valutazione di compatibilità). Fra questi si annoverano i siti presenti nel Comune di Bertinoro: "Rocca" e "Monte Maggio". Per il primo di essi, alla data di approvazione del PPLER si confermava la necessità di operare un Piano di Risanamento per superamento dei limiti sanitari, mentre per il secondo si rinviava a successiva verifica dei parametri con ARPA.

III) Livello Due di attuazione del Piano: minimo range di incompatibilità

Per il raggiungimento di tale livello si prendono in considerazione i siti per i quali è stato rilevato nel corso della stesura del piano un'ipotesi di **non conferma**.

Questi siti, che in totale sono 11, risultano incompatibili in quanto localizzati su aree o edifici soggetti a divieto ai sensi dell'art. 4 della LR 30/00. Su tali siti è possibile dunque intervenire solo mediante delocalizzazione, trasferendo le postazioni in siti esistenti confermati e/o su eventuali siti nuovi proposti.

Il raggiungimento del livello prospettato, che comprende ovviamente tutti i provvedimenti già considerati per il precedente Livello Uno (finalizzati all'annullamento delle problematiche sanitarie) comporta un buon grado di attuazione del piano, ovvero un *grado intermedio*, ma ormai prossimo alla piena compatibilità.

IV) Livello Tre di attuazione del Piano: totale annullamento delle incompatibilità sanitarie ed ambientali

La piena attuazione del Piano può essere raggiunta solo mediante la graduale ed organica messa in campo di tutte le misure, individuate dal piano, finalizzate alla riduzione a conformità (urbanistico-ambientale e sanitaria) delle postazioni attive critiche nel territorio provinciale. Tale fase deve necessariamente ricomprendere tutte le misure operative delineate ai precedenti Livelli Uno e Due.

Essa inoltre coincide con la sistemazione dei siti con **deroga temporanea** (localizzati quindi in zone vietate ma per i quali il Comune ha richiesto una deroga temporanea) attraverso la localizzazione degli impianti in aree non soggette a divieti.

Indipendentemente da questi livelli di attuazione, la fase gestionale del PPLER medesimo prevede:

- per le nuove installazioni o per le delocalizzazioni, l'esclusivo utilizzo dei siti confermati (esistenti e di progetto);
- per l'individuazione di nuovi siti – che può avvenire solo entro Sistema dei crinali e collinare – l'utilizzo di zone non soggette a divieto.

2. LE MODIFICHE INTRODOTTE CON L'ACCORDO DI PROGRAMMA

Fino ad oggi i segnali televisivi, comprensivi di quelli diffusi via satellite, sono stati trasmessi in forma analogica. A partire dall'inizio del 1996 in Europa è stata introdotta la trasmissione digitale (DVB *Digital Video Broadcast*): dal punto di vista tecnologico l'evoluzione della televisione da analogica a digitale ha praticamente rivoluzionato buona parte del sistema precedentemente esistente e coinvolgerà oltre 20 milioni di abitazioni entro il 2012.

La cosiddetta fase di "**Switch-Off**", ossia la cessazione definitiva della TV analogica, è prevista per la nostra Provincia nel periodo che va **dal 21 ottobre al 25 novembre**. Fra i principali benefici derivanti dal passaggio al digitale, si annovera il fatto che, sul fronte della tutela sanitaria all'esposizione a campi elettromagnetici, tale tecnologia richiede potenze di trasmissione inferiori rispetto a quella analogica, con conseguente generazione di campi elettromagnetici di minore intensità. Posto che le sorgenti più importanti, per quello che riguarda l'esposizione della popolazione al cosiddetto elettrosmog, sono gli impianti per la diffusione radiofonica e televisiva, oltre agli impianti per la telefonia mobile e gli elettrodotti, è evidente il beneficio in termini di impatto ambientale conseguenti all'introduzione della tecnologia digitale.

A fronte di questa mutata situazione sotto il profilo tecnologico, posto che risulta necessario dare una soluzione urgente alle problematiche derivanti dalla presenza degli impianti radio televisivi esistenti presso i due siti "Rocca e "Monte Maggio", contemperando le esigenze di tutela della salute della popolazione, di tutela del paesaggio e dei beni di valore storico-architettonico, nonché la necessità di garantire la continuità del servizio radio televisivo (che costituisce un "servizio di pubblica utilità"), la proposta da attuarsi mediante il presente Accordo di programma in variante al PPLER ed al RUE del Comune di Bertinoro, prevede di liberare l'area della Rocca dagli impianti attualmente esistenti e che risultano dislocati in 2 tralicci, 1 palo e 4 cabine, delocalizzando tutte le emittenti televisive presso il sito "Monte Maggio".

Tale ipotesi progettuale muove anche dalle seguenti considerazioni:

- gli impianti esistenti presso il sito "Rocca" si trovano all'interno dell'area di pertinenza di un edificio di interesse storico-architettonico, all'interno del centro storico di Bertinoro, e in prossimità di edifici destinati a residenza e a servizi per l'istruzione;
- è pertanto evidente che la delocalizzazione degli impianti esistenti presso il sito "Rocca" darebbe positiva e definitiva soluzione sia agli aspetti di tutela del patrimonio architettonico-paesaggistico, che di tutela della salute della popolazione;
- il sito "Monte Maggio", a differenza del sito "Rocca", risultava incluso nel Piano Nazionale di assegnazione delle frequenze del 1998, che riguardava le frequenze in analogico, ma non era fra i siti per i quali c'era l'obbligo di inserimento nel PPLER;
- il sito "Monte Maggio" era stato considerato non idoneo dal PPLER vigente, in quanto ricadente in area vietata ex art. 4 comma 1 L.R. 30/2000 (entro fascia di m. 300 dal perimetro del territorio urbanizzato ed entro zona F di PRG per attrezzature collettive);
- il sito "Monte Maggio", tuttavia, per la sua significativa capacità di copertura sul territorio dell'intera Romagna, è storicamente utilizzato da molte emittenti sia nazionali che locali che hanno interesse a coprire tale area; in particolare tale sito è utilizzato anche da RAI (Radio Televisione Italiana), che in qualità di concessionaria di servizio pubblico è tenuta a garantire una copertura del segnale radiotelevisivo pari ad almeno il 99% della popolazione;
- l'imminente passaggio alla nuova tecnologia comporta la necessità di riconsiderare la situazione alla luce di nuovi importanti elementi di riferimento, sia per quanto riguarda gli aspetti normativi, sia per quanto riguarda gli aspetti di inquinamento elettromagnetico. In particolare, come già richiamato ai paragrafi precedenti, nel passaggio dalla tecnologia analogica alla tecnologia digitale si stima una riduzione delle potenze necessarie per la trasmissione del segnale televisivo, e quindi una riduzione delle emissioni elettromagnetiche, con conseguente miglioramento sotto l'aspetto dell'inquinamento elettromagnetico.

Alla luce di tutte queste considerazioni, è evidente che l'obiettivo di dare risposta alle problematiche attuali, dovute alla presenza degli impianti radio televisivi nel Comune di Bertinoro, contemperando le diverse esigenze (tutela della salute, tutela del paesaggio, del patrimonio storico architettonico, esigenza di dare continuità al servizio radio televisivo) e garantendo comunque la copertura del servizio televisivo nella prossima fase di Switch-Off, possa essere raggiunto mediante una razionalizzazione dei siti/impianti esistenti che preveda la delocalizzazione degli impianti televisivi attualmente previsti presso il sito "Rocca" verso il sito "Monte Maggio", mediante la collocazione degli stessi sui tralicci già esistenti presso tale sito.

Occorre inoltre precisare che la Direttiva per l'applicazione della legge regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante "Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" approvata con deliberazione della Giunta regionale 197/2001, conferente precise deroghe localizzative, è stata nel frattempo modificata dalla DGR 1138/2008, il cui art. 4 non introduce più alcuna possibilità derogativa alla localizzazione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva.

Stante l'imminente passaggio al digitale terrestre, la Regione Emilia-Romagna, con deliberazione di Giunta n. 978 del 12 luglio 2010 ha apportato modifiche al quadro normativo di riferimento sui requisiti di idoneità dei siti per la trasmissione di segnali radio televisivi. Nello specifico è nuovamente intervenuta sull'art 4 della

Delibera regionale 1138/2008, considerando idonei “*i siti di interesse nazionale ai sensi della Delibera n. 300/10/CONS del AGCom, in cui si individuano come siti di interesse nazionale quelli descritti alla sezione 3 della relazione tecnica della Delibera, nonché quelli ad essi equivalenti così come stabilito al comma 10 dell’articolo 1 della medesima Delibera, purché determinati in coerenza con i principi di tutela sanitaria ed ambientale, e i siti in cui, attraverso uno studio dei livelli complessivi di campo elettromagnetico, sia assicurata la tutela sanitaria della popolazione e la salvaguardia dell’ambiente*”.

Nel sito “Monte Maggio” risultano ad oggi in esercizio numerosi impianti di radiodiffusione analogica e sonora. Nelle postazioni esistenti sono attualmente ospitati i seguenti impianti radiotelevisivi:

- postazione RAI: proprie reti, sia radio che TV (RAI TV1, RAI TV2, RAI TV3, RAI FM1, RAI FM2, RAI FM3, FMSA);
- postazione TELECOM: non ospita impianti TV;
- postazione VALSAMBRO: MTV, Rete 8 (Nuovarete), Sestarete (7 Gold), oltre all’impianto Radio Bruno.

Gli interventi individuati nel presente Accordo, finalizzati al risanamento del sistema degli impianti per l’emittenza radiotelevisiva in Comune di Bertinoro, consistono nella delocalizzazione degli impianti televisivi esistenti nel sito “Rocca”, con ricollocazione degli stessi sui tralicci esistenti nel sito “Monte Maggio”. Tale operazione è resa possibile dal nuovo quadro di riferimento conseguente al passaggio dalla tecnologia analogica alla tecnologia digitale terrestre, che comporta sostanziali nuovi elementi sia per quanto riguarda gli aspetti normativi, sia per quanto riguarda gli aspetti di inquinamento elettromagnetico, grazie alla riduzione delle potenze (circa 4 volte) e quindi dei campi elettromagnetici, che la nuova tecnica trasmissiva in digitale comporta.

In particolare si prevede quanto segue:

a. Sito “Rocca”

In conformità al PPLER di Forlì-Cesena, approvato con deliberazione del Consiglio provinciale n. 57442/130 del 28 luglio 2005, il sito “Rocca” rimane non idoneo per gli impianti per la radiodiffusione sonora e televisiva e viene dismesso. Gli impianti per la radiodiffusione televisiva operanti nel sito “Rocca”, sia in tecnica digitale che analogica, non potranno continuare ad operare da tale sito successivamente alla data del completamento dello Switch-Off. Tali impianti possono essere trasferiti presso il sito “Monte Maggio” nelle postazioni rese disponibili e rimessi in esercizio esclusivamente in tecnica trasmissiva digitale.

b. Sito “Monte Maggio”

Gli impianti per la radiodiffusione televisiva già operanti in postazioni del sito “Monte Maggio”, sia in tecnica digitale che analogica, possono proseguire le trasmissioni dalle postazioni disponibili nel sito medesimo. La stessa disposizione si applica anche agli impianti di radiodiffusione sonora in tecnica analogica che ripetono i programmi RAI, secondo quanto previsto dal contratto di Servizio tra RAI e Stato.

La **configurazione di progetto** del sito “Monte Maggio”, che con il presente Accordo di programma in variante al PPLER diventa “**Sito confermato per installazioni esistenti e nuove**”.

L’attuazione degli interventi previsti nel presente Accordo di programma consentirà pertanto il risanamento di entrambi i suddetti siti.

Secondo i termini dell’Accordo di programma, per il sito “Monte Maggio” dovrà essere preliminarmente verificato il rispetto dei valori di campo elettrico previsti dalla vigente normativa in materia di inquinamento elettromagnetico. Dovrà essere garantito il rispetto dei valori previsti dalla normativa, ma anche create le condizioni per la possibilità di trasferirvi gli impianti per la radiodiffusione televisiva in tecnica digitale attualmente presenti nel sito “Rocca”. A tal fine il rinnovo della concessione in diritto di superficie delle aree di proprietà comunale necessarie per l’esercizio dei tralicci in essere sarà subordinato al raggiungimento dei requisiti di sicurezza per la tutela della salute della popolazione, anche in considerazione dei valori

complessivi di campo elettromagnetico su tutta l'area del sito.

Inoltre, posto che gli interventi di installazione/messa in esercizio di impianti di radiodiffusione televisiva in tecnica digitale dovranno sottostare ad una serie di condizioni, di seguito specificate, si stabilisce che l'attuazione dell'Accordo avvenga in due distinte fasi:

La prima fase si implementa a partire dalla conclusione dell'iter procedimentale di approvazione dell'Accordo medesimo fino a 6 mesi dallo Switch-Off, ovvero a un periodo di durata, definito dal Ministero delle Telecomunicazioni, necessario alla messa in regime delle frequenze e potenze assegnate con la nuova tecnica digitale. Alla prima fase applicativa potranno partecipare gli operatori di impianti di radiodiffusione televisiva (nel seguito chiamati per brevità "impianti") che alla data di sottoscrizione dell'Accordo preliminare risulteranno in possesso dei titoli abilitativi rilasciati dal Ministero dello Sviluppo Economico Comunicazioni.

Per la sussistenza di un Contratto di Servizio tra RAI e Stato, sono altresì interessati, a questa prima fase, gli impianti di radiodiffusione sonora in tecnica analogica che ripetono i programmi RAI e che sono contemplati in tale Contratto.

Nell'ambito di tale prima fase applicativa, nei termini e con le modalità che saranno previste con delibera di Giunta regionale applicativa della L.R. 30/2000, i soggetti responsabili presenteranno i progetti degli impianti di trasmissione al Comune di Bertinoro e agli Enti competenti per l'espressione del parere ai sensi di legge, per la loro valutazione ed autorizzazione. Tali progetti dovranno adottare le più efficaci soluzioni per l'inserimento paesaggistico e per la minimizzazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici che le conoscenze scientifiche e tecnologiche consentono. Poiché l'obiettivo della minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici deve essere applicato, oltre che al singolo impianto, alla globalità degli impianti operanti nel sito, sarà cura dei responsabili degli impianti prevedere soluzioni armonizzate, coerenti e compatibili con la qualità del servizio. Sarà altresì cura dei responsabili delle strutture che ospitano gli impianti coordinare le attività di progettazione e di valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici relativi agli impianti ospitati. Il rilascio delle singole autorizzazioni secondo le modalità previste dalla summenzionata delibera di Giunta regionale, è ammissibile solo sui tralicci esistenti alla data di sottoscrizione dell'Accordo preliminare ed è subordinato alla verifica che il progetto complessivo rientri nei limiti stabiliti dalla legislazione nazionale e regionale in materia.

La seconda fase attuativa avrà inizio consequenzialmente alla prima fase ed è condizionata al rispetto dei limiti di legge in sede di valutazione dei livelli di campo elettromagnetico del progetto complessivo degli impianti da parte di ARPA e AUSL. Qualora ARPA comunichi al Comune di Bertinoro l'esito positivo della valutazione del progetto complessivo, potranno essere valutati e autorizzati ulteriori impianti per la diffusione sonora e radiotelevisiva, previo parere favorevole degli Enti competenti in materia ambientale nel rispetto della L.R. 30/2000 e delle direttive e circolari attuative, con priorità per gli impianti che alla data di sottoscrizione dell'Accordo preliminare risultino in possesso dei titoli abilitativi rilasciati dal Ministero dello Sviluppo Economico Comunicazioni nel territorio del Comune di Bertinoro anche se non attivi.

3. VALUTAZIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE DELLA NUOVA PREVISIONE INERENTE IL SITO "MONTE MAGGIO"

Sulla base dei metodi e dei contenuti della Valsat del PPLER vigente, richiamati gli scenari attuativi del Piano, si rileva che le modifiche introdotte con il presente Accordo di programma, che prevede la delocalizzazione degli impianti radiotelevisivi dal sito "Rocca" ed il conseguente riassetto del sito "Monte Maggio", consentono di avvicinarsi, seppur parzialmente, verso il cosiddetto "*Livello Uno di attuazione del Piano (medio range di incompatibilità)*", in quanto:

- nel sito "Rocca" la delocalizzazione delle emittenti per la radiodiffusione comporta sicuramente un alleggerimento del carico elettromagnetico attualmente presente;
- il sito "Monte Maggio", che potrà ospitare tali impianti nelle postazioni rese disponibili con condizioni di

esercizio esclusivamente in tecnica trasmissiva digitale, che richiede potenze di trasmissione inferiori rispetto a quella analogica e conseguente generazione di campi elettromagnetici di minore intensità, rientrerà presumibilmente nel rispetto di tali limiti (cfr. par. 3.1).

Sulla base delle indicazioni metodologiche definite dalla Valsat del PPLER, in relazione alla nuova previsione di Piano concernente il riassetto del sito "Monte Maggio", si provvederà a valutare, in questa sede, il maggiore o minore grado di compatibilità in rapporto al primo dei criteri definiti dalla Valsat del PPLER e richiamati al par. 1, ovvero quello concernente la simulazione predittiva dei livelli di campo elettrico in seguito allo switch-off nel sito "Monte Maggio".

Il DPCM 8 luglio 2003 fissa il "limite di esposizione" della popolazione ai campi elettromagnetici generati da antenne e ripetitori per telefonia mobile ed emittenza televisiva, nell'intervallo di frequenze comprese tra 3 e 3.000 Mhz, pari a 20 V/m (1 W/mq) in corrispondenza dei punti, negli edifici, in cui la permanenza continuativa delle persone supera le quattro ore. Il decreto introduce un ulteriore obiettivo di qualità nel "valore di attenzione" pari al limite di 6 V/m (0,1 W/mq).

Ai fini della valutazione illustrata al presente paragrafo, si richiama il fatto che la tecnologia digitale richiede potenze di trasmissione inferiori rispetto a quella analogica, con conseguente generazione di campi elettromagnetici di minore intensità.

Le valutazioni sintetizzate nel presente paragrafo derivano dallo studio "*Predizione dei livelli di campo elettrico dopo lo Switch-Off nel sito 'Monte Maggio' (Comune di Bertinoro) finalizzata ad una indicazione di fattibilità di razionalizzazione*" effettuato dal Comune di Bertinoro, riportato per esteso in Appendice al presente documento. Tale indagine ha lo scopo di fornire indicazioni sulla conformità dei valori di campo elettrico nel sito "Monte Maggio" alle norme sulla tutela della salute della popolazione, simulando lo scenario plausibile conseguente allo "Switch-Off" delle trasmissioni televisive in tecnica analogica.

In tale studio si precisa che, non essendo ancora state assegnate le frequenze di trasmissione, non si hanno certezze sui valori delle potenze necessarie per garantire una ottimale qualità di ricezione, non essendovi peraltro sufficiente esperienza nella realizzazione di reti SFN (*Single Frequency Network*, ovvero rete con una sola frequenza di trasmissione, definita rete isofrequenziale) e nelle problematiche conseguenti alla nuova tipologia di interferenze che potrebbero crearsi all'interno delle reti.

3.1 Metodo utilizzato

Vista la necessità di pervenire in tempi strettissimi ad una indicazione di fattibilità finalizzata alla riconferma del sito "Monte Maggio", è stato necessario procedere, in parte, acquisendo risultati di simulazione già eseguiti allo scopo (Telecom Media Broadcasting), in parte acquisendo, e sottoponendo ad una verifica parziale, i risultati di simulazione già eseguiti (Rai Way), in parte procedendo a simulazione ex novo di dati tecnici forniti da una delle Società proprietarie di strutture nel sito (MGK). Per le valutazioni, l'estensore dello studio citato ha fatto uso di due programmi per la simulazione di campo vicino basati sul codice NEC, che sfrutta il cosiddetto "metodo dei momenti": WIPL-D (Wipl-D ltd.) e 4-NEC (Arie Voors).

Tutti i campi sono stimati ad una quota di 1,5 m superiore a quella della base del sostegno d'antenna.

Si precisa che la caratteristica della radiazione in "campo vicino" è diversa dal "campo lontano". Il campo vicino è quella regione dello spazio, che circonda una sorgente, in cui l'intensità della radiazione, si attenua al crescere della distanza come r^3 , al contrario di quanto accade in condizione di campo lontano dove si attenua come r . Quando un soggetto si trova in una zona di campo vicino possono essere presenti fenomeni di accoppiamento tra la sorgente e il soggetto. Per accoppiamento si intende che la sorgente cambia le sue capacità radiative a causa della presenza del soggetto.

3.2 Simulazioni

Telecom Media Broadcasting

Telecom Media Broadcasting ha fornito risultati sia parziali che complessivi della simulazione di campi elettromagnetici al suolo, riferiti a tre punti nell'intorno della postazione. Sinteticamente, il risultato complessivo è il seguente:

Punto	Frequenze (MHz)				Etot (V/m)
	682	786	690	198,5	
	E (V/m)	E (V/m)	E (V/m)	E (V/m)	
1	0,115	0,067	0,120	0,010	0,179
2	0,146	0,088	0,145	0,059	0,231
3	0,552	0,065	0,476	0,407	0,837

Come si può notare, il valore complessivo del campo elettrico generato al suolo presenta, in ciascun punto preso a riferimento, valori particolarmente contenuti, decisamente inferiori sia al valore limite di esposizione che al valore di attenzione.

Rai Way

La simulazione fornita da Rai Way è stata parzialmente verificata mediante nuova, indipendente simulazione. Il modello del sistema è stato realizzato a partire dalle caratteristiche geometriche ed elettriche del modello di pannello commerciale realmente utilizzato da Rai Way.

Nella simulazione di campo vicino è stato utilizzato un modello che prevede la presenza del terreno, avente morfologia variabile. Vista la quasi perfetta omnidirezionalità sul piano orizzontale del diagramma di radiazione, si è deciso, per brevità di calcolo, di esaminare il campo vicino in una "striscia" rappresentativa che, partendo dalla sorgente, si estende per 600 metri, immaginando quindi che tali valori sono sostanzialmente replicati verso tutte le direzioni a partire dal centro della sorgente.

Le simulazioni sono state condotte sulle due singole configurazioni UHF, l'una a 90 m di quota con potenza applicata pari a 3.330 W, e l'altra a 85 m di quota con potenza pari a 2.000 W, operando successivamente la stima del campo totale al suolo.

La valutazione previsionale così condotta indica un valore massimo assoluto di circa 2 V/m (combinando i contributi dei due sistemi) ad una distanza di circa 160 metri. Considerando che a tale distanza il dislivello del terreno è di oltre 50 metri, tale valore è destinato ad attenuarsi notevolmente diventando non significativo. Nella zona immediatamente vicina alla sorgente (entro i 100 metri), si ipotizza invece un valore di campo complessivo, dovuto al contributo dei due soli sistemi UHF, pari a circa 0,7 V/m, che si incrementa a circa 1,4 alla base del traliccio. Questo ultimo valore, però, non può essere valutato come attendibile in quanto la simulazione è stata effettuata in assenza del traliccio, la cui presenza modificherebbe fortemente il risultato.

In conclusione, si ritiene che tali risultati conseguiti dall'estensore dello studio, siano perfettamente allineati con quelli più generali forniti da Rai Way, e stanno ad indicare che il contributo al campo totale al suolo dovuto alle nuove emittenti che dovrebbero risultare presenti sul traliccio a seguito dello Switch-Off, valutate con una potenza probabilmente superiore a quella che verrà realmente impiegata ed in assenza di interventi specifici a livello progettuale per il contenimento delle emissioni verso il suolo (eventualmente realizzabili in fase di progetto esecutivo), è di entità decisamente modesta rispetto al limite dei 6 V/m.

VALSAMBRO

MGK (postazione VALSAMBRO) non ha fornito dati finali di simulazione di campo al suolo, ma i dati tecnici "di caso peggiore" sui sistemi d'antenna che saranno presenti sul proprio traliccio e sulle potenze ipotizzabili a seguito dello Switch Off. Oltre a ciò, ha fornito il diagramma di radiazione dei suddetti sistemi, che si è utilizzato per una verifica della congruenza del modello realizzato.

Il modello realizzato per la simulazione di campo lontano non tiene conto della rotazione assoluta del diagramma complessivo; fatto salvo questo “offset”, i due diagrammi risultano perfettamente sovrapponibili. Le simulazioni di campo vicino sono state effettuate considerando la presenza del terreno, per la maggiore verosimiglianza con il caso reale.

Le simulazioni sono state condotte sulle due singole configurazioni UHF a 30 m di quota, l'una con potenza applicata pari a 1.500 W, e l'altra con potenza pari a 800 W, operando successivamente la stima del campo totale al suolo.

Il campo complessivamente generato dai due impianti, a causa della loro diversa quota sul traliccio, presenta lobi secondari che intercettano il suolo in aree di poco non coincidenti. Per questo i valori massimi non si combinano, consentendo di ipotizzare un valore totale di poco superiore ai 5,4 V/m in una area limitata posta a 19 metri di distanza dal traliccio.

Le simulazioni sono state effettuate considerando tutti gli impianti operanti alla medesima frequenza (520 MHz), rappresentativa della banda UHF; le potenze impiegate sono quelle indicate come “cautelative”; i sistemi radianti non sono ottimizzati per la riduzione dei valori di campo al suolo. Conseguentemente, i valori ricavati dalle simulazione sono da intendersi come cautelativi, e riducibili mediante opportuna progettazione dei sistemi radianti (es. alimentazione a profilo “triangolare” della schiera, con 5 pannelli invece di 4, ed eventuale ulteriore abbassamento della quota del sistema attualmente previsto a 26 metri)

3.3 Valori complessivi di campo nel sito, considerazioni conclusive

I valori complessivi sono ricavabili combinando i risultati delle diverse simulazioni: Rai Way, Telecom, Valsambro.

Poiché le aree interessate dai campi generati dalle tre postazioni non si sovrappongono, si ritiene che, pur considerando lo scenario più critico e non ottimizzato, i valori di campo risulteranno inferiori ai 6 V/m sull'intera area del sito, ad una quota di 1,5 metri rispetto al suolo.

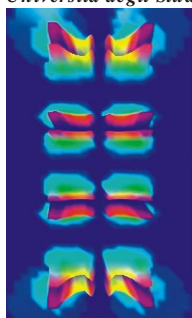
Si ritiene comunque necessario, in seguito alla riconfigurazione del sito ed allo Switch-Off, attivare una specifica campagna di monitoraggio che consenta di verificare il rispetto dei limiti di esposizione.

APPENDICE

Studio relativo alla “Predizione dei livelli di campo elettrico dopo lo Switch – Off nel sito di Monte Maggio (Comune di Bertinoro)”

Ing. Antonello Giovannelli

*Prof. Inc. Compatibilità Elettromagnetica
Università degli Studi di Ferrara*



**misure radioelettroniche
compatibilità elettromagnetica
broadcast radio
progettazione**

Cell. 338 7763519 Tel. 0742 91231

Tel./Fax 0532 755732

giovannellia@libero.it

giovannellia@supereva.it

Gualdo Cattaneo 06035 (PG) via Monte n°16

C.F.: GVNNNL61T02D653J P.IVA: 02239900547

Predizione dei livelli di campo elettrico dopo lo Switch-Off
nel sito Monte Maggio (Comune di Bertinoro) finalizzata ad una
indicazione di fattibilità di razionalizzazione

Relazione

01 Luglio 2010

Ing. Antonello Giovannelli
per
Comune di Bertinoro

1. Premessa

Nel territorio del comune di Bertinoro sono presenti numerosi impianti per la radiodiffusione sonora e televisiva, dislocati in diverse postazioni insistenti nell'area urbana di Via Frangipane ("Rocca") e nell'area di sommità di Monte Maggio. Il Piano per la Localizzazione dell'Emittenza Radiotelevisiva della Provincia di Forlì-Cesena (PPLERT), approvato con delibera di Consiglio provinciale n. 57442/130 del 28.07.2005, classifica entrambi i siti come non idonei per il rilascio di autorizzazioni per impianti di emittenza radio televisiva.

Il presente studio, realizzato nell'ambito dell'incarico "Redazione di elaborati tecnici a corredo di un "accordo di programma" per la delocalizzazione di impianti televisivi dal sito denominato "Rocca" al sito "Monte Maggio" a Bertinoro" (Convenzione del 08 Giugno 2010) ha lo scopo di fornire indicazioni sulla fattibilità di un piano di razionalizzazione del sito "Monte Maggio" che, in previsione di ospitare gli impianti di radiodiffusione televisiva provenienti dal sito "Rocca" in aggiunta a quelli già presenti, garantisca la conformità dei valori di campo elettrico alle norme sulla tutela della salute della popolazione. Per tale scopo è stato preso a riferimento lo scenario impiantistico che ad oggi risulta plausibile, per come indicato dagli Operatori coinvolti, in conseguenza al passaggio delle trasmissioni televisive da tecnica analogica a digitale.

Come noto, non sono ancora state assegnate le frequenze di trasmissione, non si hanno certezze sui valori delle potenze necessarie per garantire una ottimale qualità di ricezione, non c'è sufficiente esperienza nella realizzazione di reti SFN e nelle problematiche conseguenti alla nuova tipologia di interferenze che potrebbero crearsi all'interno delle reti. La situazione degli impianti conseguente allo Switch-Off, pertanto, può essere al momento solo delineata per sommi capi, facendo ricorso, nelle considerazioni e nei calcoli che seguiranno, a quelle che al momento sembrano ipotesi plausibili dal punto di vista tecnico. Tra i pochi dati "certi" al momento disponibili, la riduzione di 6 dB (pari a 4 volte) delle potenze concesse per i nuovi impianti digitali.

2. Metodo utilizzato

Vista la necessità di pervenire in tempi strettissimi ad una indicazione di fattibilità finalizzata alla riconferma del sito Monte Maggio come idoneo dal punto di vista elettromagnetico, è stato necessario procedere, in parte, acquisendo dati tecnici e risultati di simulazione già eseguiti allo scopo (Telecom Media Broadcasting, protocollo 10829 del 01/07/2010; Rai Way, protocollo 10824 del 01/07/2010), in parte procedendo a simulazione ex novo a partire dai dati tecnici forniti da una delle Società proprietarie di strutture nel sito (MGK, protocollo 10825 del 30/06/2010 e protocollo 10826 del 30/06/2010). I risultati delle simulazioni fornite da RAIWAY sono state parzialmente rieseguite a scopo di confronto. Per le valutazioni, il sottoscritto ha fatto uso di due programmi per la simulazione di campo vicino basati sul codice NEC, che sfrutta il "metodo dei momenti": WIPL-D (Wipl-D Ltd.) e 4-NEC (Arie Voors). Questa tipologia di codice di calcolo presenta, rispetto ad altri codici di uso più comune, il vantaggio di una maggiore accuratezza nelle zone di campo reattivo o radiativo vicino, con anche la possibilità di includere gli effetti del terreno, a scapito di un onere di modellizzazione e di calcolo decisamente più elevato e della indisponibilità di librerie di antenne (che devono quindi essere progettate allo scopo).

Per le citate ragioni di tempo, tutti i campi sono stimati ad una sola quota, pari ad 1,5 m al di sopra di quella della base del sostegno d'antenna.

Visto che la distribuzione degli impianti che afferiranno nelle tre diverse postazioni attualmente presenti a Monte Maggio non può ritenersi definitiva, la valutazione è stata effettuata considerando il caso "peggiore", in cui determinate emittenti sono state considerate contemporaneamente presenti su più di una postazione. E' il caso di:

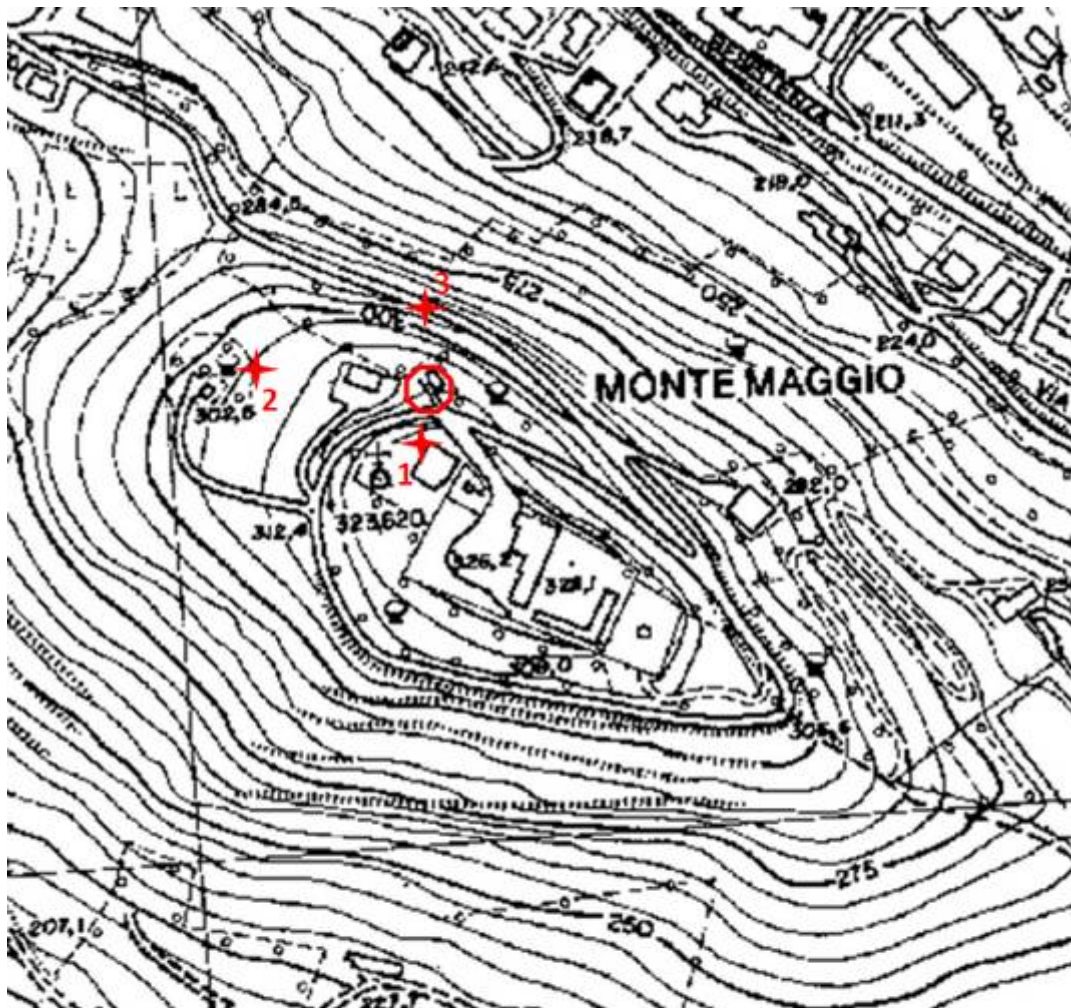
- MBONE (canale 35), considerata operante sia dal traliccio RAIWAY che dal traliccio Telecom

- LA7 (canale H) considerata operante sia dal traliccio RAIWAY che dal traliccio Telecom
- Teleromagna (canale 41), considerata operante sia dal traliccio RAIWAY che dal traliccio MGK "Valsambro"
- Teleregione / 7 Gold (canale G) considerata operante sia dal traliccio RAIWAY che dal traliccio MGK "Valsambro"

3. Simulazioni

3.1. Telecom Media Broadcasting

Telecom Media Broadcasting ha fornito risultati sia parziali che complessivi della simulazione di campi elettromagnetici al suolo. Sinteticamente, il risultato complessivo è il seguente:



Punto	FREQUENZE (MHz)				Etot (V/m)
	682	786	690	198.5	
1	0.115	0.067	0.12	0.01	0.179
2	0.146	0.088	0.145	0.059	0.231
3	0.552	0.065	0.476	0.407	0.837

3.2. Rai Way

Rai Way ha trasmesso sia i dati completi degli impianti sia i risultati della propria simulazione, anche considerando il fondo dovuto ai propri impianti di radiodiffusione sonora analogica in banda FM nell'ipotesi della loro permanenza nel sito. Di seguito, l'illustrazione grafica dei valori di campo prodotto dal contributo degli impianti radiofonici in modulazione di frequenza:



Progetto radioelettrico

Stampato in data: 01/06/2010

Modalità di calcolo: **Puntuale**

Criterio di valutazione: **Nessuna normativa**

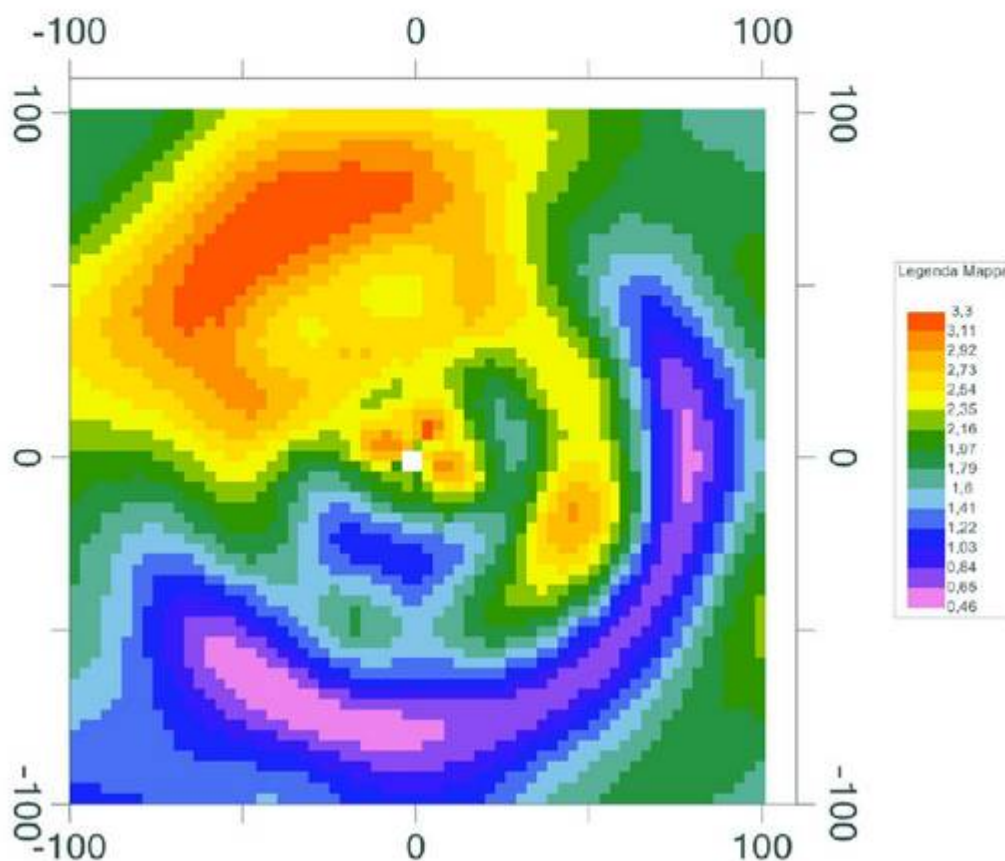
Costante di sicurezza: **1**

Scansione Cartesiana

Quota= 1,5 m

Analisi Campo Vicino

Mapa cartesiana



Sotto, la simulazione di tutti gli impianti previsti nel traliccio (sia radio analogica che TV digitale):



Progetto radioelettrico

Stampato in data: 01/06/2010

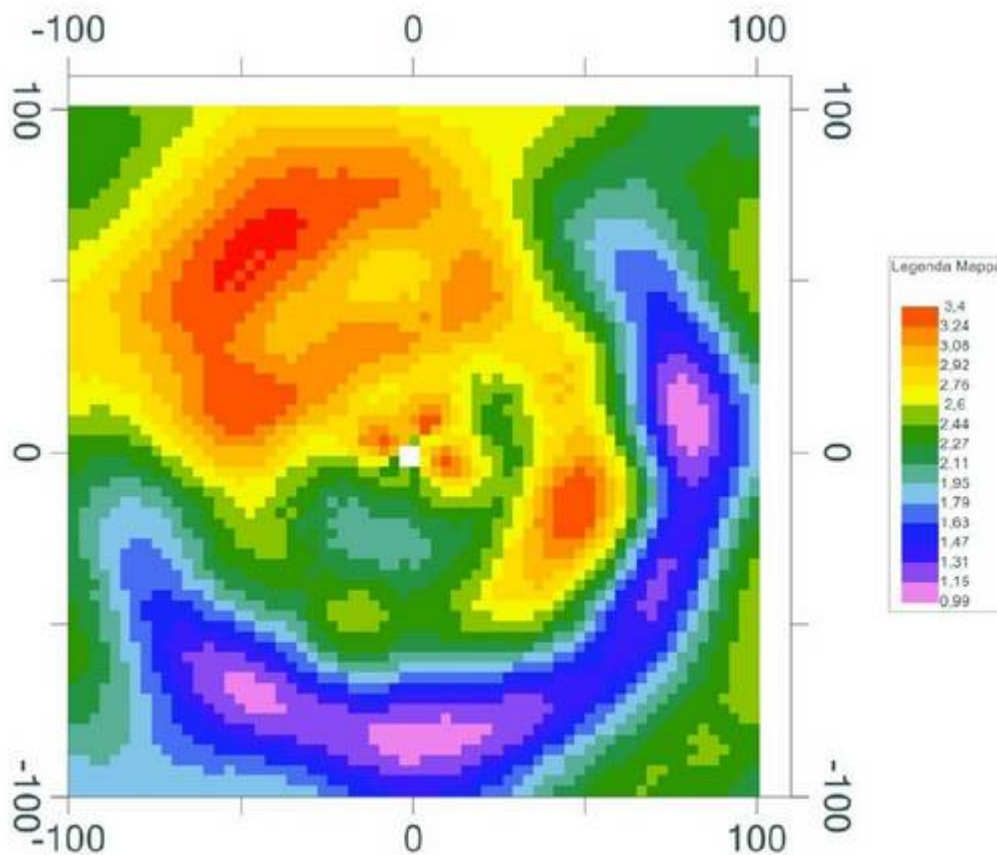
Modalità di calcolo: **Puntuale**
Scansione Cartesiana

Criterio di valutazione: **Nessuna normativa**

Costante di sicurezza: **1**
Quota= 1,5 m

Analisi Campo Vicino

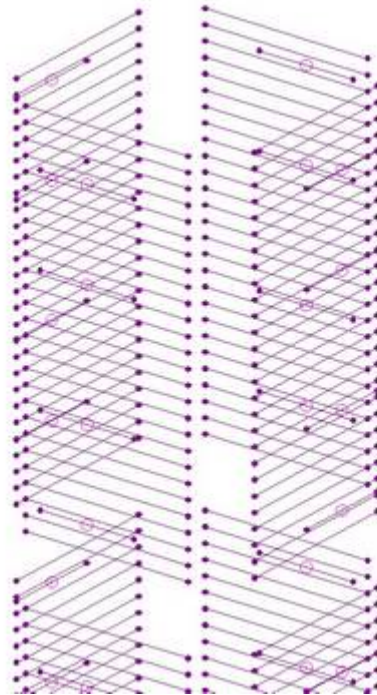
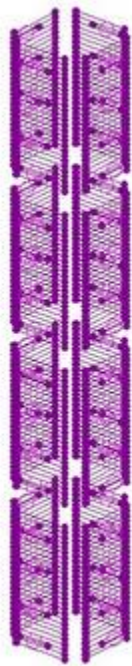
Mappa cartesiana



La simulazione fornita da Rai Way è stata parzialmente verificata, mediante nuova, autonoma simulazione dei soli due sistemi UHF basata sui dati tecnici forniti.

I risultati di tale simulazione sono riportati di seguito.

Il modello del sistema è stato realizzato a partire dalle caratteristiche geometriche ed elettriche del modello di pannello commerciale realmente utilizzato da Rai Way:



E' stata effettuata preliminarmente una verifica in campo lontano per valutare la correttezza del modello:

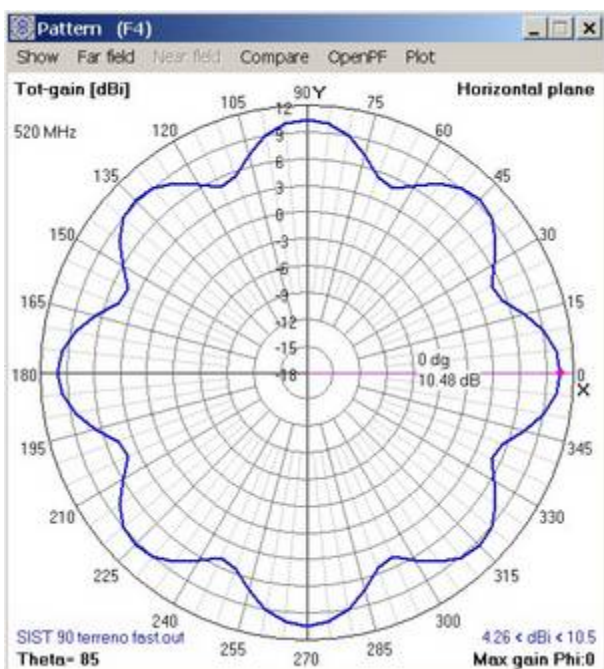


Diagramma radiazione Orizzontale (terreno "fast")

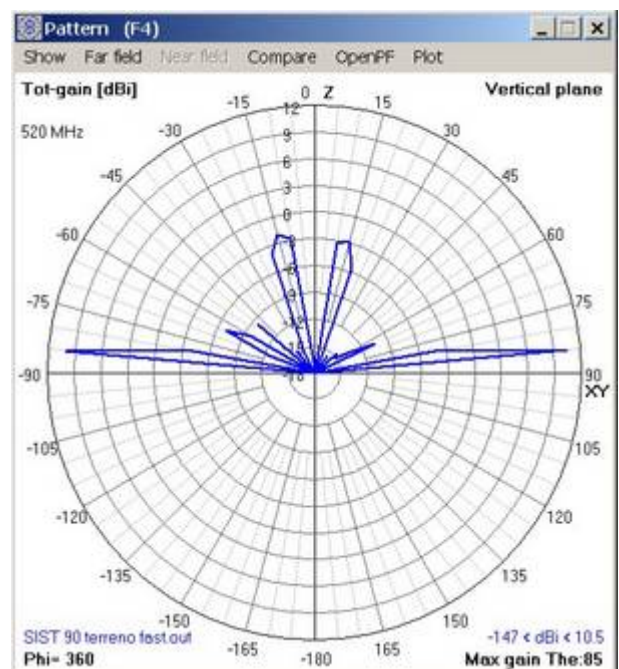


Diagramma radiazione Verticale (terreno "fast")

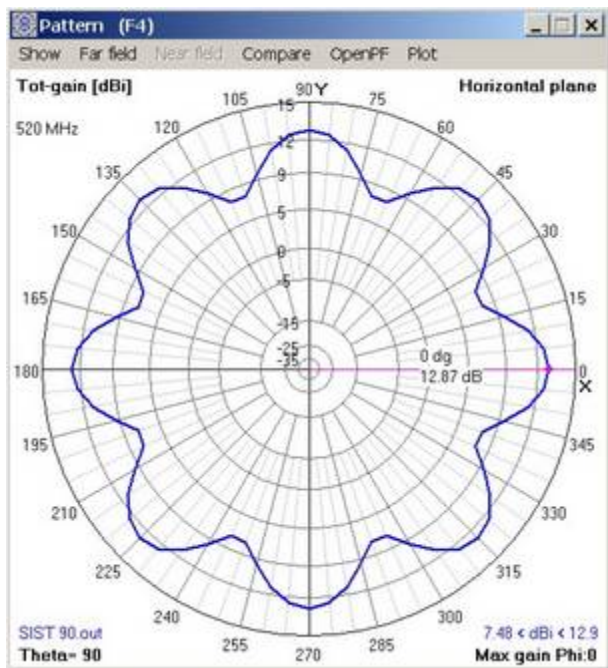


Diagramma radiazione Orizzontale (spazio libero)

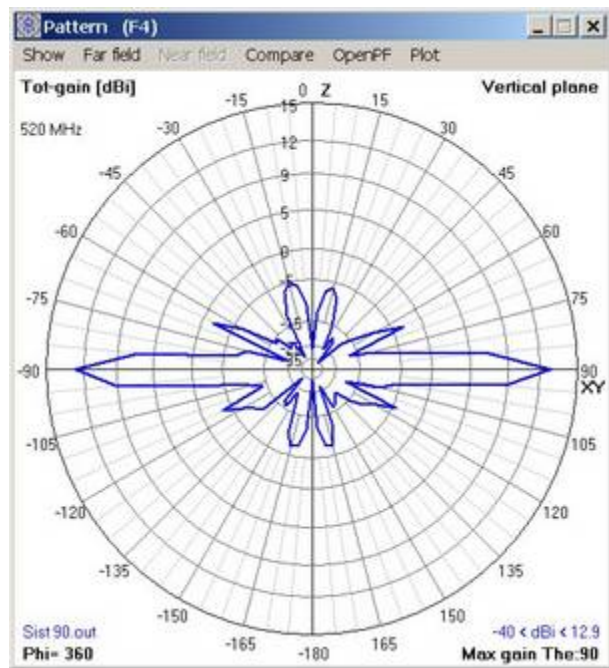
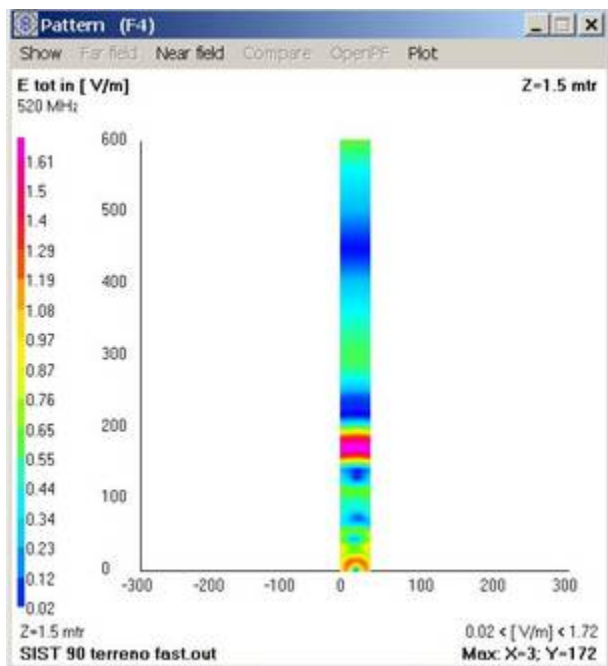


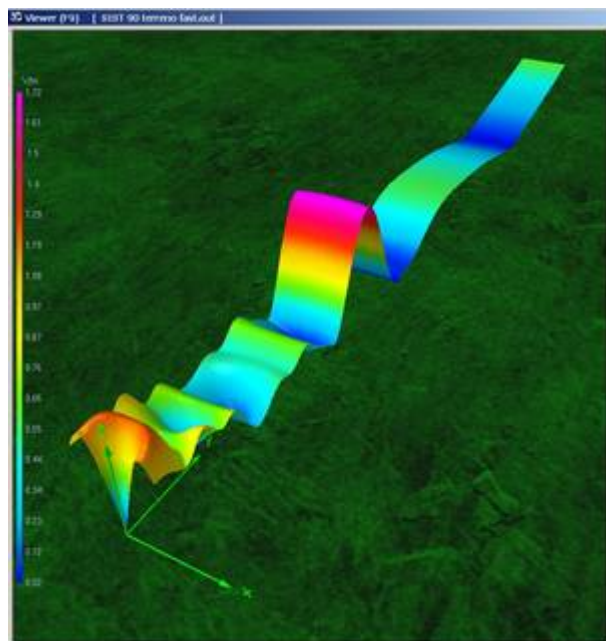
Diagramma radiazione Verticale (spazio libero)

Il diagramma di radiazione subisce delle modifiche a causa della presenza del terreno. Poiché questa è la situazione più realistica, nella simulazione di campo vicino è stato utilizzato un modello che prevede la presenza del terreno (tenuto in conto tramite una formulazione matematica semplificata, “fast”, che non appesantisce eccessivamente l’onere di calcolo). Vista la quasi perfetta omnidirezionalità sul piano orizzontale del diagramma di radiazione, si è deciso, per ridurre il notevole onere di calcolo, di esaminare il campo vicino in una “striscia” rappresentativa che, partendo dalla sorgente, si estende per 600 metri. Si deve immaginare che tali valori siano sostanzialmente replicati verso tutte le direzioni a partire dal centro della sorgente. Il risultato può quindi considerarsi rappresentativo di tutta un’area circolare intorno alla sorgente di raggio pari a 600 metri, ad una quota di 1,5 metri al di sopra di quella della base del sostegno d’antenna

1. Sistema UHF a 90 metri di quota. Potenza applicata: 3330 W

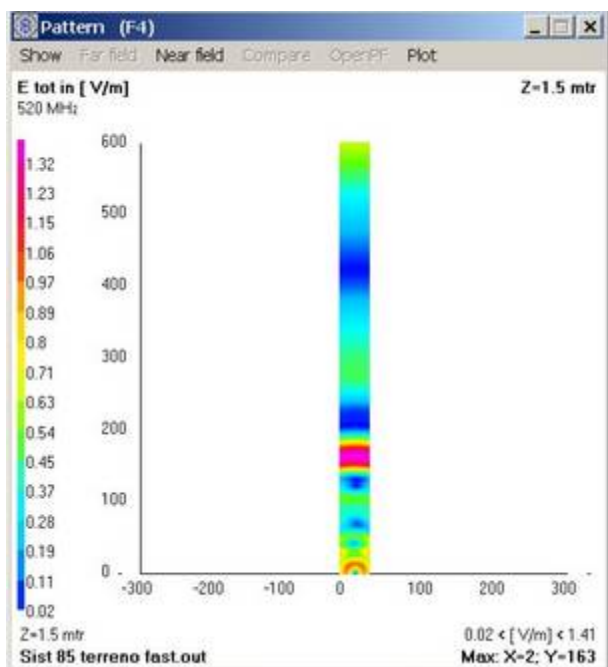


Campo al suolo (1,5 m) da 0 a 600 metri, direzione qualsiasi

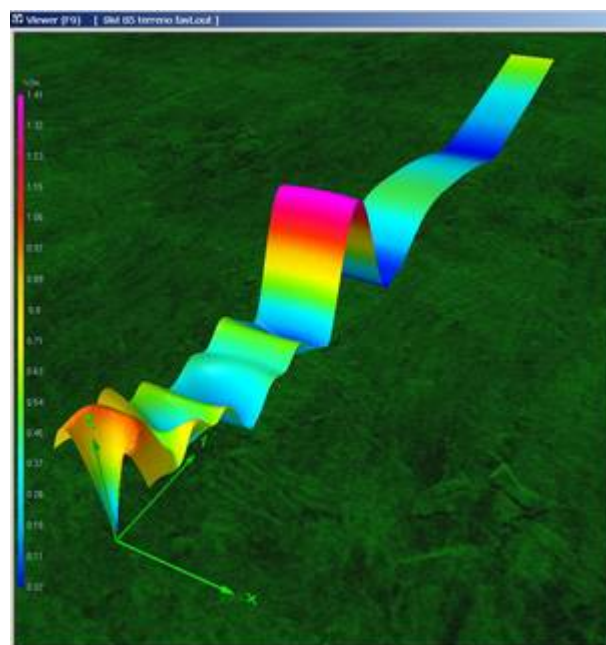


Campo al suolo (1,5 m) da 0 a 600 metri, dir. Qualsiasi, (3D)

2. Sistema UHF a 85 metri di quota. Potenza applicata: 2000 W



Campo al suolo (1,5 m) da 0 a 600 metri, direzione qualsiasi



Campo al suolo (1,5 m) da 0 a 600 metri, dir. Qualsiasi, (3D)

Le simulazioni indicano un valore massimo assoluto di circa 2 V/m (combinando i contributi dei due sistemi) ad una distanza di circa 160 metri. Considerando che a tale distanza il dislivello del

terreno è di oltre 50 metri, tale valore è destinato ad attenuarsi notevolmente diventando non significativo. Nella zona immediatamente vicina alla sorgente (entro i 100 metri), si ipotizza invece un valore di campo complessivo, dovuto al contributo dei due soli sistemi UHF, pari a circa 0,7 V/m, che si incrementa a circa 1,4 alla base del traliccio. Questo ultimo valore, però, non può essere valutato come attendibile in quanto la simulazione è stata effettuata in assenza del traliccio, la cui presenza modificherebbe fortemente il risultato. Il valore di 0,7 V/m, combinato al fondo di 3,3 V/m stimato da RAIWAY, produrrebbe un valore di 3,37 V/m che, in considerazione dell'ulteriore modesto contributo fornito dai pochi impianti in banda VHF, coincide perfettamente con i 3,4 V/m previsti da RAIWAY per il valore complessivo prodotto.

Il contributo al campo totale al suolo dovuto sole alle nuove emittenti TV previste sul traliccio a seguito dello Switch-Off, valutate con una potenza probabilmente superiore a quella che verrà realmente impiegata ed in assenza di interventi specifici a livello progettuale per il contenimento delle emissioni verso il suolo (eventualmente realizzabili in fase di progetto esecutivo), dovrebbe risultare quindi di entità decisamente modesta rispetto al limite dei 6 V/m

3.3. MGK

MGK non ha fornito dati finali di simulazione di campo al suolo, ma i dati tecnici “di caso peggiore” sui sistemi d'antenna che saranno presenti sul traliccio Valsambro e sulle potenze ipotizzabili a seguito dello Switch Off. Oltre a ciò, ha fornito il diagramma di radiazione dei suddetti sistemi, qui utilizzato per una verifica della congruenza del modello realizzato:

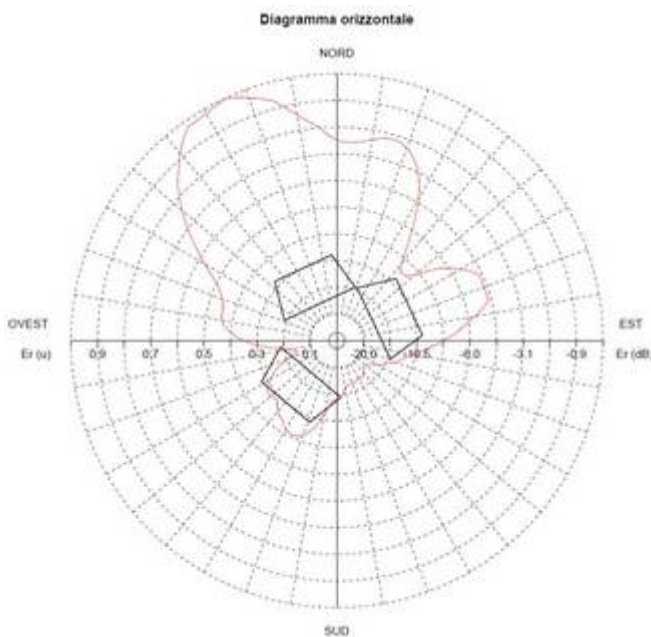


Diagramma di radiazione tipico fornito da MGK

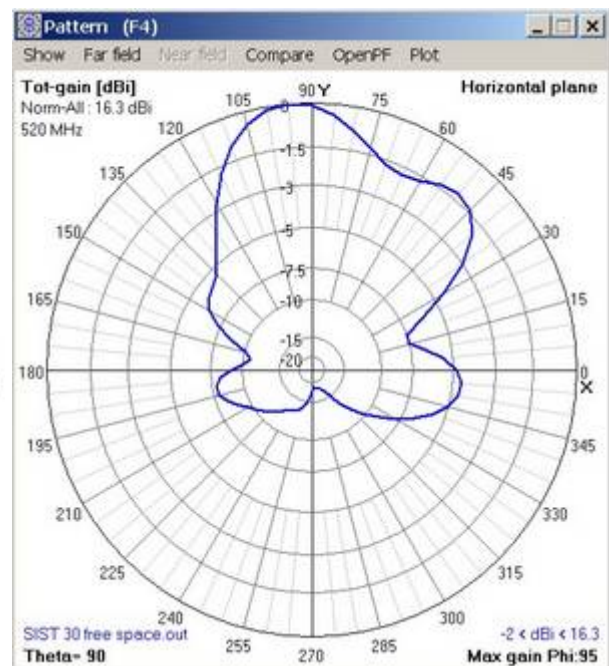
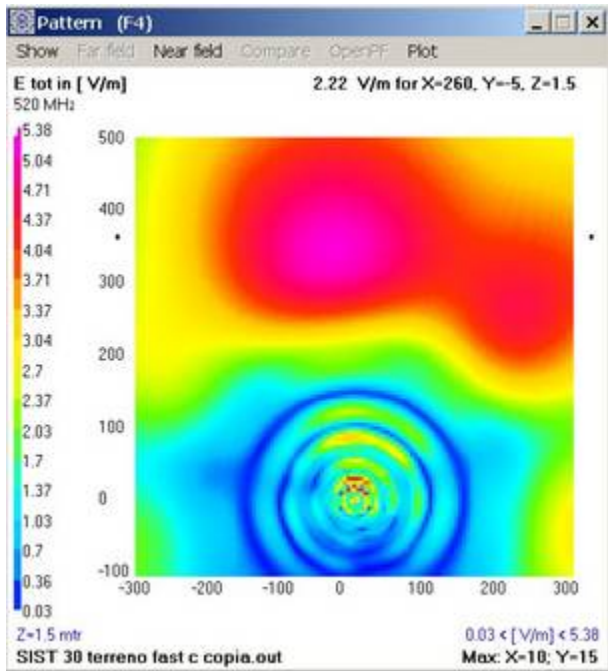


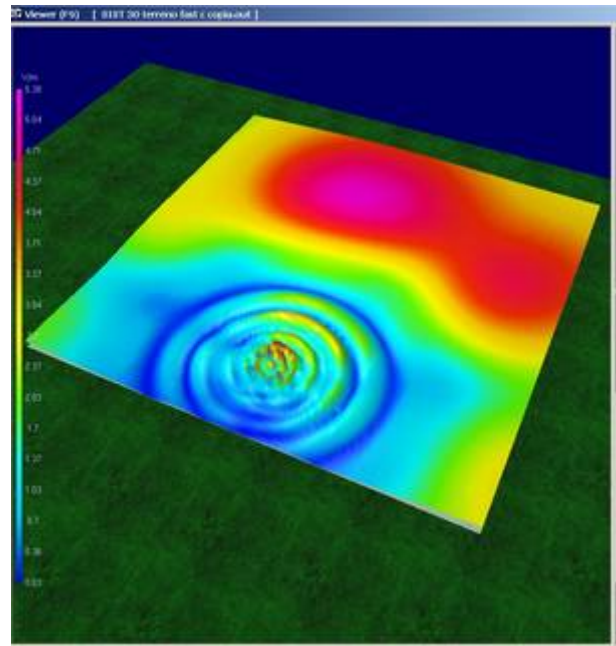
Diagramma risultante dal modello realizzato

Il modello realizzato dal sottoscritto per la simulazione di campo lontano non tiene graficamente conto della rotazione assoluta del diagramma complessivo; fatto salvo questo “offset”, i due diagrammi risultano perfettamente sovrapponibili. La simulazione è stata effettuata in spazio libero per analogia al diagramma fornito. Le simulazioni di campo vicino sono invece state effettuate considerando la presenza del terreno, per la maggiore verosimiglianza con il caso reale.

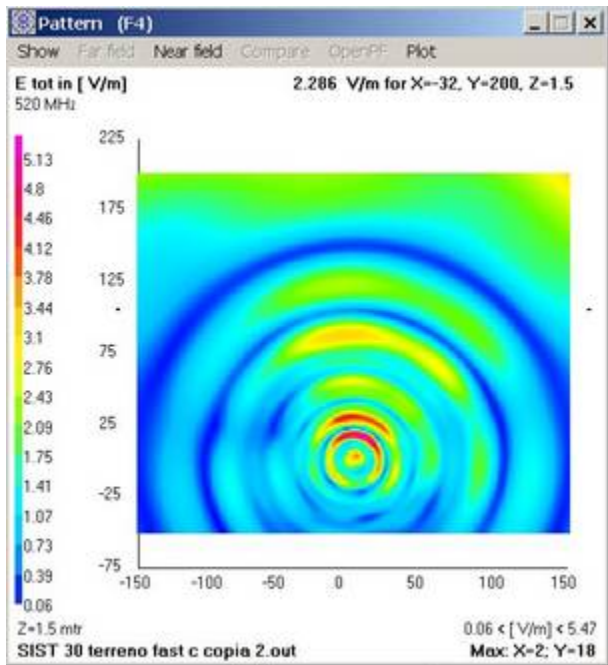
- a) Sistema a 30 metri di quota. Potenza applicata: 1500 W



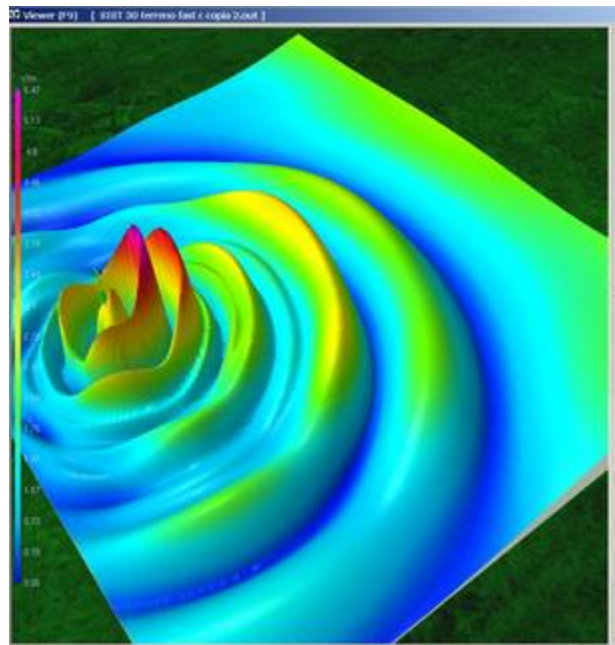
Valori ad 1,5 m sopra la quota della base del traliccio



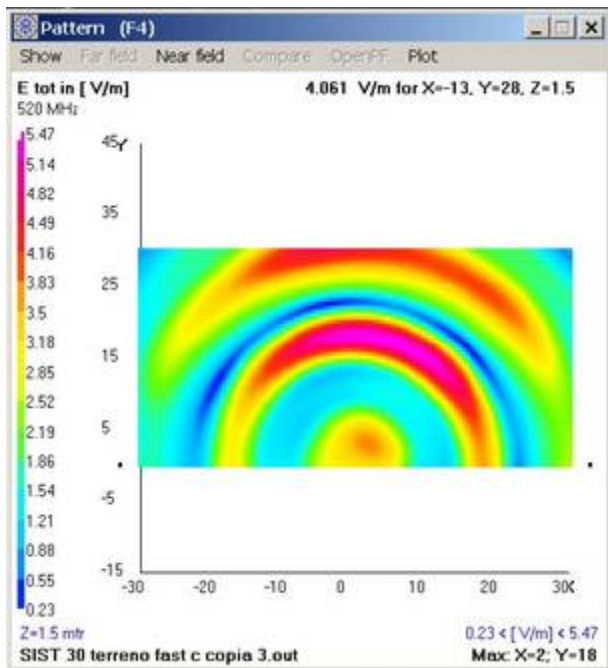
Valori ad 1,5 m sopra la quota della base del traliccio, 3D



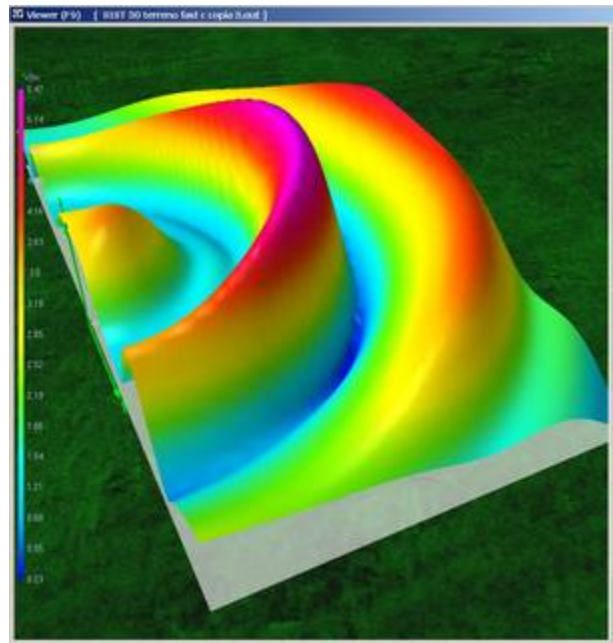
Immediate vicinanze del traliccio. 1,5 m di altezza



Immediate vicinanze del traliccio. 1,5 m di altezza, 3D



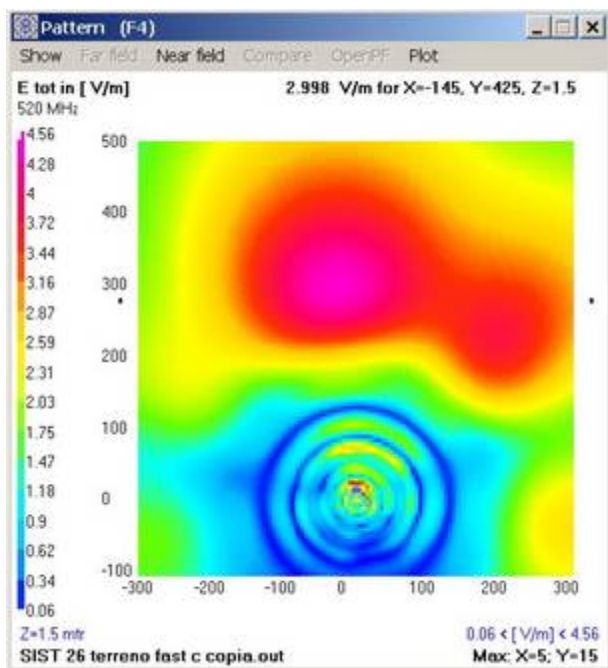
Dettaglio entro 30 m dal traliccio. 1,5 m di altezza



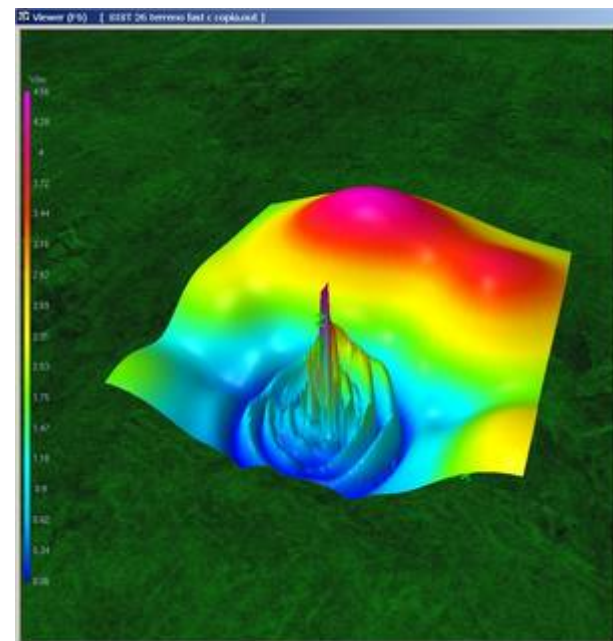
Dettaglio entro 30 m dal traliccio. 1,5 m di altezza

I risultati conseguiti mostrano valori di picco di 5,38 V/m ad una distanza di circa 350 metri dalla sorgente in direzione 335°N, ma valutati ad una quota (1,5 metri sopra quella della base del traliccio) che risulta a sua volta circa 100 metri superiore a quella del terreno, e per questo non significativi. Nelle immediate vicinanze della sorgente, invece, si riscontrano valori di picco prodotti in ristrette aree dai lobi secondari, pari a 5,4 V/m intorno ai 19 metri ed a 4,7 V/m intorno ai 30 metri di distanza, sempre in direzione 335°N

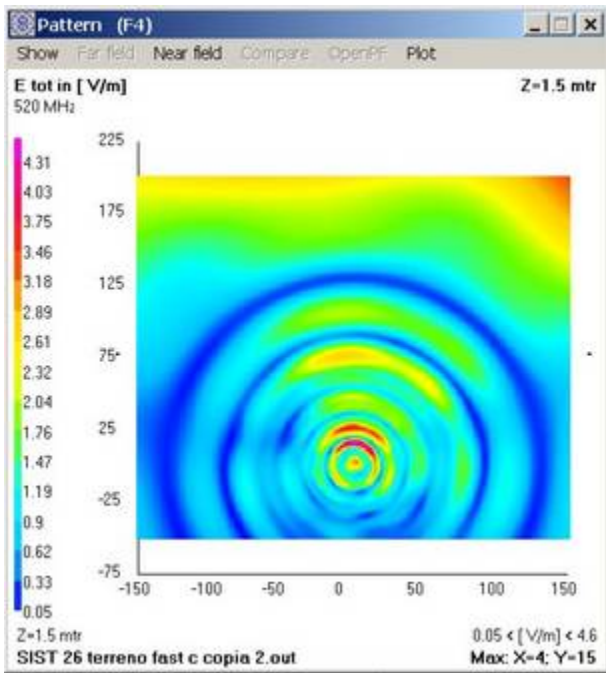
b) Sistema a 30 metri di quota. Potenza applicata: 800 W



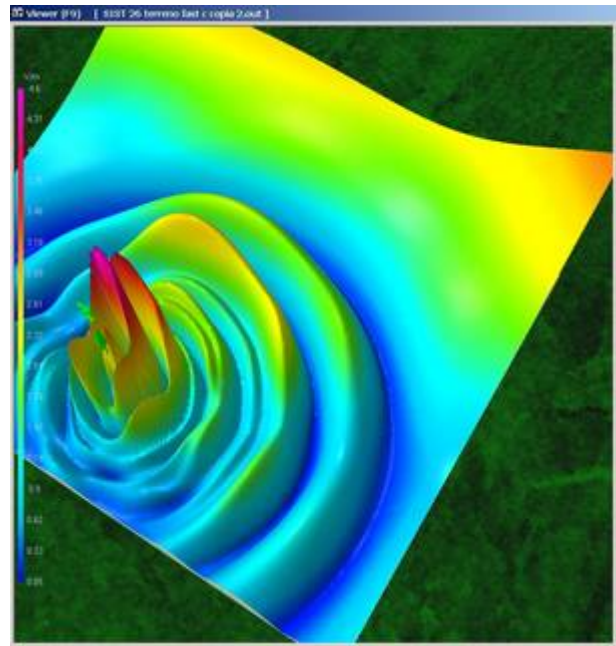
Valori ad 1,5 m sopra la quota della base del traliccio



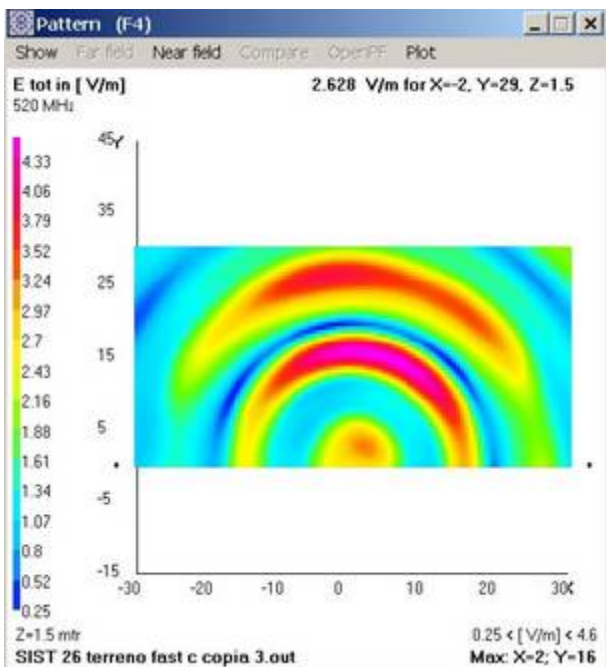
Valori ad 1,5 m sopra la quota della base del traliccio, 3D



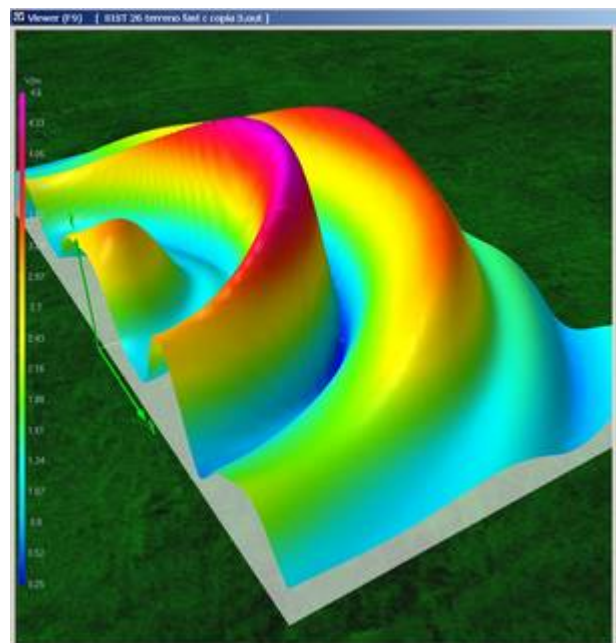
Immediate vicinanze del traliccio. 1,5 m di altezza



Immediate vicinanze del traliccio. 1,5 m di altezza, 3D



Dettaglio entro 30 m dal traliccio. 1,5 m di altezza

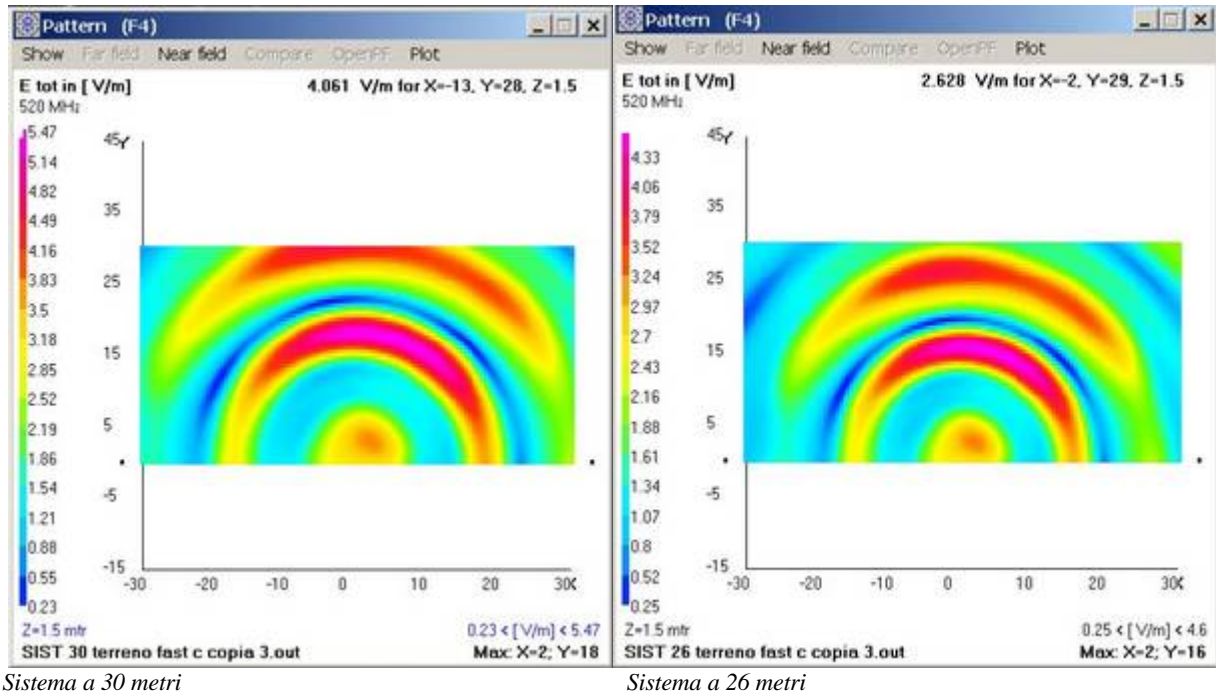


Dettaglio entro 30 m dal traliccio. 1,5 m di altezza, 3D

I risultati conseguiti mostrano valori di picco di 4,56 V/m ad una distanza di circa 310 metri dalla sorgente in direzione 335°N, ma valutati ad una quota di 1,5 metri al di sopra di quella della base del traliccio, che risulta a sua volta circa 100 metri superiore a quella del terreno a tale distanza, e per questo non significativi. In aree limitate nelle immediate vicinanze della sorgente si riscontrano

invece valori di picco prodotti dai lobi secondari pari a 4,5 V/m intorno ai 16 metri di distanza e di 3,9 V/m intorno ai 26 metri di distanza, sempre in direzione 335°N

3. Risultato complessivo del campo prodotto dai due impianti



I due sistemi, a causa della diversa quota sul traliccio, presentano lobi secondari che intercettano il suolo in aree di poco non coincidenti. Per questo i valori massimi non si combinano, consentendo di ipotizzare un valore totale di poco superiore ai 5,4 V/m in una area limitata posta a 19 metri di distanza dal traliccio in direzione 335°N.

Considerazioni sulle simulazioni degli impianti nella postazione “Valsambro”

le simulazioni sono state effettuate, per ragioni di rapidità, considerando tutti gli impianti operanti alla medesima frequenza (520 MHz), in quanto ritenuta rappresentativa della banda UHF; le potenze impiegate sono quelle indicate come “cautelative”; i sistemi radianti non sono ottimizzati per la riduzione dei valori di campo al suolo. Conseguentemente, i valori ricavati dalle simulazione sono da intendersi come rappresentativi del caso peggiore, e riducibili mediante opportuna progettazione dei sistemi radianti (es. alimentazione a profilo “triangolare” della schiera, con 5 pannelli invece di 4, ed eventuale ulteriore abbassamento della quota del sistema attualmente previsto a 26 metri)

4. Valori complessivi di campo nel sito

I valori complessivi sono ricavabili combinando i risultati delle diverse simulazioni: Rai Way, Telecom, Valsambro.

Poiché le aree interessate dai campi generati dalle tre postazioni non si sovrappongono, pur considerando lo scenario più critico e non ottimizzato, i valori di campo risultano inferiori ai 6 V/m sull'intera area del sito ad una quota di 1,5 metri rispetto al suolo

5. Considerazioni conclusive

Si ritiene fattibile, per tutto quanto sopra illustrato e sulla base dei dati forniti, la realizzazione degli impianti trasmettenti per la TV digitale previsti nel sito "Monte Maggio" con soluzioni che garantiscano il rispetto delle normative nazionali e regionali sulla protezione della salute della popolazione dagli effetti dell'esposizione ai campi elettromagnetici.

Ing. Antonello Giovannelli

A handwritten signature in black ink, reading "Antonello Giovannelli". The signature is written in a cursive, flowing style with some loops and flourishes.