

5. SCENARI PER LA DELOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

5.1 Premessa

In questo capitolo si studierà la possibilità di inserire gli impianti radio FM da delocalizzare in alcuni **siti** sul territorio provinciale. I siti sono stati individuati considerando la loro attuale utilizzazione e posizione geografica.

Una volta ipotizzato l'inserimento degli impianti radio FM nei siti, si é effettuata una valutazione prendendo in esame esclusivamente problematiche di tipo normative e sanitarie, non considerando problematiche di copertura e/o interferenze radio e di reale disponibilità dei siti.

Alcune caratteristiche degli impianti (potenza e quota) e loro direzione di puntamento, sono state modificate tenendo conto delle loro attuali configurazioni. In generale, in via cautelativa, si é ipotizzato un incremento della potenza in base alla maggiore distanza dell'impianto dalla città, una modifica della direzione di puntamento delle antenne sul piano orizzontale (azimut) in modo da mantenere le stesse puntate grosso modo verso la città di appartenenza e, salvo eccezioni, ad una quota minima dal suolo del centro elettrico delle antenne pari a 30 m (i valori attualmente più elevati delle antenne sono stati leggermente modificati). Per semplicità non si sono invece ipotizzate delle modifiche nelle antenne ed ai loro diagrammi delle attenuazioni.

Una precisa localizzazione dei siti é stata affrontata per il comune di Ravenna, dove vi sono ben 16 impianti da delocalizzare. Mentre, per gli altri Comuni, ove é presente solo un impianto da delocalizzare (Alfonsine e Faenza), si é ipotizzata una localizzazione generica ad una distanza minima dal territorio urbanizzato. Nel caso dell'impianto da risanare e/o delocalizzare di Radio Castel Bolognese (RCB), ubicato in via Rontana a Brisighella, si é infine valutata la possibilità di utilizzare due siti ove sono già presenti degli impianti radio – TV o di servizio.

In generale, le simulazioni di impatto elettromagnetico presentate, si sono effettuate ad un metro dal suolo e sono prodotte dai soli impianti Radio – TV nelle ipotesi cautelative di nessuna perdita fra amplificatore e connettore d'antenna, di un eventuale incremento della potenza autorizzata e di assenza di ostacoli (hp. di campo libero).

5.2 Siti ipotizzati nel Comune di Ravenna

Per il comune di Ravenna si sono presi in considerazione 4 siti ove ubicare i 16 impianti radio FM da delocalizzare. Come ulteriore requisito di tali siti, essi sono stati individuati ritenendo improbabile una espansione del territorio urbanizzato verso gli stessi.

Le simulazioni d'impatto elettromagnetico effettuate, hanno tenuto conto della possibile presenza di un impianto TV di futura installazione (Tele 1) presso l'inceneritore HERA e dell'attuale presenza di un impianto FM che non é da delocalizzare (Radio Ravegnana) in quanto si trova a oltre 300 m dal territorio urbanizzato.

I quattro siti considerati sono:

- inceneritore HERA, via Canaletta – S.S. Romea (area Nord di Ravenna);
- area cabina primaria ENEL di via Canala (area Nord – Ovest di Ravenna);
- torcia o camino “ENI” di via Trieste, 290 (area Est di Ravenna);
- area San Marco – San Bartolo (area Sud - Ovest di Ravenna).

In tali siti si sono distribuiti gli impianti ipotizzando **tre possibili scenari**:

- a) distribuzione degli impianti da delocalizzare (16) sui quattro siti in base alla loro direzione di puntamento e localizzazione, cercando anche una distribuzione dell’impatto elettromagnetico;
- b) distribuzione degli impianti radio FM in tre siti, di cui i 16 impianti da delocalizzare verranno suddivisi in due siti già utilizzati da altri impianti tecnologici (inceneritore HERA e cabina primaria ENEL via Canala), mentre nel terzo sito (camino ENI) si conferma l’impianto FM di radio Ravegnana in quanto non é prevista la sua delocalizzazione;
- c) distribuzione di tutti gli impianti FM di Ravenna (17) su due soli siti già utilizzati da altri impianti tecnologici (inceneritore HERA e cabina primaria ENEL via Canala); in questo caso si ipotizza anche la delocalizzazione di Radio Ravegnana.

Scenario a

Come riferimento tecnico relativo agli impianti di Ravenna, in Tabella 20 vengono elencati con le caratteristiche utilizzate per la simulazione ripartiti in quattro siti.

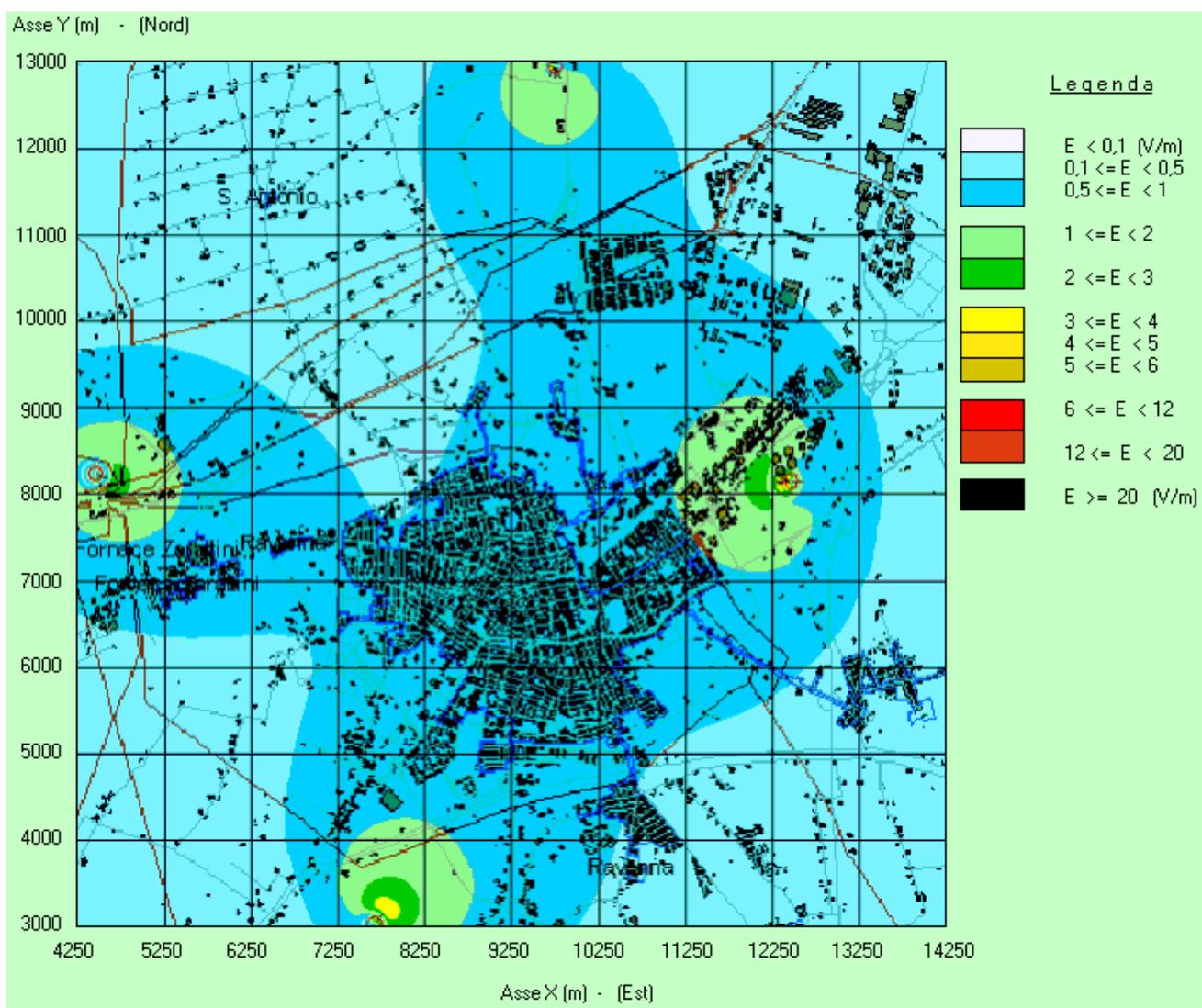
Tabella 20. Caratteristiche impianti “scenario a”.

Nome Impianto	Tipo	Freq. (MHz)	Gd (dBi)	Potenza (W)	Azimut (°)	Nome Sito	Quota c.e. (m)
Radio Rav. Evangelica	FM	104	13,3	2200	40	Area Sud - Ovest	35
Radio Play	FM	99	12,6	550	40	Area Sud - Ovest	30
Radio 105	FM	98	11,4	1000	270	Camino ENI	60
Radio Tam Tam	FM	101	10,8	1000	270	Camino ENI	70
Italia Radio	FM	102	9,8	850	270	Camino ENI	57,5
Radio Monte Carlo	FM	94	11,4	500	270	Camino ENI	62,5
Radio Castel Bolognese	FM	96	12,1	300	270	Camino ENI	55
Radio Maria	FM	92	3,8	300	290	Camino ENI	52,5
Radio Gamma	FM	95	10,8	250	270	Camino ENI	50
Radio Sole	FM	104	10,1	30	90	Camino ENI	47,5
Radio Ravegnana	FM	94	10,1	1000	260	Camino ENI	65
Radio Zero	FM	100	8,21	2600	110	ENEL Canala	45
Radio 103	FM	95	11,1	1300	110	ENEL Canala	40
Radio Italia	FM	93	9,2	100	110	ENEL Canala	35
Radio Zero	FM	99	9,8	1200	210	Inceneritore HERA	55
Radio Radicale	FM	102	12,1	750	180	Inceneritore HERA	47,5
Radio Tau	FM	106	7,8	500	210	Inceneritore HERA	45
Tele 1	TV	184	10	40	160	Inceneritore HERA	50

Legenda colori

	Impianto non soggetto a delocalizzazione
	Impianto di futura installazione
	Valore modificato rispetto all'autorizzazione ministeriale

Per lo scenario **a)** si é verificato il pieno rispetto dei limiti sanitari previsti ed un impatto elettromagnetico abbastanza ben distribuito su tutta la città (vedi Figura 3). Si nota inoltre una forte concentrazione di impianti sul sito “camino ENI” già utilizzato dalla radio FM Radio Ravegnana, in quanto si ipotizza lo spostamento in tale sito delle antenne di via Caorle, 31, che si trovano a circa 1,1 km.

Figura 3. Simulazione a 1 m di quota con gli impianti FM delocalizzati e distribuiti in quattro siti

Scenario b

Per tale scenario, rispetto a quello precedente, si é escluso il sito ubicato a Sud, in quanto area agricola su cui non si può escludere una possibile modifica da PRG; inoltre le antenne ubicate in via Caorle, 31, verrebbero localizzate a Nord della città (presso l'inceneritore HERA). Come riferimento tecnico relativo agli impianti di Ravenna, in Tabella 21 vengono elencati con le caratteristiche utilizzate per la simulazione ripartiti in tre siti.

Tabella 21. Caratteristiche impianti "scenario b".

Nome Impianto	Tipo	Freq. (MHz)	Gd (dBi)	Potenza (W)	Azimut (°)	Nome Sito	Quota c.e. (m)
Radio Ravegnana	FM	94	10,1	1000	260	Camino ENI	65
Tele 1	TV	184	10	40	160	Inceneritore HERA	50
Radio 105	FM	98	11,4	1500	210	Inceneritore HERA	52,5
Radio Tam Tam	FM	101	10,8	1500	210	Inceneritore HERA	55
Italia Radio	FM	102	9,8	1300	210	Inceneritore HERA	49
Radio Monte Carlo	FM	94	11,4	750	270	Inceneritore HERA	62,5
Radio Castel Bolognese	FM	96	12,1	450	210	Inceneritore HERA	45

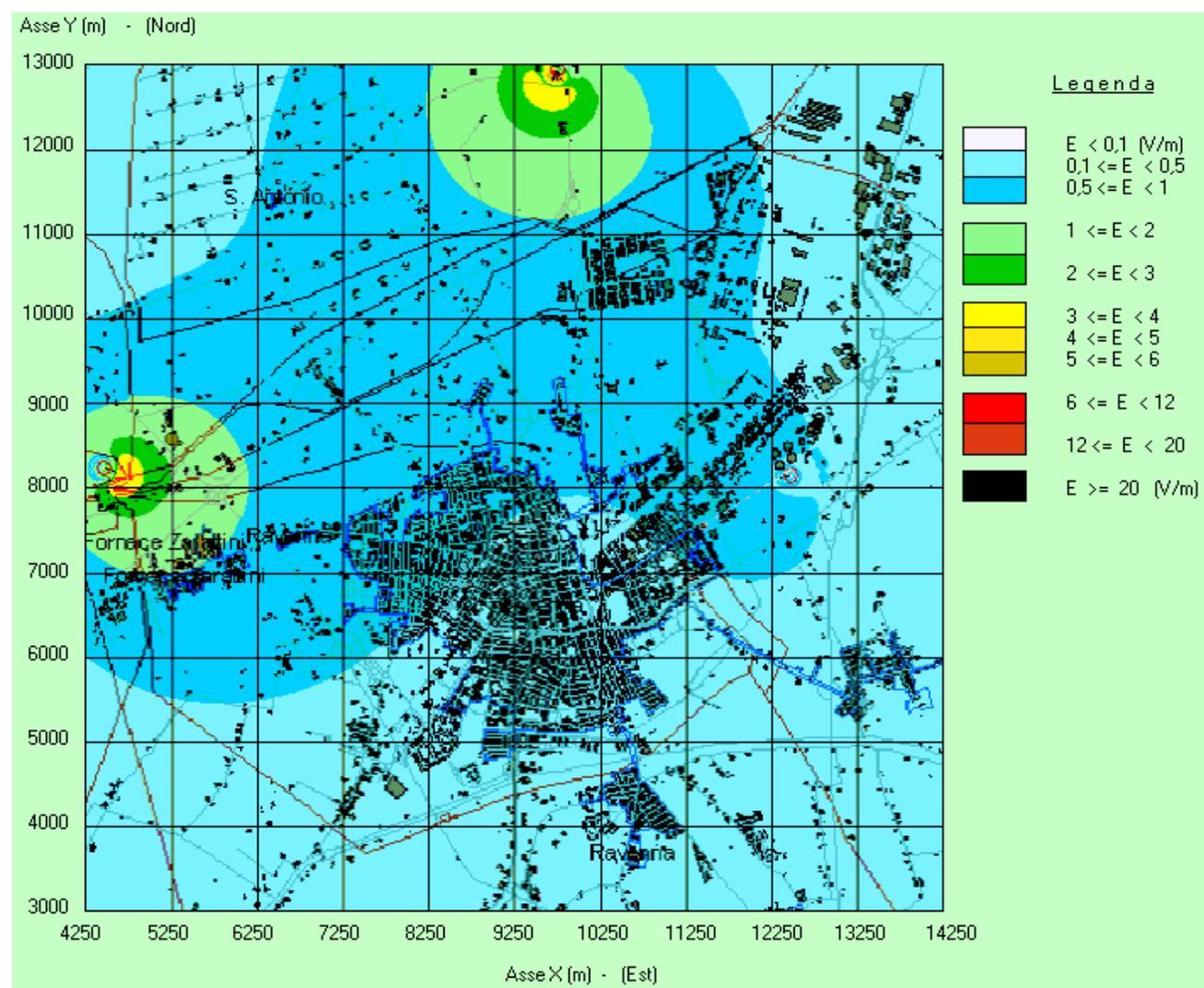
Radio Maria	FM	92	3,8	450	210	Inceneritore HERA	47,5
Radio Gamma	FM	95	10,8	380	210	Inceneritore HERA	42,5
Radio Zero	FM	99	9,8	1200	210	Inceneritore HERA	55
Radio Radicale	FM	102	12,1	750	180	Inceneritore HERA	47,5
Radio Tau	FM	106	7,8	500	210	Inceneritore HERA	45
Radio Sole	FM	104	10,1	30	110	ENEL Canala	30
Radio Rav. Evangelica	FM	104	13,3	2200	40	ENEL Canala	35
Radio Play	FM	99	12,6	550	40	ENEL Canala	32
Radio Zero	FM	100	8,21	2600	110	ENEL Canala	45
Radio 103	FM	95	11,1	1300	110	ENEL Canala	40
Radio Italia	FM	93	9,2	100	110	ENEL Canala	37,5

Legenda colori

	Impianto non soggetto a delocalizzazione
	Impianto di futura installazione
	Valore modificato rispetto all'autorizzazione ministeriale

Per lo scenario **b)** si é verificato il rispetto dei limiti sanitari previsti, un impatto elettromagnetico concentrato nella parte Nord della città ed una esposizione media della città ai campi elettromagnetici più bassa rispetto allo scenario **a)** (vedi Figura 4). In figura 4 si é stimato l'impatto elettromagnetico ad un metro dal suolo prodotto dai soli impianti Radio - TV.

Figura 4. Simulazione a 1 m di quota con gli impianti FM delocalizzati e distribuiti in tre siti.



Scenario c

Per tale scenario, rispetto a quello precedente, si é localizzato presso l'inceneritore HERA anche Radio Ravennana, per la quale la normativa non prevede un obbligo di delocalizzazione. Come riferimento tecnico relativo agli impianti di Ravenna, in Tabella 22 vengono elencati con le caratteristiche utilizzate per la simulazione ripartiti in due siti.

Tabella 22. Caratteristiche impianti "scenario b".

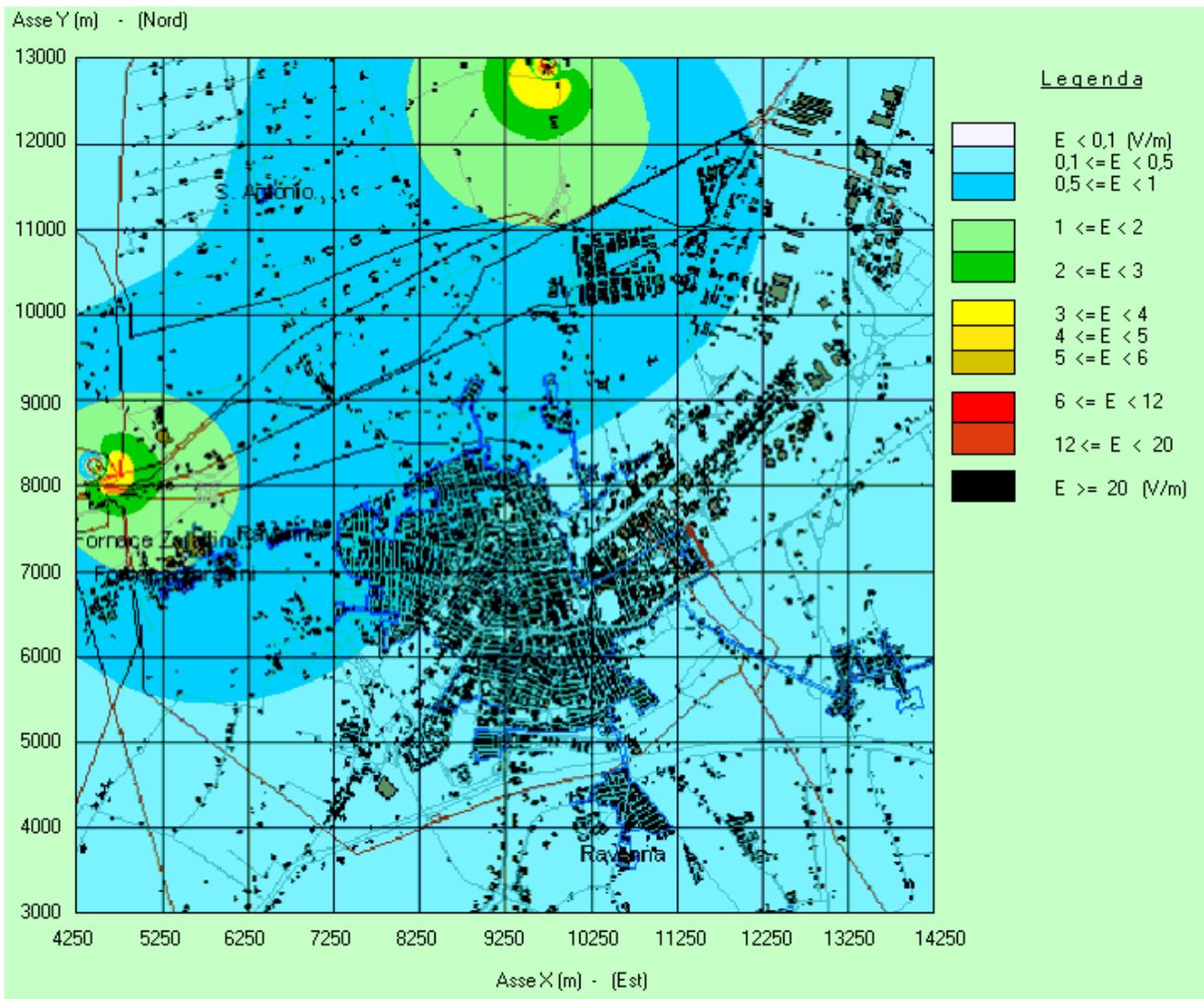
Nome Impianto	Tipo	Freq. (MHz)	Gd (dBi)	Potenza (W)	Azimut (°)	Nome Sito	Quota c.e. (m)
Radio Ravennana	FM	94	10,1	1500	210	Inceneritore HERA	57,5
Tele 1	TV	184	10	40	160	Inceneritore HERA	50
Radio 105	FM	98	11,4	1500	210	Inceneritore HERA	52,5
Radio Tam Tam	FM	101	10,8	1500	210	Inceneritore HERA	55
Italia Radio	FM	102	9,8	1300	210	Inceneritore HERA	49
Radio Monte Carlo	FM	94	11,4	750	270	Inceneritore HERA	62,5
Radio Castel Bolognese	FM	96	12,1	450	210	Inceneritore HERA	45
Radio Maria	FM	92	3,8	450	210	Inceneritore HERA	47,5
Radio Gamma	FM	95	10,8	380	210	Inceneritore HERA	42,5
Radio Zero	FM	99	9,8	1200	210	Inceneritore HERA	55
Radio Radicale	FM	102	12,1	750	180	Inceneritore HERA	47,5
Radio Tau	FM	106	7,8	500	210	Inceneritore HERA	45
Radio Sole	FM	104	10,1	30	110	ENEL Canala	30
Radio Rav. Evangelica	FM	104	13,3	2200	40	ENEL Canala	35
Radio Play	FM	99	12,6	550	40	ENEL Canala	32
Radio Zero	FM	100	8,21	2600	110	ENEL Canala	45
Radio 103	FM	95	11,1	1300	110	ENEL Canala	40
Radio Italia	FM	93	9,2	100	110	ENEL Canala	37,5

Legenda colori

	Impianto di futura installazione
	Impianto delocalizzato per il quale non è obbligatoria la delocalizzazione
	Valore modificato rispetto all'autorizzazione ministeriale

Per lo scenario **c)** si é verificato il rispetto dei limiti sanitari previsti, un impatto elettromagnetico concentrato nella parte Nord della città ed una esposizione media della città ai campi elettromagnetici più bassa rispetto allo scenario **a)** e **b)** (Figura 5).

Figura 5. Simulazione ad 1 m di quota con tutti gli impianti FM di Ravenna delocalizzati e distribuiti in due siti (area Nord ed area Nord – Ovest di Ravenna).



5.3 Siti considerati nel comune di Alfonsine

Per il comune di Alfonsine, vista la presenza di un solo impianto radio FM da delocalizzare e che il suo impatto elettromagnetico al suolo, pur non essendo trascurabile, é ampiamente inferiore ai limiti previsti nella normativa vigente, **si é ritenuto che una collocazione dell'impianto ad almeno 1 km dal territorio urbanizzato - urbanizzabile potrebbe essere sufficiente per garantire sia la copertura radio che il possibile sviluppo urbanistico del paese.** Per effettuare una simulazione che possa rappresentare un possibile impatto dei campi elettromagnetici sul territorio da parte della radio FM, si é individuato un sito ad opportuna distanza dal centro di Alfonsine e, in via cautelativa, si é aumentata la potenza (+ 10%). Il risultato é riportato in Figura 6. In Tabella 23 si mostrano le attuali caratteristiche della radio e l'ipotesi di modifica utilizzata per la simulazione.

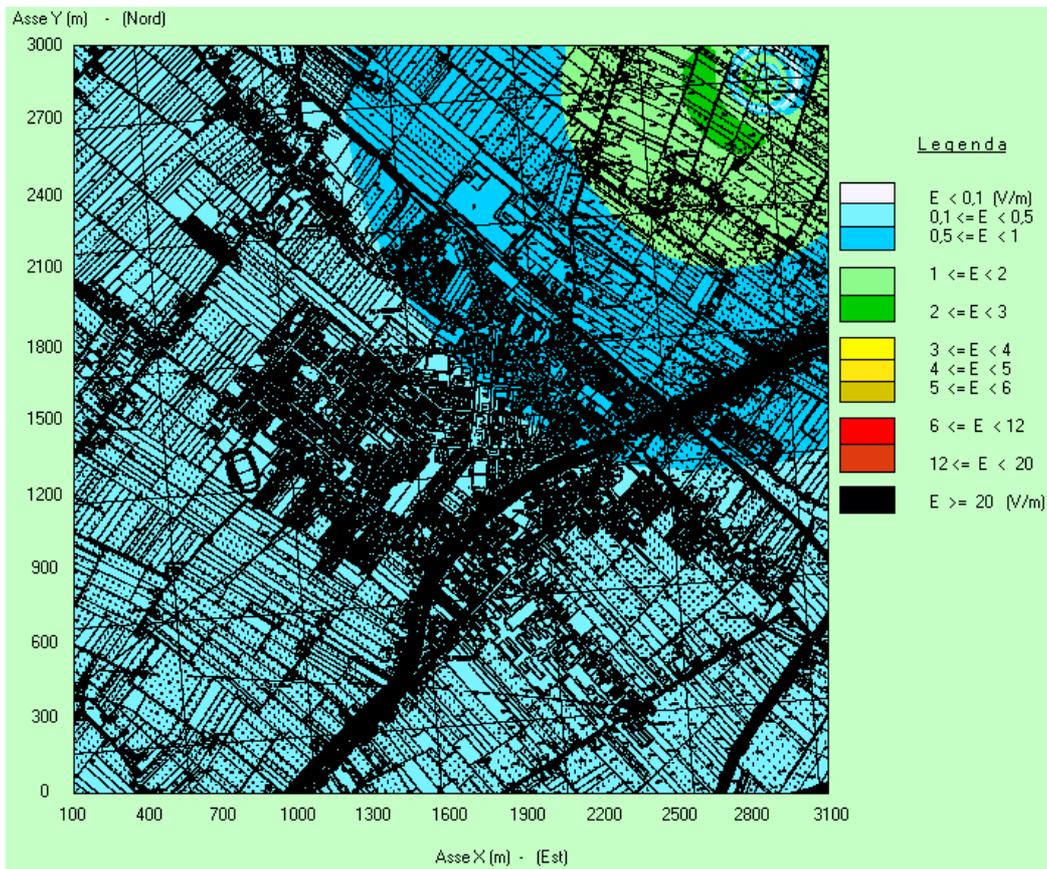
Tabella 23. Caratteristica attuale ed ipotesi futura per la radio FM.

Nome Impianto	Tipo	Freq. (MHz)	Gd (dBi)	Potenza (W)	Azimut (°)	Nome Sito	Quota c.e. (m)
Radio Gamma	FM	92,4	11,6	1500	240	Cimitero	28
Radio Gamma (hp. futura)	FM	92,4	11,6	1650	240	Area Nord - Est (a circa 1 km dal T.U.)	28

Legenda colori

	Caratteristiche impianto esistente
	Valore modificato rispetto all'autorizzazione ministeriale

Figura 6. Simulazione ad 1 m di quota con la radio FM delocalizzata a circa 1 km dal T.U.



5.4 Siti considerati nel comune di Faenza

Per il comune di Faenza vista la presenza di un solo impianto radio FM da delocalizzare e che il suo impatto elettromagnetico al suolo risulta trascurabile (ampiamente inferiore ai limiti previsti nella normativa vigente), in quanto la potenza ed il guadagno dell'impianto sono molto bassi, **si é ritenuto che una collocazione dell'impianto ad almeno 1,5 km dal territorio urbanizzato-urbanizzabile potrebbe essere sufficiente per garantire sia la copertura radio che il possibile sviluppo urbanistico della città.**

La simulazione d'impatto elettromagnetico riportata in Figura 7 si riferisce ad una configurazione dell'impianto modificata e riportata in Tabella 24 (hp. futura). Per effettuarla si é ipotizzato, in via cautelativa, di abbassare la quota del c.e. e di aumentare la potenza (+100%). Un impianto con un così basso impatto elettromagnetico al suolo, si presta particolarmente ad essere installato su una struttura esistente già adibita ad un uso analogo, come per esempio un palo di una stazione radio base per la telefonia mobile.

In Tabella 24 si mostra la configurazione con le caratteristiche dell'impianto esistente e l'ipotesi di modifica futura.

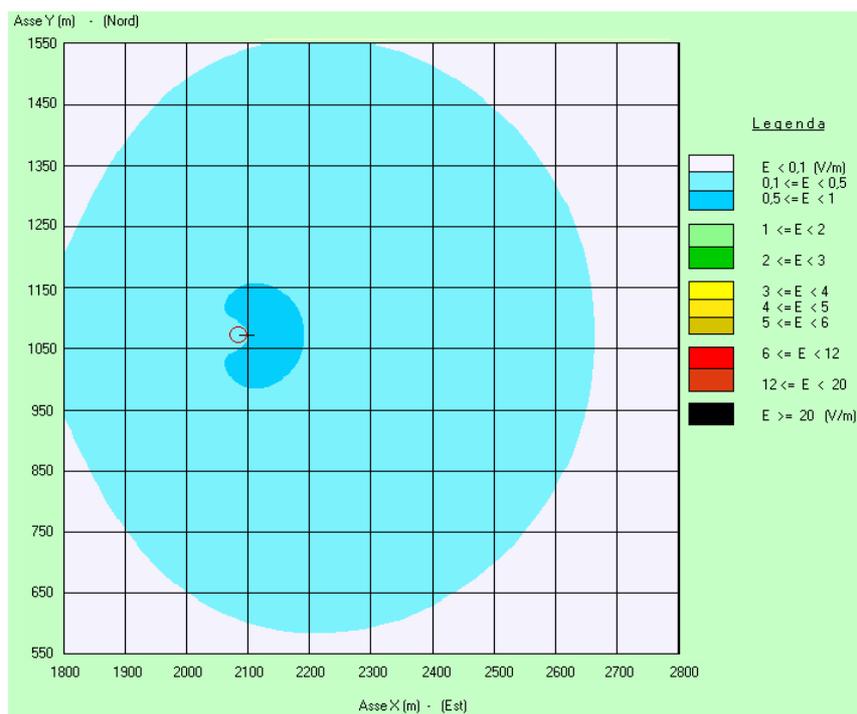
Tabella 24. Caratteristica attuale ed ipotesi futura per la radio FM.

Nome Impianto	Tipo	Freq. (MHz)	Gd (dBi)	Potenza (W)	Azimut (°)	Nome Sito	Quota c.e. (m)
Radio Tau	FM	100,7	4,5	20	90	campanile chiesa S.M. Foris Portam	38
Radio Tau (hp. futura)	FM	100,7	4,5	40	90	Area a circa 1,5 km dal T.U.	30

Legenda colori

	Caratteristiche impianto esistente
	Valore modificato rispetto all'autorizzazione ministeriale

Figura 7. Simulazione ad 1 m di quota con la radio FM nella configurazione potenziata (hp. futura).

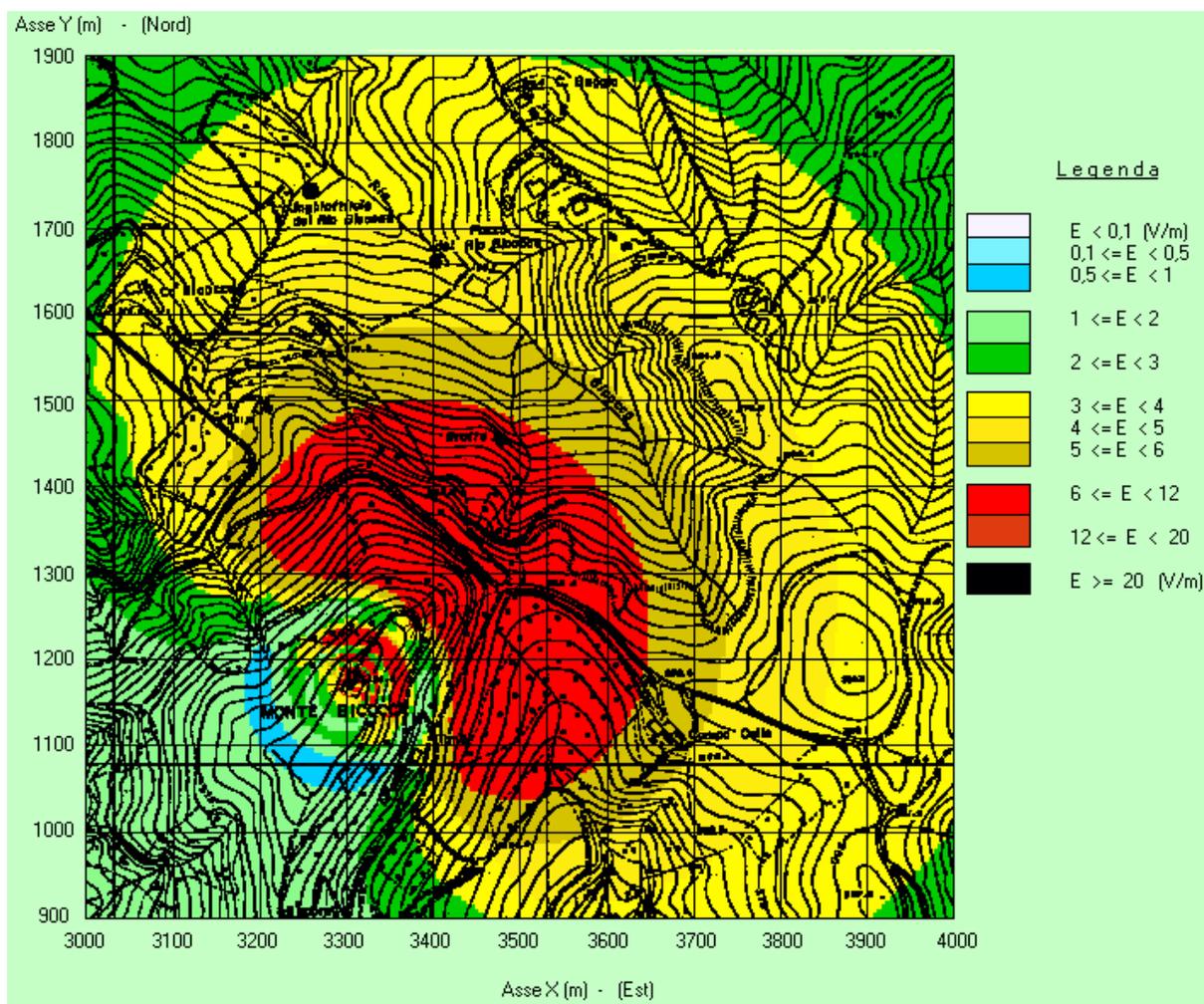


5.5 Siti considerati nel comune di Brisighella

L'unico impianto della Provincia in cui é previsto l'obbligo di risanamento é la radio FM Radio Castel Bolognese (RCB). Tale impianto é ubicato in via Rontana, 50 nel Comune di Brisighella. In seguito all'emissione dell'ordinanza del comune n° 100 del, in data 19/7/2003, che prescrive il rispetto dei limiti prospettando l'eventuale delocalizzazione dell'impianto, si é valutata la possibilitá di inserire tale impianto in due siti ove sono già presenti delle strutture che sono in grado di sostenere il sistema di antenne in uso (otto dipoli con direttori). Le simulazioni prevedono la conferma delle caratteristiche radioelettriche dell'attuale impianto radio. **La scelta dei due siti si devono considerare delle semplici ipotesi di studio, in quanto si sono ignorate le problematiche legate alla copertura radio e quelle legate alla reale disponibilità delle strutture di proprietà dei privati.**

Il primo sito considerato é quello di **Monte Bicocca** (codice ARPA del sito BR_BIC). In tale sito, ipotizzando l'utilizzo del traliccio della RAI ed una quota del centro elettrico (c.e.) delle antenne di RCB a soli 15 m dal suolo, risulta che **l'impatto dei campi elettromagnetici nell'area circostante rispetta comunque il limite previsto nella normativa vigente pari a 20 V/m** (non sono presenti edifici o aree ove é prevista la presenza di persone per oltre 4 ore). In Figura 8 viene presentato il risultato della simulazione.

Figura 8. Simulazione a 2 m dal suolo della base antenna con la radio FM di RCB e le emittenti della RAI e private ubicate sul Monte Bicocca.



Il secondo sito considerato é quello ubicato in prossimità del sito esistente di RCB e si trova in via Rontana, ai piedi del monte di Rontana. In tale sito é presente un traliccio in cui sono già installate le radio di alcuni servizi pubblici che si potrebbe prestare all'installazione delle antenne di RCB. Per tali antenne si é ipotizzato che la quota del centro elettrico (c.e.) si trovi a 20 m dalla base del traliccio, ovvero a circa 460 s.l.m.. Tenuto conto dei valori di fondo del campo elettrico prodotti dalla presenza delle radio di servizio, la simulazione effettuata conferma che **l'impatto dei campi elettromagnetici nell'area circostante al traliccio rispetta comunque il limite previsto nella normativa vigente pari a 20 V/m** (non sono presenti edifici o aree ove é prevista la presenza di persone per oltre 4 ore). Considerata invece la presenza del monte Rontana (la cui quota massima é pari a 482 m) e l'incertezza dell'altimetria del profilo del monte e dello stesso traliccio di sostegno delle antenne **non si esclude che vi possano essere dei superamenti dei 20 V/m sul monte di Rontana**, pertanto l'utilizzo di tale sito deve essere attentamente valutato sia per le caratteristiche altimetriche dell'area che per le caratteristiche delle radio di servizio presenti. In Figura 9 viene presentato il risultato della simulazione **sul piano verticale della sola radio FM di RCB nell'ipotesi di massima potenza al connettore di antenna (5.000 W)**: si nota che nel raggio di circa 120 m dall'impianto, alla quota del centro elettrico del sistema di antenne, vi é la possibilità di un superamento del limite.

Figura 9. Simulazione sul piano verticale della radio FM di RCB.

