

Provincia di Perugia

Comune di Spello

Piano di localizzazione Stazioni Radio Base per telefonia mobile



IL SINDACO

IL RESPONSABILE U.T.



BIONOISE® INGEGNERIA AMBIENTALE

IL PROGETTISTA
Ing. Giancarlo Strani

IL GRUPPO DI LAVORO
Ing. Barbara Bellucci
Ing. Cristiano Luci

RELAZIONE

INDICE

PREMESSA	2
1. NORMATIVA	4
1.1 Norme nazionali	4
1.2 Norme regionali e provinciali	6
2. SORGENTI DI EMISSIONE	7
2.1 Tipologie	7
2.2 Tecniche di mitigazione	10
3. LO SCENARIO ATTUALE	12
4. ANALISI DEI VINCOLI	17
4.1 Aree sensibili	17
4.2 Vincoli ambientali e paesaggistici	18
5. RISULTATI CAMPAGNA DI MISURE	20
6. LOCALIZZAZIONE SRB	22
7. CONCLUSIONI	27
8. NOTE INTEGRATIVE	29

ALLEGATI

Allegato A – Schede di caratterizzazione dei ricettori sensibili

Allegato B – Propagazione CEM

TAVOLE

Tavola n.1 “Siti sensibili”

Tavola n.2 “Localizzazione antenne”

PREMESSA

Il presente studio definisce le linee guida programmatiche per la pianificazione e la localizzazione delle Stazioni Radio Base per la telefonia mobile, sul territorio del Comune di Spello, in conformità alle leggi e provvedimenti che disciplinano la materia. Il piano ha come scopo:

- minimizzare l'impatto urbanistico, paesaggistico ed ambientale delle nuove installazioni mediante l'individuazione di idonee aree;
- minimizzare l'esposizione della popolazione alle radiazioni non ionizzanti (NIR) generate da impianti ed apparecchi per telefonia mobile;
- razionalizzare la collocazione delle installazioni di telefonia mobile sul territorio comunale, privilegiando l'utilizzo di supporti già esistenti quali le torri per la pubblica illuminazione ovvero altri elementi emergenti del territorio;
- localizzare gli impianti, ove possibile, in aree di proprietà comunale o su aree rese disponibili dall'Amministrazione Comunale;
- consentire l'erogazione del servizio di telefonia mobile ai gestori nelle migliori condizioni di copertura possibili.

In ottemperanza a quanto stabilito dalla legge n. 36/2001 ed al suo decreto attuativo DPCM 8 luglio 2003 sulle radiofrequenze, la localizzazione e la realizzazione delle infrastrutture di telefonia radiomobile e trasmissione dati deve avvenire nel rispetto dei limiti, minimizzando l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Minimizzare l'esposizione ai campi elettromagnetici, secondo quanto dettato dal D.M. 10.9.1998 n. 381, richiamato ed integrato dal D.P.C.M. 8.7.2003, significa creare le condizioni affinché la realizzazione del sistema delle comunicazioni mobili avvenga in modo da produrre i valori di campo elettromagnetico più bassi possibili, compatibilmente con la qualità del servizio: ciò significa che ogni esposizione deve essere giustificata dal beneficio che ci si promette di ricavare, e che in ogni caso deve essere evitata ogni esposizione non necessaria. Inoltre, ogniqualvolta l'esposizione è stata giustificata, il rispetto del principio di minimizzazione impone che l'esposizione venga ottimizzata, cioè mantenuta più bassa quanto tecnologicamente possibile (figura 1).



Figura 1 – Elementi del piano

L'applicazione del principio di minimizzazione è diretta a limitare l'esposizione di persone quando questa è sospetta di originare effetti degenerativi, con riferimento a livelli di esposizione inferiori a quelli che determinano la manifestazione di effetti acuti.

Scopo dell'Amministrazione comunale è quello di garantire ai propri cittadini la concreta attuazione del "principio di precauzione" sancito dalla Legge Quadro n. 36 del 22.2.2001: ciò soprattutto scongiurando il libero proliferare di antenne nel tessuto urbano e riducendo, per quanto possibile, i rischi che ne possano derivare.

Nella redazione del presente piano, sono state recepite le più recenti indicazioni in campo medico sugli effetti alla popolazione per l'esposizione a campi elettromagnetici generati da apparati radio base.

1. **NORMATIVA**

1.1 **Norme nazionali**

Il 7 marzo 2001 sulla Gazzetta Ufficiale n. 55 è stato pubblicato il testo della Legge del 22 febbraio 2001, n. 36 “*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*” approvata dal Parlamento Italiano. La legge ha lo scopo di:

- tutelare la salute della popolazione e dei lavoratori dagli effetti dell’esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione;
- assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.

La norma definisce inoltre i seguenti limiti:

- *Limiti di esposizione*: sono i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerati come valori di immissione, definiti ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori.
- *Valori di attenzione*: sono i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerati come valore di immissione, che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate (non inferiori a quattro ore giornaliere). Essi costituiscono misure di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e devono essere raggiunti nei tempi e nei modi previsti dalla legge.
- *Obiettivi di qualità*: concernono sia i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l’utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, sia i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, ai fini della progressiva minimizzazione dell’esposizione ai campi medesimi.

La legge fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico-

COMUNE DI SPELLO
Piano di localizzazione Stazioni Radio Base per telefonia mobile

operativi e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. Il campo di applicazione sono tutti gli impianti, sistemi ed apparecchiature che comportino emissioni di campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

Il 28 agosto 2003 sulla Gazzetta Ufficiale n. 199 è stato pubblicato il DPCM 8 luglio 2003 attuativo della legge quadro riguardante la “*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz*”.

Nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione, intesi come valori efficaci. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i valori di attenzione indicati. Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione dei campi oggetto del decreto, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare gli obiettivi di qualità. Per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi. Nelle tabelle 1, 2 e 3 sono riportati i limiti suddetti.

LIMITI DI ESPOSIZIONE	Intensità campo elettrico E (V/m)	Intensità campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m ²)
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20	0,05	1
3 < f ≤ 300 Hz	40	0,1	4

Tabella 1 – DPCM 8 luglio 2003

VALORI DI ATTENZIONE	Intensità campo elettrico E (V/m)	Intensità campo magnetico H (A/m)	Densità potenza D (W/m ²)
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,1 (3 MHz–300 GHz)

Tabella 2 – DPCM 8 luglio 2003

COMUNE DI SPELLO
Piano di localizzazione Stazioni Radio Base per telefonia mobile

OBIETTIVI DI QUALITA'	Intensità campo elettrico E (V/m)	Intensità campo magnetico H (A/m)	Densità potenza D (W/m ²)
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,1 (3 MHz–300 GHz)

Tabella 3 – DPCM 8 luglio 2003

1.2 Norme regionali e provinciali

La legge della Regione Umbria 14 giugno 2002, n. 9 riguarda la “*Tutela sanitaria e ambientale dall’esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*” e quindi, nel rispetto del principio di precauzione sancito dall’articolo 174, paragrafo 2, del trattato CEE e dei principi fondamentali della legge 22 febbraio 2001, n. 36, detta norme a tutela della salute della popolazione dagli effetti della esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e a salvaguardia dell’ambiente e del paesaggio.

In particolare la norma disciplina le aree sensibili, ovvero le parti di territorio all’interno delle quali:

- a) devono essere rispettati gli obiettivi di qualità di cui all’art. 3 comma 1 lettera d) punto 2 della legge n. 36/2001;
- b) le amministrazioni comunali possono prescrivere modifiche, adeguamenti o la delocalizzazione di elettrodotti con tensione nominale superiore a venti kV e di impianti radioelettrici disciplinati dalla presente legge, siano essi già esistenti che di nuova realizzazione, al fine di garantire la massima tutela ambientale dell’area stessa.

Le aree sensibili sono individuate in riferimento a zone ad alta densità abitativa, nonché a quelle caratterizzate dalla presenza di strutture di tipo assistenziale, sanitario, educativo. La loro perimetrazione è effettuata dai comuni, d’intesa con le province.

I comuni possono altresì individuare beni culturali e ambientali, tutelati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 ovvero dalla pianificazione territoriale e urbanistica, nei quali la installazione degli impianti oggetto della presente legge può essere preclusa. A tale proposito la Provincia di Perugia mediante apposita delibera, ha fornito le “*Linee guida per l’individuazione delle aree sensibili all’inquinamento elettromagnetico (L.R. n. 9/2002)*”. Secondo tale delibera, per alta densità abitativa si intendono le zone omogenee A, B e C di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444. Vanno inoltre classificate come aree sensibili, le strutture di tipo assistenziale, sanitario ed educativo.

2. SORGENTI DI EMISSIONE

2.1 Tipologie

In questo paragrafo, vengono descritte le fonti di emissione che entrano a far parte del presente progetto di regolamentazione: gli impianti per telefonia mobile. Di seguito vengono descritti gli apparati normalmente installati dai gestori per l'erogazione dei servizi di telefonia:

- Stazioni Radio Base (SRB): sono gli impianti della telefonia mobile che ricevono e ritrasmettono i segnali dei telefoni cellulari, consentendone il funzionamento. La propagazione di questi segnali avviene in bande di frequenza diverse, tra i 900 e i 2100 MHz, a seconda del sistema tecnologico utilizzato (GSM, DCS e UMTS). Gli operatori telefonici (gestori) attualmente sul mercato per il traffico pubblico sono quattro: Tim (ora Telecom Italia), Vodafone, Wind e Tre (H3G). I primi tre offrono servizi con tecnologia GSM (900 MHz), DCS (1800 MHz) e UMTS (2000 MHz), mentre l'operatore Tre è esclusivamente dedicato al servizio cellulare di terza generazione UMTS. A Dicembre 2005 sono scadute le licenze per l'utilizzo dei sistemi analogici di prima generazione E-TACS (900 MHz), impiegati solo da Telecom Italia. Una SRB di un determinato gestore può essere costituita da uno o più sistemi di diversa tecnologia (GSM, DCS, UMTS), e quindi diverso range assegnato di frequenza in trasmissione e ricezione.
- Micro e Picocelle: sono sistemi che affiancano la SRB e sono volti a garantire una copertura globale del territorio. Sono sistemi a corto raggio d'azione che garantiscono la copertura del servizio nelle aree a maggior traffico telefonico (microcelle) e negli ambienti interni (picocelle: estensori di copertura). Tali sistemi sono caratterizzati da un minor impatto visivo rispetto alle normali SRB e dall'uso di potenze estremamente basse che permettono installazioni anche a pochi metri dal suolo (circa 3 metri), in genere sulla parete di edifici o all'interno di insegne. Le microcelle vengono tipicamente disposte in prossimità dell'utenza (stazioni, aeroporti, ecc.), in abbinamento all'impianto tradizionale su traliccio.
- Reti ad uso privato: oltre alle reti mobili ad uso pubblico, sul territorio esistono anche reti ad uso privato (PMR), come quella interna di **RFI** (Rete Ferroviaria Italiana, Gruppo FS), al servizio esclusivo dei dipendenti delle Ferrovie, che opera con una tecnologia particolare (detta GSM-R - 900 MHz) ed è costituita da impianti installati per lo più a ridosso delle linee

ferroviarie.

- Sistemi DVB-H: questi nuovi sistemi collegano il mondo della telefonia mobile a quello della televisione digitale, instaurando nuove sinergie che si traducono in un ampliamento dei servizi offerti.

Una caratteristica fondamentale delle trasmissioni per telefonia cellulare, diversamente da quelle per la diffusione radiotelevisiva, è la bi-direzionalità delle comunicazioni che avvengono tra la rete radiomobile costituita dalle SRB installate in una determinata area ed i terminali mobili (telefoni cellulari) degli utenti: perciò la distanza che si frappone fra emittente e ricevitore è fondamentale per poter realizzare una trasmissione di buona qualità.

Le SRB sono distribuite sul territorio in maniera capillare in funzione della densità di popolazione, essendo prevalentemente concentrate nelle aree urbane densamente abitate. A seconda del numero di utenti serviti, le SRB sono distanziate tra loro di poche centinaia di metri nelle grandi città fino a diversi chilometri nelle aree rurali. Ogni SRB è in grado di servire una porzione di territorio limitata, detta "cella", le cui dimensioni dipendono dalla densità degli utenti da servire nell'area, dall'altezza delle installazioni, dalla potenza impiegata e dalla tipologia dell'antenna utilizzata.

Le potenze impiegate dalle stazioni radio base variano da qualche milliwatt (nel caso delle micro e picocelle) ad alcune decine (al massimo un centinaio) di Watt, in base al numero ed alla tipologia di servizi presenti (GSM o UMTS); non porterebbe ad alcuna utilità incrementare oltre la potenza installata sulle stazioni emittenti, per fornire un segnale corposo e di ottima qualità, visto che il segnale di ritorno dipende comunque dalle modalità di trasmissione dell'apparato portatile (telefonino), alimentato a batteria.

Le antenne, volte ad irradiare e a ricevere il segnale di risposta dell'unità mobile, possono essere montate indifferentemente su tralicci, pali o edifici particolarmente favorevoli per la loro posizione ed altezza, purché l'impianto si trovi in una zona da cui possa essere garantita la copertura sul territorio ed essere integrato all'interno della rete prevista dal Gestore; le altezze di installazione risultano di norma comprese tra 15 e 50 metri. Ovviamente l'utilizzo di antenne direttive consente di direzionare il segnale radio in maniera da evitare di colpire bersagli non voluti (abitazioni), concentrando invece il segnale principalmente sui punti designati al traffico telefonico. Più antenne di questo tipo possono essere installate su una singola Stazione Radio Base per poter coprire direzioni diverse del territorio in

maniera indipendente le une dalla altre, realizzando così un'installazione tipica a "settori".

In aggiunta ovviamente alle antenne, deve essere realizzato il sistema vero e proprio di radiotrasmissione, collegando le antenne con uno o più cavi di discesa ai locali in cui sono installati gli apparati radio o, in alternativa, predisporre un collegamento alla rete via etere. Occorre precisare a tal proposito che le antenne utilizzate per quest'ultimo tipo di collegamento sono piccole parabole che non disperdono il segnale sul territorio, bensì lo concentrano in una direzione specifica con un angolo di irradiazione molto stretto.

Occorre tener conto che, maggiore è il numero di canali di traffico assegnati (e quindi maggiore sarà il numero di frequenze attive nell'impianto), tanto maggiore potrà essere il valore di campo elettromagnetico prodotto. I valori di campo prodotti dipendono dalla distanza dei terminali serviti e dal numero di portanti attive contemporaneamente; ne deriva quindi che in funzione del traffico telefonico, cioè del numero di utenti che in contemporanea stanno eseguendo delle connessioni sulla medesima Stazione Radio Base, potrà verificarsi una variazione del valore di campo. Si rileva in genere una ciclicità giornaliera (di notte si hanno tipicamente meno utenti) ed anche settimanale, i cui andamenti sono anche funzione della tipologia e destinazione d'uso dell'area di territorio interessata (residenziale, commerciale ecc.).

Le antenne, inoltre, emettono onde elettromagnetiche in un fascio di irradiazione molto stretto sul piano verticale che si estende invece orizzontalmente quasi parallelamente al terreno permettendo di raggiungere anche gli utenti lontani. Per questo, nelle aree immediatamente al di sotto delle antenne, contrariamente a quanto si pensa comunemente, i livelli di campo elettromagnetico generati sono molto contenuti, così come anche in generale al livello del terreno nell'area circostante, entro un certo raggio.

A seconda del tipo di impianto previsto, i Gestori usano posizionare le antenne direttamente sugli edifici oppure tramite palificazioni singole o multiple. Asservire la Stazione Radio Base con una o più microcelle o picocelle che, in caso di intenso traffico possano trasferire su di sé il traffico telefonico in eccedenza, consente al gestore di limitare la potenza della Stazione Radio Base ed allo stesso tempo consente la disponibilità di un buon numero di connessioni contemporaneamente attive. Dal momento che il valore di campo elettromagnetico decresce quadraticamente con la distanza, il posizionamento delle microcelle, verificando la distanza minima rispetto alle unità abitative, potrebbe garantire una minore esposizione globale della popolazione residente.

2.2 Tecniche di mitigazione

Per minimizzare l'esposizione ai campi elettromagnetici vi sono modalità di installazione e scelte di localizzazione geografica degli impianti volte a ridurre le emissioni degli impianti nei confronti delle persone che si trovano esposte. Gli strumenti operativi che, in funzione dello sviluppo orografico del territorio e del tipo di impianto, consentono di ridurre l'esposizione della popolazione, senza per questo impedire che venga implementato il servizio sul territorio, sono:

- a) **Co-site:** con questo termine si intende la predisposizione sul territorio di un'area adibita all'installazione di più impianti per telefonia. Poiché la coesistenza di più impianti porta ad un incremento delle emissioni nelle vicinanze della detta area, occorre effettuare uno studio preventivo che dia informazioni sul numero massimo e sul tipo di impianti che è opportuno vengano autorizzati. Tramite la simulazione è possibile prevedere, una volta inseriti tutti i parametri tecnici degli eventuali impianti esistenti e di quelli futuri, quali saranno i valori di campo che investiranno i siti sensibili prossimi agli impianti stessi.
- b) **Delocalizzazione:** con questo termine si intende la scelta sul territorio di aree destinate all'installazione di impianti per telefonia, in cui vi è una bassa densità di popolazione esposta allo scopo di trasferirvi impianti esistenti. Il vantaggio della delocalizzazione consiste nel poter attivare diversi impianti, ad esempio in modalità co-site, a fronte di dismissioni di impianti presenti in aree urbane densamente abitate. Ovviamente con l'operazione di delocalizzazione occorre tenere conto dell'orografia del terreno e dei piani di urbanizzazione del territorio. In tale processo occorrerà privilegiare le installazioni presso postazioni "elevate" del territorio (quando ciò risulti fisicamente possibile), in modo da evitare che il fascio principale delle antenne si trovi alla medesima altezza delle abitazioni.
- c) **Puntamento antenne sulla verticale:** questo parametro rappresenta un aspetto molto importante per quanto riguarda le emissioni non desiderate. Osservando un qualsiasi lobo di radiazione di un'antenna per telefonia, si deduce che la massima emissione si registra di fronte all'antenna medesima. Il fatto che l'antenna presenti un "tilt", ossia un angolo di puntamento sulla verticale (sia esso di tipo meccanico o realizzato mediante un sistema elettrico), fa sì ad esempio che un ricevitore sensibile posizionato ad una distanza maggiore rispetto ad un altro, si possa trovare esposto ad un livello di campo superiore. In molti casi, ci si troverà dunque a dover decidere tra realizzare tralicci a minor impatto visivo (più bassi) o realizzare tralicci a maggior impatto visivo (più alti) a favore di

una minore emissione indesiderata nei confronti delle abitazioni eventualmente coinvolte. Ovviamente la scelta che verrà adottata nel caso concreto, dovrà tenere conto dell'impatto che l'installazione avrà sul territorio, e scegliere il miglior compromesso possibile. Lo stesso concetto trova applicazione relativamente all'angolo di puntamento del lobo principale d'antenna, essendo auspicabile creare le condizioni perché lo stesso non debba colpire direttamente le abitazioni.

- d) **Microcelle, picocelle e cavi radianti:** per quanto riguarda gli impianti di telefonia cellulare è possibile, da parte del Gestore, attivare diverse tipologie impiantistiche: una di queste è la microcella. Fisicamente la microcella non è altro che la "miniaturizzazione" di una classica stazione radio-base. L'effetto di "miniaturizzazione" coinvolge le dimensioni delle antenne, la potenza installata ed il numero di canali di traffico attivabili. Ovviamente, anche per la microcella valgono le considerazioni effettuate per le stazioni radio-base *standard*, nel senso che, pur essendo essa meno impattante, è certamente necessario che le scelte allocative che la riguardano siano anch'esse attentamente studiate e disciplinate, poiché una *deregulation* porterebbe ad un sostanziale aumento del livello di esposizione della popolazione. In senso assoluto, le emissioni prodotte da una microcella sono inferiori a quelle di una stazione radio base, in virtù della minor potenza a disposizione, ma va precisato che anche nelle immediate vicinanze della microcella si possono registrare considerevoli valori di campo elettromagnetico, che si attenua ovviamente con la distanza. Per tali considerazioni appare opportuno localizzare le microcelle in aree pubbliche, evitando in particolare l'installazione in facciata degli edifici, e prediligendo invece strutture quali lampioni, semafori, e qualsiasi altra entità che, pur posizionata nel centro abitato, sia ad una ragionevole distanza dalle abitazioni. Anche per le microcelle è necessario realizzare una puntuale mappatura, per tenere sotto controllo il problema della loro corretta installazione, e ciò anche in funzione degli eventuali sviluppi e modifiche della struttura urbana.

3. LO SCENARIO ATTUALE

Per la redazione del seguente piano, si sono analizzati gli apparati già presenti sul territorio e si sono richiesti i piani di rete ai gestori di telefonia mobile per studiarne le esigenze.

Il Comune di Spello vede ad oggi la presenza di un'unica Stazione Radio Base per telefonia mobile ubicata in Via Giovanni XXIII (foglio 57, part. 1631). In tale sito, denominato "SPELLO", sono presenti 4 ripetitori della **Telecom Italia S.p.A.** In figura 2 è indicata la posizione dell'attuale SRB.

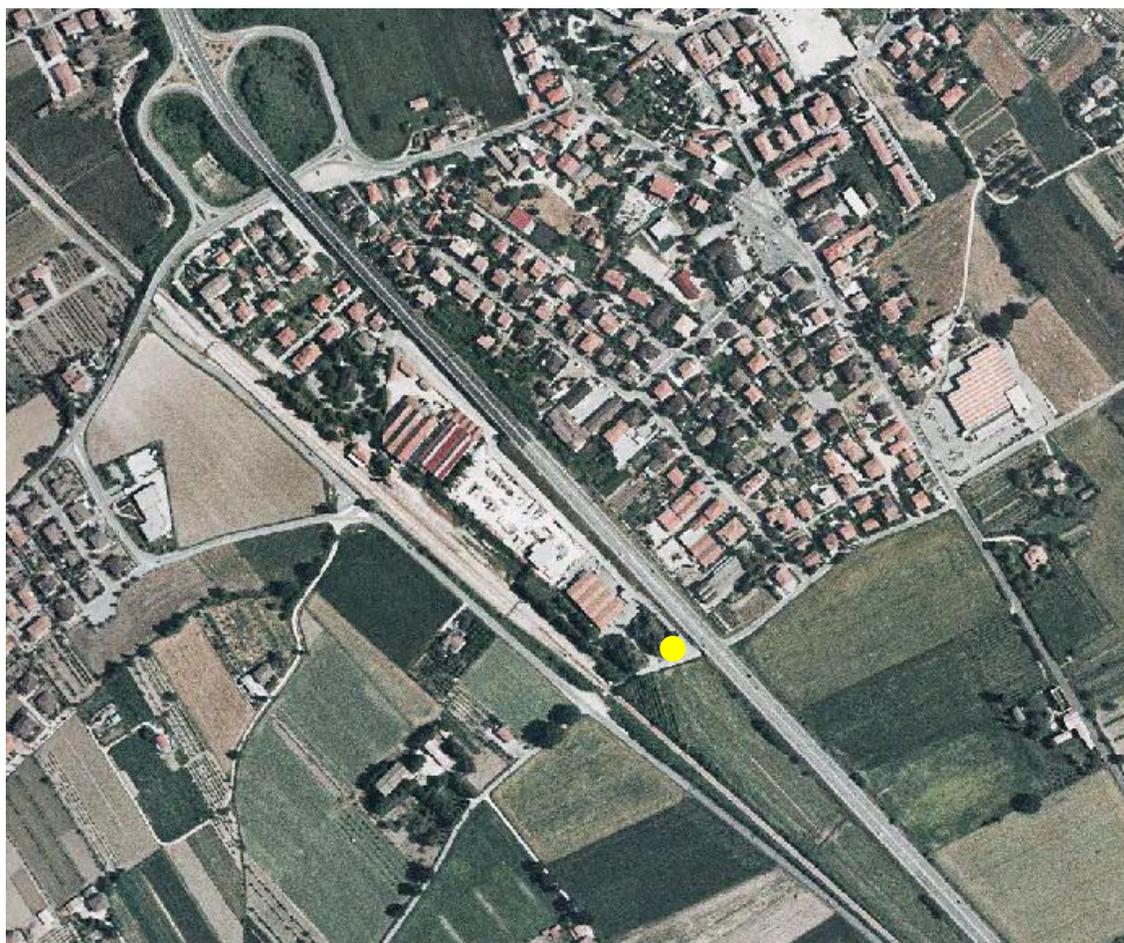


Figura 2 – Antenna esistente

Con l'autorizzazione n. 1 del 16/02/2006 lo stesso gestore ha apportato modifiche all'impianto esistente sostituendo due ripetitori GSM900 con la più recente tecnologia UMTS. La Telecom Italia S.p.A. aveva anche avviato un procedimento autorizzativo per il sito denominato "SPELLO NORD" (istanza

di autorizzazione ai sensi del D. Lgs. 259/03 del 28/04/2006 prot. 4627) e ubicato in Via S. Girolamo, per il quale l'Arpa Umbria si è già espressa con parere favorevole, in quanto i valori di campo elettromagnetico attesi nelle zone adiacenti risultano inferiori ai limiti di legge. Dall'analisi del piano di rete (prot. 9919 del 14/09/2006) è inoltre emersa l'esigenza da parte di questo gestore di installare un apparato nella zona sud di Capitan Loreto, denominato "SPELLO 2". In figura 3 sono indicate le aree di ricerca richieste dal gestore Telecom.

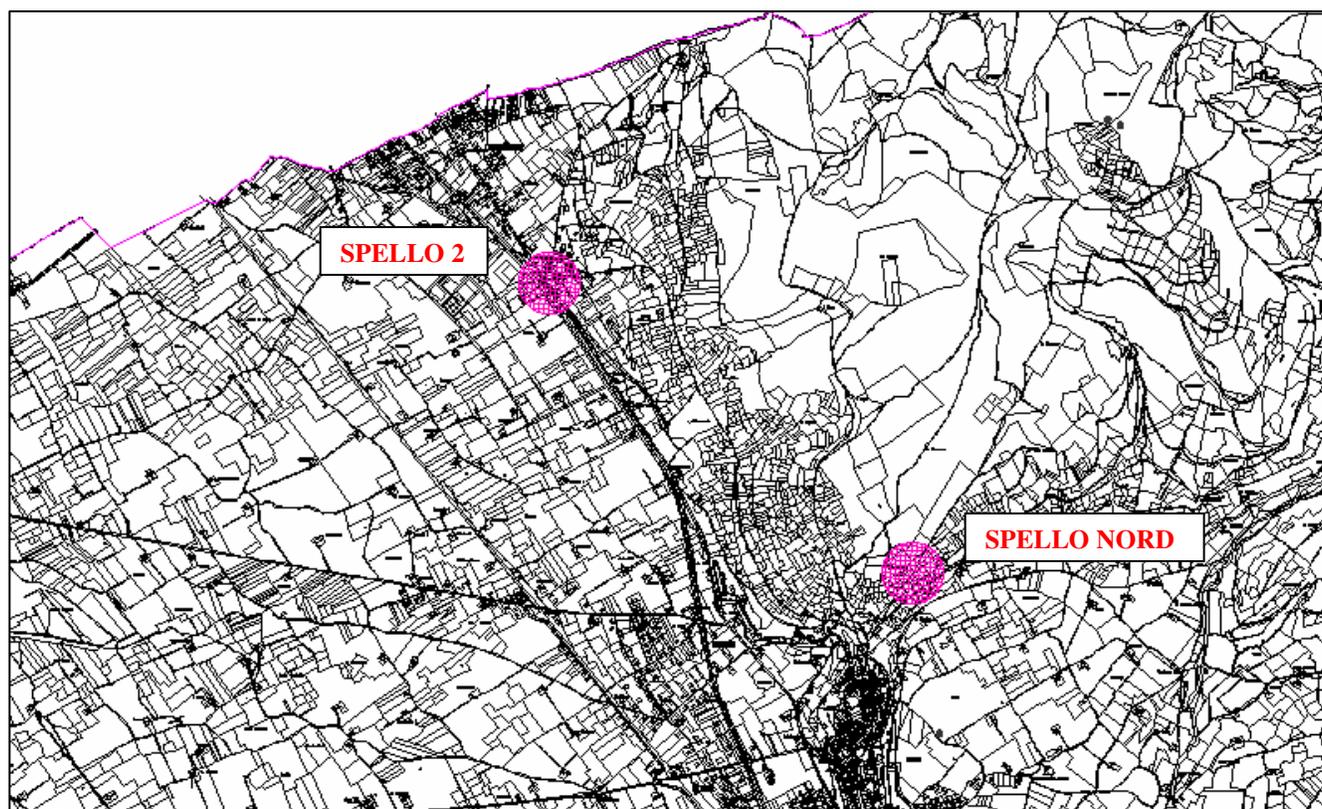


Figura 3 – Aree di ricerca – Telecom Italia S.p.A.

L'analisi del piano di rete del gestore **Vodafone Omnitel N.V.** (prot. 10413 del 26/09/2006) ha invece evidenziato la necessità di avere le seguenti Stazioni Radio Base (vedi figura 4):

- PG 1652 SPELLO: tale area di ricerca è posizionata nel capoluogo di Spello;
- PG 2252 TILLI SPELLO: tale SRB verrebbe a ricadere nella zona abitata posizionata ad ovest del capoluogo (due soluzioni proposte);
- PG 1102 ASSISI RIVOTORTO: tale apparato verrebbe installato in corrispondenza della linea

ferroviaria in Via Martinelle, Loc. Monticelli allo scopo di assicurare opportunità di accesso alla rete GSM-R di RFI. Su tale sito l'Arpa Umbria si è già espressa con parere favorevole (prot. 3624 del 13/02/2006), in quanto i valori di campo elettromagnetici sono inferiori, nelle zone adiacenti l'antenna, a quelli dettati dalla legge.

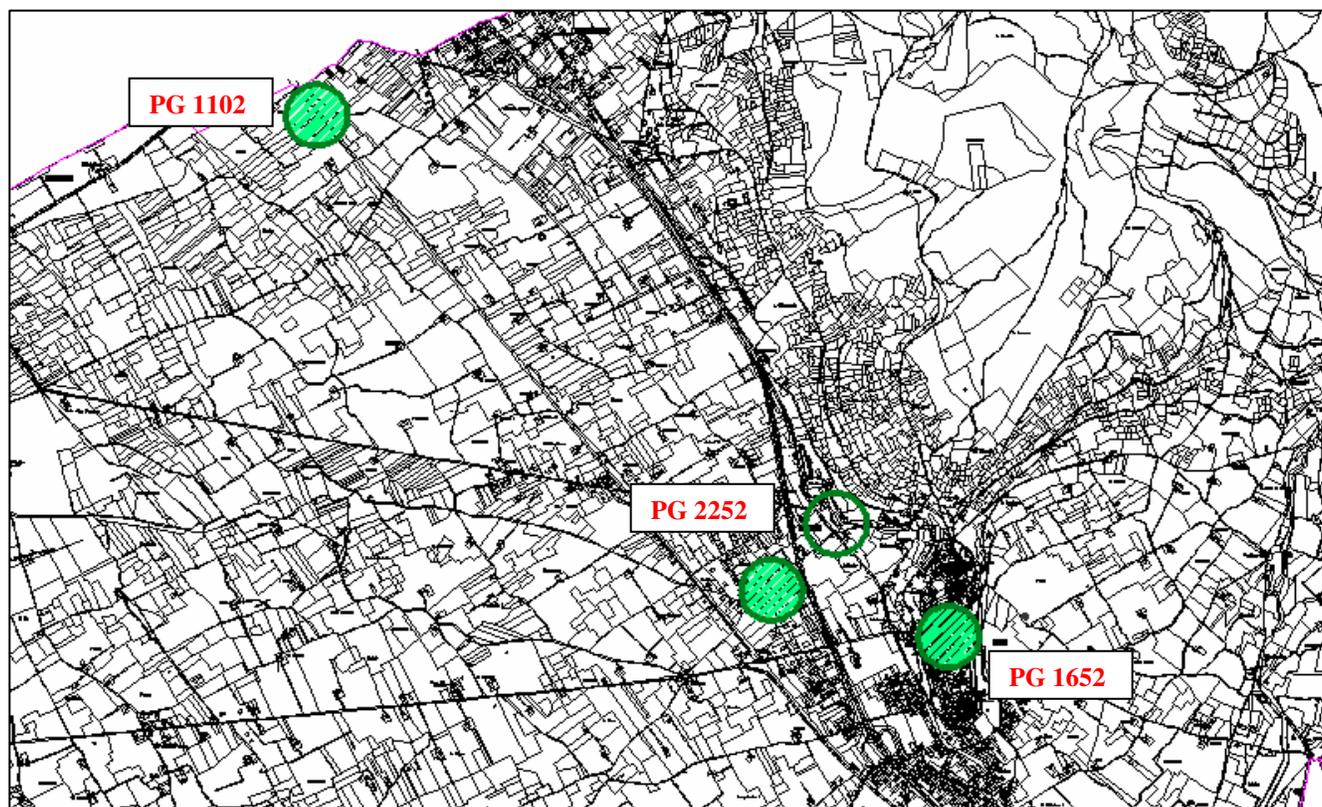


Figura 4 – Aree di ricerca – Vodafone Omnitel N.V.

Per quanto riguarda il gestore **H3G** (prot. 3963/5050 del 09/05/2006), la richiesta è di 2 aree per ubicare gli impianti telefonici: una situata nel centro abitato di Spello ed utilizzata anche per servire la SS75 sottostante, una seconda area situata nei pressi di Capitan Loreto che sia di copertura anche per la zona Nord della città (vedi figura 5).



Figura 5 – Aree di ricerca – H3G

Infine la **Wind Telecomunicazioni S.p.A.** ha presentato un piano di rete (prot. 8770 del 14/08/2006) con le tre aree di ricerca riportate in figura 6: una ricadente nel centro abitato di Spello, un'altra adiacente alla zona in cui è installata l'unica antenna esistente ed infine una terza area situata nella zona di Quadrano, a confine con il Comune di Cannara.

COMUNE DI SPELLO
Piano di localizzazione Stazioni Radio Base per telefonia mobile



Figura 6 – Aree di ricerca – Wind Telecomunicazioni S.p.A.

4. ANALISI DEI VINCOLI

4.1 Aree sensibili

Le aree sensibili, ai sensi della legge regionale n. 9/2002, sono parti del territorio all'interno delle quali:

- a) devono essere rispettati gli obiettivi di qualità di cui alla legge n. 36/2001;
- b) le Amministrazioni comunali possono prescrivere modifiche, adeguamenti o la delocalizzazione di impianti radioelettrici, siano essi già esistenti che di nuova realizzazione, al fine di garantire la massima tutela ambientale dell'area stessa.

Le aree sensibili sono inoltre individuate in riferimento a zone ad alta densità abitativa, nonché a quelle caratterizzate dalla presenza di strutture di tipo assistenziale, sanitario ed educativo. A tale proposito, la Provincia di Perugia si è pronunciata con apposita delibera per delineare in maniera più netta le modalità di individuazione delle aree sensibili all'inquinamento elettromagnetico. In particolare, si definiscono aree sensibili quelle aree all'interno delle quali sia riscontrabile, o sia prevista negli strumenti di pianificazione, una o più delle seguenti condizioni:

- *Alta densità abitativa*: si realizza nelle aree prevalentemente residenziali ovvero zone omogenee A, B, C di cui al D.M. 2 aprile 1968 n. 1444.
- *Presenza di strutture di tipo assistenziale*: ovvero ospizi e case di riposo, centri di assistenza, per soggetti disabili o svantaggiati in genere, residence per anziani, collegi ed analoghe strutture organizzate anche per l'infanzia, pubbliche o private.
- *Presenza di strutture di tipo sanitario*: ovvero ospedali, case di cura e cliniche private, ambulatori con day hospital, residenze sanitarie protette.
- *Presenza di strutture di tipo educativo*: ovvero nidi d'infanzia, scuole materne e dell'obbligo, scuole medie superiori, università. In tale categoria rientrano le strutture di tipo rieducativi quali carceri, riformatori.

Nel comune di Spello, in accordo alle linee guida, sono state classificate come aree sensibili tutte le zone residenziali A, B e C individuate dal Piano Regolatore Generale e raccordate tra loro in modo da evitare la formazione di "buchi" tra aree residenziali. Inoltre sono state perimetrate tutte le scuole del Comune esistenti e di progetto, e l'unica Residenza per anziani "Villa Antonietta Fantozzi", comprendendo nel perimetro anche le aree di circolazione limitrofe.

4.2 Vincoli ambientali e paesaggistici

All'art. 4 punto 4 della legge regionale n. 9/2002 si precisa che i comuni possono individuare beni culturali e ambientali, tutelati ai sensi del D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 ovvero dalla pianificazione territoriale e urbanistica, nei quali la installazione degli impianti in oggetto può essere preclusa. L'amministrazione Comunale di Spello, nella prima conferenza di servizi del 31.07.2006, ha espresso la volontà di salvaguardare tutte le porzioni del territorio sottoposte a vincolo ambientale o paesaggistico. Sono state incluse tra i vincoli ambientali le seguenti aree, così come individuate dal Piano Regolatore Generale (figura 7):

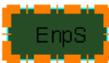
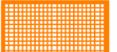
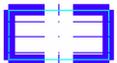
MACROZONA E - AREE AGRICOLE E BOSCADE (ARTT.42-53 N.T.A.):		
	AREA NATURALE PROTETTA DEL MONTE SUBASIO	
	AREE NATURALI PROTETTE DI INTERESSE LOCALE	
	AREE DI INTERESSE AMBIENTALE-PAESISTICO	
		VINCOLO STORICO-ARTISTICO-ARCHEOLOGICO L. 1089/1939
		VINCOLO PAESISTICO-AMBIENTALE L.1497/1939
		AMBITO DELL'AREA NATURALE PROTETTA (L.R. 9/95)
		AMBITI VINCOLATI AI SENSI DELL' ART. 142 LETT.M (Aree Archeologiche definite)
		AMBITI VINCOLATI AI SENSI DELL' ART. 142 LETT.M (Aree Archeologiche indiziate)
		AREE S.I.C. - AREE IN SOTTOCLASSE 4b ART. 36 PTCP

Figura 7 – Legenda da PRG

Nella Tavola n. 1 “Siti sensibili” sono quindi riepilogate tutte le aree escluse dalla possibile installazione di Stazioni Radio Base. Tale documento costituisce l’adempimento richiesto ai singoli

COMUNE DI SPELLO
Piano di localizzazione Stazioni Radio Base per telefonia mobile

comuni dalla Provincia di Perugia in ottemperanza alla legge regionale del 14.06.2002, n. 9.

Occorre annotare, che in deroga al vincolo paesistico-ambientale (legge 1497), presente nella zona S. Girolamo, è stata esclusa dal vincolo stesso una porzione di territorio, ritenuta come miglior compromesso tecnico ambientale per la localizzazione di un sito SRB. Tale localizzazione permette di dare adeguata copertura del servizio di telefonia al centro storico di Spello, escluso da installazioni specifiche.

La Tavola dei vincoli, è stata definita nel Febbraio 2007 ed approvato dal Consiglio Comunale di Spello per inoltrarla ai competenti uffici della Provincia di Perugia, in adempimento alle direttive regionali.

5. RISULTATI CAMPAGNA DI MISURE

Ai fini della verifica dello stato attuale delle emissioni di campo elettromagnetico, sono state effettuate alcune campagne di misura in prossimità di siti sensibili (scuole, case di riposo), di edifici prossimi alle antenne esistenti e nelle aree in cui si prevede che vengano collocate le future SRB. In allegato A sono riportati i punti e le schede di caratterizzazione dei ricettori sensibili, dove sono state effettuate le misure.

Le misure sono state effettuate, secondo le regole di buona tecnica, servendosi di un misuratore di campo a banda larga “PMM Costruzioni Elettroniche Centro Misure Radioelettriche S.r.l.” modello 8053A abbinato alla sonda EP330 per le radio frequenze. Il monitoraggio è stato eseguito in conformità alla **Norma CEI 211-7: 2001-01** adottando i seguenti accorgimenti:

- ✓ durante la misura, lo strumento non ha subito interferenze (viene considerata tale anche uno sbalzo termico);
- ✓ lo strumento appoggiava su strutture non conduttrici;
- ✓ i corpi dell’operatore e degli osservatori hanno mantenuto distanze di almeno 3m dallo strumento;
- ✓ la sonda è stata posta ad una distanza dalle pareti di almeno 3 volte la dimensione massima del sensore o dell’antenna, in modo da ottenere valori mediamente validi in tutto il locale;
- ✓ dopo aver effettuato un’indagine ed avendo appurato che il campo magnetico era lo stesso alle altezze di 1.1 m, 1.5 m ed 1.9 m (altezze dettate dalla norma CEI, rappresentative dell’esposizione del corpo umano), si è deciso di effettuare un’unica misura ponendo la sonda ad 1.9 m dal piano di calpestio. In ogni punto è stata effettuata una misura mediando i valori nell’arco di sei minuti.

Nel seguente studio verrà indicato solo il valore del campo elettrico (stimato o misurato) in quanto la metodologia di stima prevede di considerare il campo elettrico nella regione di campo lontano, dove campo elettrico e magnetico sono legati proporzionalmente. Si considera regione di campo lontano a distanze superiori alla maggiore fra:

$$\lambda^2 \text{ e } D/\lambda$$

dove:

λ = lunghezza d’onda D = dimensione massima dell’antenna trasmittente.

COMUNE DI SPELLO
Piano di localizzazione Stazioni Radio Base per telefonia mobile

In tabella 4 sono riportati sinteticamente i valori di campo elettrico medi e massimi misurati, rimandando alle schede di allegato A per un maggior dettaglio sulle caratteristiche del ricevitore:

SITO	Data Ora inizio/Ora fine	CEmedio (V/m)	CEmax (V/m)
Scuola comunale d'infanzia Viale Poeta	11.09.06 17.26 – 17.46	0.05	0.06
Scuola materna Capitan Loreto	11.09.06 17.59 – 18.19	0.03	0.04
Scuola media Spello Centro	19.09.06 15.55 – 16.15	0.03	0.04
Scuola elementare Piazza Umberto I	19.09.06 16.28 – 16.48	0.01	0.02
Area cimitero S. Girolamo	19.09.06 17.04 – 17.16	0.1	0.18
Via Rosi (fronte antenna esistente)	19.09.06 17.39 – 17.51	0.48	0.49
Ex scuola Loc. Limiti	19.09.06 18.08 – 18.20	0.02	0.01

Tabella 4 – Campo elettrico misurato

In data 30.01.01, presso le abitazioni in Via Vitali Rosi, era stato effettuato anche un monitoraggio dell'Arpa Umbria; in questo caso le misure di campo elettrico hanno mostrato valori inferiori a 0.5 V/m, in accordo a quanto riportato in tabella 4.

Si può quindi complessivamente concludere che allo stato attuale non ci sono casi di superamento dei limiti di campo elettromagnetico dovuti alla presenza di Stazioni Radio Base, ed anche in prossimità dell'unica antenna presente si registrano valori bassi, molto al di sotto dei limiti di legge.

6. LOCALIZZAZIONE SRB

Per la redazione del piano sono state accolte principalmente le richieste del Comune di Spello in relazione alle problematiche presenti e al tempo stesso le specifiche esigenze dei diversi gestori per telefonia. Questi ultimi hanno infatti manifestato l'esigenza di coprire la zona centrale di Spello nonché l'area a confine con Assisi, Foligno e Cannara. Per la localizzazione di queste aree si è tenuto conto delle esigenze del Comune, di installare i siti in aree di proprietà pubblica, di utilizzare la tecnica del co-site per diminuirne l'impatto paesaggistico e prediligere zone del territorio a bassissima densità abitativa.

Effettuato questo primo screening, mediante ripetuti confronti con i tecnici e gli amministratori del Comune di Spello, è stata redatta la prima tavola di localizzazione delle SRB, così individuate:

Toponimo Monticelli – Sito Vodafone

Tale sito si è reso necessario per il particolare carattere di necessità e urgenza palesato dal gestore, rientrando nel piano di potenziamento RFI della rete GSM finalizzata al miglioramento delle condizioni di sicurezza e regolarità del servizio ferroviario.

Toponimo Navello – Co-sito Telecom, H3G

Tale sito è stato scelto per la copertura della zona a confine con Assisi (Capitan Loreto) e, rispetto alle richieste dei gestori, è stata spostata leggermente verso sud, in modo da evitare la parte abitata (in cui è presente anche una scuola) e utilizzare un'area di proprietà pubblica.

Toponimo S. Girolamo (Cimitero) – Co-sito Telecom, Wind, Vodafone

Tra i vincoli paesistico-ambientali citati nel par. 4.2, è stata esclusa quest'area, ideale per la copertura del Centro di Spello in quanto posta ad un'altitudine leggermente superiore (274 m) al capoluogo. Vista la localizzazione degli apparati su edificio di valore storico-architettonico, la realizzazione di questo sito dovrà essere in accordo con le modalità di esecuzione riportate nel "Regolamento di localizzazione SRB".

Toponimo S. Maria al Mausoleo – Co-Sito Vodafone, H3G

Per completare la copertura dell'area abitata del centro di Spello, si è optato per un'altra zona di

proprietà pubblica, ad ovest del capoluogo. Anche per questo sito valgono le restrizioni costruttive indicate per S. Girolamo.

Rotatoria nuovo svincolo ANAS SR75 – Sito Wind

La richiesta fatta del gestore Wind viene traslata di qualche centinaio di metri per poter sfruttare l'area adibita a rotatoria che verrà realizzata da ANAS con il futuro svicolo.

Toponimo Belvedere – Sito Wind

La richiesta fatta del gestore Wind viene confermata nella stessa zona, a confine con il territorio del Comune di Cannara, in quanto non impattante su nessuno dei siti individuati come sensibili.

Per valutare l'effettivo impatto elettromagnetico dei siti sopra esposti, sono state fatte delle simulazioni con i dati a disposizione, assumendo condizioni "tipo" esemplificative. In particolare si è ipotizzato di installare le stazioni radio base su pali di altezza 11m, composte da antenne UMTS e GSM per ogni gestore e di puntare queste antenne verso le aree maggiormente abitate.

Nelle schede di allegato B vengono indicate nel dettaglio le ipotesi assunte per l'analisi, e la propagazione del campo elettromagnetico sul piano orizzontale a due differenti altezze: 2 e 4 m dal piano di calpestio.

L'elaborazione è stata effettuata con software NIR idoneo a calcolare i livelli di campo elettrico generati da antenne per la telefonia cellulare impiegate nei sistemi TACS, GSM, DCS e UMTS. L'algoritmo utilizzato fa riferimento alla **Norma CEI 211-10** ed è applicabile in condizioni di campo lontano e in una situazione di campo libero, trascurando così riflessioni da parte del terreno, di infrastrutture, vegetazione e strutture orografiche eventualmente presenti. Tale procedura di calcolo, come evidenziata nella citata norma CEI, porta nella quasi totalità dei casi a sovrastimare i valori di campo ed è pertanto da intendersi di tipo cautelativo. In particolare i livelli di campo valutati nella condizione di campo lontano nelle direzioni contenute nel lobo principale risultano sempre conservativi, mentre in prossimità dei lobi secondari di irradiazione tale relazione può fornire valori non conservativi solo per distanze dalla sorgente di poche lunghezze d'onda.

Quello che si desume dai grafici, è un rispetto degli obiettivi di qualità (6 V/m) ed un campo elettromagnetico nelle abitazioni adiacenti alle Stazioni Radio Base che non supera 1 V/m, quindi

molto al disotto del limite di legge.

Il piano di localizzazione individuato, lascia presumere una condizione di buona copertura del segnale dei vari gestori di telefonia sul territorio del Comune di Spello a garanzia di un'efficace erogazione del servizio. Tale considerazione si basa su una prima analisi di propagazione del segnale sull'orografia del territorio, assumendo come valore minimo efficace del campo elettrico 1 mV/m.

In sede di richiesta di autorizzazione da parte dei gestori, verranno forniti comunque i dati esatti della tecnologia utilizzata, le potenze previste ed anche la valutazione di impatto elettromagnetico previste per legge.

Le norme di realizzazione di stazioni radio base sono contenute nel "Regolamento di localizzazione SRB" costituente parte integrante del presente piano.

Dopo la prima stesura della tavola di localizzazione dei siti, come previsto dall'Amministrazione Comunale di Spello, è stato avviato un iter di confronto sulle ipotesi contenute nel piano. La fase di confronto, si è articolata in incontro con gli organi territoriali competenti, che hanno espresso la loro approvazione sui contenuti del piano; sono state indette alcune riunioni di confronto a livello di consiglio comunale, fino ad arrivare ad una riunione congiunta con i rappresentanti dei gestori di telefonia mobile in data 30/1/2007, per discutere i dettagli del piano di localizzazione e le possibili alternative.

Raccolte le osservazioni pervenute alla Giunta Comunale durante i vari incontri ed eseguito un sopralluogo con i gestori presso i siti individuati, è stata definita una nuova redistribuzione dei siti per stazioni radio base, come riportato nel seguito.

Toponimo Castellaccio – Sito Vodafone

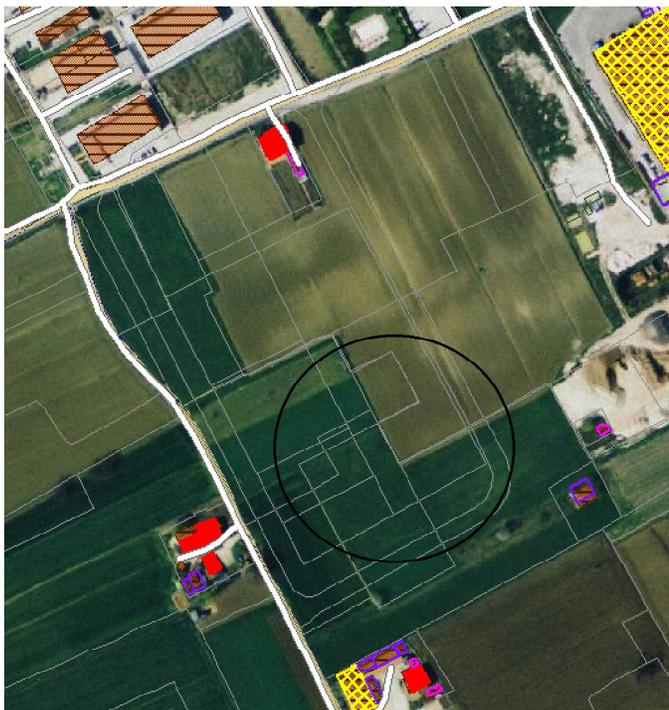
Tale sito copre le esigenze della parte nord del territorio, collocandosi in area pubblica di proprietà di un ente regionale (Umbria Flor) in zona limitatamente antropizzata. Nell'immagine seguente viene riportato un estratto di ortofotocarta relativa al sito individuato.



Ortofotocarta Castellaccio

Toponimo Navello – Co-sito Telecom, H3G

Tale sito è stato scelto per la copertura della zona a confine con Assisi (Capitan Loreto) e, rispetto alle richieste dei gestori, è stata spostata leggermente verso sud, in modo da evitare la parte abitata (in cui è presente anche una scuola) e utilizzare un'area di proprietà pubblica di espansione urbanistica.



Ortofotocarta Navello

Toponimo S. Girolamo (Cimitero) – Co-sito Telecom, Wind, Vodafone

Tra i vincoli paesistico-ambientali citati nel par. 4.2, è stata esclusa quest'area, ideale per la copertura del Centro di Spello in quanto posta ad un'altitudine leggermente superiore (274 m) al capoluogo. Dopo sopralluogo congiunto con i gestori, è stato individuato come punto di localizzazione del sito, l'area a ridosso delle mura cimiteriali, ipotizzando un palo d'antenna di altezza circa 26 m, tale da scoprire con gli elementi d'antenna le fronde degli alberi antistanti.

Rotatoria nuovo svincolo (Chiona) – Sito Wind

La richiesta fatta del gestore Wind, viene traslata di qualche centinaio di metri per poter sfruttare l'area adibita a futura rotatoria che verrà realizzata da ANAS come svincolo alla E75. In via previsionale, tale sito potrà ospitare anche l'attuale antenna TIM presente sul territorio comunale, nel quadro di un piano di delocalizzazione da concordare.

7. CONCLUSIONI

La redazione dell'ipotesi di Piano di localizzazione Stazioni Radio Base per telefonia mobile è stata svolta basandosi sull'analisi puntuale del territorio del Comune di Spello, cercando di entrare nel merito di tutte le problematiche connesse con la gestione del territorio e con quelle di tipo elettromagnetico, che si compongono tra loro in maniera molto complessa. Molti sono stati gli strumenti presi in considerazione come il Piano Regolatore Generale, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, il Piano urbanistico, i piani di rete dei gestori, le destinazioni d'uso del territorio e degli edifici, i valori di campo elettromagnetico esistenti.

Relativamente al piano di localizzazione individuato, possiamo articolare le seguenti considerazioni:

- L'individuazione delle aree sensibili effettuata ai sensi della legge regionale n. 9/2002 ed in ottemperanza alle *Linee guida per l'individuazione delle aree sensibili all'inquinamento elettromagnetico* della Provincia di Perugia, ha recepito l'intenzione dell'Amministrazione Comunale di salvaguardare tutte le aree di interesse paesaggistico e ambientale, nonché di raccordare le aree ad alta densità abitativa in modo da non lasciare vuoti a ridosso delle abitazioni.
- La campagna di misure, effettuata allo scopo di verificare l'attuale stato di inquinamento elettromagnetico presso ricettori particolarmente sensibili, ha evidenziato una buona situazione sul territorio comunale. Anche le misure effettuate su aree del territorio adiacenti all'unico impianto di telefonia attivo, hanno mostrato valori di campo molto al di sotto dell'obiettivo di qualità di 6 V/m.
- La localizzazione delle aree da destinare a futura installazione di Stazioni Radio Base per telefonia mobile ha visto, come criterio principale, l'ottimizzazione delle aree residuali ai fini di una migliore copertura di rete. Il criterio principale utilizzato è stato quello del co-site, allo scopo di minimizzare l'impatto sul territorio comunale, dal punto di vista paesaggistico-ambientale, ed evitare luoghi ad alta densità abitativa.
- Il piano di localizzazione ha recepito le esigenze indicate dai diversi gestori tramite i piani di rete, armonizzando ed ottimizzando la localizzazione dei futuri siti.
- Il complesso del territorio di Spello prevede la localizzazione di pochi siti per stazioni radio base, ottimizzando l'efficacia di quelli individuati, a tutto vantaggio dell'impatto ambientale e

paesaggistico.

I contenuti del presente piano, su espressa indicazione dell'Amministrazione Comunale di Spello, saranno oggetto di adeguata divulgazione attraverso eventi partecipativi con popolazione, organizzazioni di settore, associazioni di categoria, organi di controllo e gestori di telefonia mobile, al fine di dare massima conoscenza sui contenuti del piano stesso, sulle politiche di gestione del territorio e dell'ambiente e sulla filosofia di salvaguardia delle peculiarità del Comune di Spello in termini di beni paesaggistico-ambientali, con particolare attenzione alla salvaguardia della salute umana.

Occorre annotare in ultimo, la particolare cura e disponibilità degli amministratori e dei tecnici del Comune di Spello nell'esaminare i contenuti del piano, nel ricercare soluzioni condivise e nel perseguire l'intento iniziale di far partecipi quanti più soggetti possibili nelle scelte individuate; aspetto questo raramente riscontrabile in altre pubbliche amministrazioni.

8. NOTE INTEGRATIVE

Il piano di localizzazione SRB è stato oggetto di varie conferenze partecipative, aperte ai cittadini, ai rappresentanti dei gestori con la presenza di qualificati esperti nel settore, oltre a rappresentanti degli organi preposti ai controlli, rappresentanti di ASL, Provincia di Perugia, ecc.

Raccogliendo osservazioni e proposte, l'Amministrazione Comunale di Spello, ha successivamente aggiornato ed integrato il Regolamento di Attuazione del piano, fino alla stesura definitiva datata 12 novembre 2007.

Occorre citare una richiesta della commissione comunale per la qualità architettonica ed il paesaggio, che nella riunione del 18 ottobre 2007, ha emesso una specifica prescrizione sulla rappresentazione grafica nella tavola n.1 "Siti Sensibili".

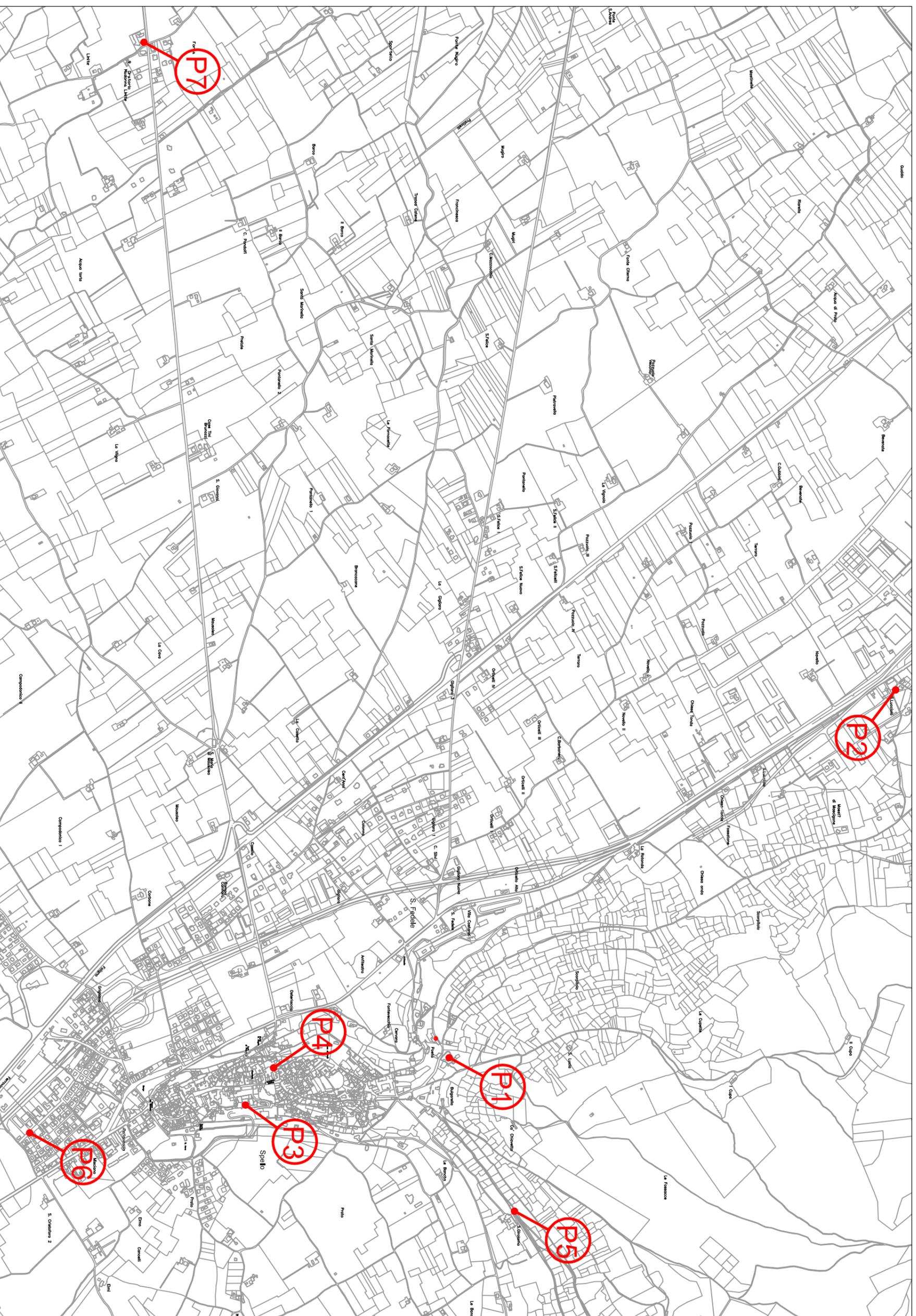
A fronte di tale prescrizione, è stata aggiornata la tavola n.1 "Siti Sensibili", evidenziando la presenza del vincolo paesistico-ambientale L. 1497/39, nell'area di San Girolamo; è stata inserita apposita perimetrazione nella stessa zona, per evidenziare la deroga a tale vincolo al fine di permettere la localizzazione di apparato SRB nei pressi, secondo quanto descritto al Par. 4.2 della presente relazione.

La diversa rappresentazione grafica, ha dato origine alla Tavola n.1 revisionata in data 12 novembre 2007; tale diversa rappresentazione non modifica in alcun modo i contenuti già approvati in Consiglio Comunale.

Spello, 12 novembre 2007.

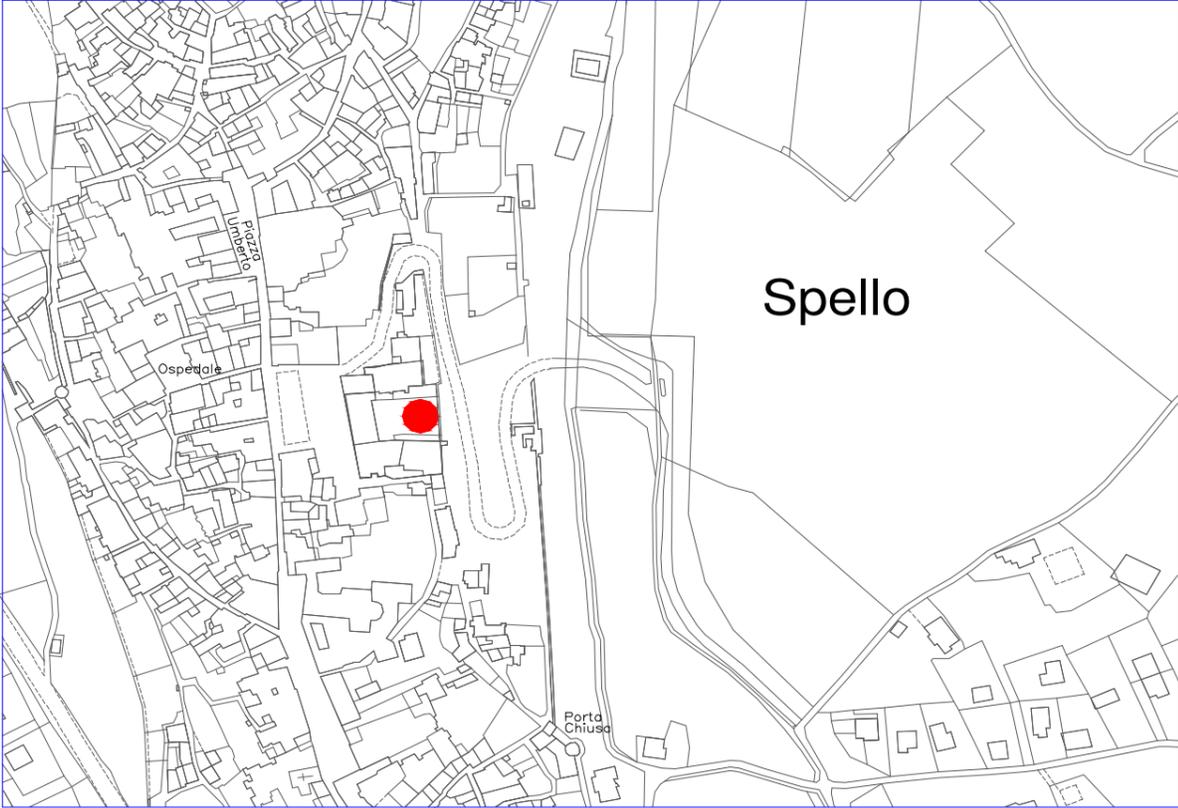
COMUNE DI SPELLO

Piano di localizzazione Stazioni Radio Base per telefonia mobile

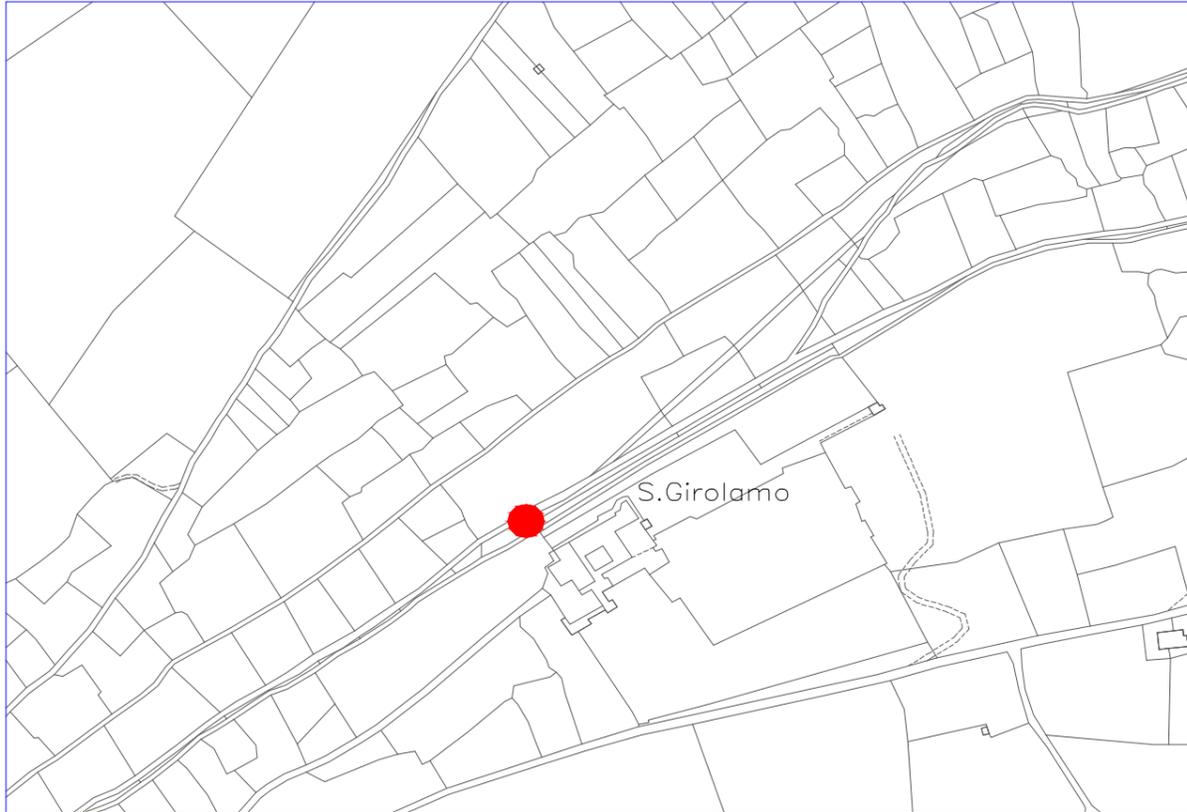


Ricettore n.: 1		SCUOLA COMUNALE D'INFANZIA	Indirizzo: Viale Poeta, 1	
Dati caratteristici dell'edificio esaminato			Cartografia	
n. piani: 2	Altezza totale: 6m	Altezza sonda: 1,90 m	N= 42° 59' 54" E= 12° 40' 11" 	
Tipologia edifici: <input type="checkbox"/> Residenziale <input checked="" type="checkbox"/> Scuola <input type="checkbox"/> Ospedale, casa di cura o riposo <input type="checkbox"/> Edificio storico - area di pregio naturale <input type="checkbox"/> Servizi per sport e tempo libero <input type="checkbox"/> Produttivo <input type="checkbox"/> Deposito agricolo <input type="checkbox"/> Rudere o assimilabile		Stato di conservazione edificio: <input checked="" type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Numero infissi esposti: <input type="checkbox"/> Fronte parallelo alla sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato sinistro sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato destro sorgente		Orientamento edificio rispetto alla sorgente: <input type="checkbox"/> Parallelo <input type="checkbox"/> Perpendicolare <input type="checkbox"/> Obliquo		
Tipologia infissi: <input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo		Stato di conservazione infissi: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Descrizione dell'area situata tra le sorgenti e l'edificio			Fotografia	Valori elettromagnetici
<input checked="" type="checkbox"/> Edificato <input checked="" type="checkbox"/> Pertinenza dell'edificio (giardino, ecc) <input type="checkbox"/> Deposito - piazzale asfaltato <input type="checkbox"/> Infrastruttura stradale <input checked="" type="checkbox"/> Agricolo seminativo o incolto <input type="checkbox"/> Agricolo colture legnose (frutteti, vigneti,) <input checked="" type="checkbox"/> Area boscata essenze sempreverdi <input checked="" type="checkbox"/> Residuale				Valore di campo elettrico max. misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.06</div> V/m
Sorgenti di radiazione presenti nel raggio di 1 km: <input type="checkbox"/> Antenne telefonia mobile <input type="checkbox"/> Elettrodotti <input checked="" type="checkbox"/> Antenne radio-televisive (a 800 m) <input type="checkbox"/> Cabine elettriche				Valore di campo elettrico medio misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.05</div> V/m

Ricettore n.: 2		SCUOLA MATERNA DI CAPITAN LORETO	Indirizzo: Via Santa Luciola, 13	
Dati caratteristici dell'edificio esaminato			Cartografia	
n. piani: 1	Altezza totale: 4m	Altezza sonda: 1,90 m	<p>N= 43° 00' 53" E= 12° 39' 06"</p>	
Tipologia edifici: <input type="checkbox"/> Residenziale <input checked="" type="checkbox"/> Scuola <input type="checkbox"/> Ospedale, casa di cura o riposo <input type="checkbox"/> Edificio storico - area di pregio naturale <input type="checkbox"/> Servizi per sport e tempo libero <input type="checkbox"/> Produttivo <input type="checkbox"/> Deposito agricolo <input type="checkbox"/> Rudere o assimilabile		Stato di conservazione edificio: <input checked="" type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Numero infissi esposti: <input type="checkbox"/> Fronte parallelo alla sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato sinistro sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato destro sorgente		Orientamento edificio rispetto alla sorgente: <input type="checkbox"/> Parallelo <input type="checkbox"/> Perpendicolare <input type="checkbox"/> Obliquo		
Tipologia infissi: <input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo		Stato di conservazione infissi: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Descrizione dell'area situata tra le sorgenti e l'edificio			Fotografia	Valori elettromagnetici
<input checked="" type="checkbox"/> Edificato <input checked="" type="checkbox"/> Pertinenza dell'edificio (giardino, ecc) <input type="checkbox"/> Deposito - piazzale asfaltato <input checked="" type="checkbox"/> Infrastruttura stradale <input checked="" type="checkbox"/> Agricolo seminativo o incolto <input type="checkbox"/> Agricolo colture legnose (frutteti, vigneti,) <input checked="" type="checkbox"/> Area boscata essenze sempreverdi <input checked="" type="checkbox"/> Residuale				Valore di campo elettrico max. misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.04 V/m</div>
Sorgenti di radiazione presenti nel raggio di 1 km: <input type="checkbox"/> Antenne telefonia mobile <input type="checkbox"/> Elettrodotti <input type="checkbox"/> Antenne radio-televisive <input type="checkbox"/> Cabine elettriche				Valore di campo elettrico medio misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.03 V/m</div>

Ricettore n.: 3		SCUOLA MEDIA	Indirizzo: Spello Centro	
Dati caratteristici dell'edificio esaminato			Cartografia	
n. piani: 3	Altezza totale: 12m	Altezza sonda: 1,90 m	N= 42° 59' 29" E= 12° 40' 19" 	
Tipologia edifici: <input type="checkbox"/> Residenziale <input checked="" type="checkbox"/> Scuola <input type="checkbox"/> Ospedale, casa di cura o riposo <input type="checkbox"/> Edificio storico - area di pregio naturale <input type="checkbox"/> Servizi per sport e tempo libero <input type="checkbox"/> Produttivo <input type="checkbox"/> Deposito agricolo <input type="checkbox"/> Rudere o assimilabile		Stato di conservazione edificio: <input checked="" type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Numero infissi esposti: <input type="checkbox"/> Fronte parallelo alla sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato sinistro sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato destro sorgente		Orientamento edificio rispetto alla sorgente: <input type="checkbox"/> Parallelo <input type="checkbox"/> Perpendicolare <input type="checkbox"/> Obliquo		
Tipologia infissi: <input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo		Stato di conservazione infissi: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Descrizione dell'area situata tra le sorgenti e l'edificio			Fotografia	Valori elettromagnetici
<input checked="" type="checkbox"/> Edificato <input checked="" type="checkbox"/> Pertinenza dell'edificio (giardino, ecc) <input type="checkbox"/> Deposito - piazzale asfaltato <input checked="" type="checkbox"/> Infrastruttura stradale <input checked="" type="checkbox"/> Agricolo seminativo o incolto <input type="checkbox"/> Agricolo colture legnose (frutteti, vigneti,) <input checked="" type="checkbox"/> Area boscata essenze sempreverdi <input checked="" type="checkbox"/> Residuale				Valore di campo elettrico max. misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.04 V/m</div>
Sorgenti di radiazione presenti nel raggio di 1 km: <input checked="" type="checkbox"/> Antenne telefonia mobile (a 960 m) <input type="checkbox"/> Elettrodotti <input checked="" type="checkbox"/> Antenne radio-televisive (a 400 m) <input type="checkbox"/> Cabine elettriche				Valore di campo elettrico medio misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.03 V/m</div>

Ricettore n.: 4		SCUOLA MEDIA	Indirizzo: Piazza Umberto I	
Dati caratteristici dell'edificio esaminato			Cartografia	
n. piani: 2	Altezza totale: 6m	Altezza sonda: 1,90 m	<p>N= 42° 59' 32" E= 12° 40' 15"</p>	
Tipologia edifici: <input type="checkbox"/> Residenziale <input checked="" type="checkbox"/> Scuola <input type="checkbox"/> Ospedale, casa di cura o riposo <input type="checkbox"/> Edificio storico - area di pregio naturale <input type="checkbox"/> Servizi per sport e tempo libero <input type="checkbox"/> Produttivo <input type="checkbox"/> Deposito agricolo <input type="checkbox"/> Rudere o assimilabile		Stato di conservazione edificio: <input checked="" type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
		Orientamento edificio rispetto alla sorgente: <input type="checkbox"/> Parallelo <input type="checkbox"/> Perpendicolare <input type="checkbox"/> Obliquo		
Numero infissi esposti: <input type="checkbox"/> Fronte parallelo alla sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato sinistro sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato destro sorgente		Tipologia infissi: <input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo Stato di conservazione infissi: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Descrizione dell'area situata tra le sorgenti e l'edificio			Fotografia	Valori elettromagnetici
<input checked="" type="checkbox"/> Edificato <input checked="" type="checkbox"/> Pertinenza dell'edificio (giardino, ecc) <input type="checkbox"/> Deposito - piazzale asfaltato <input checked="" type="checkbox"/> Infrastruttura stradale <input checked="" type="checkbox"/> Agricolo seminativo o incolto <input type="checkbox"/> Agricolo colture legnose (frutteti, vigneti,) <input checked="" type="checkbox"/> Area boscata essenze sempreverdi <input checked="" type="checkbox"/> Residuale				Valore di campo elettrico max. misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.02</div> V/m
Sorgenti di radiazione presenti nel raggio di 1 km: <input type="checkbox"/> Antenne telefonia mobile <input checked="" type="checkbox"/> Antenne radio-televisive (a 500 m) <input type="checkbox"/> Elettrodotti <input type="checkbox"/> Cabine elettriche				Valore di campo elettrico medio misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.01</div> V/m

Ricettore n.: 5		CIMITERO	Indirizzo: S. Girolamo	
Dati caratteristici dell'edificio esaminato			Cartografia	
n. piani:	Altezza totale:	Altezza sonda: 1,90 m	N= 43° 00' 04" E= 12° 40' 40" 	
Tipologia edifici: <input type="checkbox"/> Residenziale <input type="checkbox"/> Scuola <input type="checkbox"/> Ospedale, casa di cura o riposo <input type="checkbox"/> Edificio storico - area di pregio naturale <input type="checkbox"/> Servizi per sport e tempo libero <input type="checkbox"/> Produttivo <input type="checkbox"/> Deposito agricolo <input type="checkbox"/> Rudere o assimilabile	Stato di conservazione edificio: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo	Stato di conservazione edificio: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
	Orientamento edificio rispetto alla sorgente: <input type="checkbox"/> Parallelo <input type="checkbox"/> Perpendicolare <input type="checkbox"/> Obliquo			
Numero infissi esposti: <input type="checkbox"/> Fronte parallelo alla sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato sinistro sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato destro sorgente	Tipologia infissi: <input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo	Stato di conservazione infissi: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Descrizione dell'area situata tra le sorgenti e l'edificio			Fotografia	Valori elettromagnetici
<input checked="" type="checkbox"/> Edificato <input checked="" type="checkbox"/> Pertinenza dell'edificio (giardino, ecc) <input type="checkbox"/> Deposito - piazzale asfaltato <input checked="" type="checkbox"/> Infrastruttura stradale <input checked="" type="checkbox"/> Agricolo seminativo o incolto <input type="checkbox"/> Agricolo colture legnose (frutteti, vigneti,) <input checked="" type="checkbox"/> Area boscata essenze sempreverdi <input checked="" type="checkbox"/> Residuale				Valore di campo elettrico max. misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.18</div> V/m
Sorgenti di radiazione presenti nel raggio di 1 km:				Valore di campo elettrico medio misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.10</div> V/m
<input type="checkbox"/> Antenne telefonia mobile <input checked="" type="checkbox"/> Antenne radio-televisive (a 800 m)			<input type="checkbox"/> Elettrodotti <input type="checkbox"/> Cabine elettriche	

Ricettore n.: 6		ZONA ADIACENTE ANTENNA ESISTENTE	Indirizzo: Via Rosi	
Dati caratteristici dell'edificio esaminato			Cartografia	
n. piani:	Altezza totale:	Altezza sonda: 1,90 m	N= 42° 59' 02" E= 12° 40' 24"	
Tipologia edifici: <input type="checkbox"/> Residenziale <input type="checkbox"/> Scuola <input type="checkbox"/> Ospedale, casa di cura o riposo <input type="checkbox"/> Edificio storico - area di pregio naturale <input type="checkbox"/> Servizi per sport e tempo libero <input type="checkbox"/> Produttivo <input type="checkbox"/> Deposito agricolo <input type="checkbox"/> Rudere o assimilabile		Stato di conservazione edificio: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
		Orientamento edificio rispetto alla sorgente: <input type="checkbox"/> Parallelo <input type="checkbox"/> Perpendicolare <input type="checkbox"/> Obliquo		
Numero infissi esposti: <input type="checkbox"/> Fronte parallelo alla sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato sinistro sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato destro sorgente		Tipologia infissi: <input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo		
		Stato di conservazione infissi: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo		
Descrizione dell'area situata tra le sorgenti e l'edificio			Valori elettromagnetici	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificato <input checked="" type="checkbox"/> Pertinenza dell'edificio (giardino, ecc) <input type="checkbox"/> Deposito - piazzale asfaltato <input checked="" type="checkbox"/> Infrastruttura stradale <input checked="" type="checkbox"/> Agricolo seminativo o incolto <input type="checkbox"/> Agricolo colture legnose (frutteti, vigneti,) <input checked="" type="checkbox"/> Area boscata essenze sempreverdi <input checked="" type="checkbox"/> Residuale			Valore di campo elettrico max. misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.49</div> V/m	
Sorgenti di radiazione presenti nel raggio di 1 km: <input checked="" type="checkbox"/> Antenne telefonia mobile (a 140 m) <input type="checkbox"/> Antenne radio-televisive			Valore di campo elettrico medio misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.48</div> V/m	
		<input type="checkbox"/> Elettrodotti <input type="checkbox"/> Cabine elettriche		

Ricettore n.: 7 CHIESA ADIACENTE EX SCUOLA DI QUADRANO		Indirizzo: Loc. Limiti	
Dati caratteristici dell'edificio esaminato		Cartografia	
n. piani: 2	Altezza totale: 6m	Altezza sonda: 1,90 m	
Tipologia edifici: <input type="checkbox"/> Residenziale <input checked="" type="checkbox"/> Scuola <input type="checkbox"/> Ospedale, casa di cura o riposo <input type="checkbox"/> Edificio storico - area di pregio naturale <input type="checkbox"/> Servizi per sport e tempo libero <input type="checkbox"/> Produttivo <input type="checkbox"/> Deposito agricolo <input type="checkbox"/> Rudere o assimilabile		Stato di conservazione edificio: <input checked="" type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo	
		N= 42° 59' 15" E= 12° 37' 14"	
Numero infissi esposti: <input type="checkbox"/> Fronte parallelo alla sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato sinistro sorgente <input type="checkbox"/> Fronte perpend./obliquo lato destro sorgente		Orientamento edificio rispetto alla sorgente: <input type="checkbox"/> Parallelo <input type="checkbox"/> Perpendicolare <input type="checkbox"/> Obliquo	
Tipologia infissi: <input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo		Stato di conservazione infissi: <input type="checkbox"/> Buono <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Cattivo	
Descrizione dell'area situata tra le sorgenti e l'edificio		Fotografia	Valori elettromagnetici
<input checked="" type="checkbox"/> Edificato <input checked="" type="checkbox"/> Pertinenza dell'edificio (giardino, ecc) <input type="checkbox"/> Deposito - piazzale asfaltato <input checked="" type="checkbox"/> Infrastruttura stradale <input checked="" type="checkbox"/> Agricolo seminativo o incolto <input type="checkbox"/> Agricolo colture legnose (frutteti, vigneti,) <input checked="" type="checkbox"/> Area boscata essenze sempreverdi <input checked="" type="checkbox"/> Residuale			Valore di campo elettrico max. misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.02</div> V/m
Sorgenti di radiazione presenti nel raggio di 1 km: <input type="checkbox"/> Antenne telefonia mobile <input type="checkbox"/> Antenne radio-televisive <input type="checkbox"/> Elettrodotti <input type="checkbox"/> Cabine elettriche			Valore di campo elettrico medio misurato: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0.01</div> V/m

LOCALIZZAZIONE N. 1: TOPONIMO CASTELLACCIO

Altitudine: 190 m slm

CONDIZIONI DI CALCOLO	
TIPOLOGIA SISTEMI	SITO VODAFONE GSM – UMTS
POTENZA PER SINGOLO CANALE	7 W per il GSM – 20 W per l'UMTS
ALTEZZA ANTENNA	11 m
ORIENTAMENTO SETTORI	140° N – 320° N
NUMERO PORTANTI	6 per il sistema GSM – 2 per il sistema UMTS



LEGENDA

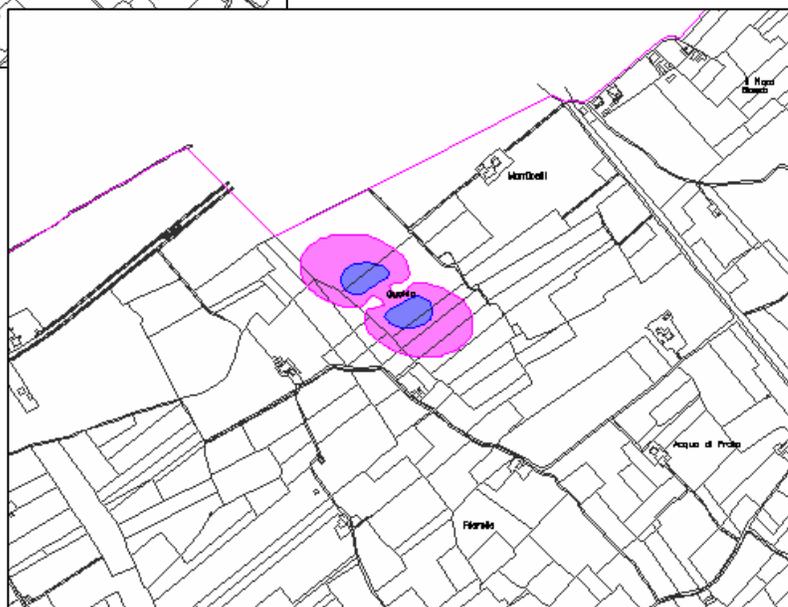
- 20 V/m
- 10 V/m
- 6 V/m
- 3 V/m
- 1 V/m

7

↑
2 m

ALTEZZA DI
ELABORAZIONE DAL
PIANO DI CALPESTIO

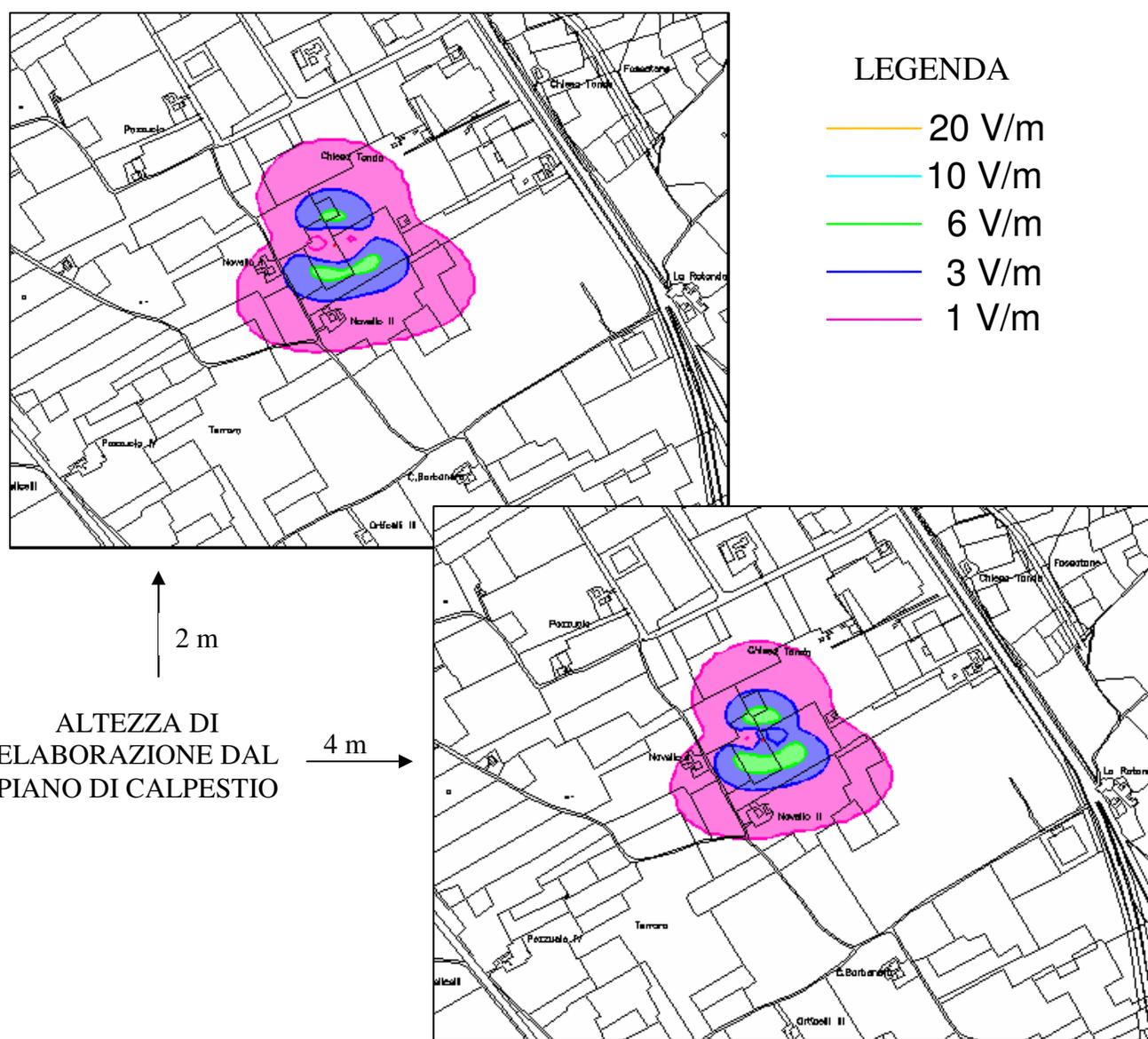
→ 4 m



LOCALIZZAZIONE N. 2: TOPONIMO NAVELLO

Altitudine: 195 m slm

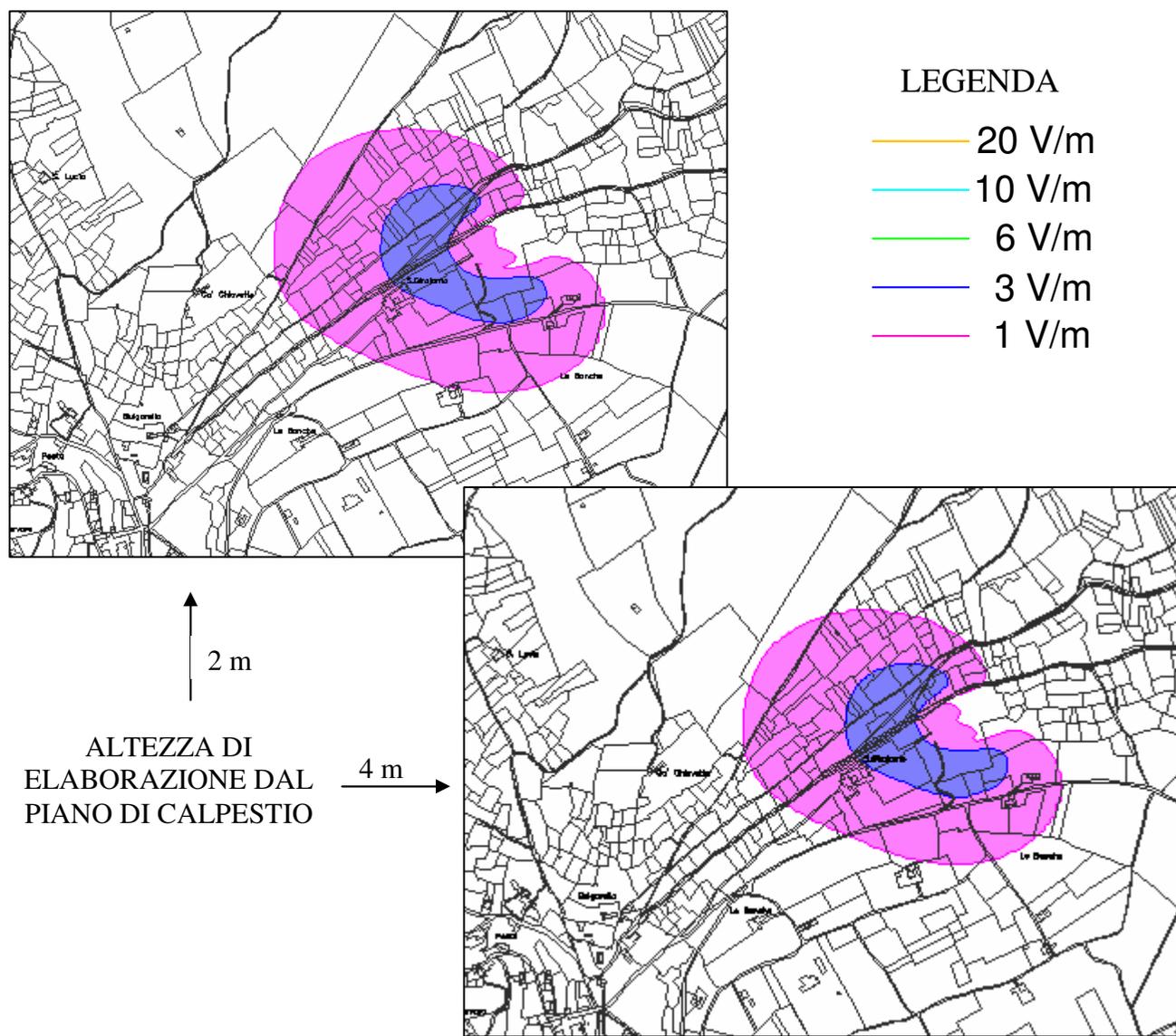
CONDIZIONI DI CALCOLO	
TIPOLOGIA SISTEMI	CO-SITO H3G TELECOM GSM – UMTS
POTENZA PER SINGOLO CANALE	7 W per il GSM – 20 W per l'UMTS
ALTEZZA ANTENNA	11 m
ORIENTAMENTO SETTORI	0° N – 130° N – 200° N
NUMERO PORTANTI	6 per il sistema GSM – 2 per il sistema UMTS



LOCALIZZAZIONE N. 3: TOPONIMO S. GIROLAMO - CIMITERO

Altitudine: 274 m slm

CONDIZIONI DI CALCOLO	
TIPOLOGIA SISTEMI	CO-SITO H3G WIND VODAFONE TIM GSM – UMTS
POTENZA PER SINGOLO CANALE	7 W per il GSM – 20 W per l'UMTS
ALTEZZA ANTENNA	20 m
ORIENTAMENTO SETTORI	180° N – 250° N – 310° N
NUMERO PORTANTI	6 per il sistema GSM – 2 per il sistema UMTS



LOCALIZZAZIONE N. 4: TOPONIMO CHIONA

Altitudine: 220 m slm

CONDIZIONI DI CALCOLO	
TIPOLOGIA SISTEMI	SITO WIND GSM – UMTS
POTENZA PER SINGOLO CANALE	7 W per il GSM – 20 W per l'UMTS
ALTEZZA ANTENNA	11 m
ORIENTAMENTO SETTORI	140° N – 320° N
NUMERO PORTANTI	6 per il sistema GSM – 2 per il sistema UMTS



LEGENDA

- 20 V/m
- 10 V/m
- 6 V/m
- 3 V/m
- 1 V/m

2 m
 ALTEZZA DI ELABORAZIONE DAL PIANO DI CALPESTIO → 4 m

