



Relazione Tecnica

RT_003_13_P_03

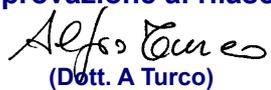
Piano territoriale per l'installazione di Stazioni Radio Base per la telefonia mobile nel Comune di San Giuliano Terme

CLIENTE: Comune di San Giuliano Terme

COMMESSA: CO_003_13 del 14/01/2013

NORME DI RIFERIMENTO: Non Applicabile

*E' vietata la riproduzione parziale del presente documento senza l'autorizzazione scritta di POLAB.S.r.l..
Tutte le pagine del presente documento sono volutamente lasciate in bianco sul retro.*

Stesura 21/03/2013	Stesura  (Dott. G. Arzelà)	Verifica  (Dott. M. Citti)	Approvazione al rilascio  (Dott. A. Turco)
----------------------------------	--	---	--

POLAB S.R.L.

Via S. Antioco, 15 - 56023 Navacchio (PI) P.iva 01920640503 - Numero REA: PI-165730 - C.V. € 10.000,00
www.polab.it - info@polab.it



POLAB

Indice

1 GENERALITÀ.....	5
1.1 Dati del cliente.....	5
1.2 Identificazione area di indagine.....	5
2 SCOPO.....	5
3 RIFERIMENTI E DEFINIZIONI.....	6
3.1 Documenti Applicabili.....	6
3.1.1 Leggi.....	6
3.1.2 Direttive e Linee guida.....	7
3.1.3 Normative tecniche.....	7
3.2 Definizioni.....	8
3.2.1 Sigle ed acronimi.....	8
3.2.2 Altre definizioni.....	8
3.2.3 Unità di misura.....	8
4 CARATTERISTICHE GENERALI.....	10
4.1 Considerazioni sui livelli di campo elettromagnetico per l'esposizione umana.....	10
4.1.1 D.P.C.M 8 luglio 2003 (G.U. N° 199 del 28 Agosto 2003).....	10
4.1.2 Tabella riassuntiva.....	10
4.2 Descrizione degli strumenti Software utilizzati per le elaborazioni.....	11
4.3 Criteri dell'attività svolta.....	11
4.3.1 Analisi dello stato attuale delle reti.....	12
4.3.2 Livelli di campo emessi dalle stazioni radio base.....	12
4.3.3 Livelli di campo emessi dai terminali.....	13
4.3.4 Ponti radio.....	13
5 ATTIVITÀ SVOLTE	14
5.1 Generalità.....	14
5.2 PIANIFICAZIONE.....	14
5.2.1 Indirizzi.....	14
5.2.2 Reti On–Air.....	14
5.2.3 Gestore TELECOM – TIM.....	15
5.2.4 Gestore VODAFONE.....	17
5.2.5 Gestore WIND.....	19
5.2.6 Gestore H3G.....	21
5.2.7 Altri impianti.....	23
5.2.8 Siti ipotizzati per lo sviluppo dei piani di rete.....	25
5.2.9 Piano di sviluppo della rete per il gestore TELECOM–TIM.....	28
5.2.10 Piano di sviluppo della rete per il gestore VODAFONE.....	29
5.2.11 Piano di sviluppo della rete per il gestore WIND.....	33
5.2.12 Piano di sviluppo della rete per il gestore H3G.....	36
5.3 IMPATTO ELETTROMAGNETICO.....	39
5.3.1 Generalità.....	39
5.3.2 Zone Valutate.....	39
5.3.3 San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1.....	41
5.3.4 San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2.....	43
5.3.5 Cimitero Asciano.....	47
5.3.6 Mezzana.....	49
5.3.7 Via Paganini c/o discarica comunale.....	51
5.3.8 Via Sant'elena.....	53
5.3.9 Via Pescina.....	55
5.3.10 Cimitero Pontasserchio.....	57
5.3.11 Madonna dell'Acqua.....	59
5.3.12 Strada Vicinale di Casale.....	61

5.3.13 Agnano.....	63
--------------------	----

Indice delle figure

Fig. 1 Impianti on air.....	16
Fig. 2 Impianti on air.....	18
Fig. 3 Impianti on air.....	20
Fig. 4 Impianti on air.....	22
Fig. 5 Impianti on air.....	24
Fig. 6 Ipotesi di Localizzazione–Comune di San Giuliano Terme.....	26
Fig. 7 Dettaglio ipotesi di Localizzazione–Comune di San Giuliano Terme.....	27
Fig. 8 Piano di rete – Gestore VODAFONE.....	30
Fig. 9 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	31
Fig. 10 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	32
Fig. 11 Piano di rete – Gestore WIND.....	34
Fig. 12 Dettaglio piano di rete – Gestore WIND.....	35
Fig. 13 Piano di rete – Gestore H3G.....	37
Fig. 14 Dettaglio piano di rete – Gestore H3G.....	38
Fig. 15 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1 – 0°/Nord.....	41
Fig. 16 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1 – vista dall'alto.....	42
Fig. 17 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1 – vista laterale.....	42
Fig. 18 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – 0°/Nord.....	43
Fig. 19 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2– vista dall'alto.....	44
Fig. 20 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – vista laterale.....	44
Fig. 21 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – 0°/Nord.....	45
Fig. 22 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – vista dall'alto.....	45
Fig. 23 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – vista laterale.....	46
Fig. 24 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Asciano – 0°/Nord.....	47
Fig. 25 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Asciano – vista dall'alto.....	48
Fig. 26 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Asciano – vista laterale.....	48
Fig. 27 Impatto elettromagnetico – zona Mezzana – 0°/Nord.....	49
Fig. 28 Impatto elettromagnetico – zona Mezzana – vista dall'alto.....	50
Fig. 29 Impatto elettromagnetico – zona Mezzana – vista laterale.....	50
Fig. 30 Impatto elettromagnetico – zona Via Paganini c/o discarica comunale – 0°/Nord.....	51
Fig. 31 Impatto elettromagnetico – zona Via Paganini c/o discarica comunale – vista dall'alto.....	52
Fig. 32 Impatto elettromagnetico – zona Via Paganini c/o discarica comunale – vista laterale.....	52
Fig. 33 Impatto elettromagnetico – zona Via Sant'elena – 0°/Nord.....	53
Fig. 34 Impatto elettromagnetico – zona Via Sant'elena – vista dall'alto.....	54
Fig. 35 Impatto elettromagnetico – zona Via Sant'elena– vista laterale.....	54
Fig. 36 Impatto elettromagnetico – zona Via Pescina – 0°/Nord.....	55
Fig. 37 Impatto elettromagnetico – zona Via Pescina – vista dall'alto.....	56
Fig. 38 Impatto elettromagnetico – zona Via Pescina – vista laterale.....	56
Fig. 39 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Pontasserchio – 0°/Nord.....	57
Fig. 40 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Pontasserchio – vista dall'alto.....	58
Fig. 41 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Pontasserchio – vista laterale.....	58
Fig. 42 Impatto elettromagnetico – zona Madonna dell'Acqua – 0°/Nord.....	59
Fig. 43 Impatto elettromagnetico – zona Madonna dell'Acqua – vista dall'alto.....	60
Fig. 44 Impatto elettromagnetico – zona Madonna dell'Acqua – vista laterale.....	60
Fig. 45 Impatto elettromagnetico – zona Strada Vicinale di Casale – 0°/Nord.....	61
Fig. 46 Impatto elettromagnetico – zona Strada Vicinale di Casale – vista dall'alto.....	62
Fig. 47 Impatto elettromagnetico – zona Strada Vicinale di Casale – vista laterale.....	62
Fig. 48 Impatto elettromagnetico – zona Agnano – 0°/Nord.....	63
Fig. 49 Impatto elettromagnetico – zona Agnano – vista dall'alto.....	64
Fig. 50 Impatto elettromagnetico – zona Agnano – vista laterale.....	64

Indice delle tabelle

Tabella 1 Siti installati del gestore TELECOM – TIM.....	15
Tabella 2 Siti installati del gestore VODAFONE.....	17
Tabella 3 Siti installati del gestore WIND.....	19
Tabella 4 Siti installati del gestore H3G.....	21
Tabella 5 Altri impianti	23

Tabella 6 Siti ipotizzati per lo sviluppo dei piani di rete.....	25
Tabella 7 Richieste del gestore VODAFONE.....	29
Tabella 8 Siti analizzati per il gestore VODAFONE.....	29
Tabella 9 Richieste del gestore WIND.....	33
Tabella 10 Siti analizzati per il gestore WIND.....	33
Tabella 11 Richieste del gestore H3G.....	36
Tabella 12 Siti analizzati per il gestore H3G.....	36
Tabella 13 Zone di valutazione dell'impatto elettromagnetico.....	40
Tabella 14 Impianti considerati nella zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1.....	41
Tabella 15 Impianti considerati nella zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2.....	43
Tabella 16 Impianti considerati nella zona Cimitero Asciano.....	47
Tabella 17 Impianti considerati nella zona Mezzana.....	49
Tabella 18 Impianti considerati nella zona Via Paganini c/o discarica comunale.....	51
Tabella 19 Impianti considerati nella zona Via Sant'elena.....	53
Tabella 20 Impianti considerati nella zona Via Pescina.....	55
Tabella 21 Impianti considerati nella zona Cimitero Pontasserchio.....	57
Tabella 22 Impianti considerati nella zona Madonna dell'Acqua.....	59
Tabella 23 Impianti considerati nella zona Strada Vicinale di Casale.....	61
Tabella 24 Impianti considerati nella zona Agnano.....	63

1 GENERALITÀ

1.1 Dati del cliente

Cliente: *Comune di San Giuliano Terme*
Indirizzo: *Via G.B. Niccolini, 25*
56017 San Giuliano Terme (PI)

1.2 Identificazione area di indagine

Territorio Comunale di San Giuliano Terme

2 SCOPO

Scopo del presente documento è quello di fornire al Comune un progetto di localizzazione per l'installazione di nuove Stazioni Radio Base (SRB), privilegiando i siti di proprietà Comunale, a completamento dei piani di copertura del territorio richiesti dai gestori di telefonia.

Le richieste dei gestori, integrate con i dati tecnici delle SRB esistenti, vengono qui analizzate singolarmente e nell'insieme, con l'obiettivo specifico di garantire le coperture dei servizi ed al contempo assicurare le condizioni di massima cautela per le esposizioni della popolazione ai campi elettromagnetici, in applicazione del principio di minimizzazione.

A tal fine, qualora ritenute utili, vengono analizzate anche ipotesi alternative di localizzazione degli impianti, al fine di proporre una soluzione finale che tenda a minimizzare l'impatto ambientale, pur mantenendo il rispetto delle esigenze di copertura.

3 RIFERIMENTI E DEFINIZIONI

3.1 Documenti Applicabili

3.1.1 Leggi

Legge 22 febbraio 2001, n. 36	“Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.
Decreto attuativo, luglio 2003 (Gazzetta Ufficiale n° 199)	Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici e elettromagnetici, generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.
Decreto n. 381. 10 settembre 1998,	"Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana". Il Ministro dell'Ambiente d'intesa con il Ministro della Sanità ed il Ministro delle Comunicazioni".
Decreto legislativo n° 259 1 agosto 2003, e ss.ii. mm.	Codice delle comunicazioni elettroniche
Legge Regionale 6 ottobre 2011, n. 49	Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione.

3.1.2 Direttive e Linee guida

Raccomandazione Europea 1999/519/CE		RACCOMANDAZIONE DEL CONSIGLIO del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz.
Documento ISPESL-ISS	congiunto	“Documento congiunto sulla problematica della protezione dei lavoratori e della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici e a campi elettromagnetici a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz”.

3.1.3 Normative tecniche

CEI 211-6	prima edizione, Gennaio 2001	«Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz-10 kHz, con riferimento all'esposizione umana»
CEI 211-7	prima edizione, Gennaio 2001	«Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 100 kHz-300 GHz, con riferimento all'esposizione umana»
CEI 211-10	prima edizione, Aprile 2002 + V1 Gennaio 2004	«Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza» + Appendice G: «Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico» + Appendice H: «Metodologie di misura per segnali UMTS»

3.2 Definizioni

3.2.1 Sigle ed acronimi

GBX	Coordinata X latitudine sistema Gauss–Boaga (m)
GBY	Coordinata Y longitudine sistema Gauss–Boaga (m)
SRB	Stazione Radio Base
MOB	Terminale mobile
EMC	Compatibilità Elettromagnetica (Electromagnetic Compatibility)
EMI	Interferenza Elettromagnetica (Electromagnetic Interference)
E	Campo elettrico
H (B)	Campo magnetico
GSM	Global System Mobile
DCS	Digital Cellular System
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
DVB–H	Digital Video Broadcasting – Handheld
LTE	Long Term Evolution

3.2.2 Altre definizioni

<i>Cositing</i>	Installazione di SRB di più gestori su di uno stesso sito
<i>Gestore</i>	Gestore di telefonia mobile (GSM–DCS–UMTS)
<i>On–air</i>	Si riferisce alla rete attualmente in funzione
<i>In iter</i>	Si riferisce alla rete in via di realizzazione o di progetto
<i>Calcolo previsionale</i>	Salvo altrimenti specificato ci si riferisce ai seguenti criteri: sulla base di algoritmi di calcolo basati sulla propagazione delle onde elettromagnetiche in spazio libero da ostacoli, si calcolano i livelli di campo elettromagnetico, tenendo presente le caratteristiche tecniche delle antenne utilizzate e considerando tutti i trasmettitori attivi contemporaneamente alla potenza nominale specificata dal gestore; il calcolo viene ripetuto per ogni settore, per ogni antenna, per ogni trasmettitore, sommando i campi mediante la somma quadratica, non considerando attenuazioni o riflessioni da parte di edifici o del suolo.

3.2.3 Unità di misura

V/m	Volt per metro–Campo elettrico (E)
A/m	Ampère per metro–Campo magnetico (H)
μ T	microTesla–Campo magnetico
W/m ²	Watt al metro quadro–Densità di potenza
mW	milliWatt
Hz	Hertz–Cicli al secondo–Frequenza
kHz	kiloHertz–Migliaia di cicli al secondo–Frequenza
MHz	megaHertz–Milioni di cicli al secondo–Frequenza
GHz	gigaHertz–Miliardi di cicli al secondo–Frequenza
W/m ²	Watt al metro quadro–Densità di potenza
dB	decibel Espressione in scala logaritmica di un rapporto di grandezze. Per grandezze indicanti la potenza, l'espressione in decibel è pari a 10 volte il logaritmo del rapporto dei valori. Per grandezze indicanti l'ampiezza (es. tensione, corrente o campo elettromagnetico), l'espressione in decibel è pari a 20 volte il logaritmo del rapporto dei valori.

dB_i Guadagno di una antenna espresso in scala logaritmica rispetto al radiatore isotropico ideale.

dB_μV/m deciBel riferito ad un microvolt per metro (Campo elettrico).

dBmV/m	Campo elettrico in mV/m
0	1
1	1.12
2	1.26
3	1.41
6	2.00
10	3.16
20	10
30	31.6
40	100
50	316
60	1000 (0.001 V/m)
80	10000 (0.01 V/m)
100	100000 (0.1 V/m)
120	1000000 (1 V/m)

dBm deciBel riferito ad un milliWatt (Potenza).

dBm	Potenza in mW
0	1
1	1.26
2	1.58
3	2.00
6	3.98
10	10
20	100
30	1000 (1 W)
40	10000 (10 W)
50	100000 (100 W)
60	1000000 (1 kW)

4 CARATTERISTICHE GENERALI

4.1 Considerazioni sui livelli di campo elettromagnetico per l'esposizione umana.

Lo stato Italiano stabilisce, tramite leggi e decreti ministeriali, i livelli di campo alle varie frequenze in riferimento all'esposizione umana ed alla tutela della salute dei lavoratori e di tutta la popolazione. Il riferimento principale viene fatto alla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 ed ai suoi decreti attuativi che sono, per quanto riguarda i campi elettromagnetici a radiofrequenza il D.P.C.M 8 luglio 2003 (G.U. N° 199 del 28 Agosto 2003), e per i livelli di campo magnetico a frequenza di rete il D.P.C.M 8 luglio 2003 (G.U. N° 200 del 28 Agosto 2003).

4.1.1 D.P.C.M 8 luglio 2003 (G.U. N° 199 del 28 Agosto 2003)

Il decreto fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati nella banda di frequenze compresa fra 100 kHz e 300 GHz.

I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità del decreto non si applicano ai lavoratori esposti per ragioni professionali oppure per esposizioni a scopo diagnostico o terapeutico.

Per una esposizione di tempo non prolungata (inferiore a quattro ore) si considerano i seguenti limiti:

Frequenza f	Valore efficace di intensità di campo elettrico E	Valore efficace di intensità di campo magnetico H	Densità di potenza dell'onda piana equivalente
(MHz)	(V/m)	(A/m) (μ T)	(W/m ²)
0,1 – 3	60	0,2 0.25	–
>3 – 3000	20	0.05 0.0625	1
>3000 – 300000	40	0.1 0.125	4

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 seguenti valori di attenzione.

Frequenza f	Valore efficace di intensità di campo elettrico E	Valore efficace di intensità di campo magnetico H	Densità di potenza dell'onda piana equivalente
(MHz)	(V/m)	(A/m) (μ T)	(W/m ²)
0,1 MHz – 300 GHz	6	0,016 0.02	0,10 (3 Mhz –300 Ghz)

Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori dei campi, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare gli obiettivi di qualità che corrispondono ai valori di attenzione sopra esposti.

Per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi.

Per i metodi di misura si fa riferimento alla norma CEI 211-7, considerando che i valori devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

4.1.2 Tabella riassuntiva

Limiti di legge:

- **6 V/m** valore di attenzione ed obiettivo di qualità per i campi RF. (permanenza superiore a 4 ore)

- **20 V/m** per i valori massimi dei campi a radiofrequenza.

4.2 Descrizione degli strumenti Software utilizzati per le elaborazioni

Le analisi e le simulazioni sono state effettuate utilizzando il seguente software:

- NFA

NFA di Aldena telecomunicazioni, nelle due versioni 2K (bi-dimensionale) e 3D (tri-dimensionale), è un software che permette di calcolare e valutare l'impatto elettromagnetico ambientale causato dai campi elettromagnetici generati da sorgenti trasmettenti: gli algoritmi di calcolo su cui si basa sono quelli del "campo lontano in spazio libero", secondo il modello di propagazione TEM.

L'affidabilità dei risultati previsionali che si possono ottenere lo indica come uno dei software maggiormente utilizzati dagli esperti nel settore dello studio dei campi elettromagnetici.

4.3 Criteri dell'attività svolta

Lo studio viene suddiviso in diverse fasi:

- 1 Analisi dello stato attuale delle reti di telefonia e del loro collocamento territoriale, in particolare riguardo alla presenza o meno di edifici con altezze rilevanti e di aree cosiddette "sensibili" da un punto di vista sociale;
- 2 Calcoli previsionali di impatto elettromagnetico della SRB, utilizzandone i dati radioelettrici forniti dall'Amministrazione Comunale, tenendo conto di eventuali altre SRB con contributo non nullo, ed analisi dei livelli previsionali presso i luoghi accessibili alle persone, con particolare riguardo agli edifici ed alle aree precedentemente individuati;
- 3 Analisi degli indirizzi dell'Amministrazione Comunale;
- 4 Analisi dei piani di sviluppo presentati dai gestori o, in assenza di questi, individuazione delle eventuali aree di sviluppo della copertura di rete;
- 5 Analisi delle aree di proprietà comunali utilizzabili per l'installazione di stazioni radio base;
- 6 Predisposizione del piano con l'individuazione dei nuovi siti e delle eventuali delocalizzazioni;
- 7 Analisi dell'impatto elettromagnetico globale del piano.

Di seguito vengono approfonditi alcuni punti chiave

4.3.1 *Analisi dello stato attuale delle reti*

Nel merito della rete di ogni gestore viene operata una distinzione tra le diverse tecnologie impiegate.

La tecnologia GSM/DCS1800 svolge essenzialmente servizi di telefonia e dati, mentre la tecnologia UMTS, consente la fruizione dei tre servizi principali: voce, video e dati.

La tecnologia LTE, è lo standard di comunicazione cellulare con l'obiettivo di superare i limiti dell'attuale UMTS/HSPA.

Pur essendo analoghe le necessità realizzative delle varie tecnologie, che frequentemente vengono ospitate sulle stesse strutture tecniche, ognuna di esse utilizza diverse bande di frequenza con una propria esigenza di copertura. L'introduzione di nuove frequenze messe a disposizione causa un evidente aumento dell'occupazione dello spettro con evidente aumento di livelli di emissione.

Ciò è dovuto sia alla diversa tipologia di servizi.

Tali differenze comportano, per i gestori che hanno già una rete, di dover implementare gli impianti esistenti ed in più realizzare nuove installazioni per la copertura delle aree non raggiunte in maniera ottimale. La difficoltà in questi casi è nell'individuazione di aree e siti che non siano in conflitto con gli impianti già in essere.

4.3.2 *Livelli di campo emessi dalle stazioni radio base*

Fermo restando il fatto che per i progetti di tutti i siti analizzati vengono rispettati i requisiti di legge, criterio fondamentale per la formulazione di una analisi complessiva è la considerazione del principio che ci impone di minimizzare le esposizioni, siano esse dovute alle stazioni radio base o ai terminali mobili (vedere capitolo successivo).

Il criterio di minimizzazione sta alla base delle azioni richieste dalla Amministrazione Comunale nella formulazione di un futuro piano territoriale di localizzazione.

Il procedimento pratico adottato passa per la valutazione sia dei requisiti, siano essi tecnici che territoriali e sociali, che dei parametri tecnici degli impianti, e successivamente per l'analisi dei livelli di campo previsionali.

Solo al fine di opportunità rappresentativa, nei grafici risultanti vengono riportate, oltre alle zone di spazio nelle quali si raggiungono i limiti di legge, anche le zone interessate dai livelli di campo inferiori a 6 V/m. Tali livelli di campo non corrispondono a limiti di legge, ma hanno lo scopo di fungere da parametri di riferimento al fine di poter tracciare come e quanto nel progetto si è ottemperato al criterio di minimizzazione.

È da tenere presente, infine, che i valori previsionali di cui sopra sono ottenuti considerando un approccio estremamente peggiorativo, e risultante da simulazioni con gli impianti in funzionamento estremo e tipicamente non reale (per eccesso). Rispetto ai valori previsionali il livello di campo effettivamente presente nei luoghi accessibili presi in considerazione è inferiore, e questo avviene con probabilità molto elevata, con fattori di riduzione che generalmente variano da 1/2 ad 1/10. Ciò è dovuto sia alle tecnologie utilizzate, che presentano un livello di emissione dipendente dal traffico telefonico, e che prevedono la riduzione delle emissioni in funzione della vicinanza dei terminali, sia al numero e tipologia di accessi contemporanei, ed infine, anche alle attenuazioni dovute agli edifici stessi. Inoltre nelle simulazioni vengono considerate le reti delle tecnologie GSM/DCS, UMTS e LTE contemporaneamente attive ed a pieno regime.

4.3.3 Livelli di campo emessi dai terminali

Ai fini della minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici è necessario considerare le emissioni dei terminali di telecomunicazione (telefoni cellulari), che possono anche superare i 30 V/m. Tali livelli si possono riscontrare quando il terminale si trova a distanze considerevoli dalla più vicina SRB, oppure quando lo si utilizza all'interno di edifici che presentano elevata schermatura.

La limitazione delle emissioni dei terminali viene quindi ottenuta garantendo una efficiente copertura del territorio.

4.3.4 Ponti radio

Generalmente su ogni stazione radio base possono essere presenti uno o più ponti radio a microonde realizzati con antenne paraboliche. Data la caratteristica di elevata direzionalità di tali sistemi, la loro ridotta potenza ed il puntamento orizzontale, questi non generano apprezzabili livelli di campo nei luoghi accessibili. Per questa ragione i dati tecnici di tali sistemi vengono analizzati ma non vengono espressi in forma grafica nei calcoli previsionali effettuati.

5 ATTIVITÀ SVOLTE

5.1 Generalità

Le attività di analisi, indagine e pianificazione sono state svolte utilizzando la documentazione cartografica ed i piani di sviluppo degli *Enti Gestori*, forniti dal Comune di San Giuliano Terme.

A partire dagli elenchi delle stazioni radio base e dei sistemi radianti è stata creata la base dati utilizzata nei calcoli di impatto elettromagnetico, nella quale, oltre che l'ubicazione geografica, sono contenute le caratteristiche radio elettriche dei singoli impianti (modello di antenna utilizzato, potenza al connettore, azimuth, downtilt, altezza del centro elettrico) forniti dal Comune. Qualora i dati radioelettrici forniti dal Comune non fossero completi vengono utilizzati i dati tipici di impianto di ognuno degli enti gestori ed utilizzati con i valori massimi di potenza irradiata.

Il presente documento contiene informazioni e tabelle di sintesi dei piani di sviluppo, le relative ipotesi di soluzioni e le rappresentazioni grafiche relative alle simulazioni di impatto elettromagnetico.

5.2 PIANIFICAZIONE

5.2.1 Indirizzi

La pianificazione di rete si è basata sui dati forniti al Comune dagli enti gestori riguardo ai parametri caratteristici dei siti già in fase di progettazione, mentre per quanto riguarda le aree di ricerca senza progetto, sono stati presi come riferimento dati tipici e generali di impianto.

I risultati ottenuti sono stati integrati considerando le richieste di sviluppo della rete presentate dai gestori e le localizzazioni delle aree di proprietà pubblica predisposte per lo sviluppo delle reti.

Tenendo in considerazione anche tutte le ipotesi di localizzazione alternative alle richieste di localizzazione, viene stabilita una struttura di rete sulla quale vengono effettuati i calcoli previsionali per la valutazione dell'impatto elettromagnetico.

5.2.2 Reti On–Air

Le tabelle e le immagini seguenti indicano la localizzazione, il nome e le tecnologie utilizzate degli impianti che risultano installati all'interno del territorio del Comune di San Giuliano Terme.

5.2.3 Gestore TELECOM – TIM

Per il gestore TELECOM – TIM, alla data di stesura del presente documento, risultano essere attivi cinque impianti:

N.	Nome	Indirizzo	Tecnologia
1	MONTE BASTIONE	Strada Vicinale Casale di Colognole	GSM – UMTS
2	VECCHIANO	c/o Cimitero Comunale, Loc. Sant'Andrea in Pesciola	GSM – UMTS
3	SAN GIULIANO TERME	Via Lidice c/o centrale Telecom	UMTS
4	MADONNA DELL'ACQUA	Via delle Catene, snc	GSM – UMTS
5	PI MEZZANA	Via Traversagna c/o centrale Telecom	GSM – UMTS – LTE1800
6	ASCIANO PISANO	c/o Cimitero Comunale Asciano	GSM – UMTS

Tabella 1 Siti installati del gestore TELECOM – TIM

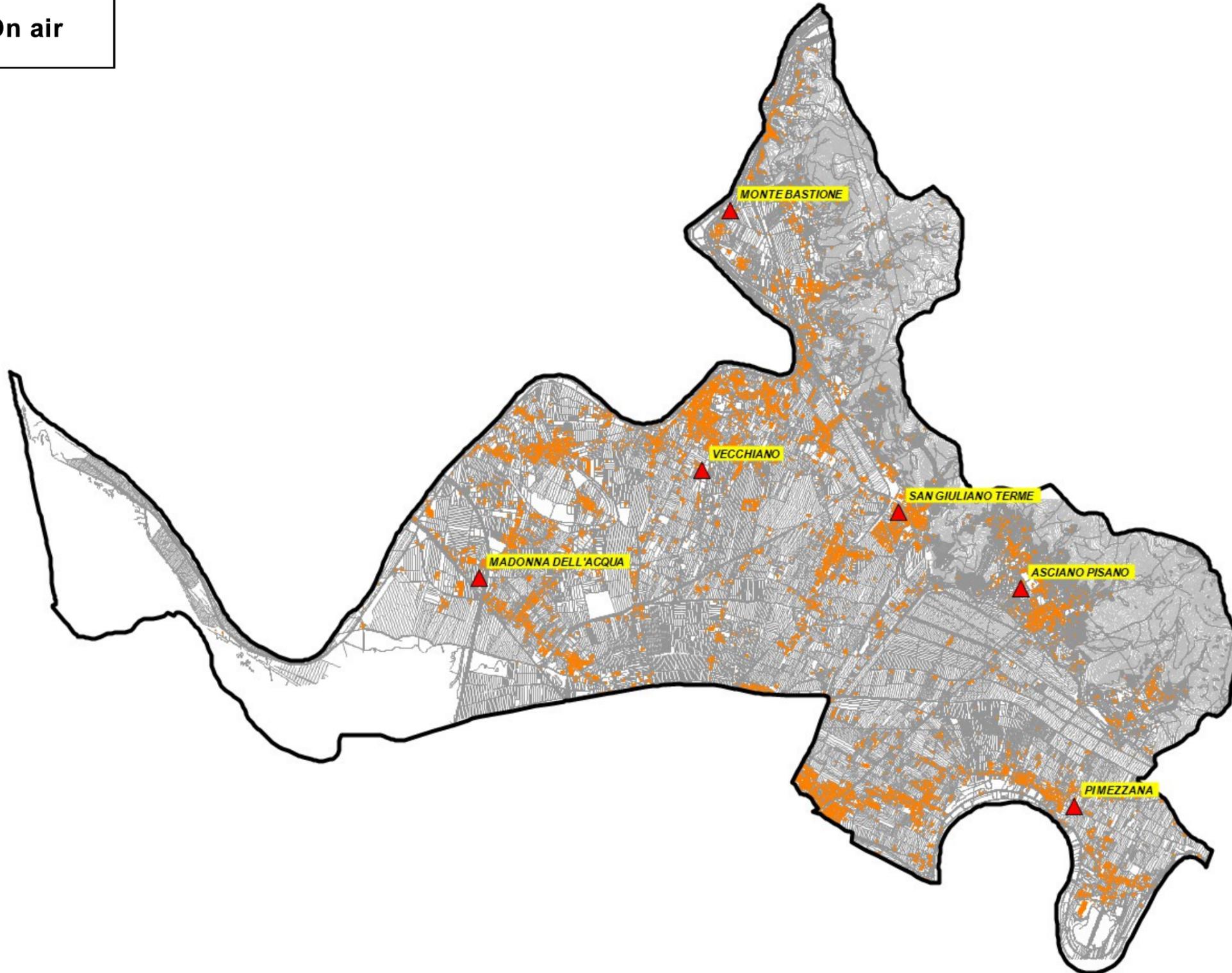


Fig. 1 Impianti on air

5.2.4 Gestore VODAFONE

Per il gestore VODAFONE, alla data di stesura del presente documento, risultano essere attivi quattro impianti:

N.	Nome	Indirizzo	Tecnologia
1	SAN GIULIANO TERME	Via Pescina	GSM – DCS – UMTS
2	VECCHIANO EST	c/o Cimitero Comunale	GSM – UMTS
3	ASCIANO	c/o Cimitero Comunale, Loc. Asciano	GSM – DCS – UMTS
4	GHEZZANO	Via Traversagna c/o centrale Telecom	GSM – UMTS

Tabella 2 Siti installati del gestore VODAFONE

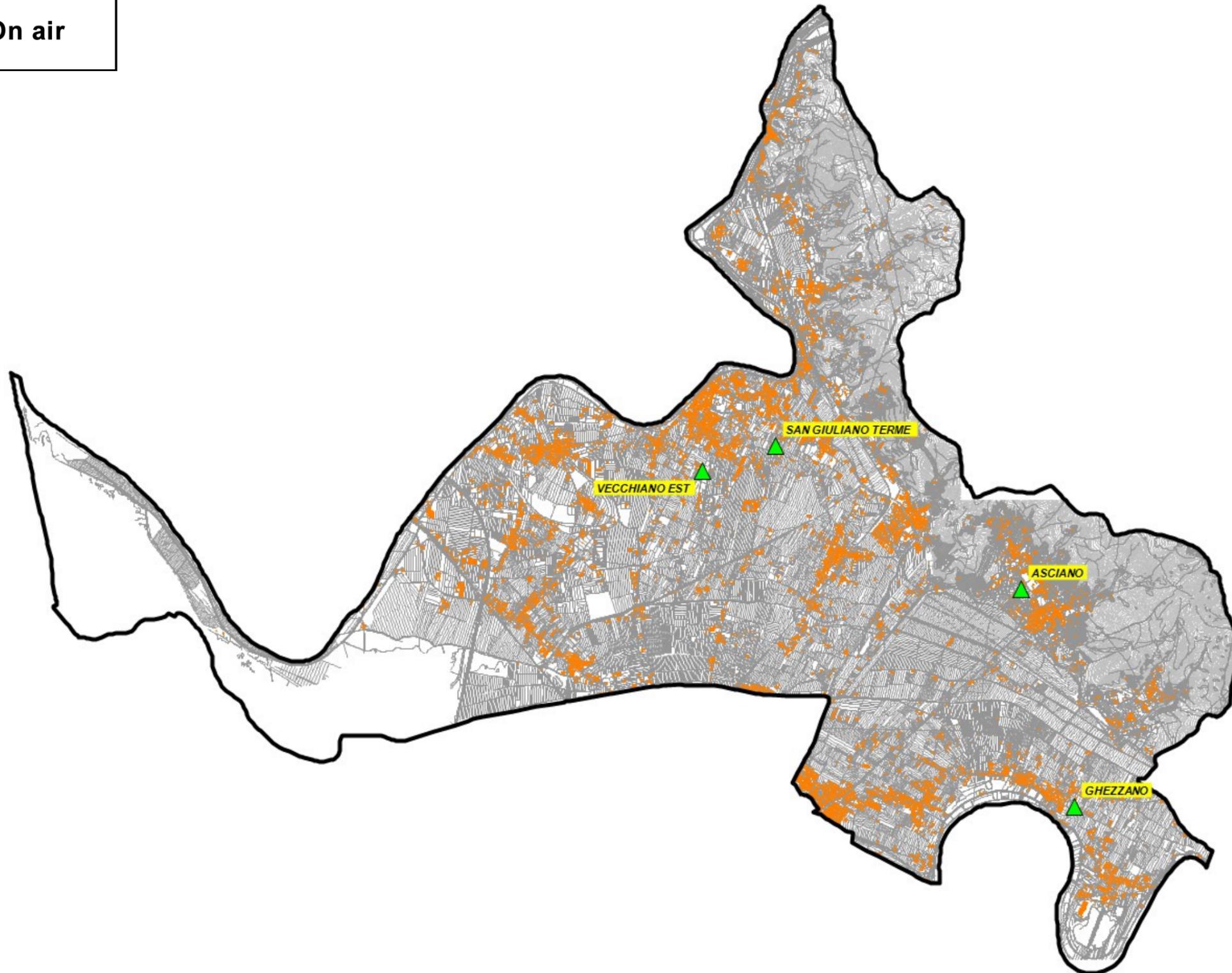


Fig. 2 Impianti on air

5.2.5 Gestore WIND

Per il gestore WIND, alla data di stesura del presente documento, risultano essere attivi due impianti:

N.	Nome	Indirizzo	Tecnologia
1	VECCHIANO	Via Pescina	GSM – DCS – UMTS
2	GHEZZANO	c/o discarica comunale	GSM – DCS – UMTS

Tabella 3 Siti installati del gestore WIND

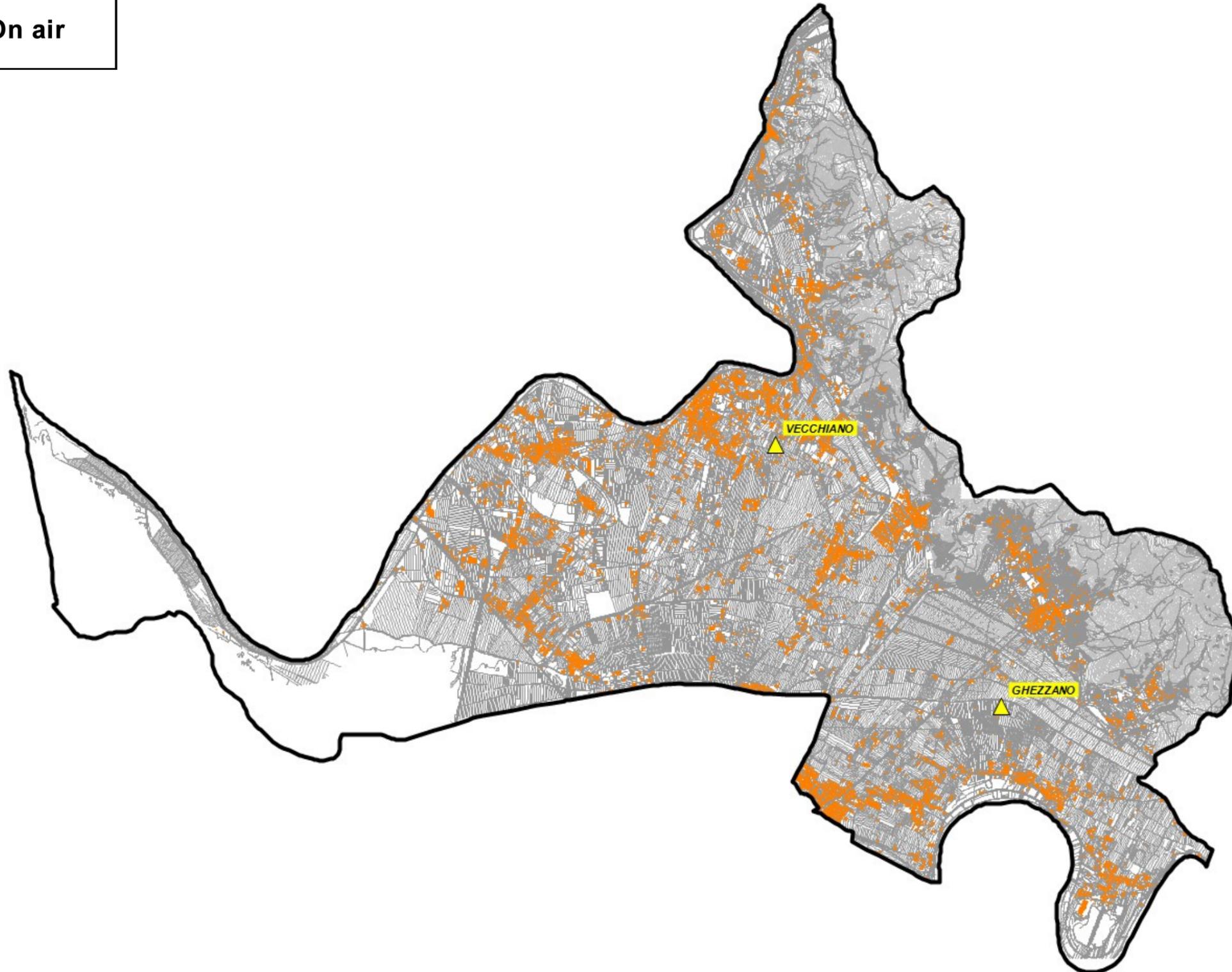


Fig. 3 Impianti on air

5.2.6 Gestore H3G

Per il gestore H3G, alla data di stesura del presente documento, risultano essere attivi tre impianti:

N.	Nome	Indirizzo	Tecnologia
1	SAN MARTINO A ULMIANO	c/o Cimitero Comunale Pontasserchio	UMTS
2	POGGIO DEI CAVOLI	Strada Vicinale Casale di Colognole	UMTS
3	SAN GIULIANO TERME ASCIANO	c/o Cimitero Comunale Asciano	UMTS

Tabella 4 Siti installati del gestore H3G

▲ On air

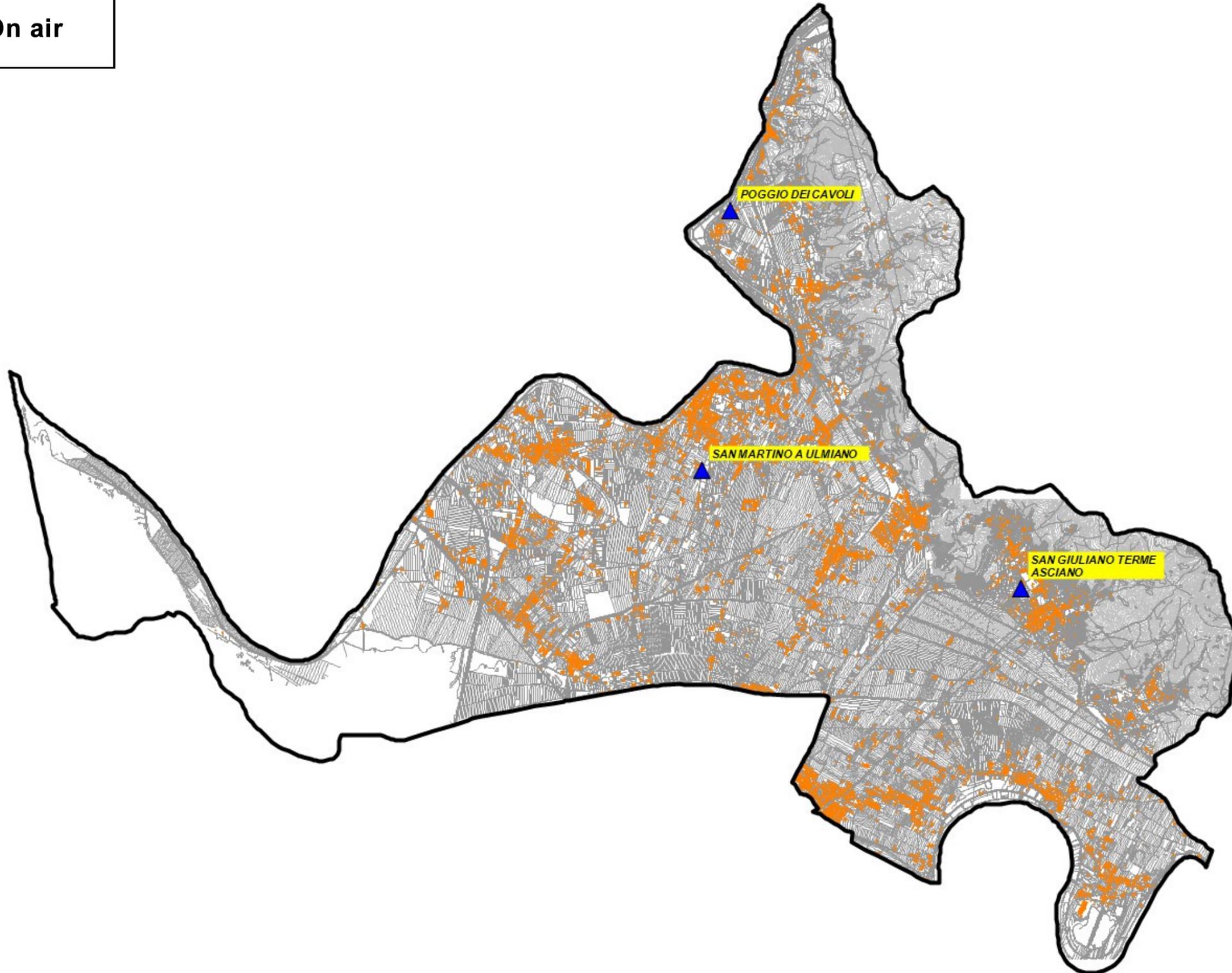


Fig. 4 Impianti on air

5.2.7 Altri impianti

Oltre agli impianti analizzati, alla data di stesura del presente documento, risultano essere attivi altri tre impianti:

N.	Gestore	Nome	Indirizzo	Tecnologia
1	RFI	Migliarino Pisano	c/o stazione	GSM – R
2	Rai Way	S.Giuliano Terme	Asciano Campolungo Podera Sant'Elena	DVB-T
3	Telecom Italia Media Broadcasting	Asciano Pisano	Via S.Elena	DVB-T

Tabella 5 Altri impianti

- RFI
- RAIWAY
- TELECOM DVB-T

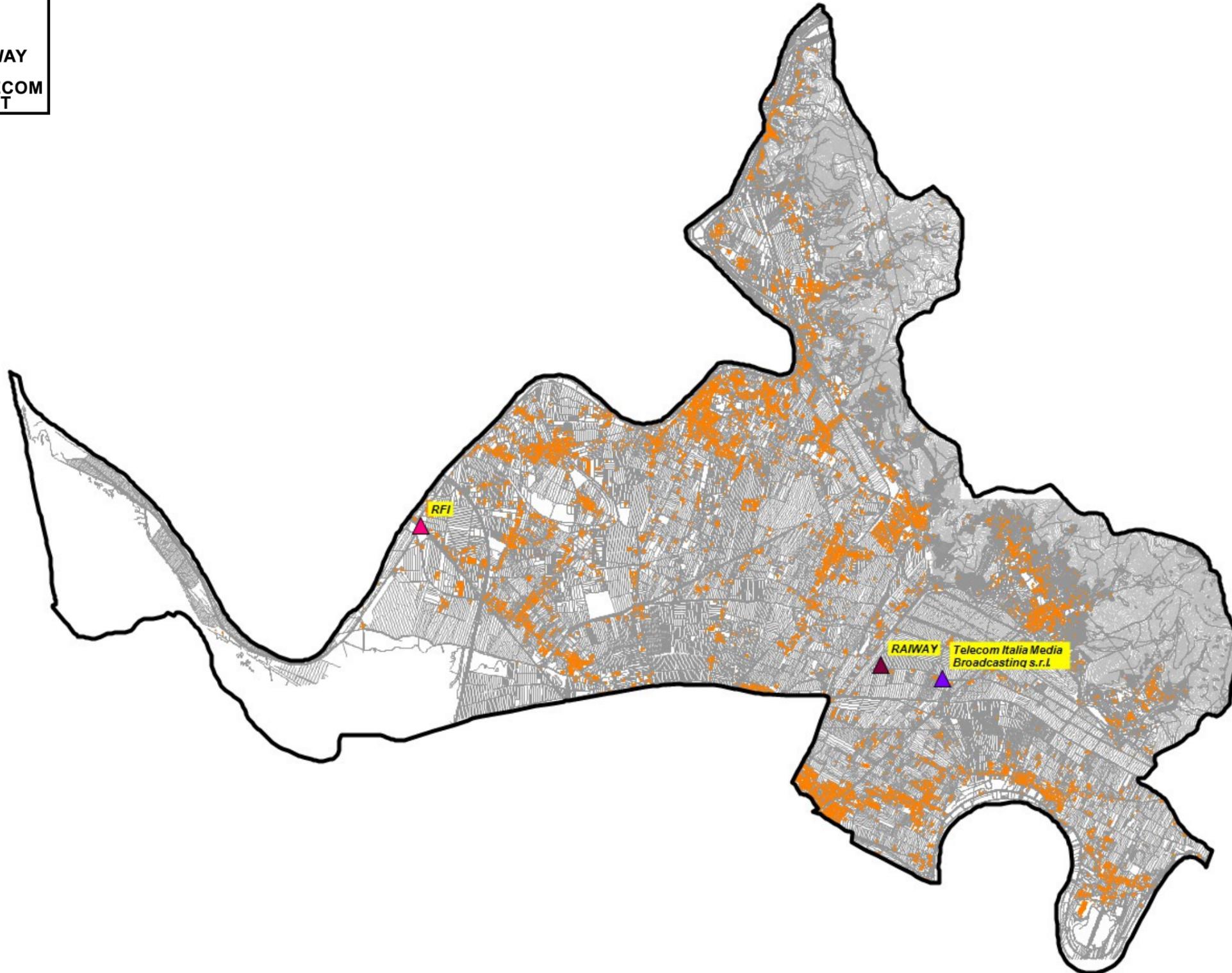


Fig. 5 Impianti on air

5.2.8 Siti ipotizzati per lo sviluppo dei piani di rete

Nella tabella sono indicate le aree ipotizzate per lo sviluppo della rete di telefonia mobile. Le localizzazioni, laddove possibile, indicano non un posizionamento puntuale quanto l'intera area di pertinenza, se risultata complessivamente idonea ad ospitare le SRB di telefonia mobile; tale elasticità, in queste aree, può consentire agli uffici del Comune di indicare il posizionamento preciso qualora altre valutazioni richiedessero il rispetto di particolari esigenze:

N	Ipotesi Localizzazione	Gestori	Note
1	NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	H3G WIND	–
2	STAZIONE FS	VODAFONE	–
3	C/O DISCARICA COMUNALE	VODAFONE	In cositing con impianto esistente
4	VIA SANT'ELENA C/O RAIWAY	WIND	Ipotesi alternativa a NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI
5	AGNANO	CANALE 50	–

Tabella 6 Siti ipotizzati per lo sviluppo dei piani di rete

 Ipotesi Localizzazione

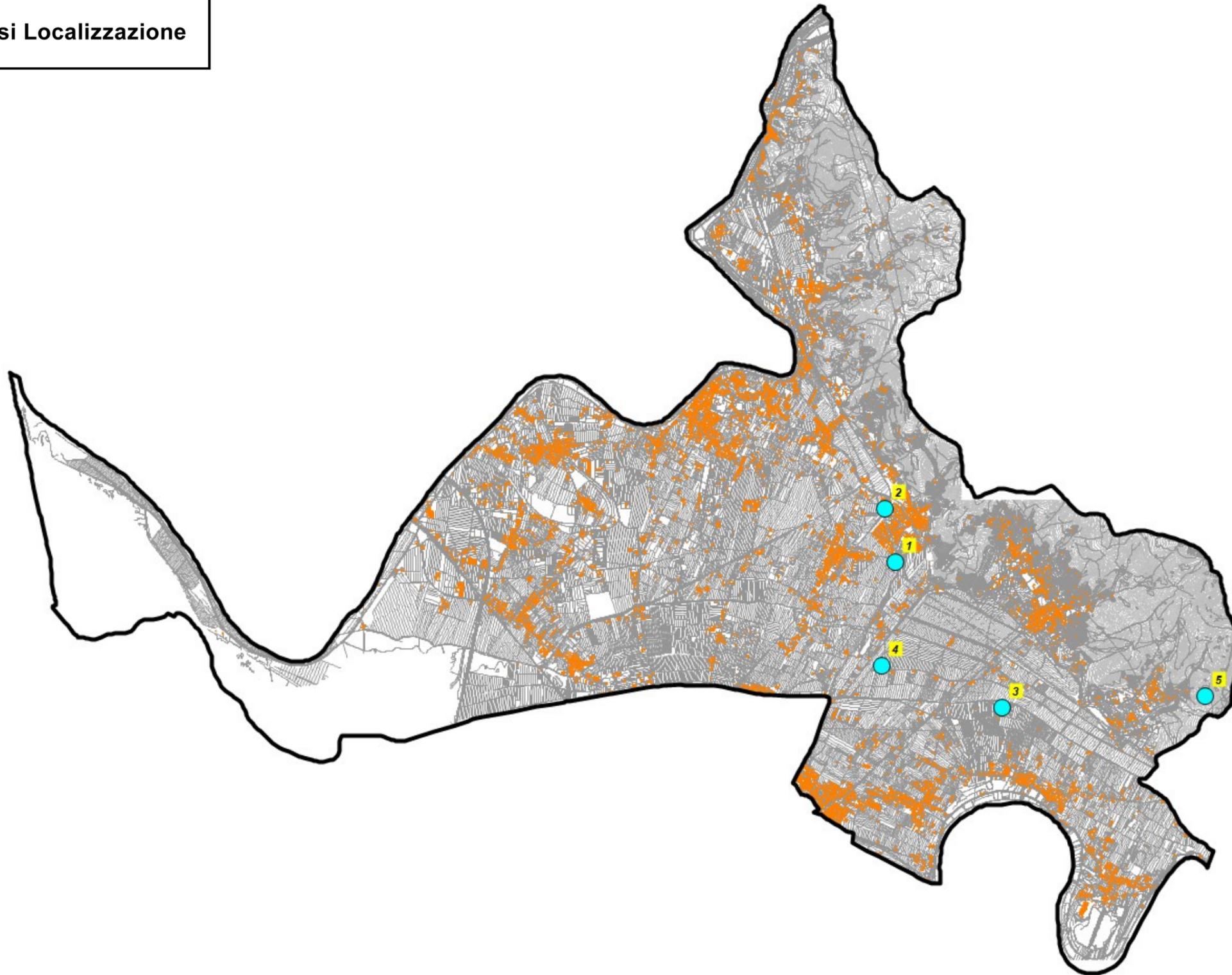


Fig. 6 Ipotesi di Localizzazione—Comune di San Giuliano Terme

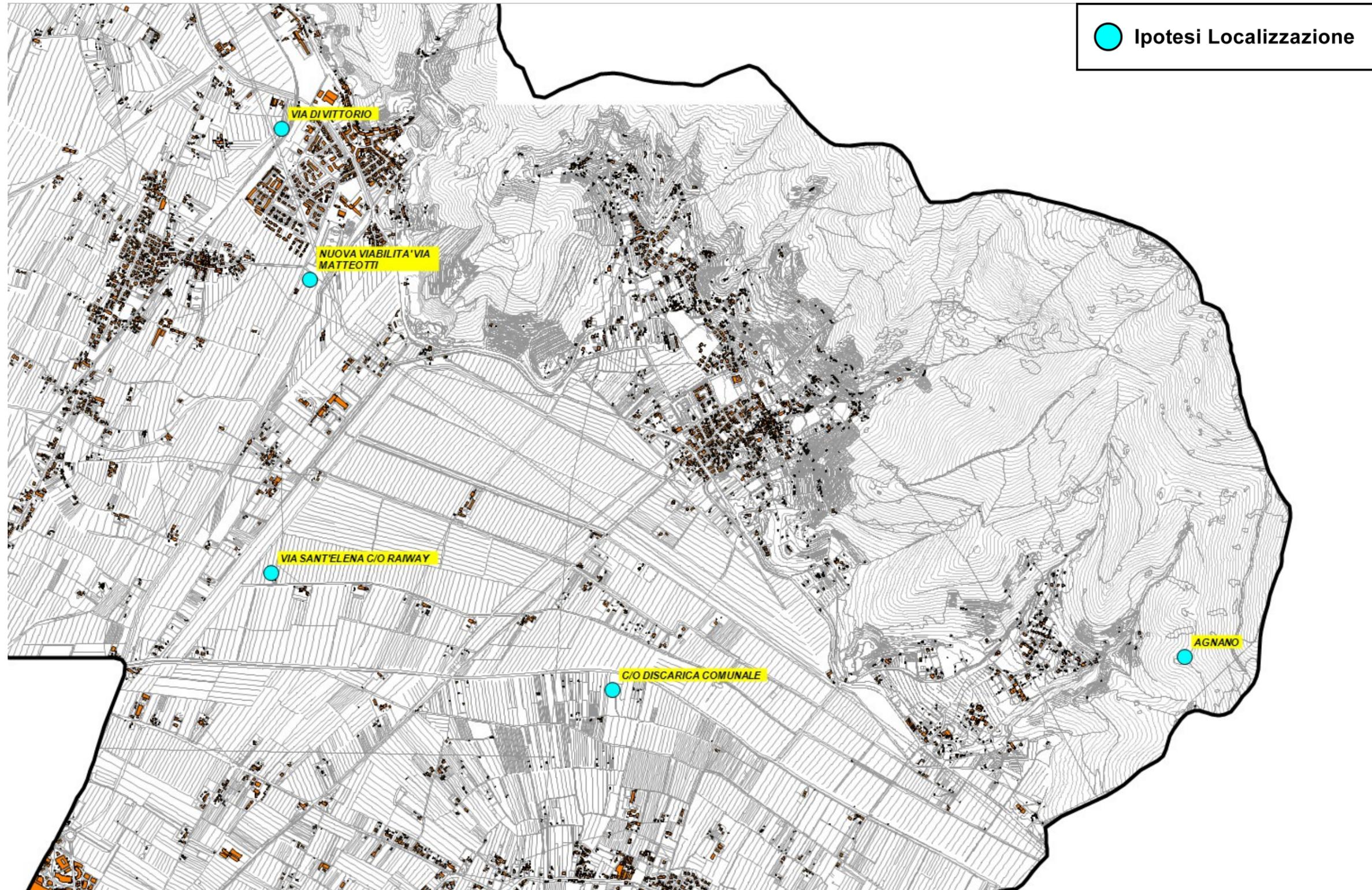


Fig. 7 Dettaglio ipotesi di Localizzazione—Comune di San Giuliano Terme

5.2.9 Piano di sviluppo della rete per il gestore TELECOM–TIM

Alla data di stesura del presente documento il piano di sviluppo del gestore Telecom individua aree di ricerca con impianti già installati.

5.2.10 Piano di sviluppo della rete per il gestore VODAFONE

Il gestore VODAFONE, per lo sviluppo della propria rete, ha individuato due aree di ricerca.

N°	Nome Area	Descrizione
1	San Giuliano Centro	Area di ricerca
2	Via Paganini	Area di ricerca

Tabella 7 Richieste del gestore VODAFONE

Di seguito vengono indicate le ipotesi di localizzazione per lo sviluppo della rete del gestore.

Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note
San Giuliano Centro	STAZIONE FS	–
Via Paganini	C/O DISCARICA COMUNALE	In cositing con impianto esistente

Tabella 8 Siti analizzati per il gestore VODAFONE

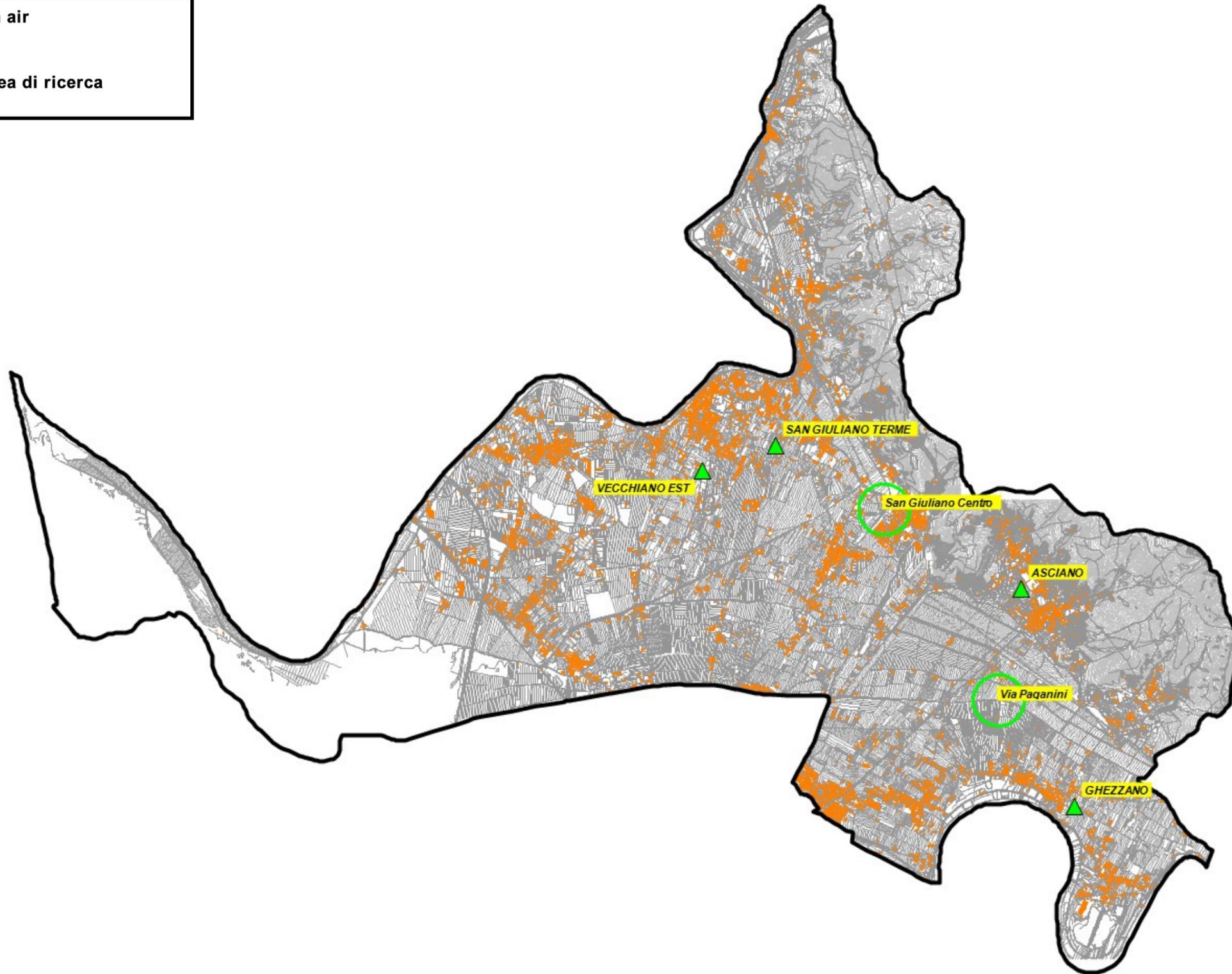


Fig. 8 Piano di rete – Gestore VODAFONE

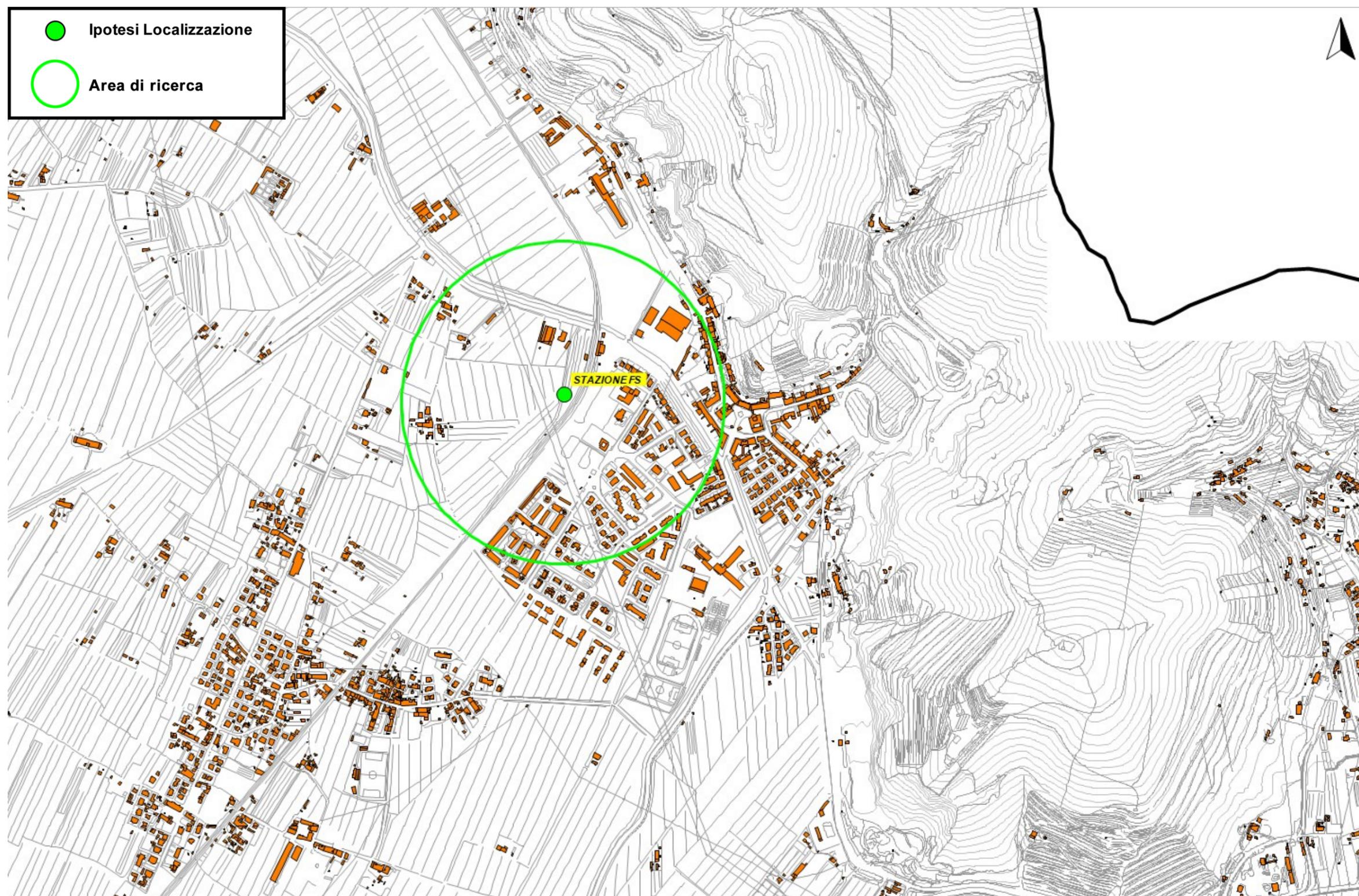


Fig. 9 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE

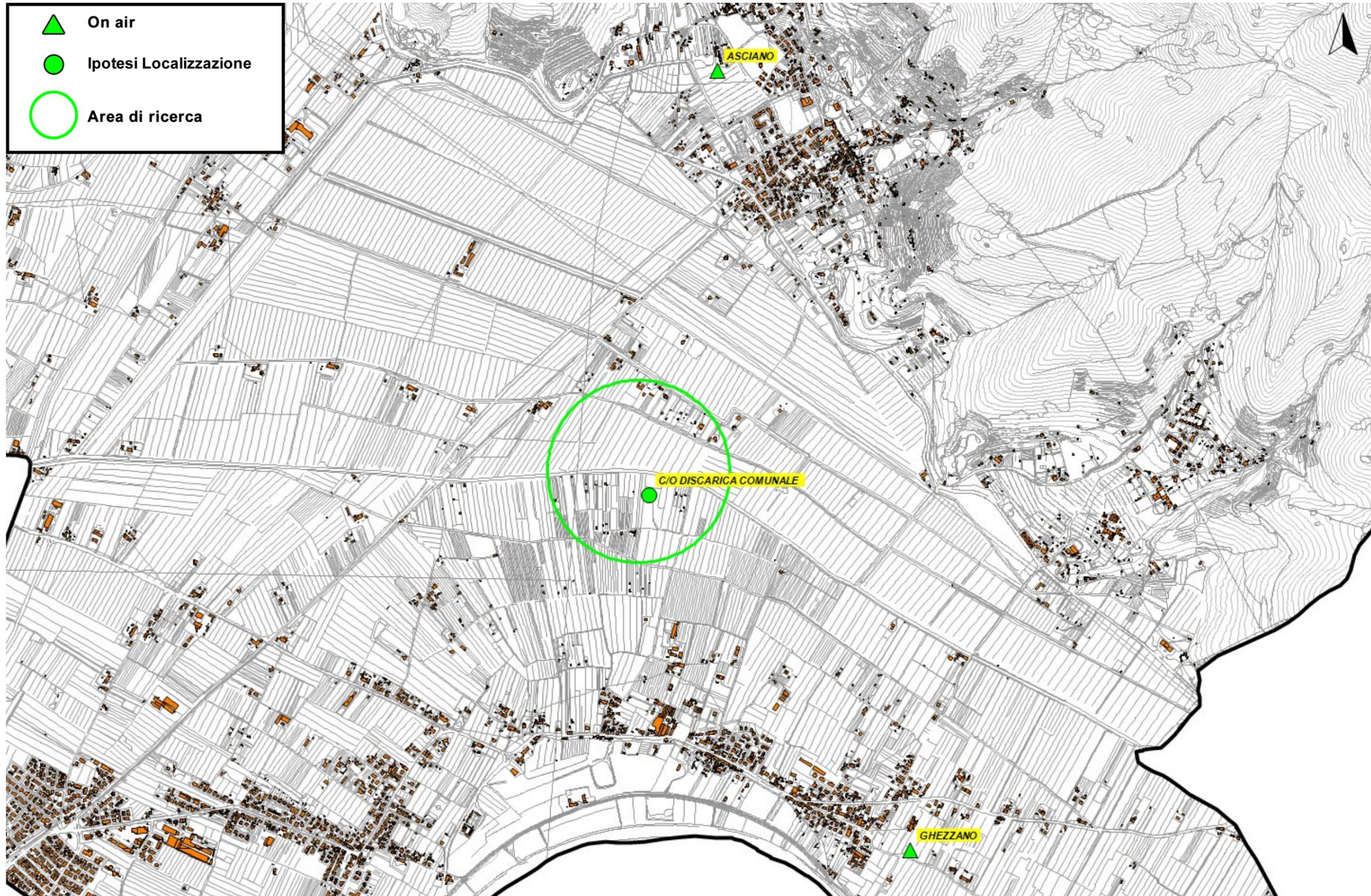


Fig. 10 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE

5.2.11 Piano di sviluppo della rete per il gestore WIND

Il gestore WIND, per lo sviluppo della propria rete, ha individuato due aree di ricerca. Una di queste si trova all'interno del Comune di Vecchiano e non sarà valutata.

N°	Nome Area	Descrizione
1	San Giuliano Terme	Area di ricerca
2	Nodica	Area di ricerca all'interno di altro comune

Tabella 9 Richieste del gestore WIND

Di seguito vengono indicate le ipotesi di localizzazione per lo sviluppo della rete del gestore.

Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note
San Giuliano Terme	NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	Ipotesi alternative
	VIA SANT'ELENA C/O RAIWAY	

Tabella 10 Siti analizzati per il gestore WIND

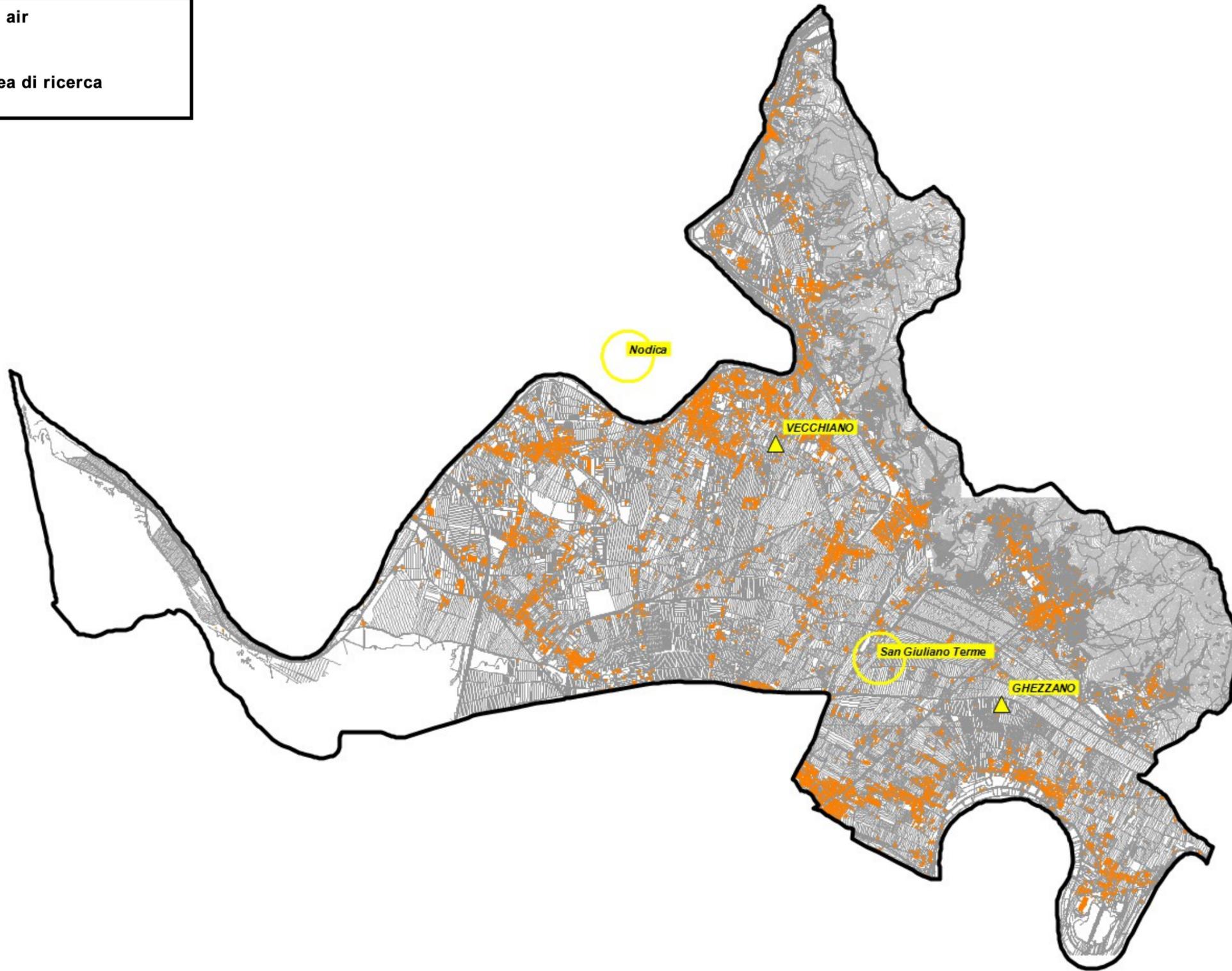


Fig. 11 Piano di rete – Gestore WIND

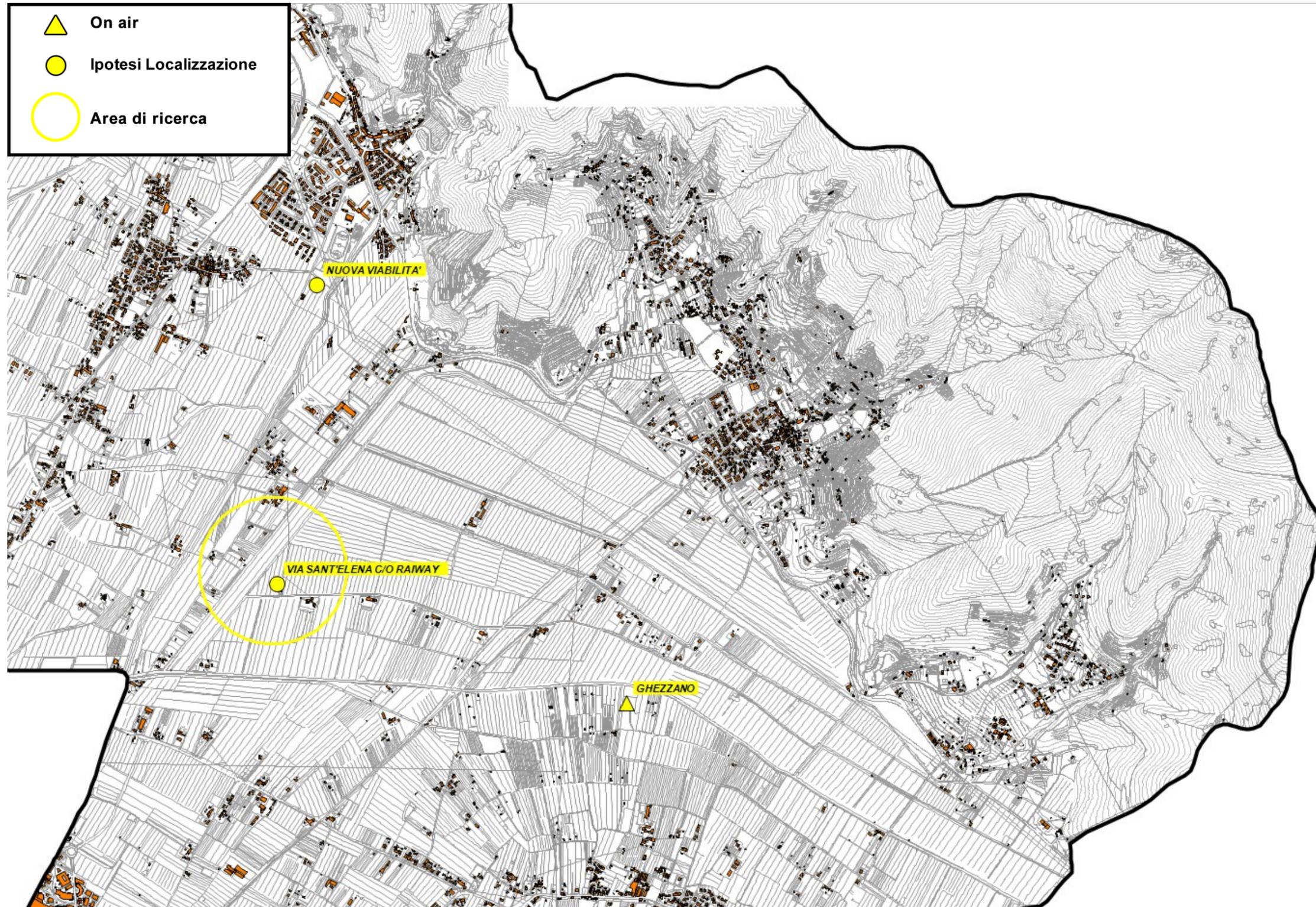


Fig. 12 Dettaglio piano di rete – Gestore WIND

5.2.12 Piano di sviluppo della rete per il gestore H3G

Il gestore H3G, per lo sviluppo della propria rete, ha individuato due aree di ricerca. Una di queste si trova all'interno del Comune di Pisa e non sarà valutata.

N°	Nome Area	Descrizione
1	1	Area di ricerca
2	2	Area di ricerca

Tabella 11 Richieste del gestore H3G

Di seguito vengono indicate le ipotesi di localizzazione per lo sviluppo della rete del gestore.

Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note
1	NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	Nuovo impianto

Tabella 12 Siti analizzati per il gestore H3G

▲ On air
○ Area di ricerca

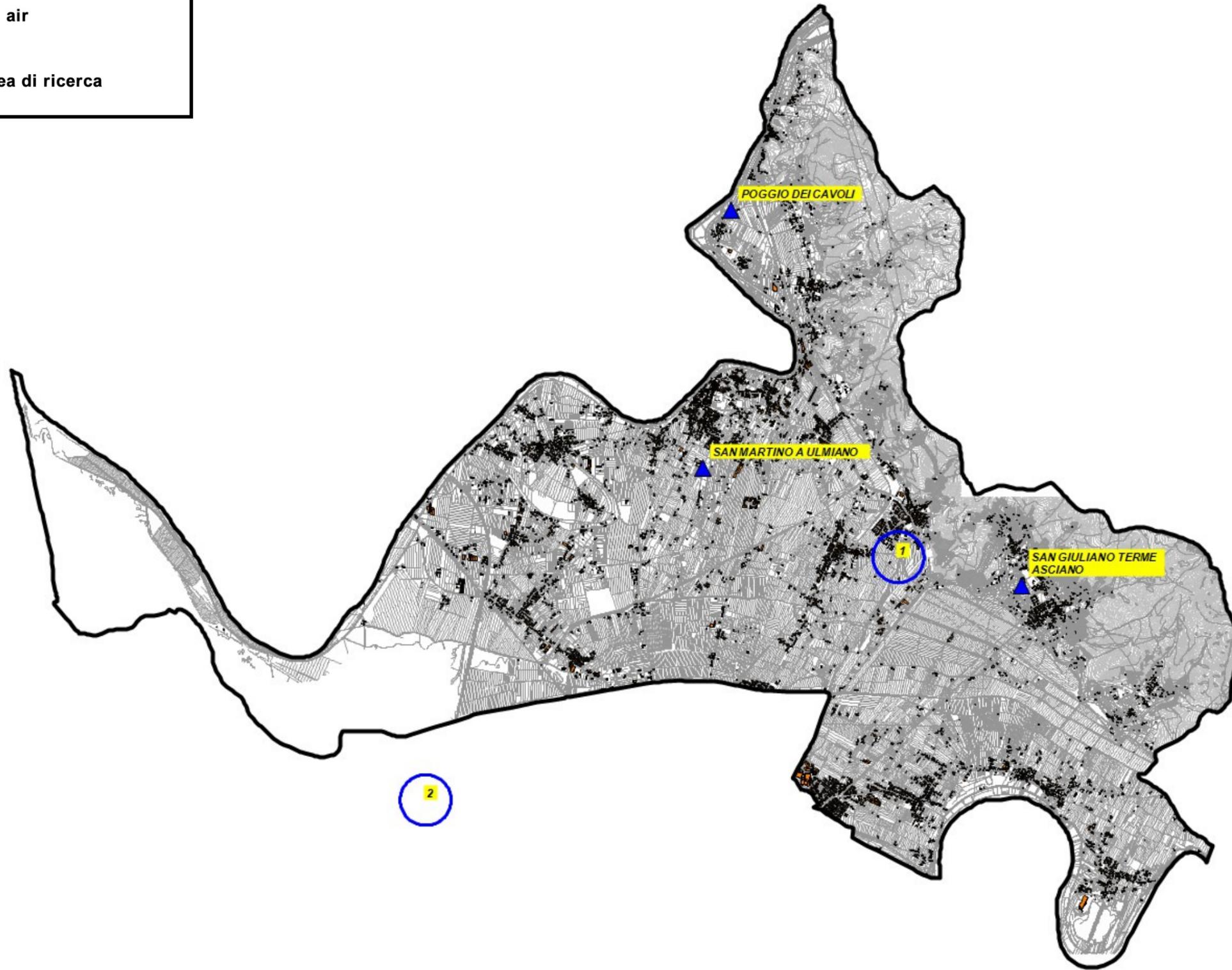


Fig. 13 Piano di rete – Gestore H3G

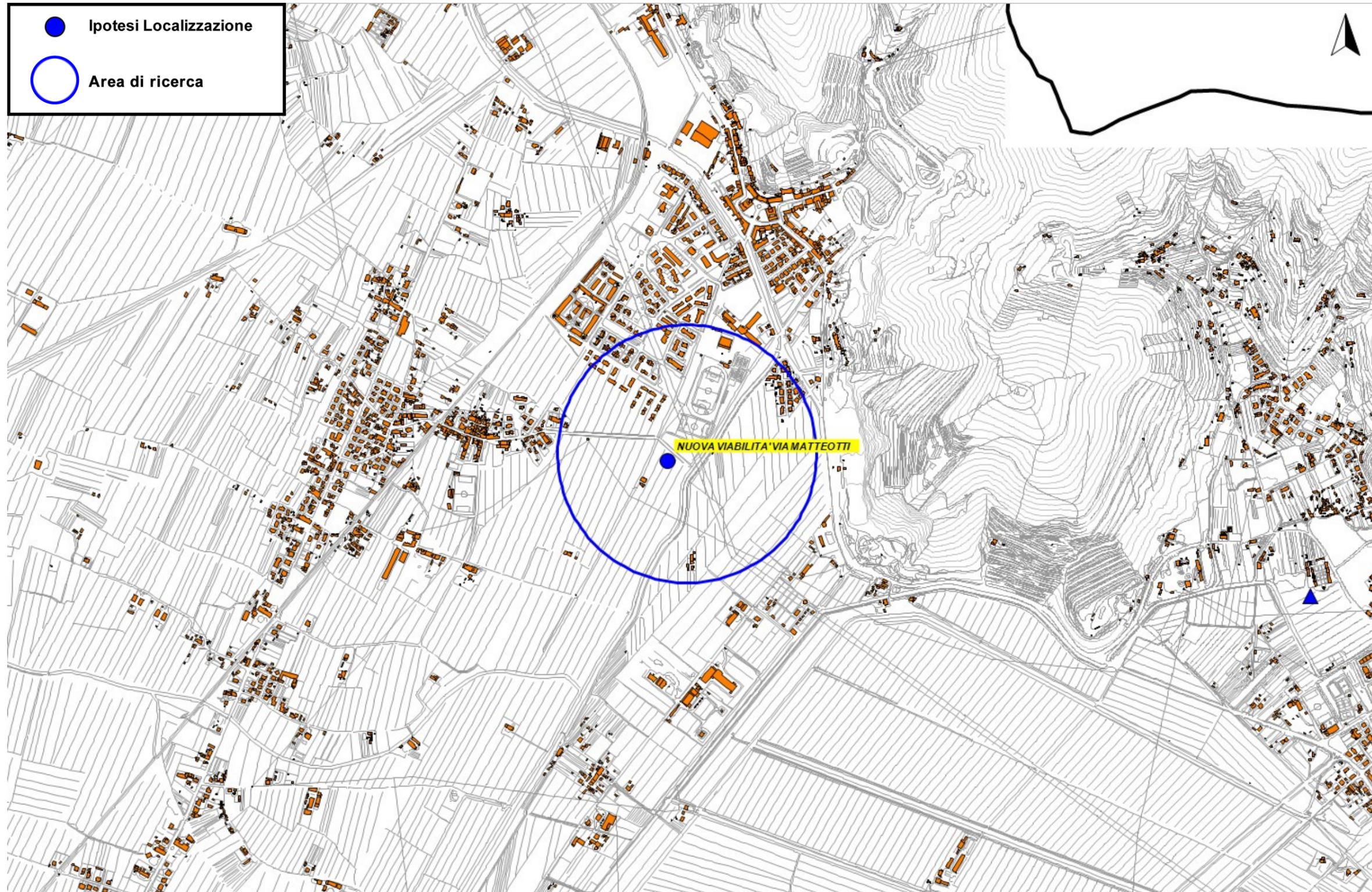


Fig. 14 Dettaglio piano di rete – Gestore H3G

5.3 IMPATTO ELETTROMAGNETICO

5.3.1 Generalità

Di seguito viene analizzato il progetto di rete complessivo, in termini di impatto elettromagnetico, sull'intero territorio e causato da tutti gli impianti esistenti.

Nelle tabelle seguenti il territorio viene suddiviso per zone, all'interno delle quali vengono indicati gli impianti che danno contributo significativo alla determinazione dei valori di campo elettromagnetico: le simulazioni sono state comunque effettuate con tutti gli impianti di telefonia mobile, presenti sul territorio comunale, contemporaneamente attivati.

5.3.2 Zone Valutate

La valutazione dell'impatto elettromagnetico è stata effettuata suddividendo il territorio in 10 aree. La tabella indica la denominazione delle zone sulle quali sono state eseguite le simulazioni.

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
1a	San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1	TELECOM SAN GIULIANO TERME Via Lidice c/o centrale Telecom	UMTS	On air
		VODAFONE STAZIONE FS	GSM – UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
		H3G NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
		WIND NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	GSM – UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
1b	San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2	TELECOM SAN GIULIANO TERME Via Lidice c/o centrale Telecom	UMTS	On air
		VODAFONE STAZIONE FS	GSM – UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
		H3G NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
		WIND VIA SANT'ELENA C/O RAIWAY	GSM – UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
2	Cimitero Asciano	VODAFONE ASCIANO c/o Cimitero Comunale, Loc. Asciano	GSM – DCS – UMTS	On air
		TELECOM C/O CIMITERO COMUNALE ASCIANO	GSM – UMTS	On air
		H3G C/O CIMITERO COMUNALE ASCIANO	UMTS	On air
3	Mezzana	TELECOM PI MEZZANA Via Traversagna c/o centrale Telecom	GSM – UMTS – LTE1800	On air
		VODAFONE GHEZZANO Via Traversagna c/o centrale Telecom	GSM – UMTS	On air

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
4	Via Paganini c/o discarica comunale	WIND GHEZZANO c/o discarica comunale	GSM – DCS – UMTS	On air
		VODAFONE C/O DISCARICA COMUNALE	DCS – UMTS	Piano di Sviluppo
5	Via Sant'elena	Telecom Italia Media Broadcasting s.r.l. VIA SANT'ELENA	DVB-T	On air
6	Via Pescina	VODAFONE SAN GIULIANO TERME Via Pescina	GSM – DCS – UMTS	On air
		WIND VECCHIANO Via Pescina	GSM – DCS – UMTS	On air
7	Cimitero Pontasserchio	TELECOM VECCHIANO c/o Cimitero Comunale	GSM – UMTS	On air
		VODAFONE VECCHIANO EST c/o Cimitero Comunale,	GSM – UMTS	On air
		H3G SAN MARTINO A ULMIANO c/o Cimitero Comunale Pontasserchio	UMTS	On air
8	Madonna dell'Acqua	TELECOM MADONNA DELL'ACQUA Via delle Catene, snc	GSM – UMTS	On air
		RFI Migliarino Pisano c/o stazione	GSM – R	On air
9	Strada Vicinale di Casale	TELECOM MONTE BASTIONE Strada Vicinale Casale di Colognole	GSM – UMTS	On air
		H3G POGGIO DEI CAVOLI Strada Vicinale Casale di Colognole	UMTS	On air
10	Agnano	CANALE 50 AGNANO	DVB-T	Piano di Sviluppo

Tabella 13 Zone di valutazione dell'impatto elettromagnetico

5.3.3 San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
1a	San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1	TELECOM SAN GIULIANO TERME Via Lidice c/o centrale Telecom	UMTS	On air
		VODAFONE STAZIONE FS	GSM – UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
		H3G NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
		WIND NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	GSM – UMTS – LTE	Piano di Sviluppo

Tabella 14 Impianti considerati nella zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1

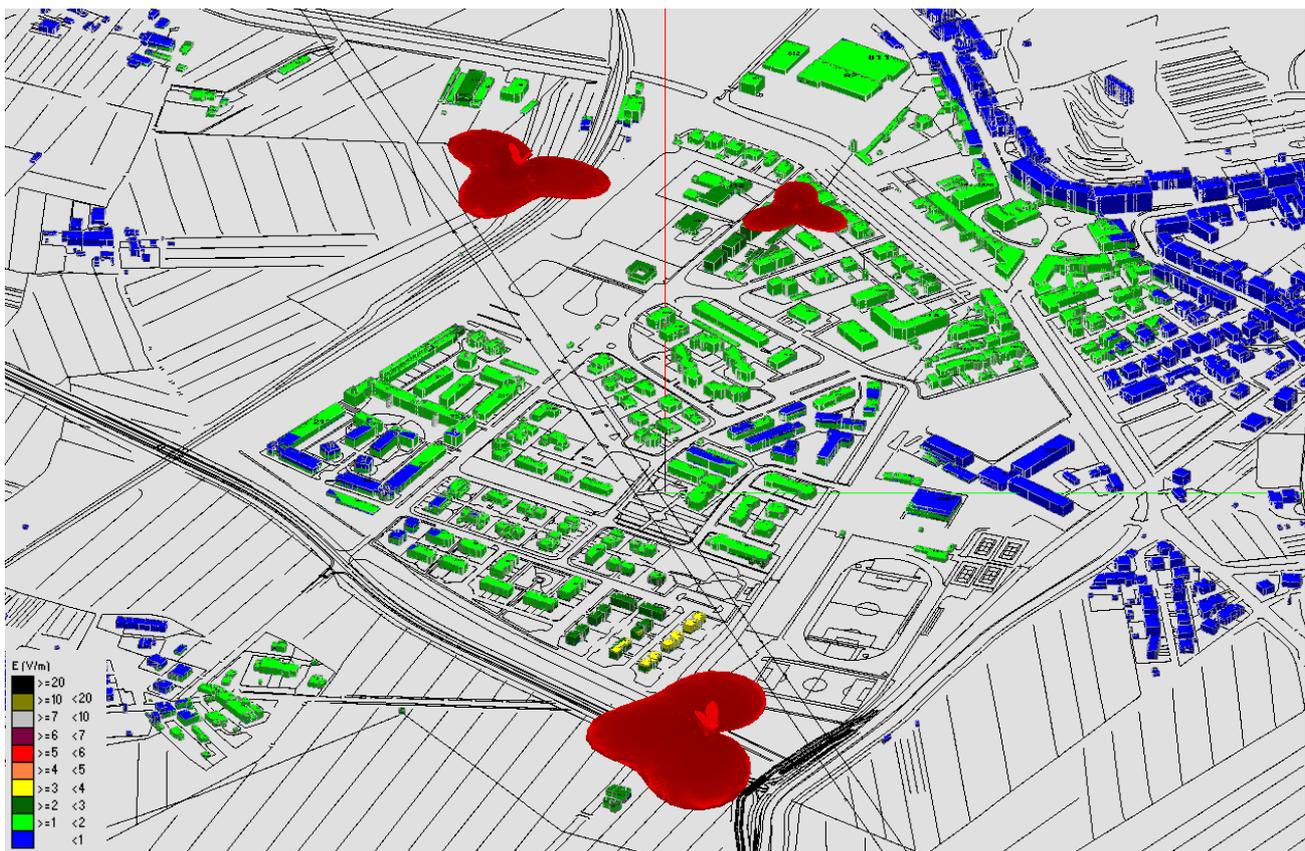


Fig. 15 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1 – 0°/Nord

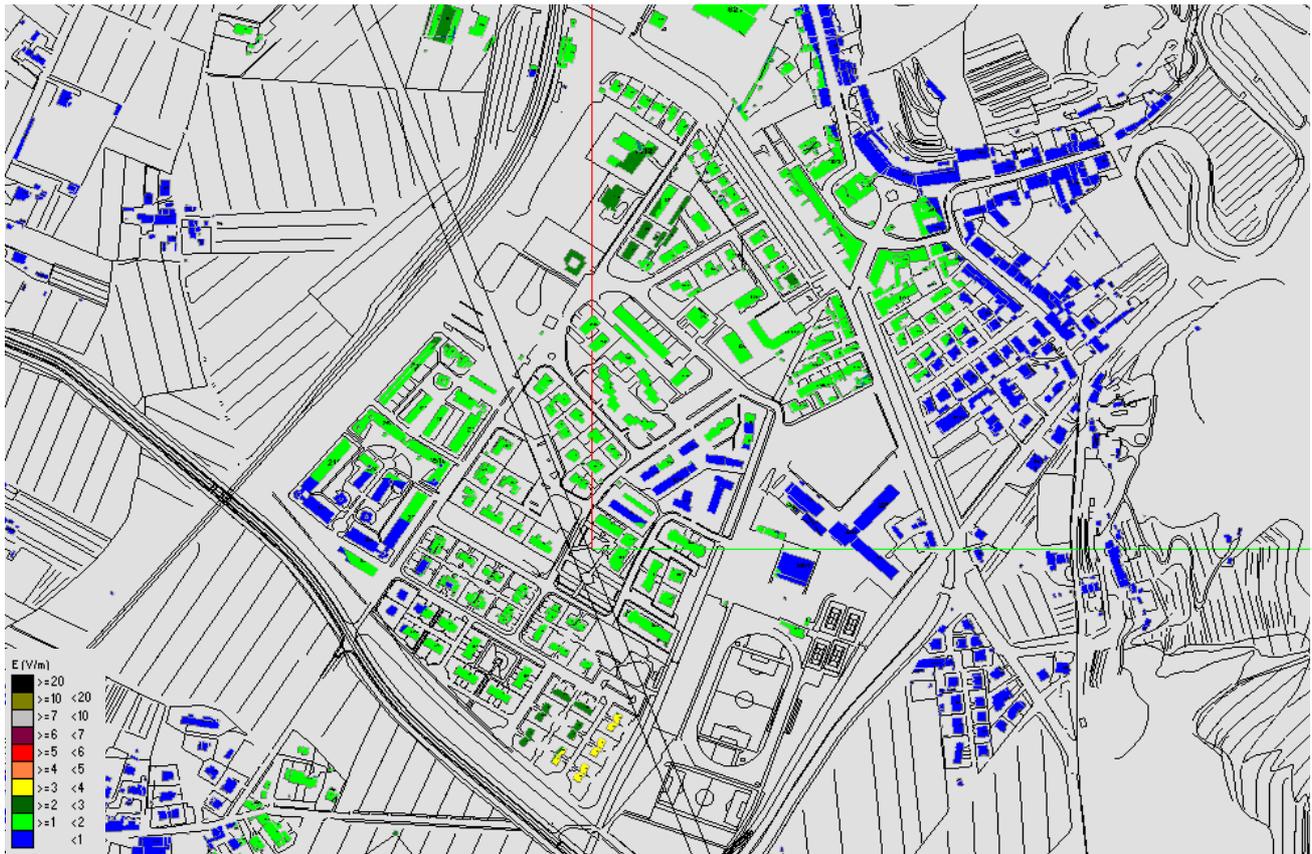


Fig. 16 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1 – vista dall'alto

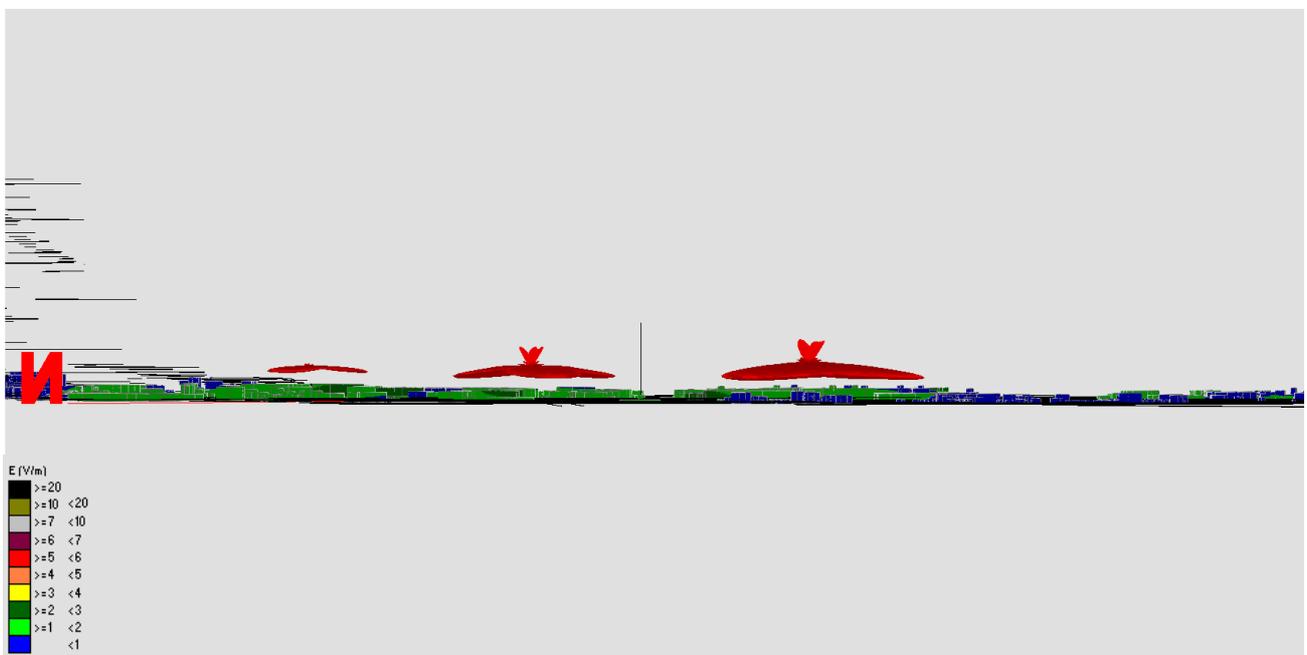


Fig. 17 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 1 – vista laterale

5.3.4 San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
1b	San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2	TELECOM SAN GIULIANO TERME Via Lidice c/o centrale Telecom	UMTS	On air
		VODAFONE STAZIONE FS	GSM – UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
		H3G NUOVA VIABILITA' VIA MATTEOTTI	UMTS – LTE	Piano di Sviluppo
		WIND VIA SANT'ELENA C/O RAIWAY	GSM – UMTS – LTE	Piano di Sviluppo

Tabella 15 Impianti considerati nella zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2

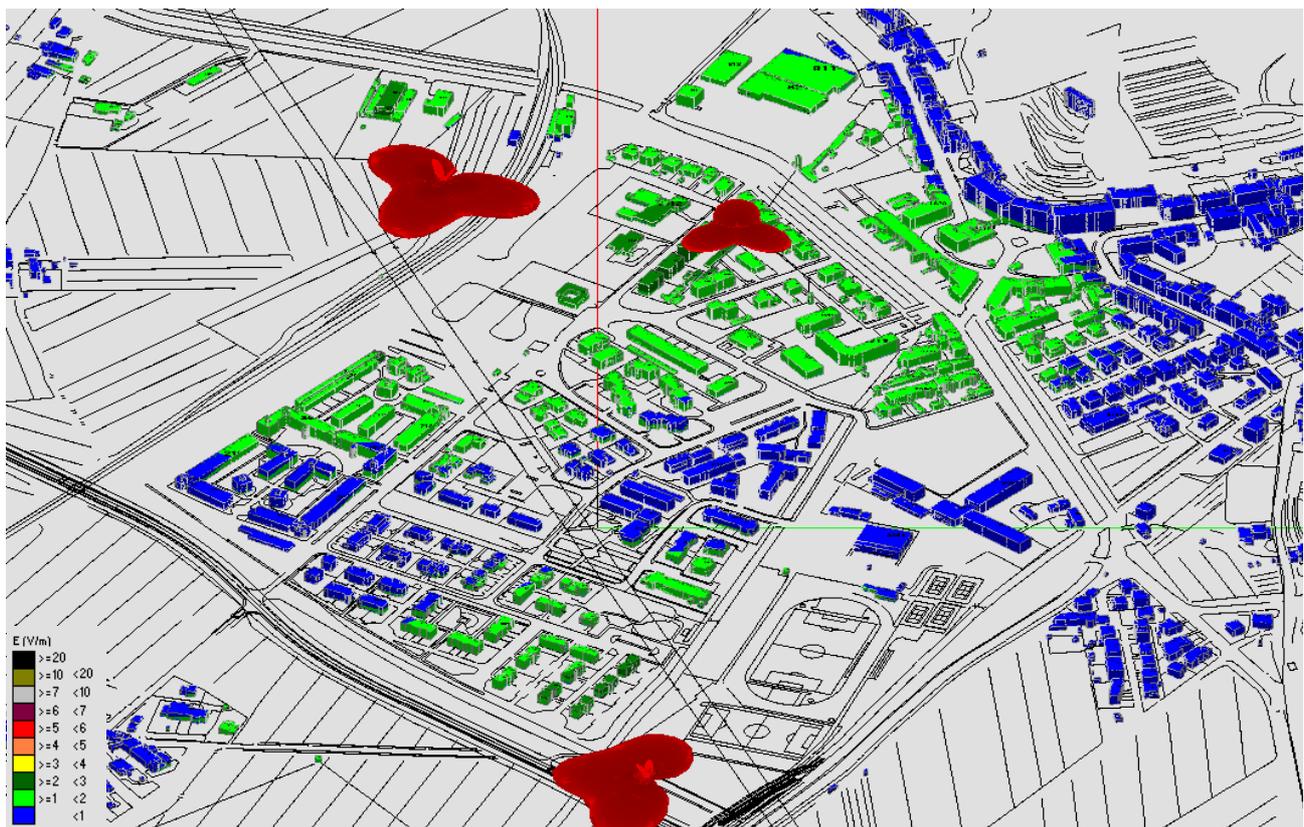


Fig. 18 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – 0°/Nord

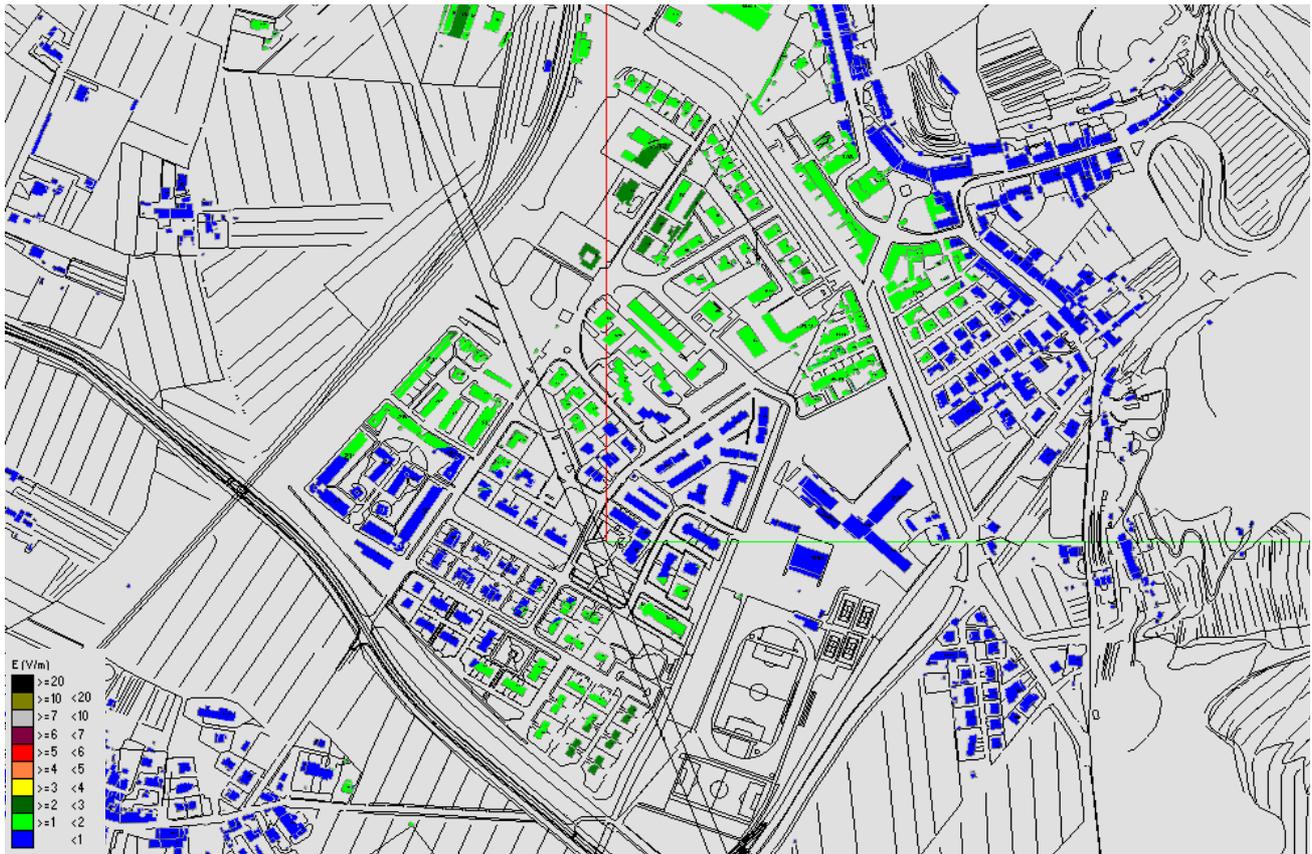


Fig. 19 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2– vista dall'alto

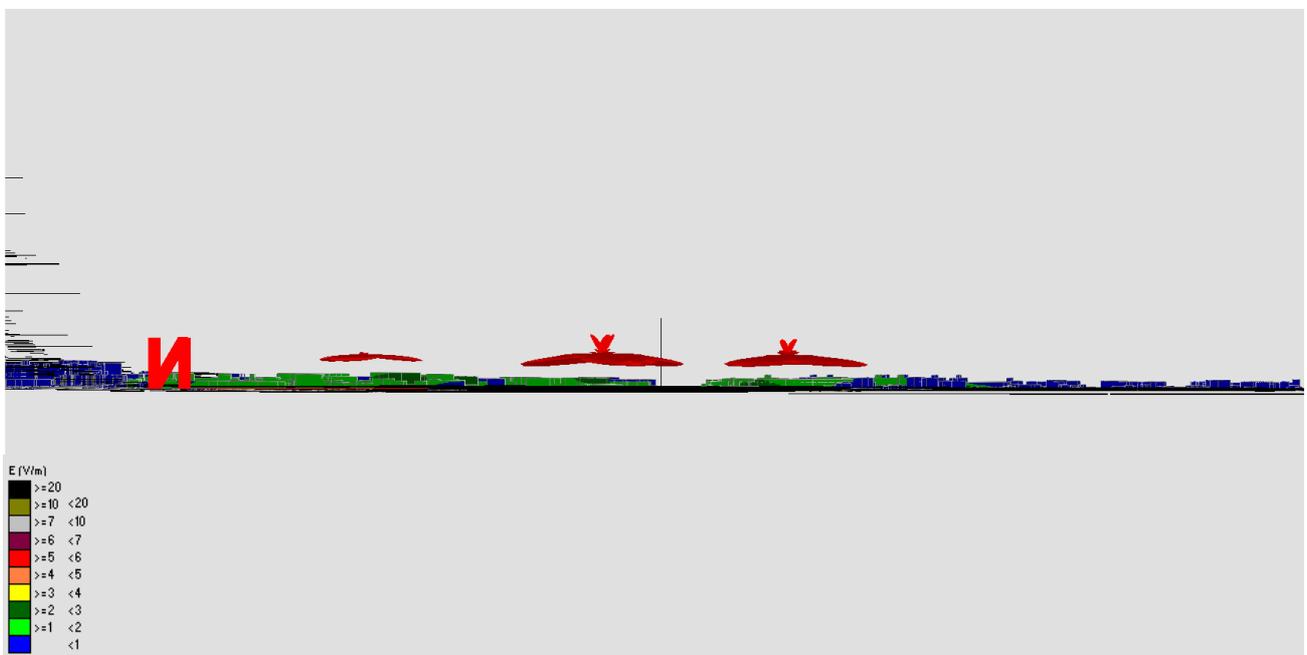


Fig. 20 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – vista laterale



Fig. 21 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – 0°/Nord



Fig. 22 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – vista dall'alto

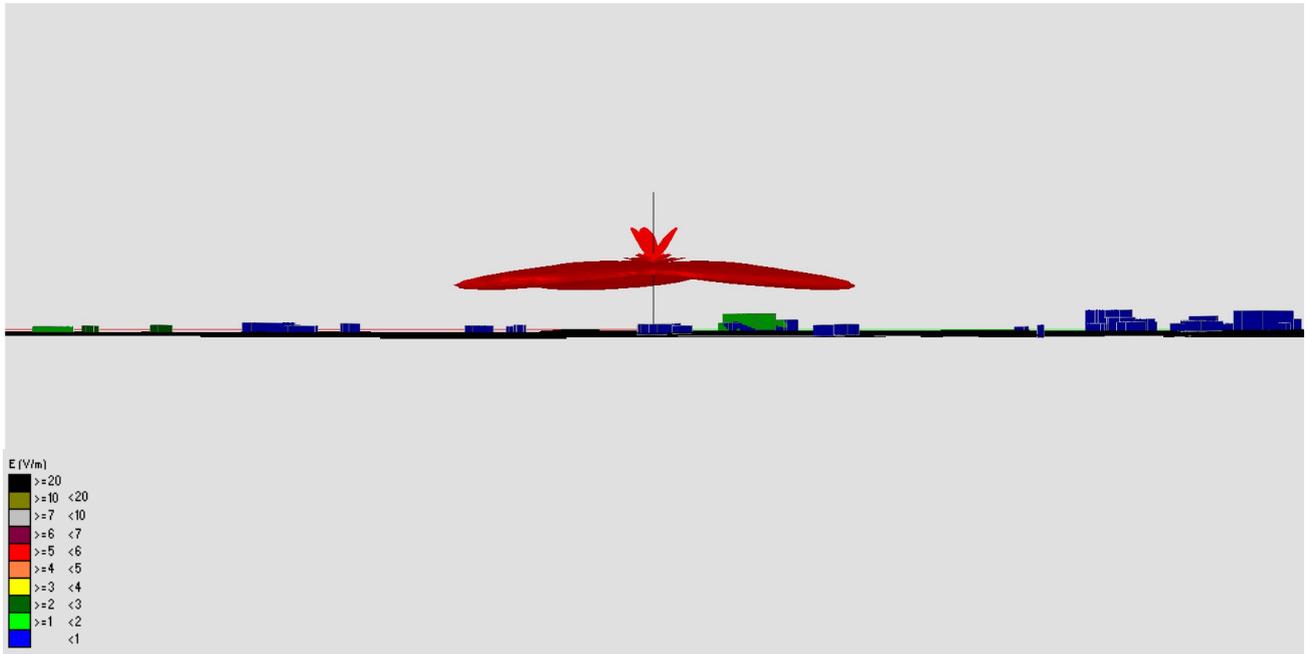


Fig. 23 Impatto elettromagnetico – zona San Giuliano Terme Centro Ipotesi 2 – vista laterale

5.3.5 Cimitero Asciano

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
2	Cimitero Asciano	VODAFONE ASCIANO c/o Cimitero Comunale, Loc. Asciano	GSM – DCS – UMTS	On air
		TELECOM C/O CIMITERO COMUNALE ASCIANO	GSM – UMTS	On air
		H3G C/O CIMITERO COMUNALE ASCIANO	UMTS	On air

Tabella 16 Impianti considerati nella zona Cimitero Asciano

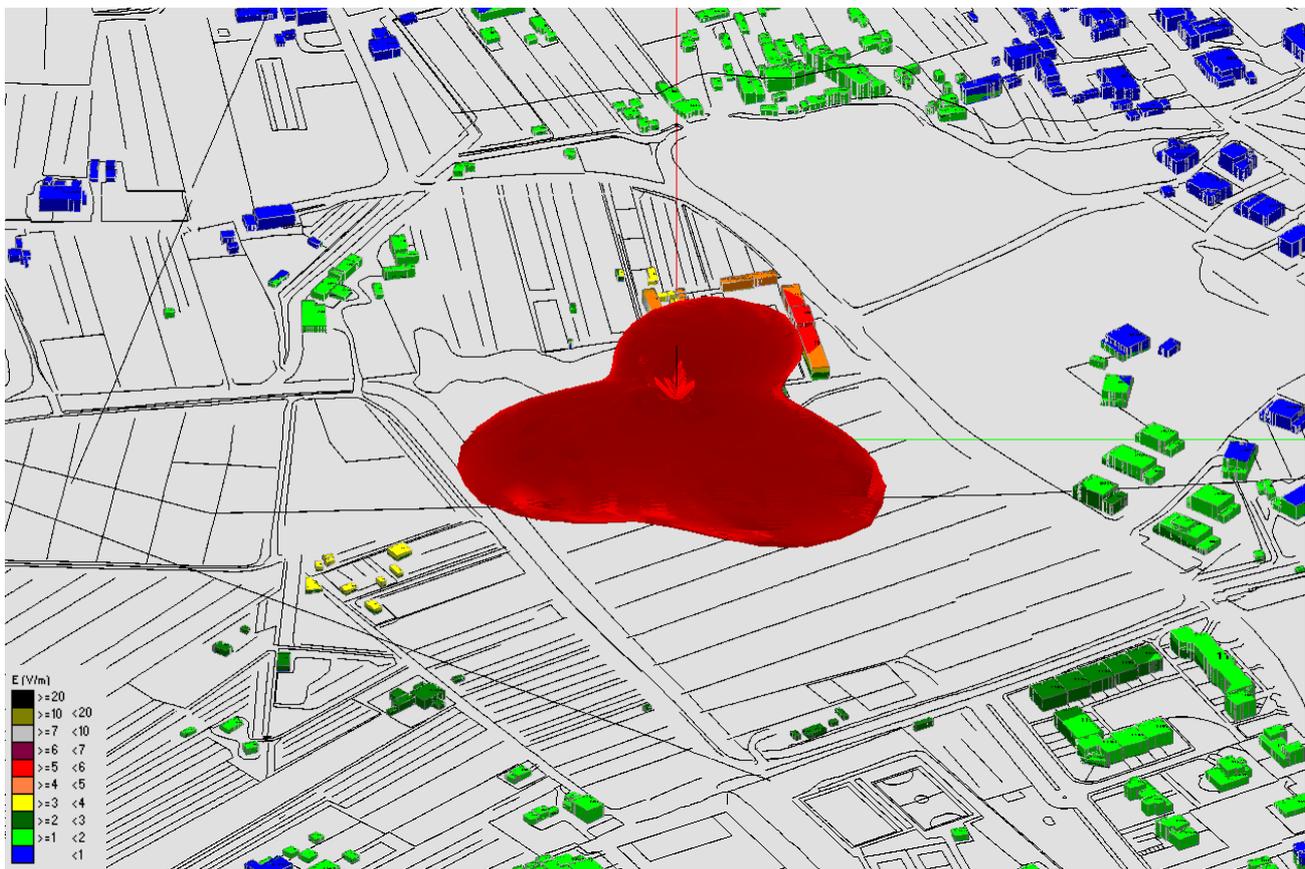


Fig. 24 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Asciano – 0°/Nord



Fig. 25 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Asciano – vista dall'alto

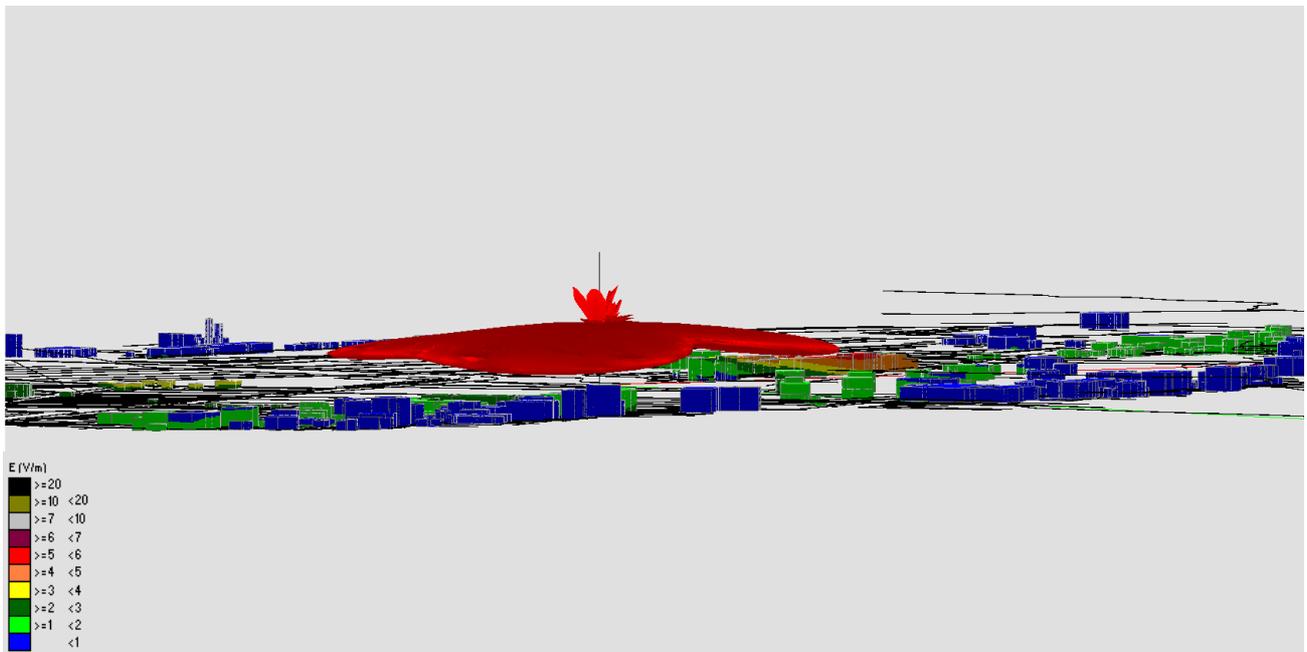


Fig. 26 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Asciano – vista laterale

5.3.6 Mezzana

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
3	Mezzana	TELECOM PI MEZZANA Via Traversagna c/o centrale Telecom	GSM – UMTS – LTE1800	On air
		VODAFONE GHEZZANO Via Traversagna c/o centrale Telecom	GSM – UMTS	On air

Tabella 17 Impianti considerati nella zona Mezzana

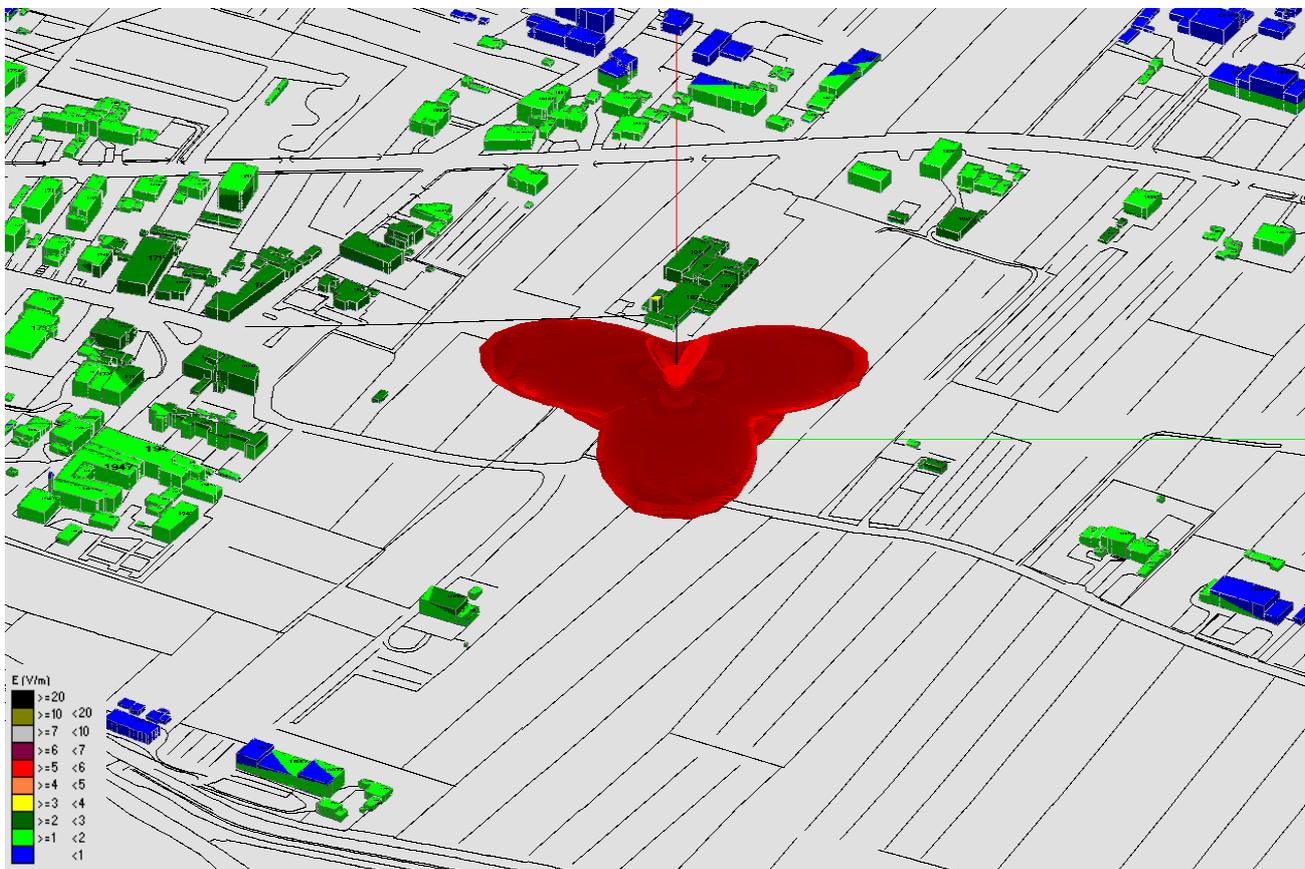


Fig. 27 Impatto elettromagnetico – zona Mezzana – 0°/Nord



Fig. 28 Impatto elettromagnetico – zona Mezzana – vista dall'alto

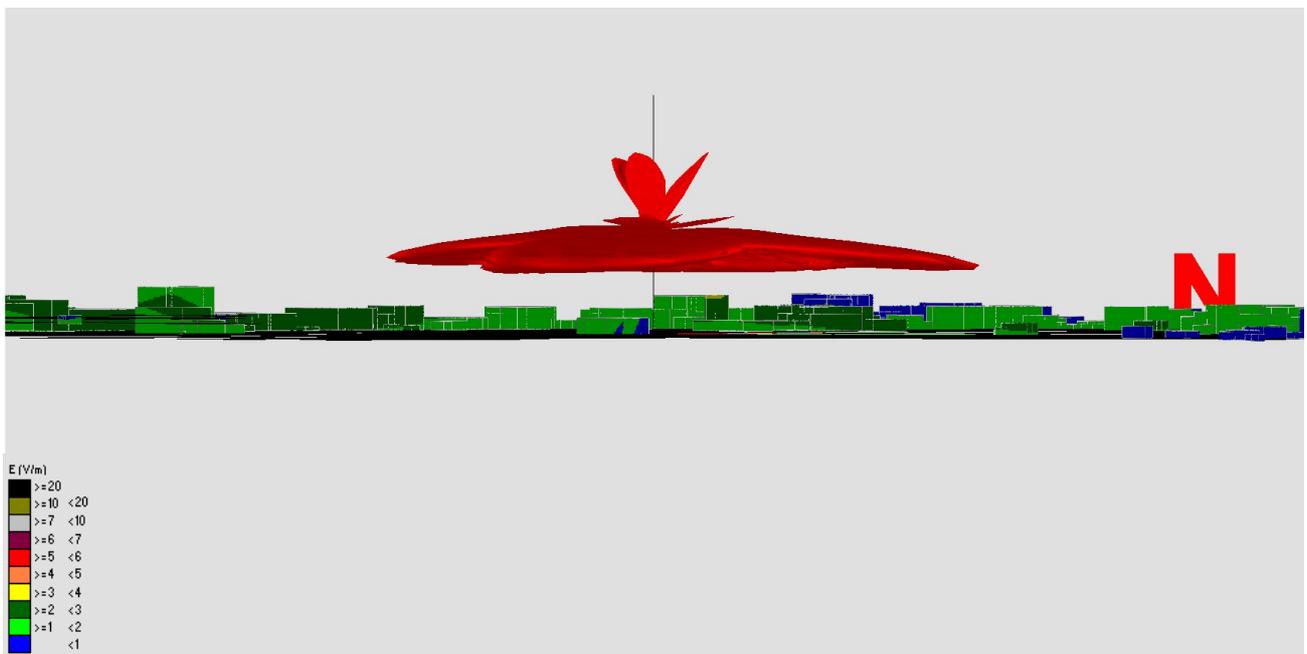


Fig. 29 Impatto elettromagnetico – zona Mezzana – vista laterale

5.3.7 Via Paganini c/o discarica comunale

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
4	Via Paganini c/o discarica comunale	WIND GHEZZANO c/o discarica comunale	GSM – DCS – UMTS	On air
		VODAFONE C/O DISCARICA COMUNALE	DCS – UMTS	Piano di Sviluppo

Tabella 18 Impianti considerati nella zona Via Paganini c/o discarica comunale

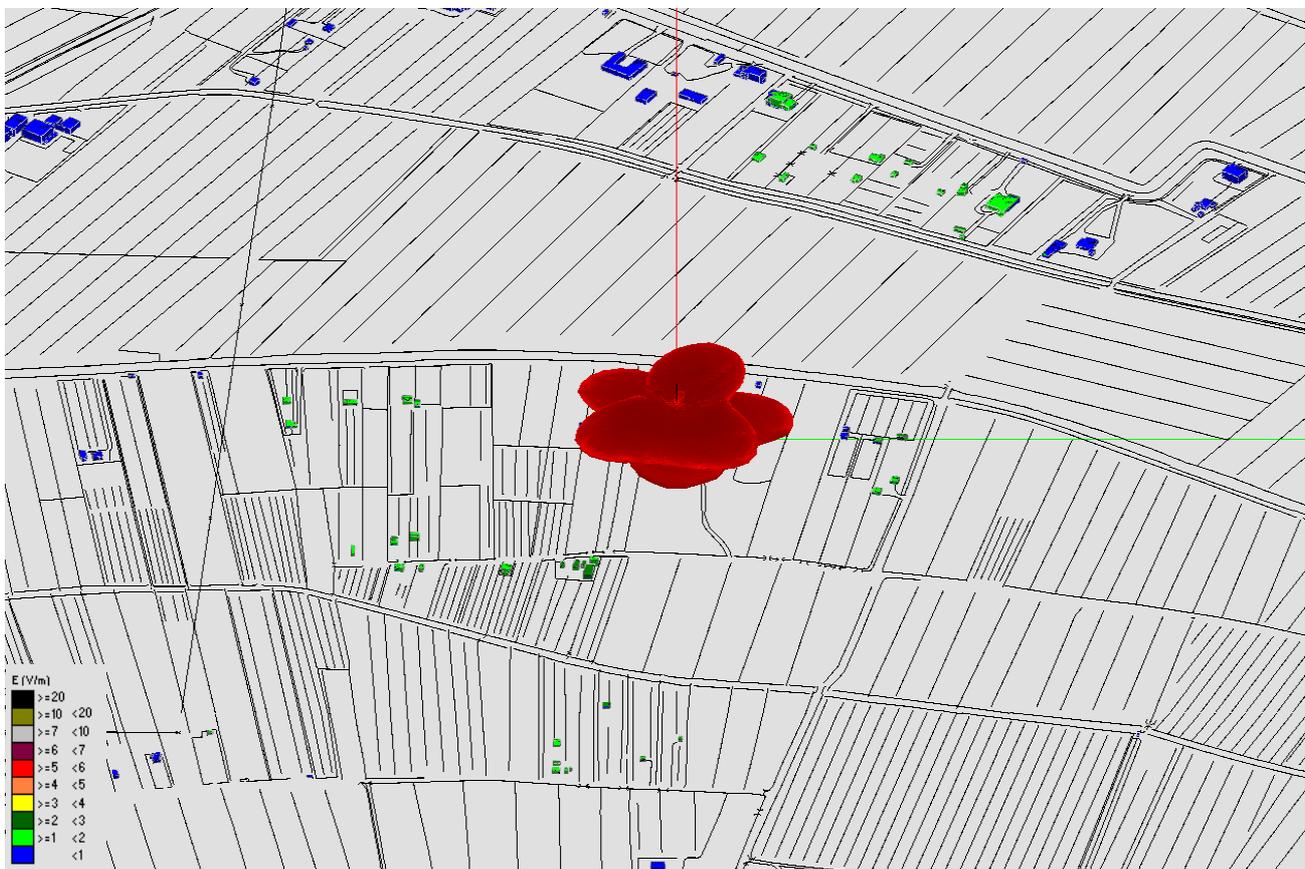


Fig. 30 Impatto elettromagnetico – zona Via Paganini c/o discarica comunale – 0°/Nord

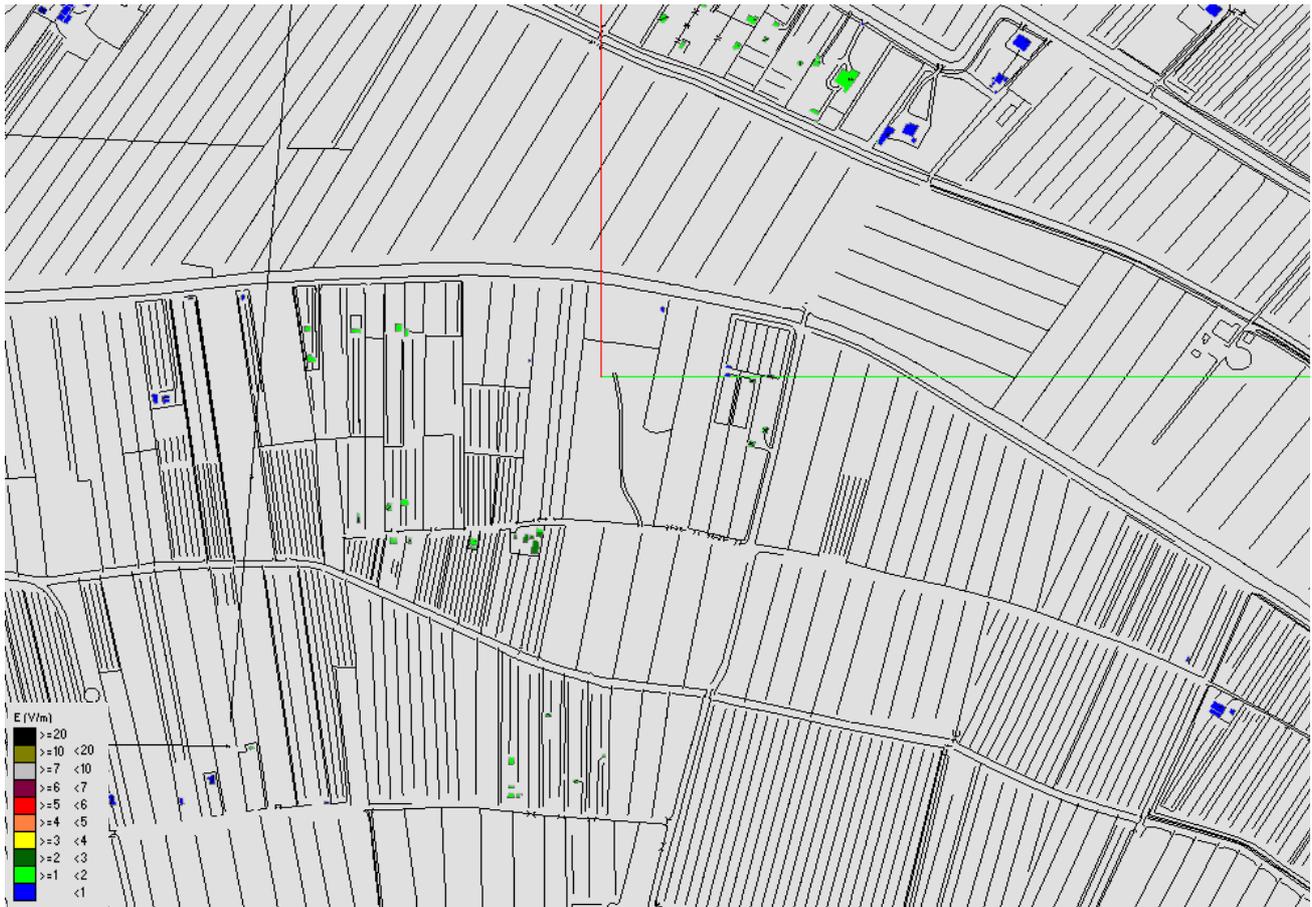


Fig. 31 Impatto elettromagnetico – zona Via Paganini c/o discarica comunale – vista dall'alto

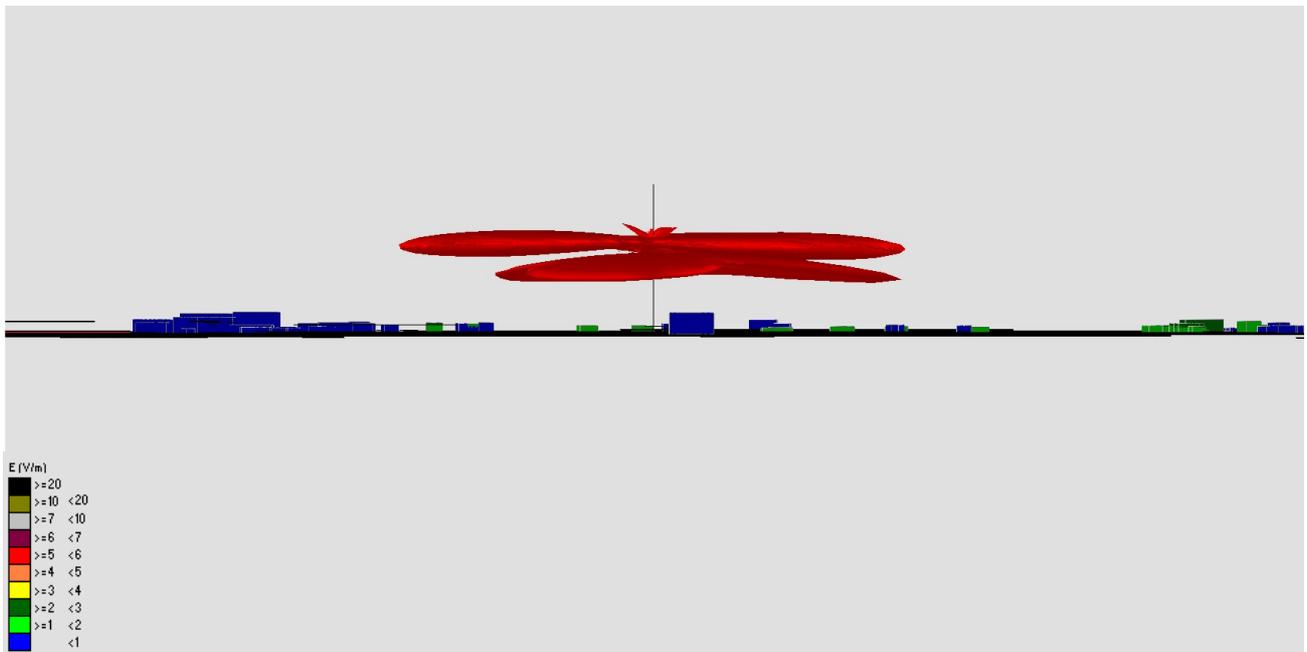


Fig. 32 Impatto elettromagnetico – zona Via Paganini c/o discarica comunale – vista laterale

5.3.8 Via Sant'elena

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
5	Via Sant'elena	Telecom Italia Media Broadcasting s.r.l. VIA SANT'ELENA	DVB-T	On air

Tabella 19 Impianti considerati nella zona Via Sant'elena

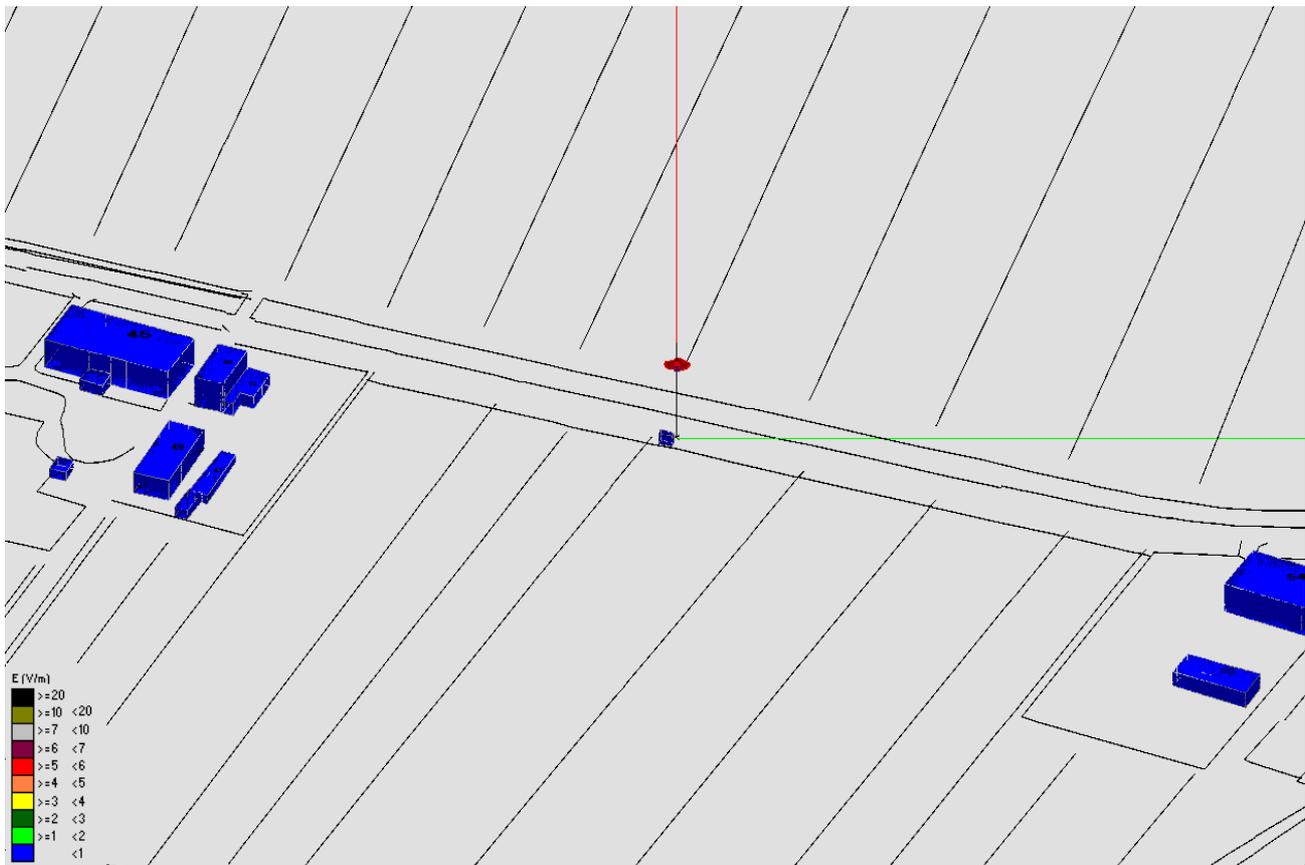


Fig. 33 Impatto elettromagnetico – zona Via Sant'elena – 0°/Nord



Fig. 34 Impatto elettromagnetico – zona Via Sant'elena – vista dall'alto

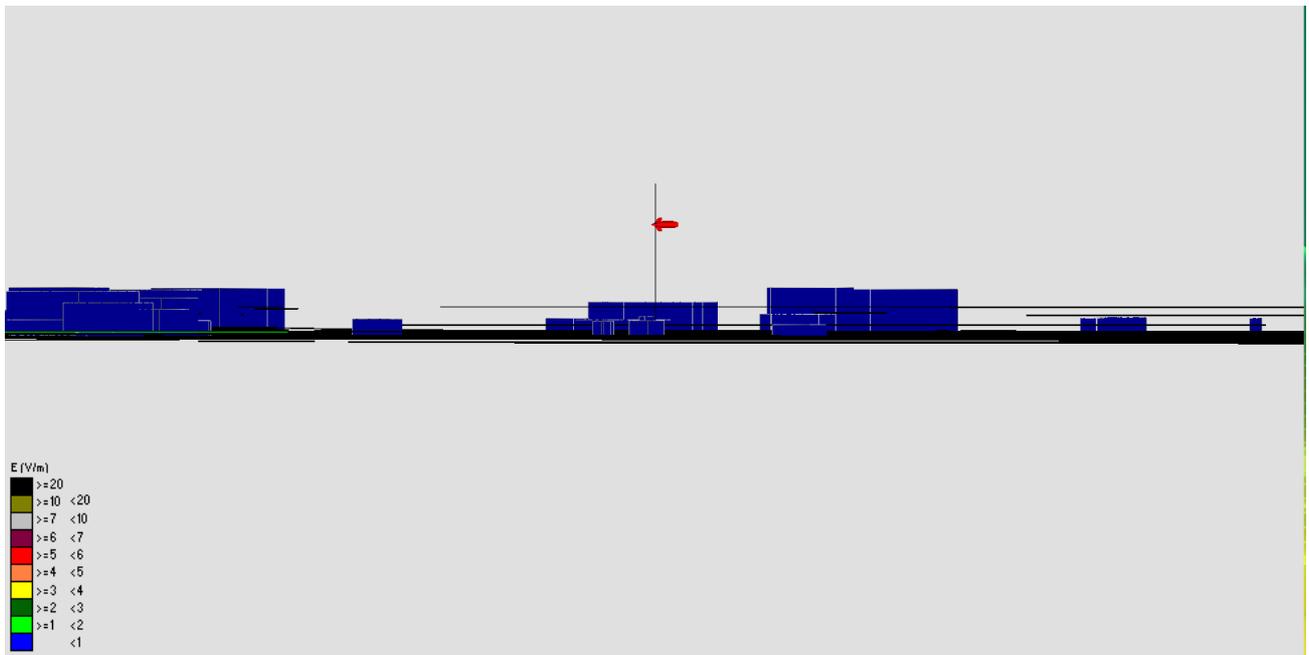


Fig. 35 Impatto elettromagnetico – zona Via Sant'elena– vista laterale

5.3.9 Via Pescina

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
6	Via Pescina	VODAFONE SAN GIULIANO TERME	GSM – DCS – UMTS	On air
		WIND VECCHIANO Via Pescina	GSM – DCS – UMTS	On air

Tabella 20 Impianti considerati nella zona Via Pescina

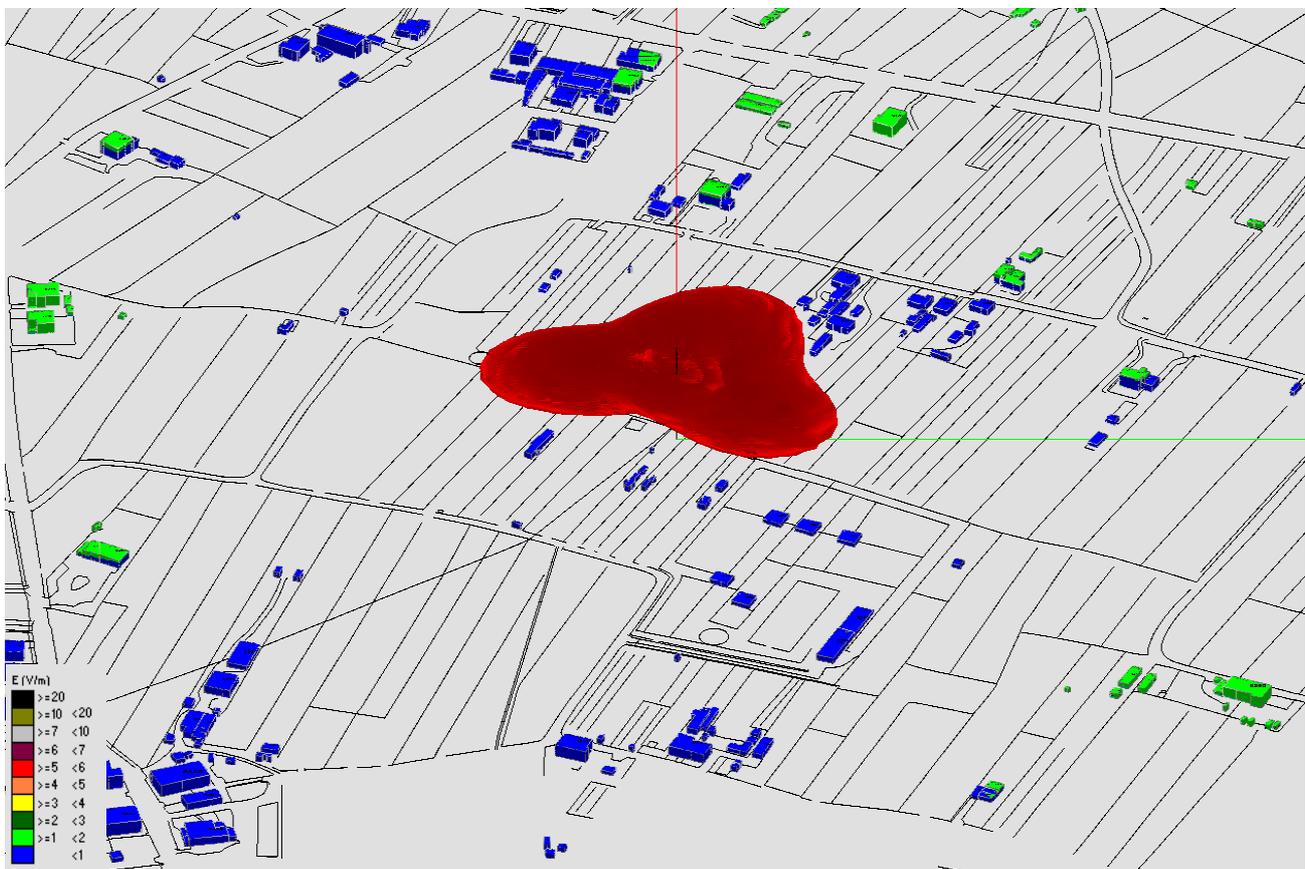


Fig. 36 Impatto elettromagnetico – zona Via Pescina – 0°/Nord

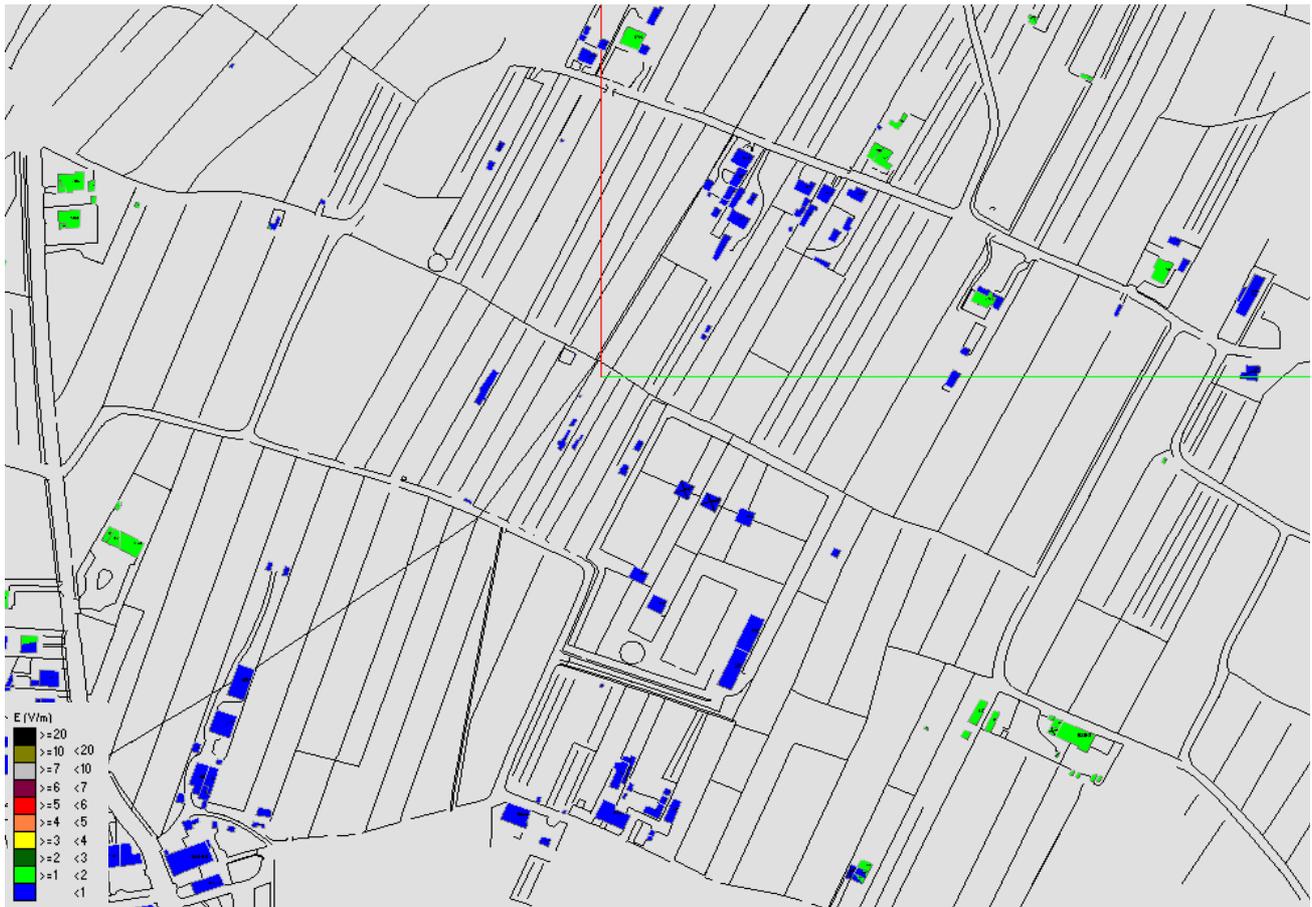


Fig. 37 Impatto elettromagnetico – zona Via Pescina – vista dall'alto

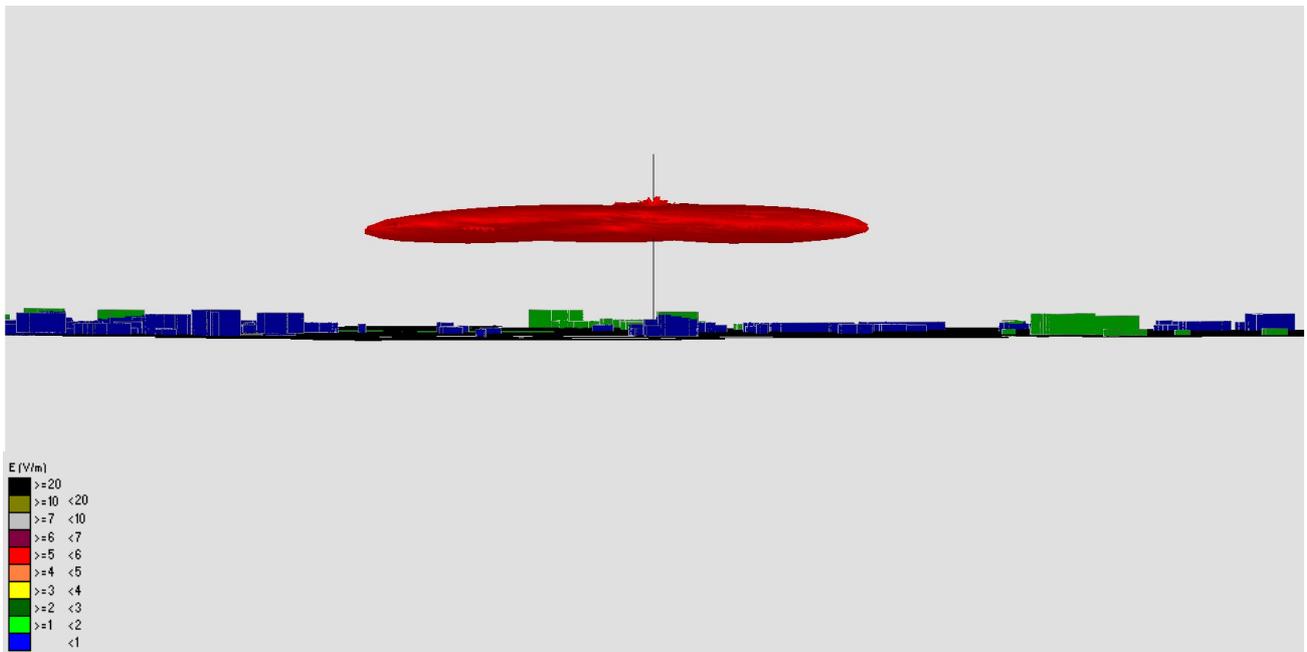


Fig. 38 Impatto elettromagnetico – zona Via Pescina – vista laterale

5.3.10 Cimitero Pontasserchio

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
7	Cimitero Pontasserchio	TELECOM VECCHIANO c/o Cimitero Comunale	GSM – UMTS	On air
		VODAFONE VECCHIANO EST c/o Cimitero Comunale,	GSM – UMTS	On air
		H3G SAN MARTINO A ULMIANO c/o Cimitero Comunale Pontasserchio	UMTS	On air

Tabella 21 Impianti considerati nella zona Cimitero Pontasserchio



Fig. 39 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Pontasserchio – 0°/Nord



Fig. 40 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Pontasserchio – vista dall'alto

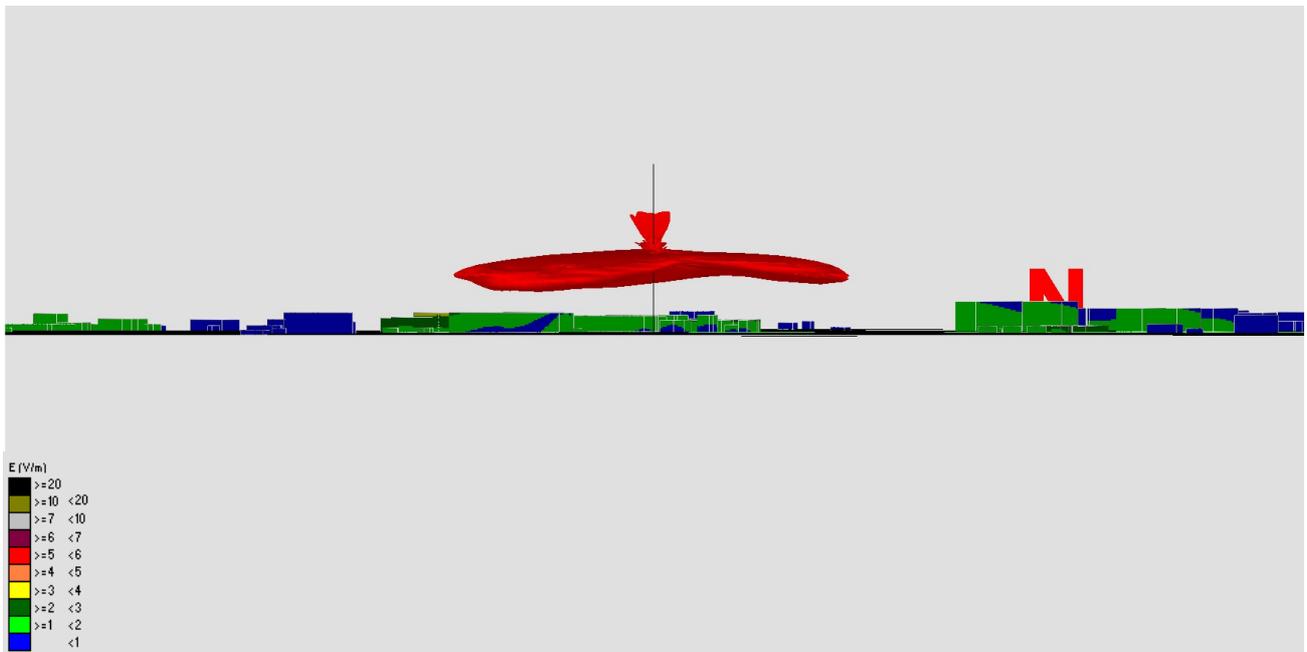


Fig. 41 Impatto elettromagnetico – zona Cimitero Pontasserchio – vista laterale

5.3.11 Madonna dell'Acqua

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
8	Madonna dell'Acqua	TELECOM MADONNA DELL'ACQUA	GSM – UMTS	On air
		RFI Migliarino Pisano c/o stazione	GSM – R	On air

Tabella 22 Impianti considerati nella zona Madonna dell'Acqua

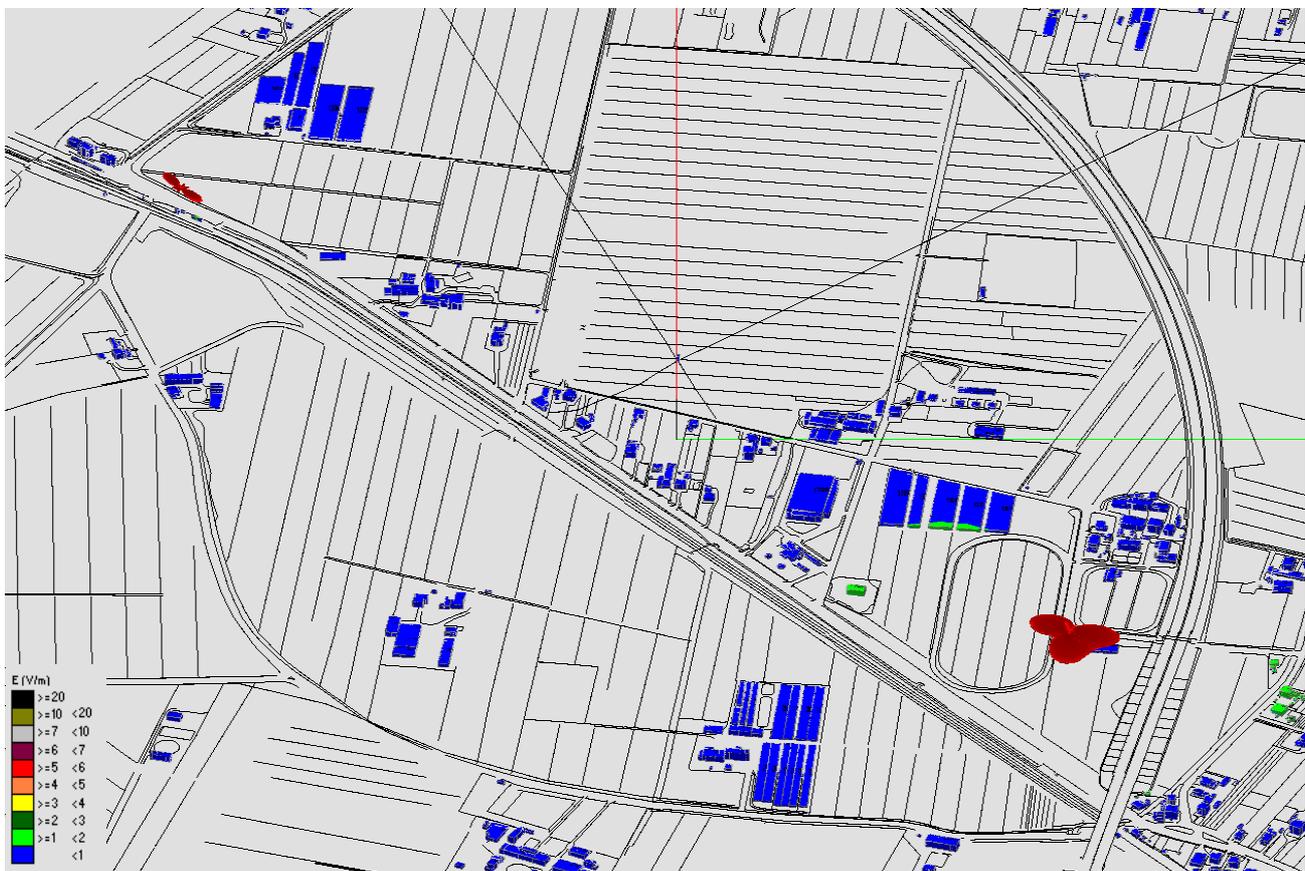


Fig. 42 Impatto elettromagnetico – zona Madonna dell'Acqua – 0°/Nord

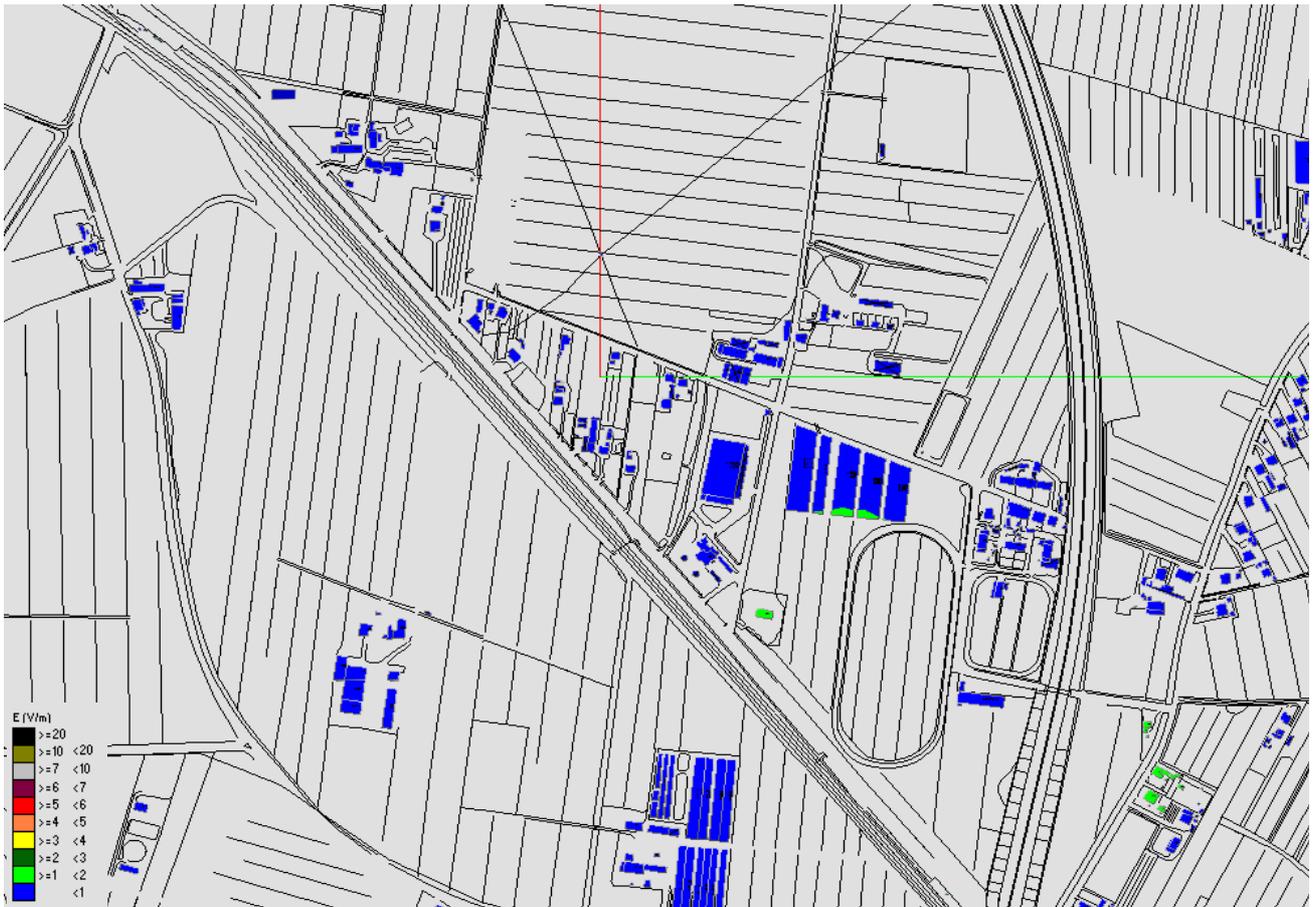


Fig. 43 Impatto elettromagnetico – zona Madonna dell'Acqua – vista dall'alto

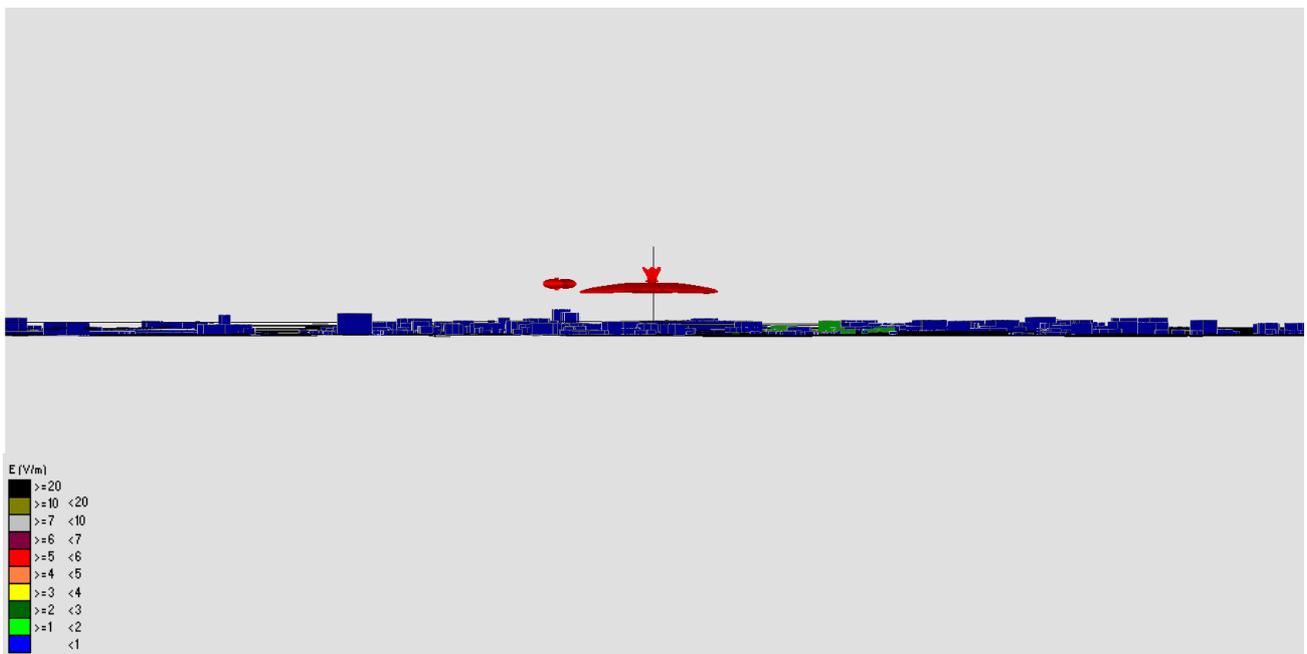


Fig. 44 Impatto elettromagnetico – zona Madonna dell'Acqua – vista laterale

5.3.12 Strada Vicinale di Casale

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
9	Strada Vicinale di Casale	TELECOM MONTE BASTIONE Strada Vicinale Casale di Colognole	GSM – UMTS	On air
		H3G POGGIO DEI CAVOLI Strada Vicinale Casale di Colognole	UMTS	On air

Tabella 23 Impianti considerati nella zona Strada Vicinale di Casale

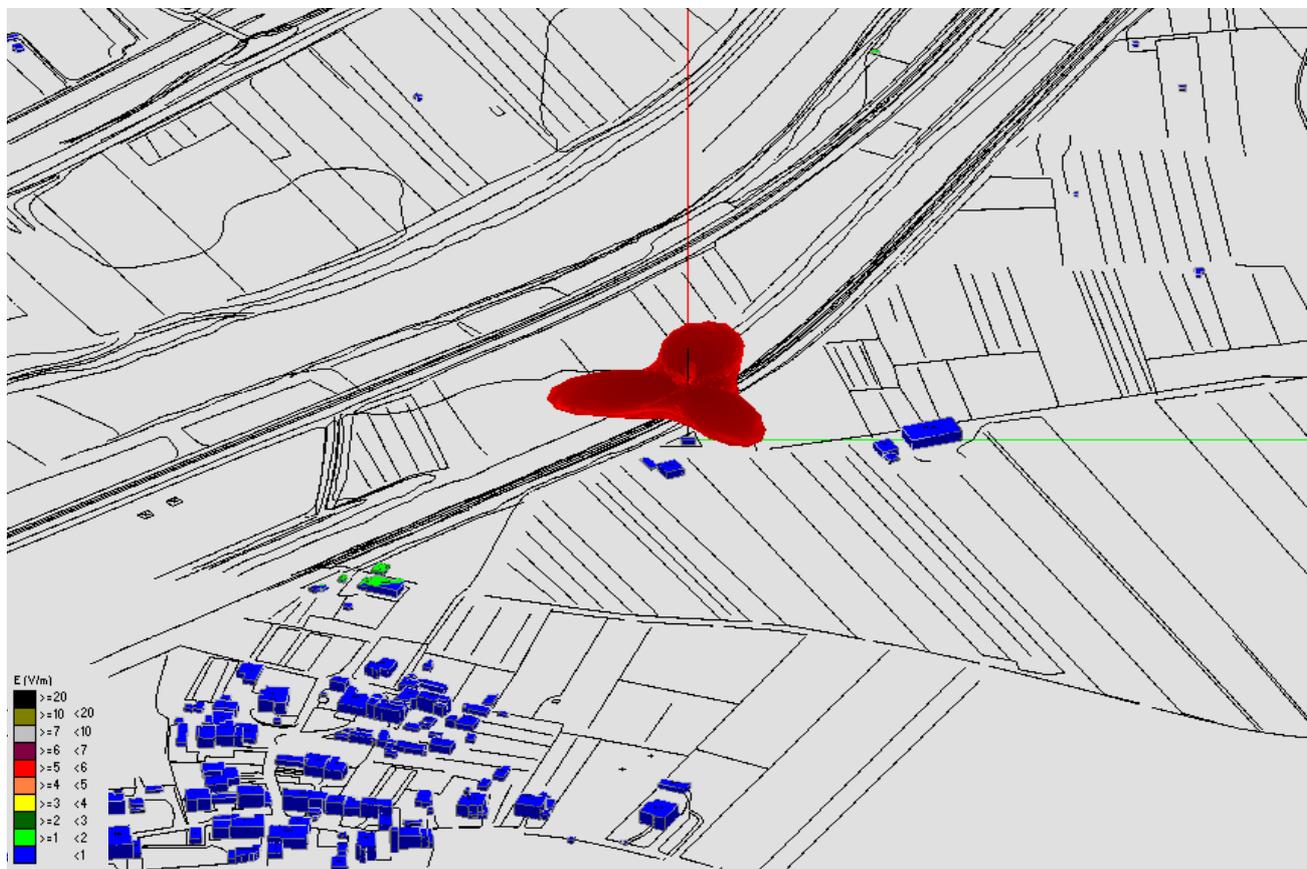


Fig. 45 Impatto elettromagnetico – zona Strada Vicinale di Casale – 0°/Nord

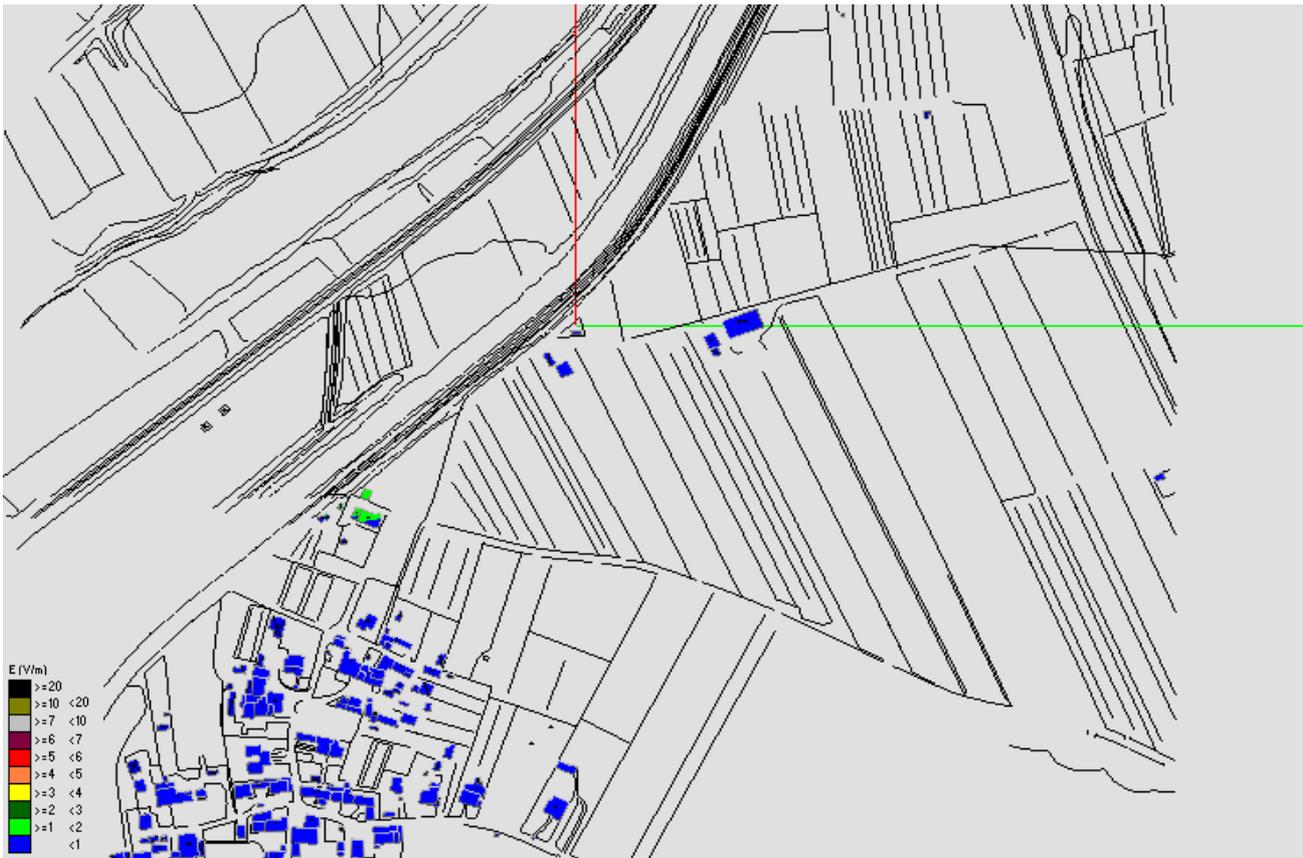


Fig. 46 Impatto elettromagnetico – zona Strada Vicinale di Casale – vista dall'alto

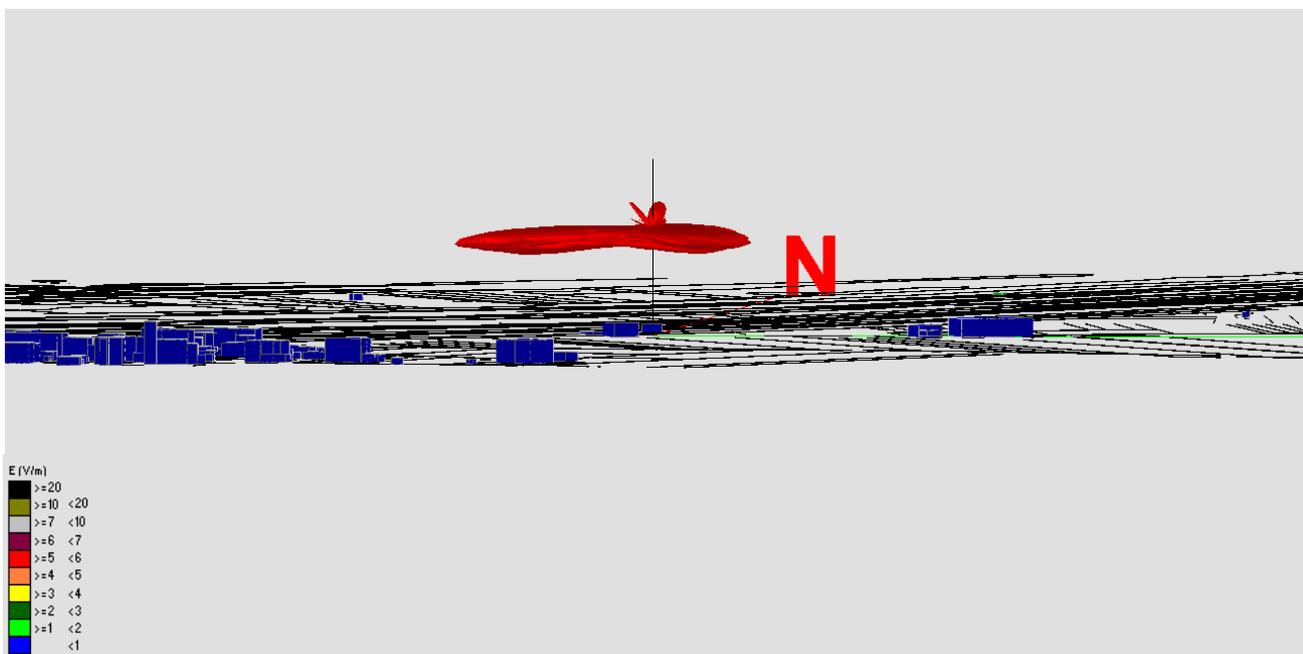


Fig. 47 Impatto elettromagnetico – zona Strada Vicinale di Casale – vista laterale

5.3.13 Agnano

n°	Nome Zona	Nome Impianto	Tecnologia	Stato
10	Agnano	CANALE 50 AGNANO	DVB-T	Piano di Sviluppo

Tabella 24 Impianti considerati nella zona Agnano

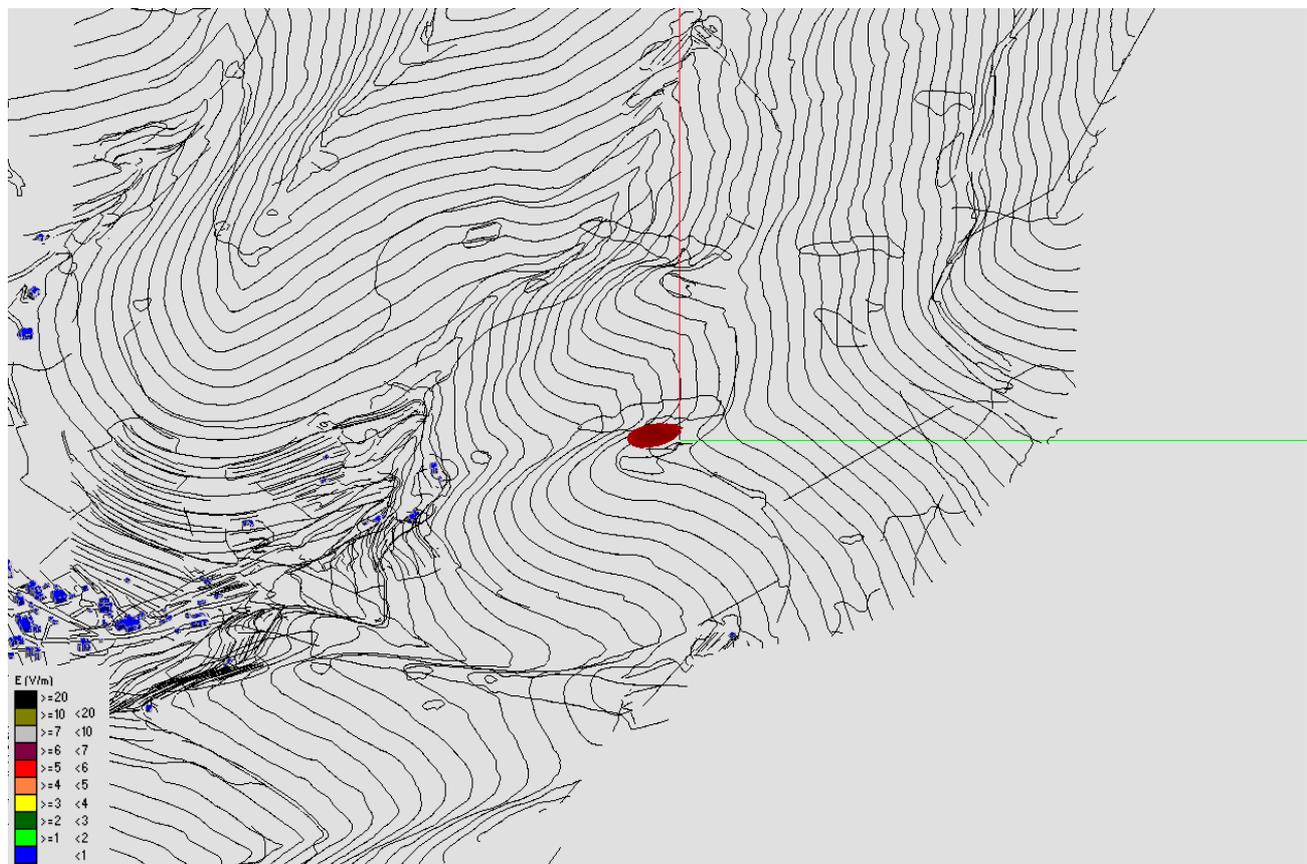


Fig. 48 Impatto elettromagnetico – zona Agnano – 0°/Nord

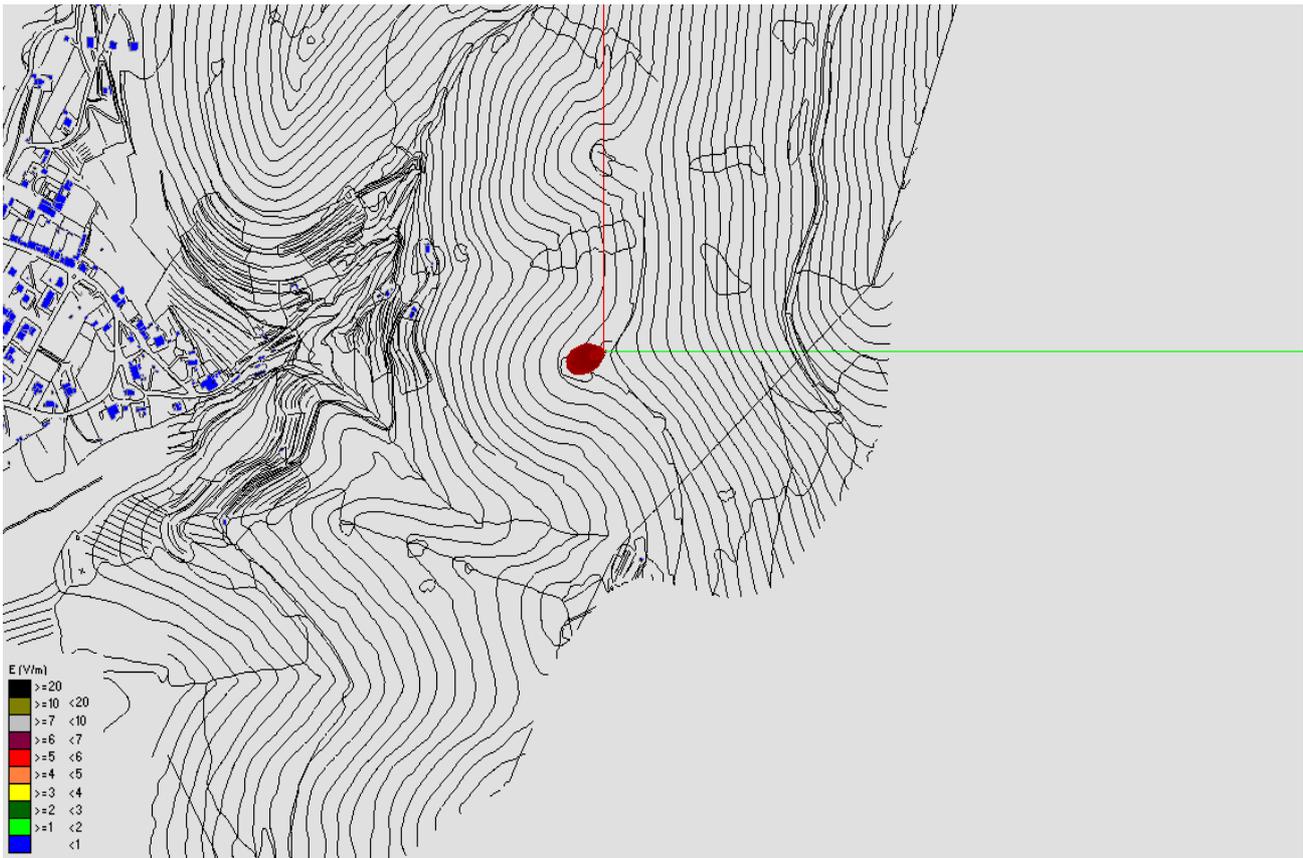


Fig. 49 Impatto elettromagnetico – zona Agnano – vista dall'alto

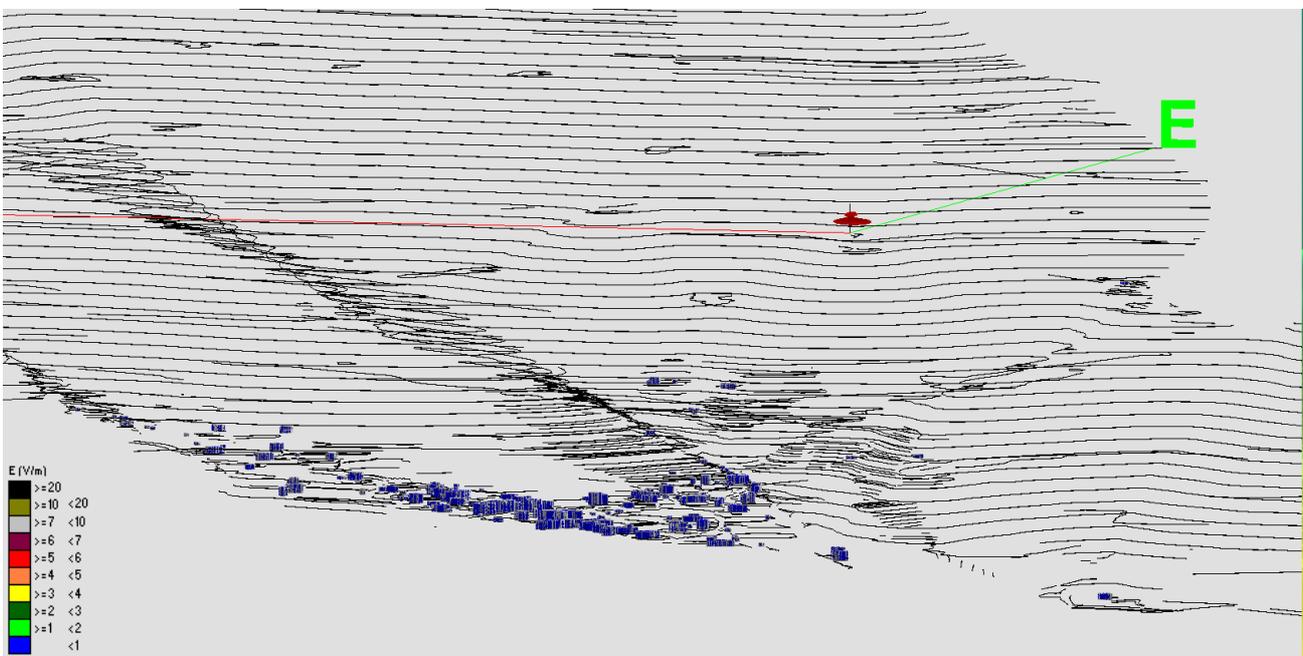


Fig. 50 Impatto elettromagnetico – zona Agnano – vista laterale