



## Relazione Tecnica

RT\_037\_19\_P

### Piano territoriale per l'installazione di Stazioni Radio Base per la telefonia mobile e assimilabili nel Comune di Massa

Aggiornamento 2020

**CLIENTE:** Comune di Massa

**COMMESSA:** CO\_037\_19 del 09/12/2019

**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.*

<b>Data</b> 11/12/2019	<b>Stesura</b>  (Dott. M Citti)	<b>Verifica</b>  (Dott. G. Arzelà)
---------------------------	--	---

**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

<b>1 GENERALITÀ.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Dati del cliente.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Identificazione area di indagine.....</b>	<b>5</b>
<b>2 SCOPO.....</b>	<b>5</b>
<b>3 RIFERIMENTI E DEFINIZIONI.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Documenti Applicabili.....</b>	<b>6</b>
3.1.1 Leggi.....	6
3.1.2 Direttive e Linee guida.....	7
3.1.3 Normative tecniche.....	7
<b>3.2 Definizioni.....</b>	<b>7</b>
3.2.1 Sigle ed acronimi.....	7
3.2.2 Altre definizioni.....	8
3.2.3 Unità di misura.....	8
<b>4 CARATTERISTICHE GENERALI.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 Considerazioni sui livelli di campo elettromagnetico per l'esposizione umana.....</b>	<b>9</b>
4.1.1 D.P.C.M 8 luglio 2003 (G.U. N° 199 del 28 Agosto 2003).....	9
4.1.2 Tabella riassuntiva.....	9
<b>4.2 Descrizione degli strumenti Software utilizzati per le elaborazioni.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3 Criteri dell'attività svolta.....</b>	<b>10</b>
4.3.1 Analisi dello stato attuale delle reti.....	10
4.3.2 Livelli di campo emessi dalle stazioni radio base.....	11
4.3.3 Livelli di campo emessi dai terminali.....	11
4.3.4 Ponti radio.....	11
<b>5 ATTIVITÀ SVOLTE.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1 Generalità.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2 PIANIFICAZIONE.....</b>	<b>12</b>
5.2.1 Indirizzi.....	12
5.2.2 Reti On-Air.....	12
5.2.3 Gestore TIM.....	13
5.2.4 Gestore VODAFONE.....	22
5.2.5 Gestore WINDTRE.....	29
5.2.6 Gestore ILIAD.....	38
5.2.7 Gestore LINKEM.....	41
5.2.8 Piano di sviluppo della rete per il gestore TIM.....	45
5.2.9 Piano di sviluppo della rete per il gestore VODAFONE.....	52
5.2.10 Piano di sviluppo della rete per il gestore WINDTRE.....	62
5.2.11 Piano di sviluppo della rete per il Gestore ILIAD.....	72
5.2.12 Piano di sviluppo della rete per il Gestore LINKEM.....	82
5.2.13 Piano di sviluppo della rete per il gestore HIGHTELTOWER.....	87
5.2.14 Siti esaminati per lo sviluppo dei piani di rete.....	89

## Indice delle figure

Fig. 1 Impianti TIM on air.....	14
Fig. 2 Dettaglio impianti TIM on air.....	15
Fig. 3 Dettaglio impianti TIM on air.....	16
Fig. 4 Dettaglio impianti TIM on air.....	17
Fig. 5 Dettaglio impianti TIM on air.....	18
Fig. 6 Dettaglio impianti TIM on air.....	19
Fig. 7 Dettaglio impianti TIM on air.....	20
Fig. 8 Dettaglio impianti TIM on air.....	21
Fig. 9 Impianti VODAFONE on air.....	23
Fig. 10 Dettaglio impianti VODAFONE on air.....	24

Fig. 11 Dettaglio impianti VODAFONE on air.....	25
Fig. 12 Dettaglio impianti VODAFONE on air.....	26
Fig. 13 Dettaglio impianti VODAFONE on air.....	27
Fig. 14 Dettaglio impianti VODAFONE on air.....	28
Fig. 15 Impianti WINDTRE on air.....	31
Fig. 16 Dettaglio impianti WINDTRE on air.....	32
Fig. 17 Dettaglio impianti WINDTRE on air.....	33
Fig. 18 Dettaglio impianti WINDTRE on air.....	34
Fig. 19 Dettaglio impianti WINDTRE on air.....	35
Fig. 20 Dettaglio impianti WINDTRE on air.....	36
Fig. 21 Dettaglio impianti WINDTRE on air.....	37
Fig. 22 Impianti Gestore ILIAD on air.....	39
Fig. 23 Dettaglio impianti Gestore ILIAD on air.....	40
Fig. 24 Impianti Gestore LINKEM on air.....	42
Fig. 25 Dettaglio impianti Gestore LINKEM on air.....	43
Fig. 26 Dettaglio impianti Gestore LINKEM on air.....	44
Fig. 27 Piano di rete – Gestore TIM.....	46
Fig. 28 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM.....	47
Fig. 29 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM.....	48
Fig. 30 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM.....	49
Fig. 31 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM.....	50
Fig. 32 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM.....	51
Fig. 33 Piano di rete – Gestore VODAFONE.....	54
Fig. 34 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	55
Fig. 35 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	56
Fig. 36 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	57
Fig. 37 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	58
Fig. 38 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	59
Fig. 39 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	60
Fig. 40 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE.....	61
Fig. 41 Piano di rete – Gestore WINDTRE.....	64
Fig. 42 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE.....	65
Fig. 43 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE.....	66
Fig. 44 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE.....	67
Fig. 45 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE.....	68
Fig. 46 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE.....	69
Fig. 47 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE.....	70
Fig. 48 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE.....	71
Fig. 49 Piano di rete – Gestore ILIAD.....	74
Fig. 50 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD.....	75
Fig. 51 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD.....	76
Fig. 52 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD.....	77
Fig. 53 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD.....	78
Fig. 54 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD.....	79
Fig. 55 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD.....	80
Fig. 56 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD.....	81
Fig. 57 Piano di rete – Gestore LINKEM.....	83
Fig. 58 Dettaglio piano di rete – Gestore LINKEM.....	84
Fig. 59 Dettaglio piano di rete – Gestore LINKEM.....	85
Fig. 60 Dettaglio piano di rete – Gestore LINKEM.....	86
Fig. 61 Piano di rete – Gestore HIGHTELTOWER.....	88
Fig. 62 Ipotesi di localizzazione.....	92
Fig. 63 Dettaglio Ipotesi di localizzazione.....	93
Fig. 64 Dettaglio Ipotesi di localizzazione.....	94
Fig. 65 Dettaglio Ipotesi di localizzazione.....	95
Fig. 66 Dettaglio Ipotesi di localizzazione.....	96
Fig. 67 Dettaglio Ipotesi di localizzazione.....	97
Fig. 68 Dettaglio Ipotesi di localizzazione.....	98

## Indice delle tabelle

Tabella 1 Siti installati del gestore TIM.....	13
Tabella 2 Siti installati del gestore VODAFONE.....	22
Tabella 3 Siti installati del gestore WINDTRE.....	30
Tabella 4 Siti installati del Gestore ILIAD.....	38
Tabella 5 Siti installati del Gestore LINKEM.....	41
Tabella 6 Richieste del gestore TIM.....	45
Tabella 7 Ipotesi di localizzazione – Gestore TIM.....	45
Tabella 8 Richieste del gestore VODAFONE.....	52
Tabella 9 Ipotesi di localizzazione – Gestore VODAFONE.....	53
Tabella 10 Richieste del gestore WINDTRE.....	62
Tabella 11 Ipotesi di localizzazione – Gestore WINDTRE.....	63
Tabella 12 Richieste del Gestore ILIAD.....	72
Tabella 13 Ipotesi di localizzazione – Gestore ILIAD.....	73
Tabella 14 Richieste del gestore LINKEM.....	82
Tabella 15 Ipotesi di localizzazione – Gestore LINKEM.....	82
Tabella 16 Richieste del gestore HIGHTELTOWER.....	87
Tabella 17 Ipotesi di localizzazione – Gestore HIGHTELTOWER.....	87
Tabella 18 Siti esaminati per lo sviluppo dei piani di rete.....	91

## Allegati

Allegato 1: RT\_037\_19\_P\_All. 1.pdf

Allegato 2: RT\_037\_19\_P\_All. 2.pdf

## **1 GENERALITÀ**

### **1.1 Dati del cliente**

Cliente: *Comune di Massa*  
Indirizzo: *Via Porta Fabbrica 1*  
*54100 Massa (MS)*

### **1.2 Identificazione area di indagine**

Territorio Comunale di Massa

## **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 dagli enti gestori. 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 n° 73 del 22 maggio 2010	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 marzo 2010, n°40 (decreto incentivi) G.U. n. 120 del 25/05/2010
Legge n° 221 del 17 dicembre 2012	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, recante ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese” (Art. 14)
Legge 11 novembre 2014, n. 164 (conversione con modificazioni, del decreto-legge 12/11/14, n. 133 c.d. Decreto Sblocca Italia) – Art- 6	Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive (Supplemento Ordinario n. 85 alla Gazzetta Ufficiale n. 262 11/11/14).
Legge 28 dicembre 2015 n. 221	Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali
Decreto Ministeriale del 5 ottobre 2016	Linee Guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici (Linee guida, ai sensi dell'art. 14, comma 8 del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179)
Decreto Ministeriale del 7 dicembre 2016	Linee guida relativamente alla definizione delle pertinenze esterne con dimensioni abitabili.
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» <b>+ Appendice G:</b> «Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico» <b>+ Appendice H:</b> «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>	Titolare di concessione per telecomunicazioni
<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)
µT	microTesla–Campo magnetico
W/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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.
dBi	Guadagno di una antenna espresso in scala logaritmica rispetto al radiatore isotropico ideale.
dBµV/m	decibel riferito ad un microvolt per metro (Campo elettrico).
dBm	decibel riferito ad un milliWatt ( Potenza ).

dBµV/m Campo elettrico in mV/m	
0	
11.12	
21.26	
31.41	
62.00	
103.16	
2010	
3031.6	
40100	
50316	
601000	( 0.001 V/m )
8010000	( 0.01 V/m )
100100000	( 0.1 V/m )
1201000000	( 1 V/m )

dBm Potenza in mW	
0	
11.26	
21.58	
32.00	
63.98	
1010	
20100	
301000	( 1 W )
4010000	( 10 W )
50100000	( 100 W )
601000000	( 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) ( $\mu$ T)	(W/m <sup>2</sup> )
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) ( $\mu$ T)	(W/m <sup>2</sup> )
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 assimilabili 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, in particolare per la rete UMTS;
- 5 Analisi delle aree di proprietà Comunale 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.

Alle precedenti si aggiungono altre tecnologie per la trasmissione dati che utilizzano strutture ed impianti simili ma si differenziano per le frequenze e protocolli di comunicazione.

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 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 fornita dal Comune di Massa ed i piani di sviluppo degli *Enti Gestori*.

A partire dagli elenchi delle stazioni radio base e dei sistemi radianti è stata creata la *base dati* utilizzata nei calcoli di impatto elettromagnetico e di copertura, 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).

In tale *base dati* sono stati inseriti tutti i siti *on-air* oltre ai siti individuati, fra quelli di proprietà pubblica, ritenuti idonei ad accogliere impianti per lo sviluppo della rete e/o delocalizzazioni di impianti già esistenti.

Il presente documento contiene informazioni e tabelle di sintesi dei piani di sviluppo e relative ipotesi di soluzioni. Le rappresentazioni grafiche relative alle simulazioni di impatto elettromagnetico sono contenute nei seguenti documenti allegati:

- Allegato 1: *RT\_037\_19\_P\_All. 1.pdf*
- Allegato 2: *RT\_037\_19\_P\_All. 2.pdf*

### 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 e le stime di copertura.

#### 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 Massa.

## 5.2.3 Gestore TIM

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

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Tecnologia	Note
01	MS0B	Forno	Forno Casa del Popolo	GSM – UMTS – LTE	–
02	MS0A	Antona Altagnana	Cimitero Altagnana	GSM – UMTS – LTE	–
03	MS56	MS Frangola/Castagnola	Frangola	GSM – UMTS – LTE	–
04	MS55	MS Duomo	Duomo	UMTS - LTE	–
05	MS09	Massa RAI	San Carlo	GSM – UMTS	–
06	MS33	MS Autostrada	Olivetti	GSM – UMTS – LTE	–
07	MS14	MS Centro	Massa Centro	GSM – UMTS – LTE	–
08	MS44	MS Unni	Unni	GSM – UMTS – LTE	–
09	MS34	MS Carducci	Parco Carducci	GSM – UMTS – LTE	–
10	MS57	MS Gotara	MS Gotara	GSM – UMTS – LTE	–
11	MS64	MS Stadio	Ms Stadio	GSM – UMTS – LTE	–
12	MS38	MS Ricortola	Via Mulazzo	UMTS - LTE	–
13	MS13	Massa La Partaccia	La Partaccia	GSM – UMTS – LTE	–
14	MS35	MS FFSS	FFSS	GSM – UMTS – LTE	–
15	MS36	MS Viale Roma	Viale Roma	GSM – UMTS – LTE	–
16	MS59	MS Sei Ponti	Sei Ponti	GSM – UMTS – LTE	–
17	MS58	MS Pellerano	Pellerano	GSM – UMTS – LTEq	–
18	MS53	Massa Ferrari	P.zza Betti	UMTS - LTE	–
19	MS01	Marina di Massa	Viale Roma	GSM – UMTS – LTE	–
20	MS65	MS Stradella	Via Stradella	GSM – UMTS – LTE	–
21	MS52	Marina di Ronchi 2	Via del Fescione	GSM – UMTS – LTE	Provvisorio
22	MS6C	MS NOA 2	Via Enrico Mattei	UMTS	Microcella

Tabella 1 Siti installati del gestore TIM

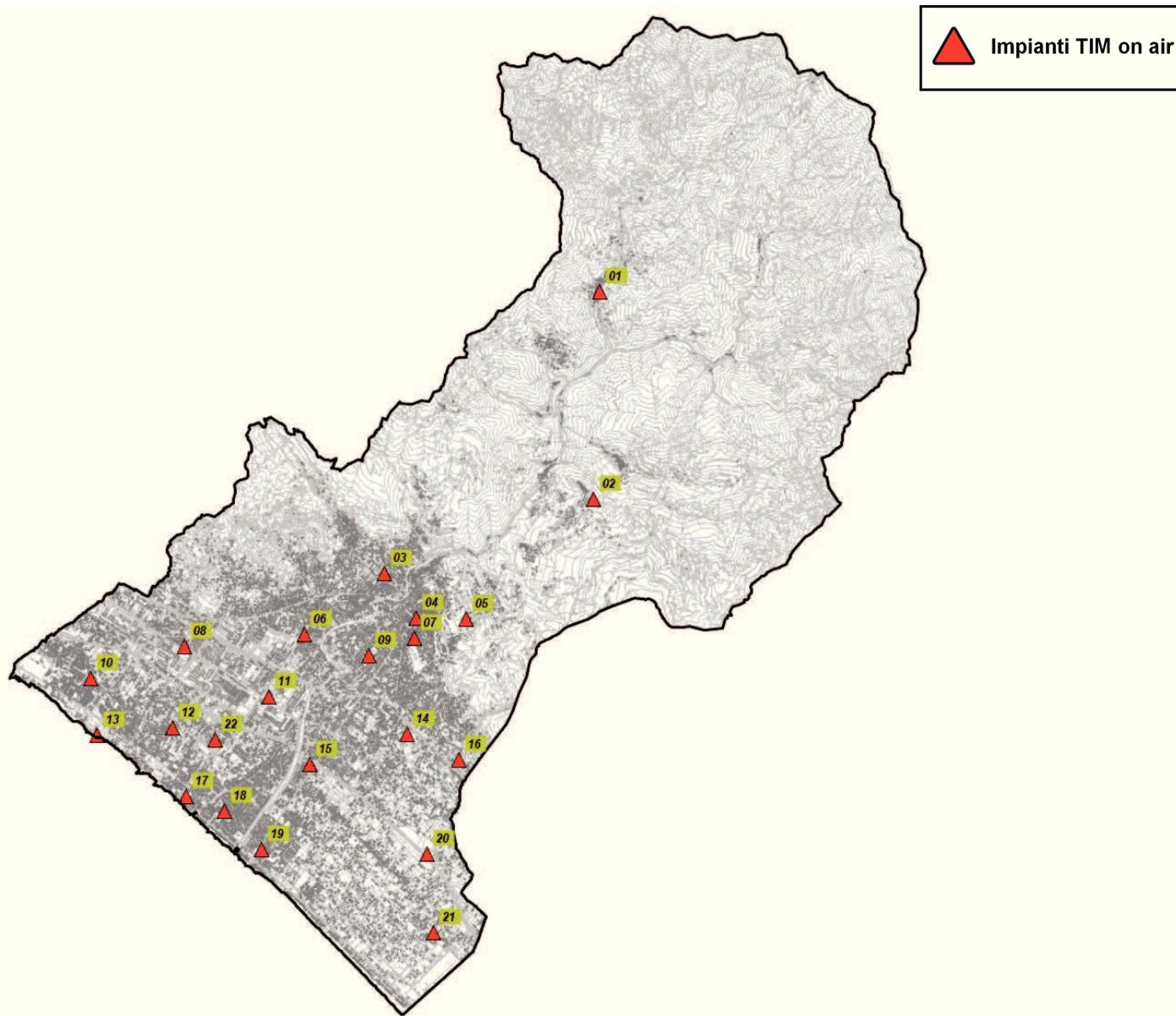


Fig. 1 Impianti TIM on air

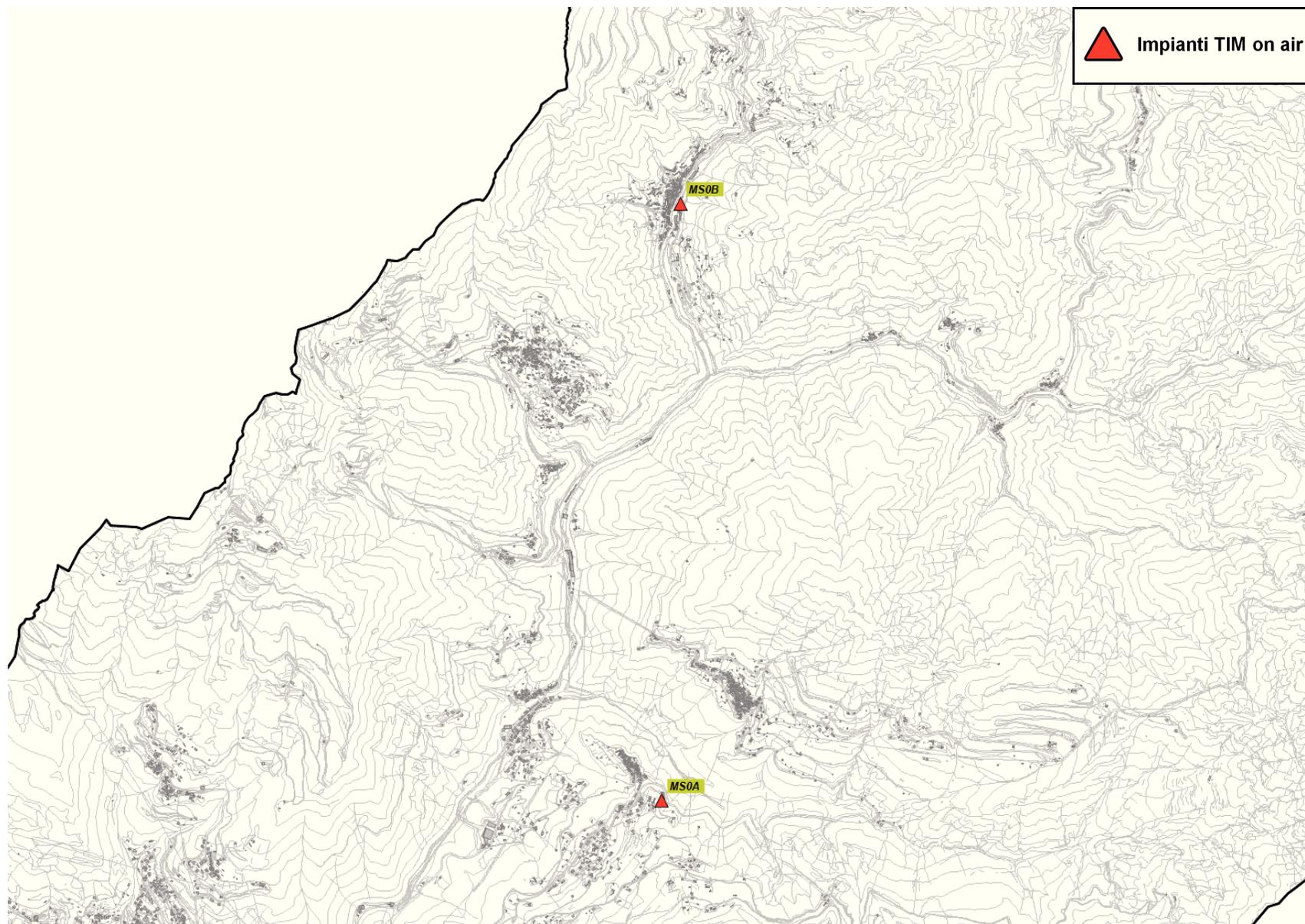


Fig. 2 Dettaglio impianti TIM on air

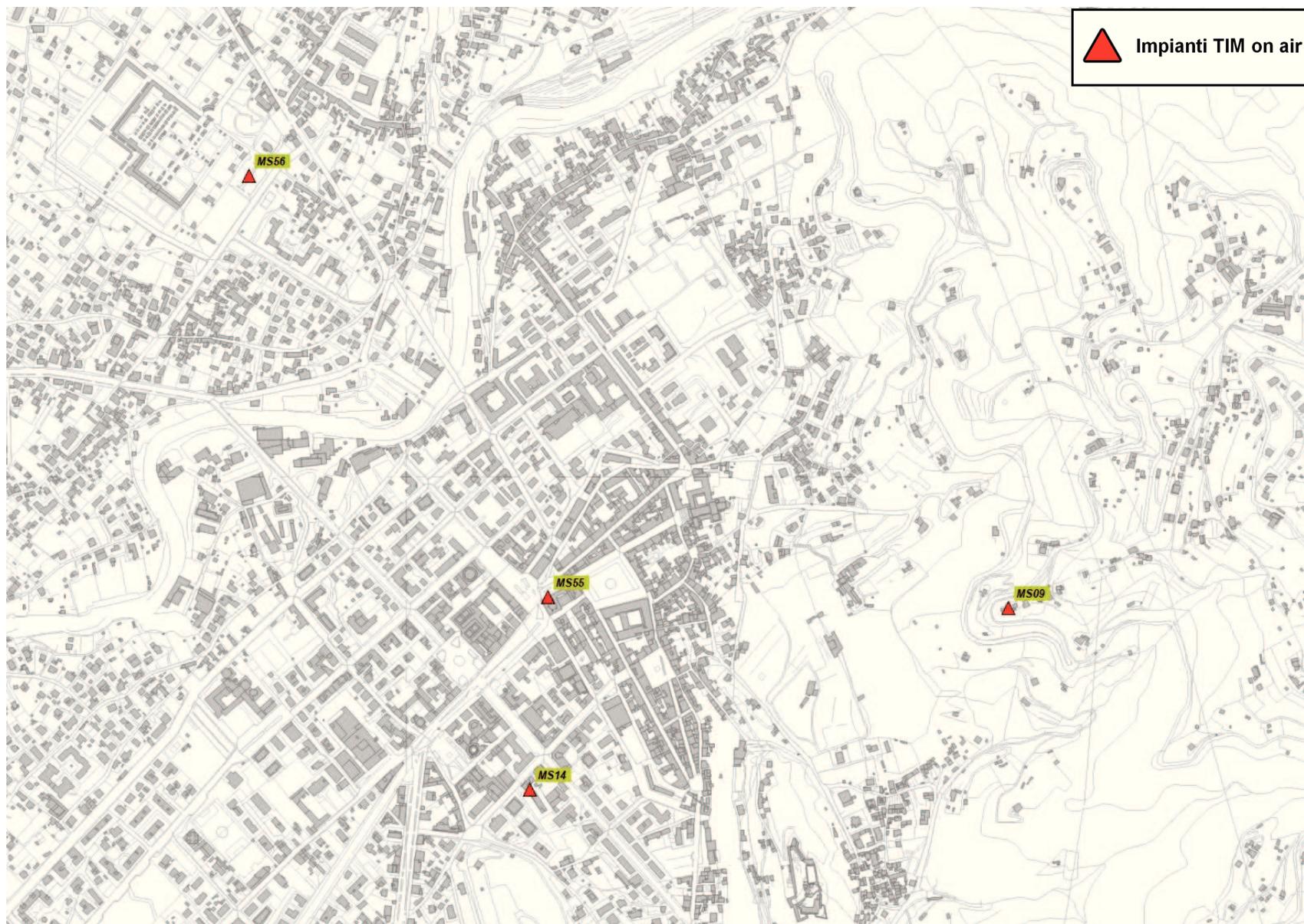


Fig. 3 Dettaglio impianti TIM on air



Fig. 4 Dettaglio impianti TIM on air



Fig. 5 Dettaglio impianti TIM on air



Fig. 6 Dettaglio impianti TIM on air

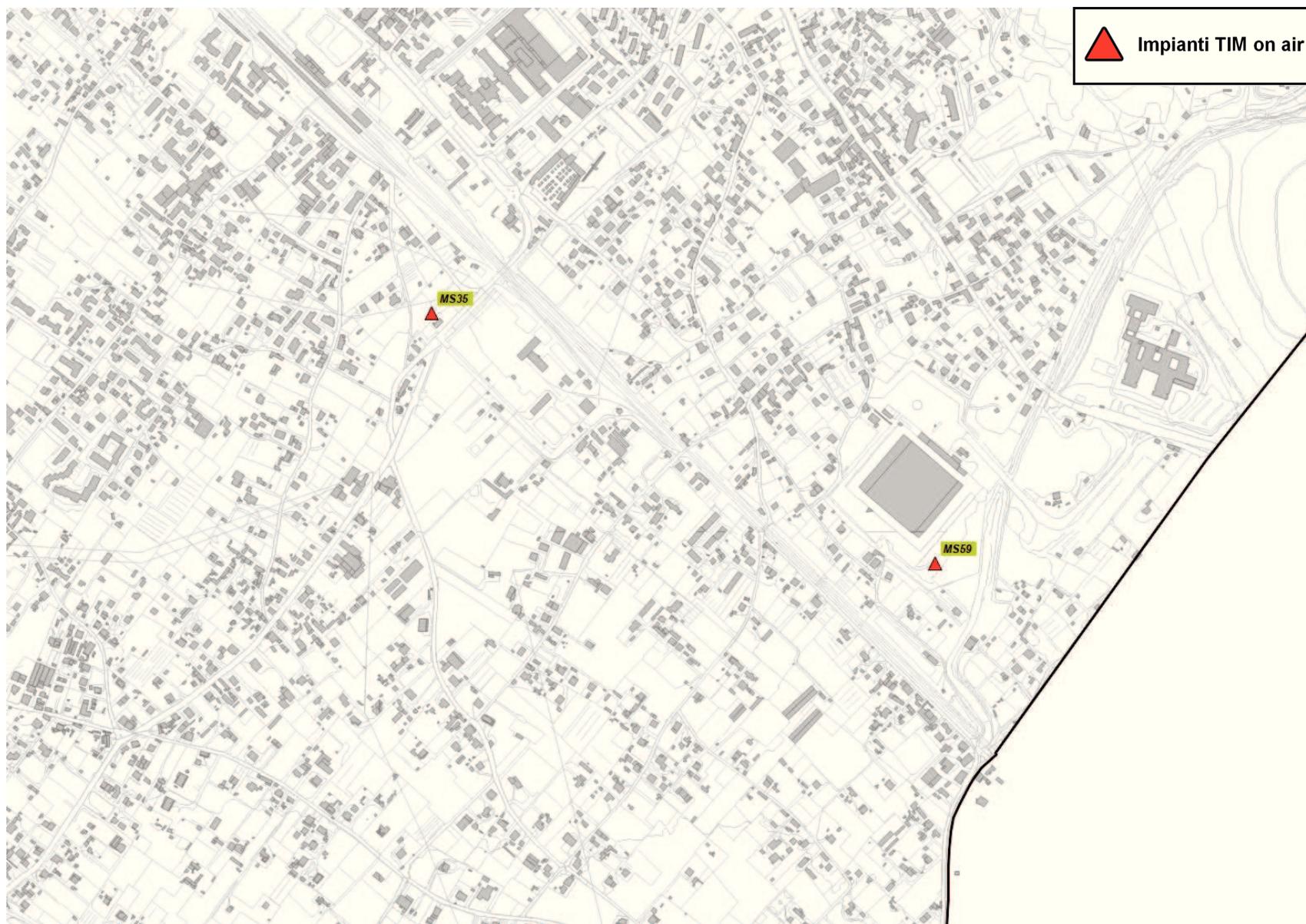


Fig. 7 Dettaglio impianti TIM on air

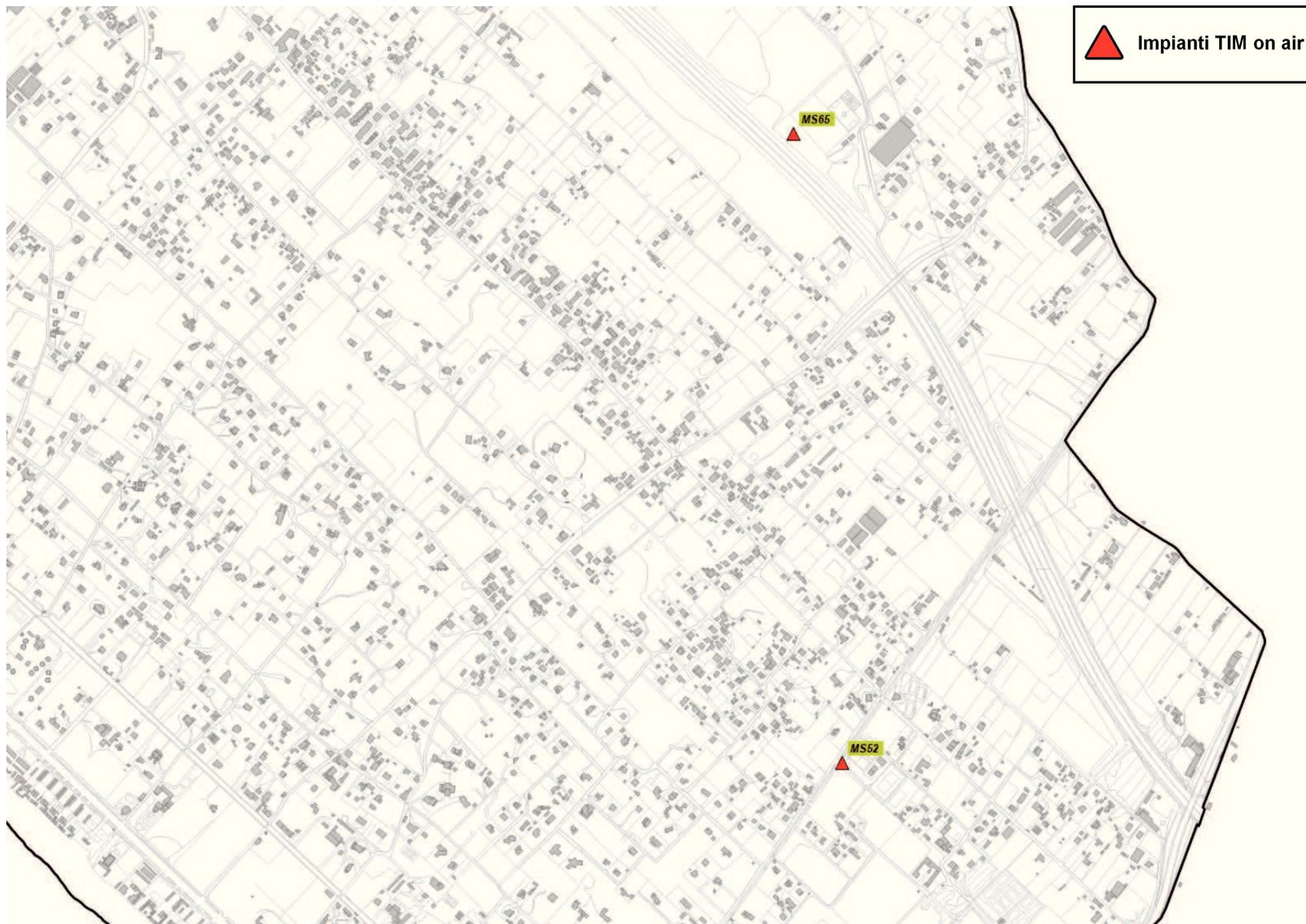


Fig. 8 Dettaglio impianti TIM on air

## 5.2.4 Gestore VODAFONE

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

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Tecnologia	Note
01	3RM00014	Antona	Frazione Altagnana Via dei Colli	GSM – UMTS – LTE	–
02	3OF05697	Massa Centro	Via del Cimitero	GSM – UMTS – LTE	–
03	3RM03043	Partaccia SSI Sud	Via del Cacciatore	GSM – UMTS – LTE	–
04	3RM00180	Massa Zona Industriale	Via Dorsale snc interno	GSM – UMTS – LTE	–
05	3RM00314	Massa Romagnano SSI	Via Catagnina 2	GSM – UMTS – LTE	–
06	3RM00183	MS Duomo	Municipio Via Porta di Fabbrica 1	GSM – UMTS – LTE	–
07	3OF03901	Massa City	Via dei Colli loc San Carlo Terme	GSM – UMTS – LTE	–
08	3OF03913	Massa Quercioli	Stazione Ferroviaria FFSS	GSM – UMTS – LTE	–
09	3RM04565	Hotel La Perla 163	Via delle Pinete 163	UMTS	–
10	3OF06465	Massa San Leonardo	Via Puliche	GSM – UMTS – LTE	–
11	3RM02972	Via Gorizia	c/o rotatoria comunale Via Gorizia	GSM – UMTS – LTE	–
12	3OF03906	Marina di Massa	Via Casola Via Licciana	GSM – UMTS – LTE	–
13	3OF05696	Marina di Massa Sud	Park Camper	GSM – UMTS – LTE	–
14	3RM01539	Massa Stradella	Via dei Loghi snc	GSM – UMTS – LTE	–
15	3OF05489	Cinquale	Via Verdi 17 Loc Ronchi	GSM – UMTS – LTE	–
16	3RM00340	Montignoso di Sotto SSI	Via di Pradaccio	GSM – UMTS – LTE	–
17	3OF03907	Marina dei Ronchi	Via del Fescione 18	GSM – UMTS – LTE	–
18	3RM02812	HUB Forno	Località Forno	Ponti radio	–
19	-	Forno	Località Forno	GSM – UMTS	–
20	3RM04916	HUB Antona RAIWAY	Via dei Colli	Ponti radio	–
21	3RM05030	Ospedale del Cuore	Via Aurelia Sud c/o Ospedale Gaetano Pasquinucci	UMTS LTE	Microcella

Tabella 2 Siti installati del gestore VODAFONE

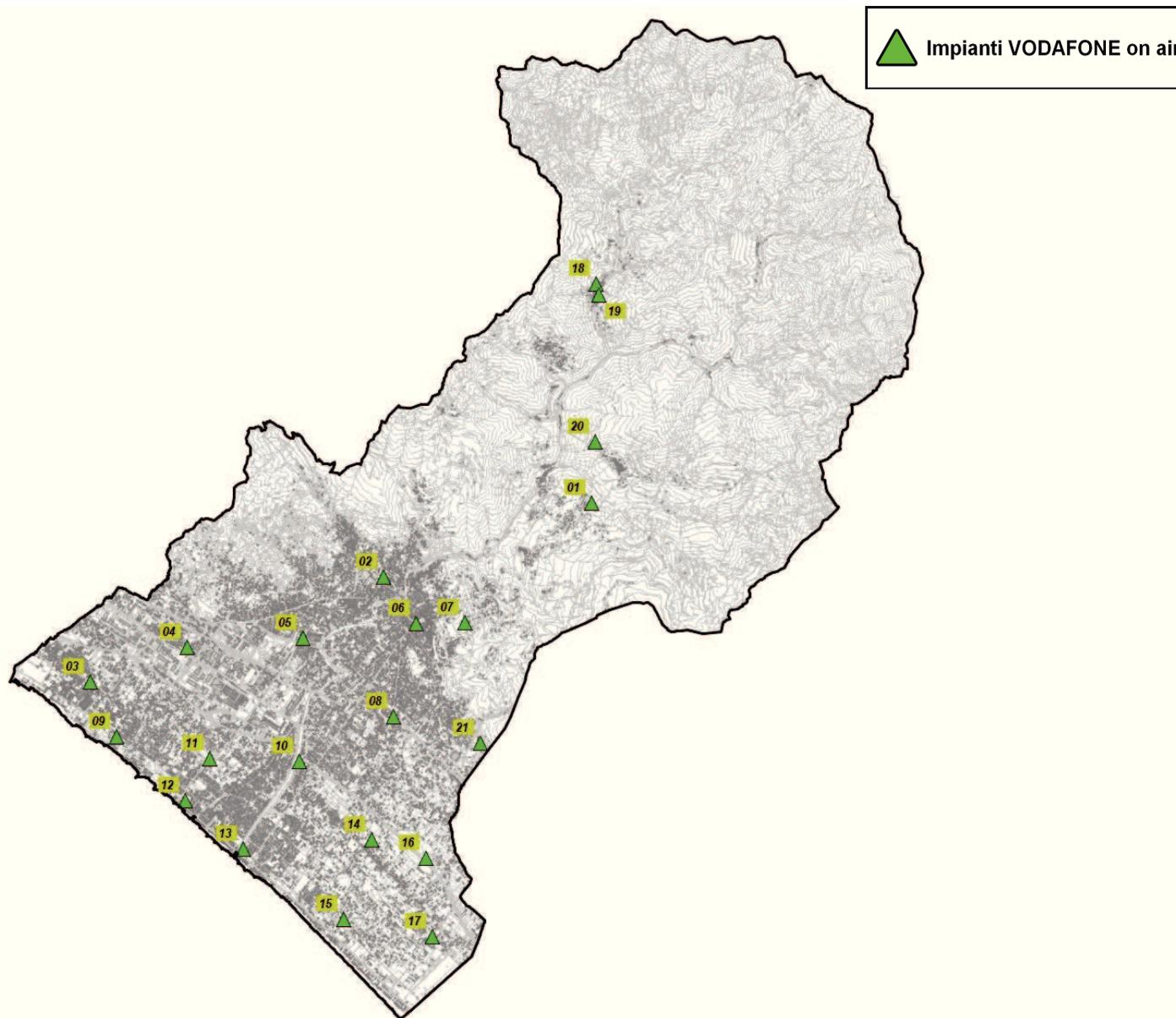


Fig. 9 Impianti VODAFONE on air

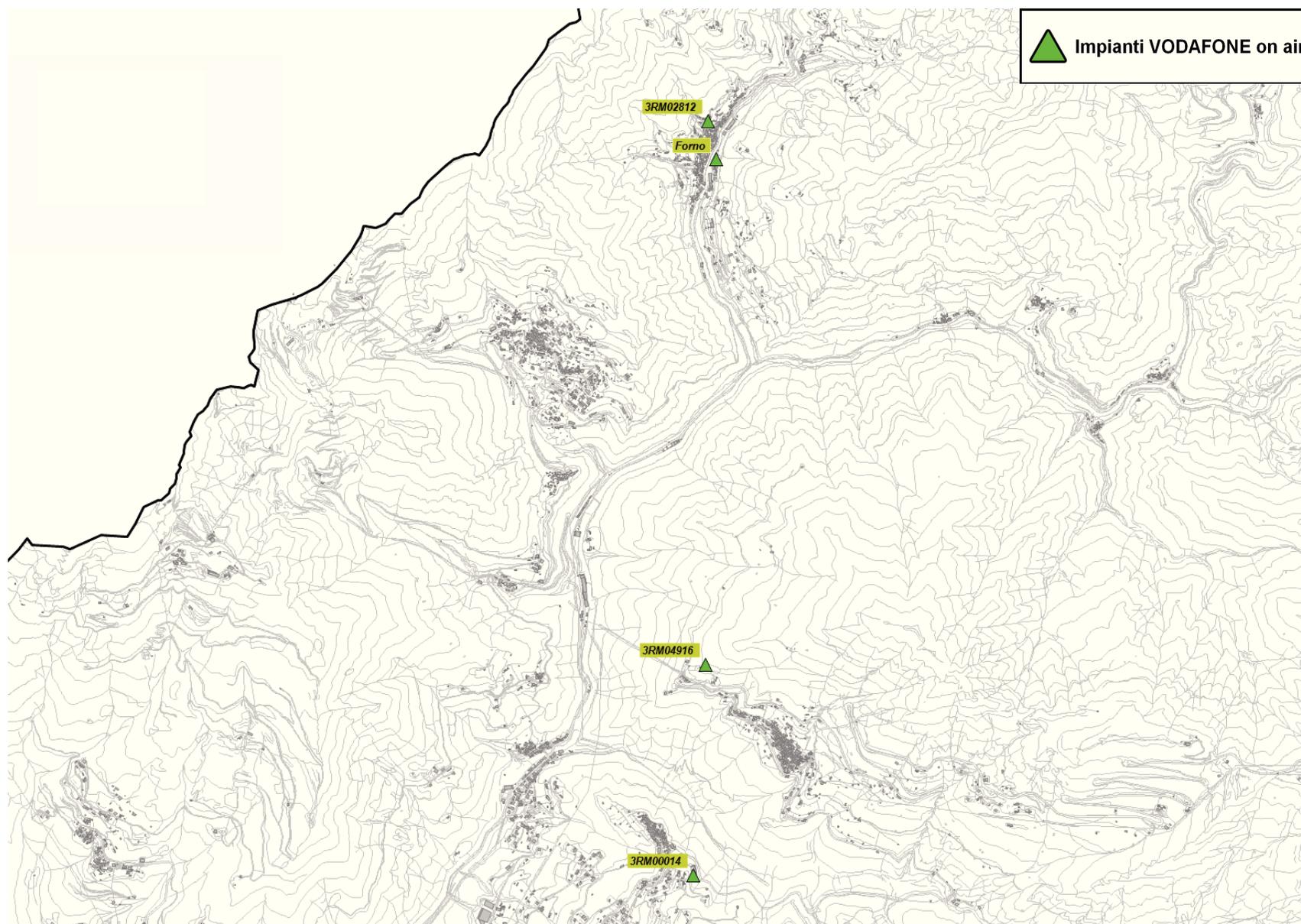


Fig. 10 Dettaglio impianti VODAFONE on air



Fig. 11 Dettaglio impianti VODAFONE on air



Fig. 12 Dettaglio impianti VODAFONE on air



Fig. 13 Dettaglio impianti VODAFONE on air

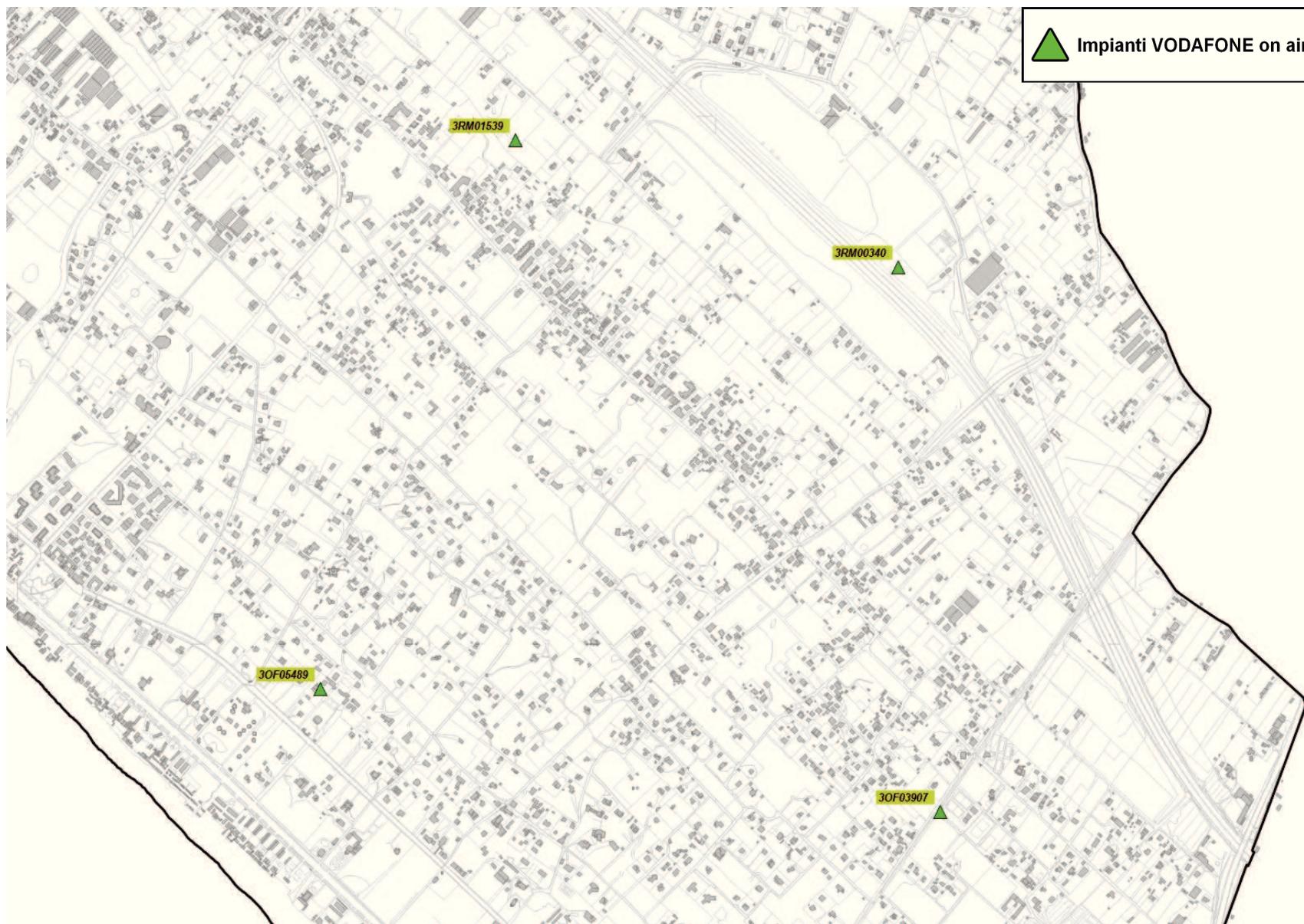


Fig. 14 Dettaglio impianti VODAFONE on air

## 5.2.5 Gestore WINDTRE

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

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Tecnologia	Note
01	MS043	Altagnana	Frazione Altagnana Via dei Colli	GSM – UMTS – LTE	–
02	MS301	Massa Castagnola	Localita' Cimitero Mirteto	UMTS – LTE	–
03	MS001	V.le Chiesa	Via dei Colli Ripetitore RAI	GSM – UMTS – LTE	–
04	MS037	Massa Ovest	Via Catagnina 2	GSM – UMTS – LTE	–
05	MS300	Massa Duomo	Sede Del Municipio, Piazza Del Teatro N.1	UMTS – LTE	–
06	MS026	Palazzo del Municipio	Piazza Aranci	GSM – UMTS	–
07	MS303	Massa Remola	Via Acquale	UMTS – LTE	–
08	MS305	Massa Alteta	Via Casellotto 75	UMTS – LTE	–
09	MS004	Via Dorsale	Via Dorsale	GSM – UMTS – LTE	–
10	MS306	Massa Lodolina	Via Dorsale	UMTS – LTE	–
11	MS003	Viale Roma	Viale Democrazia	GSM – UMTS – LTE	–
12	MS304	Massa Stazione	Ex Via Del Monco	UMTS	–
13	MS028	Massa Ospedale	Via Mattei	UMTS – LTE	–
14	MS042	Rinchiostra	Via San Giuseppe Vecchio	GSM – UMTS	–
15	MS307	Massa Viale Roma	Viale Roma	GSM – UMTS – LTE	–
16	MS029	V.le Domenico Zaccagna	Via don Carlo Gnocchi c/o parcheggio	UMTS – LTE	–
17	MS011	Via Montecatini	Via Gorizia 29	GSM – UMTS – LTE	–
18	MS308	Massa Via Stradella	Via Dei Loghi	UMTS – LTE	–
19	MS027	Lungomare di Levante	Parcheggio p.zza Mascagni	GSM – UMTS	–
20	MS030	Poveromo	Via Verdi 17	GSM – UMTS – LTE	–

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Tecnologia	Note
21	MS318	Massa Antona	Frazione Altagnana Via dei Colli	–	Dati Radioelettrici Mancanti
22	MS052	Cinquale Lido	Via del Fescione	UMTS – LTE	–
23	MS309	Massa Marina	Viale Roma N°387	UMTS	–
24	MS002	V.le della Repubblica	v.le della Repubblica	GSM – UMTS – LTE	–

*Tabella 3 Siti installati del gestore WINDTRE*

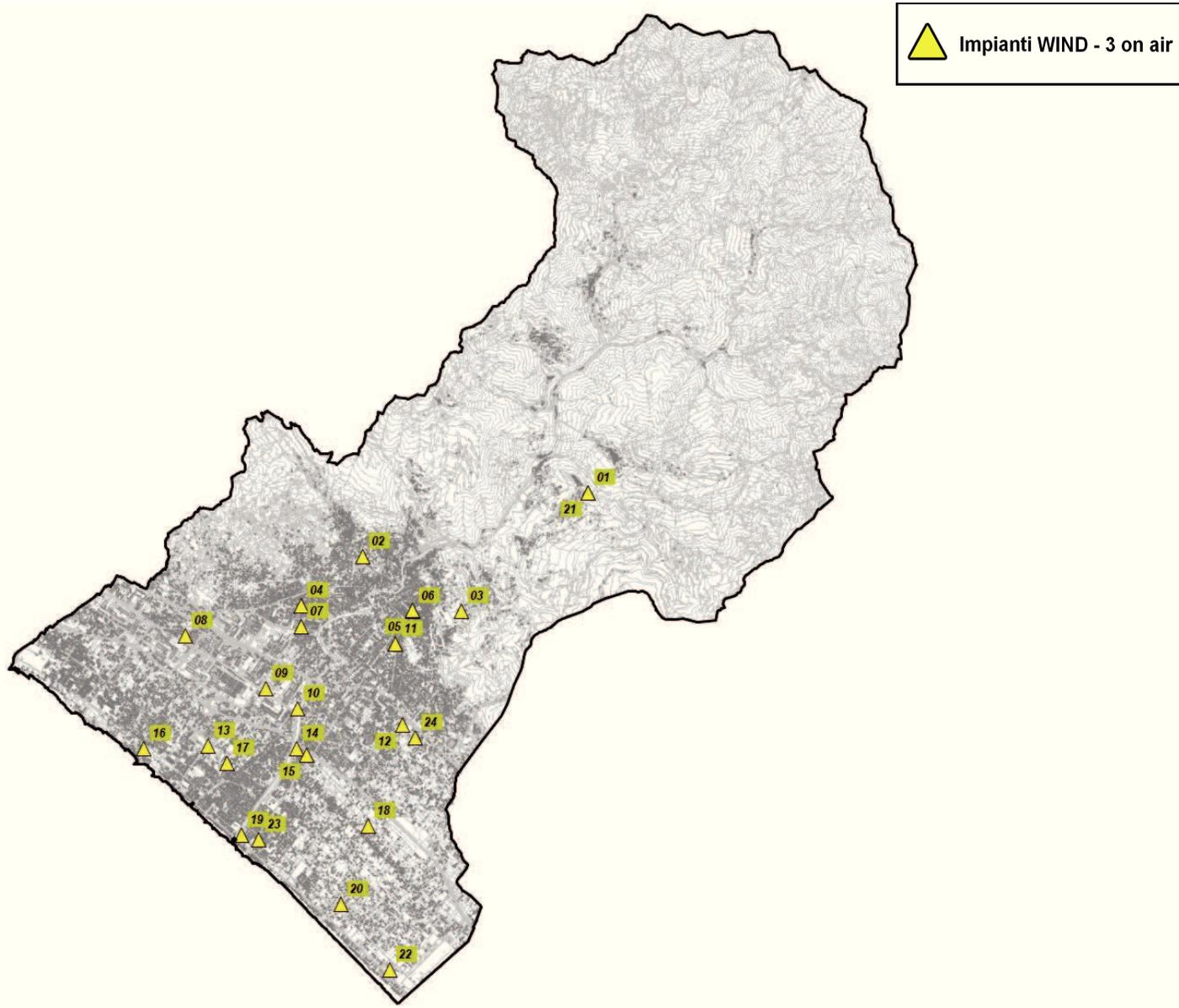


Fig. 15 Impianti WINDTRE on air

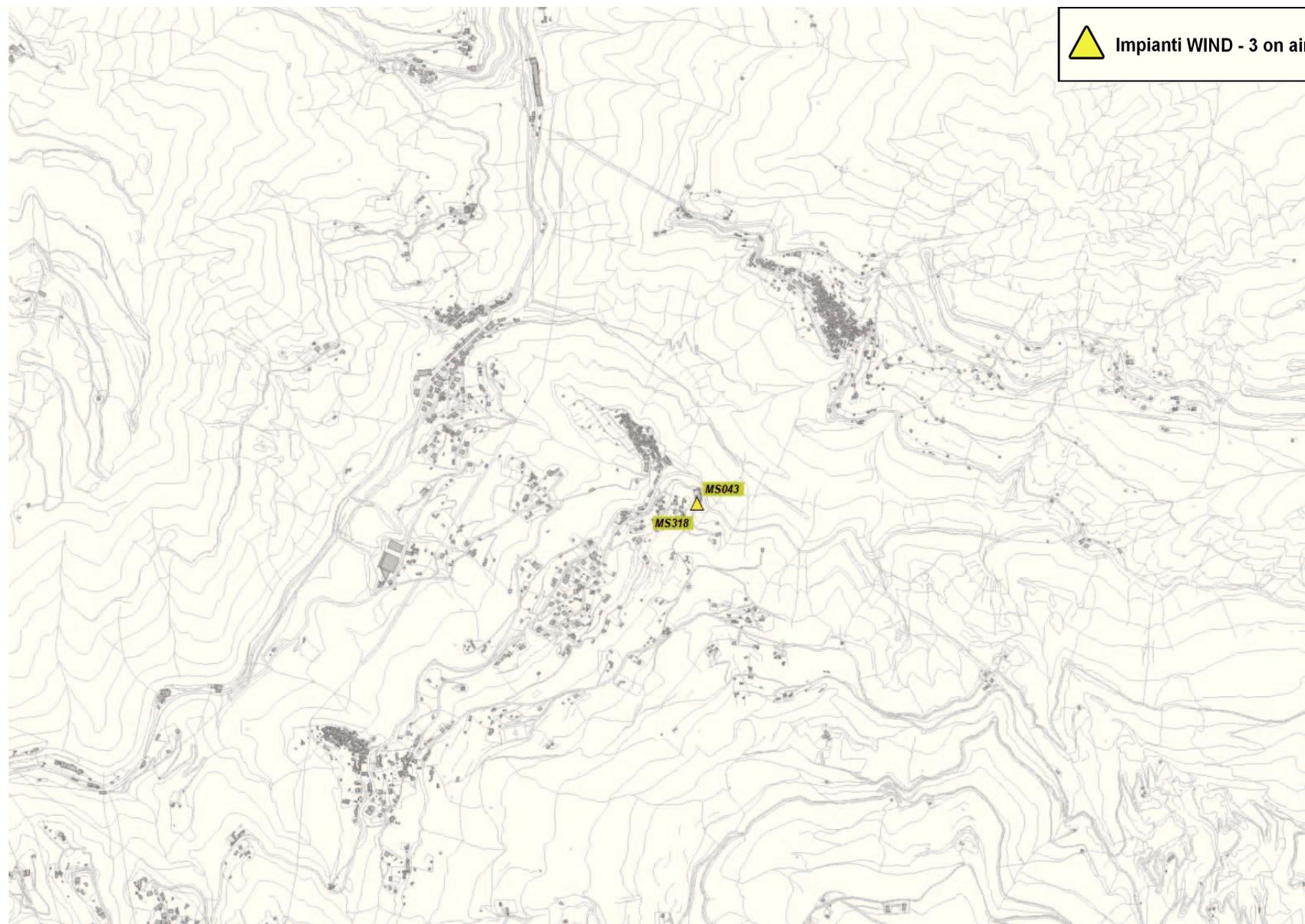


Fig. 16 Dettaglio impianti WINDTRE on air

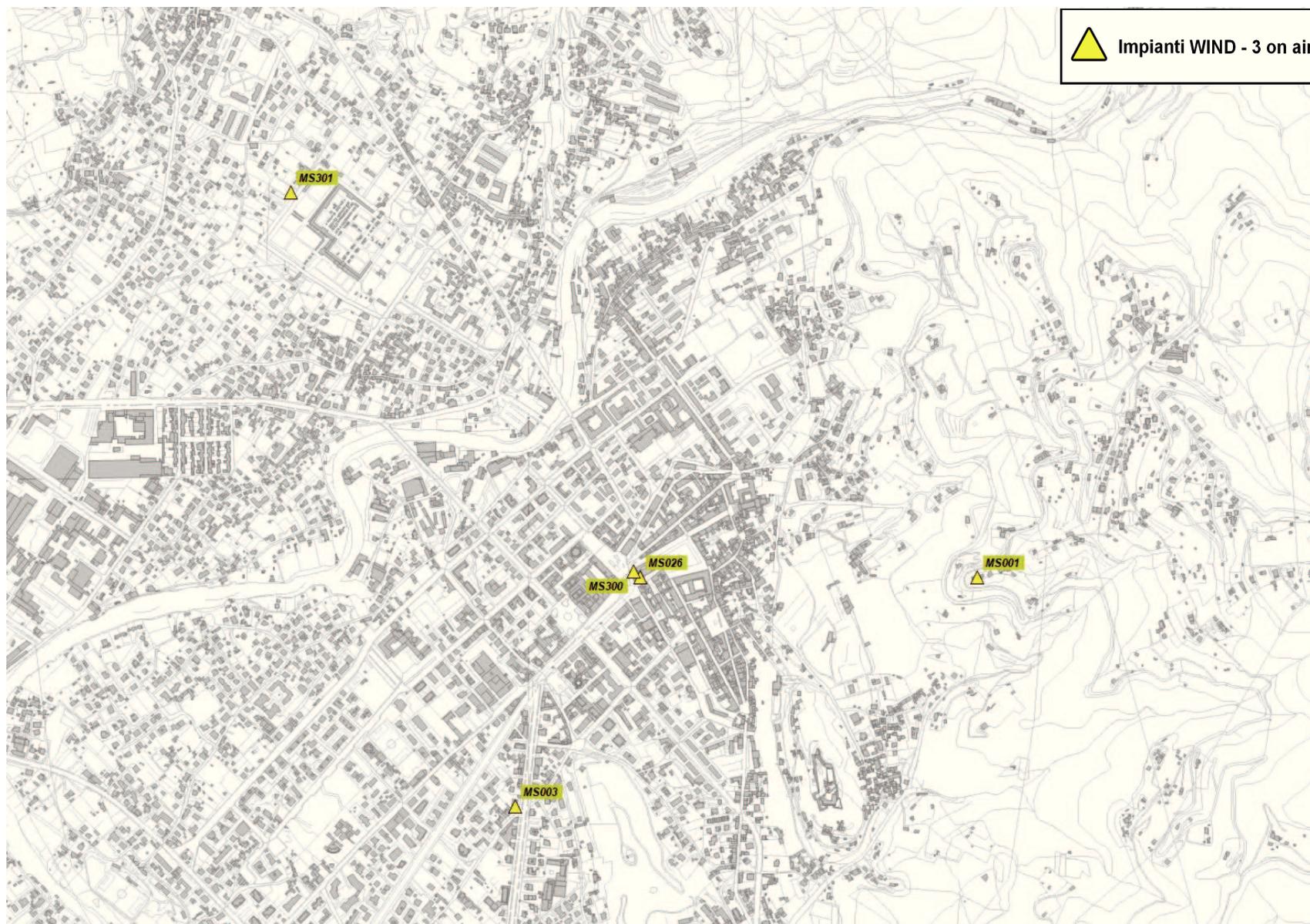


Fig. 17 Dettaglio impianti WINDTRE on air



Fig. 18 Dettaglio impianti WINDTRE on air



Fig. 19 Dettaglio impianti WINDTRE on air

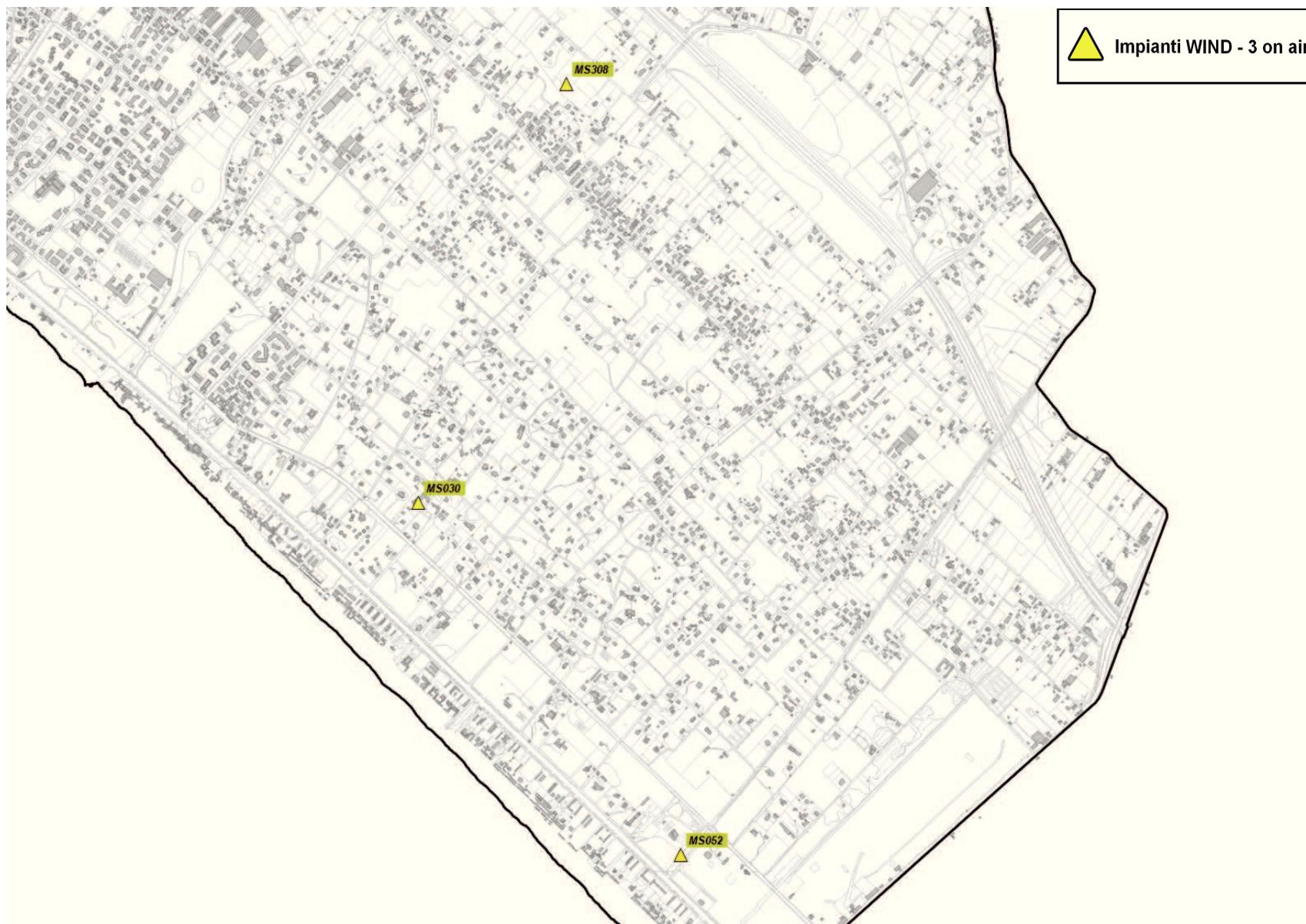


Fig. 20 Dettaglio impianti WINDTRE on air

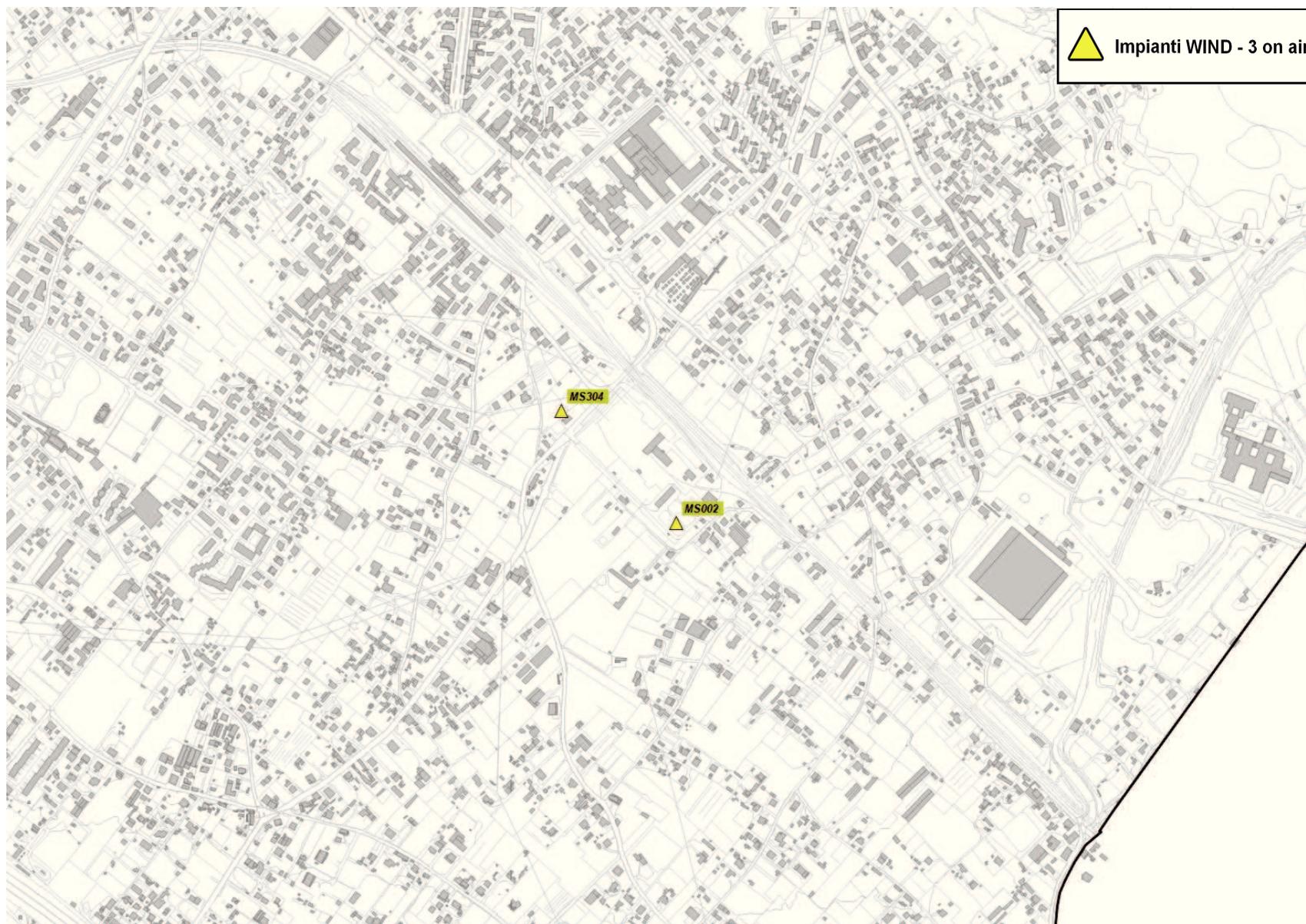


Fig. 21 Dettaglio impianti WINDTRE on air

### 5.2.6 Gestore ILIAD

Per il Gestore ILIAD, alla data di stesura del presente documento, risulta essere attivo un impianto:

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Tecnologia	Note
01	MS54100_003	Massa Via Roma	Via della Stazione, 24	UMTS – LTE	–

*Tabella 4 Siti installati del Gestore ILIAD*

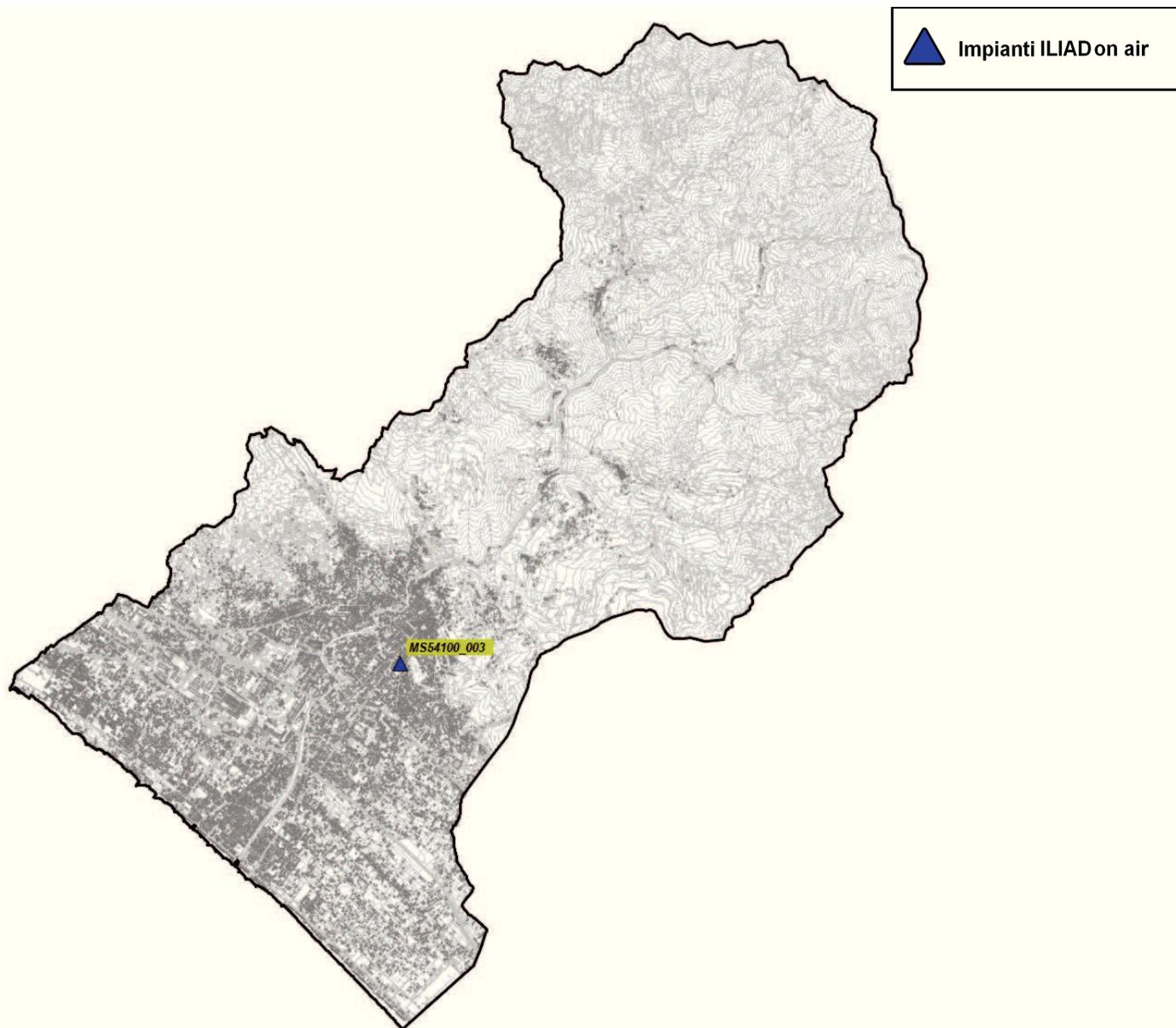


Fig. 22 Impianti Gestore ILIAD on air

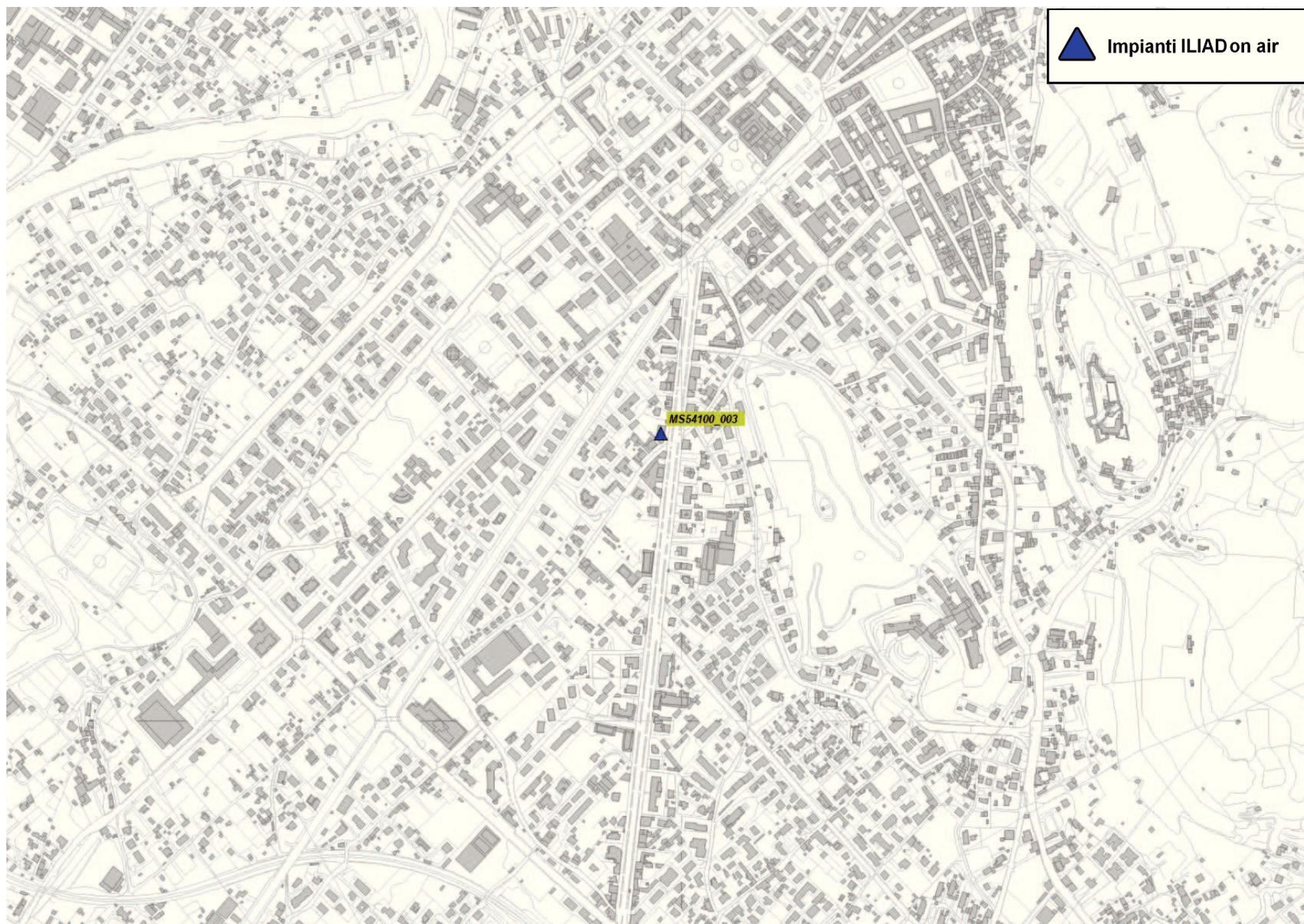


Fig. 23 Dettaglio impianti Gestore ILIAD on air

### 5.2.7 Gestore LINKEM

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

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Tecnologia	Note
01	MS0030D	Centro	Via del Patriota 18	LTE	–
02	MS0031D	Marina di Massa	Via Roma 387	LTE	–

*Tabella 5 Siti installati del Gestore LINKEM*

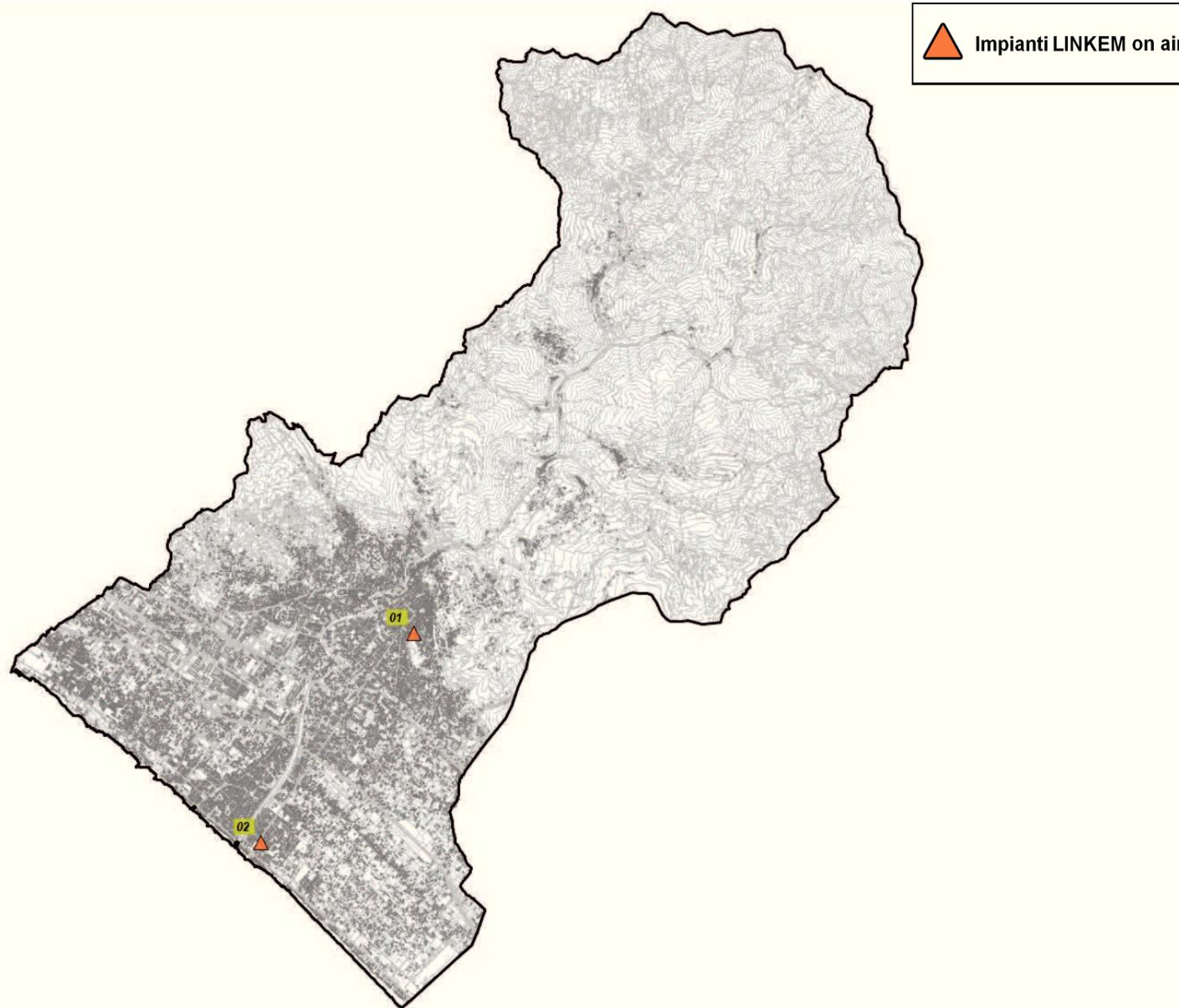


Fig. 24 Impianti Gestore LINKEM on air

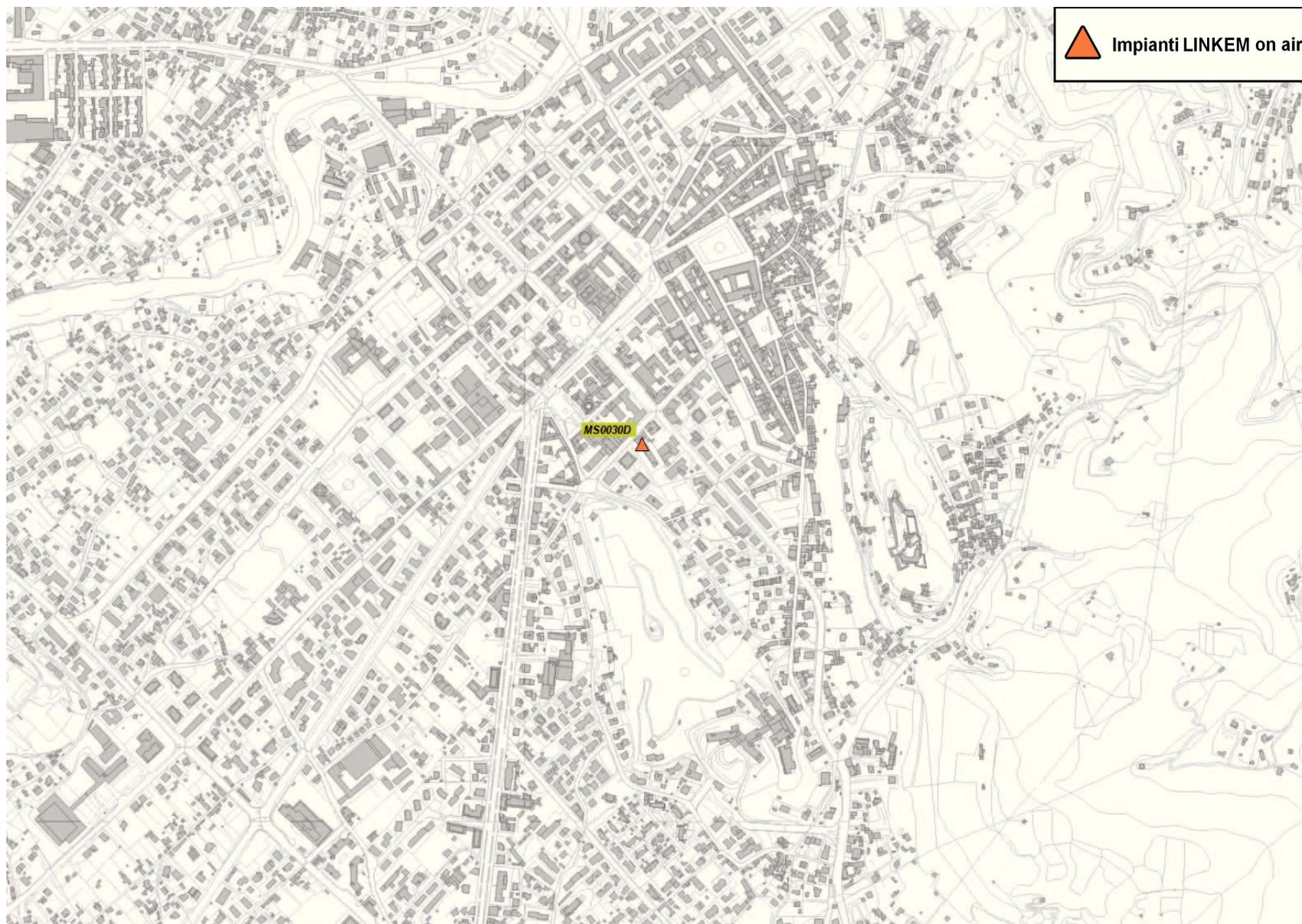


Fig. 25 Dettaglio impianti Gestore LINKEM on air

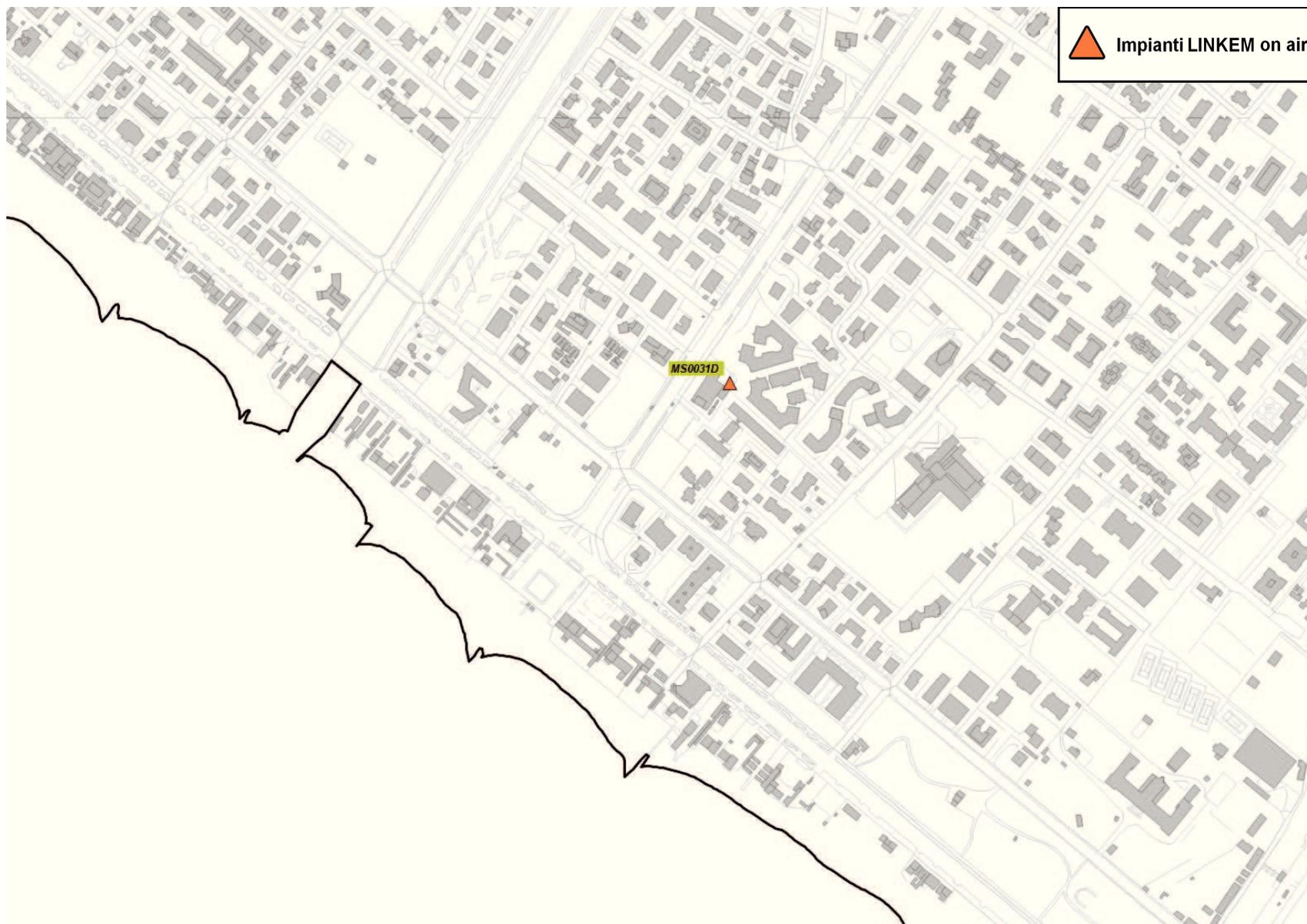


Fig. 26 Dettaglio impianti Gestore LINKEM on air

### 5.2.8 Piano di sviluppo della rete per il gestore TIM

Per il Gestore TIM, alla data di stesura del presente documento non è pervenuto alcun piano di sviluppo da parte dall'Amministrazione Comunale. Viene pertanto esaminato il piano di sviluppo inviato dal gestore per l'anno 2019. Il gestore, per lo sviluppo della propria rete, ha individuato sette aree di ricerca. Il Gestore comunica la possibilità di riconfigurare gli impianti attualmente attivi; per tali interventi non viene fatta alcuna valutazione ma ci si riserva di svolgere le adeguate valutazioni al momento delle specifiche richieste.

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Descrizione
1	–	Marina dei Ronchi	–	Area di Ricerca
2	–	Marina dei Ronchi 3	–	Area di Ricerca
3	–	MASSA RAI TR	–	Area di Ricerca
4	–	MS Don Gnocchi	–	Area di Ricerca
5	–	MS Ospedale	–	Area di Ricerca
6	–	MS Romagnano	–	Area di Ricerca
7	–	MS Ronchi Nord	–	Area di Ricerca

Tabella 6 Richieste del gestore TIM

Di seguito vengono indicate le ipotesi di localizzazione per lo sviluppo della rete del gestore. Come richiesto dagli uffici Comunali, viene ipotizzata la delocalizzazione dell'impianto denominato TIM MS13 La Partaccia attivo presso la Colonia Ugo Pisa

N°	Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note
1	Marina dei Ronchi	Area Ex Scuola Via Fortini	–
2	Marina dei Ronchi 3	Parcheggio Via del Fescione	Delocalizzazione Impianto provvisorio esistente TIM MS52
3	MASSA RAI TR	–	Viene confermato l'impianto denominato TIM MS09
4	MS Don Gnocchi	Parcheggio Via Don Gnocchi	–
5	MS Ospedale	Area Comunale Zona Ospedale	Candidati alternativi tra loro e deloc. microcella TIM MS6C
		Area Comunale Via Mattei	
6	MS Romagnano	–	Si demanda a candidato individuato dal gestore
7	MS Ronchi Nord	Campo Sportivo Via Repubblica	–
8	–	Parcheggio Resceto	Candidato a disposizione del gestore
9	–	Rifugio Pian della Fioba	Candidato a disposizione del gestore
10	–	Campo Baseball Via del Casone	Candidato per delocalizzazione impianto TIM MS13 La Partaccia

Tabella 7 Ipotesi di localizzazione – Gestore TIM

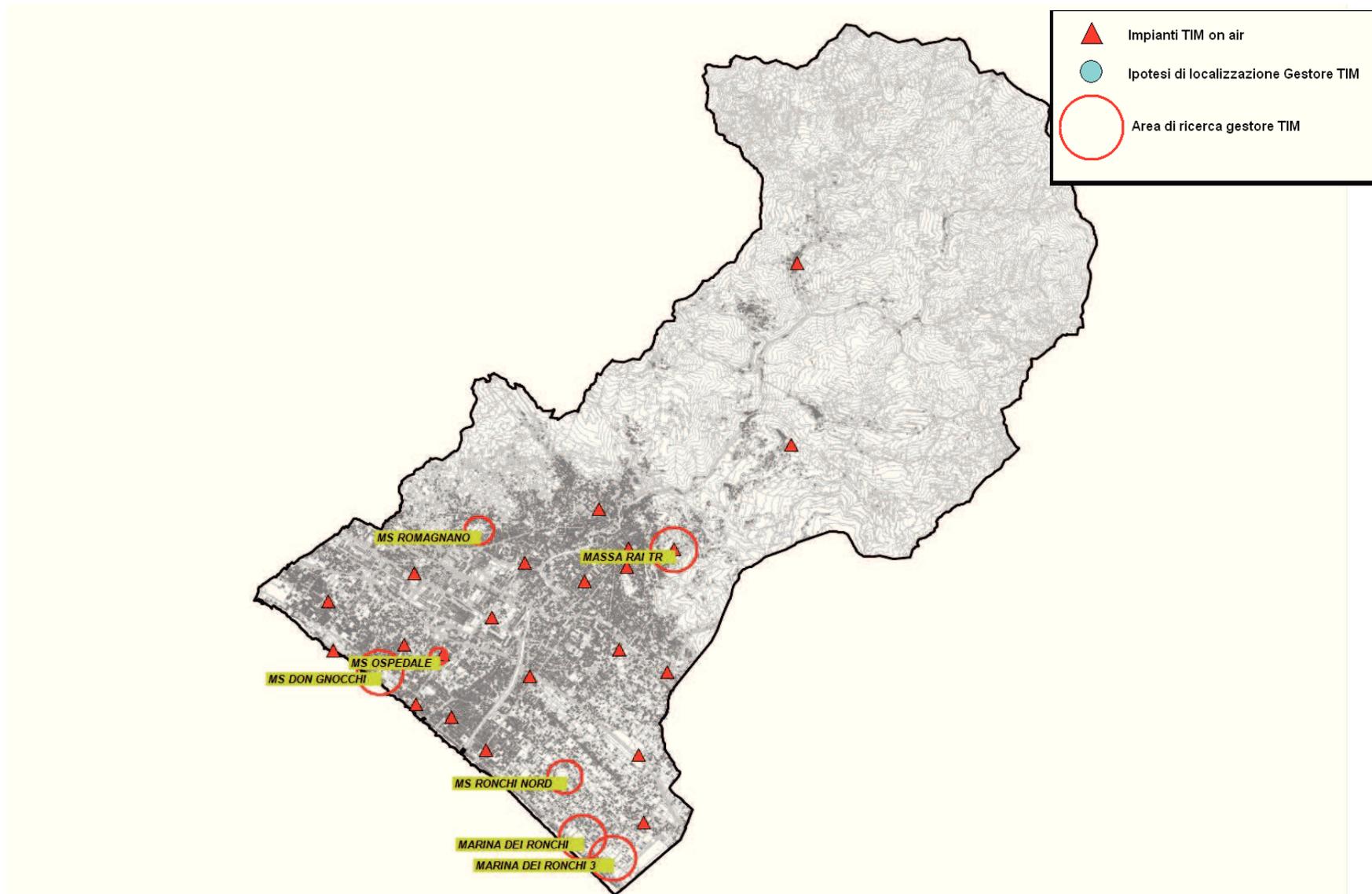


Fig. 27 Piano di rete – Gestore TIM

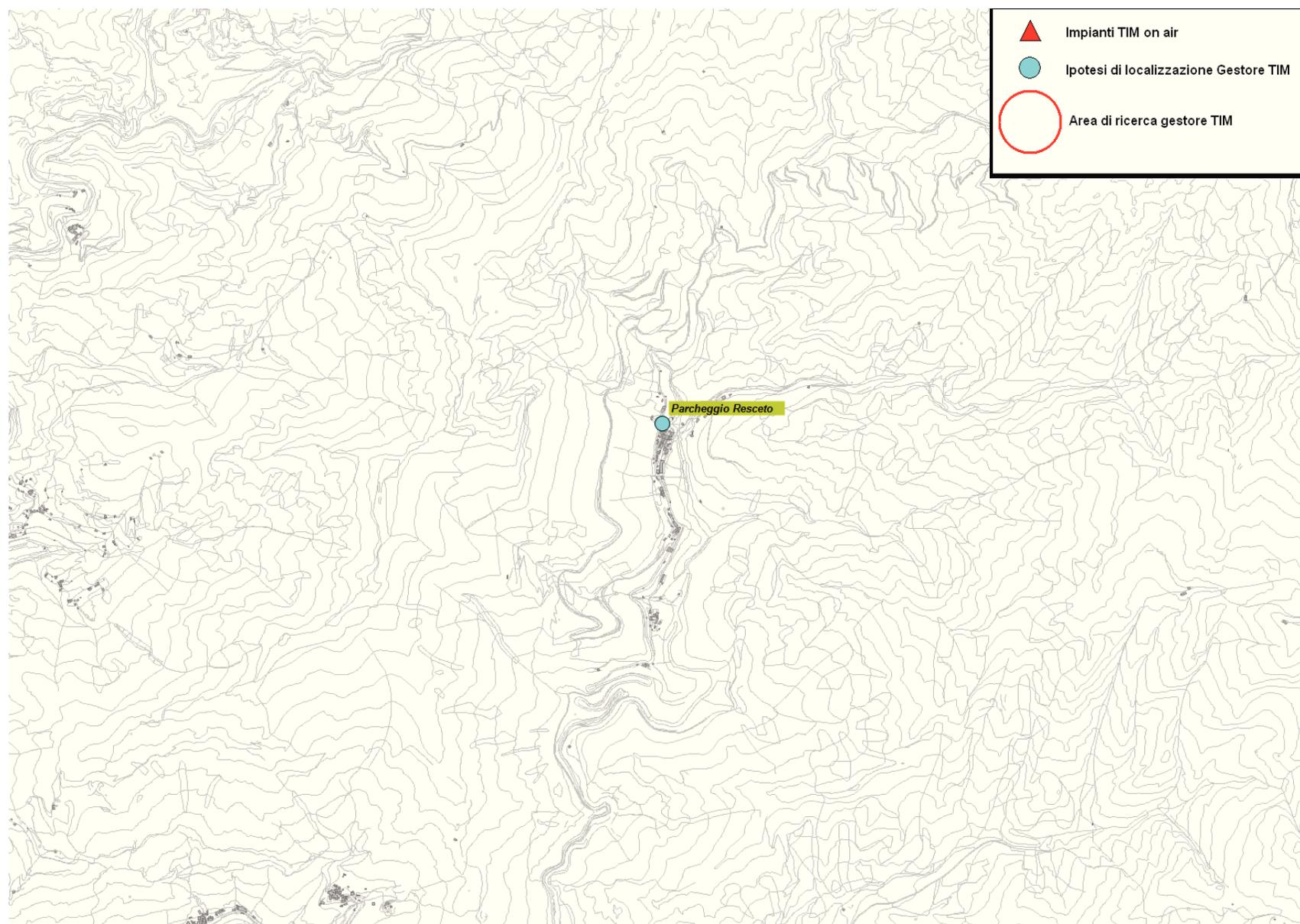


Fig. 28 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM

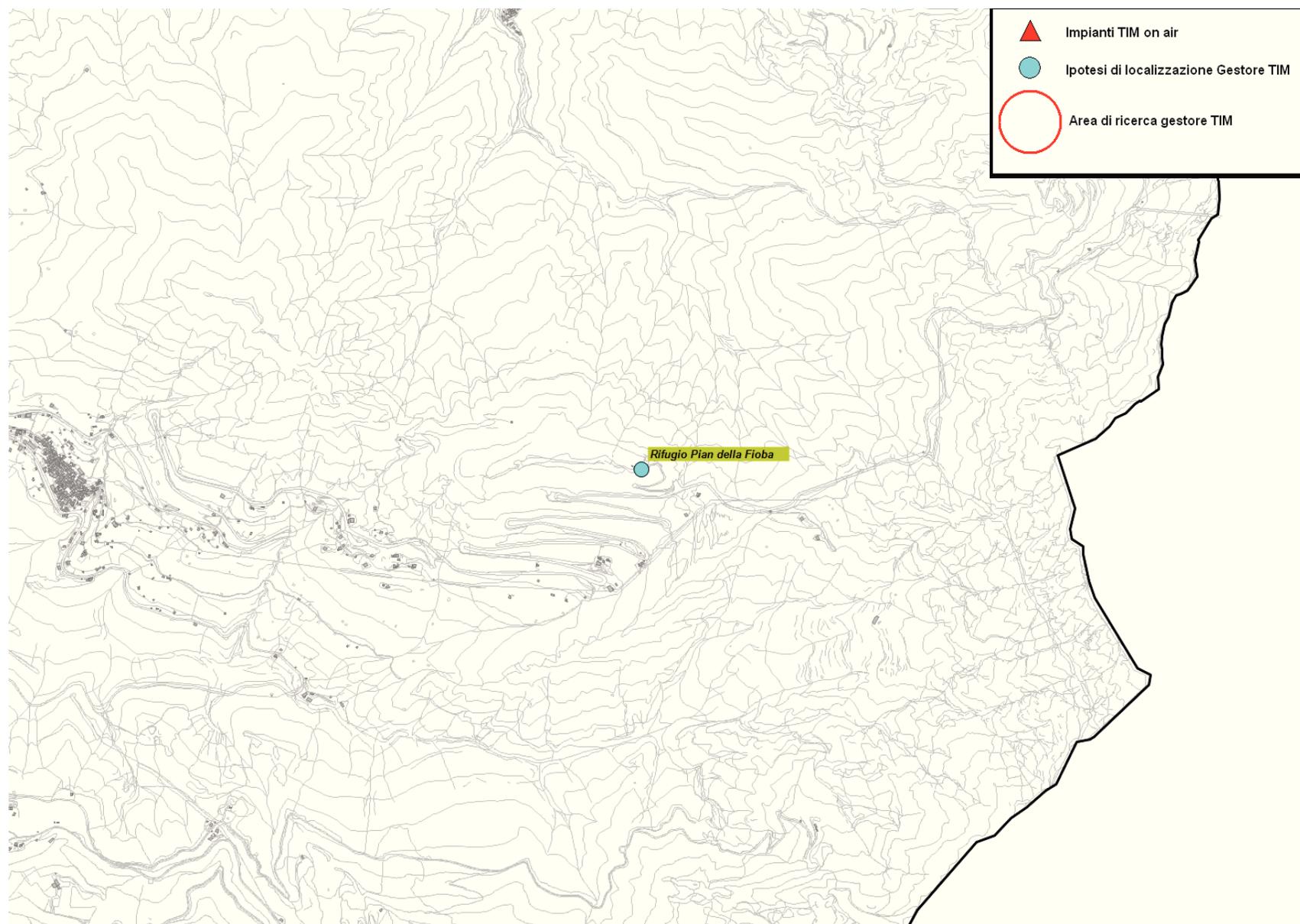


Fig. 29 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM

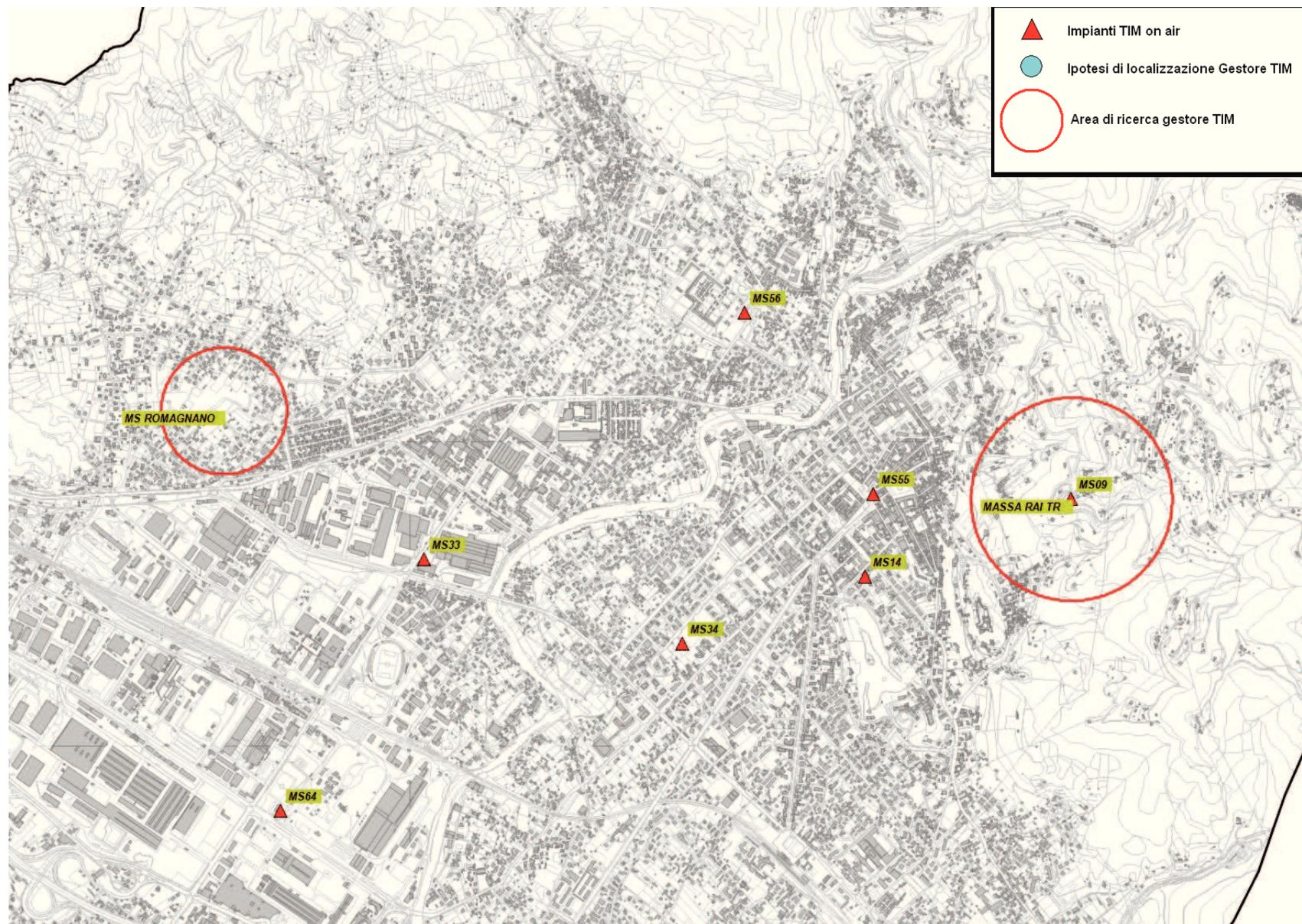


Fig. 30 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM

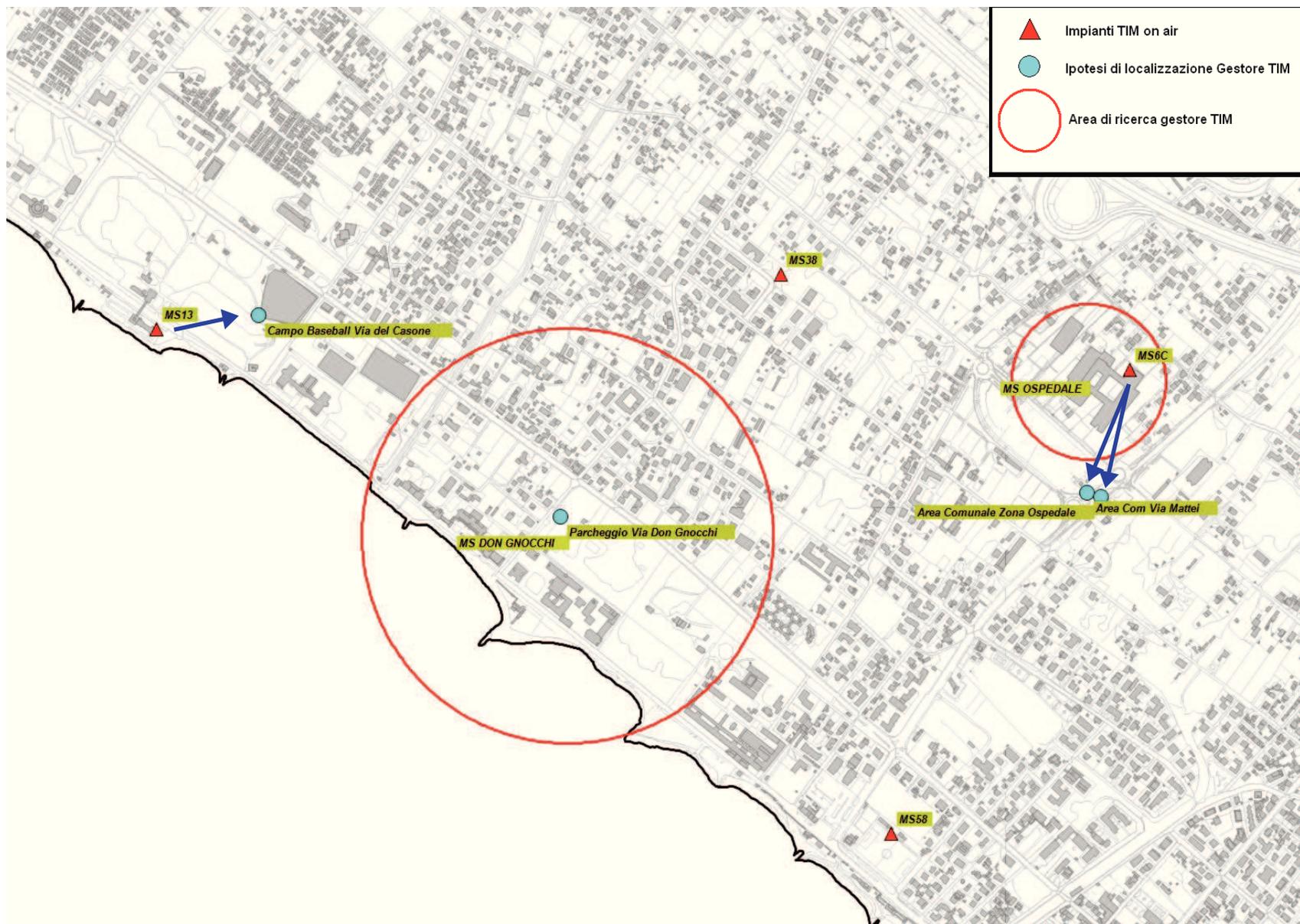


Fig. 31 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM

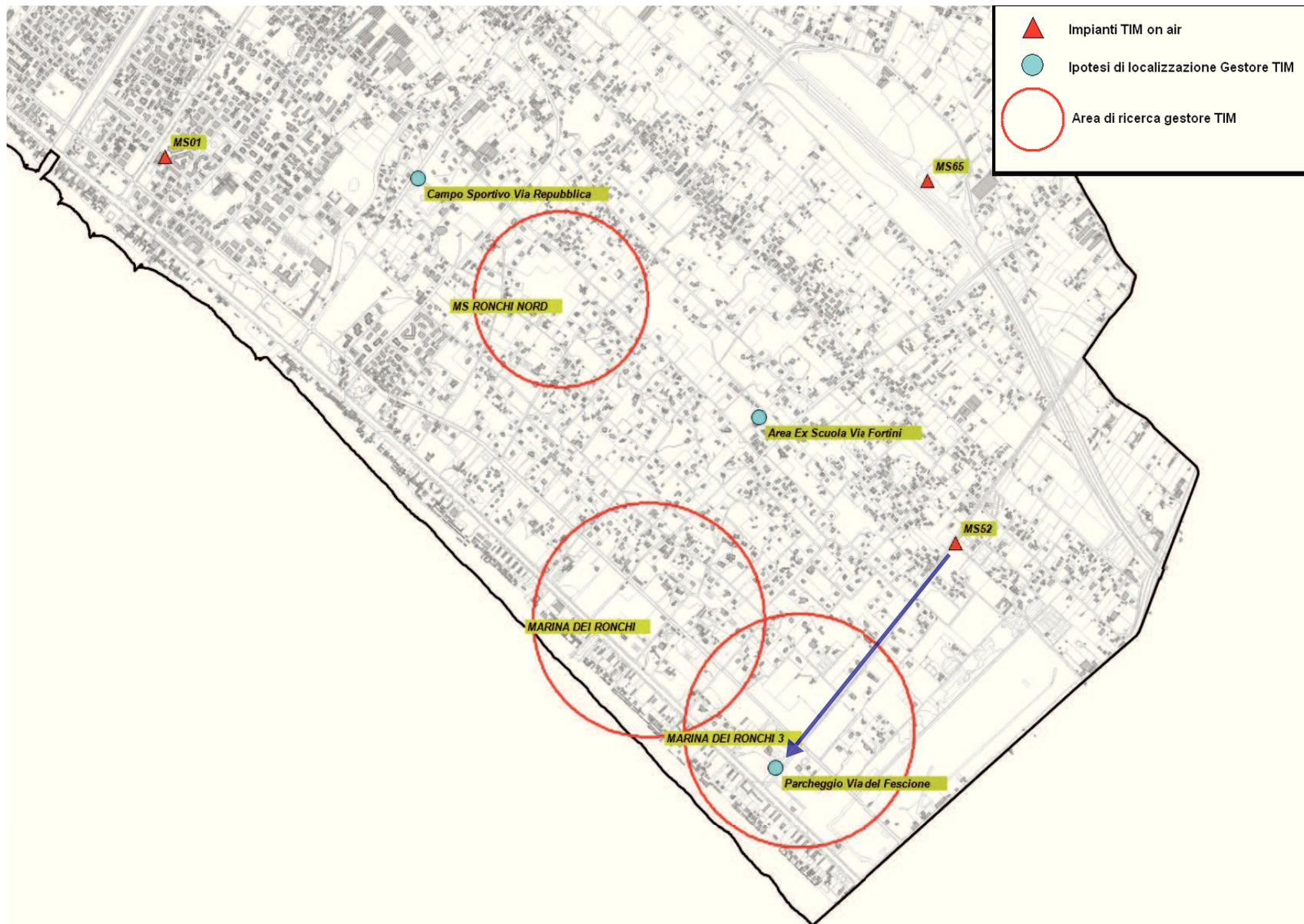


Fig. 32 Dettaglio piano di rete – Gestore TIM

### 5.2.9 Piano di sviluppo della rete per il gestore VODAFONE

Il gestore, per lo sviluppo della propria rete, ha individuato ventidue aree di ricerca. Il Gestore comunica la possibilità di riconfigurare gli impianti attualmente attivi; per tali interventi non viene fatta alcuna valutazione ma ci si riserva di svolgere le adeguate valutazioni al momento delle specifiche richieste.

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Descrizione
1	–	MS Ferrari	Via Don Luigi Sturzo, 19	Area di Ricerca
2	–	MS Carducci	Via Gora, S.N.C.	Area di Ricerca
3	–	MS Centro	Via Del Patriota, 18	Area di Ricerca
4	–	Marina Dei Ronchi Mare	Via Del Fescione	Area di Ricerca
5	–	Marina Di Massa	Via Roma, 387	Area di Ricerca
6	–	Massa Stazione	Viale Stazione	Area di Ricerca
7	–	MS Mercato Ortofrutticolo	Via Delle Jare	Area di Ricerca
8	–	Cinquale	Delocalizzazione Impianto Via Verdi 17 Loc.Ronchi	Area di Ricerca
9	–	Domenichino	Via Poveromo	Area di Ricerca
10	–	MS FFSS	Via Del Bozzo Nord, Snc	Area di Ricerca
11	–	Massa Romana	Via Romana	Area di Ricerca
12	–	Bargana	Via Bergiola	Area di Ricerca
13	–	Massa Aprilia	Via Aprilia	Area di Ricerca
14	–	Hotel La Perla	Delocalizzazione Impianto Via Delle Pinete 163	Area di Ricerca
15	–	Massa Campolungo	Via Pratta	Area di Ricerca
16	–	Ricortola	C/O Parco Via Trento Angolo Via Mulazzo	Area di Ricerca
17	–	MS Viale Roma	Viale Roma, Snc	Area di Ricerca
18	–	MS Sei Ponti	Via Delle Jare C/O Mercato Ortofrutticolo, N.D.	Area di Ricerca
19	–	MS Ricortola	Via Mulazzo, S.N.C.	Area di Ricerca
20	–	Massa Stadio	Via Marina Vecchia	Area di Ricerca
21	–	Colonnata	Via Corrado Del Greco	Area di Ricerca
22	–	Massa Zona Industriale	Delocalizzazione Impianto Via Dorsale Snc Interno	Area di Ricerca

Tabella 8 Richieste del gestore VODAFONE

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

N°	Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note
1	MS Ferrari	–	Si demanda a candidato individuato dal gestore
2	MS Carducci	Area Via Fratelli Rosselli	–
3	MS Centro	Area Monte di Pasta	–
6	Massa Stazione		–
4	Marina Dei Ronchi Mare	Parcheggio Via del Fescione	–
5	Marina Di Massa	–	Viene confermato l'impianto VODAFONE 3OF05696 Marina di Massa Sud
7	MS Mercato Ortofrutticolo	Via delle Jare c/o Mercato Ortofrutticolo	Candidati alternativi tra loro
18	MS Sei Ponti	Via delle Jare c/o parch Mercato Ortofrutticolo	
8	Cinquale	–	Viene confermato l'impianto VODAFONE 3OF05489 Cinquale
9	Domenichino	Area Ex Scuola Via Fortini	–
10	MS FFSS	Area Limitrofa Cimitero via del Papino	Viene confermato l'impianto VODAFONE 3OF03913, in caso di deloc. si ipotizza l'Area Lim cimitero V. del Papino
11	Massa Romana	–	Si demanda a candidato individuato dal gestore
12	Bargana	–	Si demanda a candidato individuato dal gestore
13	Massa Aprilia	Campo Sportivo Raffi	–
14	Hotel La Perla	Campo Baseball Via del Casone	–
15	Massa Campolungo	–	Si demanda a candidato individuato dal gestore
16	Ricortola	Parco Via Trento Via Mulazzo	–
19	MS Ricortola		
17	MS Viale Roma	Area Piscina Comunale Massa	Viene confermato l'impianto VODAFONE 3OF06465, in caso di deloc. si ipotizza l'Area Piscina Comunale Massa
20	Massa Stadio	Via degli Oliveti c/o Stadio Comunale	–
21	Colonnata	Parcheggio Casette	Candidati alternativi tra loro
		Campo Sportivo Casette	
22	Massa Zona Industriale	Area Ex Dalmine	–
23	–	Parcheggio Casania	Candidato a disposizione del gestore
24	–	Rifugio Pian della Fioba	Candidato a disposizione del gestore

Tabella 9 Ipotesi di localizzazione – Gestore VODAFONE

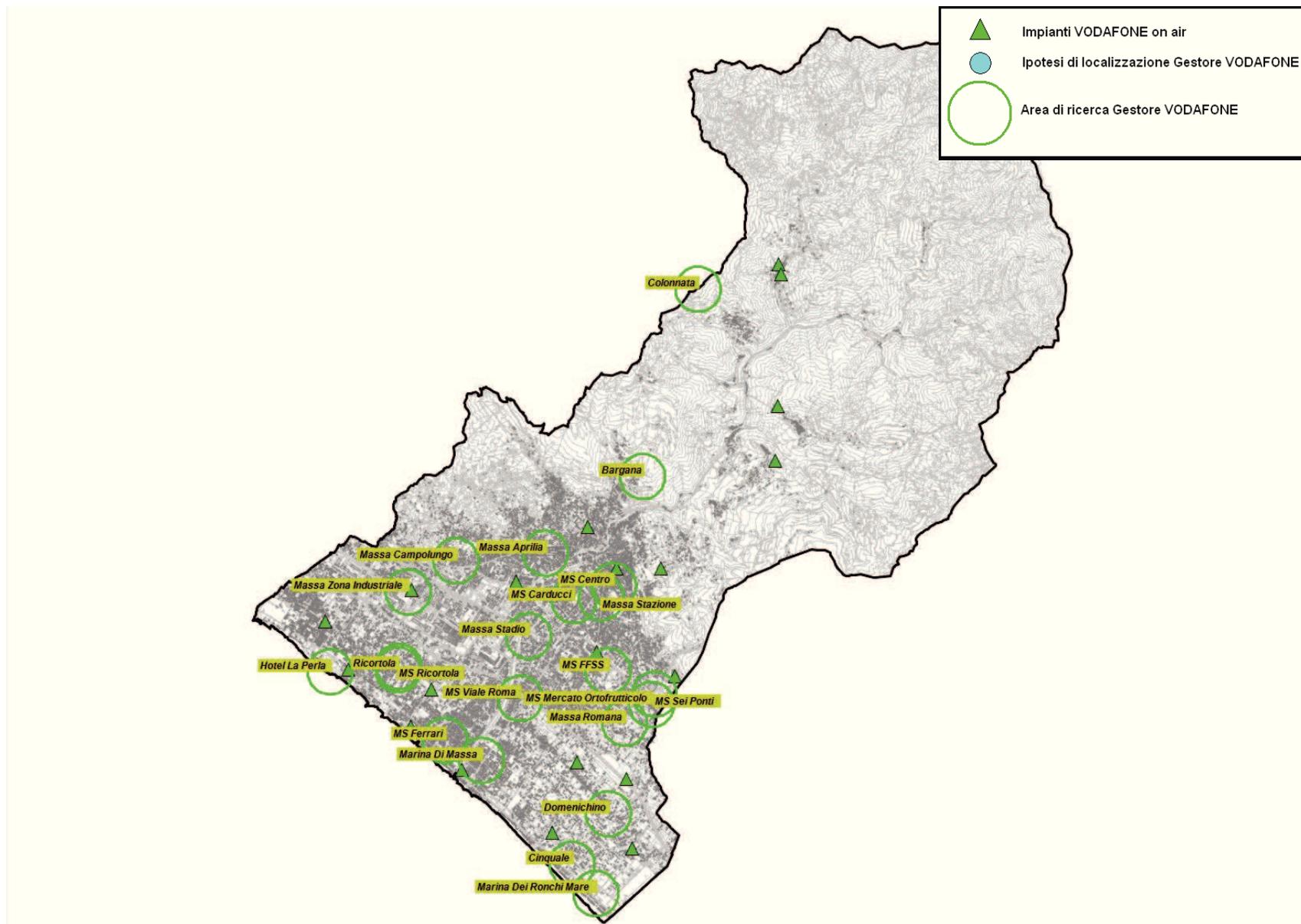


Fig. 33 Piano di rete – Gestore VODAFONE

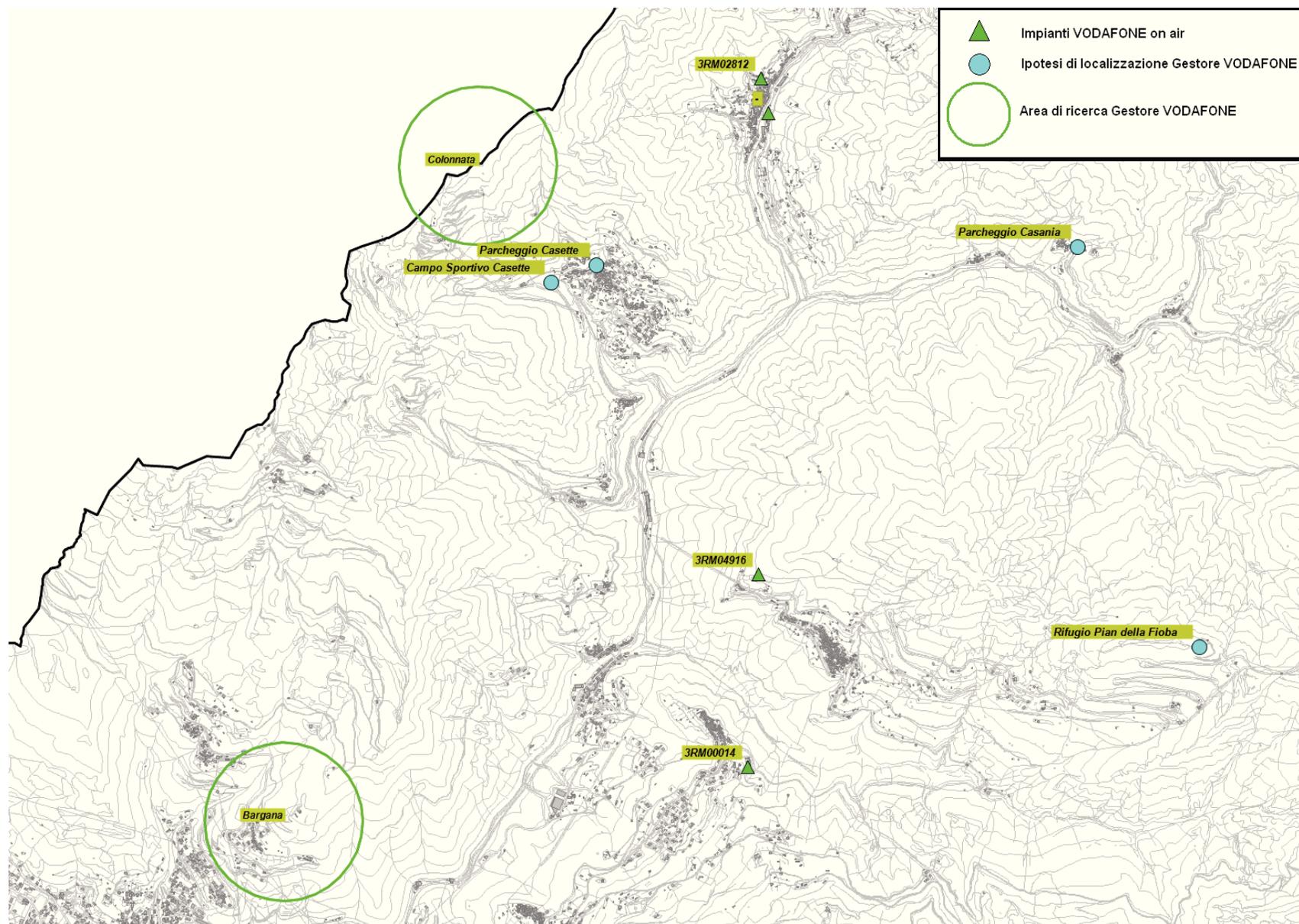


Fig. 34 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE



Fig. 35 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE



Fig. 36 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE

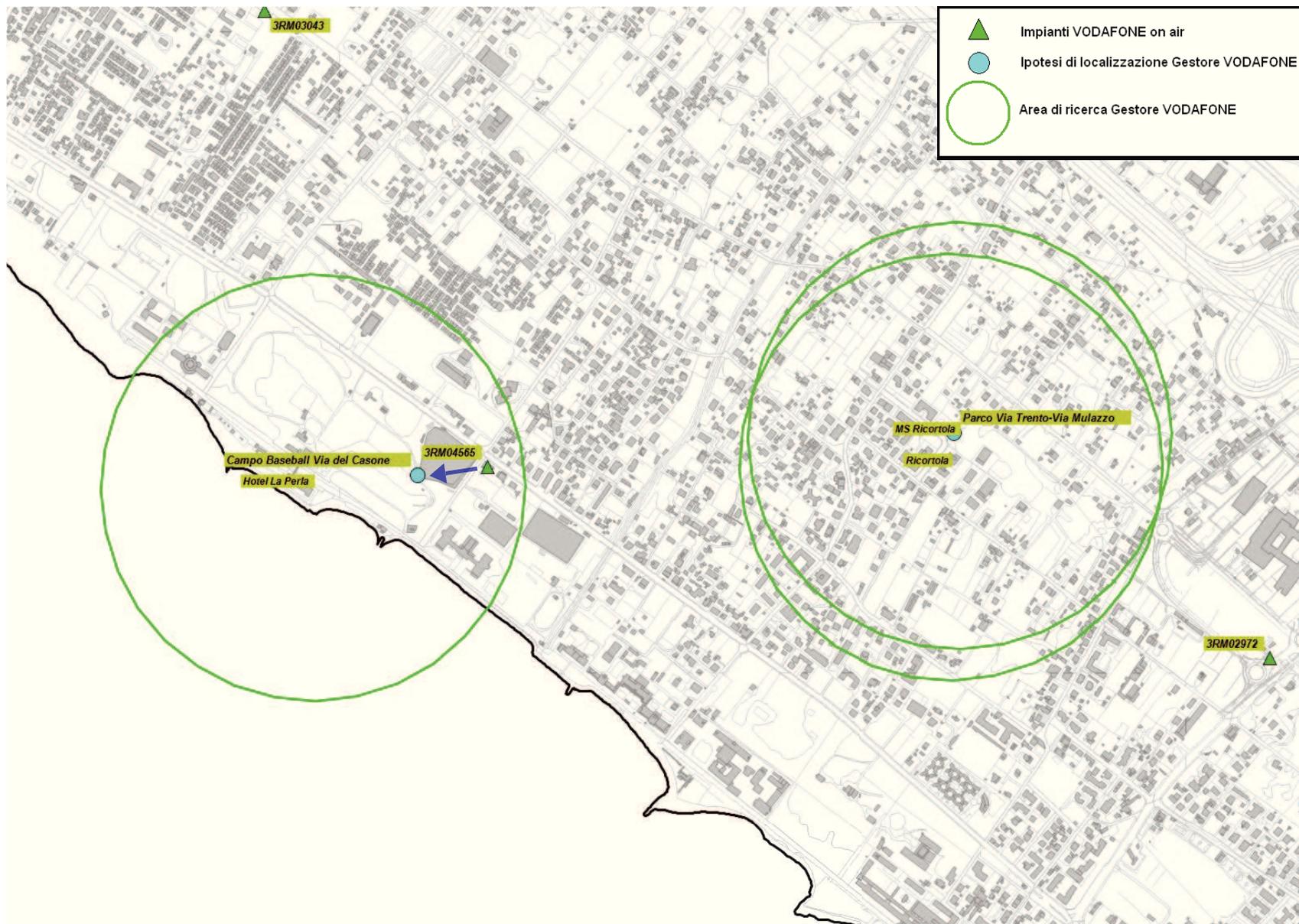


Fig. 37 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE

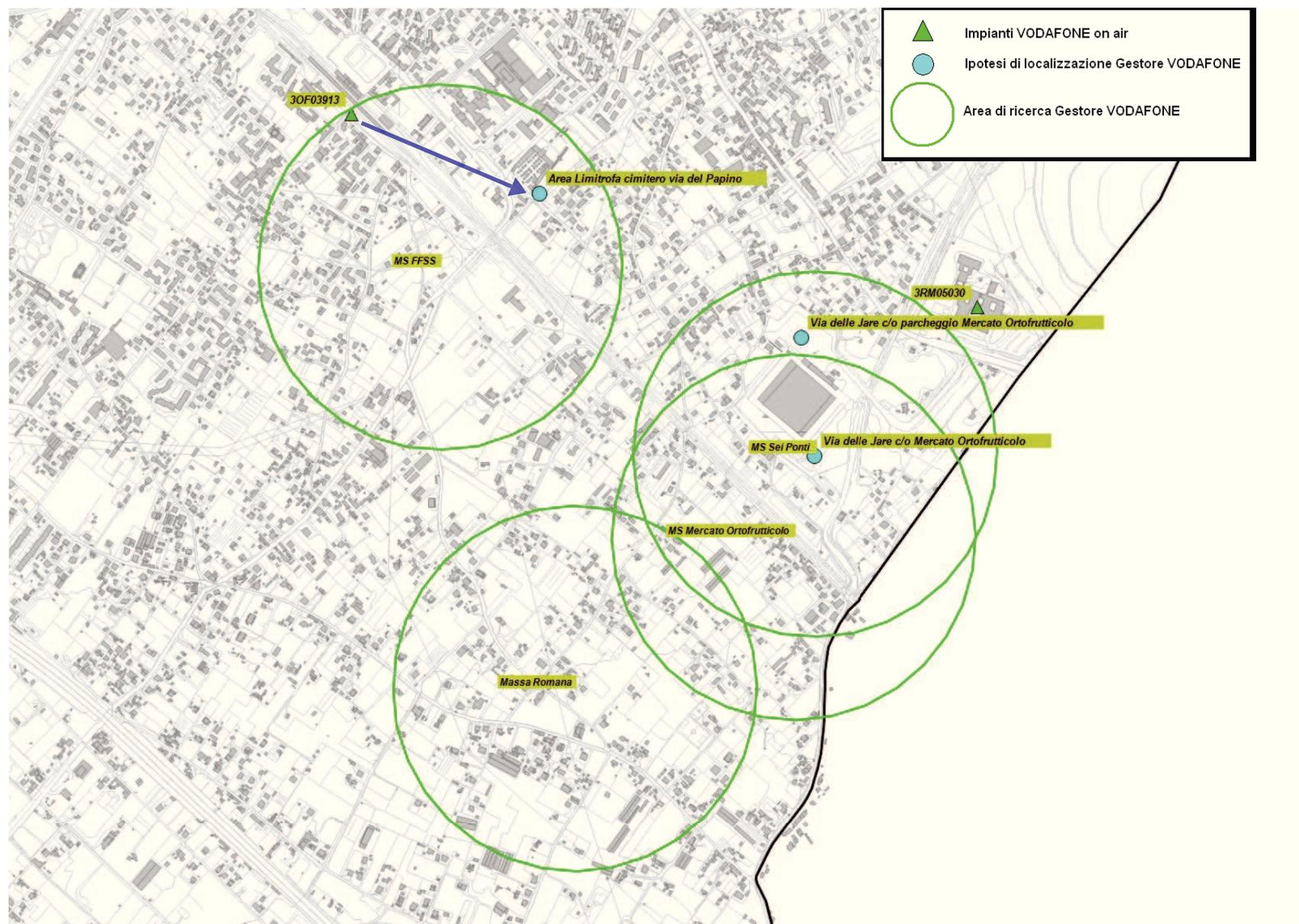


Fig. 38 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE

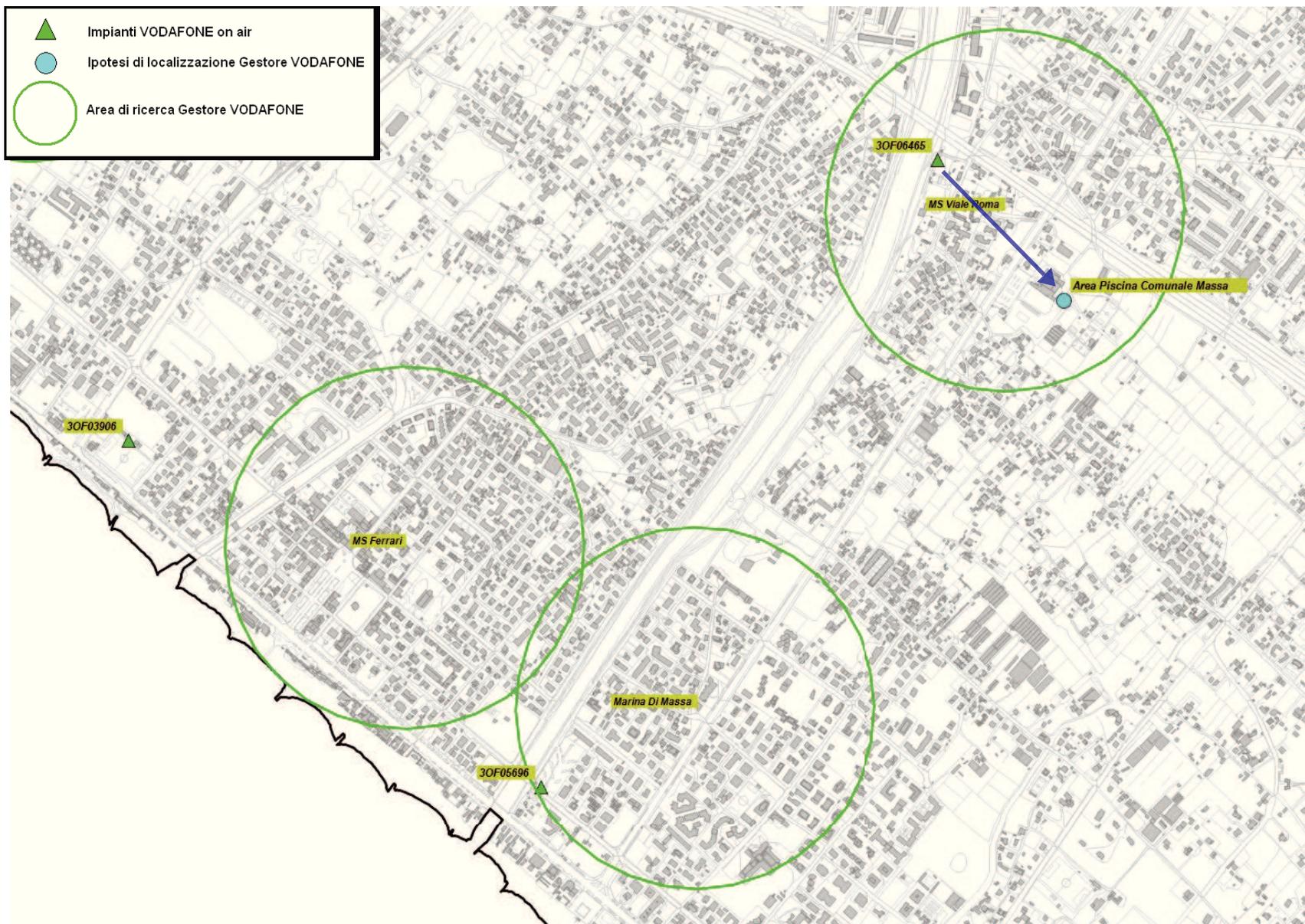


Fig. 39 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE



Fig. 40 Dettaglio piano di rete – Gestore VODAFONE

## 5.2.10 Piano di sviluppo della rete per il gestore WINDTRE

Il gestore, per lo sviluppo della propria rete, ha individuato undici aree di ricerca nel Comune di Massa e due ricadenti nel Comune di Montignoso.

Il Gestore comunica la possibilità di riconfigurare gli impianti attualmente attivi; per tali interventi non viene fatta alcuna valutazione ma ci si riserva di svolgere le adeguate valutazioni al momento delle specifiche richieste.

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Descrizione
1	NEW_MS_07	Massa New_MC	–	Area di ricerca
2	MS012	Marina Di Montignoso	–	Area di ricerca
3	MS047	Casette	–	Area di ricerca
4	MS049	Forno	–	Area di ricerca
5	MS059	Via Delle Pinete	–	Area di ricerca
6	MS062	Via Degli Unni	–	Area di ricerca
7	MS063	Massa Pontina	–	Area di ricerca
8	MS064	Massa Pernice	–	Area di ricerca
9	MS066	Massa Licciana	–	Area di ricerca
10	MS067	Massa Repubblica	–	Area di ricerca
11	MS068	Massa Ratti	–	Area di ricerca
–	MS055	Pradaccio	–	Area di ricerca ricadente nel Comune di Montignoso
–	MS071	Montignoso Cimitero	–	Area di ricerca ricadente nel Comune di Montignoso
–	MS042	Rinchiostra	–	Impianto oggetto di possibile smantellamento o cessione ad altro operatore
–	MS300	Massa Duomo	–	Impianto oggetto di possibile smantellamento o cessione ad altro operatore
–	MS303	Massa Remola	–	Impianto oggetto di possibile smantellamento o cessione ad altro operatore
–	MS304	Massa Stazione	–	Impianto oggetto di possibile smantellamento o cessione ad altro operatore
–	MS309	Massa Marina	–	Impianto oggetto di possibile smantellamento o cessione ad altro operatore
–	MS318	Massa Antona	–	Impianto oggetto di possibile smantellamento o cessione ad altro operatore

Tabella 10 Richieste del gestore WINDTRE

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

N°	Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note
1	NEW_MS_07 Massa New_MC	Campo Sportivo Via Casola	-
9	MS066 Massa Licciana		
2	MS012 Marina Di Montignoso	-	Si demanda a candidato individuato dal gestore
3	MS047 Casette	Parceggio Casette	Candidati alternativi tra loro
		Campo Sportivo Casette	
4	MS049 Forno	Casa del Popolo	-
5	MS059 Via Delle Pinete	Area Comunale Zona Partaccia	Candidati alternativi tra loro
		Parceggio Via del Cacciatore	
6	MS062 Via Degli Unni	-	Si demanda a candidato individuato dal gestore
7	MS063 Massa Pontina	Campo Sportivo Raffi	-
8	MS064 Massa Pernice	-	Si demanda a candidato individuato dal gestore
10	MS067 Massa Repubblica	Campo Sportivo Via Repubblica	-
11	MS068 Massa Ratti	-	Si demanda a candidato individuato dal gestore
-	MS055 Pradaccio	-	Area di ricerca ricadente nel Comune di Montignoso
-	MS071 Montignoso Cimitero	-	Area di ricerca ricadente nel Comune di Montignoso
-	-	Parceggio Resceto	Candidato a disposizione del gestore
-	-	Rifugio Pian della Fioba	Candidato a disposizione del gestore
-	-	Traliccio RAI Antona	Candidato a disposizione del gestore

Tabella 11 Ipotesi di localizzazione – Gestore WINDTRE

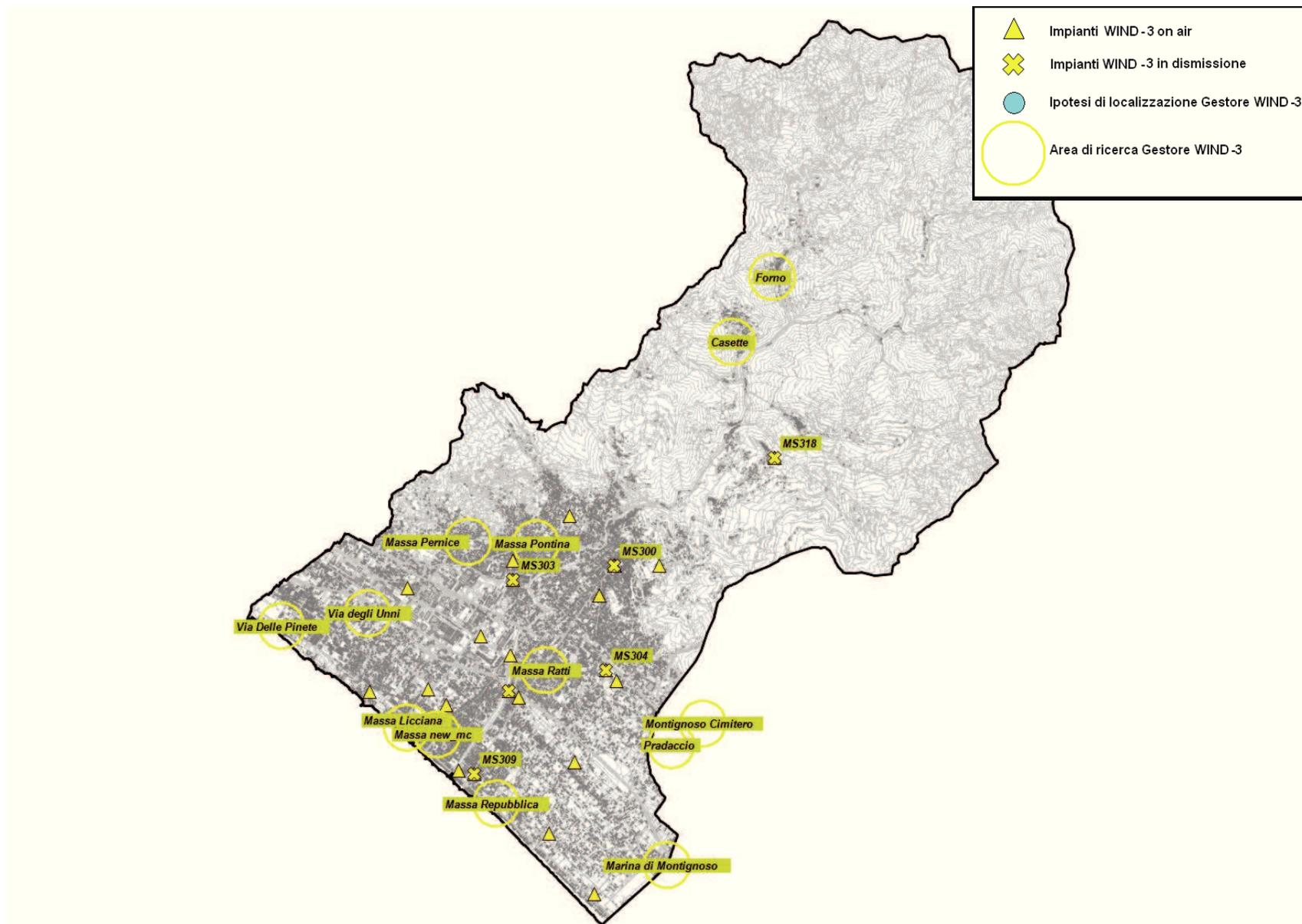


Fig. 41 Piano di rete – Gestore WINDTRE

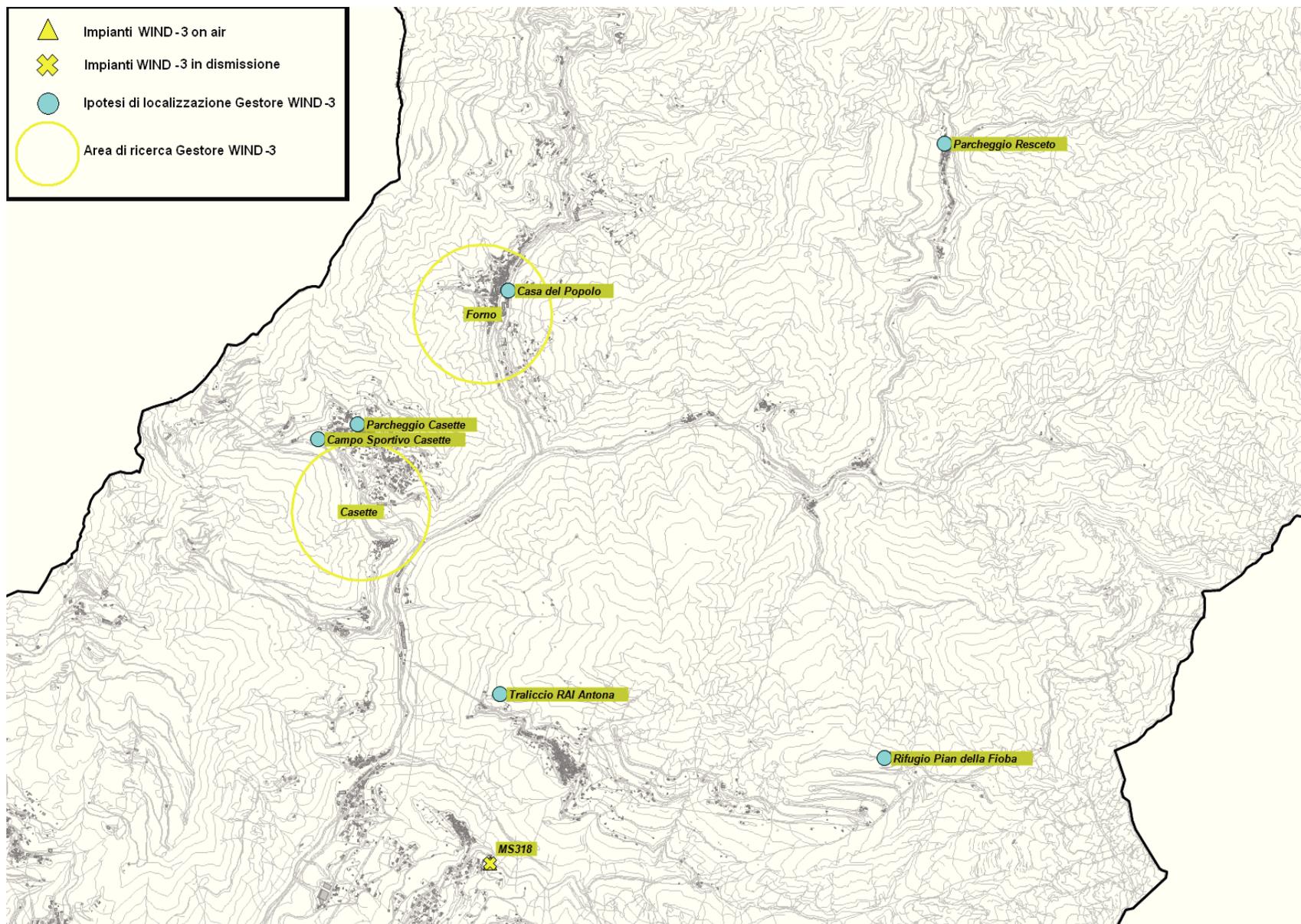


Fig. 42 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE

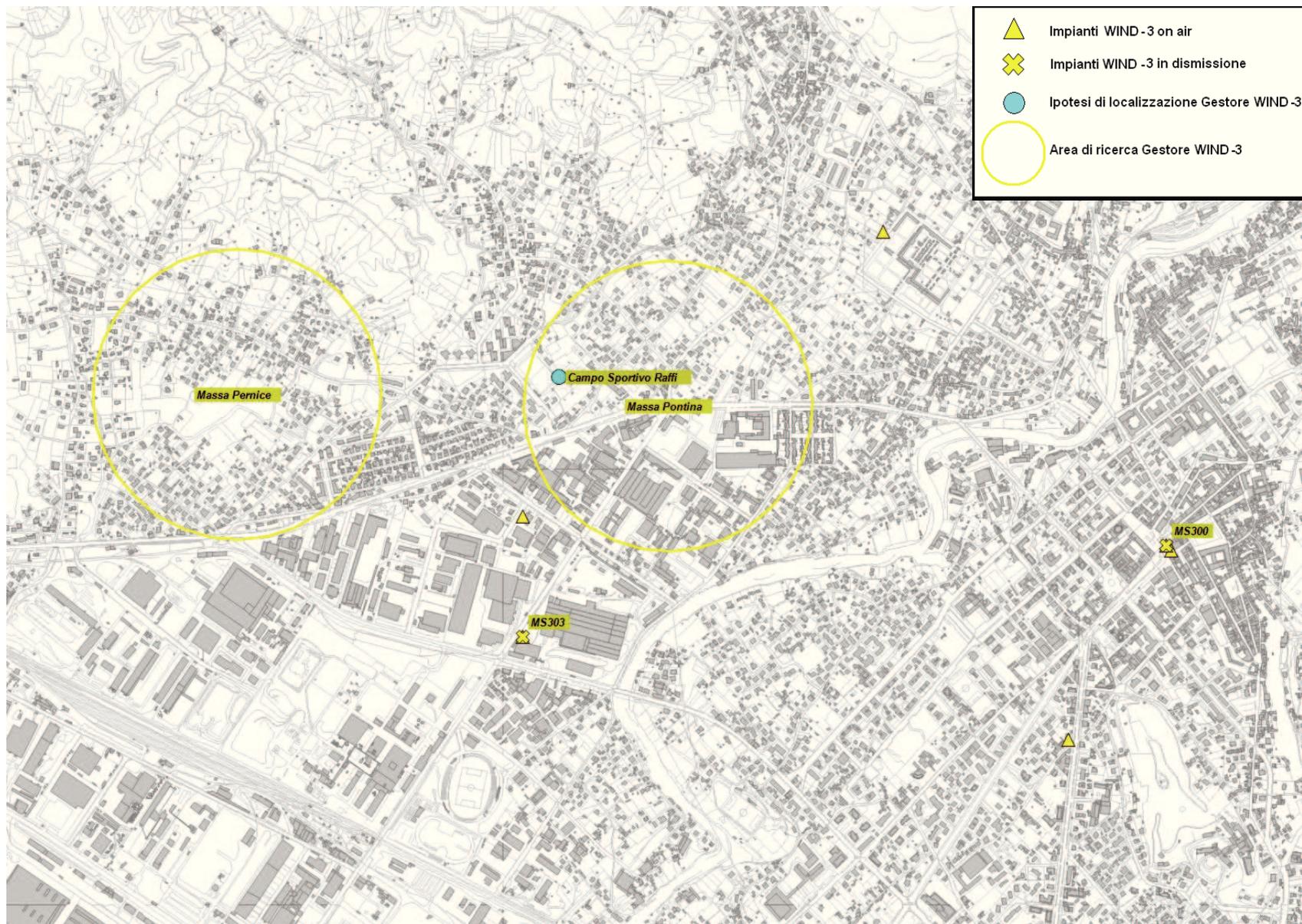


Fig. 43 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE



Fig. 44 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE

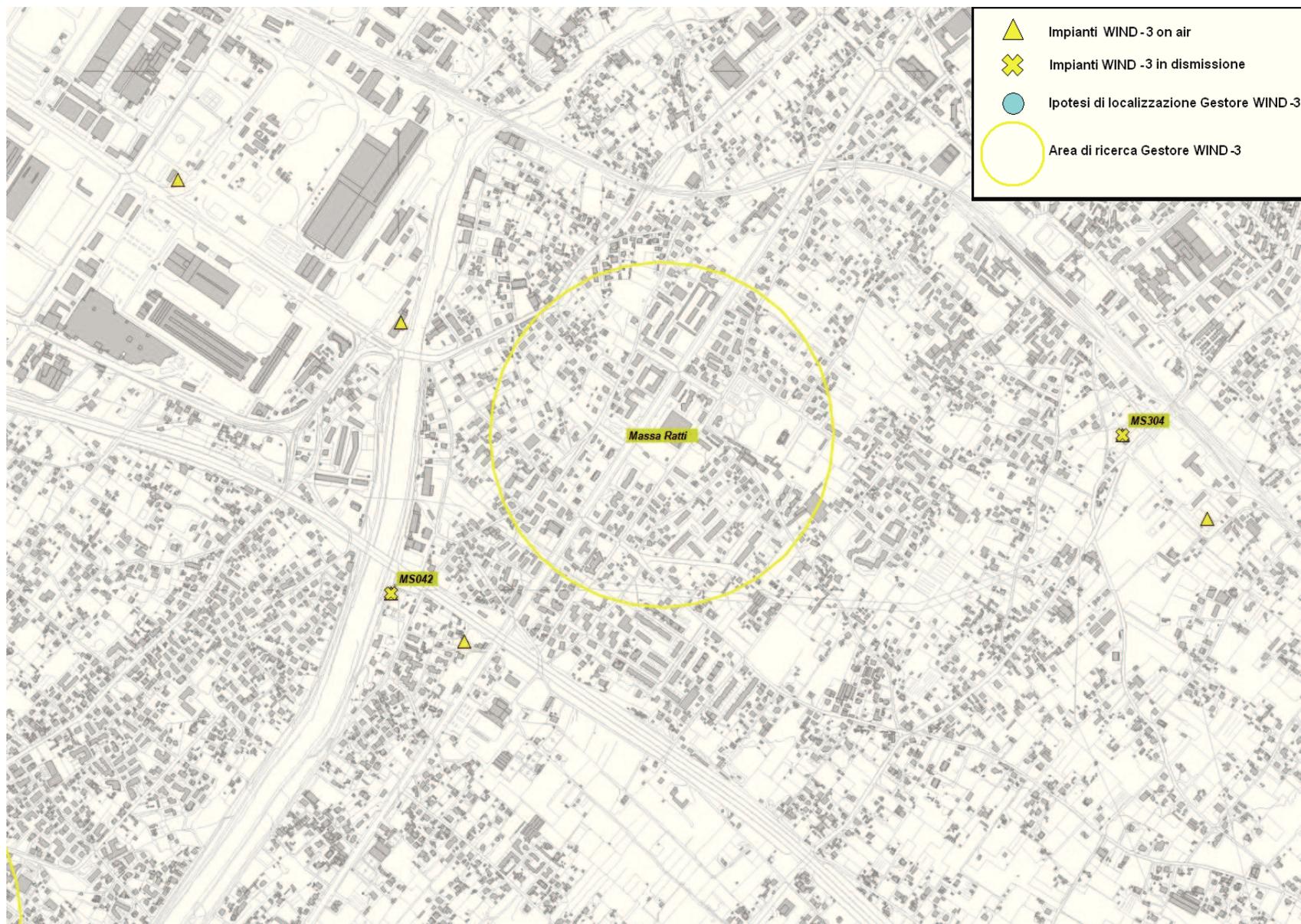


Fig. 45 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE

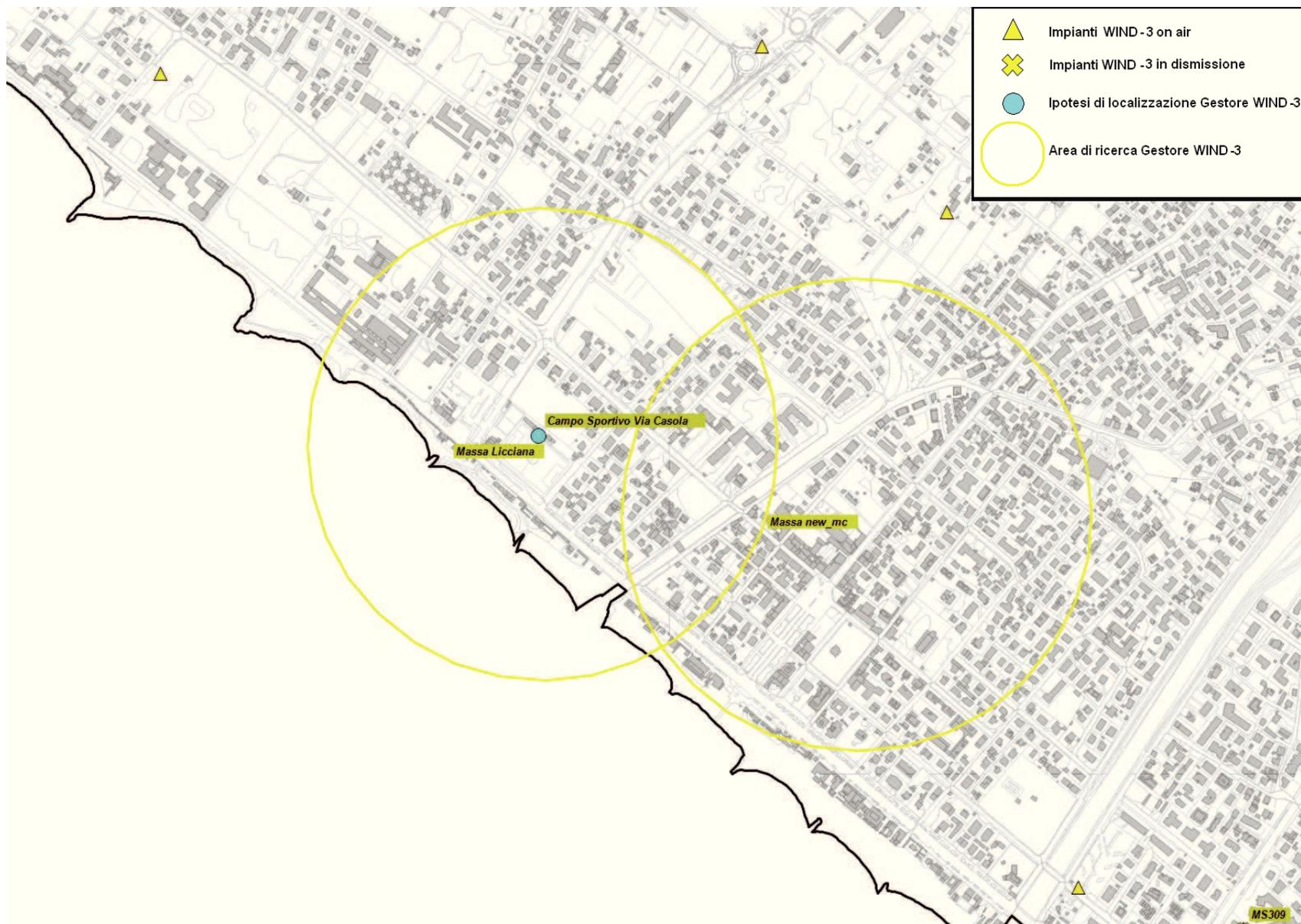


Fig. 46 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE

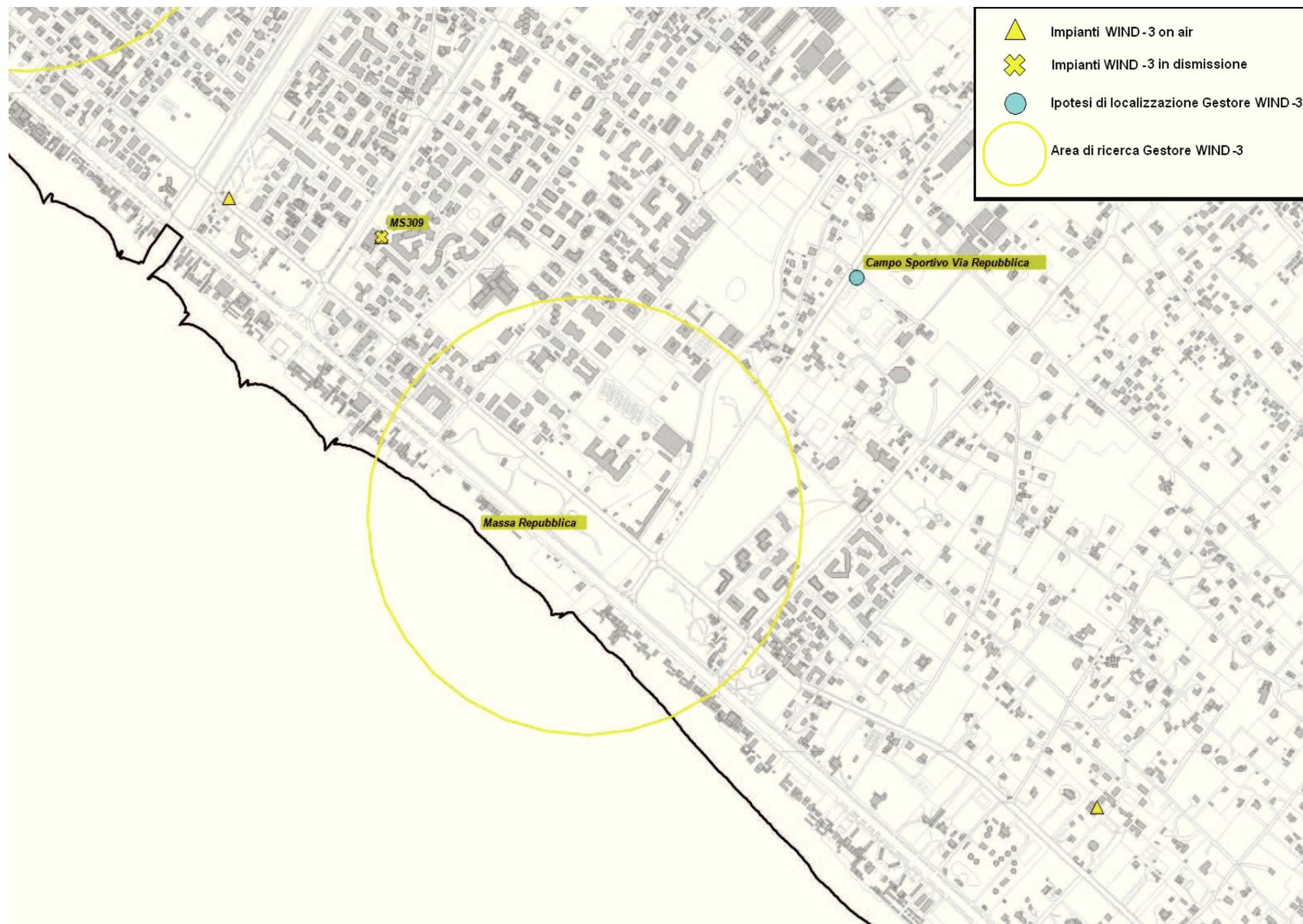


Fig. 47 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE

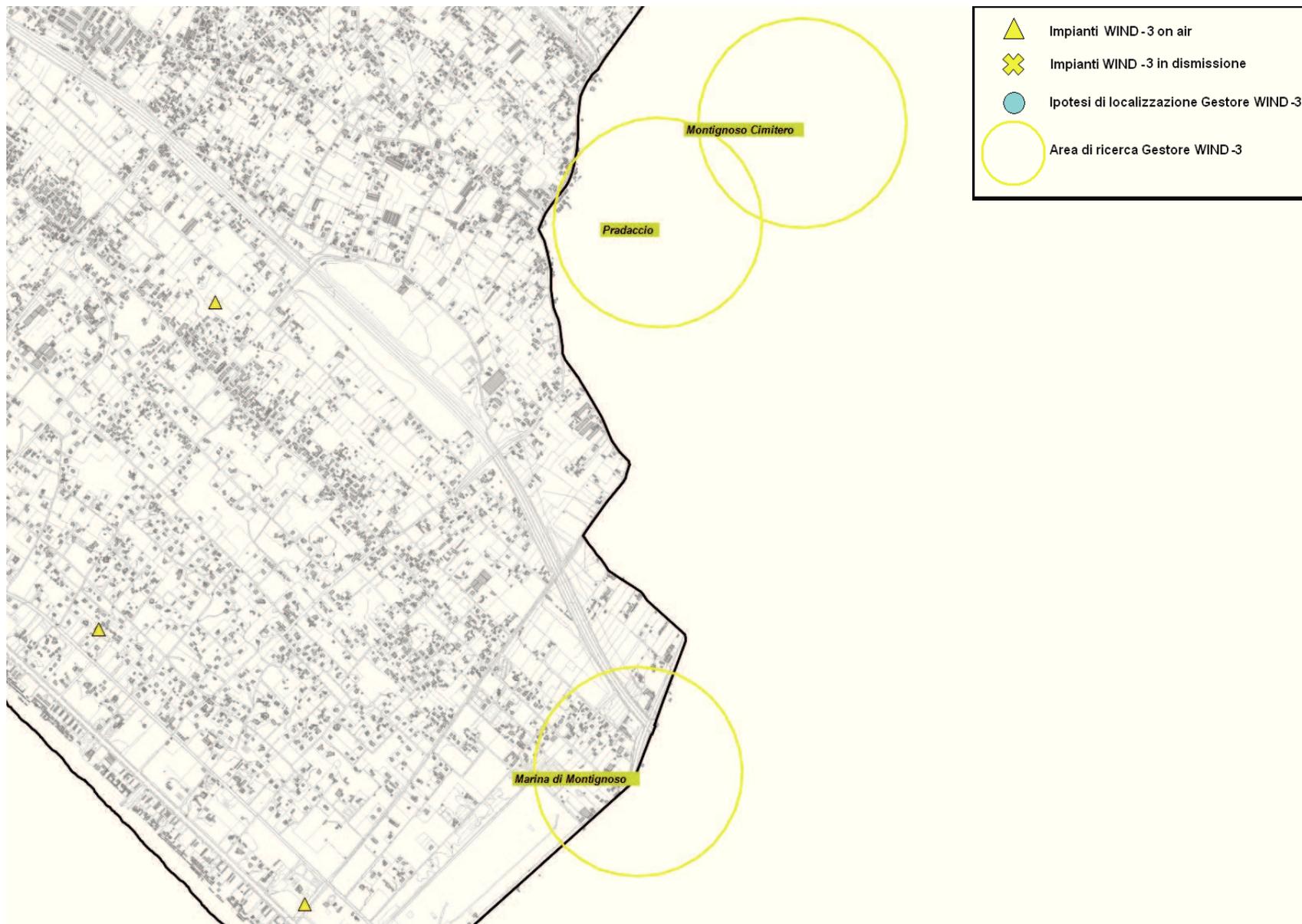


Fig. 48 Dettaglio piano di rete – Gestore WINDTRE

## 5.2.11 Piano di sviluppo della rete per il Gestore ILIAD

Il gestore, per lo sviluppo della propria rete, ha individuato venticinque aree di ricerca. Il Gestore comunica la possibilità di riconfigurare gli impianti attualmente attivi; per tali interventi non viene fatta alcuna valutazione ma ci si riserva di svolgere le adeguate valutazioni al momento delle specifiche richieste.

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Descrizione
1	MS54038_003	–	–	Area di Ricerca
2	MS54100_001	–	–	Area di Ricerca
3a	MS54100_002	–	–	Area di Ricerca
3b	MS54100_002	Massa Stazione	Via del Bozzo Nord	Candidato Puntuale
4	MS54100_003	–	–	Area di Ricerca
5	MS54100_004	–	–	Area di Ricerca
6	MS54100_005	–	–	Area di Ricerca
7	MS54100_006	–	–	Area di Ricerca
8	MS54100_007	–	–	Area di Ricerca
9a	MS54100_008	–	–	Area di Ricerca
9b	MS54100_008	Lungomare di Levante	Viale Roma	Candidato Puntuale
10	MS54100_009	–	–	Area di Ricerca
11a	MS54100_010	–	–	Area di Ricerca
11b	MS54100_010	Massa Ovest	Via Acquale, 5	Candidato Puntuale
12	MS54100_011	–	–	Area di Ricerca
13	MS54100_012	–	–	Area di Ricerca
14	MS54100_013	–	–	Area di Ricerca
15	MS54100_014	–	–	Area di Ricerca
16	MS54100_015	–	–	Area di Ricerca
17	MS54100_016	–	–	Area di Ricerca
18	MS54100_017	–	–	Area di Ricerca
19	MS54100_018	–	–	Area di Ricerca
20	MS54100_019	–	–	Area di Ricerca
21	MS54100_020	–	–	Area di Ricerca
22	MS54100_021	–	–	Area di Ricerca
23	MS54100_022	–	–	Area di Ricerca
24	MS54100_023	–	–	Area di Ricerca
25	MS54100_024	–	–	Area di Ricerca

Tabella 12 Richieste del Gestore ILIAD

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

N°	Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note
1	MS54038_003	Via delle Jare c/o Mercato Ortofrutticolo	Candidati alternativi tra loro
		Via delle Jare c/o parcheggio Mercato Ortofrutticolo	
2	MS54100_001	Traliccio Rai San Carlo	–
3a	MS54100_002	Via Del Bozzo Nord	Trasferimento impianto da parte del Gestore WINDTRE
3b	Massa Stazione		
4	MS54100_003	–	Impianto già attivato
5	MS54100_004	Area Parcheggio Via degli Oliveti	
19	MS54100_018	Campo Sportivo Via Casola	–
6	MS54100_005		
7	MS54100_006	–	Si demanda a candidato individuato dal gestore
8	MS54100_007	Palazzo Comunale	Trasferimento impianto da parte del Gestore WINDTRE
9a	MS54100_008	Centrale TELECOM	Trasferimento impianto da parte del Gestore WINDTRE
9b	Lungomare di Levante		
10	MS54100_009	Area Ex Scuola Via Fortini	–
11a	MS54100_010	Campo Sportivo Raffi	–
11b	Massa Ovest		
12	MS54100_011	Area Piscina Comunale Massa	Candidati Alternativi tra loro
16	MS54100_015	Depuratore Comunale	
13	MS54100_012	Cimitero Altagnana	Trasferimento impianto da parte del Gestore WINDTRE
14	MS54100_013	Via di Pradaccio c/o Impianto Esistente	Previa disponibilità Area
15	MS54100_014	Parcheggio Cimitero Mirteto	–
17	MS54100_016	Area Comunale zona Partaccia	Candidati alternativi tra loro
		Parcheggio via del Cacciatore	
18	MS54100_017	Area Ex Dalmine	–
20	MS54100_019	Campo Sportivo Via Repubblica	–
21	MS54100_020	Area Comunale Zona Ospedale	–
22	MS54100_021	Campo Baseball Via del Casone	–
23	MS54100_022	Parcheggio Via del Fescione	–
24	MS54100_023	Via degli Oliveti c/o Stadio Comunale	–
25	MS54100_024	Rifugio Pian della Fioba	–
-	-	Traliccio RAI Antona	A disposizione

Tabella 13 Ipotesi di localizzazione – Gestore ILIAD

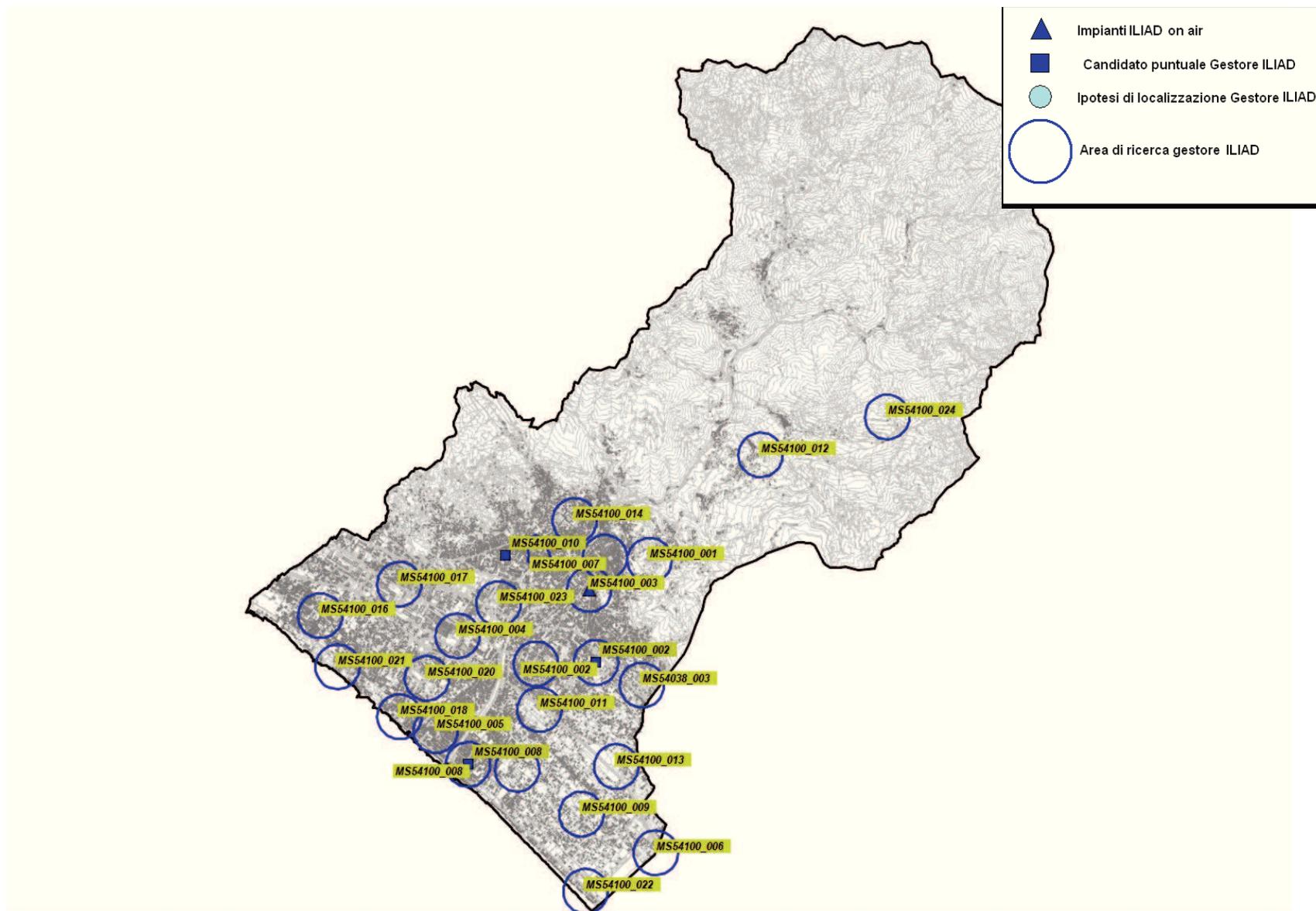


Fig. 49 Piano di rete – Gestore ILIAD

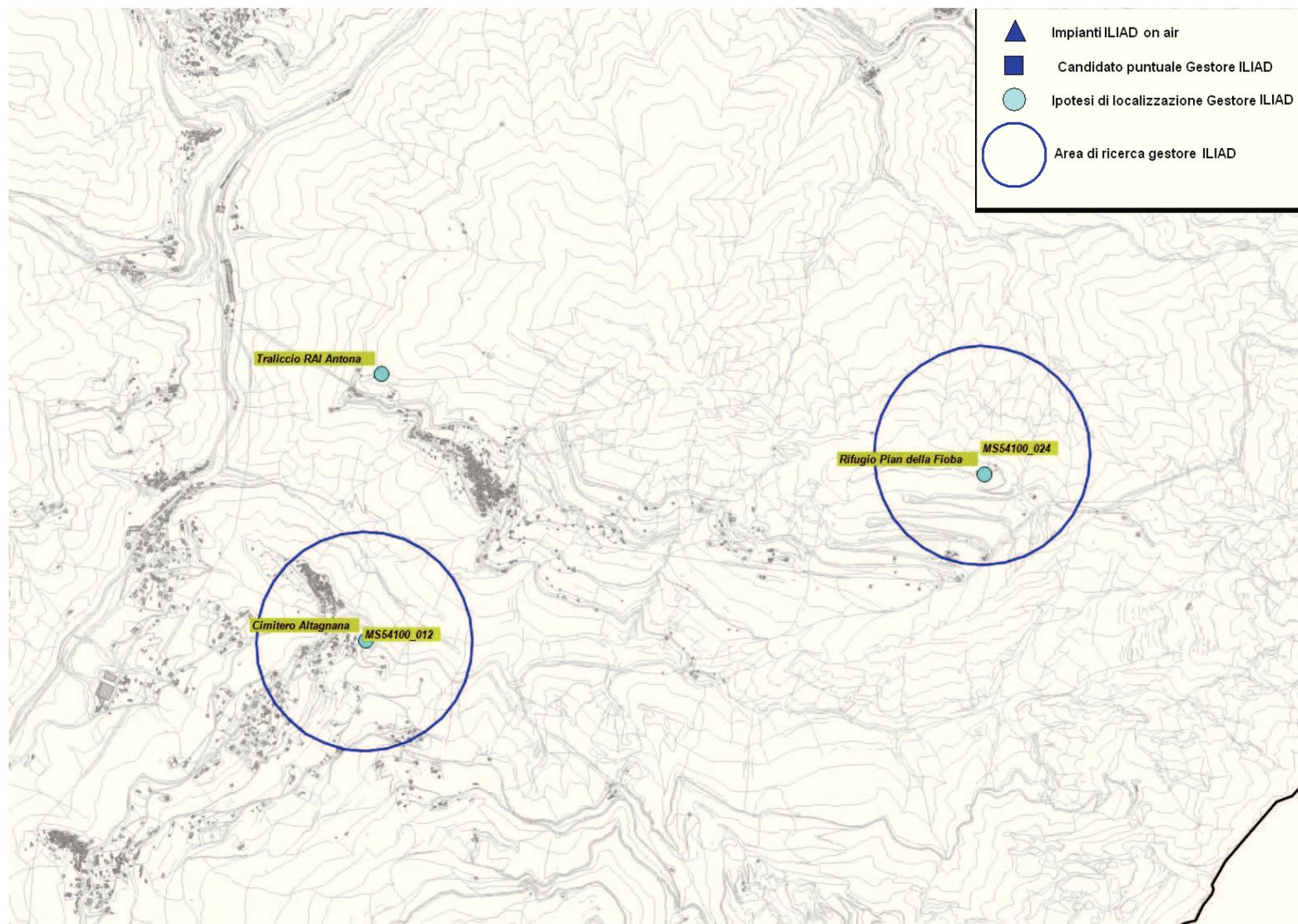


Fig. 50 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD

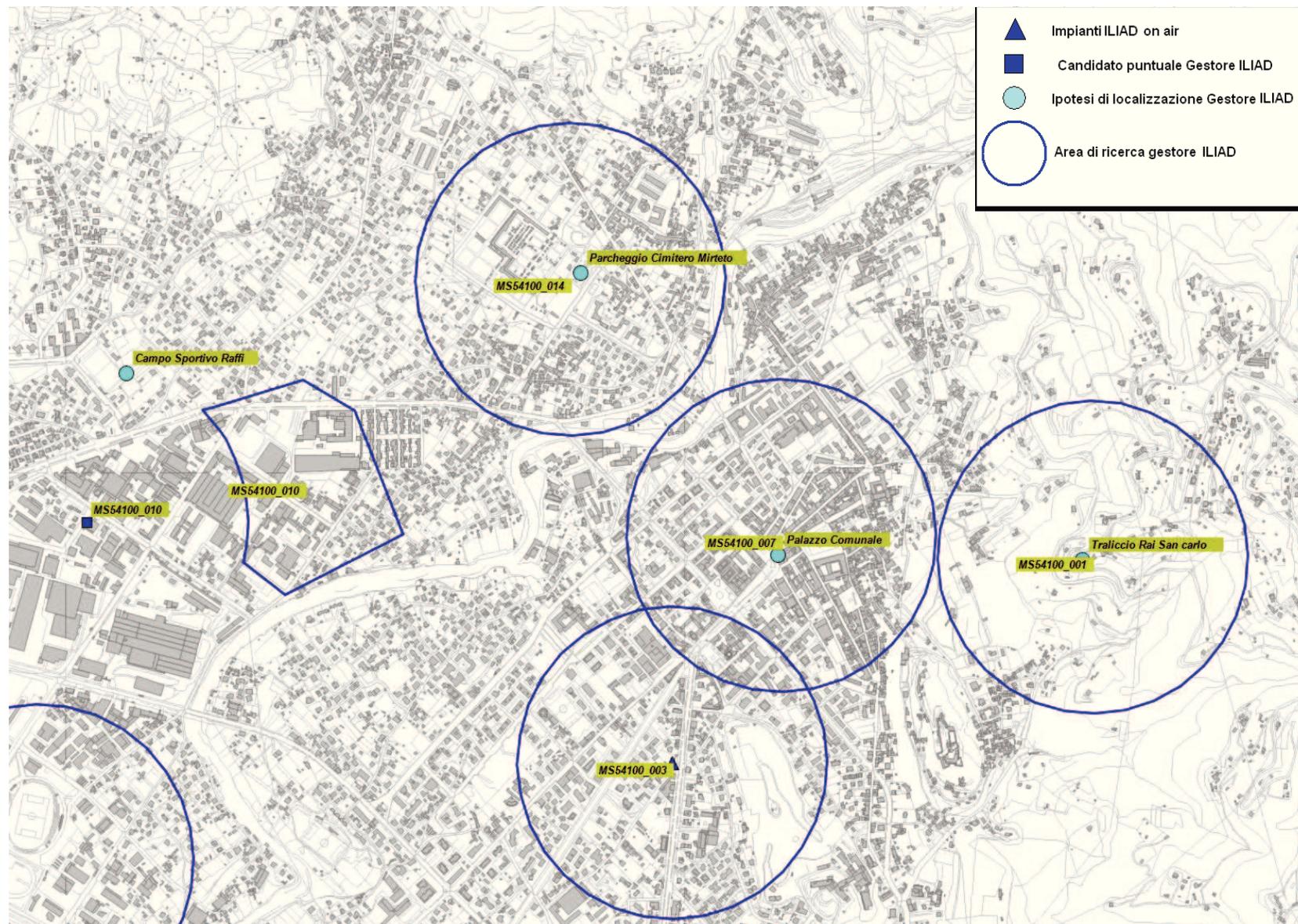


Fig. 51 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD



Fig. 52 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD

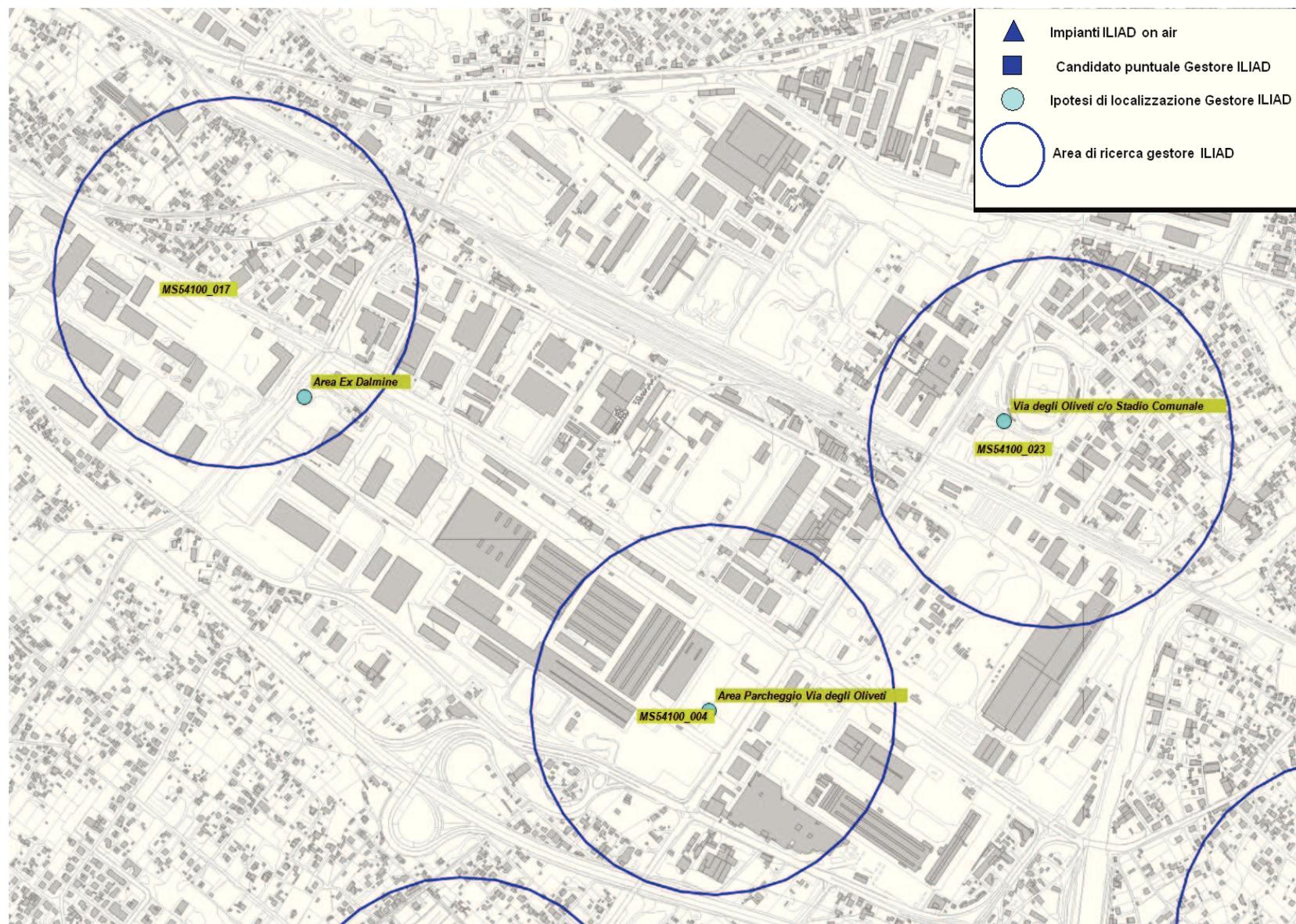


Fig. 53 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD

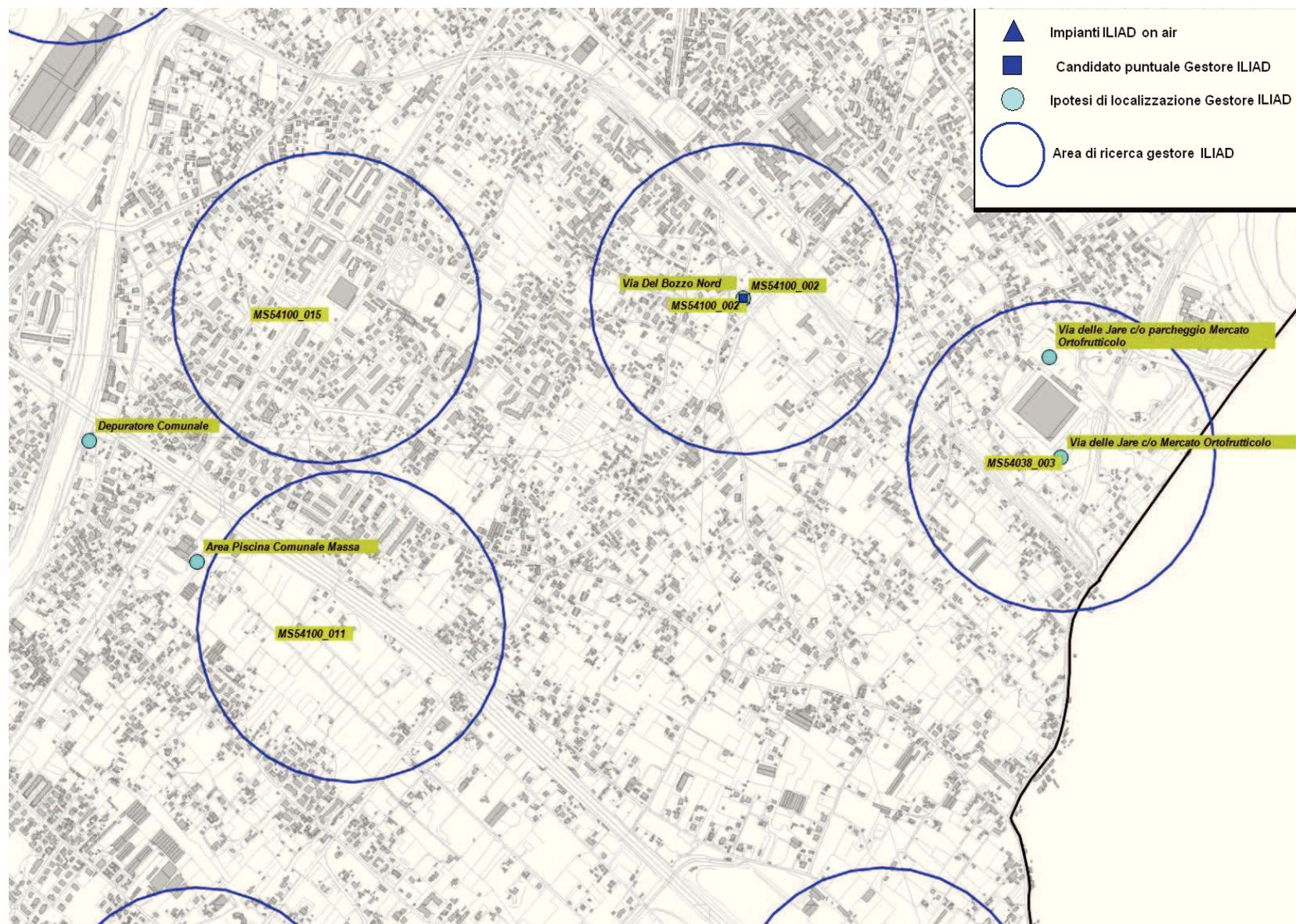


Fig. 54 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD

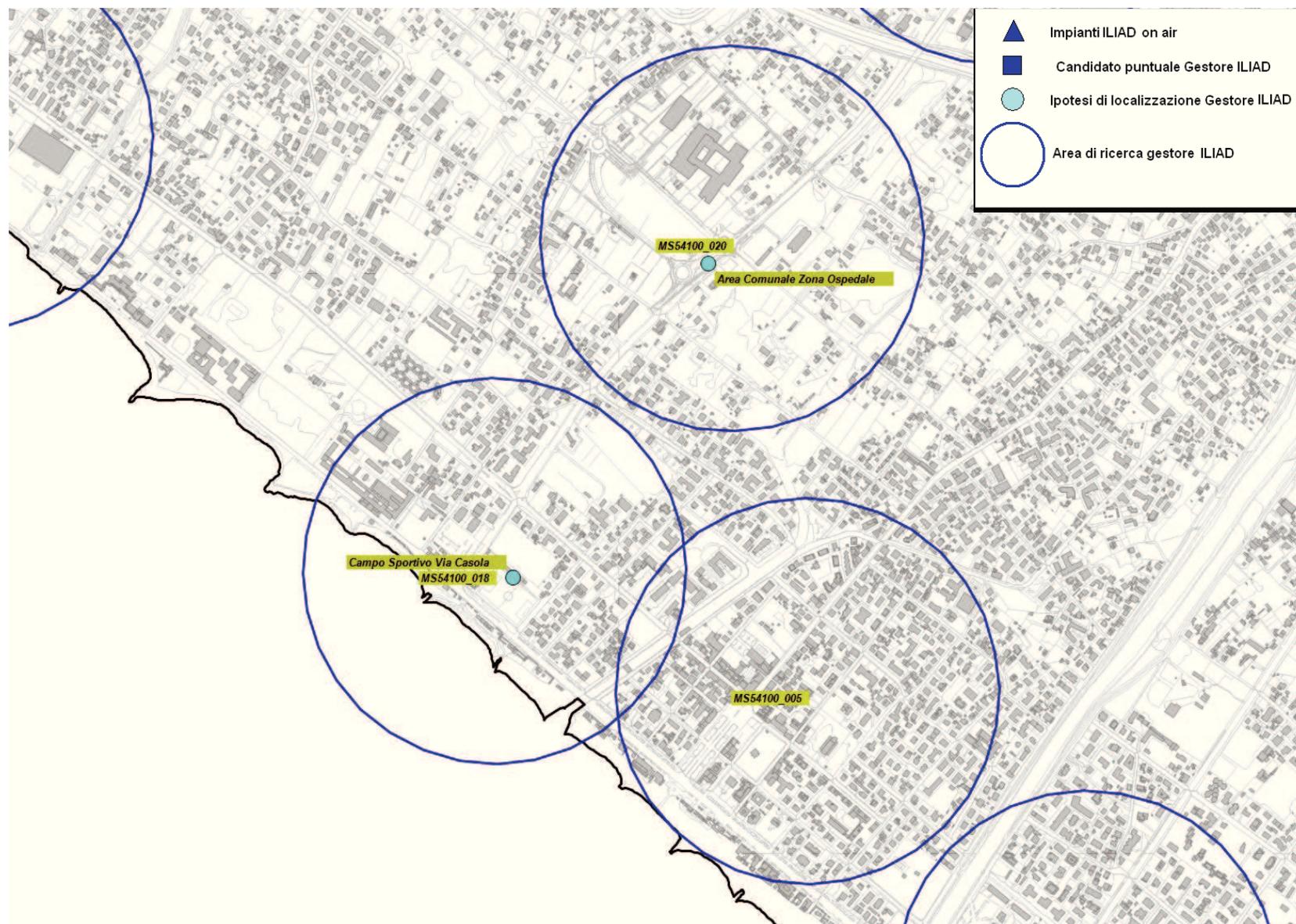


Fig. 55 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD



Fig. 56 Dettaglio piano di rete – Gestore ILIAD

### 5.2.12 Piano di sviluppo della rete per il Gestore LINKEM

Per il Gestore LINKEM, alla data di stesura del presente documento non è pervenuto alcun piano di sviluppo da parte dall'Amministrazione Comunale. Viene pertanto esaminato il piano di sviluppo inviato dal gestore per l'anno 2019.

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

Il Gestore comunica la possibilità di riconfigurare gli impianti attualmente attivi; per tali interventi non viene fatta alcuna valutazione ma ci si riserva di svolgere le adeguate valutazioni al momento delle specifiche richieste.

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Descrizione
1	MS0032	–	–	Area di Ricerca
2	MS0050	–	–	Area di Ricerca
3	MS0051	–	–	Area di Ricerca
4	MS0052	–	–	Area di Ricerca
5	MS0054	–	–	Area di Ricerca

Tabella 14 Richieste del gestore LINKEM

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

N°	Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note	
1	MS0032	Parcheggio Via don Gnocchi	–	
2	MS0050	Parcheggio Cimitero Mirteto	–	
3	MS0051	Via degli Oliveti c/o Stadio Comunale	–	
4	MS0052	Depuratore Comunale	Candidati Alternativi tra loro	
		Area Piscina Comunale Massa		
5	MS0054	Area Via Fratelli Rosselli	–	
6a	–	Parcheggio Casette	Candidati Alternativi tra loro	Candidati a disposizione del Gestore
6b	–	Campo Sportivo Casette		
7	–	Parcheggio Resceto	Candidato a disposizione del Gestore	
8	–	Parcheggio Casania	Candidato a disposizione del Gestore	

Tabella 15 Ipotesi di localizzazione – Gestore LINKEM

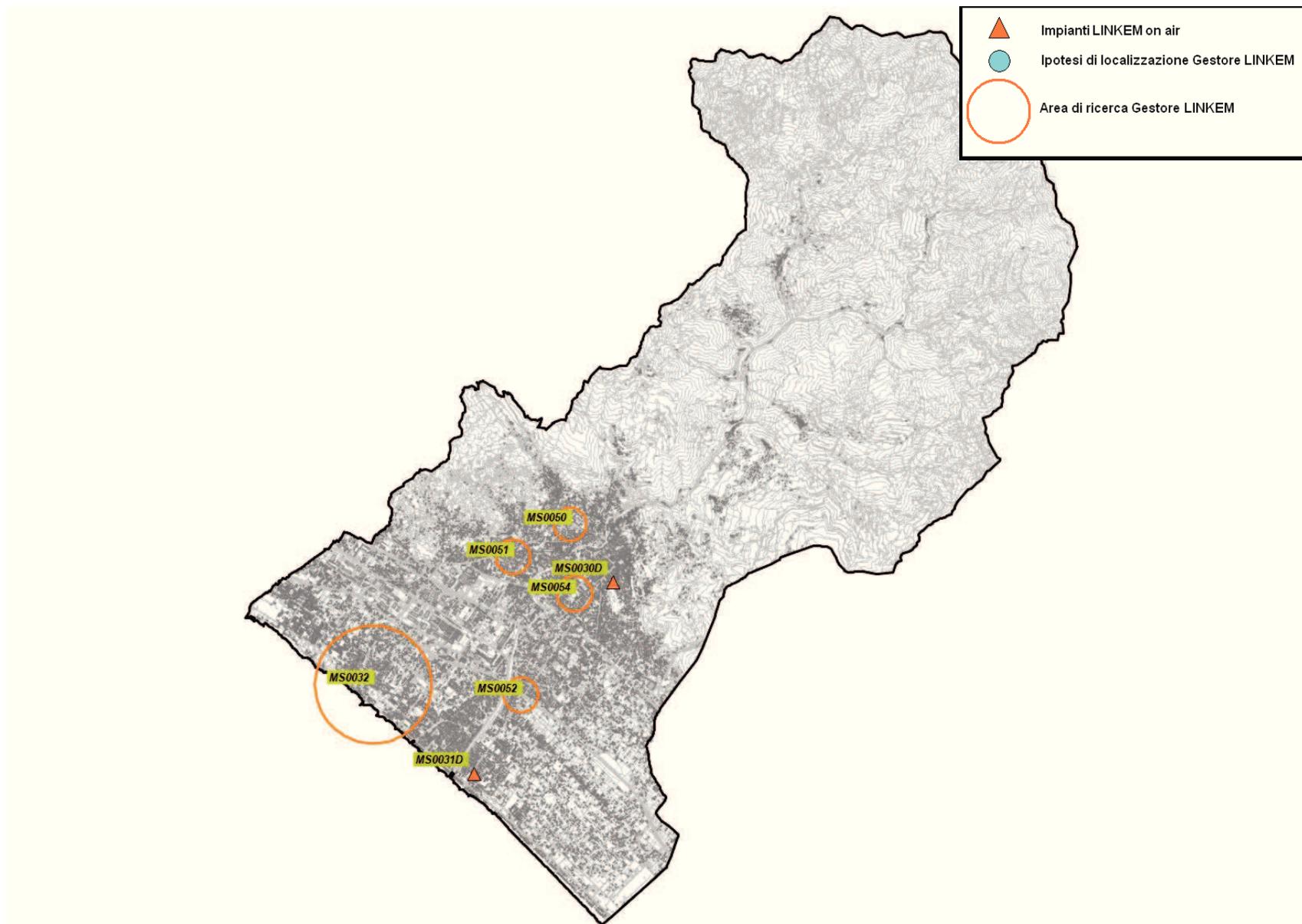


Fig. 57 Piano di rete – Gestore LINKEM

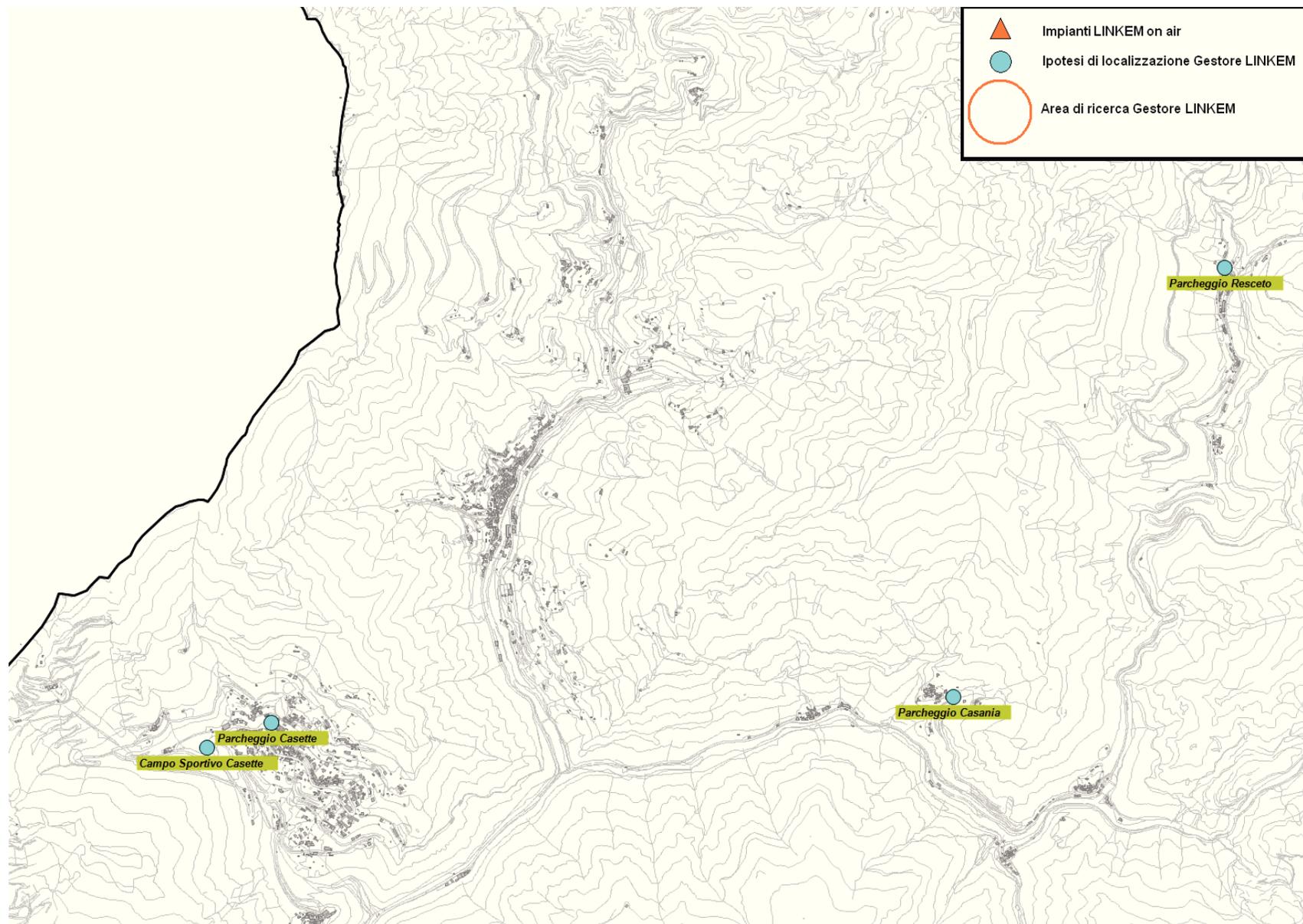


Fig. 58 Dettaglio piano di rete – Gestore LINKEM



Fig. 59 Dettaglio piano di rete – Gestore LINKEM



Fig. 60 Dettaglio piano di rete – Gestore LINKEM

5.2.13 Piano di sviluppo della rete per il gestore HIGHTELTOWER

Per il Gestore HIGHTELTOWER, alla data di stesura del presente documento non è pervenuto alcun piano di sviluppo da parte dall'Amministrazione Comunale. Viene pertanto esaminato il piano di sviluppo inviato dal gestore per l'anno 2019.

Il gestore, per lo sviluppo della propria rete, ha individuato un Candidato Puntuale.

N°	Codice	Nome	Indirizzo	Descrizione
1	HMS0007	-	-	Candidato Puntuale

Tabella 16 Richieste del gestore HIGHTELTOWER

Di seguito vengono indicate le ipotesi di localizzazione per lo sviluppo della rete del gestore. Per l'area denominata "HMS0007", come richiesto dagli uffici comunali, viene ipotizzata l'area di "Via di Pradaccio c/o Impianto esistente".

N°	Denominazione Gestore	Candidato Ipotizzato	Note
1	HMS0007	Via di Pradaccio c/o Impianto esistente	Previa disponibilità area

Tabella 17 Ipotesi di localizzazione – Gestore HIGHTELTOWER

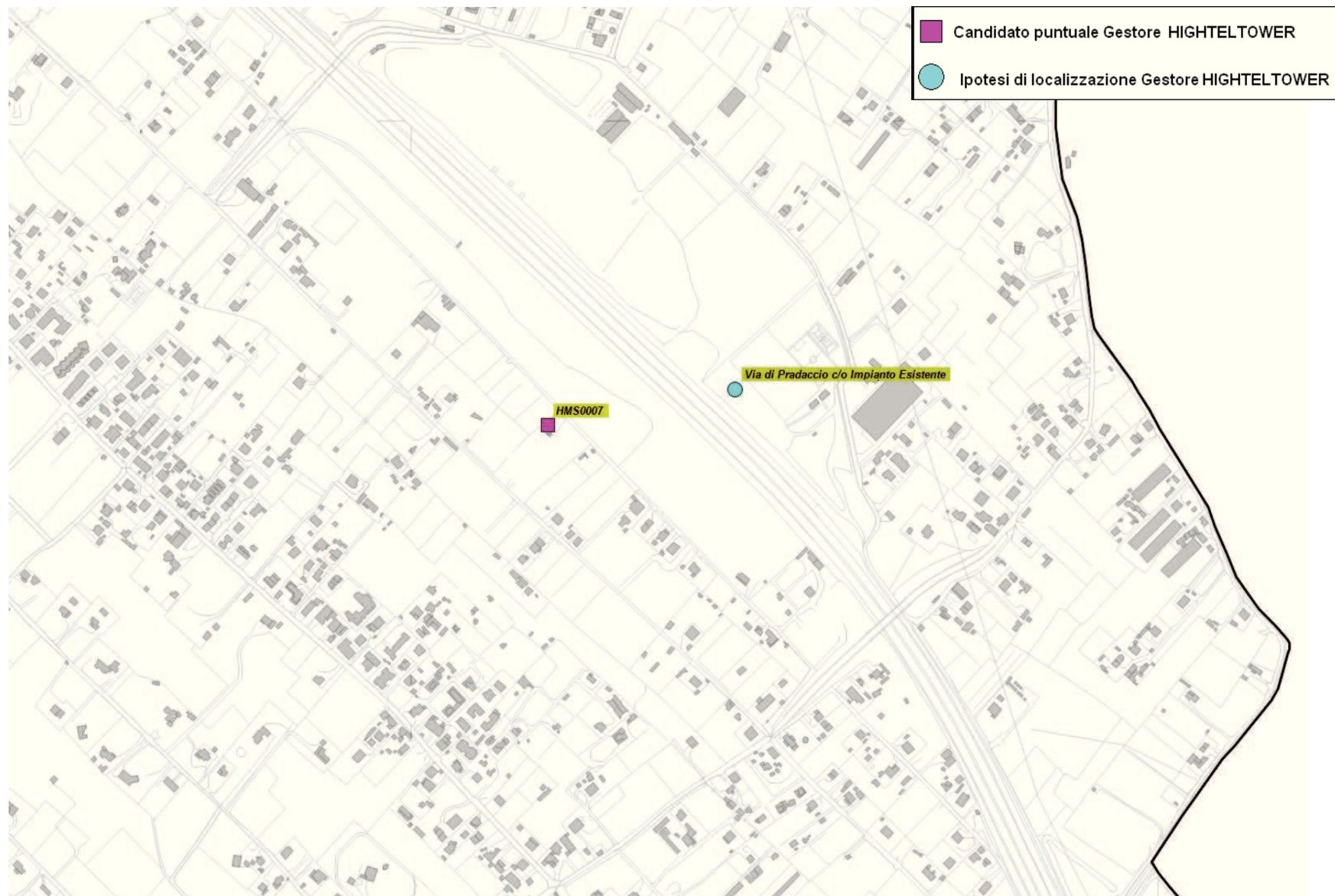


Fig. 61 Piano di rete – Gestore HIGHTELTOWER

#### 5.2.14 Siti esaminati per lo sviluppo dei piani di rete

Nella tabella sono indicati i siti esaminati 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	Gestore	Note		
01	01-Parcheggio Resceto	TIM – WINDTRE – LINKEM	Comunale	Nuovo Sito	–
02	02-Casa del Popolo	WINDTRE	Comunale	Sito esistente implementato	–
03a	03a-Parcheggio Casette	VODAFONE – WINDTRE – LINKEM	Comunale	Nuovo Sito	Candidati alternativi tra loro
03b	03b-Campo Sportivo Casette	VODAFONE – WINDTRE – LINKEM	Comunale	Nuovo Sito	
04	04-Parcheggio Casania	VODAFONE – LINKEM	Comunale	Nuovo Sito	–
05	05-Rifugio Pian della Fioba	TIM – VODAFONE – WINDTRE – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	–
06	06-Cimitero Altagnana	ILIAD	Comunale	Sito esistente implementato	Cessione impianto da WINDTRE ad ILIAD
07	07-Parcheggio Cimitero Mirteto	ILIAD – LINKEM	Comunale	Sito esistente implementato	–
08	08-Traliccio Rai San Carlo	ILIAD	Privato	Sito esistente implementato	–
09	09-Palazzo Comunale	ILIAD	Comunale	Sito esistente implementato	–
10	10-Area Via Fratelli Rosselli	VODAFONE – LINKEM	Comunale	Sito esistente implementato	–
11	11-Area Monte di Pasta	VODAFONE	Comunale	Nuovo Sito	–
12	12-Area Comunale zona Partaccia	WINDTRE – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	Candidati alternativi tra loro
13	13-Parcheggio via del Cacciatore	WINDTRE – ILIAD	Comunale	Sito esistente implementato	
14	14-Area Piscina Comunale Massa	VODAFONE – ILIAD – LINKEM	Comunale	Nuovo Sito	–
15	15-Via degli Oliveti c/o Stadio Comunale	VODAFONE – ILIAD – LINKEM	ComunaleNuovo Sito	Nuovo Sito	–
16	16-Area Parcheggio Via degli Oliveti	ILIAD	ComunaleNuovo Sito	Nuovo Sito	–
17	17-Parcheggio Via Don Gnocchi	TIM – LINKEM	Comunale	Sito esistente implementato	–
18	18-Campo Sportivo Via Casola	WINDTRE – ILIAD	Comunale	Sito esistente implementato	–
19	19-Parco Via Trento-Via Mulazzo	VODAFONE	Comunale	Sito esistente implementato	–

N°	Ipotesi Localizzazione	Gestore	Note		
20a	20a-Area Comunale Zona Ospedale	TIM – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	Candidati alternativi per il gestore TIM
20b	20b-Area Com Via Mattei	TIM	Comunale	Sito esistente implementato	
21	21-Depuratore Comunale	ILIAD – LINKEM	Comunale	Sito esistente implementato	–
22	22-Via Del Bozzo Nord	ILIAD	Privato	Sito esistente implementato	–
23a	23a-Via delle Jare c/o Mercato Ortofrutticolo	VODAFONE – ILIAD	Comunale	Sito esistente implementato	Candidati alternativi tra loro
23b	23b-Via delle Jare c/o parcheggio Mercato Ortofrutticolo	VODAFONE – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	
24	24-Centrale TELECOM	ILIAD	Privato	Sito esistente implementato	Cessione impianto da WINDTRE ad ILIAD Previa disponibilità Area
25	25-Campo Sportivo Via Repubblica	TIM – WINDTRE – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	–
26	26-Parcheggio Via del Fescione	TIM – VODAFONE – ILIAD	Comunale	Sito esistente implementato	–
27	27-Area Ex Scuola Via Fortini	TIM – VODAFONE – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	–
28	28-Area Ex Dalmine	VODAFONE – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	–
29	29-Via di Pradaccio c/o Impianto Esistente	ILIAD – HIGHTELTOWER	Privato	Sito esistente implementato	Previa disponibilità Area
30	30-Campo Baseball Via del Casone	TIM – VODAFONE – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	–
31	31-Traliccio RAI Antona	WINDTRE – ILIAD	Privato	Sito esistente implementato	Previa disponibilità Area
32	32-Area Limitrofa cimitero via del Papino	VODAFONE	Comunale	Nuovo Sito	–
33	33-Campo Sportivo Raffi	VODAFONE – WINDTRE – ILIAD	Comunale	Nuovo Sito	–

Tabella 18 Siti esaminati per lo sviluppo dei piani di rete

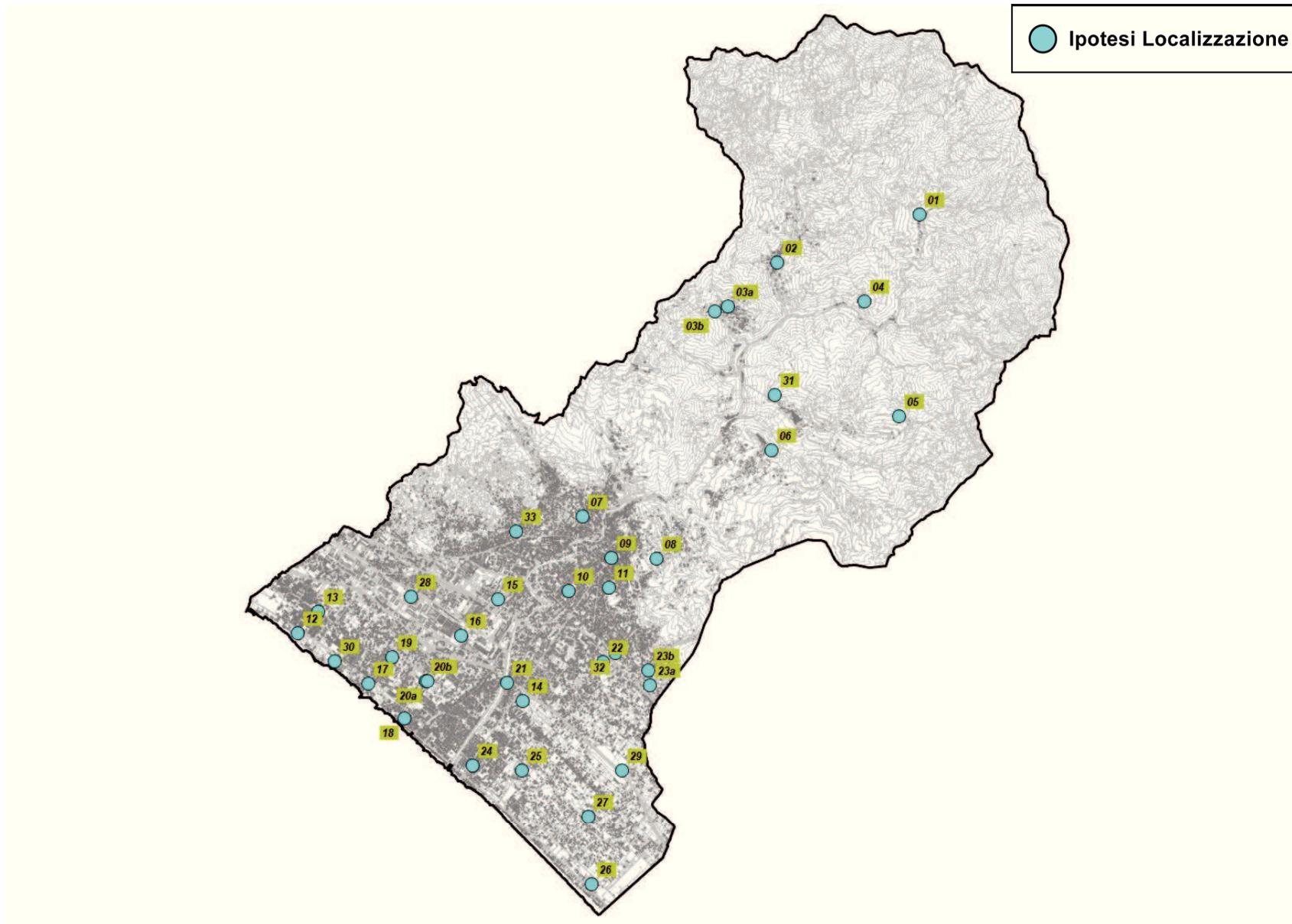


Fig. 62 Ipotesi di localizzazione

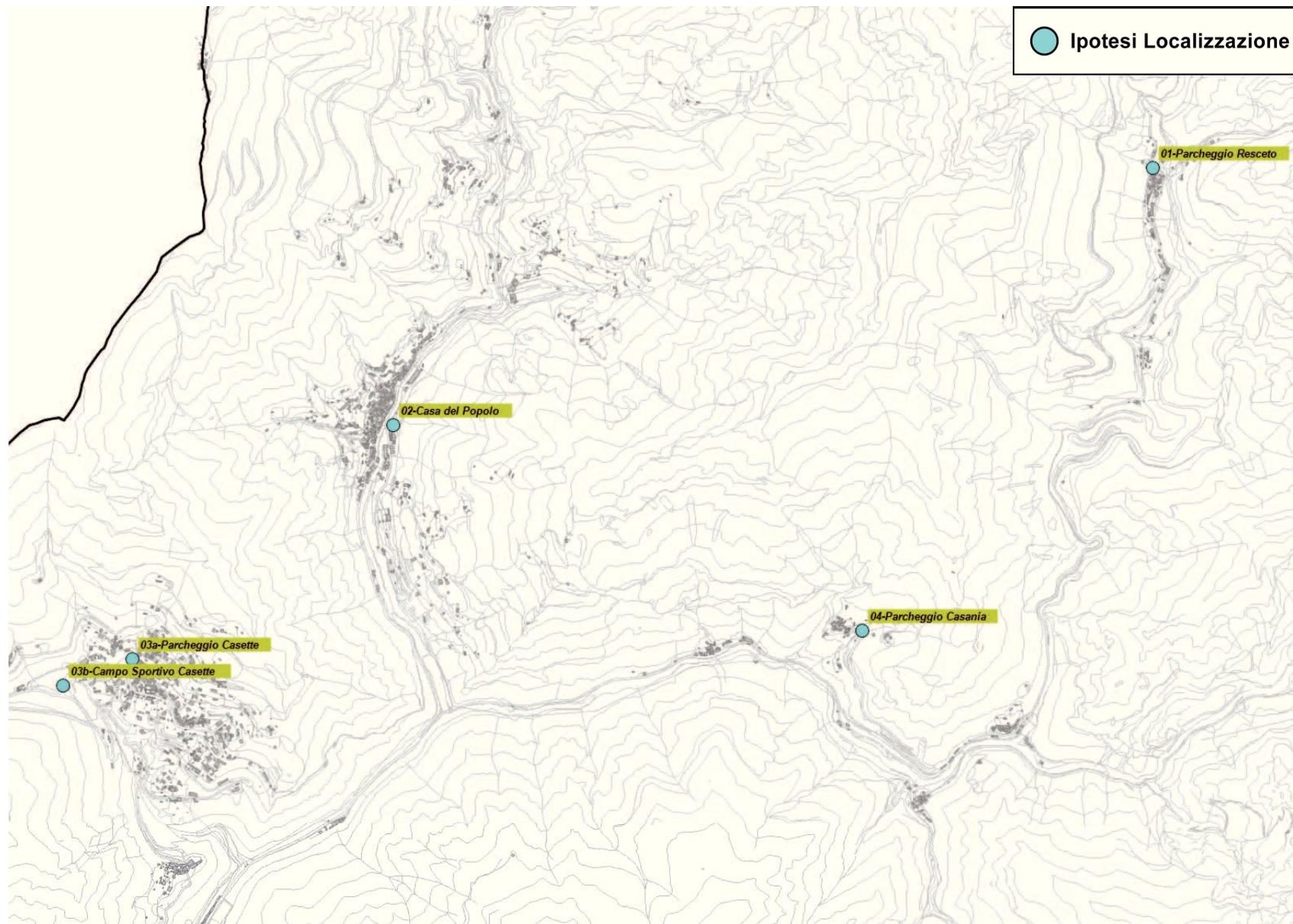


Fig. 63 Dettaglio Ipotesi di localizzazione

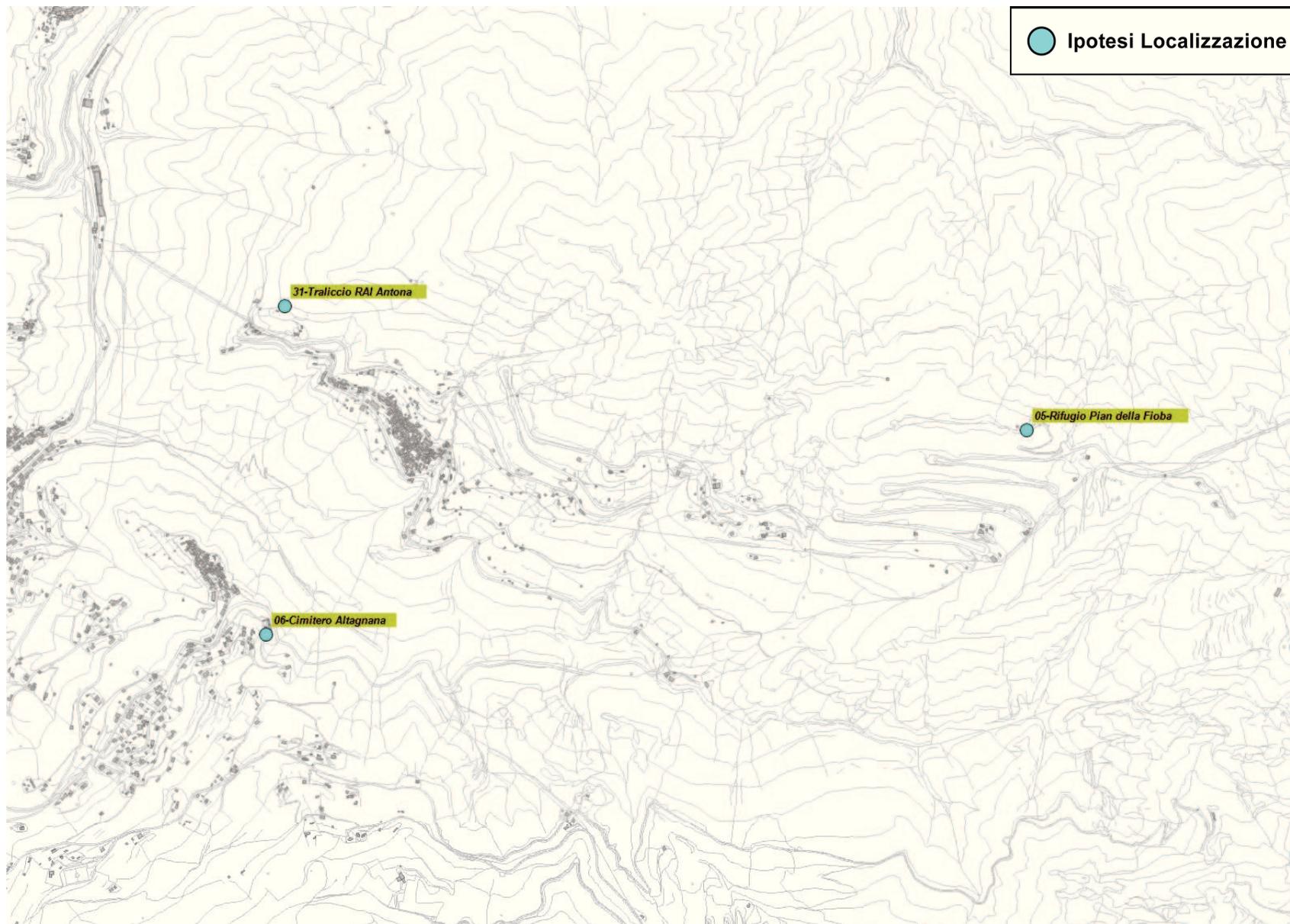


Fig. 64 Dettaglio Ipotesi di localizzazione



Fig. 65 Dettaglio Ipotesi di localizzazione



Fig. 66 Dettaglio Ipotesi di localizzazione

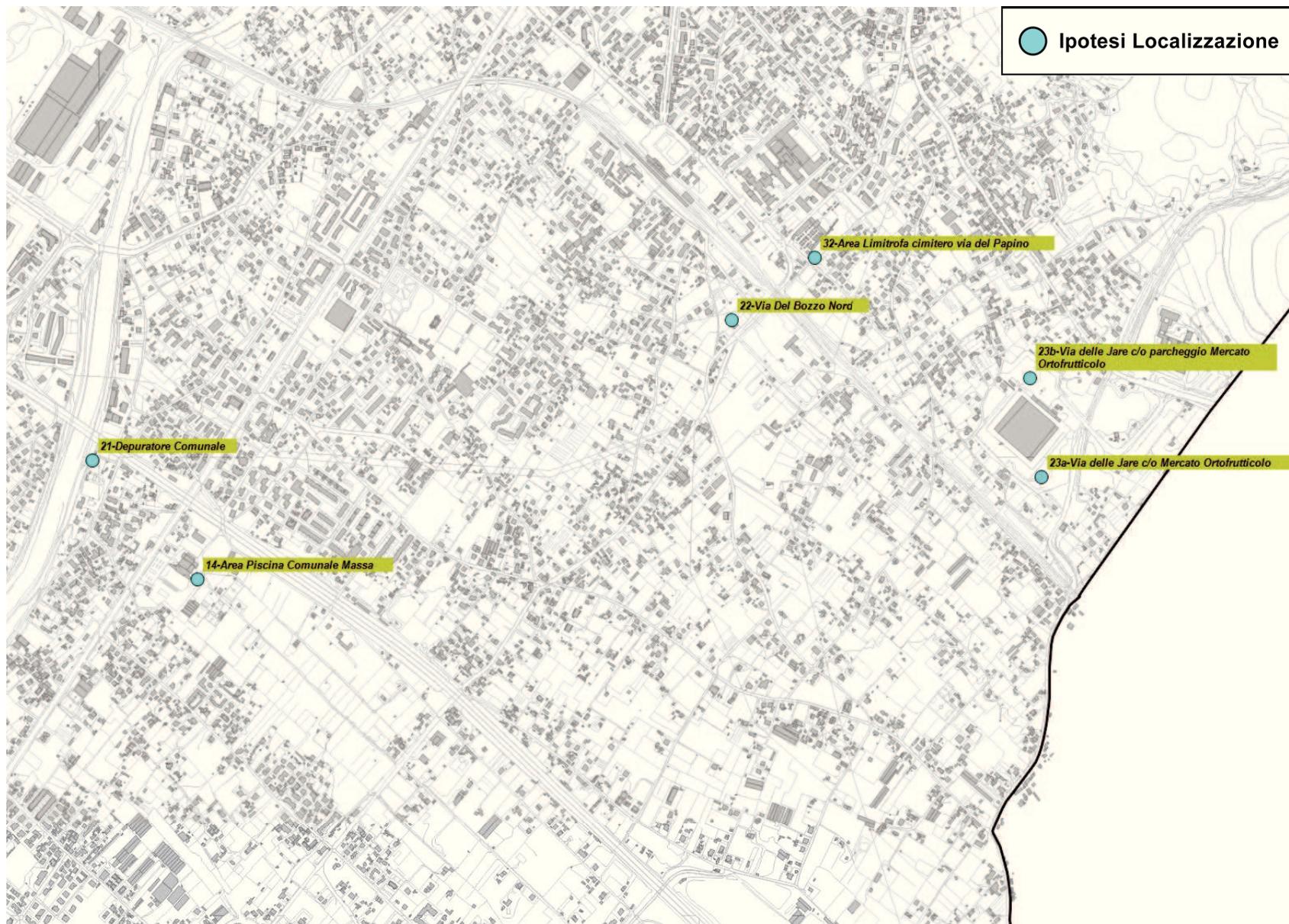


Fig. 67 Dettaglio Ipotesi di localizzazione



Fig. 68 Dettaglio Ipotesi di localizzazione