



NOVEMBRE 2023

## FLYNIS PV 42 S.r.l.

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO  
COLLEGATO ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 56,55 MW  
COMUNE DI CARBONIA (CI)

Montano

**PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO  
AGRIVOLTAICO**

**Relazione previsionale di impatto  
acustico – Report tecnico**

**Progettisti (o coordinamento)**

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

**Codice elaborato**

*2983\_5376\_CA\_VIA\_R25\_Rev1\_Studio previsionale impatto  
acustico.docx*

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2983_5376_CA_VIA_R25_Rev0_Studio previsionale impatto acustico	07/2023	Prima emissione	AMA/CM	Mcu	L.Conti
2983_5376_CA_VIA_R25_Rev1_Studio previsionale impatto acustico.docx	11/2023	Seconda emissione	F.Miscali/CM	Mcu	L.Conti

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Marco Corrù	Project Manager	
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Corrado Landi	Ingegnere Ambientale	
Carolina Ferraro	Ingegnere idraulico	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Matteo Cuda	Naturalista	

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Graziella Cusmano	Architetto	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Laura Annovazzi Lodi	Ingegnere Ambientale	
Daniele Moncecchi	Ingegnere Ambientale	
Raffaella Bertolini	Biologo Ambientale	
Carla Marcis	Ingegnere per l'Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200
Andrea Mastio	Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio	
Leonardo Cuscito	Perito Agrario laureato	Periti Agrari della provincia di Bari, n° 1371
Eliana Santoro	Agronomo	Agronomo albo n.883 dottori agronomi e forestali provincia di Torino
Emanuela Gaia Forni	Dott.ssa Scienze e Tecnologie Agrarie	
Edoardo Bronzini	Agronomo	Albo n.1026 Dottori Agronomi e Forestali Provincia di Torino
Chiara Caltagirone	Dott.ssa Scienze e Tecnologie Agrarie	
Giancarlo Carboni	Geologo	
Rosana Pla Orquin	Professionista Archeologo I Fascia	
Luca Doro	Professionista Archeologo I Fascia	
Gabriele Carenti	Professionista Archeologo I Fascia	
<i>Federico Miscali</i>	<i>Esecuzione rilievi acustici - Tecnico competente in acustica</i>	ENTECA n. 4017



## INDICE

1. PREMESSA .....	5
1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO .....	6
2. SCHEDA INFORMATIVA GENERALE .....	7
2.1 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO .....	7
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
3.1 NORMATIVA COMUNITARIA E ITALIANA SUL RUMORE.....	8
3.1.1 DEFINIZIONI SECONDO D.M. 16/03/1998 .....	9
3.2 NORMATIVA REGIONALE .....	10
3.3 NORMATIVA COMUNALE.....	11
3.4 VALUTAZIONE SECONDO DPCM 14/11/1997.....	12
3.4.1 Applicabilità Criterio Differenziale .....	15
3.5 AUTORIZZAZIONI IN DEROGA.....	16
4. SINTESI METODOLOGICA DELLO STUDIO .....	17
5. CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE DEL CONTESTO TERRITORIALE.....	18
5.1 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI .....	18
5.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI POTENZIALI RECETTORI .....	20
6. CLIMA ACUSTICO .....	21
7. COSTRUZIONE DEL MODELLO ACUSTICO.....	23
7.1 SORGENTI DI RUMORE (FASE DI CANTIERE) .....	23
7.2 SORGENTI DI RUMORE (FASE DI ESERCIZIO).....	25
8. IMPATTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO .....	29
8.1 FASE DI CANTIERE .....	29
8.1.1 Realizzazione dell'impianto .....	29
8.1.2 Realizzazione della linea di connessione .....	30
8.2 FASE DI ESERCIZIO.....	34
9. CONCLUSIONI .....	37
APPENDICE .....	38

**APPENDICE:** Rappresentazione grafica delle curve isodecibel nello scenario di cantiere per la realizzazione del cavidotto.



## 1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo FLYNIS PV 42 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni a ovest del territorio comunale di Carbonia (CI) di potenza pari a 56,55 MW su un'area catastale di circa 155,03 ettari complessivi di cui circa 87,61 ha recintati.

FLYNIS PV 42 S.r.l., è una società italiana con sede legale in Italia nella città di Milano (MI). Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno, i pali di sostegno delle strutture tracker sono posizionati distanti tra loro di 12 metri. Tali distanze sono state applicate per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Saranno utilizzate due tipologie di strutture composte rispettivamente da 28 (tipo 1) e 14 (tipo 2) moduli.

Inoltre, all'interno di una sezione dell'impianto, è prevista l'installazione di un sistema di batterie di accumulo (BESS) pari a 25 MW per 4 ore.

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo; in particolare è prevista, per una porzione dell'impianto pari a 10,94 ha, la piantumazione e coltivazione di mandorleti (secondo il modello superintensivo), e per la restante porzione, pari a 76,68 ha, verranno piantumate e coltivate le specie foraggere annuali destinate allo sfalcio e alla fienagione.

Il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 77,7% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 36,3%.

La corrente elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici sarà convertita e trasformata tramite l'installazione di 15 Power Station. Infine, l'impianto fotovoltaico sarà allacciato, con soluzione in cavo interrato di lunghezza pari a circa 8,60 km, in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN 220/36 kV da inserire in entrata -esce alla linea RTN 220 kV "Sulcis-Oristano".



## 1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

*Tabella 1.1: Dati di progetto*

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	FLYNIS PV 42 S.r.l.
Luogo di installazione:	CARBONIA (CI)
Denominazione impianto:	CARBONIA
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	56,55 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker fissate a terra su pali.
Moduli per struttura:	n. 28 Tipo 1 (14x2)
	n. 14 Tipo 2 (7x2)
Inclinazione piano dei moduli:	+55°/- 55°
Azimut di installazione:	0°
Sezioni sito:	n. 15 denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14 ed S15
Power Station:	n. 15 distribuite all'interno delle sezioni dell'impianto agrivoltaico
Cabine di Smistamento	n. 1 interna alla sezione S9, posizionata lungo la recinzione
Cabina Generale BESS	n. 1 interna alla sezione S9, posizionata lungo la recinzione
Cabina di Raccolta:	n. 1 interna al campo S14, posizionata lungo il tracciato di connessione
Sistema di Accumulo:	n. 1 BESS (Battery Energy Storage Systems), posizionata all'interno della sezione S9
Cabina di Connessione:	n. 1 esterna all'impianto, posizionata in prossimità della nuova SE
Rete di collegamento:	36 kV
Coordinate connessione (Cabina di Raccolta):	Latitudine 39.183807° N;
	Longitudine 8.472653° E;

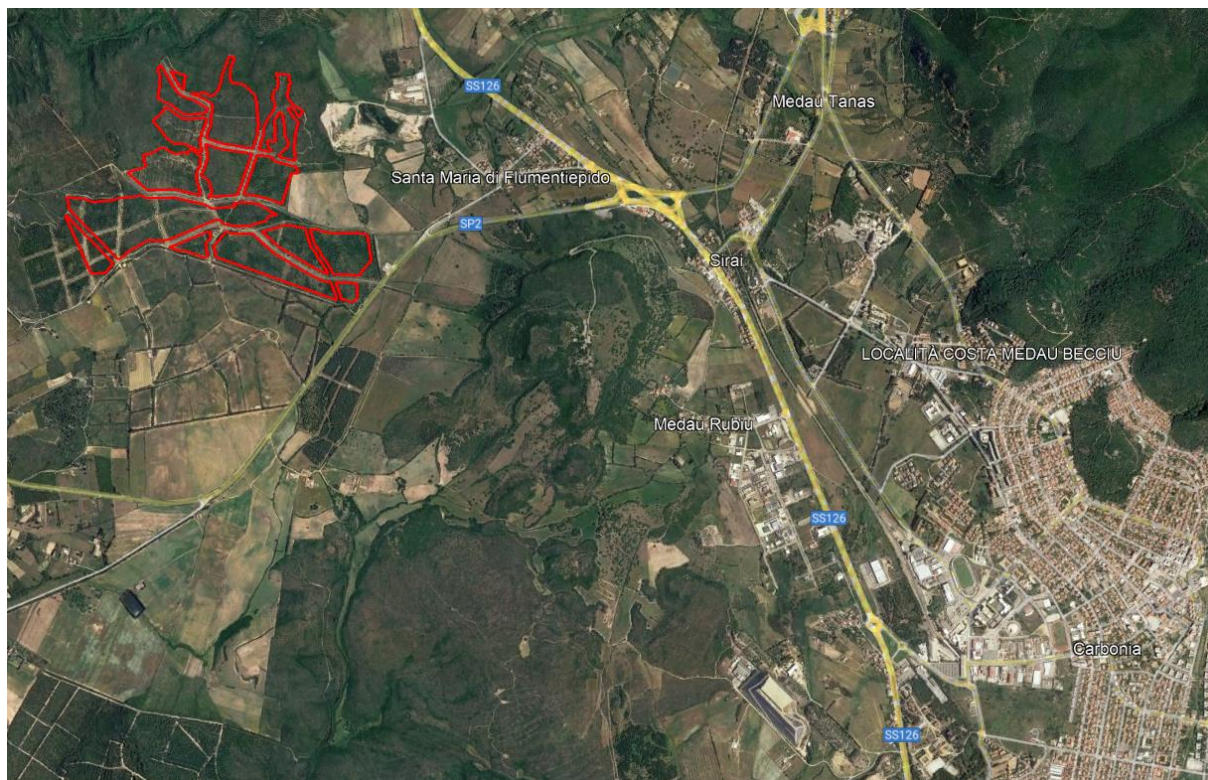
## 2. SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

### 2.1 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Carbonia, in Provincia di Carbonia-Iglesias. L'area di progetto è divisa in 15 sezioni tutte adiacenti e situate a circa 4,9 km a nord ovest del centro abitato di Carbonia (CI).

Le sezioni dell'impianto, collocate a pochi metri a sud ovest della cava "Medau Is Fenus", risultano divise tra di loro da diversi elementi presenti nel territorio, come viabilità esistente, linee taglia fuoco, elementi idrici e linea elettrica AT. L'intera area di progetto è localizzata ad ovest della Strada Provinciale n.2 – Via Pedemontana (SP2), a circa 1,8 km ad ovest dell'incrocio tra suddetta strada e la Strada Statale n.126 Sud Occidentale Sarda (SS126). Il centro abitato di Santa Maria di Flumentepido risulta a circa 1 km ad est dal sito dell'impianto.

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale pari a 154,85 ettari ed un'area recintata pari a 87,61 ha.



*Figura 2.1: Inquadramento aree impianto, in rosso.*

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato di minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Per la descrizione dell'impianto, i criteri di progettazione e la descrizione delle componenti, si rimanda alla relazione descrittiva generale (Rif. 2983\_5376\_CA\_VIA\_R03\_Rev0\_Relazione descrittiva generale).

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

#### 3.1 NORMATIVA COMUNITARIA E ITALIANA SUL RUMORE

Con la direttiva 49/2002/CE del 25/06/2002 “Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale” la Comunità Europea si è espressa sulla tematica del rumore ambientale al fine di uniformare le definizioni ed i criteri di valutazione.

La norma, recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194, stabilisce l'utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo. Prevede, inoltre, la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, una maggiore attenzione all'informazione del pubblico e l'identificazione e la conservazione delle “aree di quiete”.

In Italia, oltre al succitato decreto, la materia dell'inquinamento acustico è stata regolamentata dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico L. n. 447 del 26/10/95, e dai relativi decreti applicativi, a partire dall'elencazione delle definizioni generali e dall'assegnazione delle competenze ai vari organi amministrativi.

Tabella 3.1: I decreti attuativi della Legge Quadro 447/1995

TEMATICA	NORMATIVA
Limiti	D.P.C.M. 01/03/91 D.P.C.M. 14/11/97 D.Lgs 4/09/02 N.262
Tecniche di rilevamento	D.M. 16/03/98
Tecnico competente	D.P.C.M. 31/03/98
Strade	D.P.R. 30/03/04 N.142 D.M. 29/11/00
Aeroporti	D.M. 31/10/97 D.P.R. 11/12/97 N.496 D.M. 20/05/99 D.M. 3/12/99 D.Lgs 17/01/2005 N.13 D.M. 29/11/00
Ferrovie	D.P.R. 18/11/98 N.459 D.M. 29/11/00
Edifici	D.P.C.M. 5/12/97
Piste motoristiche	D.P.R. 03/04/01 N.304
Luoghi di intrattenimento danzante e pubblici esercizi	D.P.C.M. 16/04/99 N.215 L.31/07/02 N.179
Criterio differenziale	D.M. 11/12/96



### 3.1.1 DEFINIZIONI SECONDO D.M. 16/03/1998

Nel presente documento sono trattate argomentazioni ed informazioni in materia acustico ambientale di cui si riportano di seguito le principali definizioni e nomenclature:

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
- **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento:
  - diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00;
  - notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
- **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** L<sub>AS</sub>, L<sub>AF</sub>, L<sub>AI</sub>. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L<sub>PA</sub> secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax.** Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo, dove L<sub>Aeq</sub> è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t<sub>1</sub> e termina all'istante t<sub>2</sub>; p<sub>A</sub>(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p<sub>0</sub> = 20 microPa è la pressione sonora di riferimento.
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (L<sub>Aeq,TL</sub>):** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (L<sub>Aeq,TL</sub>) può essere riferito:
  - al valore medio su tutto il periodo con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \text{ dB(A)}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

- al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (L<sub>Aeq,TL</sub>).



- **Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL):** rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla precedente relazione: dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR. È il livello che si confronta con i limiti di attenzione. È dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

- dove  $t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;  $t_0$  è la durata di riferimento (1 s).
- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione: 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM; 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):  $LD = (LA - LR)$ , tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI nella tabella A.
- **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- **Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato: per la presenza di componenti impulsive  $KI = 3$  dB; per la presenza di componenti tonali  $KT = 3$  dB; per la presenza di componenti in bassa frequenza  $KB = 3$  dB; i fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.
- **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore a un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h, il valore del rumore ambientale, misurato in  $Leq(A)$ , deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).
- **Livello di rumore corretto (LC):** è definito dalla relazione:  $LC = LA + KI + KT + KB$ .

### 3.2 **NORMATIVA REGIONALE**

Le Regioni sono chiamate, entro il quadro di principi fissato in sede nazionale, a promulgare proprie leggi definendo, in particolare, i criteri per la predisposizione e l'adozione dei piani di zonizzazione e di risanamento acustico da parte dei Comuni. Inoltre, in conformità con quanto previsto dal DPCM '91, alle Regioni è affidato il compito di definire, sulla base delle proposte avanzate dai Comuni e dei fondi assegnati dallo Stato, le priorità di intervento e di predisporre un piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico.



La Regione Sardegna, in attuazione dell'art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (così come modificata dal D.Lgs. 42/2017), detta i criteri e le linee guida in tema di inquinamento acustico tramite la deliberazione n. 30/9 in data 8/07/2005 assunta dalla Giunta Regionale concernente "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447)".

Successivamente, con Deliberazione n. 62/9 del 14.11.2008, ha approvato il documento "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale", nel quale, con riferimento al precedente documento, sono state inserite due parti aggiuntive, una che riporta le indicazioni che le Amministrazioni comunali dovranno seguire per adeguare i propri regolamenti edilizi affinché nella costruzione degli edifici venga garantito il rispetto dei requisiti acustici passivi, ai sensi del D.P.C.M. del 5 dicembre 1997, ed una relativa agli adempimenti che discendono dal D. Lgs. n. 194 del 19 agosto 2005 in merito alla determinazione e gestione del rumore ambientale. La Parte VI dell'Allegato tratta il tema dei requisiti acustici passivi; tale Parte VI è stata modificata con l'Allegato alla Deliberazione N. 18/19 del 5.4.2016.

### **3.3 NORMATIVA COMUNALE**

Il Piano di classificazione acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997.

L'iter di adozione e approvazione del PCA prevede che la bozza del piano, adottata dal Comune, venga inviata ai soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi, ARPAS o Comitato tecnico), al fine dell'espressione di eventuali osservazioni nonché alla Provincia competente per la formulazione del parere favorevole e successivamente venga approvata in via definitiva dal Consiglio Comunale.

La Regione pubblica lo stato di attuazione del procedimento di adozione e approvazione dei Piani comunali di Classificazione Acustica (PCA), ai sensi della legge n. 447/1995 e la relativa rappresentazione cartografica. Per semplicità e per chiarezza espositiva, i Comuni sono stati raggruppati secondo il seguente criterio:

- Vigente: il PCA è stato approvato e adottato dal Comune.
- Parere favorevole della Provincia: il PCA ha ottenuto il nulla osta provinciale ed è in attesa di approvazione e adozione definitiva da parte del Comune.
- In redazione: include i seguenti stati di avanzamento:
  - la bozza di PCA è in fase di redazione tecnica;
  - la bozza di PCA è in fase di adozione da parte dell'organo politico del Comune;
  - la bozza di PCA adottata dal Comune è in attesa di osservazioni dei soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi. Arpas o Comitato tecnico);
  - la bozza di PCA è in istruttoria presso la Provincia per l'espressione del previsto parere;
- Nessuna attività: agli atti dell'amministrazione regionale non risulta intrapresa alcuna attività.

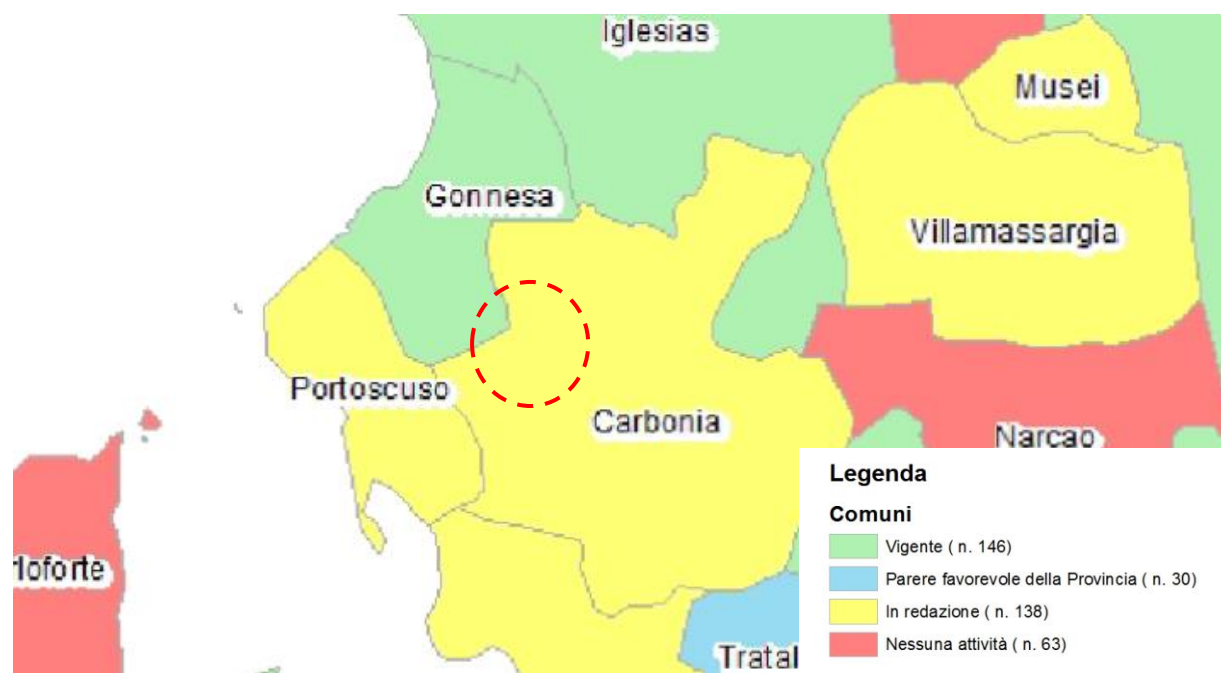


Figura 3.1: Stato di attuazione del procedimento di adozione e approvazione dei Piani comunali di Classificazione Acustica (PCA) con cerchiati i Comuni di interesse.

[http://www.sardegnaambiente.it/documenti/18\\_183\\_20140204160151.pdf](http://www.sardegnaambiente.it/documenti/18_183_20140204160151.pdf)

Il territorio comunale di Carbonia risulta sprovvisto di vigente zonizzazione e regolamentazione acustica.  
Il territorio comunale di Gonnese risulta provvisto di vigente zonizzazione e regolamentazione acustica.

### 3.4 VALUTAZIONE SECONDO DPCM 14/11/1997

L'attuale assetto normativo prevede il rispetto dei limiti imposti dal DPCM 14 Novembre 1997 - "DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE" negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali, i valori di attenzione e i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

I valori di cui al comma 1 summenzionato sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio comunale riportate nella tabella A allegata al DPCM 14 Novembre 1997 e precedentemente introdotte dal DPCM 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", e adottate dai comuni ai sensi e per gli effetti dell'art. 4, comma 1, lettera a) e dell'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Tabella 3.2: Tabella B: Valori limite di emissione [ $L_{eq}$  in dB(A)]: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. (DPCM 14/11/97)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-6.00)
Aree particolarmente protette	Classe I	45	35
Aree prevalentemente residenziali	Classe II	50	40
Aree di tipo misto	Classe III	55	45
Aree di intensa attività umana	Classe IV	60	50
Aree prevalentemente industriali	Classe V	65	65
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	65	65

Tabella 3.3: Tabella C: Valori limite di immissione [ $L_{eq}$  in dB(A)]: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori. (DPCM 14/11/97)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-6.00)
Aree particolarmente protette	Classe I	50	40
Aree prevalentemente residenziali	Classe II	55	45
Aree di tipo misto	Classe III	60	50
Aree di intensa attività umana	Classe IV	65	55
Aree prevalentemente industriali	Classe V	70	60
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	70	70

Per completezza di trattazione, si riporta la definizione delle classi di destinazione d'uso come da tabella 2 allegata al D.P.C.M. DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 1 marzo 1991. "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Tabella 3.4: Classi di destinazione d'uso. (allegato B - DPCM 14/11/97)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		DESCRIZIONE
Aree particolarmente protette	Classe I	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali, rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Aree prevalentemente residenziali	Classe II	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
Aree di tipo misto	Classe III	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Aree di intensa attività umana	Classe IV	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Aree prevalentemente industriali	Classe V	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In mancanza della classificazione e suddivisione del territorio comunale in specifiche zone secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a), della L. 447/1995 e definiti dalle Regioni con Legge Regionale, si applicano per le sorgenti sonore e i limiti di accettabilità di cui all'art. 6, Tabella 3-2, del D.P.C.M. DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 1 marzo 1991. "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", identificando quattro specifiche tipologie di zona.

DPCM 1 MARZO 1991 – ART. 6 - LIMITI DI ACCETTABILITÀ		
Zonizzazione	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06:00-22:00)	NOTTURNO (22:00-06:00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) (*)	65	55
Zona B (DM 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) Zone di cui all'art. 2 del DM 2/04/1968

Tabella 3.2: DPCM 01/03/91 – art. 6 - Limiti di accettabilità

Ove le zone A e B sono così definite dal DM 2/04/1968 n. 1444:

- Zona A: comprendente gli agglomerati che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di esse, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- Zona B: comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

### 3.4.1 Applicabilità Criterio Differenziale

Come previsto dalle norme e leggi di riferimento sopracitate, l'impatto acustico prevede la verifica e l'applicazione del criterio differenziale. Il limite differenziale indica che la differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua non deve superare i 5 dB nel periodo diurno e i 3 dB in quello notturno (art. 4, comma 1, DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore").

Le disposizioni di cui al comma succitato non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) – in periodo diurno, oppure a 40 dB(A) – in periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) – in periodo diurno, oppure a 25 dB(A) – in periodo notturno;
- il recettore si trova nelle aree classificate come "esclusivamente industriali" (Classe VI – Tabella A DPCM 14/11/1997);

Ed inoltre, le disposizioni di cui al comma 1 succitato non si applicano alla rumorosità prodotta da:

- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;



- servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune (limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso).

### **3.5 AUTORIZZAZIONI IN DEROGA**

In relazione alla realizzazione dell'opera in oggetto, è prevista un'attività di cantiere in cui saranno concentrate le principali emissioni di rumore. Tali lavorazioni ricadono tra le attività soggette a possibili deroghe in quanto attività temporanee eventualmente caratterizzate da un superamento dei limiti acustici nazionali e locali imposti e di limitata durata nel tempo.

Per quanto concerne le autorizzazioni in deroga, si fa presente che il Comune:

- può autorizzare, se previsto nel proprio regolamento, deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge n. 447/95 e i suoi provvedimenti attuativi, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del Comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga;
- rilascia il provvedimento di autorizzazione con deroga dei limiti, previo parere favorevole dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.);
- conserva e aggiorna il proprio registro delle deroghe;
- specifica con regolamento le modalità di presentazione delle domande di deroga.

Si sottolinea che i limiti della deroga devono sempre essere considerati come limiti di emissione dell'attività nel suo complesso, intesa come sorgente unica. Tali limiti sono sempre misurati in facciata degli edifici in corrispondenza dei recettori più disturbati o più vicini. Le misurazioni vanno effettuate conformemente a quanto prescritto nel D.M. 16 marzo 1998 recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Nei suddetti specifici casi sarà pertanto necessario richiedere una specifica autorizzazione in deroga alla esecuzione delle attività di cantiere anche nell'eventualità del superamento dei limiti acustici assoluti di zona e del superamento del limite differenziale, tale istanza andrà indirizzata al sindaco del Comune ove ricadono le lavorazioni ed i recettori.

La richiesta andrà redatta e presentata come previsto dall'art 6 comma 1 punto h della L n. 447 del 1995.

Nella richiesta dovranno altresì essere indicate le opere di mitigazione adottate al fine di limitare l'impatto acustico.

Nello svolgimento del lavoro, quindi, si dovrà tenere conto che all'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana.





#### 4. SINTESI METODOLOGICA DELLO STUDIO

Per eseguire lo studio preliminare di impatto acustico dell'opera in oggetto si sono applicati modelli numerici di calcolo ai dati geometrici orografici dell'area interessata dall'intervento ottenuti tramite l'elaborazione della DTM (fonte: TINITALY); si ottengono così dei valori di rumorosità che dovranno poi essere confrontati con i limiti previsti dalla legge.

Individuati i potenziali recettori, sono poi stati sovrapposti i risultati delle simulazioni sull'impatto acustico dell'impianto. Gli esiti sono stati utilizzati per valutare il contributo del nuovo impianto in prossimità dei potenziali recettori durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico e dell'impianto BESS e la fase di cantiere. Per l'impianto agrivoltaico e visto che le attività di cantiere avverranno solo in periodo diurno sono stati considerati solo i limiti relativi al periodo diurno.

Nello specifico, lo studio è stato suddiviso nelle seguenti 3 macro-fasi, di cui si descrive l'iter seguito:

- **Caratterizzazione preliminare del contesto territoriale.** Al fine di disporre di un quadro il più chiaro possibile circa il contesto acustico in cui l'impianto si inserisce, con particolare riferimento ai ricettori acustici è stata effettuata una raccolta delle seguenti informazioni preliminari impiegate alla base del progetto:
  - morfologia del territorio;
  - presenza di attività antropiche ed eventuali altre sorgenti di rumore presenti entro l'area oggetto d'indagine;
  - individuazione cartografica dei potenziali recettori sensibili al rumore in funzione della distanza degli stessi dalle nuove sorgenti.
  - Stima del Rumore residuo caratteristico del clima acustico sulla base delle misurazioni effettuate dell'ing. Alessandra Taccori, tecnico competente in acustica ambientale.
- **Studio preliminare acustico.** Lo studio acustico ha previsto:
  - analisi dei dati forniti dal costruttore delle macchine e le apparecchiature previste nel progetto, ai fini della ricostruzione delle stesse all'interno del modello acustico sotto forma di sorgenti emittenti, per la simulazione di impatto acustico;
  - simulazione e stima dell'impatto acustico tramite modellazione (software CadnaA – Datakustik);
  - analisi dei risultati della modellazione del rumore in termini di livelli di rumore ambientale (livelli di rumore attesi durante il funzionamento dell'impianto), confrontati con i limiti assoluti nazionali/regionali/comunali vigenti.
  - elaborazione del report conclusivo.

## 5. CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE DEL CONTESTO TERRITORIALE

Come anticipato nei paragrafi precedenti, il sito ricade nel comune di Carbonia.

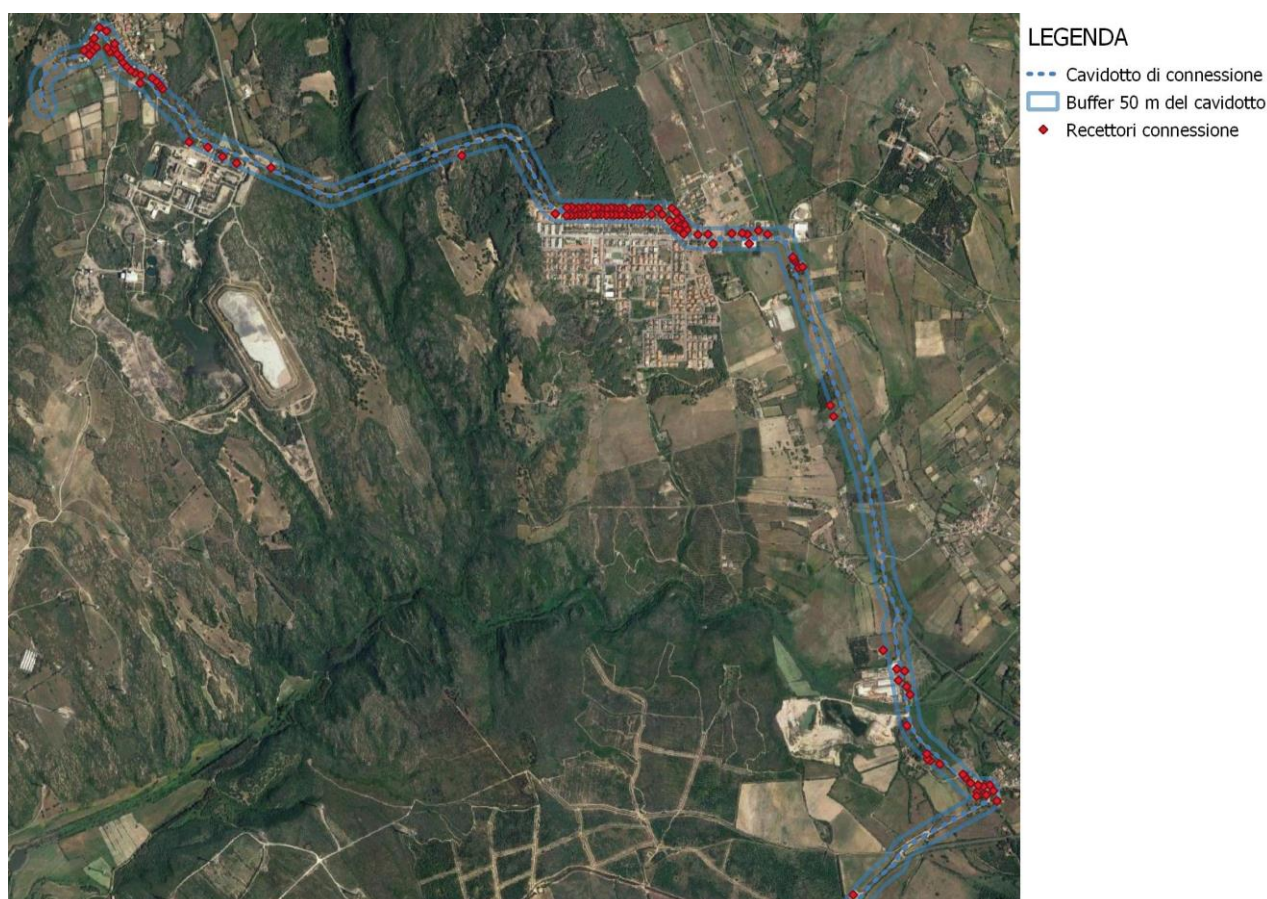
In particolare, tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorleti, agrumeti e frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee incluse le risaie, prati sfalciabili irrigui, aree per l'acquicoltura intensiva e semi-intensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna.

Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro-forestale le seguenti categorie:

- Colture arboree specializzate;
- Impianti boschivi artificiali;
- Colture erbacee specializzate.

### 5.1 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

Al fine di individuare i potenziali recettori sensibili sono stati rilevati, per ricognizione da foto aeree disponibili nel WEB, i fabbricati in vicinanza dell'impianto e all'interno di un buffer di 50 m della linea di connessione. Sui fabbricati individuati sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne tipologia e consistenza.



*Figura 5.1: Individuazione recettori in fase di realizzazione del cavidotto di connessione*

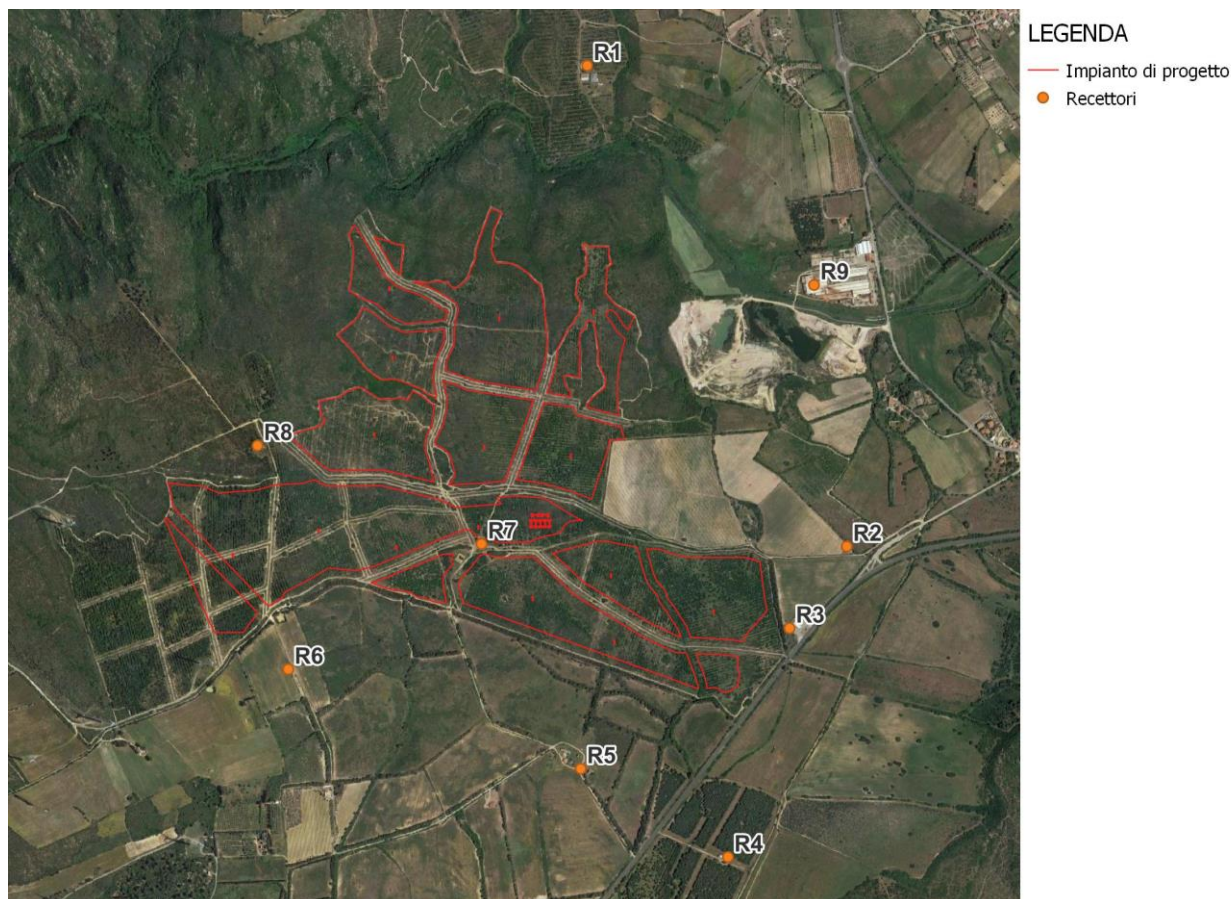


Figura 5.2: Individuazione recettori in fase di esercizio dell'impianto

Trattandosi di un impianto solare fotovoltaico e visto che le attività di cantiere avverranno solo in periodo diurno per tutti i recettori censiti, sono stati considerati i limiti relativi al periodo diurno, ad eccezione dei recettori R7, R2 ed R3 che si trovano in prossimità dell'impianto BESS, che invece ha funzionamento continuo nelle 24 ore.

Tabella 5.1: Individuazione recettori

RECCETTORE	COORDINATA X UTM (WGS84)	COORDINATA Y UTM (WGS84)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA CATASTALE	PERIODO DI RIFERIMENTO
R1	454041,8745	4338979,43	Carbonia	5	2656	Ente urbano	DIURNO
R2	454802,7962	4337571,956	Carbonia	12	248	D10	DIURNO/NOTTURNO
R3	454635,0932	4337332,617	Carbonia	21	167	C01/E03	DIURNO/NOTTURNO
R4	454454,4785	4336662,595	Carbonia	22	1180	D10	DIURNO
R5	454022,8855	4336921,192	Carbonia	21	49	A03	DIURNO
R6	453165,4979	4337212,224	Carbonia	21	214	C02	DIURNO
R7	453732,1326	4337579,183	Carbonia	21	140	non accatastato	DIURNO/NOTTURNO
R8	453075,4325	4337866,995	Carbonia	12	210	non accatastato	DIURNO
R9	454706,6596	4338337,322	Carbonia	5	722	A10/F02	DIURNO



## 5.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI POTENZIALI RECETTORI

I recettori individuati nel territorio comunale di Carbonia, in base alla consultazione della BOZZA di Piano di Classificazione Acustica predisposta nel marzo 2007, sono attribuibili alla classe acustica III.

Limitatamente alla fase di cantiere per la realizzazione del cavidotto di connessione, sono stati individuati dei recettori nel territorio comunale di Gonnessa; in base alla consultazione del Piano di Classificazione Acustica vigente, sono attribuibili prevalentemente alla classe acustica II.

*Tabella 5.2: Tabella C: Valori limite di immissione [Leq in dB(A)]: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori. (DPCM 14/11/97)*

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (6.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-6.00)
Aree particolarmente protette	Classe I	50	40
Aree prevalentemente residenziali	Classe II	55	45
Aree di tipo misto	Classe III	60	50
Aree di intensa attività umana	Classe IV	65	55
Aree prevalentemente industriali	Classe V	70	60
Aree esclusivamente industriali	Classe VI	70	70



## 6. CLIMA ACUSTICO

Le misure acustiche sono state eseguite nel mese di giugno 2023 dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale ing. Alessandra Taccori (ENTECA n. 4124), che successivamente ha analizzato i dati e riportato gli esiti in dettagliate schede di misura, una per ciascun rilievo, riportate in allegato (Rif. 2983\_5376\_CA\_VIA\_R25\_A01\_Rev0\_Schede di misura)

I valori misurati sono stati opportunamente elaborati eliminando tutti gli eventi atipici occorsi durante le misure.

Di seguito il livello di rumore residuo a cui è stato fatto riferimento per la verifica del rispetto dei limiti stabiliti dall'art.4 del Dpcm 14/11/1997.

*Tabella 6.1: Riepilogo dei risultati (rilievi giugno 2023)*

PUNTO DI MISURA	PERIODO DIURNO	PERIODO NOTTURNO
	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO [DB(A)] LRD	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO [DB(A)] LRN
PM01	33,4	51,7
PM02	52,5	57,6
PM03	49,8	
PM04	27,0	
PM05	39,6	
PM06	37,6	

A seguito delle osservazioni sulla procedura VIA, di cui Protocollo ARPAS Partenza N. 35304/2023 del 28-09-2023, sono state eseguite delle ulteriori misure acustiche nel mese di novembre 2023 dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale ing. Federico Miscali (ENTECA n. 4017), che successivamente ha analizzato i dati e riportato gli esiti in dettagliate schede di misura, una per ciascun rilievo, riportate in allegato (Rif. 2983\_5376\_CA\_VIA\_R25\_A02\_Rev0\_Schede di misura). I valori misurati sono stati opportunamente elaborati eliminando tutti gli eventi atipici occorsi durante le misure.

Di seguito il livello di rumore residuo a cui è stato fatto riferimento per la verifica del rispetto dei limiti stabiliti dall'art.4 del Dpcm 14/11/1997.



Tabella 6.2: Riepilogo dei risultati (rilievi novembre 2023)

PUNTO DI MISURA	PERIODO DIURNO	PERIODO NOTTURNO
	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO [DB(A)] LRD	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO [DB(A)] LRN
PM01	36,4	34,0
PM02	53,0	48,7
PM03	50,5	
PM04	35,3	
PM05	39,9	
PM06	37,1	



## 7. COSTRUZIONE DEL MODELLO ACUSTICO

La valutazione dell'impatto acustico prodotto dall'attività complessiva delle sorgenti acustiche principali è stata effettuata mediante la simulazione del rumore generato dal sistema di sorgenti.

Per le simulazioni è stato impiegato il package software CadnaA versione 3.7.124, sviluppato dalla DataKustik GmbH opportunamente configurato per il rumore industriale. Il software utilizza algoritmi di calcolo tipo "ray-tracing" e "sorgente immagini", e implementa numerosi standard di calcolo, fra i quali lo standard ISO 9613-2: "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation", utilizzabile per la valutazione del rumore prodotto dalle sorgenti acustiche.

Il software consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno, prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- alla localizzazione, forma ed altezza degli edifici;
- alla topografia dell'area di indagine;
- alle caratteristiche fonoassorbenti del terreno;
- alla presenza di eventuali ostacoli schermanti e loro caratteristiche acustiche (fonoisolamento /fonoassorbimento);
- alle caratteristiche acustiche delle sorgenti;
- al numero dei raggi sonori;
- alla distanza di propagazione;
- al numero di riflessioni;
- all'angolo di emissione dei raggi acustici.

La procedura di costruzione dello scenario all'interno del modello di simulazione prevede:

- la realizzazione di un'apposita cartografia di base in formato digitale (3D), realizzata partendo dal DTM;
- l'inserimento di tutti gli elementi caratterizzanti l'area di emissione secondo quanto riportato nello stato attuale;
- l'inserimento di tutti gli elementi caratterizzanti l'area di immissione: ricettori di civile abitazione o di altra tipologia rilevati in fase di censimento, inserendo l'altezza valutata;
- l'inserimento geometrico e la caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore definite;
- la caratterizzazione del terreno frapposto tra le sorgenti sonore ed i vari punti-ricettore presi in considerazione;
- la scelta della distanza di propagazione (2000 m);
- la scelta del numero di riflessioni (2 riflessioni);
- le caratteristiche di assorbimento del suolo ( $G=0.75$ ) in tutto lo scenario data la presenza di terreno erboso o comunque di terreni soggetto a pascolo;
- l'inserimento dei dati relativi a temperatura media e umidità. In considerazione del fatto che la zona in esame è caratterizzata da clima mite si sono utilizzati i seguenti parametri: temperatura 10°C, umidità 70%.

### 7.1 SORGENTI DI RUMORE (FASE DI CANTIERE)

Il processo di costruzione dell'impianto è caratterizzato da una sequenza di fasi di lavoro la cui emissione acustica dipende principalmente dalla quantità e dal tipo di mezzi utilizzati per portare a termine ciascuna fase.



La realizzazione dell'impianto avrà una durata di circa 18 mesi, durante i quali all'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 28 mezzi, nello specifico:

- 5 macchine battipalo
- 5 escavatori
- 5 macchine multifunzione
- 2 pale cingolate
- 3 trattori apripista
- 5 camion per movimenti terra

Per i macchinari elencati sono stati assunti i dati acustici di riferimento, riportati in Tabella 9-1.

*Tabella 7.1: Livelli di potenza sonora mezzi di cantiere*

MACCHINARI	LIVELLO DI POTENZA SONORA IN BANDE D'OTTAVA [DB]										LWA [DBA]
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz	
Battipalo	98	102	100	93	99	98	96	91	85	78	103
Escavatore	96	105	109	104	103	102	100	98	91	86	107
Macchina multifunzione	96	103	98	96	97	10	89	86	79	74	98
Pala cingolata	100	115	108	105	100	97	96	92	88	84	104
Camion movimento terra	99	108	99	94	96	98	97	96	93	86	103
Trattore apripista	97	107	96	91	96	99	98	95	93	88	103

L'attività di realizzazione della linea di connessione prevede l'esecuzione di uno scavo con posa del cavo lungo un tracciato preventivamente definito. Lo scavo consiste nella realizzazione di una trincea in sezione obbligatoria. Tale scavo verrà realizzato mediante l'impiego di escavatori di cui uno eventualmente dotato di martellone, atti alla eventuale demolizione del manto stradale e attività di scavo.

A valle dello scavo verrà posato un letto di sabbia ed il cavo elettrico. A fine posa la trincea verrà riempita con il materiale precedentemente scavato.

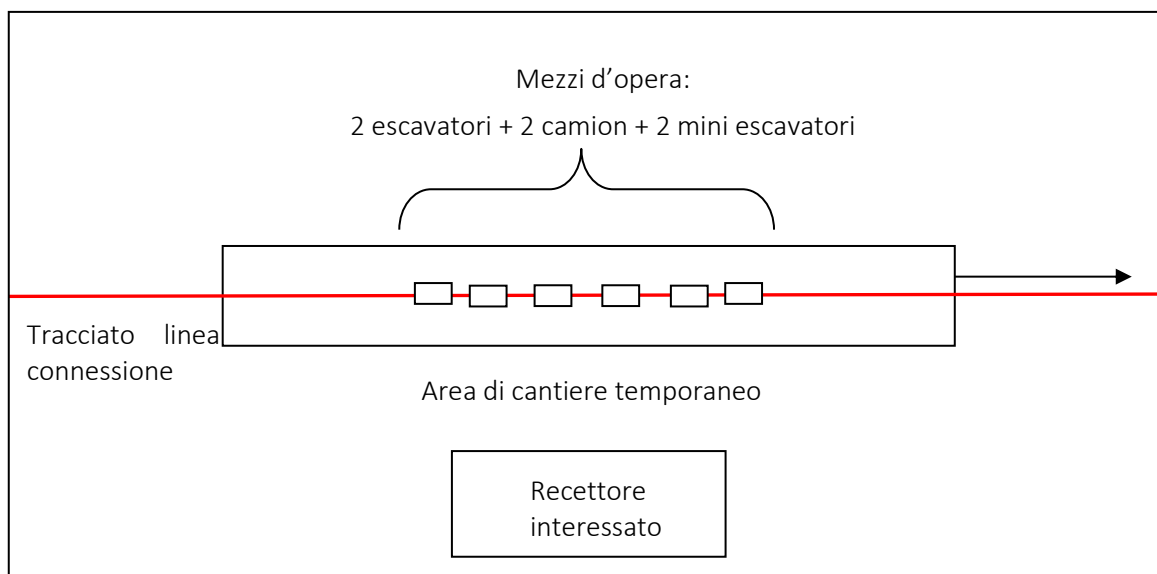
Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero stimato di 6 mezzi d'opera, nello specifico:

- 2 escavatori;
- 2 mini escavatori;
- 2 macchine multifunzione.

Gli altri mezzi presenti nell'area di cantiere non avranno una incidenza rilevante sulla emissione totale di rumore in quanto impiegati in modo limitato.

Nella seguente figura si riportano una rappresentazione schematica del layout del cantiere ed una rappresentazione delle emissioni acustiche dei mezzi d'opera considerati e delle altre rumorosità di cantiere.





*Figura 7.1: Rappresentazione schematica dell'area di cantiere durante le lavorazioni*

Si evidenzia che la simulazione dell'emissione acustica del cantiere di realizzazione del tracciato di connessione è stata condotta considerando esclusivamente la fase più critica individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo in trincea (6 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Tale simulazione ha permesso di valutare il potenziale impatto del cantiere lineare nei confronti dei recettori presenti lungo la linea.

Tale impatto acustico di tipo temporaneo è connesso al cantiere che prosegue con una velocità giornaliera di 50 m; pertanto, l'impatto verso i recettori risulta presente per un tempo limitato. Ad ogni modo durante la posa della linea dovrà essere prestata la giusta attenzione al potenziale impatto verso ogni singolo recettore, anche mediante l'ausilio di stazioni di misura fonometriche, al fine di mettere in atto le eventuali mitigazioni e/o limitando l'esecuzione delle attività durante le ore maggiormente silenziose. Gli eventuali superamenti dei limiti imposti dovranno essere autorizzati in deroga dal sindaco del Comune interessato.

## **7.2 SORGENTI DI RUMORE (FASE DI ESERCIZIO)**

Nella relazione descrittiva generale (Rif. 2983\_5376\_CA\_VIA\_R03\_Rev0\_Relazione descrittiva generale) sono riepilogate le principali componenti dell'impianto di progetto, con la descrizione dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto di accumulo (BESS).

Si elencano di seguito le principali sorgenti di rumore dell'impianto solare fotovoltaico.

Le Power Station hanno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica dal campo fotovoltaico da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) e di elevarne il livello di tensione da bassa (BT) a media tensione (MT).

Le Power Station, tipo marca Sungrow, avranno le dimensioni indicative riportate nell'elaborato grafico dedicato e saranno posate su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni.

Trattandosi di una soluzione "outdoor", tutti gli elementi costituenti le Power Station sono adatti per l'installazione all'esterno, non risulta quindi necessario alcun tipo di alloggiamento.

Di seguito si riporta un'immagine esemplificativa del tipologico del modello ipotizzato in tale fase progettuale.



Figura 7.2: Immagine esemplificativa del modello di Power Station previsto (l'immagine riporta 4 inverter e non 3 come da progetto)

Il componente principale delle Power Station è l'inverter. Tali elementi atti alla conversione della corrente continua in corrente alternata (costituiti da uno o più inverter in parallelo), agendo come generatore di corrente, attuano il condizionamento e il controllo della potenza trasferita.

Gli inverter di tipo marca Sungrow SG3300UD sono di potenza 3.300/3.795 kVA (40/20°C). Gli inverter descritti in questa specifica dovranno essere tutti dello stesso tipo in termini di potenza e caratteristiche per consentire l'intercambiabilità tra loro. Di seguito si portano i dati tecnici degli inverter identificati in progetto:

Modello	SG3300UD-MV	SG4400UD-MV
<b>Ingresso (CC)</b>		
Tensione massima FV in ingresso	1500 V	
Tensione minima FV in ingresso / Tensione di avviamento	895 V / 905 V	
Intervallo di tensione MPP	895 – 1500 V	
N. di ingressi MPP indipendenti	3	4
N. di ingressi CC	15 (in opzione: 18/21 ingressi con polo negativo a terra)	20 (in opzione: 24/28 ingressi con polo negativo a terra)
Corrente massima FV in ingresso	3 * 1435 A	4 * 1435 A
Massima corrente di cortocircuito CC	3 * 5000 A	4 * 5000 A
Configurazione del generatore FV	Polo negativo a terra / Floating	
<b>Uscita (CA)</b>		
Potenza di uscita CA	3300 kVA a 40 °C 3795 kVA a 20 °C	4400 kVA a 40 °C 5060 kVA a 20 °C
Corrente di uscita massima inverter	3 * 1160 A	4 * 1160 A
Corrente massima in uscita CA	110 A	146 A
Intervallo di tensione CA	10 kV – 35 kV	
Frequenza nominale di rete / Intervallo di frequenza di rete	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
Distorsione armonica totale (THD)	< 3% (alla potenza nominale)	
Fattore di potenza alla potenza nominale / Fattore di potenza regolabile	>0,99 / 0,8 in entrata – 0,8 in uscita	
Fasi alimentazione / Connessione CA	3 / 3-PE	
<b>Efficienza</b>		
Efficienza massima dell'inverter	99,0%	
Efficienza europea dell'inverter	98,7%	

Figura 7.3 - Dati tecnici degli inverter di progetto



Relativamente alle caratteristiche acustiche del trasformatore, non avendo definito – in questa fase – il modello da adottare, si farà riferimento ai livelli di potenza sonora riportati nella scheda tecnica seguente di un trasformatore paragonabile a quello in progetto; in via cautelativa, si assumerà il Livello di potenza LWA del trasformatore di taglia maggiore.

Power kVA	Uk * %	P <sub>0</sub> W	P <sub>ac</sub> * W	I <sub>0</sub> %	LwA dB(A)	LpA dB(A)	A mm	B mm	C mm	D mm	Wheel mm	Weight Kg
50	6	200	1700	1,2	49	37	940	670	1055	520	125	620
100	6	280	2050	0,9	51	39	1250	670	1175	520	125	740
160	6	400	2900	0,75	54	41	1250	670	1175	520	125	980
200	6	450	3300	0,7	56	43	1250	670	1285	520	125	1080
250	6	520	3800	0,68	57	44	1330	670	1320	520	125	1230
315	6	610	4530	0,67	59	46	1330	820	1320	670	125	1360
400	6	750	5500	0,65	60	47	1360	820	1440	670	125	1610
500	6	900	6410	0,64	61	48	1360	820	1500	670	125	1720
630	6	1100	7600	0,63	62	48	1440	820	1650	670	125	1980
800	6	1300	8000	0,6	64	50	1570	1000	1680	820	125	2540
1000	6	1550	9000	0,59	65	51	1680	1000	1850	820	125	2960
1250	6	1800	11000	0,58	67	53	1680	1000	1980	820	150	3270
1600	6	2200	13000	0,56	68	53	1860	1050	2190	820	150	4190
2000	6	2600	16000	0,55	70	55	2010	1300	2380	1070	200	5390
2500	6	3100	19000	0,53	71	56	2100	1300	2425	1070	200	6450
3150	7	3800	22000	0,51	74	59	2190	1300	2425	1070	200	7100
4000	7	5800	26400	0,51	81	65	2310	1300	2485	1070	200	8410
5000	7	7100	33100	0,51	83	67	2490	1300	2665	1070	200	10210

Figura 7.4 - Dati acustici trasformatore

In assenza del dato relativo all'emissione acustica dell'inverter di progetto sono stati utilizzati i dati dell'inverte simile SG3125:

**SG3125**

The system noise level please check the table below.

Orientation	Noise (dB)
Front	77.8
Behind	79.3
Left	81.8
Right	82.3
Maximum Noise	82.3
Average Noise	80.3

Figura 7.5 – Dati acustici Inverter SG3125

È stato quindi possibile stimare la potenza sonora complessiva della power station che è pari a 92,9 dBA. Per ricavare lo spettro, a partire dal livello globale, è stato utilizzato come riferimento lo spettro di un di una cabina di trasformazione, opportunamente scalato per adattarlo al livello globale della power station di progetto.

Per quanto riguarda l'impianto BESS, le principali sorgenti di rumore presenti in fase di esercizio considerate nella presente valutazione sono:



- I trasformatori MT/BT ove nella situazione di maggiore emissione, si è ipotizzato (sulla base della scheda tecnica di trasformatori simili a quelli di progetto) che la stessa sia caratterizzata da una potenza sonora LWA di 83 dBA.
- Il sistema di conversione, anche detto PCS (Power Conversion System) basato su inverter elettronici bidirezionali che consentono la carica e la scarica delle batterie convertendo la corrente continua in alternata e scambiando energia attiva e reattiva con la rete elettrica. Si è ipotizzata una potenza sonora di 89,6 dBA, sulla base di dati acustici di inverter simili a quelli di progetto.
- I battery container, ove nella situazione più cautelativa, si è ipotizzata un'emissione sonora determinante un livello di pressione sonora di 72,5 dB(A) ad 1 m di distanza. Il dato risulta essere ipoteticamente cautelativo seppur non definitivo, in quanto non è ancora stata definita la tecnologia che verrà utilizzata.



## 8. IMPATTO ACUSTICO DELL'IMPIANTO

Nel presente capitolo si riportano i risultati della valutazione del contributo acustico sui recettori effettuata nelle fasi di cantiere di costruzione dell'opera nelle fasi di maggior emissione acustica e durante l'esercizio dell'opera.

### 8.1 FASE DI CANTIERE

#### 8.1.1 Realizzazione dell'impianto

Ai fini del presente studio, in via cautelativa, è stato considerato il funzionamento contemporaneo di tutti i macchinari che potranno esser impiegati nelle varie fasi di lavoro previste.

Trattandosi di cantiere non fisso, ma in movimento all'interno dell'area, i ricettori considerati nella presente valutazione saranno soggetti ai valori massimi di esposizione sonora soltanto per periodi ridotti, corrispondenti alle lavorazioni svolte nelle immediate vicinanze degli stessi. Nella presente valutazione di impatto acustico si è tuttavia considerata, in via cautelativa, la condizione più gravosa dell'eventuale utilizzo in contemporanea dei mezzi di cantiere. Allo stesso tempo le varie sorgenti acustiche sono state ubicate all'interno dell'area tenendo conto delle posizioni potenzialmente più impattanti per i ricettori limitrofi.

Ciascun macchinario è stato modellato, all'interno del software di propagazione acustica, mediante una sorgente puntiforme, collocata a 2,00 m di altezza sul livello del terreno.

Nelle successive figura e tabella si riportano i livelli sorgente simulati in facciata dei ricettori e determinati dall'insieme delle sorgenti di rumore. A livello modellistico questo si realizza, introducendo una sorgente puntiforme omnidirezionale, cioè senza caratteristiche di direttività. La simulazione è ovviamente non realistica, perché la propagazione effettiva dipenderà in maniera significativa dalla direzione del vento. Al tempo stesso, la simulazione così realizzata risulterà rappresentativa delle condizioni di massimo impatto acustico e quindi più cautelativa.

Tabella 8.1: Risultati simulazione acustica fase di cantiere

ID	DISTANZA IMPIANTO [M]	COMPLESSIVO DI PROGETTO [dBA]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO [dBA]	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE [dBA]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DIURNO	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO
R1	498	37,2	55	27,0	37,6	60	5	10,6
R2	259	41,7	55	52,5	52,8	60	5	0,3
R3	84	48,4	55	52,5	53,9	60	5	1,4
R4	483	38,6	55	37,6	41,1	60	5	3,5
R5	338	43,0	55	37,6	44,1	60	5	6,5
R6	169	42,7	55	37,6	43,9	60	5	6,3
R7	14	53,9	55	33,4	53,9	60	5	20,5
R8	97	52,1	55	39,6	52,3	60	5	12,7
R9	535	36,6	55	49,8	50,0	60	5	0,2

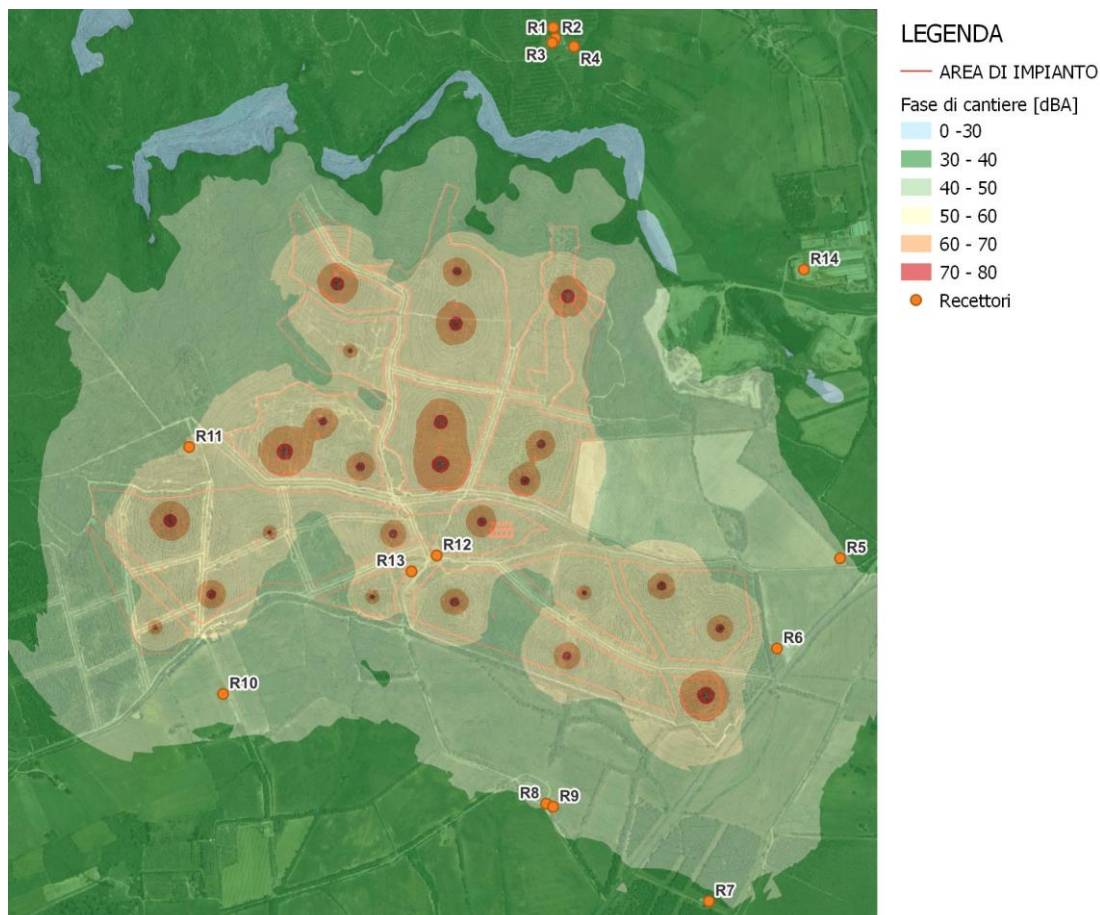


Figura 8.1: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel nello scenario di cantiere

Dalla lettura della modellazione acustica sopra riportata, si stima che il contributo dei mezzi in lavorazione durante la fase di cantiere in periodo diurno possa raggiungere un massimo di circa 54 dBA presso il recettore più prossimo all'area oggetto di intervento.

Relativamente all'incidenza acustica del traffico indotto dalla realizzazione dell'impianto FVT nel periodo di riferimento diurno, in base alla programmazione del cantiere ed alla durata delle lavorazioni previste, si ritiene ragionevole trascurarne il contributo acustico rispetto ai ricettori nell'ambito della simulazione.

I livelli di emissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei ricettori (livello sorgente simulato nel modello di calcolo), con i limiti imposti per il periodo diurno. Tale valore è stato successivamente sovrapposto al rumore residuo misurato, ottenendo il valore ambientale da confrontare con i limiti imposti dalla normativa.

Dai risultati ottenuti si può notare come in fase di cantiere i limiti assoluti di immissione ed emissione non vengano mai superati, mentre presso i ricettori più vicini, si evidenzia il superamento del limite differenziale in periodo diurno.

### 8.1.2 Realizzazione della linea di connessione

La stima preliminare di impatto acustico del cantiere di realizzazione del tracciato di connessione è stata condotta considerando esclusivamente la fase più critica individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo in trincea (6 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Tale simulazione ha



permesso di valutare il potenziale impatto del cantiere lineare nei confronti dei recettori presenti lungo la linea.

L'attività di realizzazione dell'elettrodotto sarà eseguita esclusivamente nel periodo diurno in orario indicativo dalle ore 8:00 alle ore 16:00, non sono previste attività in periodo notturno.

Tale impatto acustico di tipo temporaneo è connesso al cantiere che prosegue con una velocità giornaliera di 50 m; pertanto, l'impatto verso i recettori risulta presente per un tempo limitato. Ad ogni modo durante la posa della linea dovrà essere prestata la giusta attenzione al potenziale impatto verso ogni singolo recettore, anche mediante l'ausilio di stazioni di misura fonometriche, al fine di mettere in atto le eventuali mitigazioni e/o limitando l'esecuzione delle attività durante le ore maggiormente silenziose.

Al fine di stimare il potenziale impatto del cantiere rispetto ai recettori identificati, si è proceduto alla simulazione della rumorosità attesa in prossimità di ciascun recettore, considerando l'emissione acustica del cantiere. In appendice si riportano i grafici con le curve di isolivello di simulazione dell'impatto del cantiere in prossimità dei recettori.

*Tabella 8.2: Risultati simulazione acustica fase di cantiere per la realizzazione del cavidotto*

RECETTORE DELLA CONNESSIONE	COORDINATA X UTM (WGS84)	COORDINATA Y UTM (WGS84)	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATCAT AST	IMPATTO ACUSTICO
1	454657,151	4337341,027	B745	21	167	E03	65
2	455302,07	4337824,728	B745	12	245	A03	70
3	455258,082	4337839,485	B745	12	22	A03	70
4	455336,693	4337844,593	B745	22	229	C01	70
5	455319,098	4337872,121	B745	7	1427	NC	70
6	455289,016	4337865,31	B745	7	168	A06	70
7	455262,623	4337871,553	B745	7	1749	F02	70
8	455256,096	4337819,052	B745	12	245	A03	65
9	455226,182	4337881,718	B745	7	1887	A06	70
10	455200,472	4337908,163	B745	7	1888	A02	70
11	455189,405	4337924,055	B745	7	1251	A02	70
12	455077,165	4337974,003	B745	12	234	D01	70
13	455031,474	4337991,456	B745	12	121	A03	65
14	455017,284	4337999,402	B745	12	121	A03	65
15	455013,879	4338023,808	B745	12	121	A03	65
16	454917,389	4338160,738	B745	12	92	NC	70
17	454916,052	4338350,155	B745	5	722	A10	70
18	454876,949	4338379,542	B745	5	722	A10	70
19	454906,463	4338424,949	B745	7	475	NC	70
20	454868,719	4338434,882	B745	5	658	A10	70
21	454802,879	4338525,696	B745	5	965	A03	60
22	454562,223	4339657,745	B745	5	953	A03	60
23	454546,898	4339711,098	B745	5	954	A03	60
24	454394,217	4340378,295	B745	6	1120	A03	70
25	454412,096	4340381,416	B745	6	1120	A03	65
26	454374,091	4340409,845	B745	6	1138	C02	70
27	454369,997	4340418,715	B745	6	1137	A03	70
28	454365,562	4340429,974	B745	6	1136	A03	65
29	454242,672	4340540,056	B745	5	568	A03	70
30	454153,349	4340494,116	B745	5	2743	C01	65
31	454198,684	4340558,219	B745	5	2485	NC	65



32	454144,764	4340539,773	B745	5	2080	C04	70
33	454119,79	4340545,732	B745	5	1949	A03	70
34	454068,991	4340543,746	B745	5	2035	A02	65
35	453978,745	4340493,514	B745	5	804	NC	70
36	453954,622	4340540,624	B745	5	504	A02	70
37	453905,526	4340538,354	B745	5	2251	A04	65
38	453852,173	4340561,057	B745	5	1975	A03	70
39	453836,736	4340541,881	B745	5	463	A02	70
40	453794,28	4340574,395	B745	5	465	A03	70
41	453812,726	4340568,152	B745	5	463	A02	70
42	453840,538	4340587,45	B745	5	2578	A07	65
43	453816,132	4340597,666	B745	5	2852	A02	70
44	453820,956	4340615,545	B745	5	2464	NC	65
45	453804,212	4340607,883	B745	5	477	D01	70
46	453768,738	4340608,167	B745	5A	273	A04	70
47	453799,889	4340646,281	B745	5	2187	A07	65
48	453731,995	4340636,046	B745	5	2814	A03	70
49	453779,76	4340666,069	B745	5	942	A07	65
50	453680,818	4340637,069	B745	5A	262	A04	70
51	453635,923	4340637,397	B745	5A	261	NC	70
52	453613,265	4340635,704	B745	5A	260	A04	70
53	453590,747	4340631,269	B745	5A	259	A05	70
54	453593,818	4340665,046	B745	5	467	NC	70
55	453613,504	4340662,371	B745	5A	241	A03	70
56	453633,369	4340662,655	B745	5A	242	A04	70
57	453568,571	4340635,022	B745	5A	251	A04	70
58	453546,735	4340633,316	B745	5A	2135	A03	70
59	453546,735	4340666,069	B745	5A	238	B01	70
60	453524,9	4340633,657	B745	5A	249	A04	70
61	453534,453	4340636,728	B745	5A	2652	A04	70
62	453526,606	4340664,022	B745	5A	237	B01	70
63	453502,382	4340665,387	B745	5A	236	B01	70
64	453504,429	4340634,34	B745	5A	248	A05	70
65	453483,276	4340635,704	B745	5A	247	A03	70
66	453484,3	4340668,116	B745	5A	235	B01	70
67	453462,465	4340663,34	B745	5A	234	B01	70
68	453462,123	4340632,975	B745	5A	246	A05	70
69	453435,853	4340666,069	B745	5A	2329	A03	70
70	453436,876	4340636,046	B745	5A	245	A04	70
71	453417,088	4340636,046	B745	5A	1896	NC	70
72	453401,735	4340635,363	B745	5A	2554	A04	70
73	453419,476	4340670,163	B745	5	230	A03	70
74	453396,617	4340666,069	B745	5A	157	A04	70
75	453368,982	4340634,34	B745	5A	2198	A02	70
76	453370,688	4340671,528	B745	5	2708	A04	70
77	453346,464	4340663,681	B745	5A	155	A03	70
78	453347,829	4340635,363	B745	5A	164	A05	70
79	453327,358	4340636,046	B745	5A	163	A04	70
80	453328,382	4340667,093	B745	5A	154	A05	70
81	453307,911	4340632,634	B745	5A	162	A03	70
82	453308,593	4340662,658	B745	5A	153	A04	70





83	453292,899	4340672,21	B745	5	532	NC	70
84	453289,487	4340631,269	B745	5A	161	A05	70
85	453271,746	4340669,822	B745	5	151	A04	70
86	453269,017	4340630,928	B745	5A	160	A05	70
87	453214,491	4340638,816	B745	5A	159	B01	70
88	452760,662	4340920,929	E086	14	808	A02	65
89	451837,245	4340862,445	E086	14	1056	C01	70
90	451670,258	4340884,423	E086	14	1049	D07	65
91	451602,364	4340915,47	E086	14	1049	D07	65
92	451531,316	4340961,489	E086	14	1049	D07	65
93	451440,503	4340986,746	E086	14	1049	D07	65
94	451312,228	4341244,998	E086	14	453	A03	65
95	451299,458	4341259,755	E086	14	1014	A03	70
96	451291,551	4341270,295	E086	14	1013	A02	70
97	451281,579	4341281,039	E086	14	1026	A02	65
98	451261,713	4341296,648	E086	14	193	A02	65
99	451203,536	4341272,242	E086	14	585	NC	70
100	451207,793	4341310,554	E086	14	163	A02	70
101	451177,143	4341321,622	E086	14	437	A02	70
102	451156,71	4341332,406	E086	14	436	A02	70
103	451138,831	4341351,42	E086	14	573	A04	70
104	451117,83	4341373,556	E086	13A			70
105	451107,046	4341397,678	E086	13A	842	NC	70
106	451092,289	4341412,719	E086	13A	1266	NC	70
107	451056,531	4341424,071	E086	13	1916	A02	70
108	451044,612	4341443,085	E086	13A	100	NC	70
109	451078,099	4341440,247	E086	13A	100	NC	70
110	451079,802	4341462,667	E086	13A	2215	NC	65
111	451039,787	4341524,533	E086	13A	2256	NC	70
112	451006,016	4341540,71	E086	13	2348	A07	70
113	450981,326	4341489,627	E086	13	189	NC	70
114	450966,853	4341456,139	E086	13	2012	A02	70
115	450991,826	4341445,639	E086	13	267	A02	70
116	450951,528	4341441,666	E086	13	265	A02	70
117	450971,393	4341425,49	E086	13	336	A07	70
118	450957,771	4341409,03	E086	13	2087	A07	70
119	450931,662	4341430,598	E086	13	2211	A07	70
120	455353,721	4337796,065	B745	22	1161	A07	70
121	454932,812	4338310,984	B745	7	475	NC	70
122	453711,554	4340665,122	B745	5	501	A02	70

Dai risultati ottenuti si può notare come in fase di cantiere i limiti di esposizione possano essere superati, in quanto i recettori individuati nel territorio comunale di Gonnese, in base alla consultazione del Piano di Classificazione Acustica vigente, ricadono prevalentemente alla classe acustica II. Pertanto, si renderà procedere preliminarmente all'inizio lavoro, alla richiesta al Sindaco di autorizzazione in deroga al superamento dei limiti per questo cantiere temporaneo e mobile.

## 8.2 FASE DI ESERCIZIO

Anche per la fase di esercizio, nelle successive tabelle e figure si riportano i livelli sorgente simulati in facciata dei ricettori determinati dall'insieme delle sorgenti di rumore. A livello modellistico questo si realizza, introducendo una sorgente puntiforme omnidirezionale, cioè senza caratteristiche di direttività. La simulazione è ovviamente non realistica, perché la propagazione effettiva dipenderà in maniera significativa dalla direzione del vento. Al tempo stesso, la simulazione così realizzata risulterà rappresentativa delle condizioni di massimo impatto acustico e quindi più cautelativa.

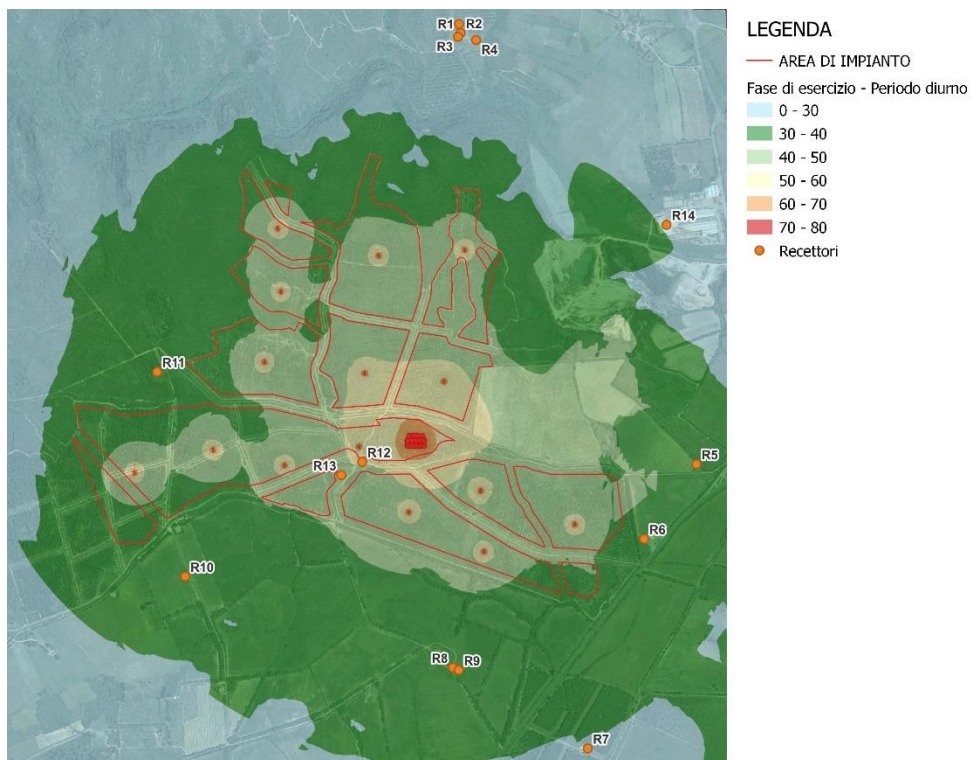


Figura 8.2: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel nello scenario di esercizio in periodo diurno

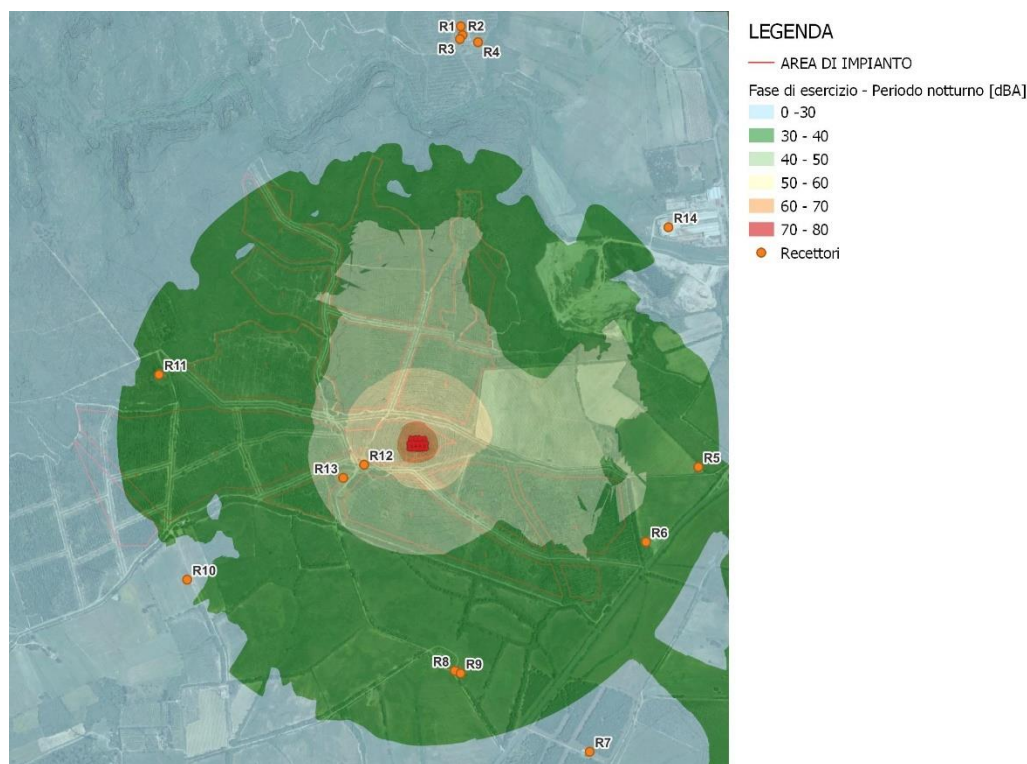


Figura 8.3: Rappresentazione grafica delle curve isodecibel nello scenario di esercizio in periodo notturno

Dalla lettura della modellazione acustica sopra riportata, si stima che il contributo delle sorgenti dell’impianto in fase di esercizio presso i recettori possa variare da un livello di pressione sonora di circa 29 dBA a 52 dBA.

Relativamente al contributo rumoroso della conduzione agricola dei fondi nel periodo di riferimento diurno, data la distribuzione delle aree interessate, la frequenza, la durata e la tipologia di lavorazione che potrà essere svolta, si ritiene ragionevole trascurarne il contributo acustico rispetto ai ricettori nell’ambito della simulazione.

Si riportano di seguito i risultati della simulazione del contributo acustico dell’impianto nel periodo diurno e notturno sui recettori identificati. I livelli di emissione sono stati valutati confrontando il contributo prodotto da tutte le sorgenti attive in corrispondenza dei ricettori (livello sorgente simulato nel modello di calcolo), con i limiti considerati per il periodo diurno e per il periodo notturno. Tale valore è stato successivamente sovrapposto al rumore residuo misurato, ottenendo il valore ambientale da confrontare con i limiti assoluti di immissione e i valori limite differenziali di immissione nel periodo diurno.

Tabella 8.3: Risultati simulazione acustica fase di esercizio in periodo diurno

ID	DISTANZA IMPIANTO [M]	COMPLESSIVO DI PROGETTO [dBA]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO [dBA]	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE [dBA]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DIURNO	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO
R1	498	28,8	55	27,0	31,0	60	5	4,0
R2	259	35,0	55	52,5	52,6	60	5	0,1
R3	84	35,1	55	52,5	52,6	60	5	0,1
R4	483	30,5	55	37,6	38,4	60	5	0,8
R5	338	35,4	55	37,6	39,6	60	5	2,0
R6	169	32,7	55	37,6	38,8	60	5	1,2



R7	14	51,8	55	33,4	51,9	60	5	18,5
R8	97	36,8	55	39,6	41,4	60	5	1,8
R9	535	30,8	55	49,8	49,9	60	5	0,1

Come si può notare dai risultati mostrati, i limiti assoluti di emissione e di immissione non vengono mai superati in nessuno dei recettori considerati, lo stesso vale per il limite differenziale di immissione, ad eccezione del recettore R7, in corrispondenza del quale risulta un superamento del limite differenziale di immissione.

*Tabella 8.4: Risultati simulazione acustica fase di esercizio in periodo notturno*

ID	DISTANZA IMPIANTO [M]	COMPLESSIVO DI PROGETTO [dBA]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO MISURATO [dBA]	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE [dBA]	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE LAEQ	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE NOTTURNO	LIVELLO DI RUMORE DIFFERENZIALE STIMATO
R2	259	34,0	45	49	40	50	3	1
R3	84	33,1	45	49	40	50	3	1
R7	14	50,0	45	34	50	50	3	16

Per il periodo notturno, come si può notare dai risultati mostrati, i limiti assoluti di emissione e di immissione non vengono mai superati per i recettori R2 e R3. Mentre per il recettore R7 si rende necessario una schermatura/barriera acustica in prossimità dell'impianto al fine di abbattere le emissioni.



## 9. CONCLUSIONI

Per quanto riguarda la fase di realizzazione dell'opera, gli impatti saranno caratterizzati principalmente dall'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione, quali escavatori, pale gommate, mezzi articolati cassonati, ecc. A causa della maggior durata del cantiere di realizzazione dell'opera rispetto alla dismissione, questa fase sarà la maggior impattante dal punto di vista acustico.

Dalle simulazioni illustrate nel presente documento emerge che in alcuni tratti del cantiere di realizzazione dell'elettrodotto di connessione e dell'impianto, l'impatto acustico verso i recettori potrebbe superare i livelli differenziali di immissione, mentre risultano rispettati i limiti di esposizione imposti dal DPCM del 14/11/97.

Si ribadisce che le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i recettori circostanti l'area. Durante l'esecuzione dei lavori, l'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno inoltre eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile. In prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 25km/h.

Tuttavia ed in ogni caso, preliminarmente all'avvio di cantiere, sarà cura del Proponente, procedere ad una nuova e definitiva valutazione di impatto acustico dell'impatto temporaneo della fase di cantiere, al fine di prevedere e mettere in atto le necessarie opere di mitigazione, come ad esempio la scelta di orari di attività specifiche e ridotte, l'uso di schermi mobili nelle fasi di lavorazione più impattanti ed in corrispondenza dei recettori, oltre a richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco del Comune interessato, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Inoltre, durante l'attività di cantiere di costruzione dell'elettrodotto, ed in particolare in prossimità dei recettori più esposti, si suggerisce di eseguire misurazioni acustiche in continuo atte a verificare il livello di rumore immesso e provvedere tempestivamente qualora necessario.

Nel rispetto di quanto previsto nel DPCM del 1° marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio dell'impianto, in considerazione dei dati oggi a disposizione delle sorgenti di rumore previste. Infatti, in merito agli impatti generati dall'impianto in corso di esercizio, considerando il contributo dei livelli di emissione dei macchinari e di immissione simulati presso i recettori, gli stessi appaiono non superare sia i limiti di esposizione previsti dalla normativa in assenza di Piano di Classificazione acustica sia quelli previsti dalla classificazione acustica predisposta in BOZZA dal comune di Carbonia.

Tuttavia, si evidenzia un superamento del limite differenziale di immissione in corrispondenza del recettore R7, attualmente senza categoria catastale, risulta essere all'interno dell'area di intervento. A seguito di ciò, preliminarmente all'avvio di cantiere e della scelta definitiva della tecnologia dei macchinari da installarsi, sarà cura del Proponente, procedere ad una nuova e definitiva valutazione di impatto acustico presso il recettore in questione, al fine di prevedere e mettere in atto le necessarie opere di mitigazione, che verranno definite in fase di progettazione esecutiva, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche, al fine di garantire il non superamento.



---

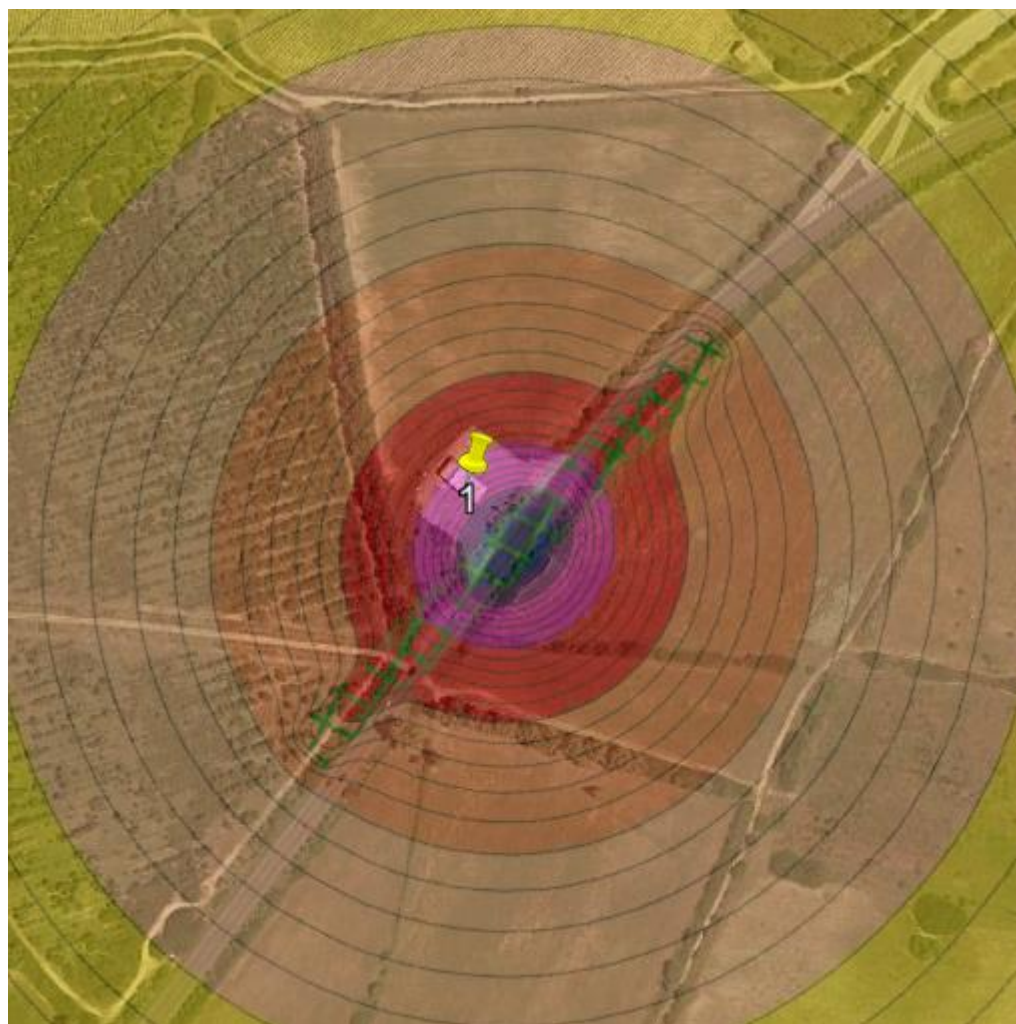
## **APPENDICE**

RECETTORE CONNESSIONE 1

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 2

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel





RECETTORE CONNESSIONE 3

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



RECETTORE CONNESSIONE 4

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



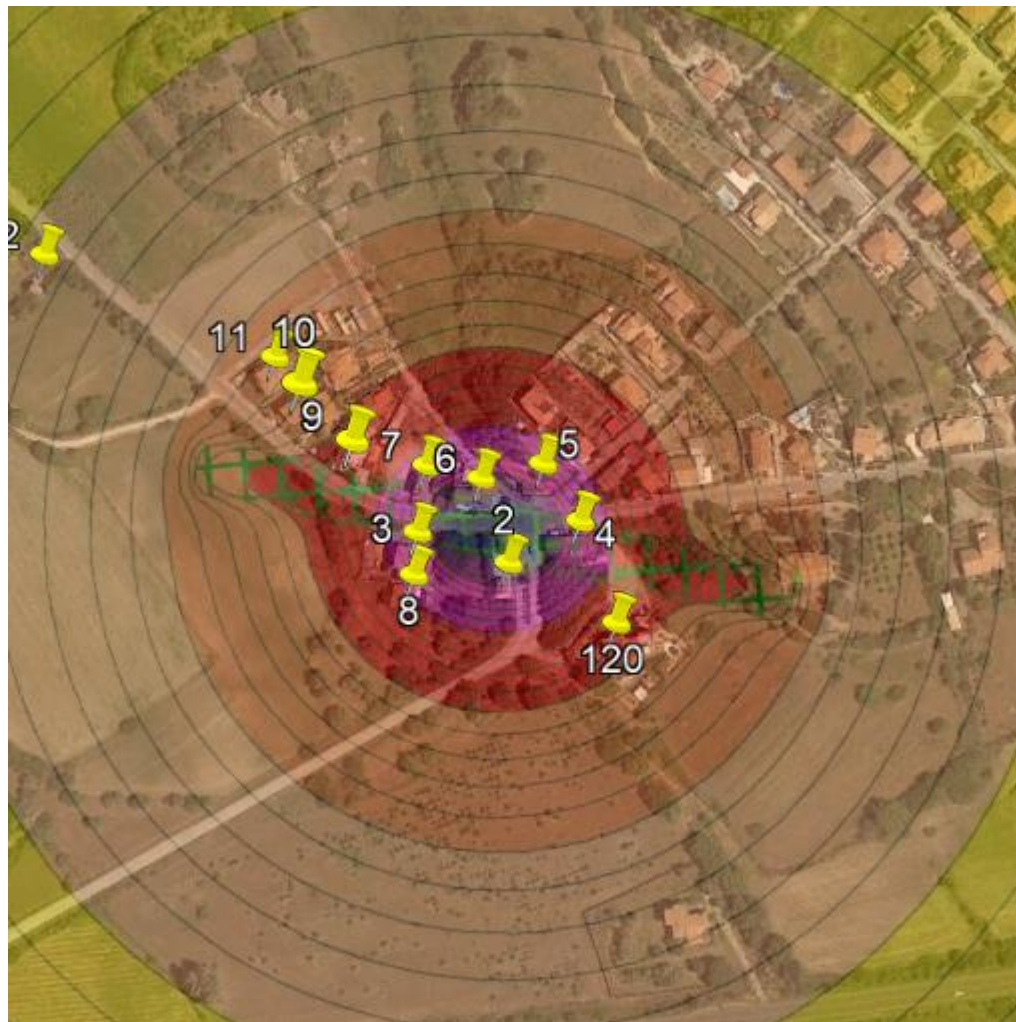
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 5

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



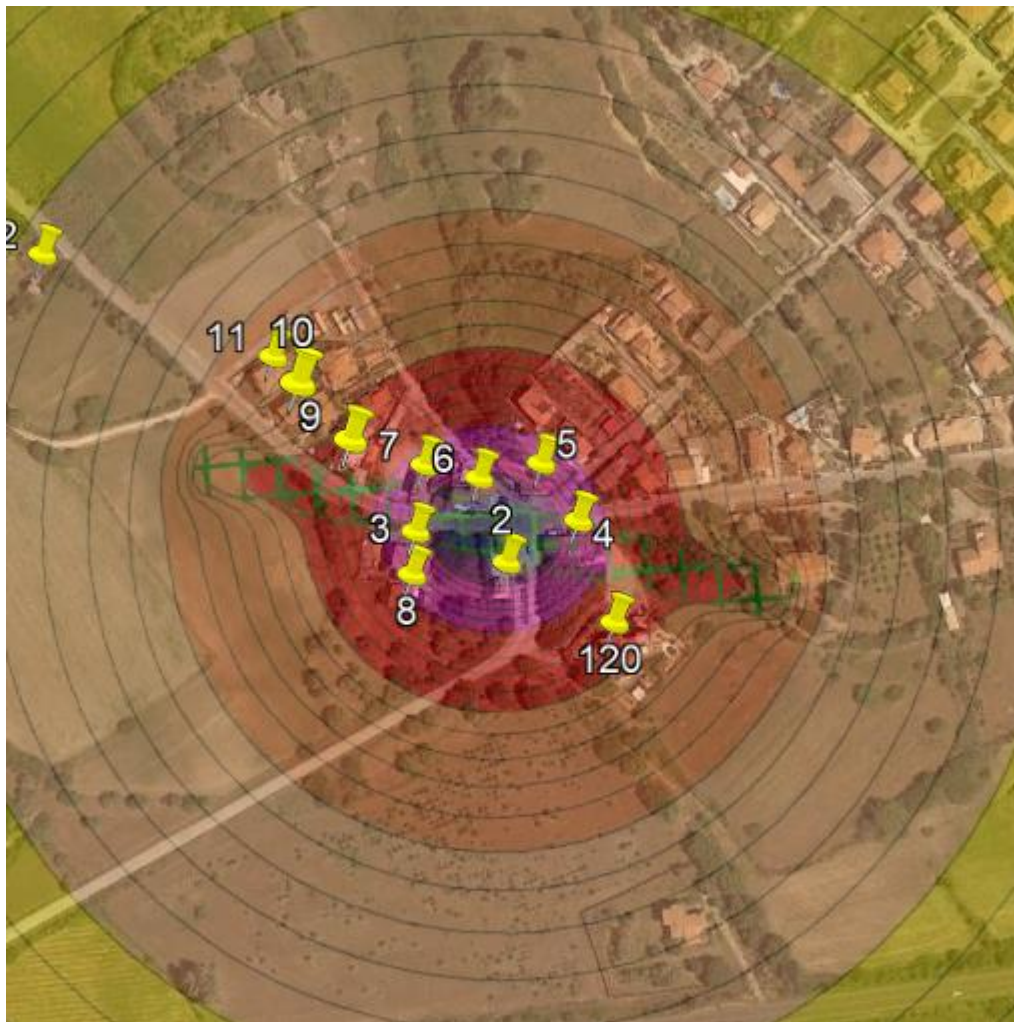
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

**RECETTORE CONNESSIONE 6**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

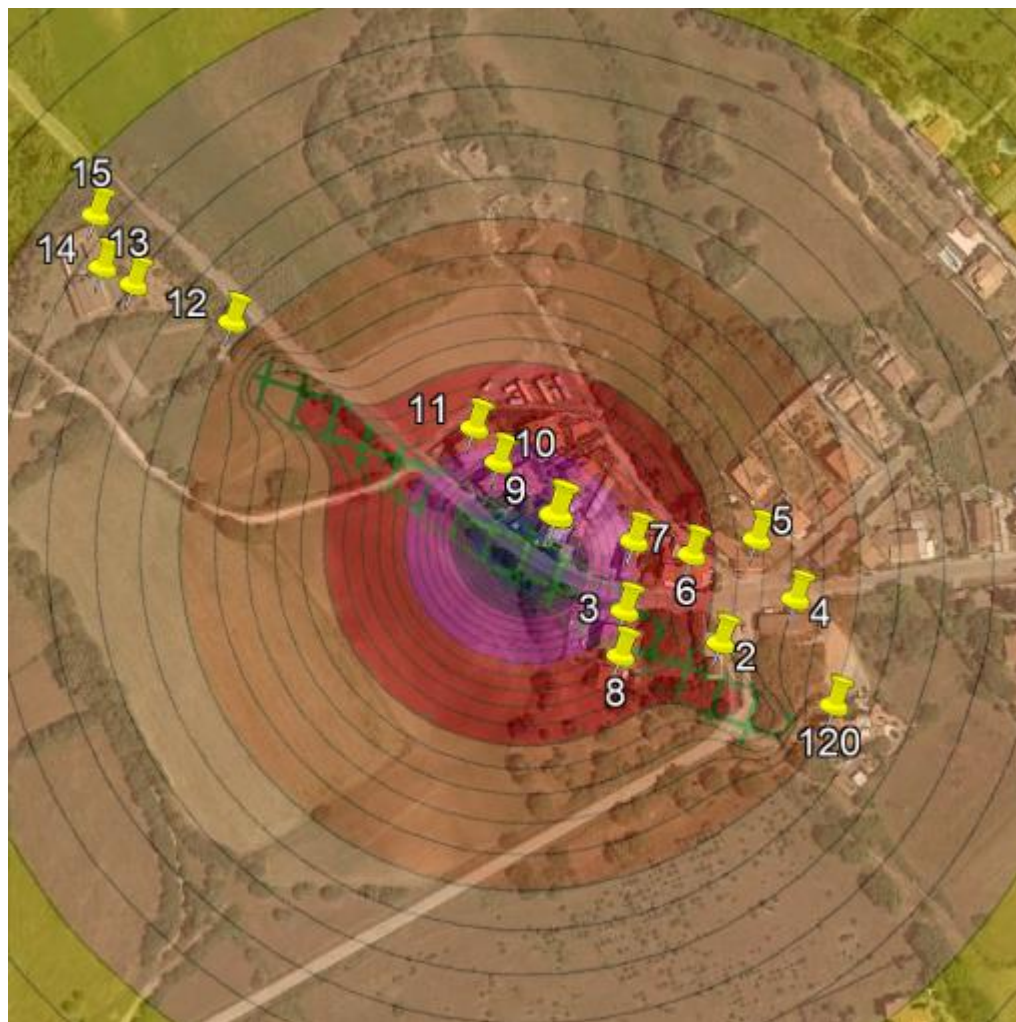


RECETTORE CONNESSIONE 7

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

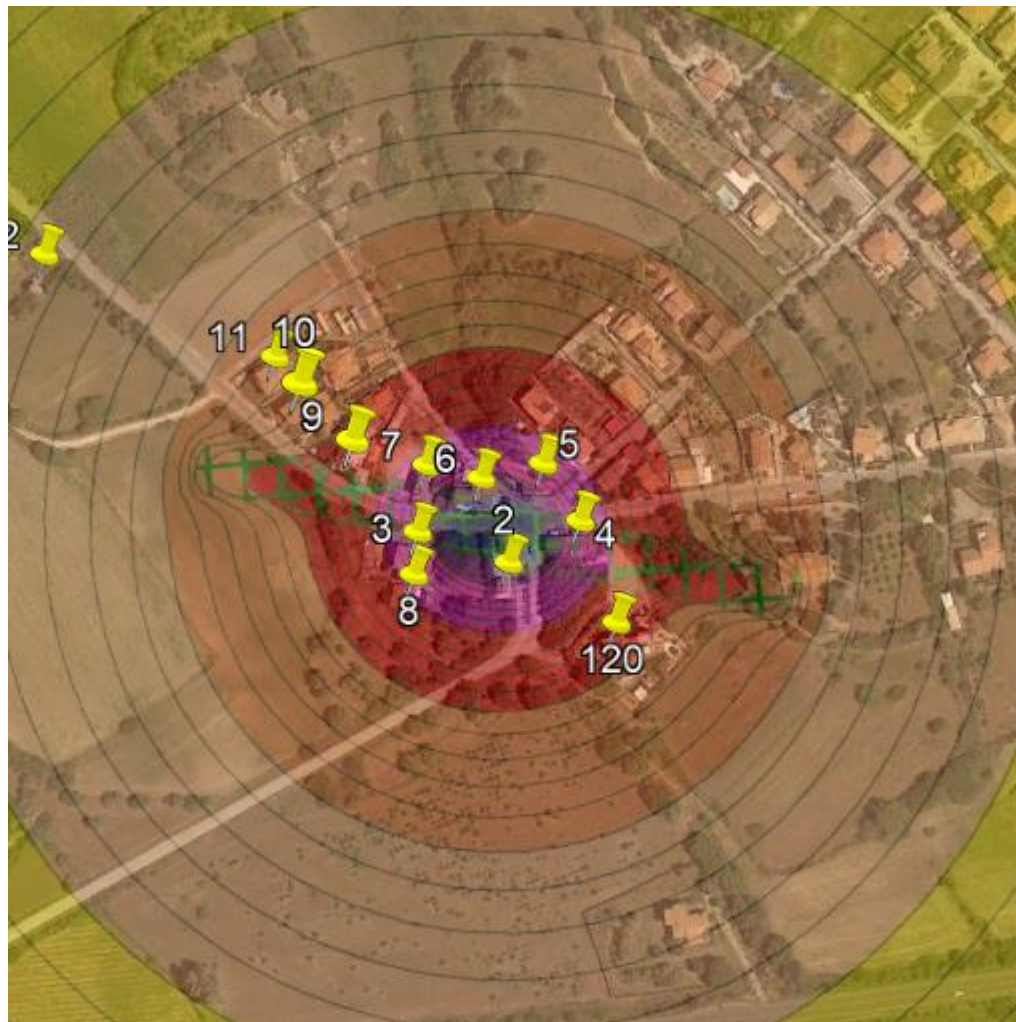


**RECETTORE CONNESSIONE 8**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

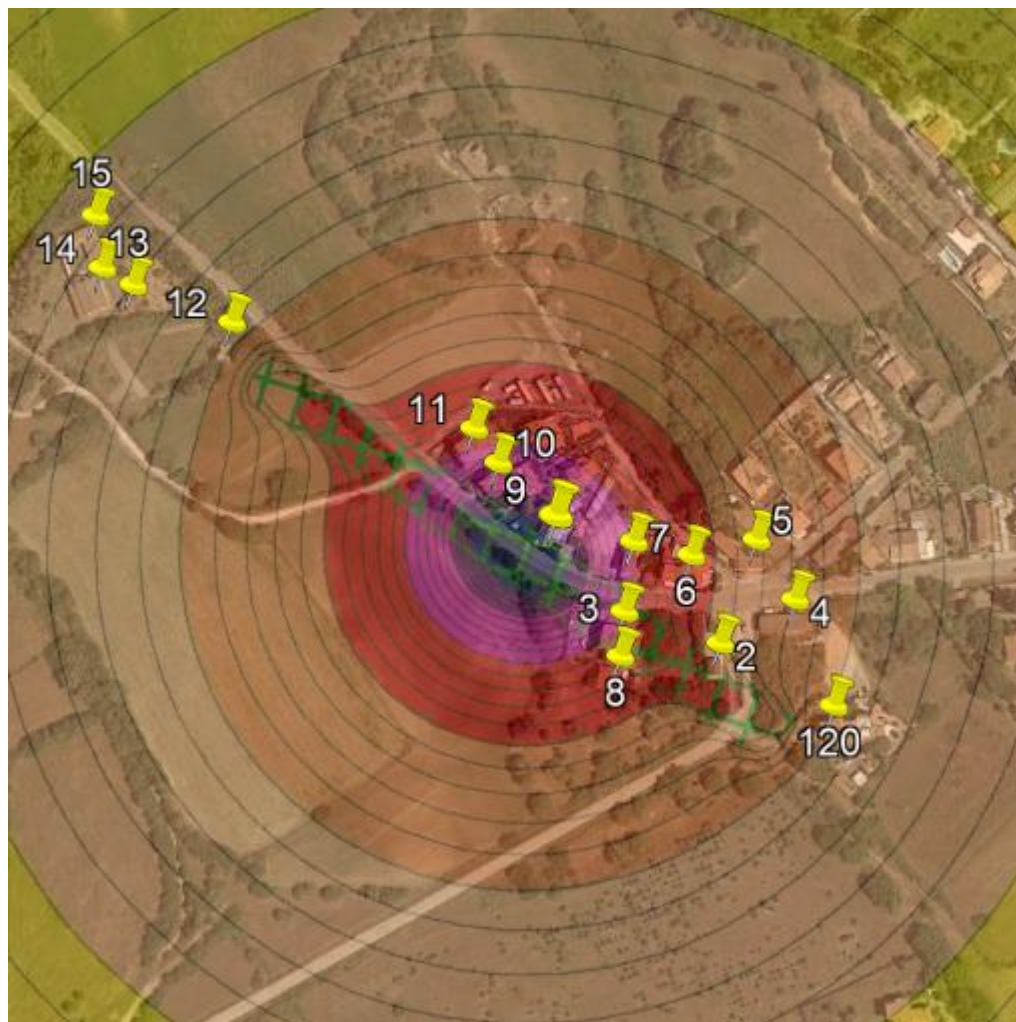


RECETTORE CONNESSIONE 9

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

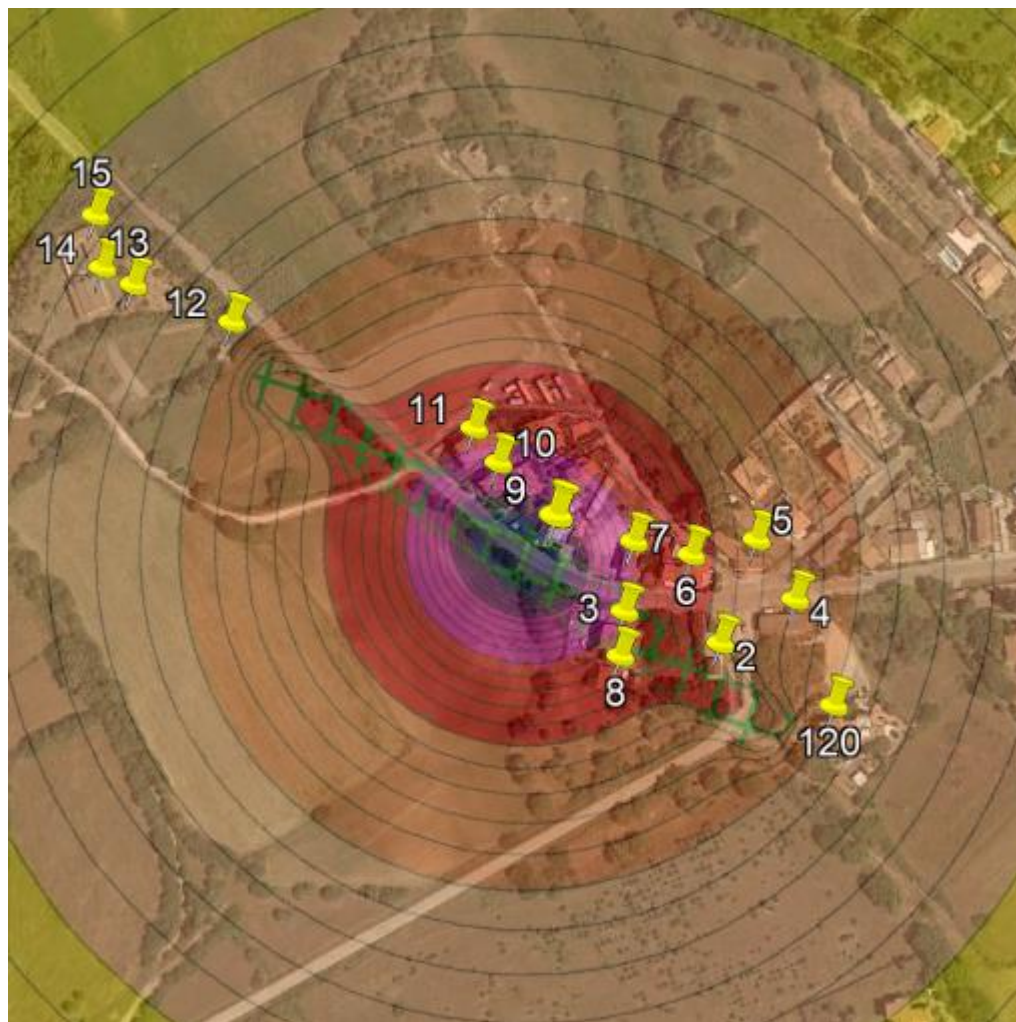


RECETTORE CONNESSIONE 10

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



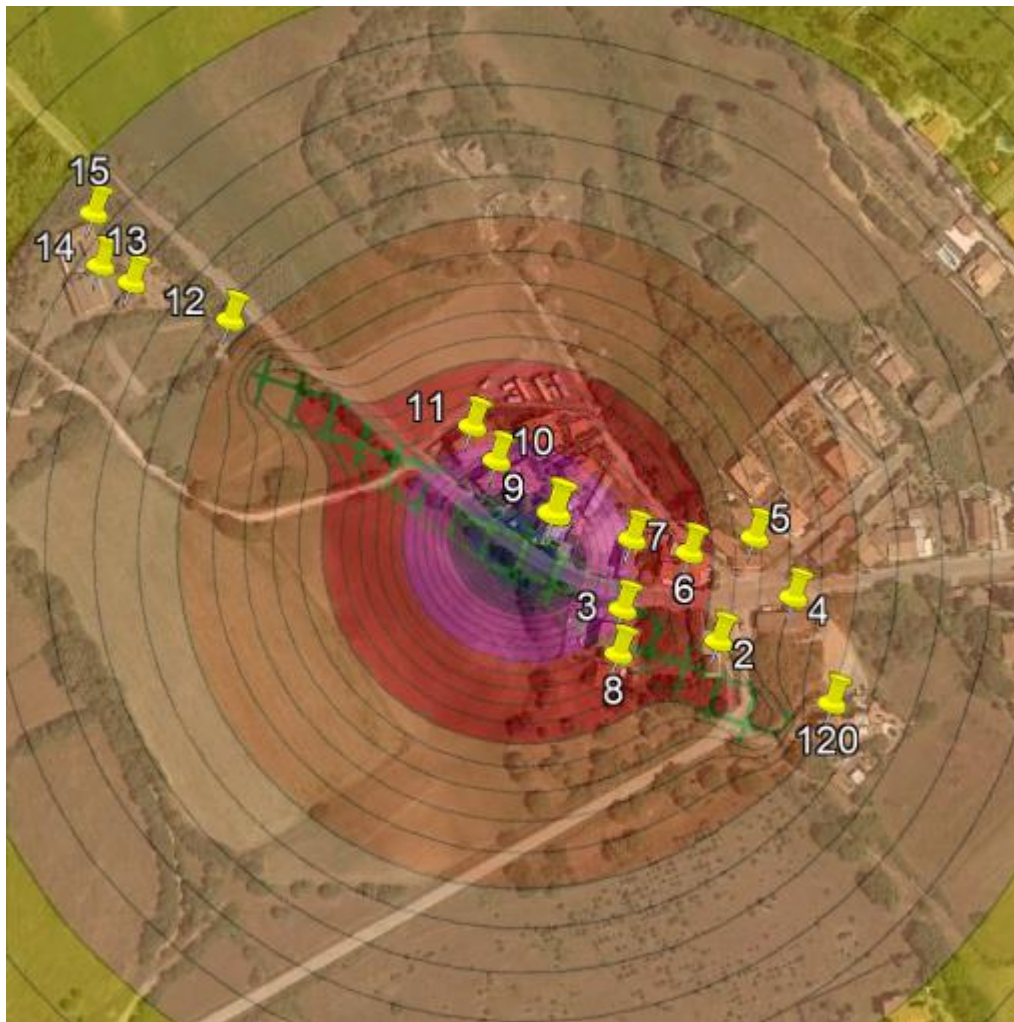


RECETTORE CONNESSIONE 11

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

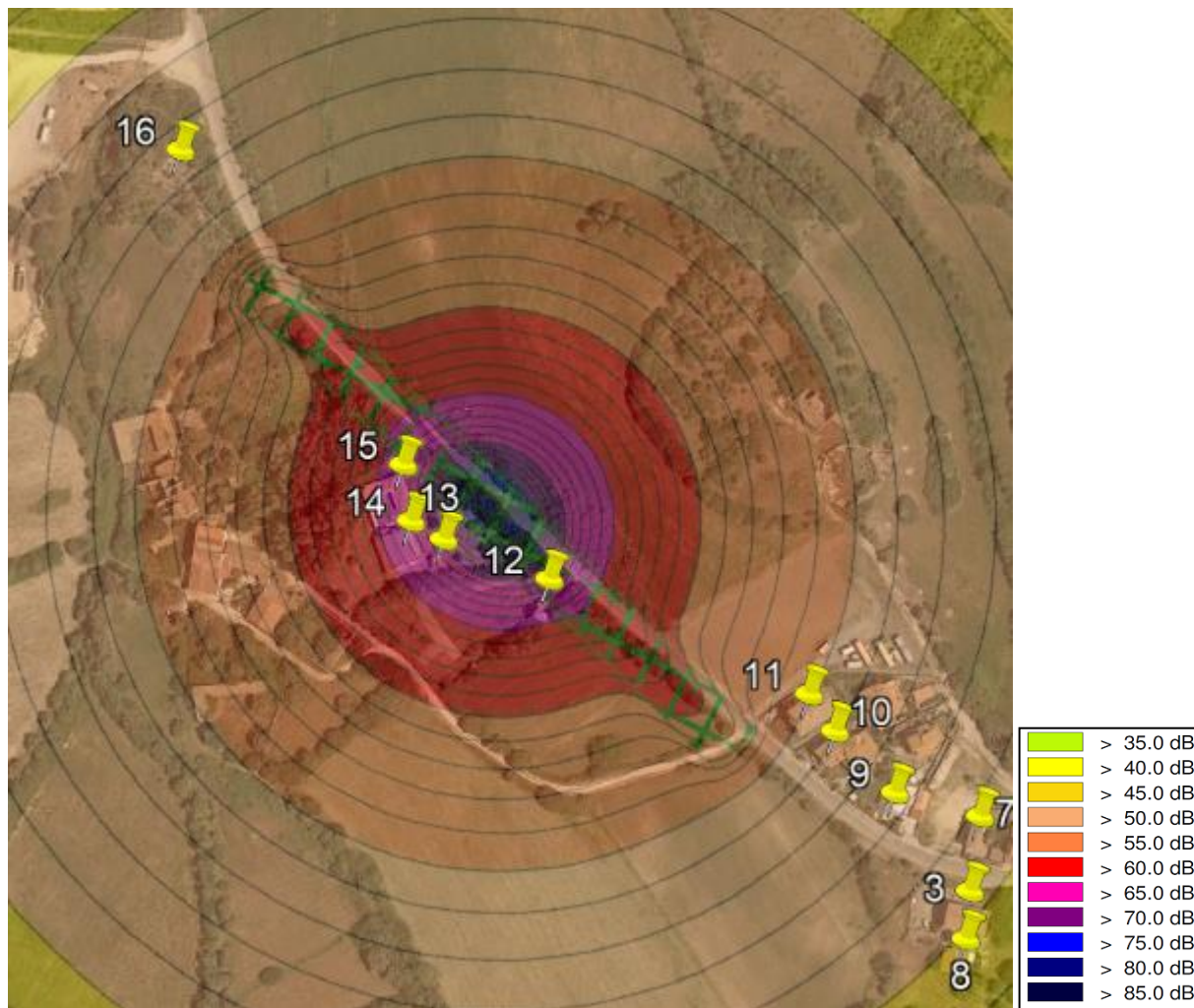


**RECETTORE CONNESSIONE 12**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

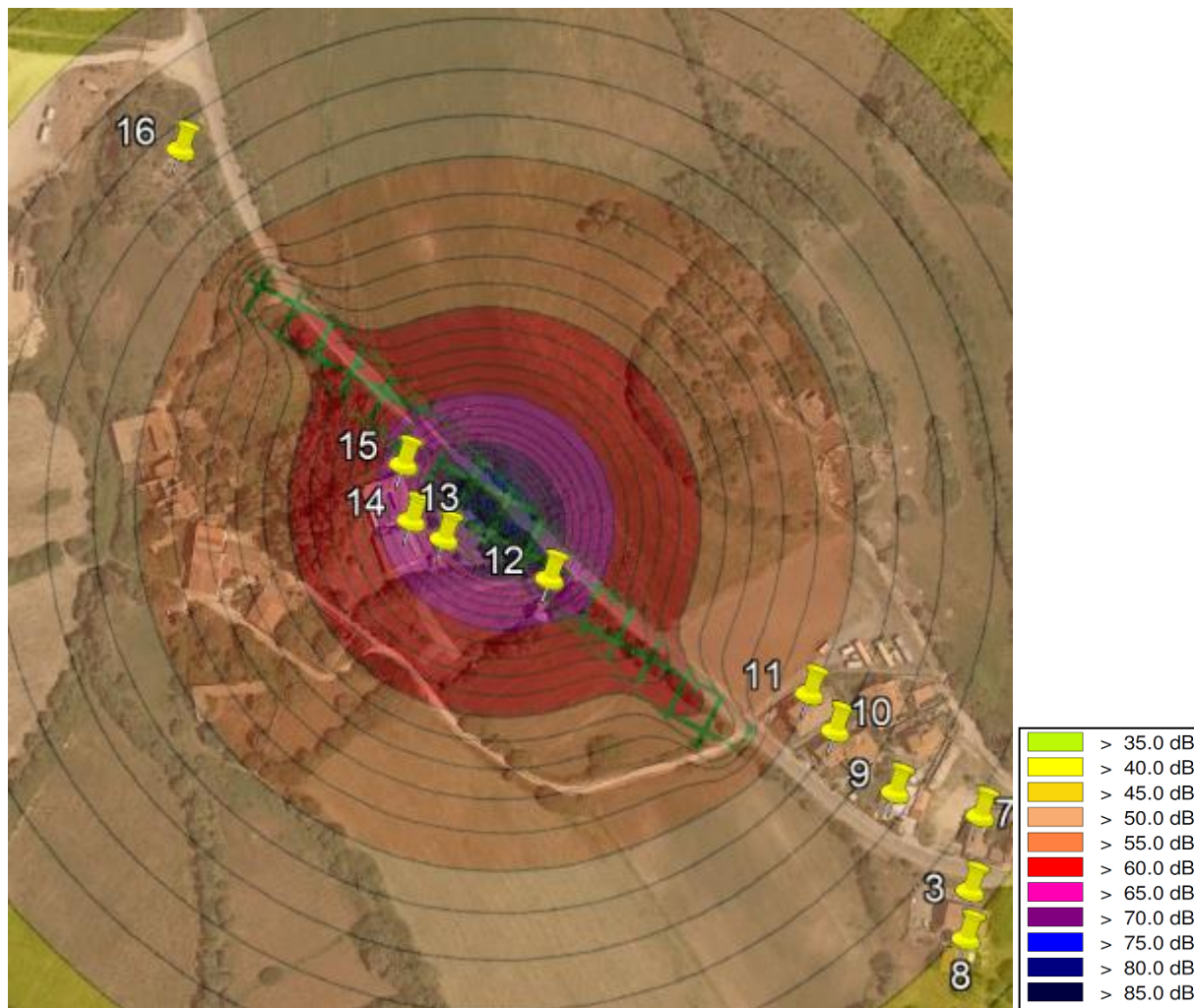


RECETTORE CONNESSIONE 13

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

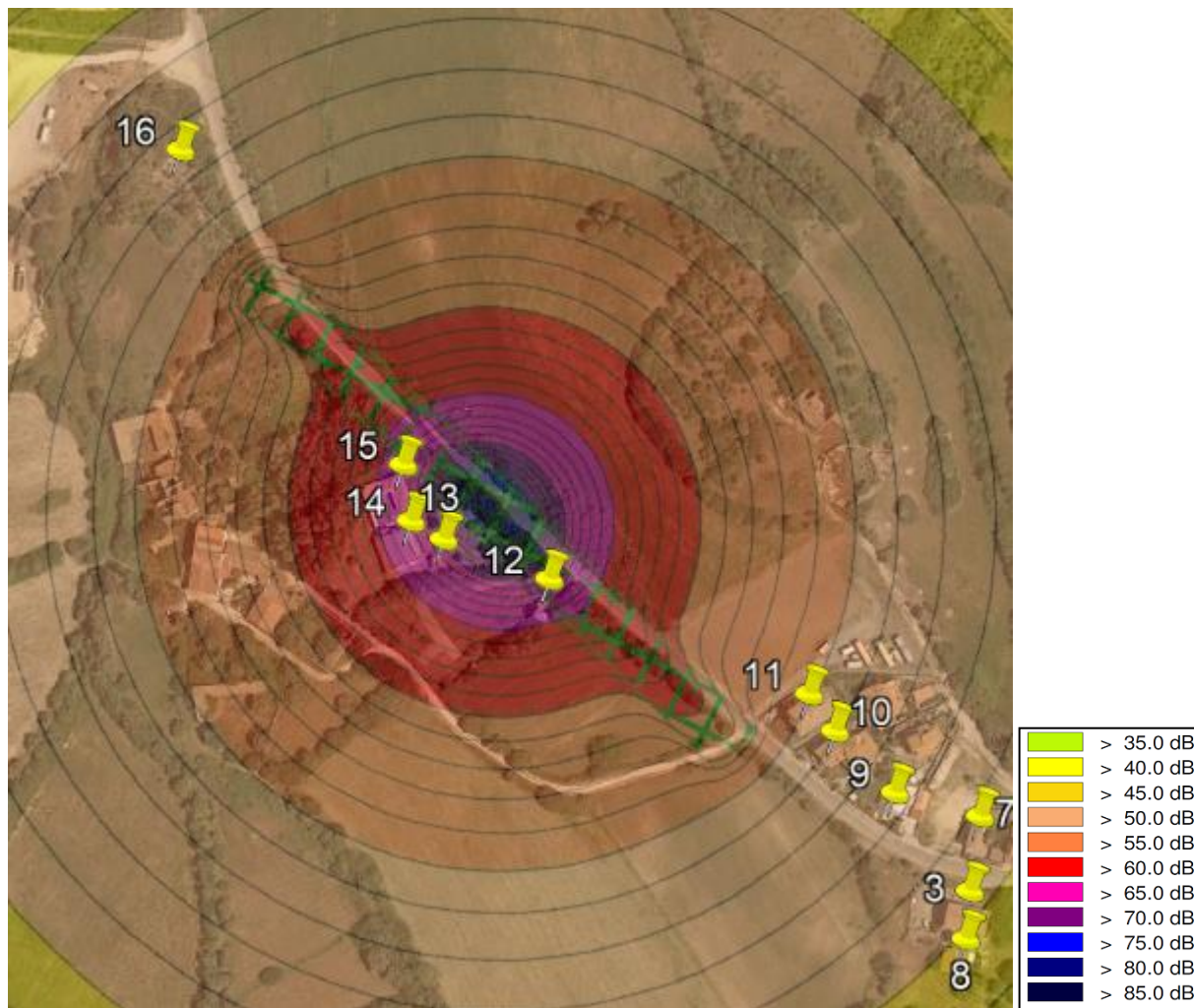


**RECETTORE CONNESSIONE 14**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

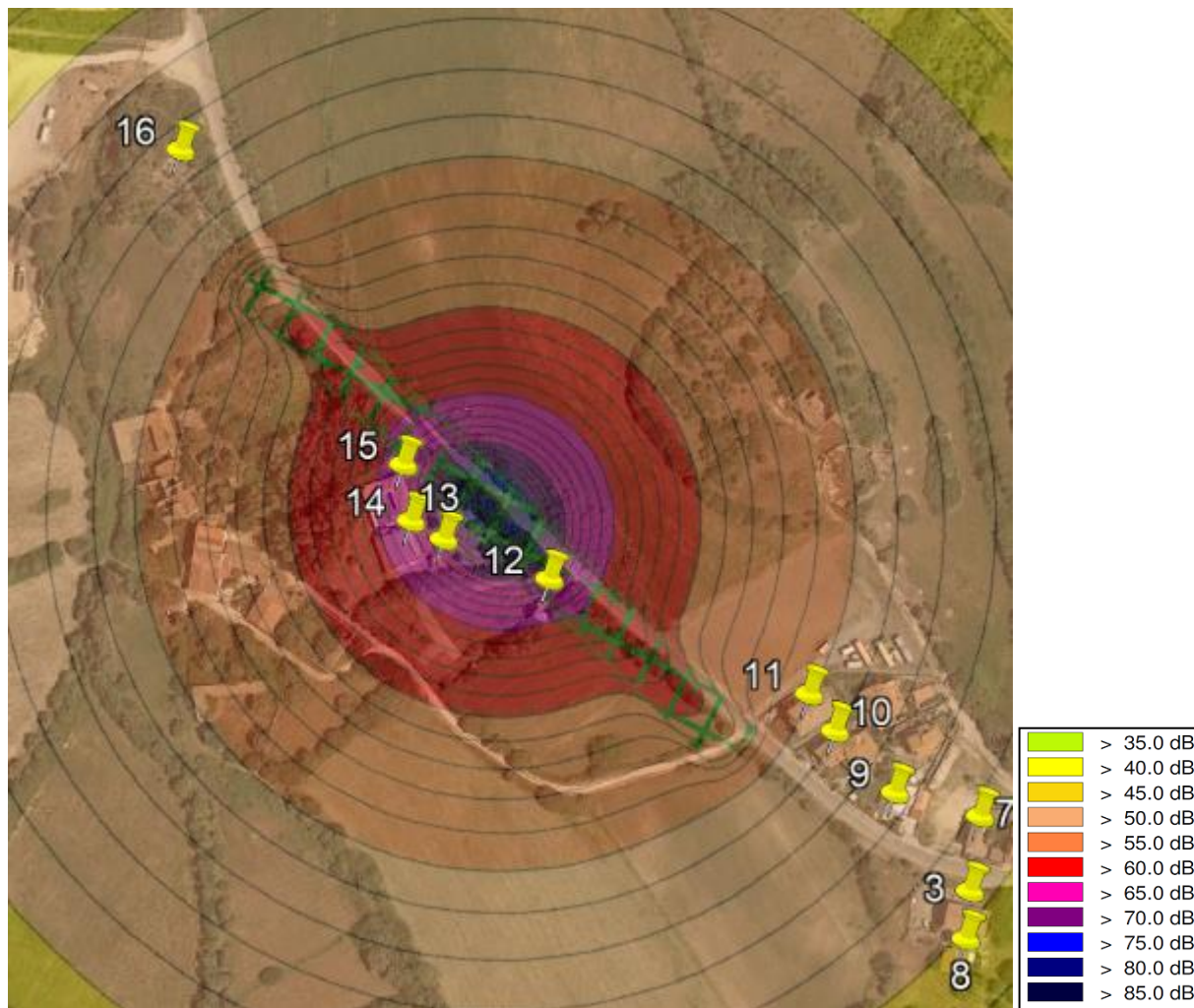


**RECETTORE CONNESSIONE 15**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

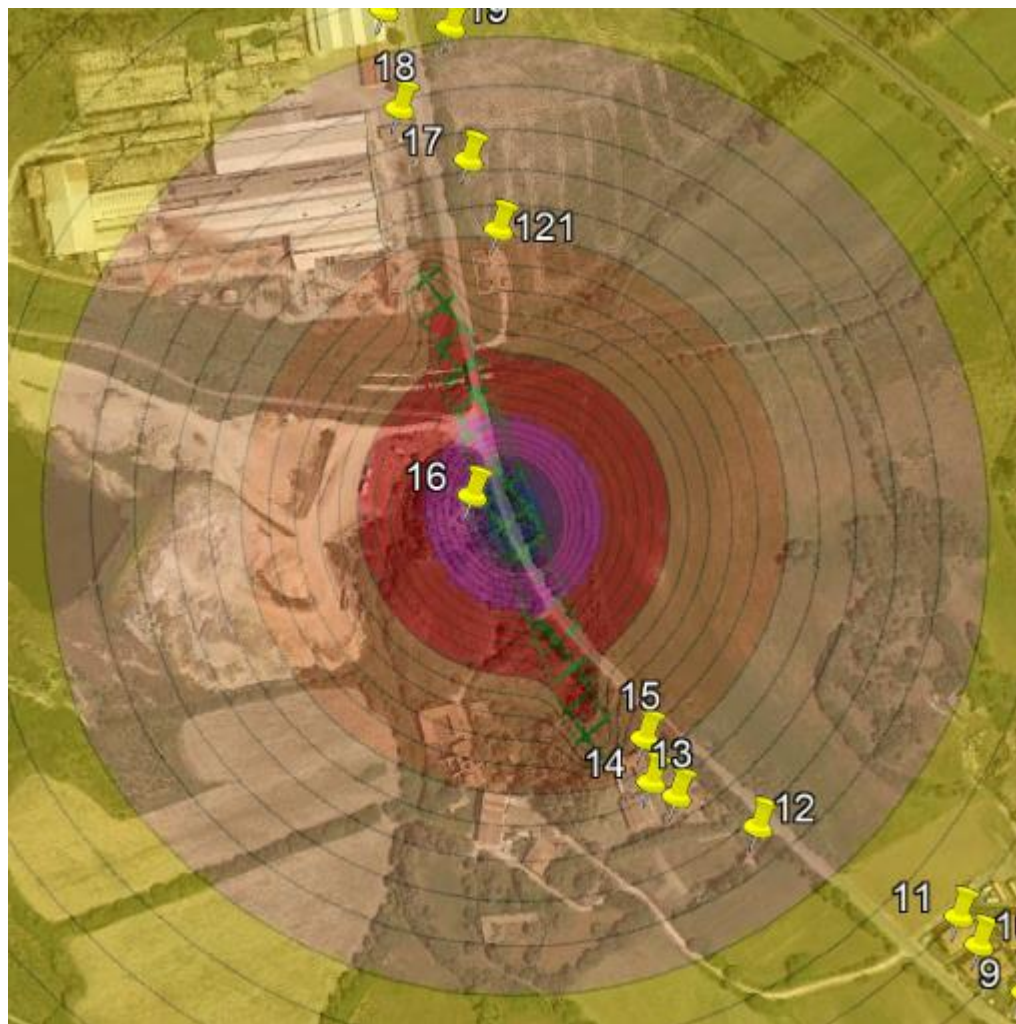


**RECETTORE CONNESSIONE 16**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

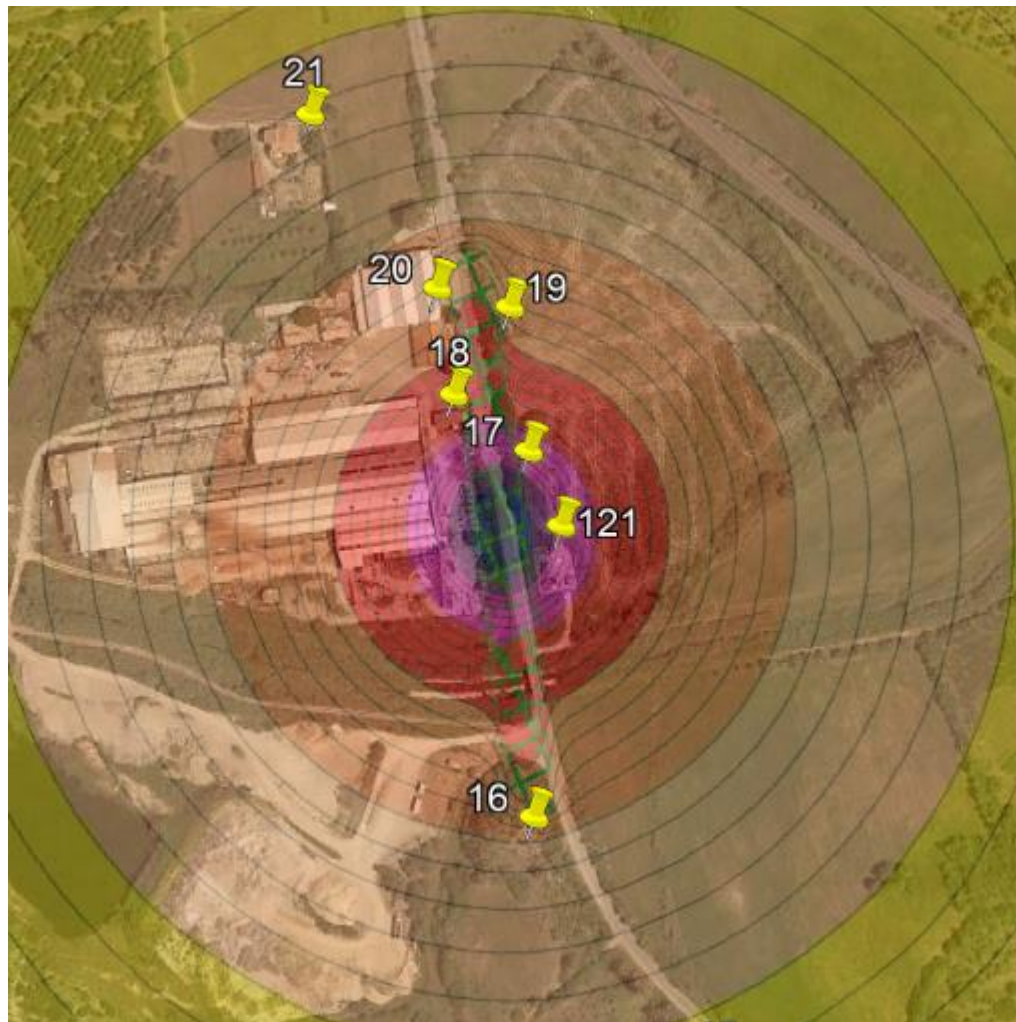


**RECETTORE CONNESSIONE 17**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



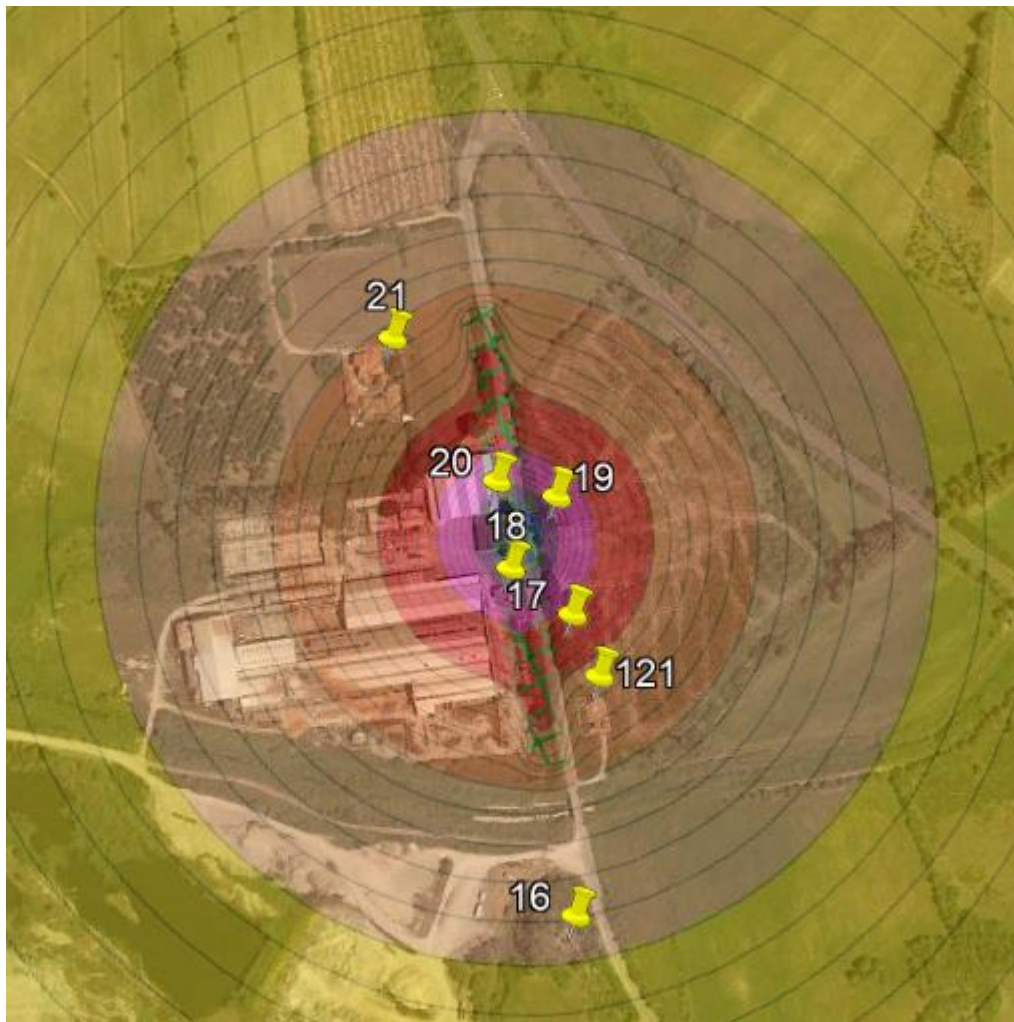
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

**RECETTORE CONNESSIONE 18**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



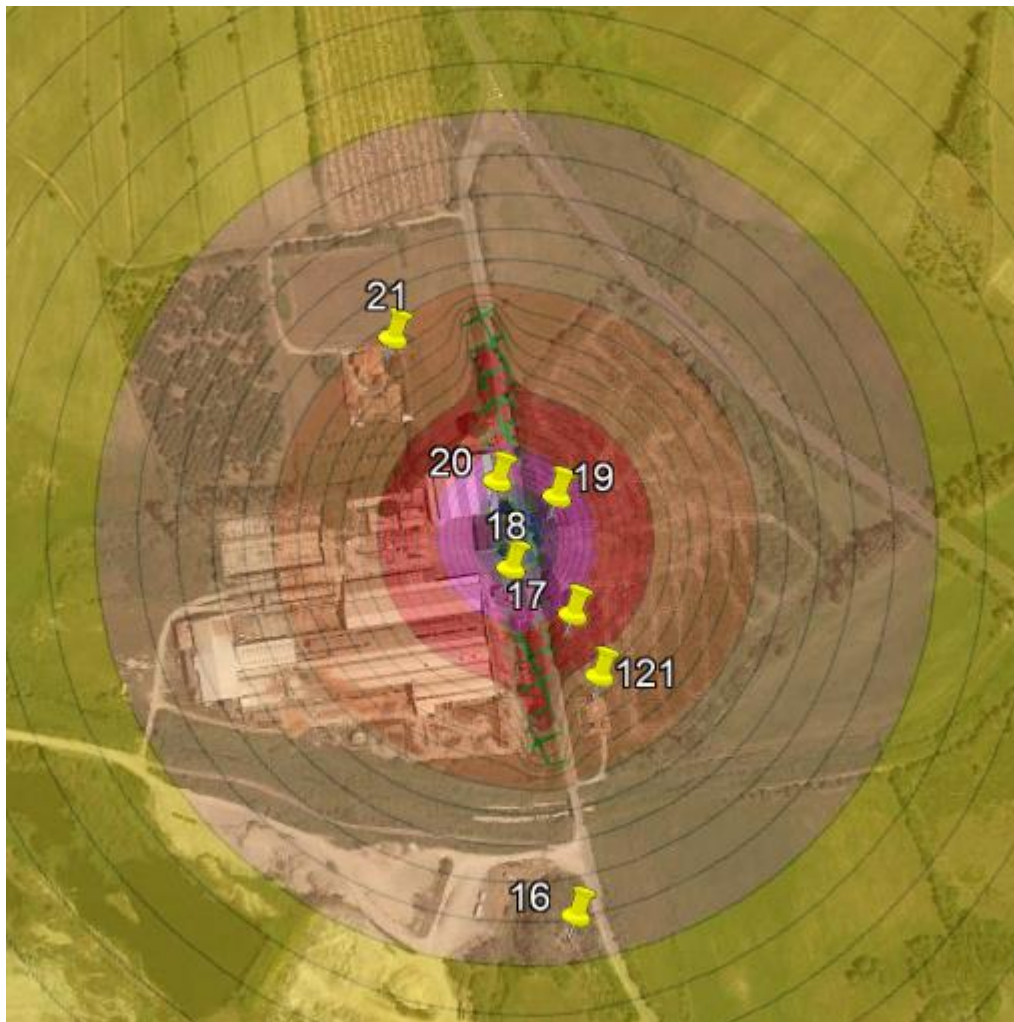


**RECETTORE CONNESSIONE 19**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



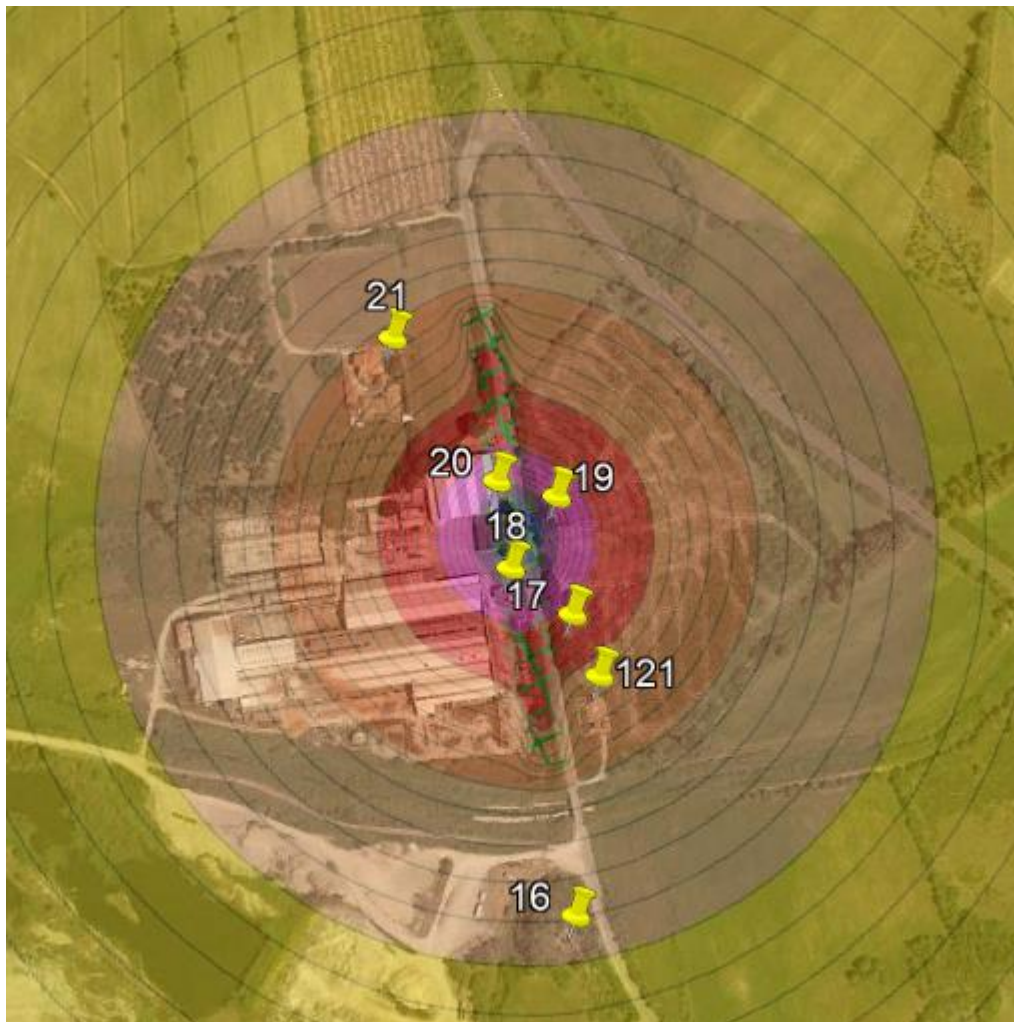
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

**RECETTORE CONNESSIONE 20**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



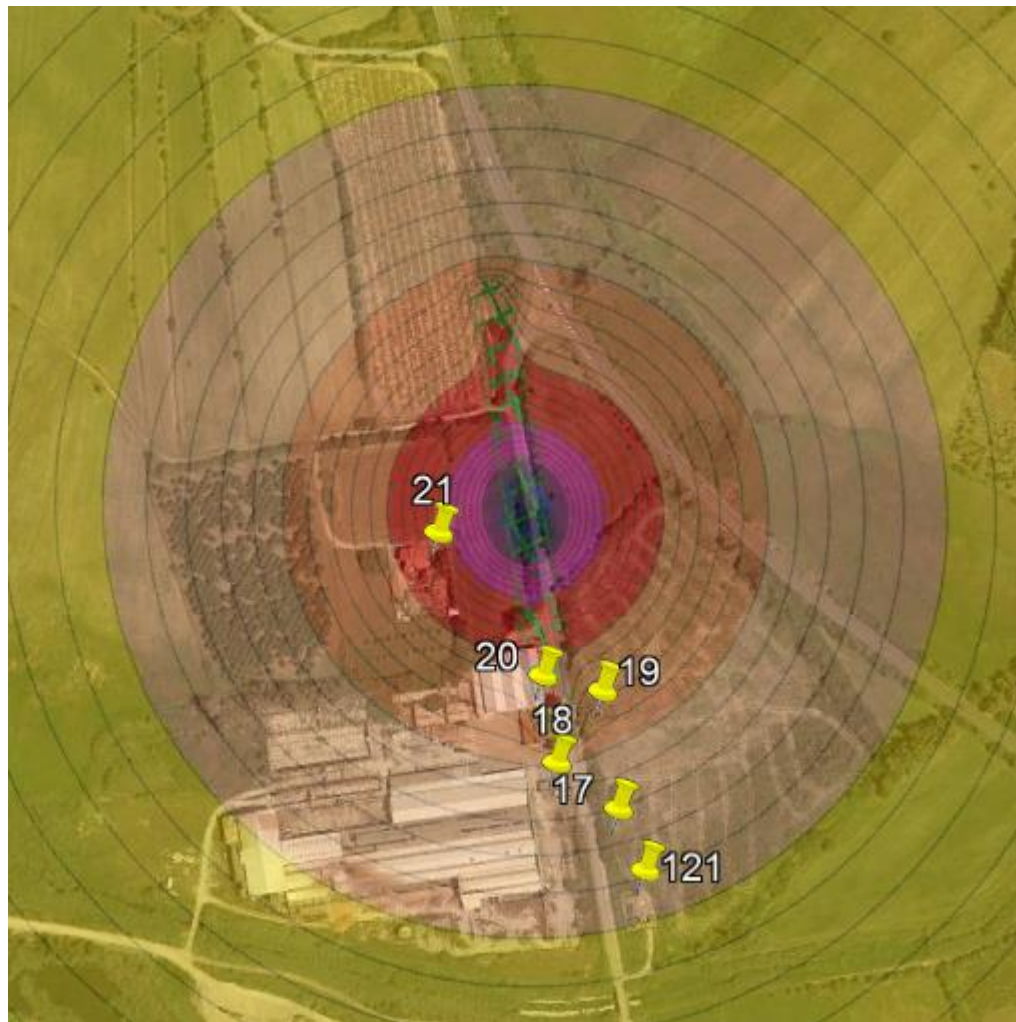
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 21

Livello sorgente simulato sul recettore

60 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

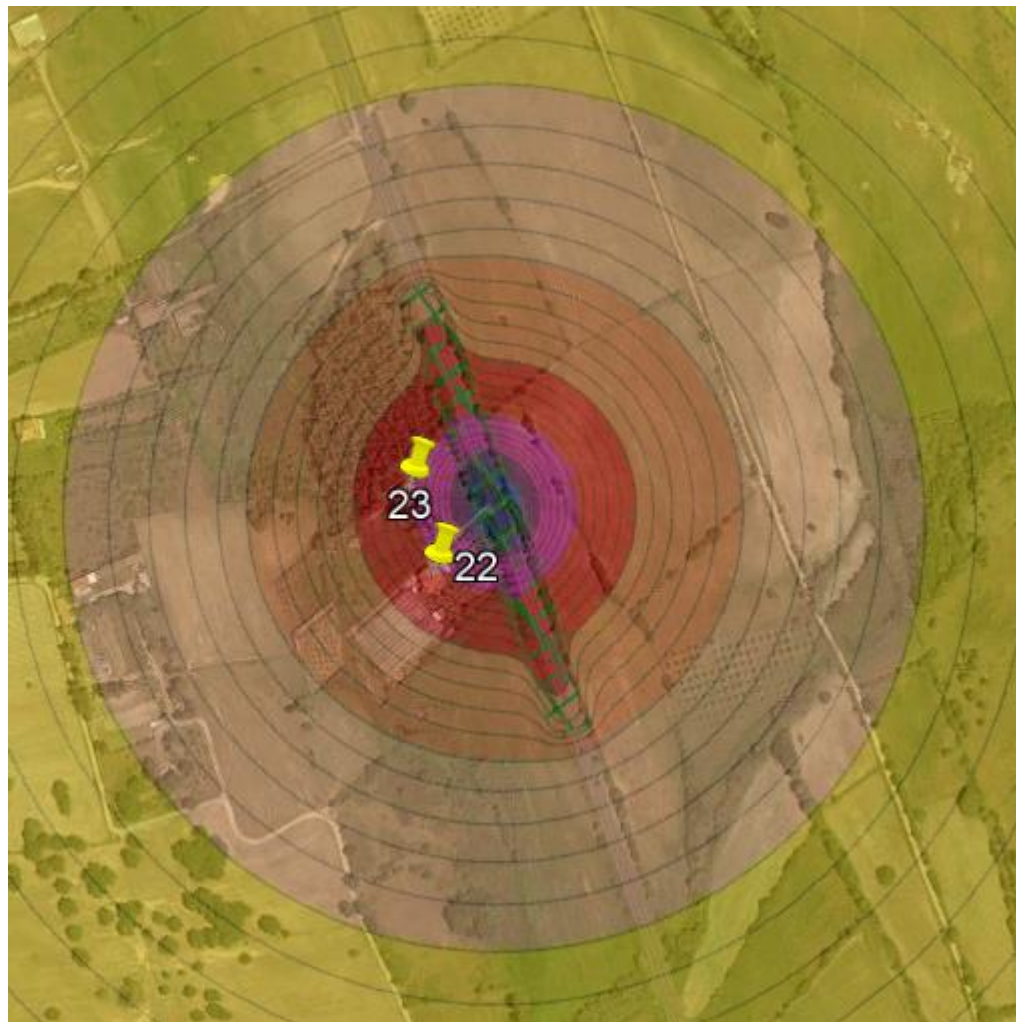


**RECETTORE CONNESSIONE 22**

Livello sorgente simulato sul recettore

60 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



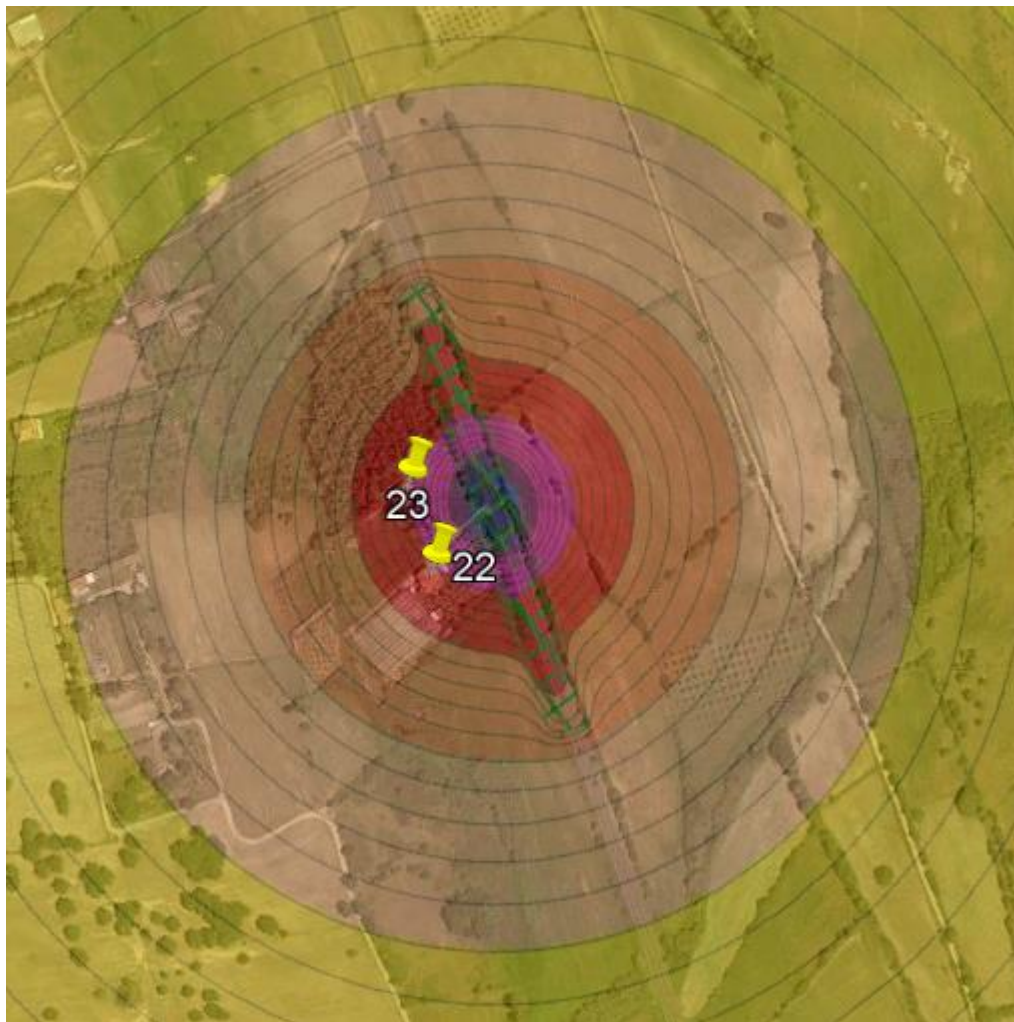
	> 35.0 dB
	> 40.0 dB
	> 45.0 dB
	> 50.0 dB
	> 55.0 dB
	> 60.0 dB
	> 65.0 dB
	> 70.0 dB
	> 75.0 dB
	> 80.0 dB
	> 85.0 dB

**RECETTORE CONNESSIONE 23**

Livello sorgente simulato sul recettore

60 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

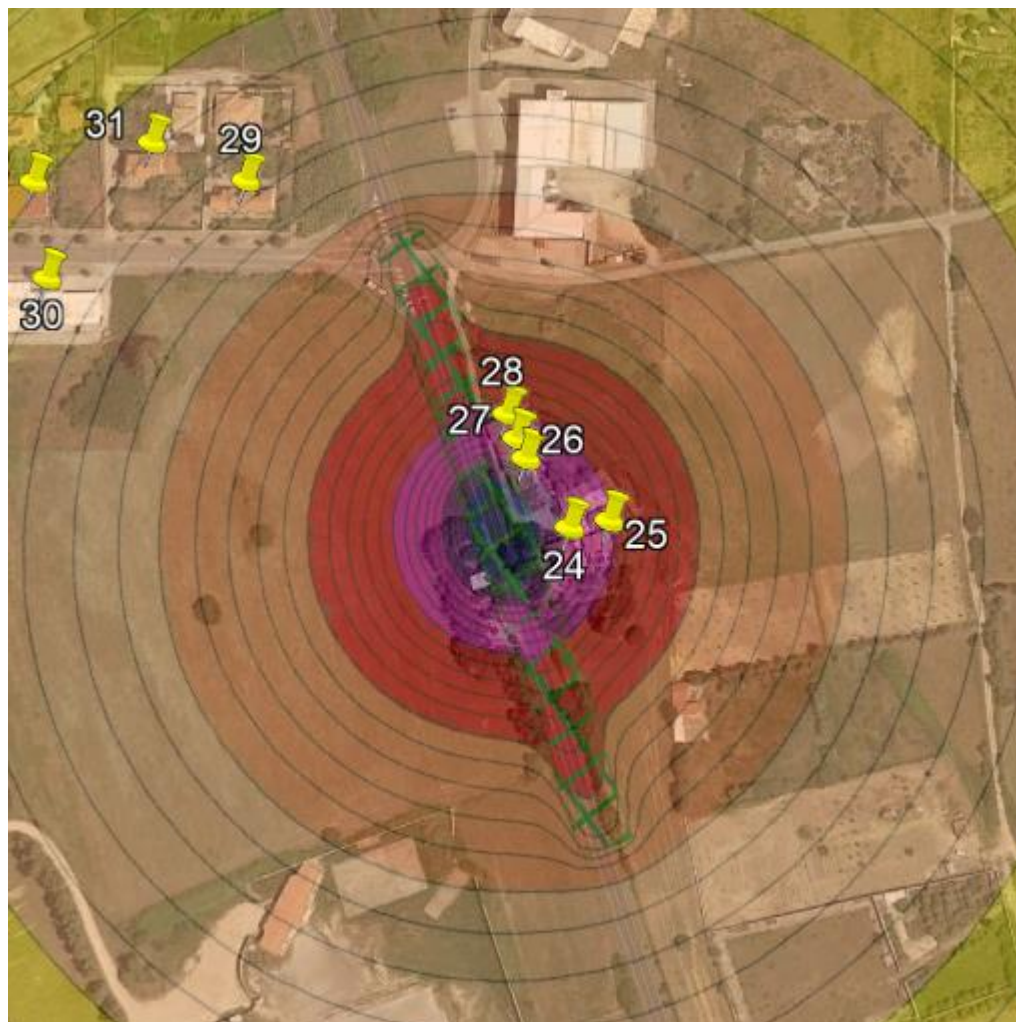


RECETTORE CONNESSIONE 24

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



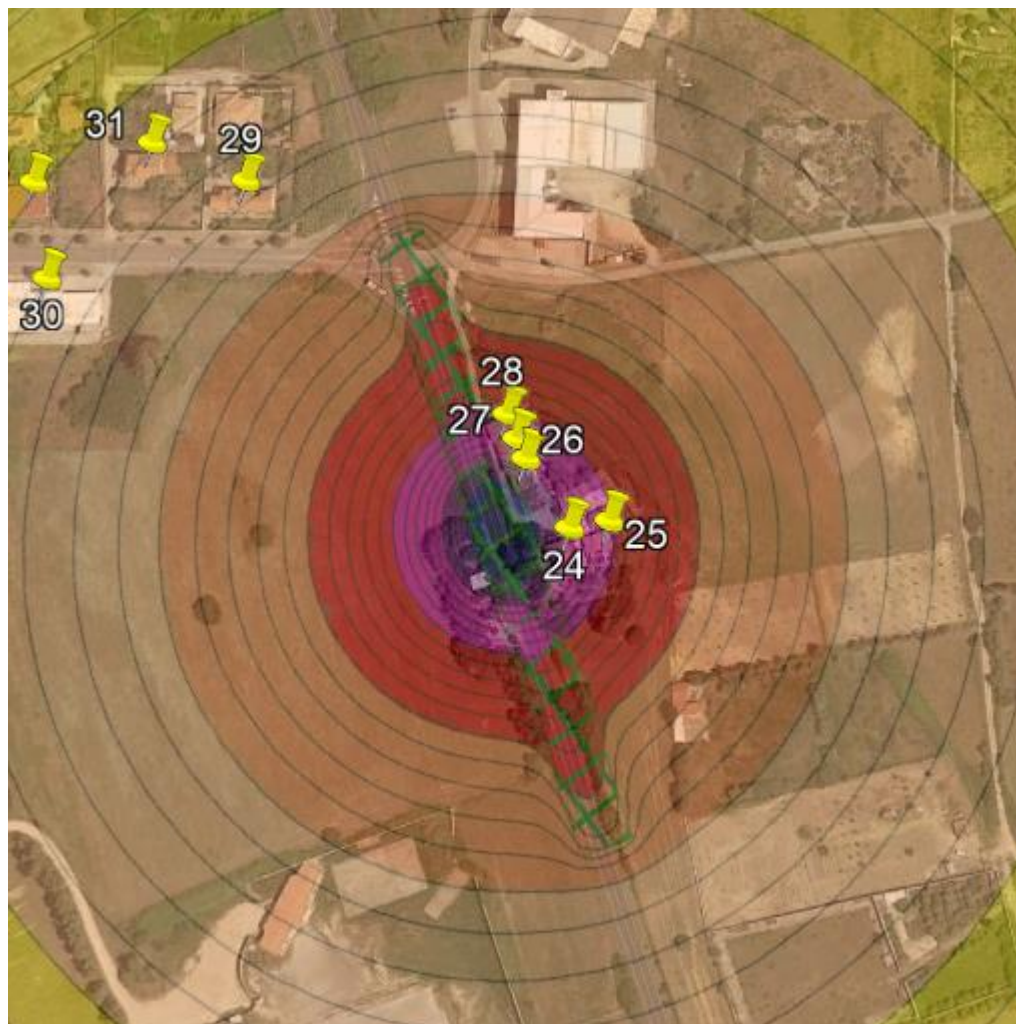
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

**RECETTORE CONNESSIONE 25**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



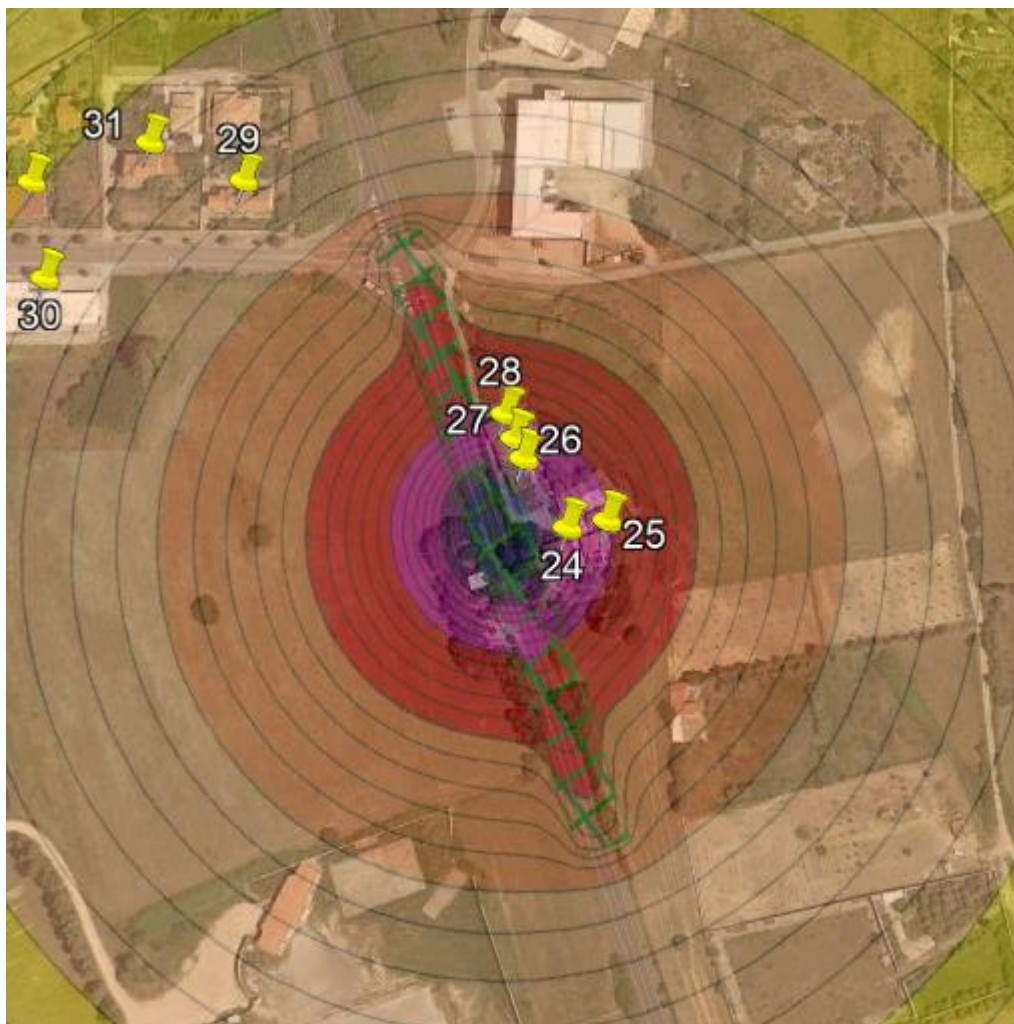
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

**RECETTORE CONNESSIONE 26**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

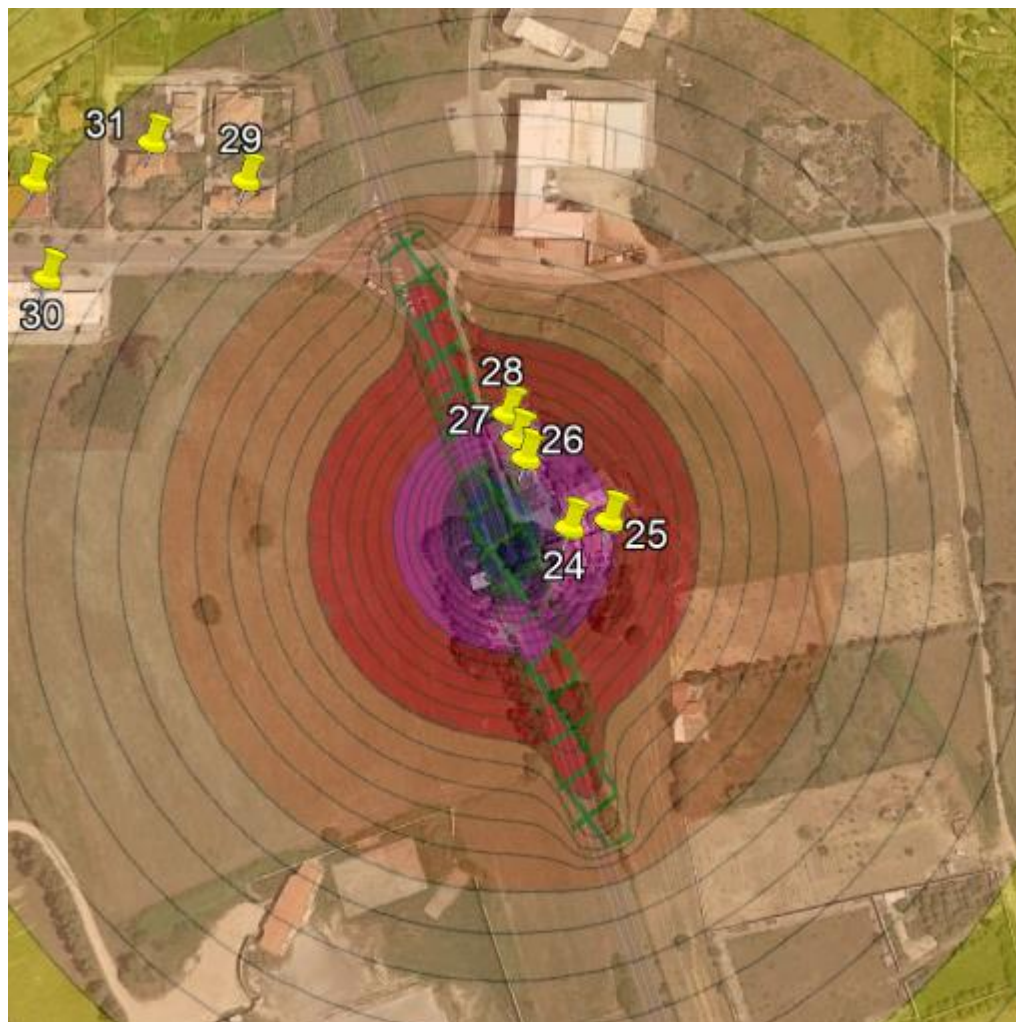


RECETTORE CONNESSIONE 27

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



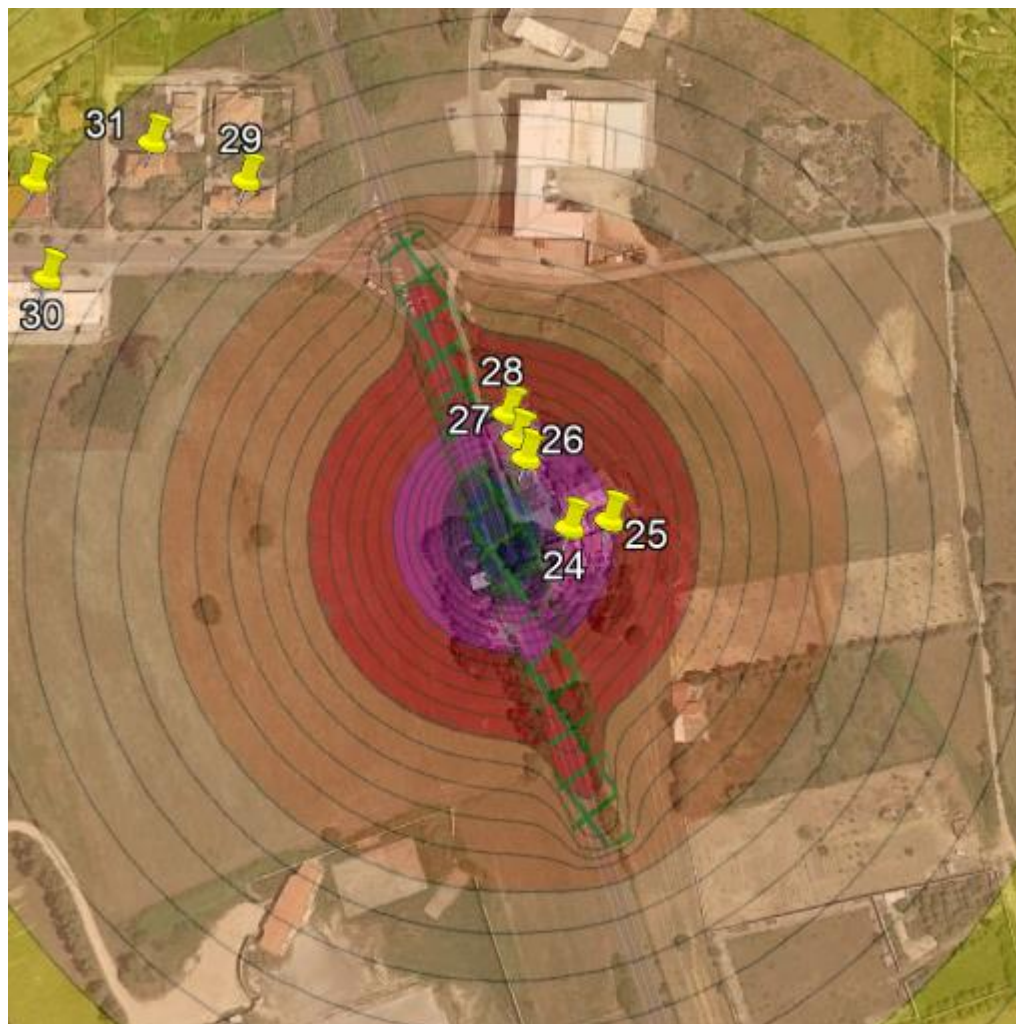
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 28

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

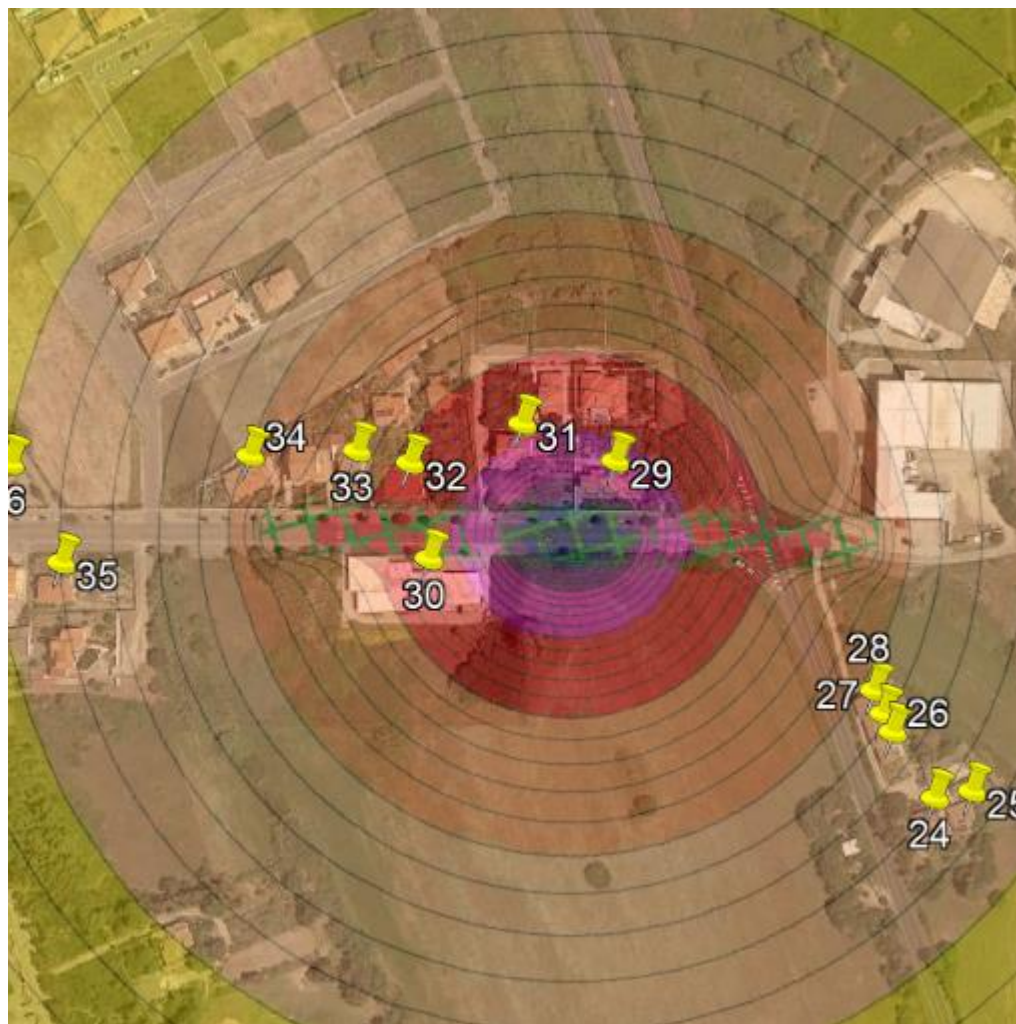


RECETTORE CONNESSIONE 29

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

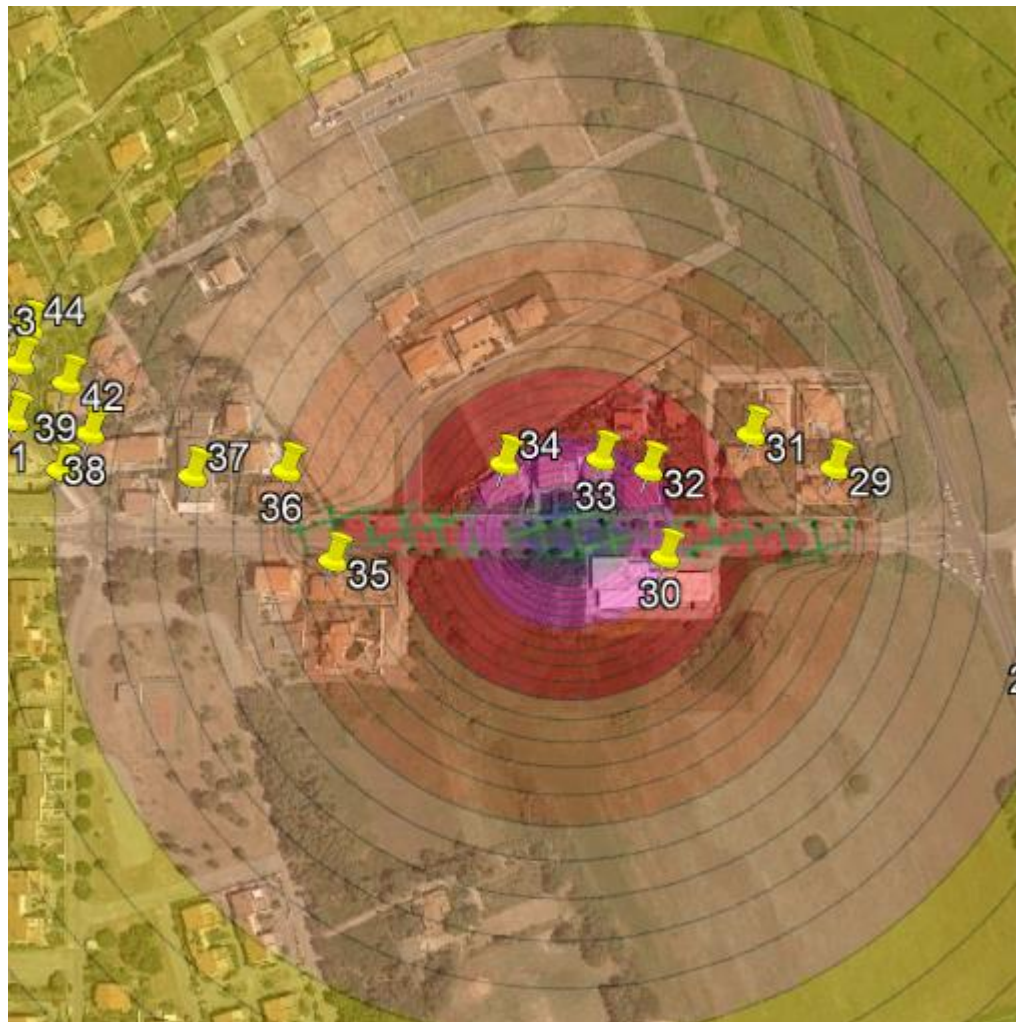


RECETTORE CONNESSIONE 30

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



**RECETTORE CONNESSIONE 31**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



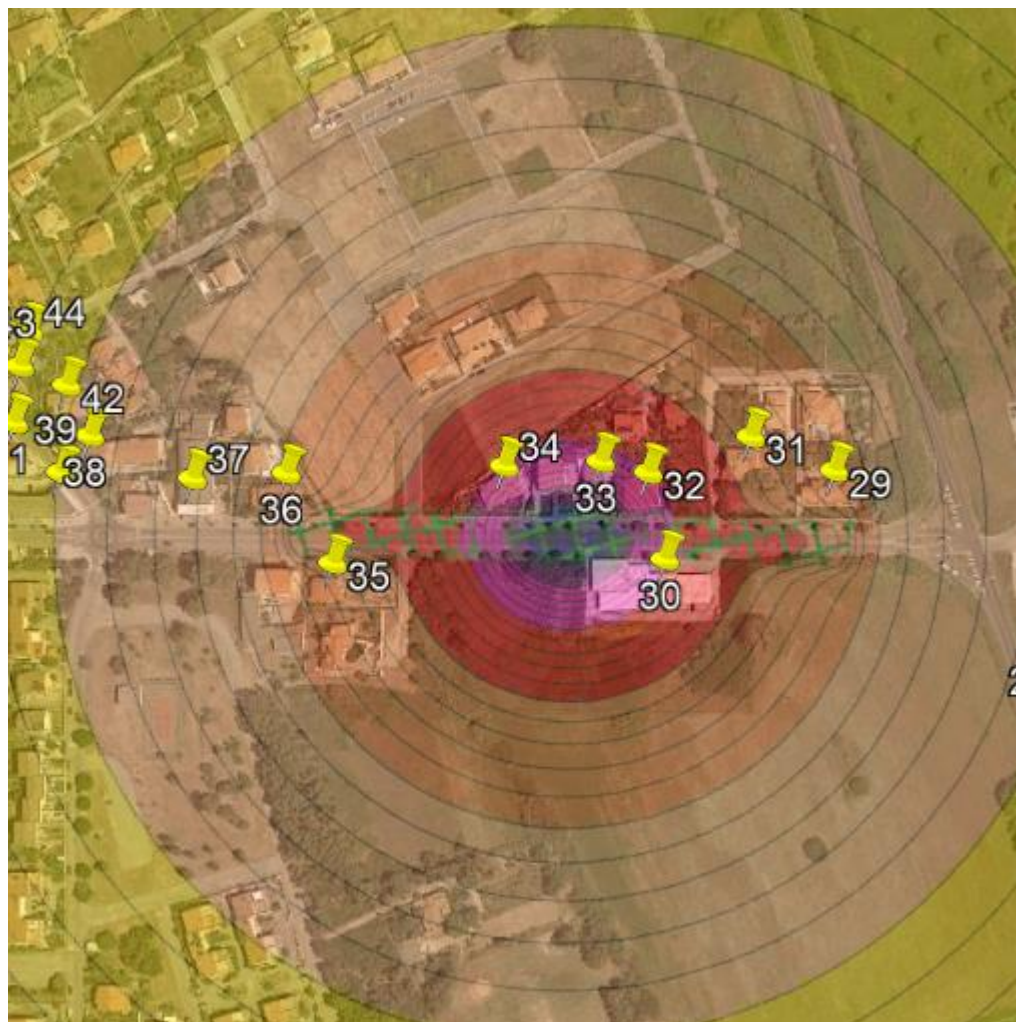
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 32

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



RECETTORE CONNESSIONE 33

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



RECETTORE CONNESSIONE 34

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

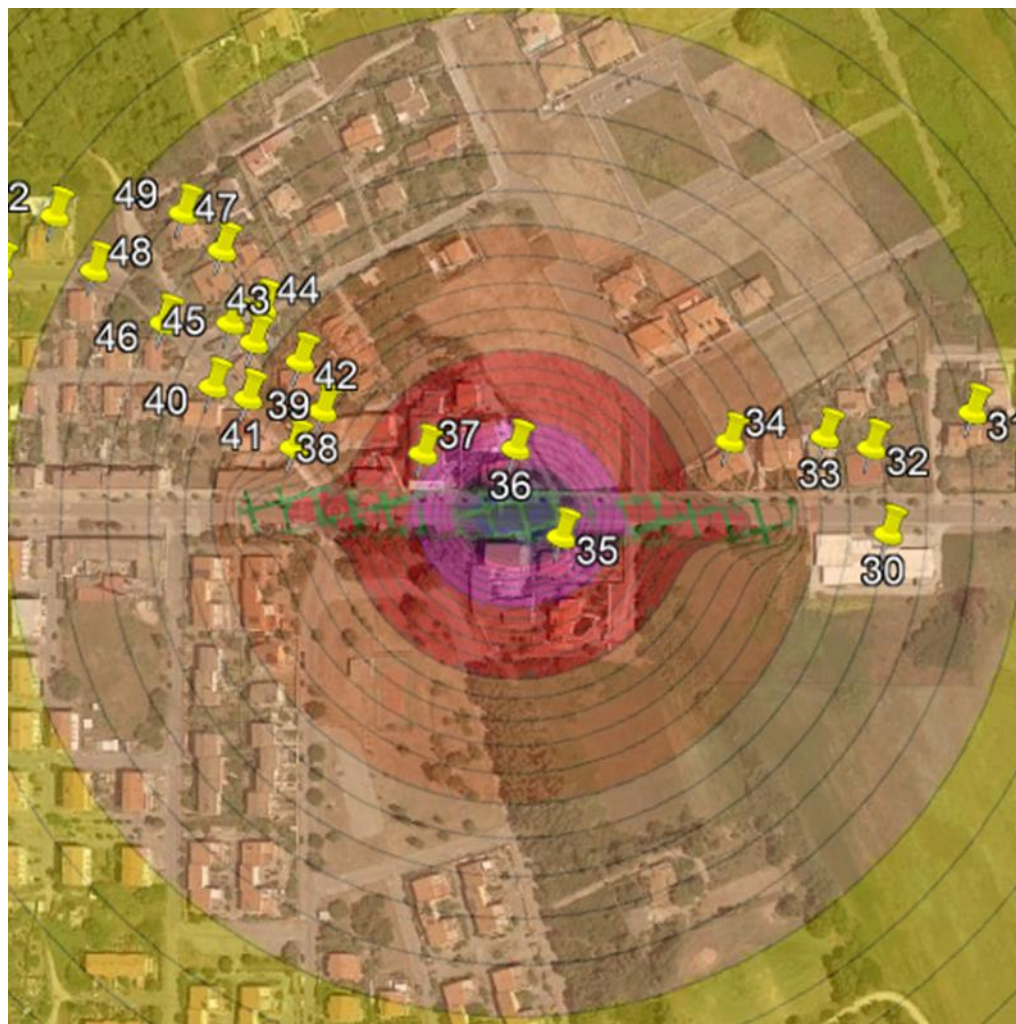


RECETTORE CONNESSIONE 35

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

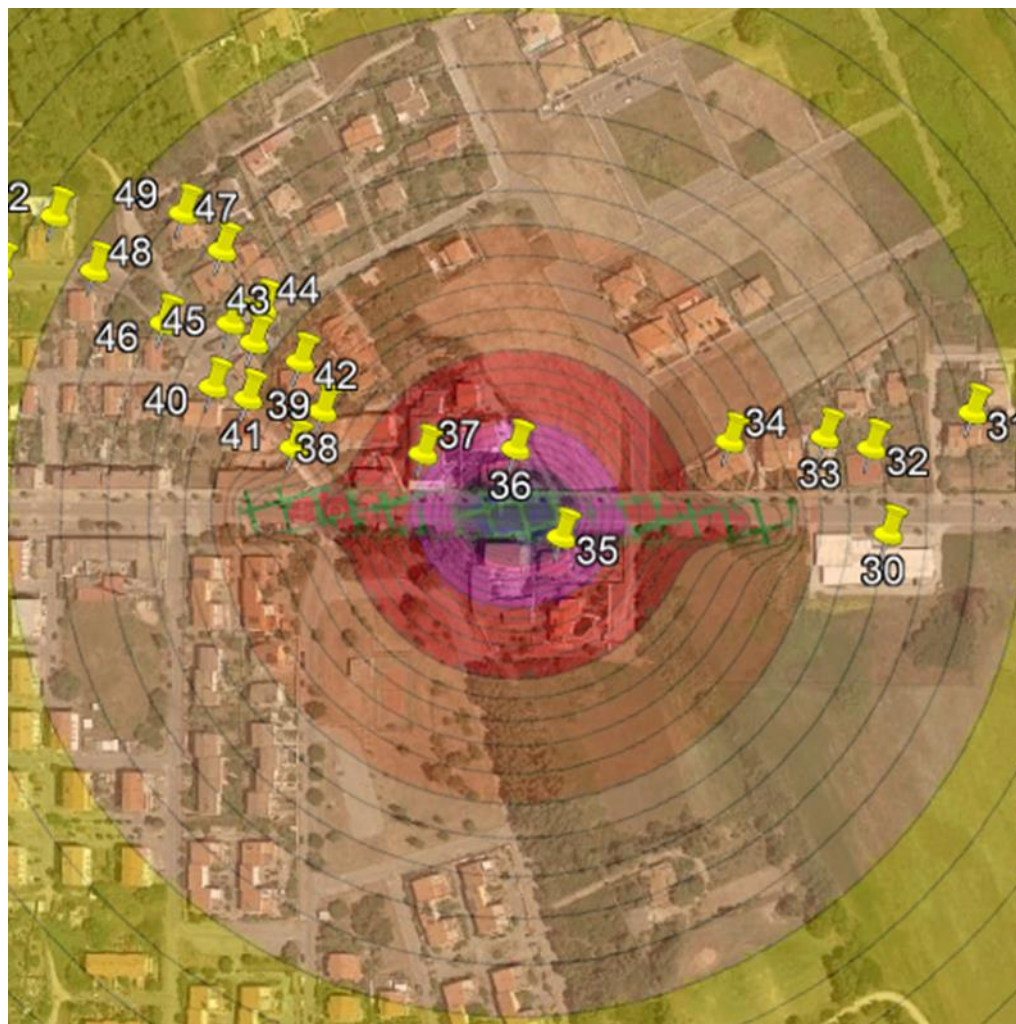


RECETTORE CONNESSIONE 36

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

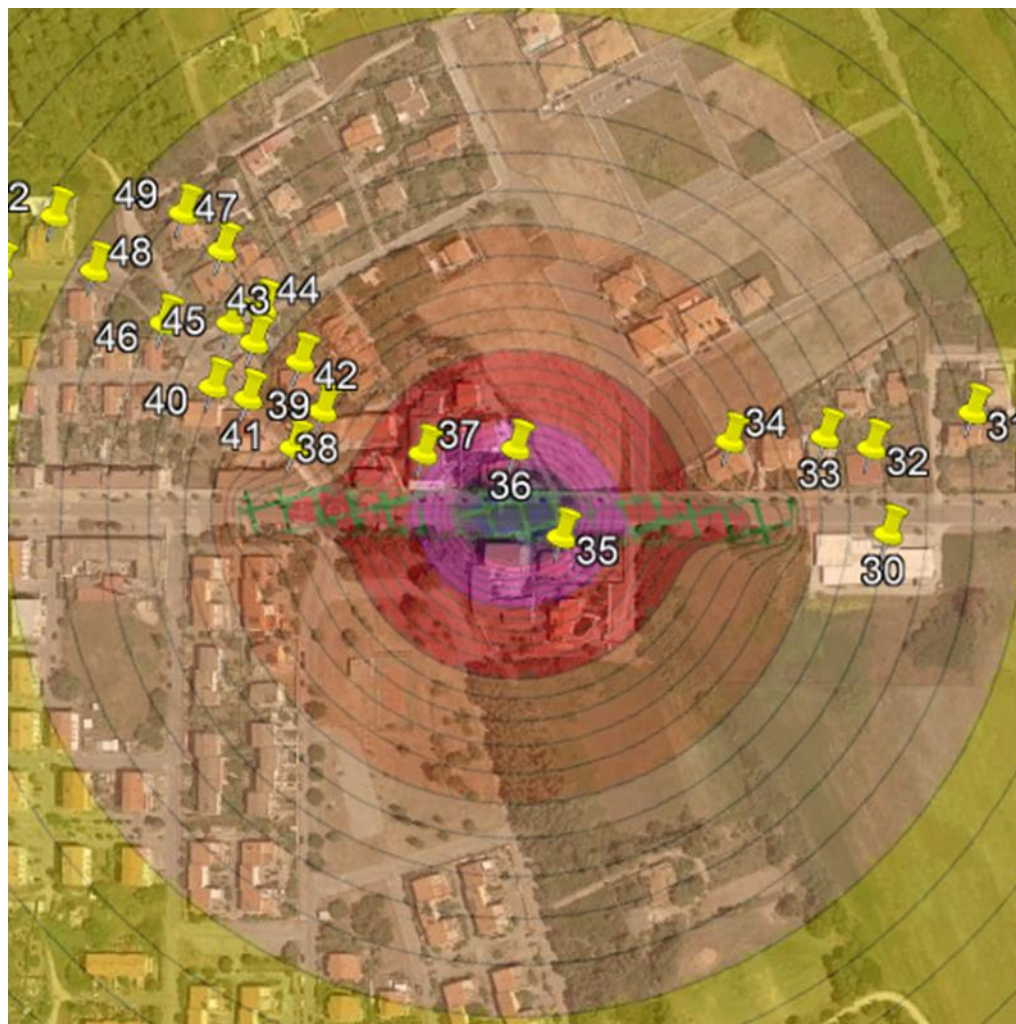


RECETTORE CONNESSIONE 37

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



**RECETTORE CONNESSIONE 38**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

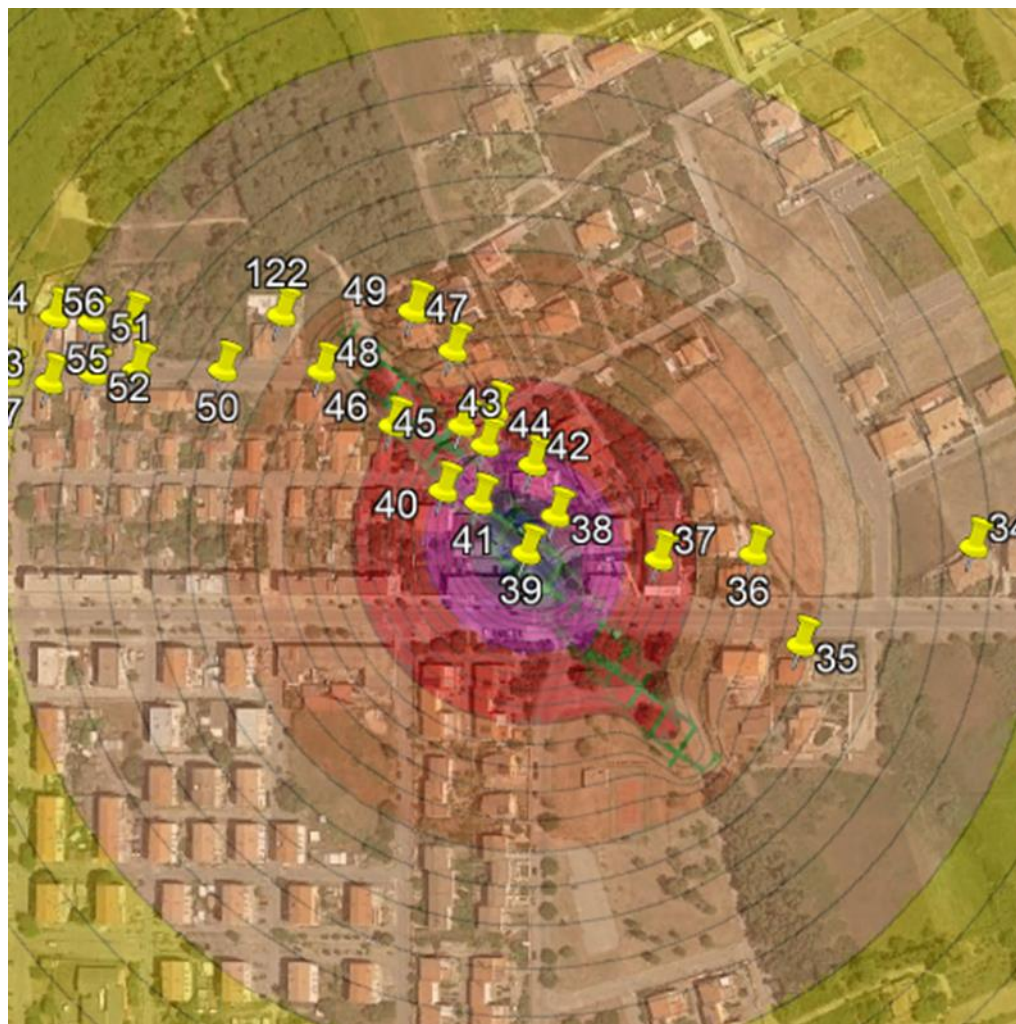


RECETTORE CONNESSIONE 39

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



**RECETTORE CONNESSIONE 40**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

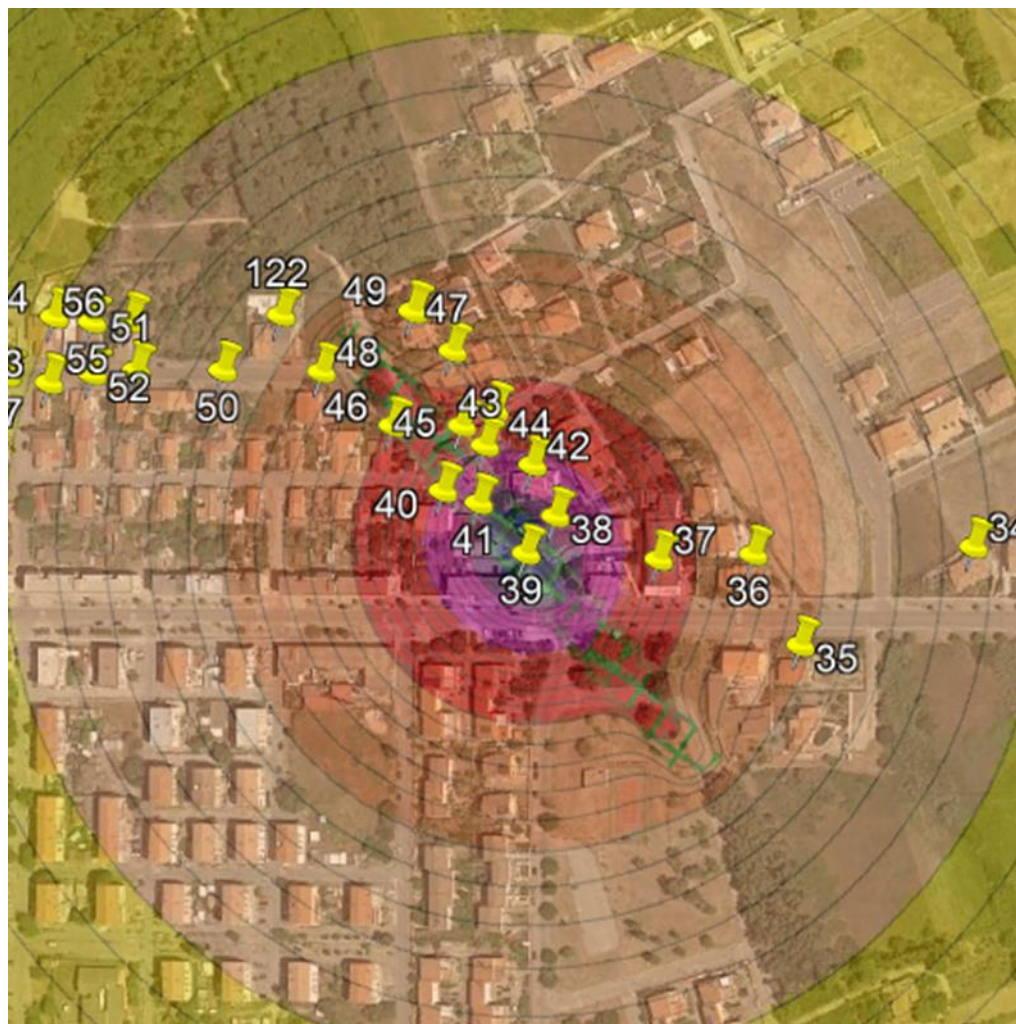


RECETTORE CONNESSIONE 41

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

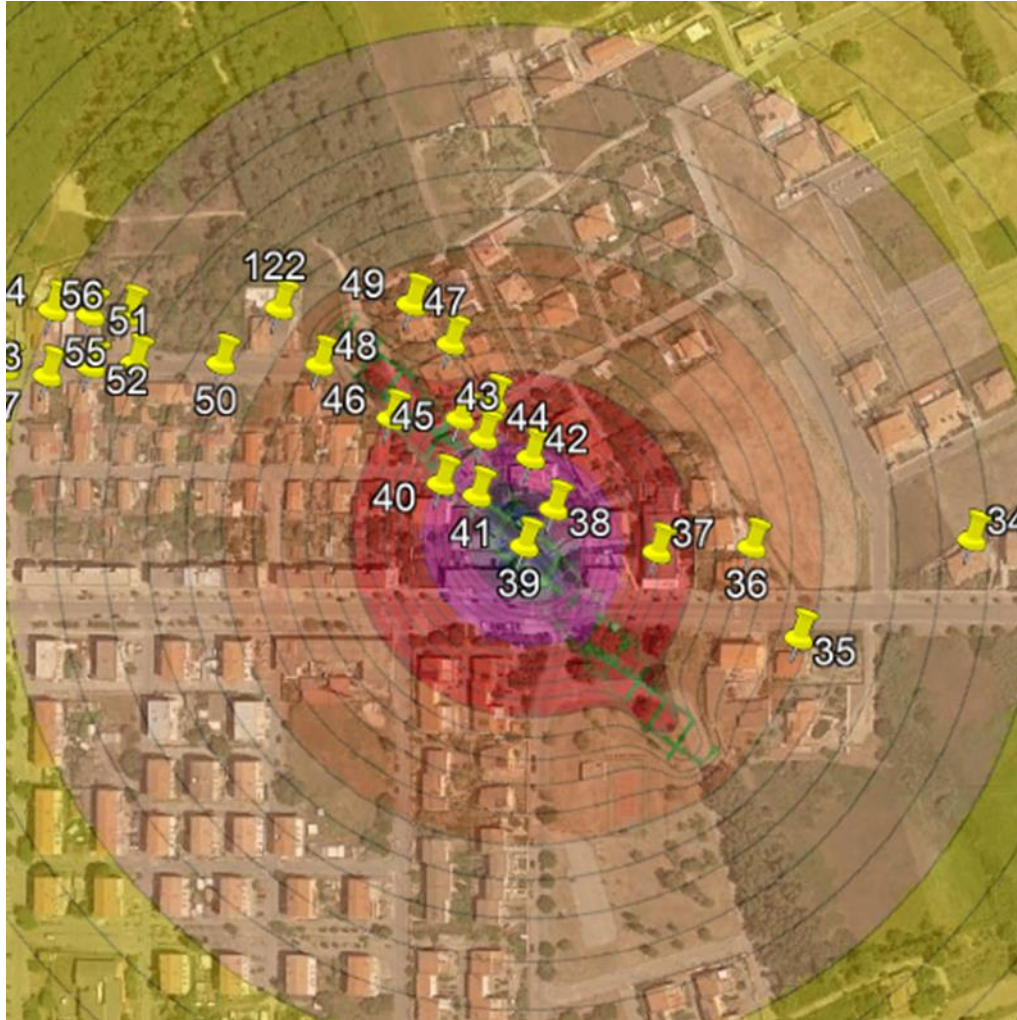


**RECETTORE CONNESSIONE 42**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



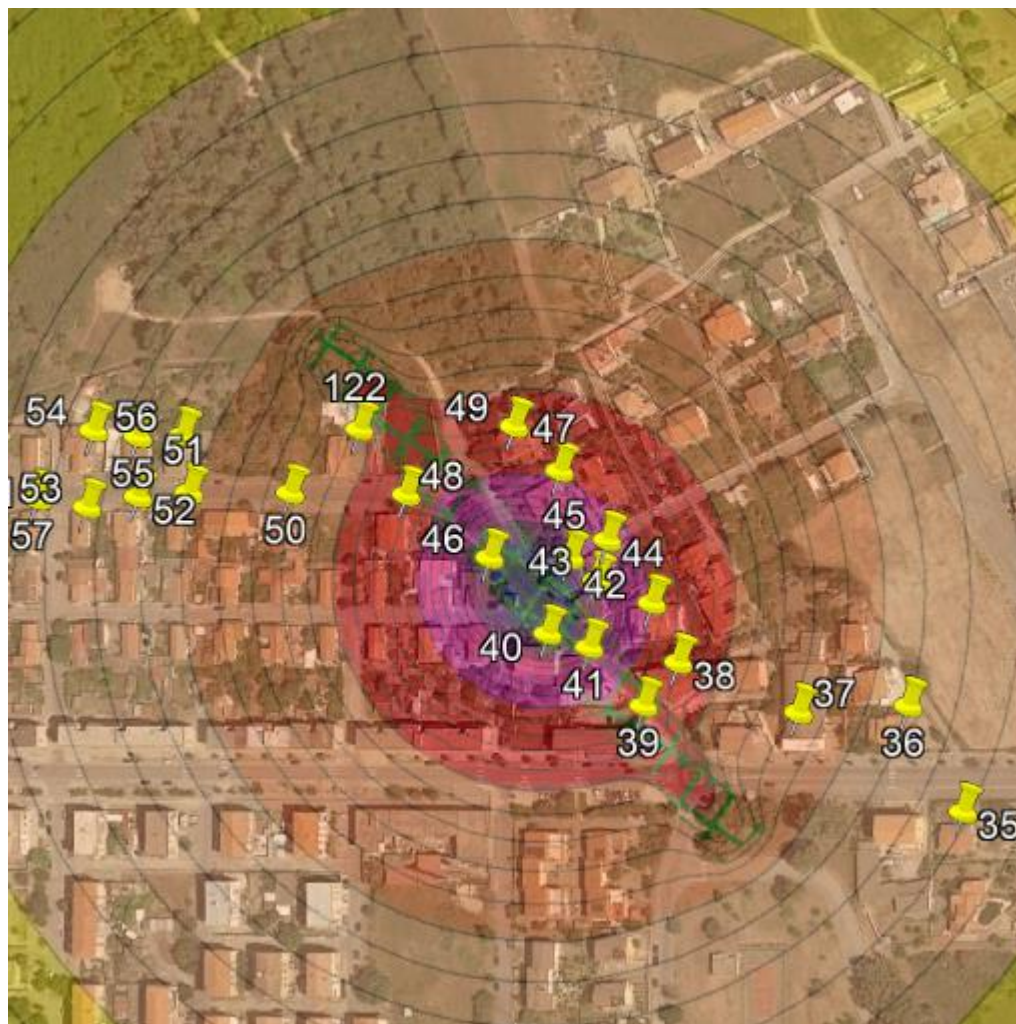


RECETTORE CONNESSIONE 43

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

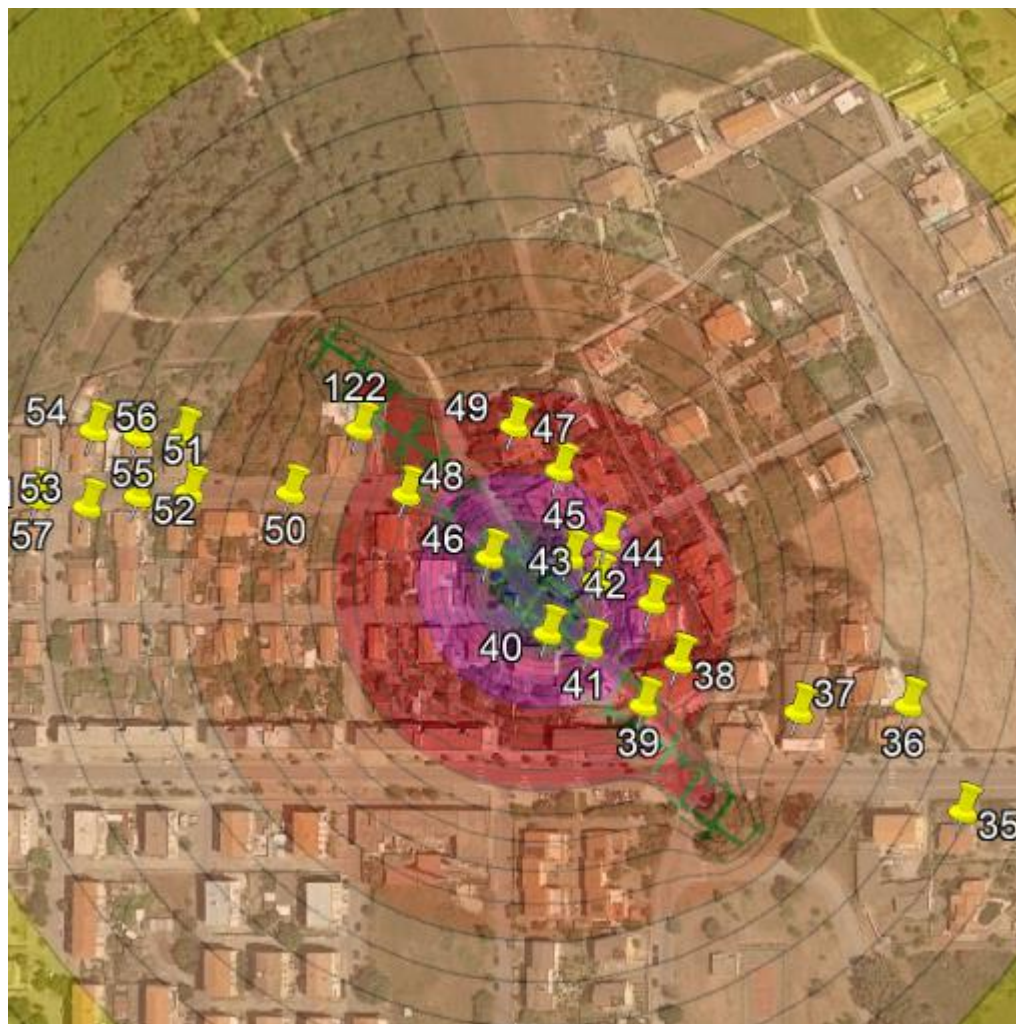


RECETTORE CONNESSIONE 44

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

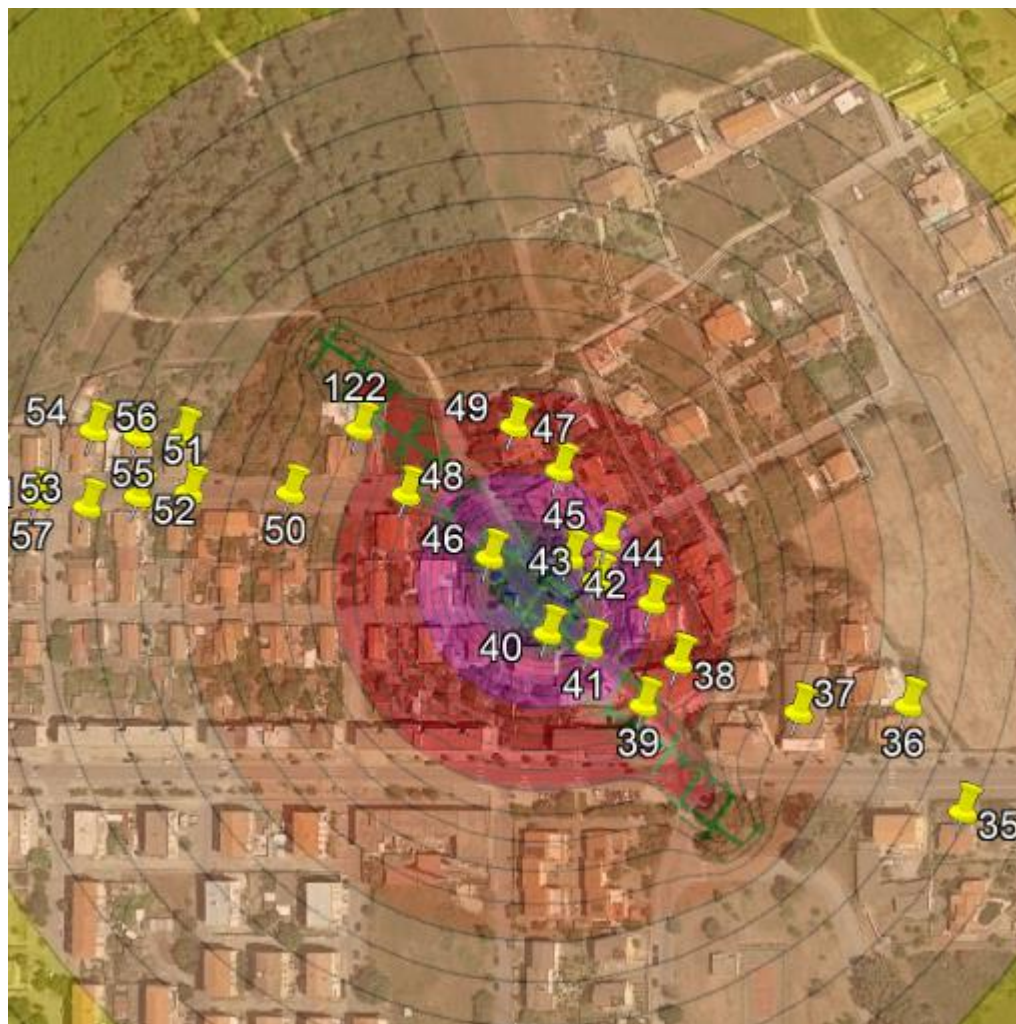


RECETTORE CONNESSIONE 45

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



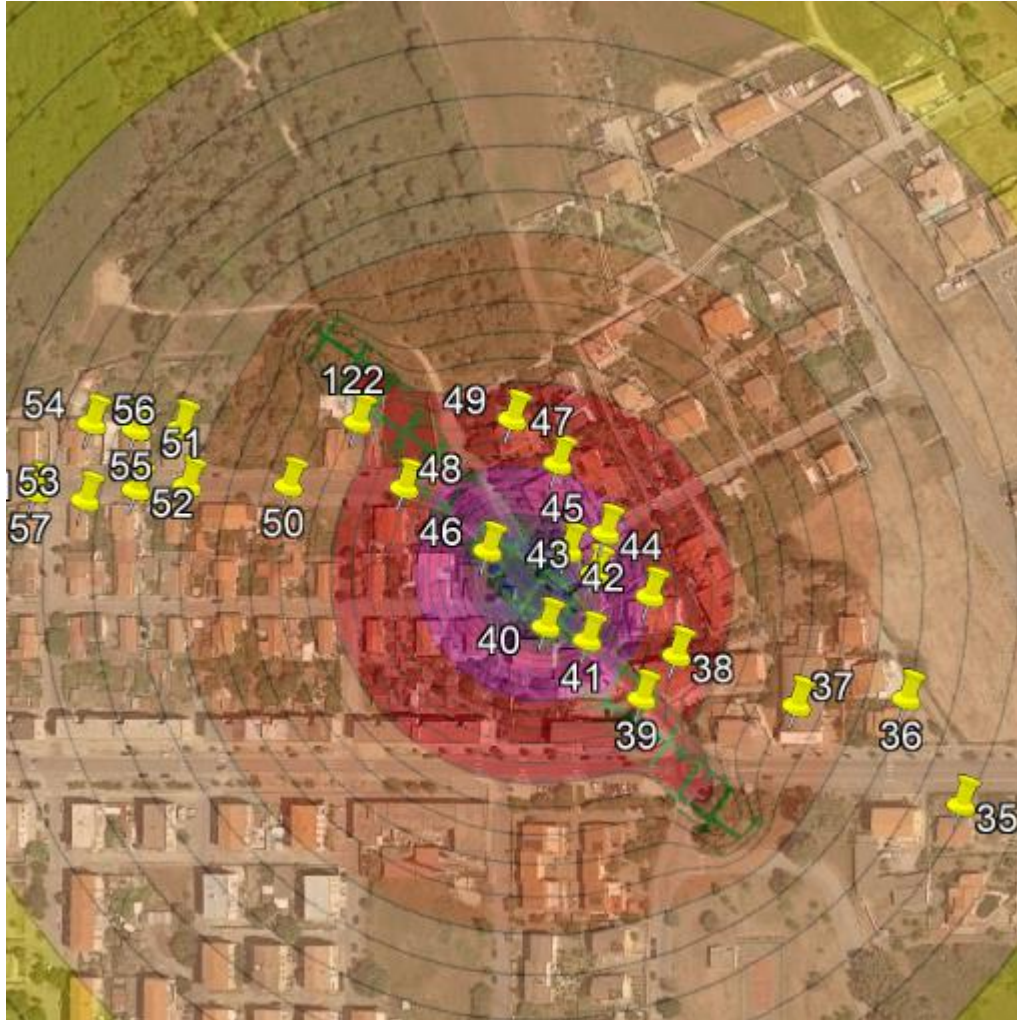
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 46

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

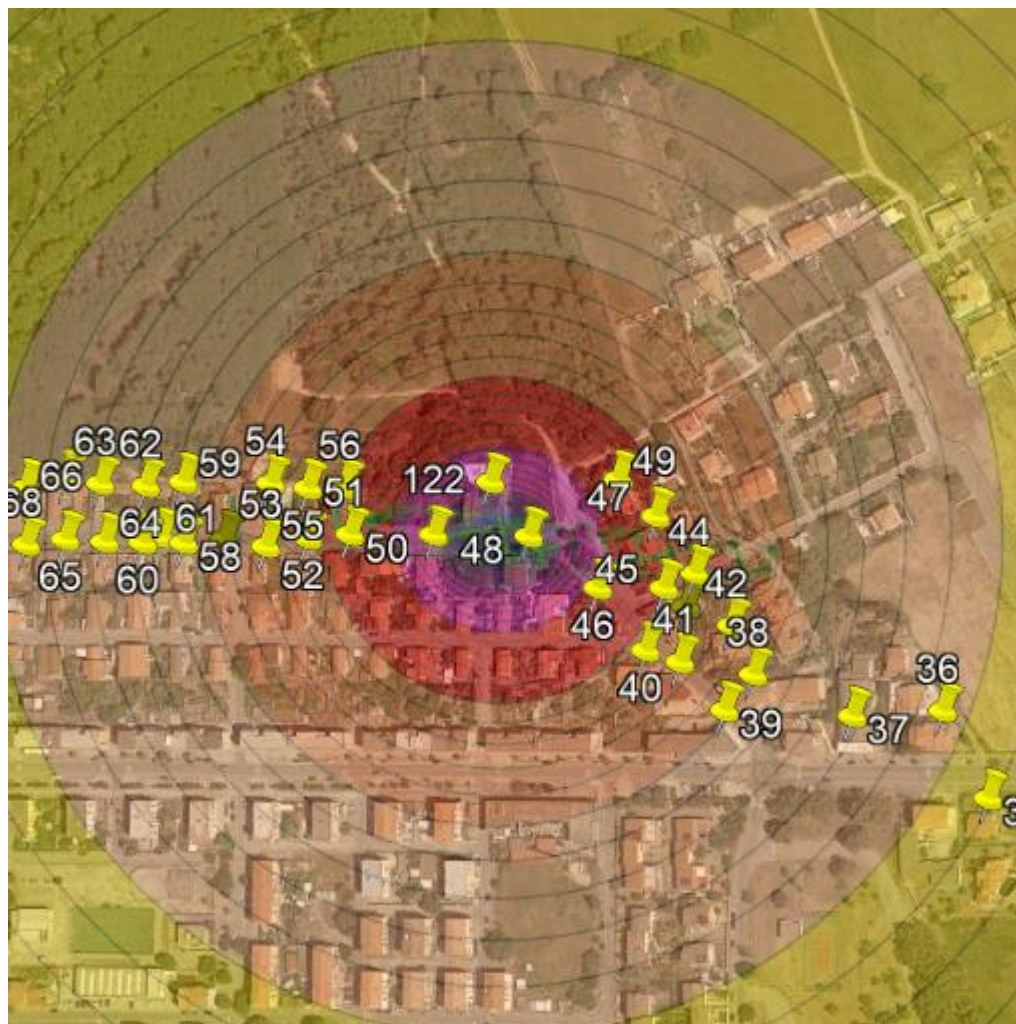


RECETTORE CONNESSIONE 47

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

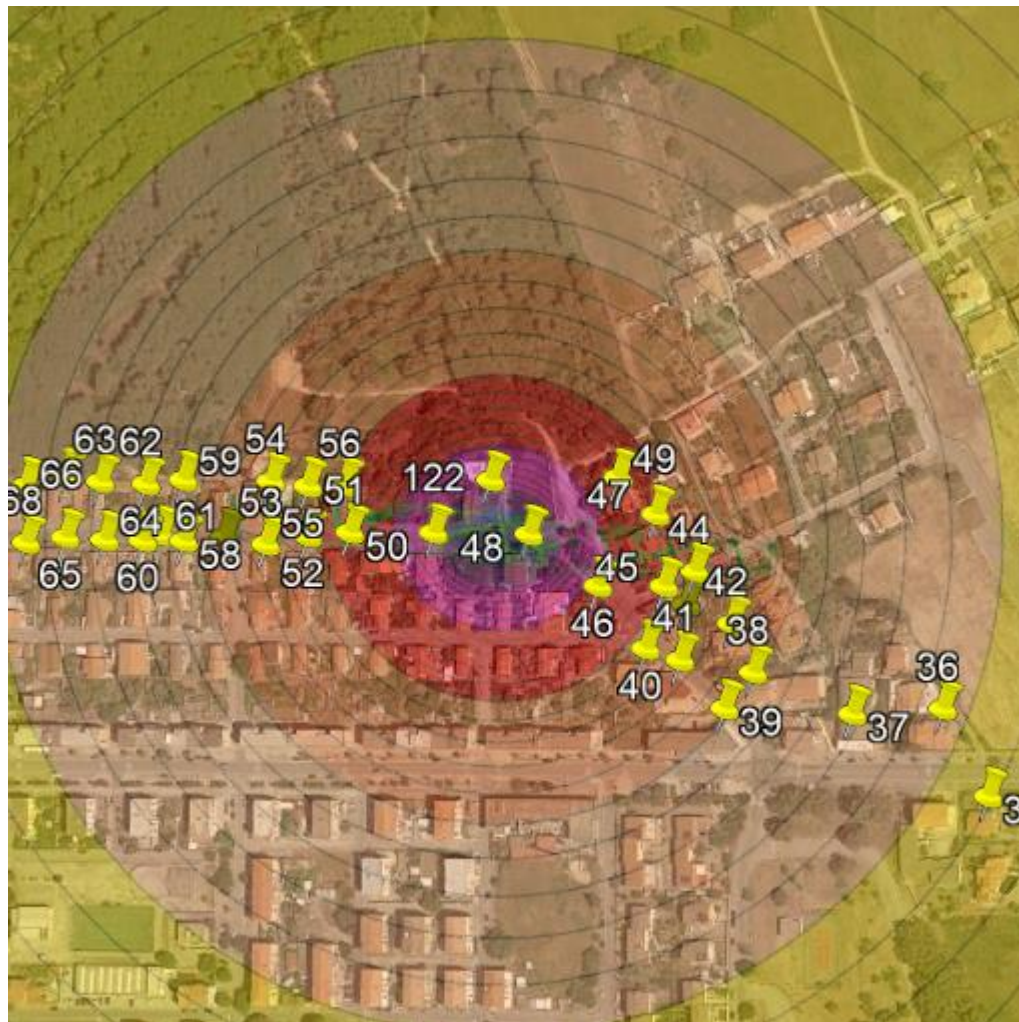


RECETTORE CONNESSIONE 48

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



RECETTORE CONNESSIONE 49

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



RECETTORE CONNESSIONE 50

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



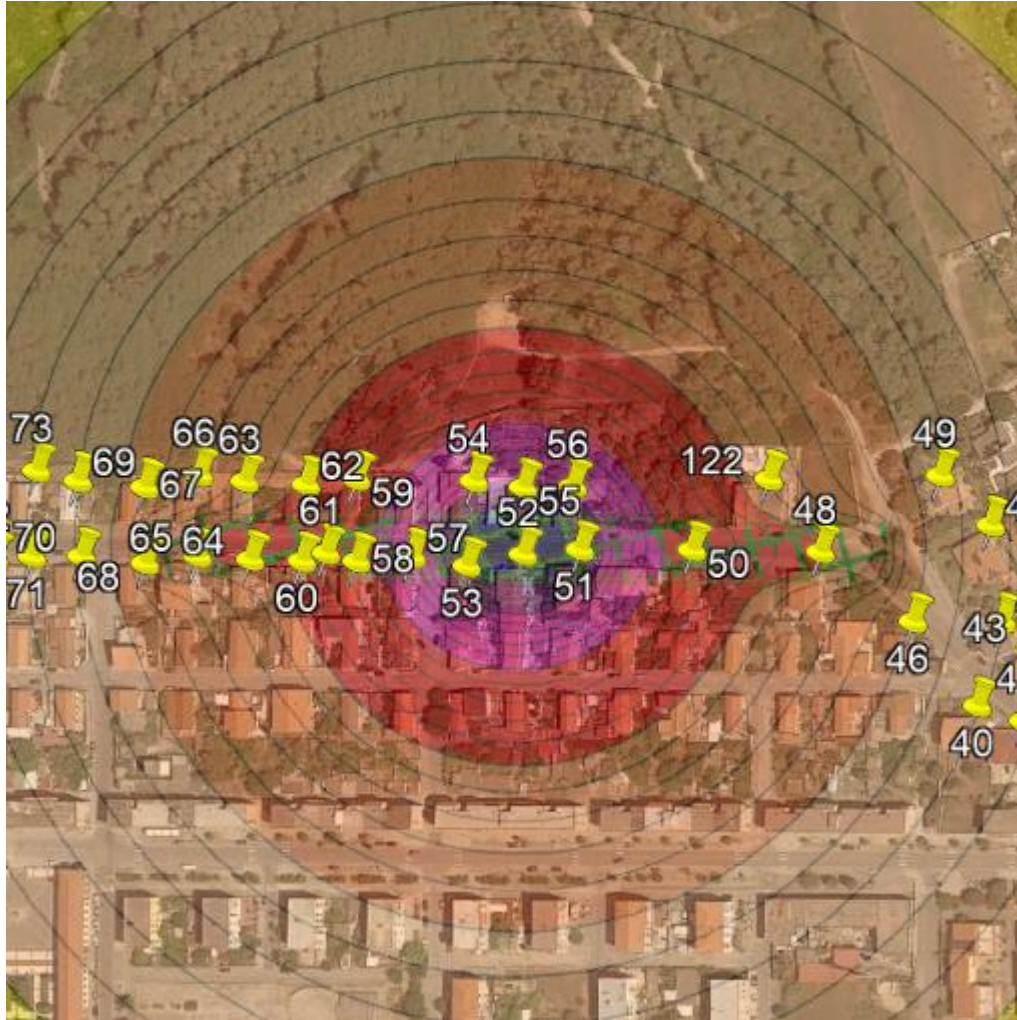


RECETTORE CONNESSIONE 51

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

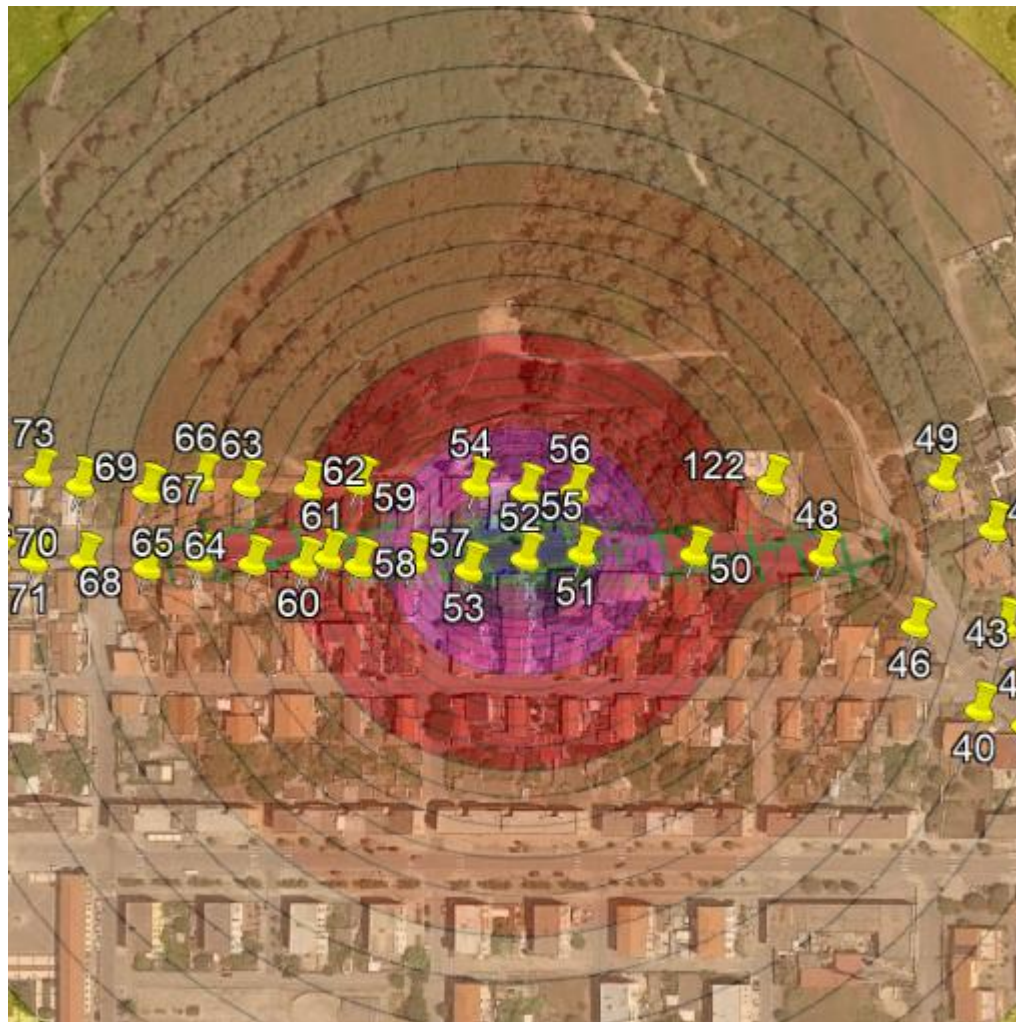


RECETTORE CONNESSIONE 52

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

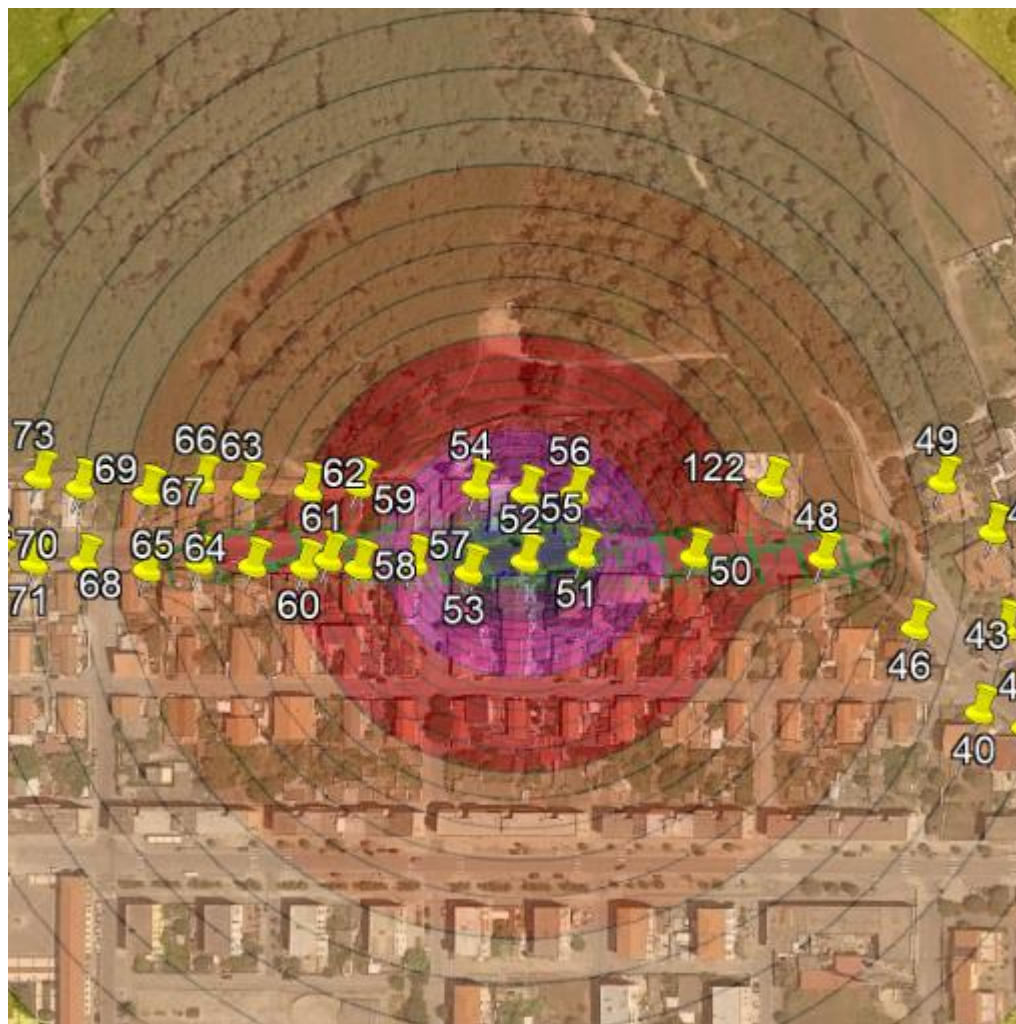


RECETTORE CONNESSIONE 53

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

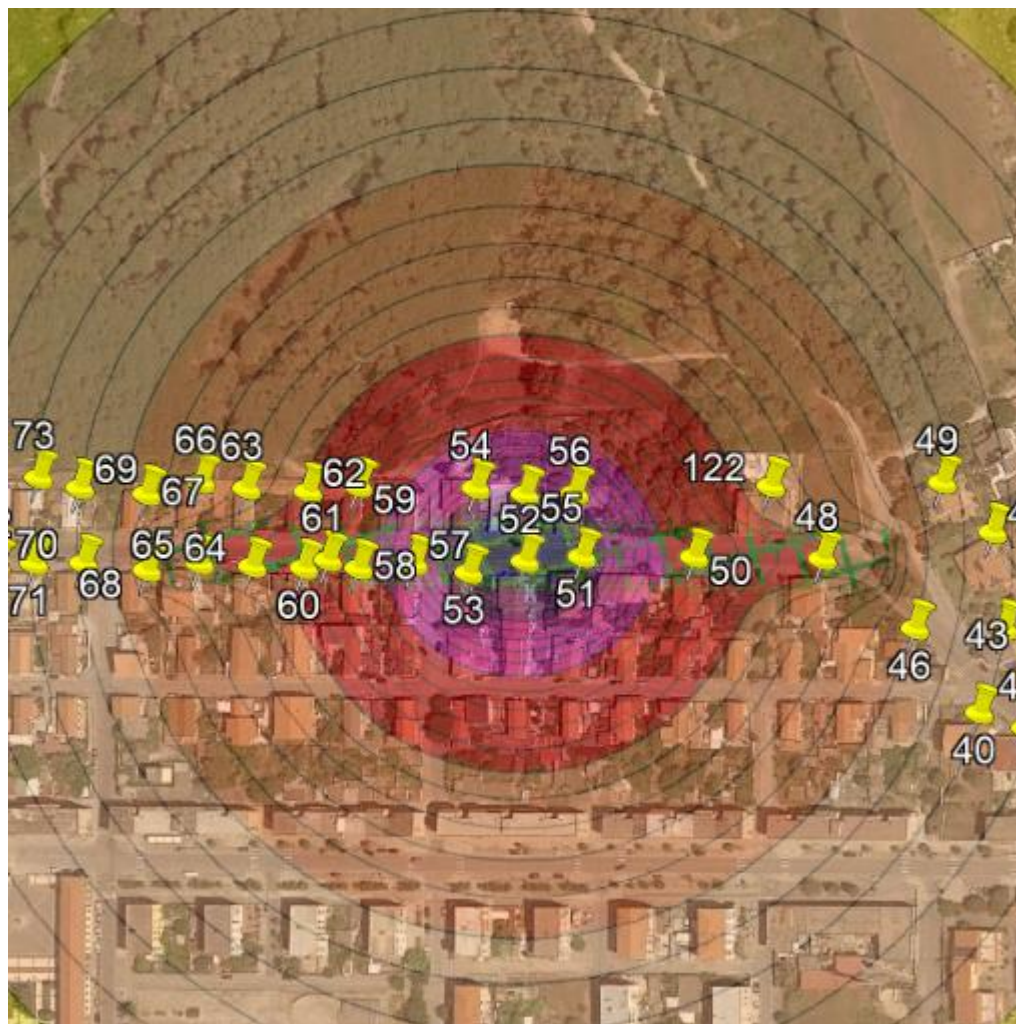


RECETTORE CONNESSIONE 54

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

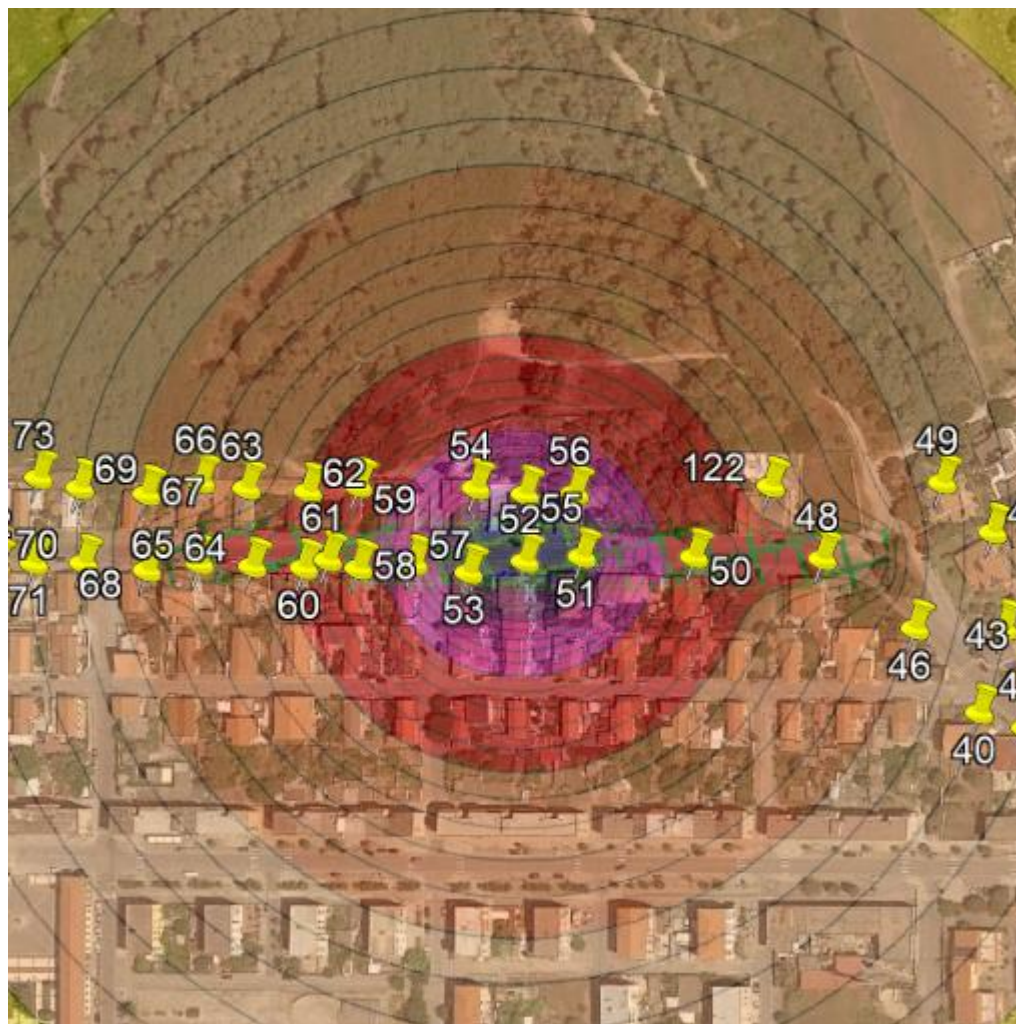


RECETTORE CONNESSIONE 55

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

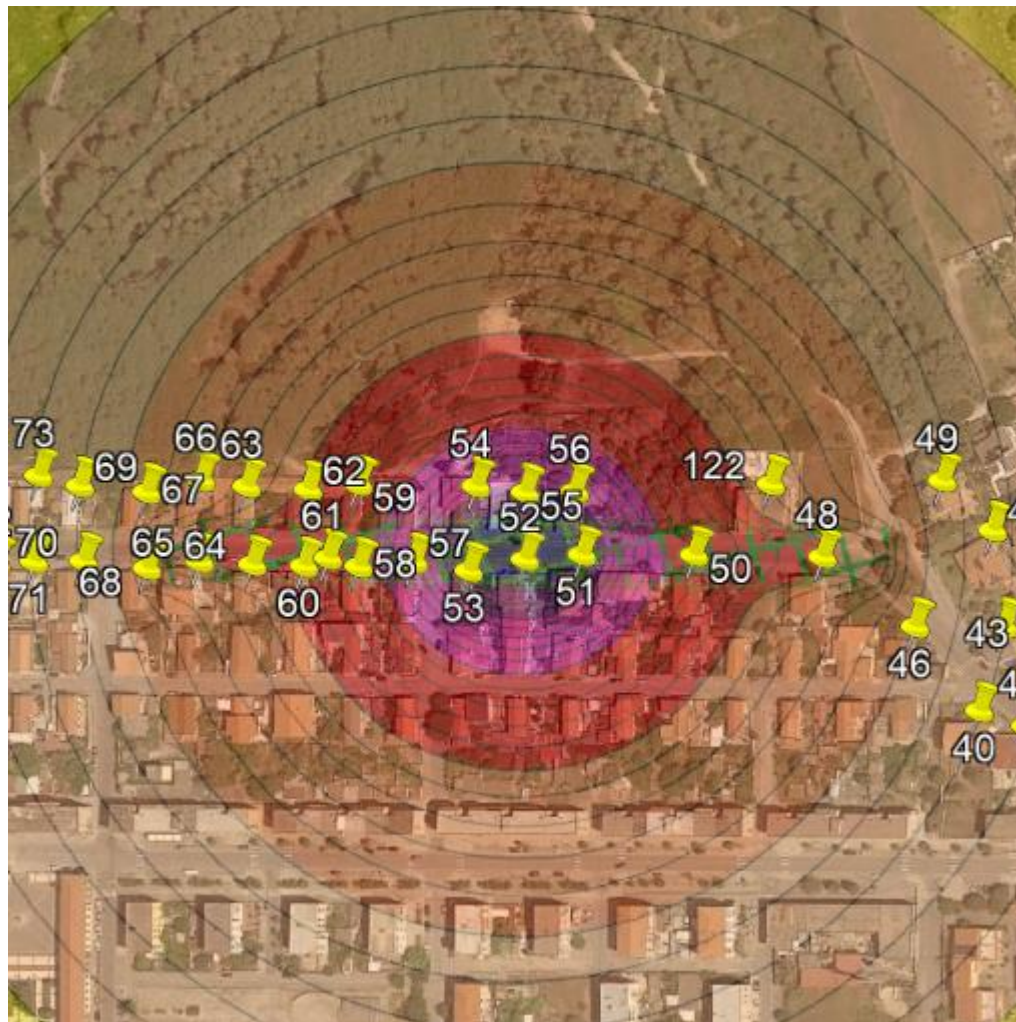


RECETTORE CONNESSIONE 56

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

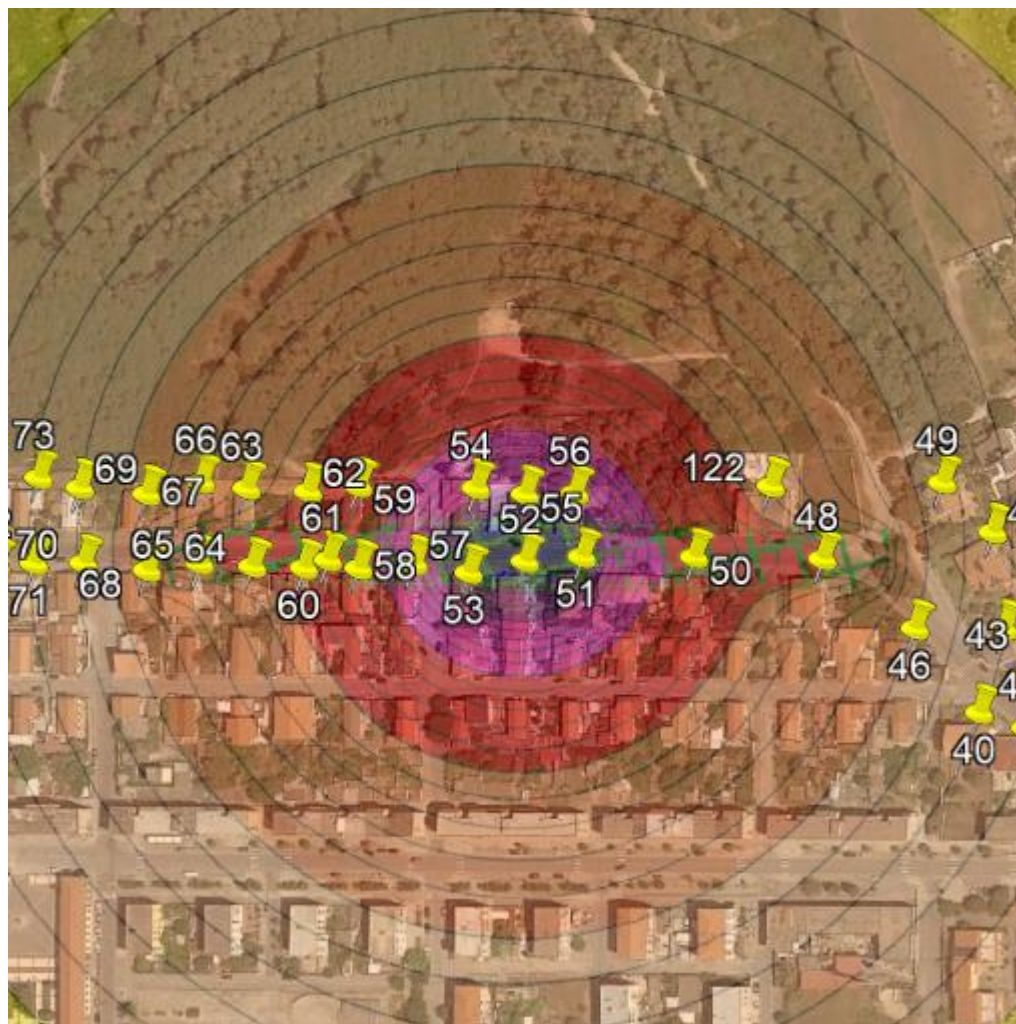


RECETTORE CONNESSIONE 57

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

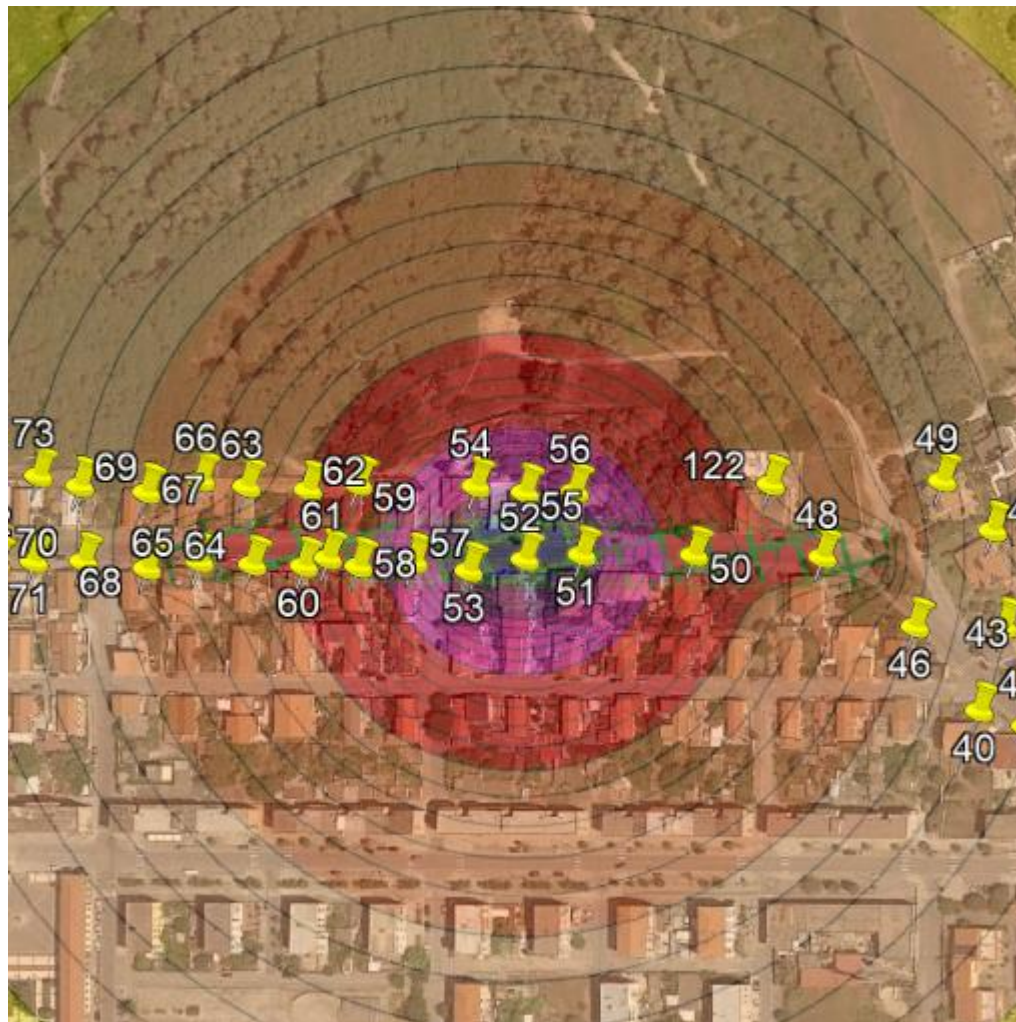


RECETTORE CONNESSIONE 58

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



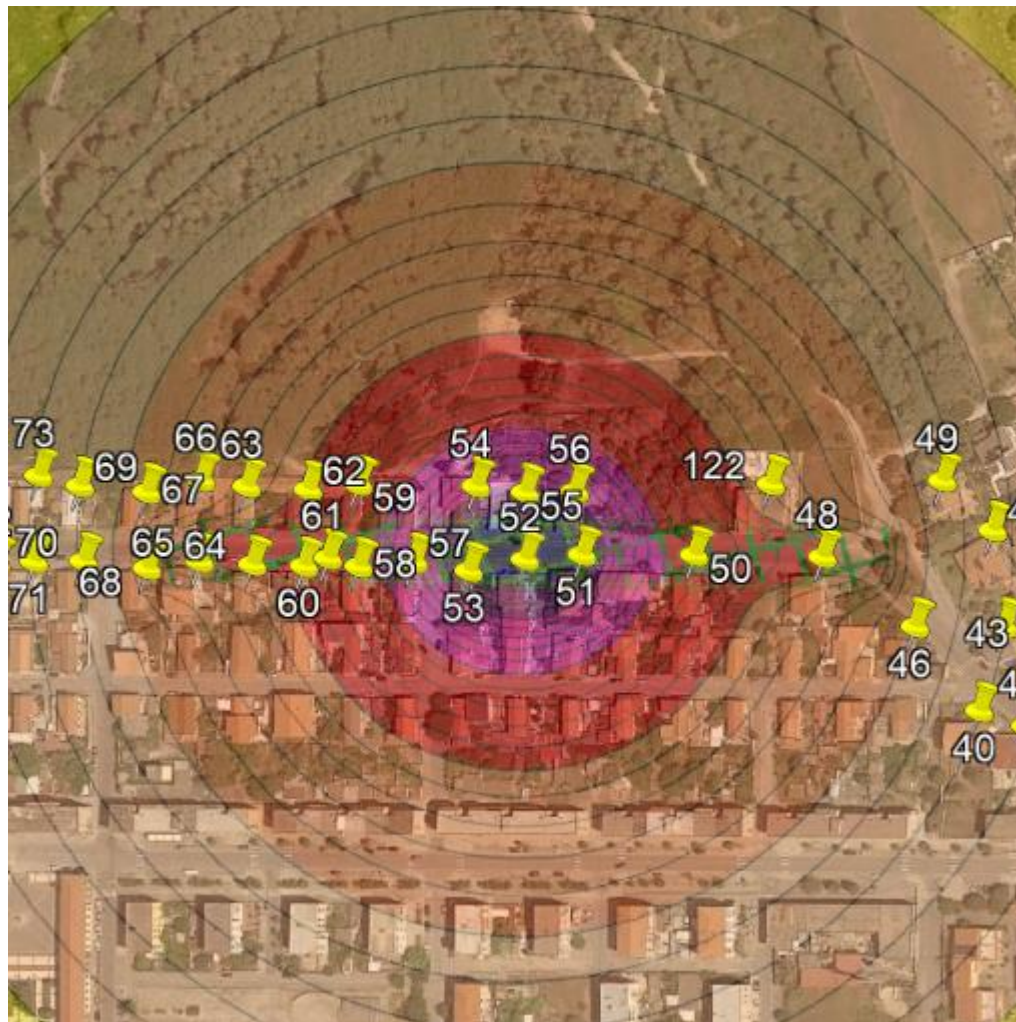


RECETTORE CONNESSIONE 59

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

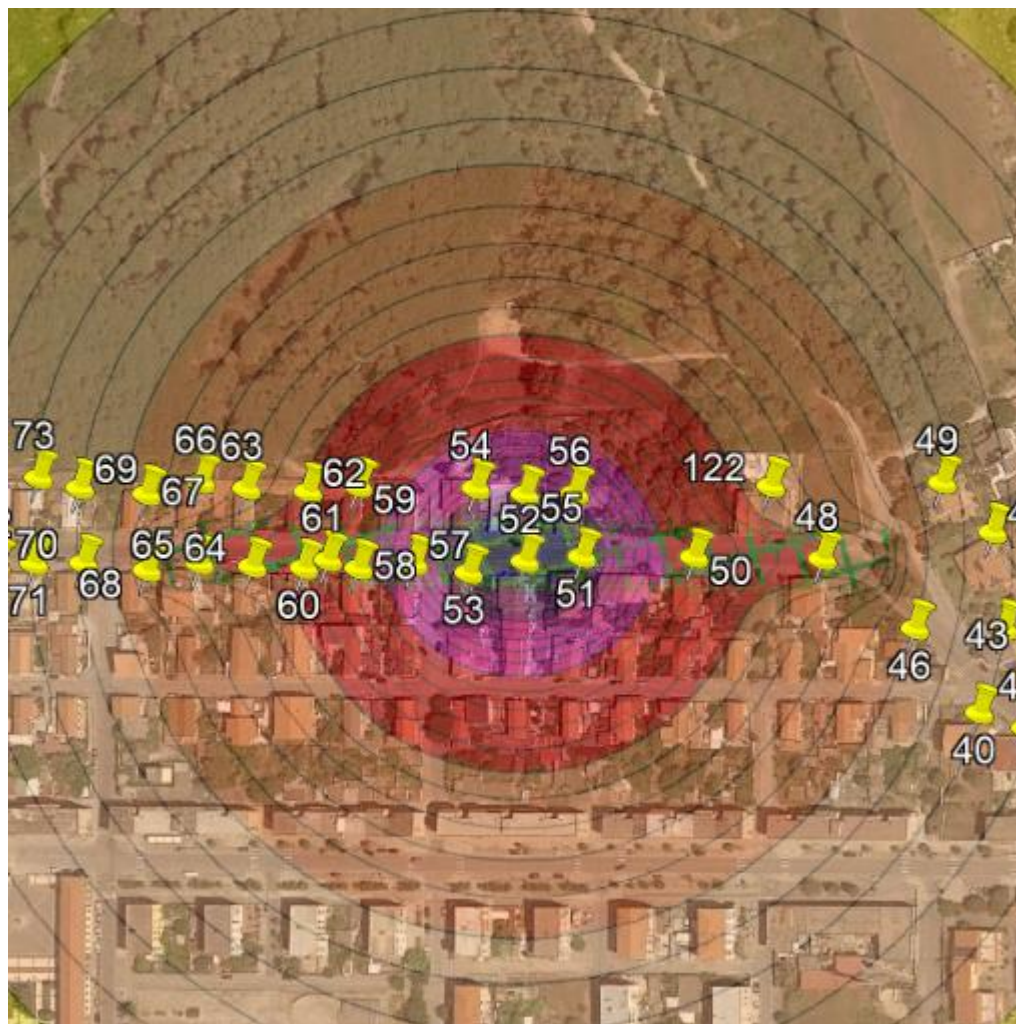


RECETTORE CONNESSIONE 60

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

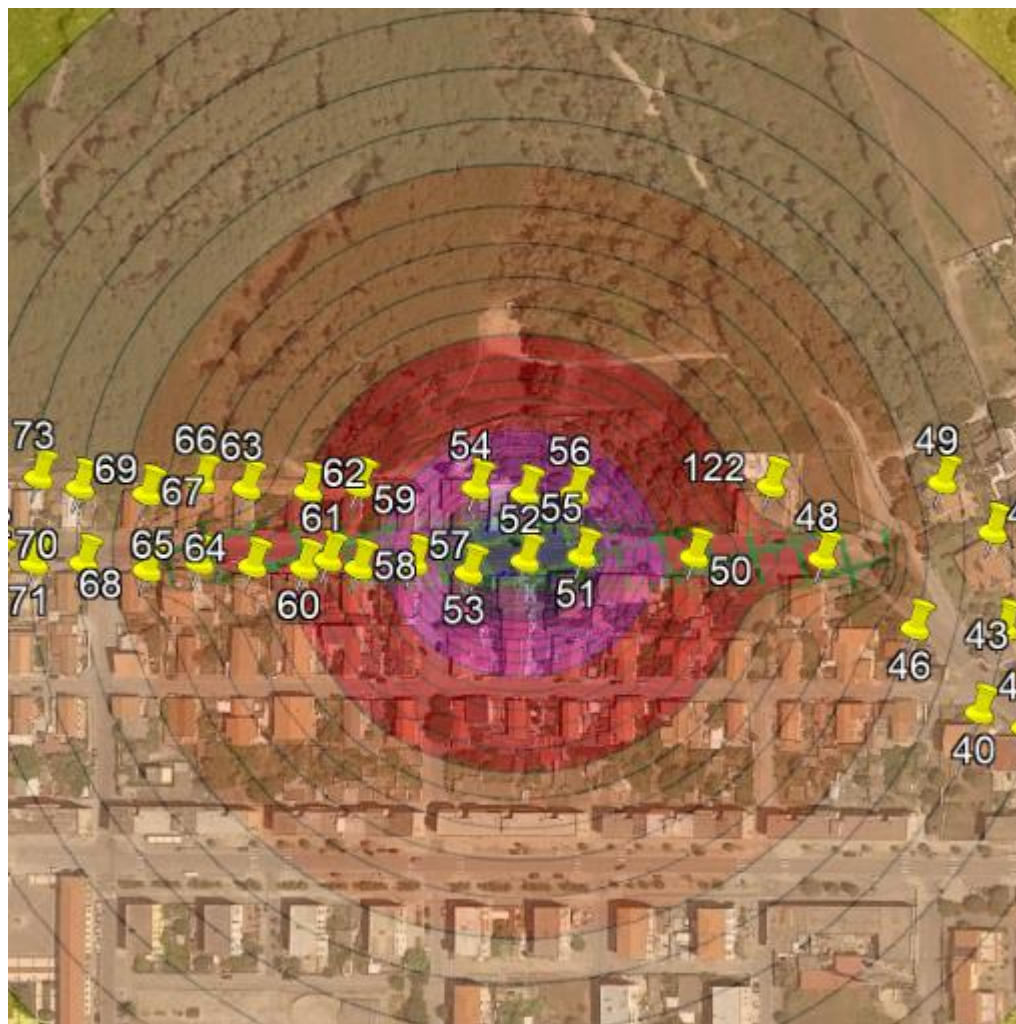


RECETTORE CONNESSIONE 61

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

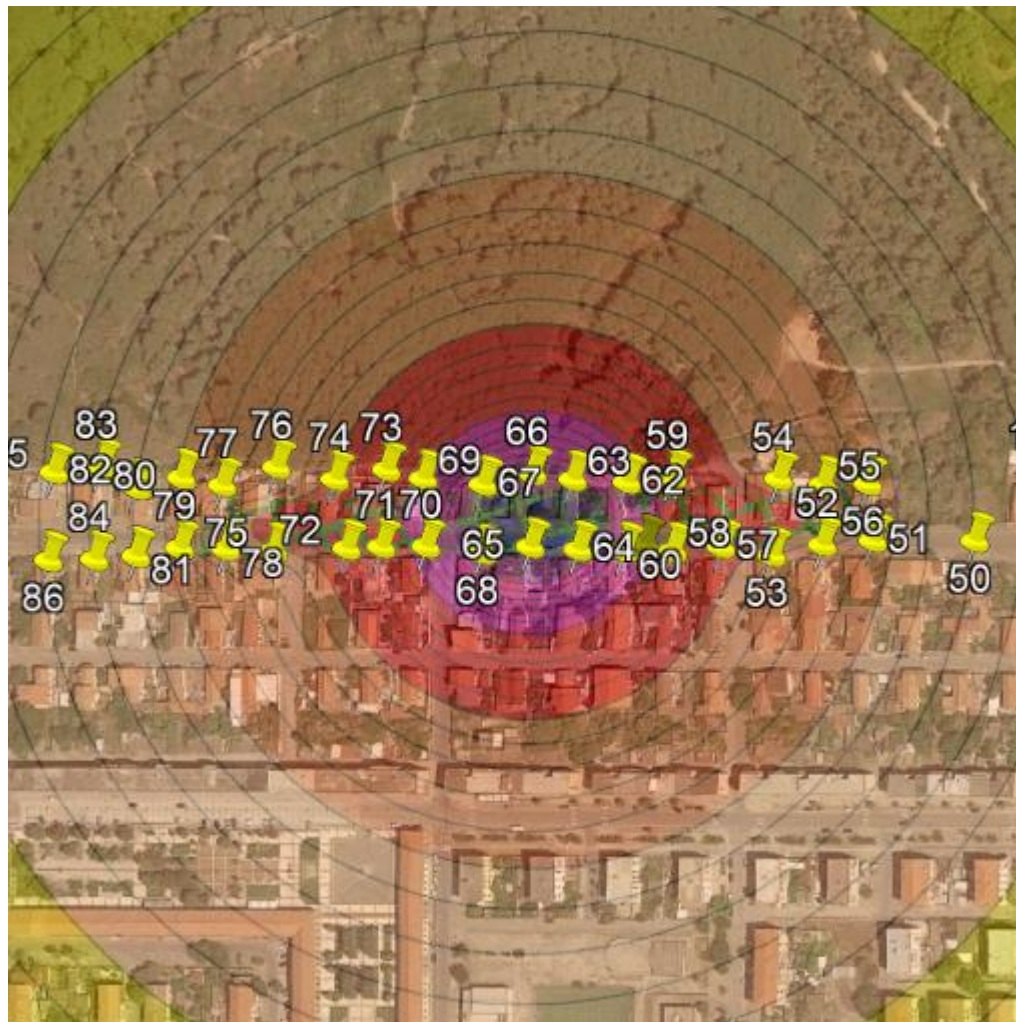


RECETTORE CONNESSIONE 62

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

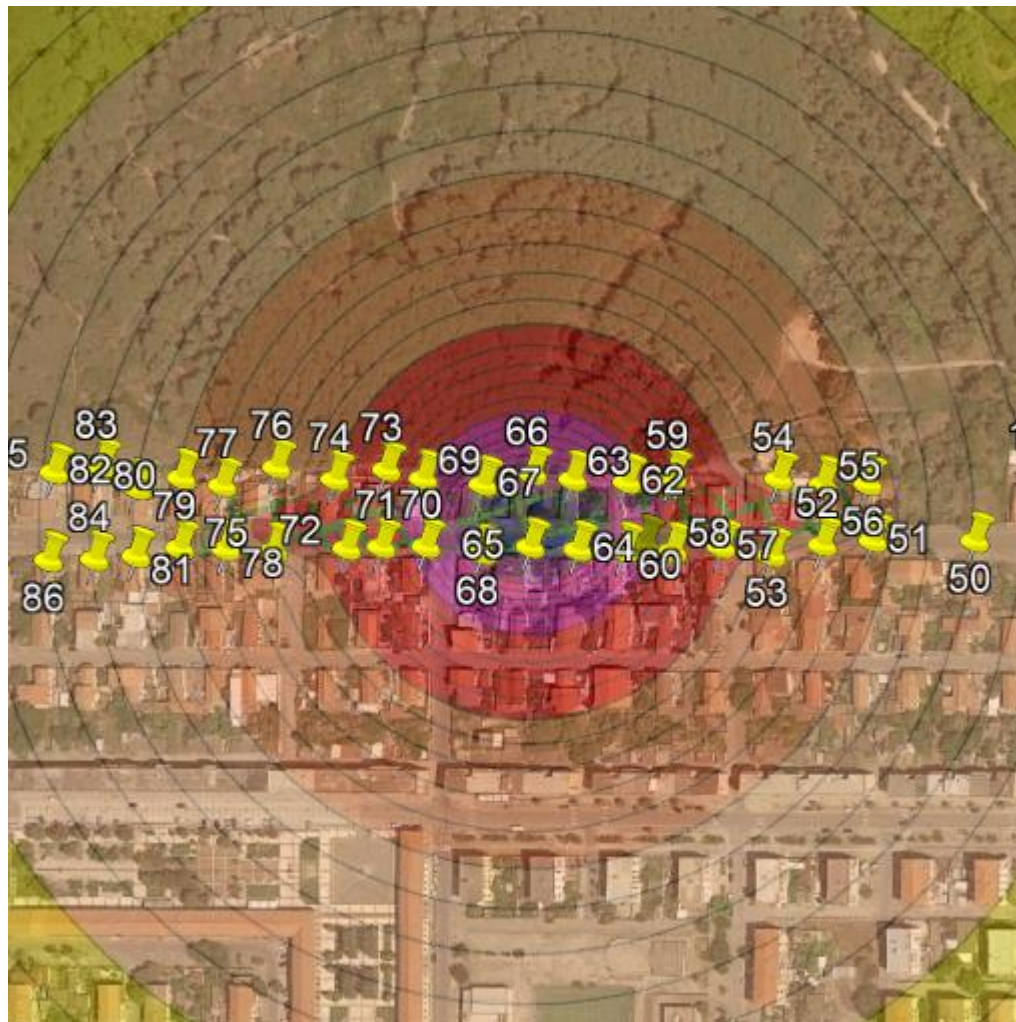


RECETTORE CONNESSIONE 63

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

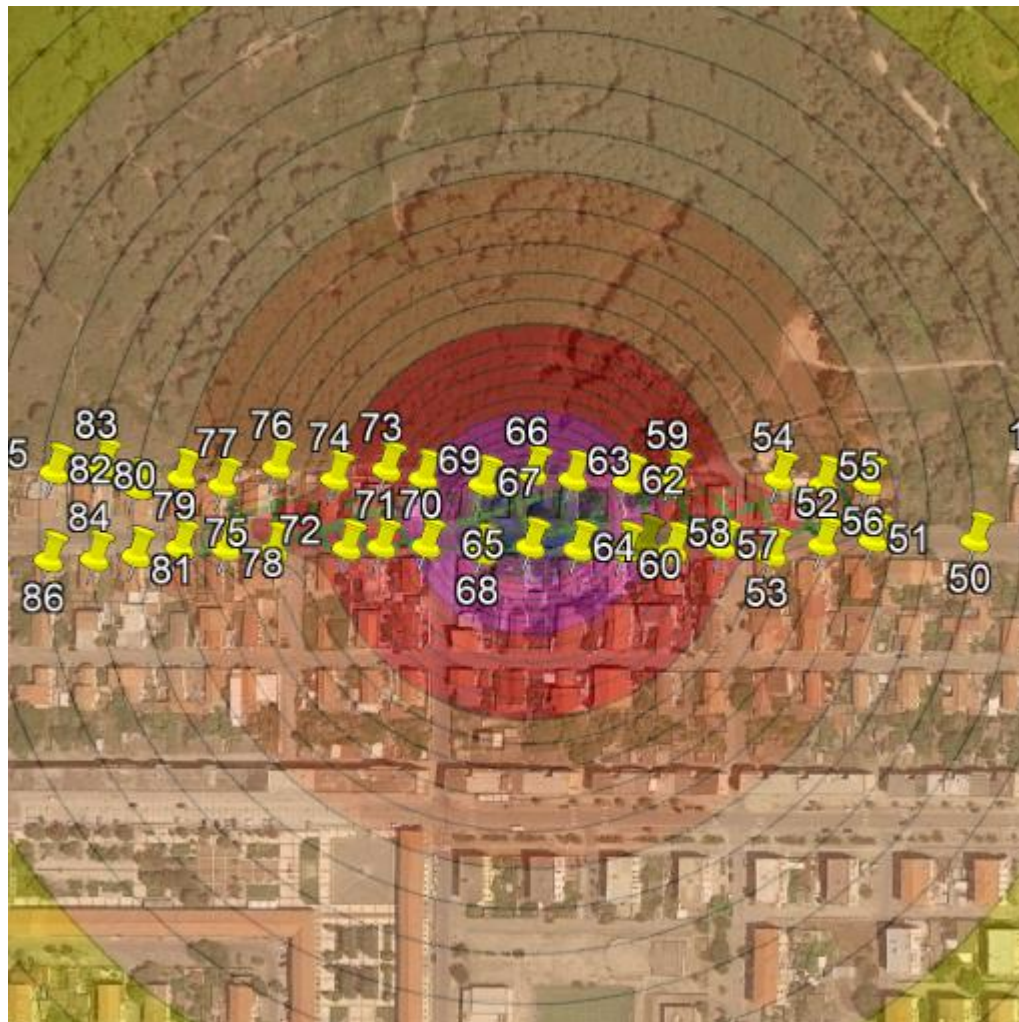


RECETTORE CONNESSIONE 64

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

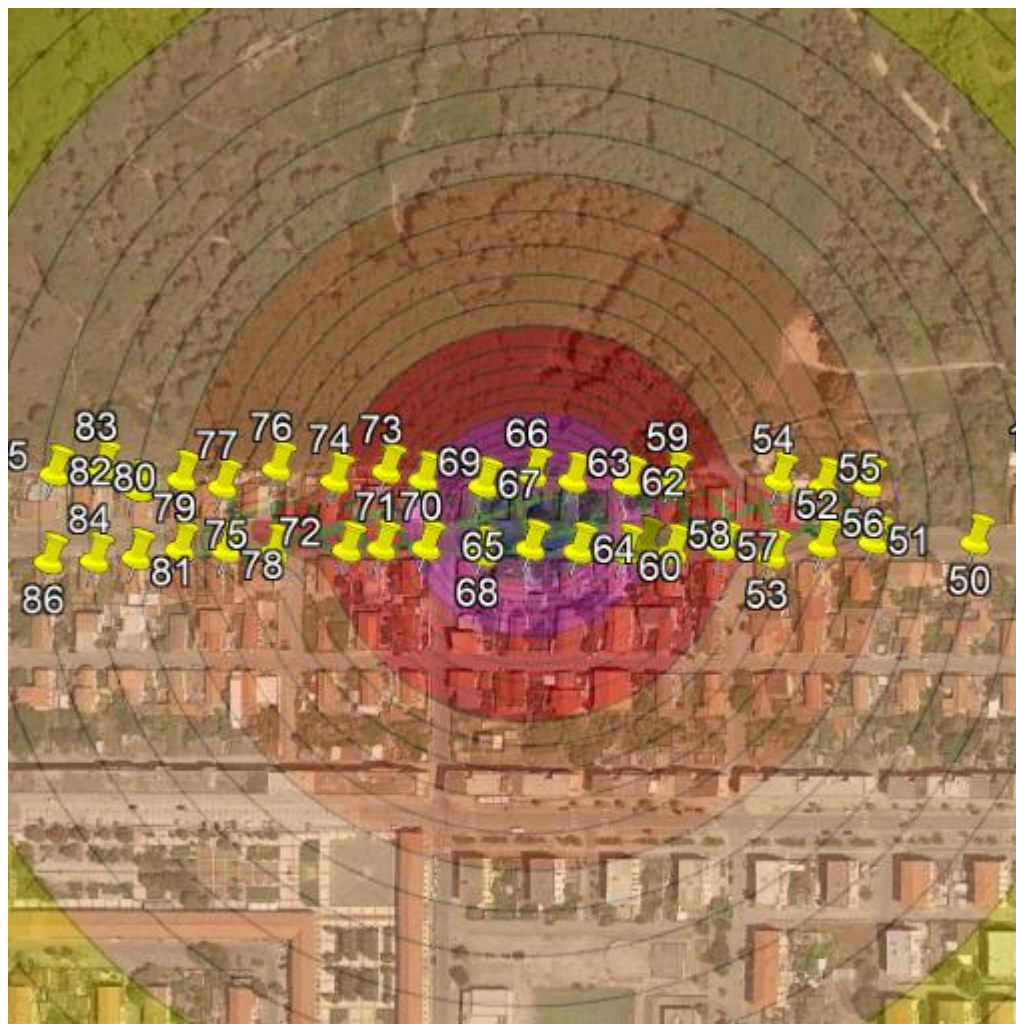


RECETTORE CONNESSIONE 65

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

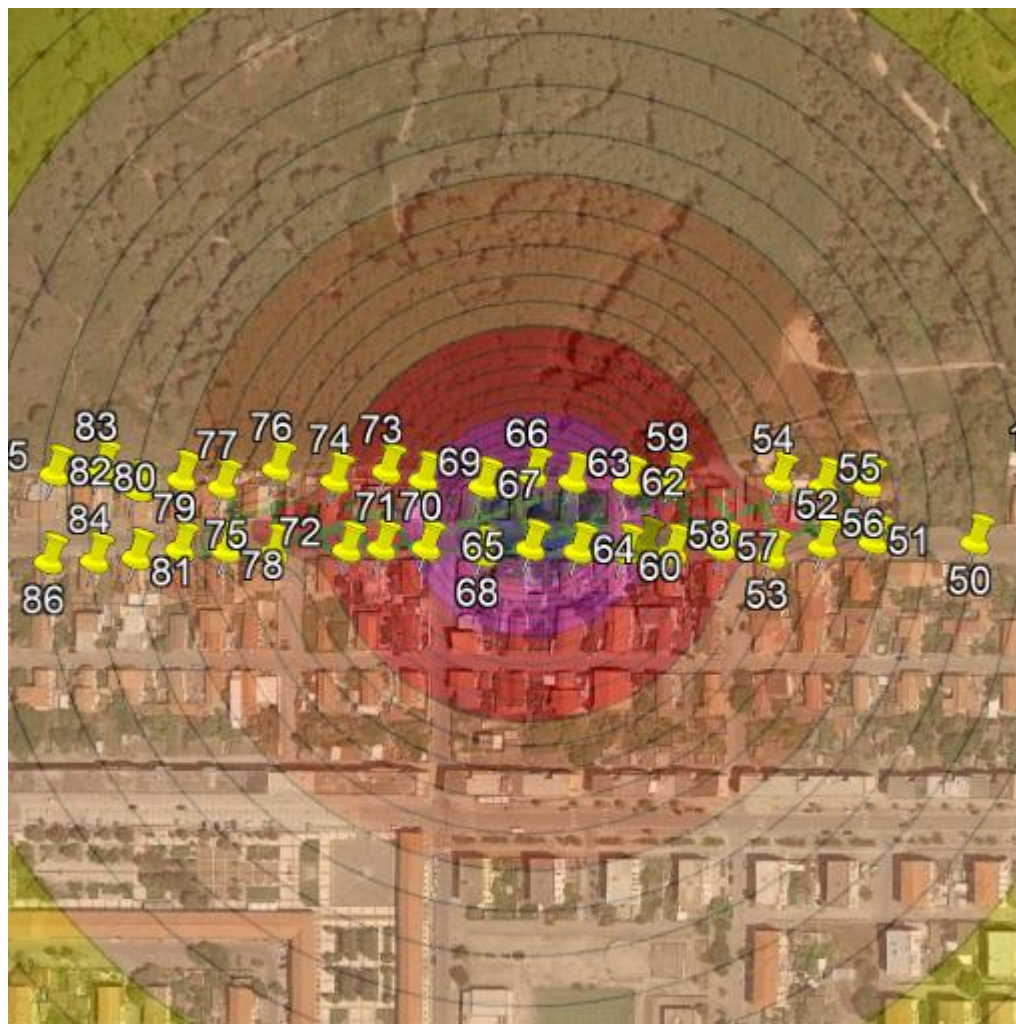


RECETTORE CONNESSIONE 66

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



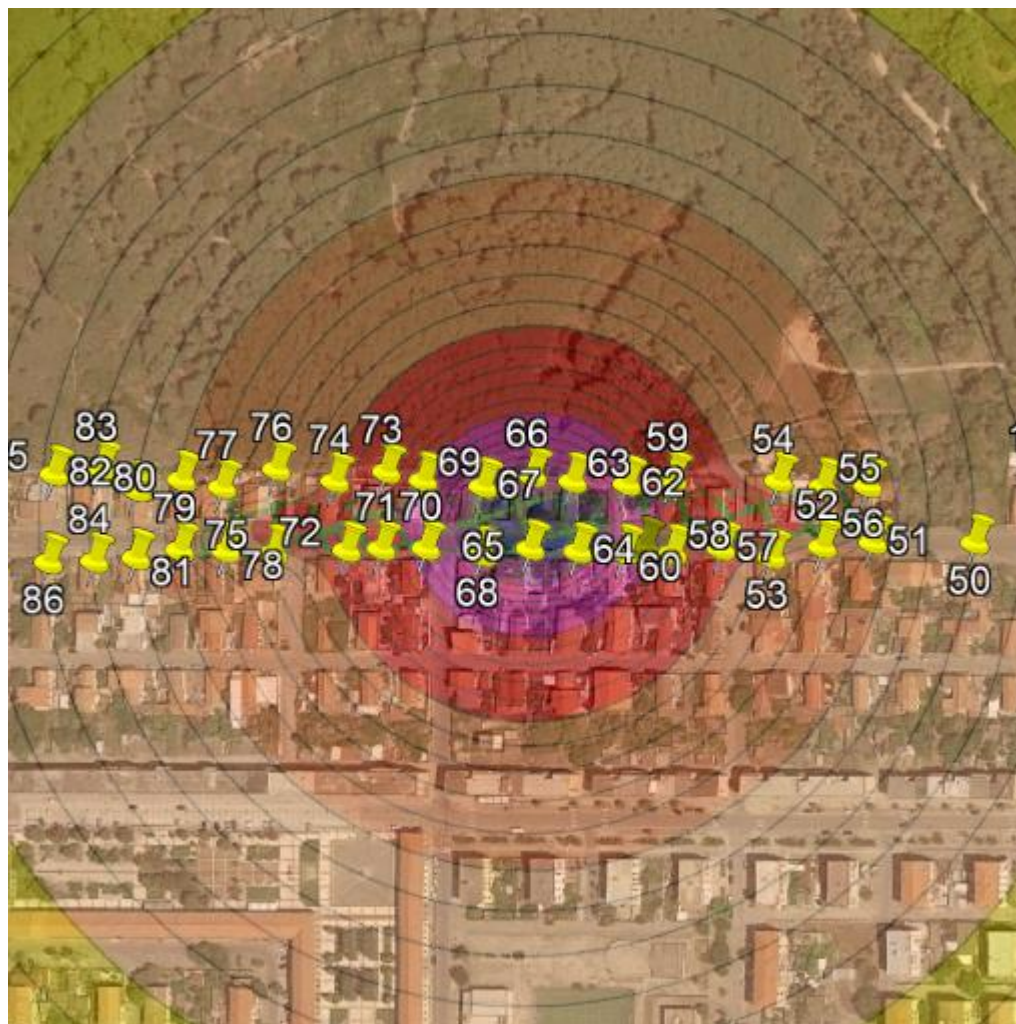


RECETTORE CONNESSIONE 67

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

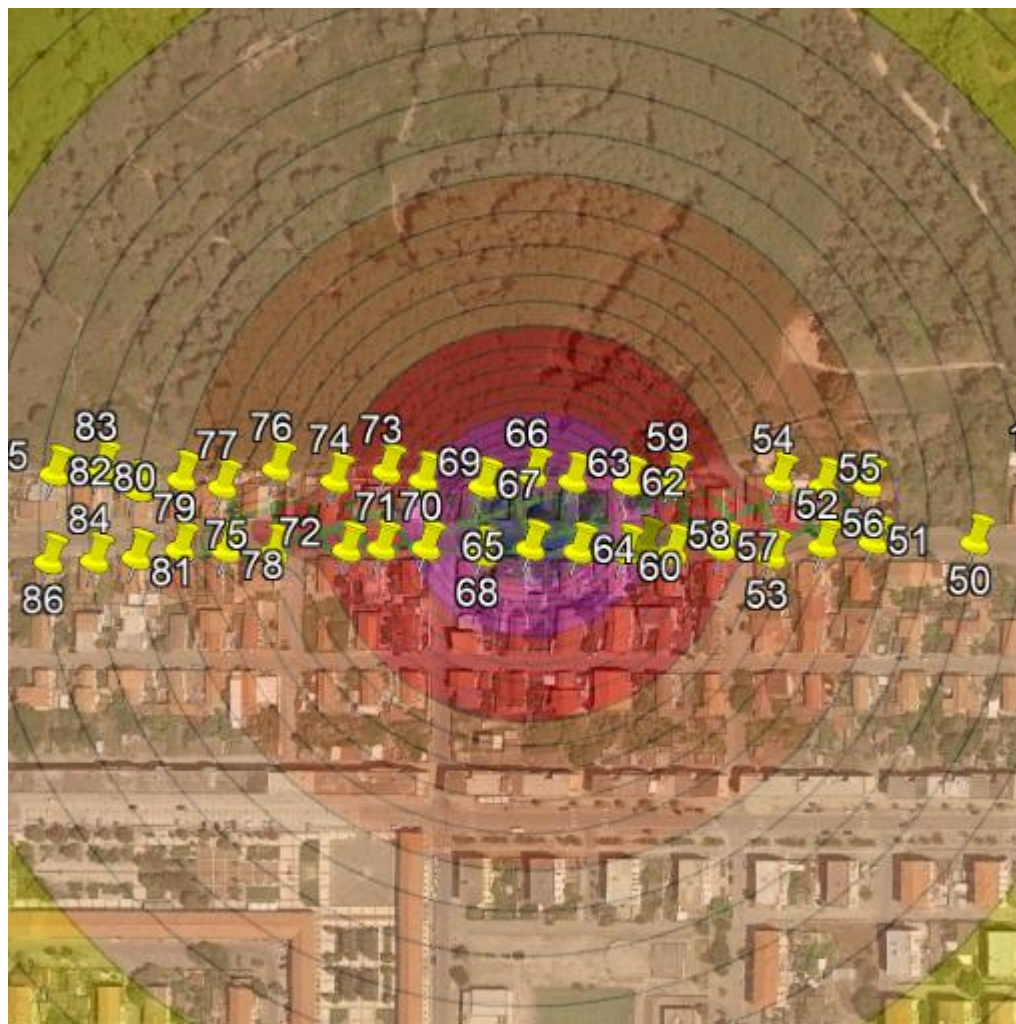


RECETTORE CONNESSIONE 68

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

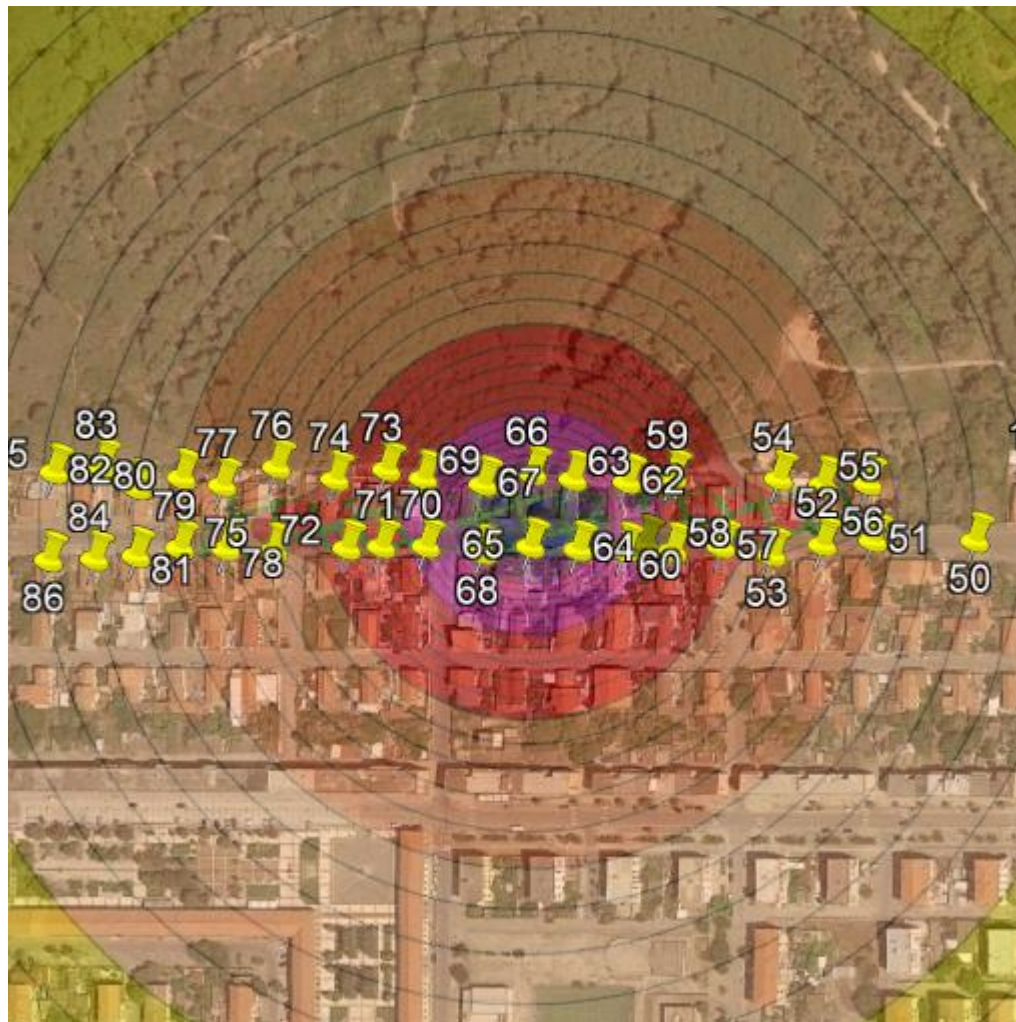


RECETTORE CONNESSIONE 69

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

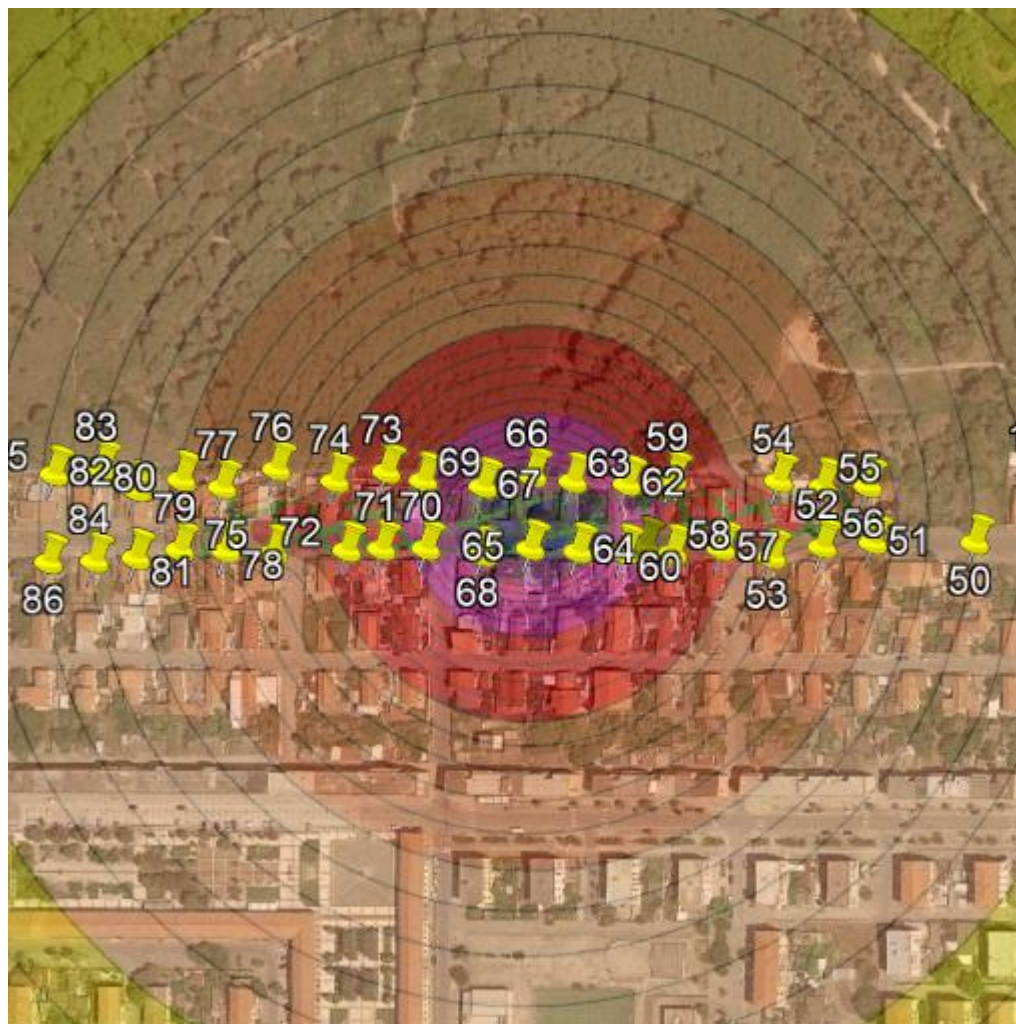


RECETTORE CONNESSIONE 70

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

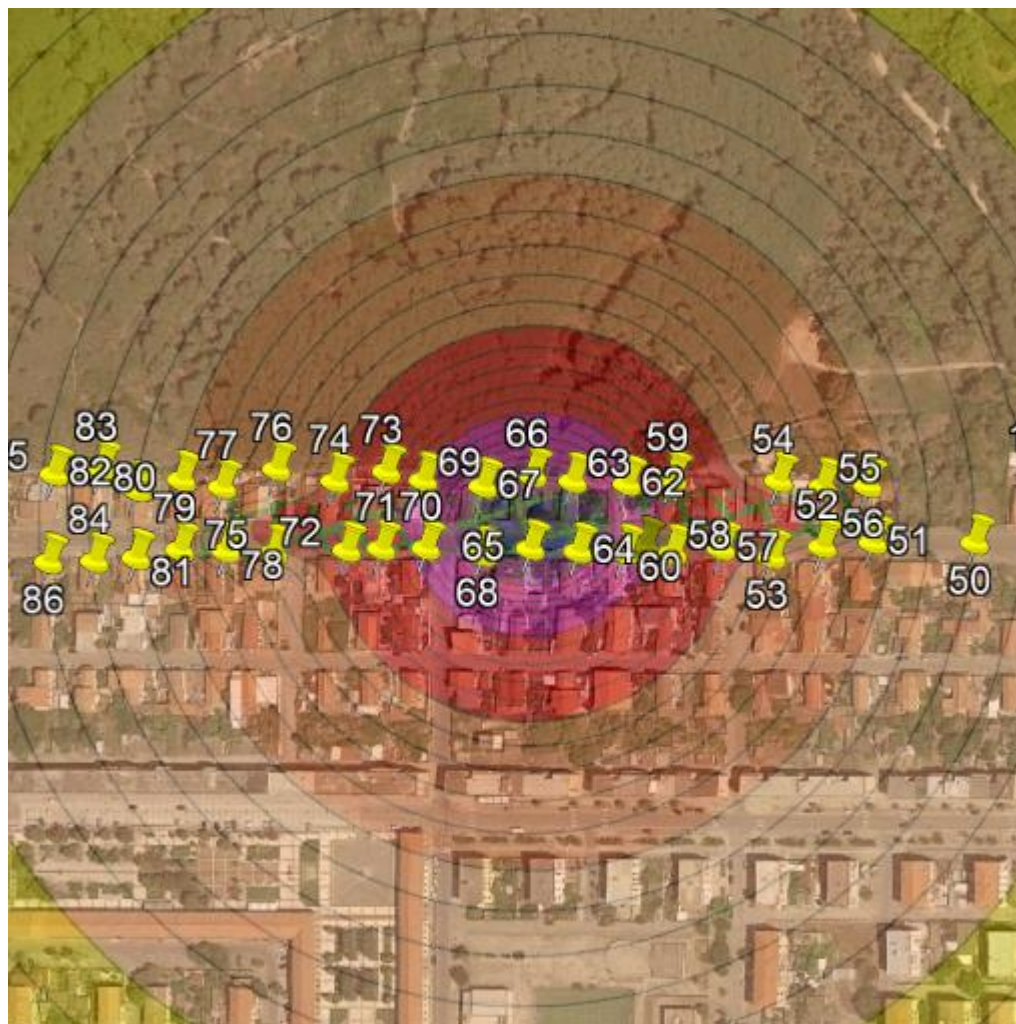


RECETTORE CONNESSIONE 71

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

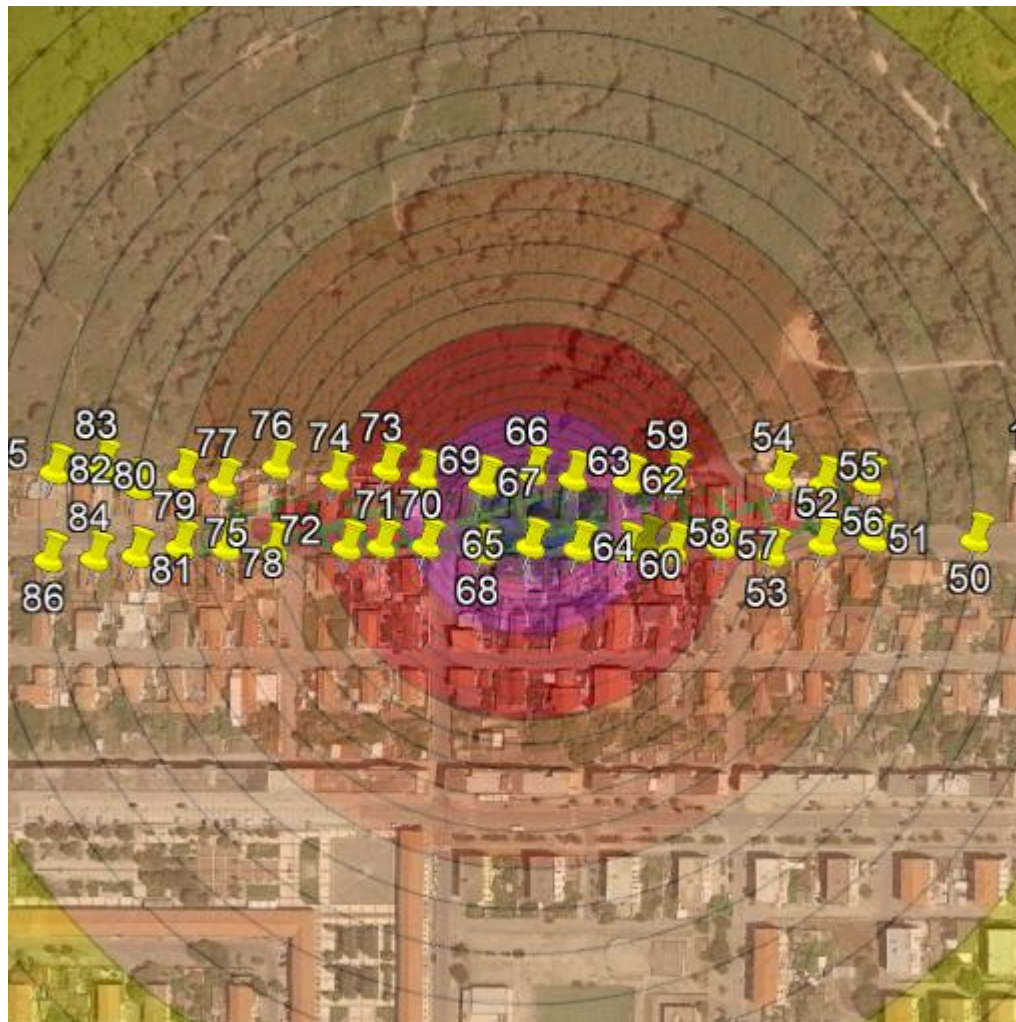


RECETTORE CONNESSIONE 72

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

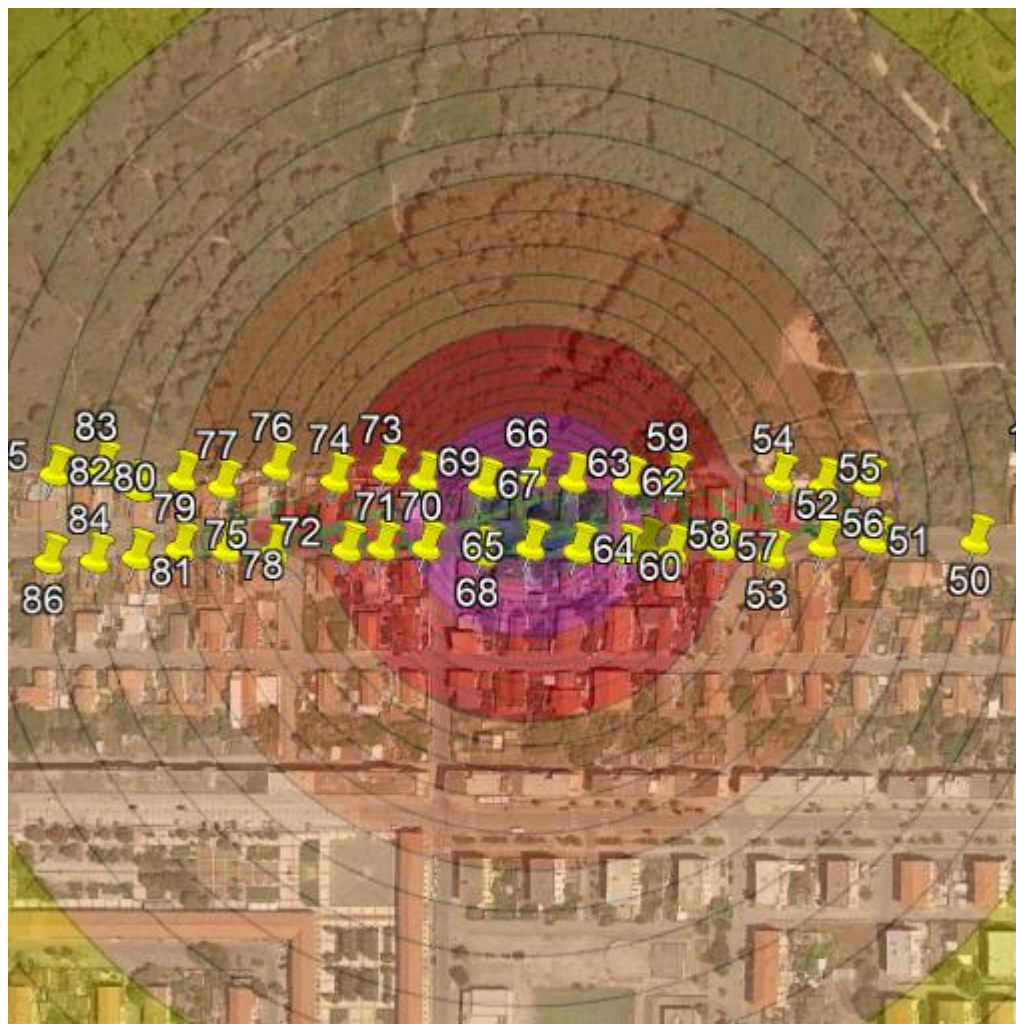


RECETTORE CONNESSIONE 73

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

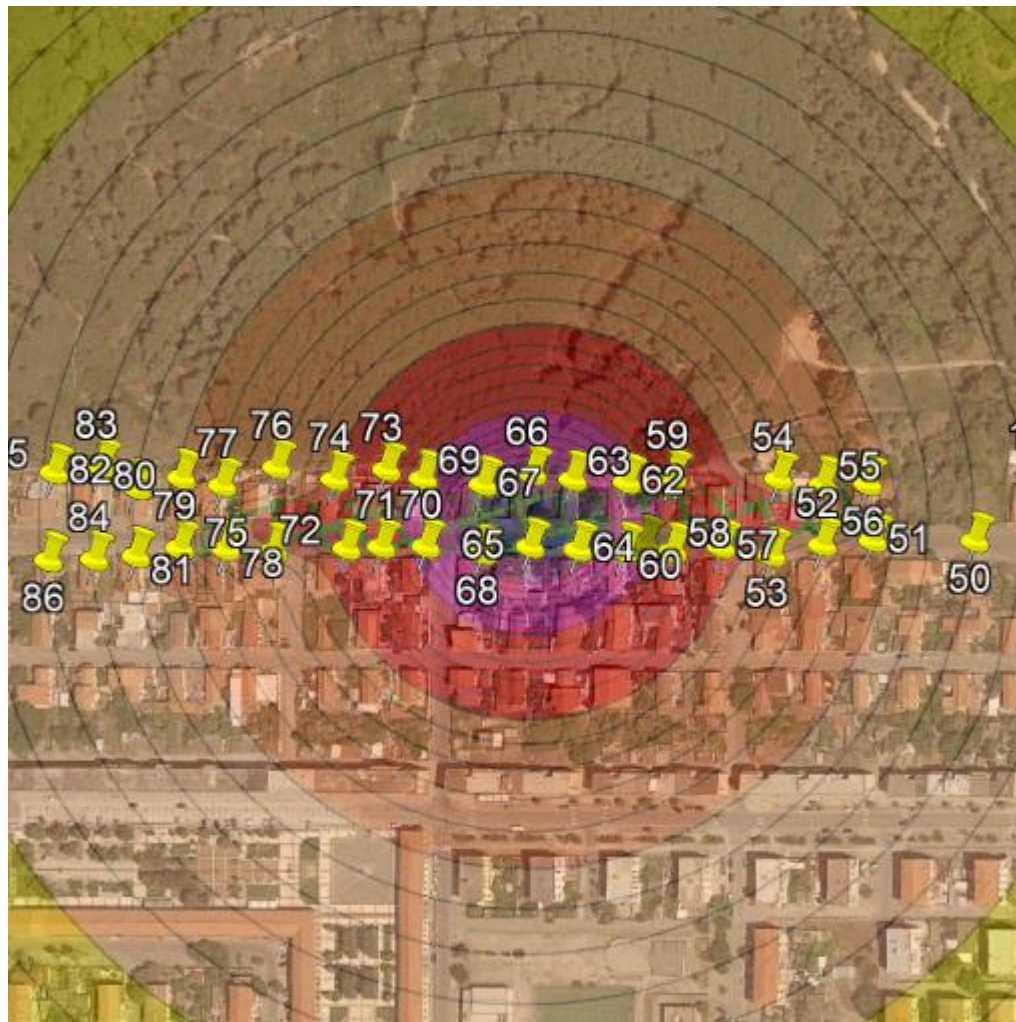


RECETTORE CONNESSIONE 74

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



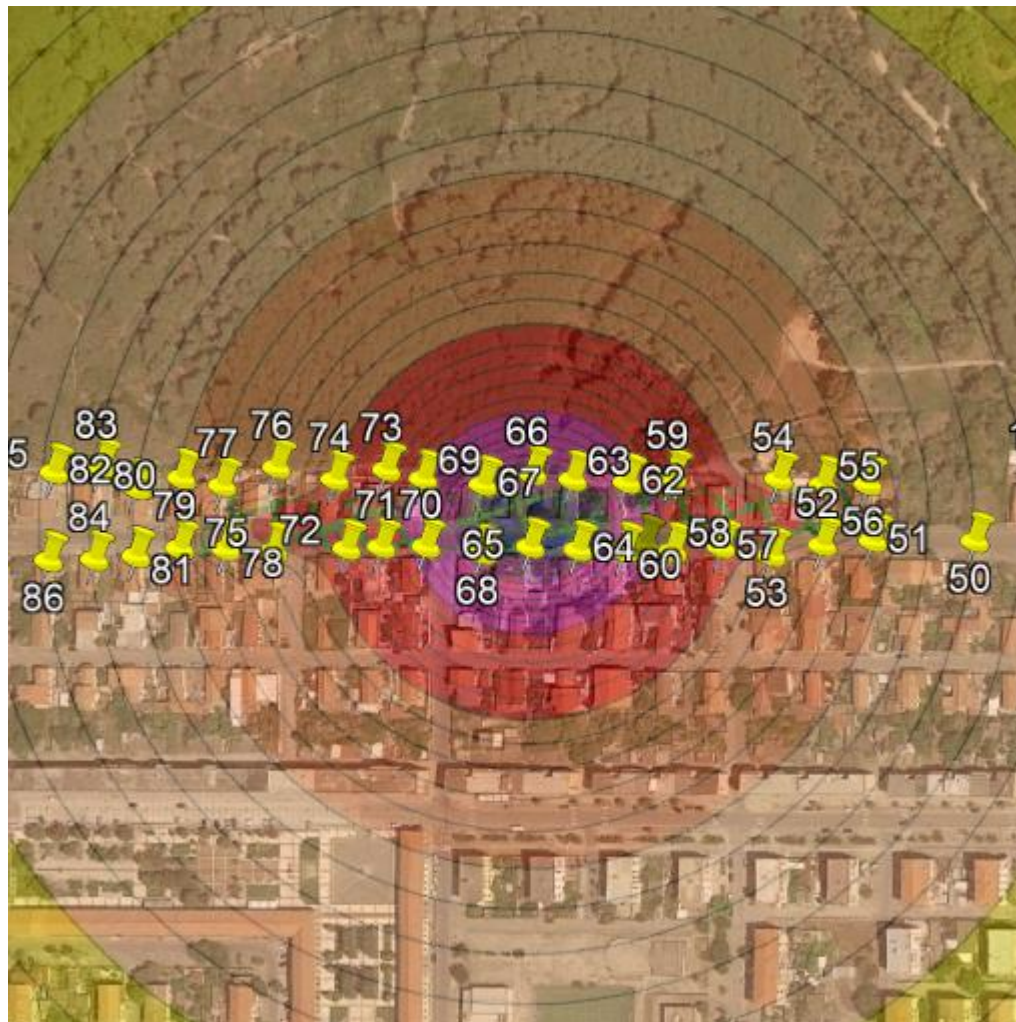


RECETTORE CONNESSIONE 75

Livello sorgente simulato sul recettore

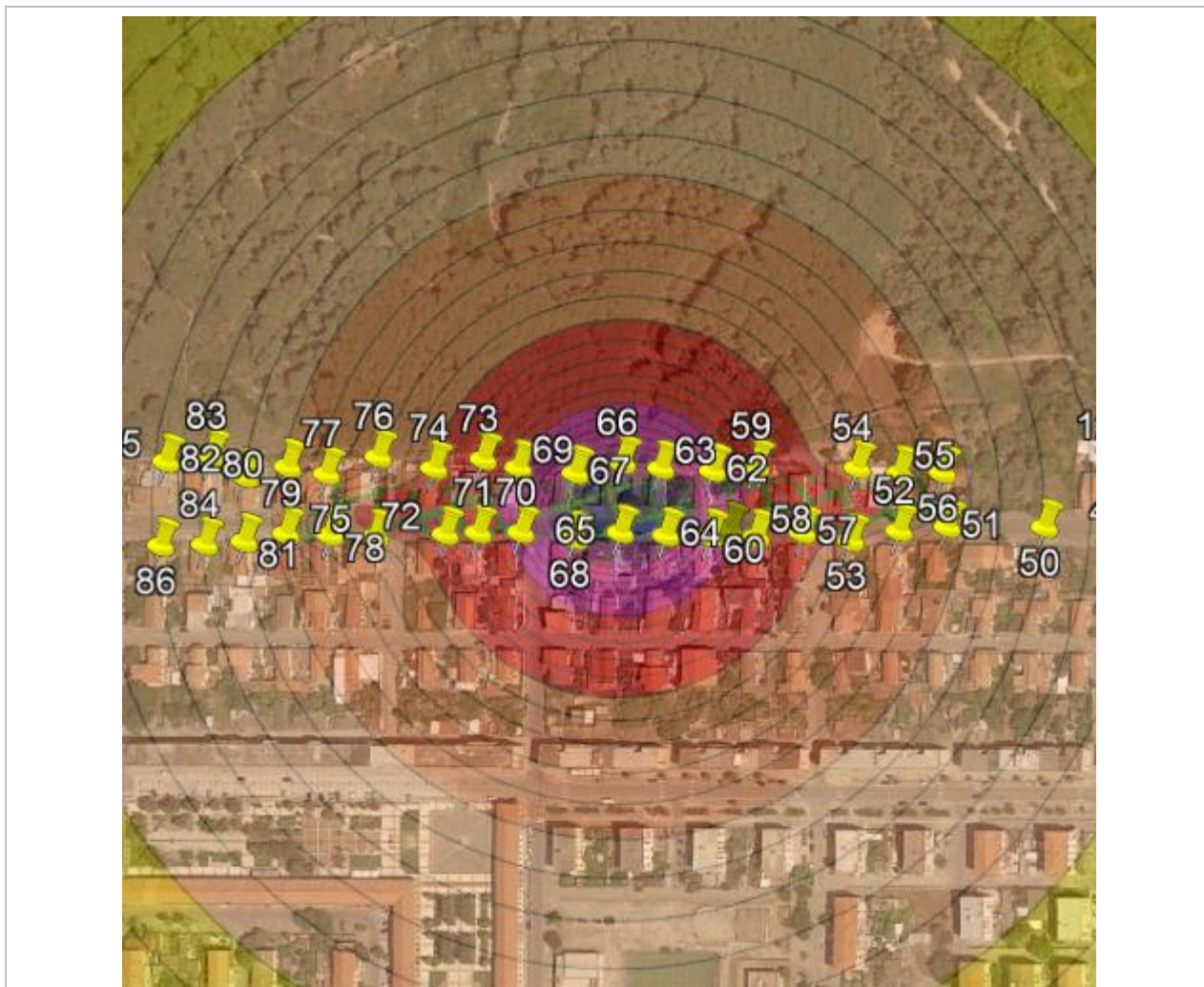
70 dBA

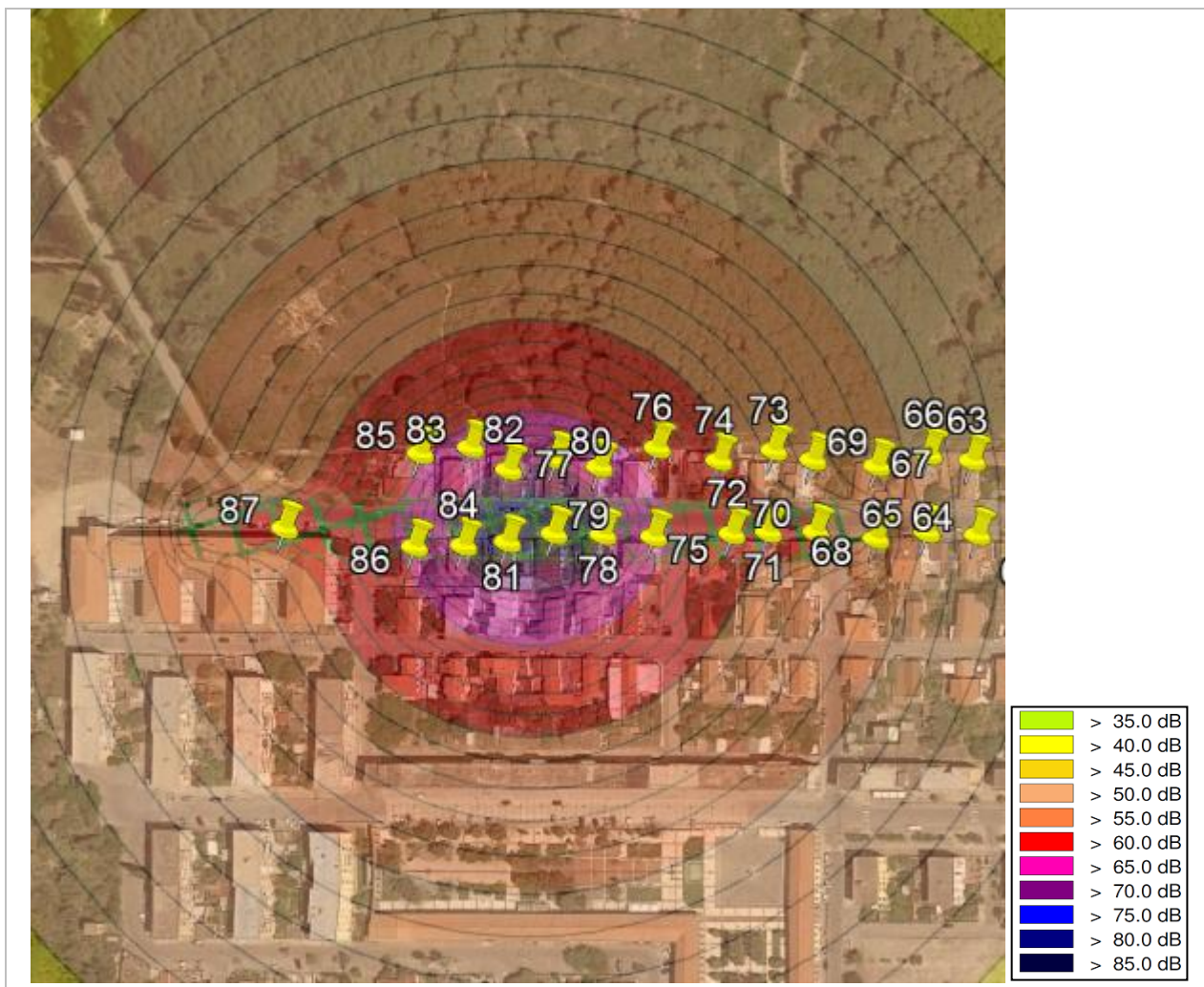
Rappresentazione curve isodecibel





RECETTORE CONNESSIONE 76	
Livello sorgente simulato sul recettore	70 dBA
Rappresentazione curve isodecibel	



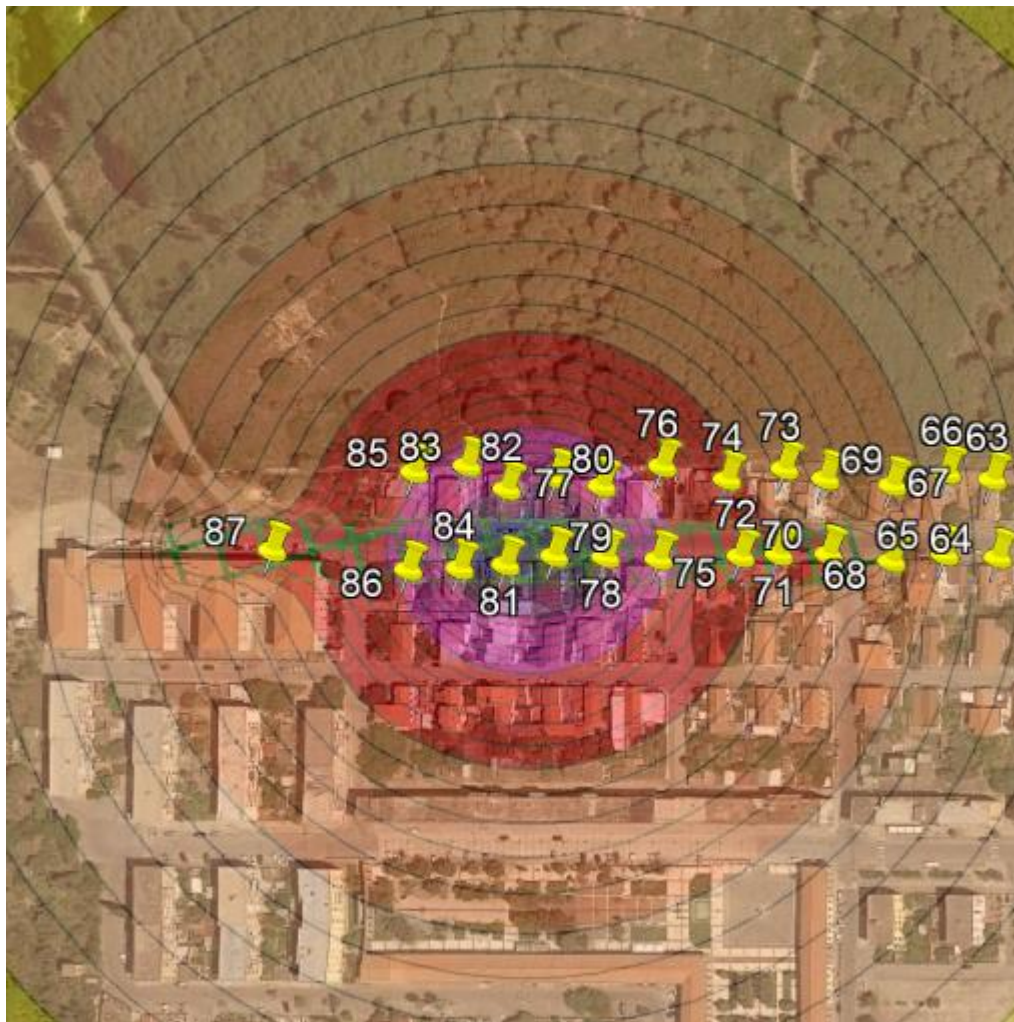


RECETTORE CONNESSIONE 77

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

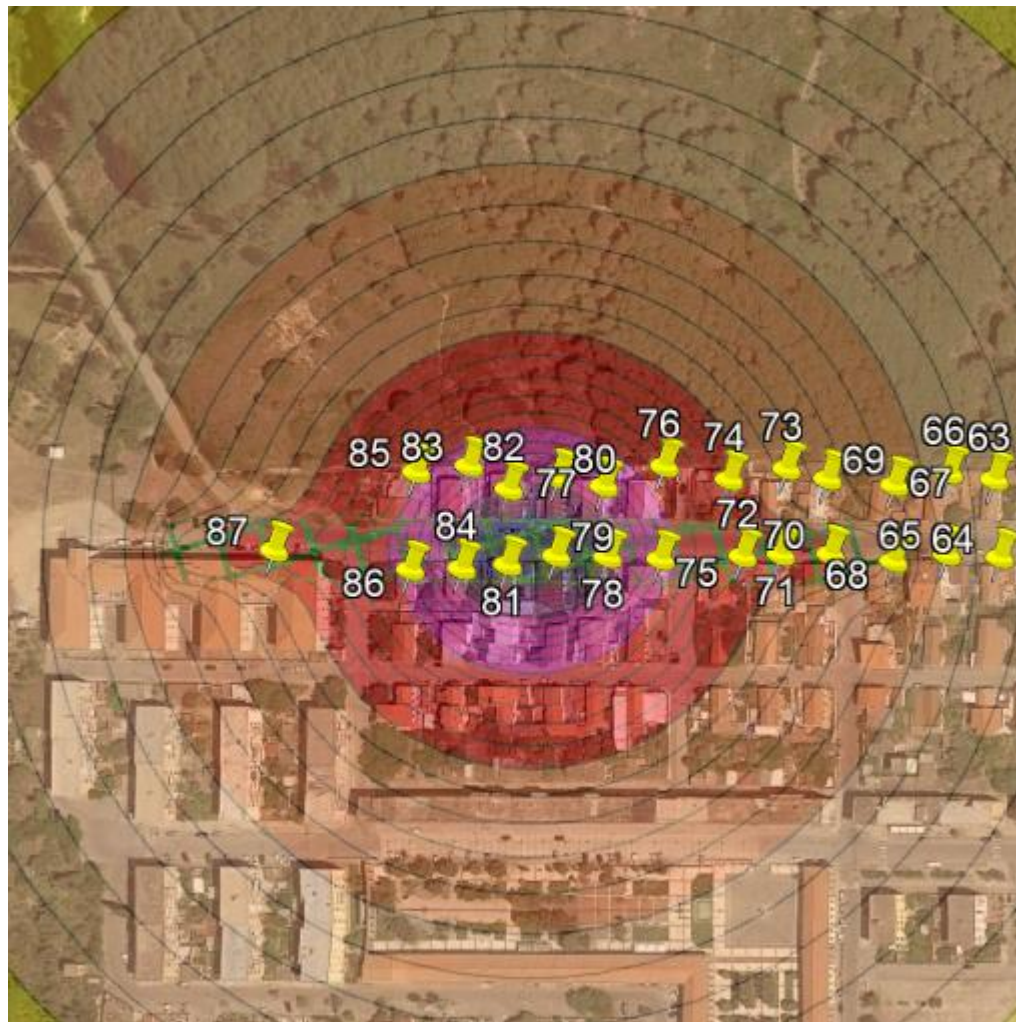


RECETTORE CONNESSIONE 78

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

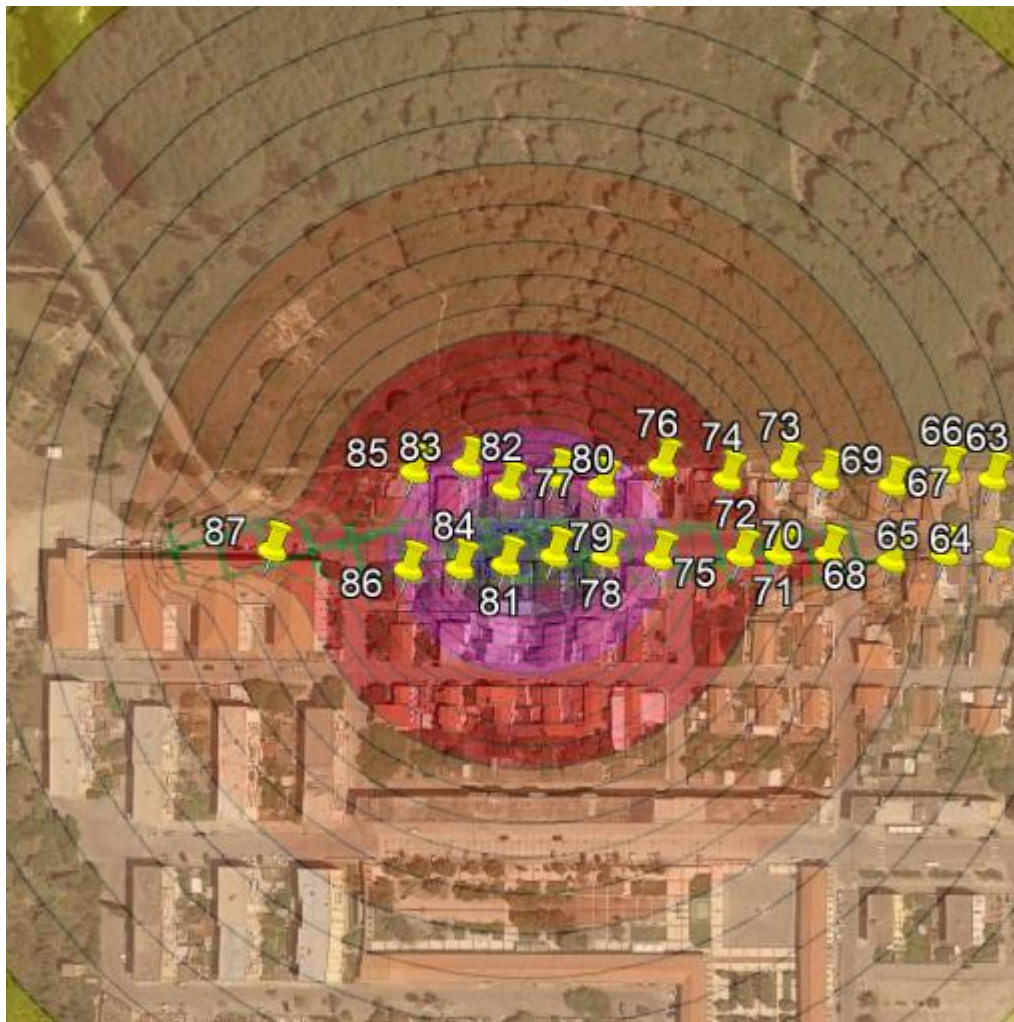


**RECETTORE CONNESSIONE 79**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

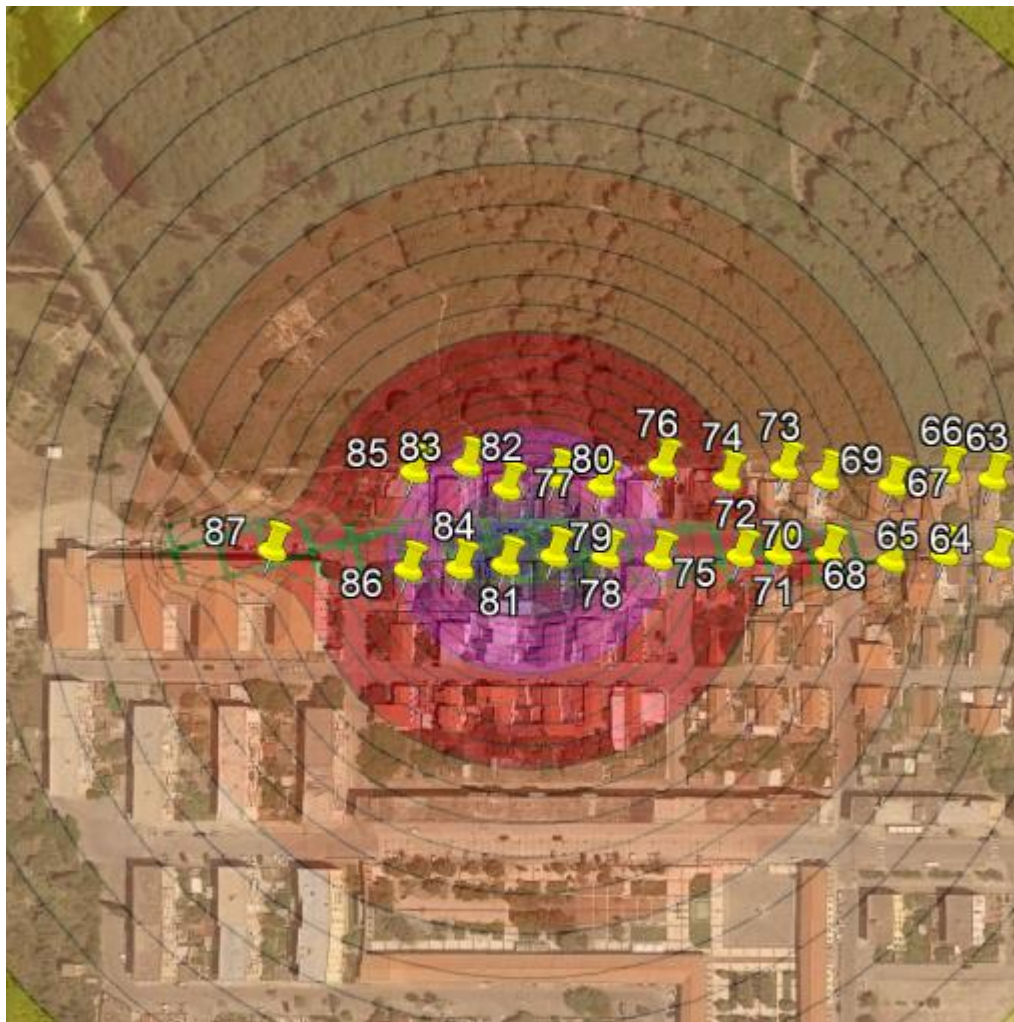


**RECETTORE CONNESSIONE 80**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



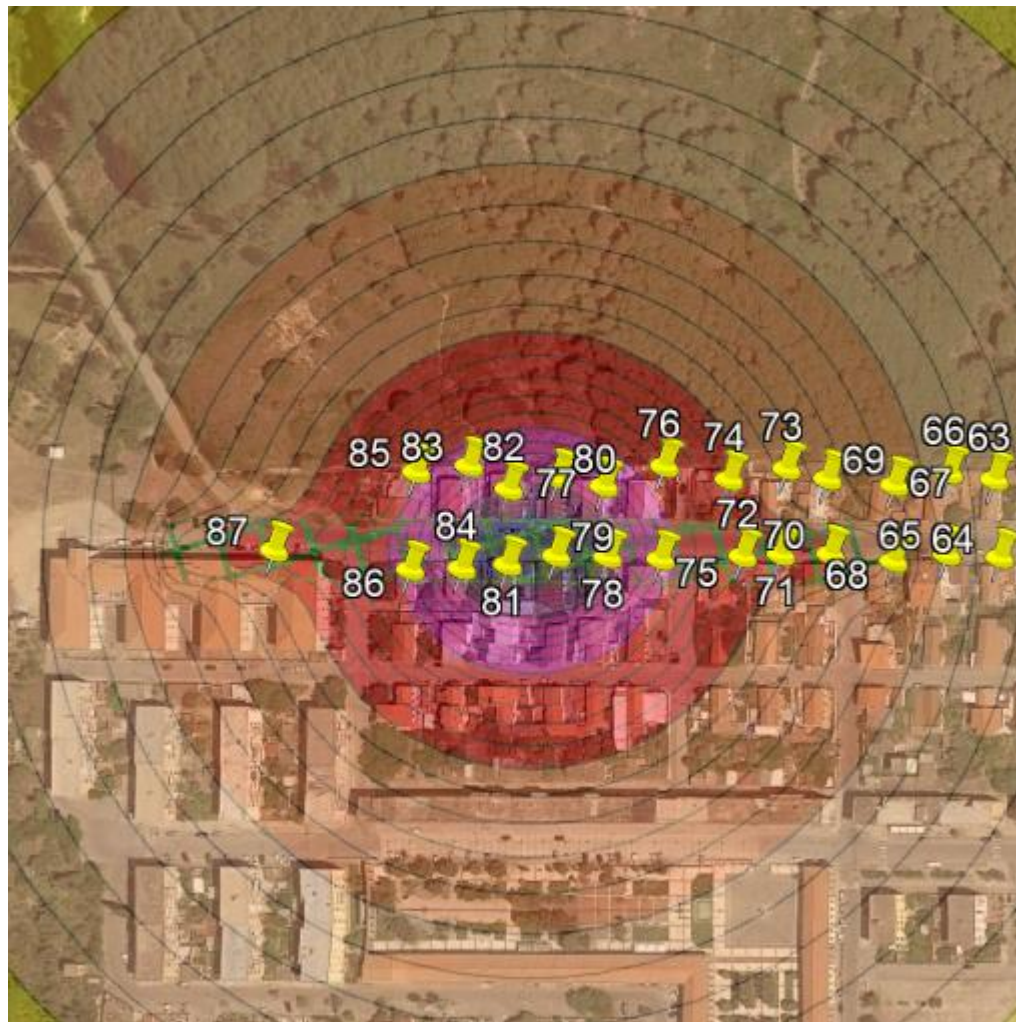


**RECETTORE CONNESSIONE 81**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

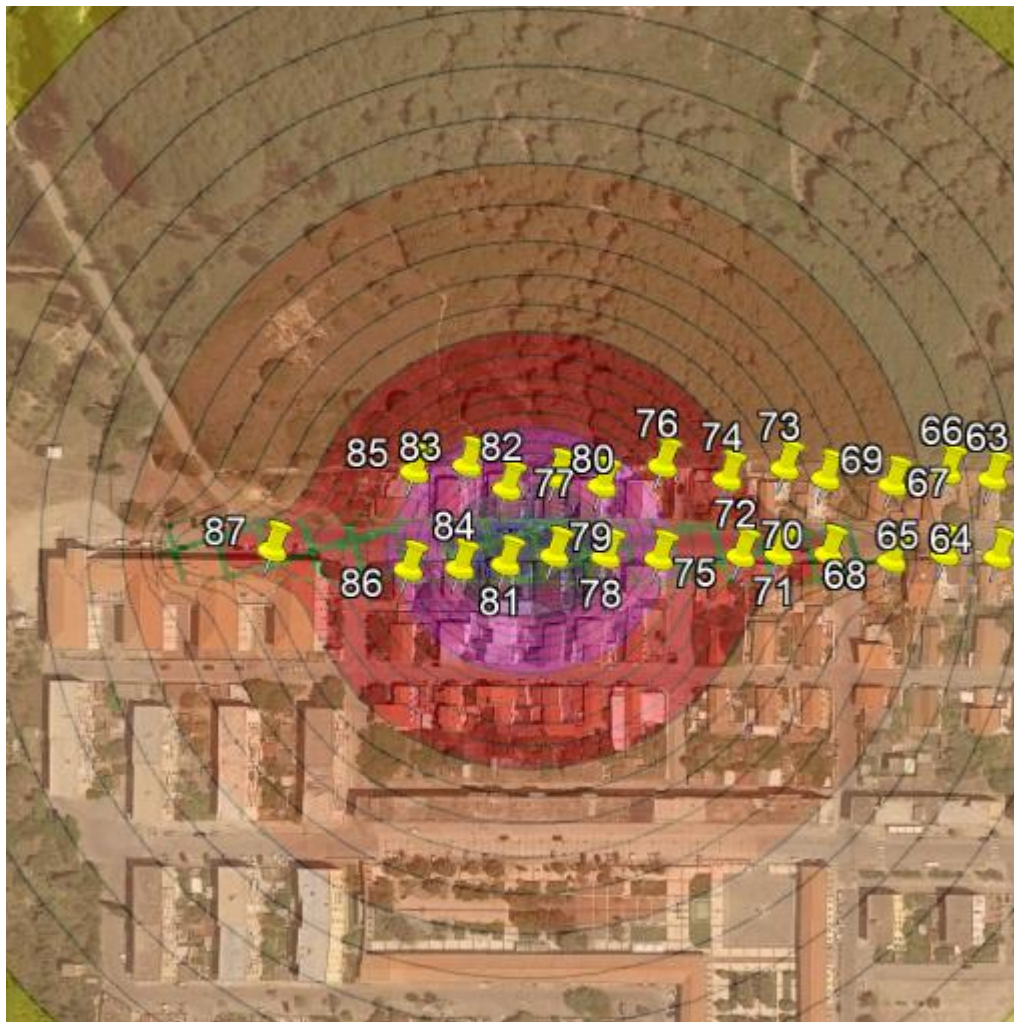


**RECETTORE CONNESSIONE 82**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

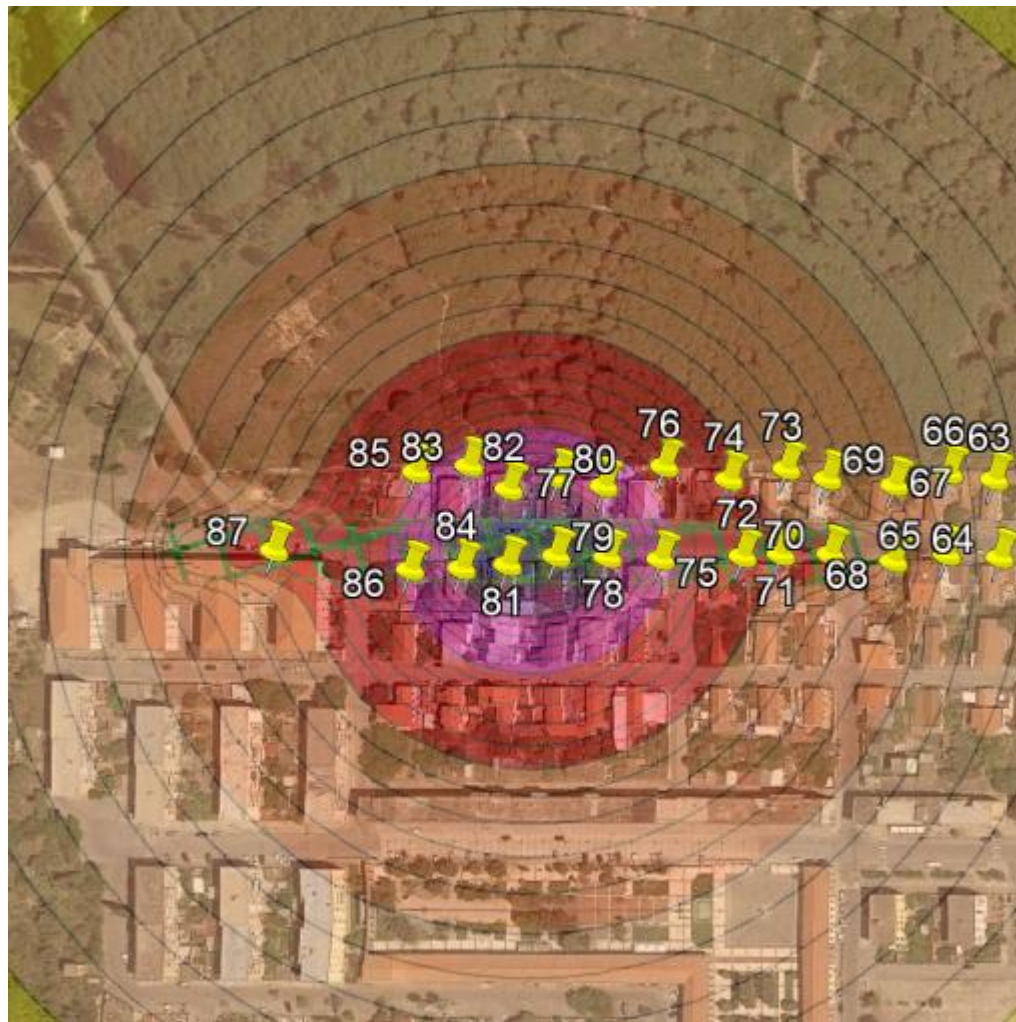


**RECETTORE CONNESSIONE 83**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

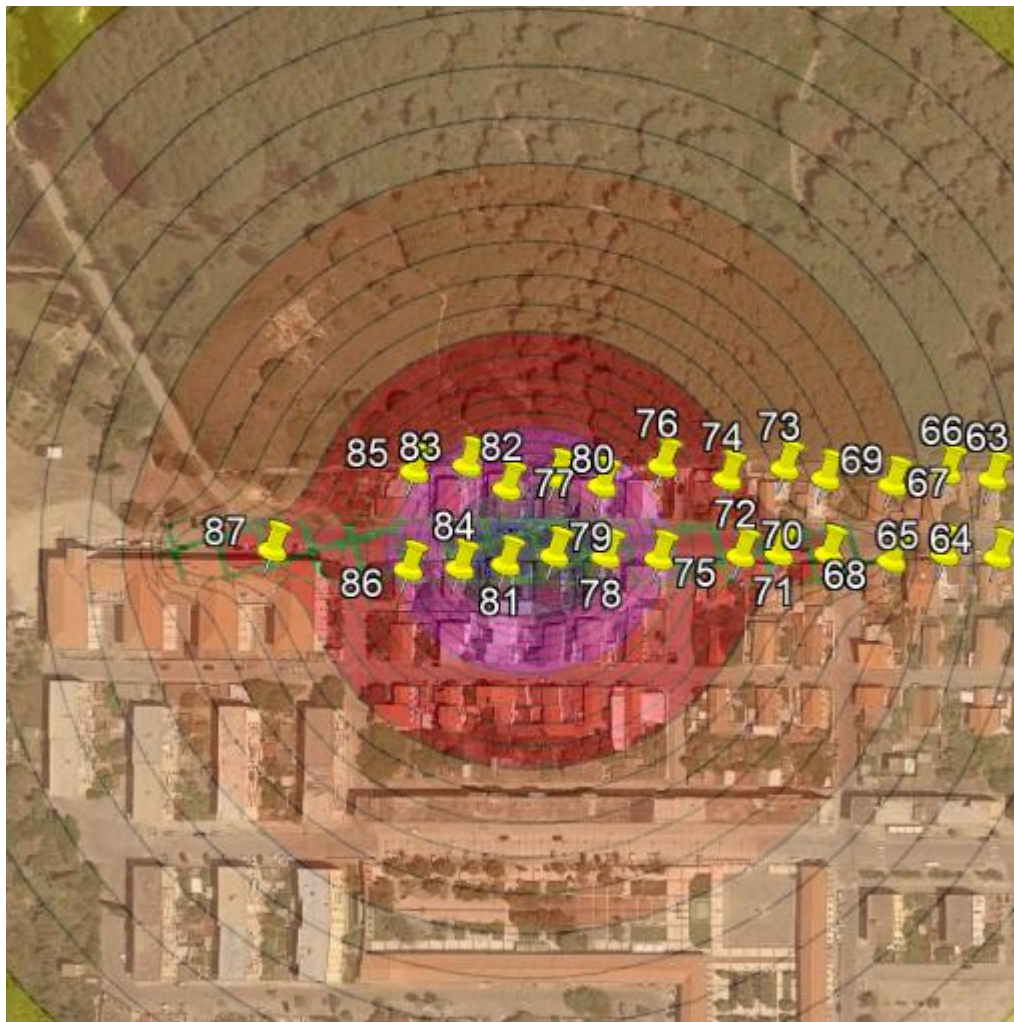


**RECETTORE CONNESSIONE 84**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

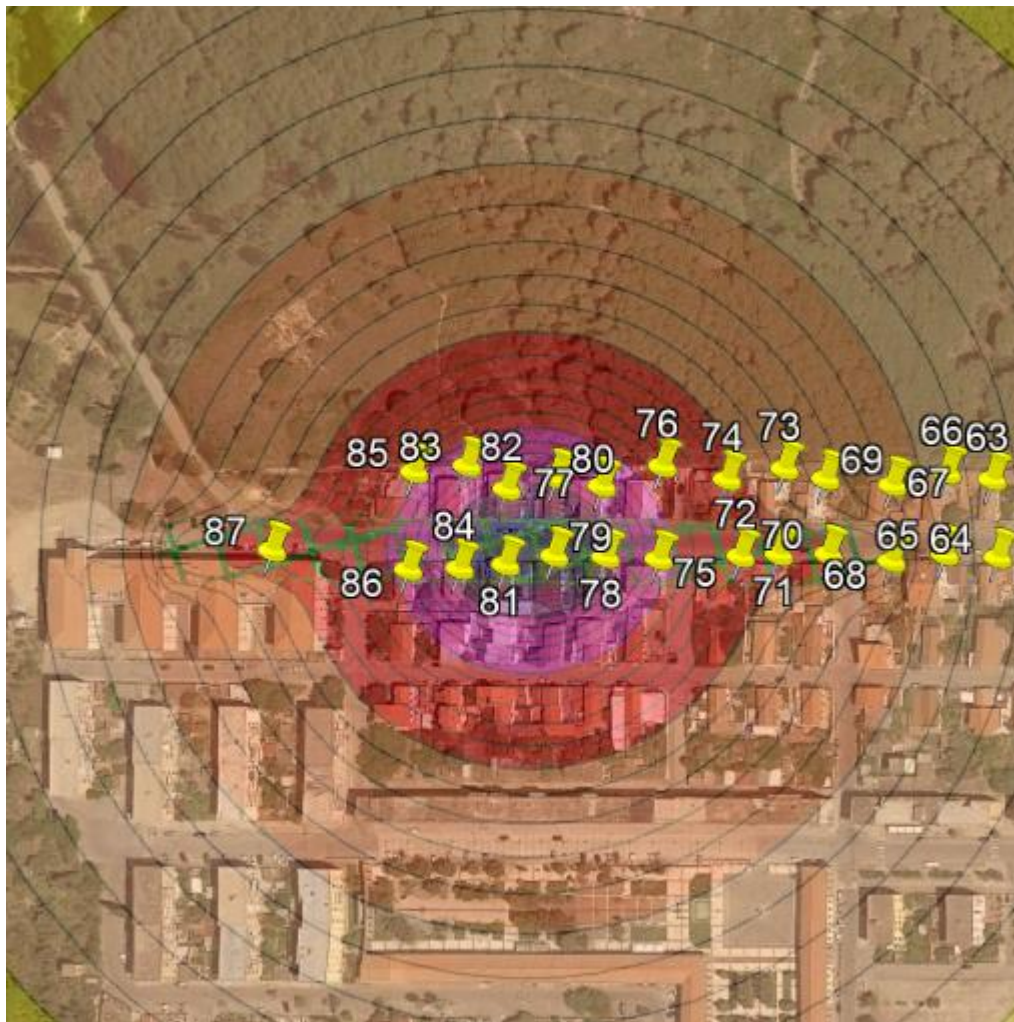


**RECETTORE CONNESSIONE 85**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

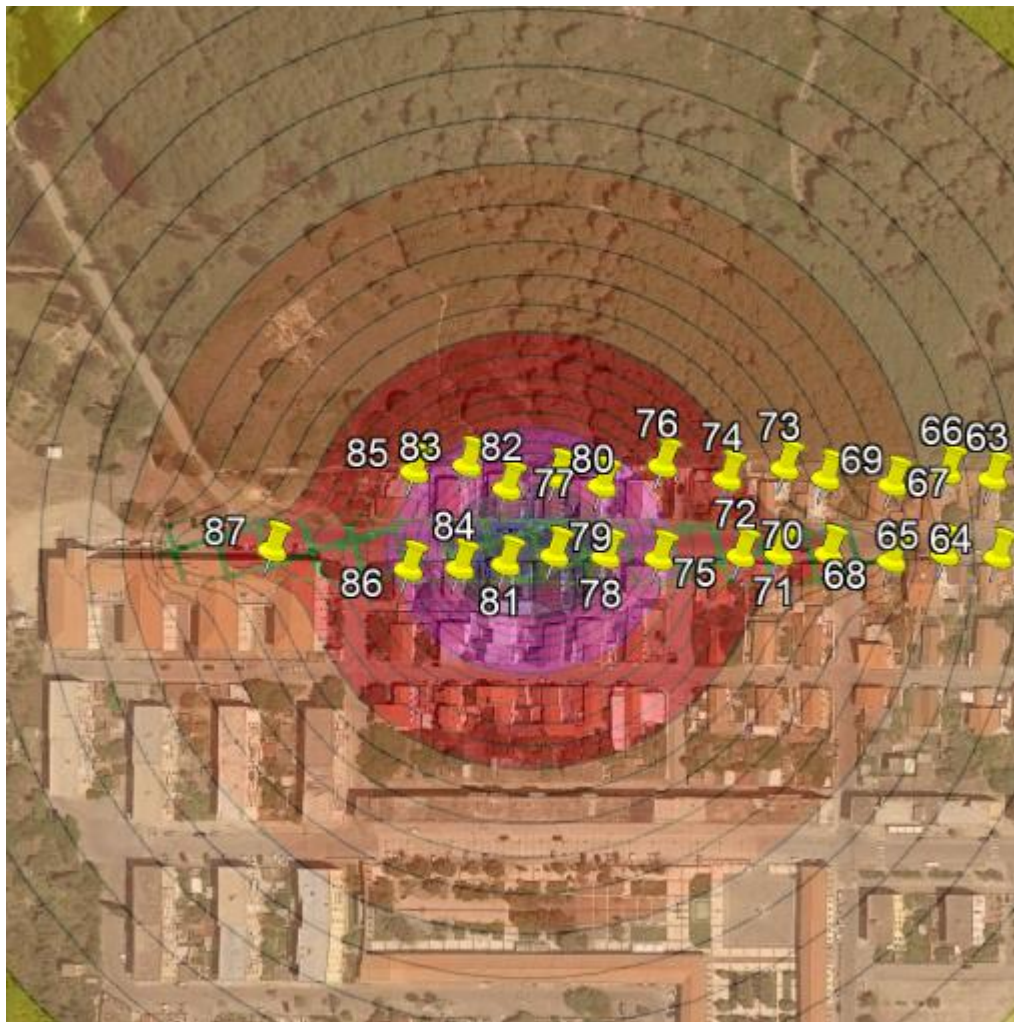


**RECETTORE CONNESSIONE 86**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

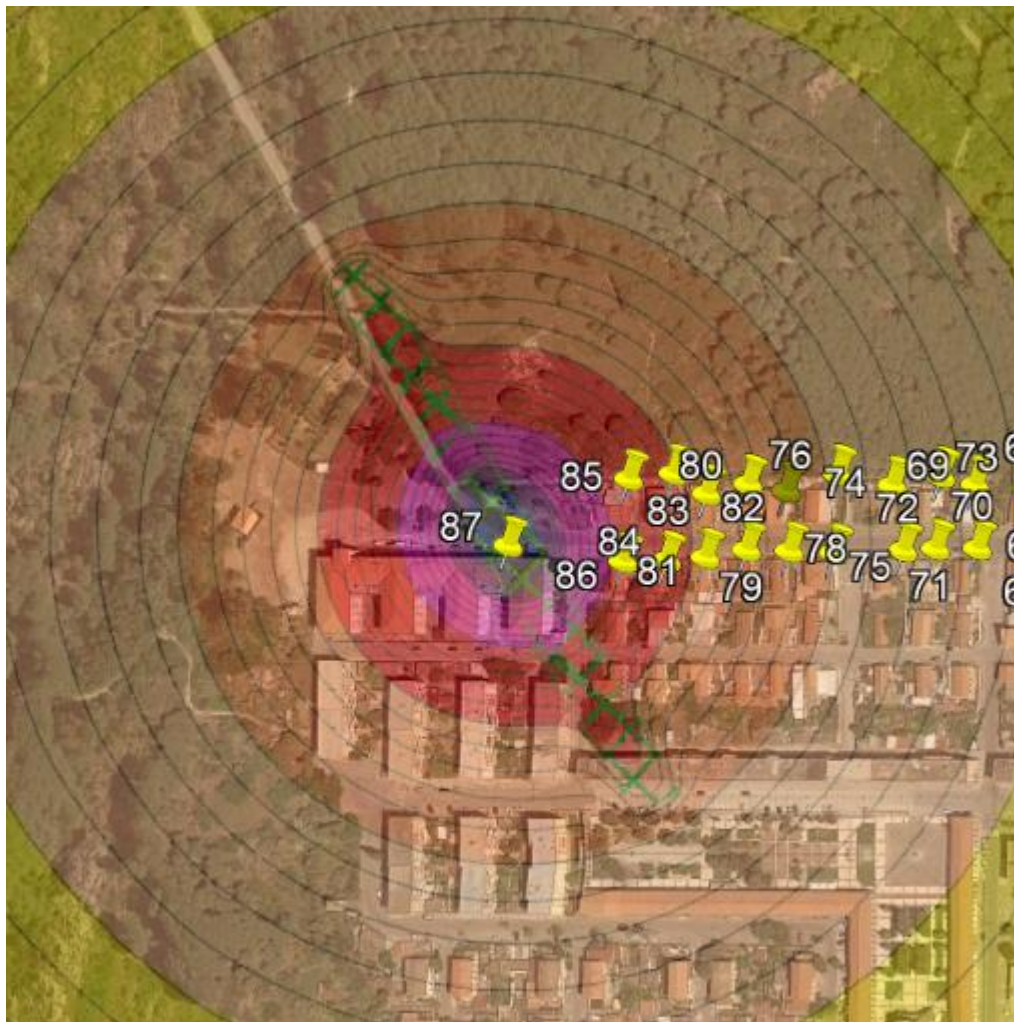


RECETTORE CONNESSIONE 87

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

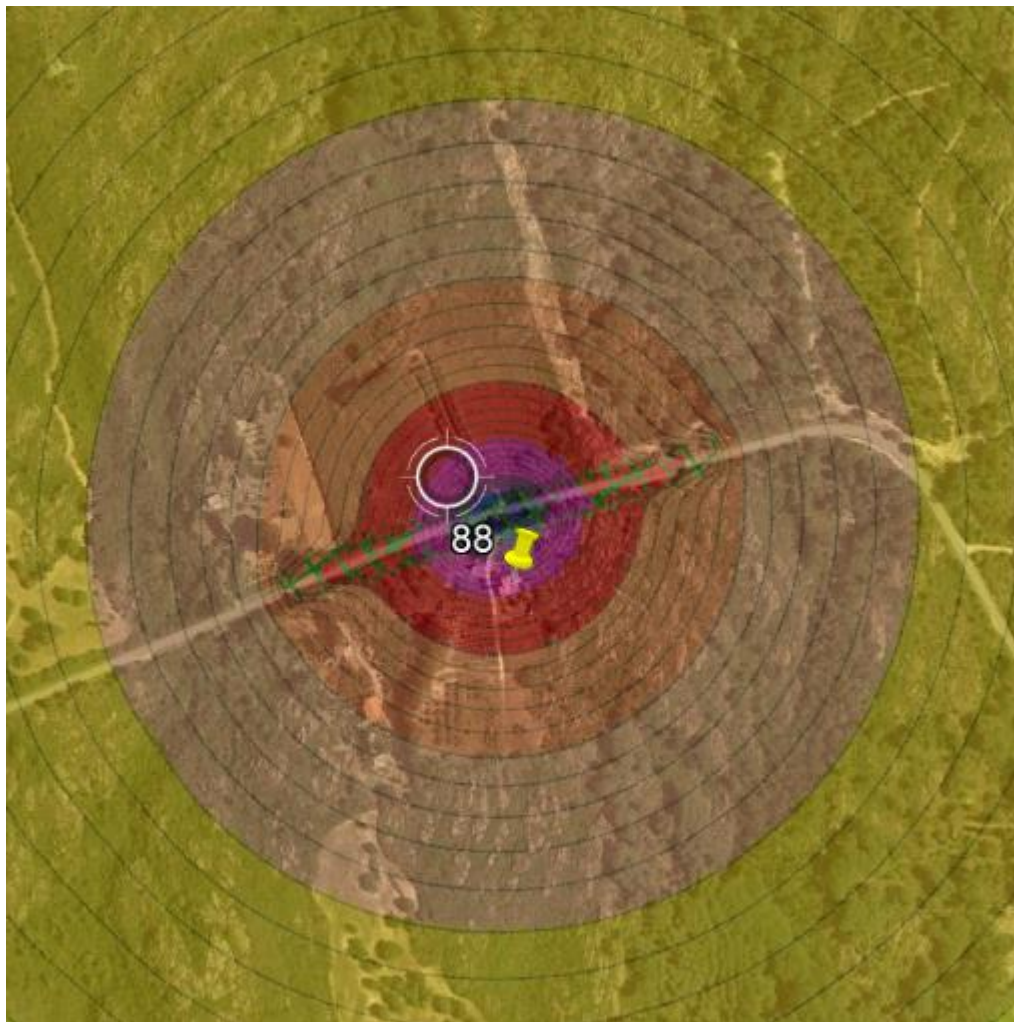


**RECETTORE CONNESSIONE 88**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

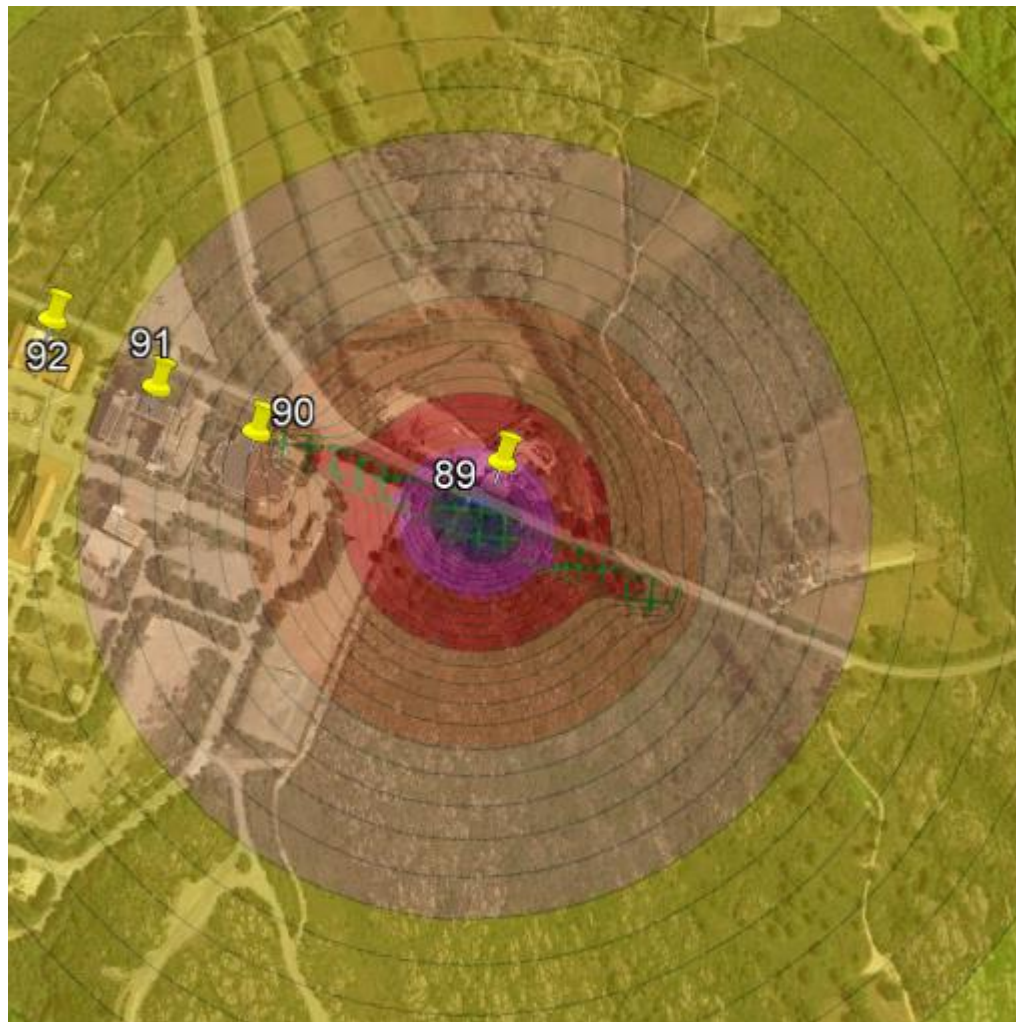


RECETTORE CONNESSIONE 89

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

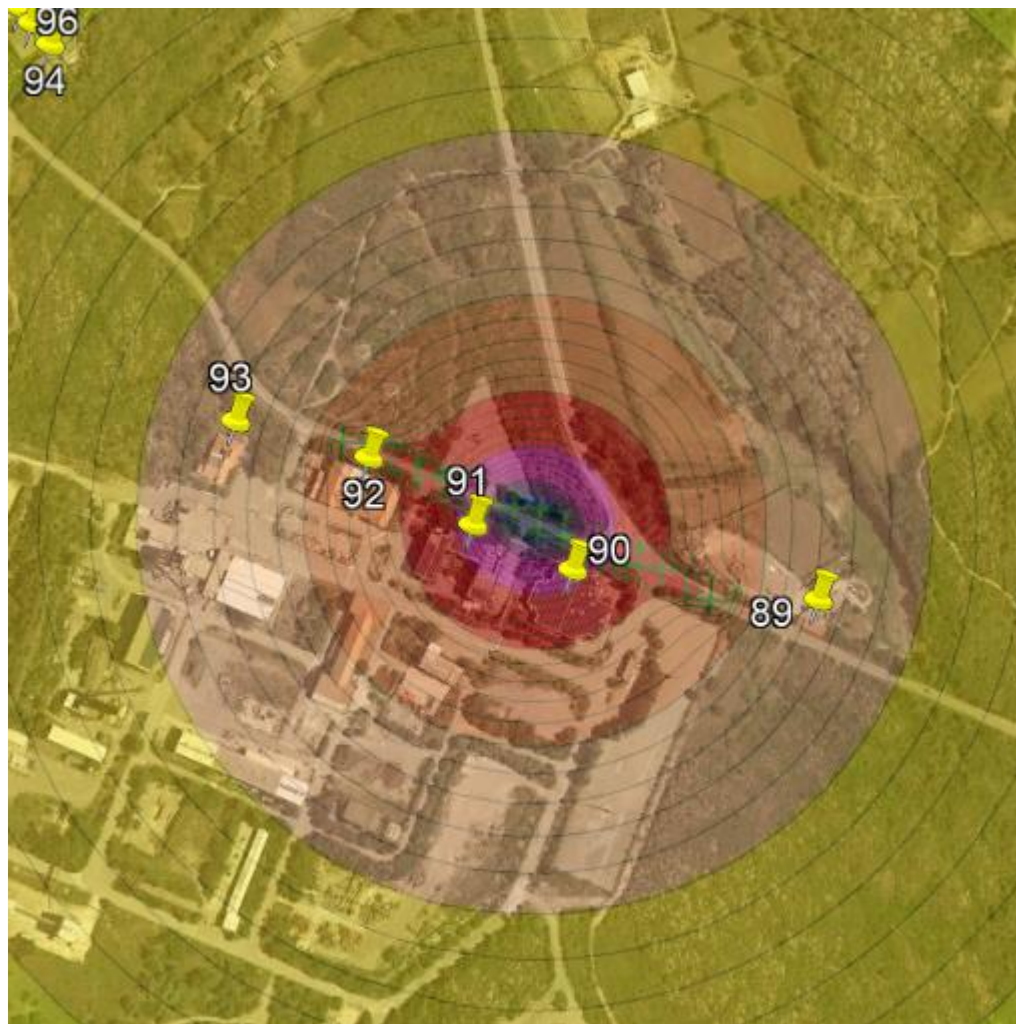


**RECETTORE CONNESSIONE 90**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

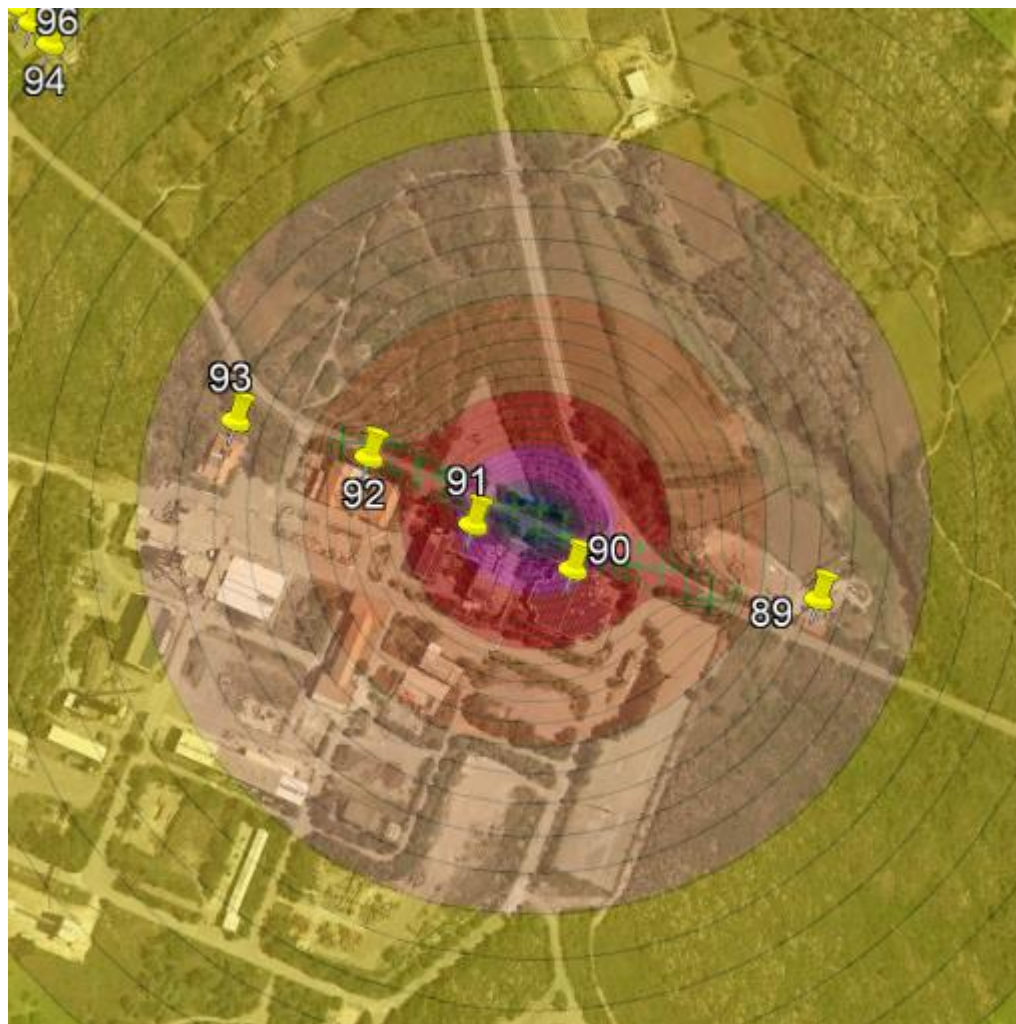


RECETTORE CONNESSIONE 91

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

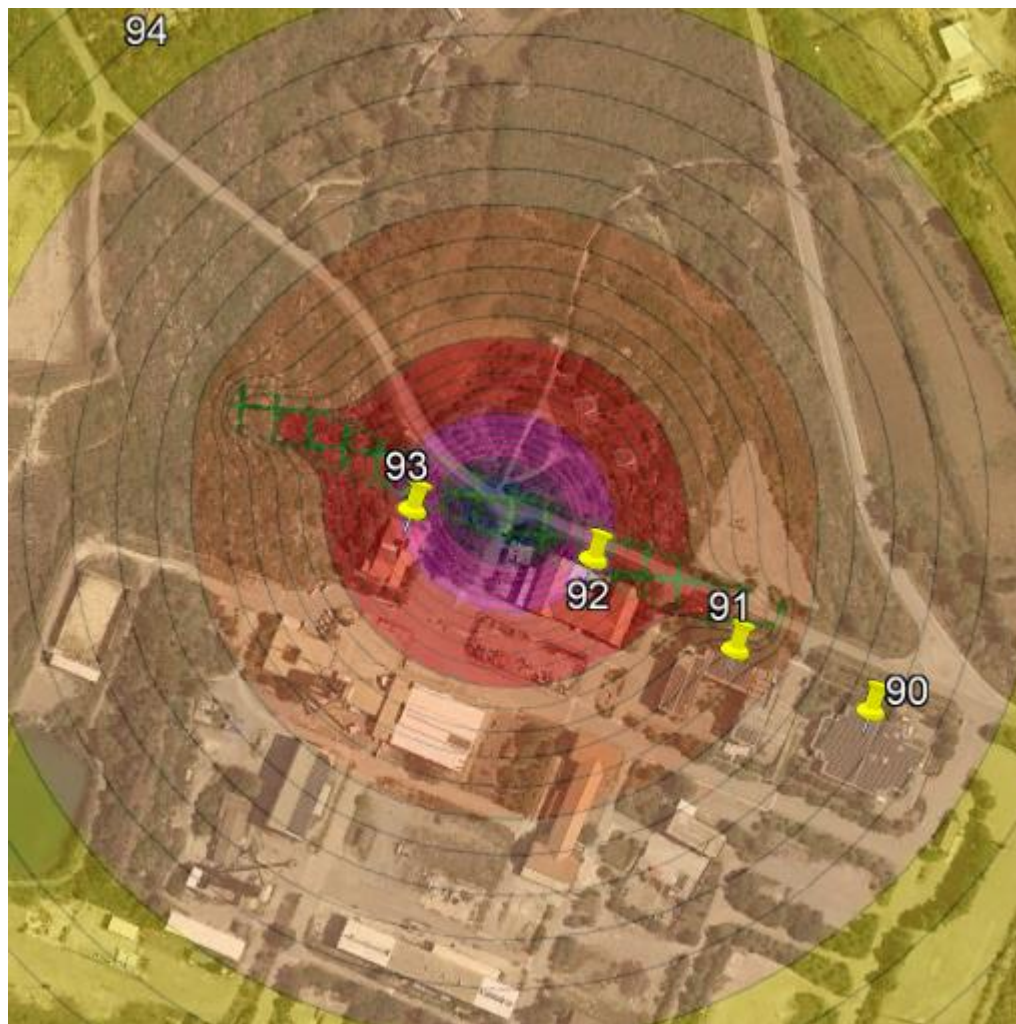


**RECETTORE CONNESSIONE 92**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

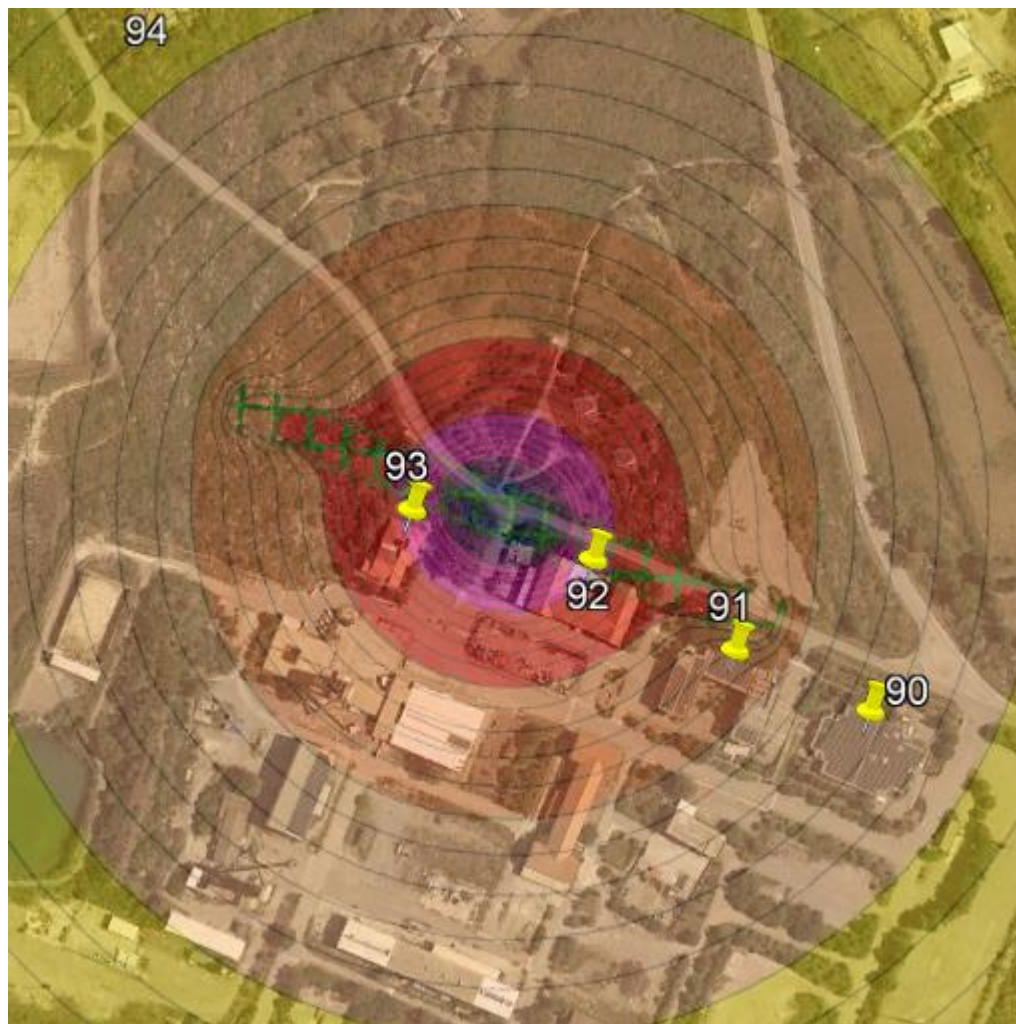


**RECETTORE CONNESSIONE 93**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

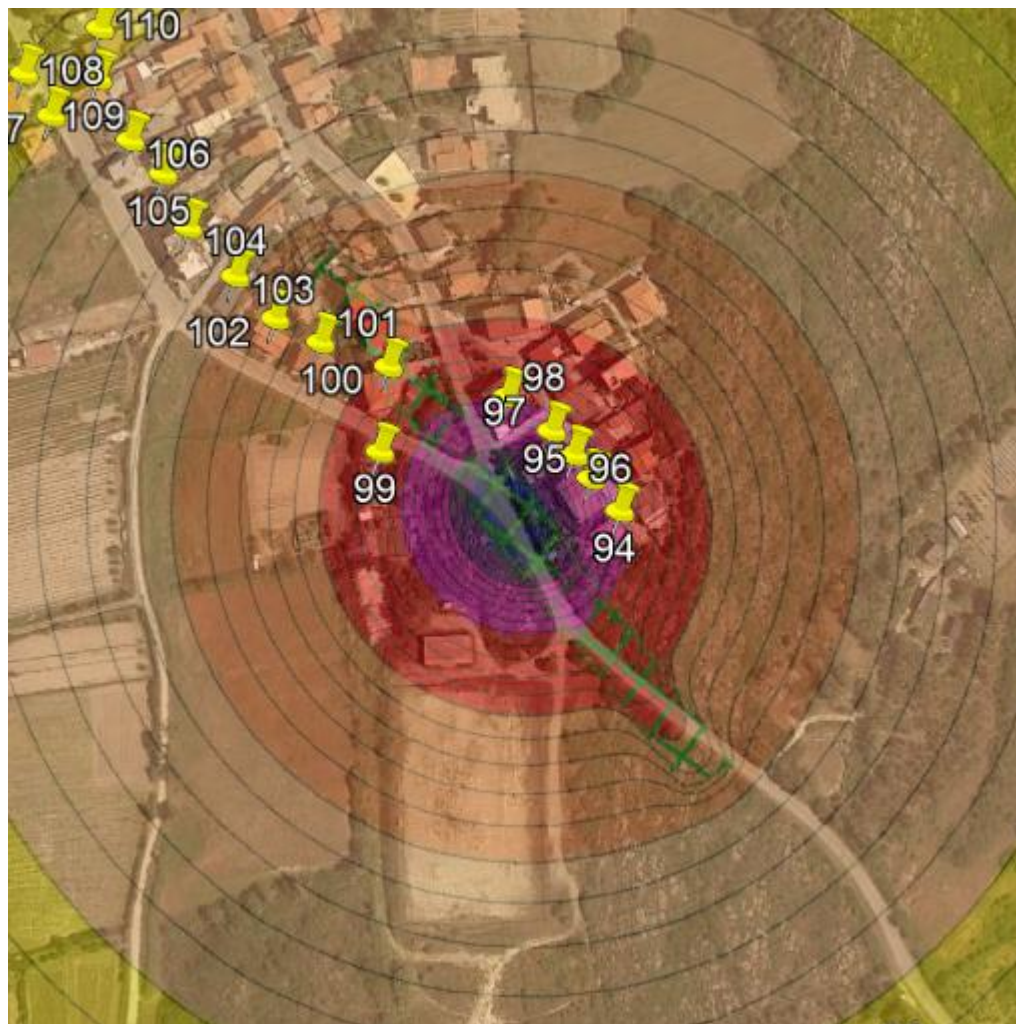


RECETTORE CONNESSIONE 94

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

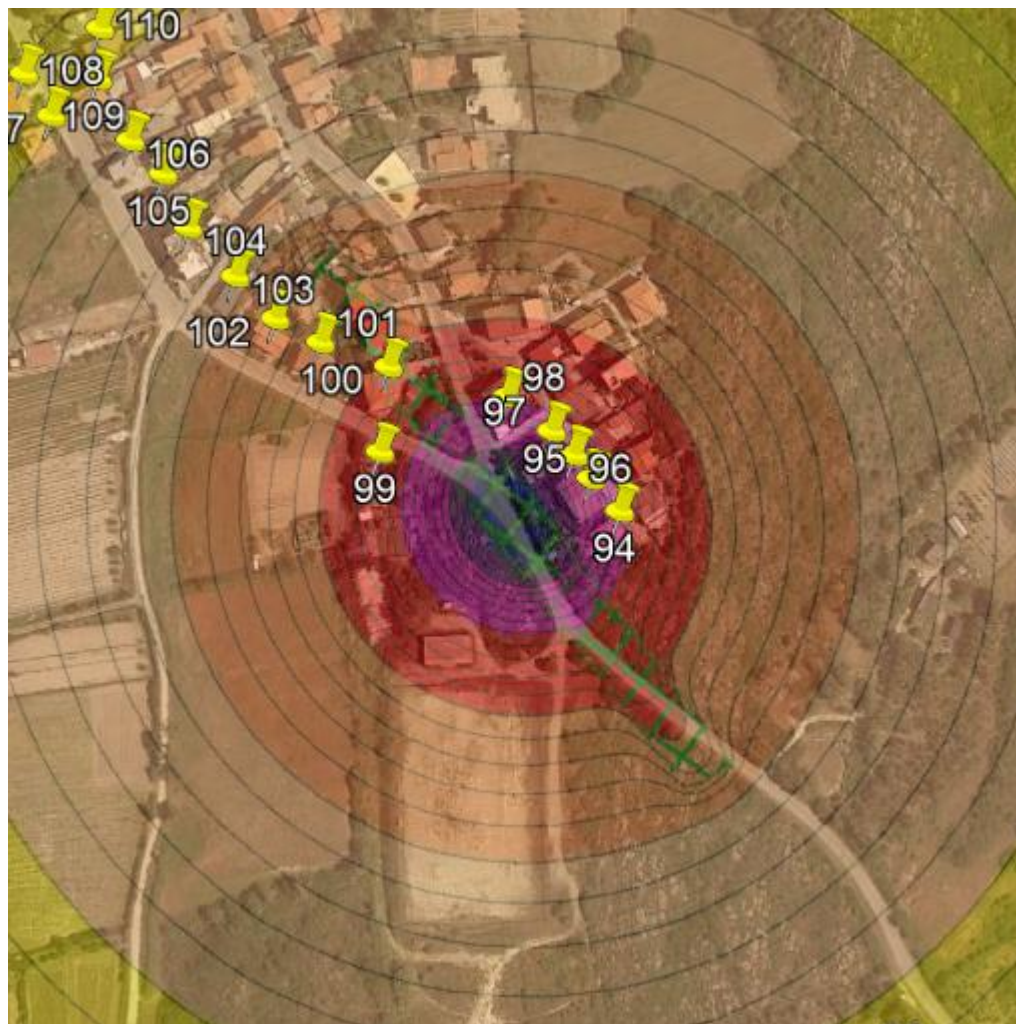


**RECETTORE CONNESSIONE 95**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



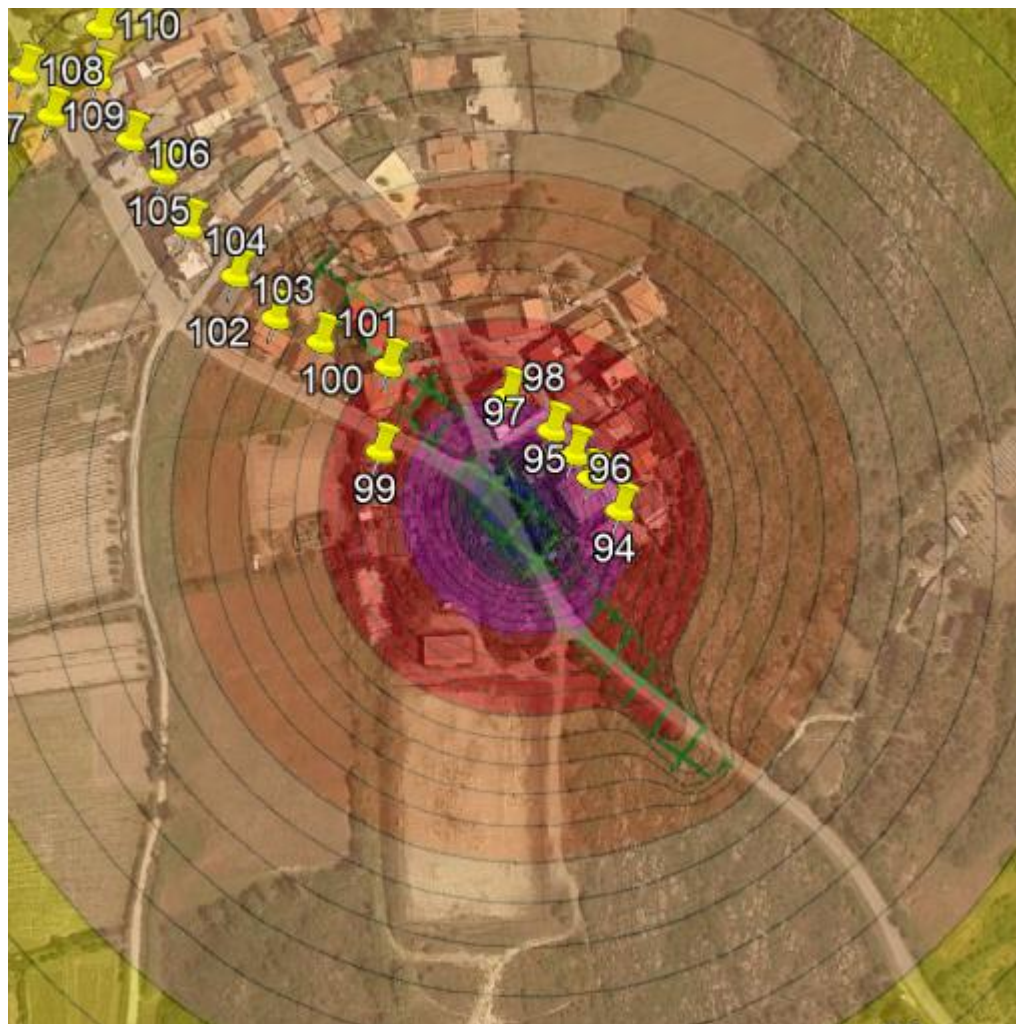
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 96

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel





**RECETTORE CONNESSIONE 97**

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

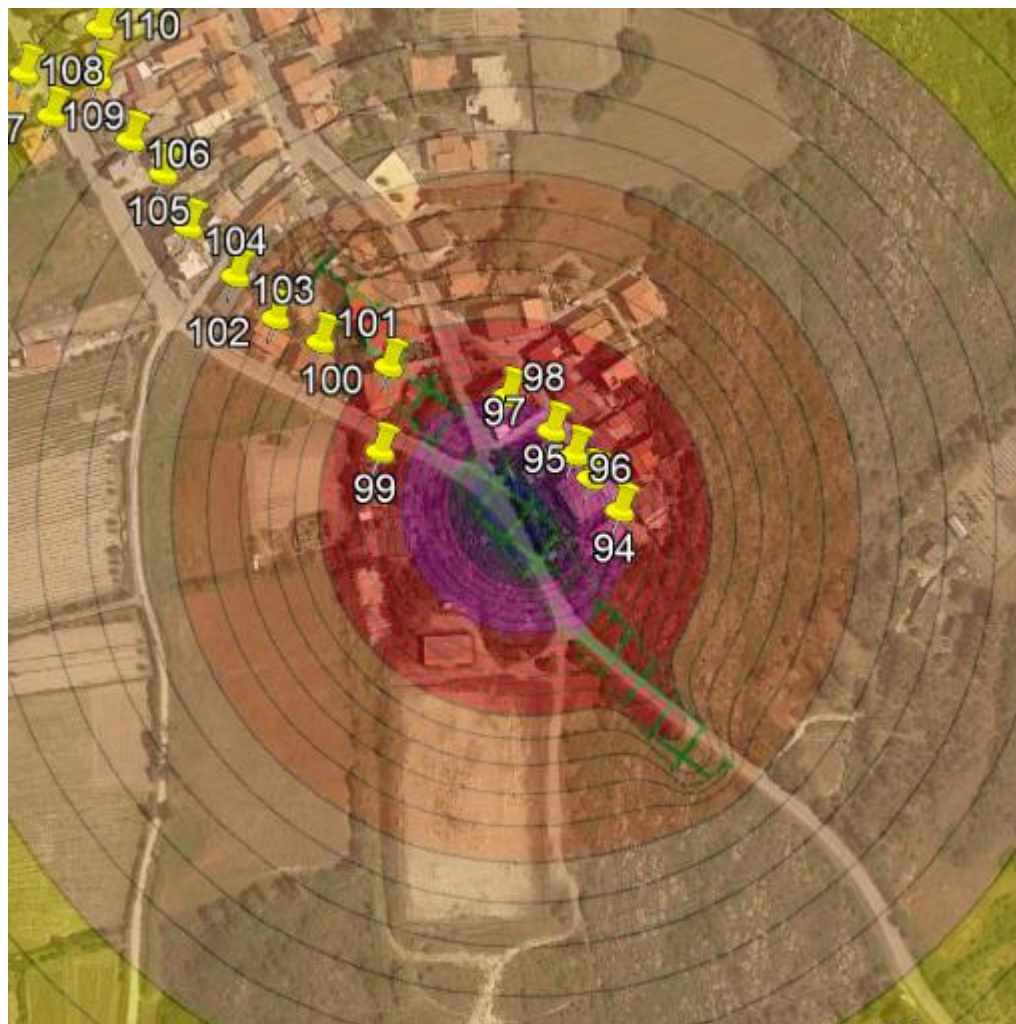


RECETTORE CONNESSIONE 98

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



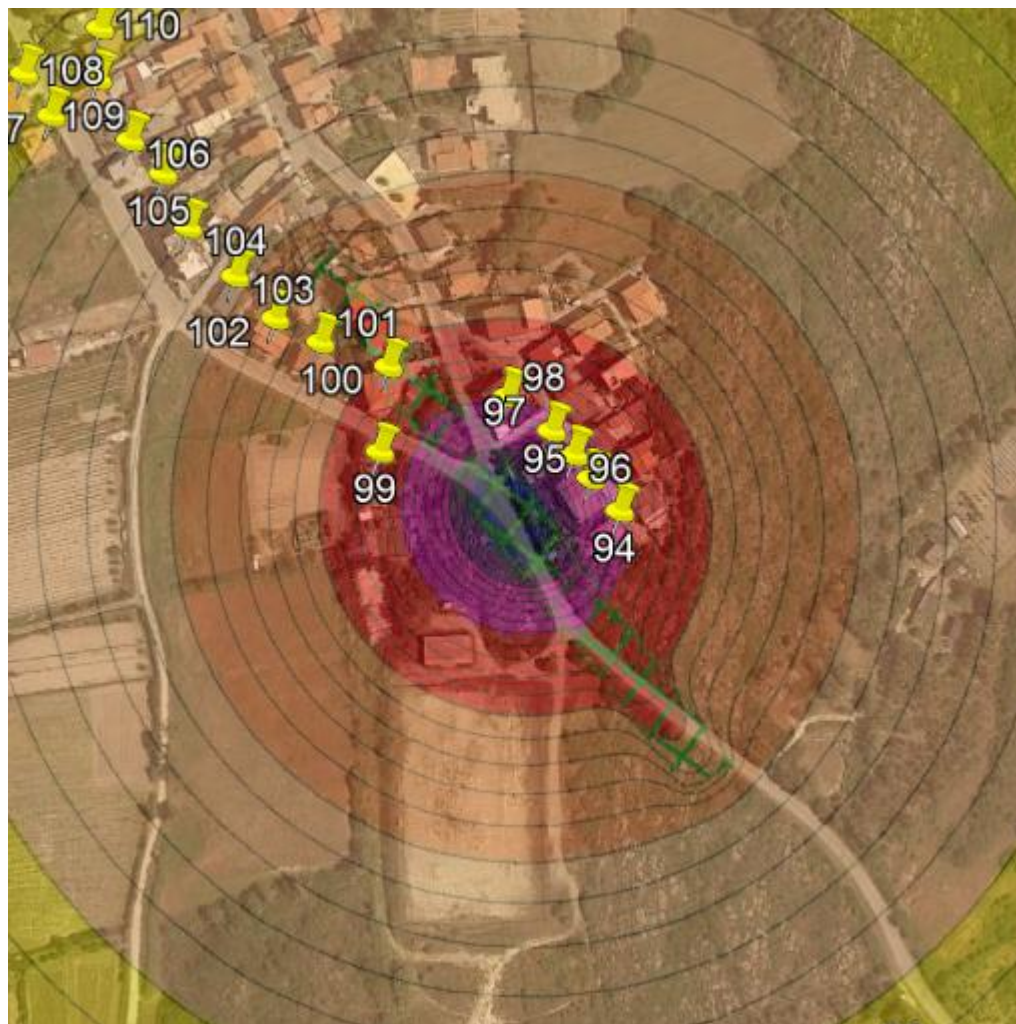
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

**RECETTORE CONNESSIONE 99**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



RECETTORE CONNESSIONE 100

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



RECETTORE CONNESSIONE 101

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



RECETTORE CONNESSIONE 102

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 103

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



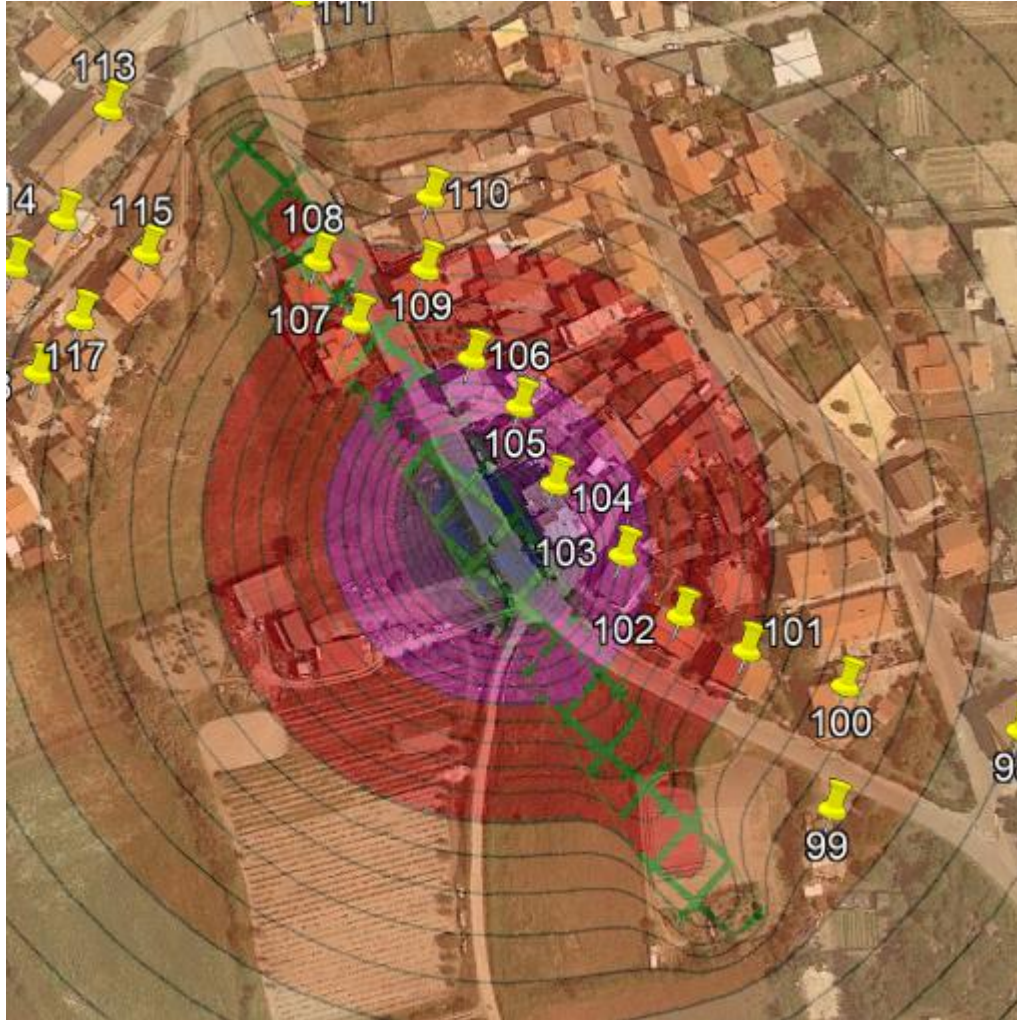
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

**RECETTORE CONNESSIONE 104**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

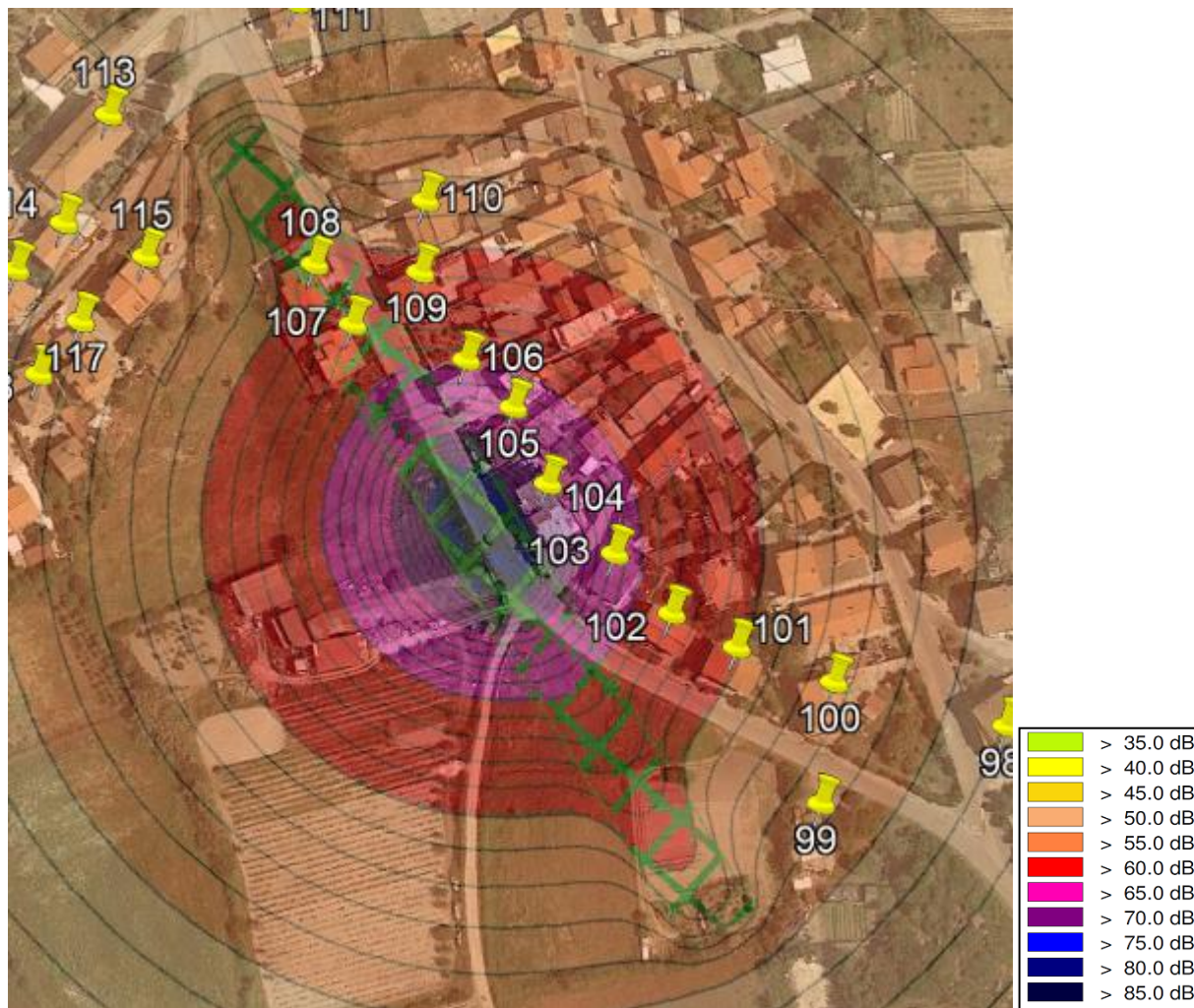


RECETTORE CONNESSIONE 105

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

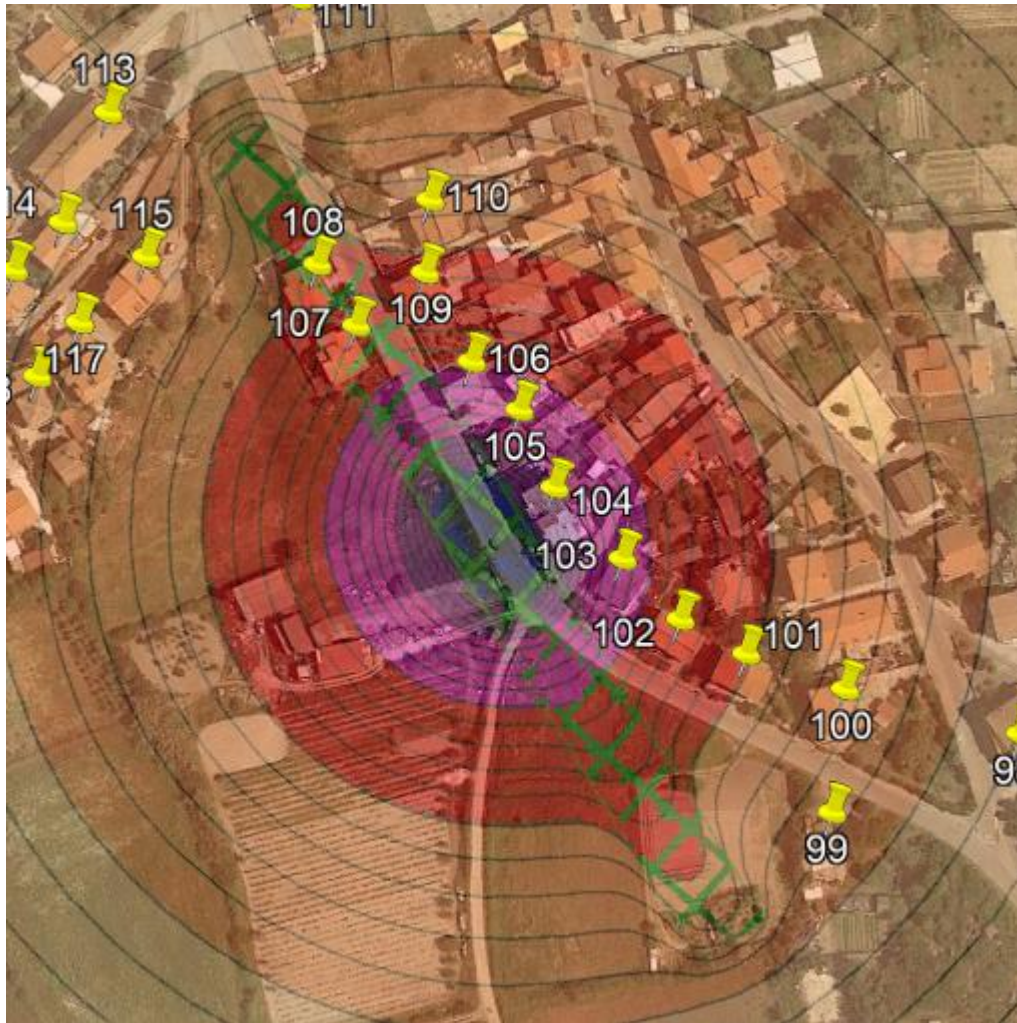


RECETTORE CONNESSIONE 106

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

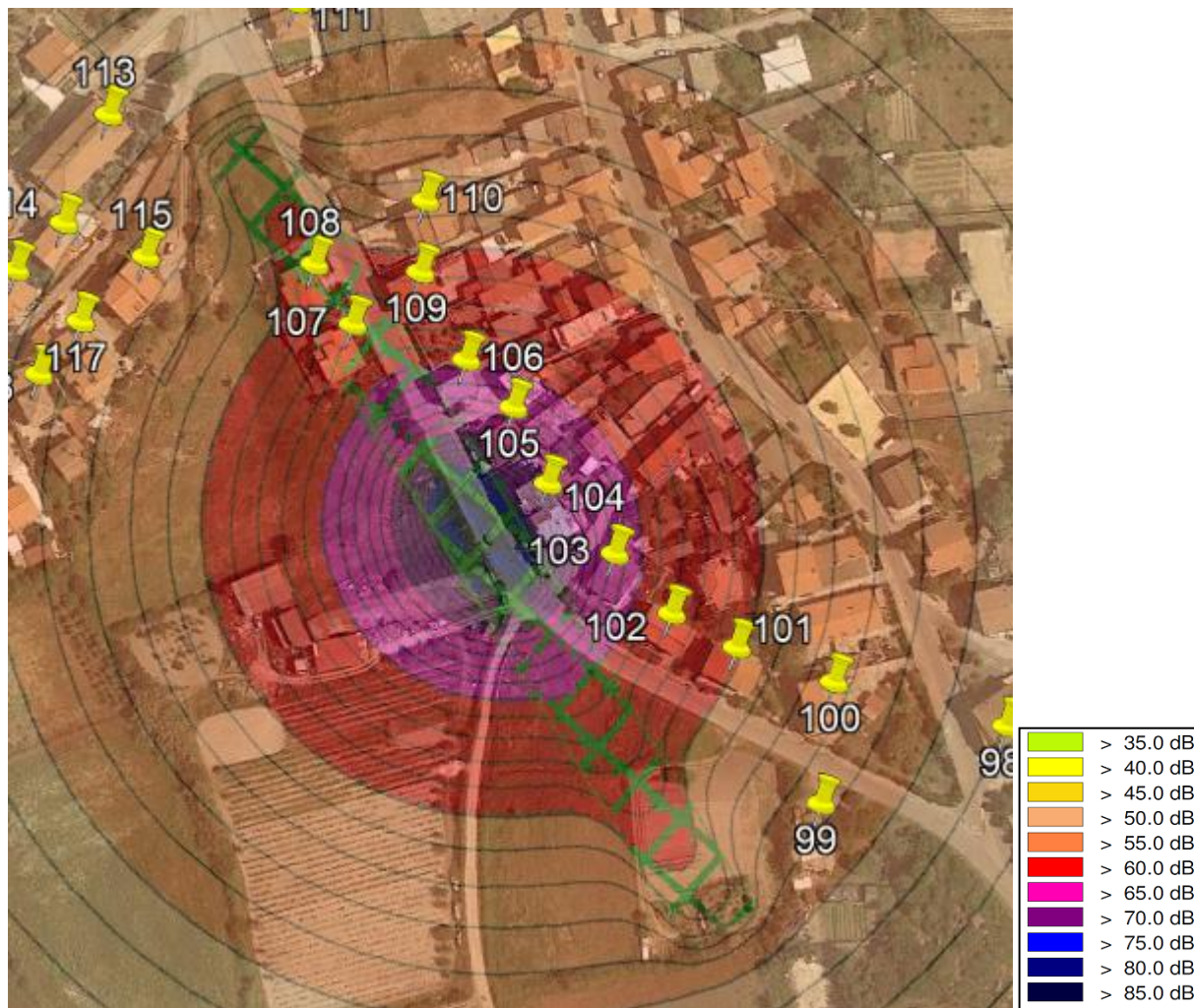


**RECETTORE CONNESSIONE 107**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

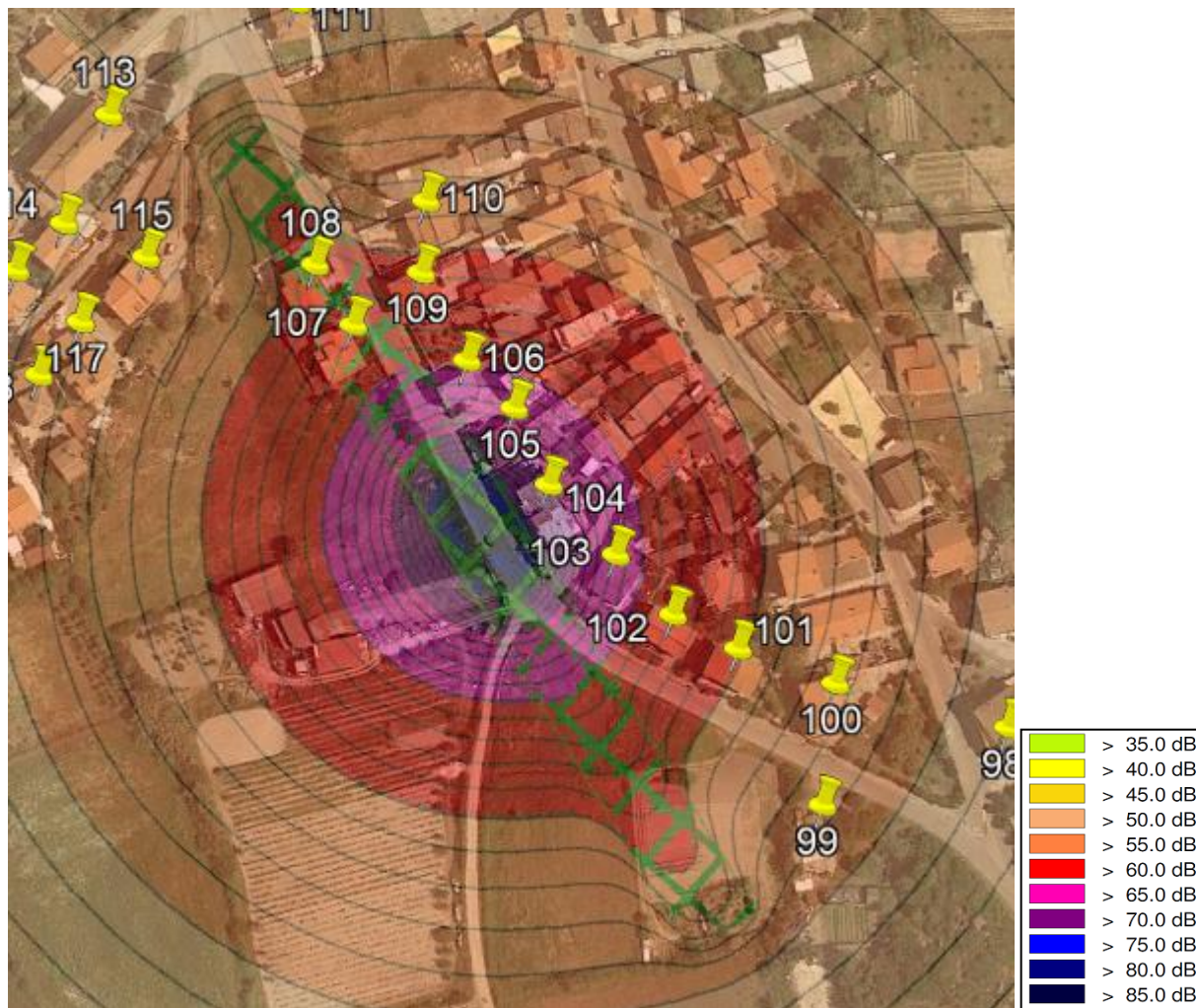


**RECETTORE CONNESSIONE 108**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**

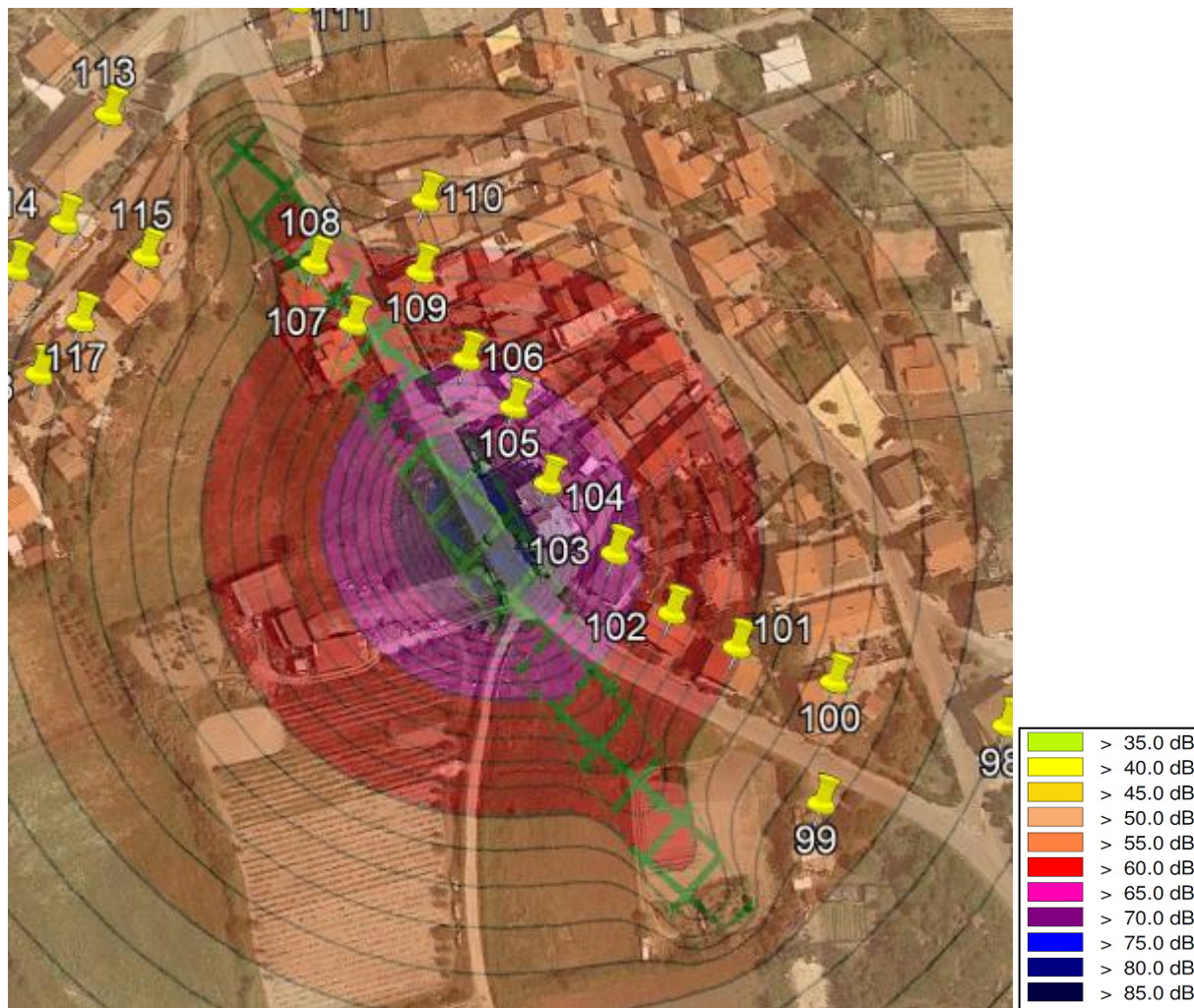


RECETTORE CONNESSIONE 109

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

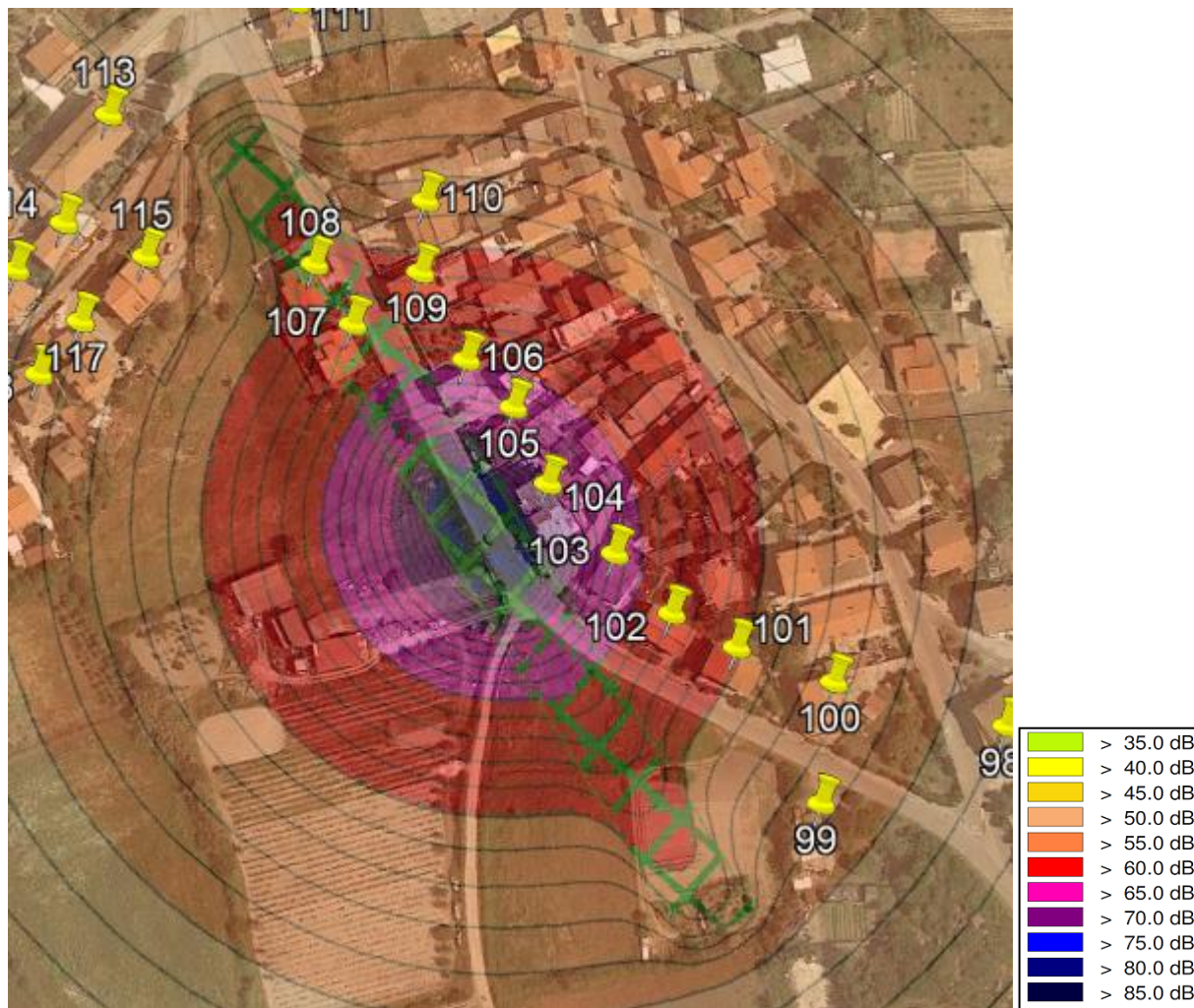


RECETTORE CONNESSIONE 110

Livello sorgente simulato sul recettore

65 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

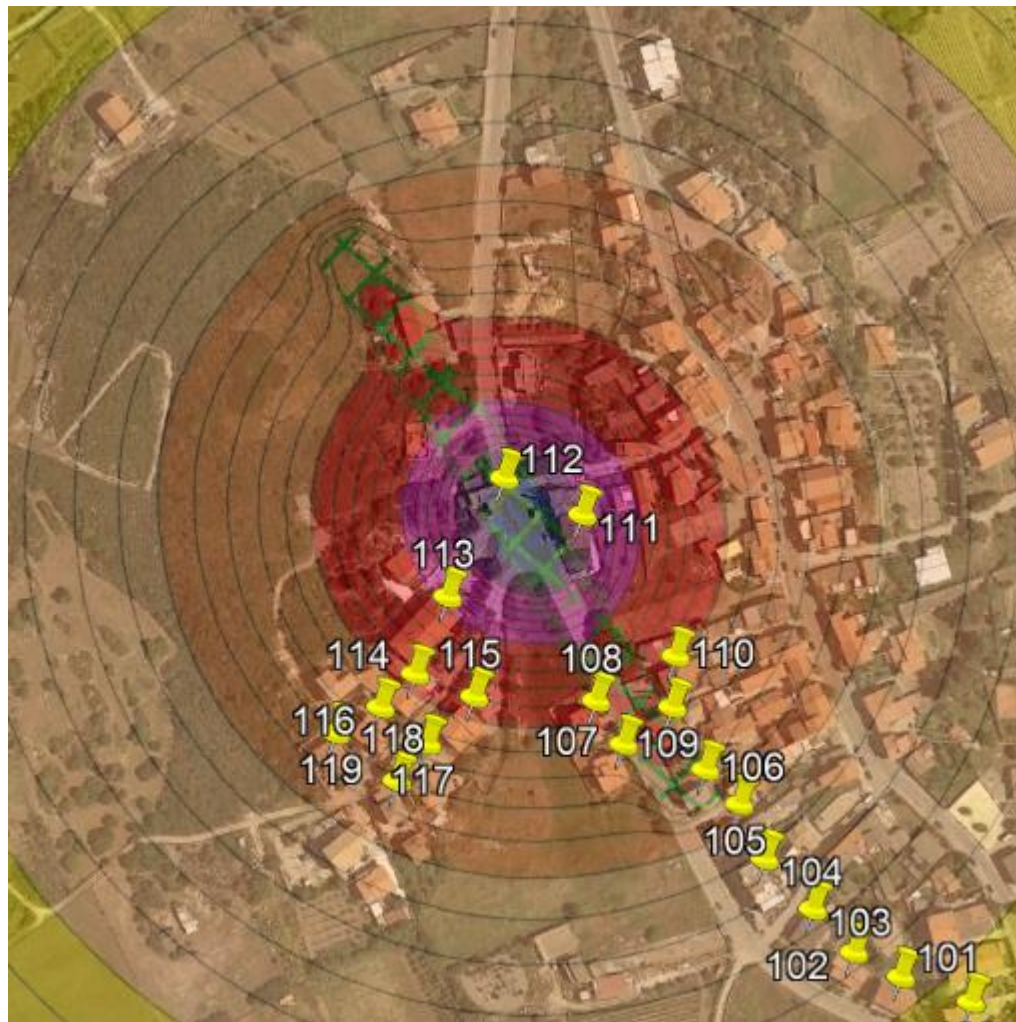


RECETTORE CONNESSIONE 111

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

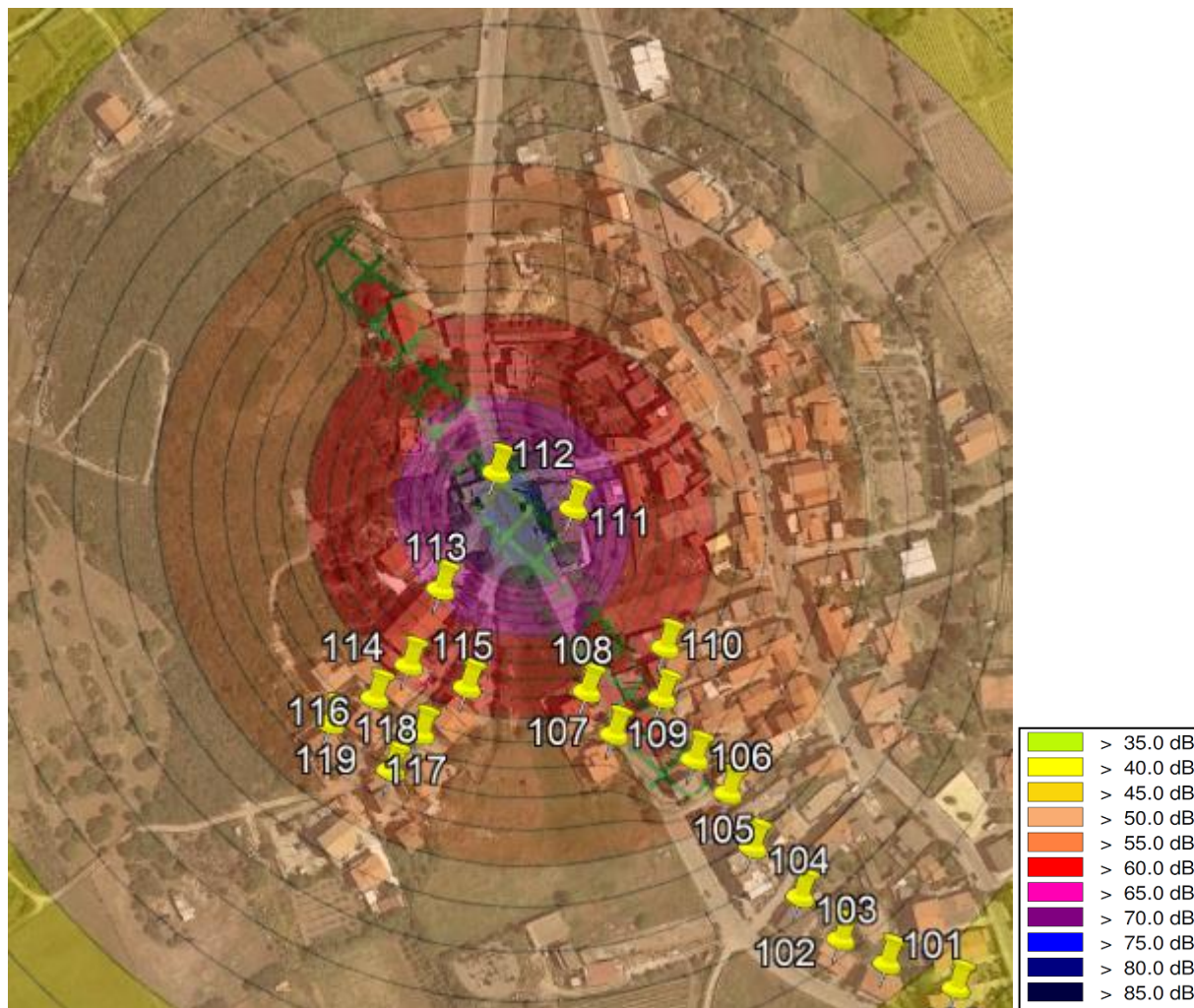


RECETTORE CONNESSIONE 112

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



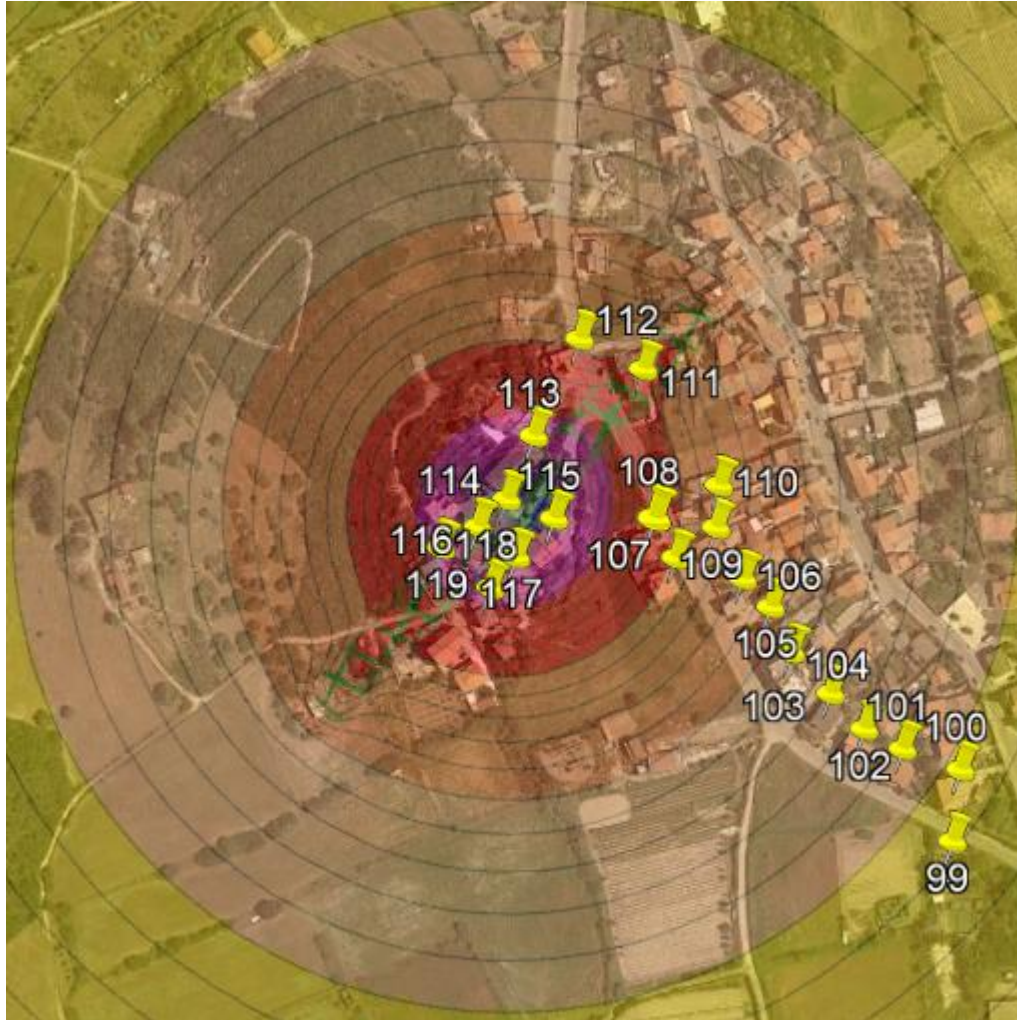


RECETTORE CONNESSIONE 113

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

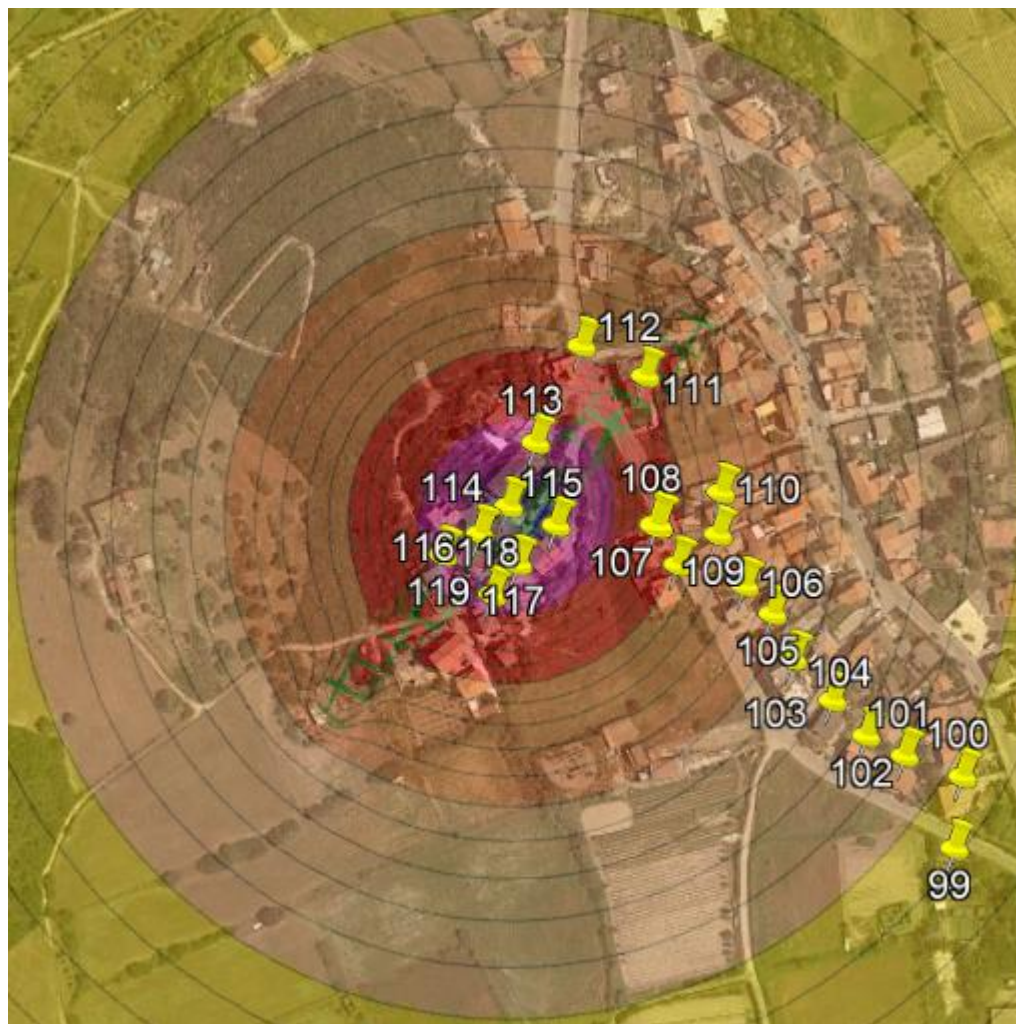


RECETTORE CONNESSIONE 114

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



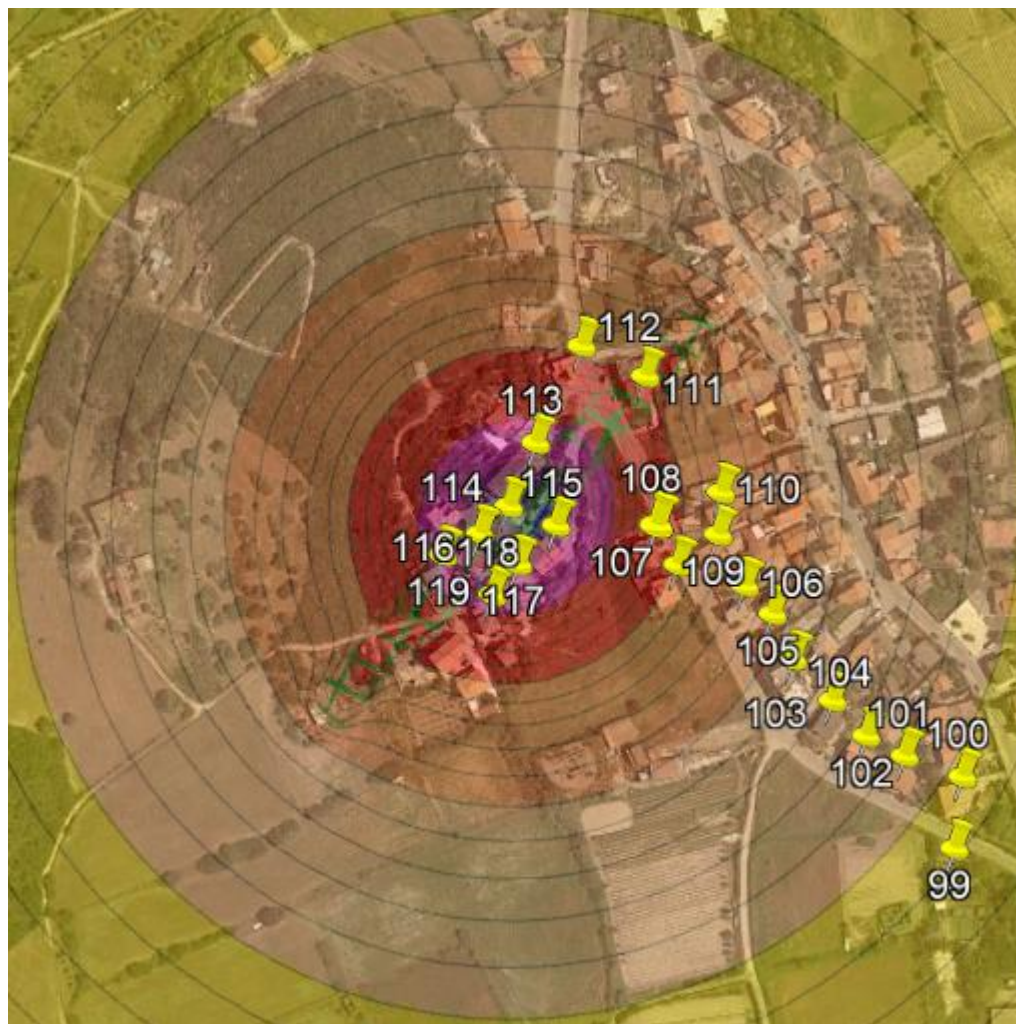
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 115

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

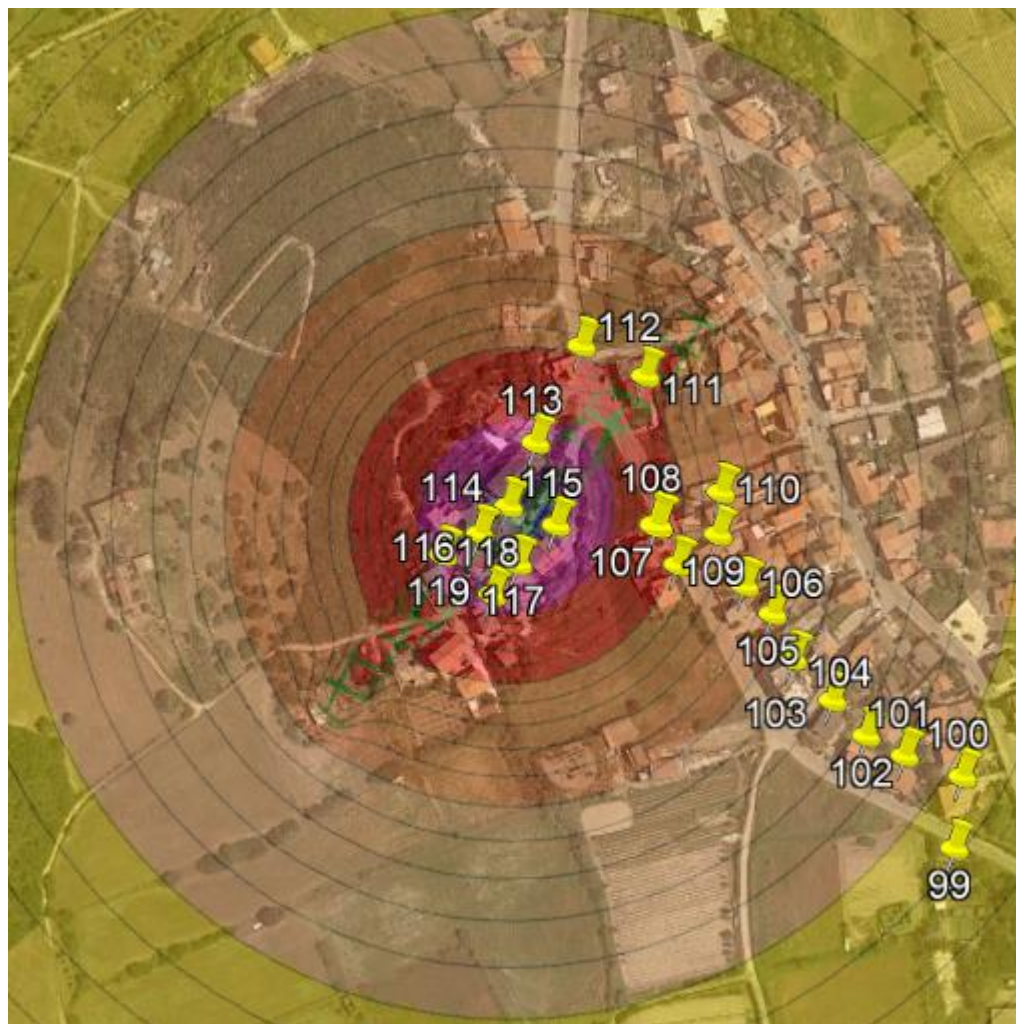


RECETTORE CONNESSIONE 116

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



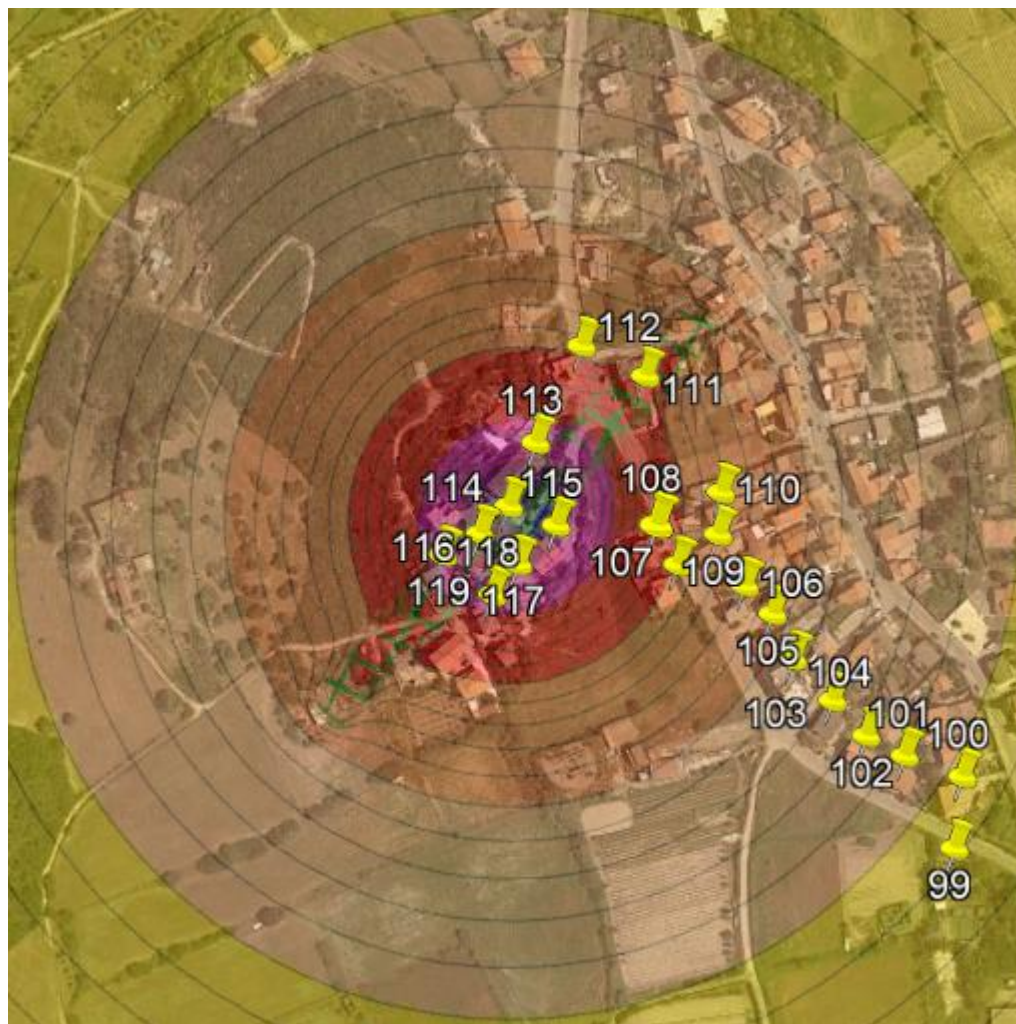
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB

RECETTORE CONNESSIONE 117

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

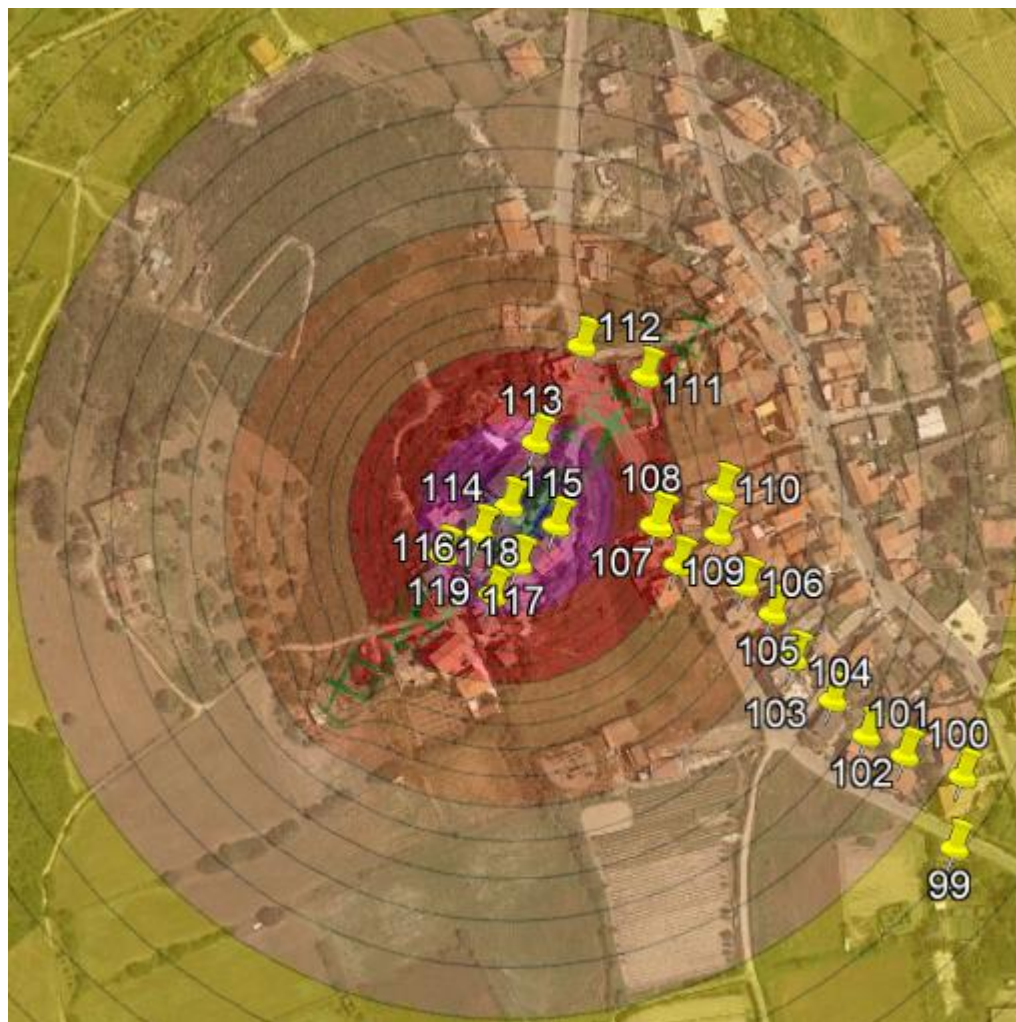


RECETTORE CONNESSIONE 118

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

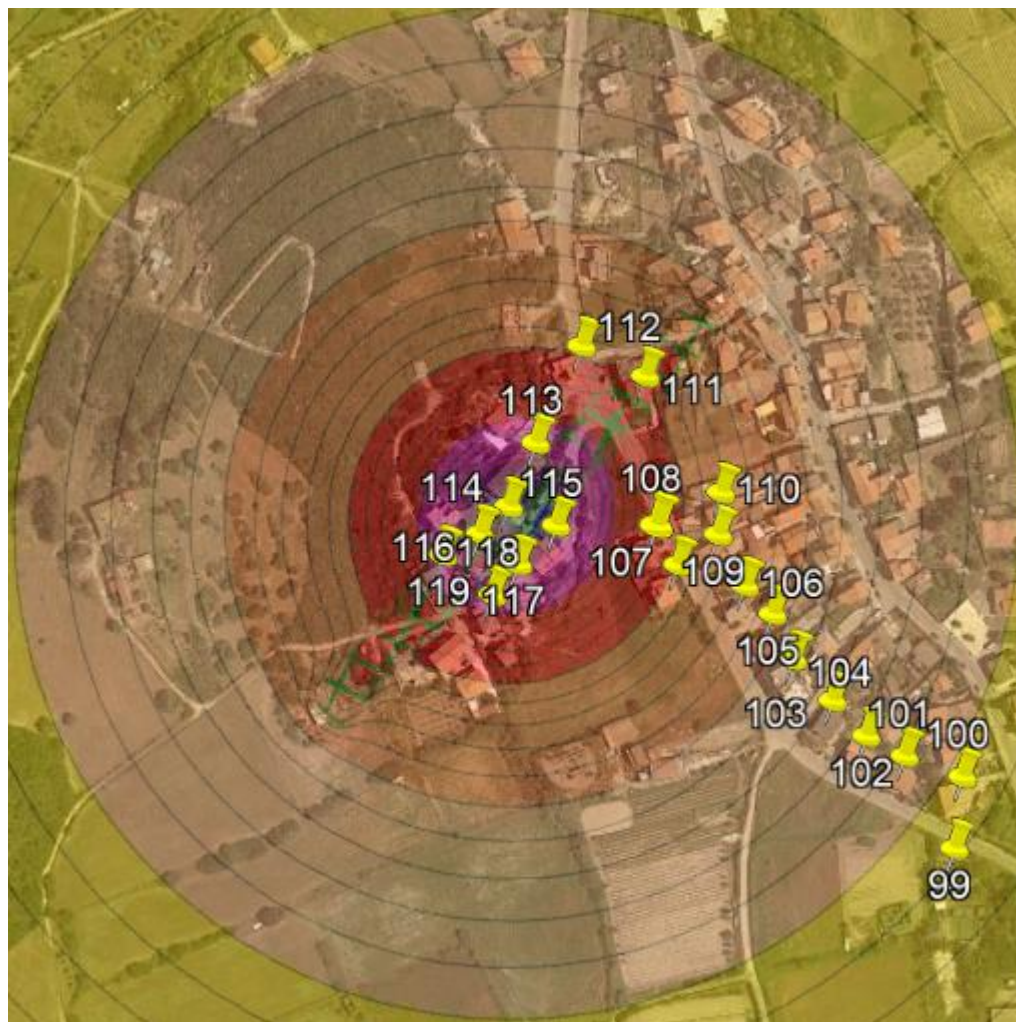


RECETTORE CONNESSIONE 119

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



**RECETTORE CONNESSIONE 120**

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

**Rappresentazione curve isodecibel**



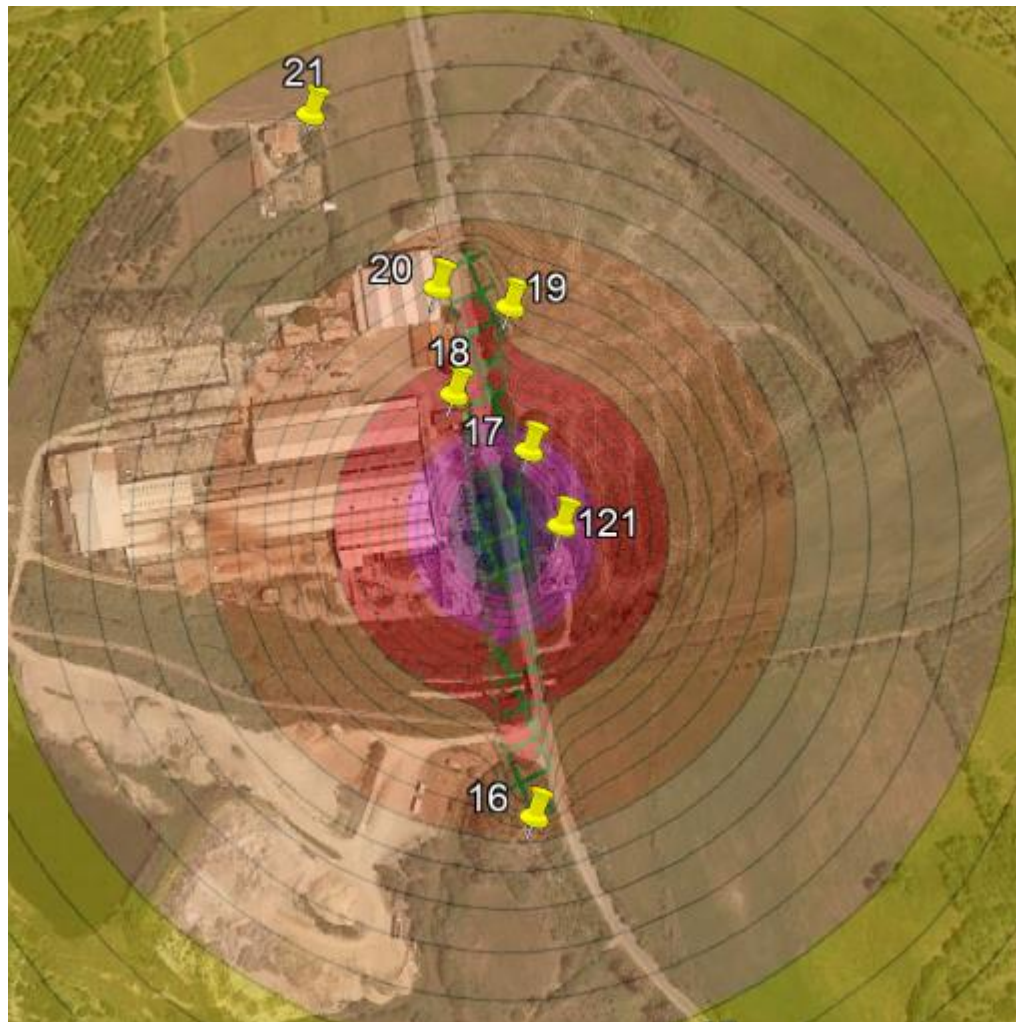


RECETTORE CONNESSIONE 121

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel



RECETTORE CONNESSIONE 122

Livello sorgente simulato sul recettore

70 dBA

Rappresentazione curve isodecibel

