

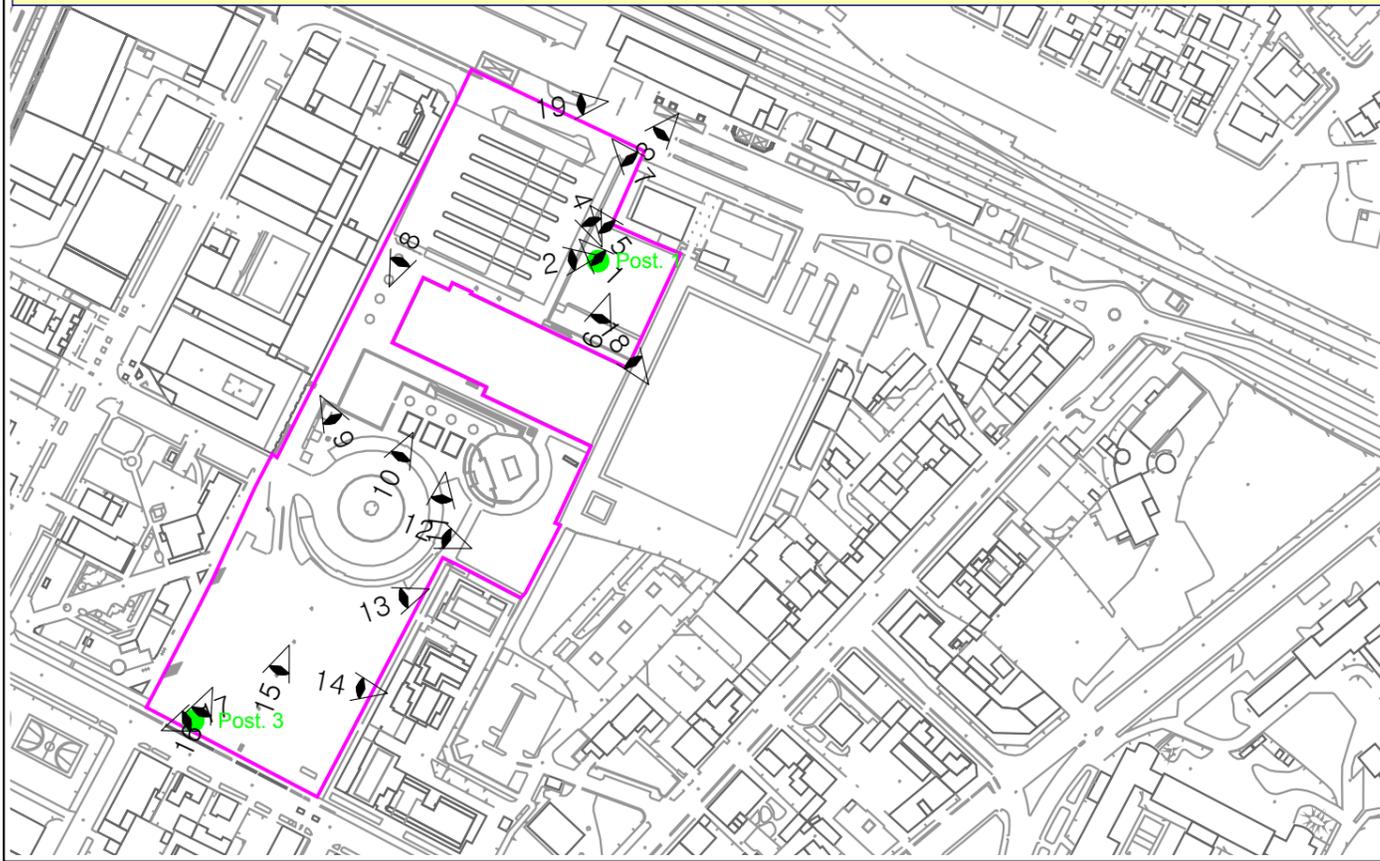
ALLEGATI

componente RUMORE

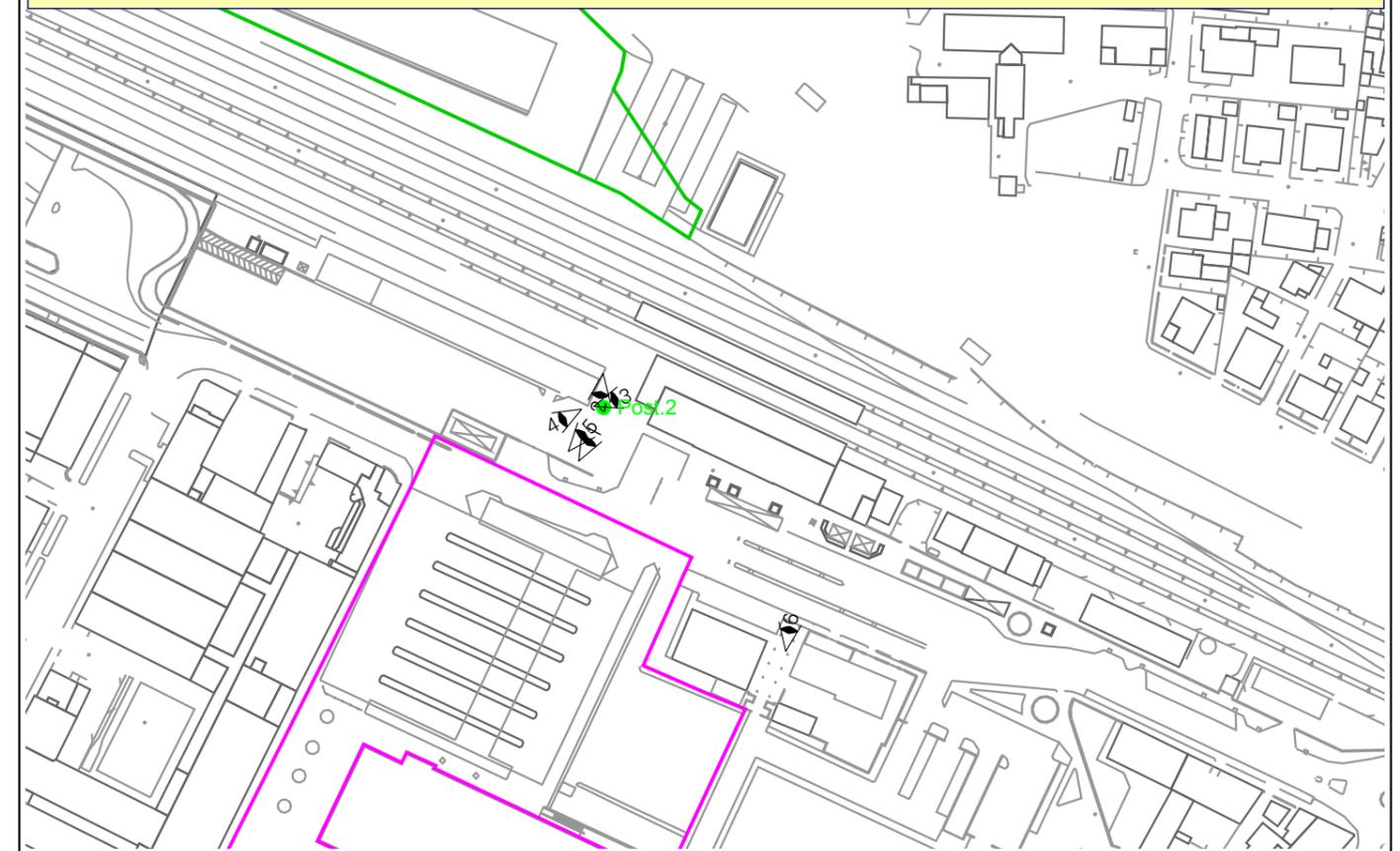
1. Documentazione fotografica

Postazione 1: parcheggio autobus
Postazione 3: parcheggio Mattarella

Comparto 5

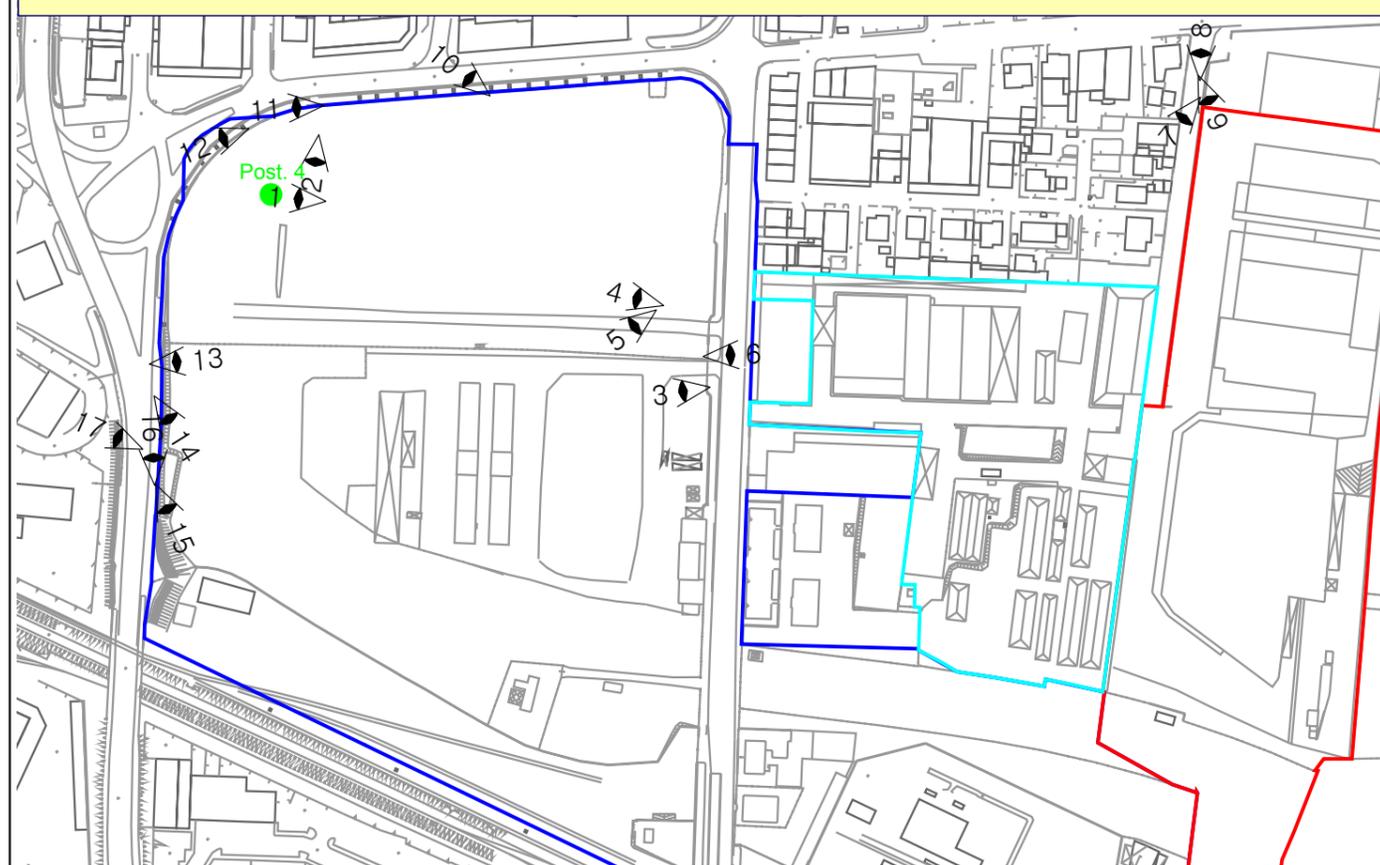


Postazione 2: stazione ferroviaria

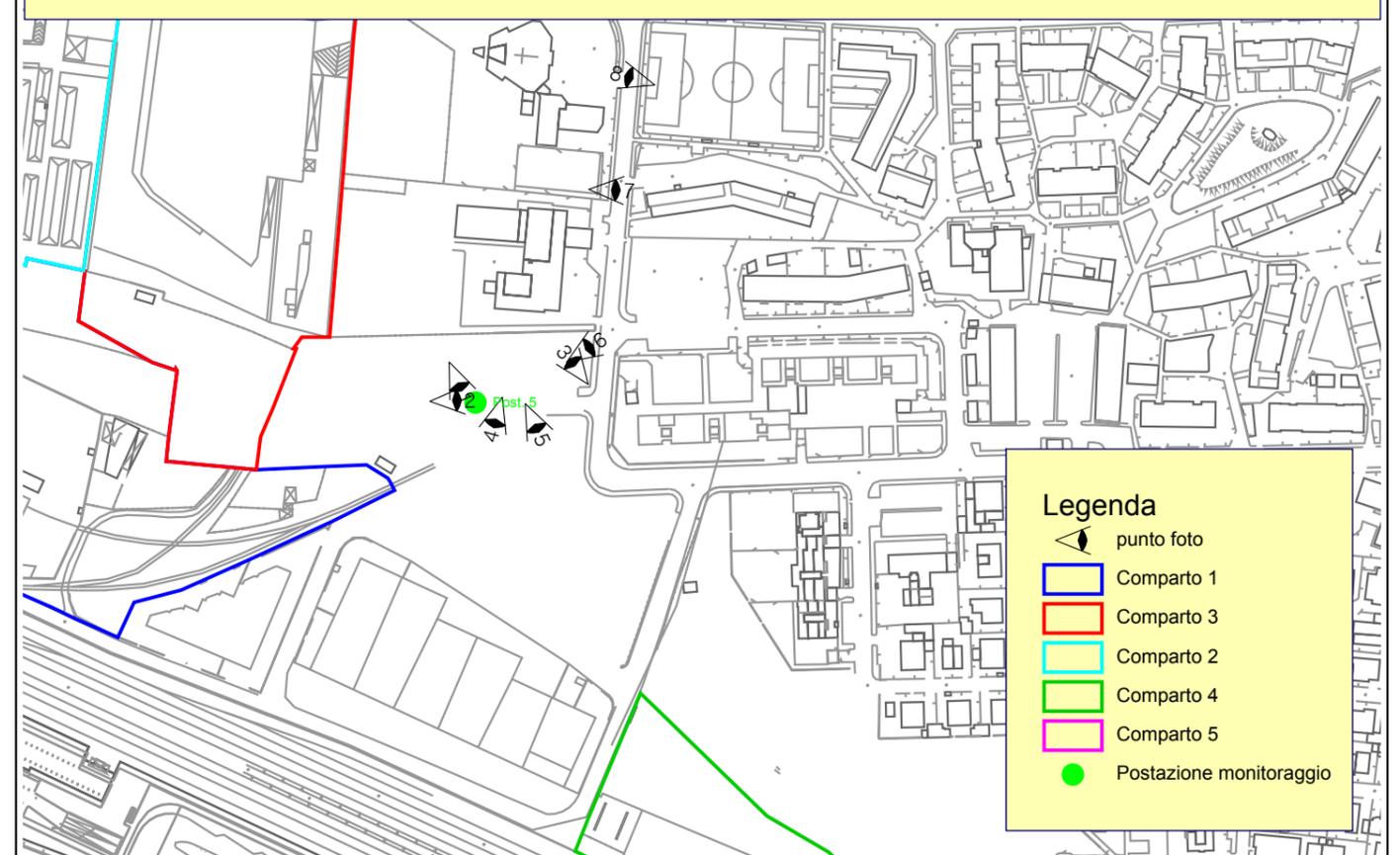


Postazione 4: comparto 1

Comparti 1, 2 e 3



Postazione 5: parcheggio Via Zoli



- Legenda**
- punto foto
 - Comparto 1
 - Comparto 3
 - Comparto 2
 - Comparto 4
 - Comparto 5
 - Postazione monitoraggio

1 Postazione 1



2 Stazione autobus



3 Stazione autobus



4 Stazione autobus



5 Facoltà di Psicologia 6 Facoltà di Psicologia



7 Uffici 8 Stazione bus



9 Parcheggio



10 Parcheggio



11 Edifici lato est parcheggio



12 Edifici lato ovest parcheggio



13	Parcheeggio Mattarella		14	Parcheeggio Mattarella	
		Edifici lato ovest			
15	Parcheeggio Mattarella		16	Postazione 3	
Sullo sfondo Viale Bovio		Sullo sfondo Viale Bovio			

17

Postazione 3



18

Parcheggio Università e Stazione bus



19

Stazione bus – Viale Europa



1	Postazione 2	2	Postazione 2
			
3	Stazione di Cesena	4	Verso esterno Stazione – Viale Europa
			

5

Postazione 2



6

Stazione di Cesena



Treno

1	Postazione 4	2	Postazione 4
			
3	Cantonieri	4	Comparto 1
			

5

Comparto 1



6

Artigianale – industriale



7

Residenziale



8

Via Madonna dello Schioppo



9

Comparto 3



10

Via Cavalcavia



Stato attuale

11

Via Cavalcavia



12

Via Cavalcavia



13

Comparto 1



14

Comparto 1



15

Comparto 1



16

Via Cavalcavia



1

Postazione 5



2

Postazione 5



3

Scuola Elementare



4

Artigianale



5

Comparto 4



6



Stato attuale

7

Residenziale Via Zoli

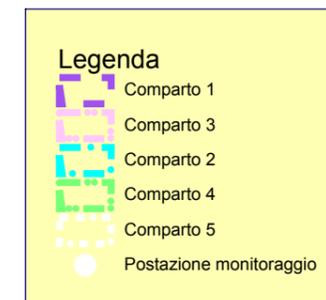
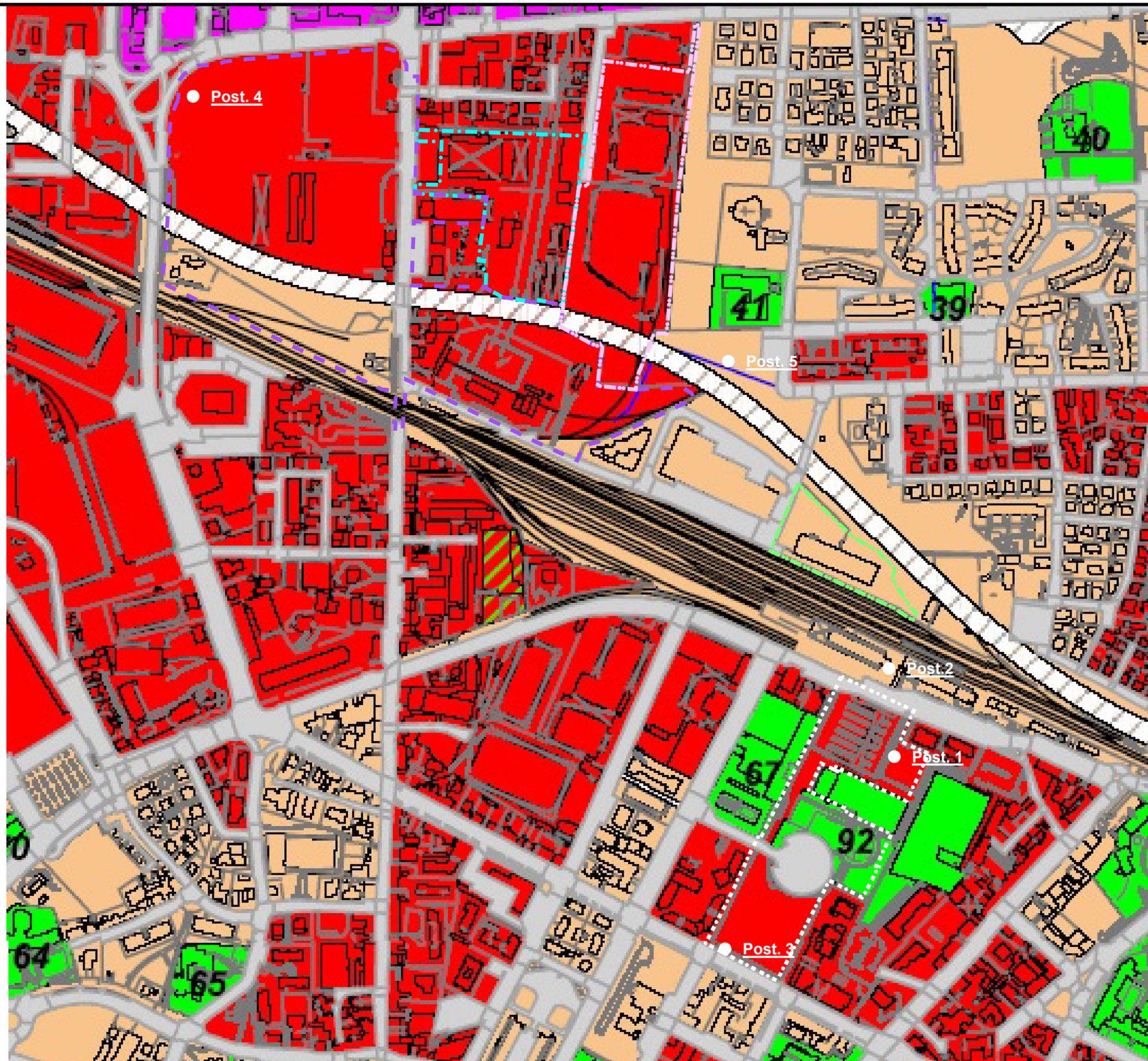


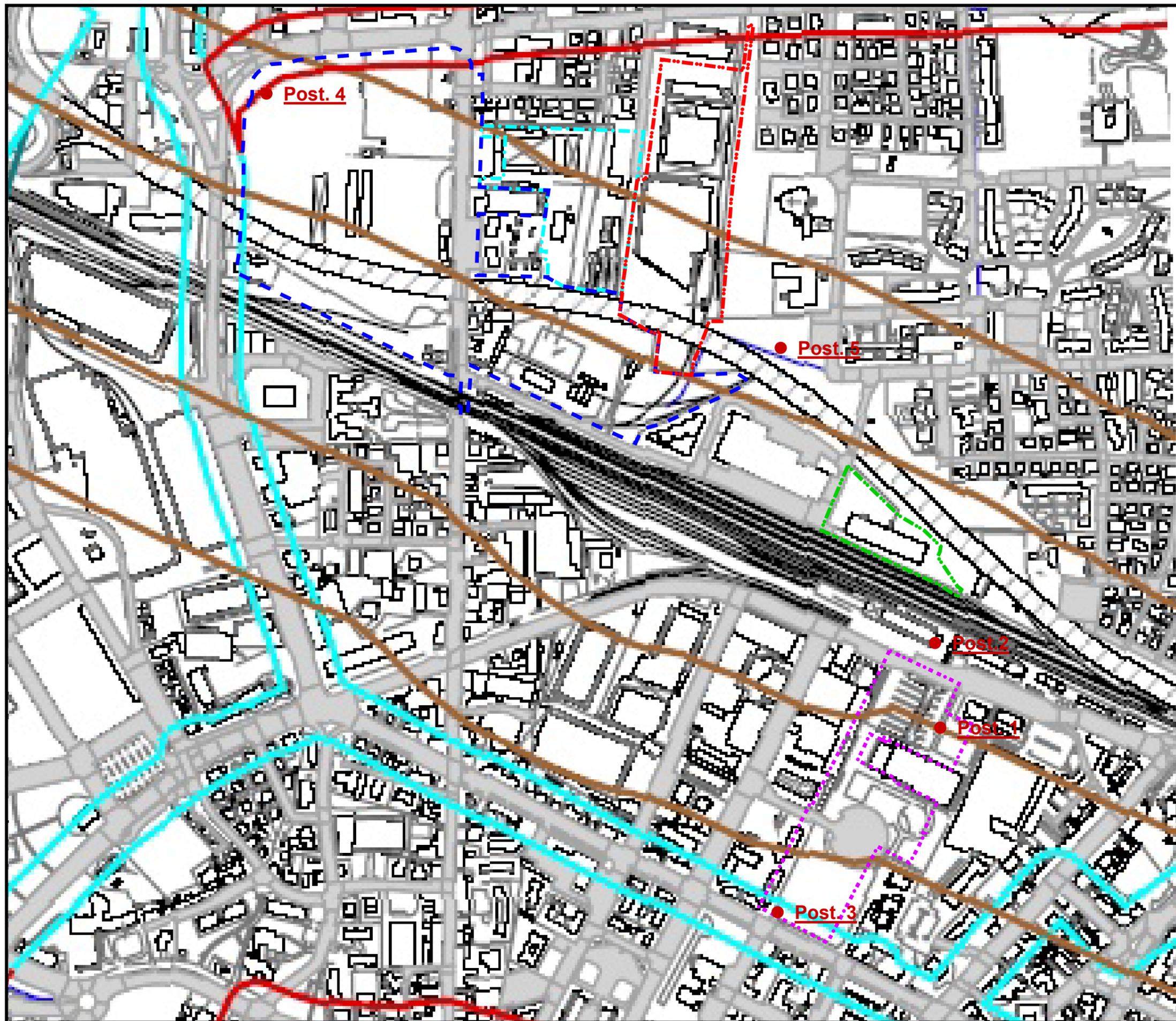
8

Chiesa



2. Estratto della Classificazione Acustica Comunale





LEGENDA

- ▭ Fascia stradale 30 m. (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
- ▭ Fascia ferroviaria (art. 3 comma 1 lett. a) del D.P.R. 15 novembre 1998 n. 459)
- ▭ Fascia stradale A (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
- ▭ Fascia stradale B (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
- ∧ Idrografia principale
- ▨ strade di progetto
- ▨ strade di progetto nelle A.T.

Legenda

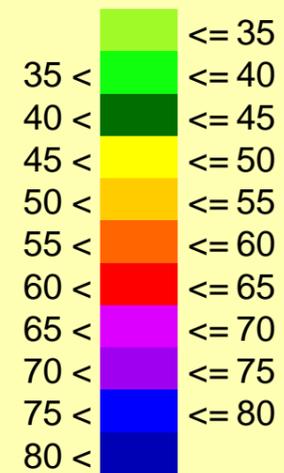
- ▭ Comparto 1
- ▭ Comparto 3
- ▭ Comparto 2
- ▭ Comparto 4
- ▭ Comparto 5
- Postazione monitoraggio

3. Mappa della digitalizzazione del terreno allo stato attuale



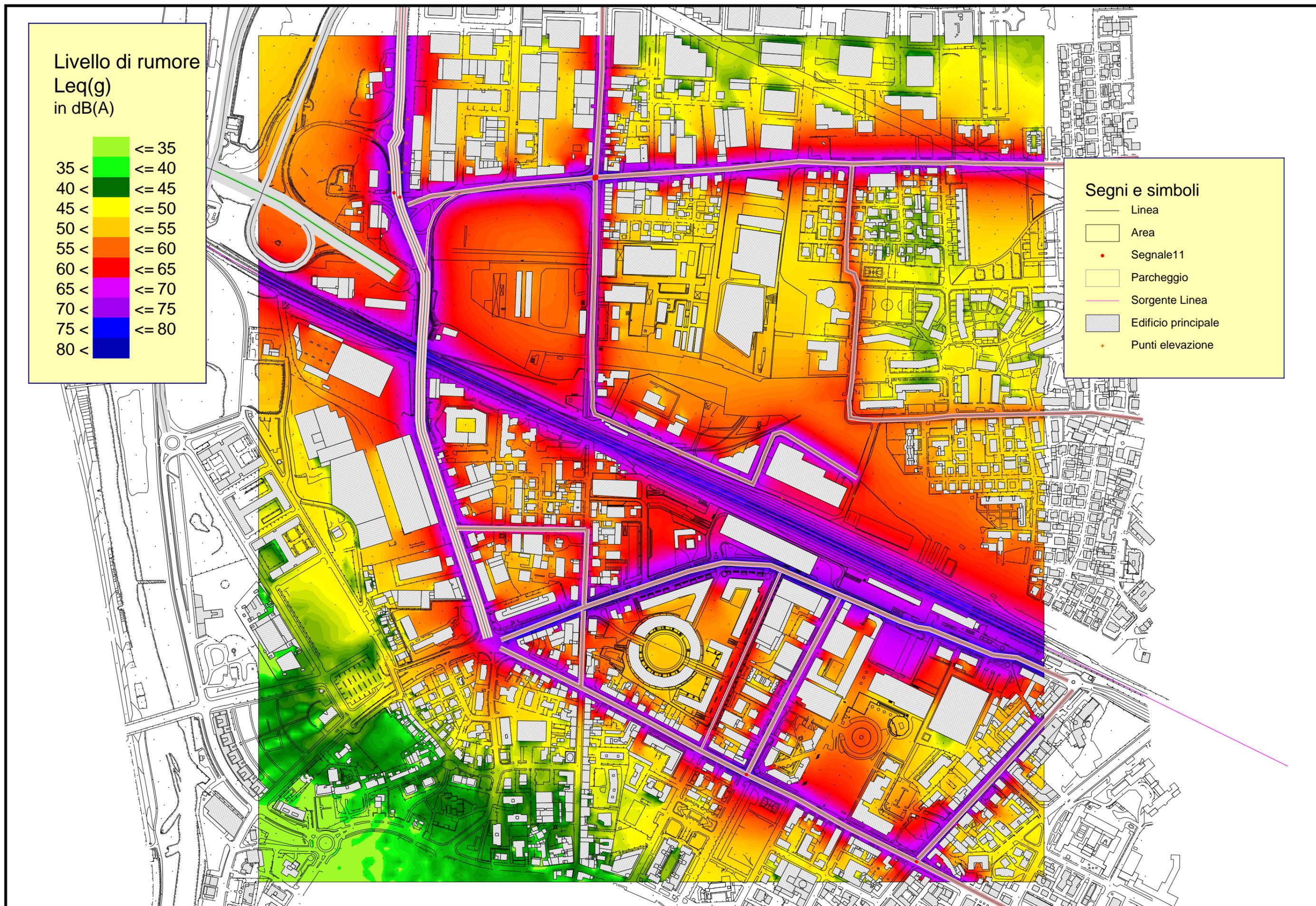
4. Mappa del rumore - scenario ante operam, Tr Diurno

Livello di rumore
Leq(g)
in dB(A)



Segni e simboli

-  Linea
-  Area
-  Segnale11
-  Parcheggio
-  Sorgente Linea
-  Edificio principale
-  Punti elevazione



5. Mappa del rumore - scenario ante operam, Tr Notturmo

Scenario
ANTE OPERAM
Tr Notturmo
November 2010

Legenda

- Linea
- Segnale11
- Parcheggio
- Ferrovia
- Edificio

Livello di rumore
Leq(n)
in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Scala 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

dBabitat
Benessere Ambientale

Servizi e studi per l'Ambiente, il Territorio e l'Edilizia
V.le Allende, 64 - 48124 Ravenna
tel. 0544 501581 fax 0544 467274 info@dbabitat.it

6. Mappa della digitalizzazione del terreno allo stato di progetto



7. Relazione Tecnica di Proposta di Classificazione Acustica dell'area di progetto



dBAbitat
Benessere Ambientale

Servizi e Studi per l'Ambiente il Territorio e l'Edilizia

Prog. N. 636/1
Ed. 1 - Rev. 0
SETTEMBRE 2010

BOZZA



COMUNE di CESENA
PIANO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA
QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA

PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
(Legge Quadro 447/95, DGR 2053/2001)

RELAZIONE TECNICA

<i>Proprietà e Committenza:</i>	<i>Progetto:</i>
<i>Consulenza:</i>	
	Dott.ssa Elena Circassia Dott.ssa Barbara Barbieri Ing. Marco Mancini

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 2 di 30

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. PREMESSA	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
2.1. Definizioni	4
2.2. Classificazione acustica del territorio	6
3. DGR n. 2053/2001	7
3.1. Classificazione Acustica dello Stato di Progetto	7
3.1.1 Criteri per l'individuazione delle UTO	7
3.1.2. Criteri per l'attribuzione delle classi	8
3.2. Classificazione acustica delle aree prospicienti le infrastrutture di trasporto	12
3.2.1. Aree prospicienti le infrastrutture viarie esistenti	12
3.2.2. Aree prospicienti le infrastrutture viarie di progetto	13
3.2.3. Attribuzione delle classi alle aree prospicienti le ferrovie	14
4. VALUTAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DI PROGETTO	14
4.1. Comparto 1	14
4.1.1 Comparto 1 – Stato attuale	15
4.1.2 Comparto 1 – Stato di progetto	16
4.1.3 Comparto 1 NORD – Stato di progetto	16
4.1.4 Comparto 1 SUD – Stato di progetto	17
4.2. Comparto 2	17
4.2.1 Comparto 2 – Stato attuale	17
4.2.2 Comparto 2 – Stato di progetto	19
4.3. Comparto 3	19
4.3.1 Comparto 3 – Stato attuale	19
4.3.2 Comparto 3 – Stato di progetto	21
4.4. Comparto 4	21
4.4.1 Comparto 4 – Stato attuale	21
4.4.2 Comparto 4 – Stato di progetto	23
4.5. Comparto 5	23
4.5.1 Comparto 5 – Stato attuale	23
4.5.2 Comparto 5 – Stato di progetto	24
5. FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA	25
6. PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLO STATO DI PROGETTO	27
6.1. Risultati della valutazione	27
6.2. Considerazioni	28
6.2.1. Comparto 1	28
6.2.2. Comparto 2	28
6.2.3. Comparto 3	28
6.2.4. Comparto 4	29
6.2.5. Comparto 5	29
7. CONCLUSIONI	29
8. ALLEGATI	30

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 3 di 30

1. PREMESSA

Ai sensi della normativa vigente in vigore in merito all'inquinamento acustico, si procede alla classificazione acustica dei comparti del Progetto di Riqualificazione Urbana "Quartiere Econovello".

Il presente studio è condotto da un gruppo di lavoro della società dBAbitat, con la direzione tecnica della Dott. Elena Circassia, abilitata quale "Consulente e Revisore Ambientale EMAS" ed iscritta con N° FC0037 nell'elenco presso il Comitato ECOLABEL ed ECOAUDIT.

Le valutazioni concernenti la componente RUMORE sono condotte dai Tecnici competenti in Acustica Ambientale: Dott.ssa Elena Circassia, (BUR n.148 del 2/12/98, "Determinazione del Direttore Generale Ambiente Emilia Romagna, del 9/11/98, n.11394"), Dott.ssa Barbara Barbieri (BUR n.26 del 16/02/2005, "Disposizione del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Ravenna, del 05/07/2004, n.377") e Ing. Marco Mancini (BUR n.83 dell'11/06/2003, "Determinazione del Dirigente del Servizio Risorse idriche, atmosferiche e Gestione dei rifiuti della Provincia di Forlì-Cesena, del 12/05/2003, n.21").

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'applicazione dei criteri di valutazione, si seguono le seguenti disposizioni:

- **Legge n. 447 del 26/10/1995** "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*".
- **DPCM 14/11/97** "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".
- **DPR n. 459 del 18/11/98** "*Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*".
- **DPR n.142 del 30/03/04** "*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*".
- **Legge Regionale n. 15 del 09/05/2001** "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*".
- **DGR n. 2053/2001** "*Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio, ai sensi dell'art. 2 della Legge Regionale 15/2001*".

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 4 di 30

- **Del. C.C. n. 138 del 19/07/2007** *“Piano Regolatore Integrato della Mobilità (P.R.I.M.) del Comune di Cesena. Approvazione”.*
- **Del. C.C. n. 99 del 23/04/2009** *“Variante Piano di Classificazione Acustica nel territorio comunale. Approvazione.”*
- **Del. C.C. n. 36 del 25/02/2010** *“Variante generale delle Norme di Attuazione del PRG 2000 del Comune di Cesena. Approvazione.”*

2.1. Definizioni

Si richiamano alcune delle definizioni introdotte a seguito dell'entrata in vigore della Legge Quadro sull'inquinamento acustico.

Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo: Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.

Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella precedente definizione.

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valore limite di immissione: 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 ricettori.

Valore di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L.Q..

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Tempo a lungo termine T_L : rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

Tempo di riferimento T_R : rappresenta il periodo del giorno all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

Tempo di osservazione T_O : è un periodo di tempo, compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura T_M : all'interno di ciascun T_O si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del T_O in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 5 di 30

rappresentativa del fenomeno.

Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{Almax} : esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva A e costanti di tempo “slow”, “fast”, “impulse”.

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:

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

dove $L_{Aeq,T}$ è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A del segnale acustico in Pascal (Pa);

$p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento;

Livello di rumore ambientale L_A : 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 di zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali è riferito a T_M ;
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

Livello di rumore residuo L_R : 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 L_D : differenza tra il livello di rumore ambientale L_A e il livello di rumore residuo L_R :

$$L_D = L_A - L_R$$

Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Livello di immissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora immesso, da una o più sorgenti sonore, nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore. E' il livello che si confronta con i limiti di immissione.

Fattore correttivo K_i : è la correzione in dBA 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 $K_i = 3$ dBA
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dBA
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dBA

Livello di rumore corretto L_c : è definito dalla relazione:

$$L_c = L_A + K_i + K_T + K_B$$

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 6 di 30

2.2. Classificazione acustica del territorio

I comuni, ai sensi e per gli effetti degli art. 4 e 6 della Legge Quadro n. 447/95, adottano la seguente suddivisione in classi di destinazione d'uso del territorio, riportata in Allegato al DPCM 14/11/97:

CLASSE I	Aree particolarmente protette: 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 e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: 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 e artigianali
CLASSE III	Aree di tipo misto: 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
CLASSE IV	Aree di intensa attività umana: 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
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 1 DPCM 14/11/1997 – Tabella A “Classificazione del territorio comunale”

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 7 di 30

3. DGR n. 2053/2001

La D.G.R. n. 2053/2001 stabilisce i criteri e le condizioni per la classificazione acustica del territorio.

La Zonizzazione è concepita per prevedere, oltre l'analisi del PRG, ovvero gli interventi e le destinazioni d'uso future, anche la reale fruizione del territorio e quindi le effettive caratteristiche urbane, infrastrutturali e insediative.

Per questo motivo, accanto agli strumenti di pianificazione, i parametri di valutazione necessari a stabilire la suddivisione in classi si riferiscono a dati di tipo statistico, di carattere socio-economico, urbanistico e di traffico.

La metodologia proposta dalla Delibera si basa sull'individuazione di Unità Territoriali Omogenee (UTO) sulle quali si effettuano le diverse valutazioni.

3.1. Classificazione Acustica dello Stato di Progetto

La DGR 2053/2001 riporta al punto 3 i criteri che riguardano la classificazione acustica delle trasformazioni urbanistiche potenziali, ovvero di quelle parti del territorio che presentano una consistenza urbanistica e funzionale differente tra lo stato di fatto (uso reale del suolo) e l'assetto derivante dall'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici comunali non ancora attuate al momento della formazione della stessa. Come per la classificazione acustica dello stato di fatto occorre definire i criteri per:

- l'individuazione delle UTO;
- l'attribuzione delle classi.

3.1.1 Criteri per l'individuazione delle UTO

I perimetri delle UTO vanno individuati con riferimento all'intera zona territoriale omogenea definita dal PRG e non ancora attuata al momento della formazione della classificazione acustica. Si considerano tali anche le aree per le quali non sia ancora stata presentata alcuna richiesta di strumento di attuazione del PRG, di cui all'art.18, comma 2, della L.R. n.47/78 e successive modifiche; è opportuno tener conto di eventuali individuazioni da parte dello strumento urbanistico di sub-zone o comparti con indicazioni attuative o normative differenziate.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 8 di 30

3.1.2. Criteri per l'attribuzione delle classi

L'attribuzione della classificazione acustica deriva dall'assetto e dalle caratteristiche urbanistiche e funzionali definite dalle norme di piano per ogni specifica zona territoriale omogenea.

Allo scopo è necessario esaminare per ciascuna UTO :

1. l'appartenenza ad una delle zone territoriali omogenee definite dall'art. 13 della L.R. n.47/78 che fornisce un'indicazione delle destinazioni di uso prevalente ;
2. le disposizioni normative delle singole zone che definiscono:
 - le destinazioni di uso ammesse e la eventuale compresenza di funzioni ;
 - la capacità insediativa;
 - particolari condizioni di assetto urbanistico da osservare in sede attuativa.

Per definire la classificazione acustica di tali zone territoriali omogenee occorre fare riferimento allo scenario insediativo potenzialmente realizzabile in seguito alla completa ed integrale attuazione dell'insieme dei disposti normativi di zona relativi alla intera capacità insediativa e alla sua massima articolazione funzionale.

Aree particolarmente protette

Va attribuita la **classe I** alle UTO con destinazioni di PRG che presentano i contenuti delle zone omogenee F "le parti del territorio destinate ad attrezzature pubbliche di interesse generale" e le zone omogenee G "aree necessarie ad assicurare agli insediamenti la dotazione minima ed inderogabile di servizi, di spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico" di cui all'art. 46 della L.R. n.47/78 limitatamente alle attrezzature pubbliche riservate all'istruzione e a parco.

Come per la classificazione acustica dello stato di fatto vanno classificate in **classe I** le UTO che presentano le caratteristiche di siti ove la quiete è condizione essenziale per la piena fruizione delle strutture o degli spazi; oltre alle zone G ed F rientrano quindi in questa classe anche le aree caratterizzate dalle stesse funzioni di servizio di interesse generale, igienico-sanitario, della istruzione e di interesse culturale che non rientrano nella dotazione degli standard urbanistici e territoriali pubblici dei PRG essendo sottoposte ad un regime privato nell'uso del suolo.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 9 di 30

L'Amministrazione comunale, con riferimento alle destinazioni di piano, inserisce nella stessa classe anche i siti di rilevante interesse paesistico ed ambientale, parchi e riserve naturali di progetto; resta evidente che tale valutazione dovrà necessariamente riferirsi, con una procedura coerente ed omogenea, alle tipologie di zona di volta in volta tutelate.

Aree prevalentemente ed esclusivamente produttive

Le classi III, IV, V e VI sono assegnabili alle UTO corrispondenti alle zone omogenee D "le parti del territorio anche se totalmente o parzialmente edificate da destinare a insediamenti a prevalente funzione produttiva di tipo industriale, artigianale, commerciale, direzionale e turistica" del PRG che presentino i contenuti di cui all'art. 39 della L.R. n.47/78.

Vanno considerate come "insediamenti produttivi" anche le funzioni di cui al comma 2 dell'art. 2 della L.R. n.46/88 punto (e.3) ed (e.2) quali:

- funzioni direzionali, finanziarie, assicurative,
- attività produttive agroindustriali ed allevamenti zootecnici di tipo intensivo.

In coerenza con la classificazione dello stato di fatto, per la classificazione acustica delle trasformazioni urbanistiche potenziali occorrerà considerare il dettaglio delle destinazioni di uso ammesse dalle norme tecniche di attuazione dei PRG per le zone urbanistiche omogenee D.

La **classe III** è assegnata alle attrezzature esclusivamente ricettive (alberghi, locande, campeggi ecc.) assimilabili alla residenza.

Rientrano in **classe IV** le aree con forte prevalenza di attività commerciali, attrezzature turistiche ricreative, funzioni direzionali, finanziarie ed assicurative e le attrezzature alberghiere di rilevante dimensione comprensive di centri e attrezzature congressuali.

La **classe V** è assegnata alle UTO con insediamenti di tipo produttivo che presentino una limitata presenza di abitazioni.

La **classe VI** è attribuita alle UTO che comprendono zone produttive con forte specializzazione funzionale a carattere esclusivamente industriale-artigianale; in tale contesto vanno ricompresi anche gli edifici pertinenziali all'attività produttiva.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 10 di 30

Aree a prevalente od esclusiva destinazione residenziale

Si tratta di zone omogenee a prevalente destinazione residenziale ove le norme di attuazione del PRG presentano i contenuti delle zone omogenee B "le zone di completamento del tessuto urbano edificato con prevalente destinazione residenziale" e C "le zone per nuovi insediamenti con prevalente destinazione residenziale", di cui agli articoli 37 e 38 della L.R. n.47/78.

Si provvede alla classificazione acustica nelle classi II, III e IV secondo i criteri, i parametri e le tabelle utilizzati per l'uso reale del suolo e in rapporto all'applicazione, per ogni zona omogenea, di tre criteri di valutazione:

- la massima densità insediabile di abitanti teorici ;
- la massima densità di superficie commerciale prevista;
- la massima densità di superficie destinata ad attività produttive.

Per quanto attiene alla definizione dei valori di tali parametri si fa riferimento agli indici urbanistici che determinano, nelle diverse UTO individuate, l'edificabilità massima dei suoli e la sua ripartizione per le tre diverse funzioni prevalenti: residenziale, commerciale e produttiva.

Per il calcolo degli abitanti teorici si fa riferimento o al parametro di un abitante ogni 100 mc di volume complessivo, o ad un abitante ogni 30 mq di superficie utile lorda, oppure al parametro definito dalle Norme Tecniche di attuazione dello strumento urbanistico vigente.

Per la determinazione della densità della superficie non residenziale si fa riferimento alla superficie massima realizzabile per tali destinazioni di uso.

Una volta determinati tali valori si fa riferimento ai punteggi riportati nelle seguenti tabelle per ciascun parametro di valutazione:

Densità di popolazione D

Densità D (ab/ha)	Punti
D ≤ 50	1
50 < D ≤ 75	1.5
75 < D ≤ 100	2
100 < D ≤ 150	2.5
D > 150	3

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 11 di 30

Densità di attività commerciali C

SUP. % (C)	Punti
$C \leq 1.5$	1
$1.5 < C \leq 10$	2
$C > 10$	3

Densità di attività produttive P

SUP. % (P)	Punti
$P \leq 0.5$	1
$0.5 < P \leq 5$	2
$P > 5$	3

Ciascuna UTO è caratterizzata dai valori assunti dai tre parametri considerati.

Risulta possibile quindi classificare le diverse UTO che compongono l'insediamento urbano assegnando a ciascuna un punteggio ottenuto sommando i valori attribuiti ai tre parametri ($x = D+C+P$), così come indicato nella tabella seguente:

Punteggio	Classe acustica assegnata
$x \leq 4$	II
$x = 4.5$	II o III da valutarsi caso per caso
$5 \leq x \leq 6$	III
$x = 6.5$	III o IV da valutarsi caso per caso
$x \geq 7$	IV

Tabella 2 Criteri per l'assegnazione delle classi acustiche tramite punteggio (DGR 2053/2001)

Nel caso in cui le Norme Tecniche fissino, nelle zone prevalentemente residenziali B e C, valori percentuali minimi e massimi di compresenza di funzioni non residenziali, si procederà ad assumere lo scenario insediativo più sfavorevole in termini di inquinamento acustico.

Nel caso in cui le Norme si limitino a consentire la compresenza di funzioni non residenziali solo se compatibili con la residenza, non permettendo quindi l'utilizzo di

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 12 di 30

parametri quantitativi, lo scenario insediativo di riferimento sarà quello di massima compresenza e quindi la classe attribuita sarà la IV.

L'utilizzo degli scenari insediativi più sfavorevoli dal punto di vista acustico, sulla base della metodologia proposta, potrà determinare un livellamento delle classi acustiche verso l'alto.

L'Amministrazione Comunale potrà comunque assumere l'obiettivo di qualità del raggiungimento di classi acustiche inferiori, dichiarando tale obiettivo all'atto dell'adozione della classificazione acustica e confermandolo in sede di approvazione della stessa e perseguendolo attraverso varianti delle Norme di Attuazione degli strumenti urbanistici vigenti che specifichino i necessari livelli quantitativi o gli obiettivi prestazionali.

3.2. Classificazione acustica delle aree prospicienti le infrastrutture di trasporto

3.2.1. Aree prospicienti le infrastrutture viarie esistenti

Le aree prospicienti le strade vengono classificate ed estese secondo i seguenti criteri:

1) aree prospicienti strade interne al centro abitato, ovvero al perimetro del territorio urbanizzato del PRG vigente:

- a. se le aree appartengono a classi acustiche inferiori rispetto a quella delle UTO attraversate, esse assumono la classe acustica corrispondente a quella delle UTO.
- b. se le aree appartengono a classi acustiche superiori rispetto alla UTO attraversata, mantengono la propria classificazione;

Dette aree hanno un'ampiezza tale da ricomprendere il primo fronte edificato purché questo si trovi ad una distanza non superiore a 50 m.

2) aree prospicienti strade esterne al centro abitato, ovvero al perimetro del territorio urbanizzato del PRG vigente:

dette aree assumono un'ampiezza determinata in base ai criteri stabiliti al paragrafo 8.0.3 del Piano regionale Integrato dei Trasporti (PRIT), approvato con D.C.R. n. 1322 del 22/12/1999, e comunque non inferiore a 50 metri per lato della strada; sulla base di esperienze condotte su modelli in scala, infatti, tale ampiezza risulta sufficiente per una

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 13 di 30

attenuazione superiore a 5 dBA del livello sonoro prodotto da sorgenti mobili su qualunque tipologia di tracciato stradale.

Le UTO di classe I conservano l'appartenenza alla propria classe anche se inserite totalmente o in parte all'interno delle suddette aree.

La realizzazione delle previsioni urbanistiche vigenti non attuate, prospicienti strade esistenti, deve garantire il rispetto dei limiti della classe acustica della UTO di appartenenza. Qualora le previsioni degli strumenti urbanistici originassero situazioni di conflitto, queste sono attuate solo in presenza di efficaci misure di contenimento dell'inquinamento acustico.

Le nuove previsioni urbanistiche, prospicienti strade esistenti, devono garantire il rispetto dei limiti della classe acustica di appartenenza, anche con specifica valutazione dei livelli acustici prodotti dall'infrastruttura stessa.

3.2.2. Aree prospicienti le infrastrutture viarie di progetto

Le strade di progetto dei PRG vigenti vengono classificate sulla base delle caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali previste dal piano secondo le tipologie di cui al punto 4.1.

Le aree prospicienti devono avere dimensioni tali da garantire il rispetto della classe acustica della UTO attraversata. Qualora non possa essere garantito il rispetto di tali condizioni, le stesse infrastrutture o le nuove previsioni urbanistiche sono attuate solo in presenza di efficaci misure di contenimento dell'inquinamento acustico.

La previsione di infrastrutture viarie in nuovi strumenti urbanistici, ai sensi della L.R. n. 20/2000, è sottoposta alla procedura di valutazione di sostenibilità ai sensi dell'art. 5 della stessa legge regionale.

Ai fini di tale valutazione si applicano i contenuti dell'art. 4 della Legge; per la classificazione acustica delle aree prospicienti le infrastrutture viarie si applicano i criteri di cui al punto precedente.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 14 di 30

3.2.3. Attribuzione delle classi alle aree prospicienti le ferrovie

Ai sensi del DPCM 14/11/1997, alle aree prospicienti le ferrovie, per un'ampiezza pari a 50 m per lato, si assegnano la classe IV ovvero se la UTO attraversata è di classe superiore, la medesima classe della UTO. Tuttavia le UTO di classe I conservano l'appartenenza alla propria classe anche se inserite totalmente o in parte all'interno delle suddette aree.

4. VALUTAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DI PROGETTO

Di seguito si riportano le attribuzioni delle classi acustiche per ciascun comparto valutate secondo i criteri sopra riportati dettati dalla DGR 2053/2001.

Ai sensi della Delibera di Giunta Regionale, per il calcolo degli abitanti teorici si fa riferimento ad un abitante ogni 30 mq di superficie utile lorda. Secondo le Norme di Attuazione al PRG del Comune di Cesena, invece, si assume 1 abitante ogni 55 mq di superficie utile lorda.

Pertanto si è effettuata una doppia valutazione, tenendo in considerazione entrambi i criteri.

4.1. Comparto 1

Il comparto 1 sarà destinato a diversi usi reali del territorio; residenziale, direzionale, commerciale, parcheggi pubblici e privati, ed un'estesa area verde.

Pertanto si ritiene opportuno considerare anche la possibilità di suddividere tale comparto in due UTO distinte: comparto 1 nord, comparto 1 sud.

Di seguito si riportano i risultati dei calcoli per le seguenti possibilità:

- Comparto 1 che costituisce un'unica UTO;
- Comparto 1 diviso in due UTO: comparto 1 NORD e comparto 1 SUD.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 15 di 30

4.1.1 Comparto 1 – Stato attuale

Ai sensi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena, approvato con Del. C.C. n. 99 del 23/04/2009, il comparto 1 è inserito in parte in Classe IV “area di intensa attività umana”, in parte in classe III “area di tipo misto”.



-  Classe I - Aree particolarmente protette
-  Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
-  Classe III - Aree di tipo misto
-  Classe IV - Aree di intensa attività umana
-  Classe V - Aree prevalentemente produttive
-  Classe VI - Aree esclusivamente produttive

Figura 1 **Classificazione acustica attuale del Comparto 1**

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 16 di 30

4.1.2 Comparto 1 – Stato di progetto

A seguito dei risultati sotto riportati, alla UTO definita dall'intero comparto 1 è attribuita la Classe IV "Area di intensa attività umana" secondo i criteri della DGR 2053/2001.

UTO	Superficie totale (mq)		D	C	P	x	Classe acustica assegnata
Comparto 1	104934	<i>DGR</i>	2			8	Classe IV
				3	3		
		<i>PRG</i>	1			7	Classe IV

Tabella 3 **Attribuzione della classe acustica del comparto 1 - Risultati**

4.1.3 Comparto 1 NORD – Stato di progetto

A seguito dei risultati sotto riportati, alla UTO definita dal comparto 1 NORD è attribuita la Classe IV "Area di intensa attività umana" secondo i criteri della DGR 2053/2001.

UTO	Superficie totale (mq)		D	C	P	x	Classe acustica assegnata
Comparto 1 NORD	31191	<i>DGR</i>	3			9	Classe IV
				3	3		
		<i>PRG</i>	2.5			8.5	Classe IV

Tabella 4 **Attribuzione della classe acustica del comparto 1 NORD - Risultati**

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 17 di 30

4.1.4 Comparto 1 SUD – Stato di progetto

A seguito dei risultati sotto riportati, alla UTO definita dal comparto 1 SUD è attribuita la Classe II “Area prevalentemente residenziale” secondo i criteri della DGR 2053/2001.

UTO	Superficie totale (mq)		D	C	P	x	Classe acustica assegnata
Comparto 1 SUD	70317	DGR	1			4	Classe II
				1	2		
		PRG	1			4	Classe II

Tabella 5 **Attribuzione della classe acustica del comparto 1 SUD - Risultati**

4.2. Comparto 2

4.2.1 Comparto 2 – Stato attuale

Ai sensi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena, approvato con Del. C.C. n. 99 del 23/04/2009, il comparto 2 è inserito in Classe IV “area di intensa attività umana”.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 18 di 30



-  **Classe I** - Aree particolarmente protette
-  **Classe II** - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
-  **Classe III** - Aree di tipo misto
-  **Classe IV** - Aree di intensa attività umana
-  **Classe V** - Aree prevalentemente produttive
-  **Classe VI** - Aree esclusivamente produttive

Figura 2 **Classificazione acustica attuale del Comparto 2**

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 19 di 30

4.2.2 Comparto 2 – Stato di progetto

A seguito dei risultati sotto riportati, alla UTO definita dall'intero comparto 2 è attribuita la Classe III "Area di tipo misto" secondo i criteri della DGR 2053/2001.

Adottando i criteri delle Norme di Attuazione al PRG per il calcolo degli abitanti teorici, alla UTO si può assegnare la Classe II "area prevalentemente residenziale" o la Classe III.

UTO	Superficie totale (mq)		D	C	P	x	Classe acustica assegnata
Comparto 2	18899	DGR	3			5	Classe III
				2	0		
		PRG	2.5			4.5	Classe II o Classe III

Tabella 6 **Attribuzione della classe acustica del comparto 2 - Risultati**

4.3. Comparto 3

4.3.1 Comparto 3 – Stato attuale

Ai sensi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena, approvato con Del. C.C. n. 99 del 23/04/2009, il comparto 3 è inserito in Classe IV "area di intensa attività umana".

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 20 di 30



-  **Classe I** - Aree particolarmente protette
-  **Classe II** - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
-  **Classe III** - Aree di tipo misto
-  **Classe IV** - Aree di intensa attività umana
-  **Classe V** - Aree prevalentemente produttive
-  **Classe VI** - Aree esclusivamente produttive

Figura 3 **Classificazione acustica attuale del Comparto 3**

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 21 di 30

4.3.2 Comparto 3 – Stato di progetto

A seguito dei risultati sotto riportati, alla UTO definita dall'intero comparto 3 è attribuita la Classe III "Area di tipo misto" secondo i criteri della DGR 2053/2001.

Adottando i criteri delle Norme di Attuazione al PRG per il calcolo degli abitanti teorici, alla UTO è assegnata la Classe II "area prevalentemente residenziale".

UTO	Superficie totale (mq)		D	C	P	x	Classe acustica assegnata
Comparto 3	29815	<i>DGR</i>	3			5	Classe III
				2	0		
		<i>PRG</i>	2			4	Classe II

Tabella 7 Attribuzione della classe acustica del comparto 3 - Risultati

4.4. Comparto 4

4.4.1 Comparto 4 – Stato attuale

Ai sensi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena, approvato con Del. C.C. n. 99 del 23/04/2009, il comparto 4 è inserito in Classe III "area di tipo misto".

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 22 di 30



-  **Classe I** - Aree particolarmente protette
-  **Classe II** - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
-  **Classe III** - Aree di tipo misto
-  **Classe IV** - Aree di intensa attività umana
-  **Classe V** - Aree prevalentemente produttive
-  **Classe VI** - Aree esclusivamente produttive

Figura 4 **Classificazione acustica attuale del Comparto 4**

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 23 di 30

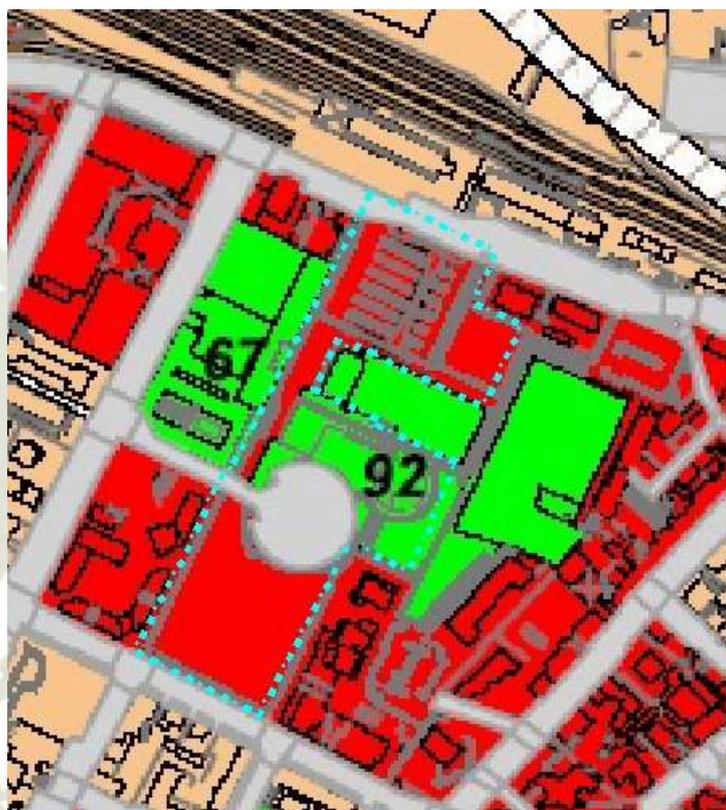
4.4.2 Comparto 4 – Stato di progetto

Secondo i criteri della DGR 2053/2001, la UTO costituita dall'intero comparto 4, avente una superficie totale pari a 7276 mq, è inserita per attribuzione diretta alla Classe IV "area di intensa attività umana, in quanto è un'area con esclusiva prevalenza di attività commerciali, parcheggi pubblici ed è prospiciente alla ferrovia.

4.5. Comparto 5

4.5.1 Comparto 5 – Stato attuale

Ai sensi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena, approvato con Del. C.C. n. 99 del 23/04/2009, il comparto 5 è inserito in Classe IV "area di intensa attività umana", ad esclusione dell'edificio universitario, inserito in Classe I.



NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 24 di 30

	Classe I - Aree particolarmente protette
	Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	Classe III - Aree di tipo misto
	Classe IV - Aree di intensa attività umana
	Classe V - Aree prevalentemente produttive
	Classe VI - Aree esclusivamente produttive

Figura 5 Classificazione acustica attuale del Comparto 5

4.5.2 Comparto 5 – Stato di progetto

Secondo i criteri della DGR 2053/2001, la UTO costituita dall'intero comparto 5, avente una superficie totale pari a 27488 mq, è inserita per attribuzione diretta alla Classe IV "area di intensa attività umana, in quanto è un'area con esclusiva prevalenza di attività commerciali, direzionali, parcheggi pubblici ed è prospiciente sia alla ferrovia che alla Via Emilia.

Ai poli scolastici è direttamente attribuita la Classe I "Aree particolarmente protette" per classificazione diretta secondo DGR 2053/2001.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 25 di 30

5. FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena individua, ai sensi del DPR. 142/2004, le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali e dell'infrastruttura ferroviaria, ai sensi del DPR 459/1998, come riportato in allegato alla presente relazione tecnica e nella tabella B delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Classificazione Acustica, riportata alla pagina successiva.

I comparti 1 e 5 ricadono nelle fasce di pertinenza acustica, per un'ampiezza pari a m. 30, di Via Bovio e di Via Madonna dello Schioppo, entro cui valgono i limiti dettati dalla Classificazione Acustica Comunale con Tabella B delle N.T.A. , riportati in Tabella 8 a pag.26.

Tutti i comparti ricadono nelle fasce di pertinenza acustica individuate dall'infrastruttura ferroviaria, fino ad una distanza di m. 250 da questa.

Allo stato di progetto è prevista la realizzazione delle strade interne di collegamento tra i comparti 1, 2 e 3 ed il proseguo di Via Montecatini. Tale viabilità rientra nella classificazione delle strade locali F, pertanto individueranno fasce di pertinenza acustica di ampiezza pari a m. 30 entro cui varranno i limiti acustici di immissione dettati dalla classificazione acustica.

Pertanto anche allo stato di progetto si mantiene l'individuazione delle fasce di pertinenza acustica determinate dalla Classificazione Acustica Comunale attuale.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 26 di 30

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100				
E - urbana di quartiere		30	50	40	70	60
F – locale (con fasce di pertinenza acustica individuate negli elaborati grafici)		30	50	40	65	55
F – locale (con fasce di pertinenza acustica NON individuate negli elaborati grafici)		30	50	40	i limiti di immissione sono pari alla Classe superiore di quella individuata dalla Classificazione Acustica e comunque non superiori a 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturni	

**Tabella 8 Tabella B delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Classificazione
Acustica Comunale**

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 27 di 30

6. PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLO STATO DI PROGETTO

6.1. Risultati della valutazione

Ai sensi della DGR n. 2053/2001 si è effettuata la valutazione della classificazione acustica del Progetto di Riqualificazione Urbana denominato Econovello, di cui si riassumono i risultati nella tabella sottostante.

UTO		Classe acustica assegnata	Classe acustica attuale
Comparto 1	<i>DGR</i>	Classe IV	Classe IV e Classe III
	<i>PRG</i>	Classe IV	
Comparto 1 NORD	<i>DGR</i>	Classe IV	Classe IV
	<i>PRG</i>	Classe IV	
Comparto 1 SUD	<i>DGR</i>	Classe II	Classe IV e Classe III
	<i>PRG</i>	Classe II	
Comparto 2	<i>DGR</i>	Classe III	Classe IV
	<i>PRG</i>	Classe II o Classe III	
Comparto 3	<i>DGR</i>	Classe III	Classe IV
	<i>PRG</i>	Classe II	
Comparto 4		Classe IV	Classe III
Comparto 5		Classe IV Classe I (Poli scolastici)	Classe IV Classe I (Poli scolastici)

Tabella 9 Risultati della valutazione di Classificazione Acustica dello Stato di Progetto

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 28 di 30

6.2. Considerazioni

A seguito dei calcoli si presentano alcune situazioni indeterminate, per le quali vanno effettuate le valutazioni caso per caso. Pertanto, in conformità al reale uso futuro del territorio e in compatibilità con la Classificazione Acustica esistente delle aree limitrofe a quelle di progetto, si propone quanto segue.

6.2.1. Comparto 1

In merito al comparto 1, data la sua estensione e la coesistenza di diverse destinazioni d'uso, si ritiene congrua la sua suddivisione in due differenti aree, denominate "Comparto 1 NORTH" e "Comparto 1 SOUTH", alla quale assegnare rispettivamente la **Classe IV** e la Classe II, come da risultati della valutazione.

Tuttavia si presenta il caso di aree adiacenti con differenza di limiti superiori ai 5 dB(A). Pertanto si suggerisce un'ulteriore suddivisione del Comparto 1 SOUTH e di attribuire la **Classe III**, che fungerebbe da "cuscinetto", a quella parte destinata all'insediamento di persone, e la **Classe II** all'area verde.

6.2.2. Comparto 2

Valutando il numero di abitanti teorici secondo i metodi della DGR 2053/2001, la UTO rientra in Classe III, mentre eseguendo le medesime valutazioni avvalendosi del criterio di 1 abitante ogni 55 mq di SUL come da PRG, si ottiene un caso di scelta tra la Classe III e la Classe II.

La Classificazione Acustica Comunale dello stato di fatto attuale ha attribuito la classe III a tutte le destinazioni residenziali, pertanto, per evitare la cosiddetta "micro zonizzazione", si ritiene compatibile la **Classe III** per il Comparto 2, garantendo omogeneità alla classificazione attuale.

6.2.3. Comparto 3

Per il comparto 3 valgono le stesse considerazioni fatte per il comparto 2. Pertanto si propone la **Classe III**.

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 29 di 30

6.2.4. Comparto 4

Ai sensi della DGR 2053/2001, per classificazione diretta il comparto 4 rientra in Classe IV. Tuttavia il progetto non stravolge l'uso attuale della UTO, bensì apporta un miglioramento garantendo una maggiore disponibilità di parcheggi di interscambio ed una continuità verde tra i quartieri a nord della stazione e la stazione stessa. Pertanto si propone di mantenere il comparto 4 in **Classe III** come da classificazione attuale.

6.2.5. Comparto 5

Ai sensi della DGR 2053/2001, per inserimento diretto il comparto rientra in Classe IV, come nello stato attuale.

Tuttavia il progetto prevede la ridefinizione della viabilità carrabile confinandola al perimetro esterno e rafforzando la viabilità ciclopedonale secondo un'idea di "campus aperto" in presenza del polo scolastico costituito dalla Facoltà di Psicologia.

Pertanto, a seguito delle migliorie di progetto, si propone la **Classe III**, mantenendo la Classe I laddove individuata dalla Classificazione Acustica attuale.

7. CONCLUSIONI

In conclusione si riporta la proposta di Classificazione Acustica di Progetto per le UTO individuate.

UTO	Classe acustica proposta	Classe acustica attuale
Comparto 1 NORD	Classe IV	Classe IV
Comparto 1 SUD	Classe III	Classe IV e Classe III
Comparto 1 SUD AREA VERDE	Classe II	Classe IV e Classe III
Comparto 2	Classe III	Classe IV

NOVELLO S.p.A.	Progetto di Riqualificazione Urbana QUARTIERE ECONOVELLO – CESENA			SETTEMBRE 2010
Proposta di Classificazione Acustica	Prog. 636/1	Ed.1	Rev.0	Pagina 30 di 30

UTO	Classe acustica proposta	Classe acustica attuale
Comparto 3	Classe III	Classe IV
Comparto 4	Classe III	Classe III
Comparto 5	Classe III Classe I (Polo scolastico)	Classe IV Classe I (Polo scolastico)

Tabella 10 Proposta di Classificazione Acustica di Progetto

In merito alle fasce di pertinenza acustica da infrastrutture, si mantengono quelle individuate dalla cartografia dello stato attuale.

Ravenna, settembre 2010

I Tecnici in Acustica

Dott. ssa Elena Circassia

Dott. ssa Barbara Barbieri

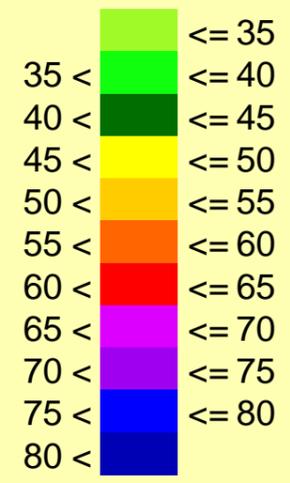
Ing. Marco Mancini

8. ALLEGATI

- Individuazione delle fasce di pertinenza acustica allo stato attuale

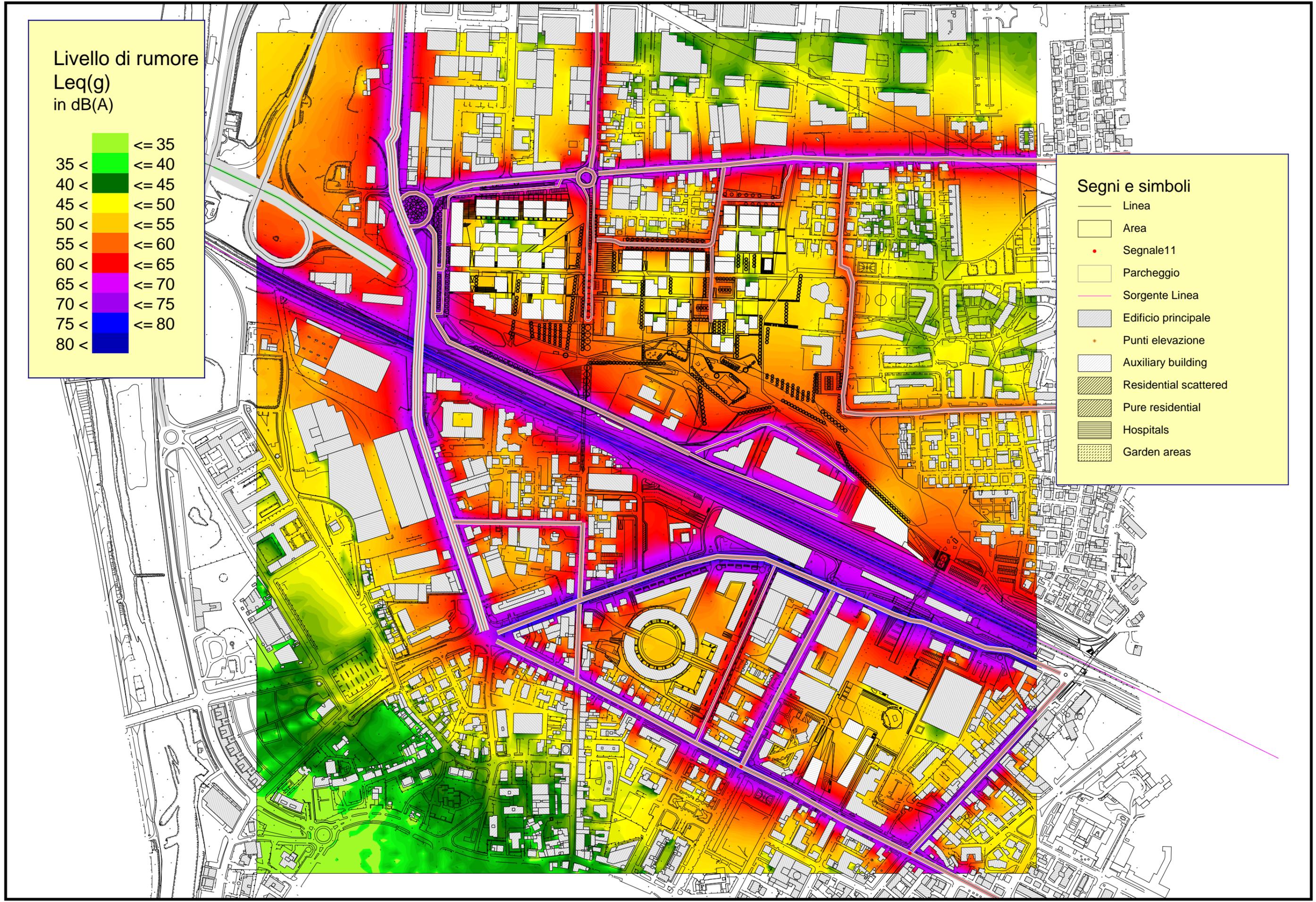
8. Mappa del rumore - scenario post operam, Tr Diurno

Livello di rumore
Leq(g)
in dB(A)



Segni e simboli

- Linea
- Area
- Segnale11
- Parcheggio
- Sorgente Linea
- Edificio principale
- Punti elevazione
- Auxiliary building
- Residential scattered
- Pure residential
- Hospitals
- Garden areas



9. Mappa del rumore - scenario post operam, Tr Notturmo

Scenario
POST OPERAM
Tr Notturmo

November 2010

Legenda

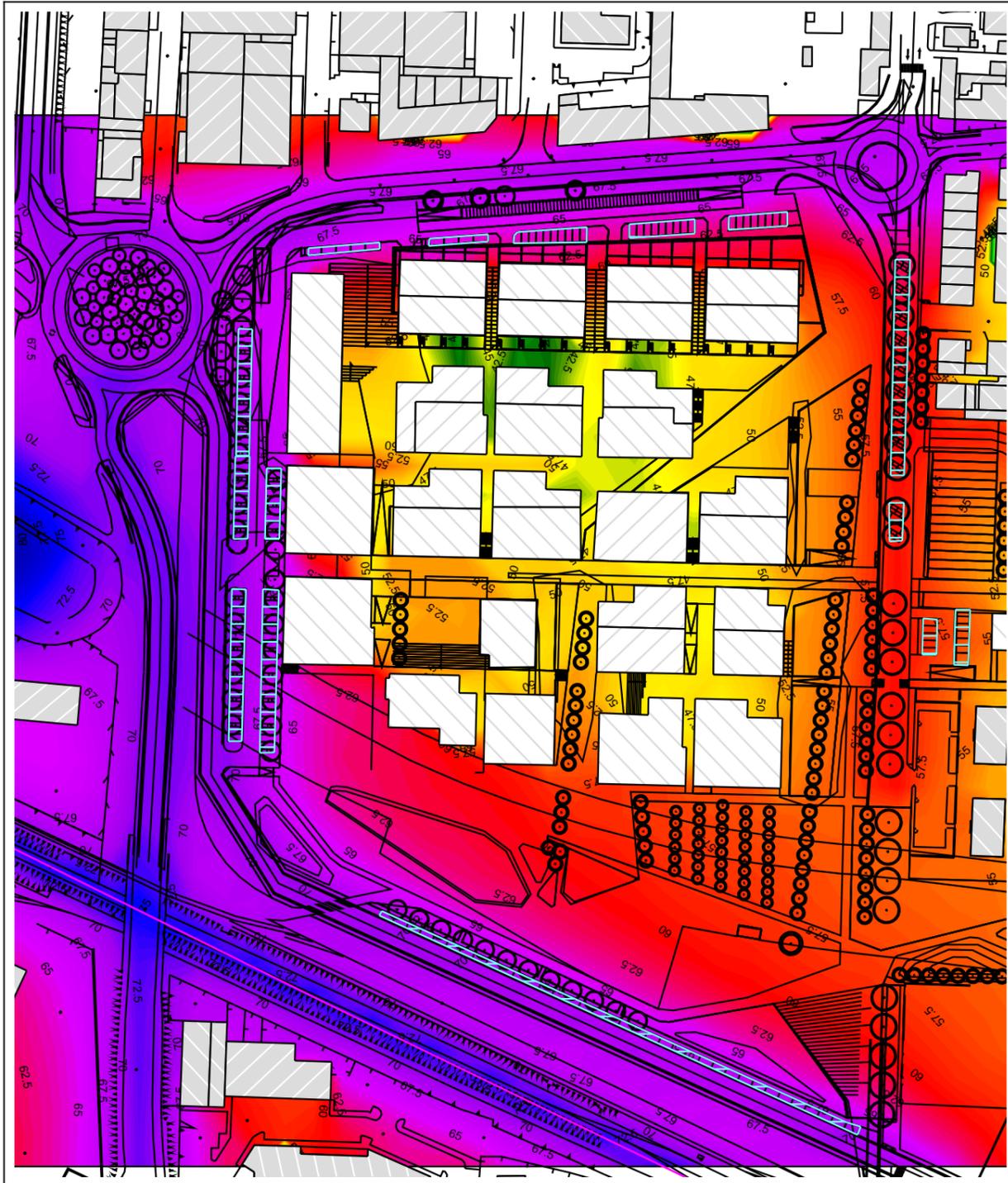
- Linea
- Segnale11
- Parcheggio
- Sorgente lineare
- Edificio
- Edificio Econovello
- comp.3
- comp.2
- comp.4
- comp.5
- comp.1

Livello di rumore Leq(n) in dB(A)

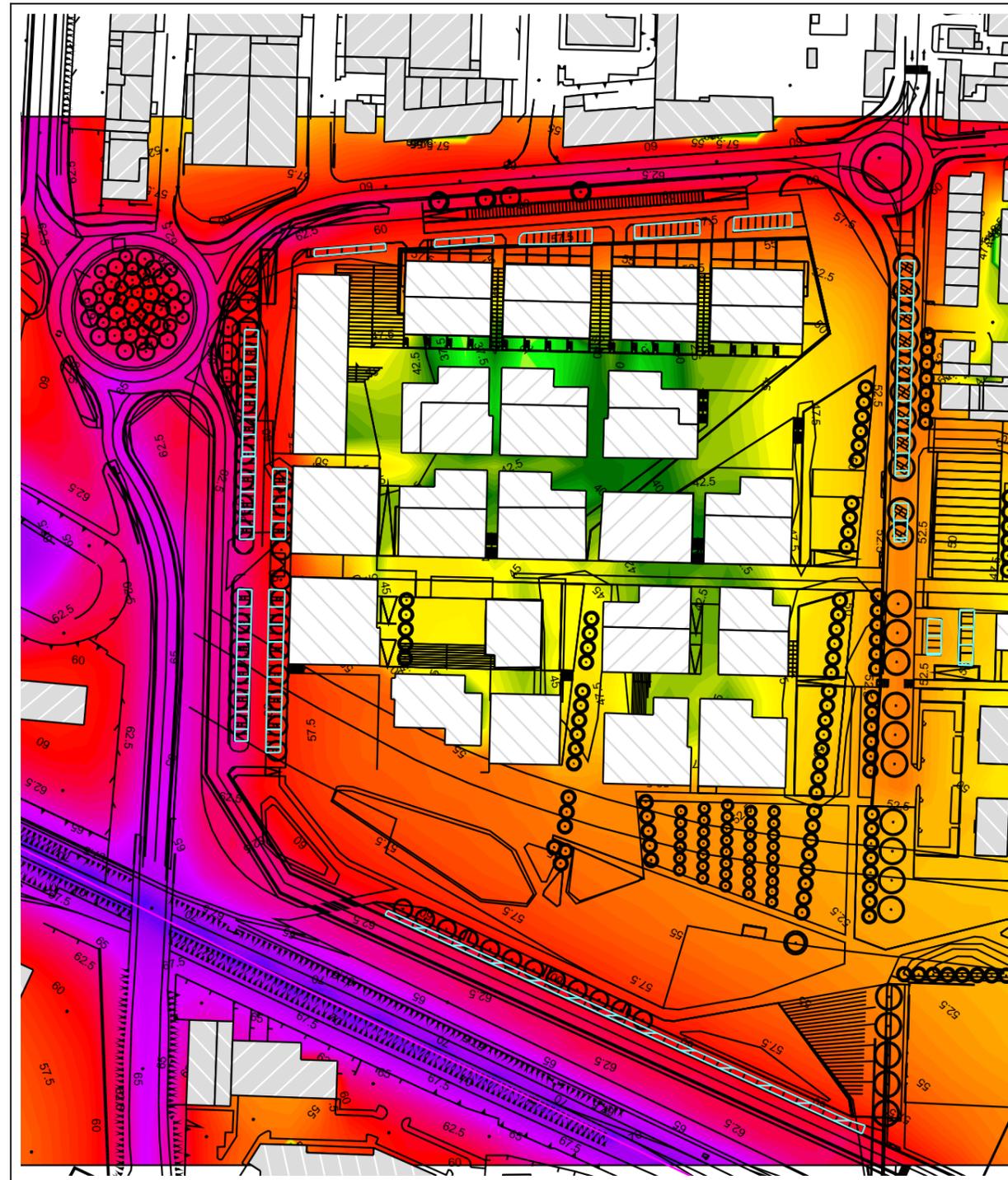
<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Scala 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

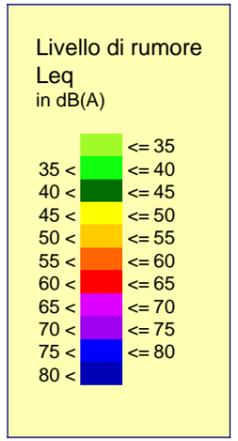
10. Mappa del rumore - scenario post operam, Comparto 1



Tr Diurno



Tr Notturno



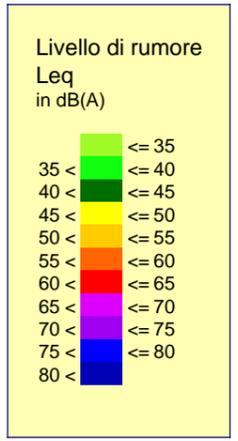
11. Mappa del rumore - scenario post operam, Comparto 2



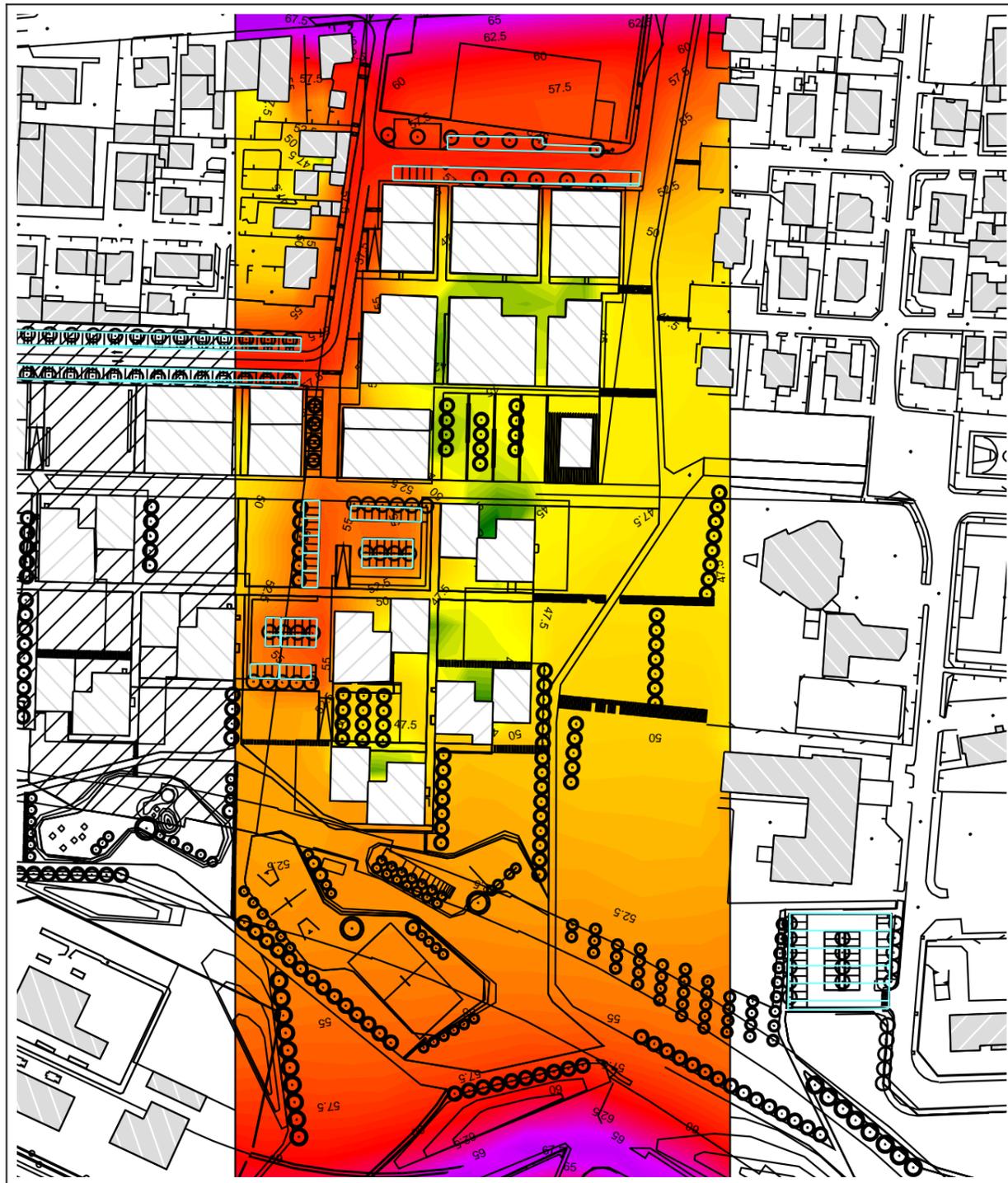
Tr Diurno



Tr Notturno



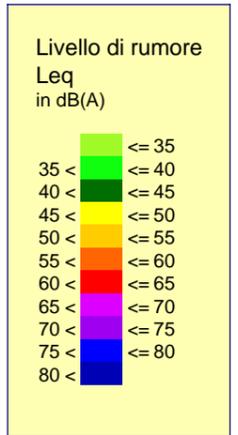
12. Mappa del rumore - scenario post operam, Comparto 3



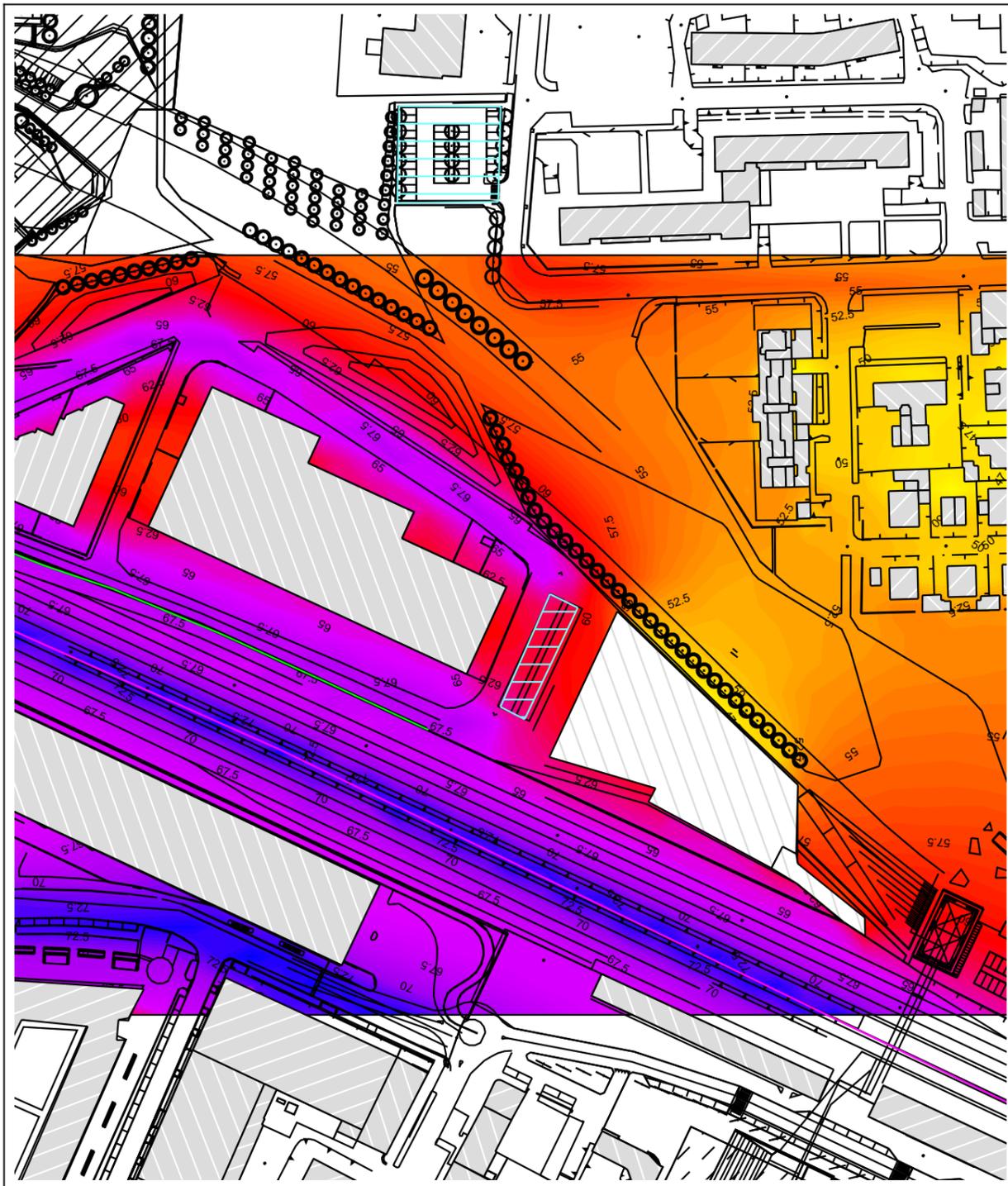
Tr Diurno



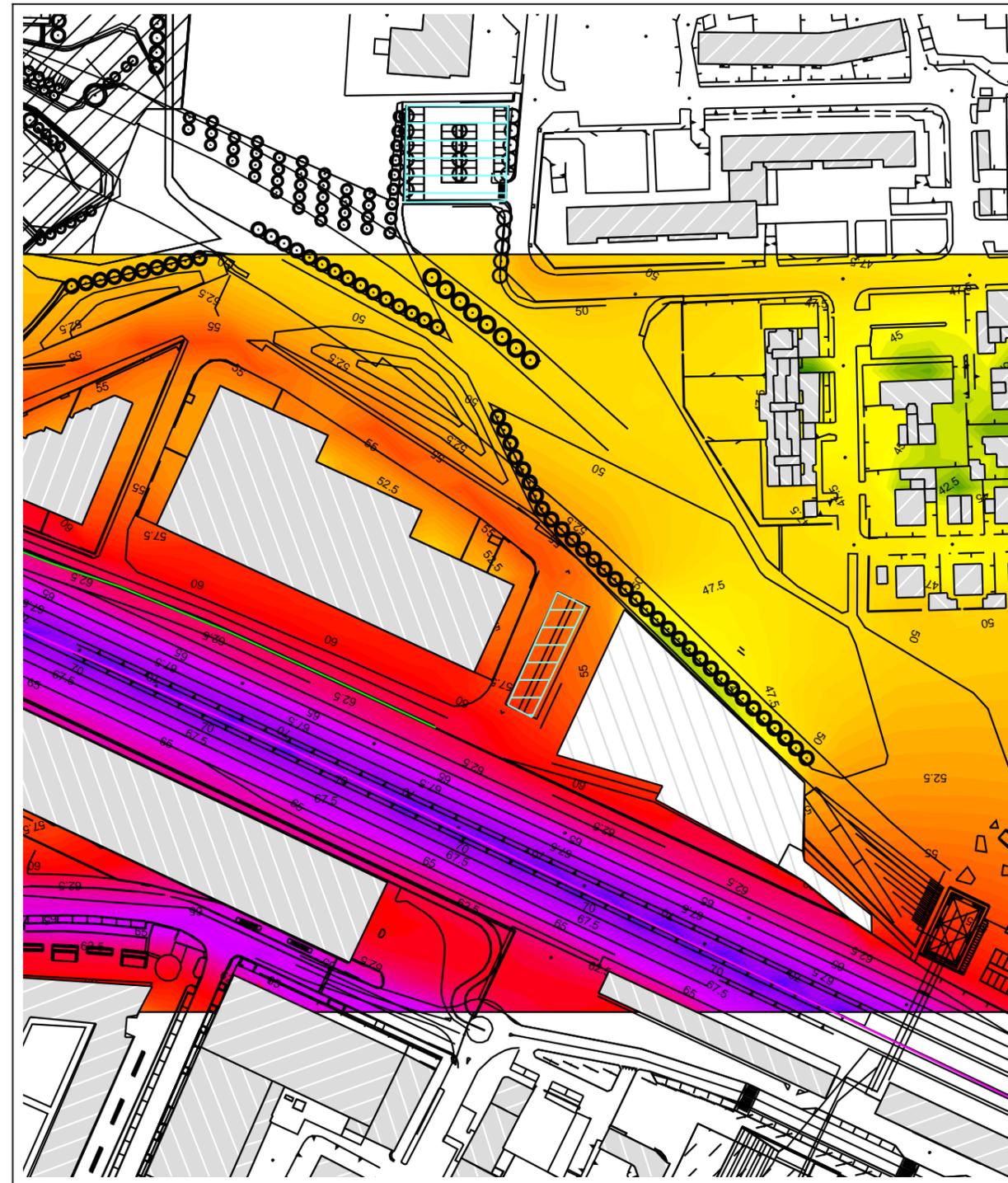
Tr Notturno



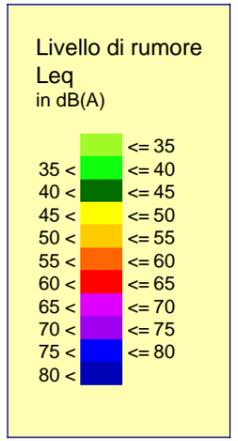
13. Mappa del rumore - scenario post operam, Comparto 4



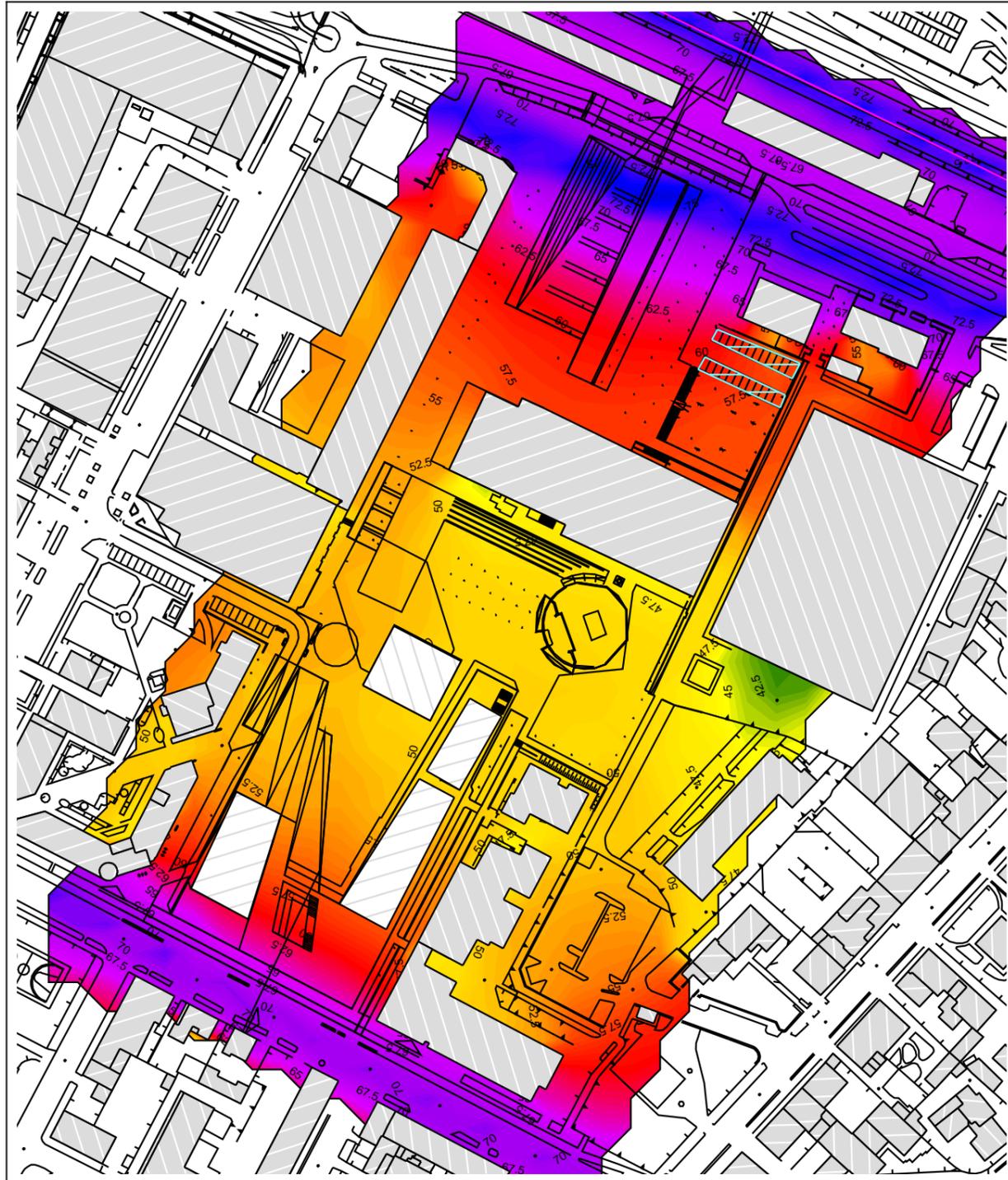
Tr Diurno



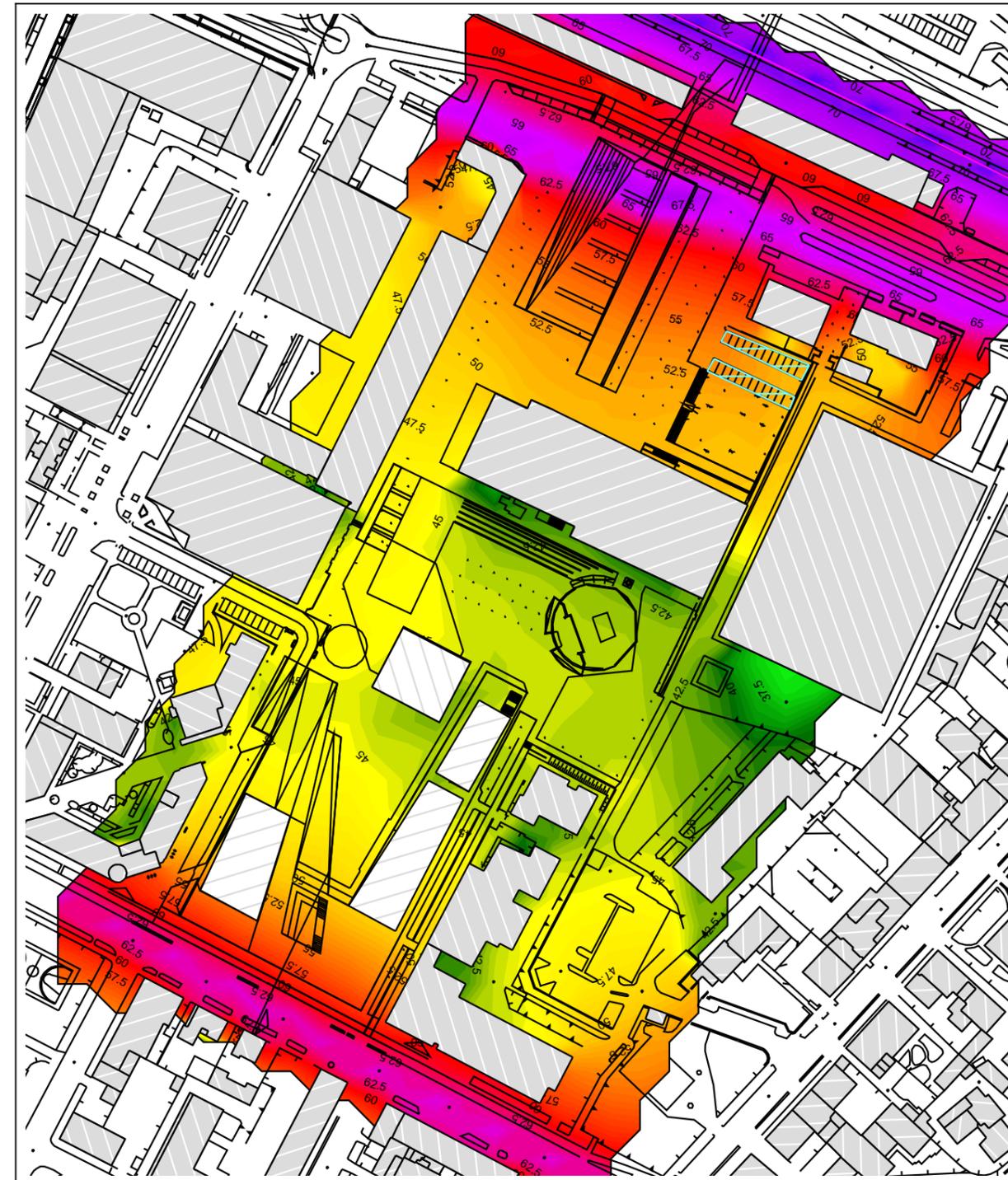
Tr Notturno



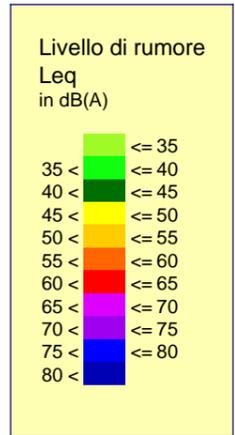
14. Mappa del rumore - scenario post operam, Comparto 5



Tr Diurno



Tr Notturmo



3.5 ELETTROMAGNETISCO – STATO DI FATTO

Nell'ambito delle Valutazioni Ambientali inerenti il Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" in Cesena, il presente studio contiene l'analisi dell'aspetto ambientale "CAMPI ELETTROMAGNETICI".

Il presente studio è stato coordinato dalla Dott.ssa Elena Circassia, abilitata quale "Consulente e Revisore Ambientale EMAS" ed iscritta con N° FC0037 nell'elenco riconosciuto presso il Comitato Nazionale ECOLABEL ed ECOAUDIT, con la collaborazione della Dott.ssa in Fisica Barbara Barbieri e dell'Ing. Marco Mancini, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Forlì – Cesena, n. 1922.

3.5.1 Richiami normativi

Normativa ELF

I riferimenti normativi in materia di inquinamento da campi elettrici e magnetici prodotti da linee elettriche per il trasporto e la distribuzione di energia sono i seguenti.

Normativa Nazionale

- **Legge ordinaria del Parlamento n. 36 del 22/02/2001** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
- **Decreto Min. Amb. 29/05/08** "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica".
- **Decreto Min. Amb. 29/05/08** "Approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Normativa Regionale

- **Legge Regionale n. 20 del 24/03/2000** e succ. mod. int. "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio".
- **Legge Regionale n. 30 del 31/10/2000** "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".
- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 197 del 20/02/2001** e succ. mod. "Direttiva per l'applicazione della L.R. 31/10/2000, n. 30 recante 'Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico'".
- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 1138 del 21/07/2008** "Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001 n. 197".

- **Delibera di Giunta Regionale n. 978 del 12/07/2010** "Nuove direttive della Regione Emilia-Romagna per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".

Normativa Tecnica

- **Norma tecnica CEI 211-6 (2001-01)** "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".
- **Norma tecnica CEI 106-11 (2006-02)** "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo"

Normativa Radiofrequenze

Normativa Nazionale

- **Legge ordinaria del Parlamento n. 36 del 22/02/2001** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz".
- **D. Lgs. 01/08/2003, n. 259** "Codice delle comunicazioni elettroniche".
- **D. Lgs. 31/07/2005, n. 177** "Testo unico della radiotelevisione".
- **D. Lgs. 13/11/2008** "Approvazione del Piano nazionale di ripartizione delle frequenze".

Normativa Regionale

- **Legge Regionale n. 20 del 24/03/2000** e succ. mod. int. "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio".
- **Legge Regionale n. 30 del 31/10/2000** e succ. mod. int. "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".
- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 197 del 20/02/2001** e succ. mod. "Direttiva per l'applicazione della L.R. 31/10/2000, n. 30 recante 'Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico'".
- **Legge Regionale n. 30 del 25/11/2002** e succ. mod. int. "Norme concernenti la localizzazione di impianti fissi per l'emittenza radio e televisiva e di impianti per la telefonia mobile".
- **DGR n. 335 del 13/03/2006** "Disposizioni per l'installazione di apparati del sistema DVB-H di cui alla L.R. 30/2000".
- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 1138 del 21/07/2008** "Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001 n. 197".

- **Delibera di Giunta Regionale n. 978 del 12/07/2010** "Nuove direttive della Regione Emilia-Romagna per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".

Normativa inquinamento luminoso

Normativa Regionale

- **Legge Regionale n. 19 del 29/09/2003** "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".
- **Deliberazione della Giunta Regionale n. 2263 del 29/12/2005** "Direttiva applicativa della L.R. 19/2003".
- **Legge Regionale, Direttiva applicativa e Circolare esplicativa** "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico". (Pubblicato sul BURT n.43 del 11/3/2010).

3.5.2 Generalità

Campi elettrici e magnetici a bassa frequenza

Per *campi elettrici e magnetici a bassa frequenza* ci si riferisce ai campi compresi nell'intervallo di frequenze tra 0 Hz e 3 kHz.

In particolare i *campi a frequenza industriale* sono quelli generati dall'utilizzo dell'energia elettrica alla frequenza di rete (50 Hz), convenzionalmente indicati come ELF o CEM-BF.

Le definizioni delle grandezze fisiche di riferimento sono quelle riportate nel testo della norma CEI 211-6.

A titolo introduttivo, nel seguito si riportano alcuni concetti generali utili alla comprensione del testo.

Sorgenti di campi ELF sono le linee elettriche per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica e gli impianti per la trasformazione di tale energia, nonché tutte quelle applicazioni alimentate a corrente elettrica di uso medico, industriale, civile e domestico, compresi i cablaggi all'interno delle abitazioni.

I campi elettrici e magnetici a 50 Hz si comportano come due agenti fisici separati la cui presenza si fa risentire in una regione dello spazio vicino alla sorgente e i cui effetti, a differenza dei campi elettromagnetici ad alta frequenza, devono essere analizzati separatamente.

Il *campo elettrico* (**E**) dipende dalla tensione a cui funziona la sorgente. La sua intensità è espressa in Volt per metro (**V/m**).

Il *campo magnetico* (**H**) dipende dalla corrente che circola nella sorgente. La sua intensità si esprime in Ampere per metro (**A/m**).

Per descrivere il campo magnetico, si utilizza altresì una grandezza corrispondente, *l'induzione magnetica* (**B**) la cui unità di misura è il Tesla (**T**), spesso usato nei sottomultipli: il millesimo di Tesla "millitesla" (**mT**) o il milionesimo di Tesla "microtesla" (**μT**).

Le linee elettriche (aeree e interrate) sono utilizzate per la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica.

Le caratteristiche principali di una linea elettrica sono la **tensione di esercizio**, misurata in chilovolt (kV) e la **corrente trasportata**, che si esprime in Ampère (A).

Le principali tipologie possono essere classificate in base alla tensione di esercizio:

- a. **Linee elettriche di trasporto ad altissima tensione (AAT, 220-380 kV)**: sono dedicate al trasporto dell'energia elettrica e sono l'ossatura di base del sistema elettrico, collegando le centrali di produzione alle stazioni primarie dove la tensione viene abbassata dal valore di trasporto a quello delle reti di distribuzione.
- b. **Linee elettriche di distribuzione o linee di subtrasmissione ad alta tensione (AT, in prevalenza 132-150 kV)**: partono dalle stazioni elettriche primarie ed alimentano le grandi utenze o le cabine primarie da cui originano le linee di distribuzione a media tensione.
- c. **Linee elettriche di distribuzione a media tensione (MT, in prevalenza 15-20 kV)**: partono dalle cabine primarie ed alimentano le cabine secondarie e le medie utenze industriali.
- d. **Linee elettriche di distribuzione a bassa tensione (BT, 220-380 V)**: partono dalle cabine secondarie e alimentano gli utenti della zona.

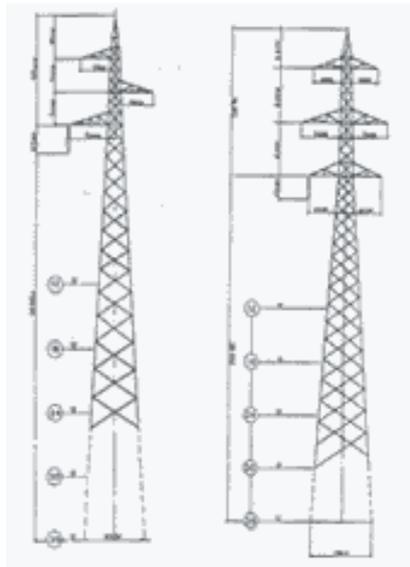


Figura 3.5.2.1 Schema pali elettrodotti AT terna semplice e doppia terna (fonte: <http://www.arpa.emr.it>)

In prossimità di una linea elettrica si generano sempre un campo elettrico ed un campo magnetico a frequenza industriale (50 Hz).

L'intensità del **campo elettrico** dipende principalmente dalla tensione della linea e aumenta al crescere della tensione.

Oltre che la tensione, hanno influenza sul campo elettrico, la distanza dalla linea, l'altezza dei conduttori da terra, la disposizione dei conduttori e, nel caso di linee a doppia terna, anche la disposizione delle fasi.

Nello spazio l'intensità del **campo elettrico** diminuisce all'aumentare della distanza dalla linea e dell'altezza dei conduttori. Il campo elettrico ha la caratteristica di essere facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi ed edifici.

Il **campo magnetico** di una linea elettrica dipende dell'intensità della corrente che circola nei conduttori.

Poiché la corrente può variare nell'arco della giornata, della settimana o dell'anno a seconda della richiesta di energia da parte dell'utenza, anche l'intensità del campo magnetico varia di conseguenza. In genere le linee che servono aree industriali presentano il carico massimo di corrente durante le ore lavorative, mentre le linee che servono aree residenziali presentano un massimo di corrente e di campo magnetico nelle ore serali, soprattutto per le esigenze dei sistemi di illuminazione.

Oltre che la corrente circolante nei conduttori, hanno influenza sul campo magnetico la distanza dalla linea, l'altezza dei conduttori da terra, la disposizione dei conduttori e, nel caso di linee a doppia terna, anche la disposizione delle fasi.

A differenza del campo elettrico, però, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune, per cui risulta praticamente invariato all'esterno e all'interno degli edifici.

Una **stazione o cabina di trasformazione** è costituita da un complesso di apparecchiature che servono per trasferire l'energia elettrica tra linee elettriche a tensioni diverse. La conversione ad un livello di tensione inferiore è effettuata tramite uno o raramente due trasformatori con una potenza di alimentazione adeguata.

Gli elettrodotti distribuiti sul territorio danno luogo nel loro complesso alla rete elettrica. La rete elettrica nazionale è articolata in una rete di trasmissione e in tre reti di distribuzione rispettivamente ad alta, media e bassa tensione.

Campi elettromagnetici ad alta frequenza

Le principali sorgenti artificiali nell'ambiente di campi elettromagnetici ad alta frequenza sono gli impianti per radiotelecomunicazione, comprendenti CEM a radio frequenze (100 kHz - 300 MHz) e microonde (300 MHz - 300 GHz).

Si distinguono diverse tipologie di impianti tecnologici:

- Impianti per la telefonia mobile o cellulare (Stazioni Radio Base **SRB**)
- Impianti di diffusione radiotelevisiva (**RTV** Radio e Televisioni)
- Ponti Radio (impianti di collegamento per telefonia e radiotelevisivi)
- Radar

In generale un impianto per radiotelecomunicazione, sia esso radiotelevisivo, per telefonia mobile, radar o ponte radio, è dato dall'insieme delle apparecchiature che permettono la diffusione o il trasferimento di segnali attraverso onde elettromagnetiche ad una determinata frequenza o range di frequenza (MHz) e con una determinata potenza (Watt).

Tali apparecchiature sono di norma costituite da un apparato ricevente (ricevitore), da un apparato trasmittente (trasmettitore), dal sistema radiante (trasduttore), composto da elementi radianti (antenne trasmittenti) e dai sistema di collegamento tra le varie antenne e di alimentazione dal trasmettitore.

Una delle caratteristiche principali degli impianti per radiotelecomunicazione, da cui dipende l'entità dei campi elettromagnetici generati, è infatti la **potenza in ingresso** al connettore d'antenna del sistema radiante, che si misura in Watt e relativi multipli e sottomultipli.

Un'altra proprietà importante di tali apparati è il **guadagno** (espresso in dBi o dBm), che misura la capacità del sistema di concentrare la potenza elettromagnetica emessa in una determinata direzione.

Di norma il guadagno si misura nella direzione di massimo irraggiamento. Dalla potenza in ingresso al connettore d'antenna al netto delle perdite (es. cavo di alimentazione) e dal guadagno dipende l'entità della potenza massima irradiata (ERP).

La trasmissione può essere di tipo broadcasting oppure di tipo direttivo: nel primo caso l'antenna deve diffondere il segnale su aree abbastanza vaste per raggiungere il maggior numero di utenti possibile, mentre nel secondo le antenne costituiscono un ponte radio, cioè un collegamento tra due punti posti in visibilità ottica tra di loro. Sono un esempio di impianti broadcasting i sistemi di diffusione radiotelevisiva e le stazioni radio base, che sostanzialmente differiscono per le potenze impiegate e quindi per le aree di territorio coperte: i primi hanno spesso potenze superiori al kW e, a seconda della loro quota di installazione, coprono bacini di utenza che interessano anche più province, mentre le SRB impiegano potenze di decine di Watt e di solito interessano aree di qualche chilometro.

Le recenti evoluzioni tecnologiche in ambito SRB ed RTV hanno ampliato e diversificato l'offerta dei servizi: dall'ormai consolidato sistema cellulare multimediale di terza generazione **UMTS**, ai sistemi di diffusione in tecnica digitale sonora (**DAB**: Digital Audio Broadcasting) e televisiva (**DVB**: Digital Video Broadcasting).

Si cita al riguardo il sistema **DVB-H** (Televisione digitale mobile o palmare) che integra le reti della telefonia cellulare e del broadcasting televisivo. Questa integrazione si sta attuando con l'installazione di antenne dedicate (in genere a pannello o omnidirezionali), in corrispondenza di siti SRB esistenti (co-siting).

Infine la TV digitale terrestre (**DVB-T**: Terrestrial Digital Video Broadcasting), in corso di diffusione nel nostro paese, è una evoluzione tecnologica dell'attuale sistema televisivo. L'adozione della tecnologia digitale consente una riduzione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, in quanto richiede potenze di trasmissioni inferiori a quella analogica.

Radiazione luminosa

Con il termine "inquinamento luminoso" si intende ogni forma di irradiazione di luce artificiale rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste; la comunità scientifica lo riconosce come indicatore dell'alterazione della condizione del fondo naturale del cielo notturno, con conseguenze non trascurabili per gli ecosistemi sia vegetali che animali.

All'origine del fenomeno vi è il flusso luminoso disperso verso il cielo proveniente dalle diverse attività di origine antropica a causa sia di apparati inefficienti sia di carenza di progettazione.

Tra le principali sorgenti artificiali: impianti di illuminazione pubblica, stradali e privati, impianti di illuminazione di monumenti, opere, stadi, complessi commerciali, insegne e vetrine.

Nonostante sia spesso ritenuta meno rilevante rispetto ad altre forme di inquinamento, l'aumento di luminosità del cielo notturno provoca effetti negativi sulla qualità dell'ambiente e conseguentemente sulla vita dell'uomo. Tali effetti investono svariati ambiti tra cui quello culturale, artistico, scientifico, ecologico ed energetico.

Ad esempio, una grande percentuale (25-30%) dell'energia utilizzata per l'illuminazione pubblica e privata viene inviata, senza alcun senso, direttamente verso il cielo; la riduzione di questi consumi contribuirebbe al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni.

La Regione Emilia-Romagna si è dotata di una propria normativa, mentre non esiste ancora una normativa nazionale.

Le principali grandezze fotometriche utilizzate per valutare in termini quantitativi le caratteristiche fisiche dell'illuminazione prodotta in un ambiente e per la descrizione dell'inquinamento luminoso sono:

- **flusso luminoso:** rappresenta la quantità di energia luminosa emessa da una sorgente per unità di tempo; la sua unità di misura è il lumen (lm);
- **intensità luminosa:** rappresenta la parte del flusso luminoso che si propaga verso una determinata direzione; la sua unità di misura è la candela (cd);
- **luminosità:** rappresenta il flusso che arriva in un'unità di superficie da tutto l'emisfero celeste; la sua unità di misura è il lambert (L), equivalente ad 1 lm/cm²;
- **luminanza o brillantezza:** rappresenta il flusso emesso da una unità di angolo solido di cielo entro un'area unitaria perpendicolare alla direzione del flusso; la sua unità di misura è la candela al metro quadrato (cd m⁻²), denominata anche nit (nt);
- **illuminamento:** rappresenta il rapporto tra la quantità di luce che investe una superficie e la superficie stessa; la sua unità di misura è il lux (lx), che equivale al flusso di 1 lm ricevuto da una superficie di 1 m².

3.5.3 Contesto legislativo e programmatico

Valori di immissione

La L.Q. n. 36/2001 in materia di inquinamento elettromagnetico definisce:

- Limite di esposizione: valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini di tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori;
- Valore di attenzione: rappresenta il valore di immissione che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate, costituendo una misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine, deve essere raggiunto nei tempi e modi previsto dalla legge;
- Obiettivi di qualità: sono rappresentati da:
 - Criteri localizzativi, standard urbanistici, prescrizioni e incentivazioni per l'utilizzo della migliori tecnologie possibili;
 - Valori dei campi definiti dallo Stato ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi.

I valori di immissione sono stati introdotti dai decreti DPCM 8 luglio 2003, rispettivamente per basse e alte frequenze.

BASSE FREQUENZE (ELF: 50 Hz)	Limiti di esposizione	Valori di attenzione (in aree gioco per infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi con permanenze >4/g)	Obiettivi di qualità (in aree gioco per infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi con permanenze >4/g)

Campo magnetico B (induzione magnetica)	100 μT	10 μT (mediana dei valori nell'arco delle 24 h nelle normali condizioni di esercizio)	3 μT (mediana dei valori nell'arco delle 24 h nelle normali condizioni di esercizio)
Campo elettrico E	5 kV/m		

Tabella 3.5.3.1 Valori di immissione delle sorgenti di CEM – ELF

ALTE FREQUENZE Limiti di esposizione	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m ³)
0.1 < f < 3 MHz	60	0.2	-
3 < f < 3000 MHz	20	0.05	1
3 < f < 300 MHz	40	0.01	4

Tabella 3.5.3.2 Limiti di esposizione per le alte frequenze

ALTE FREQUENZE Valori di attenzione	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m ³)
0.1 MHz < f < 300 GHz	6	0.016	0.10

Tabella 3.5.3.3 Valori di attenzione per le alte frequenze

ALTE FREQUENZE Obiettivi di qualità	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m ³)
0.1 MHz < f < 300 GHz	6	0.016	0.10

Tabella 3.5.3.4 Obiettivi di qualità per le alte frequenze

I valori di immissione calcolati o misurati all'aperto non devono superare i valori indicati in Tabella 3.5.3.4. I valori inoltre devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

Procedimento semplificato per il calcolo delle fasce degli elettrodotti

A seguito dell'emanazione dei Decreti 29 maggio 2008 da parte del Ministero dell'Ambiente, è stata completata la disciplina statale inerente i risvolti urbanistici legati alla protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da elettrodotti.

La procedura per il calcolo delle fasce di rispetto generate dalla presenza di elettrodotti è stata definita in modo univoco. Il calcolo delle **fasce di rispetto degli elettrodotti**, cioè di quelle *fasce all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore* (art. 4, comma 1, lettera h della legge n. 36 del 2001) è legato, ai sensi dell'articolo 6 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, all'**obiettivo di qualità di 3 microtesla** recato dal medesimo Decreto (art. 4).

Al riguardo la Regione Emilia Romagna, con Nota esplicativa dell'11/09/08 del Direttore generale della Direzione Ambiente, ha specificato, che a partire dal 25/08/08 vanno disapplicate le disposizioni del Capo IV della L.R. 30/2000, che introducevano un obiettivo di qualità a 0,2 microtesla, in quanto incompatibili con quelle statali.

Recentemente la pubblicazione della Delibera di Giunta Regionale del 12 luglio 2010 "Nuove direttive della Regione Emilia Romagna per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" che ha adeguato la normativa regionale a quella nazionale in riferimento agli impianti per la trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, in particolare riguardo alle **distanze di prima approssimazione** e alle fasce di rispetto.

Ai fini di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, in prima approssimazione il proprietario/gestore deve:

- calcolare la fascia di rispetto combinando la configurazione dei conduttori, geometrica e di fase e la portata in corrente in servizio normale che forniscono il risultato più cautelativo sul tronco;
- proiettare al suolo verticalmente tale fascia;
- comunicare l'estensione rispetto alla proiezione del centro linea: tale distanza (Dpa) sarà adottata in modo costante lungo tutto il tronco come prima approssimazione, cautelativa delle fasce;
- qualora la linea per alcuni tratti corresse parallela ad altre, dovrà essere valutata la Dpa complessiva.

Ai fini del **calcolo della Dpa** è possibile applicare quanto previsto dalla Norma CEI 106-11 (parte 1) in cui si fa riferimento al modello bidimensionale semplificato, valido per conduttori orizzontali e paralleli.

Contesto programmatico

Per quanto concerne la programmazione energetica, l'Emilia-Romagna possiede un Piano energetico regionale (**PER**) approvato dall'Assemblea Legislativa della Regione con deliberazione n. 141 del 14 novembre 2007.

Per quanto riguarda la rete elettrica, TERNA ente gestore che ha acquisito la rete AT di ENEL Distribuzione, ha pubblicato il proprio **Piano di Sviluppo 2010**. Con riferimento al Documento di "Rapporto Ambientale" si richiamano di seguito gli interventi pianificati nell'ambito del territorio di nostro interesse.

Nome inter RA2010vento	Tipologia intervento	Motivazioni	Altre Regioni	Esigenza individuata nel	Livello attuale	Anno stimato	Scheda intervento
Rete area Forlì/Cesena	Razionalizzazione	B	-	PdS 2010	Strategico	Lungo termine	RA2010

Le motivazioni attengono al miglioramento della sicurezza di approvvigionamento e qualità del servizio.

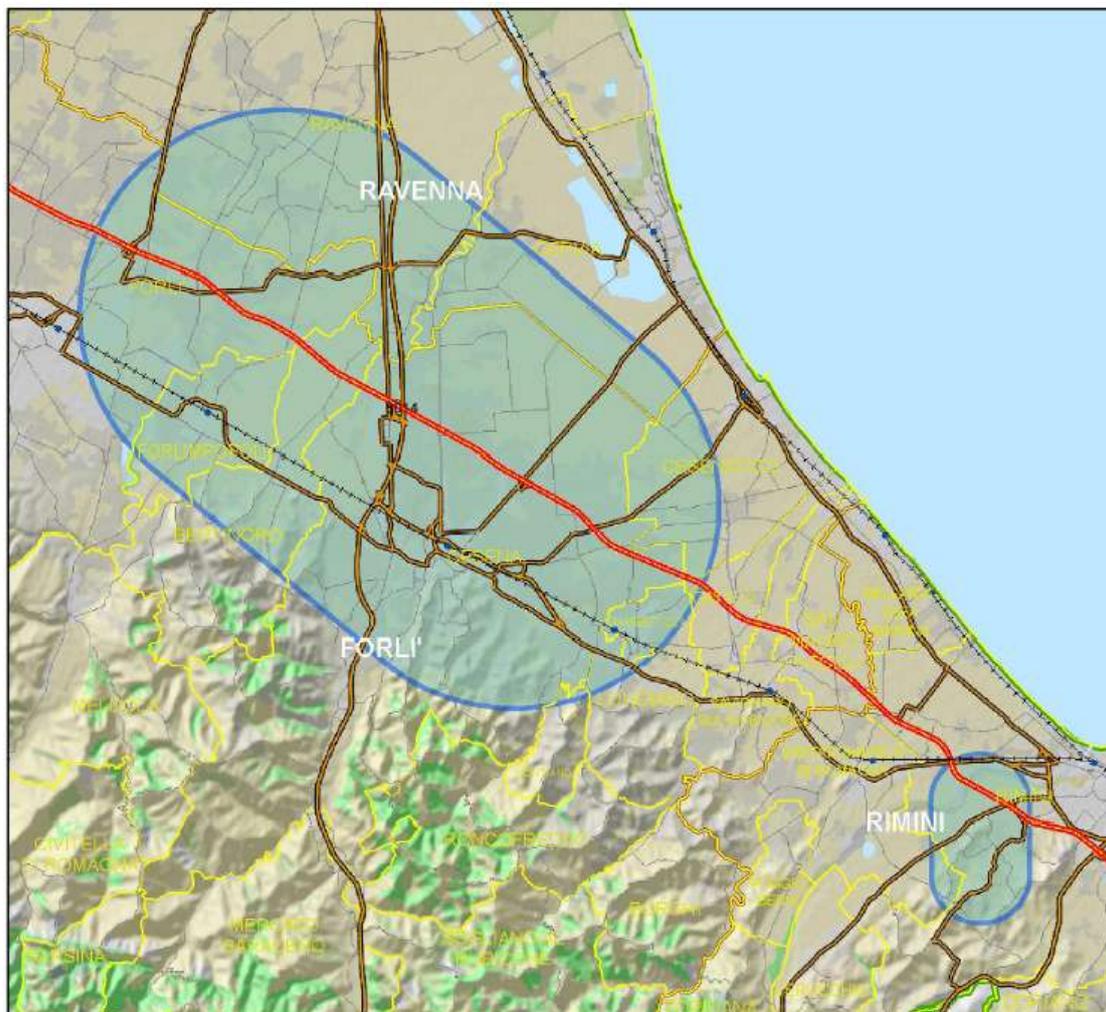


Figura 3.5.3.1 Individuazione delle aree soggette a pianificazione interventi su elettrodotti

In merito alle alte frequenze, la Provincia di Forlì – Cesena ha approvato (Delibera C. Prov.le 28/07/2005) il **PPLERT** Piano Provinciale di Localizzazione dell'Emittenza Radio-Televisiva.

Attualmente l'ambito è in rapida evoluzione: la DGR n. 978/2010 introduce novità relative agli aspetti procedurali specifici riguardanti il passaggio dal sistema analogico a quello digitale per l'**emittenza televisiva**. In un'ottica di semplificazione e rispetto dei tempi previsti dalla pianificazione nazionale, sono stati definiti, relativamente alla transizione al digitale terrestre, gli iter autorizzativi degli impianti di emittenza televisiva.

3.6.4 Analisi dell'aspetto ambientale nell'area di progetto

Individuazione delle sorgenti in alta frequenza (Emittenza Radio Televisiva) e delle rispettive aree sensibili

Dall'analisi del vigente PPLERT (Piano Provinciale di Localizzazione dell'Emittenza Radio-Televisiva, approvato con Delibera C. Prov.le 28/07/2005), si evince che il territorio oggetto di studio è interessato dalla presenza di un unico impianto a servizio dell'emittenza radio televisiva:

Sito N° 007/09 denominato "STAZIONE" tipologia PONTE RADIO

Nell'Allegato 1 è riportata la rispettiva scheda dell'impianto, da cui si evince che non sono rilevabili criticità in merito all'esposizione al campo elettrico e magnetico per i ricettori dell'area di influenza.

Individuazione delle sorgenti in alta frequenza e delle rispettive aree sensibili

Ai fini della ricerca degli apparati sorgenti di CEM in alta frequenza presenti allo stato attuale nel territorio in oggetto, ci si è avvalsi delle informazioni contenute presso il sito web di ARPA Emilia Romagna: <http://www.arpa.emr.it>.

Di seguito si riportano i dati significativi ricavati dalla suddetta fonte.

Censimento degli impianti di telefonia mobile (SRB) sul territorio urbano di Cesena, suddivisi per gestore, codice impianto e indirizzo del sito:

Impianto	Codice	Indirizzo	Comune
TIM	FL13	Corso Cavour 51	CESENA
Wind	FO046	Corso Comandini 8	CESENA
TIM	FL10	Piazza della Liberta n 4	CESENA
Wind	FO044	Via Ambrosini	CESENA
Tre	3079	Via Ambrosini	CESENA
Vodafone	FO6221-A	Via Ambrosini 300	CESENA
Wind	FO084	Via Basso 360	CESENA
Vodafone	FO0305-A	Via Basso 360	CESENA
TIM	FL14	Via Battisti 41	CESENA
Tre	3084	Via Bertozzi - P.le I Maggio	CESENA
TIM	FO095	Via Boscone	CESENA
TIM	FL88	Via Casetti 27	CESENA
Vodafone	FO0319-A	Via Casetti 27	CESENA

Rapporto Ambientale
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Tre	5682	Via Casetti 27	CESENA
Vodafone	FO2267-A	Via Cerchia di Sant Egidio 2135	CESENA
Vodafone	FO1709-B	Via Cesare Balbo	CESENA
Vodafone	FO1707-A	Via dell'Amore 20	CESENA
Wind	FO040	Via dell'Amore 20	CESENA
Vodafone	FO0302-A	Via delle Magnolie	CESENA
Vodafone	FO0307-X	Via Dismano 145	CESENA
TIM	FO32	Via Marzolino 1	CESENA
Tre	5683	Via Montecatini	CESENA
Tre	3080	Via Mura Ponente 37	CESENA
TIM	FO1B	Via Nuova	CESENA
TIM	FO1E	Via Pastrengo	CESENA
TIM	FL73	Via Romagna 233	CESENA
Tre	3078	Via Romagna 235	CESENA
Vodafone	FO0304-A	Via Romagna 235	CESENA
Wind	FO042	Via Romagna 235	CESENA
Vodafone	FO1708-A	Via S. Mauro 1010	CESENA
TIM	FO3C	Via S. Miniato 246	CESENA
TIM	FO1F	Via Savio in San Michele 11	CESENA
Tre	3083	Via Savio in San Michele 11	CESENA
Vodafone	FO4932-B	Via Savio in San Michele 11	CESENA
TIM	FL89	Via Sobborgo Comandini 126	CESENA
TIM	FO1D	Via W.D'Altri 102	CESENA
TIM	FL11	Via Zeffirino Re 43	CESENA
Vodafone	FO0301-A	Viale Abruzzi	CESENA
Tre	3081	Viale Marconi 335	CESENA
TIM	FL12	Viale Mazzoni 12	CESENA
Wind	FO041	Vicinale Madonna	CESENA
Tre	3082 B	Piazza della Liberta n 4	CESENA
Vodafone	FO4960-A	Piazza della Liberta n 4	CESENA
TIM	FL56	Via Ambrosini	CESENA
TIM	FO39	Via Lericci 116	CESENA
Tre	3085 A	Via Romea	CESENA
Vodafone	FO4959-A	Viale Europa (Piazza Sanguinetti)	CESENA
Wind	FO079	Via Rosoleto	CESENA
Wind	FO091	Viale Europa	CESENA
Vodafone	FO0709-A	Via Ravennate	CESENA
Wind	FO094	Via Farini 248	CESENA
Wind	FO092	Via Mura Sant'Agostino 12/14	CESENA
TIM	FOR21	Secante	CESENA
TIM	FOR20	Secante	CESENA
TIM	FO3E	Viale Europa	CESENA

Wind	XB275	Secante GALLERIA VIGNE SECANTE DI CESENA	CESENA
Wind	XB274	Secante GALLERIA VIGNE SECANTE DI CESENA	CESENA

Nella seguente figura sono schematizzati tutti gli impianti SRB e RTV presenti nell'ambito della città di Cesena.

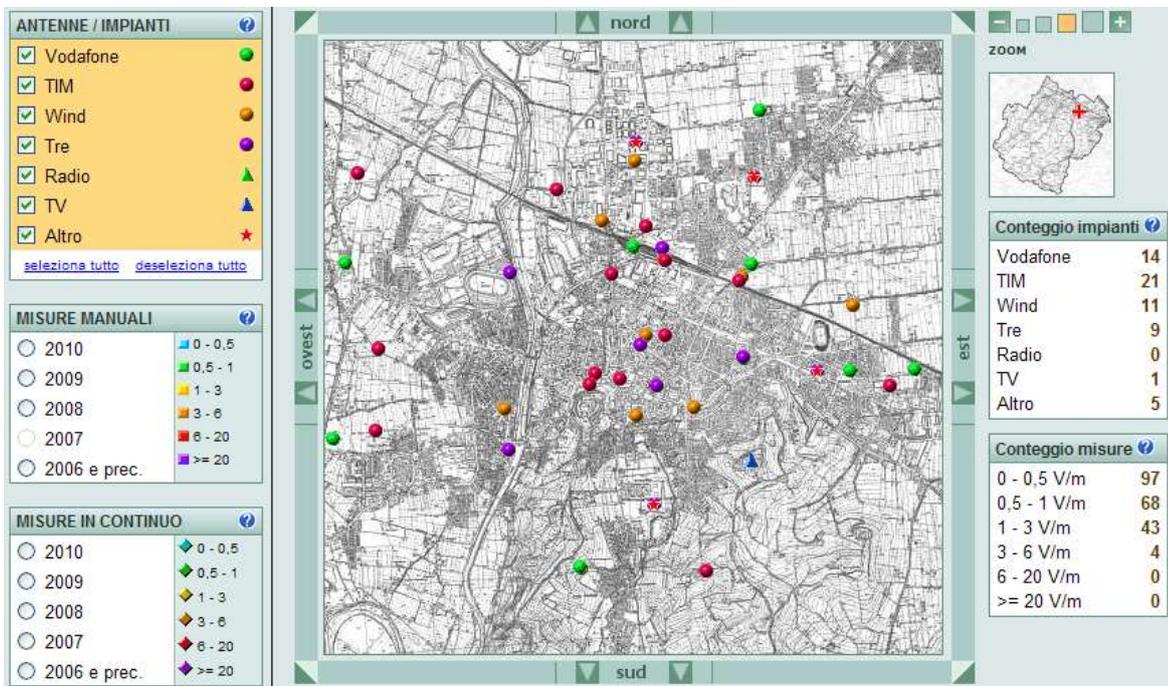


Figura 3.5.3.2 Individuazione siti SRB e RTV in Cesena

Il riquadro denominato "conteggio misure" evidenzia il numero di rilievi di intensità del Campo Elettrico effettuati sul territorio e la ripartizione dei risultati secondo fasce di rischio, ai fini del monitoraggio dell'esposizione della popolazione. La fascia più critica, prossima al valore di attenzione e obiettivo di qualità, è quella in cui si riscontrano il minor numero di casi e comunque non si sono rilevati superamenti oltre i 6 V/m.

La ricerca dei siti SRB nell'ambito dei comparti di nostro interesse ha prodotto i seguenti risultati.

Si noti che i risultati delle campagne di misura sono ampiamente al di sotto del valore di attenzione e obiettivo di qualità per l'esposizione umana ai campi elettrici.

Rapporto Ambientale
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

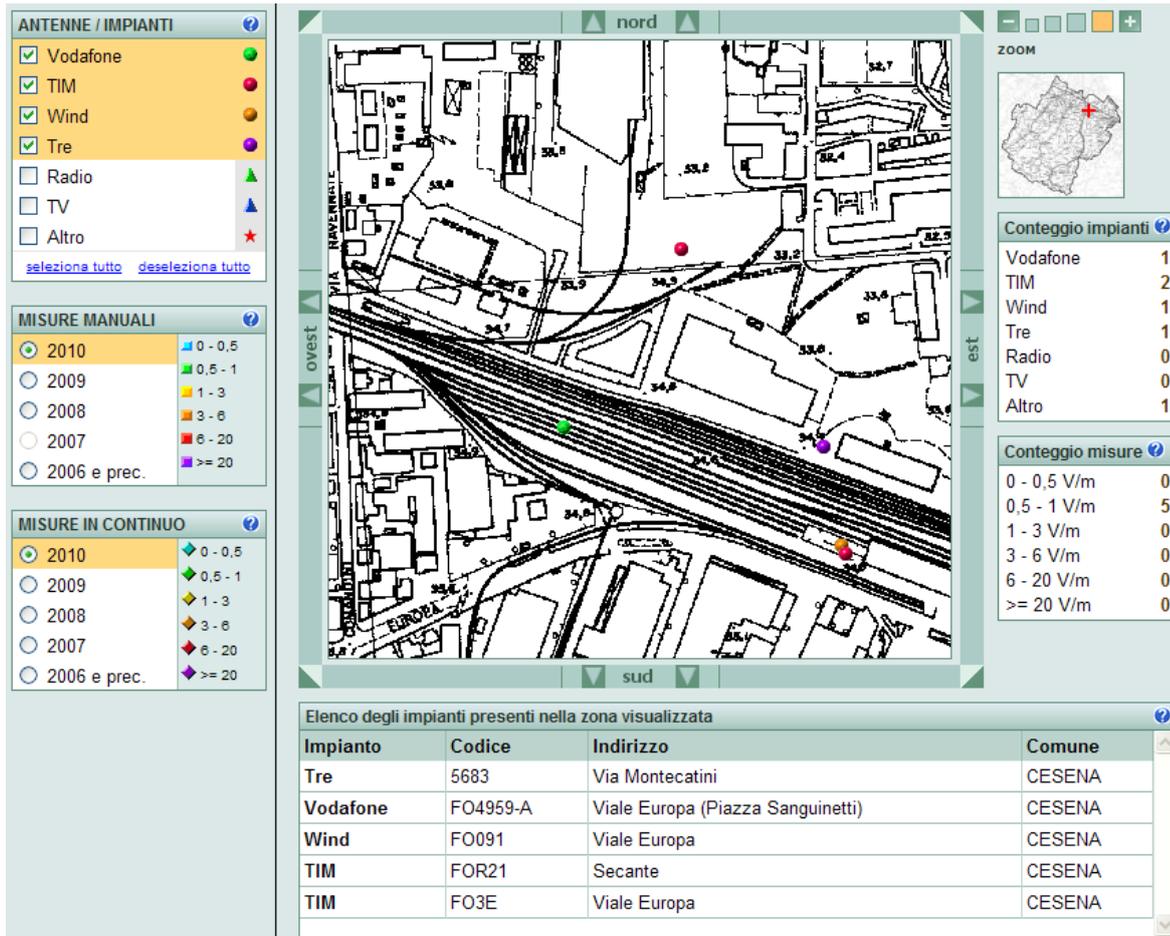


Figura 3.5.3.3 Individuazione siti SRB (comparto a nord della stazione)

Rapporto Ambientale
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

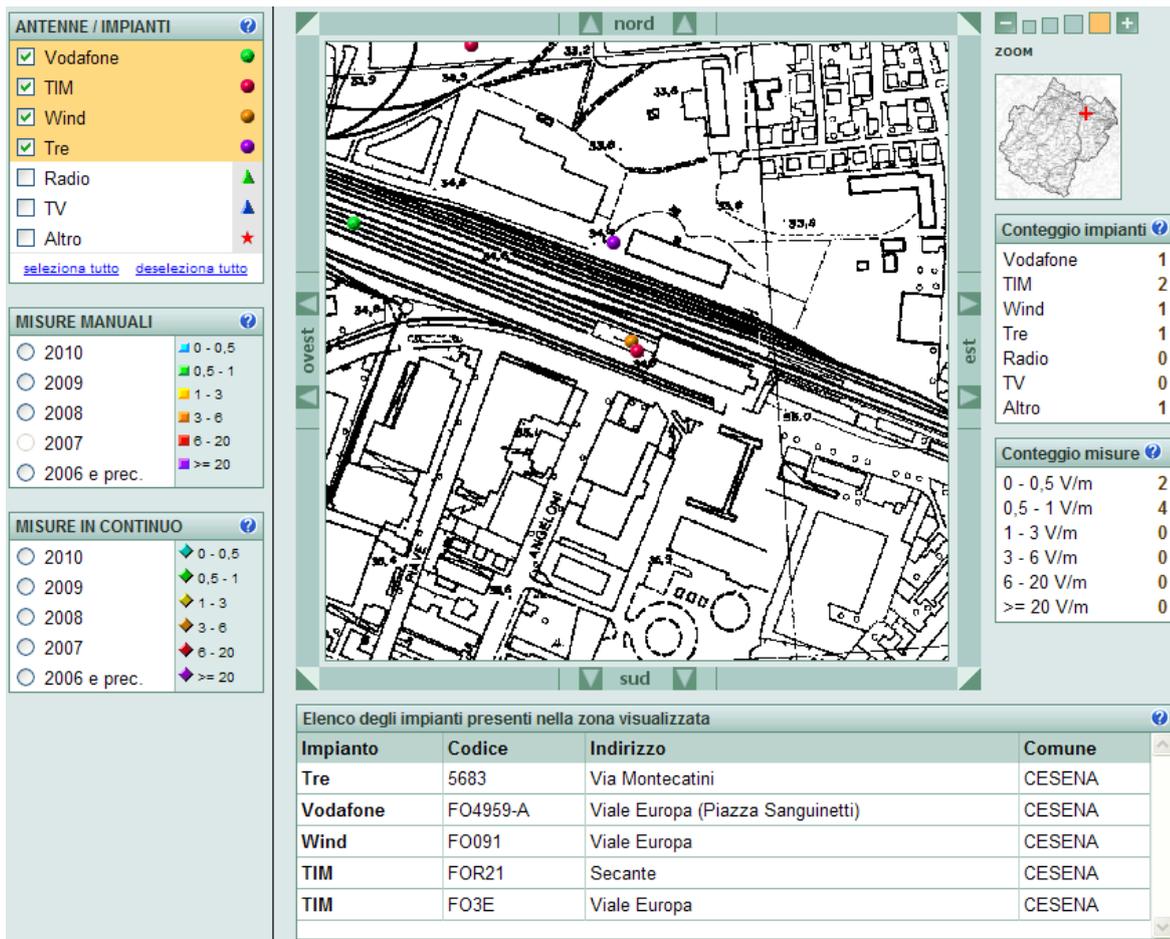


Figura 3.5.3.4 Individuazione siti SRB (comparto a sud della stazione)

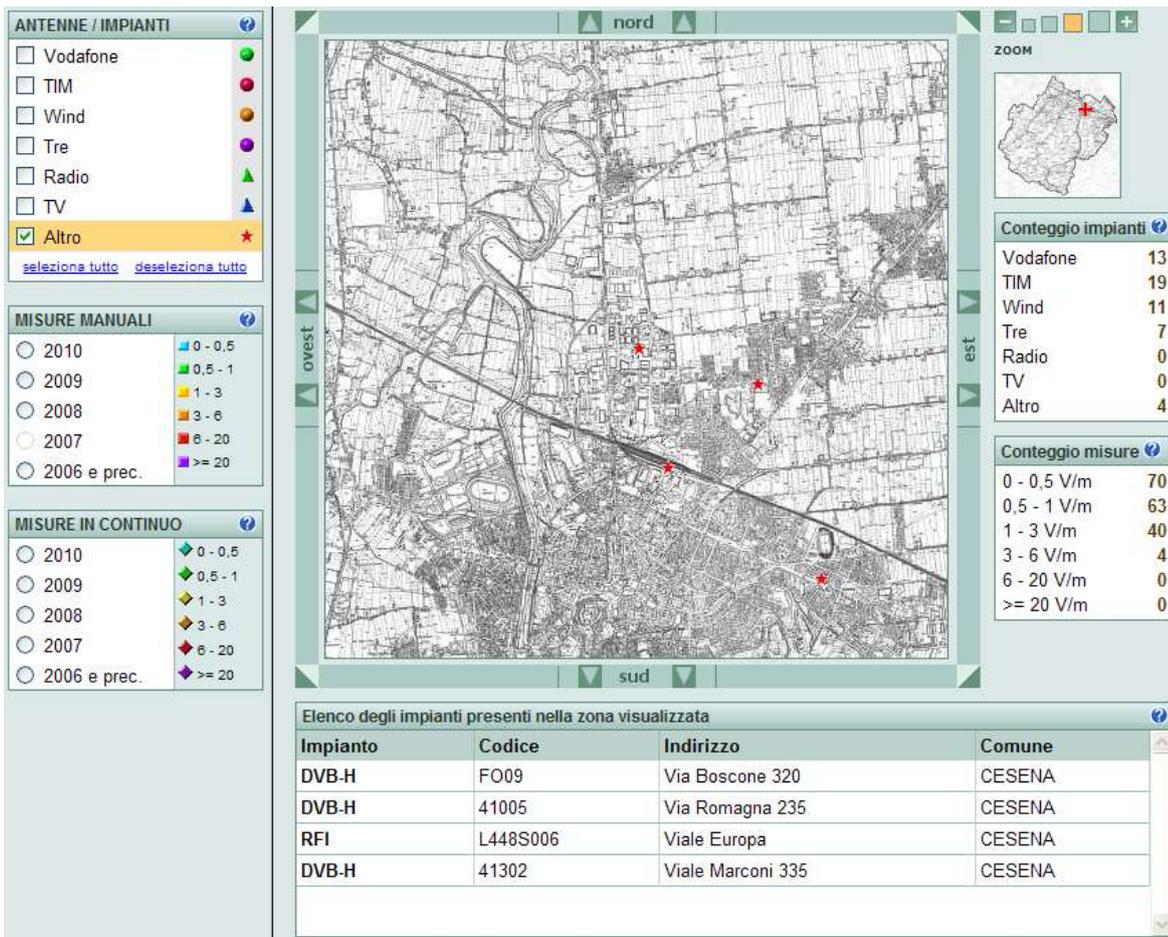


Figura 3.5.3.5 Individuazione degli impianti DVB-H

Individuazione delle sorgenti in bassa frequenza (ELF) e delle rispettive aree sensibili

Il territorio del Comune di Cesena è interessato dall'attraversamento della **linea elettrica primaria a 132 kV di proprietà di RFI** - Rete Ferroviaria Italiana SpA, Imola – Riccione, del tipo aereo su palificazione, il cui andamento si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria "Bologna – Ancona", in particolare trattasi di due elettrodotti affiancati, di cui quello a sud risulta in gestione ad ENEL.

Le caratteristiche di tali elettrodotti sono le seguenti:

- Linea RFI, terna semplice, tensione esercizio 132 kV, corrente max esercizio 360 A
- Linea ENEL, terna semplice, tensione esercizio 132 kV, corrente max esercizio 360 A

La denominazione delle tratte è la seguente:

- BO043 (Forlì – Cesena); BO044 (Cesena – Riccione)
- BO776 (Cesena OVEST ENEL – Cesena Nord ENEL)

Si veda al riguardo l'Allegato 2.

Il tracciato di questa linea primaria corre a nord della porzione di territorio individuata dal PRU Novello, senza intersezioni, ad eccezione del braccio di elettrodotto RFI che alimenta la sottostazione elettrica (SSE) in prossimità della ferrovia.

Nella seguente figura è schematizzato lo **stato di fatto "SCENARIO 0"**: a nord gli elettrodotti RFI ed ENEL, quindi il braccio che alimenta la SSE collegato con la tratta di RFI.

L'attuale cantiere presso la SSE consiste nella predisposizione dell'interramento dei cavi della Cabina di trasformazione.

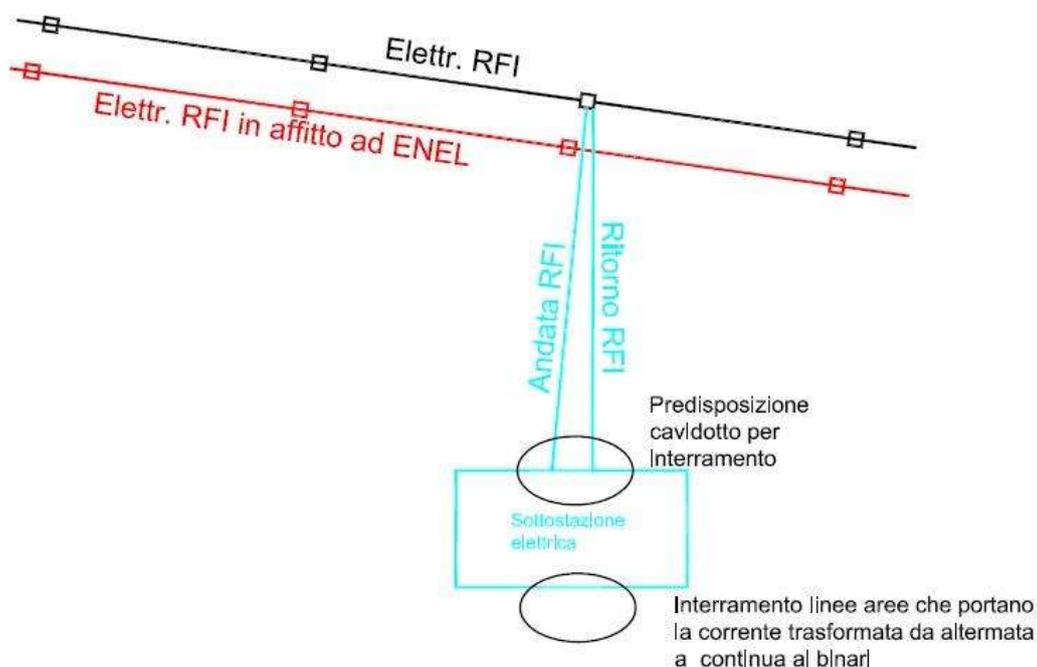


Figura 3.5.3.6 Schematizzazione SCENARIO 0 – stato di fatto

La planimetria Allegato 3 riporta l'individuazione delle fasce di rispetto (calcolo semplificato sulla base della distanza di prima approssimazione) legate all'obiettivo di qualità di 3 microtesla.

Si osservi che all'interno di tali fasce non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza delle persone superiore a quattro ore al giorno.

E' evidente pertanto che, per quanto riguarda l'assetto urbanistico previsto con lo scenario di progetto del PRU Novello, l'attuale configurazione dell'elettrodotto rappresenta un vincolo incompatibile con le destinazioni d'uso abitative previste nell'area, ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi magnetici.

3.6 SCENARI DI PROGETTO

3.6.1 Descrizione delle ipotesi progettuali

Le ipotesi progettuali volte a superare il vincolo dell'obiettivo di qualità nei confronti delle destinazioni d'uso previste presso i Comparti 1 e 2, intersecati dal braccio dell'elettrodotto RFI, sono di due tipi, nel seguito schematizzate.

Nello "**SCENARIO 1**" è prevista la demolizione del tratto aereo attuale di collegamento con la SSE e il conseguente interrimento dei cavi di andata e ritorno di collegamento tra SSE e tratta RFI che corre a nord parallelamente alla ferrovia.

L'interramento dei cavi segue un nuovo tracciato come individuato nella tavola prodotta in Allegato 4.

Nello "**SCENARIO 2**", possibile alternativa, è previsto l'interrimento di entrambi gli elettrodotti, eliminando così le tratte aeree che corrono a nord dell'area del Novello, oltre a quelle del braccio della SSE.

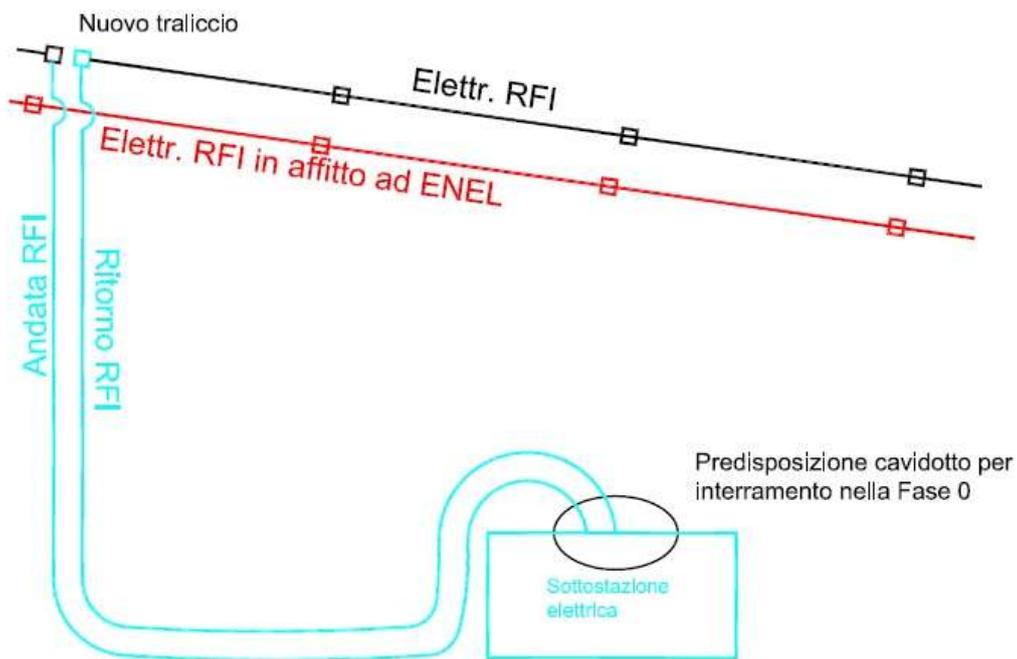


Figura 3.6.1.1 Schematizzazione SCENARIO 1 – ipotesi di progetto

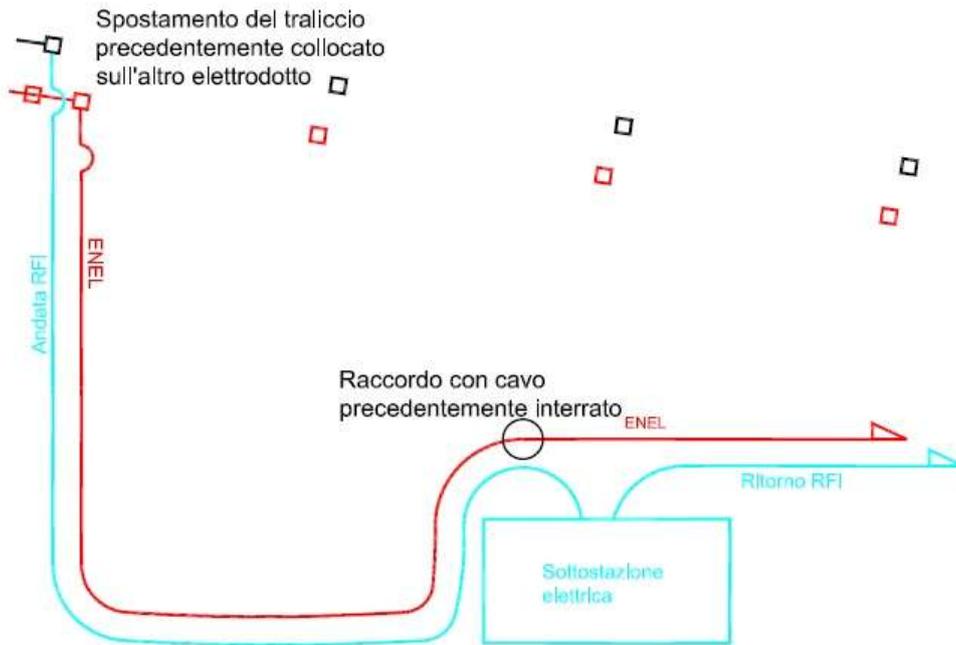


Figura 3.6.1.2 Schematizzazione SCENARIO 2 – alternativa di progetto

3.6.2 Valutazione previsionale di impatto per l'ipotesi di "SCENARIO 1"

Scopo della presente valutazione è una previsione delle distanze di prima approssimazione con riferimento all'elettrodotto interrato, come ipotizzato nello SCENARIO 1.

Il riferimento metodologico per tale valutazione è la *Norma Tecnica CEI 106-11*, in quanto a partire dal calcolo dei valori efficaci di campo di induzione magnetica in un piano verticale perpendicolare alla sorgente elettrodotto, consente di verificare la fascia entro cui è rispettato l'obiettivo di qualità di 3 microtesla.

Le caratteristiche tecniche della linea sono:

- **Tensione di esercizio: 132 kV**
- **Corrente massima di esercizio: 360 A**
- **N. 2 terne semplici di cavi a trifoglio affiancati, interrati** secondo il seguente schema di massima.

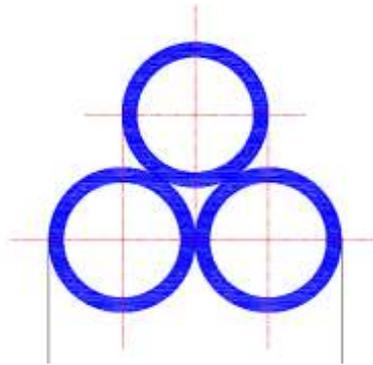


Figura 3.6.2.1 Schema di massima sezione verticale dei cavi a trifoglio

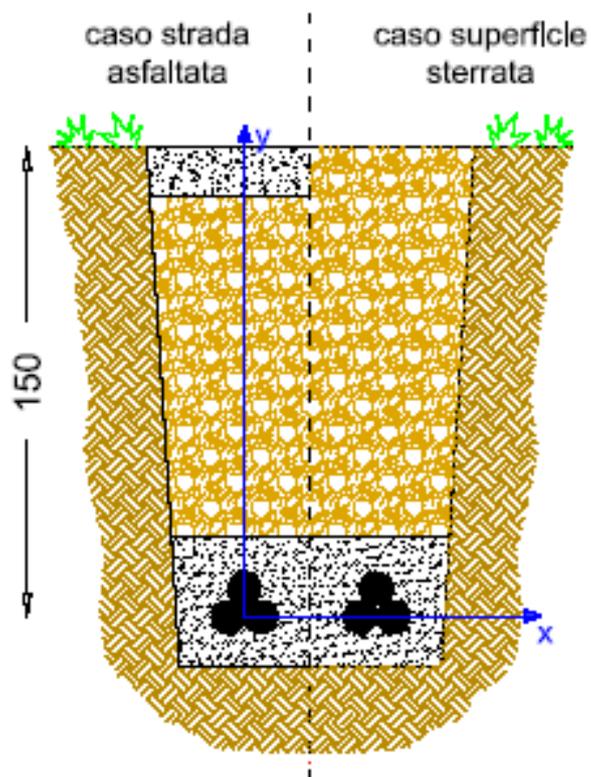


Figura 3.6.2.2 Schema di posa con indicazione della profondità minima dei cavi rispetto al piano di campagna

Nella figura sopra è altresì indicato il sistema di assi cartesiani (x, y) ai fini del calcolo bidimensionale semplificato.

La seguente formula fornisce il calcolo della distanza R_0 dall'asse della linea a livello del suolo, oltre la quale l'induzione magnetica è inferiore a $3 \mu\text{T}$:

$$R_0 = \sqrt{(0.082 \cdot S \cdot I - d)} \quad (\text{m})$$

dove S = distanza tra i conduttori in m
 d = profondità di interro in m
 I = corrente in regime permanente

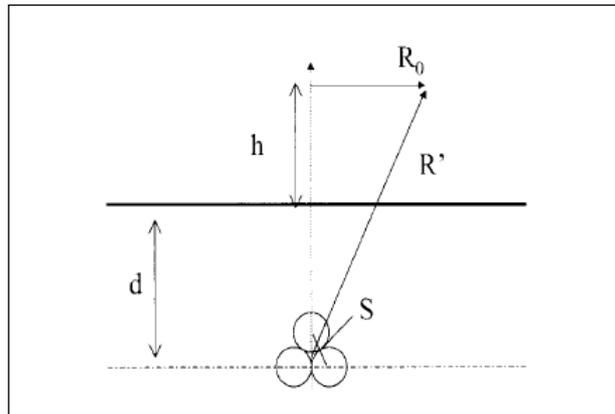


Figura 3.6.2.3 Schema delle distanze da terne di cavi interrati a trifoglio, oltre le quali l'induzione magnetica è inferiore all'obiettivo di qualità

RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.

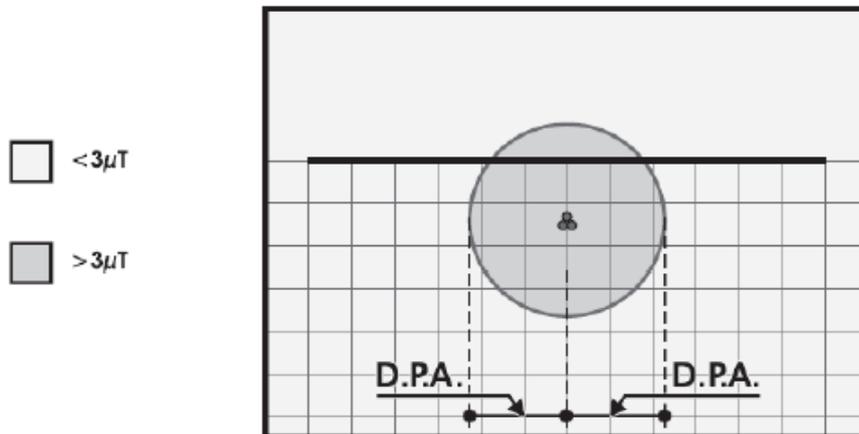


Figura 3.6.2.4 Rappresentazione della fascia di rispetto e della DPA (cavo interrato terna semplice a trifoglio)

Sulla base dei dati acquisiti presso RFI, i risultati del calcolo previsionale semplificato sono i seguenti:

CAVO 1		R0 (m)	DPA (m)	DPA // (m)
S (m)	0.085			
d (m)	1.5			
R' (m)	1.88	1.13	2	2

CAVO 2		R0 (m)	DPA (m)	DPA // (m)
S (m)	0.2			
d (m)	1.5			
R' (m)	2.43	1.91	2	3

Tabella 3.6.2.1 Calcolo semplificato DPA linea interrata con riferimento all'obiettivo di qualità

Pertanto le DPA stimate per la linea elettrica di cui si prevede l'interramento sono ampiamente cautelative ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi magnetici, in quanto corrono nell'immediato intorno dell'asse della linea, senza interferire con le aree di progetto destinate a permanenza prolungata di persone.

3.6.3 Considerazioni conclusive

Nel presente studio si è condotta una ricerca delle potenziali sorgenti di campo elettrico e campo magnetico nell'ambito della porzione di territorio delimitata dal perimetro del PRU Novello, distinguendo tra sorgenti in alta frequenza (tipicamente SRB e RTV) e sorgenti alla frequenza industriale di rete (50 Hz).

Il censimento relativo alle alte frequenze ha permesso di escludere la presenza di criticità sia allo stato attuale, sia per lo stato di progetto rispetto ai limiti definiti dalla Legge per l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e campi magnetici.

Per quanto concerne invece le linee elettriche, lo stato attuale presenta il tracciato della linea aerea primaria 132 kV doppia terna che corre a nord della porzione di territorio individuata dal PRU Novello, senza intersezioni con i comparti oggetto di indagine ad eccezione del braccio di elettrodotto RFI che alimenta la sottostazione elettrica (SSE) in prossimità della ferrovia.

Le conseguenti fasce di rispetto, legate all'obiettivo di qualità di 3 microtesla, individuate in forma cautelativa e semplificata sulla base della distanza di prima approssimazione (Allegato 2) introducono un vincolo incompatibile con le destinazioni d'uso abitative previste nell'area, ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi magnetici.

All'interno di tali fasce non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza delle persone superiore a quattro ore al giorno.

E' stata pertanto condotta una valutazione previsionale dell'impatto elettromagnetico riferita ad una ipotesi progettuale (SCENARIO 1) che consiste nella demolizione del tratto aereo attuale di collegamento con la SSE e il conseguente interrimento dei cavi di andata e ritorno di collegamento tra SSE e linea RFI parallela alla ferrovia.

L'interrimento dei cavi segue un nuovo tracciato che non interferisce con le destinazioni d'uso con permanenza di ricettori, come individuato nella tavola prodotta in Allegato 3.

La valutazione di impatto condotta, sebbene ancora a livello di ipotesi progettuale, effettuata in condizioni semplificate ma comunque cautelative, mostra che l'intensità del campo di induzione magnetica assume valori prossimi ai 3 μ Tesla unicamente nella fascia compresa nell'immediato intorno dell'asse della linea (2-3 m).

Percorrendo il tracciato ipotizzato, come si può rilevare dalle tavole in allegato, le destinazioni abitative del comparto in oggetto sono disposte a distanza superiore dal cavidotto, perciò si può concludere che l'intensità del campo di induzione magnetica previsto ai futuri ricettori risulta essere ben al di sotto della soglia dell'obiettivo di qualità indicata per Legge.