

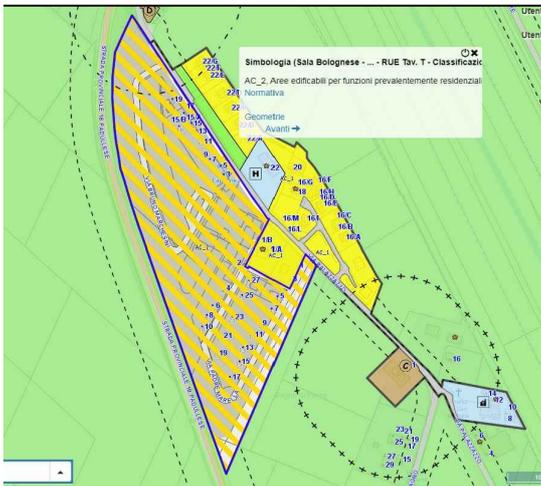


MAURIZIO MAGGI ARCHITETTO – VIA VITTORIO VENETO 27 40131 BOLOGNA – TEL 335 322271



COMUNE DI SALA BOLOGNESE

VARIANTE AL POC CON VALENZA DI PUA
COMPARTO AC_2 (ex C1.8-B1)
FRAZIONE BAGNO DI PIANO, VIA PALAZZAZZO



PROPRIETA'
DOMUS HOLDING S.r.l.
Bologna, Via dei Poeti 1/2

PROGETTO
Arch. MAURIZIO MAGGI

CONSULENTE INCARICATO
Dott. Ing. MARILA BALBONII

Oggetto tavola

**STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO
O CLIMA ACUSTICO**

Elaborato

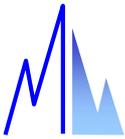
AR17 n.3

Data

Gennaio 2022

Scala

—



COMUNE DI SALA BOLOGNESE



- Città Metropolitana di Bologna -

**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI
CLIMA ED IMPATTO ACUSTICO - DPCA E DOIMA -
ACCORDO OPERATIVO CON VALENZA DI PUA IN AMBITO C1.8 – AC_2
VIA PALAZZAZZO – VIA PADULLESE SP18
A BAGNO DI PIANO, SALA BOLOGNESE**



Relazione del gennaio 2022

VERIFICA CONDOTTA DA:

dott. ing. Marila Balboni

*elenco nazionale tecnici competenti acustica ENTECA n. 5061
ingegnere edile n. 5669A all'Ordine Ingegneri Prov. Bologna*

via Aurelio Saffi n. 13/5, 40131 Bologna

telefax. 051 6494429 - cell. 339 2541909

email: info@marila-balboni.it / marila.balboni@pec.it



INDICE

	<i>pag.</i>
PREMESSA	2
Parte I	
Contestualizzazione urbanistica e acustica dell'area oggetto di studio	
§ I.1. Localizzazione urbanistica dell'area d'intervento	5
§ I.2. Illustrazione del progetto e traffico indotto dall'intervento	11
§ I.3. Traffico attuale su via palazzazzo e la SP18.	19
§ I.4. Caratterizzazione del clima acustico e classificazione acustica dell'area	23
Parte II	
Normativa di riferimento e strumentazione utilizzata	
§ II.1 Normativa di riferimento.....	29
§ II.2 Strumentazione utilizzata in fase di rilievo acustico	32
Parte III	
Risultati della valutazione	
§ III.1 Rilievi fonometrici	35
§ III.2 Individuazione dei ricettori sensibili sui futuri edifici inseriti dal progetto	53
§ III.3 Modellazione del sito e delle sorgenti allo stato di fatto e taratura	56
§ III.4 Modellazione del sito nello scenario di progetto	60
§ III.1 Livelli sonori presso i vari piani degli edifici di progetto	73
CONCLUSIONI	82
 ALLEGATI	
Allegato 1 – Certificati di taratura dei fonometri integratori e del calibratore utilizzati nel 2021	
Allegato 2 – Attestato di Tecnico Competente in Acustica ENTECA n. 5061	
Allegato 3 – Licenza del Programma di simulazione di propagazione acustica in ambiente esterno: IMMI VS. 2020	

• PREMESSA

La presente relazione valuterà il fattore ambientale “rumore” nel progetto di intervento urbanistico di Accordo Operativo con valenza di PUA, approvato nel 2005 quale P.P.I.P. ma con autorizzazione decaduta, proposto sull’ambito AC_2 “Area edificabile per funzioni prevalentemente residenziali sulla base di piani urbanistici attuativi in corso di attuazione” nella frazione di Bagno di Piano, fra Via Palazzazzo e la via Padullese (SP18), nel Comune di Sala Bolognese (BO)

L’accesso all’ambito sarà possibile e premesso solo da via Palazzazzo (strada locale) e non dalla SP18 strada extraurbana secondaria, ovvero strada di tipo C e, più precisamente Cb (strada extraurbana secondaria a carreggiate non separate) – vd. cfr. Immagine 2.4.

Uniche sorgenti sonore della zona, quindi predominanti, sono costituite dalle arterie viarie di via Padullese, principalmente, ed in maniera molto secondaria, dalla strada locale di via Palazzazzo oggi scarica se non per i transiti dei residenti delle abitazioni poste lungo questa arteria viaria.

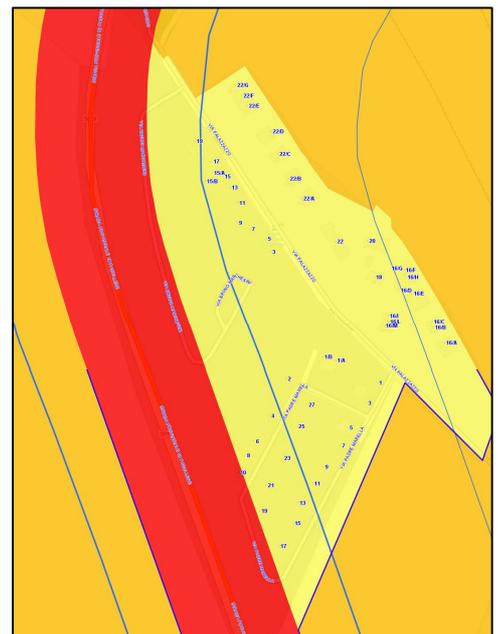
Il progetto prevede la realizzazione di ventiquattro palazzine a destinazione d’uso esclusivamente residenziale (fatta eccezione per un possibile uso commerciale di soli 100 m² al piano terra degli edifici disposti a corte intorno alla nuova piazzetta rivolta verso via Palazzazzo), tutte di due livelli fuori terra (se vi sarà sottotetto non sarà abitabile, non costituirà Superficie Utile): questi edifici avranno realizzati secondo cinque tipologie planimetriche, saranno dotati di parcheggi propri a raso, senza interrati.

La disposizione degli edifici è stata studiata in maniera tale da creare corridoi alberati e piazzette verdi, quali “poli” del complesso abitativo (cfr. § I.2).

Il Comune di Sala Bolognese, che copre anche le frazioni di Tavernelle, Bagno di Piano e Padulle, è dotato della Classificazione Acustica del proprio territorio nella sua versione adottata nell’aprile 2009 ed inserita nel vigente PSC (aggiornata proprio in occasione dell’adeguamento del PSC adottato con D.G.C. n. 27 del 07/04/2011 poi ribadita con DCC n. 24 del 21/03/2019): lo stralcio relativo a Bagno di Piano è mostrato 5.*.

La Classificazione Acustica comunale vigente mostra come l’ambito oggetto di AO sia (vd. § I.4):

- in classe acustica IV nello stato di progetto per i primi 50 m laterali alla SP18, con valori dei livelli sonori limite diurno di 65 dB(A) e notturno di 55 dB(A),
- in classe acustica II nello stato di progetto per la restante parte del territorio dell’ambito, con valori dei livelli sonori limite diurno di 55 dB(A) e notturno di 45 dB(A),
- per i primi 100 m su 150 complessivi laterali ad Ovest nella fascia A pertinenziale acustica della SP18 quale arterie aviarie di tipo Cb, nella quale sono ammessi fino a 70/60 dB(A) giorno/notte dati dal relativo traffico stradale, ai sensi del DPR 142/2004,
- per i restanti 50 m su 150 complessivi laterali ad Ovest nella fascia B pertinenziale acustica della SP18 quale arterie aviarie di tipo Cb, nella quale sono ammessi fino a 65/55 dB(A) giorno/notte dati dal relativo traffico stradale, ai sensi del DPR 142/2004.



Tuttavia, l'adottata Classificazione acustica comunale del 2009 di Sala Bolognese, all'art. 19 delle proprie NTA del (vd. Immagini 5) richiede che, ove vi siano nuovi edifici residenziali si abbia il rispetto almeno dei limiti di classe acustica III, ovvero dei 60/50 dB(A) giorno/notte.

Pertanto, nella zona dell'ambito attribuita alla classe acustica II, più prudente/cautelativa della classe III, si verificheranno i limiti di classe II di 55/45 dB(A) giorno/notte, anche per gli edifici residenziali di progetto che ricadono nella fascia territoriale stradale di classe IV o in fasce pertinenti infrastrutturali.

Difatti, **le NTA della vigente Classificazione comunale di Sala Bolognese, all'art. 19 riferito ai Piani urbanistici ed interventi edilizi** recitano:

- 3 Nei casi di NC (Nuova Costruzione), D/N (Demolizione e Ricostruzione), RU (Ristrutturazione Urbanistica) e MU (Mutamento d'uso) totale, le facciate degli edifici nuovi o degli ampliamenti o della porzioni assoggettate a cambi d'uso non dovranno essere esposte a livelli equivalenti di immissione sonora superiore a 60 dBA per il periodo diurno (per sale, soggiorni, cucine o assimilabili) e 50 dBA per il periodo notturno (per le camere da letto). L'immissione sonora deve essere valutata in corrispondenza delle aperture su vani abitabili di unità residenziali o sensibili, considerando il periodo di utilizzo nel giorno del vano stesso. I livelli di immissione sonora devono essere determinati in riferimento ad ogni singola tipologia di sorgente valutata separatamente. I limiti di immissione devono essere rispettati anche nel caso in cui la normativa acustica ammetta limiti superiori, facendo riferimento a quanto previsto dalla DGR 673/2004 e considerando sia le sorgenti (strade, ferrovie ...) attuali che quelle in previsione.

Pertanto, il complesso residenziale sull'ambito oggetto di indagine ricade nelle fasce pertinenti stradali ai sensi del DPR 142/2004, MA, in applicazione dell'art. 19 delle NTA della adottata Classificazione acustica del 2009, si mirerà al rispetto dei livelli sonori territoriali e non infrastrutturali di classe acustica III dei 60/50 dB(A) giorno/notte entro i primi 50 m dalla SP18 e di classe acustica II dei 55/45 dB(A) giorno/notte nei restanti lotti dell'ambito, senza distinguere presso i ricettori abitativi introdotti dal progetto i rispettivi ambienti di fruizione diurna o notturna e rispettando comunque entrambi i limiti nei due TR in via prudente.

Con la presente indagine, si verificherà la rispondenza dei livelli di rumore esistenti rilevati con campionamenti locali di lunga durata condotti nel settembre 2020, con l'attività scolastica già avviata (per tenere conto dell'indotto del traffico dovuta a questa) a fregio e sui vari lati di confine dell'ambito (poi mappati al § III.5), sia nel periodo di riferimento diurno che notturno, con i limiti massimi indicati dalla Classificazione acustica (incluse le relative NTA).

L'ambito su cui si chiede di intervenire con l'inserimento degli edifici abitativi si trova all'esterno di qualsiasi fascia di pertinenza acustica ferroviaria, ai sensi del DPR 459/98.

Il contesto urbanistico circostante è di tipo misto agricolo, con presenza sul territorio di strutture religiose, cimiteriali, di un istituto d'accoglienza (in disuso da anni) e di un ponte storico romanico lungo via Palazzazzo poco più a Nord-Est. Sull'ambito persistono tre principali costruzioni, di cui due verranno mantenute e recuperate, mentre la principale, denominata "Il Palazzaccio" è già stata demolita da anni (con autorizzazione), in quanto fatiscente e pericolante.

Le opere di urbanizzazione primaria sono già state tutte attuate.

Si segala anche che oltre l'ambito oggetto di intervento su via Palazzazzo, al civico n. 22 (davanti a quelli che saranno i civico nn. 3 e 5 nell'ambito di intervento), vi era un istituto riabilitativo, operativo nel 2004-2005 (vd. foto sotto), oggi non più in funzione da anni.

Ad oggi non è noto se questa struttura socio-sanitaria verrà riattivata e con quali modalità, pertanto l'indotto del traffico ad essa riferibile non è quantificabile.

Non vi sono attività commerciali di sorta nell'intorno.

La presente relazione intende esporre i risultati dei rilievi fonometrici condotti allo stato di fatto (con rapporto in fase pre- e/o post-emergenza sanitaria) e valutare se l'inserimento dell'ampio complesso di edifici residenziali in progetto sia consono (“*acusticamente compatibile*”) alla zona, tenendo conto anche della presenza della strada extraurbana secondaria Cb denominata *Padullese* (cfr. Immagini 2.4 e 5.3).

PARTE I

**CONTESTUALIZZAZIONE URBANISTICA E
ACUSTICA DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO**

§ I.1 - LOCALIZZAZIONE URBANISTICA DELL'AREA D'INTERVENTO

Nelle Immagini 1 è riportato il posizionamento dell'ambito d'intervento su stralcio planimetrico-viario del territorio di Sala Bolognese. L'area oggetto di Valutazione Previsionale di Clima Acustico si trova, infatti, in località Bagno di Piano di Sala Bolognese, fra la Strada Provinciale n. 18 della Padullese e via Palazzazzo (cfr. Immagine 1.2).

Ad Est dell'ambito, corre il Fiume Reno, dotato di argini, oltre i quali transita la strada provinciale n 18 ed i relativi svincoli, ad Ovest ed oltre che l'antico ponte romano. Il ponte del Reno della SP18 è stato tracciato circa parallelo all'antico ponte di Bagno di Piano.

Immagine 1.1 - Localizzazione dell'area d'intervento su stralcio indicante le arterie viarie

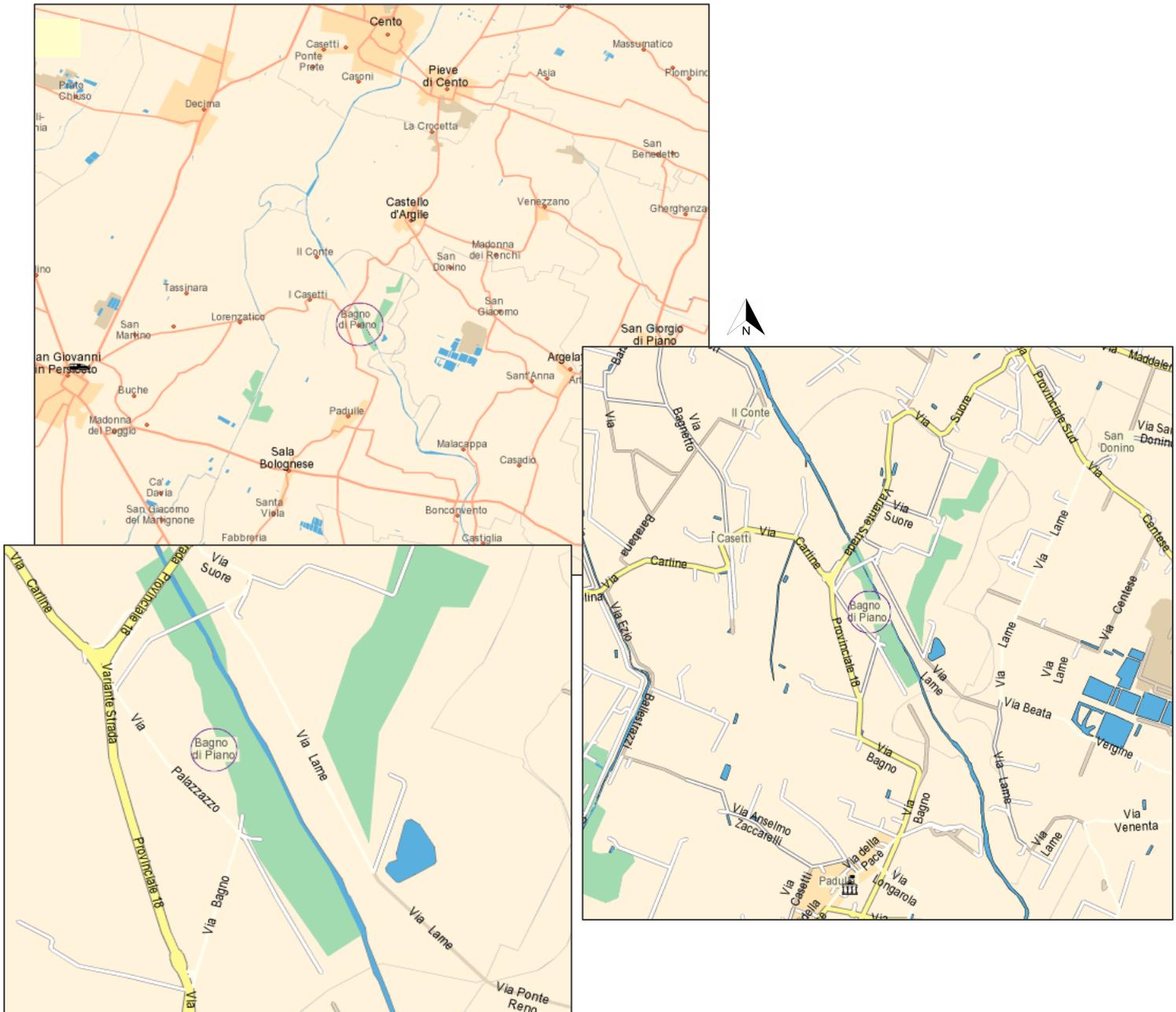
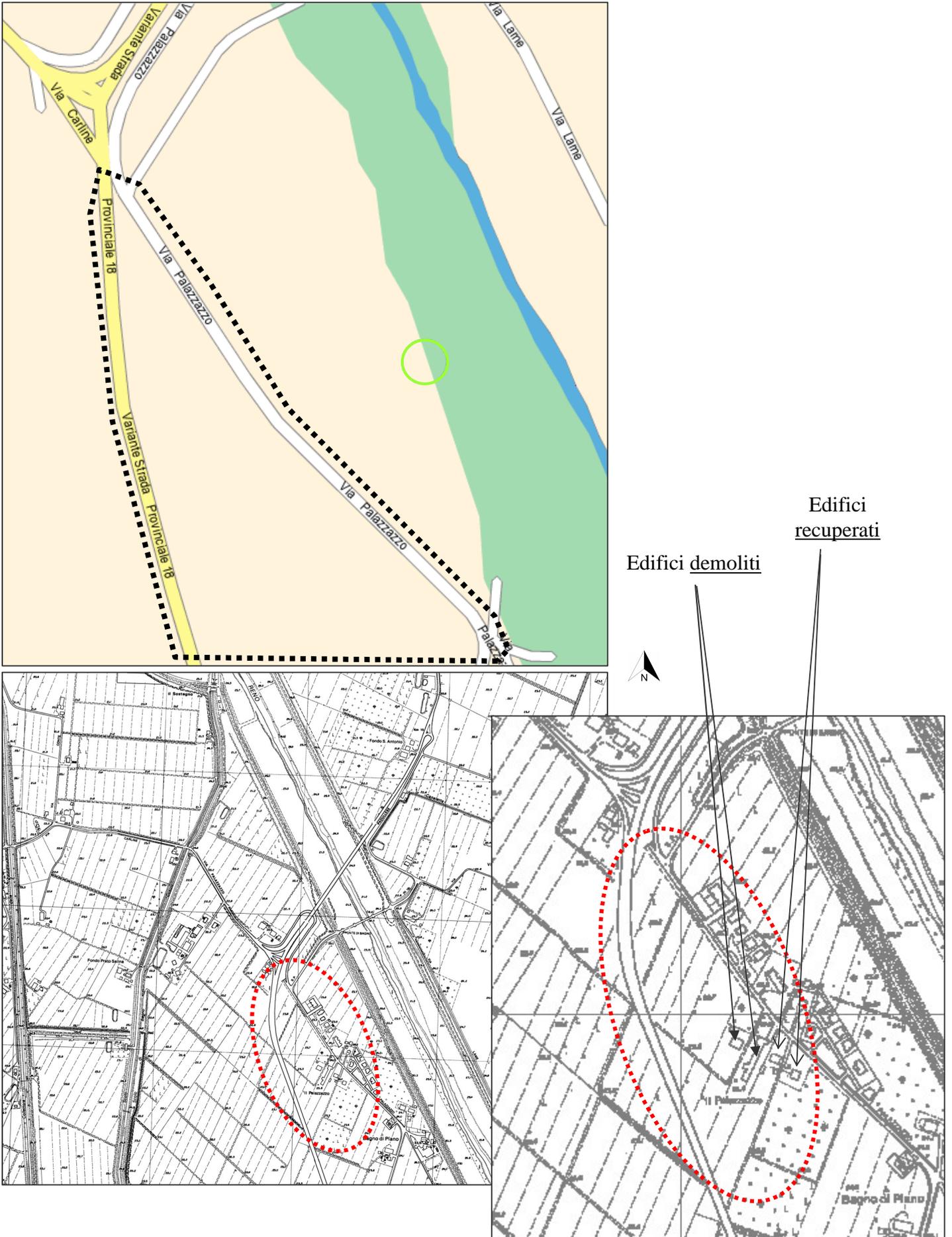


Immagine 1.2 - Localizzazione dell'area d'intervento su stralcio indicante le arterie viarie



Nell'Immagine 1.2 sono stati evidenziati gli edifici che sono stati abbattuti e quelli mantenuti e già recuperati ad uso abitativo.

Nell'Immagine 2 viene mostrata la localizzazione dell'area su indicazioni viarie e classificazione, con l'individuazione dell'ambito oggetto d'intervento.

Nelle Immagini 3 verranno riportati estratti delle tavole di progetto 2022.

Immagine 2.1 - Localizzazione dell'area su indicazioni viarie di CTR

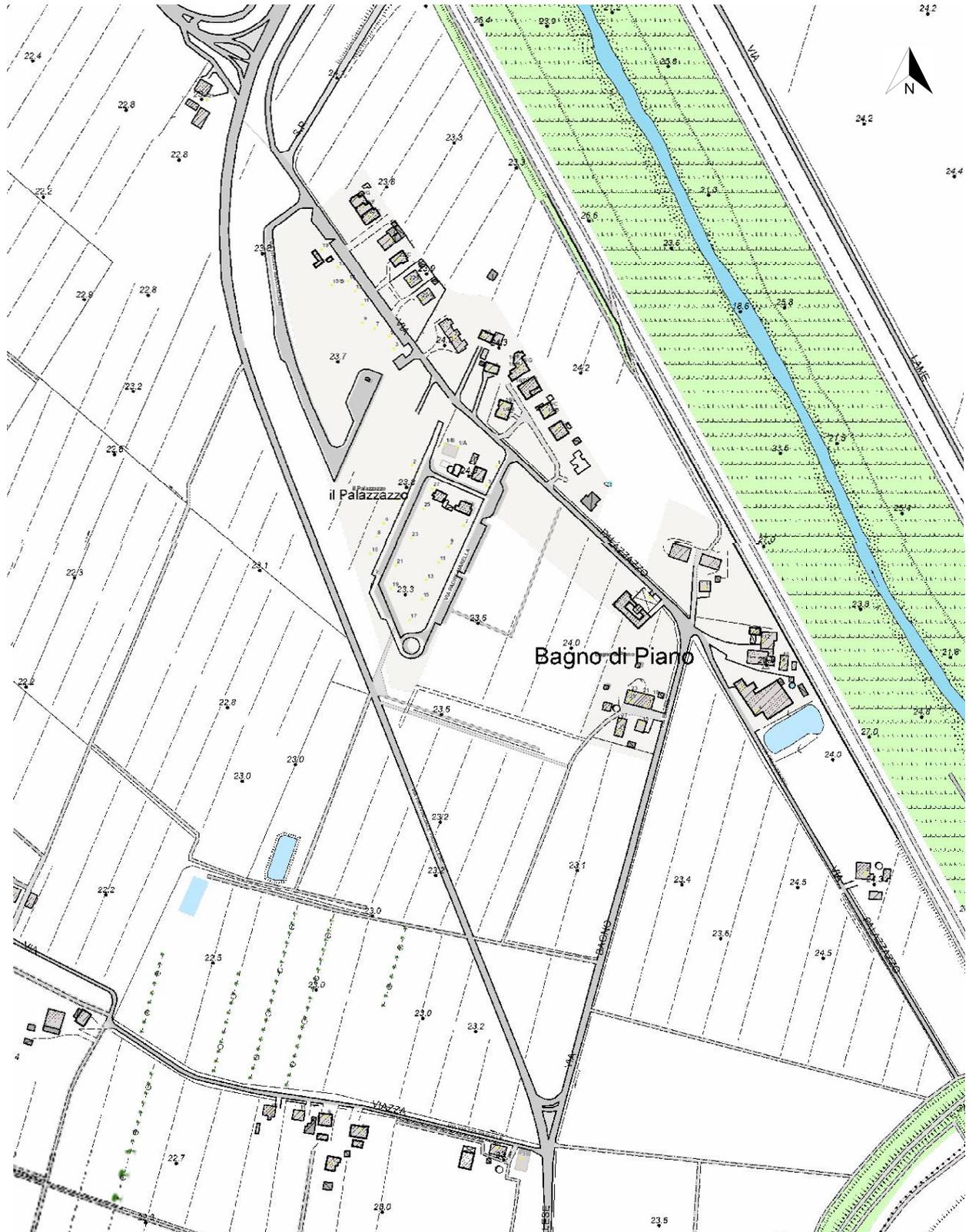


Immagine 2.3 - Estratto CTC con numeri civici dell'ambito oggetto di intervento a Bagno di Piano: a Nord via Marchesini e ad a Sud via Padre Marella

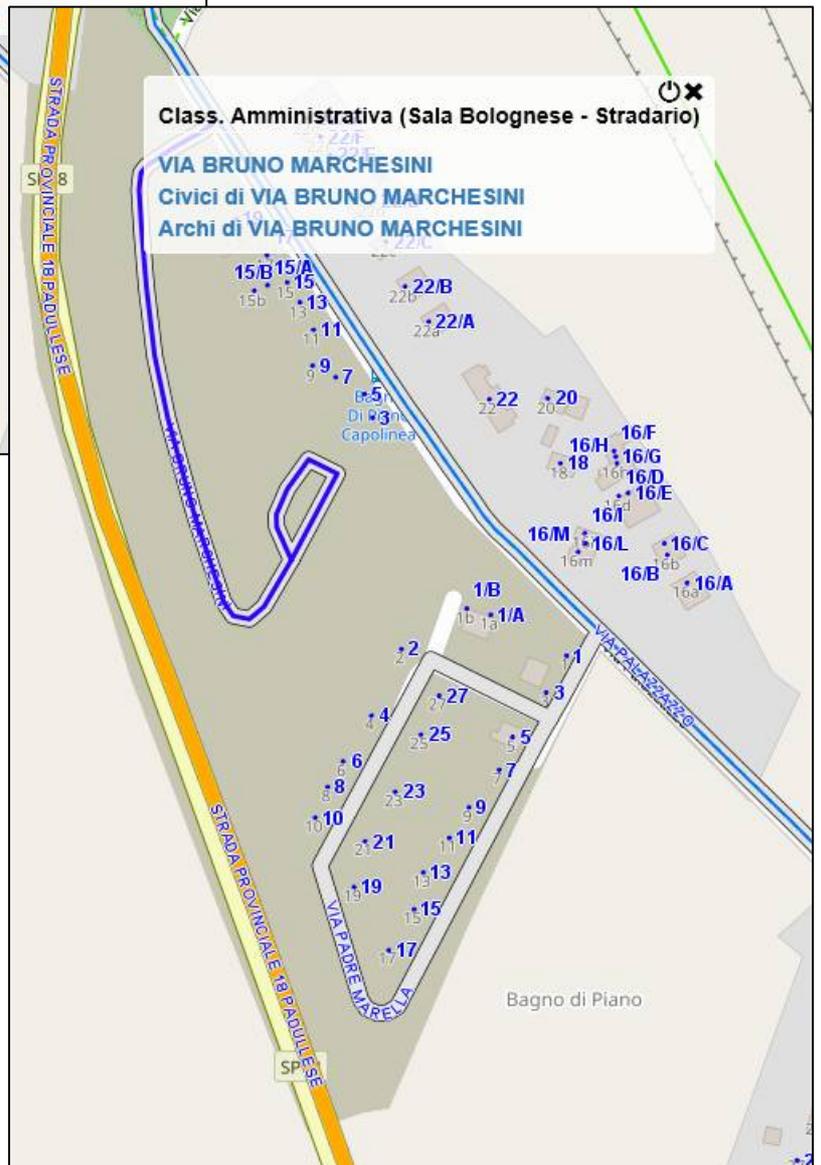
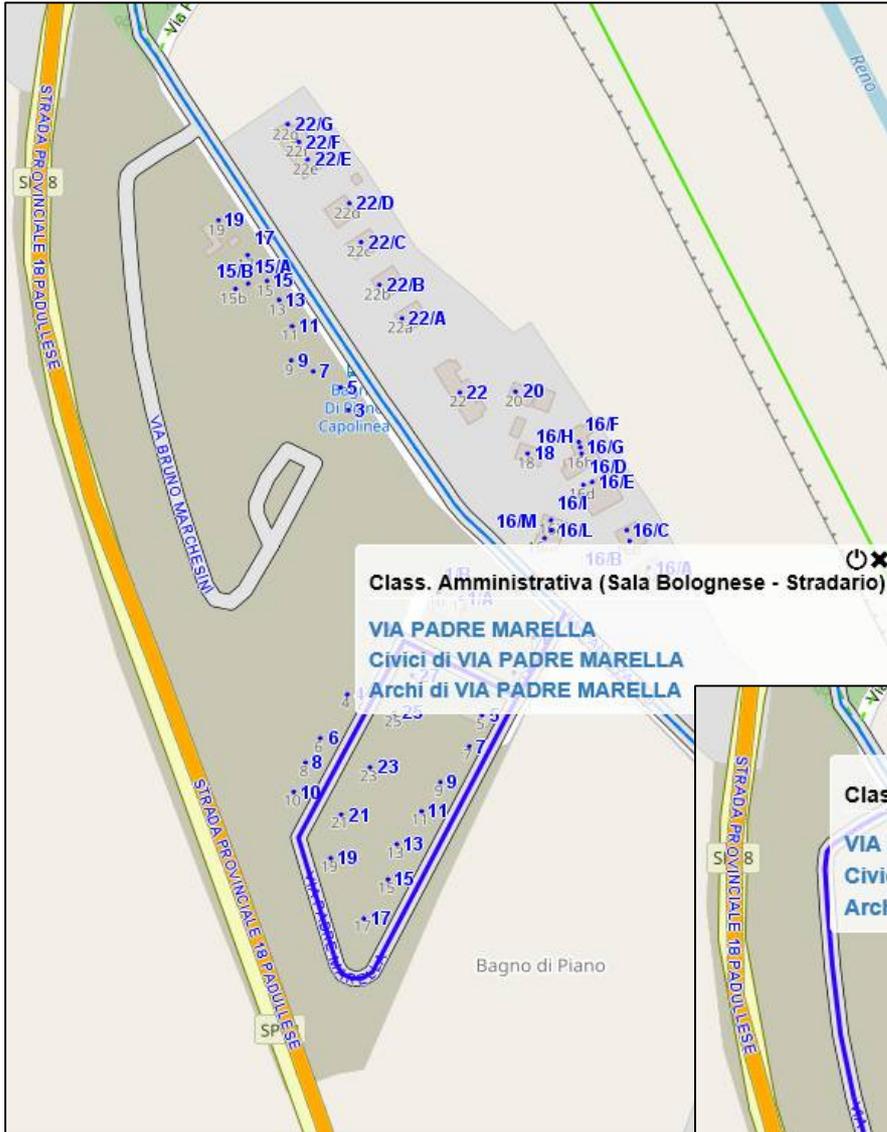
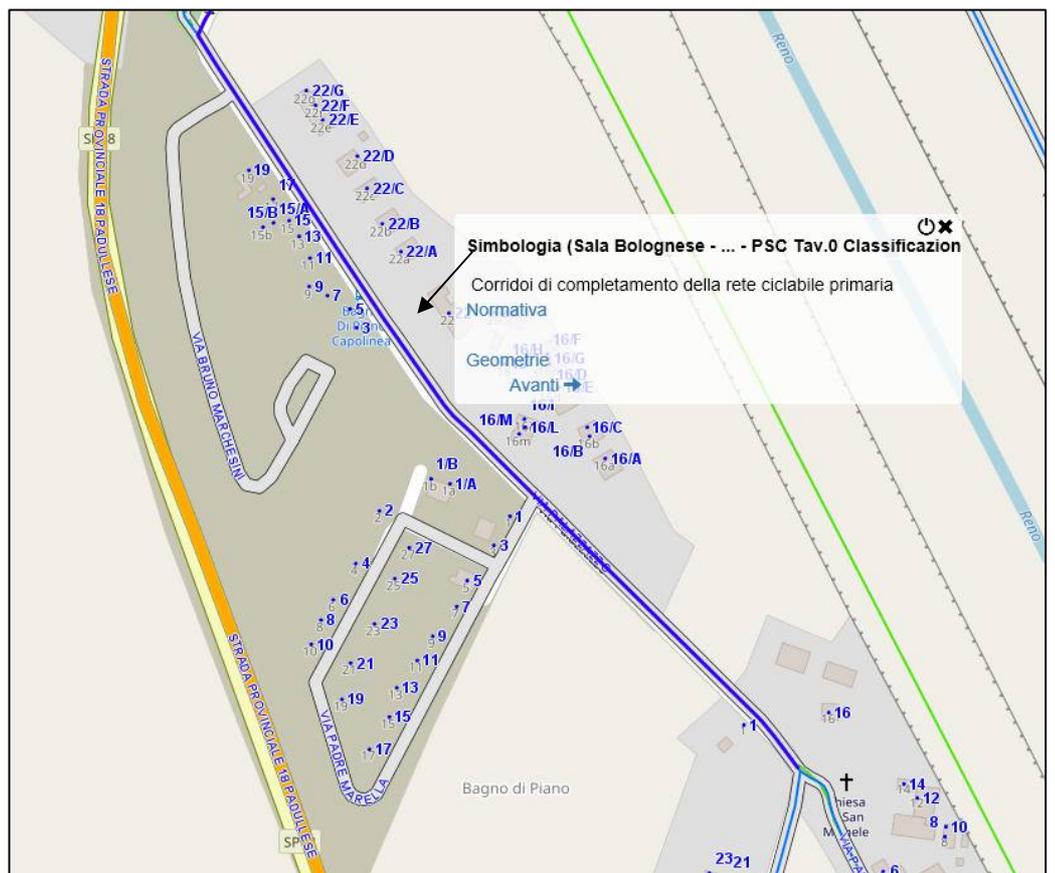
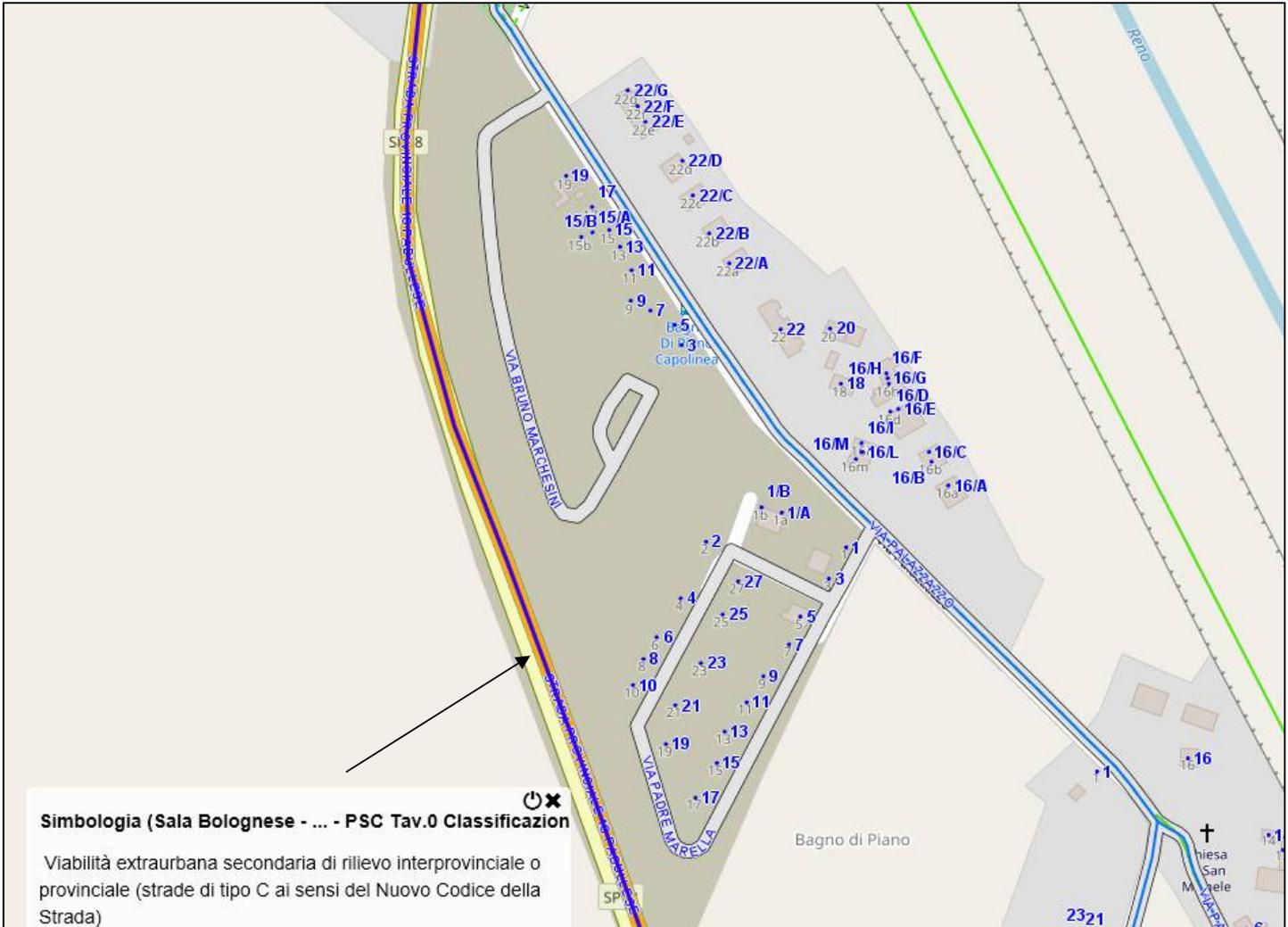


Immagine 2.4 - Estratto CTC dal PSC comunale TAV. 0 “Classificazione funzionale delle strade” intorno all’ambito oggetto di intervento a Bagno di Piano



§ I.2 - ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO E TRAFFICO INDOTTO DALL'INTERVENTO

Il presente progetto fa riferimento, in qualità di variante, al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata (PPIP) inerente le zone del previgente PRG:

- a) "zona residenziale di espansione", comparto C1.8 (Bagno) con SU assentita di 3.060 m²,
- b) "zona residenziale di completamento" B1, con SU assentita di 3.941,00 m².

Parzialmente realizzato con opere di urbanizzazione quasi completate così come alcuni lotti (nn. 5, B6 e B17) che hanno modificato, se pur di poco, le superfici complessive dell'intervento in variante.

La variante proposta ha come vincolo minimo il rispetto dei limiti urbanistici complessivi derivanti dalla Convenzione Urbanistica del 27/06/2005 rep. 113061/21629.

I dati totali dal Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata (PPIP) del 2005 erano (arrotondati):

Superficie Totale intervento	77.308 m ²
Aree Extra standard (verde pubblico)	19.744 m ²
Tot. Urbanizzazione Primaria	24.566 m ²
per cui si avevano	
Verde	11.559 m ²
Strade	7.996 m ²
Percorsi ciclopedonali	2.844 m ²
Parcheggi	2.167 m ²
TOT Urb. Primaria	24.566 m ²

I dati totali della Variante 2022 sono (arrotondati):

Superficie Totale intervento*	mq. 70.242,00
Aree Extra standard (verde pubblico area 1)	mq. 20.320,00
Tot. Urbanizzazione Primaria	mq. 28.915,00
di cui per:	
Verde (aree 2,3,4)	mq. 14.502,00
Verde pubblico Totale (20.320+14.502)	mq. 34.822,00
Strade	mq. 7.643,00
Percorsi ciclopedonali	mq. 4.580,00
Parcheggi	mq. 2.190,00
TOT Urb. Primaria	mq. 28.915,00

La Superficie Totale d'intervento al 2022 è minore in quanto non sono computati i lotti già edificati divenuti di proprietà terze. Le opere di urbanizzazione primaria sono per la quasi totalità già realizzate come visibile negli specifici elaborati grafici.

Il Piano si attuerà attraverso progetti edilizi estesi alla dimensione minima delle singole unità di intervento (lotti) così come individuate negli elaborati di progetto: i progetti edilizi potranno anche riguardare più unità di intervento contigue.

Per ogni unità di intervento (lotto) è definita la S.U. realizzabile, secondo il seguente schema.

L'intervento prevede ad oggi edifici di 2 piani fuori terra, tranne sui lotti 11 e B3 dove sono previsti 3 livelli fuori terra.

Segue tabella riassuntiva delle quote e delle superfici di intervento distinte per lotto.

LOTTO	SUP.LOTTI(MQ)	CAPACITA' EDIFICATORIA	H.MAX(m)
COMPARTO AC_2			
1	780	160	6
2	780	160	6
3	780	160	6
4	780	160	6
5	862	100	6
6	2.073	450	6
7	1.553	375	6
8	1.553	375	6
9	1.897	375	6
10	1.241	225	6
11	1.538	800	9
B1/2	Soppresso	Soppresso	0
B3	1.538	800	9
B4	1.182	310	6
B5	1.353	235	6
B6	660	83	6
B7	1.286	310	6
B8	596	90	6
B9	596	90	6
B10	910	90	6
B11	912	90	6
B12	632	90	6
B13	632	90	6
B14	632	90	6
B15	683	90	6
B16	683	90	6
B17	709	83	6
TOTALI	26.841 (precedente 29.267)	6.001	

In giallo i lotti già edificati per un totale di S.U. di 266 m²
 S.U. Totale da realizzare = 6.001 m² – 266 m² = 5.735,00 m²

Le destinazioni d'uso delle singole unità d'intervento sono quelle consentite dalla vigente normativa, tutti i lotti hanno destinazione d'uso residenziale ad eccezione del lotto B1/2 (in fregio alla piazza) che può prevedere 100 m² ad uso commerciale. Il cambio di destinazione d'uso, nell'ambito di quelli previsti, non costituisce variante al piano. Questo uso commerciale di dettaglio non avrà traffico indotto in quanto sarà vocato al servizio dei nuovi residenti (la superficie commerciale prevista non prevede un indotto veicolare da ritenersi tale).

L'Amministrazione rilascerà un numero massimo di 27 (n. 3 già rilasciati) Permessi di Costruire, uno per ogni unità d'intervento (lotto).

Qualora siano presentati progetti unitari relativi a più unità d'intervento contigue, il Permesso di Costruire potrà riguardare l'intero edificio che interessa più lotti.

Le opere di urbanizzazione saranno completate in stretta relazione allo sviluppo edilizio del comparto edificatorio, così come definito in sede di Convenzione.

I dati di progetto 2022 sono i seguenti:

Superficie utile totale realizzabile originariamente (C1.8 + B1)	7.001 m ²
A detrarre trasferimento CE di 1.000 m ²	SU realizzabile 6.001 m ²
SU di progetto	6,001 m ²
SU già realizzata con vecchio piano (Lotti 5-B6 e B17)	266 m ²
SU rimanente da realizzare (6.001-266 m ²)	5.735 m ²

Per garantire il rispetto formale dello schema di lottizzazione tutti i fronti degli edifici in progetto avranno il seguente allineamento vincolato:

- i Lotti da 1 a 5 paralleli alla strada esistente di via Palazzazzo,
- i Lotti da 6 a 9 paralleli alla Padullese SP8,
- i restanti lotti allineati alle direttrici di coltivazione come sotto mostrate.

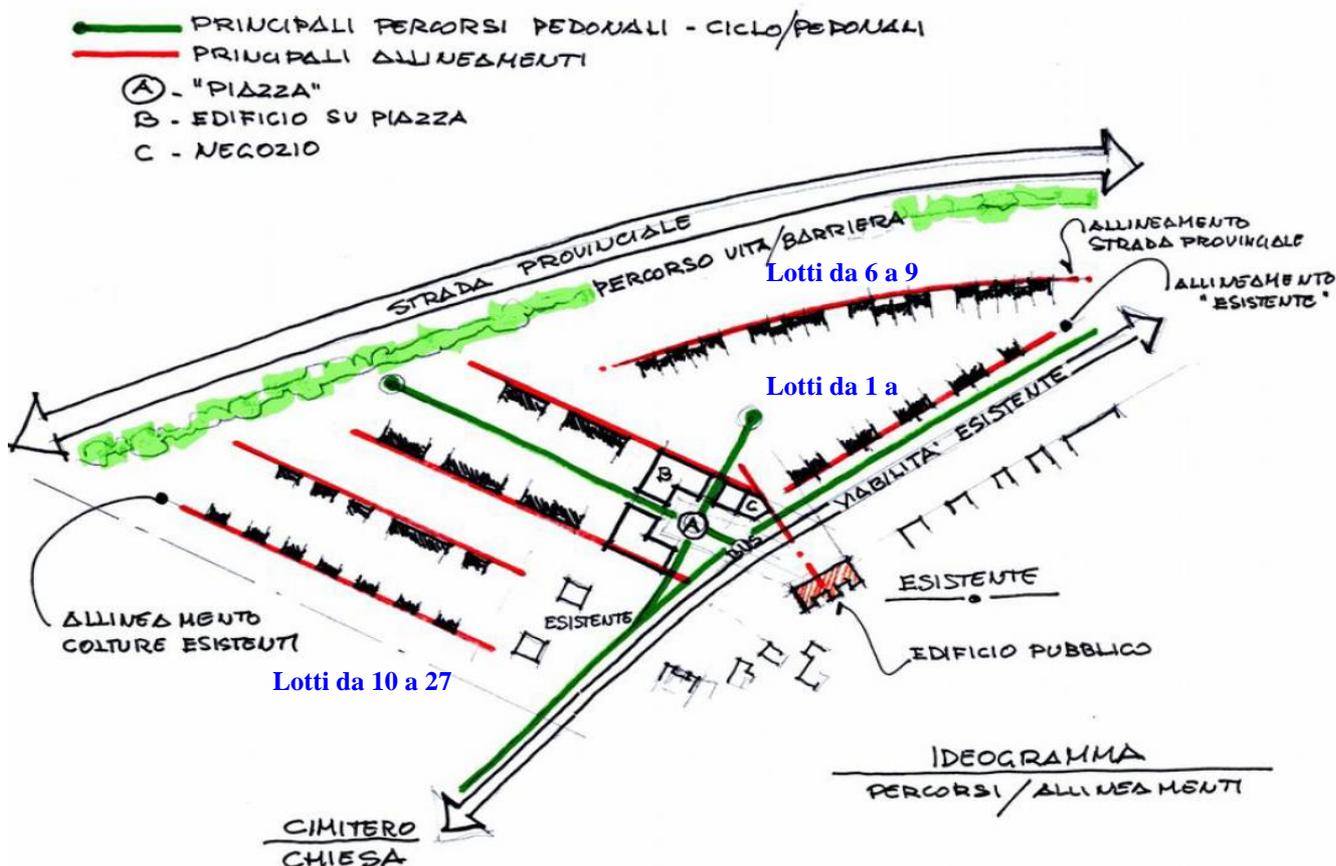


Immagine 3.1 - Schema funzionale di progetto 2022

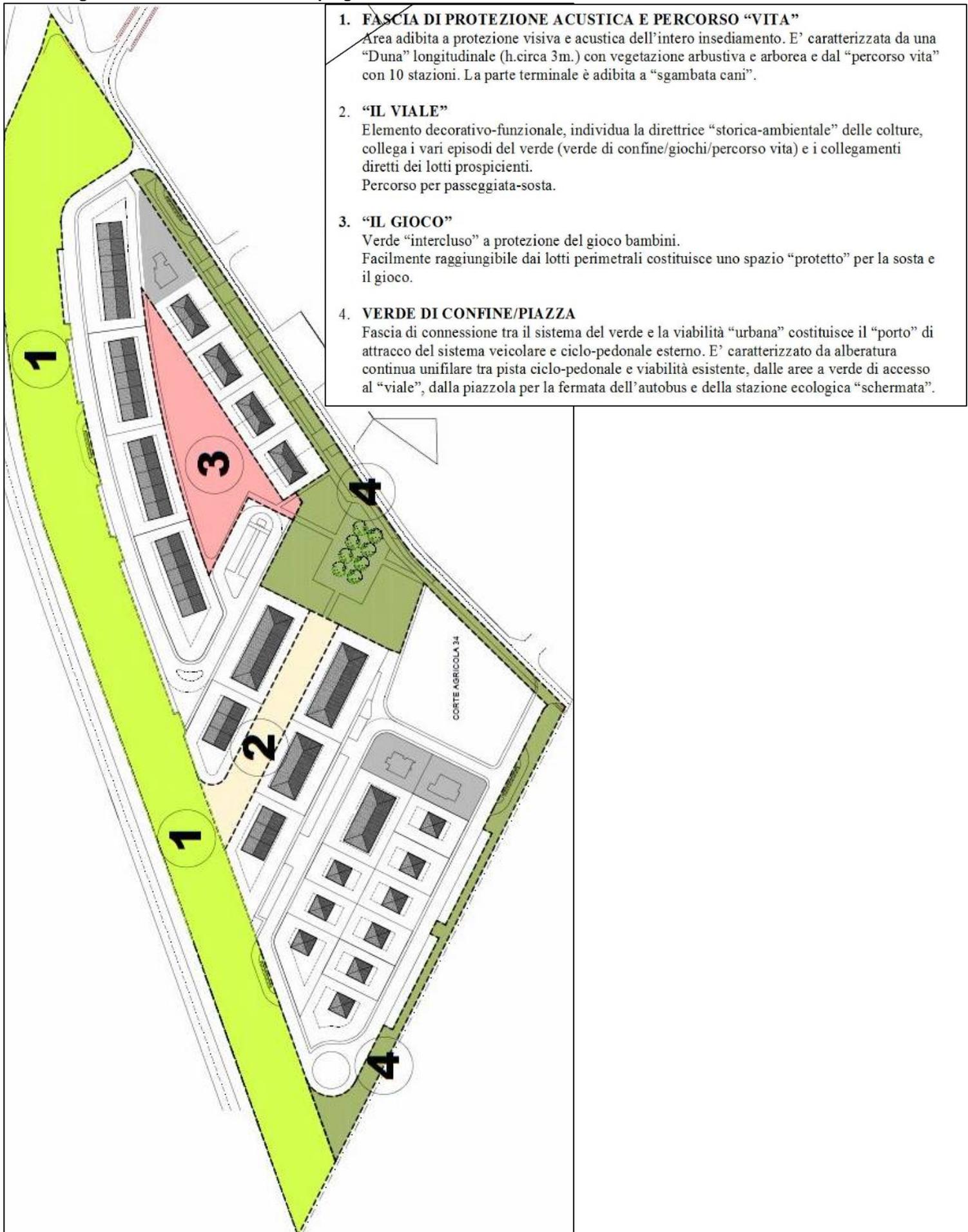


Immagine 3.2 – Planivolumetrico di progetto 2022

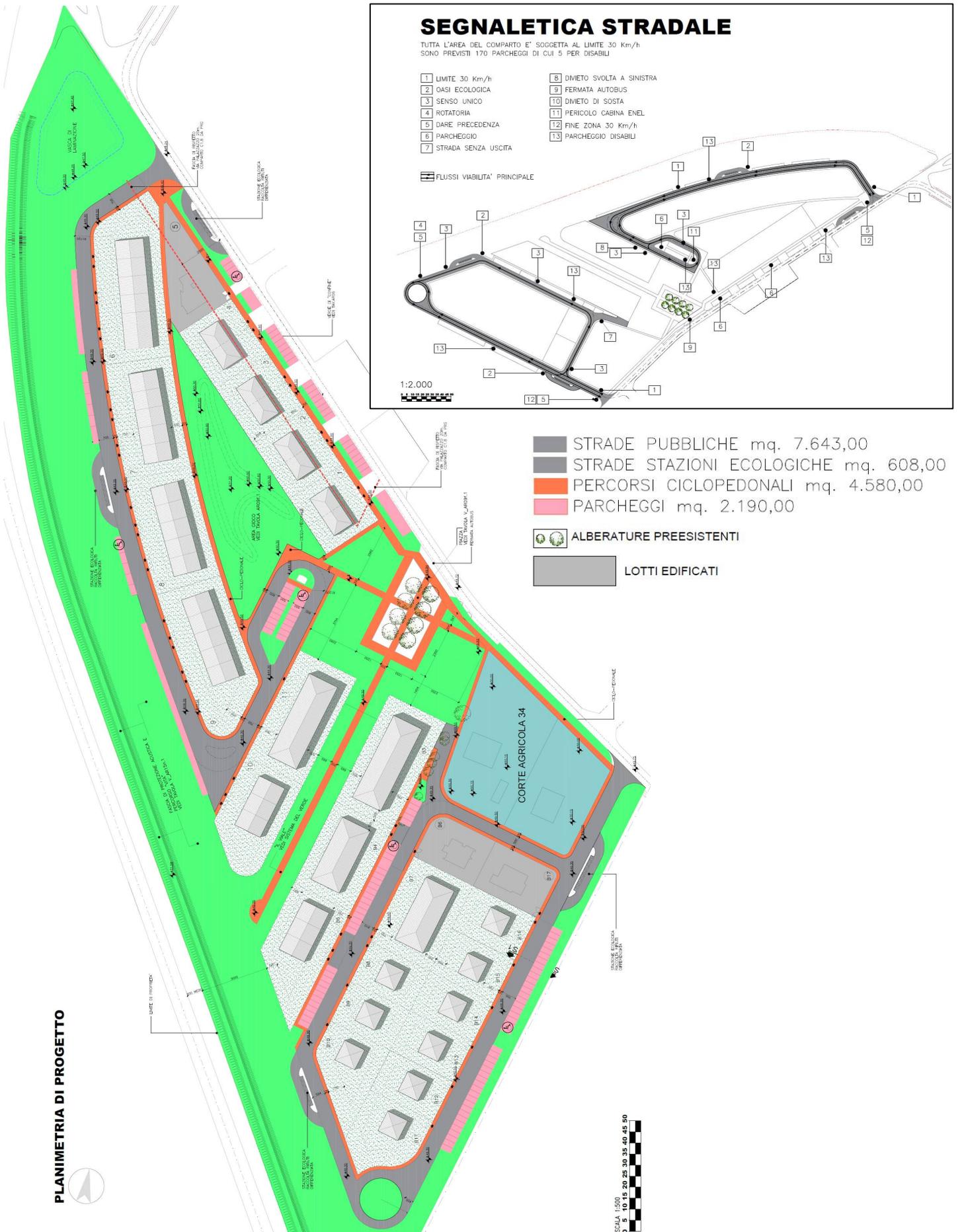


Immagine 3.4 – Schema acque bianche. Interventi già realizzati



Relativamente al **traffico indotto dal progetto**, che percorrerà la SP18, via Palazzazzo e via Bagno, questo può essere valutato sulla base delle nuove u.i. insediate, che sarà dell'ordine di **80 unità**.

Si può ipotizzare, difatti, in via prudenziale, che ogni u.i. disporrà di 2 mezzi propri e che questi facciano 2 entrate/uscite al giorno, ovvero vi siano 4 movimenti auto al giorno per ogni u.i., per un totale di $80 \cdot 2 \cdot 4 = 640$ mov/auto indotti al dì.

Tale traffico è distribuibile sulle 12/14 ore più trafficate delle 16 ore del periodo di riferimento diurno (TR diurno), per cui all'ora si hanno **circa 50 veic/h_{media-giorno}** e **circa 7 veic/h_{media-notte}** tenendo conto che solitamente di notte (quale media sulle 8 ore del periodo di riferimento notturno delle 06-22) il traffico si attesta ad 1/7 del carico medio orario diurno.

Questi dati incrementali di traffico indotto saranno inseriti nello scenario di progetto in aggiunta sulle arterie viarie della SP18, della comunale di via Palazzazzo ed all'interno della nuova viabilità di penetrazione ai lotti, caricando un 50% su via Marchesini ed un 50% su via Padre Morella (le due nove arterie viarie dell'urbanizzazione, già attuata) all'interno del modello di calcolo IMMI vs. 2020 di cui al § III.4-5.

Tale indotto sarà assorbibile dalle arterie della zona, nessuna oggi caratterizzata da livelli di servizio critici. Implicitamente si ritiene via qualitativa (poi si approfondirà quantitativamente ai §§ III.1 e III.5) tale indotto sarà anche acusticamente ammissibile dal clima sonoro della zona nei suoi limiti di legge, e, pur aggiungendolo contemporaneamente su tutte le arterie viarie, circostanti l'ambito, non altererà il clima sonoro locale in maniera apprezzabile (vd. § III.4).

Nelle valutazioni sulla mobilità di cui si dirà al § I.3, si ragionerà con questo traffico indotto, aggiunto allo scenario attuale rapportato a quello pre- e post-emergenza sanitaria.

§ I.3 - TRAFFICO ATTUALE SU VIA PALAZZAZZO E LA SP18

L'ambito oggetto di analisi, è costeggiata ad Est dalla via Palazzazzo, viabilità storica, con carreggiata larga circa 5 m, a due sensi di marcia, che a Sud-Ovest devia in via Bagno.

Ad Ovest, l'ambito è delimitato dalla Padullese, SP18, lungo la quale la duna alta circa 3 m dal p.c. era già stata attuata (sarà probabilmente da ridefinire in colmo e larghezza alla base).

La zona, seppur prettamente rurale, è già ben servita dal TPL, il che permette di ridurre i carichi dei mezzi privati nel futuro.

Qui TPER è presente proprio su via Palazzazzo, con tratte di bus a Media Frequenza (MF), con le linee 81 e 91, e con linea locale a Bassa Frequenza, con la linea 507 (vd. Immagini 4.2) passanti poi sulla SP18. Nel dettaglio, le fermate TPER sono:

- fermata Bagno di Piano Capolinea, con le linee a MF n. 81 e 91 ed a BF con n. 507, su via Palazzazzo,
- fermata Bagno di Piano Cimitero, con le linee a MF n. 81 e 91 ed a BF con n. 507, su via Bagno,
- fermata Casa Bonfiglioli sulla SP18 a Sud, con le linee a MF n. 81 e 91 ed a BF con n. 507.

Nelle Immagini 4.2 sono già state mostrate le fermate TPER più vicine alla zona di intervento.

Sono stati reperiti e riportati nell'Immagine 4.3 i dati dei carichi veicolari sulla **SP18** tratti dal sito regionale FLUSSO-ONLINE <https://serviziisr.regione.emilia-romagna.it/FlussiMTS/> riferiti all'unica sezione di conteggio mezzi sulla SP18, ovvero quella localizzata tra Bargellino e Calderara di Reno (c/o Variante SP18), relativi ai mesi di maggio, giugno e luglio sia del 2019 (periodo pre-emergenza sanitaria) che del 2022 (attuale).

Da questi si può vedere che, rispetto al 2019, ovvero al periodo pre-emergenza sanitaria, fino a prima dell'estate 2021 si aveva circa un -4% di carico veicolare. Il carico veicolare del 2021, però, potrebbe mantenersi tale anche in futuro dato che si è attivata in varie aziende e per varie attività la modalità lavorativa dello smart-working (anche parziale), che manterrà ridotto in maniera permanente, comunque, il carico veicolare su arterie viarie.

Ad oggi la media oraria diurna sulla SP18 dai conteggi della regione è sui 460 v/h_{giorno} e sui 75 v/h_{notte} come somma nelle due direzioni.

Ad ogni modo, la mattina di mercoledì 15/09/2021 si sono conteggiati i carichi sulla SP18 come media oraria diurna e questi sono risultati già allineati a quelle del 2019, ovvero pre-Covid19.

Il dato ricavato dal sito della regione in riferimento alla SP18 è pienamente confermato dal conteggio manuale condotto sul posto il 15/09/2021 fra le ore 10-11 (orario caratteristico per rappresentare il carico medio orario diurno) quando sono stati conteggiati 476 v/h_{medio-giorno}, quindi si tratta di dati di carichi veicolari già allenati al 2019, ovvero al periodo pre-COVID19.

La percentuale di mezzi pesanti la mattina di mercoledì 15/09/2021 era del 4 % in ambo i sensi di marcia. La media notturna sarà sui 75 v/h_{notte} come su ipotizzato.

L'ora di punta del mattino delle ore 08-09 il carico massimo sulla SP 18 si attesterà, quindi, sui 625 v/h_{giorno} sommando i due sensi di marcia.

Rispetto a **via Palazzazzo** nella giornata del 15/09/2021, mercoledì, si sono conteggiati manualmente i carichi veicolari e si sono riscontrati

- fra le ore 08-09 del mattino, ovvero nell'ora di punta della mattina 39 v/h₀₈₋₀₉
- fra le ore 10-11 del mattino, ovvero nell'ora media del diurno 30 v/h₁₀₋₁₁

attestando il rapporto ora di punta / ora media diurna su 1,31, ovvero un +30% nell'ora di punta rispetto all'ora media. Di notte su via Palazzazzo si possono considerare 8 v/h_{notte}.

Immagine 4.1 – Foto di via Palazzazzo verso Nord e della SP18 sia verso Nord che verso Sud

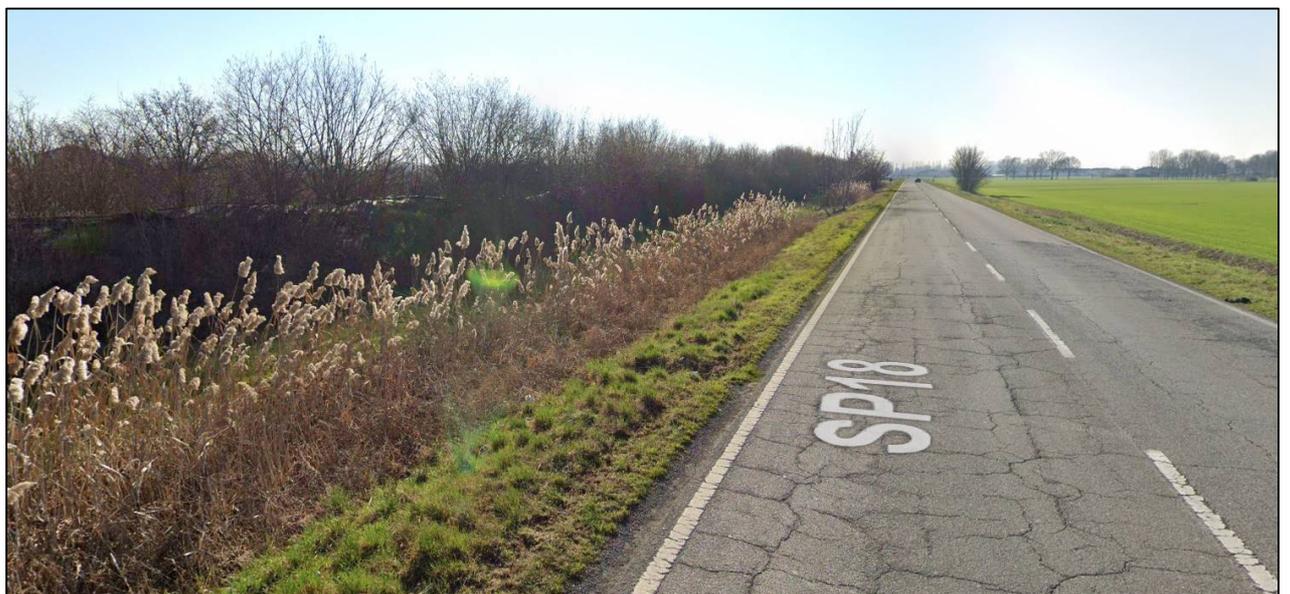
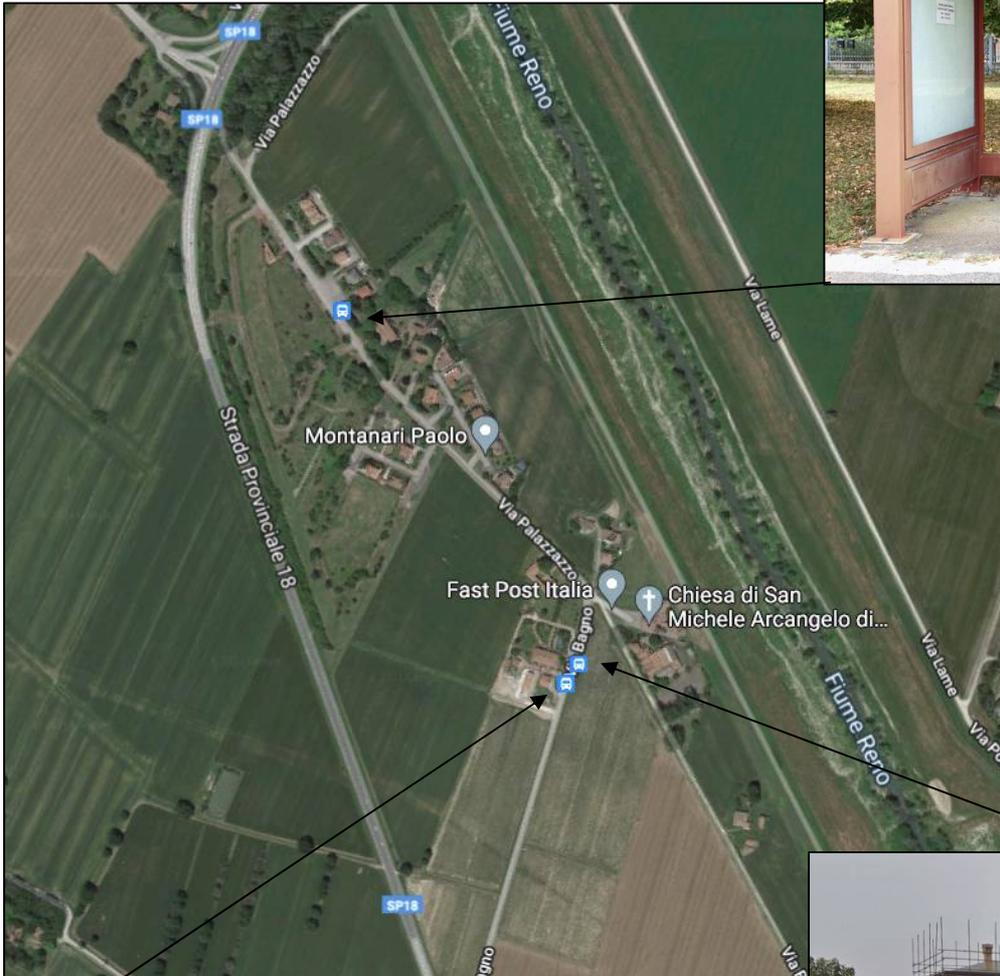


Immagine 4.2 – Foto fermate nelle due direzioni TPER nn. 81, 91, 507 più vicina all’area, sulle vie Palazzaccio e Bagno

- 81 Stazione Centrale-Longara-Padulle-Bagno di Piano
- 91 Stazione Centrale-Longara-Padulle-Bagno di Piano
- 507 Osteria Nuova Stazione F.S. - Padulle - San Giovanni in Persiceto

Autobus

81	507
----	-----



§ I.4 - CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Allo stato attuale nell'intorno dell'area d'intervento vi sono solo ricettori sensibili con lo stesso uso di quelli proposti.

La Classificazione acustica del Comune di Sala Bolognese adottata nell'aprile 2009 ed inserita nel vigente PSC (aggiornata proprio in occasione dell'adeguamento del PSC adottato con DGC n. 27 del 07/04/2011 poi ribadita con DCC n. 24 del 21/03/2019) è mostrata nell'Immagine 5.2.

La Classificazione acustica approvata dal Comune di Sala Bolognese nell'aprile 2011, ha assegnato l'area d'intervento **per lo scenario di progetto, prevedendo su di essa nuovi usi residenziali, alla classe acustica II, con valori dei livelli sonori limite diurno di 55 dB(A) e notturno di 45 dB(A).**

Le arterie viarie di via Palazzazzo e via Bagno nei tratti più prossimi all'area d'intervento sono ad oggi tutte classificate ai sensi del D.P.R. 142/2004 come "strada locali, di tipo F", con limiti sonori della UTO costeggiata, ovvero della classe III dai limiti di 60 dB(A) giorno e 50 dB(A) notte.

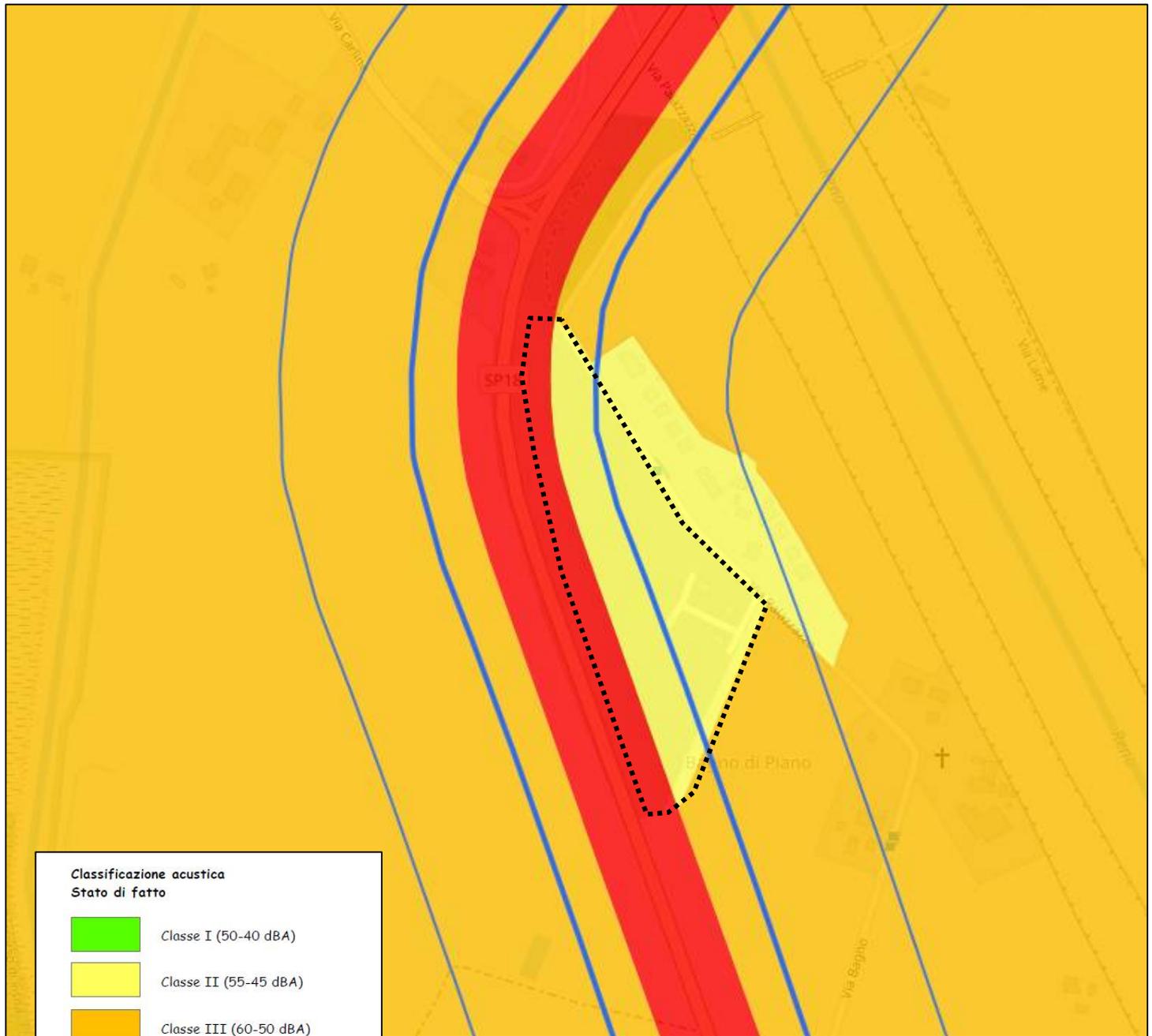
Ai sensi del D.P.R. n. 142 del 30/03/2004, in vigore dal 16/06/2004, via Palazzazzo quale arteria via *urbana locale* (tipo F) esistente nel suo tratto più prossimo all'ambito d'intervento, ha un corridoio di pertinenza acustica laterale rispettivamente di 30 m con limiti "definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997 e comunque in modo uniforme alla Classificazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della L.Q. 447/95" con limiti immissivi in questo caso di 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte (cfr. Tabella 2 del D.P.R. n. 142/2004): l'ambito d'intervento, dal lato Est si trova all'interno della fascia di pertinenza acustica stradale dei 30 m di via Palazzazzo e dal lato Ovest delle fasce pertinenziali della SP18 quale arteria viaria di tipo Cb, ai sensi del vigente D.P.R. n. 142/2004.

La località del capoluogo di Sala Bolognese è esterna a qualsiasi pertinenza acustica aeroportuale ai sensi del DM 31/10/97 o ferroviaria ai sensi del DPR 459/98.

L'Immagine 5.3 riporta il dettaglio della vigente **Classificazione acustica comunale del 2011** che mostra come l'area sia:

- in classe acustica IV nello stato di progetto per i primi 50 m laterali alla SP18, con valori dei livelli sonori limite diurno di 65 dB(A) e notturno di 55 dB(A),
- in classe acustica II nello stato di progetto per la restante parte del territorio dell'ambito, con valori dei livelli sonori limite diurno di 55 dB(A) e notturno di 45 dB(A),
- per i primi 100 m su 150 complessivi laterali ad Ovest nella fascia A pertinenziale acustica della SP18 quale arterie viaria di tipo Cb, nella quale sono ammessi fino a 70/60 dB(A) giorno/notte dati dal relativo traffico stradale, ai sensi del DPR 142/2004,
- per i restanti 50 m su 150 complessivi laterali ad Ovest nella fascia B pertinenziale acustica della SP18 quale arterie viaria di tipo Cb, nella quale sono ammessi fino a 65/55 dB(A) giorno/notte dati dal relativo traffico stradale, ai sensi del DPR 142/2004.

Immagine 5.1 - Classificazione acustica dell'ambito d'intervento adottata nel PSC: STATO ATTUALE e FUTURO dalla vigente Classificazione acustica del 2011



Classificazione acustica

Stato di fatto

- Classe I (50-40 dBA)
- Classe II (55-45 dBA)
- Classe III (60-50 dBA)
- Classe IV (65-55 dBA)
- Classe V (70-60 dBA)

Stato di progetto

- Classe I (50-40 dBA)
- Classe II (55-45 dBA)
- Classe III (60-50 dBA)
- Classe IV (65-55 dBA)
- Classe V (70-60 dBA)



Fasce di pertinenza acustica infrastrutture stradali - DPR 142/04

Strade tipo Ca, Cb

- Fascia A (70-60 dBA)
- Fascia B (65-55 dBA)

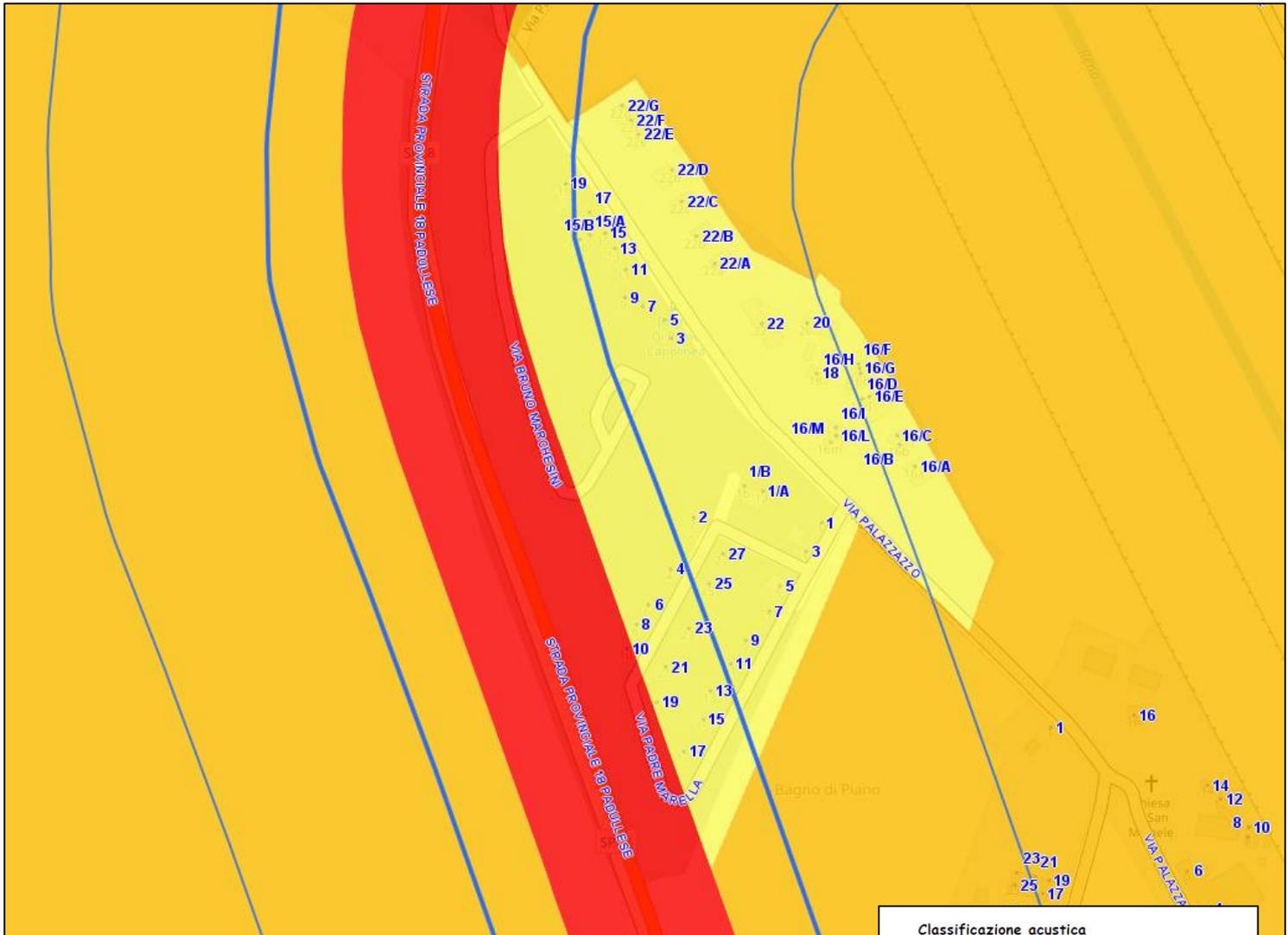
Strade di progetto tipo A, C1

- Fascia (65-55 dBA)

Fasce di pertinenza acustica infrastrutture ferroviarie - DPR 459/98

- Fascia A (70-60 dBA)
- Fascia B (65-55 dBA)

Immagine 5.2 - Classificazione acustica dell'ambito d'intervento adottata nel PSC: STATO ATTUALE e FUTURO dalla vigente Classificazione acustica del 2011



Fasce di pertinenza acustica infrastrutture stradali - DPR 142/04

Strade tipo Ca, Cb

- Fascia A (70-60 dBA)
- Fascia B (65-55 dBA)

Strade di progetto tipo A, C1

- Fascia (65-55 dBA)

Fasce di pertinenza acustica infrastrutture ferroviarie - DPR 459/98

- Fascia A (70-60 dBA)
- Fascia B (65-55 dBA)



Classificazione acustica

Stato di fatto

- Classe I (50-40 dBA)
- Classe II (55-45 dBA)
- Classe III (60-50 dBA)
- Classe IV (65-55 dBA)
- Classe V (70-60 dBA)

Stato di progetto

- Classe I (50-40 dBA)
- Classe II (55-45 dBA)
- Classe III (60-50 dBA)
- Classe IV (65-55 dBA)
- Classe V (70-60 dBA)

Tuttavia, la adottata e vigente classificazione comunale di Sala Bolognese, all'art. 19 delle proprie NTA richiede che ove vi siano nuovi edifici residenziali si abbia il rispetto almeno dei limiti di classe acustica III, ovvero dei 60/50 dB(A) giorno/notte.

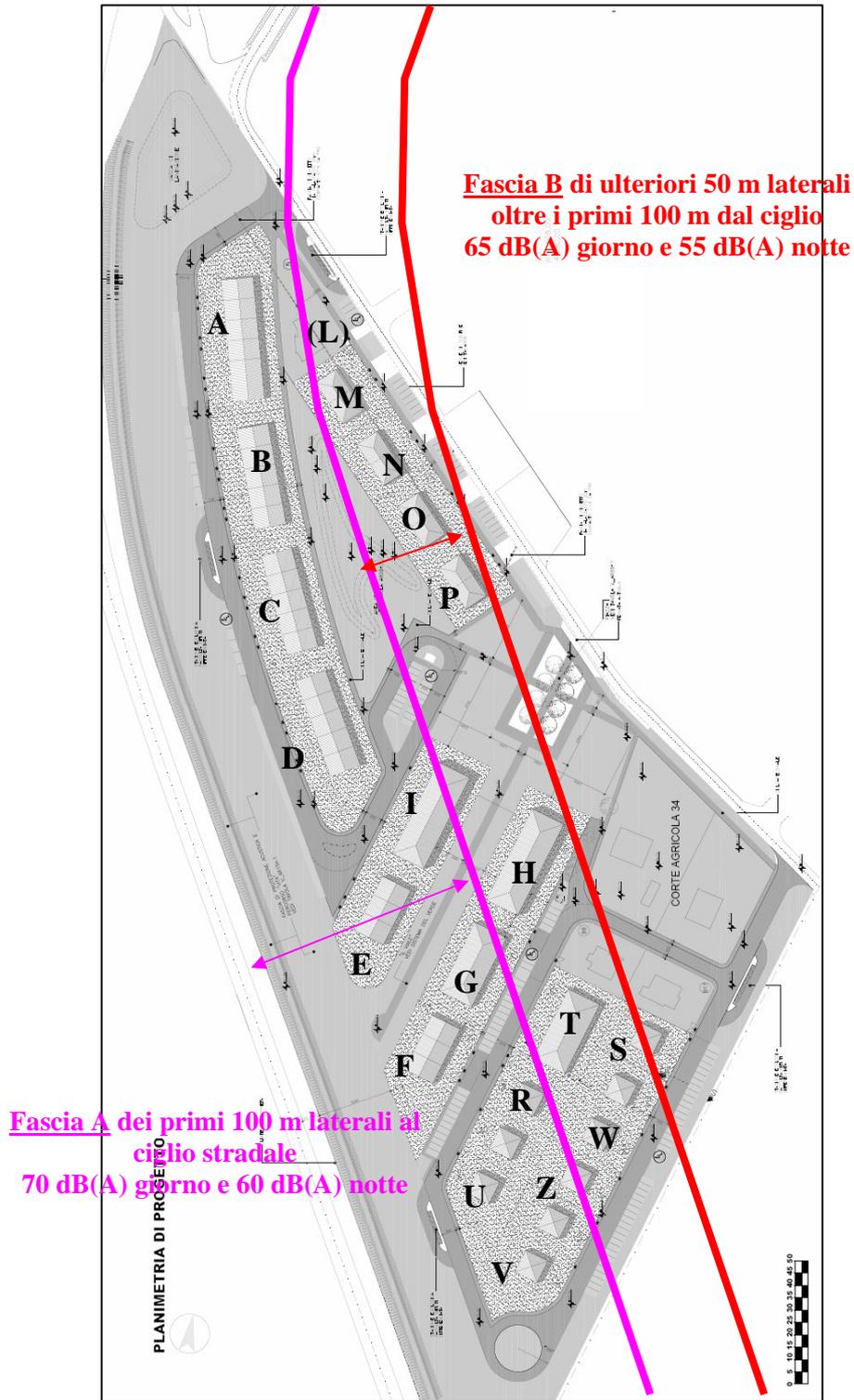
Pertanto, nella zona dell'ambito attribuita alla classe acustica II, più prudente/cautelativa della classe III, si verificheranno i limiti di classe II di 5/45 dB(A) giorno/notte, nella fascia territoriale stradale di classe IV ove ricadono edifici abitativi di progetto si verificheranno i limiti non di classe IV ma III pari a vi è al classe acustica III 60/50 dB(A) giorno/notte.

Difatti, le NTA della vigente Classificazione comunale di Sala Bolognese, all'art. 19 riferito ai Piani urbanistici ed interventi edilizi recitano:

- 3 Nei casi di NC (Nuova Costruzione), D/N (Demolizione e Ricostruzione), RU (Ristrutturazione Urbanistica) e MU (Mutamento d'uso) totale, le facciate degli edifici nuovi o degli ampliamenti o della porzioni assoggettate a cambi d'uso non dovranno essere esposte a livelli equivalenti di immissione sonora superiore a 60 dBA per il periodo diurno (per sale, soggiorni, cucine o assimilabili) e 50 dBA per il periodo notturno (per le camere da letto). L'immissione sonora deve essere valutata in corrispondenza delle aperture su vani abitabili di unità residenziali o sensibili, considerando il periodo di utilizzo nel giorno del vano stesso. I livelli di immissione sonora devono essere determinati in riferimento ad ogni singola tipologia di sorgente valutata separatamente. I limiti di immissione devono essere rispettati anche nel caso in cui la normativa acustica ammetta limiti superiori, facendo riferimento a quanto previsto dalla DGR 673/2004 e considerando sia le sorgenti (strade, ferrovie ...) attuali che quelle in previsione.

Il complesso residenziale sull'ambito oggetto di indagine ricade nelle fasce pertinenziali stradali ai sensi del DPR 142/2004, MA, in applicazione dell'art. 19 delle NTA della adottata Classificazione acustica del 2009, si mirerà al rispetto dei livelli sonori territoriali e non infrastrutturali di classe acustica III dei 60/50 dB(A) giorno/notte entro i primi 50 m dalla SP18 e di classe acustica II dei 55/45 dB(A) giorno/notte nei restanti lotti dell'ambito, presso i ricettori abitativi introdotti dal progetto (senza distinguere i rispettivi ambienti di fruizione diurna o notturna e rispettando comunque entrambi i limiti nei due TR in via prudentiale).

Immagine 6 - Fasce A e B di pertinenza acustica stradale ai sensi del DPR n. 142/2004 dei primi 100 m laterali ed ulteriori 50 m laterali in cui sono ammessi al massimo e rispettivamente 70 e 65 dB(A) giorno e 60 e 50 dB(A) notte per le strade extraurbane secondarie senza carreggiate separate



PARTE II

NORMATIVA DI RIFERIMENTO E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

§ II.1 - RIFERIMENTI NORMATIVI VIGENTI AL 2021-2022

La normativa **nazionale** sull'inquinamento acustico a cui si fa riferimento è costituita da:

- il D.P.C.M. del 1° marzo 1991, parzialmente abrogato dalle normative successive, ma vigente nello "scheletro";
- la Legge del 26 ottobre 1995, n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e dai relativi decreti attuativi:
 - il D.P.C.M. del 14/11/1997, relativo alla "*Determinazione dei valori limite d'emissione delle sorgenti sonore*";
 - il D.P.C.M. del 16/03/1998, relativo alle "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
 - il DPR n° 459 del 18/11/1998, contenete il "*Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*" ;
 - il DPR n° 142 del 16/06/2004, contenete il "*Limiti sulle emissioni sonore delle infrastrutture stradali*";
 - D.Lgs. n. 42 del 17/02/2017, *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.*

Relativamente alla normativa **regionale**, si fa riferimento ai seguenti:

- D.G.R. n. 2001/2053 del 9/10/2001 - *CRITERI E CONDIZIONI PER LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO AI SENSI DEL COMMA 3 DELL'ART. 2 DELLA R. 9 MAGGIO 2001 N. 15 RECANTE 'DISPOSIZIONE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO*;
- Legge regionale n. 15 del 09/05/2001 "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*";
- D.G.R. n. 45 del 21/1/2002 *CRITERI PER IL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI PER PARTICOLARI ATTIVITÀ AI SENSI DELL'ARTICOLO 11, COMMA 1 DELLA R. 9 MAGGIO 2001, N. 45 RECANTE 'DISPOSIZIONI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO*;
- D.G.R. n. 673/2004, "*CRITERI TECNICI PER LA REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO E DELLA VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO*".

Il riferimento normativo che viene preso in considerazione come base nella presente verifica è il D.P.C.M. 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

Il D.P.C.M. 01/03/1991, a cui si rifà direttamente la **Legge Quadro 447/95**, individua 6 classi di aree in cui suddividere il territorio dal punto di vista acustico, riportando per ogni classe i valori dei limiti massimi di accettazione del livello sonoro equivalente e distinguendo temporalmente due *periodi di riferimento*: DIURNO (6.00-22.00), NOTTURNO (22.00-6.00), e due criteri di valutazione di superamento delle disposizioni normative:

- *criterio di limite massimo di esposizione al rumore in funzione delle destinazioni d'uso degli ambienti abitativi e dell'ambiente esterno* (utilizzato per la valutazione del rumore esistente in ambiente esterno);
- *criterio del limite massimo differenziale*, basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale in presenza della sorgente e rumore residuo in assenza della sorgente disturbante (utilizzato per la valutazione del rumore esistente in ambiente abitativo).

Il Decreto del 01/03/1991 assume come indicatore dell'inquinamento acustico di una data zona il $Leq(A)_T =$ *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"*, che esprime il livello energetico medio del rumore ponderato secondo la curva A.

La Tab. 1 del decreto indica le 6 classi in cui suddividere il territorio, che sono:

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 ed 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 ed 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 attività commerciali ed uffici, 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

I limiti massimi del livello sonoro equivalente relativi alle varie classi sono riportati nella Tabella seguente, corrispondente alla Tab. 1 del D.P.C.M. 01/03/1991:

Tabella A - Tabella tratta dal D.P.C.M. 01/03/1991

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

I **limiti massimi di emissione e di immissione del livello sonoro equivalente** relativi alle varie classi sono riportati nella tabella seguente, corrispondenti rispettivamente alle Tab. B e C del D.P.C.M. 14/11/1997, mentre la Tabella D riporta i valori di qualità per ogni classe.

Tabella B - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97), da verificare sul confine

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	70	60

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

Tabella C - Valori limite di immissione - Leq in dB(A) (art. 3 del D.P.C.M. 14/11/97), da verificare presso i bersagli sensibili

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

Tabella D - Valori di qualità - Leq in dB(A) (art. 3 del D.P.C.M. 14/11/97), da verificare presso i bersagli sensibili

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I	47	37
II	52	42
III	57	47
IV	62	52
V	67	57
VI	70	70

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

In riferimento al DPR n° 142 del 30/03/2004, vigente dal 16/06/2004 e contenente il “*Limiti sulle emissioni sonore delle infrastrutture stradali*”, si riporta la seguente tabella (Tab. 2 dell’Allegato 1 del DPR n. 142/2004), in cui vengono messi in rilievo le distanze ed i livelli da dovere rispettare entro i primi 30 m laterali dalla carreggiata di via Marchesini, via padre Marella, via Palazzazzo e nei rami non principali quali arterie viarie di tipo F, “locale”, entro i quali occorre rispettare gli stessi limiti sonori ambientali territoriali della UTO attraversata, ovvero, in questo caso, quelli di classe II, pari a 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte.

Nel tratto della SP18, classificata come arteria viaria di tipo Cb, ovvero *strade extraurbane secondaria a carreggiate non separate*, caratterizzata da due fasce laterali di 150 m complessivi, nei cui nei primi 100 m di fascia A sono ammessi fino ad un massimo di 70 dB(A) giorno e 60 dB(A) notte dati dal relativo traffico veicolare. Nell’AO in questione, per l’art. 19 delle NTA della vigente Classificazione acustica comunale, queste fasce “saltano” a livello acustico e si procederà solo alla verifica dei livelli sonori assoluti territoriali di classe acustica II.

Estratto della Tabella 2 del D.P.C.M. n. 142 del 30 marzo 2004 (in vigore dal 16/06/2004)

ALLEGATO 1 DPR 142/2004 – TABELLE RELATIVE AI VALORI LIMITE DI IMMISSIONE DEL RUMORE NELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

Tabella 1
STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Dm 5/11/01 – Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	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		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla Classificazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n° 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) Per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 2
STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI
Ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Dm 5/11/01 – Norme funz. E geom. per la costruzione delle strade)	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	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla Classificazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n° 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) Per le scuole vale il solo limite diurno

§ II.2 – STRUMENTAZIONE UTILIZZATA IN FASE DI RILIEVO ACUSTICO DEL 2021

➤ SOLO 01dB GREY n. 11064 (fonometro integratore) - misure di lunga durata

La strumentazione utilizzata per il rilievo sonoro è consistita in un fonometro integratore "real time" della 01dB, mod. SOLO-01dB di classe 1 (s.n. 11064), come definito dalle norme internazionali I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. EN 60651/1994 e n. 60804/1994.

Il microfono utilizzato è un MCE 212 n. 45028, free-field. Il microfono è conforme alle EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995. Il preamplificatore utilizzato è un PRE-21S n. 11292: entrambi sono stati tarati nella catena di misura completa.

Fonometro, microfono, preamplificatore e cavi sono stati sottoposti alla taratura del 08/09/2020, presso il centro SIT autorizzato, Centro taratura n. 146 (cfr. Allegato 1.1).

Il fonometro è stato calibrato prima del ciclo di misura; al termine delle misure è stata fatta la verifica di calibrazione e la differenza è risultata dell'ordine di 0,1 dB.

La catena di misura era sempre compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si sono effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

➤ SOLO 01dB BLACK n. 65576 (fonometro integratore) - misure di lunga durata

La strumentazione utilizzata per il rilievo sonoro è consistita in un fonometro integratore "real time" della 01dB, mod. SOLO-01dB di classe 1 (s.n. 65576), come definito dalle norme internazionali I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. EN 60651/1994 e n. 60804/1994.

Il microfono utilizzato è un MCE 212 n. 45028, free-field. Il microfono è conforme alle EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995. Il preamplificatore utilizzato è un PRE-21S n. 11292: entrambi sono stati tarati nella catena di misura completa.

Fonometro, microfono, preamplificatore e cavi sono stati sottoposti alla taratura del 05/02/2020, presso il centro SIT autorizzato, Centro taratura n. 68 (cfr. Allegato 1.2).

Il fonometro è stato calibrato prima del ciclo di misura; al termine delle misure è stata fatta la verifica di calibrazione e la differenza è risultata dell'ordine di 0,0 dB.

La catena di misura era sempre compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si sono effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

➤ SOLO 01dB BLACK n. 65033 (fonometro integratore) - misure di lunga durata

La strumentazione utilizzata per il rilievo sonoro è consistita in un fonometro integratore "real time" della 01dB, mod. SOLO-01dB di classe 1 (s.n. 65033), come definito dalle norme internazionali I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. EN 60651/1994 e n. 60804/1994.

Il microfono utilizzato è un MCE 212 n. 45028, free-field. Il microfono è conforme alle EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995. Il preamplificatore utilizzato è un PRE-21S n. 11292: entrambi sono stati tarati nella catena di misura completa.

Fonometro, microfono, preamplificatore e cavi sono stati sottoposti alla taratura dell'08/09/2021, presso il centro SIT autorizzato, Centro taratura n. 146 (cfr. Allegato 1.3).

Il fonometro è stato calibrato prima del ciclo di misura; al termine delle misure è stata fatta la verifica di calibrazione e la differenza è risultata dell'ordine di 0,0 dB.

La catena di misura era sempre compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si

sono effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Il calibratore utilizzato è un GEH mod. ND9B (n.s. 922533), conforme alle CEI 29-4, sottoposto alla taratura del 30/08/2018 presso il centro SIT autorizzato, Centro taratura n. 146 (cfr. Allegato 1.4).

§ II.3 - DATI METEOCLIMATICI DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE DEL 2021

Come indicato dal D.M. 16/03/98, le misurazioni sono state eseguite nelle giornate dal mercoledì al giovedì 15-16/09/2021 con i tre fonometri suddetti in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve; la velocità del vento era ampiamente inferiore a 5 m/s, come reperibile dal sito ARPA-METEO, come reperibile dal sito ARPA-METEO alla pagina web: <https://simc.arpae.it/dext3r/>.

PARTE III

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE

§ III.1 – RILIEVI FONOMETRICI DEL SETTEMBRE 2021

Nel settembre 2021 sono stati condotti tre rilievi fonometrici di lunga durata in tre punti rappresentativi dell'ambito, tenendo conto che i dati riscontrati sono già riferibili, in questo contesto antropico, ad una situazione veicolare ed acustica ambientale pre- e post-COVID19 per quanto detto a pag. 19.

Le tre misure fonometriche sono state condotte nei seguenti punti, secondo le seguenti modalità:

- **M-2021** a Nord di via Palazzazzo, ove la strada ora è cieca in quanto bloccata (ma comunque a passaggio veicolare irrisorio – vd. foto a pag. 44), a circa 3 m dal ciglio stradale e con microfono a 3 m dal p.c.; qui è stato impiegato il fonometro analizzatore SOLO-01dB Black n. 65576 (vd. Allegato 1.2); questa misura di lunga durata è iniziata alle ore 10:11 del 15/09/2021 e si è conclusa alle ore 08:50 del 16/09/2021;
- **B-2021** al centro dell'ambito verso via Palazzazzo, in rientranza interna presso la nuova piazza (vd. foto a pag. 47), a circa 20 m dal ciglio stradale e con microfono a 3,5 m dal p.c.; qui è stato impiegato il fonometro analizzatore SOLO-01dB GREY n. 11064 (vd. Allegato 1.1) ; questa misura di lunga durata è iniziata alle ore 10:40 del 15/09/2021 e si è conclusa alle ore 10:40 del 16/09/2021;
- **G-2021** verso Sud-Ovest dell'ambito, verso la SP18, in posizione utile per rilevare il rumore dei transiti sulla Padullese con già la duna insediata (vd. foto a pag. 50), a circa 35 m dal ciglio stradale della provinciale e con microfono a 4 m dal p.c.; qui è stato impiegato il fonometro analizzatore SOLO-01dB BLACK n. 65033 (vd. Allegato 1.3); questa misura di lunga durata è iniziata alle ore 08:38 del 15/09/2021 e si è conclusa alle ore 02:14 del 16/09/2021.

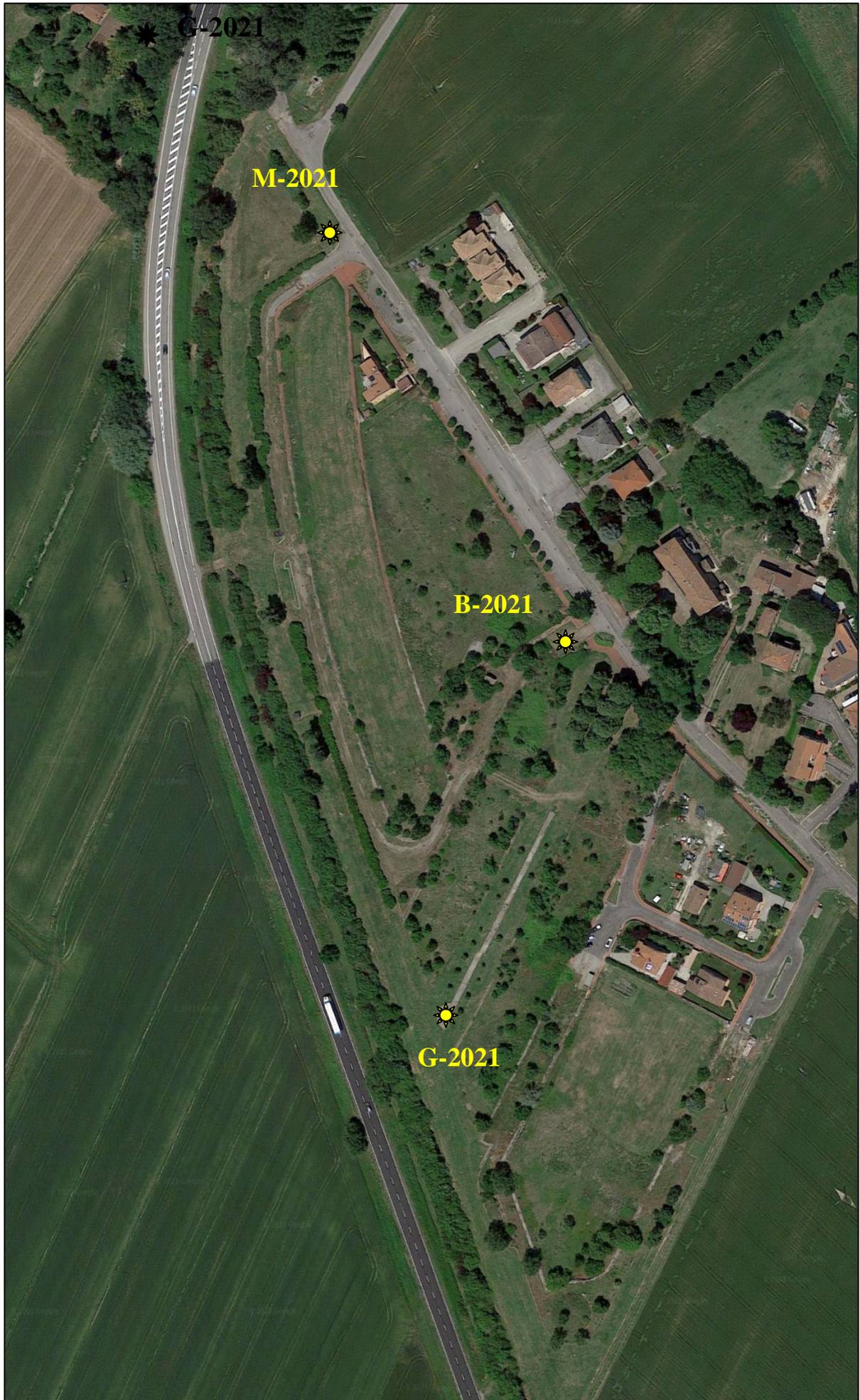
Le tre posizioni sono state scelte per individuare i contributi sonori delle singole arterie viarie della zona, uniche attuali fonti sonore nella stessa, e per individuare anche l'entità dell'abbattimento dell'esistente terrapieno che segue e costeggia la SP18 ad Ovest dell'ambito.

I rilievi sono stati effettuati contemporaneamente nelle giornate del 15-16 settembre 2021, mercoledì-giovedì, in giorni caratteristiche con anche le attività scolastiche avviate ed in corso, disponendoli come da Immagini 7.

Le misurazioni fonometriche sono state tutte condotte secondo le modalità di cui al D.M. 16/03/98.

L'arteria viaria retrostante l'ambito oggetto, da cui si avrà l'accesso allo stesso, è ancor'oggi di modestissimo attuale carico veicolare, dell'ordine di una trentina di v/h di giorno e di massimo 8 v/h di notte, mentre sulla SP18 (via Padullese), tenendo conto del conteggio effettuato in sito in occasione dei rilievi fonometrici e riportato al § I.3, si hanno ad oggi (in periodo no-COVID19 per restrizioni agli spostamenti) 476 v/h₀₆₋₂₂ media giorno e 74 v/h₂₂₋₀₆ media notte come somma delle due direzioni, con percentuali di mezzi pesanti di 4% di giorno e sul 5% di notte (la percentuale di mezzi pesanti su via Palazzazzo è nulla).

Immagine 7.1 - Indicazione dei punti di misura fonometrica su ortofoto dello stato attuale



Nelle Immagini 7 sono mostrati i punti di rilievo fonometrico nelle tre postazioni, individuandoli sulla vigente Classificazione acustica comunale (cfr. § I.2) e nel modello di calcolo IMMI (cfr. § III.3).

Nelle pagg. 42, 45 e 48 sono mostrati i grafici dei rilievi fonometrici, mentre in Tabella 1 sono riportati in via sintetica i livelli sonori rilevati e che verranno utilizzati al § III.3 per la taratura del modello acustico di calcolo previsionale IMMI vs. 2020.

Dai vari punti di rilievo fonometrico era possibile udire la SP18 e vedere i transiti dei mezzi su via Palazzazzo dalle postazioni M e B.

Si segnala che da e per qualche mese via Palazzazzo è chiusa ai transiti veicolari verso il suo sottopasso alla SP18, verso Nord-Est, come mostrato nella foto sottostante tuttavia i transiti non sarebbero maggiori se questo passaggio fosse aperto visti i residenti attuali lungo la via Palazzazzo oltre la zona di indagine e difatti, anche nelle indagini del 2005 quando via Palazzazzo era aperta il carico vocale sulla stessa era pressoché nullo, come è ad oggi.

Pertanto questa chiusura temporanea non altera le considerazioni sul clima acustico qui esposte.



Il punto M si trovava in classe acustica territoriale II ma in fascia pertinenziale stradale A dei primi 100 m laterali alla SP18.

Il punto B si trovava in classe acustica territoriale II e in fascia pertinenziale stradale B degli ultimi 5 100 m laterali alla SP18.

Il punto G si trovava in classe acustica territoriale IV e in fascia pertinenziale stradale A dei primi 100 m laterali alla SP18.

Immagine 7.2.1 - Indicazione dei punti di misura fonometrica sullo stato attuale – cfr. modellazione al § III.3

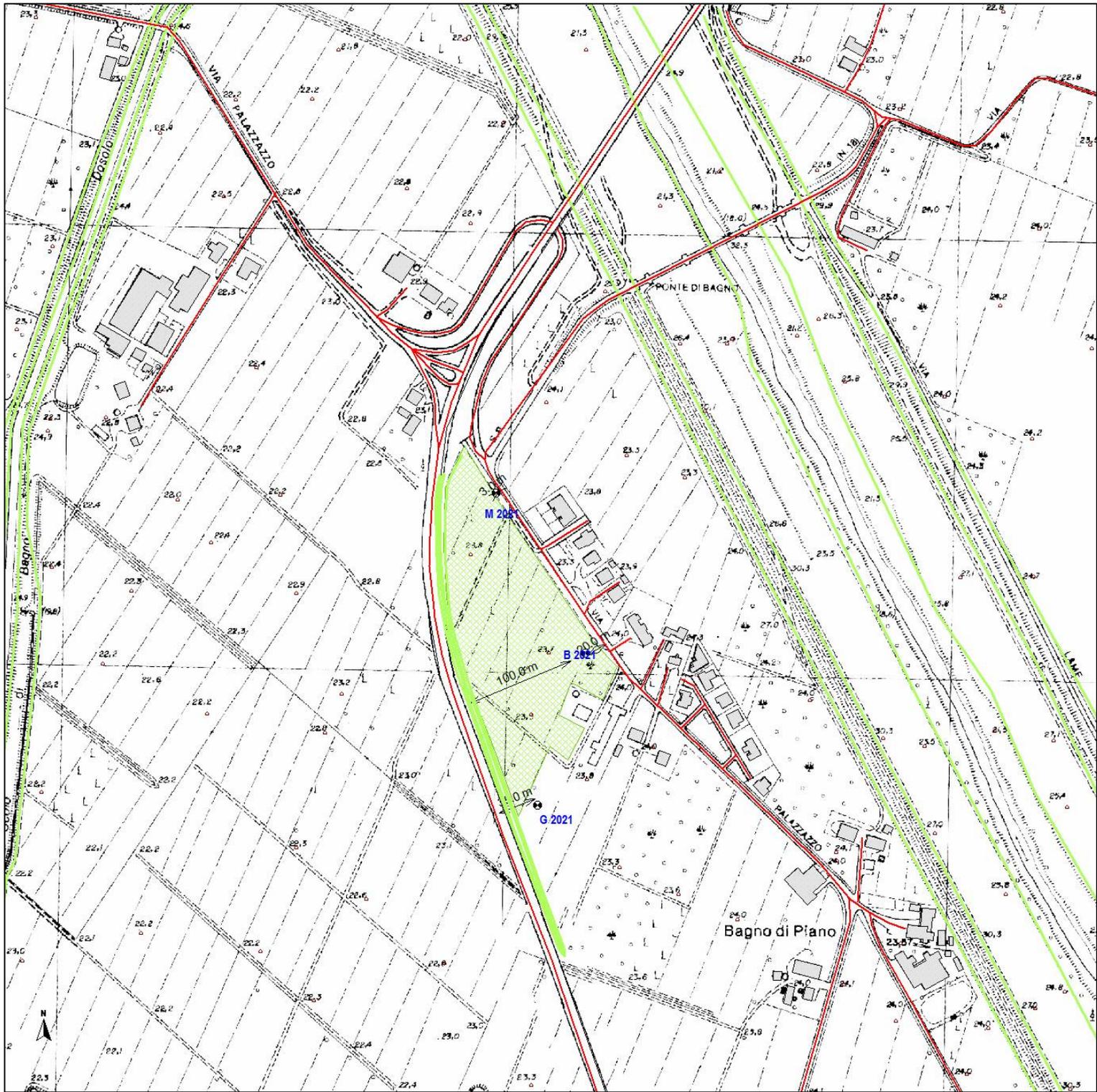


Immagine 7.2.2 - Indicazione dei punti di misura fonometrica sullo stato attuale – cfr. modellazione al § III.3

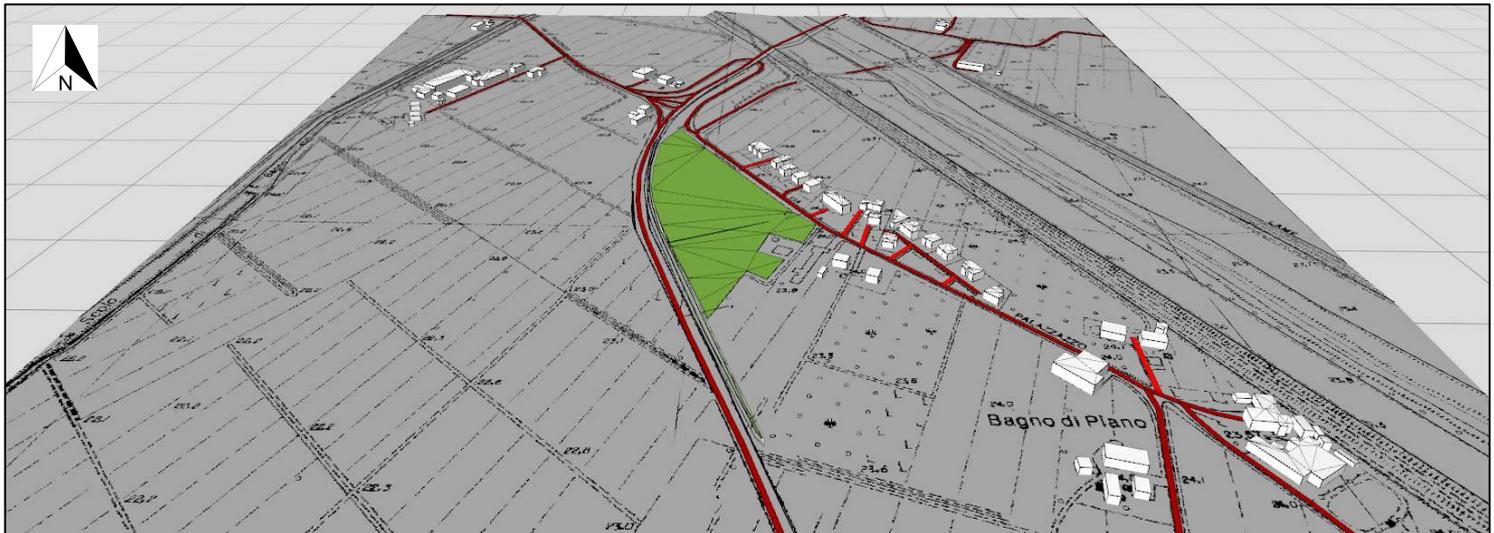
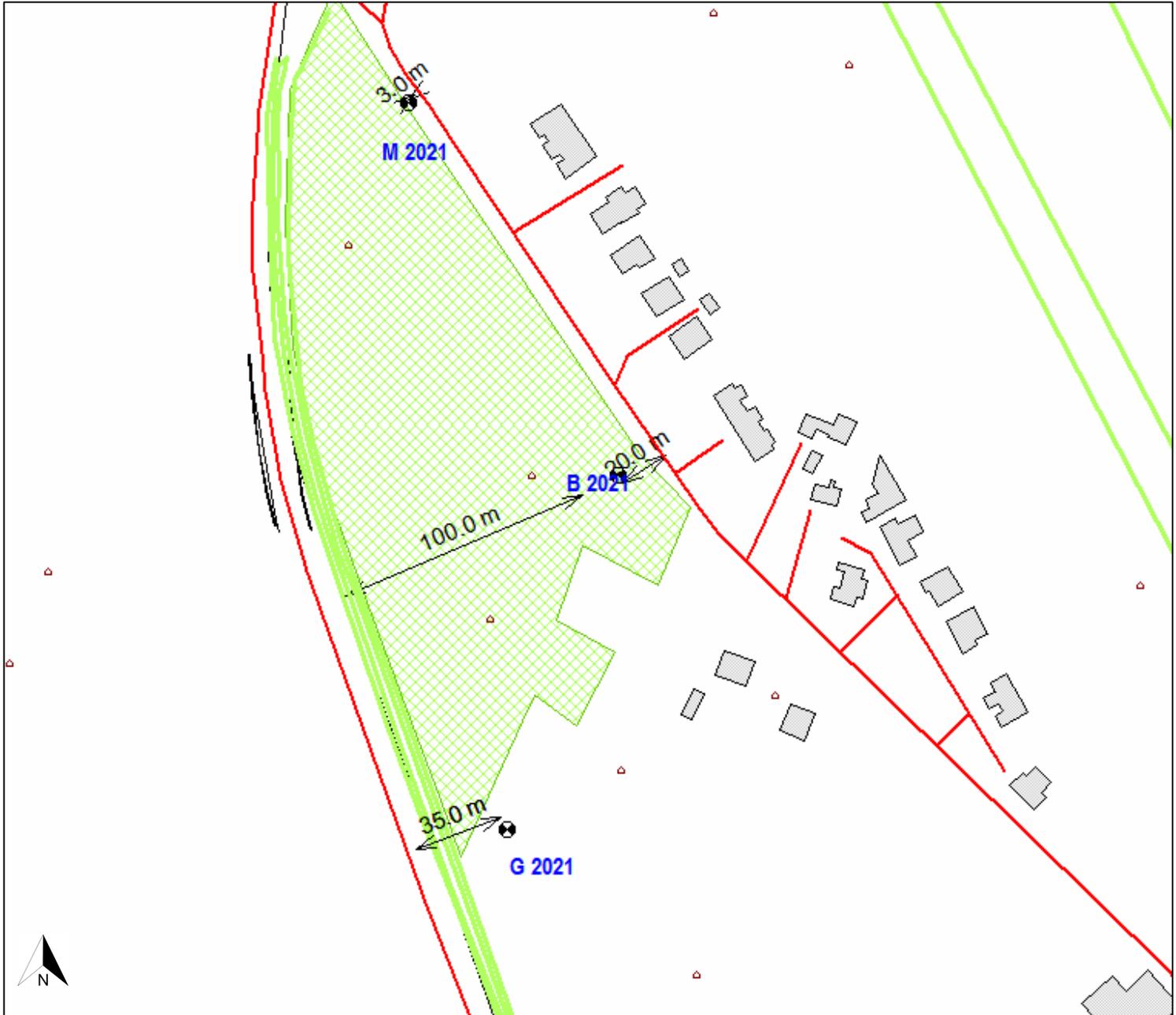


Immagine 7.3 - Indicazione dei punti di misura fonometrica sulla Classificazione acustica comunale

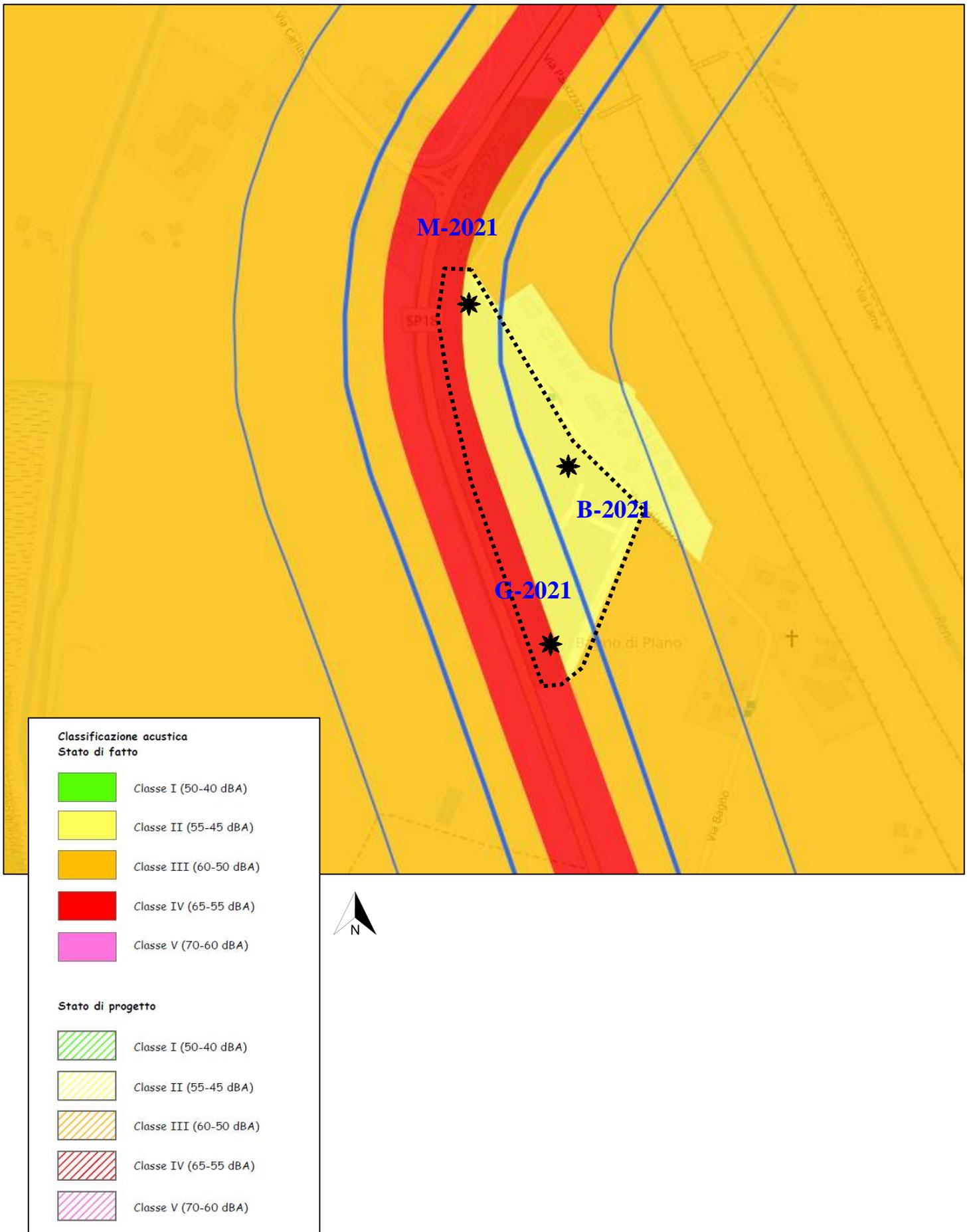


Tabella 1 – Tabella riassuntiva dei livelli sonori rilevati nel periodo di riferimento diurno e notturno al settembre 2021 presso l'ambito oggetto d'intervento (cfr. Immagini 7)

GIORNO DI RILIEVO: 15-16 SETTEMBRE 2021 – MERCOLEDÌ / GIOVEDÌ
PERIODO DI OSSERVAZIONE: ORE 08:00 / 11:00 DEL GIORNO SUCCESSIVO
DURATA MISURAZIONE: FRA LE 17 E LE 24 ORE, SULLA LUNGA DURATA

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO [06:00-22:00]						
Punto di rilievo Immagini 7	Durata misura	Livello sonoro ambientale globale $L_{eq,A,giorno}$	Livello sonoro equivalente territoriale arrotondato $L_{eq,A,giorno}$	L_{95} dB(A)	L_{90} dB(A) L_{min} - morbida	L_{50} dB(A)
Classe acustica II: limite sonoro 55 dB(A) e 52 dB(A) di qualità – cfr. Immagini 5						
M	15 ore	54,7 dB(A)	54,5 dB(A)	36,4 dB(A)	38,7 dB(A)	48,0 dB(A)
B	16 ore	49,3 dB(A)	49,5 dB(A)	41,1 dB(A)	42,5 dB(A)	47,6 dB(A)
G	13 ore	49,2 dB(A)	49,0 dB(A)	33,8 dB(A)	36,2 dB(A)	45,6 dB(A)
PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO [22:00-06:00]						
Punto di rilievo Immagini 7	Durata misura	Livello sonoro ambientale $L_{eq,A,notte}$	Livello sonoro equivalente territoriale arrotondato $L_{eq,A,notte}$	L_{95} dB(A)	$L_{90} = L_{min}$ dB(A)	L_{50} dB(A)
Classe acustica II: limite sonoro 45 dB(A) e 42 dB(A) di qualità – cfr. Immagini 5						
M	8 ore	44,0 dB(A)	44,0 dB(A)	31,8 dB(A)	33,1 dB(A)	40,0 dB(A)
B	8 ore	39,0 dB(A)	39,0 dB(A)	29,5 dB(A)	30,9 dB(A)	38,8 dB(A)
G	4 ore	42,2 dB(A)	42,0 dB(A)	20,7 dB(A)	23,6 dB(A)	38,2 dB(A)

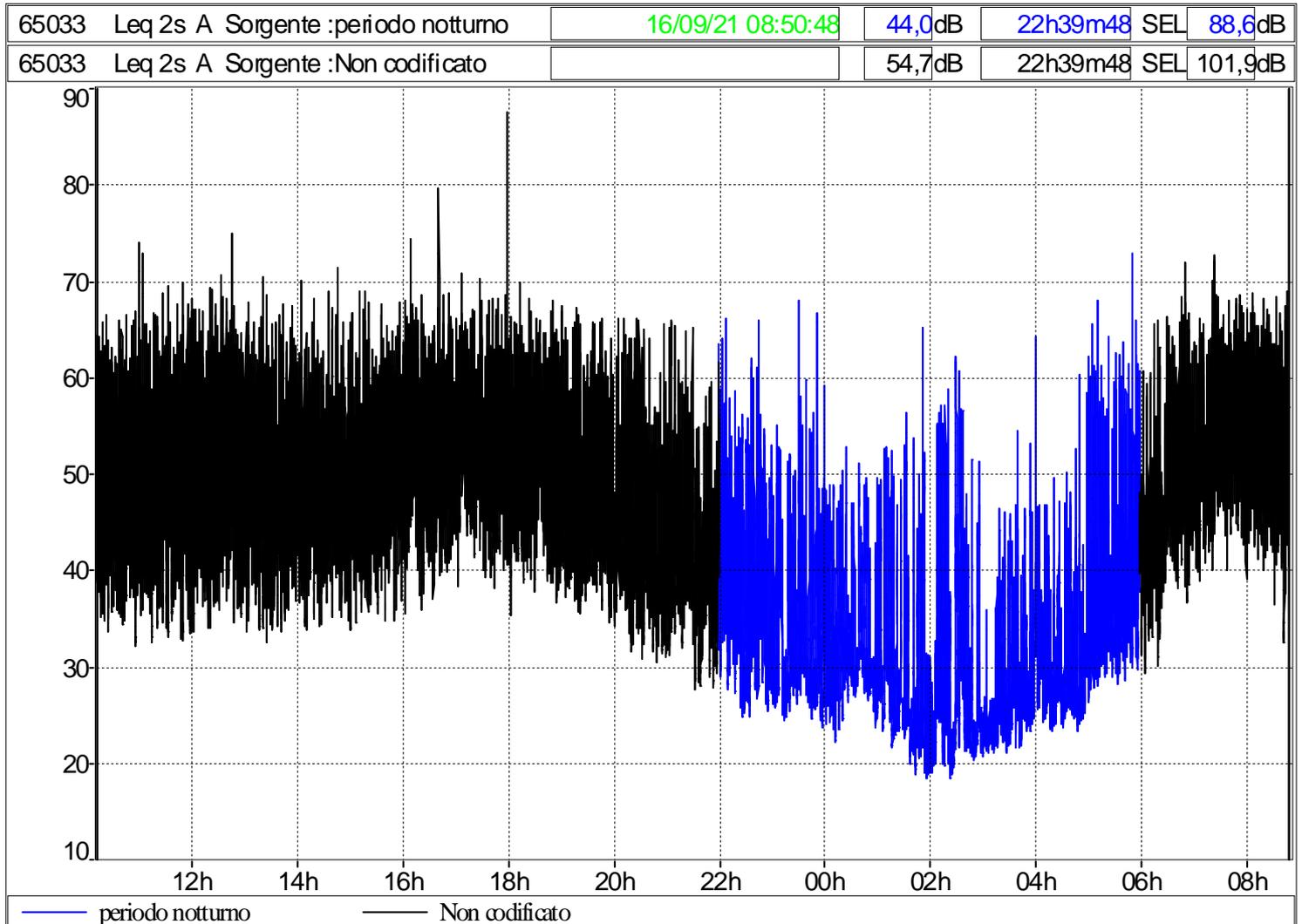
RILIEVI FONOMETRICI DIURNO E NOTTURNO IN M-2021

RILIEVO IN M NEL GIORNO 15-16 SETTEMBRE 2021, ORE 10:11 / 08:50 DEL GIORNO SUCCESSIVO

DURATA MISURA E TEMPO DI OSSERVAZIONE: 22 ORE E 39 MIN.

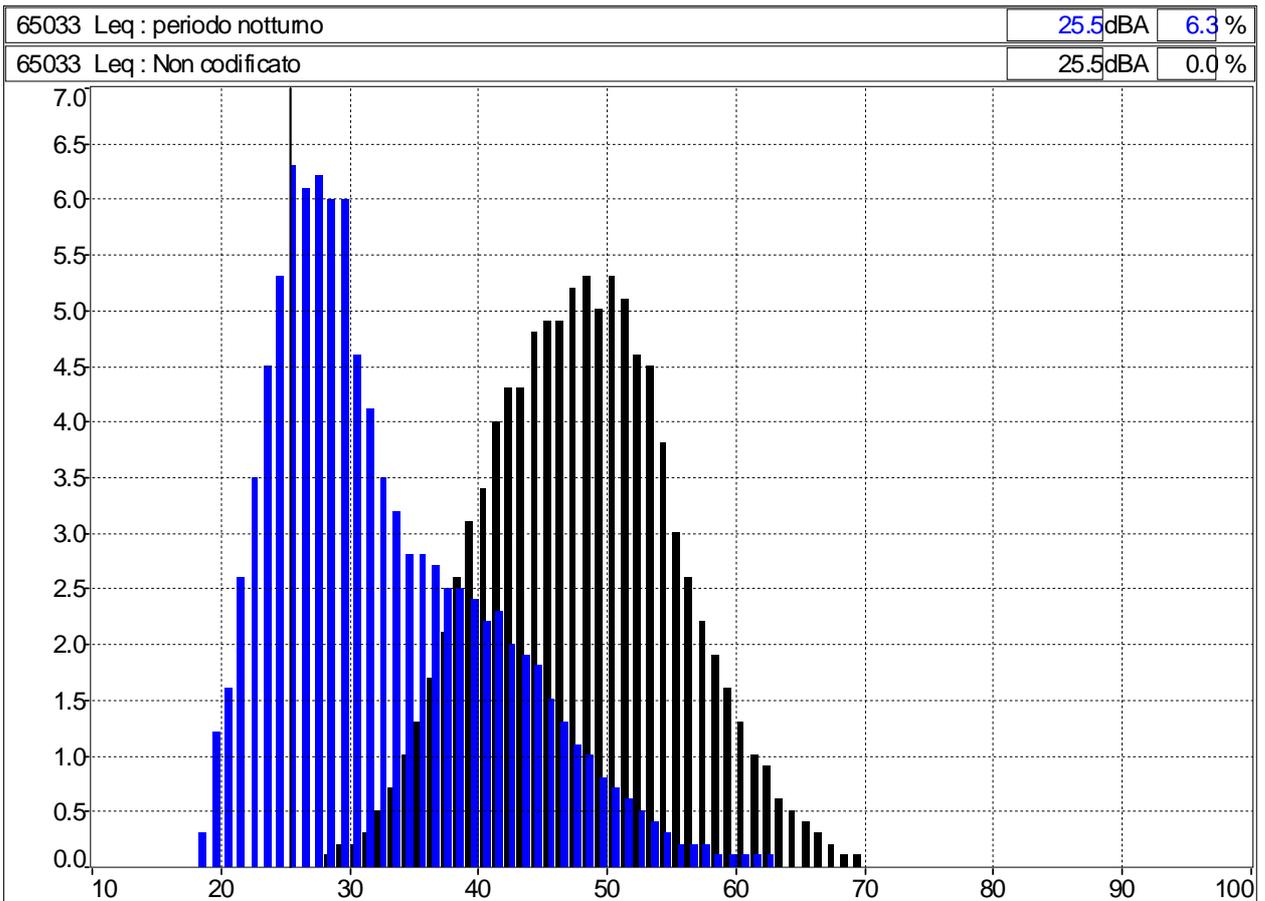
A 3 M DA TERRA, PRESSO LO SPIGOLO NORD DELL'AMBITO, VERSO LA SP18

FONOMETRO INTEGRATORE UTILIZZATO: SOLO-01DB BLACK N. 65033



File	M 2021 a Nord del lotto vicino SP18.CMG							
Ubicazione	65033							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Inizio	15/09/21 10:11:02:000							
Fine	16/09/21 08:50:48:500							
	Leq							Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	complessivo h:m:s:ms
periodo notturno	44,0	18,0	74,0	31,8	33,1	40,0	54,5	08:00:00:000
Non codificato	54,7	26,9	91,6	36,4	38,7	48,0	57,5	14:39:46:500
Globale	53,0	18,0	91,6	24,1	26,4	43,8	55,5	22:39:46:500

CURVA DI DISTRIBUZIONE D'AMPIEZZA nel punto M-2021



CURVA DI SITRIBUZIONE CUMULATIVA nel punto M-2021

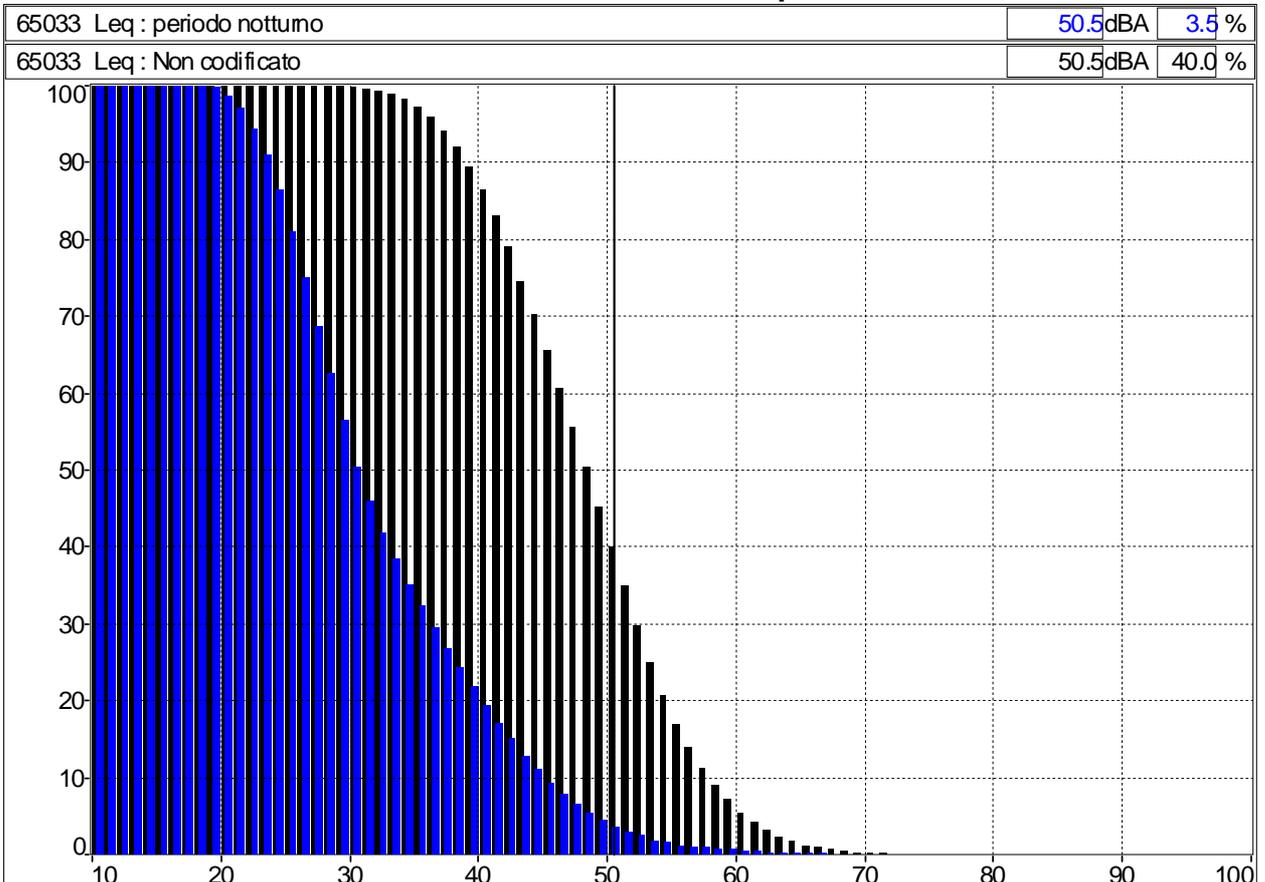


Foto della misura fonometrica nel punto M-2021



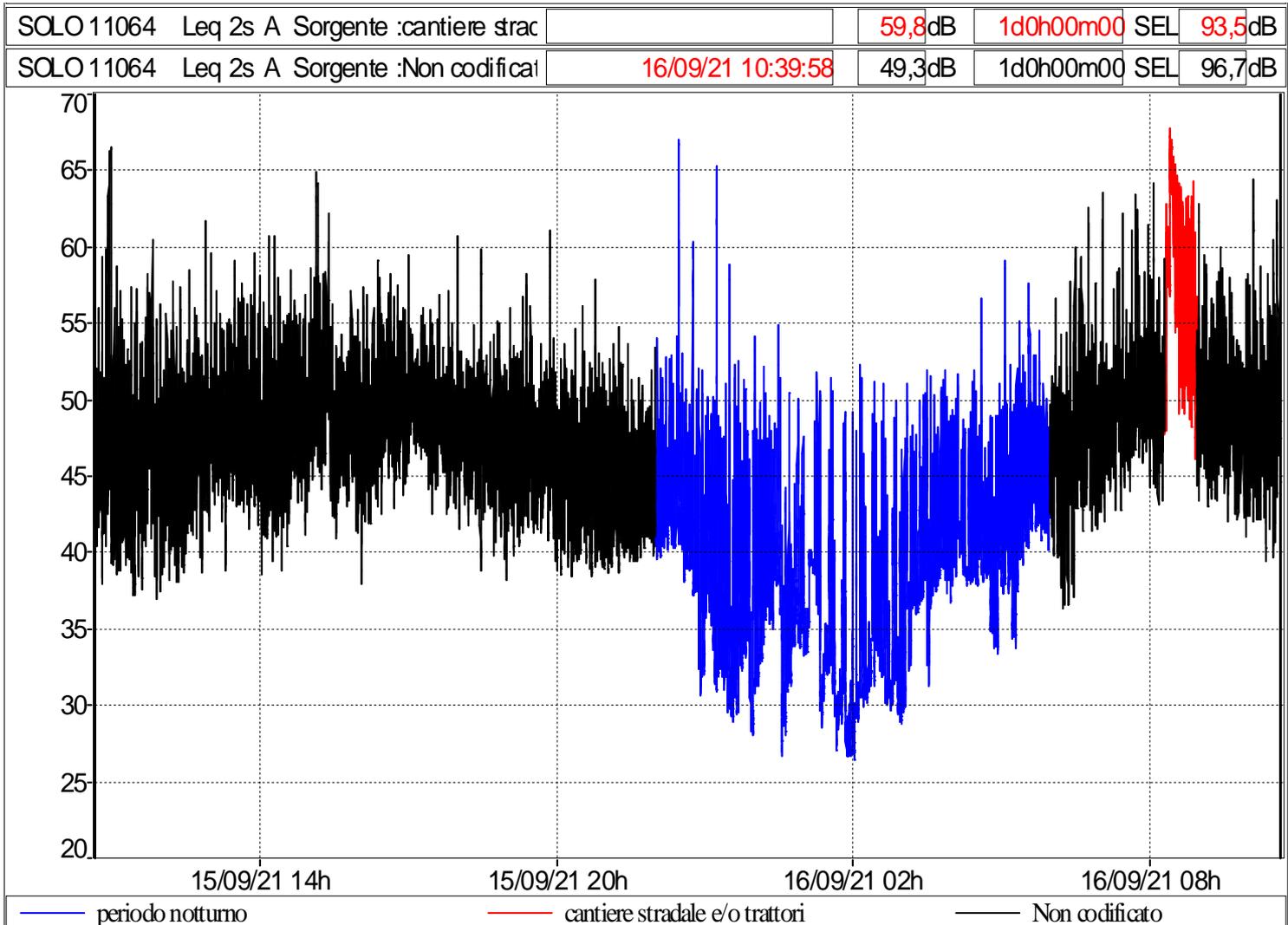
RILIEVI FONOMETRICI DIURNO E NOTTURNO IN B-2021

RILIEVO IN B NEL GIORNO 15-16 SETTEMBRE 2021, ORE 10:40 / 10:40 DEL GIORNO SUCCESSIVO

DURATA MISURA E TEMPO DI OSSERVAZIONE: 24 ORE

A 3 M DA TERRA, presso parcheggio di progetti su via Palazzazzo

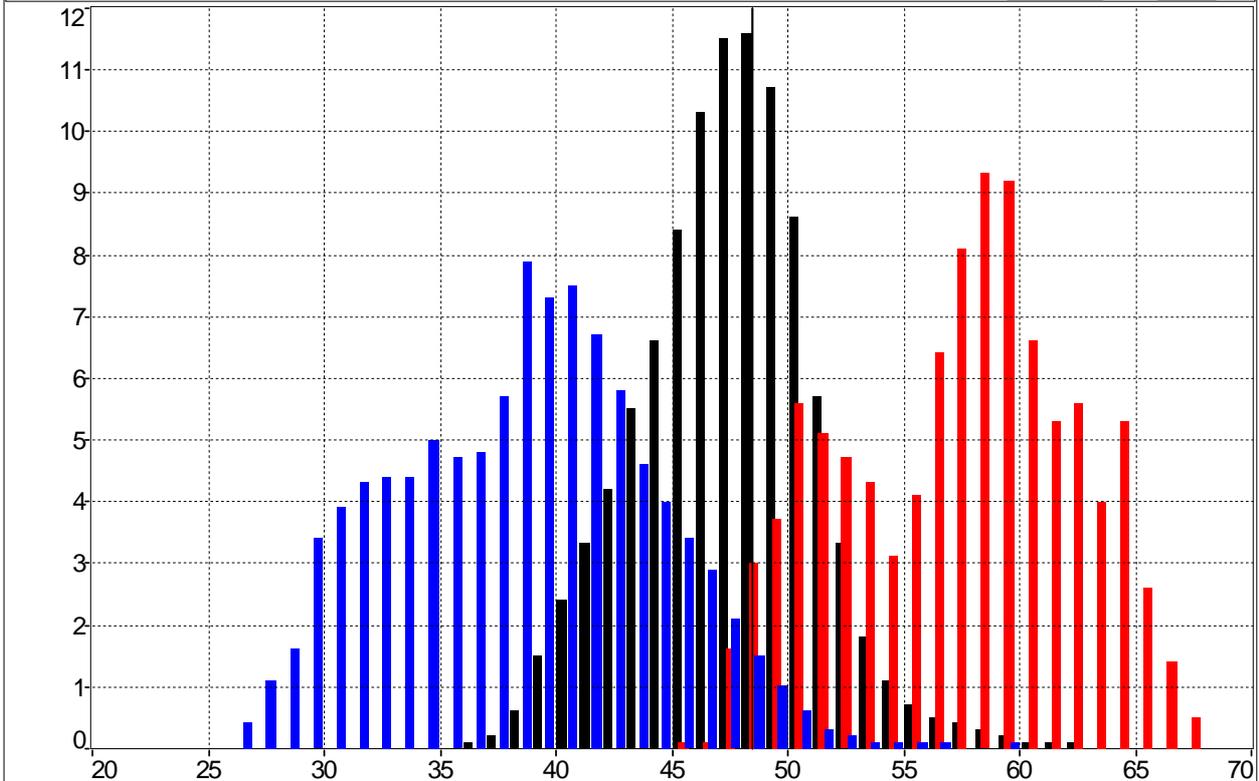
FONOMETRO INTEGRATORE UTILIZZATO: SOLO-01DB GREY N. 11064



File	B 2021 nel parcheggio su Palazzazzo.CMG							
Ubicazione	SOLO 11064							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Inizio	15/09/21 10:40:00:00							
Fine	16/09/21 10:40:00:00							
	Leq							Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
periodo notturno	39,0	26,1	68,3	29,5	30,9	38,8	45,7	08:00:00:00
cantiere stradale e/o trattori	59,8	45,1	69,7	49,0	50,2	57,9	63,9	00:39:02:000
Non codificato	49,3	35,5	67,5	41,1	42,5	47,6	51,7	15:20:58:000
Globale	49,4	26,1	69,7	32,0	35,3	45,8	51,4	24:00:00:000

CURVA DI DISTRIBUZIONE D'AMPIEZZA nel punto B-2021

SOLO 11064 Leq : periodo notturno	48.5dBA	1.5 %
SOLO 11064 Leq : cantiere stradale e/o trattori	48.5dBA	3.0 %
SOLO 11064 Leq : Nbn codificato	48.5dBA	11.6 %



CURVA DI SITRIBUZIONE CUMULATIVA nel punto B-2021

SOLO 11064 Leq : periodo notturno	49.5dBA	2.7 %
SOLO 11064 Leq : cantiere stradale e/o trattori	49.5dBA	95.1 %
SOLO 11064 Leq : Nbn codificato	49.5dBA	33.8 %

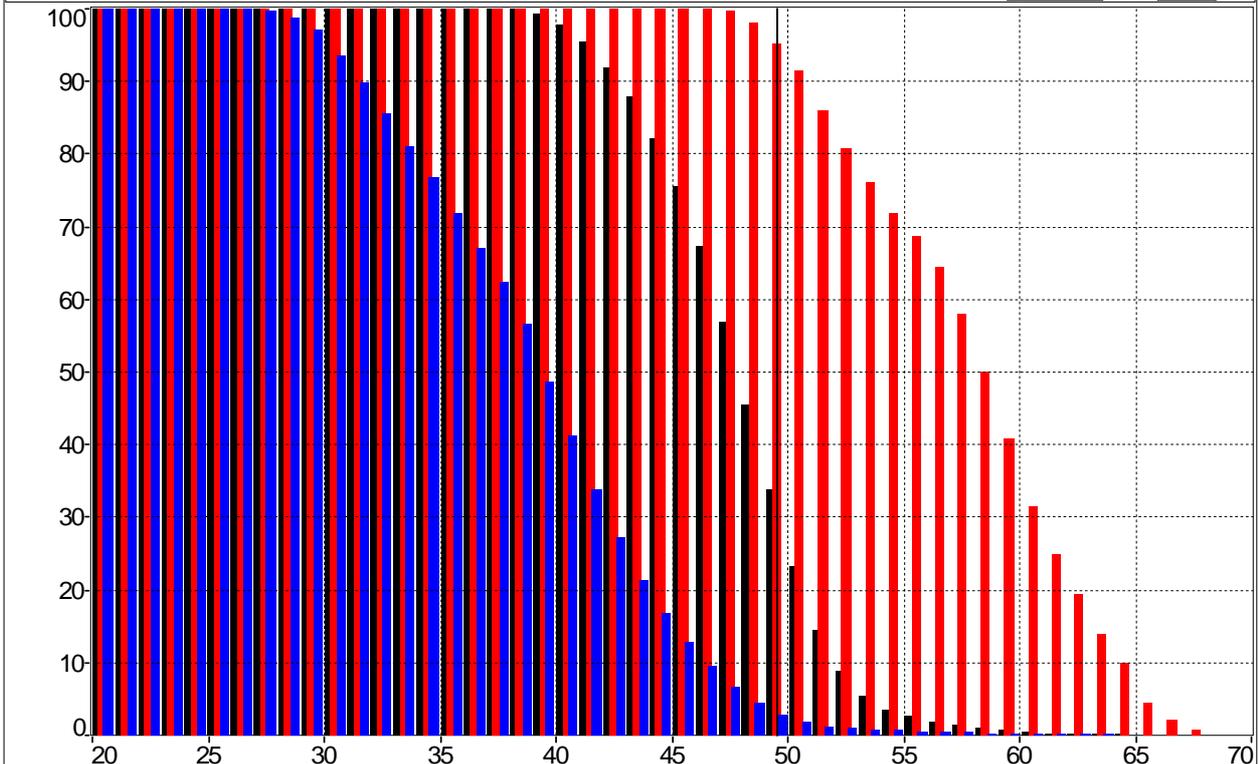


Foto della misura fonometrica nel punto B-2021



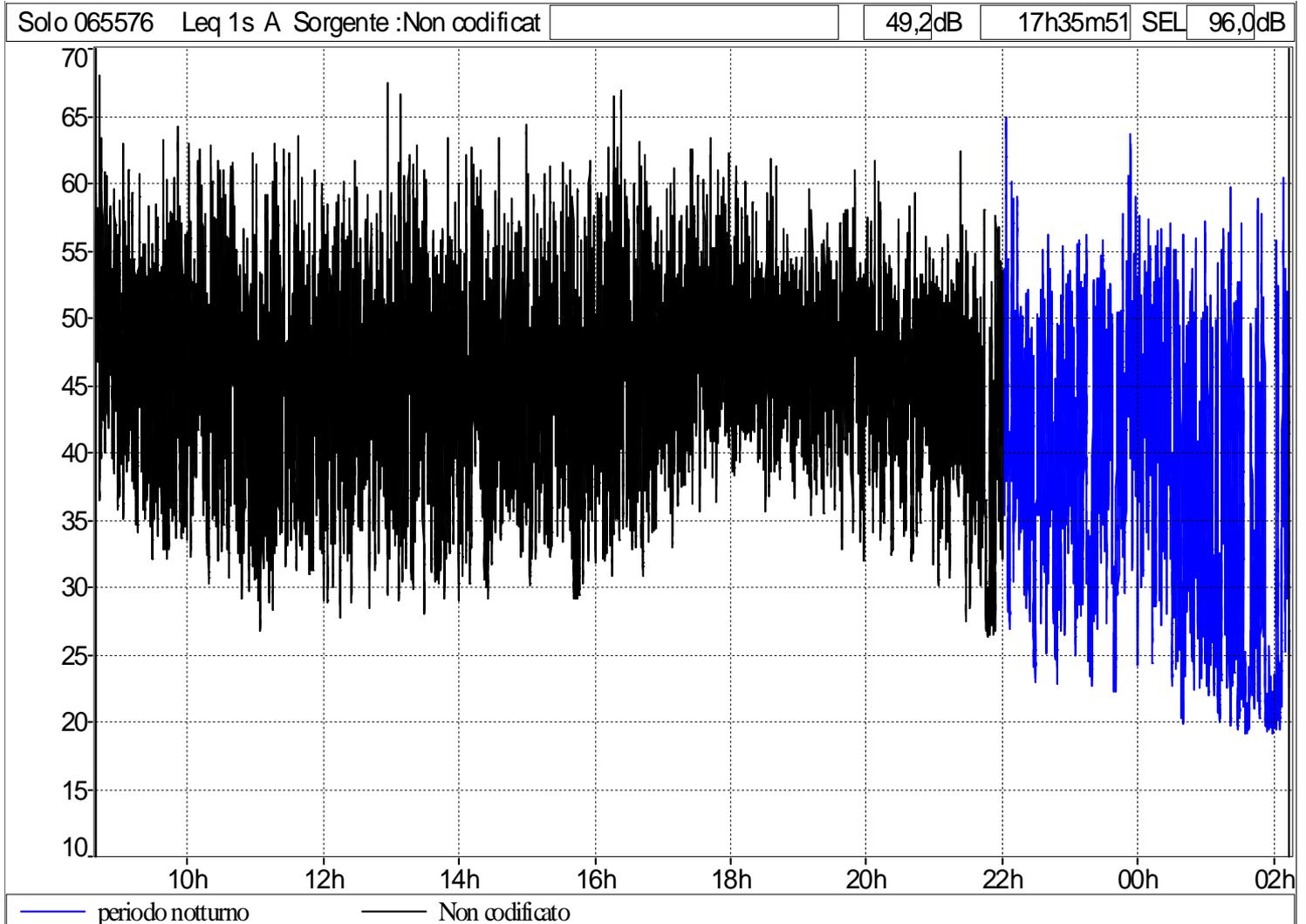
RILIEVI FONOMETRICI DIURNO E NOTTURNO IN G-2021

RILIEVO IN G NEL GIORNO 15-16 SETTEMBRE 2021, ORE 08:38 / 02:15 DEL GIORNO SUCCESSIVO

DURATA MISURA E TEMPO DI OSSERVAZIONE: 17 ORE E 35 MIN.

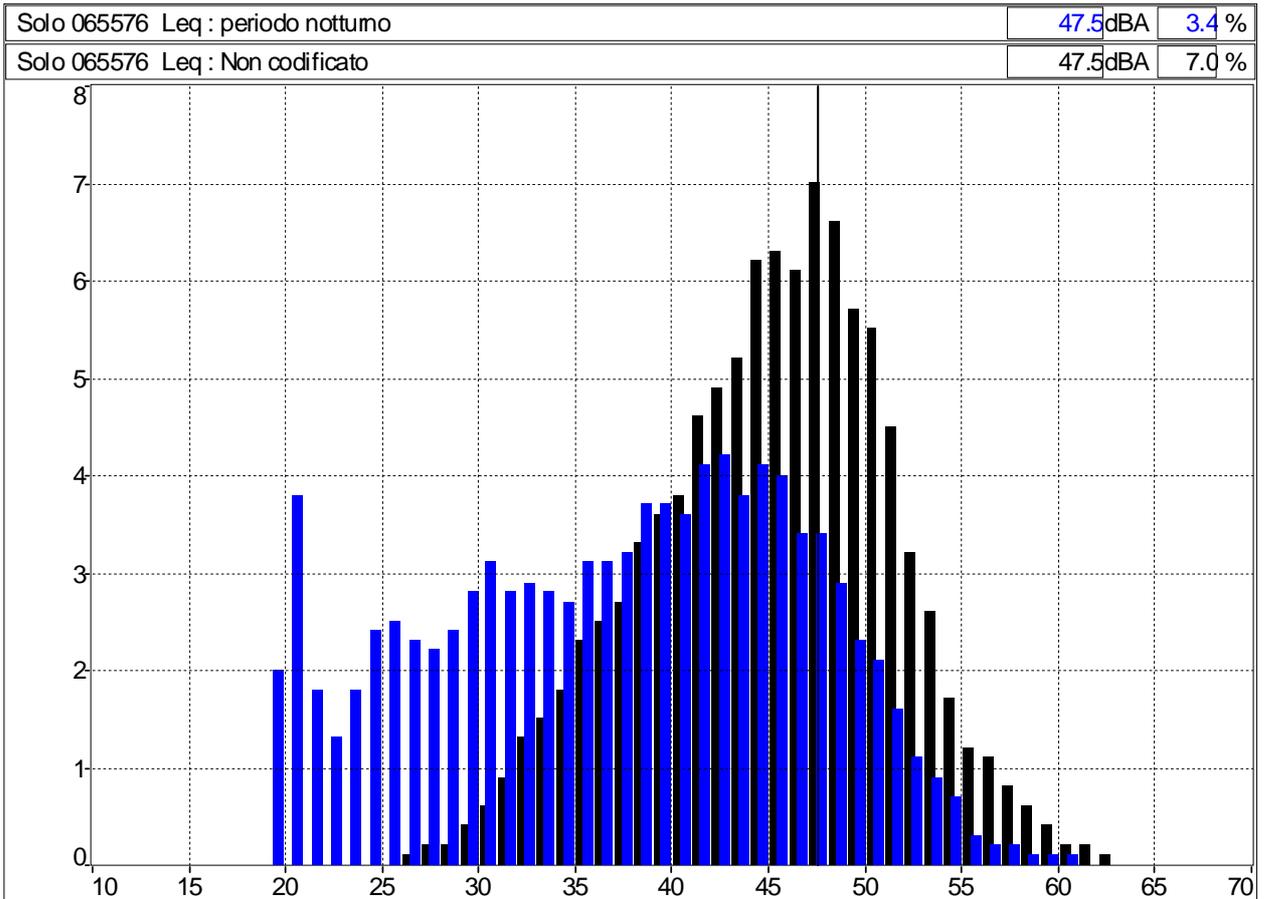
A 3,5 M DA TERRA, PRESSO LA ROTSATORIA PEDONALE A SUD-OVEST DELL'AMBITO, VERSO LA SP18

FONOMETRO INTEGRATORE UTILIZZATO: SOLO-01DB BLACK N. 65576



File	G 2021 in rotondina.CMG							
Ubicazione	Solo 065576							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Inizio	15/09/21 08:38:58:000							
Fine	16/09/21 02:14:49:000							
	Leq							Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
periodo notturno	42,2	18,8	65,8	20,7	23,6	38,2	48,9	04:13:15:000
Non codificato	49,2	25,7	68,7	33,8	36,2	45,6	52,5	13:22:36:000
Globale	48,5	18,8	68,7	27,9	32,3	44,4	52,0	17:35:51:000

CURVA DI DISTRIBUZIONE D'AMPIEZZA nel punto G-2021



CURVA DI SITRIBUZIONE CUMULATIVA nel punto G-2021

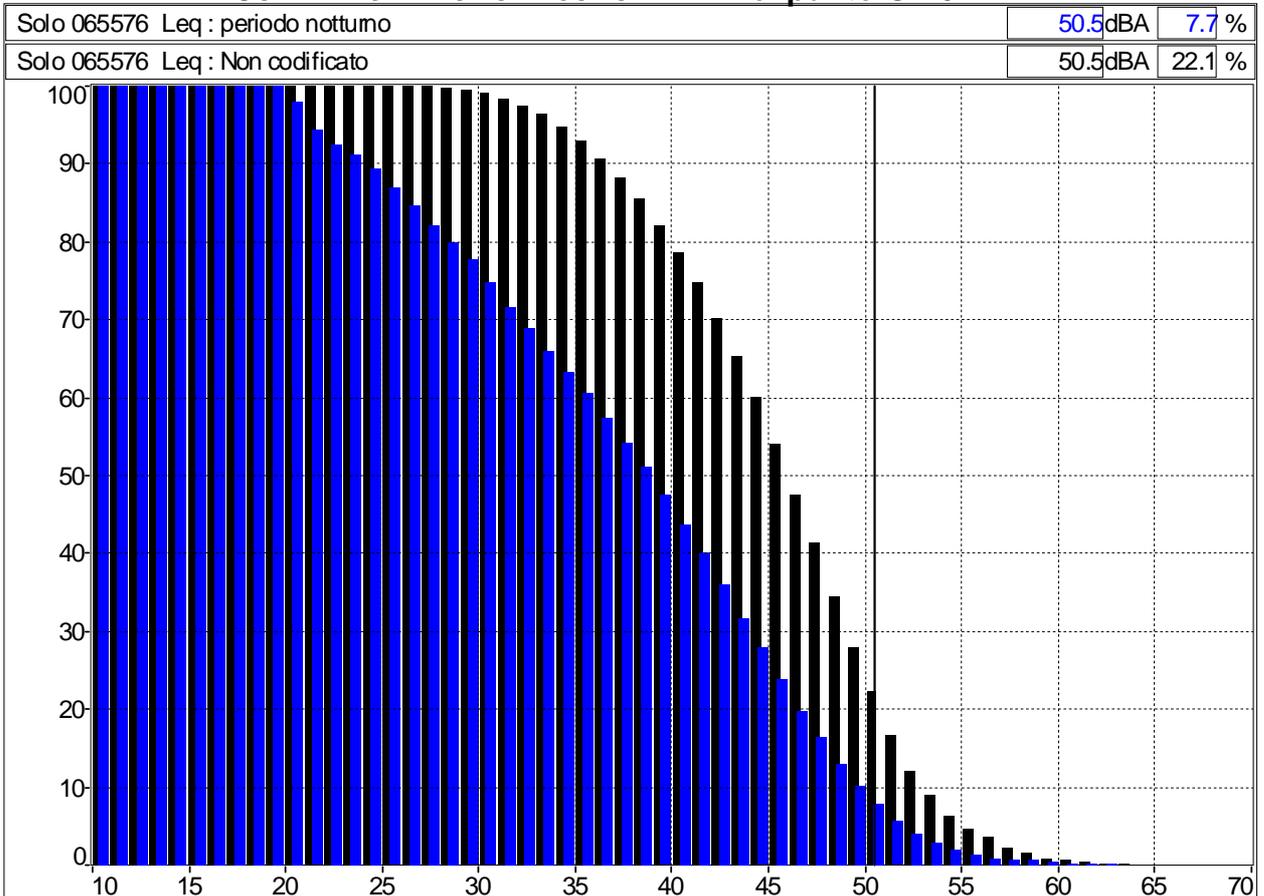


Foto della misura fonometrica nel punto G-2021



Dalle rilevazioni su effettuate scaturiscono le seguenti considerazioni:

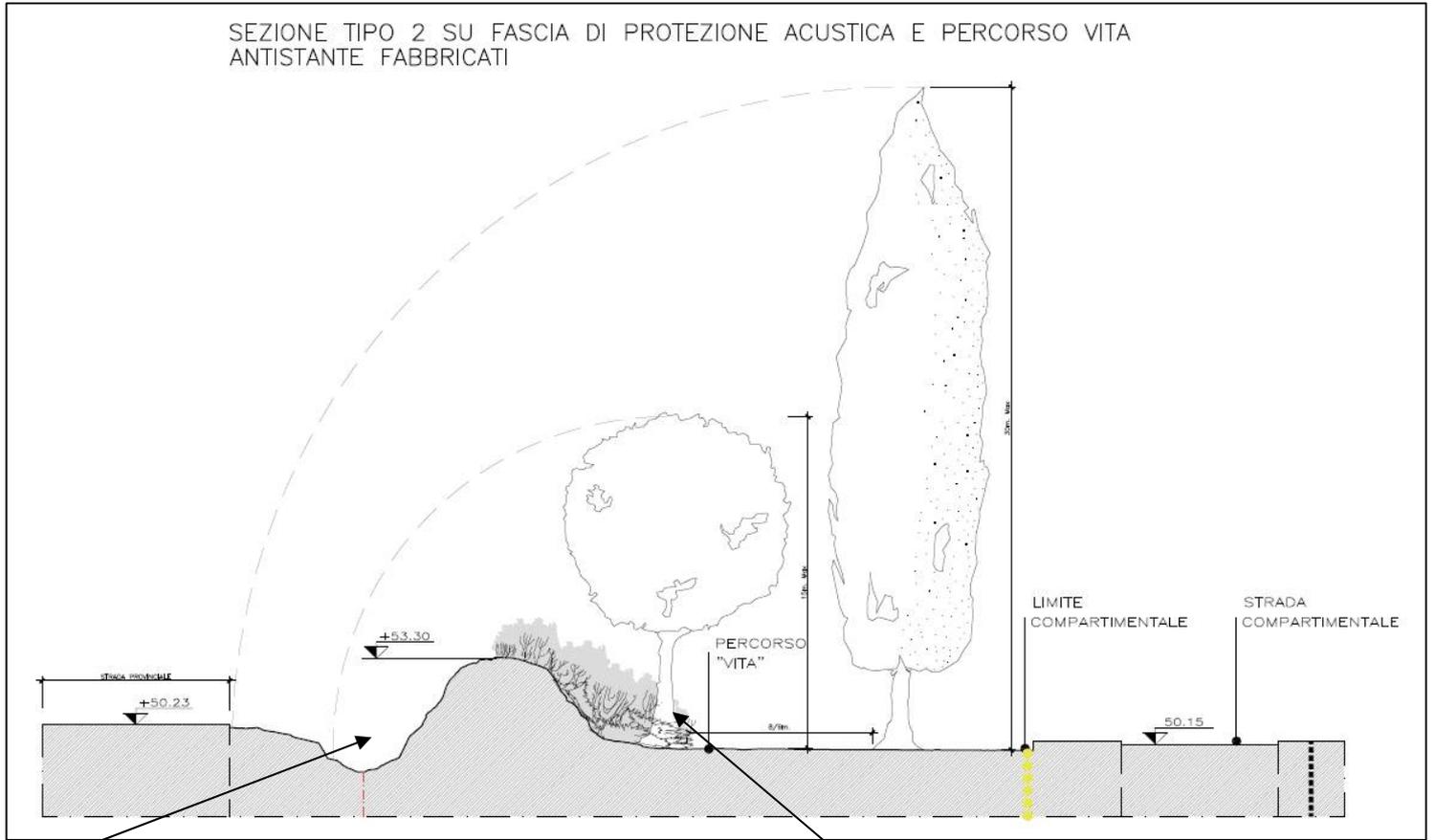
- nel punto di misura fonometrica esterno ai primi 100 m laterali di pertinenza acustica della SP18 ed interno alla fascia B, ovvero B, si ha già il pieno rispetto dei 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte della classe II, a cui è assegnato l'ambito a livello acustico territoriale, malgrado le emissioni sonore del traffico sulla Padullese,
- anche nel punto di misura fonometrica interno ai primi 100 m laterali di pertinenza acustica della SP18, ovvero M, si ha già il pieno rispetto dei 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte della classe II a cui è assegnato l'ambito a livello acustico territoriale, malgrado le emissioni sonore del traffico sulla Padullese,
- nel punto di misura fonometrica interno ai primi 100 m laterali di pertinenza acustica della SP18, ovvero B, si ha già il pieno rispetto dei 65 dB(A) giorno e 55 dB(A) notte della classe IV a cui è assegnato l'ambito a livello acustico territoriale grazie alla dune già esistente, malgrado le emissioni sonore del traffico sulla Padullese.

Ai § III.3-4, verranno mostrati i passaggi per l'inserimento del sito nello stato di fatto/bianco nel modello di calcolo previsionale di propagazione acustica IMMI vs. 2020, e verrà descritta la taratura dello stesso modello sulla base dei livelli sonori di cui in Tabella 1.

Al § III.5 verrà illustrato il sito nello scenario di progetto.

I progettisti dell'AO hanno già inserito quale stato di fatto il posizionamento del rilevato di terra che corre a "virgola" lungo tutto il confine dell'ambito che costeggia la SP18, di altezza indicativa di partenza di 3 m dal piano stradale, già attuata mostrato nell'Immagine 8.

Immagine 8 - Dettaglio della duna lungo la SP18, lunga circa 3 m, che costeggia (in quanto già attuata) l'ambito ad Ovest e foto della stessa ripresa dalla SP18 e dall'interno dell'ambito



§ III.2 – INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI SUI FUTURI EDIFICI INSERITI DAL PROGETTO

Come anticipato al § III.1, si sono rilevati livelli sonori molto contenuti sia sul fronte orientale dell'ambito d'intervento, verso via palazzazzo Istrada scarica, che su quello occidentale, lungo la SP18 grazie alla presenza della duna alta 3 m inerbita ed arbustiva.

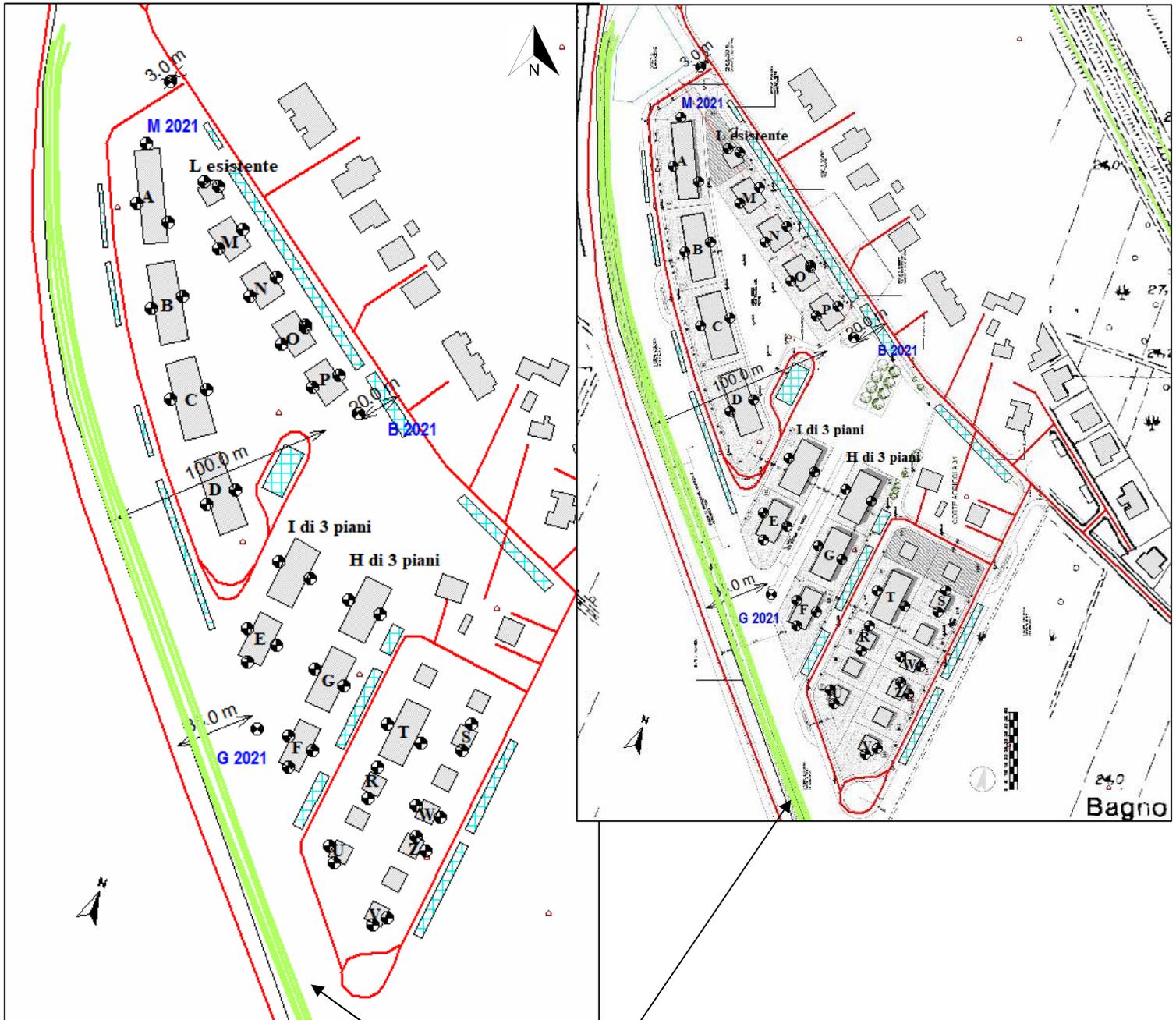
Sull'ambito i ricettori abitativi di progetto da considerare sono quelli mostrati nelle Immagini 9 seguenti, tutti di 2 piani fuori terra (e possibili sottotetti non abitabili, solo mansardati) – vd. Imm.ni 3.

Per verificare il clima sonoro ai nuovi bersagli residenziali, includendo l'esistente rilevato di terra alto 3 m sul piano della SP18, dal lato occidentale dell'area, modellerà lo stesso sia su piani orizzontali che verticali come mostrato nelle Immagini 15, mostrandolo in versione grafica con le mappature delle isolivello alle quote dei 2 m e 5 m dal p.c., alle due quote delle finestre dei due piani previsti per gli edifici in progetto.

In Tabella 3 si riportano i livelli sonori in versione tabulare, puntuale.

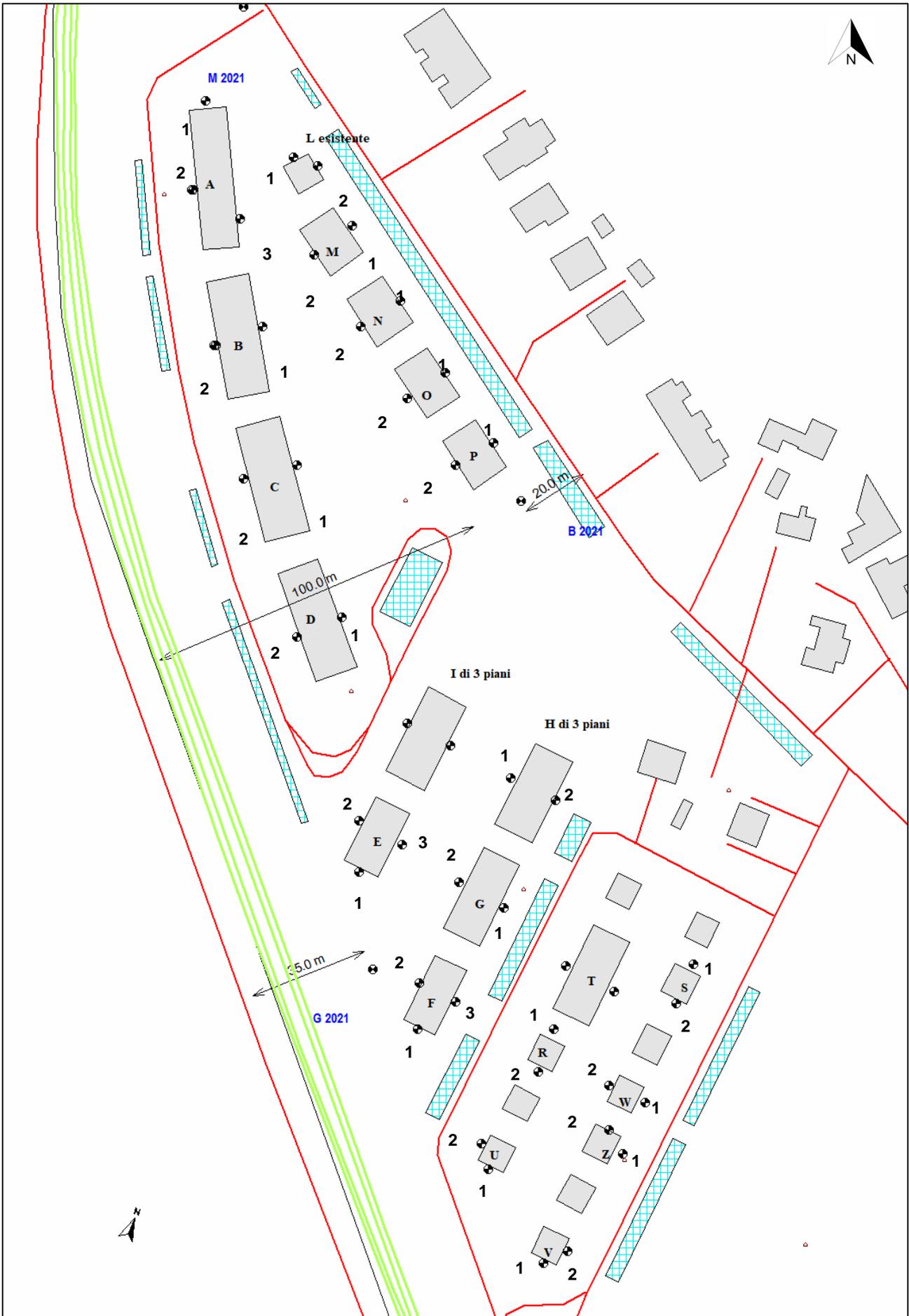
A fronte della particolare posizione urbanistica dello ambito, in fregio alla SP18, ed alla condizione sonora globale ambientale della zona, si individuano, ai vari piani delle ventiquattro palazzine di progetto i bersagli di cui all'Immagine 9, identificando le singole strutture edilizie con lettere. Si segnala che il ricettore qui indicato con L è già edificato da anni e viene tenuto in () pur considerandolo/valutandolo in Tab. 3.

Immagine 9.1 – Individuazione dei ricettori in progetto



Rilevato di terra di 3 m
sulla quota della SP18

Immagine 9.2 – Individuazione dei ricettori in progetto



§ III.3 – MODELLAZIONE DEL SITO E DELLE SORGENTI ALLO STATO DI FATTO E TARATURA

Al fine di verificare i livelli sonori globali ed i livelli sonori generati dalle strutture viarie, si è modellato il sito tramite il programma di propagazione acustica in ambiente esterno IMMI vs. 2020, inserendo nello stesso i vari rilevati del terreno esistenti storiche che di progetto di PPIP e le sorgenti sonore esterne esistenti, ovvero quelle stradali.

L'area e le sorgenti sonore in maniera tridimensionale sono quelle mostrate nell'Immagine 10 (x: 1.000 m * y: 1.000 m), mentre la valutazione delle isolivello sonore è stata fatta solo sulla zona a maglia di 5m*5m*1m (x*y*z) sull'ambito oggetto d'indagine, coprendo un'area di x: 450 m * y: 500 m (cfr. Immagini 15). Nelle Immagini 11.1 e 11.2 sono riportati i livelli di potenza sonora emissiva delle arterie viarie allo stato attuale, ovvero quelli utili per la taratura del modello previsionale, ottenuti inserendo nelle arterie del modello via di Palazzazzo e la SP18 i carichi veicolari di cui rispettivamente alle pagg. 19 e 22.

Le arterie viarie sono state modellate dapprima con libreria DIN poi convertite in sorgenti sonore lineari ISO9613:2006 emittenti con la stessa potenza sonora. Queste sorgenti sonore lineari sono state poste a 0,5 m dal p.c.

Immagine 10 – Modellazione tridimensionale dell'area oggetto d'intervento allo stato di fatto – vd. anche Imm. 9



Ai fini della taratura del modello di calcolo IMMI nello scenario dello stato di fatto, per ottenere valori attendibili anche nello scenario di progetto, si sono inseriti nello stato di “bianco” i dati di traffico di cui a pagg. 19 e 22, pari a

- 476 v/h₀₆₋₂₂ media giorno e 73 v/h₂₂₋₀₆ media notte, con percentuali di mezzi pesanti di 4% di giorno e di 5% di notte sulla SP18,
 - 30 v/h di giorno e di 8 v/h di notte su via Palazzazzo e
 - 6 v/h di giorno e di 1 v/h sulle restanti arterie viarie secondarie della zona
- (la percentuale di mezzi pesanti su via Palazzazzo e le altre arterie viarie minori è nulla).

Nella taratura del modello di calcolo (cfr. Tabella 2), gli scarti fra livelli sonori rilevati e simulati sono sempre contenuti in $\pm 0,5$ dB(A), quindi la modellazione risulta affidabile ed i livelli sonori futuri presso i ricettori restituiti dal programma attendibili (cfr. § III.1).

Tabella 2 – Taratura del modello di calcolo IMMI vs. 2020: convergenza livelli sonori rilevati e simulati

Punto di rilievo	Livelli sonori in dB(A) - vd. Tabella 1					
	Livelli sonori rilevati		Livelli sonori simulati		Scarto	
	L _{A,eq} giorno dB(A)	L _{A,eq} notte dB(A)	L _{A,eq} giorno dB(A)	L _{A,eq} notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)
M-2021	54,7	44,0	55,2	44,4	+ 0,5	+ 0,4
B-2021	49,3	39,0	49,5	39,5	+ 0,2	+ 0,5
G-2021	49,2	42,2	49,6	42,5	+ 0,4	+ 0,3

Immagine 11.1 – Livelli di potenza sonora emissiva delle arterie viarie allo stato attuale

PERIODO DIURNO

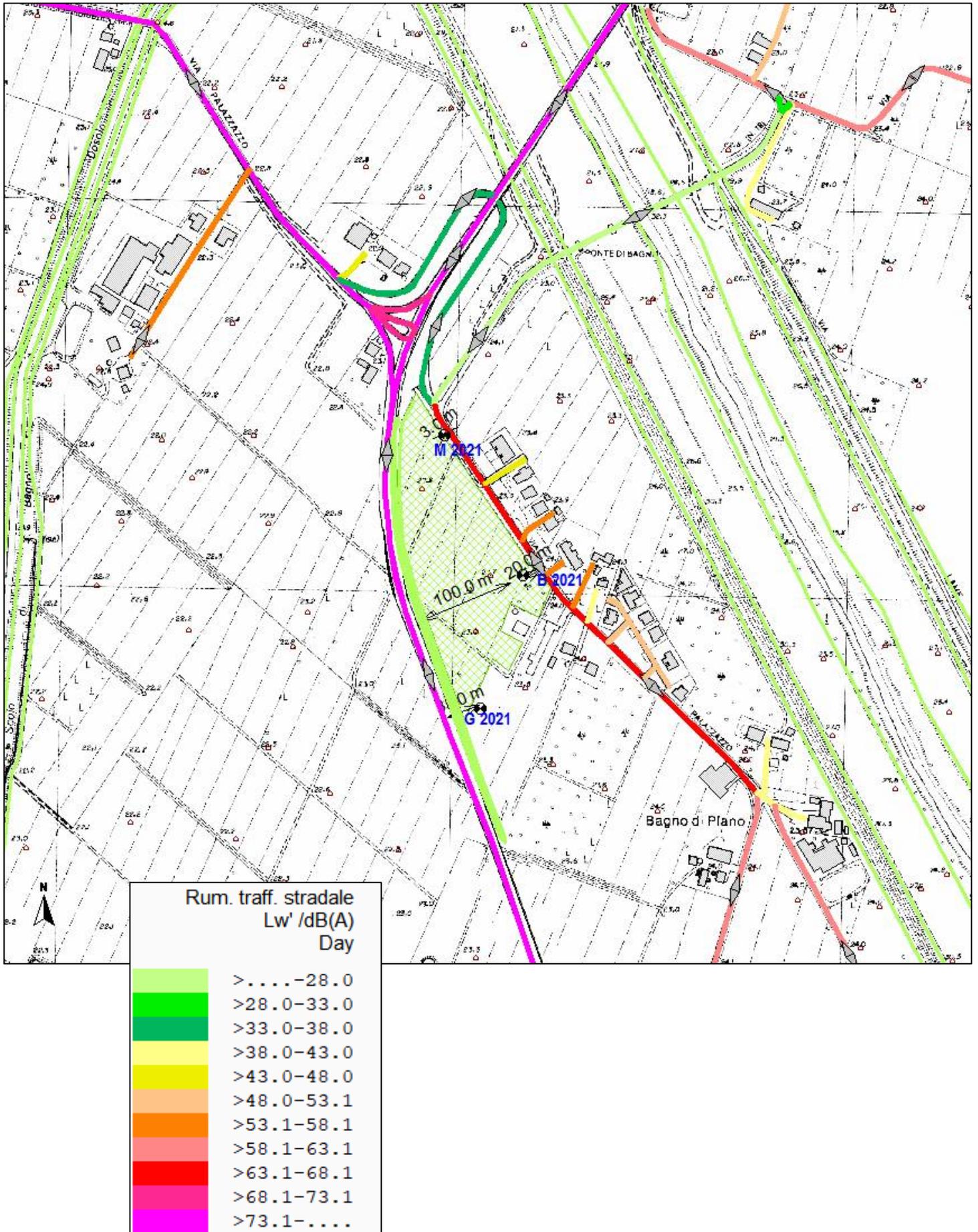
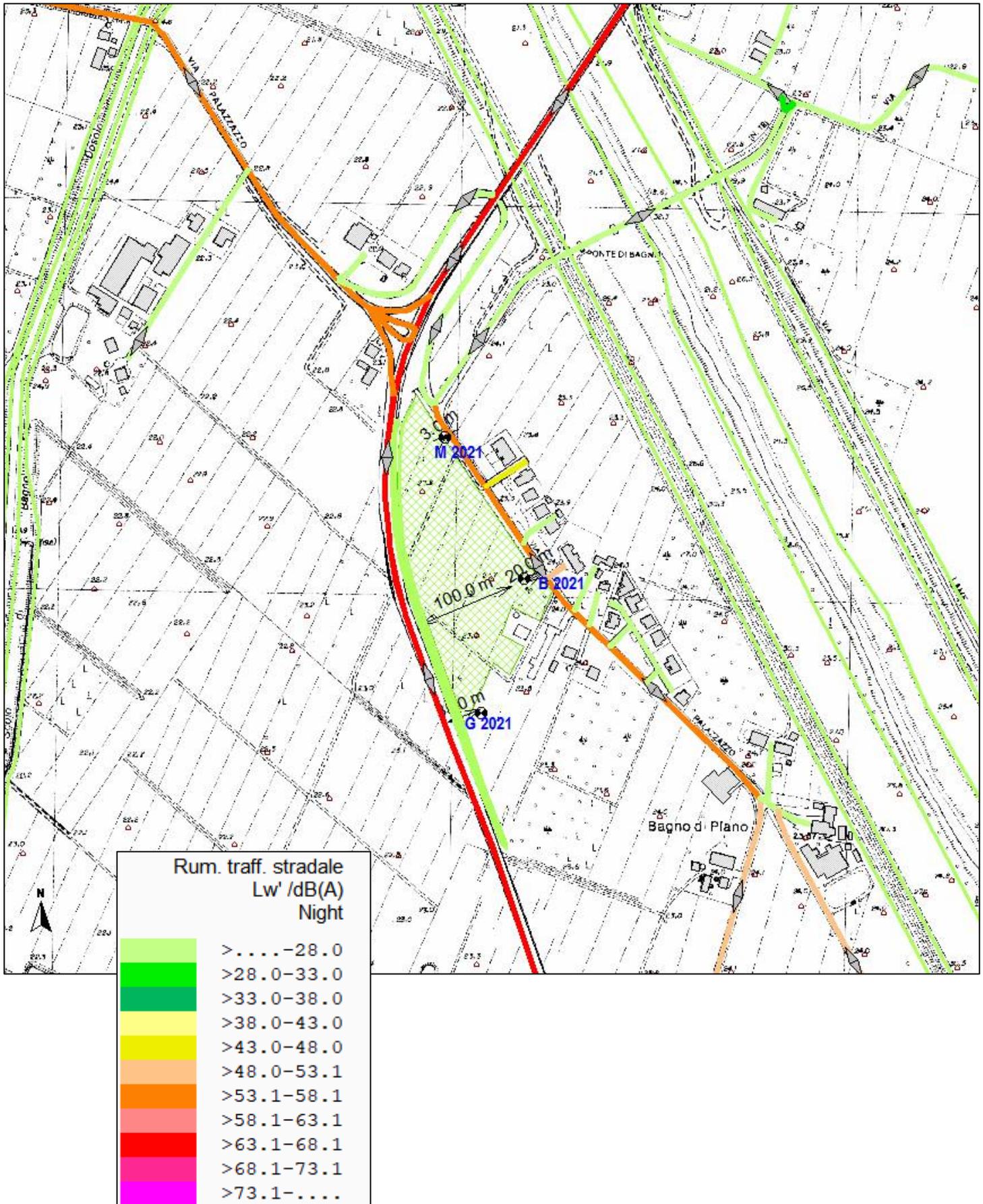


Immagine 11.2 – Livelli di potenza sonora emissiva delle arterie viarie allo stato attuale

PERIODO NOTTURNO



§ III.4 – MODELLAZIONE DEL SITO NELLO SCENARIO DI PROGETTO

Gli edifici introdotti dal progetto sono quelli descritti al § I.1, e la loro modellazione planimetria e tridimensionale è riportata nelle Immagini 12.

Le **sorgenti sonore introdotte dal progetto** per la resa dello scenario dello stato di progetto di cui al § III.5, si considereranno le autovetture private indotte dall'introduzione del residenziale (dati già indicati al § I.3 – cfr. pagg. 19 e 22), considerandole (questi carichi sono distribuiti sulle "linee rosse" quali sorgenti sonore lineari ISO 9613 mostrate nelle Immagini 12):

- aggiunte interamente sulla SP18 nel numero di 50 v/h_{giorno} e 7 v/h_{notte} in più rispetto allo stato attuale,
- aggiunte ulteriormente ed interamente anche su via Palazzazzo (il che è ampiamente cautelativamente considerando il fatto che se un mezzo al rientro o all'uscita da casa si trova sulla SP18 non può essere contemporaneamente su via Palazzazzo) nel numero di 50 v/h_{giorno} e 7 v/h_{notte} in più rispetto allo stato attuale,
- aggiunte al 50% sulle due nuove arterie viarie di Marchesini e via Padre Marella, nel numero di 28 v/h_{giorno} e 4 v/h_{notte}.

Sono state introdotte anche le nuove aree di parcheggio (indicate con campiture ciano retinate nelle Immagini 12 e 13) presso i vari lotti d'intervento: nello scenario di progetto sono stati attribuiti cambi di posteggi e movimenti auto proporzionali ai carichi veicolari ogni 3 ore di giorno e ogni 5 ore di notte, per cui il modello di calcolo IMMI indicava livelli di potenza sonora medi per sorgente sonora areale ISO posta a 0,5 m (ovvero ogni singola campitura ciano retinata di cui alle Immagini 12 e 13) di $L_{w-giorno} = 71$ dB(A) giorno e $L_{w-notte} = 67$ dB(A) notte con 10 stalli.

Anche per i parcheggi pubblici sono stati mantenuti questi carichi di scambio di autovetture per posto auto.

Anche nello scenario di progetto, le arterie viarie sono state modellate dapprima con libreria DIN poi convertite in sorgenti sonore lineari ISO9613:2006 emittenti con la stessa potenza sonora. Queste sorgenti sonore lineari sono state poste a 0,5 m dal p.c.

Alla fermata dell'autobus della linea azzurra n. 81 su via Palazzazzo è stata attribuita una sorgente sonora areale aggiuntiva ISO9613 a quota 0,5 m dal suolo emittente con potenza sonora pari a $L_w = 60$ dB(A)/m², solo nel periodo diurno, perché di notte (fra le ore 22 e le ore 06) non vi sono servizi ATC operativi su questa tratta.

Nello scenario di progetto è stato inserito e modellato il rilevato di terra alto 3 m che costeggia il confine Ovest dell'ambito d'intervento, verso la SP18, come mostrato nelle immagini seguenti.

Immagine 12.1 – Modellazione planimetrica del sito allo stato di progetto 2022

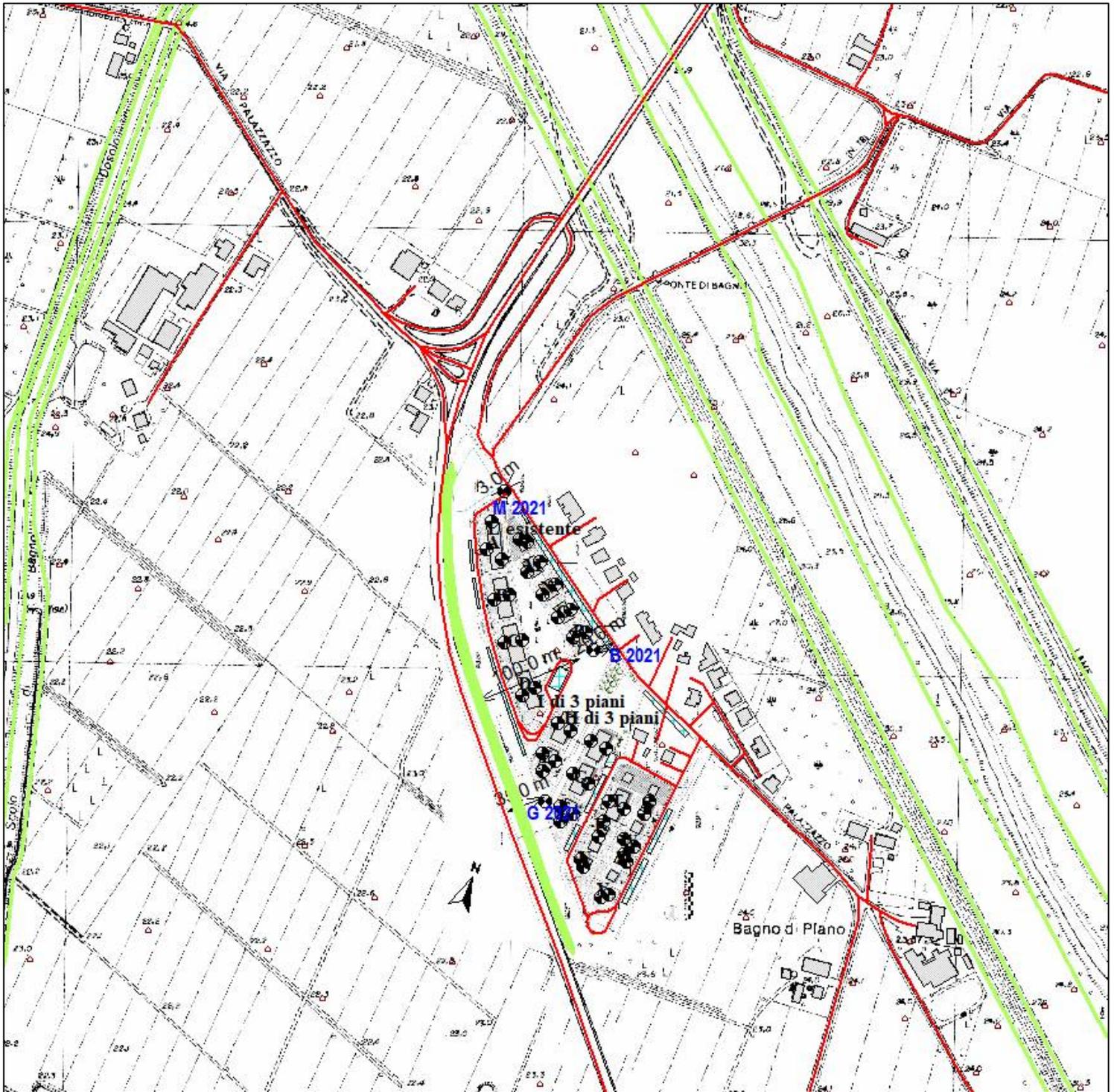


Immagine 12.2 – Modellazione tridimensionale del sito allo stato di progetto 2022

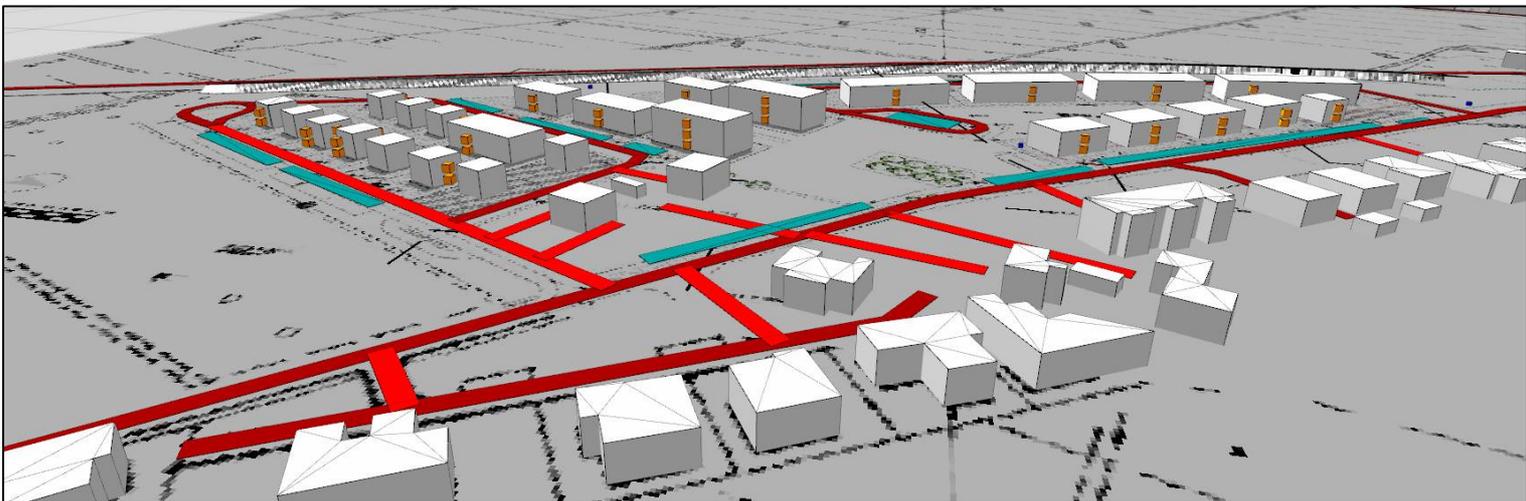
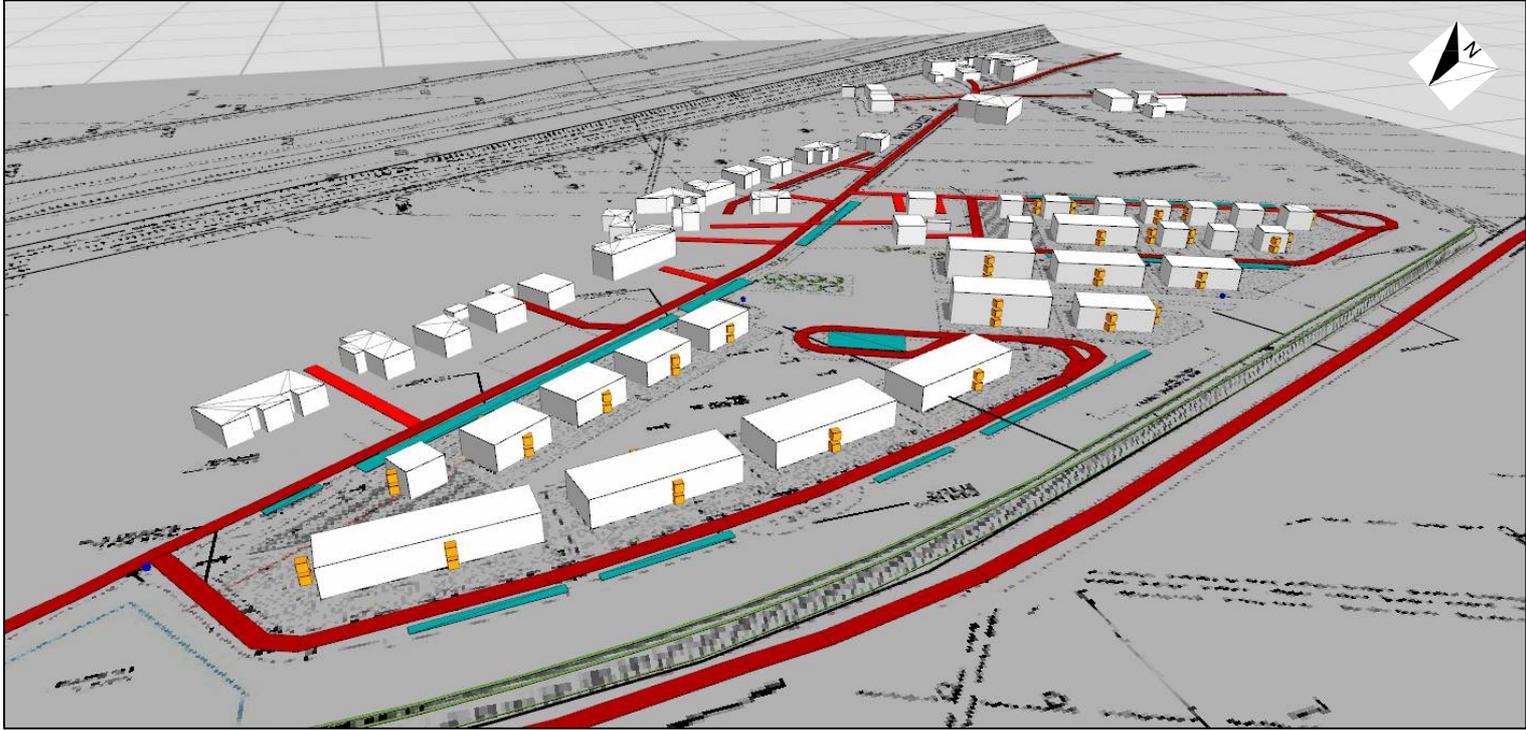


Immagine 12.3 – Modellazione tridimensionale del sito allo stato di progetto 2022

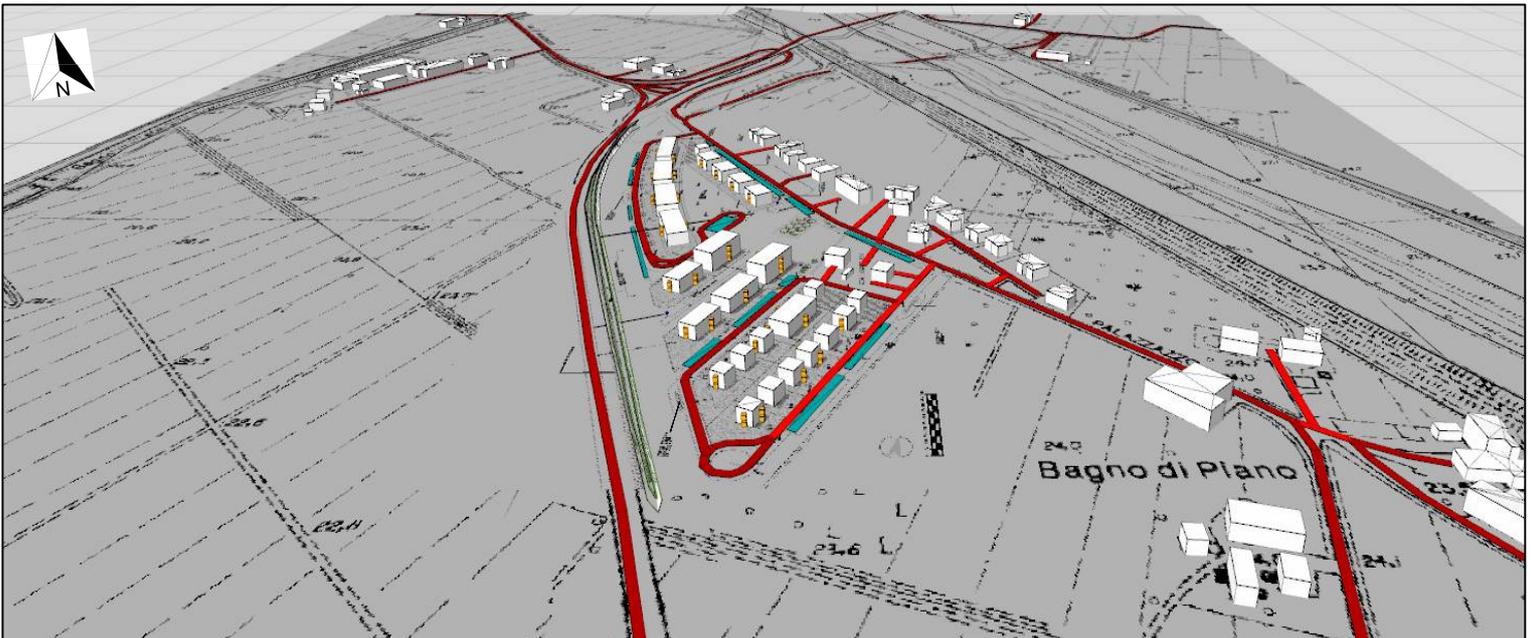
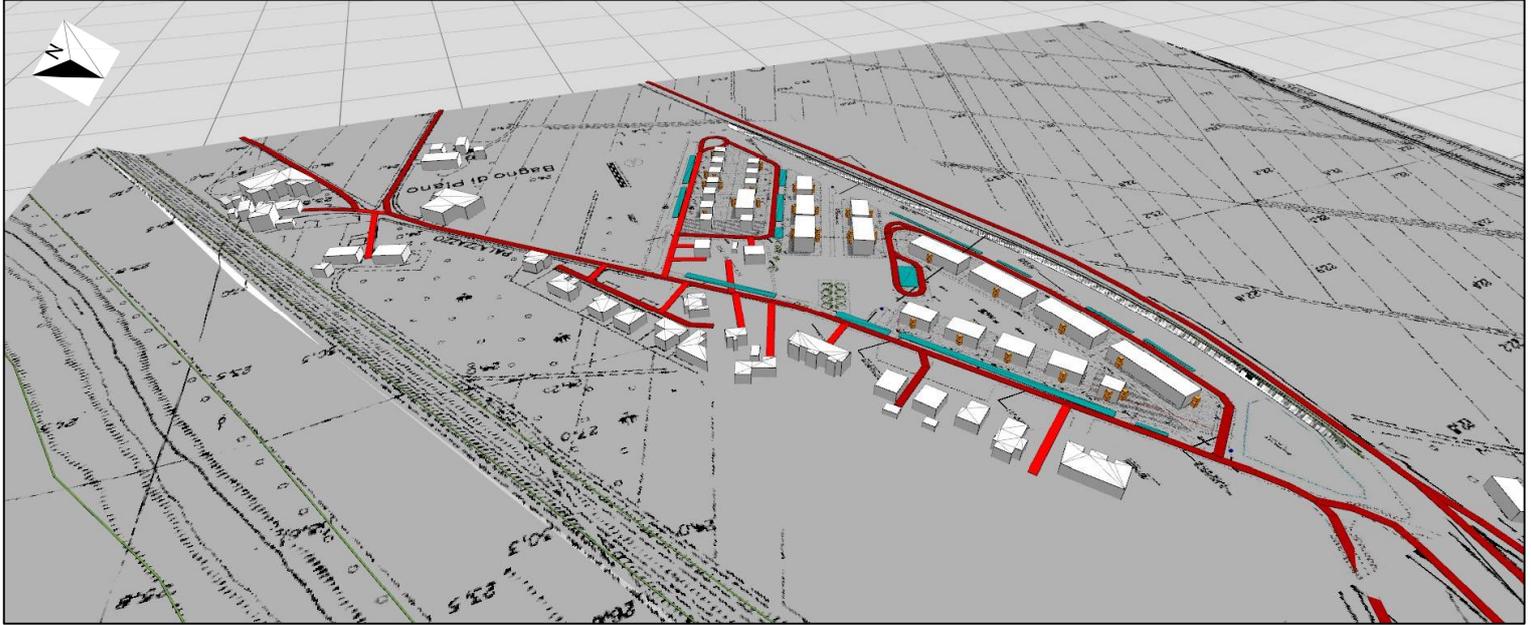


Immagine 12.4 – Indicazione dei parcheggi di progetto in color ciano

PRKL014 [14]

Descrizione:
P 15 stalli

Presentazione Standard

Eccezione Colore Largh./mm

Mostra etichetta su nodo selez

Gruppo PRJ

raggio azione/m

Nota

Foto

Ignore l'area per il calcolo griglia

Altezza cost. in m

Settaggio globale
PLS 2003 | ISO 9613-2

Lw Input diretto

Caso normale (composto)

P+R parcheggio

Kpa /dB Ki /dB

Asfalto liscio

n ng

Day

Night

Nessuna valutazione

Movimenti auto ...

parcheggio auto (riferimento: 1 spazio)		
Parcheggio libero	Giorno 6 - 22 Uhr	0.30
	Notte 22 - 6 Uhr	0.10
	Ora sfavorevole della notte	0.47
Parcheggio normale e sotterraneo di unità residenziale (riferimento: 1 spazio)		
Parcheggio sotterraneo	Giorno 6 - 22 Uhr	0.13
	Notte 22 - 6 Uhr	0.02
	Ora sfavorevole della notte	0.15
Parcheggio normale	Giorno 6 - 22 Uhr	0.38
	Notte 22 - 6 Uhr	0.05
	Ora sfavorevole della notte	0.08
Discoteca (riferimento: area 10m ² per ospite)		
Discoteca	Giorno 6 - 22 Uhr	0.13
	Notte 22 - 6 Uhr	2.84

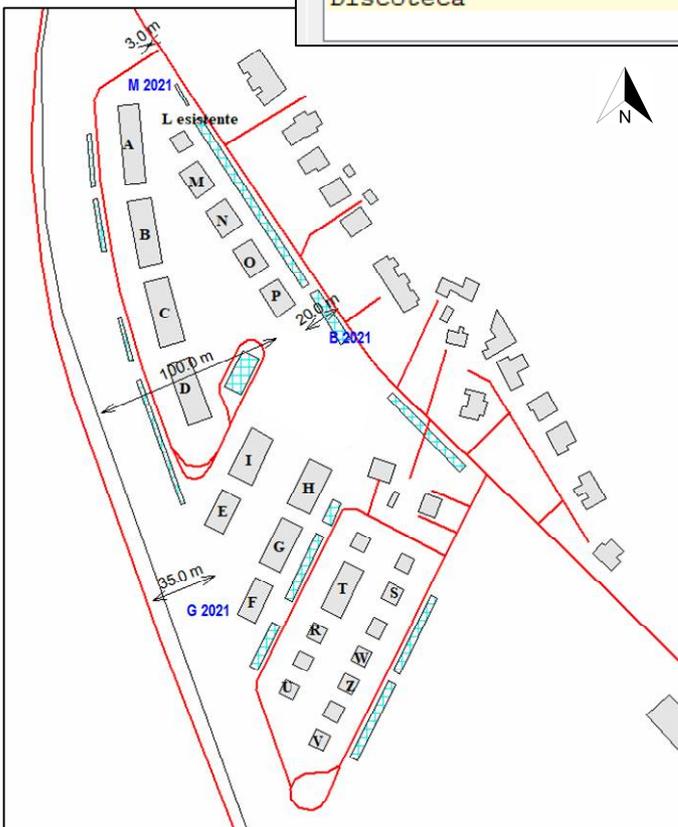


Immagine 13.1 – Mappa tematica delle altezze degli edifici esistente nella zona e di progetto

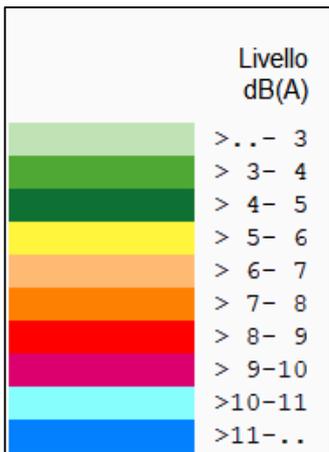
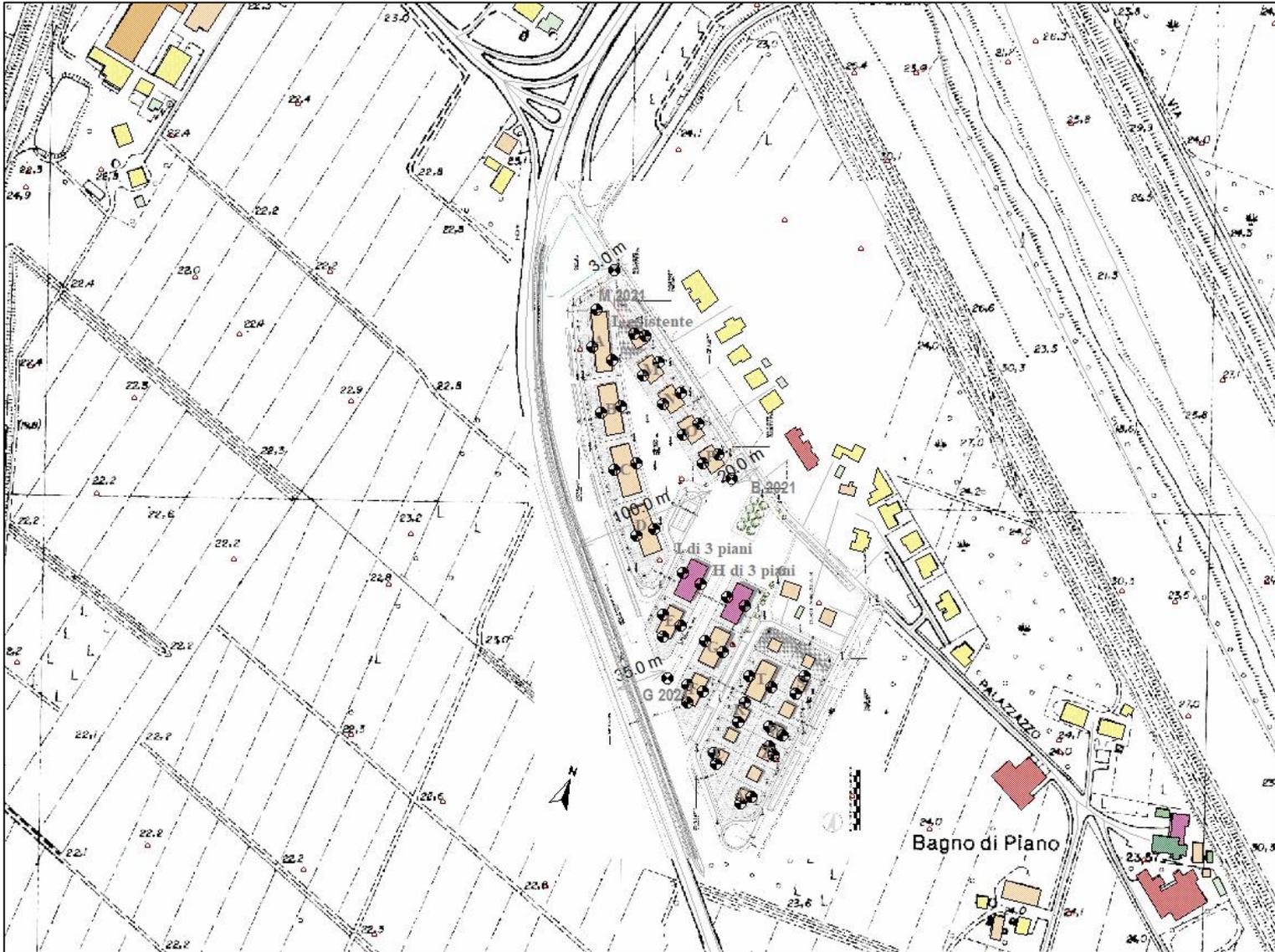


Immagine 13.2.1 – Livelli di potenza sonora emissiva delle arterie viarie allo stato di progetto

PERIODO DIURNO

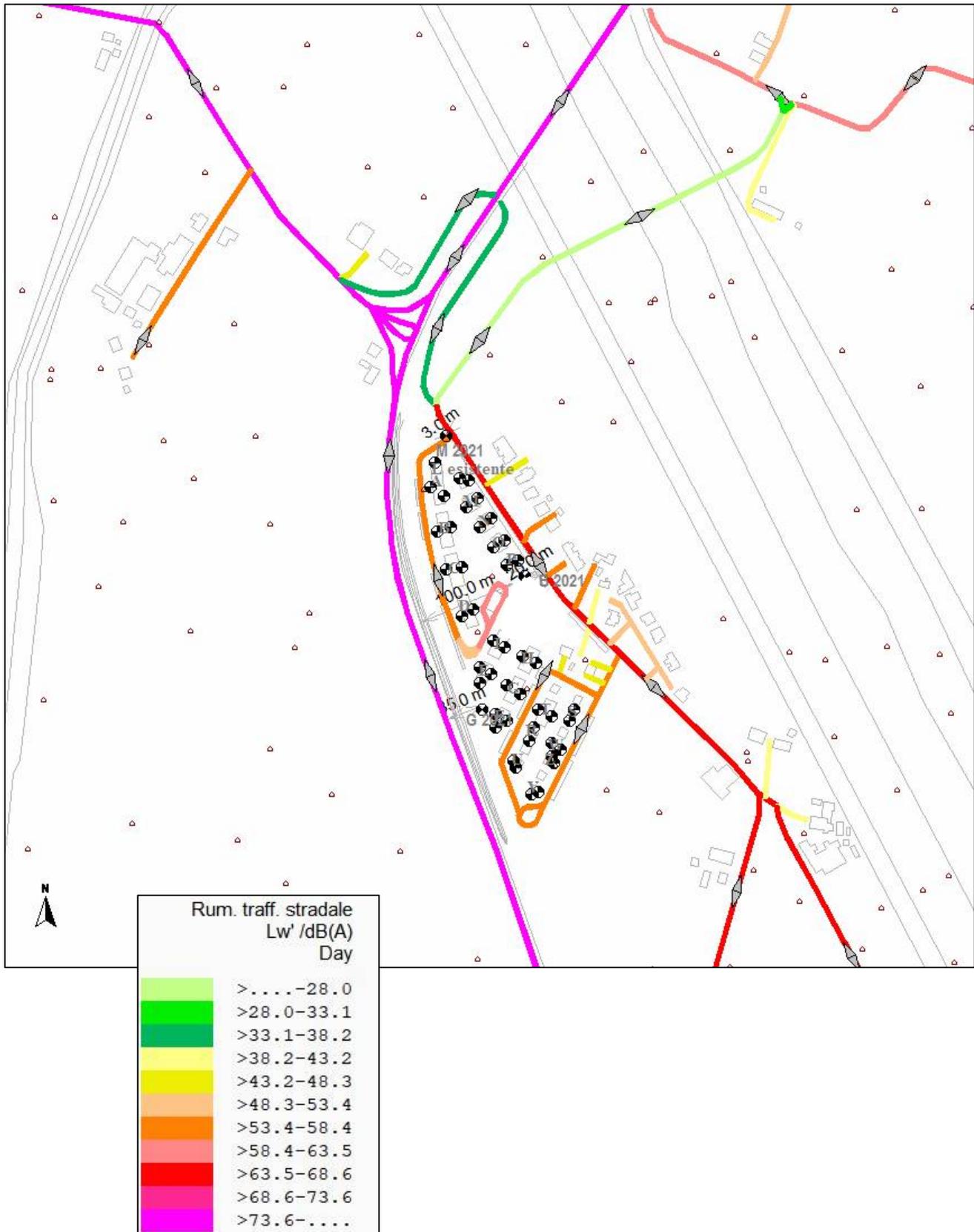


Immagine 13.2.2 – Livelli di potenza sonora emissiva delle arterie viarie allo stato di progetto

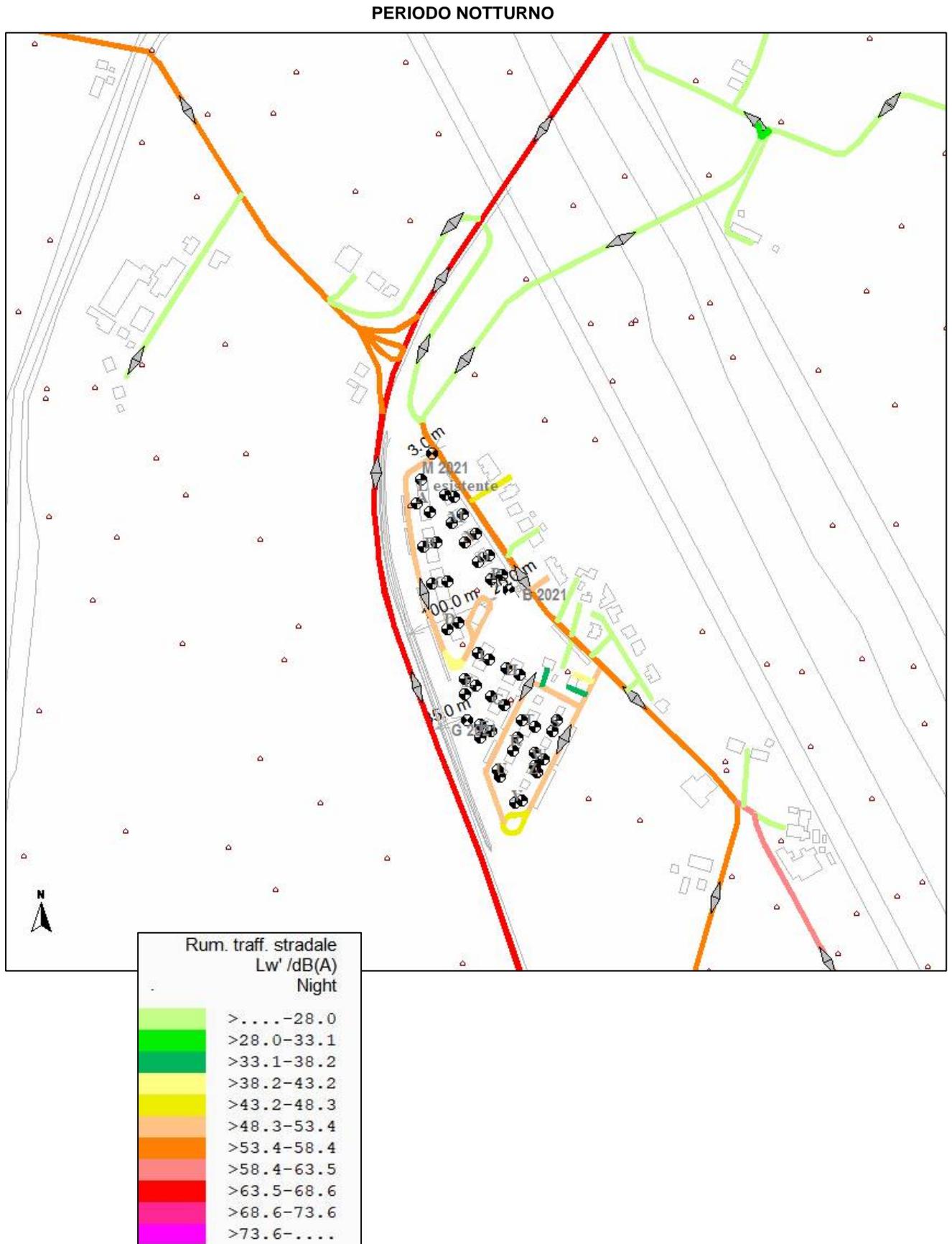


Immagine 14.1.1 – Modellazione planimetrica di progetto

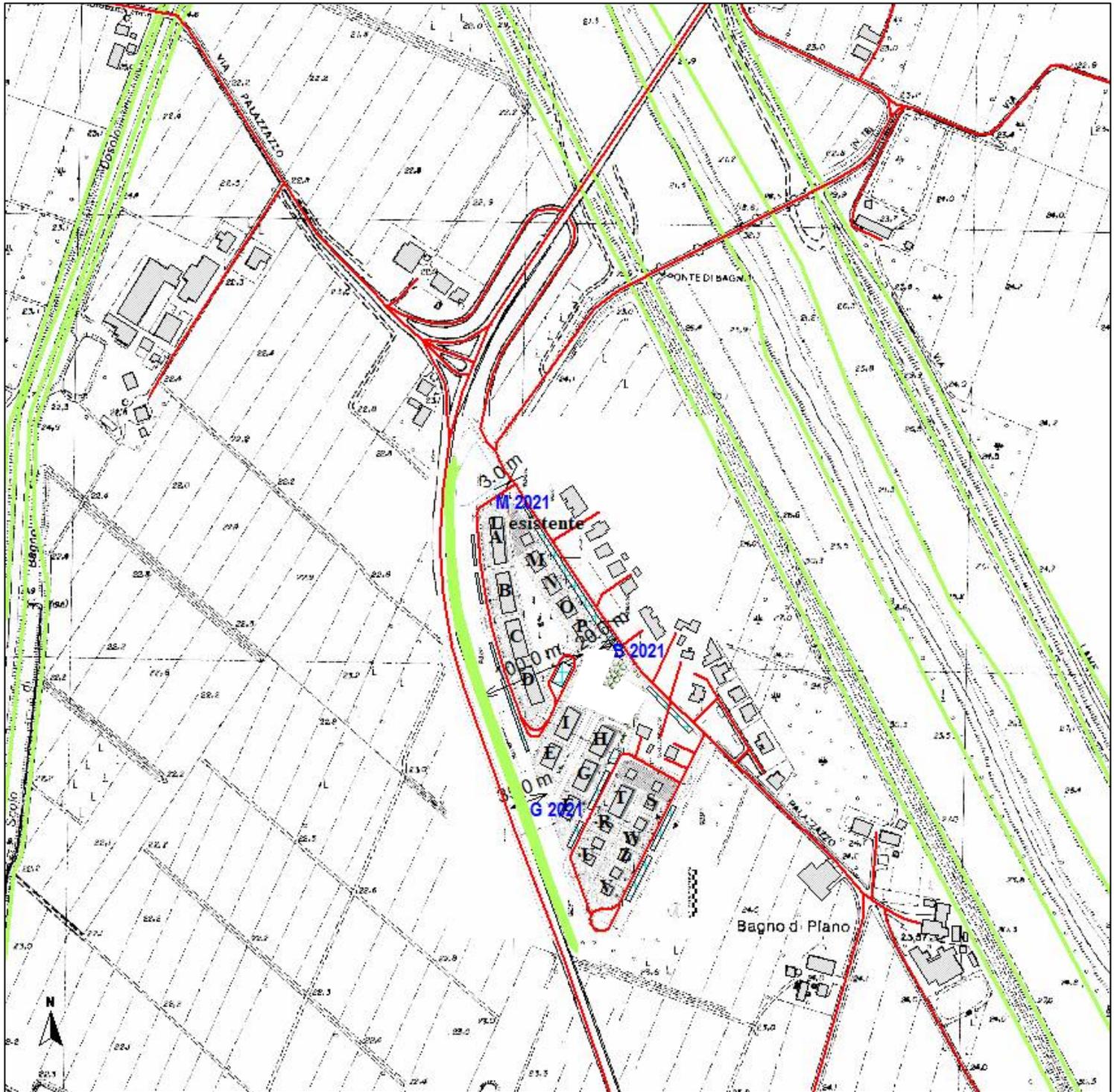


Immagine 14.1.2 – Modellazione planimetrica di progetto

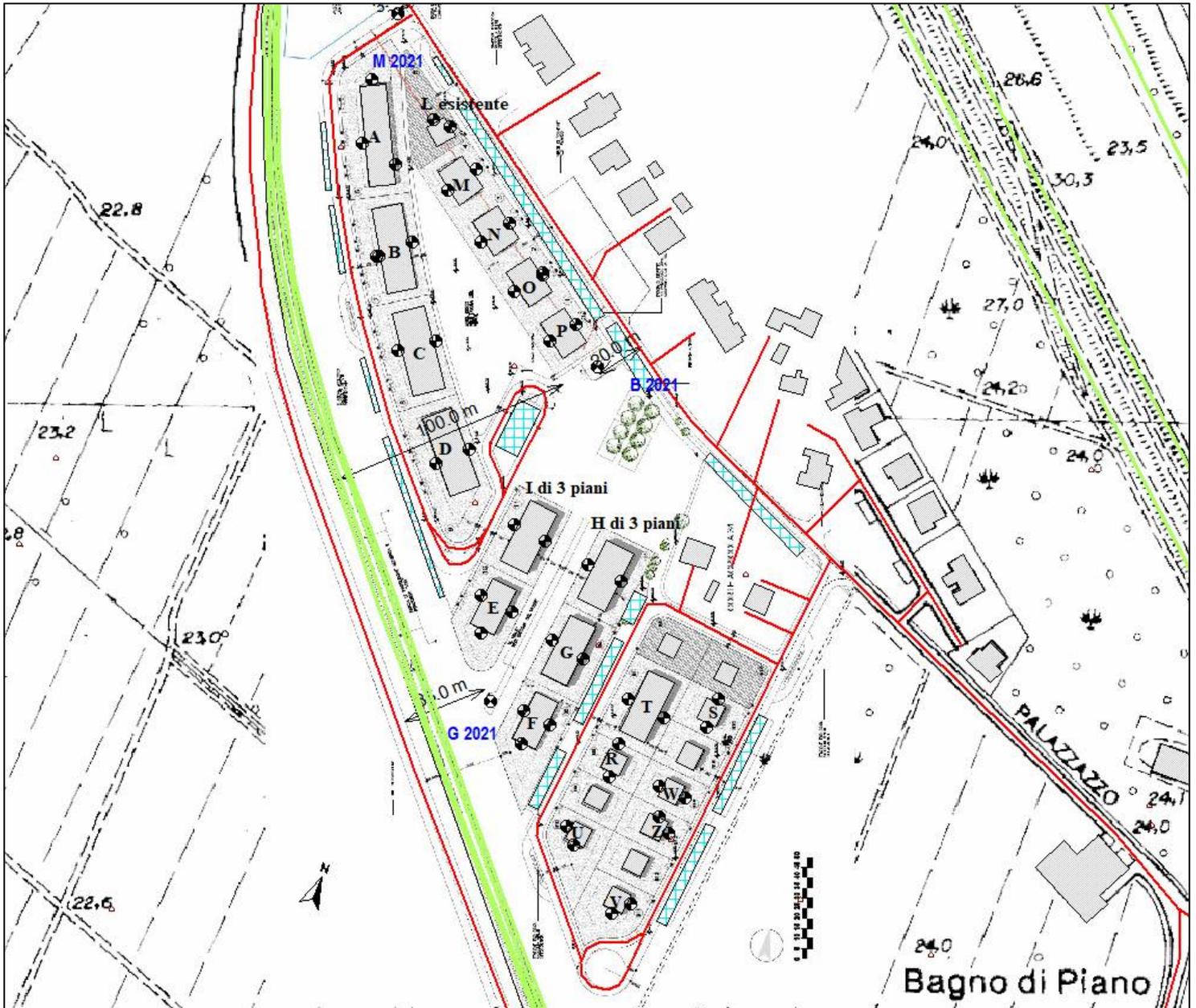


Immagine 14.2.1 – Modellazione generale della zona con inserimento nel tridimensionale del progetto

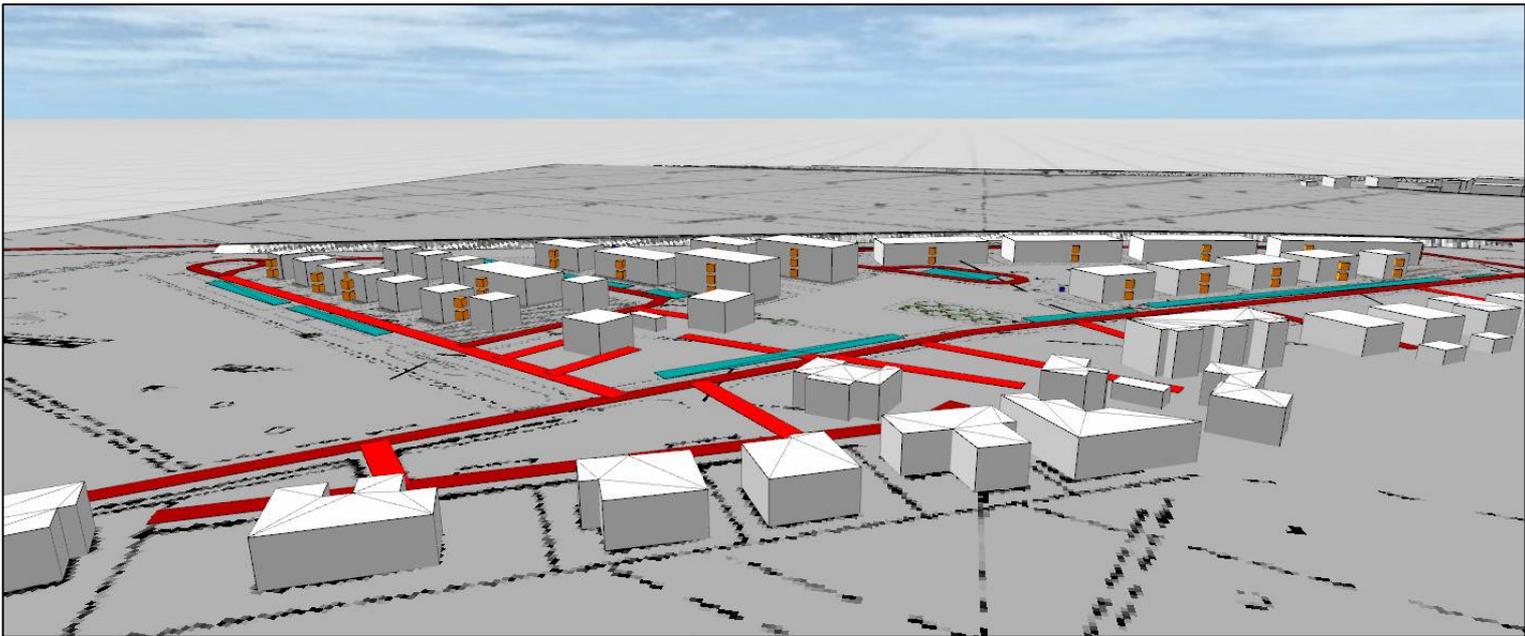
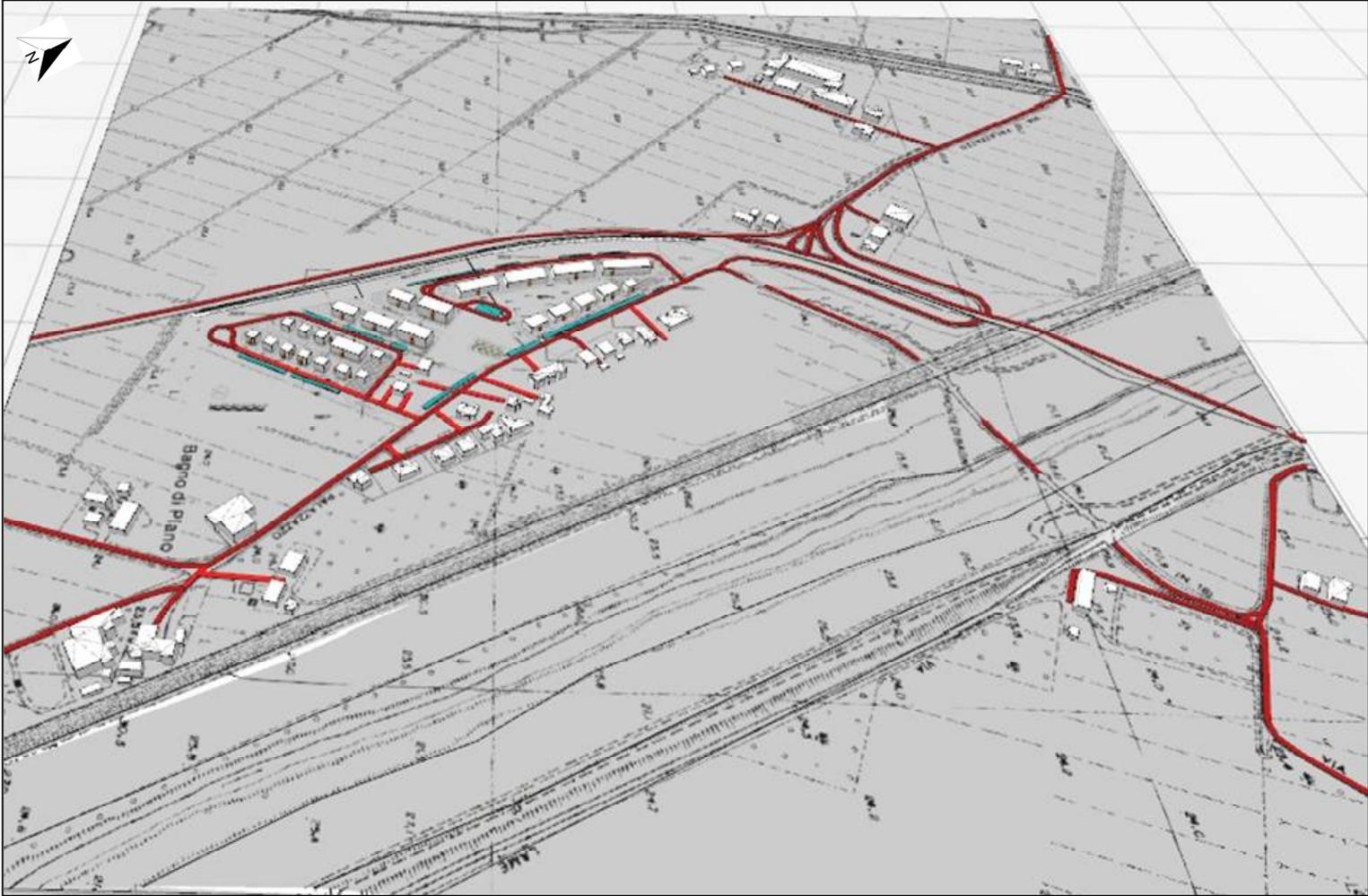


Immagine 14.2.2 – Modellazione tridimensionale di progetto

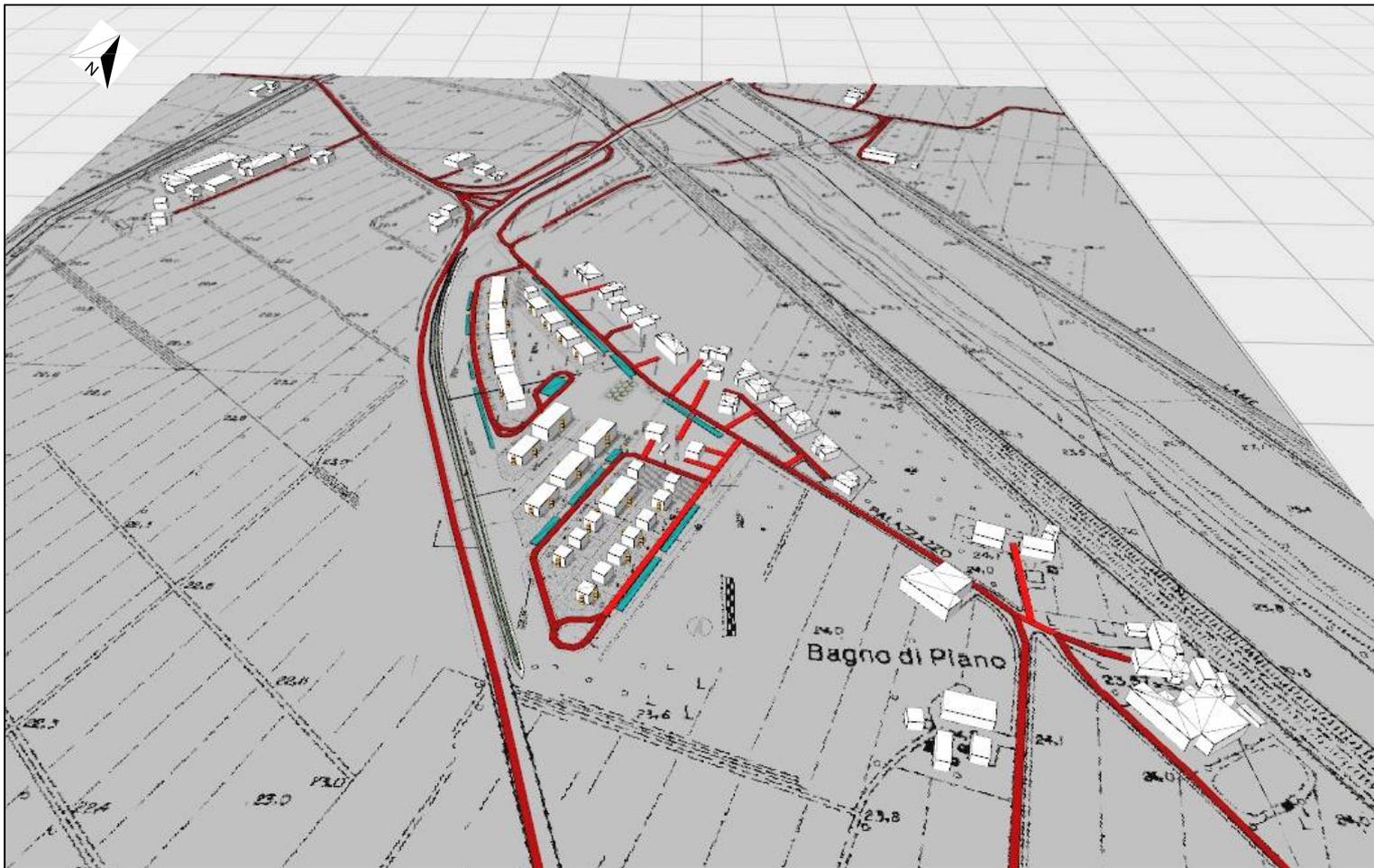
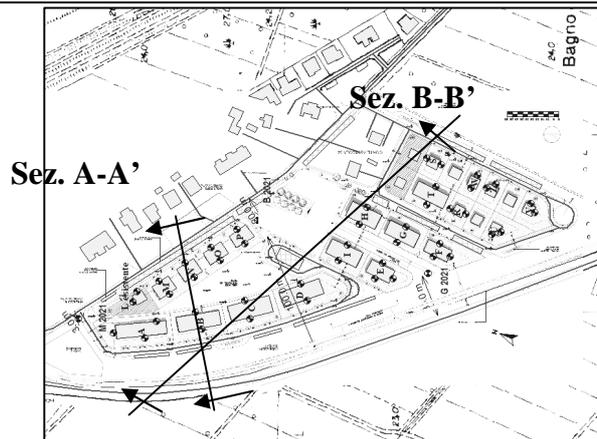
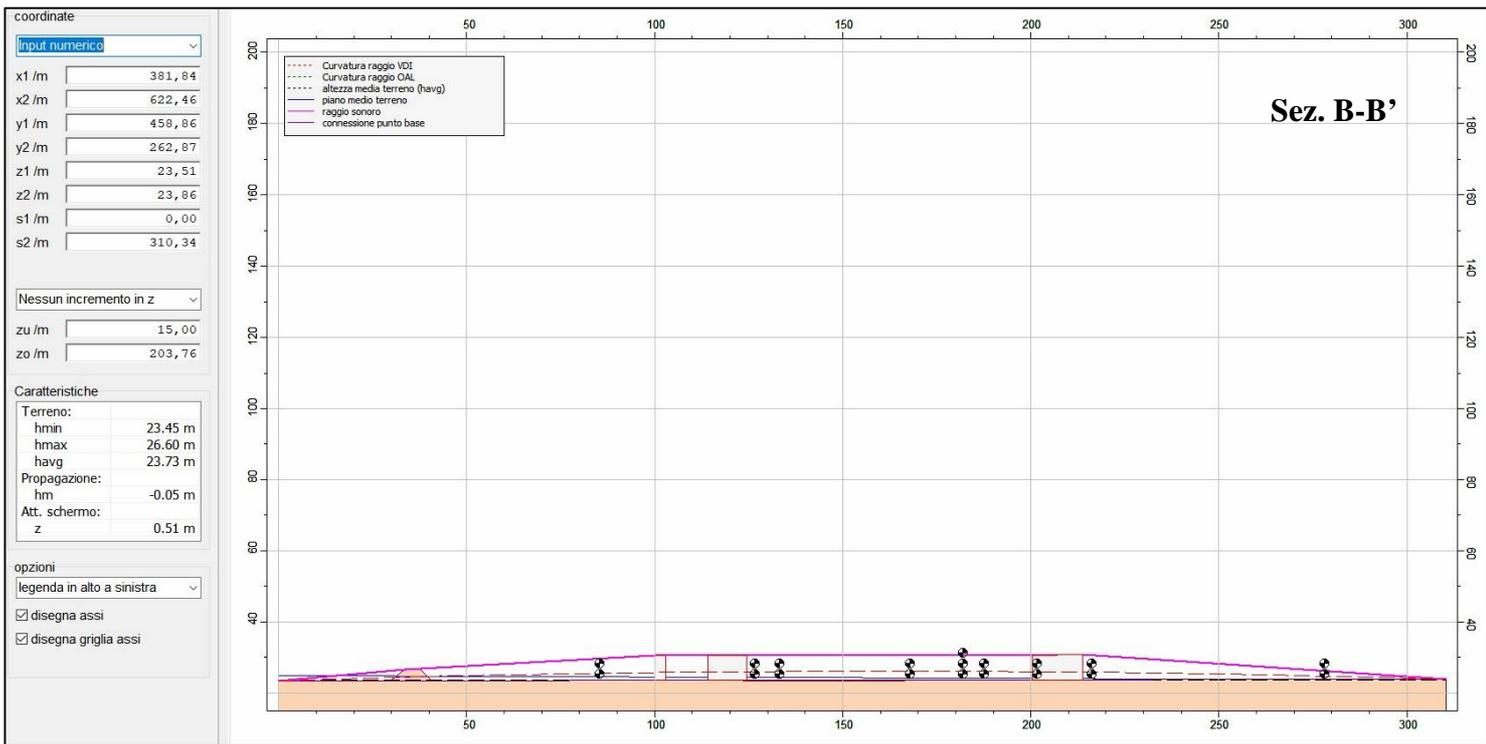
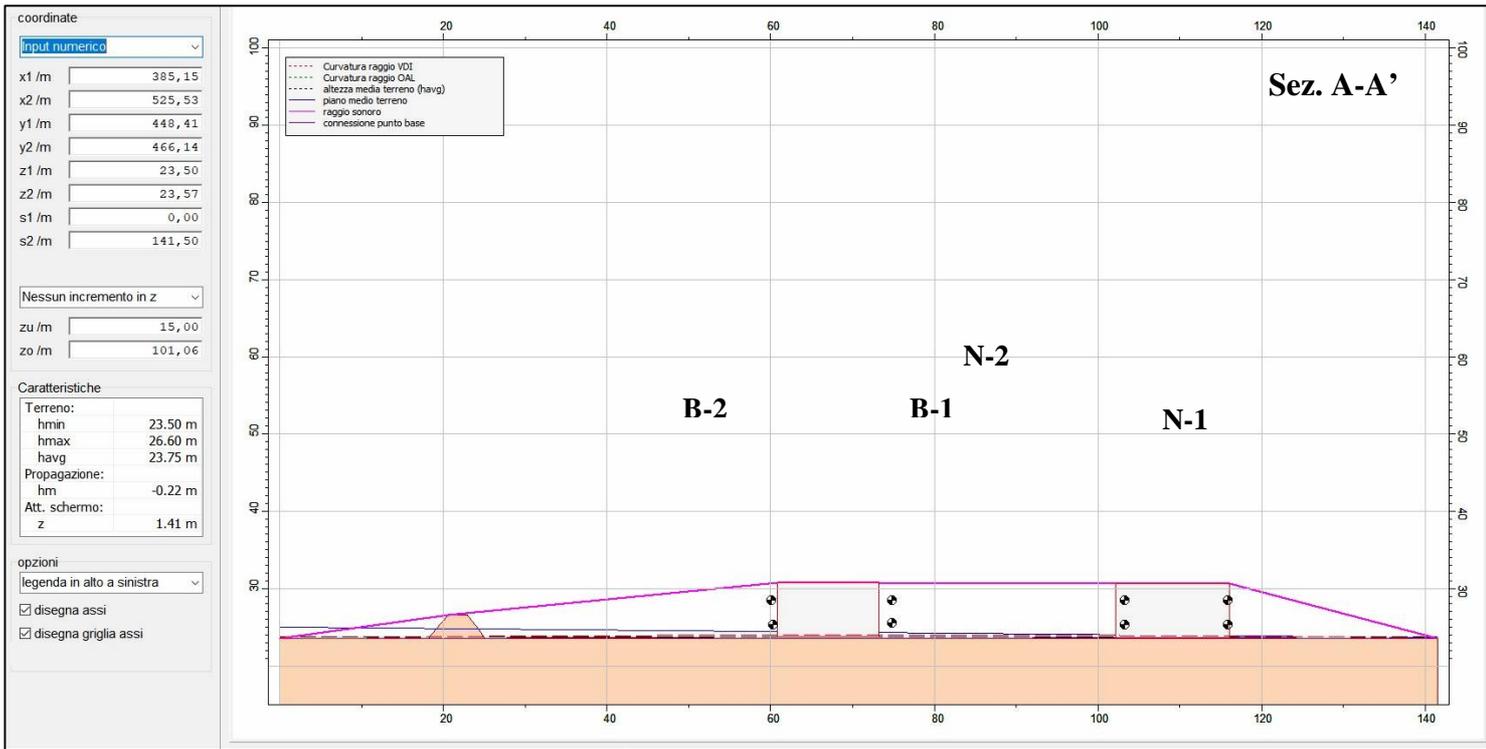


Immagine 14.3 – Modellazione del rilevato di terra alto 3 m dal p.c. che costeggia il lato Ovest dell'ambito d'intervento



§ III.5 – LIVELLI SONORI PRESSO I VARI PIANI DEGLI EDIFICI DI PROGETTO

In seguito all’inserimento dello scenario dello stato di fatto, alla sua taratura ed alla modellazione urbanistica di progetto e delle sorgenti sonore indotte dall’intervento stesso inserite nel sito attuale, come mostrato ai § III.3-4, i livelli sonori presso i vari piani dei diversi fronti degli edifici di progetto, come indicati alle Immagini 9, 12 e 13, sono riportati nella Tabella 3 seguente, nei due periodi di riferimento temporale, giorno e notte.

Nelle Immagini 15 sono riportate le mappature delle isolivello giorno e notte a 2 m ed a 5 dal p.c., in corrispondenza del piano terra e del piano primo di progetto sui vari lotti.

In Tabella 3 sono indicati i limiti sonori della classe II, a cui si ritiene opportuno rassegnare tutto l’ambito oggetto d’intervento, ed quando un edificio-bersaglio ricade o meno all’interno della fascia A o B di pertinenza acustica stradale della SP18 o in classe IV di pertinenza acustica stradale, ai fini del rispetto dei contenuti dell’art. 19 delle NTA della vigente Classificazione acustica comunale.

Tabella 3 – Livelli sonori presso i vari fronti e piani dell'edificio di progetto (cfr. Immagini 9, 12 e 13)

Fronte facciata	Piani	Livelli sonori - $L_{A,eq}$ <i>classe II – assoluti: 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte</i> <i>classe II – qualità: 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte</i>	
		PERIODO DIURNO - dB(A)	PERIODO NOTTURNO - dB(A)
A-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	52,9	42,8
	1° P	53,0	43,1
A-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	49,9	40,7
	1° P	50,4	41,6
A-3	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	45,8	35,8
	1° P	45,9	35,9
B-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	43,2	33,5
	1° P	43,6	34,0
B-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	48,5	39,4
	1° P	49,3	40,6
C-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	43,3	33,1
	1° P	43,8	33,8
C-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	48,0	39,1
	1° P	48,9	40,6
D-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	48,2	38,0
	1° P	48,1	38,0
D-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	46,9	38,4
	1° P	48,1	40,1
E-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	42,8	35,8
	1° P	46,4	39,5
E-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	44,9	36,3
	1° P	46,8	38,8
E-3	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	39,9	31,4
	1° P	41,4	33,4
F-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	44,3	36,8
	1° P	46,7	39,4

continua a pag. seguente

continua da pag. precedente

Fronte facciata	Piani	Livelli sonori - $L_{A, eq}$	
		classe II – assoluti: 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte	
		classe II – qualità: 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte	
		PERIODO DIURNO - dB(A)	PERIODO NOTTURNO - dB(A)
F-2	<u>FASCIA "A"</u>	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	41,5	34,1
	1° P	44,7	37,4
F-3	<u>FASCIA "A"</u>	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	45,5	37,0
	1° P	45,8	37,4
G-1	<u>FASCIA "A"</u>	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	39,8	31,6
	1° P	41,4	33,6
G-2	<u>FASCIA "A"</u>	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	45,2	36,0
	1° P	45,2	36,1
H-1	<u>FASCIA "B"</u>	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	42,2	31,9
	1° P	42,9	32,9
	2° P	43,8	34,2
H-2	<u>FASCIA "B"</u>	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	45,2	35,3
	1° P	45,2	35,3
	2° P	45,3	35,6
I-1	<u>FASCIA "A"</u>	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	47,8	38,1
	1° P	48,0	38,6
	2° P	48,6	39,5
I-2	<u>FASCIA "A"</u>	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	41,8	31,3
	1° P	42,1	31,8
	2° P	42,9	33,4
L-1	<u>FASCIA "B"</u>	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	52,5	41,6
	1° P	52,5	41,6
L-2	<u>FASCIA "B"</u>	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	54,9	43,4
	1° P	54,7	43,3
M-1	<u>FASCIA "B"</u>	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	54,1	42,6
	1° P	54,0	42,5
M-2	<u>FASCIA "B"</u>	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	42,4	30,9
	1° P	43,0	32,2

continua a pag. seguente

continua da pag. precedente

Fronte facciata	Piani	Livelli sonori - $L_{A,eq}$ classe II – assoluti: 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte classe II – qualità: 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte	
		PERIODO DIURNO - dB(A)	PERIODO NOTTURNO - dB(A)
N-1	FASCIA "B"	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	54,0	42,4
	1° P	53,9	42,3
N-2	FASCIA "B"	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	40,5	29,5
	1° P	41,3	30,9
O-1	FASCIA "B"	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	53,7	42,0
	1° P	53,6	41,9
O-2	FASCIA "B"	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	41,1	30,4
	1° P	41,8	31,5
P-1	FASCIA "B"	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	53,6	41,9
	1° P	53,5	41,9
P-2	FASCIA "B"	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	42,8	32,5
	1° P	43,1	33,1
R-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	43,0	34,3
	1° P	43,4	34,8
R-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	42,1	33,8
	1° P	42,7	34,5
S-1	/	/	/
	P.T.	45,7	35,8
	1° P	45,9	35,8
S-2	FASCIA "B"	< 65 dB(A) giorno	< 55 dB(A) notte
	P.T.	43,4	34,4
	1° P	43,4	34,5
T-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	45,6	36,7
	1° P	45,7	36,9
T-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	40,2	31,3
	1° P	40,6	31,8
U-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	46,5	38,8
	1° P	47,6	40,1
U-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	46,5	38,3
	1° P	47,7	39,8

continua a pag. seguente

continua da pag. precedente

Fronte facciata	Piani	Livelli sonori - $L_{A, eq}$	
		classe II – assoluti: 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte	
		classe II – qualità: 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte	
		PERIODO DIURNO - dB(A)	PERIODO NOTTURNO - dB(A)
V-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	48,2	40,5
	1° P	48,6	41,0
V-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	48,2	40,1
	1° P	48,1	40,0
W-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	47,3	38,6
	1° P	47,2	38,4
W-2	FASCIA "A"	< 70 DB(A) GIORNO	< 60 dB(A) notte
	P.T.	38,9	30,8
	1° P	40,1	32,0
Z-1	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	47,6	39,1
	1° P	47,5	38,9
Z-2	FASCIA "A"	< 70 dB(A) giorno	< 60 dB(A) notte
	P.T.	42,1	32,8
	1° P	42,4	33,1

Come si può vedere dalla Tabella 3 appena riportata, indipendentemente dai limiti massimi ammessi dal DPR 142/2004, tutti i fronti e punti-bersagli ai vari piani degli edifici introdotti dal progetto indipendentemente dalle destinazioni d'uso interne, si trovano esposti a livelli sonori contenuti entro i 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte della classe II a cui si propone di assegnare l'intero ambito d'intervento (cfr. § I.2).

Inoltre, per il 94% dei punti considerati, si ha anche il pieno rispetto dei valori di qualità della stessa classe II, di 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte.

Sono stati, infatti, considerati in Tabella 3 98 punti-ricettori e:

- solo 4 bersagli puntuali superano al massimo di 2 dBA il valore di qualità diurno (pari al 4%)
 - solo 8 bersagli puntuali superano al massimo di 1 dB il valore di qualità notturno (pari al 8%)
- sempre nel rispetto dei valori massimi dei 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte assoluti di classe II.

Immagine 15.1.1 – Livelli sonori puntuali ai ricettori di progetto di cui alla Tabella 3: PERIODO DIURNO
(media dei vari livelli su ogni edificio)

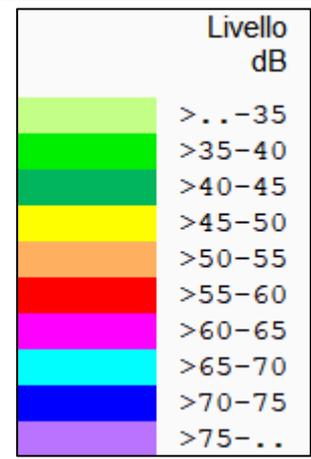
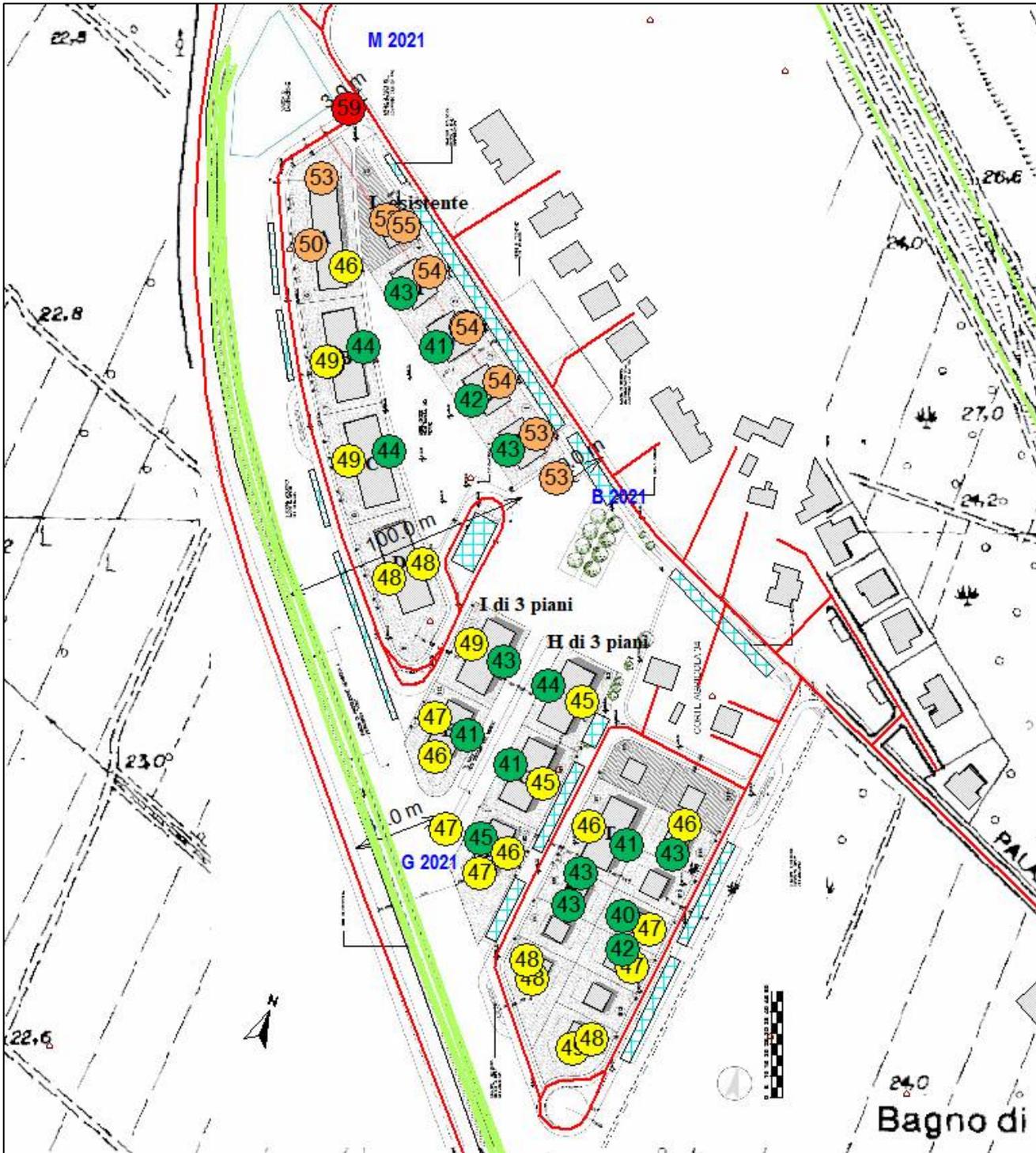


Immagine 15.1.2 – Livelli sonori puntuali ai ricettori di progetto di cui alla Tabella 3: PERIODO NOTTURNO (media dei vari livelli su ogni edificio)

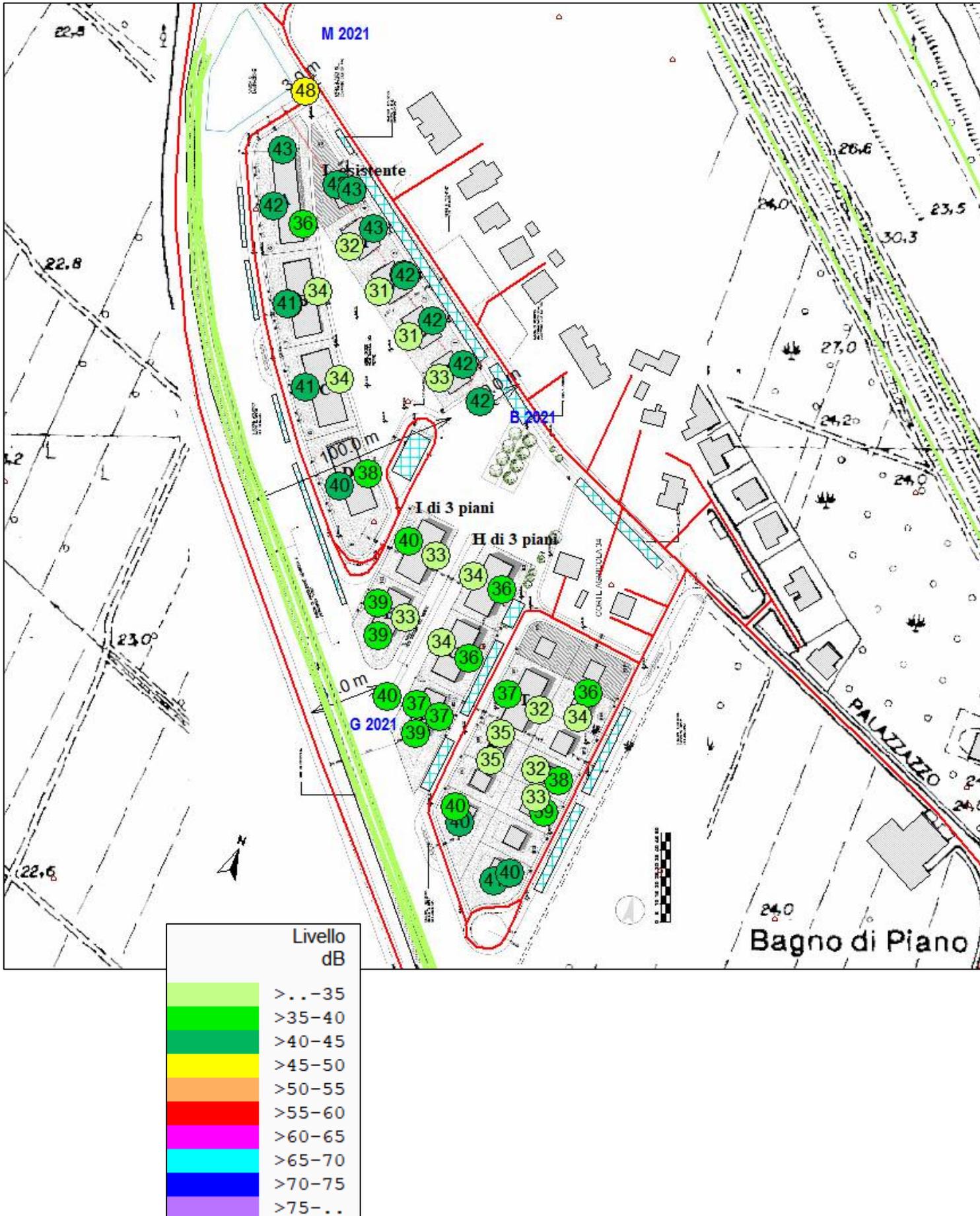
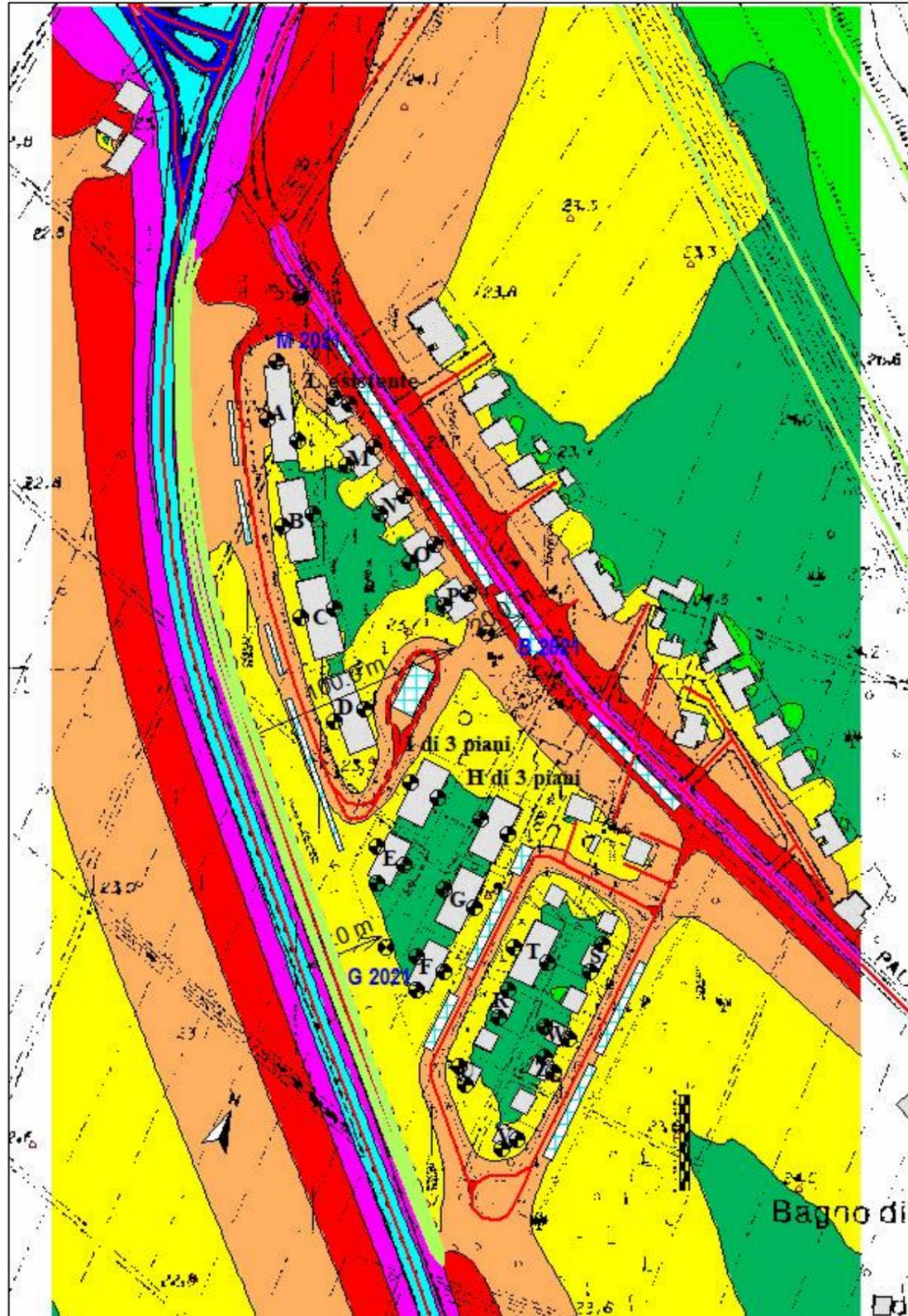


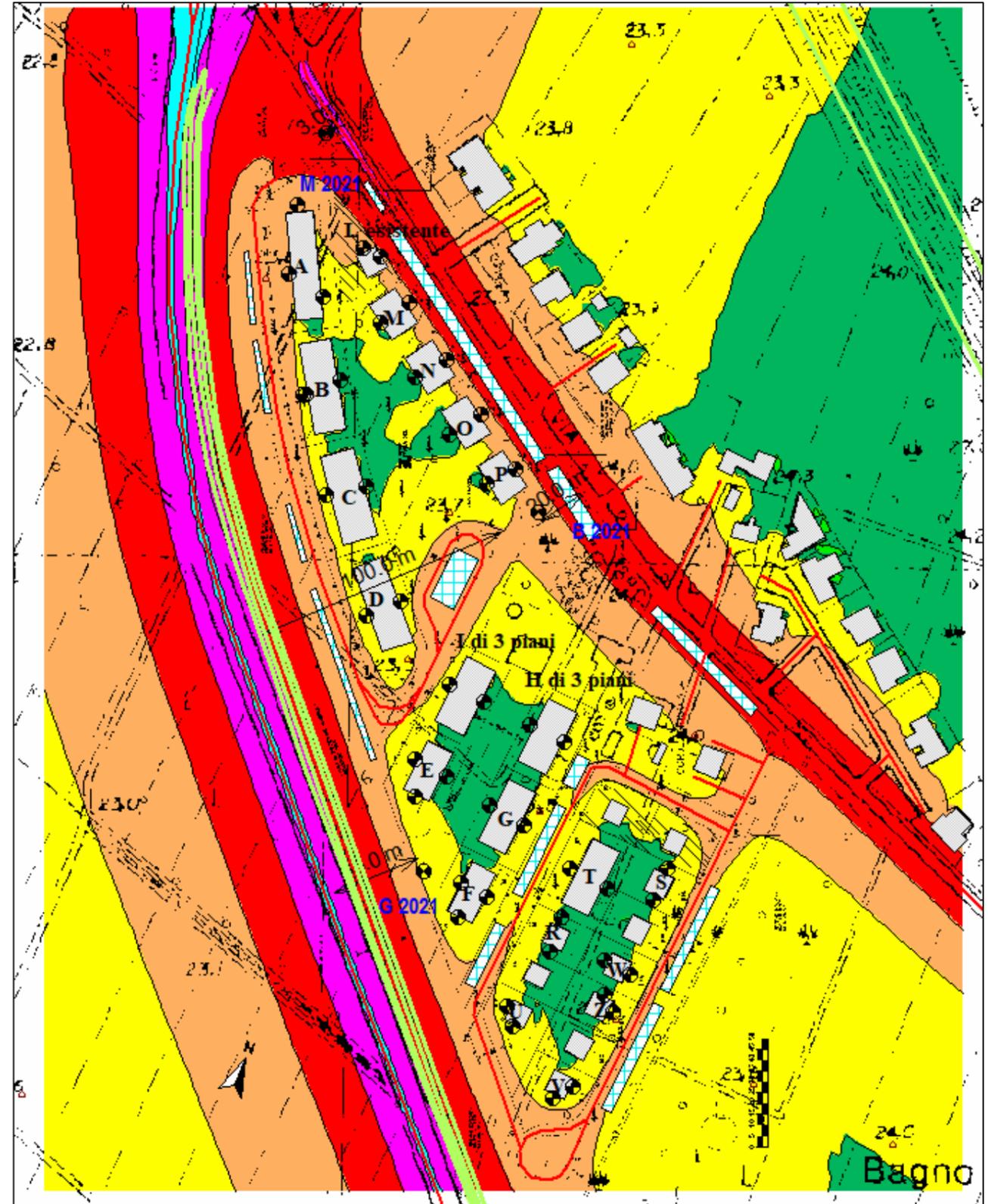
Immagine 15.2.1 – Mappatura delle isolivello a 2 m ed a 5 m dal suolo nei due periodi di riferimento nello scenario di progetto

PERIODO DIURNO

a 2 m dal suolo



a 5 m dal suolo

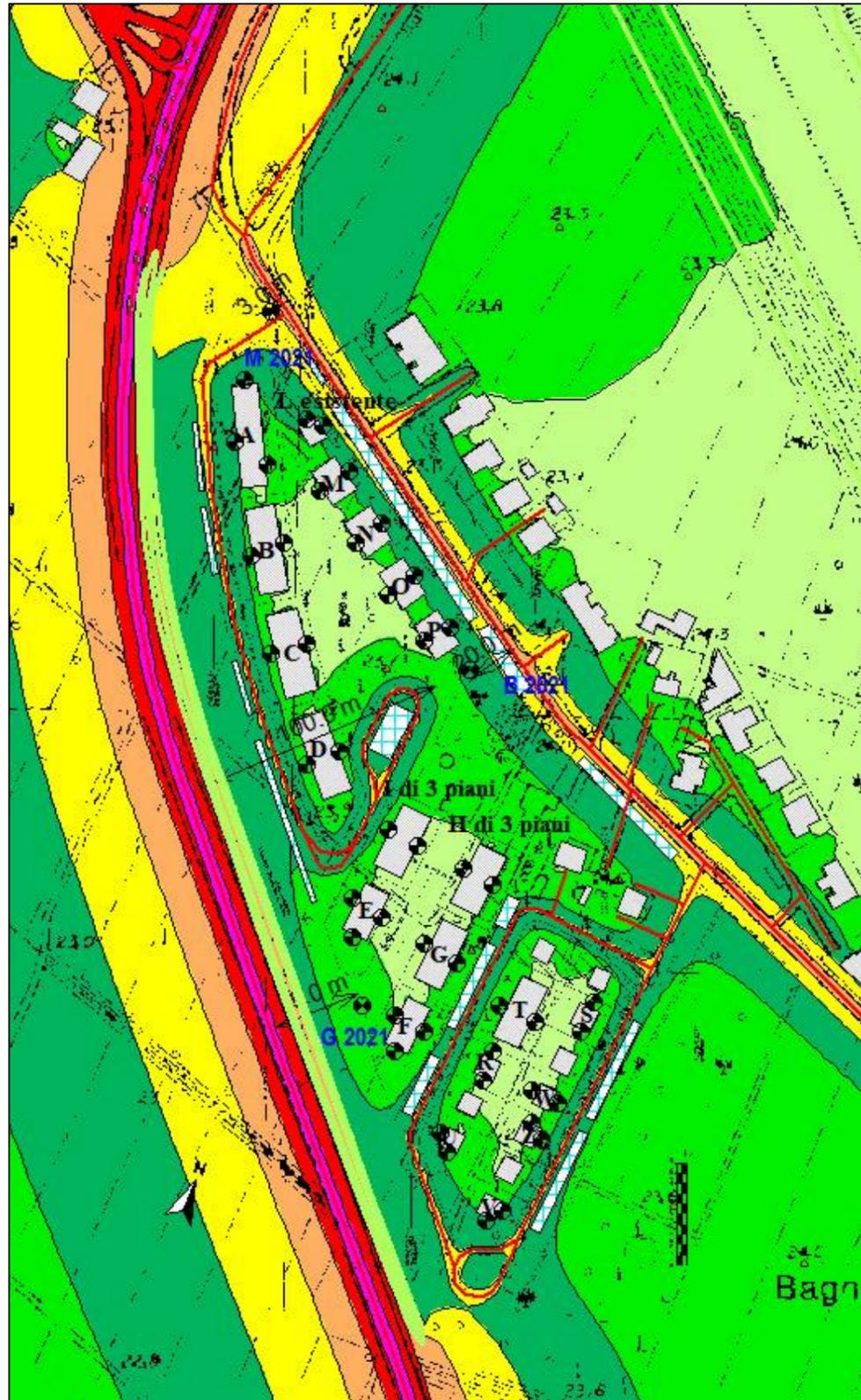


Livello dB	
	>...-35
	>35-40
	>40-45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-75
	>75-...

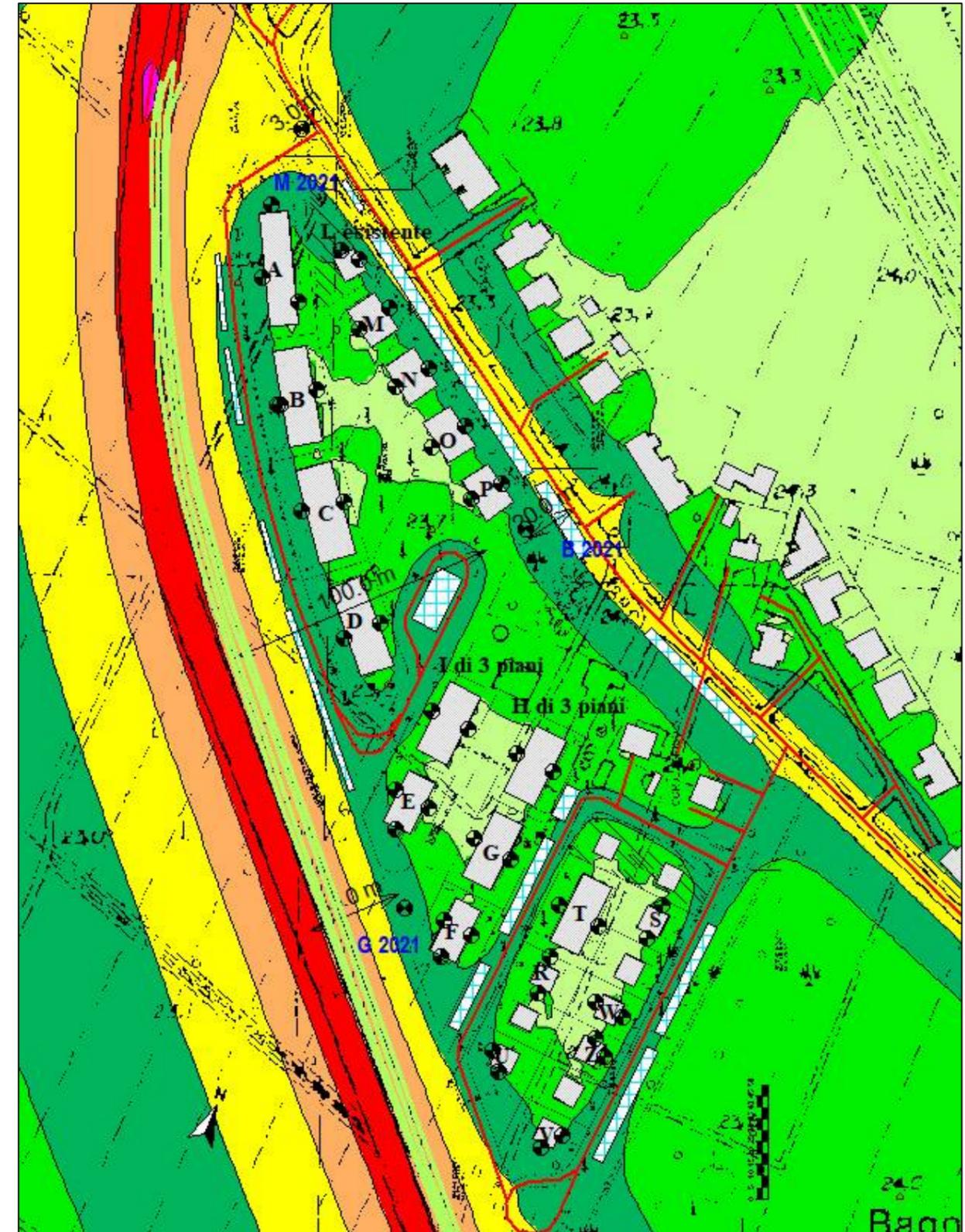
Immagine 15.2.1 – Mappatura delle isolivello a 2 m ed a 5 m dal suolo nei due periodi di riferimento nello scenario di progetto

PERIODO NOTTURNO

2 m dal suolo



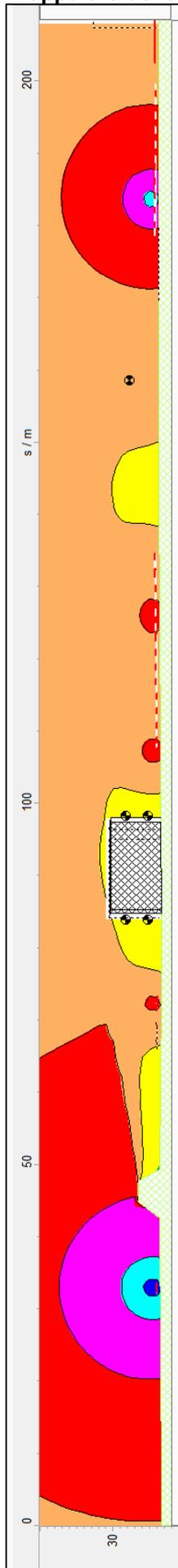
a 5 m dal suolo



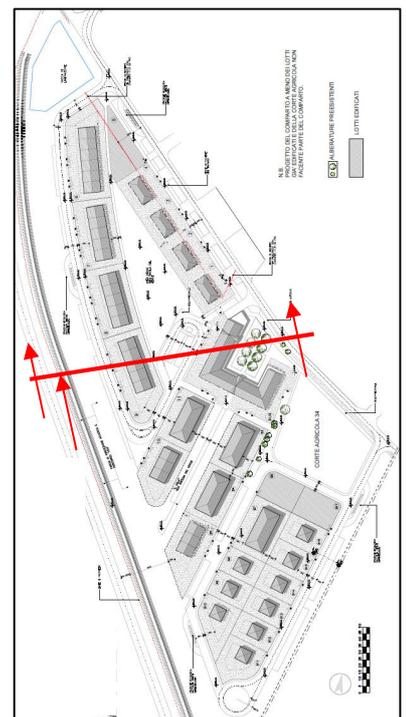
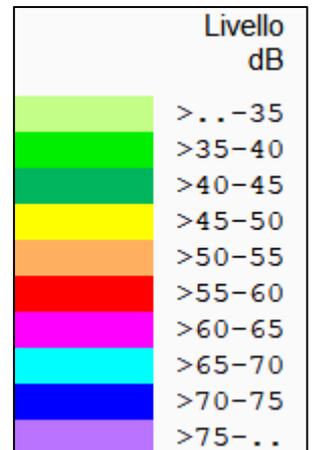
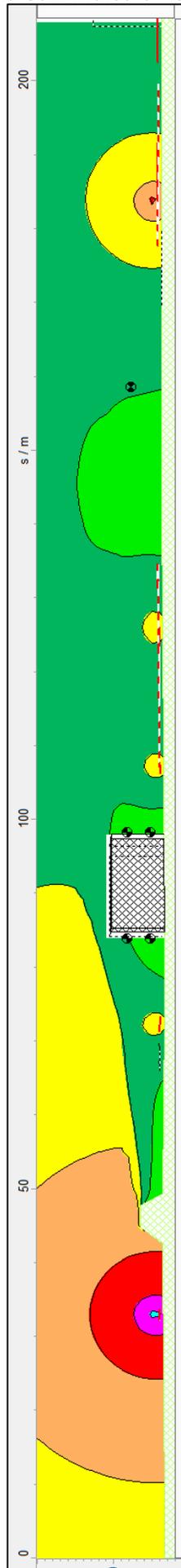
Livello dB	
	>...-35
	>35-40
	>40-45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-75
	>75-...

Immagine 15.3 – Mappatura delle isolivello verticali sulla sez. indicata nello scenario di progetto

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO



• CONCLUSIONI

La presente relazione ha valutato il fattore ambientale “rumore” nel progetto di intervento urbanistico di Accordo Operativo con valenza di PUA, approvato nel 2005 quale P.P.I.P. ma con autorizzazioni attuative decadute, proposto sull’ambito AC_2 “*Area edificabile per funzioni prevalentemente residenziali sulla base di piani urbanistici attuativi in corso di attuazione*” nella frazione di Bagno di Piano, fra Via Palazzazzo e la via Padullese (SP18), nel Comune di Sala Bolognese (BO)

Uniche sorgenti sonore della zona, quindi predominanti, sono costituite dalle arterie viarie di via Padullese, principalmente, ed in maniera molto secondaria, dalla strada locale di via Palazzazzo oggi scarica se non per i transiti dei residenti delle abitazioni poste lungo questa arteria viaria.

L’accesso all’ambito sarà possibile e premesso solo da via Palazzazzo (strada locale) e non dalla SP18 strada extraurbana secondaria.

Il progetto prevede la realizzazione di ventiquattro palazzine a destinazione d’uso esclusivamente residenziale (fatta eccezione per un possibile uso commerciale di soli 100 m² al piano terra degli edifici disposti a corte intorno alla nuova piazzetta rivolta verso via Palazzazzo), tutte di due livelli fuori terra (se vi sarà sottotetto non sarà abitabile, non costituirà Superficie Utile): questi edifici avranno realizzati secondo cinque tipologie planimetriche, saranno dotati di parcheggi propri a raso, senza interrati. La disposizione degli edifici è stata studiata in maniera tale da creare corridoi alberati e piazzette verdi, quali “poli” del complesso abitativo (cfr. § I.2).

Il Comune di Sala Bolognese, che copre anche le frazioni di Tavernelle, Bagno di Piano e Padulle, è dotato della Classificazione Acustica del proprio territorio nella sua versione adottata nell’aprile 2009 ed inserita nel vigente PSC (aggiornata proprio in occasione dell’adeguamento del PSC adottato con D.G.C. n. 27 del 07/04/2011 poi ribadita con DCC n. 24 del 21/03/2019): lo stralcio relativo a Bagno di Piano è mostrato 5.*.

La Classificazione Acustica comunale vigente mostra come l’ambito oggetto di AO sia (vd. § I.4):

- in classe acustica IV nello stato di progetto per i primi 50 m laterali alla SP18, con valori dei livelli sonori limite diurno di 65 dB(A) e notturno di 55 dB(A),
- in classe acustica II nello stato di progetto per la restante parte del territorio dell’ambito, con valori dei livelli sonori limite diurno di 55 dB(A) e notturno di 45 dB(A),
- per i primi 100 m su 150 complessivi laterali ad Ovest nella fascia A pertinenziale acustica della SP18 quale arterie aviarie di tipo Cb, nella quale sono ammessi fino a 70/60 dB(A) giorno/notte dati dal relativo traffico stradale, ai sensi del DPR 142/2004,
- per i restanti 50 m su 150 complessivi laterali ad Ovest nella fascia B pertinenziale acustica della SP18 quale arterie aviarie di tipo Cb, nella quale sono ammessi fino a 65/55 dB(A) giorno/notte dati dal relativo traffico stradale, ai sensi del DPR 142/2004.

Tuttavia, l’art. 19 delle NTA della classificazione comunale di Sala Bolognese 2009 (vd. Immagini 5.*), ove vi siano nuovi edifici residenziali, richiede il rispetto almeno dei limiti di classe acustica III, ovvero dei 60/50 dB(A) giorno/notte. Pertanto, nella porzione dell’ambito attribuita alla classe acustica II, più prudente/cautelativa della classe III, si sono verificati i limiti di classe II di 55/45 dB(A) giorno/notte, anche per gli edifici residenziali di progetto che ricadono nella fascia territoriale stradale di classe IV o in fasce pertinentziali infrastrutturali.

Sono stati condotti dei rilievi fonometrici in sito nel settembre 2021 a scuole già aperte, riportati e descritti al § III.1.

E' stato valutato anche il traffico indotto dai futuri residenti sull'ambito, distribuendolo sia sulle strade comunali circostanti che aggiungendolo sulla SP18 (via Padullese) come descritto a pag. 60.

Lo stato del clima acustico attuale è stato descritto al § III.1 e la relativa modellazione e taratura con il software previsionale di calcolo è stata illustrata al § III.2.

Lo scenario acustico di progetto è stato valutato al § III.5

Come si può vedere dalla Tabella 3 riportata a pagg. 74÷77, indipendentemente dai limiti massimi ammessi dal DPR 142/2004, tutti i fronti e punti-bersagli ai vari piani degli edifici introdotti dal progetto si trovano esposti a livelli sonori contenuti entro i 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte della classe II a cui si propone di assegnare l'intero ambito d'intervento (cfr. § I.2 e Immagini 5).

Inoltre, per il 94% dei punti considerati, si ha anche il pieno rispetto dei valori di qualità della stessa classe II, di 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte.

Sono stati, infatti, considerati in Tabella 3 98 punti-ricettori e:

- solo 4 bersagli puntuali superano al massimo di 2 dBA il valore di qualità diurno (pari al 4%)
 - solo 8 bersagli puntuali superano al massimo di 1 dB il valore di qualità notturno (pari al 8%)
- sempre nel rispetto dei valori massimi dei 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte assoluti di classe II.

I dati numerici puntuali e modellati con le isolivello sonore riassuntivi si possono leggere rispettivamente nella Tabella 3 e nelle Immagini 15.

In sintesi, la presente DPCA ha stimato la compatibilità acustica dell'insediamento in progetto con i livelli di rumore esistenti e la bozza della Classificazione acustica 2011 del Comune di Sala Bolognese (cfr. § I.2): per quanto descritto al § I.2, l'ambito oggetto lo si è considerato come interamente assegnato alla classe acustica II, con limiti sonori diurni di 55 dB(A) e notturni di 45 dB(A), sebbene nello scenario di progetto della Classificazione acustica sia ora in parte in classe III (con limiti dei 60 dBA giorno e 50 dBA notte – cfr. Immagini 5).

Avendo condotto indagini fonometriche diurne e notturne in punti del perimetro esterno dell'area oggetto di indagine (cfr. Immagini 1÷7) ed avendo tarato il modello di calcolo IMMI su questi dati (cfr. § III.3 e Tabella 2), il clima acustico dello scenario futuro si ritiene attendibile per lo scenario post- e pre-emergenza sanitaria COVID-19: l'inserimento del rilevato di terra alto 3 m a fregio della SP18 già attuato permette il rispetto delle vigenti normative sul fattore *rumore* riferito alle infrastrutture viarie nel raggiungimento della qualità acustica ambientale nell'area, per la tutela dei futuri residenti ed il loro inserimento in un contesto acustico di qualità per gli scopi residenziali.

Oltre al rispetto anche dei limiti sonori territoriali di classe II (55 dBA giorno e 45 dBA notte) sull'intero ambito d'intervento, nel 94% dei ricettori considerati (e quindi degli edifici introdotti dal progetto) si riscontra anche l'ottemperanza dei valori di qualità acustica della stessa classe II, di 52 d(A) giorno e 42 dB(A) notte.

Bologna, gennaio 2022

DOTT. ING. MARILA BALBONI

ingegnere edile provincia di Bologna n. 5669A
tecnico competente in acustica elenco nazionale ENTECA n. 5061



ALLEGATI

ALLEGATO 1.1 – CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB GREY N. 11064



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Distaccata di Roma
 Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
 c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
 Tel. & Fax +39 06 41 531 207
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
 LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11969
 Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/09/08
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via A.Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T350/20
- in data <i>date</i>	2020/07/20
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	11064
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/09/02
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/09/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-0838-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 09/09/2020 09:20:26

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 1.2 – CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB BLACK N. 65576



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44676-A
Certificate of Calibration LAT 068 44676-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-02-05
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	BALBONI ING. MARILA 40131 - BOLOGNA (BO)
- richiesta <i>application</i>	20-00003-T
- in data <i>date</i>	2020-01-02
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Analizzatore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65576
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-02-03
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-02-05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

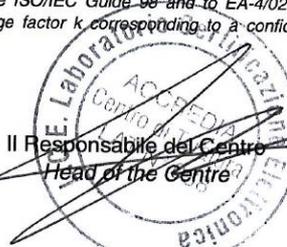
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



ALLEGATO 1.3 – CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB BLACK N. 65033



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
 LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13533
 Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/09/08
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T480/21
- in data <i>date</i>	2021/09/01
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65033
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/09/07
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/09/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-1104-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 08/09/2021 12:29:56

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 1.4 – CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE GEH MOD. ND9B



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
 LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura**



Pagina 1 di 3
 Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13534
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/09/08 ←
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T480/21
- in data <i>date</i>	2021/09/01
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	GEH
- modello <i>model</i>	ND9B
- matricola <i>serial number</i>	922533
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/09/07
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/09/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-1105-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).
 ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
 Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
 ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
 This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor *k* corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor *k* is 2.*

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
 T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 08/09/2021 12:30:32

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 2 - ISCRIZIONE ALL'ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AI SENSI DEL D.LGS. N. 42/2017



ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

🏠 / Tecnici Competenti in Acustica / Vista

N° Iscrizione Elenco Nazionale	5061
Regione	Emilia Romagna
N° Iscrizione Elenco Regionale	RER/00013
Cognome	BALBONI
Nome	MARILA
Titolo di Studio	INGEGNERE
Luogo nascita	BOLOGNA
Email	info@marila-balboni.it
Pec	marila.balboni@pec.it
Telefono	0516494429
Cellulare	3392541909
Dati contatto	EMILIA ROMAGNA BOLOGNA (BO) VIA AURELIO SAFFI 13/5
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALLEGATO 3 - LICENZA DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE DI PROPAGAZIONE ACUSTICA IN AMBIENTE ESTERNO: IMMI VS. 2020



IMMI - Previsione del rumore & Software di Mappatura Acustica

Versione

IMMI 2020 Plus

Informazioni versione:

Versione:	2020
Aggiornamento:	1
Data:	20.10.2020
Release:	20201020
N. interno:	482
Tipo versione:	Versione completa
Dato in licenza a:	S72/106
	Ing. Marila Balboni
Aggiornamento f:	Febbraio 2021
Sorgente licenza	IMMI_S72_106-0.ILS
licenza scade	mai

Librerie di elementi

Configurazione base (sempre inclusa)
DIN 18005
Modello Gussiano (TA)
DIN 45691
rumore in ambiente di lavoro (modulo inte
Strada
<i>RLS-90</i>
<i>RLS-19</i>
<i>RVS 04.02.11</i>
Studio rumore parcheggi 07
<i>StL-86</i>
<i>SonRoad</i>
<i>CRTN</i>
<i>TemaNord 1996:525</i>
<i>Strada CNOSSOS</i>
Ferrovia
<i>Schall 03</i>
<i>Schall 03 [1990]</i>