



Tauw

**Progetto di adeguamento della Diga di
Ponte Racli (PN)**

**Studio di Impatto Ambientale: Allegato A –
Valutazione previsionale di impatto acustico**

Edison S.p.A.

29 luglio 2019



Riferimenti

Titolo	Progetto di adeguamento della Diga di Ponte Racli (PN) – Studio di Impatto Ambientale: Allegato A – Valutazione previsionale di impatto acustico
Cliente	Edison S.P.A.
Predisposto da	Luca Teti, Lorenzo Magni
Rivisto da	Lorenzo Magni
Approvato da	Omar Retini
Numero di progetto	1667090
Numero di pagine	97
Data	29 luglio 2019



Colophon

Tauw Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.com

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. Tauw Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da Tauw Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma

UNI EN ISO 9001:2015.



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.tauw.it.



Indice

1	Introduzione.....	6
2	Descrizione delle attività di cantiere	8
3	Normativa di riferimento	12
3.1	Valori limite di emissione ($L_{AEQ, TR}$)	12
3.2	Valori limite assoluti di immissione ($L_{AEQ, TR}$)	13
3.3	Valori di attenzione ($L_{AEQ, TL}$)	14
3.4	Valori limite differenziali di immissione (L_D).....	14
4	Caratteristiche generali dell'area di studio	16
4.1	Caratterizzazione geografica del sito	16
4.2	Caratterizzazione acustica del territorio	17
5	Campagna di monitoraggio del clima acustico e risultati	18
5.1	Modalità e strumentazione	18
5.2	Risultati delle misure	19
6	Valutazione del rispetto dei limiti normativi	22
6.1	Modello acustico previsionale	22
6.2	Sorgenti sonore presenti	23
6.3	Scenario 1 – 01/04 (anno 1) – 30/04 (anno 1)	29
6.3.1	Livelli sonori indotti.....	29
6.3.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	31
6.4	Scenario 2 – 01/05 (anno 1) – 31/05 (anno 1)	32
6.4.1	Livelli sonori indotti.....	32
6.4.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	34
6.5	Scenario 3 – 01/06 (anno 1) – 15/06 (anno 1)	36
6.5.1	Livelli sonori indotti.....	36
6.5.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	37
6.6	Scenario 4 – 15/06 (anno 1) – 30/06 (anno 1)	39
6.6.1	Livelli sonori indotti.....	39
6.6.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	40
6.7	Scenario 5 – 01/07 (anno 1) – 15/07 (anno 1)	43
6.7.1	Livelli sonori indotti.....	43



6.7.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	44
6.8	Scenario 6 – 15/07 (anno 1) – 15/08 (anno 1)	46
6.8.1	Livelli sonori indotti.....	46
6.8.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	47
6.9	Scenario 7 – 15/08 (anno 1) – 15/09 (anno 1)	49
6.9.1	Livelli sonori indotti.....	49
6.9.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	51
6.10	Scenario 8 – 15/09 (anno 1) – 15/11 (anno 1)	53
6.10.1	Livelli sonori indotti.....	53
6.10.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	54
6.11	Scenario 9 – 15/11 (anno 1) – 30/11 (anno 1)	56
6.11.1	Livelli sonori indotti.....	56
6.11.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	57
6.12	Scenario 10 – 01/12 (anno 1) – 31/12 (anno 1)	59
6.12.1	Livelli sonori indotti.....	59
6.12.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	60
6.13	Scenario 11 – 01/01 (anno 2) – 31/01 (anno 2)	62
6.13.1	Livelli sonori indotti.....	62
6.13.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	63
6.14	Scenario 12 – 01/02 (anno 2) – 15/02 (anno 2)	66
6.14.1	Livelli sonori indotti.....	66
6.14.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	67
6.15	Scenario 13 – 15/02 (anno 2) – 15/03 (anno 2)	69
6.15.1	Livelli sonori indotti.....	69
6.15.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	70
6.16	Scenario 14 – 15/03 (anno 2) – 31/03 (anno 2)	72
6.16.1	Livelli sonori indotti.....	72
6.16.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	73
6.17	Scenario 15 – 01/04 (anno 2) – 30/04 (anno 2)	75
6.17.1	Livelli sonori indotti.....	75
6.17.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	76
6.18	Scenario 16 – 01/05 (anno 2) – 15/05 (anno 2)	78



6.18.1	Livelli sonori indotti.....	78
6.18.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	79
6.19	Scenario 17 – 15/05 (anno 2) – 31/05 (anno 2)	81
6.19.1	Livelli sonori indotti.....	81
6.19.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	82
6.20	Scenario 18 – 01/06 (anno 2) – 15/06 (anno 2)	84
6.20.1	Livelli sonori indotti.....	84
6.20.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	86
6.21	Scenario 19 – 15/06 (anno 2) – 15/07 (anno 2)	88
6.21.1	Livelli sonori indotti.....	88
6.21.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	89
6.22	Scenario 20 – 15/07 (anno 2) – 31/08 (anno 2)	91
6.22.1	Livelli sonori indotti.....	91
6.22.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	92
7	Conclusioni.....	95
8	Accorgimenti da intraprendere per limitare il disturbo	97

APPENDICI:

Appendice 1: Certificato Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Appendice 2: Certificati di taratura strumentazione utilizzata

Appendice 3: Schede tecniche delle misure fonometriche e fotografie delle postazioni di misura c/o i ricettori



1 Introduzione

La presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, relativa agli interventi di adeguamento delle opere di scarico della Diga esistente di Ponte Racli sul torrente Meduna, localizzata nel Comune di Tramonti di Sopra, in Provincia di Pordenone, Regione Friuli Venezia Giulia, di proprietà Edison S.p.A., costituisce l'Allegato A allo Studio di Impatto Ambientale e si propone di valutare gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti in fase di cantiere da tutte le lavorazioni previste dal progetto.

Il Progetto, sviluppato a seguito della rivalutazione da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Direzione Generale per le Dighe della piena con tempo di ritorno 1.000 anni del torrente Meduna che ha evidenziato la necessità di scaricare dalla Diga di Ponte Racli una portata maggiore rispetto a quella possibile attraverso le opere di scarico esistenti, prevede sostanzialmente la realizzazione di un nuovo scarico di superficie, che sarà localizzato presso la sponda orografica destra della Diga: in particolare è prevista la realizzazione di un manufatto di imbocco in calcestruzzo armato, presidiato da una paratoia, che convoglierà le acque in una galleria che, a sua volta, le restituirà a monte dell'esistente tura di valle. Sono inoltre previsti alcuni ulteriori interventi complementari, funzionali alla realizzazione del nuovo scarico di superficie, quali il consolidamento del vecchio Ponte Racli, l'adeguamento della tura di valle e alcune sistemazioni spondali a monte e a valle dello sbarramento.

Gli interventi progettati consentiranno di evacuare in sicurezza, in condizioni di massimo invaso (314,07 m s.l.m.), la portata di piena millenaria rivalutata dalla Direzione Generale per le Dighe pari a 2.200 m³/s (a fronte dell'attuale massima capacità di scarico pari a circa 1.370 m³/s).

Per ulteriori informazioni riguardanti il progetto sulla Diga di Ponte Racli si rimanda al Capitolo 3 dello Studio di Impatto Ambientale.

In data 23/24 maggio 2019 sono stati condotti rilievi fonometrici di rumore residuo in periodo diurno (il cantiere di notte non sarà presente), in corrispondenza dei principali ricettori ubicati nel raggio di circa 2 km dal corpo della Diga, i cui risultati saranno utilizzati per la stima delle potenziali interferenze sulla componente dovute alla realizzazione degli interventi previsti dal progetto.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- una descrizione dell'attività di cantiere (Capitolo 2);
- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 3);
- la descrizione delle caratteristiche generali dell'area di studio (dove viene effettuata una caratterizzazione geografica dell'area di interesse e vengono descritti i ricettori individuati entro un raggio di circa 2 km dalla Diga) e una caratterizzazione acustica del territorio oggetto di interventi mediante analisi della zonizzazione acustica dei Comuni di Meduno, Tramonti di Sotto e Tramonti di Sopra (Capitolo 4);



- la descrizione della campagna di monitoraggio del clima acustico in cui sono presentati i risultati delle misure eseguite presso i ricettori più vicini alla Diga, nei giorni 23/24 maggio 2019 in assenza di qualsiasi attività rumorosa connessa alla Diga (misura di rumore residuo, Capitolo 5);
- una parte conclusiva, in cui si valuta il rispetto di tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale durante la realizzazione degli interventi di adeguamento della Diga di Ponte Racli di Edison S.p.A. (Capitolo 6).

La presente Valutazione previsionale di impatto acustico è stata redatta in conformità a quanto previsto dalla D.G.R. 17/12/2009, n. 2870 “L.R. 16/2007, art. 18, comma 1, lett. C) – Norme in materia di tutela dall’inquinamento atmosferico e dall’inquinamento acustico. Adozione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto e clima acustico” della Regione Friuli Venezia Giulia.

Si specifica che di seguito sono valutati solo gli impatti legati alla fase di costruzione delle opere previste in progetto per la Diga di Ponte Racli in quanto, durante l’esercizio, non vi sono sorgenti sonore significative.

2 Descrizione delle attività di cantiere

Nel presente Capitolo si riporta una descrizione sintetica degli interventi previsti e dei mezzi/apparecchiature utilizzati per le attività di cantiere.

Le attività previste sono sinteticamente descritte in Introduzione.

In Figura 2a si riporta il cronoprogramma con il dettaglio delle varie fasi previste. Ciascuna fase è identificata da un "ID". Tra queste, le fasi che prevedono l'utilizzo di mezzi/apparecchiature rumorosi e che pertanto sono state considerate ai fini della presente sono:

- 1) **Pista di cantiere di monte e di valle:** attività ID9 e ID10;
- 2) **Nuovo scarico di superficie**
 - **imbocco:** opere di scavo e di sostegno degli stessi (ID 14 e 15), getti per le fondazioni, per le elevazioni e per i muri del piazzale (ID da 16 a 22), rinterri (ID 23);
 - **opere allo sbocco:** operazioni di modifica della tura esistente (ID da 30 a 34), lavorazioni per la realizzazione e sistemazione dei muri dissipativi (ID da 35 a 38);
 - **galleria:** opere di scavo (ID 41), di rivestimento provvisorio con la tecnica dello Spritz-beton (ID42), di scavi in discenderia con la modalità Raise-boring (ID43), di iniezioni di integrazione schermo diga (ID44) e di getti di rivestimento, di manufatto di sbocco e di getti di discenderia (ID 45 e 46).

In Figura 2b si riporta la localizzazione delle fasi sopra elencate.

Sulla base dei periodi previsti per l'esecuzione delle attività rumorose di cui sopra, sono stati definiti alcuni Scenari di analisi. Ciascuno scenario può ricomprendere una o più fasi di cantiere a seconda della loro simultaneità nel periodo considerato. Nella successiva Tabella 2a si riportano tutti gli Scenari considerati nella presente e, per ciascuno di essi, le durate e le fasi di cantiere che rappresentano.

Tabella 2a Scenari oggetto di studio

ID SCENARIO	PERIODO	ID FASI
1	Da inizio aprile (anno 1) a fine aprile (anno 1)	9, 10
2	Da inizio maggio (anno 1) a fine maggio (anno 1)	10, 14, 15
3	Da inizio giugno (anno 1) a metà giugno (anno 1)	10, 14, 15, 16
4	Da metà giugno (anno 1) a fine giugno (anno 1)	14, 15, 16, 30, 41, 42
5	Da inizio luglio (anno 1) a metà luglio (anno 1)	14, 15, 16, 31, 41, 42
6	Da metà luglio (anno 1) a metà agosto (anno 1)	17, 18, 32, 41, 42
7	Da metà agosto (anno 1) a metà settembre (anno 1)	17, 18, 33, 41, 42
8	Da metà settembre (anno 1) a metà novembre (anno 1)	34, 41, 42
9	Da metà novembre (anno 1) a fine novembre (anno 1)	35, 41, 42
10	Da inizio dicembre (anno 1) a fine dicembre (anno 1)	35, 42, 43

ID SCENARIO	PERIODO	ID FASI
11	Da inizio gennaio (anno 2) a fine gennaio (anno 2)	36, 42, 43
12	Da inizio febbraio (anno 2) a metà febbraio (anno 2)	19, 36, 44
13	Da metà febbraio (anno 2) a metà marzo (anno 2)	19, 37, 45
14	Da metà marzo (anno 2) a fine marzo (anno 2)	20, 37, 45
15	Da inizio aprile (anno 2) a fine aprile (anno 2)	20, 37, 38, 45
16	Da inizio maggio (anno 2) a metà maggio (anno 2)	21, 22, 38, 45
17	Da metà maggio (anno 2) a fine maggio (anno 2)	21, 22, 23, 45
18	Da inizio giugno (anno 2) a metà giugno (anno 2)	22, 23, 45
19	Da metà giugno (anno 2) a metà luglio (anno 2)	23, 46
20	Da metà luglio (anno 2) a fine agosto (anno 2)	46

Di seguito si riporta il dettaglio dei mezzi e attrezzature rumorose che saranno impiegati in cantiere durante le varie fasi considerate:

- Fase ID9:
 - n. 2 dumper;
 - n. 1 escavatore (200 kW);
 - n. 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - n. 1 pala (200 kW).
- Fase ID10:
 - n. 3 dumper;
 - n. 2 escavatori (200 kW);
 - n. 1 escavatore tipo ragno (50 kW) con martello demolitore;
 - n. 2 pale (200 kW).
- Fase ID14:
 - n. 4 dumper;
 - n. 2 escavatori (200 kW);
 - n. 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - n. 2 pale (200 kW).
- Fase ID15:
 - n. 2 autobetoniere;
 - n. 1 impianto di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting);
 - n. 1 impianto proiezione spritz-beton;
 - n. 1 perforatrice cingolata (tipo "Casagrande C2");
 - n. 2 perforatrici (fiorettrici) manuali.
- Fase ID16/18:
 - n. 2 impianti di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting);
 - n. 2 perforatrici cingolate (tipo "Casagrande C2").
- Fase ID17/19:
 - n. 4 autobetoniere;
 - n. 1 pompa calcestruzzi;
- Fase ID 20/21/22:

- n. 4 autobetoniere;
- n. 1 pompa calcestruzzi;
- Fase ID23:
 - n. 2 dumper;
 - n. 1 escavatore (200 kW);
 - n. 1 pala (200 kW);
 - n. 1 rullo (20 ton).
- Fase ID30:
 - n. 2 dumper;
 - n. 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore
 - n. 1 pala (200 kW);
 - n. 1 rullo (20 ton).
- Fase ID31/35:
 - n. 2 dumper;
 - n. 1 escavatore (200 kW);
 - n. 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
- Fase ID32/39:
 - n. 4 dumper;
 - n. 2 escavatori (200 kW);
 - n. 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
- Fase ID33/36:
 - n. 1 impianto di iniezione (iniezioni cementizie jet-grouting);
- Fase ID34/37/38:
 - n. 3 autobetoniere;
 - n. 1 pompa calcestruzzi;
- Fase ID41/43:
 - n. 1 escavatore (200 kW);
 - n. 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - n. 1 pala (200 kW);
 - n. 1 perforatrice cingolata (tipo "Casagrande C2");
 - n. 1 perforatrice cingolata (tipo "Jumbo").
- Fase ID42:
 - n. 2 autobetoniere;
 - n. 1 impianto proiezione spritz-beton;
 - n. 2 perforatrici (fiorettatrici) manuali.
- Fase ID44:
 - n. 1 impianto di iniezione (iniezioni cementizie jet-grouting);
 - n. 1 perforatrice cingolata (tipo "Casagrande C2").
- Fase ID45/46:
 - n. 2 autobetoniere;
 - n. 1 pompa calcestruzzi.



Si precisa che le attrezzature di cui sopra non saranno sempre operative contemporaneamente durante tutta la durata delle singole fasi e durante l'intera giornata di lavoro. Nella presente valutazione, cautelativamente, sono state comunque considerate tutte attive.

Si fa osservare che tutte le attrezzature impiegate ed elencate in precedenza saranno adeguate alle attività da svolgere, idonee sotto il profilo della sicurezza e conformi alle norme vigenti.

Inoltre, tutte le macchine utilizzate dovranno essere sottoposte alle verifiche e ai controlli previsti in materia da parte del personale preposto; verranno mantenute in buono stato di conservazione, di manutenzione e di funzionamento, saranno munite di regolari avvisi, segnali e dispositivi di sicurezza.

Infine, dovranno essere previste procedure operative atte ad assicurare che tutto il personale faccia uso delle attrezzature conformemente alle istruzioni operative dettate dal costruttore.

3 Normativa di riferimento

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, corredata dai relativi decreti attuativi, dalla L.R. Friuli Venezia Giulia n. 16 del 18/06/2007, “Norme in materia di tutela dell’inquinamento atmosferico e dall’inquinamento acustico” e dalla D.G.R. 17/12/2009, n. 2870, “L.R. 16/2007, art. 18, comma 1, lett. C) – Norme in materia di tutela dall’inquinamento atmosferico e dall’inquinamento acustico. Adozione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto e clima acustico”.

Nel caso specifico si è fatto riferimento, in particolare, a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” e dal D.M.A. 16/03/98 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”.

Nell’ambito dei suddetti disposti normativi vengono definite, in particolare, le tecniche di misura del rumore e i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche.

Tali limiti vengono suddivisi in quattro differenti categorie:

- valori limite di emissione;
- valori limite assoluti di immissione;
- valori di attenzione;
- valori limite differenziali di immissione.

3.1 Valori limite di emissione ($L_{Aeq,TR}$)

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto ad un'unica sorgente fissa. Le sorgenti fisse sono così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci; gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Si sottolinea che detti valori limite risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione ($L_{Aeq,TR}$) per ognuna delle sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 3.1a Valori limite di emissione* (L_{eq} in dB(A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

* Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa (art. 2 comma 1 lett. e Legge n. 447/1995). I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità (art. 2 comma 3 D.P.C.M. 14/11/1997).

3.2 Valori limite assoluti di immissione ($L_{Aeq, TR}$)

I valori limite assoluti di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro $L_{Aeq, TR}$, deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura T_M) coincide con l'intero periodo di riferimento T_R (diurno o notturno); per rilievi di durata inferiore all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento), al fine di ottenere i valori $L_{Aeq, TR}$, si deve procedere calcolando, dai valori $L_{Aeq, TM}$ misurati, la media energetica su 16 ore nel periodo diurno (06-22) e su 8 ore nel periodo notturno (22-06).

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche secondo cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio attraverso il Piano di Classificazione Acustica, così come indicato nella seguente Tabella 3.2a.

Tabella 3.2a Valori limite assoluti di immissione** (L_{eq} in dB(A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
	(06:00-22:00)	(22:00-6:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

La misura deve essere effettuata all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzata da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

3.3 Valori di attenzione ($L_{AEQ, TL}$)

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori assoluti di immissione ($L_{Aeq, TR}$), aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento (TR) coincidono con i valori assoluti di immissione ($L_{Aeq, TR}$).

Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il periodo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento TR, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Il superamento dei valori di attenzione determina l'obbligatorietà di adozione di un piano di risanamento acustico, ai sensi dell'art. 7 della L.447/95.

3.4 Valori limite differenziali di immissione (L_D)

I valori limite differenziali di immissione sono relativi al livello di inquinamento acustico immesso all'interno degli ambienti abitativi e prodotto da una o più sorgenti sonore esterne agli ambienti stessi. L'ambiente abitativo è definito come ogni luogo interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

Il parametro L_D , utilizzato per valutare i limiti differenziali, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A), ossia il livello continuo equivalente di pressione sonora

ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo ($L_{Aeq, TM}$), ed il livello di rumore residuo (L_R), definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e non deve essere influenzata in ogni caso da eventi anomali estranei.

I valori limite differenziali non sono applicabili, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile, se si verificano contemporaneamente le condizioni riportate di seguito:

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali si diversificano tra il periodo di riferimento diurno della giornata (ore 06.00 – 22.00) e quello notturno (ore 22.00 – 06.00) e valgono:

- Periodo diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);
- Periodo notturno (22.00 – 6.00) 3 dB(A).

I limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- aree classificate come "esclusivamente industriali" (classe VI della zonizzazione acustica);
- impianti a ciclo produttivo esistenti prima del 20/03/1997 quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n.304).



4 Caratteristiche generali dell'area di studio

4.1 Caratterizzazione geografica del sito

Gli interventi in progetto riguardanti la Diga di Ponte Racli interessano i territori dei Comuni di Tramonti di Sotto, Tramonti di Sopra, Meduno, tutti in Provincia di Pordenone, in Friuli Venezia Giulia.

La Diga di Ponte Racli è ubicata in Val Meduna ed è impostata, per la maggior parte, su di uno sperone roccioso in sponda sinistra.

La stessa Diga è famosa per i suoi tre caratteristici ponti ancestrali, di cui, il più antico viene talvolta sommerso dalle acque del bacino artificiale.

In Figura 4.1a si riporta un inquadramento territoriale della Diga di Ponte Racli e degli interventi in progetto previsti per l'adeguamento della stessa.

Nella campagna di misure descritta al Capitolo 5, sono stati effettuati dei rilievi fonometrici diurni in corrispondenza di 7 postazioni (da P1 a P7), ubicate in corrispondenza dei ricettori di seguito indicati:

- ricettore R1: ubicato nelle vicinanze del corpo Diga, ad una distanza di circa 135 m in direzione Ovest. Tale ricettore è costituito da un edificio di 2 piani destinato ad uso residenziale. Lo stesso ricettore è stato indagato mediante i rilievi effettuati nella postazione di misura denominata P1;
- ricettore R2: posizionato a circa 650 m dal corpo Diga in direzione Nord-Ovest. Tale ricettore è costituito da un edificio di 1 piano destinato a civile abitazione ed è stato indagato mediante i rilievi effettuati nella postazione di misura denominata P2;
- ricettore R3: rappresentativo del gruppo di edifici destinati ad ambiente abitativo nella località Redona, in adiacenza alla Strada Regionale n. 552, ad una distanza di circa 385 m, in direzione Nord- Nord Ovest rispetto alla Diga. Tale ricettore è stato indagato mediante i rilievi effettuati nella posizione di misura denominata P3;
- Ricettore R4: posizionato a circa 260 m rispetto al corpo Diga, in direzione Est. Lo stesso ricettore è costituito da un edificio di 2 piani ed è stato indagato attraverso le misure fonometriche eseguite nella posizione P4;
- Ricettore R5: rappresentativo di un gruppo di edifici posti lungo la Strada Regionale n. 552 e costituenti la piccola frazione di Borgo Romaniz. Tale ricettore è ubicato ad una distanza di circa 1,2 km dalla Diga di Ponte Racli, in direzione Sud-Est ed è stato indagato tramite i rilievi fonometrici condotti in postazione P5;
- Ricettore R6: rappresentativo del centro abitato di Navarons. Tale ricettore è ubicato ad una distanza di circa 1,7 km dalla Diga di Ponte Racli, in direzione Sud ed è stato indagato tramite i rilievi fonometrici condotti in postazione P6;
- Ricettore R7: rappresentativo del centro abitato di Chievolis. Tale ricettore è ubicato ad una distanza di circa 1,0 km dalla Diga di Ponte Racli, in direzione Nord ed è stato indagato tramite le misure eseguite in postazione P7.



In Figura 4.1b si riporta l'ubicazione delle postazioni di misura presso le quali è stata condotta la campagna di monitoraggio acustico (indicate con le sigle da P1 a P7) ed i ricettori di riferimento (indicati con le sigle da R1 a R7). In Figura sono mostrati anche i ricettori R8, R9 ed R10, presso i quali non sono stati condotti rilievi fonometrici, ma che sono stati considerati ai fini della presente. Sulla base dell'omogeneità delle aree considerate, ai ricettori R8 ed R9 è stato attribuito il livello di rumore residuo misurato nella postazioni P3 mentre al ricettore R10 quello misurato nella postazione P4. I ricettori R8 ed R9 sono entrambi ubicati nella località Redona e sono costituiti da un edificio di culto e da una civile abitazione di tre piani rispettivamente. Il ricettore R10 è costituito da una civile abitazione di due piani.

In Figura 4.1b è mostrata l'ubicazione dei ricettori considerati e delle postazioni di misura sopra menzionate.

4.2 Caratterizzazione acustica del territorio

Date le caratteristiche della zona in cui ricade la Diga di Ponte Racli è possibile affermare che la principale sorgente che condiziona il clima acustico diurno è rappresentata dal traffico insistente sulla Strada Regionale n. 552.

Come anticipato, gli interventi riguardanti la Diga di Ponte Racli interessano i Comuni di Tramonti di Sotto, Tramonti di Sopra e Meduno.

Le postazioni di misura P1, P2 e P7 sono appartenenti al Comune di Tramonti di Sotto, le postazioni P3 e P4 al Comune di Tramonti di Sopra e, infine, le posizioni P5 e P6 al Comune di Meduno.

Tutti e tre i comuni sono dotati di Piano Comunale di Classificazione Acustica; pertanto, ai fini della valutazione dei valori assoluti di emissione ed immissione sonora sono applicabili i limiti di emissione e quelli assoluti di immissione previsti dal D.P.C.M 14/11/1997 (Tabelle 3.1a e 3.2a).

In Figura 4.2a si riporta un estratto delle classificazioni acustiche dei comuni di Meduno, di Tramonti di Sotto e di Tramonti di Sopra in un intorno significativo rispetto alla Diga oggetto degli interventi di adeguamento con l'individuazione delle postazioni di misura e dei ricettori considerati.

Come mostrato in figura la Diga oggetto di intervento ricade nella fascia di pertinenza delle aree industriali "sparse" cui è stata attribuita una classe III "Aree di tipo misto". I ricettori R1, R2, R4, R5, R8 ed R10 appartengono alla classe acustica II "Aree prevalentemente residenziali, i ricettori R3, R6 ed R9 in classe III ed il ricettore R7 nella fascia di pertinenza delle aree industriali "sparse" cui è stata attribuita una classe IV "Aree di intensa attività umana".



5 Campagna di monitoraggio del clima acustico e risultati

I giorni 23-24/05/2019 sono state effettuate delle misure fonometriche diurne in prossimità dei ricettori descritti nel §4, al fine di caratterizzare il rumore residuo e valutare il rispetto dei limiti normativi durante la realizzazione degli interventi di adeguamento in progetto per la Diga di Ponte Racli.

5.1 Modalità e strumentazione

Le misure sono state eseguite dal Dott. Luca Teti iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. In Appendice 1 è riportato l'attestato del tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le misurazioni infatti sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve e con velocità del vento sempre al di sotto di 5 m/s; inoltre il microfono è sempre stato munito di cuffia antivento. L'osservatore si è tenuto ad una distanza non inferiore di 3 m dal microfono per non interferire con la misura.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione dello strumento con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure oltre ad essere sempre inferiore a 0,5 dB(A).

Nelle postazioni di misura P1, P2, P3, P4, P6 e P7 sono stati realizzati due rilievi fonometrici nel periodo diurno, ciascuno con un tempo di misura di circa 20 minuti, mentre solo nella postazione P5 è stata eseguita una singola misura, anch'essa di circa 20 minuti. Tutti i rilievi sono stati eseguiti a 1,5 m di altezza dal piano campagna nell'ipotesi in cui i ricettori considerati si trovino in tale posizione, in accordo a quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 per le misure in esterno.

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 831 conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 2495;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 377B02;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1 matr. 2653;
- n. 1 cavalletto per supporto della sonda microfonica.



Il post-processing dei dati misurati è stato effettuato col software N&V Works.

Il fonometro integratore Larson & Davis 831 ed il calibratore sono stati tarati in data 09/02/2018 da Skylab S.r.l. con sede in Via Belvedere, 42 ad Arcore (MB), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 163, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro (certificato di taratura LAT 163 17264-A) e per il calibratore (certificato di taratura LAT 163 17263-A).

I certificati di taratura sono riportati in Appendice 2.

In Appendice 3 sono riportate le schede di misura con le fotografie delle postazioni di misura.

5.2 Risultati delle misure

Di seguito si riportano i risultati ottenuti durante la campagna di misura effettuata in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla Diga di Ponte Racli rimandando all'Appendice 3 per la visione delle schede di misura e delle fotografie delle postazioni.

Per ogni postazione di misura la scheda contiene, per ciascuno dei rilievi effettuati, il codice della misura, la data e l'ora di inizio misura, la time-history del livello di pressione sonora ponderato A con il relativo livello equivalente di pressione sonora ponderato A ($L_{Aeq, TM}$), i livelli percentili L_{01} , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} e L_{99} in dB(A).

I livelli percentili L_n (corrispondenti ai valori del livello superato per n% del tempo di misura) sono parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono utilizzati come parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico. Infatti, ad esempio, il valore L_{A10} rappresenta un valido indicatore della presenza di eventi sonori di elevata energia, ma di breve durata, per esempio passaggio di veicoli sulla strada, L_{A95} viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo e l' L_{A50} , il cosiddetto "livello mediano", rappresenta statisticamente una situazione media.

Nelle schede di misura sono riportati anche gli spettri, per l'individuazione di eventuali componenti tonali: negli spettri acustici dei rilievi fonometrici eseguiti non sono presenti componenti tonali.

Durante i rilievi fonometrici non è stata rilevata la presenza di componenti impulsive e, quindi, non è stato applicato il relativo fattore correttivo previsto dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di Rilevamento e di Misurazione dell'Inquinamento Acustico".

Solo nell'analisi del rilievo fonometrico eseguito nella postazione P5 è stato necessario "depurare" la misura da un fenomeno considerato anomalo dal punto di vista acustico. Questo è stato possibile tramite il "mascheramento" della time-history nell'intervallo di tempo influenzato ed il successivo ricalcolo dei parametri acustici sopra menzionati. Nel caso specifico del rilievo in posizione P5 è stato registrato il rumore di un'autovettura in manovra in prossimità dello strumento che avrebbe influenzato il clima acustico monitorato in quanto evento non rappresentativo.

Pertanto, come mostrato nella scheda di misura riportata in Appendice 3 in fase di post-processing dei dati, si è provveduto ad eliminare dal livello di rumore totale il contributo sonoro dell'evento anomalo.

Nella successiva Tabella 5.2a si riportano i risultati dei rilievi fonometrici effettuati nelle postazioni P1,...,P7 relativi al periodo diurno.

Le misure effettuate per caratterizzare il clima acustico ai ricettori considerati sono identificate da un codice avente la seguente forma Px_yz in cui la x indica la postazione di misura ed assume i valori da 1 a 7, la y indica che il rilievo fonometrico è stato effettuato nel periodo diurno "D" e la z indica il numero progressivo dei rilievi effettuati ed assume i valori da 1 a 2 per il periodo diurno (per la postazione P5 la z assume soltanto il valore di 1).

Tabella 5.2a Risultati dei rilievi fonometrici diurni (06:00-22:00) nelle postazioni di misura

Misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	L _{A01} [dB(A)]	L _{A10} [dB(A)]	L _{A50} [dB(A)]	L _{A90} [dB(A)]	L _{A95} [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
P1_D1	23/05/2019	18:45	1204	57,7	54,5	53,6	53,0	52,8	53,3	55
P1_D2	24/05/2019	10:55	1625	55,6	54,2	53,1	52,0	51,7	52,8	55
P2_D1	23/05/2019	19:36	1273	61,3	53,4	44,8	42,4	42,1	45,3	55
P2_D2	24/05/2019	12:12	1205	58,5	46,9	41,3	39,4	39,1	41,2	55
P3_D1	23/05/2019	20:36	1212	65,9	55,4	50,4	48,6	47,0	51,5	55
P3_D2	24/05/2019	09:12	1317	68,0	57,6	45,9	42,1	41,8	53,2	55
P4_D1	23/05/2019	20:05	1202	56,6	49,0	45,0	43,1	42,8	44,6	55
P4_D2	24/05/2019	09:53	1209	58,0	48,6	44,6	42,2	41,8	43,8	55
P5_D1	24/05/2019	08:43	1137	73,3	59,3	47,5	40,0	38,2	54,5	55
P6_D1	23/05/2019	17:17	1201	56,2	52,6	52,0	51,7	51,6	51,8	60
P6_D2	24/05/2019	10:22	1220	53,4	51,6	50,3	49,2	48,9	50,0	60
P7_D1	23/05/2019	18:00	1373	67,4	50,4	41,9	38,3	37,8	50,7	65
P7_D2	24/05/2019	11:38	1450	66,8	50,2	42,2	38,4	37,6	53,0	65

Nella successiva Tabella 5.2b sono mostrati i livelli sonori medi, calcolati con la media logaritmica delle misurazioni fatte e ritenuti rappresentativi del tempo di riferimento diurno. In accordo al D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", il valore di livello equivalente relativo al tempo di riferimento (06:00-22:00) è stato arrotondato a 0,5 dB(A).

Tabella 5.2b Livelli sonori medi diurni [dB(A)]

Postazione di misura	L _{Aeq} diurno (dB(A))	Limite di Immissione diurno (dB(A))
P1	53,0	55
P2	44,0	55
P3	52,5	55
P4	44,0	55
P5	54,5	55
P6	51,0	60
P7	52,0	65

Osservando la tabella soprastante si può notare che, relativamente al periodo diurno, i livelli sonori medi misurati in prossimità dei ricettori considerati, rappresentativi del livello di rumore residuo, risultano entro i limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 relativamente alle classi acustiche di appartenenza.



6 Valutazione del rispetto dei limiti normativi

L'impatto acustico delle attività di cantiere necessarie per la realizzazione degli interventi di adeguamento previsti per la Diga di Ponte Racli, è stato effettuato ai sensi della L.R. Friuli Venezia Giulia n. 16 del 18/06/2007, "Norme in materia di tutela dell'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico" e della D.G.R. 17/12/2009, n. 2870, "L.R. 16/2007, art. 18, comma 1, lett. C) – Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico. Adozione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto e clima acustico".

Utilizzando i livelli di rumore residuo misurati in prossimità dei ricettori limitrofi all'area di cantiere, descritti al Capitolo precedente, e quelli di emissione indotti nei vari scenari del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento sulla diga stimati mediante l'utilizzo del Software SoundPlan 8.0, nel presente Capitolo si effettua la valutazione del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale, ai sensi della Legge del 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", corredata dai relativi decreti attuativi.

Di seguito, oltre ad una descrizione sintetica del software di calcolo utilizzato, verranno calcolati e discussi i livelli sonori indotti durante la realizzazione degli interventi previsti dal progetto di adeguamento presso i ricettori più prossimi al sito e verrà valutata la conformità dei singoli scenari individuati rispetto a tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale.

6.1 Modello acustico previsionale

La propagazione del rumore è stata valutata con il codice di calcolo *Sound Plan v. 8.0* della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Per la valutazione del rumore industriale utilizza la normativa ISO 9613-2.

Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi ricettori tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno.

La stima dei livelli sonori presso i ricettori individuati è stata eseguita prendendo in esame un'area di dimensioni (2 x 2) km, con il sito interessato dal progetto ubicato nel centro. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C ed umidità relativa pari al 70%. Il terreno compreso nell'area di calcolo è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0,7$. Le simulazioni sono state eseguite nella condizione di sottovento dei ricettori.

6.2 Sorgenti sonore presenti

Durante la fase di realizzazione degli interventi di adeguamento previsti per la Diga di Ponte Racli, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate e dai mezzi di trasporto coinvolti. Gli interventi previsti interesseranno esclusivamente zone prossime alla Diga, come evidenziato in Figura 4.1a e 2b.

Le attività avranno una durata complessiva di circa 20 mesi ed avverranno nei giorni feriali e il sabato, in periodo diurno, per un numero di ore giornaliere pari a 10.

I mezzi e le apparecchiature che verranno utilizzate in ciascuno scenario analizzato sono:

- per lo Scenario 1 (periodo inizio aprile (anno 1) - fine aprile (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID9 e ID10):
 - 5 dumper;
 - 3 escavatori (200 kW);
 - 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - 1 escavatore tipo ragno (50 kW) con martello demolitore;
 - 3 pale (200 kW);
- per lo Scenario 2 (periodo inizio maggio (anno 1) - fine maggio (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID10, ID14 e ID15):
 - 6 dumper;
 - 4 escavatori (200 kW);
 - 1 escavatore tipo ragno (50 kW) con martello demolitore;
 - 4 pale (200 kW);
 - 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - 2 autobetoniere;
 - 1 impianto di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting);
 - 1 impianto proiezione spritz-beton;
 - 1 perforatrice cingolata (tipo "Casagrande C2");
 - 2 perforatrici (fiorettrici) manuali;
- per lo Scenario 3 (periodo inizio giugno (anno 1) - metà giugno (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID10, ID14, ID15 e ID16):
 - 6 dumper;
 - 4 escavatori (200 kW);
 - 1 escavatore tipo ragno (50 kW) con martello demolitore;
 - 4 pale (200 kW);
 - 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - 2 autobetoniere;
 - 3 impianti di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting);
 - 1 impianto proiezione spritz-beton;
 - 3 perforatrici cingolate (tipo "Casagrande C2");
 - 2 perforatrici (fiorettrici) manuali;
- per lo Scenario 4 (periodo metà giugno (anno 1) - fine giugno (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID14, ID15, ID16, ID30, ID41 e ID42):

- 6 dumper;
- 3 escavatori (200 kW);
- 3 pale (200 kW);
- 3 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
- 4 autobetoniere;
- 3 impianto di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting);
- 2 impianto proiezione spritz-beton;
- 4 perforatrice cingolata (tipo “Casagrande C2”);
- 1 perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”);
- 4 perforatrici (fiorettatrici) manuali;
- per lo Scenario 5 (periodo inizio luglio (anno 1) - metà luglio (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID14, ID15, ID16, ID31, ID41 e ID42):
 - 6 dumper;
 - 4 escavatori (200 kW);
 - 3 pale (200 kW);
 - 3 escavatori (200 kW) con martello demolitore;
 - 4 autobetoniere;
 - 3 impianto di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting);
 - 2 impianti proiezione spritz-beton;
 - 4 perforatrici cingolate (tipo “Casagrande C2”);
 - 1 perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”);
 - 4 perforatrici (fiorettatrici) manuali;
- per lo Scenario 6 (periodo metà luglio (anno 1) - metà agosto (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID17, ID18, ID32, ID41 e ID42):
 - 6 autobetoniere;
 - 1 pompa calcestruzzi;
 - 2 impianti di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting);
 - 3 perforatrici cingolate (tipo “Casagrande C2”);
 - 4 dumper;
 - 3 escavatori (200 kW);
 - 2 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - 3 pale;
 - 1 perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”);
 - 1 impianto proiezione spritz-beton;
 - 2 perforatrici (fiorettatrici) manuali;
- per lo Scenario 7 (periodo metà agosto (anno 1) - metà settembre (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID17, ID18, ID33, ID41 e ID42):
 - 6 autobetoniere;
 - 1 pompa calcestruzzi;
 - 3 impianti di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting);
 - 3 perforatrici cingolate (tipo “Casagrande C2”);
 - 1 escavatore (200 kW);
 - 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;

- 1 pala;
- 1 perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”);
- 1 impianto proiezione spritz-beton;
- 2 perforatrici (fiorettrici) manuali;
- per lo Scenario 8 (periodo metà settembre (anno 1) - metà novembre (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID34, ID41 e ID42):
 - 5 autobetoniere;
 - 1 pompa calcestruzzi;
 - 1 escavatore (200 kW);
 - 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - 1 pala (200 kW);
 - 1 perforatrice cingolata (tipo “Casagrande C2”);
 - 1 perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”);
 - 1 impianto proiezione spritz-beton;
 - 2 perforatrici (fiorettrici) manuali;
- per lo Scenario 9 (periodo metà novembre (anno 1) - fine novembre (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID35, ID41 e ID42):
 - 2 autobetoniere;
 - 2 escavatori (200 kW);
 - 2 escavatori (200 kW) con martello demolitore;
 - 1 pala (200 kW);
 - 1 perforatrice cingolata (tipo “Casagrande C2”);
 - 1 perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”);
 - 1 impianto proiezione spritz-beton;
 - 2 perforatrici (fiorettrici) manuali;
 - 2 dumper;
- per lo Scenario 10 (periodo inizio dicembre (anno 1) - fine dicembre (anno 1) con sovrapposizione delle fasi ID35, ID42 e ID43):
 - 2 autobetoniere;
 - 2 escavatori (200 kW);
 - 2 escavatori (200 kW) con martello demolitore;
 - 1 pala (200 kW);
 - 1 perforatrice cingolata (tipo “Casagrande C2”);
 - 1 perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”);
 - 1 impianto proiezione spritz-beton;
 - 2 perforatrici (fiorettrici) manuali;
 - 2 dumper;
- per lo Scenario 11 (periodo inizio gennaio (anno 2) - fine gennaio (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID36, ID42 e ID43):
 - 2 autobetoniere;
 - 1 escavatore (200 kW);
 - 1 escavatore (200 kW) con martello demolitore;
 - 1 pala (200 kW);



- 1 perforatrice cingolata (tipo “Casagrande C2”);
- 1 perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”);
- 1 impianto proiezione spritz-beton;
- 2 perforatrici (fiorettrici) manuali;
- n. 1 impianto di iniezione (iniezioni cementizie jet-grouting);
- per lo Scenario 12 (periodo inizio febbraio (anno 2) - metà febbraio (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID19, ID36 e ID44):
 - 4 autobetoniere;
 - 1 pompa calcestruzzi;
 - 1 impianto di iniezione (iniezioni cementizie jet-grouting);
- per lo Scenario 13 (periodo metà febbraio (anno 2) - metà marzo (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID19, ID37 e ID45):
 - 9 autobetoniere;
 - 3 pompe calcestruzzi;
- per lo Scenario 14 (periodo metà marzo (anno 2) - fine marzo (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID20, ID37 e ID45):
 - 9 autobetoniere;
 - 3 pompe calcestruzzi;
- per lo Scenario 15 (periodo inizio aprile (anno 2) - fine aprile (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID20, ID37, ID38 e ID45):
 - 12 autobetoniere;
 - 4 pompe calcestruzzi;
- per lo Scenario 16 (periodo inizio maggio (anno 2) - metà maggio (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID21, ID22, ID38 e ID45):
 - 13 autobetoniere;
 - 4 pompe calcestruzzi;
- per lo Scenario 17 (periodo metà maggio (anno 2) - fine maggio (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID21, ID22, ID23 e ID45):
 - 10 autobetoniere;
 - 3 pompe calcestruzzi;
 - 2 dumper;
 - 1 escavatore (200 kW);
 - 1 pala (200 kW);
 - 1 rullo (20 ton);
- per lo Scenario 18 (periodo inizio giugno (anno 2) - metà giugno (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID22, ID23 e ID45):
 - 6 autobetoniere;
 - 2 pompe calcestruzzi;
 - 2 dumper;
 - 1 escavatore (200 kW);
 - 1 pala (200 kW);
 - 1 rullo (20 ton);

- per lo Scenario 19 (periodo metà giugno (anno 2) a metà luglio (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID23 e ID46):
 - 2 dumper;
 - 1 escavatore (200 kW);
 - 1 pala (200 kW);
 - 1 rullo (20 ton);
 - 2 autobetoniere;
 - 1 pompa calcestruzzi;
- per lo Scenario 20 (periodo metà luglio (anno 2) a fine agosto (anno 2) con sovrapposizione delle fasi ID46):
 - 2 autobetoniere;
 - 1 pompa calcestruzzi.

Dal punto di vista legislativo, il D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici, riportati in Allegato I – Parte B. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere.

Si precisa che la Direttiva 2000/14/CE è stata modificata dal provvedimento europeo 2005/88/CE, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il D.Lgs. 262/2002 a tali modifiche è stato emanato il Decreto 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del D.Lgs. 262/2002, come riportato in Tabella 6.2a.

Tabella 6.2a *Macchine operatrici e livelli ammessi di potenza sonora*

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW		Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ⁽²⁾
	Potenza elettrica P _{el} in kW ⁽¹⁾	Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	P ≤ 8		105 ⁽³⁾
	8 < P ≤ 70		106 ⁽³⁾
	P > 70		86 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55		103 ⁽³⁾
	P > 55		84 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili,	P ≤ 55		101 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
	P > 55		82 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P _{el} in kW ⁽¹⁾ Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ⁽²⁾
mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche		
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15	93
	P > 15	80 + 11 log ₁₀ P
Martelli demolitori tenuti a mano	m ≤ 15	105
	15 < m < 30	92 + 11 log ₁₀ m ⁽²⁾
	m ≥ 30	94 + 11 log ₁₀ m
Gru a torre		96 + log ₁₀ P
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P _{el} ≤ 2	95 + log ₁₀ P _{el}
	2 < P _{el} ≤ 10	96 + log ₁₀ P _{el}
	P _{el} > 10	95 + log ₁₀ P _{el}
Motocompressori	P ≤ 15	97
	P > 15	95 + 2 log ₁₀ P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	L ≤ 50	94 ⁽²⁾
	50 < L ≤ 70	98
	70 < L ≤ 120	98 ⁽²⁾
	L > 120	103 ⁽²⁾
⁽¹⁾ P _{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.		
⁽²⁾ Livelli previsti per la fase II, da applicarsi a partire dal 3 gennaio 2006		
⁽³⁾ I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocostipatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatori (muniti di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70). I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.		
⁽⁴⁾ Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.		

Nella Tabella 6.2b si riportano i valori tipici di potenza delle macchine coinvolte nelle attività di adeguamento della Diga di Ponte Racli, con i corrispondenti valori di potenza sonora, ricavati secondo le disposizioni della suddetta normativa o da schede tecniche.

Tabella 6.2b *Potenza sonora [dB(A)] delle macchine utilizzate nelle fasi elencate in precedenza*

Tipologia macchina	Potenza [kW] o massa [kg]	Potenza sonora [dB(A)]
S1 - Autobetoniera	-	96
S2 - Dumper	-	107
S3 – Escavatore	200 kW	105
S4 – Escavatore con martello demolitore	50 kW	99
S5 – Escavatore tipo ragno con martello demolitore	200 kW	105
S6 – Impianto di iniezione (iniezioni cementizie/jet-grouting)	-	104
S7 – Impianto proiezione spritz-beton	-	109
S8 – Pala	200 kW	107
S9 – Perforatrice cingolata (tipo “Casagrande C2”)	95 kW	102
S10 – Perforatrice cingolata (tipo “Jumbo”)	-	123
S11 – Perforatrice (fiorettrice) manuale	-	103
S12 – Pompa calcestruzzi	-	93
S13 – Rullo	160 kW	106

Le macchine di cantiere, per la tipologia di attività in cui sono coinvolte, non avranno una localizzazione definibile univocamente; ai fini della presente valutazione i mezzi presenti in ciascuna fase sono stati ubicati in posizioni mediamente rappresentative della zona interessata dalla fase stessa.

Tutte le attrezzature impiegate per l'esecuzione dei lavori saranno adeguate alle attività da svolgere, idonee sotto il profilo della sicurezza e conformi alle norme vigenti. Tali attrezzature dovranno essere comunque sottoposte a continui ed accurati controlli da parte del personale preposto.

Di seguito, per ciascuno scenario considerato, è stato valutato il rispetto dei limiti normativi vigenti.

6.3 Scenario 1 – 01/04 (anno 1) – 30/04 (anno 1)

6.3.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 1, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.3.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 1 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.3.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 1 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	45,9	II	50
R1	Primo piano	NE	46,8	II	50
R2	Piano terra	SE	42	II	50
R3	Piano terra	S	35,5	III	55
R3	Primo piano	S	37,7	III	55
R3	Secondo piano	S	41,7	III	55
R3	Terzo piano	S	46,5	III	55
R4	Piano terra	S	43	II	50
R4	Primo piano	S	47,2	II	50
R5	Piano terra	NW	30,3	II	50
R5	Primo piano	NW	32,9	II	50
R6	Piano terra	NW	15,1	III	55
R6	Primo piano	NW	19,8	III	55
R7	Piano terra	S	35,4	IV	60
R7	Primo piano	S	37	IV	60
R8	Piano terra	S	40,4	II	50
R8	Primo piano	S	44	II	50
R9	Piano terra	S	49,5	III	55
R9	Primo piano	S	51,3	III	55
R9	Secondo piano	S	51,4	III	55
R10	Piano terra	SW	40,3	II	50
R10	Primo piano	SW	42,8	II	50

Dall'esame della Tabella 6.3.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 1 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 15,1 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 51,4 dB(A) stimato al secondo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.3.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 1.

6.3.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.3.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.3.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.3.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 1, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 1, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.3.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.3.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.3.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.3.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 1

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	45,9	53,8	0,8	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	46,8	53,9	0,9	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	42	46,1	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	35,5	52,6	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	37,7	52,6	0,1	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	41,7	52,8	0,3	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	46,5	53,4	1,0	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	43	46,5	N.A.	II	55

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R4	Primo piano	S	44,0	47,2	48,9	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	30,3	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	32,9	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	15,1	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	19,8	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	35,4	52,1	0,1	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	37	52,2	0,1	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	40,4	52,7	0,3	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	44	53,0	0,6	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	49,5	54,2	1,8	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	51,3	54,9	2,5	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	51,4	55,0	2,5	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	40,3	45,5	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	42,8	46,5	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 1 variano da un minimo di 45,5 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 55,0 dB(A) stimato presso il secondo piano dell'edificio R9 nel periodo diurno. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.4 Scenario 2 – 01/05 (anno 1) – 31/05 (anno 1)

6.4.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 2, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.4.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 2 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.4.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 2 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	56,1	II	50
R1	Primo piano	NE	54,6	II	50
R2	Piano terra	SE	47	II	50
R3	Piano terra	S	37,6	III	55
R3	Primo piano	S	41,1	III	55
R3	Secondo piano	S	46,6	III	55
R3	Terzo piano	S	50,3	III	55
R4	Piano terra	S	44,5	II	50
R4	Primo piano	S	50,6	II	50
R5	Piano terra	NW	30	II	50
R5	Primo piano	NW	33,3	II	50
R6	Piano terra	NW	16,7	III	55
R6	Primo piano	NW	21	III	55
R7	Piano terra	S	42,9	IV	60
R7	Primo piano	S	44,4	IV	60
R8	Piano terra	S	40,2	II	50
R8	Primo piano	S	43,6	II	50
R9	Piano terra	S	51,8	III	55
R9	Primo piano	S	56	III	55
R9	Secondo piano	S	55,9	III	55
R10	Piano terra	SW	41,3	II	50
R10	Primo piano	SW	44,4	II	50

Dall'esame della Tabella 6.4.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 2 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 16,7 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 56,1 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R1.



Nella Figura 6.4.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 2.

6.4.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.4.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.4.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati ad eccezione che presso il ricettore R1, il primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9.

In seguito al superamento del limite di emissione presso i tre ricettori sopra indicati, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 2 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 01/05 dell'anno 1 al 31/05 del medesimo anno (circa 30 giorni).

6.4.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 2, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 2, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente tabella 6.4.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.4.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.4.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.4.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 2

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	56,1	57,8	4,8	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	54,6	56,9	3,9	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	47	48,8	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	37,6	52,6	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	41,1	52,8	0,3	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	46,6	53,5	1,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	50,3	54,5	2,1	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	44,5	47,3	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	50,6	51,5	7,5	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	30	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	33,3	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	16,7	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	21	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	42,9	52,5	0,5	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	44,4	52,7	0,7	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	40,2	52,7	0,3	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	43,6	53,0	0,5	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	51,8	55,2	2,7	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	56	57,6	5,1	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	55,9	57,5	5,1	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	41,3	45,9	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	44,4	47,2	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 2 variano da un minimo di 45,9 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 57,8 dB(A) stimato presso il piano terra dell'edificio R1 nel periodo diurno. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione del primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre

inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto.

6.5 Scenario 3 – 01/06 (anno 1) – 15/06 (anno 1)

6.5.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 3, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.5.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 3 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.5.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 3 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	56	II	50
R1	Primo piano	NE	54,9	II	50
R2	Piano terra	SE	47,6	II	50
R3	Piano terra	S	38	III	55
R3	Primo piano	S	41,5	III	55
R3	Secondo piano	S	47	III	55
R3	Terzo piano	S	50,8	III	55
R4	Piano terra	S	44,8	II	50
R4	Primo piano	S	51,1	II	50
R5	Piano terra	NW	30,1	II	50
R5	Primo piano	NW	33,3	II	50
R6	Piano terra	NW	17	III	55
R6	Primo piano	NW	21,1	III	55
R7	Piano terra	S	43,6	IV	60

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R7	Primo piano	S	45	IV	60
R8	Piano terra	S	40,6	II	50
R8	Primo piano	S	43,9	II	50
R9	Piano terra	S	52,4	III	55
R9	Primo piano	S	56,6	III	55
R9	Secondo piano	S	56,5	III	55
R10	Piano terra	SW	41,6	II	50
R10	Primo piano	SW	44,6	II	50

Dall'esame della Tabella 6.5.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 3 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 17 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 56,6 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.5.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 3.

6.5.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.5.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.5.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati ad eccezione che presso il ricettore R1, il primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9.

In seguito al superamento del limite di emissione presso i tre ricettori sopra indicati, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 3 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 01/06 dell'anno 1 al 15/06 del medesimo anno (circa 15 giorni).

6.5.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 3, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 3, calcolate in

facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.5.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.5.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.5.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.5.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 3

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	56	57,8	4,8	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	54,9	57,1	4,1	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	47,6	49,2	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	38	52,6	0,2	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	41,5	52,8	0,3	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	47	53,6	1,1	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	50,8	54,7	2,3	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	44,8	47,4	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	51,1	51,9	7,9	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	30,1	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	33,3	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	17	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	21,1	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	43,6	52,6	0,6	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	45	52,8	0,8	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	40,6	52,7	0,3	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	43,9	53,0	0,6	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	52,4	55,4	3,0	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	56,6	58,0	5,6	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	56,5	57,9	5,5	III	60

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L_{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R10	Piano terra	SW	44,0	41,6	46,0	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	44,6	47,3	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 3 variano da un minimo di 46,0 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 58,0 dB(A) stimato presso il primo piano del ricettore R9. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione del primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto.

6.6 Scenario 4 – 15/06 (anno 1) – 30/06 (anno 1)

6.6.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 4, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.6.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 4 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.6.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 4 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	56,7	II	50
R1	Primo piano	NE	56	II	50
R2	Piano terra	SE	48,3	II	50
R3	Piano terra	S	40,1	III	55
R3	Primo piano	S	42,9	III	55
R3	Secondo piano	S	47,8	III	55
R3	Terzo piano	S	51,7	III	55
R4	Piano terra	S	46,2	II	50
R4	Primo piano	S	52,1	II	50
R5	Piano terra	NW	26,8	II	50
R5	Primo piano	NW	26,9	II	50
R6	Piano terra	NW	21,8	III	55
R6	Primo piano	NW	22,5	III	55
R7	Piano terra	S	44,5	IV	60
R7	Primo piano	S	45,7	IV	60
R8	Piano terra	S	42,3	II	50
R8	Primo piano	S	45,1	II	50
R9	Piano terra	S	53,4	III	55
R9	Primo piano	S	57,5	III	55
R9	Secondo piano	S	57,5	III	55
R10	Piano terra	SW	43	II	50
R10	Primo piano	SW	45,6	II	50

Dall'esame della Tabella 6.6.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 4 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 21,8 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 57,5 dB(A) stimato al primo e secondo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.6.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 4.

6.6.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.6.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.6.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta

rispettato presso tutti i ricettori considerati ad eccezione che presso il ricettore R1, il primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9.

In seguito al superamento del limite di emissione presso i tre ricettori sopra indicati, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 4 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 15/06 dell'anno 1 al 30/06 del medesimo anno (circa 15 giorni).

6.6.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 4, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 4, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.6.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.6.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.6.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.6.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 4

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	56,7	58,2	5,2	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	56	57,8	4,8	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	48,3	49,7	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	40,1	52,7	0,2	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	42,9	52,9	0,5	III	60

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissioni [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R3	Secondo piano	S	52,5	47,8	53,7	1,3	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	51,7	55,1	2,6	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	46,2	48,2	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	52,1	52,7	8,7	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	26,8	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	26,9	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	21,8	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	22,5	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	44,5	52,7	0,7	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	45,7	52,9	0,9	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	42,3	52,9	0,4	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	45,1	53,2	0,7	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	53,4	56,0	3,5	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	57,5	58,7	6,2	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	57,5	58,7	6,2	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	43	46,5	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	45,6	47,9	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 4 variano da un minimo di 46,5 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 58,7 dB(A) stimato presso il primo e secondo piano del ricettore R9. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione del piano terra del ricettore R1, del primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto.

6.7 Scenario 5 – 01/07 (anno 1) – 15/07 (anno 1)

6.7.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 5, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.7.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 5 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.7.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 5 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	56,8	II	50
R1	Primo piano	NE	56	II	50
R2	Piano terra	SE	48,5	II	50
R3	Piano terra	S	40,1	III	55
R3	Primo piano	S	42,9	III	55
R3	Secondo piano	S	47,9	III	55
R3	Terzo piano	S	51,8	III	55
R4	Piano terra	S	46,3	II	50
R4	Primo piano	S	52,2	II	50
R5	Piano terra	NW	27	II	50
R5	Primo piano	NW	27	II	50
R6	Piano terra	NW	21,9	III	55
R6	Primo piano	NW	22,6	III	55
R7	Piano terra	S	44,5	IV	60
R7	Primo piano	S	45,8	IV	60
R8	Piano terra	S	42,4	II	50
R8	Primo piano	S	45,2	II	50
R9	Piano terra	S	53,5	III	55
R9	Primo piano	S	57,6	III	55
R9	Secondo piano	S	57,5	III	55
R10	Piano terra	SW	43,1	II	50

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R10	Primo piano	SW	45,7	II	50

Dall'esame della Tabella 6.7.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 5 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 21,9 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 57,6 dB(A) stimato al primo e secondo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.7.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 5.

6.7.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.7.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.7.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati ad eccezione che presso il ricettore R1, il primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9.

In seguito al superamento del limite di emissione presso i tre ricettori sopra indicati, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 5 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 01/07 dell'anno 1 al 15/07 del medesimo anno (circa 15 giorni).

6.7.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 5, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 5, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.7.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.7.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.7.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.7.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 5

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	56,8	58,3	5,3	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	56	57,8	4,8	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	48,5	49,8	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	40,1	52,7	0,2	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	42,9	52,9	0,5	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	47,9	53,8	1,3	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	51,8	55,2	2,7	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	46,3	48,3	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	52,2	52,8	8,8	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	27	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	27	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	21,9	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	22,6	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	44,5	52,7	0,7	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	45,8	53,0	0,9	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	42,4	52,9	0,4	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	45,2	53,2	0,7	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	53,5	56,0	3,6	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	57,6	58,8	6,3	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	57,5	58,7	6,2	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	43,1	46,6	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	45,7	47,9	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 5 variano da un minimo di 46,6 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 58,8 dB(A) stimato presso il primo e secondo piano del ricettore R9. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione del piano terra del ricettore R1, del primo

piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto.

6.8 Scenario 6 – 15/07 (anno 1) – 15/08 (anno 1)

6.8.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 6, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.8.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 6 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.8.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 6 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	49,1	II	50
R1	Primo piano	NE	50,7	II	50
R2	Piano terra	SE	43,5	II	50
R3	Piano terra	S	37,3	III	55
R3	Primo piano	S	38,8	III	55
R3	Secondo piano	S	42,1	III	55
R3	Terzo piano	S	46,3	III	55
R4	Piano terra	S	42,3	II	50

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R4	Primo piano	S	47,1	II	50
R5	Piano terra	NW	27,3	II	50
R5	Primo piano	NW	27,4	II	50
R6	Piano terra	NW	21,6	III	55
R6	Primo piano	NW	22,2	III	55
R7	Piano terra	S	38,3	IV	60
R7	Primo piano	S	39,1	IV	60
R8	Piano terra	S	38,8	II	50
R8	Primo piano	S	40,5	II	50
R9	Piano terra	S	48,3	III	55
R9	Primo piano	S	52,3	III	55
R9	Secondo piano	S	52,1	III	55
R10	Piano terra	SW	39,3	II	50
R10	Primo piano	SW	41	II	50

Dall'esame della Tabella 6.8.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 6 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 21,6 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 52,3 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.8.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 6.

6.8.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.8.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.8.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati ad eccezione che presso il primo piano del ricettore R1.

In seguito al superamento del limite di emissione presso i tre ricettori sopra indicati, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 6 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 15/07 dell'anno 1 al 15/08 del medesimo anno (circa 30 giorni).

6.8.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 6, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 6, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente tabella 6.8.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.8.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.8.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.8.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 6

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L_{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	49,1	54,5	1,5	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	50,7	55,0	2,0	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	43,5	46,8	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	37,3	52,6	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	38,8	52,7	0,2	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	42,1	52,8	0,4	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	46,3	53,4	0,9	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	42,3	46,2	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	47,1	48,8	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	27,3	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	27,4	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	21,6	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	22,2	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	38,3	52,2	0,2	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	39,1	52,2	0,2	IV	65

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R8	Piano terra	S	52,5	38,8	52,7	0,2	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	40,5	52,7	0,3	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	48,3	53,9	1,4	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	52,3	55,4	2,9	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	52,1	55,3	2,8	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	39,3	45,3	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	41	45,8	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 6 variano da un minimo di 45,3 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 55,4 dB(A) stimato presso il primo piano dell'edificio R9 nel periodo diurno. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.9 Scenario 7 – 15/08 (anno 1) – 15/09 (anno 1)

6.9.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 7, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.9.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 7 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.9.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 7 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	48,8	II	50
R1	Primo piano	NE	50,2	II	50
R2	Piano terra	SE	43,3	II	50
R3	Piano terra	S	36,9	III	55
R3	Primo piano	S	38,4	III	55
R3	Secondo piano	S	41,8	III	55
R3	Terzo piano	S	46,3	III	55
R4	Piano terra	S	41,9	II	50
R4	Primo piano	S	46,9	II	50
R5	Piano terra	NW	25,4	II	50
R5	Primo piano	NW	25,4	II	50
R6	Piano terra	NW	20,8	III	55
R6	Primo piano	NW	21,1	III	55
R7	Piano terra	S	38,1	IV	60
R7	Primo piano	S	39	IV	60
R8	Piano terra	S	38,4	II	50
R8	Primo piano	S	40,1	II	50
R9	Piano terra	S	48,3	III	55
R9	Primo piano	S	52,2	III	55
R9	Secondo piano	S	52	III	55
R10	Piano terra	SW	38,8	II	50
R10	Primo piano	SW	40,6	II	50

Dall'esame della Tabella 6.9.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 7 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 20,8 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 52,2 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.9.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 7.

6.9.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.9.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.9.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati ad eccezione che presso il primo piano del ricettore R1.

In seguito al superamento del limite di emissione presso i tre ricettori sopra indicati, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 7 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 15/08 dell'anno 1 al 15/09 del medesimo anno (circa 30 giorni).

6.9.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 7, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 7, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente tabella 6.9.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.9.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.9.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.9.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 7

Edificio	Piano	Orten. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	48,8	54,4	1,4	II	55

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Primo piano	NE	53,0	50,2	54,8	1,8	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	43,3	46,7	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	36,9	52,6	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	38,4	52,6	0,2	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	41,8	52,8	0,4	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	46,3	53,4	0,9	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	41,9	46,1	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	46,9	48,7	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	25,4	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	25,4	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	20,8	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	21,1	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	38,1	52,2	0,2	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	39	52,2	0,2	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	38,4	52,6	0,2	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	40,1	52,7	0,2	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	48,3	53,9	1,4	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	52,2	55,3	2,9	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	52	55,3	2,8	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	38,8	45,1	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	40,6	45,6	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 7 variano da un minimo di 45,1 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 55,3 dB(A) stimato presso il primo e secondo piano dell'edificio R9 nel periodo diurno. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.10 Scenario 8 – 15/09 (anno 1) – 15/11 (anno 1)

6.10.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 8, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.10.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 8 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.10.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 8 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	48,2	II	50
R1	Primo piano	NE	49,8	II	50
R2	Piano terra	SE	41	II	50
R3	Piano terra	S	36,1	III	55
R3	Primo piano	S	37,1	III	55
R3	Secondo piano	S	39,8	III	55
R3	Terzo piano	S	43,4	III	55
R4	Piano terra	S	40,7	II	50
R4	Primo piano	S	44,9	II	50
R5	Piano terra	NW	25,2	II	50
R5	Primo piano	NW	25,2	II	50
R6	Piano terra	NW	20,6	III	55
R6	Primo piano	NW	20,9	III	55
R7	Piano terra	S	36,6	IV	60
R7	Primo piano	S	37,2	IV	60
R8	Piano terra	S	37,3	II	50
R8	Primo piano	S	38,6	II	50
R9	Piano terra	S	45,4	III	55
R9	Primo piano	S	48,9	III	55
R9	Secondo piano	S	48,8	III	55
R10	Piano terra	SW	37,6	II	50



Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R10	Primo piano	SW	38,9	II	50

Dall'esame della Tabella 6.10.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 8 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 20,6 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 49,8 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R1.

Nella Figura 6.10.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 8.

6.10.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.10.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.10.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.10.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 8, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 8, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente tabella 6.10.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.10.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.10.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.10.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 8

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	48,2	54,3	1,2	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	49,8	54,7	1,7	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	41	45,8	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	36,1	52,6	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	37,1	52,6	0,1	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	39,8	52,7	0,2	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	43,4	53,0	0,5	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	40,7	45,7	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	44,9	47,5	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	25,2	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	25,2	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	20,6	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	20,9	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	36,6	52,2	0,1	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	37,2	52,2	0,1	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	37,3	52,6	0,1	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	38,6	52,6	0,2	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	45,4	53,2	0,8	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	48,9	54,1	1,6	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	48,8	54,0	1,6	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	37,6	44,9	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	38,9	45,2	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 8 variano da un minimo di 44,9 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 54,7 dB(A) stimato presso il primo e secondo piano dell'edificio R1 nel periodo diurno. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto

del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.11 Scenario 9 – 15/11 (anno 1) – 30/11 (anno 1)

6.11.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 9, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.11.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 9 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.11.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 9 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	48,3	II	50
R1	Primo piano	NE	49,9	II	50
R2	Piano terra	SE	42,6	II	50
R3	Piano terra	S	36,3	III	55
R3	Primo piano	S	37,3	III	55
R3	Secondo piano	S	39,9	III	55
R3	Terzo piano	S	43,4	III	55
R4	Piano terra	S	40,9	II	50
R4	Primo piano	S	45	II	50
R5	Piano terra	NW	34,1	II	50
R5	Primo piano	NW	34,9	II	50
R6	Piano terra	NW	20,9	III	55
R6	Primo piano	NW	21,3	III	55
R7	Piano terra	S	36,6	IV	60
R7	Primo piano	S	37,2	IV	60
R8	Piano terra	S	37,4	II	50
R8	Primo piano	S	38,7	II	50

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R9	Piano terra	S	45,4	III	55
R9	Primo piano	S	49	III	55
R9	Secondo piano	S	48,8	III	55
R10	Piano terra	SW	37,9	II	50
R10	Primo piano	SW	39,1	II	50

Dall'esame della Tabella 6.11.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 9 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 20,9 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 49,9 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R1.

Nella Figura 6.11.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 9.

6.11.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.11.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.11.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.11.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 9, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 9, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.11.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.11.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.11.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore

ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.11.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 9

Edificio	Piano	Orten. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	48,3	54,3	1,3	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	49,9	54,7	1,7	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	42,6	46,4	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	36,3	52,6	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	37,3	52,6	0,1	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	39,9	52,7	0,2	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	43,4	53,0	0,5	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	40,9	45,7	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	45	47,5	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	34,1	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	34,9	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	20,9	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	21,3	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	36,6	52,2	0,1	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	37,2	52,2	0,1	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	37,4	52,6	0,1	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	38,7	52,6	0,2	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	45,4	53,2	0,8	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	49	54,1	1,6	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	48,8	54,0	1,6	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	37,9	45,0	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	39,1	45,2	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 9 variano da un minimo di 45,0 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 54,7 dB(A) stimato presso il primo e secondo piano dell'edificio R1 nel periodo diurno. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori

che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.12 Scenario 10 – 01/12 (anno 1) – 31/12 (anno 1)

6.12.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 10, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.12.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 10 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.12.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 10 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	59,8	II	50
R1	Primo piano	NE	62,6	II	50
R2	Piano terra	SE	52,3	II	50
R3	Piano terra	S	42,8	III	55
R3	Primo piano	S	47	III	55
R3	Secondo piano	S	52,5	III	55
R3	Terzo piano	S	55,3	III	55
R4	Piano terra	S	49,6	II	50
R4	Primo piano	S	56,2	II	50
R5	Piano terra	NW	34	II	50
R5	Primo piano	NW	34,8	II	50
R6	Piano terra	NW	20,3	III	55
R6	Primo piano	NW	20,9	III	55
R7	Piano terra	S	47,2	IV	60



Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R7	Primo piano	S	48,7	IV	60
R8	Piano terra	S	45	II	50
R8	Primo piano	S	49,3	II	50
R9	Piano terra	S	56,5	III	55
R9	Primo piano	S	60,2	III	55
R9	Secondo piano	S	60,1	III	55
R10	Piano terra	SW	46,8	II	50
R10	Primo piano	SW	50	II	50

Dall'esame della Tabella 6.12.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 10 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 20,3 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 62,6 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R1.

Nella Figura 6.12.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 10.

6.12.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.12.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.12.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati ad eccezione che presso il ricettore R1, R2, il terzo piano del ricettore R3, il primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9.

In seguito al superamento del limite di emissione presso i cinque ricettori sopra indicati, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 10 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 01/12 dell'anno 1 al 31/12 del medesimo anno (circa 30 giorni).

6.12.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 10, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 10, calcolate in

facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.12.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.12.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.12.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.12.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 10

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	59,8	60,6	7,6	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	62,6	63,1	10,0	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	52,3	52,9	8,9	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	42,8	52,9	0,4	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	47	53,6	1,1	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	52,5	55,5	3,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	55,3	57,1	4,7	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	49,6	50,7	6,7	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	56,2	56,5	12,5	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	34	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	34,8	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	20,3	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	20,9	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	47,2	53,3	1,2	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	48,7	53,7	1,7	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	45	53,2	0,7	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	49,3	54,2	1,7	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	56,5	57,9	5,5	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	60,2	60,9	8,4	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	60,1	60,8	8,3	III	60

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R10	Piano terra	SW	44,0	46,8	48,6	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	50	51,0	7,0	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 10 variano da un minimo di 48,6 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 63,1 dB(A) stimato presso il primo e secondo piano del ricettore R1. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1, il primo piano del ricettore R4 e del primo e secondo piano dell'edificio R9.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione del piano terra del ricettore R1, R2, R4, R9 e primo piano dell'edificio R10. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto.

6.13 Scenario 11 – 01/01 (anno 2) – 31/01 (anno 2)

6.13.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 11, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.13.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 11 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.13.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 11 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	59,8	II	50
R1	Primo piano	NE	62,6	II	50
R2	Piano terra	SE	52,2	II	50
R3	Piano terra	S	42,8	III	55
R3	Primo piano	S	47	III	55
R3	Secondo piano	S	52,5	III	55
R3	Terzo piano	S	55,3	III	55
R4	Piano terra	S	49,6	II	50
R4	Primo piano	S	56,2	II	50
R5	Piano terra	NW	27,2	II	50
R5	Primo piano	NW	27,7	II	50
R6	Piano terra	NW	20	III	55
R6	Primo piano	NW	20,4	III	55
R7	Piano terra	S	47,2	IV	60
R7	Primo piano	S	48,7	IV	60
R8	Piano terra	S	45	II	50
R8	Primo piano	S	49,3	II	50
R9	Piano terra	S	56,5	III	55
R9	Primo piano	S	60,2	III	55
R9	Secondo piano	S	60,1	III	55
R10	Piano terra	SW	46,8	II	50
R10	Primo piano	SW	50	II	50

Dall'esame della Tabella 6.13.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 11 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 20 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 62,6 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R1.

Nella Figura 6.13.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 11.

6.13.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.13.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.13.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere risulta

rispettato presso tutti i ricettori considerati ad eccezione che presso il ricettore R1, R2, il terzo piano del ricettore R3, il primo piano del ricettore R4 e presso il ricettore R9.

In seguito al superamento del limite di emissione presso i cinque ricettori sopra indicati, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 11 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 01/01 dell'anno 2 al 31/01 del medesimo anno (circa 30 giorni).

6.13.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 11, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 11, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.13.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.13.2.a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.13.2.a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.13.2.a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 11

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	59,8	60,6	7,6	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	62,6	63,1	10,0	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	52,2	52,8	8,8	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	42,8	52,9	0,4	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	47	53,6	1,1	III	60

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R3	Secondo piano	S	52,5	52,5	55,5	3,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	55,3	57,1	4,7	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	49,6	50,7	6,7	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	56,2	56,5	12,5	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	27,2	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	27,7	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	20	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	20,4	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	47,2	53,3	1,2	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	48,7	53,7	1,7	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	45	53,2	0,7	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	49,3	54,2	1,7	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	56,5	57,9	5,5	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	60,2	60,9	8,4	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	60,1	60,8	8,3	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	46,8	48,6	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	50	51,0	7,0	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 11 variano da un minimo di 48,6 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 63,1 dB(A) stimato presso il primo e secondo piano del ricettore R1. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1, il primo piano del ricettore R4 e del primo e secondo piano dell'edificio R9.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione del piano terra del ricettore R1, R2, R4, R9 e primo piano dell'edificio R10. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sopra e al Comune di Tramonti di Sotto.

6.14 Scenario 12 – 01/02 (anno 2) – 15/02 (anno 2)

6.14.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 12, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.14.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 12 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.14.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 12 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	34,4	II	50
R1	Primo piano	NE	35,2	II	50
R2	Piano terra	SE	33,9	II	50
R3	Piano terra	S	22,3	III	55
R3	Primo piano	S	25	III	55
R3	Secondo piano	S	29,7	III	55
R3	Terzo piano	S	35,2	III	55
R4	Piano terra	S	28,5	II	50
R4	Primo piano	S	35,2	II	50
R5	Piano terra	NW	24,4	II	50
R5	Primo piano	NW	25,3	II	50
R6	Piano terra	NW	2,2	III	55
R6	Primo piano	NW	4,6	III	55
R7	Piano terra	S	26,6	IV	60
R7	Primo piano	S	27,8	IV	60
R8	Piano terra	S	24,5	II	50
R8	Primo piano	S	27,3	II	50
R9	Piano terra	S	37,7	III	55
R9	Primo piano	S	42,1	III	55
R9	Secondo piano	S	41,9	III	55
R10	Piano terra	SW	25,3	II	50

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R10	Primo piano	SW	27,8	II	50

Dall'esame della Tabella 6.14.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 12 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 2,2 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 42,1 dB(A) stimato al secondo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.14.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 12.

6.14.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.14.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.14.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.14.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 12, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 12, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.14.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.14.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.14.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.14.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 12

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	34,4	53,1	0,1	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	35,2	53,1	0,1	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	33,9	44,4	N,A,	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	22,3	52,5	0,0	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	25	52,5	0,0	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	29,7	52,5	0,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	35,2	52,5	0,1	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	28,5	44,1	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	35,2	44,5	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	24,4	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	25,3	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	2,2	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	4,6	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	26,6	52,0	0,0	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	27,8	52,0	0,0	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	24,5	52,5	0,0	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	27,3	52,5	0,0	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	37,7	52,6	0,1	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	42,1	52,8	0,4	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	41,9	52,8	0,4	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	25,3	44,1	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	27,8	44,1	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 12 variano da un minimo di 44,1 dB(A) stimato presso l'edificio R10 e il piano terra dell'edificio R4, al valore massimo di 54,5 dB(A) stimato presso l'edificio R5. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto

del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.15 Scenario 13 – 15/02 (anno 2) – 15/03 (anno 2)

6.15.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 13, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.15.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 13 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.15.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 13 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	34,4	II	50
R1	Primo piano	NE	35,2	II	50
R2	Piano terra	SE	33,2	II	50
R3	Piano terra	S	22,2	III	55
R3	Primo piano	S	25	III	55
R3	Secondo piano	S	29,7	III	55
R3	Terzo piano	S	35,2	III	55
R4	Piano terra	S	28,4	II	50
R4	Primo piano	S	35,2	II	50
R5	Piano terra	NW	21,6	II	50
R5	Primo piano	NW	22,7	II	50
R6	Piano terra	NW	2	III	55
R6	Primo piano	NW	3,8	III	55
R7	Piano terra	S	26,6	IV	60
R7	Primo piano	S	27,8	IV	60
R8	Piano terra	S	24,5	II	50
R8	Primo piano	S	27,3	II	50
R9	Piano terra	S	37,7	III	55

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R9	Primo piano	S	42,1	III	55
R9	Secondo piano	S	41,9	III	55
R10	Piano terra	SW	25,2	II	50
R10	Primo piano	SW	27,8	II	50

Dall'esame della Tabella 6.15.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 13 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 2 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 42,1 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.15.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 13.

6.15.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.15.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.15.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.15.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 13, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 13, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.15.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.15.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.15.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore

ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.15.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 13

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	34,4	53,1	0,1	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	35,2	53,1	0,1	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	33,2	44,3	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	22,2	52,5	0,0	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	25	52,5	0,0	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	29,7	52,5	0,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	35,2	52,5	0,1	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	28,4	44,1	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	35,2	44,5	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	21,6	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	22,7	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	2	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	3,8	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	26,6	52,0	0,0	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	27,8	52,0	0,0	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	24,5	52,5	0,0	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	27,3	52,5	0,0	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	37,7	52,6	0,1	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	42,1	52,8	0,4	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	41,9	52,8	0,4	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	25,2	44,1	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	27,8	44,1	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 13 variano da un minimo di 44,1 dB(A) stimato presso l'edificio R10 e il piano terra dell'edificio R4, al valore massimo di 54,5 dB(A) stimato presso l'edificio R5. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte

(condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.16 Scenario 14 – 15/03 (anno 2) – 31/03 (anno 2)

6.16.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 14, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.16.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 14 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.16.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 14 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	34,6	II	50
R1	Primo piano	NE	35,5	II	50
R2	Piano terra	SE	33,3	II	50
R3	Piano terra	S	22,3	III	55
R3	Primo piano	S	25,3	III	55
R3	Secondo piano	S	30,5	III	55
R3	Terzo piano	S	35,6	III	55
R4	Piano terra	S	28,9	II	50
R4	Primo piano	S	35,8	II	50
R5	Piano terra	NW	21,6	II	50
R5	Primo piano	NW	22,7	II	50
R6	Piano terra	NW	2	III	55
R6	Primo piano	NW	3,8	III	55
R7	Piano terra	S	29,1	IV	60
R7	Primo piano	S	30,1	IV	60

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R8	Piano terra	S	24,8	II	50
R8	Primo piano	S	27,7	II	50
R9	Piano terra	S	37,6	III	55
R9	Primo piano	S	42	III	55
R9	Secondo piano	S	41,8	III	55
R10	Piano terra	SW	25,6	II	50
R10	Primo piano	SW	28,5	II	50

Dall'esame della Tabella 6.16.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 14 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 2 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 42 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.16.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 14.

6.16.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.16.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.16.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.16.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 14, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 14, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.16.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.16.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.16.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.16.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 14

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	34,6	53,1	0,1	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	35,5	53,1	0,1	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	33,3	44,4	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	22,3	52,5	0,0	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	25,3	52,5	0,0	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	30,5	52,5	0,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	35,6	52,6	0,1	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	28,9	44,1	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	35,8	44,6	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	21,6	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	22,7	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	2	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	3,8	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	29,1	52,1	0,0	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	30,1	52,1	0,0	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	24,8	52,5	0,0	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	27,7	52,5	0,0	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	37,6	52,6	0,1	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	42	52,8	0,4	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	41,8	52,8	0,4	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	25,6	44,1	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	28,5	44,1	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 14 variano da un minimo di 44,1 dB(A) stimato presso l'edificio R10 e il piano terra dell'edificio R4, al valore massimo di 54,5 dB(A) stimato presso l'edificio R5. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale

stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.17 Scenario 15 – 01/04 (anno 2) – 30/04 (anno 2)

6.17.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 15, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.17.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 15 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.17.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 15 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	34,9	II	50
R1	Primo piano	NE	35,6	II	50
R2	Piano terra	SE	34	II	50
R3	Piano terra	S	22,9	III	55
R3	Primo piano	S	25,6	III	55
R3	Secondo piano	S	30,6	III	55
R3	Terzo piano	S	35,6	III	55
R4	Piano terra	S	29,2	II	50
R4	Primo piano	S	35,8	II	50
R5	Piano terra	NW	24,6	II	50
R5	Primo piano	NW	25,7	II	50
R6	Piano terra	NW	3,3	III	55
R6	Primo piano	NW	5,1	III	55

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R7	Piano terra	S	29,2	IV	60
R7	Primo piano	S	30,2	IV	60
R8	Piano terra	S	25,1	II	50
R8	Primo piano	S	27,8	II	50
R9	Piano terra	S	37,7	III	55
R9	Primo piano	S	42	III	55
R9	Secondo piano	S	41,8	III	55
R10	Piano terra	SW	26	II	50
R10	Primo piano	SW	28,7	II	50

Dall'esame della Tabella 6.17.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 15 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 3,3 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 42 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R9.

Nella Figura 6.17.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 15.

6.17.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.17.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.17.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.17.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 15, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 15, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.17.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.17.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.17.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.17.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 15

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	34,9	53,1	0,1	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	35,6	53,1	0,1	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	34	44,4	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	22,9	52,5	0,0	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	25,6	52,5	0,0	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	30,6	52,5	0,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	35,6	52,6	0,1	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	29,2	44,1	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	35,8	44,6	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	24,6	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	25,7	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	3,3	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	5,1	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	29,2	52,1	0,0	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	30,2	52,1	0,0	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	25,1	52,5	0,0	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	27,8	52,5	0,0	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	37,7	52,6	0,1	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	42	52,8	0,4	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	41,8	52,8	0,4	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	26	44,1	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	28,7	44,1	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 14 variano da un minimo di 44,1 dB(A) stimato presso l'edificio R10 e il piano terra dell'edificio R4, al valore massimo di 54,5 dB(A) stimato presso l'edificio R5. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.18 Scenario 16 – 01/05 (anno 2) – 15/05 (anno 2)

6.18.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 16, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.18.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 16 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.18.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 16 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	43,6	II	50
R1	Primo piano	NE	45,8	II	50
R2	Piano terra	SE	36,1	II	50
R3	Piano terra	S	25,4	III	55
R3	Primo piano	S	29	III	55
R3	Secondo piano	S	36,1	III	55
R3	Terzo piano	S	38,9	III	55
R4	Piano terra	S	33,2	II	50
R4	Primo piano	S	39	II	50
R5	Piano terra	NW	21,7	II	50

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R5	Primo piano	NW	22,7	II	50
R6	Piano terra	NW	3,5	III	55
R6	Primo piano	NW	5,7	III	55
R7	Piano terra	S	32,1	IV	60
R7	Primo piano	S	33,1	IV	60
R8	Piano terra	S	28,3	II	50
R8	Primo piano	S	31,9	II	50
R9	Piano terra	S	42,3	III	55
R9	Primo piano	S	45	III	55
R9	Secondo piano	S	44,8	III	55
R10	Piano terra	SW	29,9	II	50
R10	Primo piano	SW	33,2	II	50

Dall'esame della Tabella 6.18.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 16 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 3,5 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 45,8 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R1.

Nella Figura 6.18.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 16.

6.18.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.18.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.18.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.18.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 16, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 16, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.18.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati

con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.18.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.18.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.18.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 16

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	43,6	53,5	0,5	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	45,8	53,8	0,8	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	36,1	44,7	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	25,4	52,5	0,0	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	29	52,5	0,0	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	36,1	52,6	0,1	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	38,9	52,7	0,2	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	33,2	44,3	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	39	45,2	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	21,7	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	22,7	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	3,5	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	5,7	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	32,1	52,1	0,0	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	33,1	52,1	0,1	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	28,3	52,5	0,0	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	31,9	52,5	0,0	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	42,3	52,9	0,4	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	45	53,2	0,7	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	44,8	53,2	0,7	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	29,9	44,2	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	33,2	44,3	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 16 variano da un minimo di 44,2 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 54,5 dB(A) stimato presso l'edificio R5. I



risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

6.19 Scenario 17 – 15/05 (anno 2) – 31/05 (anno 2)

6.19.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 17, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.19.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 17 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.19.1a *L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 17 nel periodo diurno*

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	54,4	II	50
R1	Primo piano	NE	57,2	II	50
R2	Piano terra	SE	44,5	II	50
R3	Piano terra	S	35,6	III	55
R3	Primo piano	S	40,1	III	55
R3	Secondo piano	S	46,8	III	55
R3	Terzo piano	S	47,9	III	55

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R4	Piano terra	S	43,5	II	50
R4	Primo piano	S	48,5	II	50
R5	Piano terra	NW	16,3	II	50
R5	Primo piano	NW	16,3	II	50
R6	Piano terra	NW	11,9	III	55
R6	Primo piano	NW	14,3	III	55
R7	Piano terra	S	40,6	IV	60
R7	Primo piano	S	42,2	IV	60
R8	Piano terra	S	38,8	II	50
R8	Primo piano	S	42,9	II	50
R9	Piano terra	S	49,3	III	55
R9	Primo piano	S	52,9	III	55
R9	Secondo piano	S	52,8	III	55
R10	Piano terra	SW	40,9	II	50
R10	Primo piano	SW	44,2	II	50

Dall'esame della Tabella 6.19.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 17 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 11,9 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 57,2 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R1.

Nella Figura 6.19.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 17.

6.19.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.19.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.19.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati, ad eccezione che presso il ricettore R1.

In seguito al superamento del limite di emissione presso il ricettore sopra indicato, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 17 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 01/05 dell'anno 2 al 15/05 del medesimo anno (circa 15 giorni).

6.19.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 17, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 17, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.19.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.19.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.19.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.19.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 17

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L_{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	54,4	56,8	3,8	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	57,2	58,6	5,6	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	44,5	47,3	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	35,6	52,6	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	40,1	52,7	0,2	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	46,8	53,5	1,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	47,9	53,8	1,3	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	43,5	46,8	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	48,5	49,8	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	16,3	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	16,3	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	11,9	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	14,3	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	40,6	52,3	0,3	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	42,2	52,5	0,4	IV	65

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R8	Piano terra	S	52,5	38,8	52,7	0,2	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	42,9	52,9	0,5	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	49,3	54,2	1,7	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	52,9	55,7	3,2	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	52,8	55,6	3,2	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	40,9	45,7	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	44,2	47,1	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 17 variano da un minimo di 45,7 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 58,6 dB(A) stimato presso il primo piano dell'edificio R1. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione per il primo piano del ricettore R1. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sotto.

6.20 Scenario 18 – 01/06 (anno 2) – 15/06 (anno 2)

6.20.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 18, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.20.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 18 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.20.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 18 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	54,4	II	50
R1	Primo piano	NE	57,2	II	50
R2	Piano terra	SE	44,2	II	50
R3	Piano terra	S	35,4	III	55
R3	Primo piano	S	39,9	III	55
R3	Secondo piano	S	46,7	III	55
R3	Terzo piano	S	47,6	III	55
R4	Piano terra	S	43,4	II	50
R4	Primo piano	S	48,3	II	50
R5	Piano terra	NW	16,1	II	50
R5	Primo piano	NW	16,1	II	50
R6	Piano terra	NW	11,7	III	55
R6	Primo piano	NW	14,2	III	55
R7	Piano terra	S	40,3	IV	60
R7	Primo piano	S	41,9	IV	60
R8	Piano terra	S	38,6	II	50
R8	Primo piano	S	42,8	II	50
R9	Piano terra	S	49	III	55
R9	Primo piano	S	52,5	III	55
R9	Secondo piano	S	52,4	III	55
R10	Piano terra	SW	40,7	II	50
R10	Primo piano	SW	44,1	II	50

Dall'esame della Tabella 6.20.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 18 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 11,7 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 57,2 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R1.

Nella Figura 6.20.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 18.

6.20.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.20.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.20.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati, ad eccezione che presso il ricettore R1.

In seguito al superamento del limite di emissione presso il ricettore sopra indicato, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007 , n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 18 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 01/06 dell'anno 2 al 15/06 del medesimo anno (circa 15 giorni).

6.20.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 18, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 18, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.20.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.20.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.20.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.20.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 18

Edificio	Piano	Orten. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	54,4	56,8	3,8	II	55

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Primo piano	NE	53,0	57,2	58,6	5,6	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	44,2	47,1	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	35,4	52,6	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	39,9	52,7	0,2	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	46,7	53,5	1,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	47,6	53,7	1,2	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	43,4	46,7	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	48,3	49,7	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	16,1	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	16,1	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	11,7	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	14,2	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	40,3	52,3	0,3	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	41,9	52,4	0,4	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	38,6	52,6	0,2	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	42,8	52,9	0,4	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	49	54,1	1,6	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	52,5	55,5	3,0	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	52,4	55,4	3,0	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	40,7	45,7	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	44,1	47,1	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 18 variano da un minimo di 45,7 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 58,6 dB(A) stimato presso il primo piano dell'edificio R1. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione per il primo piano del ricettore R1. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sotto.

6.21 Scenario 19 – 15/06 (anno 2) – 15/07 (anno 2)

6.21.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 19, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.21.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 19 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.21.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 19 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	54,1	II	50
R1	Primo piano	NE	57	II	50
R2	Piano terra	SE	44	II	50
R3	Piano terra	S	35,3	III	55
R3	Primo piano	S	39,8	III	55
R3	Secondo piano	S	46,5	III	55
R3	Terzo piano	S	47,4	III	55
R4	Piano terra	S	43,2	II	50
R4	Primo piano	S	48,2	II	50
R5	Piano terra	NW	15,9	II	50
R5	Primo piano	NW	15,8	II	50
R6	Piano terra	NW	11,5	III	55
R6	Primo piano	NW	14	III	55
R7	Piano terra	S	40,2	IV	60
R7	Primo piano	S	41,8	IV	60
R8	Piano terra	S	38,5	II	50
R8	Primo piano	S	42,6	II	50
R9	Piano terra	S	48,5	III	55

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R9	Primo piano	S	52,3	III	55
R9	Secondo piano	S	52,3	III	55
R10	Piano terra	SW	40,6	II	50
R10	Primo piano	SW	43,9	II	50

Dall'esame della Tabella 6.21.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 19 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 11,5 dB(A) stimato al piano terra dell'edificio R6, fino ad un massimo di 57 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R1.

Nella Figura 6.21.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 19.

6.21.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.21.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.21.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati, ad eccezione che presso il ricettore R1.

In seguito al superamento del limite di emissione presso il ricettore sopra indicato, indotto dalle attività di adeguamento della diga, sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sotto ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007, n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Lo Scenario 19 avrà una durata limitata nel tempo, a partire dal 15/06 dell'anno 2 al 15/07 del medesimo anno (circa 15 giorni).

6.21.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 19, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 19, calcolate in facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.21.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati

con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.21.2.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.21.2.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.21.2.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 19

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	54,1	56,6	3,6	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	57	58,5	5,4	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	44	47,0	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	35,3	52,5	0,1	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	39,8	52,7	0,2	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	46,5	53,4	1,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	47,4	53,6	1,2	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	43,2	46,6	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	48,2	49,6	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	15,9	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	15,8	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	11,5	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	14	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	40,2	52,3	0,3	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	41,8	52,4	0,4	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	38,5	52,6	0,2	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	42,6	52,9	0,4	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	48,5	53,9	1,5	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	52,3	55,4	2,9	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	52,3	55,4	2,9	III	60
R10	Piano terra	SW	44,0	40,6	45,6	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	43,9	47,0	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 19 variano da un minimo di 45,6 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 58,5 dB(A) stimato presso il primo piano

dell'edificio R1. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato, ad eccezione che presso il ricettore R1.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, ad eccezione per il primo piano del ricettore R1. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).

Come riportato al precedente Paragrafo sarà richiesta la deroga al Comune di Tramonti di Sotto.

6.22 Scenario 20 – 15/07 (anno 2) – 31/08 (anno 2)

6.22.1 Livelli sonori indotti

Il calcolo dei livelli di rumore indotti ai ricettori esterni all'area di cantiere durante lo Scenario 20, così come descritto nel §6.2, è stato effettuato schematizzando le singole macchine come sorgenti puntiformi, ciascuna con la potenza sonora riportata nella precedente Tabella 6.2b e ciascuna ubicata in una posizione considerata rappresentativa della zona in cui verrà utilizzata.

Inoltre, il calcolo è stato condotto supponendo, in modo cautelativo, che all'interno del periodo di tempo corrispondente allo Scenario i macchinari vengano utilizzati tutti contemporaneamente.

Come ricettori, sono stati considerati gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini al sito di intervento, indicati con le sigle da R1 a R10. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore delle attività di adeguamento della diga.

Nella Tabella 6.22.1a è indicato il livello equivalente stimato presso gli edifici limitrofi al sito, indotto dalle attività di cui allo Scenario 20 nel periodo diurno (il cantiere di notte non è attivo).

Tabella 6.22.1a L_{Aeq} stimato agli edifici durante le attività relative allo Scenario 20 nel periodo diurno

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L_{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	37,4	II	50
R1	Primo piano	NE	40,7	II	50
R2	Piano terra	SE	30,1	II	50
R3	Piano terra	S	18,8	III	55
R3	Primo piano	S	22,8	III	55

Edificio	Piano	Orien. Facciata	L _{Aeq} Diurno [dB(A)]	Classe acustica	Limite Emissione Diurno [dB(A)]
R3	Secondo piano	S	28,7	III	55
R3	Terzo piano	S	32,9	III	55
R4	Piano terra	S	26,4	II	50
R4	Primo piano	S	33,8	II	50
R5	Piano terra	NW	0,3	II	50
R5	Primo piano	NW	0,2	II	50
R6	Piano terra	NW	0	III	55
R6	Primo piano	NW	0	III	55
R7	Piano terra	S	26,3	IV	60
R7	Primo piano	S	27,3	IV	60
R8	Piano terra	S	21,6	II	50
R8	Primo piano	S	25,3	II	50
R9	Piano terra	S	34,5	III	55
R9	Primo piano	S	38,9	III	55
R9	Secondo piano	S	38,7	III	55
R10	Piano terra	SW	22,9	II	50
R10	Primo piano	SW	26,1	II	50

Dall'esame della Tabella 6.22.1a si nota che nel periodo diurno, agli edifici limitrofi, le emissioni sonore indotte dalle attività dello Scenario 20 del cantiere per la realizzazione degli interventi di adeguamento, variano da un minimo di 0 dB(A) stimato presso l'edificio R6, fino ad un massimo di 40,7 dB(A) stimato al primo piano dell'edificio R1.

Nella Figura 6.22.1a sono indicati i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante lo Scenario 20.

6.22.2 Verifica rispetto limiti normativi

6.22.2.1 Limiti di emissione

I risultati ottenuti (Tabella 6.22.1a) mostrano che il limite di emissione previsto per i 10 ricettori considerati, che rappresentano quelli più prossimi ubicati all'esterno dell'area di cantiere, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati.

6.22.2.2 Limiti assoluti e differenziali di immissione

La previsione del livello di rumore ambientale ai ricettori più prossimi alle aree che saranno interessate dalle attività di cantiere durante lo Scenario 20, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, ricavato per il periodo di riferimento diurno dalla campagna di monitoraggio descritta nel precedente § 5, con le emissioni sonore delle attività dello Scenario 20, calcolate in

facciata ai ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, calcolate utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di cui alla precedente Tabella 6.22.1a.

Così come per la verifica del rispetto del limite di emissione, i ricettori considerati sono gli edifici destinati ad ambiente abitativo più vicini alle aree interessate dagli interventi in progetto indicati con le sigle da uno a dieci, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza come specificato nella successiva Tabella 6.22.2a.

Ad ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, la cui corrispondenza è riportata nel §4.1.

Nella Tabella 6.22.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione per il periodo diurno.

Tabella 6.22.2a Valutazione del livello assoluto e differenziale di immissione nel periodo diurno durante lo Scenario 20

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R1	Piano terra	NE	53,0	37,4	53,1	0,1	II	55
R1	Primo piano	NE	53,0	40,7	53,3	0,2	II	55
R2	Piano terra	SE	44,0	30,1	44,2	N.A.	II	55
R3	Piano terra	S	52,5	18,8	52,5	0,0	III	60
R3	Primo piano	S	52,5	22,8	52,5	0,0	III	60
R3	Secondo piano	S	52,5	28,7	52,5	0,0	III	60
R3	Terzo piano	S	52,5	32,9	52,5	0,0	III	60
R4	Piano terra	S	44,0	26,4	44,1	N.A.	II	55
R4	Primo piano	S	44,0	33,8	44,4	N.A.	II	55
R5	Piano terra	NW	54,5	0,3	54,5	0,0	II	55
R5	Primo piano	NW	54,5	0,2	54,5	0,0	II	55
R6	Piano terra	NW	51,0	0	51,0	0,0	III	60
R6	Primo piano	NW	51,0	0	51,0	0,0	III	60
R7	Piano terra	S	52,0	26,3	52,0	0,0	IV	65
R7	Primo piano	S	52,0	27,3	52,0	0,0	IV	65
R8	Piano terra	S	52,5	21,6	52,5	0,0	II	55
R8	Primo piano	S	52,5	25,3	52,5	0,0	II	55
R9	Piano terra	S	52,5	34,5	52,5	0,1	III	60
R9	Primo piano	S	52,5	38,9	52,7	0,2	III	60
R9	Secondo piano	S	52,5	38,7	52,6	0,2	III	60

Edificio	Piano	Orien. Facciata	Livello Residuo [dB(A)]	L _{Aeq} Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Diurno [dB(A)]
R10	Piano terra	SW	44,0	22,9	44,0	N.A.	II	55
R10	Primo piano	SW	44,0	26,1	44,1	N.A.	II	55

I livelli di rumore ambientale durante le attività dello Scenario 20 variano da un minimo di 44,0 dB(A) stimato presso l'edificio R10, al valore massimo di 54,5 dB(A) stimato presso il primo piano dell'edificio R5. I risultati ottenuti mostrano che il limite di immissione nel periodo di riferimento diurno previsto per tutti i ricettori considerati risulta sempre rispettato.

Il limite differenziale di immissione, pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno, risulta sempre rispettato per tutti i ricettori considerati. Si precisa inoltre che presso alcuni ricettori, il limite differenziale di immissione risulta non applicabile (N.A.) in quanto i livelli di rumore ambientale stimati esternamente alla facciata dei ricettori (e quindi sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (condizione più critica rispetto a quella di finestre chiuse) da utilizzare per il calcolo dei livelli differenziali) sono risultati sempre inferiori a 50 dB(A) nel periodo diurno: in tale caso ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile ed il valore limite differenziale non è applicabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/97).



7 Conclusioni

Nella presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore indotti durante le attività di adeguamento in progetto per la Diga di Ponte Racli (PN).

Il livello acustico residuo per il periodo diurno è stato ricavato utilizzando i risultati della campagna di monitoraggio eseguita il 23-24/05/2019, così come descritto nel precedente §5.

In particolare sono state stimate, presso dieci ricettori ubicati nelle vicinanze della Diga, le emissioni sonore generate dagli interventi di adeguamento in progetto e il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale.

A partire dai dati di potenza sonora dei differenti macchinari ricavati dalla normativa di settore e da schede tecniche, è stata stimata la propagazione del rumore mediante software SoundPlan 8.0, seguendo un approccio di tipo cautelativo (tutti i macchinari previsti per le varie fasi attivi in contemporanea all'interno dei vari Scenari analizzati).

Per quanto analizzato al Capitolo 6, negli Scenari 1 (da 01/04 a 30/04 dell'anno 1), 8 (da 15/09 a 15/11 dell'anno 1), 9 (dal 15/11 a 30/11 dell'anno 1), da 12 a 16 (da 01/02 a 15/05 dell'anno 2) e 20 (da 15/07 a 31/08 dell'anno 2) risultano rispettati tutti i limiti normativi in materia di acustica ambientale.

Negli Scenari 2 e 3 (periodo 01/05 dell'anno 1 a 15/06 dell'anno 1) si riscontrano superamenti del:

- Limite di emissione presso i ricettori R1, R4 e R9;
- Limite assoluto di immissione presso il ricettore R1;
- Limite differenziale di immissione presso i ricettori R4 e R9.

Negli Scenari 4 e 5 (periodo 15/06 dell'anno 1 a 15/07 dell'anno 1) si riscontrano superamenti del:

- Limite di emissione presso i ricettori R1, R4 e R9;
- Limite assoluto di immissione presso il ricettore R1;
- Limite differenziale di immissione presso i ricettori R1, R4 e R9.

Nello Scenario 6 e 7 (periodo 15/07 dell'anno 1 a 15/09 dell'anno 1) si riscontrano superamenti del:

- Limite di emissione presso il ricettore R1.

Negli Scenari 10 e 11 (periodo 01/12 dell'anno 1 a 31/01 dell'anno 2) si riscontrano superamenti del:

- Limite di emissione presso i ricettori R1, R2, R3, R4 e R9;
- Limite assoluto di immissione presso i ricettori R1, R4 e R9;
- Limite differenziale di immissione presso i ricettori R1, R2, R4, R9 e R10.



Negli Scenari 17,18 e 19 (periodo 15/05 dell'anno 2 a 15/07 dell'anno 2) si riscontrano superamenti del:

- Limite di emissione presso il ricettore R1;
- Limite assoluto di immissione presso il ricettore R1;
- Limite differenziale di immissione presso il ricettore R1.

L'entità dei superamenti riscontrati nei casi indicati dal precedente elenco, desumibile da quanto esposto all'interno del §6, consente di ritenere che il potenziale disturbo indotto sia transitorio e reversibile.

Inoltre il Proponente, prima dell'inizio delle attività, chiederà nei modi e nei tempi previsti dai comuni territorialmente competenti, la deroga per le attività rumorose temporanee ai sensi della L. 447/1995 e dell'art. 20 della L.R. 18 giugno 2007 , n. 16 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico".

Infine come dettagliato al successivo Capitolo 8 verranno intrapresi tutti gli accorgimenti tecnici e procedurali atti a limitare il disturbo.

8 Accorgimenti da intraprendere per limitare il disturbo

Durante le attività di adeguamento in progetto per la Diga di Ponte Racli verranno intrapresi alcuni accorgimenti tecnici e procedurali volti alla limitazione del disturbo.

In particolare le macchine/apparecchiature utilizzate dalle imprese esecutrici saranno regolarmente omologate in conformità alle direttive della C.E. ed ai riferimenti normativi nazionali. Esse saranno conformi a quanto previsto dal DM 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", relativamente ai valori limite di emissione, espressi in termini di potenza sonora.

I macchinari/apparecchiature dovranno essere adoperate in maniera opportuna evitando comportamenti che rendano più rumoroso di quanto necessario il loro uso quali ad esempio aumento non necessario dei giri motore.

Per quanto possibile saranno evitate tutte le modifiche sui macchinari che comportano una maggiore emissione di rumore (ad esempio la rimozione dei carter).

Inoltre verrà verificato che tutte le macchine/apparecchiature siano opportunamente mantenute in maniera tale da non ingenerare rumori non necessari. In particolare gli attriti tra i componenti delle macchine verranno eliminati tramite operazioni di lubrificazione, i pezzi usurati e che lasciano giochi verranno sostituiti e verranno controllate le giunzioni.

Verranno imposte delle direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.). Verrà imposto il divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Verranno inoltre ottimizzati gli spostamenti dei mezzi pesanti all'interno delle aree di cantiere, il numero di trasporti previsti ed il flusso di mezzi pesanti.

Si riporta di seguito la firma del Tecnico Competente in Acustica Ambientale che ha redatto la presente valutazione (si veda l'Appendice 1 per il relativo certificato).

Dott. Lorenzo Magni

Tecnico Competente in Acustica Ambientale (ai sensi dell'Art.2, Comma 7 della L.447 del 26/10/95)
Determinazione della Provincia di Pisa n. 2823 del 26/06/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8164, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018



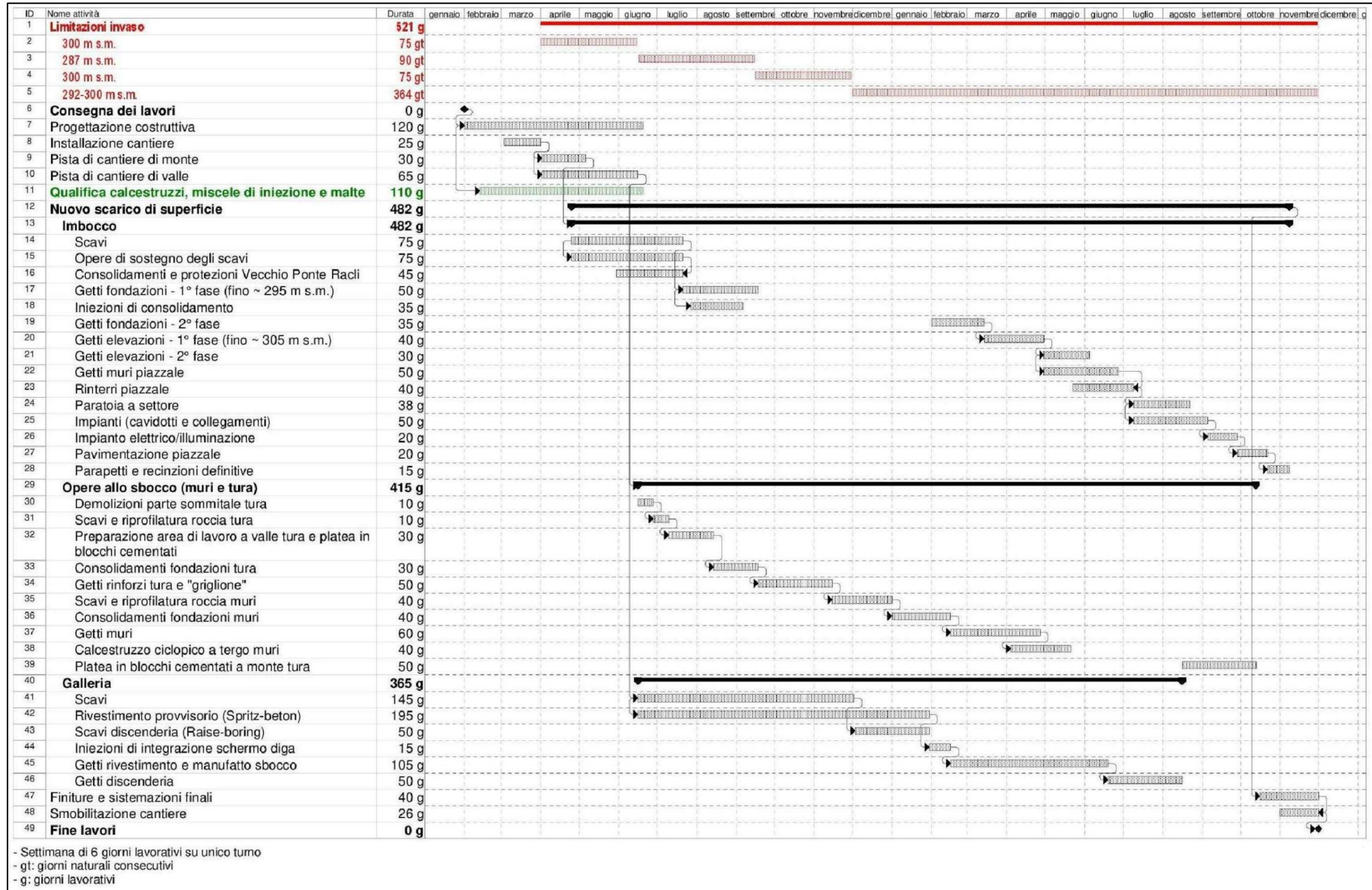
Figura 2a Cronoprogramma


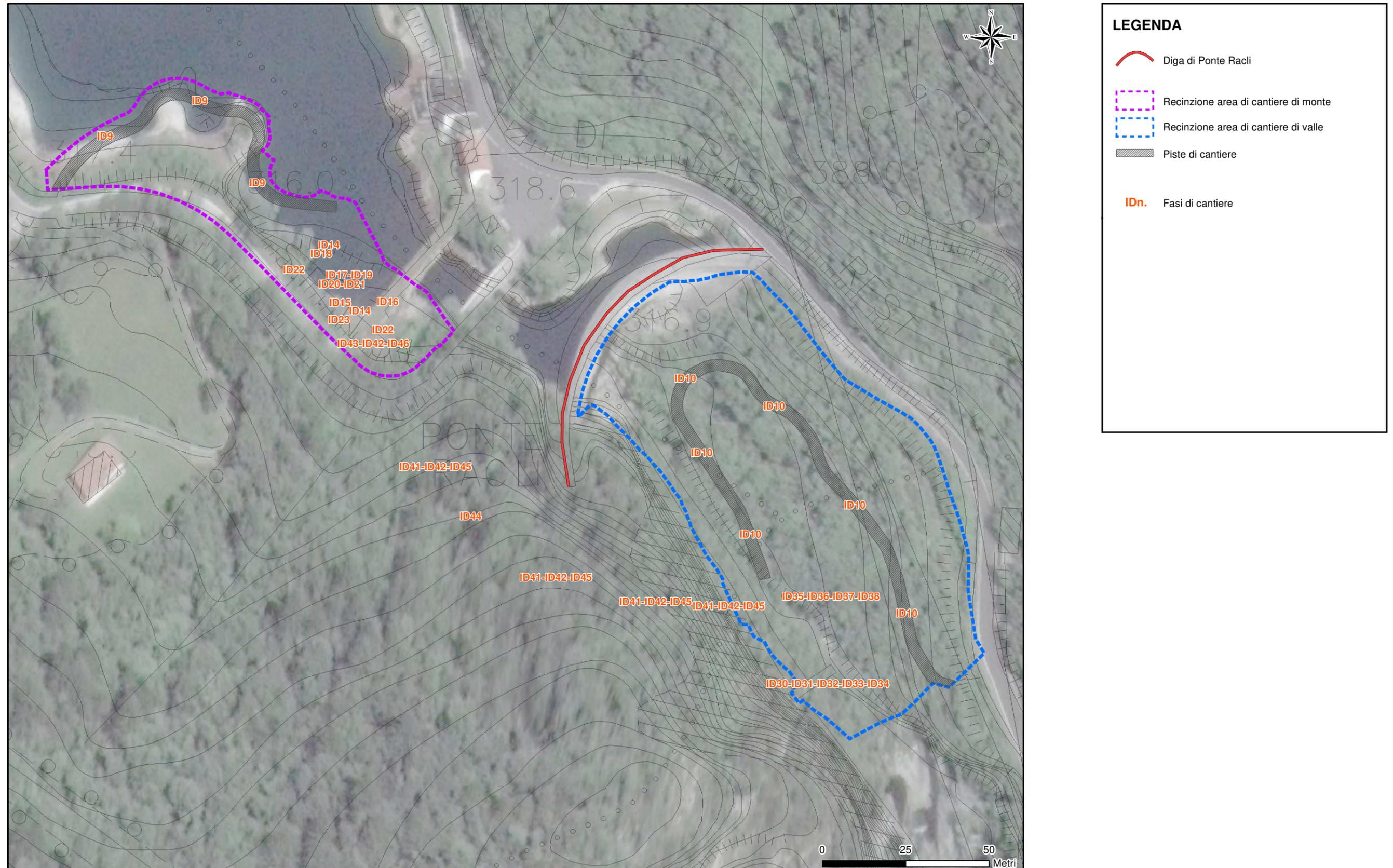
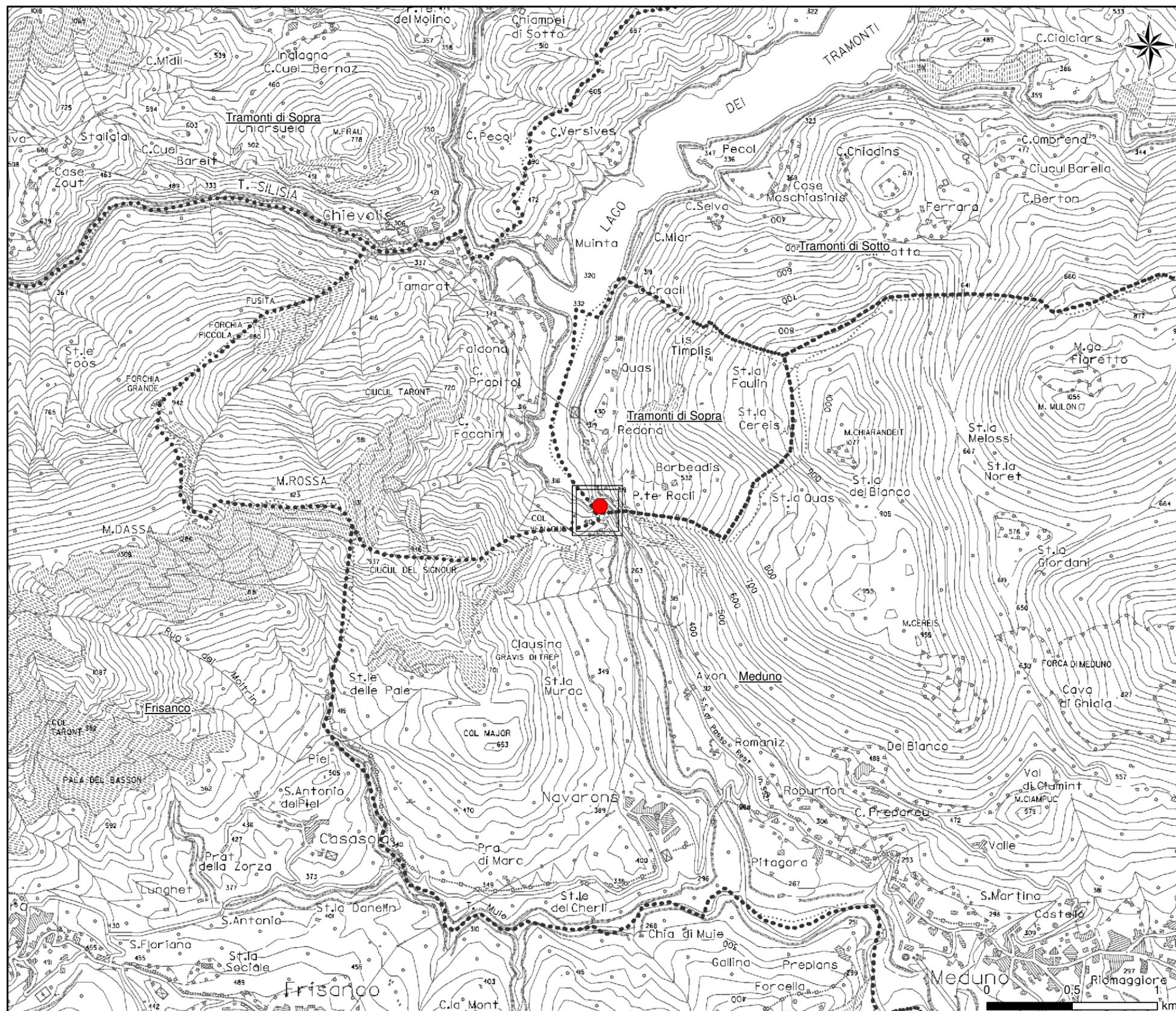
Figura 2b Localizzazione fasi di cantiere caratterizzate dalle principali emissioni di rumore


Figura 4.1a Localizzazione interventi in progetto su CTR (Scala 1:25.000)

LEGENDA

- Diga di Ponte Racli
- Interventi in progetto**
- Nuovo scarico di superficie
- Adeguamento della tura di valle
- Opere di sistemazione spondale
- Confini comunali

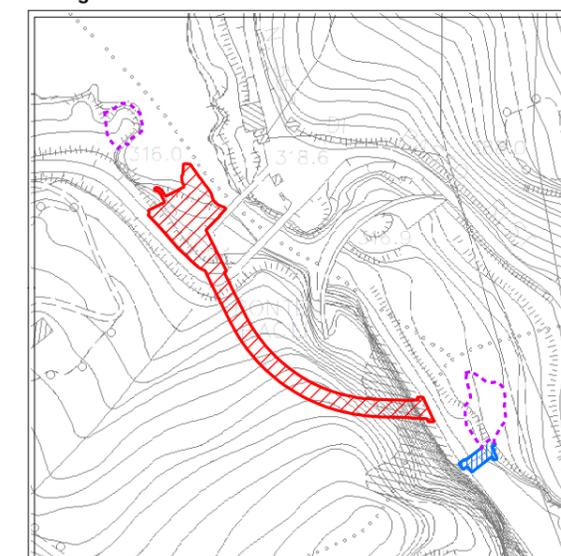
Dettaglio su CTR in scala 1:5.000


Figura 4.1b Ubicazione ricettori e postazioni di misura

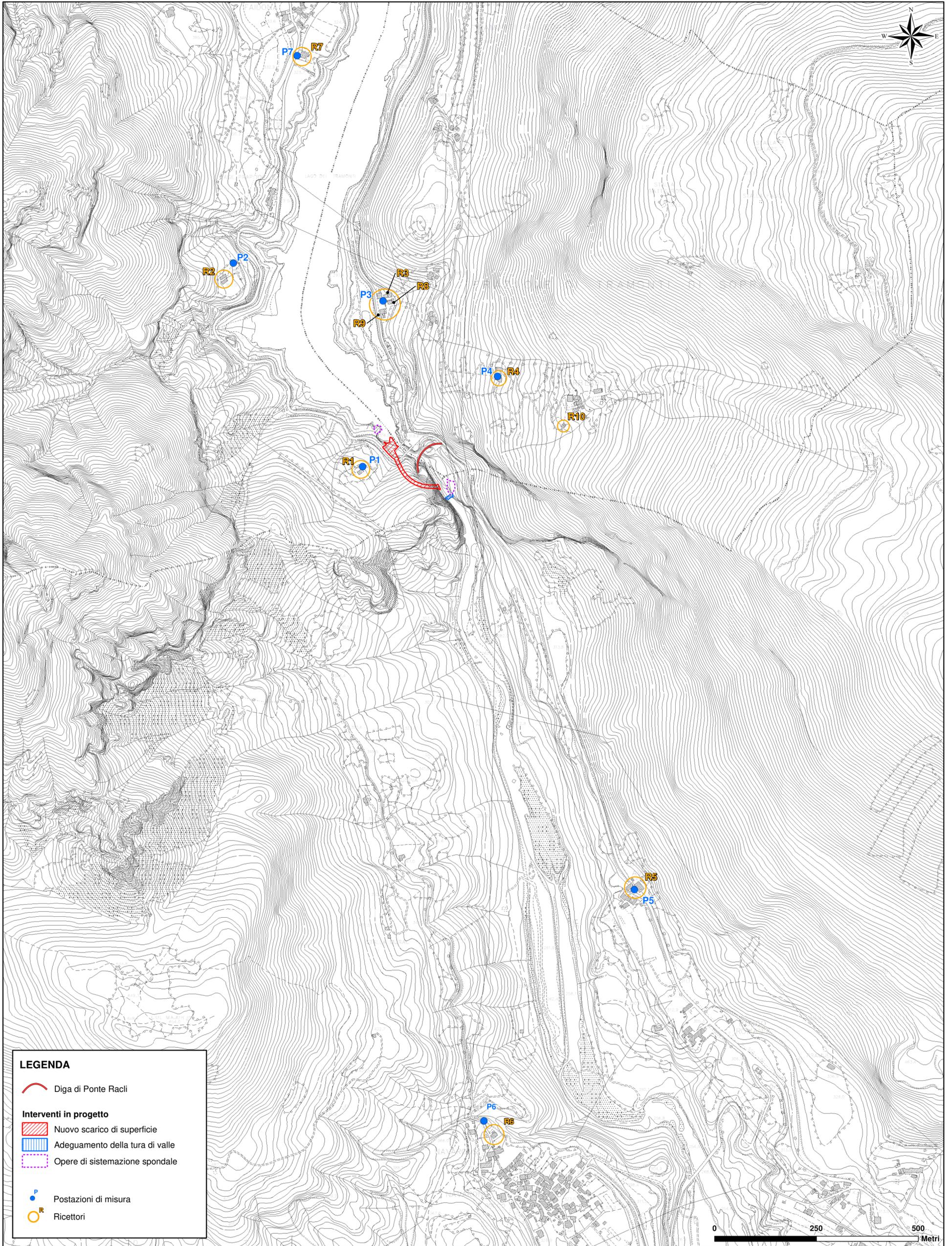


Figura 6.3.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 1

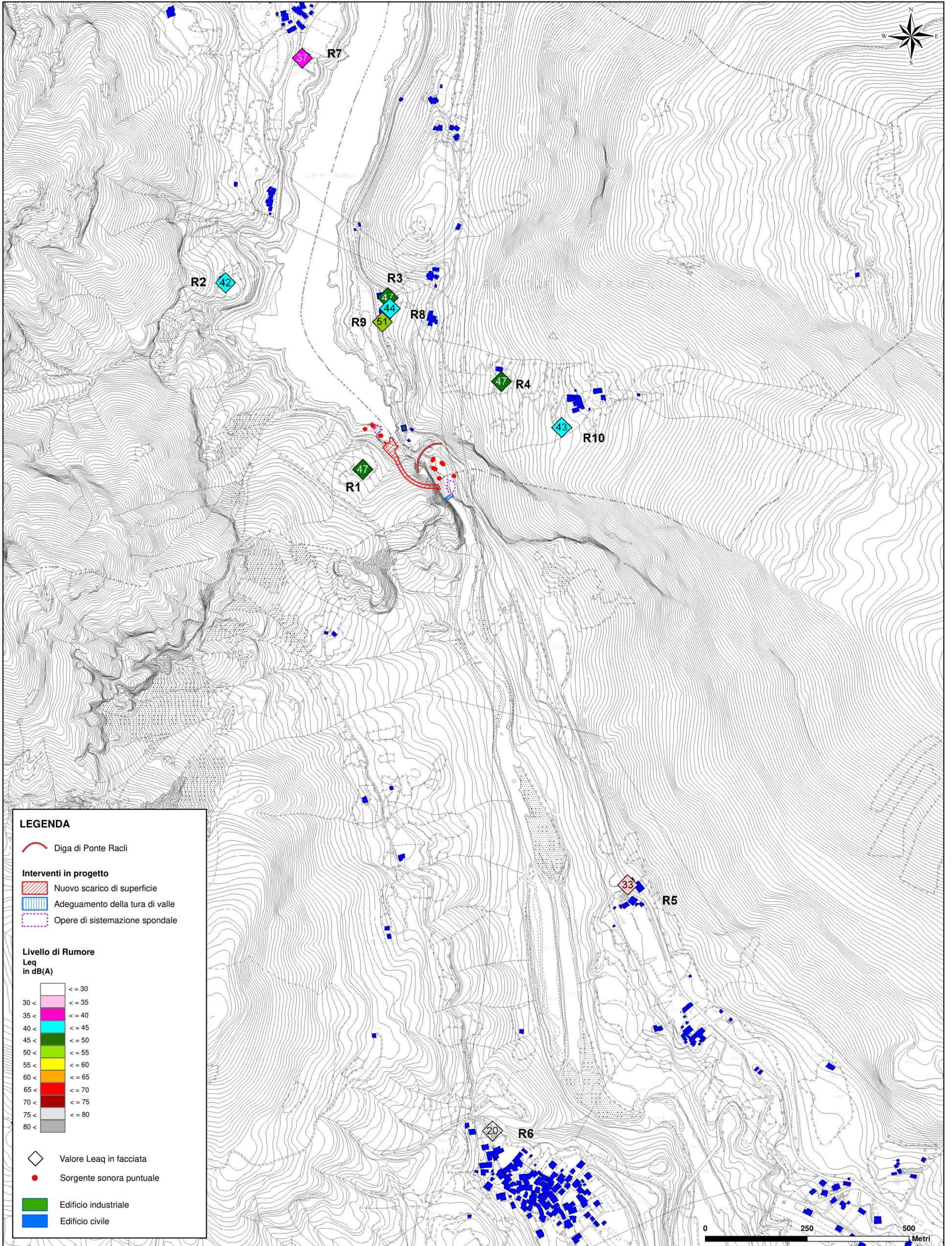


Figura 6.4.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 2

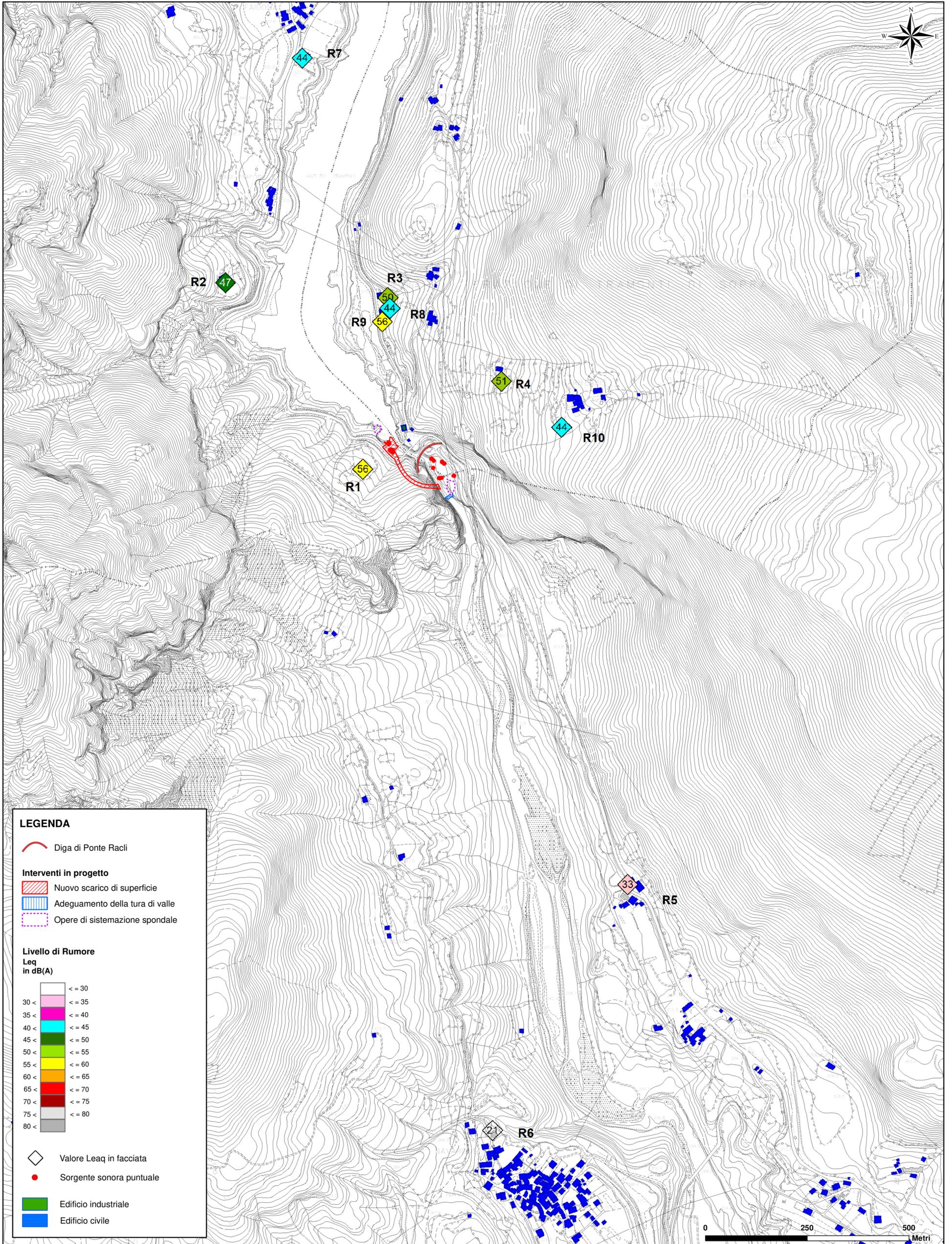


Figura 6.5.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 3

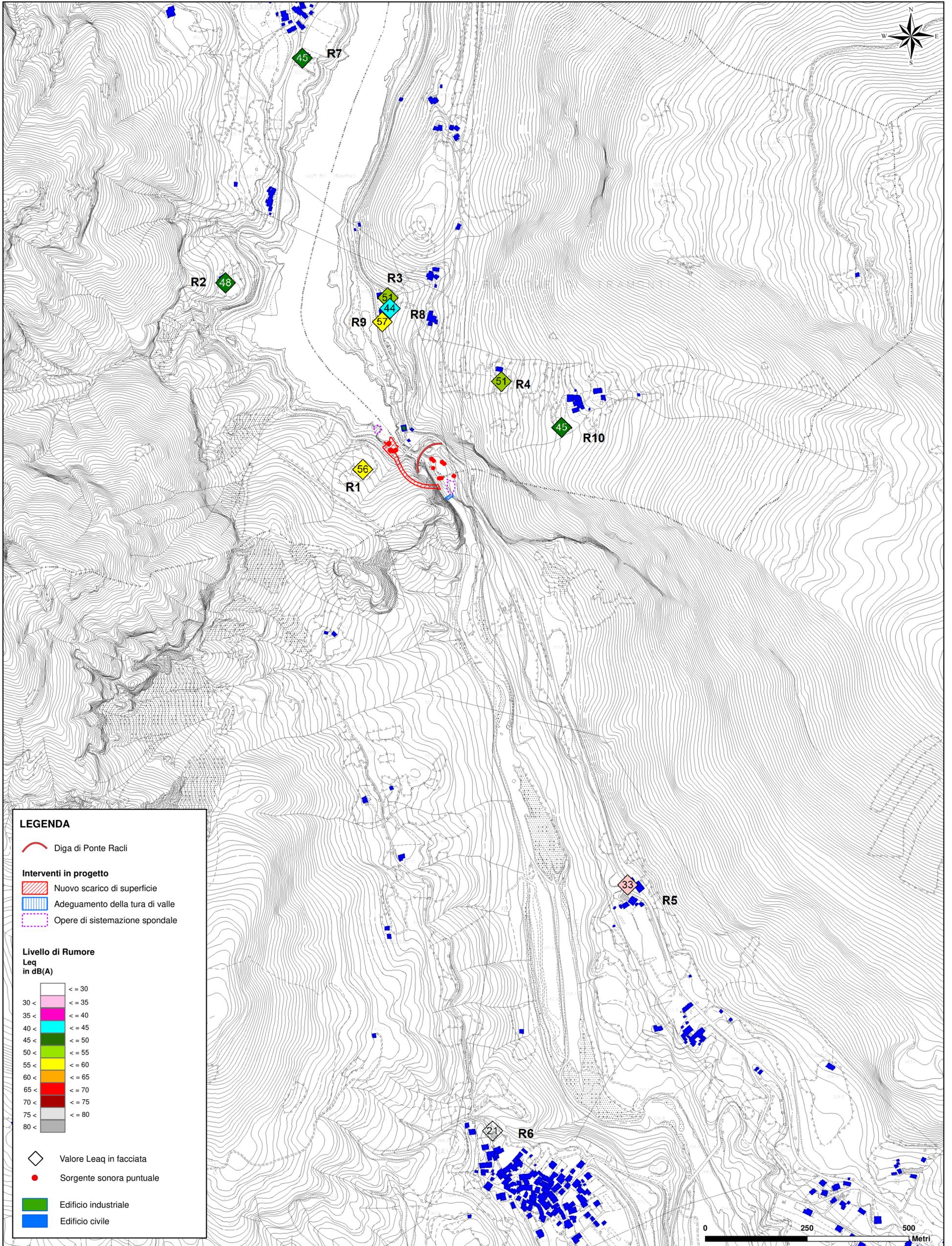


Figura 6.6.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 4

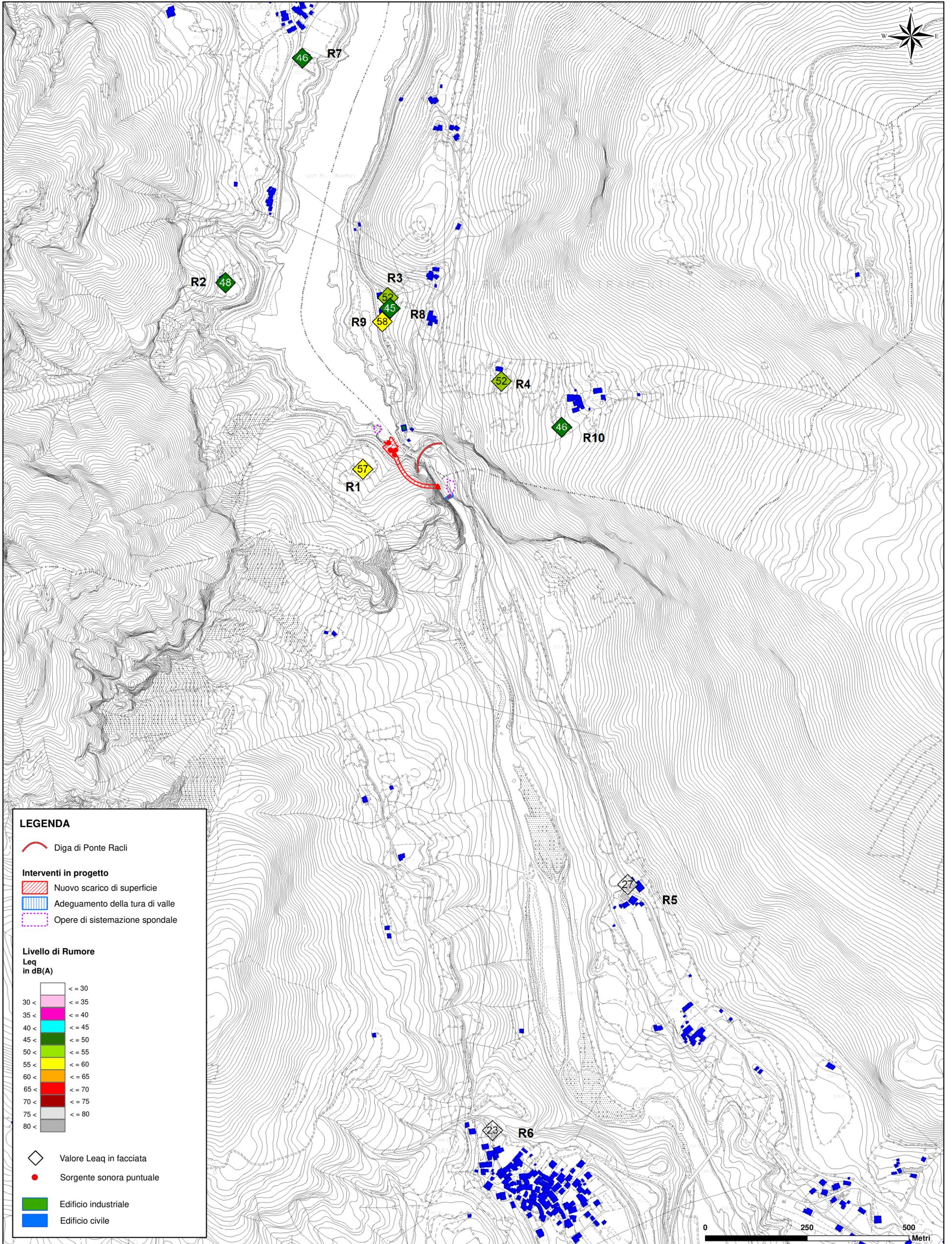


Figura 6.7.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 5

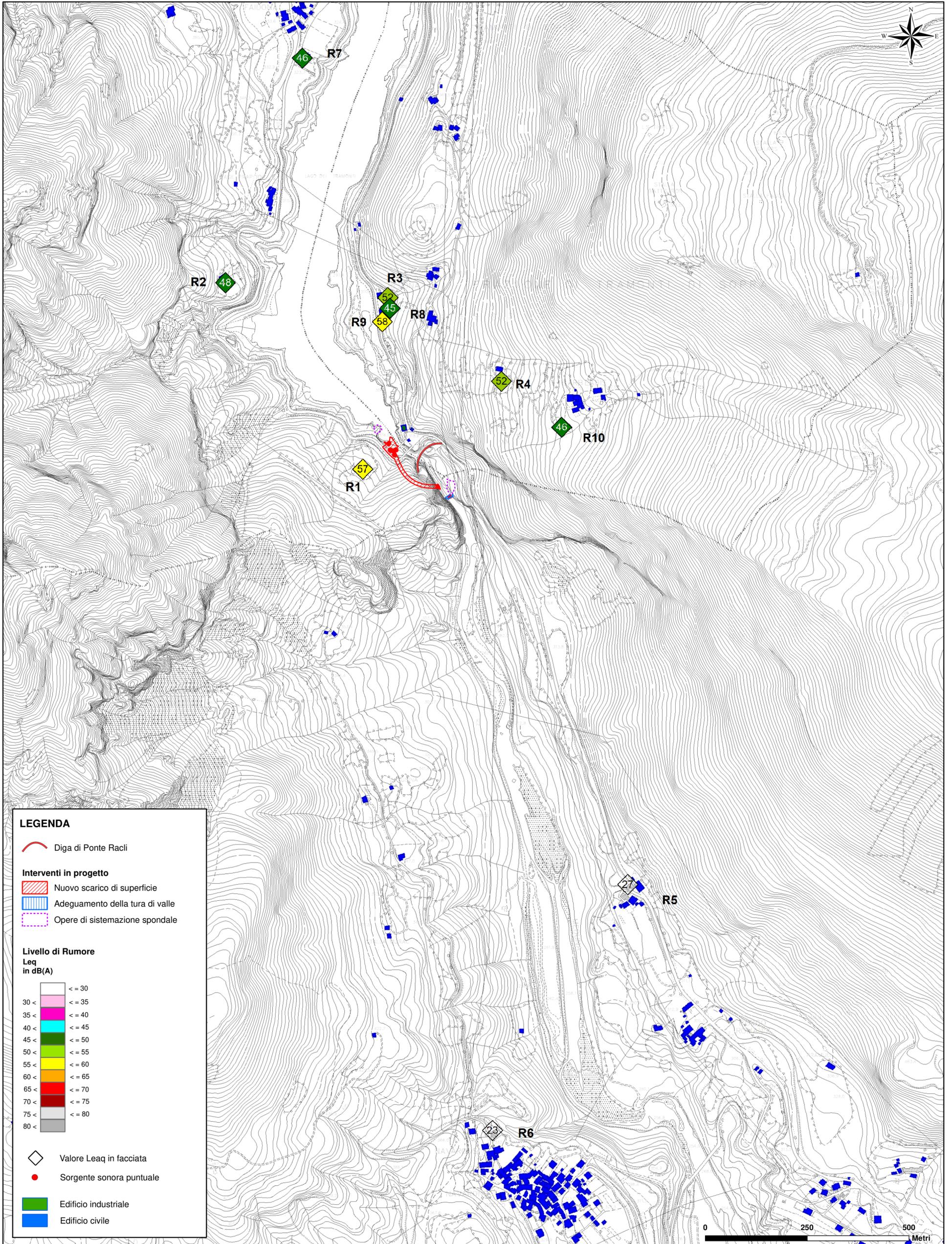


Figura 6.8.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 6

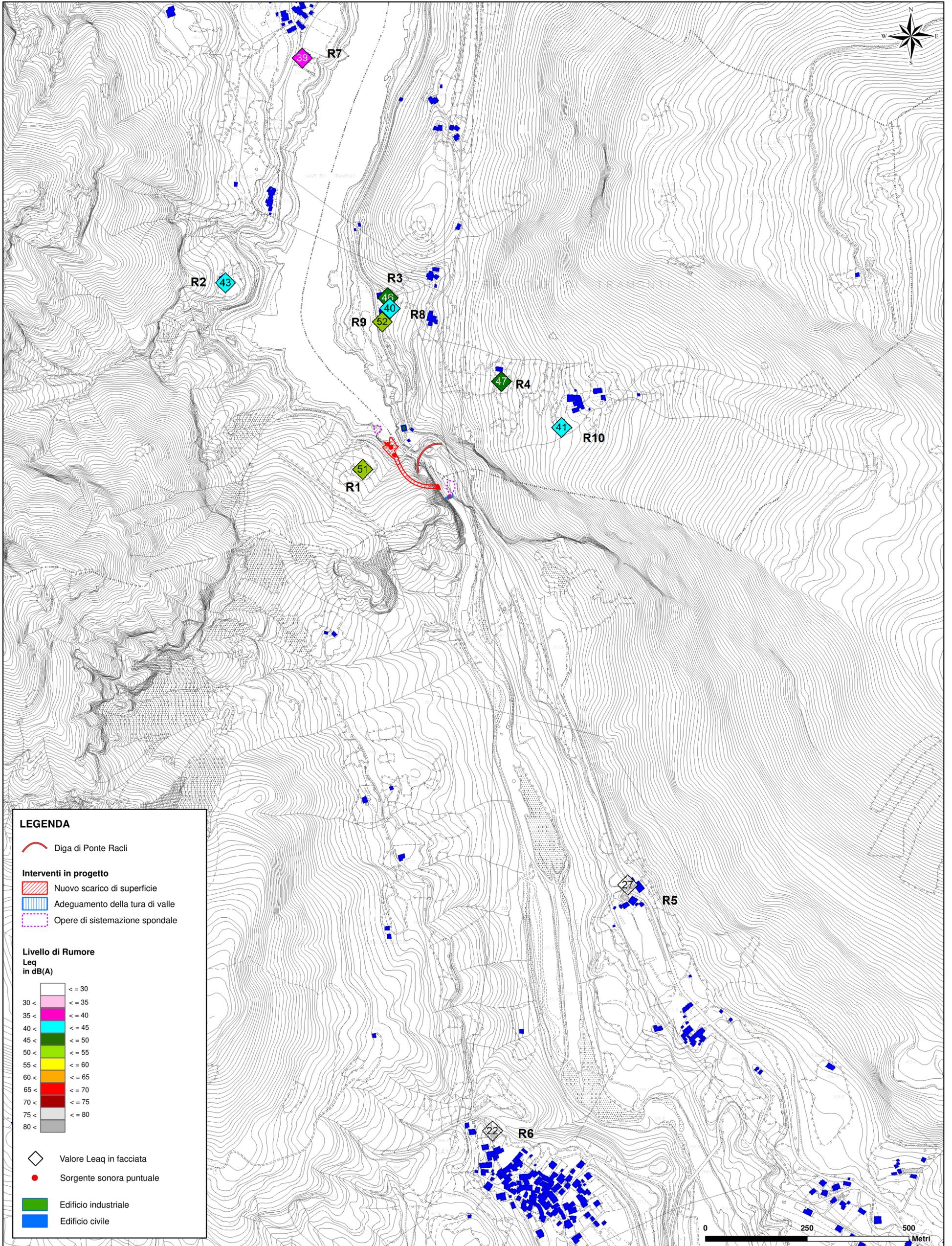


Figura 6.9.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 7

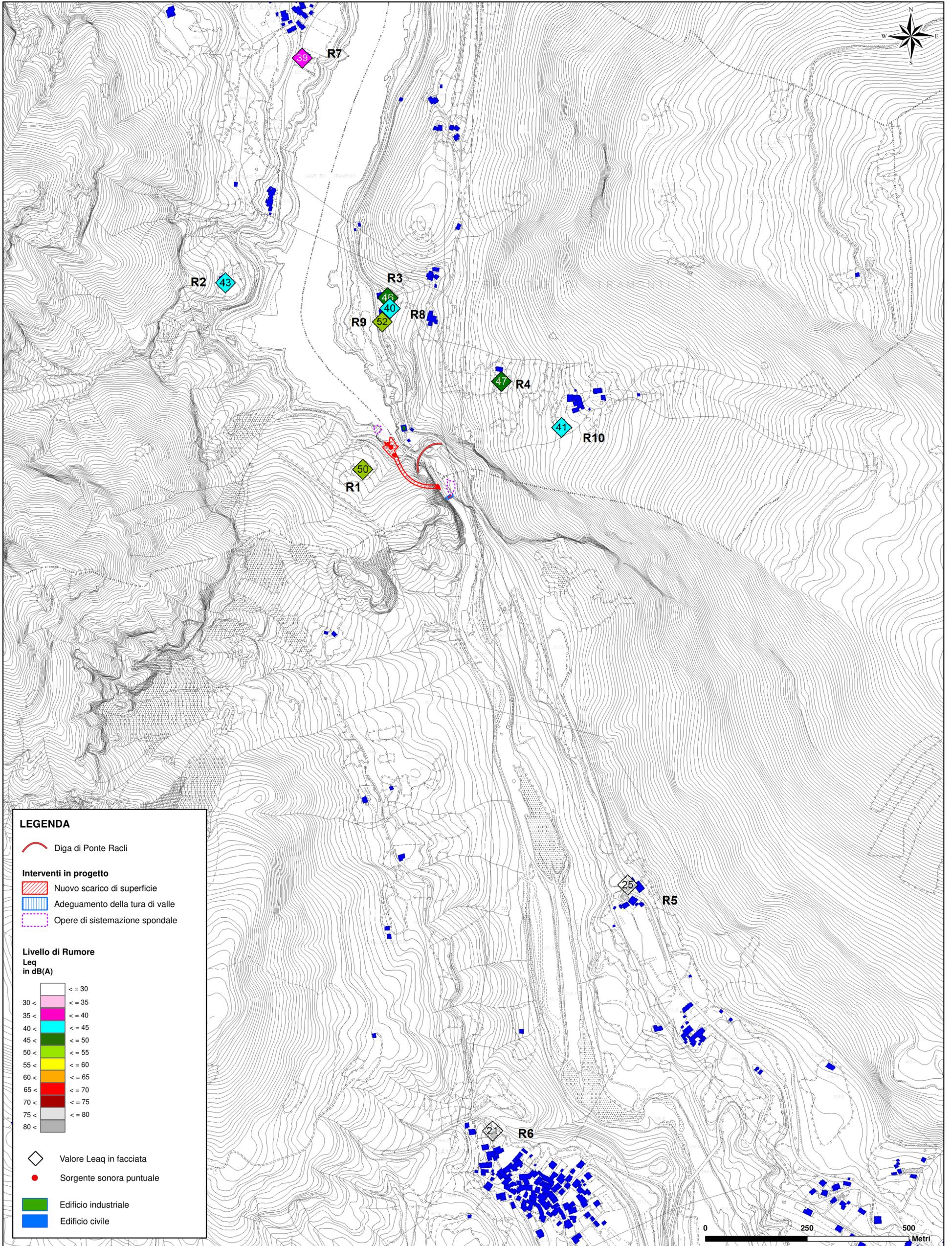


Figura 6.10.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 8

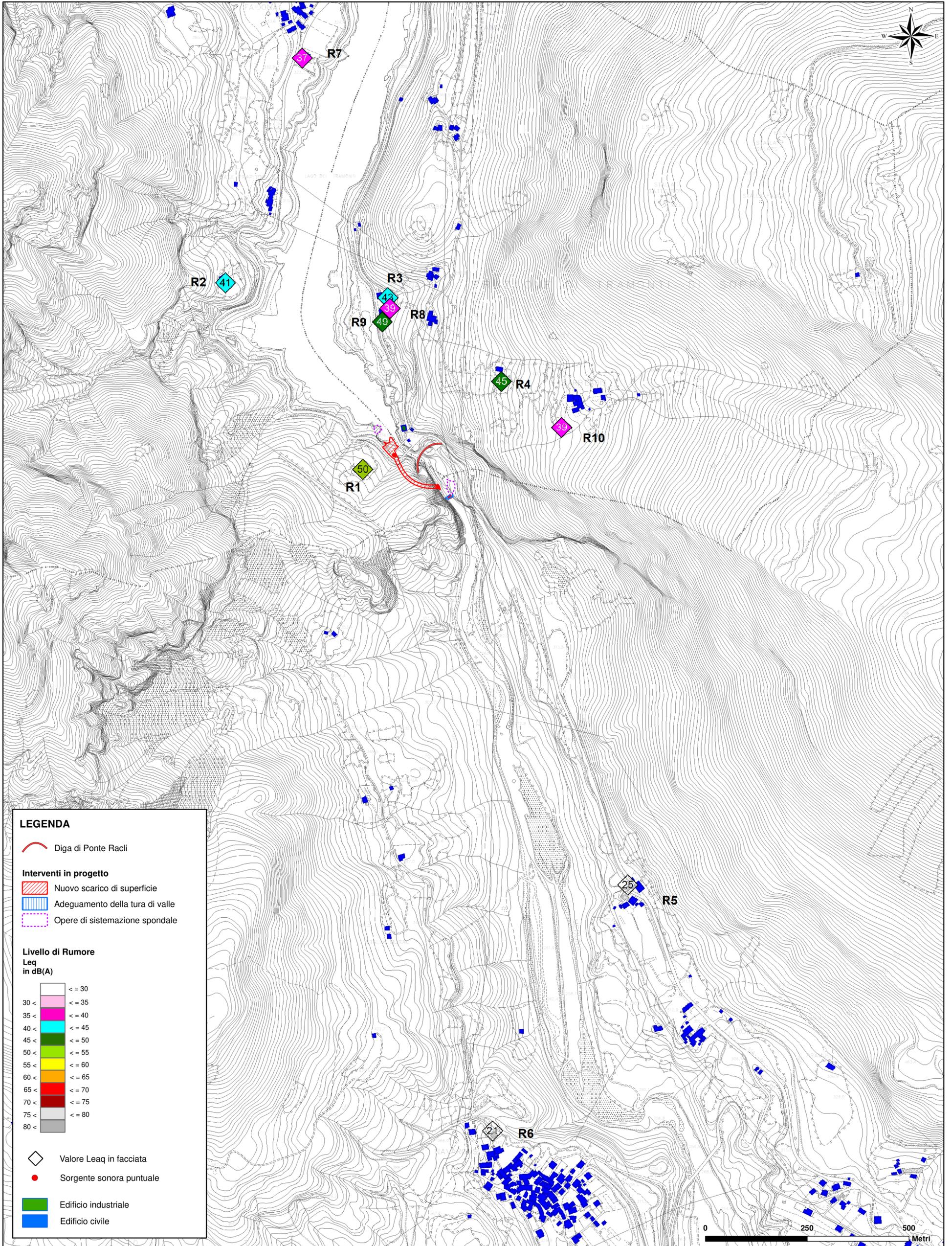


Figura 6.11.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 9

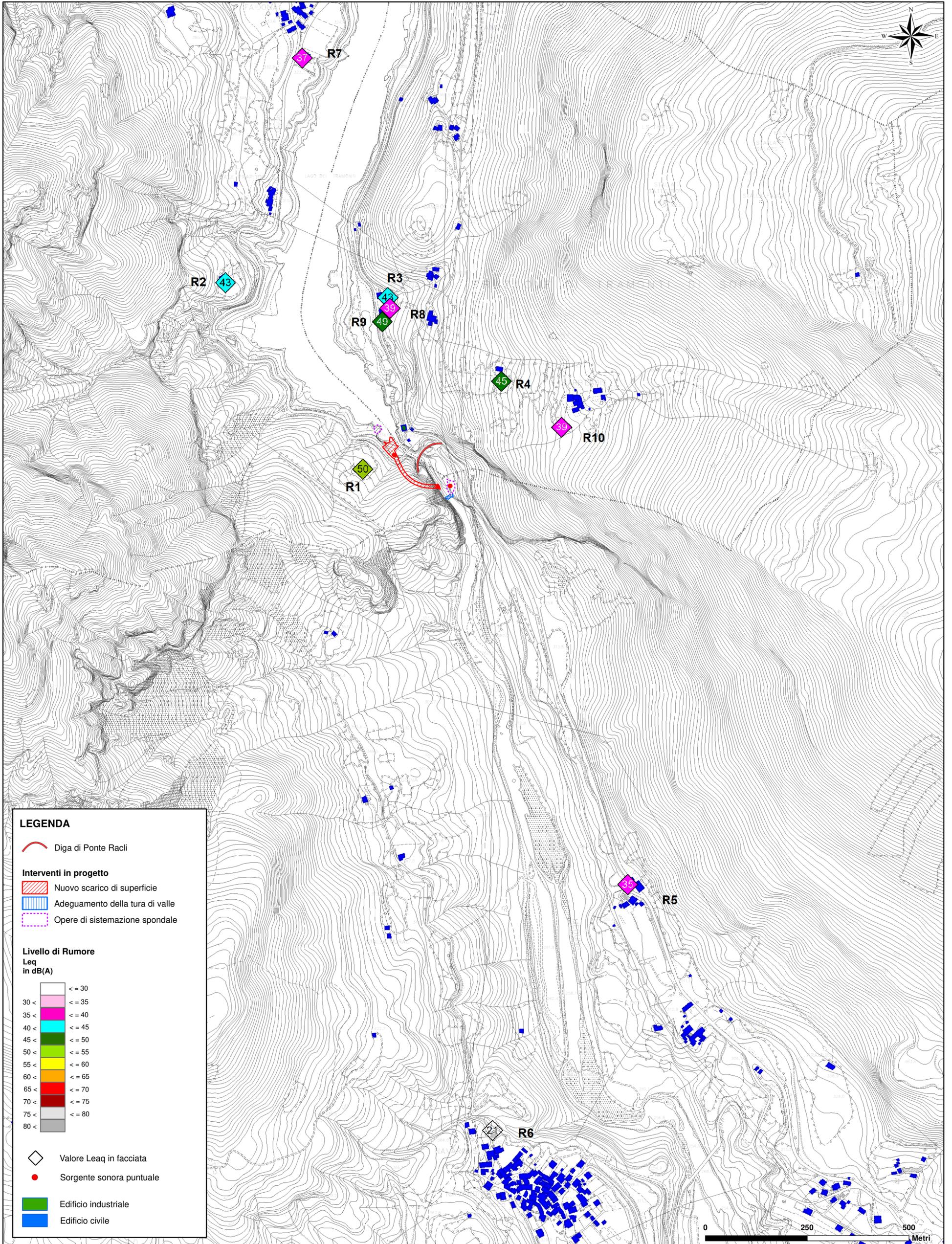


Figura 6.12.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 10

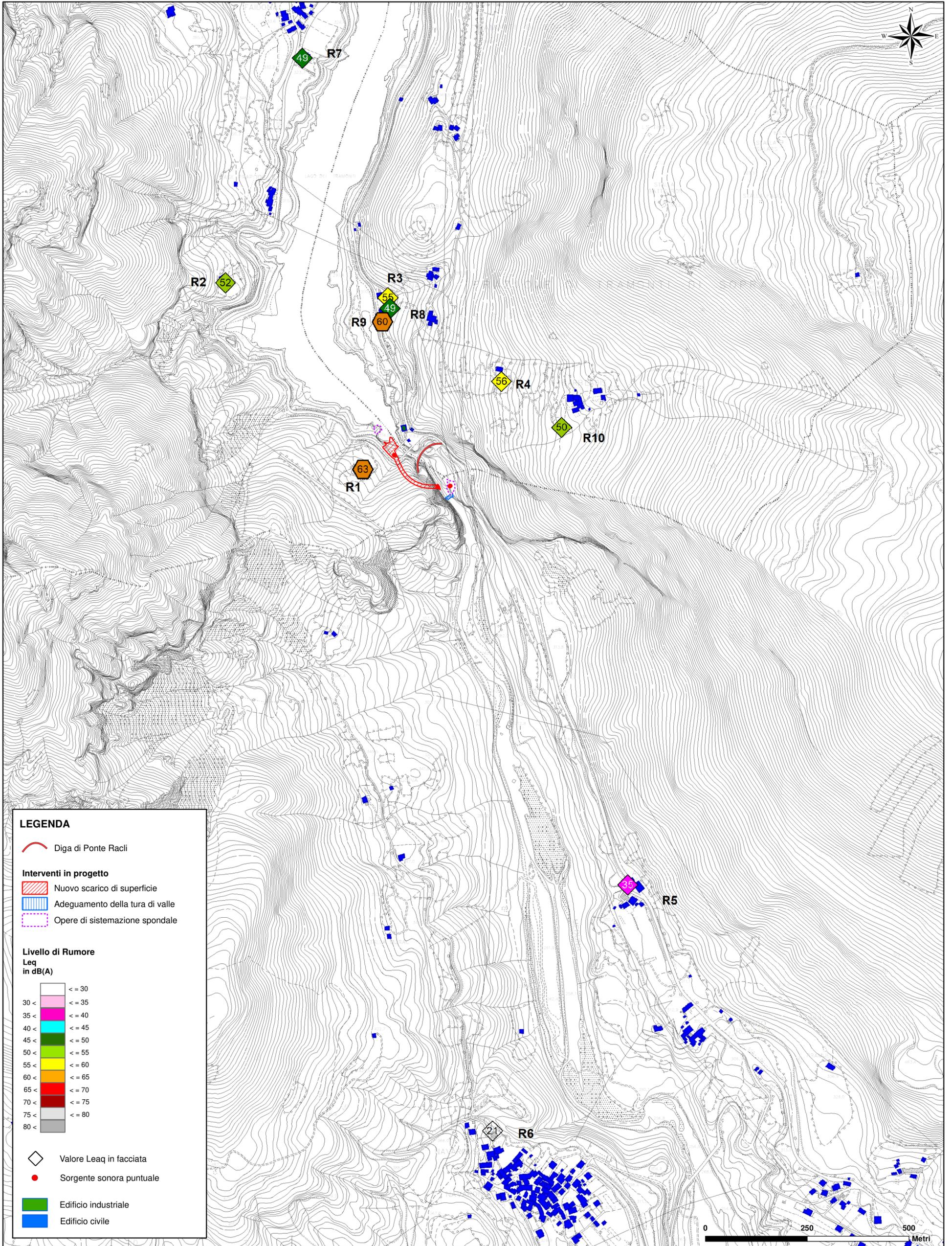


Figura 6.13.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 11

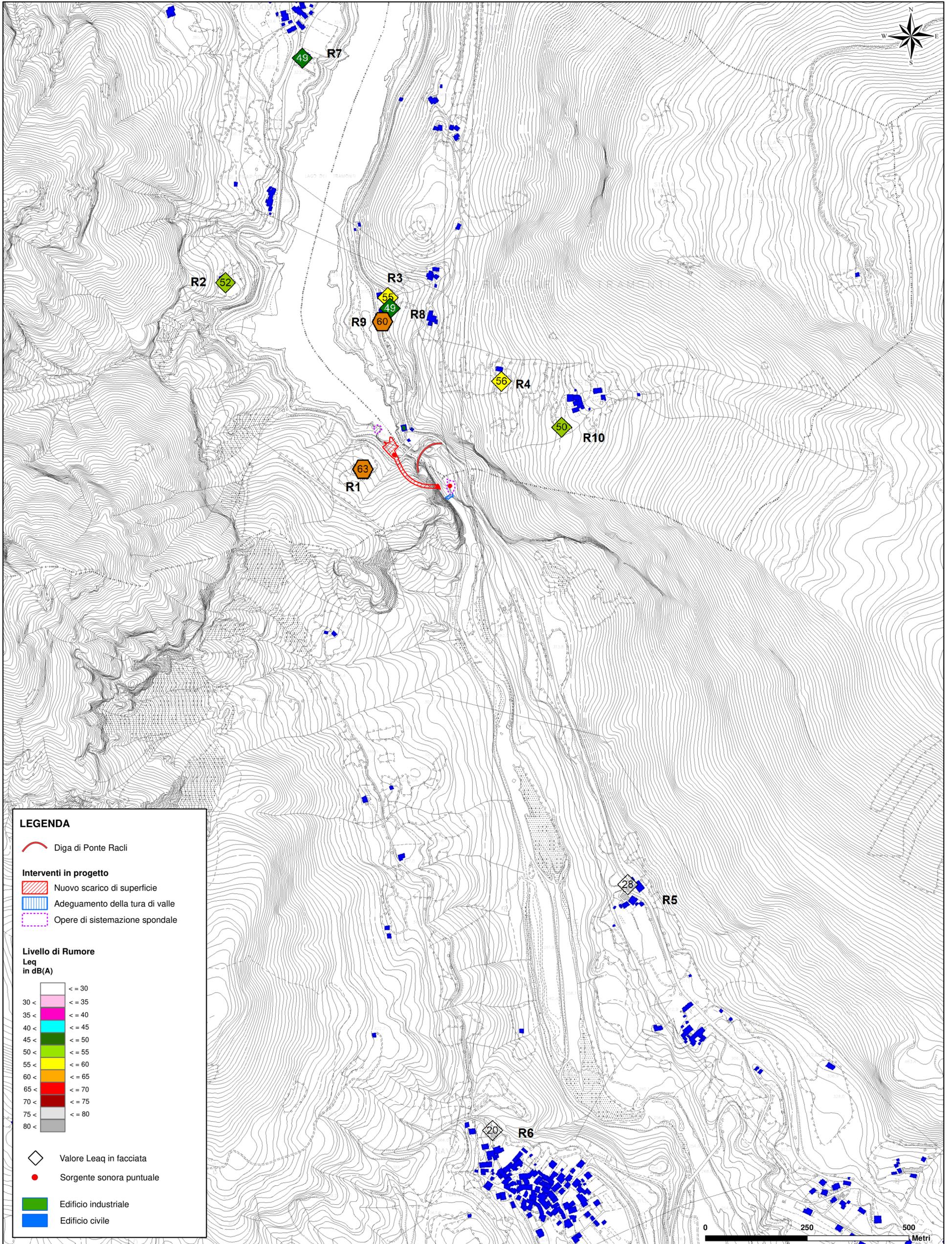


Figura 6.14.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 12

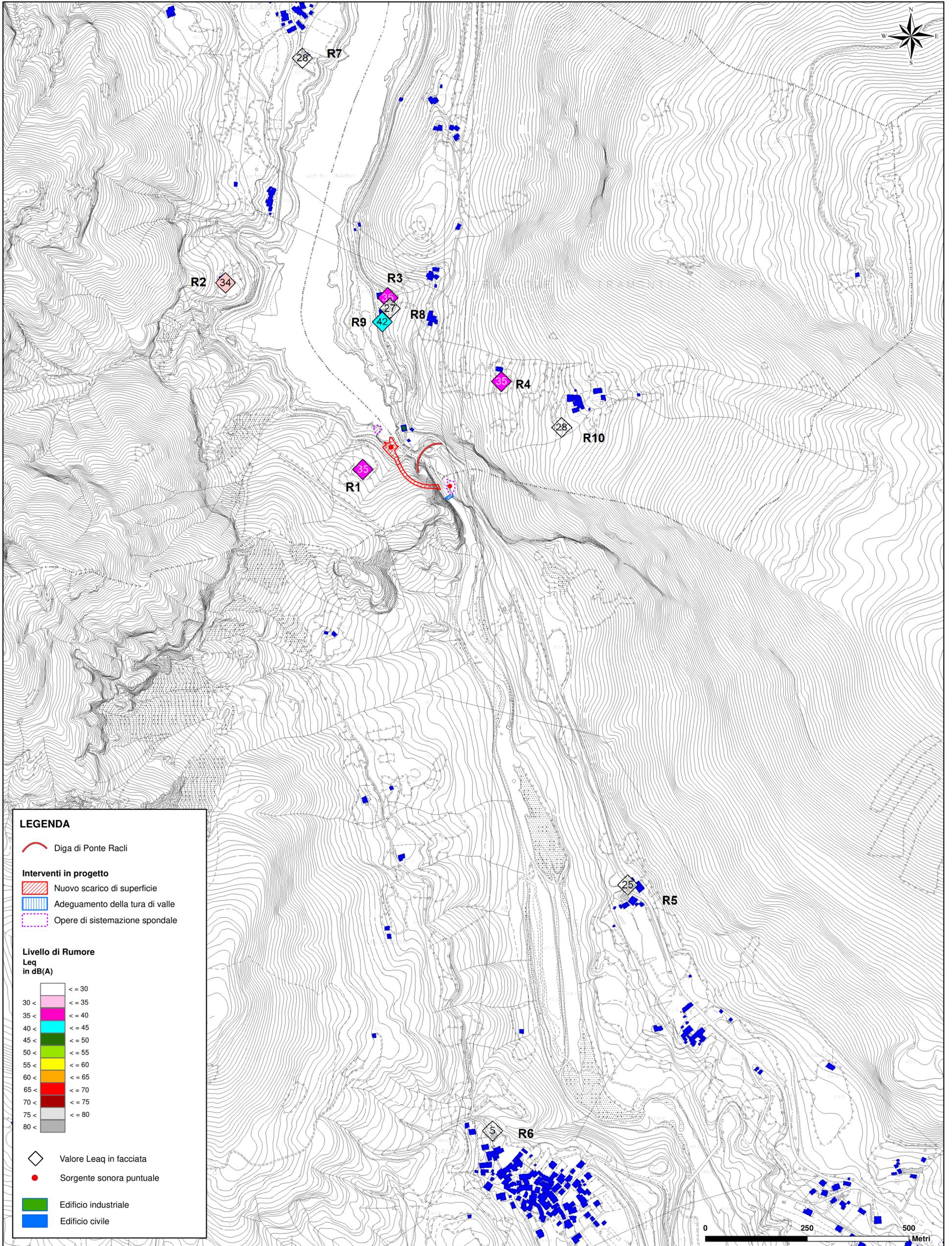


Figura 6.15.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 13

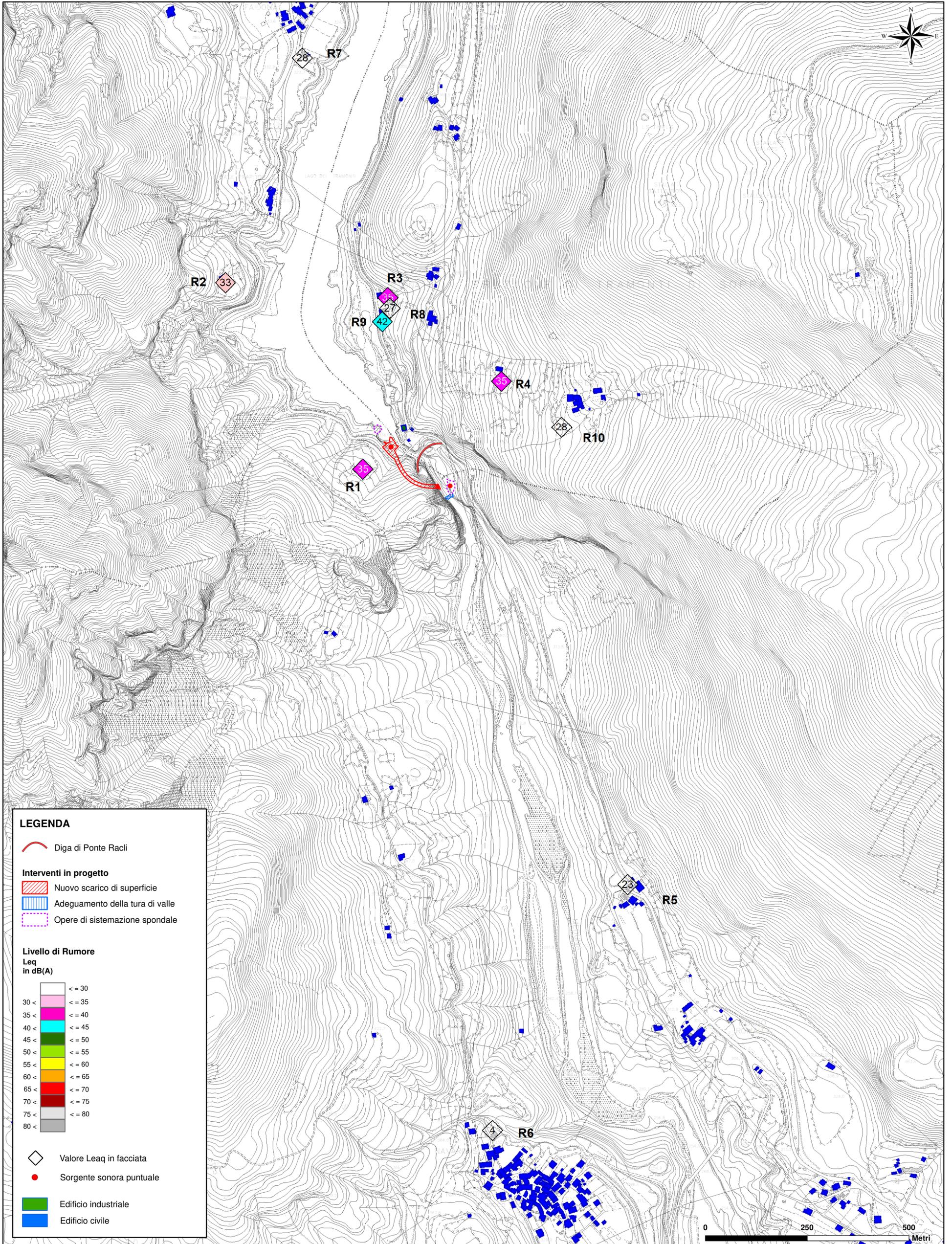


Figura 6.16.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 14

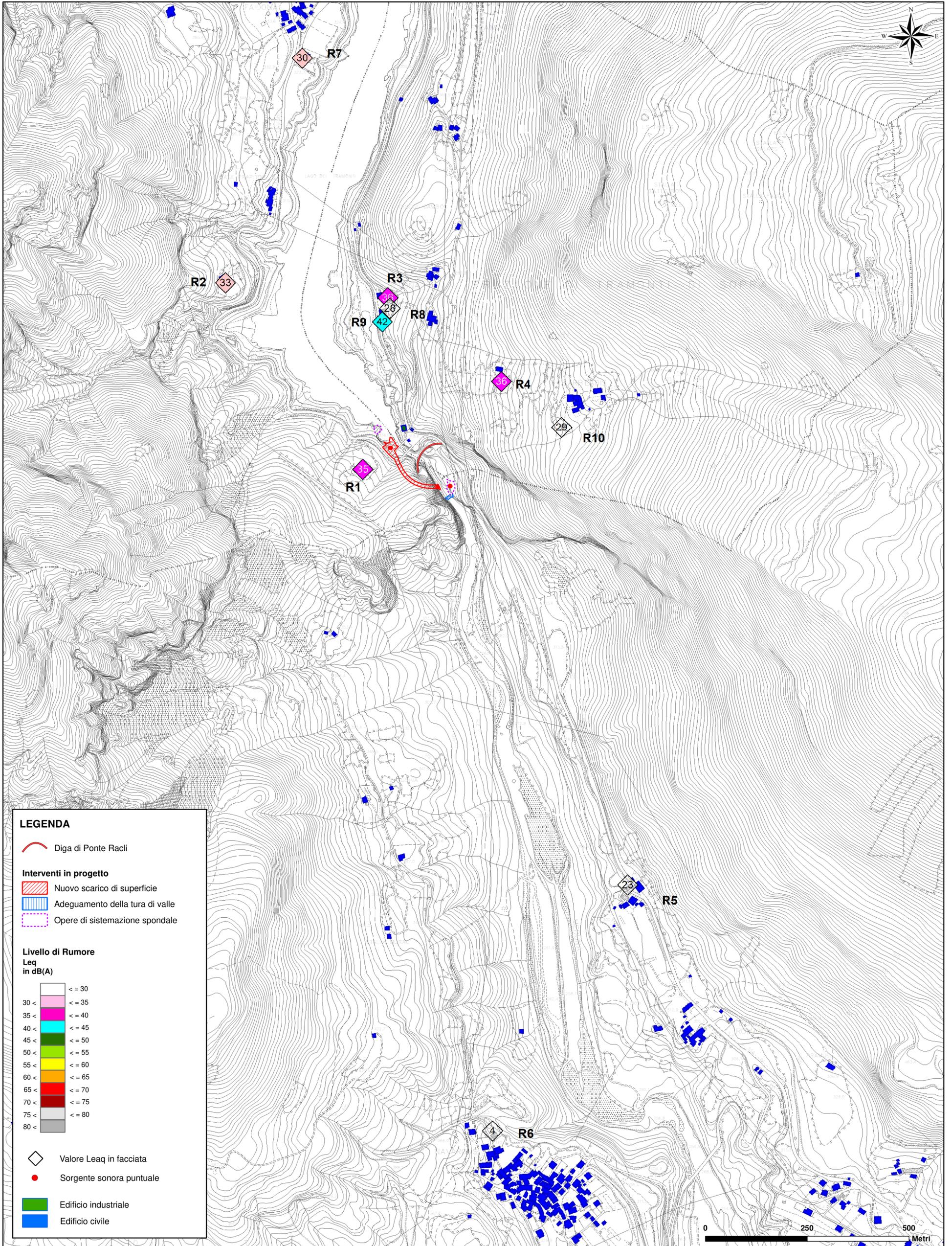


Figura 6.17.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 15

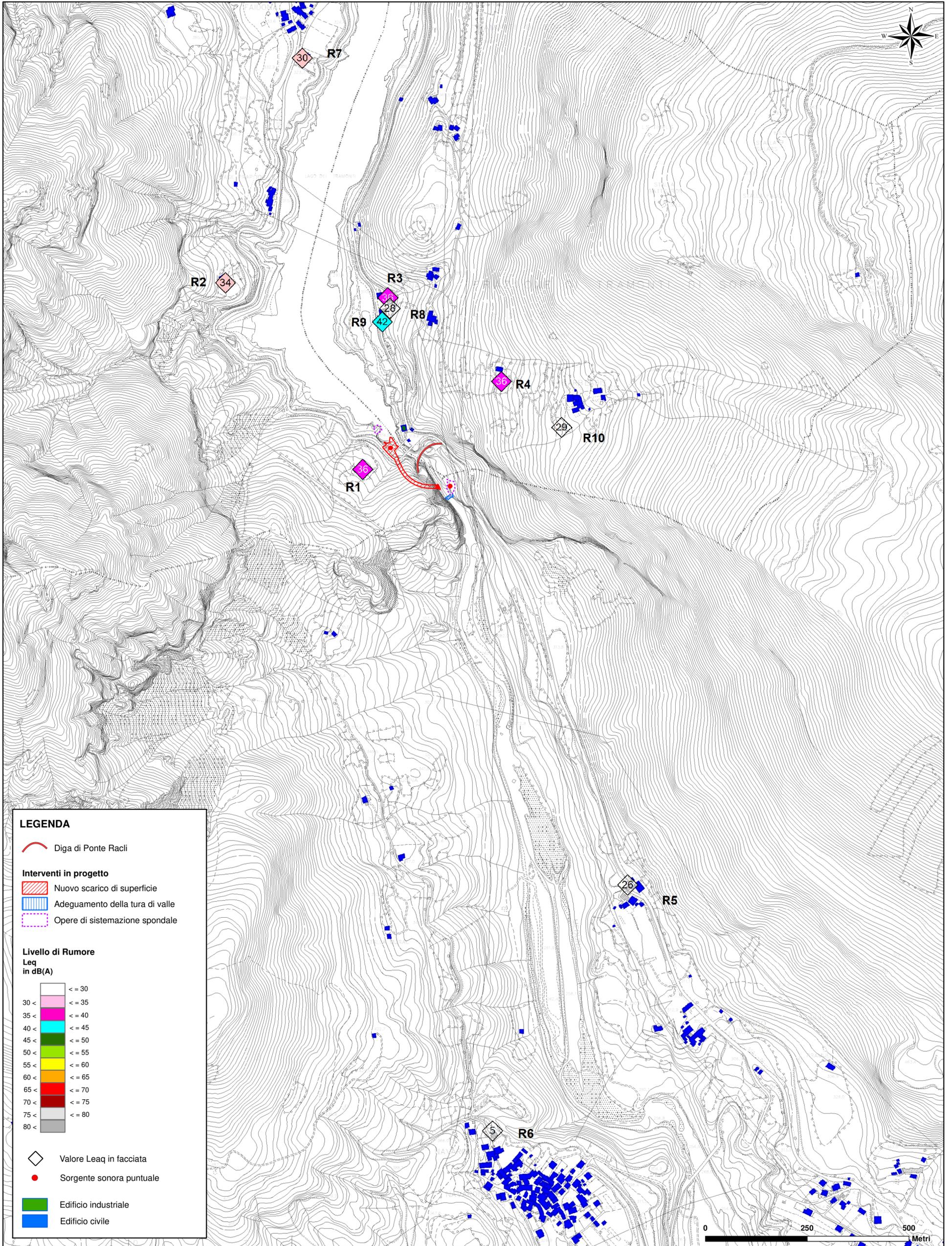


Figura 6.18.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 16

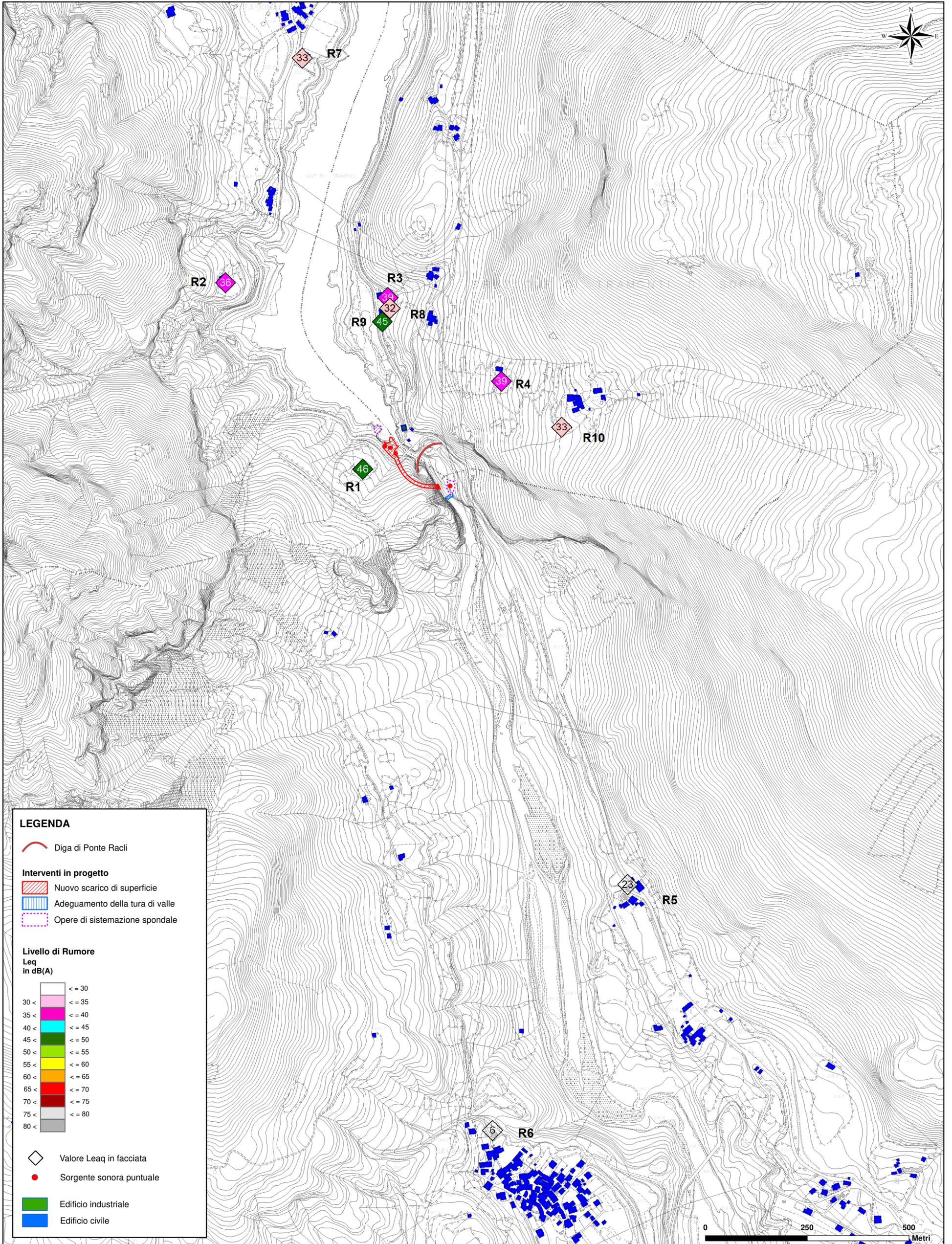


Figura 6.19.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 17

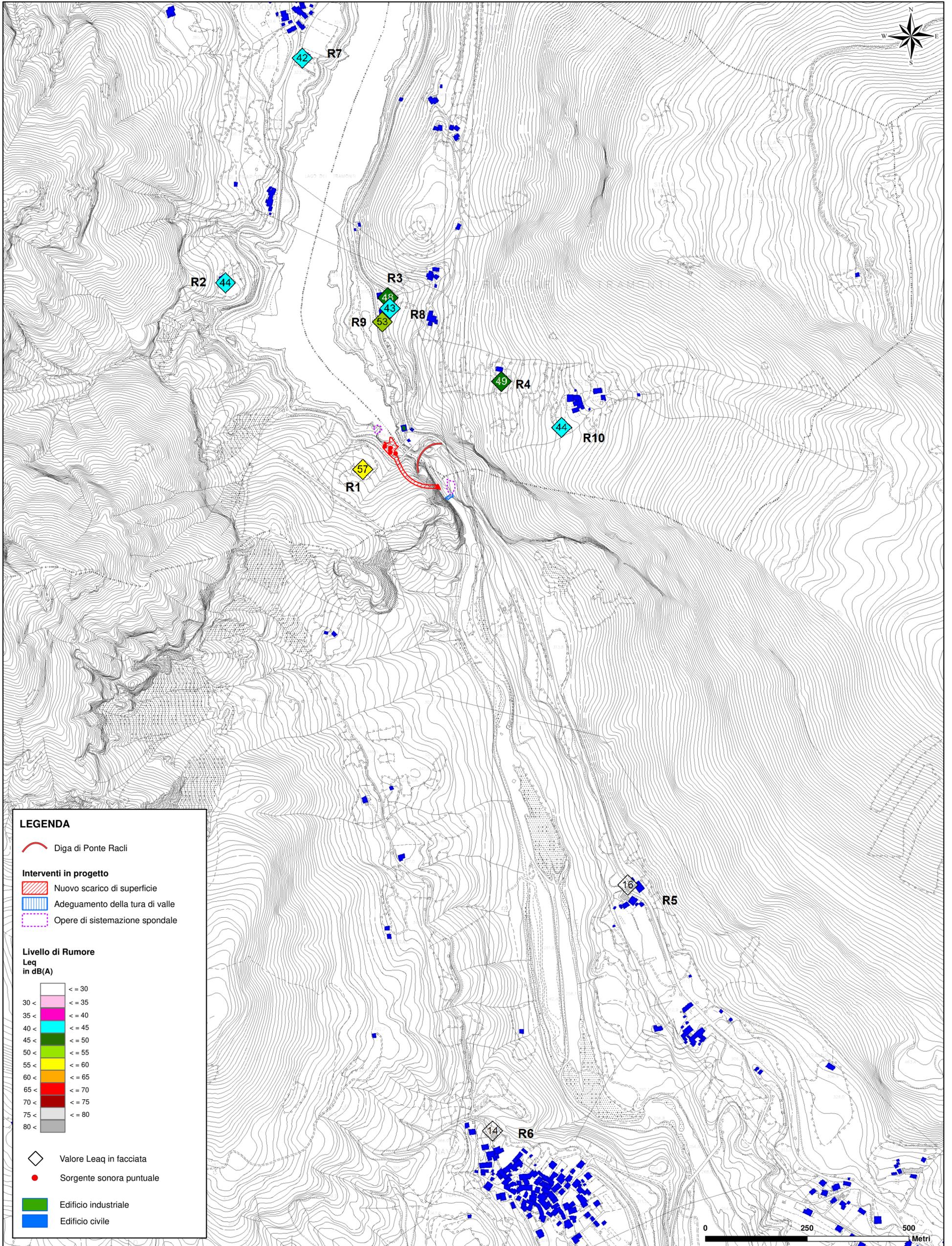


Figura 6.20.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 18

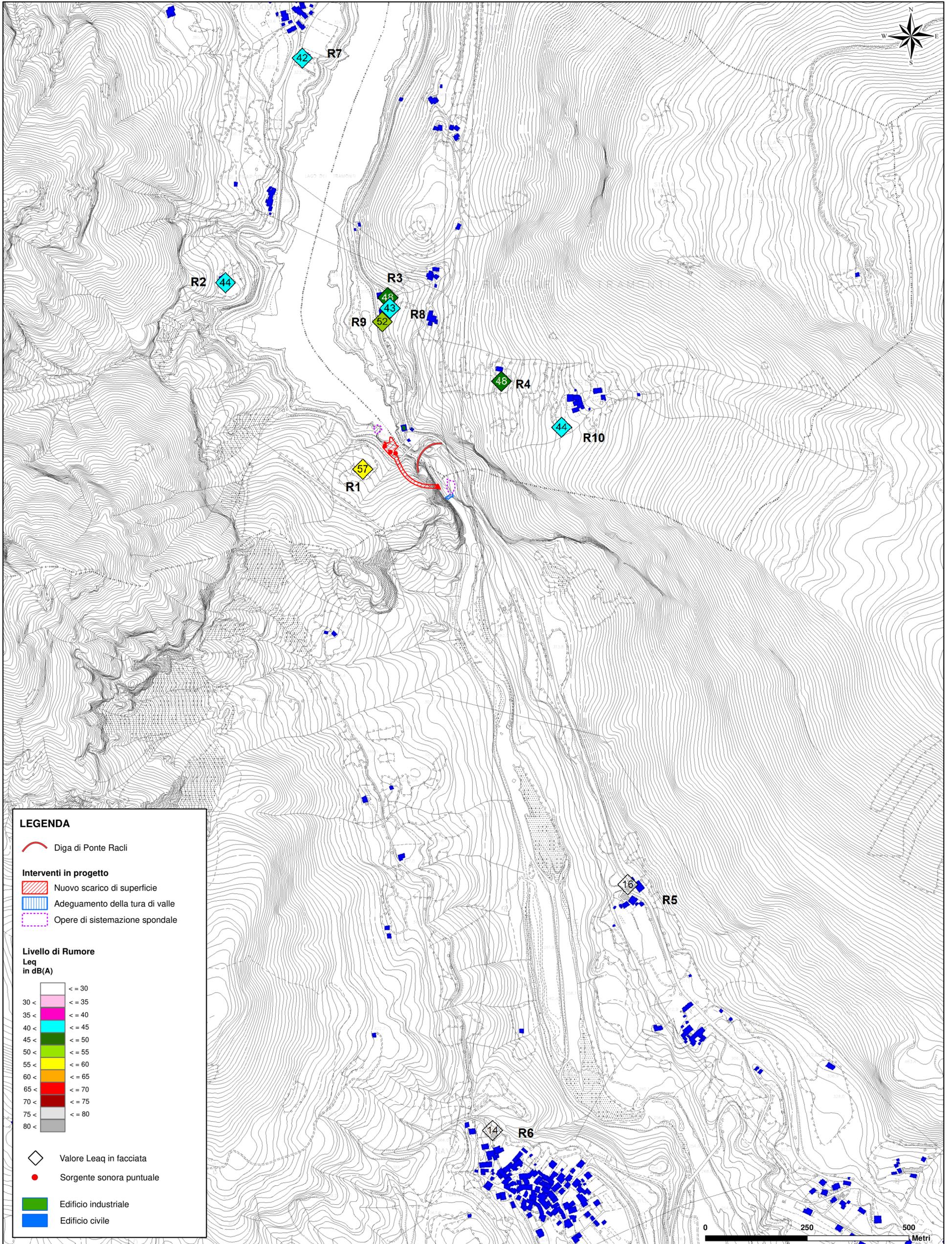


Figura 6.21.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 19

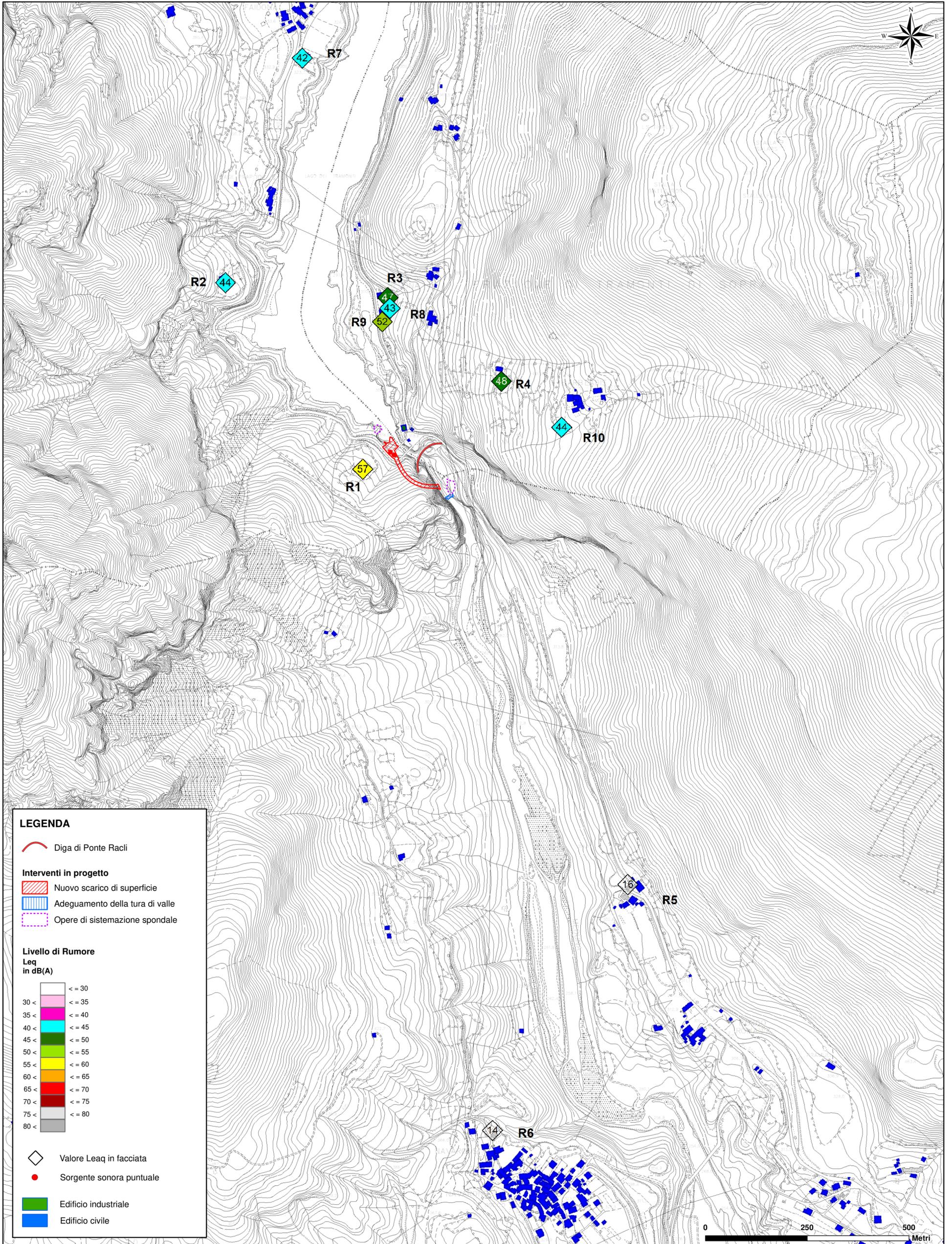
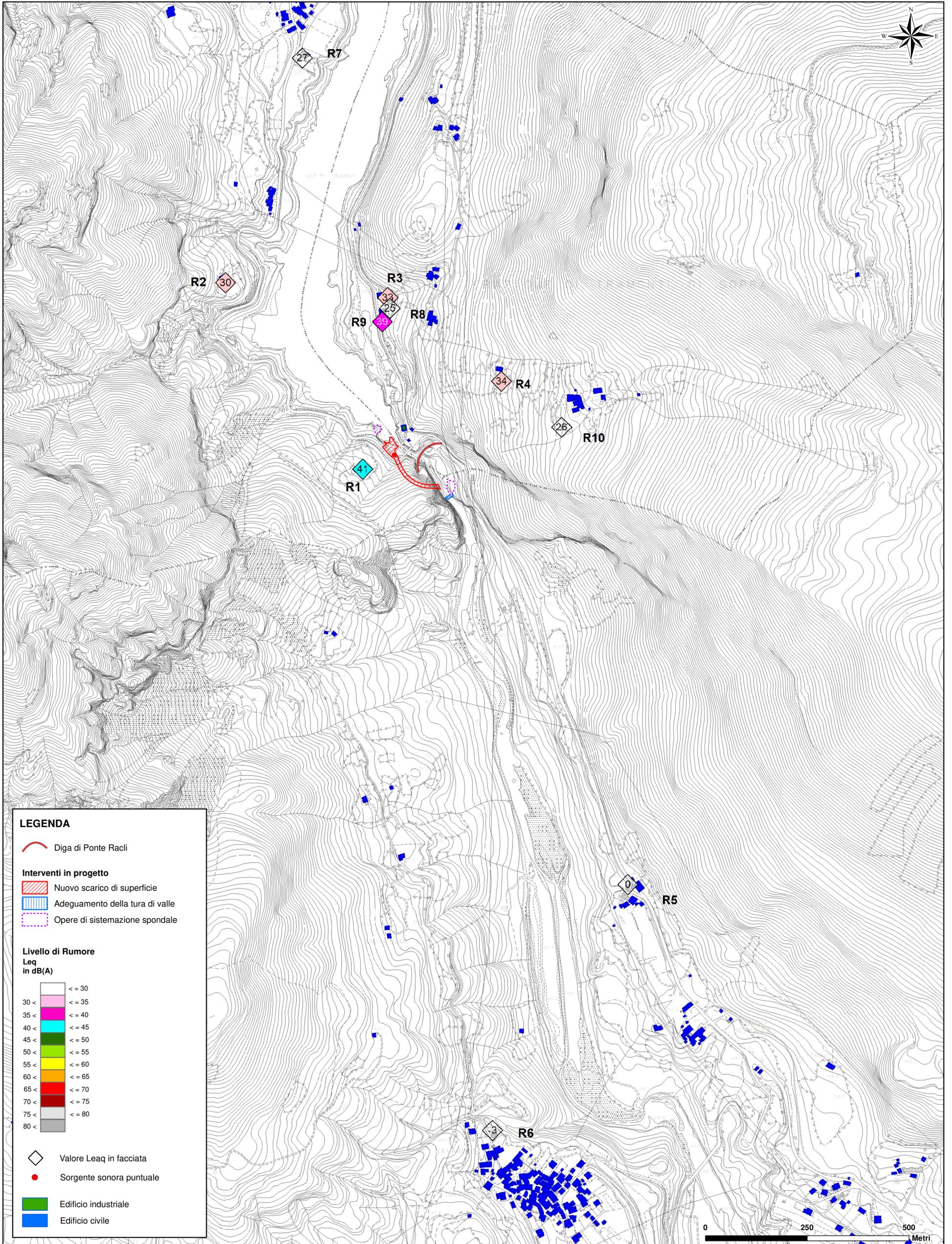


Figura 6.22.1a Livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato - Scenario 20



Appendice 1

Certificato Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Figura 1
Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Lorenzo Magni

 PROVINCIA DI PISA Dipartimento del Territorio Serv Sviluppo Sostenibile ed Energia	
Proposta nr. 2852	Del 26/06/2008
Determinazione nr. 2823	Del 26/06/2008
<p>Oggetto: Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 19 Giugno 2008 dell'apposita commissione</p> <p style="text-align: center;">IL DIRIGENTE</p> <p>Vista la Legge quadro n°447 del 26 ottobre 1995 .</p> <p>Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .</p> <p>Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviataci dalla U.O.C. "Analisi Meteorologiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .</p> <p>Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande" .</p> <p>Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .</p> <p>Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .</p> <p>Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 19 giugno 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.</p> <p>Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:</p> <p>DETERMINA</p> <p>➤ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:</p> <p style="text-align: center;">Provincia di Pisa - Determinazione n. 2823 del 26/06/2008</p>	



- 1)
 - 2)
 - 3) Dott. **Magni Lorenzo**, nato a Pontedera (PI), il 14.09.1980 e residente nel Comune di Ponsacco, in via Valdera P. n°109 ;
 - 4)
 - 5)
- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1".
 - Di inviare copia del presente Atto ai ~~sopra~~ indicati
Dott. **Magni Lorenzo**,
presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
 - Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
 - Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa .

IL DIRIGENTE
Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124 , comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 26/06/2008 al 11/07/2008.

IL RESPONSABILE
- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000

E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro

Figura 2
Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Teti

Proposta nr. 1959	Del 29/04/2008
Determinazione nr. 1958	Del 29/04/2008


PROVINCIA DI PISA
 Dipartimento del Territorio
 Serv Sviluppo Sostenibile ed Energia

Oggetto: Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione

IL DIRIGENTE

Vista la Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 .

Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviataci dalla U.O.C. "Analisi Meteorologiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .

Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande".

Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .

Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .

Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 03 aprile 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:

DETERMINA

➤ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:

- 1)
- 2) Dott. **Teti Luca**, nato a Pisa il 04.06.1980 e ivi residente, in via Alessandro Della Spina n°27;
- 3)

Provincia di Pisa - Determinazione n. 1958 del 29/04/2008



4)

- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1".
- Di inviare copia del presente Atto ai sopra indicati _____, Dott. Teti Luca, _____ e _____, presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
- Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
- Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa.

IL DIRIGENTE

Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124, comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 30/04/2008 al 15/05/2008.

IL RESPONSABILE
- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000

E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro

Appendice 2

Certificati di taratura strumentazione utilizzata

Figura 1

Certificato di Taratura Fonometro Integratore Larson Davis 831



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9
 Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17264-A
Certificate of Calibration LAT 163 17264-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-02-09
- cliente <i>customer</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- destinatario <i>receiver</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- richiesta <i>application</i>	95/18
- in data <i>date</i>	2018-02-06

Si riferisce a

<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>Item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2495
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-02-08
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-02-09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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° 163 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



Figura 2
Certificato di Taratura del Calibratore di Livello Sonoro CAL 200 (Larson Davis)



Sky-Lab S.r.l.
Avea Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura





LAT N° 163

 Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17263-A
Certificate of Calibration LAT 163 17263-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-02-09
- cliente <i>customer</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- destinatario <i>receiver</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- richiesta <i>application</i>	95/18
- in data <i>date</i>	2018-02-06
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	2653
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-02-08
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-02-09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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° 163 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



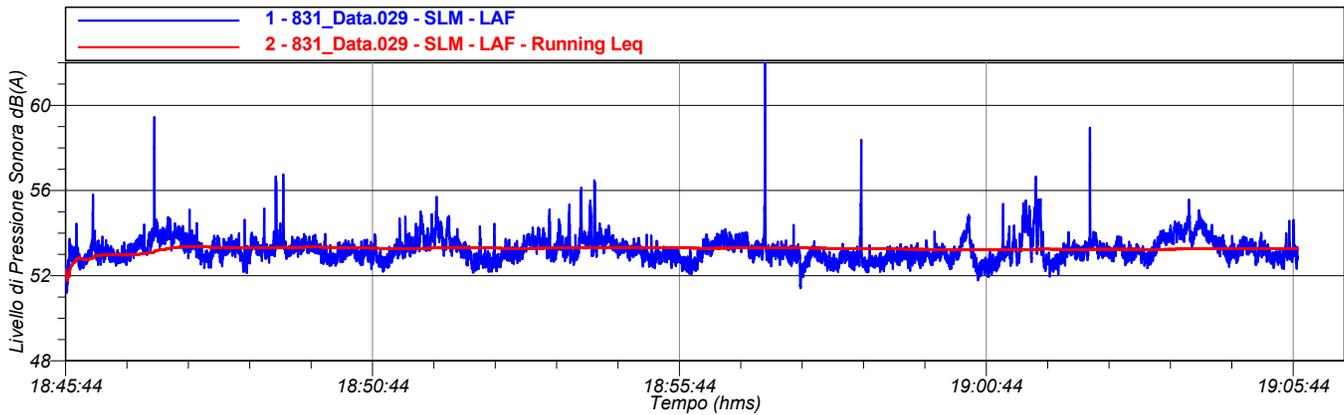
Appendice 3

**Schede tecniche delle misure fonometriche e fotografie
delle postazioni di misura c/o i ricettori**

Punto di Misura: P1_D1
Località: Tramonti di Sotto
Data, ora misura: 23/05/2019 18:45:44
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831

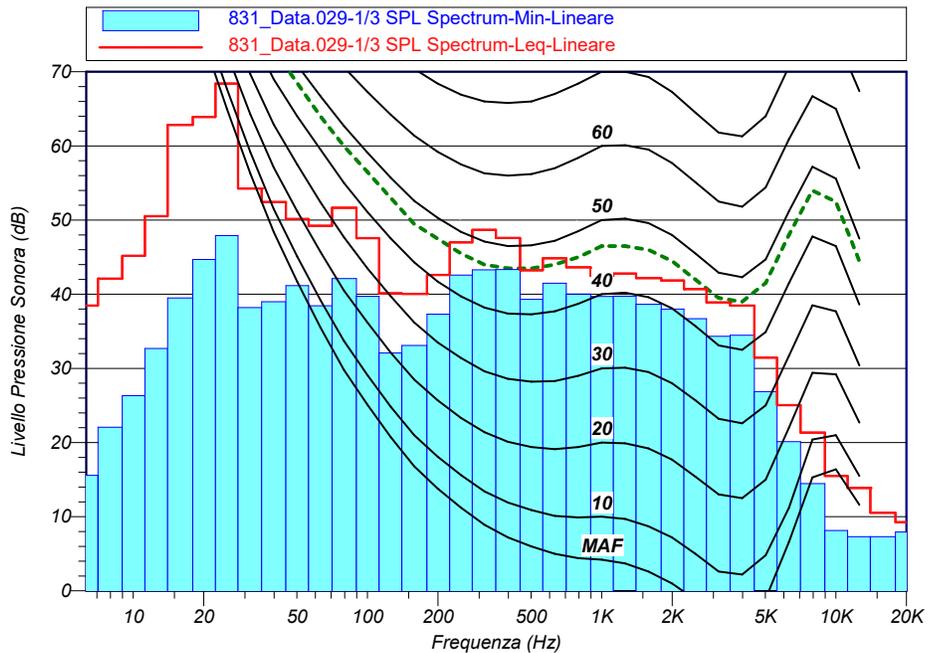
L1: 57.4 dB(A) fast
 L10: 54.5 dB(A) fast
 L50: 53.6 dB(A) fast
 L90: 53.0 dB(A) fast
 L95: 52.8 dB(A) fast
 L99: 52.5 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	18:45:44	00:20:04.500	53.3
Non Mascherato	18:45:44	00:20:04.500	53.3
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 53.3 dBA


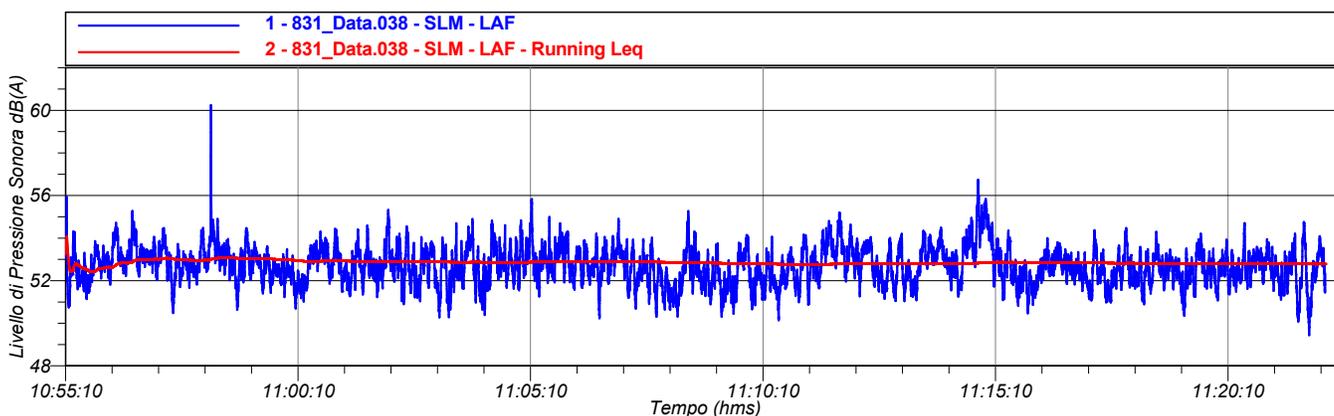
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	38.5 dB	400	47.6 dB
8	42.1 dB	500	43.2 dB
10	45.2 dB	630	44.9 dB
12.5	50.5 dB	800	43.6 dB
16	62.8 dB	1000	42.5 dB
20	63.9 dB	1250	42.8 dB
25	68.4 dB	1600	42.2 dB
31.5	54.3 dB	2000	41.9 dB
40	52.4 dB	2500	40.7 dB
50	50.1 dB	3150	38.9 dB
63	49.2 dB	4000	38.5 dB
80	51.7 dB	5000	31.5 dB
100	47.6 dB	6300	25.1 dB
125	40.1 dB	8000	21.3 dB
160	40.1 dB	10000	15.5 dB
200	42.6 dB		
250	47.0 dB		
315	48.7 dB		

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	15.6 dB	250	42.6 dB
8	22.1 dB	315	43.3 dB
10	26.3 dB	400	43.3 dB
12.5	32.7 dB	500	39.3 dB
16	39.5 dB	630	41.5 dB
20	44.7 dB	800	40.0 dB
25	47.9 dB	1000	39.7 dB
31.5	38.2 dB	1250	39.7 dB
40	39.0 dB	1600	38.6 dB
50	41.2 dB	2000	38.0 dB
63	38.4 dB	2500	36.7 dB
80	42.1 dB	3150	34.3 dB
100	39.7 dB	4000	34.5 dB
125	32.1 dB	5000	26.9 dB
160	33.1 dB	6300	20.1 dB
200	37.3 dB		



Punto di Misura: P1_D2
Località: Tramonti di Sotto
Data, ora misura: 24/05/2019 10:55:10
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831
L1: 55.6 dB(A) fast
L10: 54.2 dB(A) fast
L50: 53.1 dB(A) fast
L90: 52.0 dB(A) fast
L95: 51.7 dB(A) fast
L99: 51.1 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	10:55:10	00:27:05.500	52.8
Non Mascherato	10:55:10	00:27:05.500	52.8
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 52.8 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	64.1 dB	400	46.4 dB
8	62.5 dB	500	43.8 dB
10	60.1 dB	630	44.3 dB
12.5	57.5 dB	800	43.1 dB
16	63.7 dB	1000	44.0 dB
20	64.8 dB	1250	43.1 dB
25	56.4 dB	1600	41.6 dB
31.5	48.2 dB	2000	41.0 dB
40	48.2 dB	2500	39.8 dB
50	47.2 dB	3150	38.5 dB
63	45.8 dB	4000	35.2 dB
80	46.2 dB	5000	30.6 dB
100	43.2 dB	6300	25.1 dB
125	42.1 dB	8000	21.5 dB
160	39.6 dB		
200	40.9 dB		
250	44.8 dB		
315	47.1 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	22.7 dB	250	37.9 dB
8	18.5 dB	315	40.7 dB
10	26.2 dB	400	40.4 dB
12.5	28.4 dB	500	38.2 dB
16	31.0 dB	630	39.4 dB
20	31.5 dB	800	38.8 dB
25	30.0 dB	1000	39.7 dB
31.5	28.2 dB	1250	38.6 dB
40	31.9 dB	1600	38.1 dB
50	31.1 dB	2000	37.6 dB
63	33.7 dB	2500	36.3 dB
80	35.8 dB	3150	34.6 dB
100	33.0 dB	4000	31.4 dB
125	33.3 dB	5000	26.8 dB
160	31.4 dB	6300	21.1 dB
200	34.7 dB		

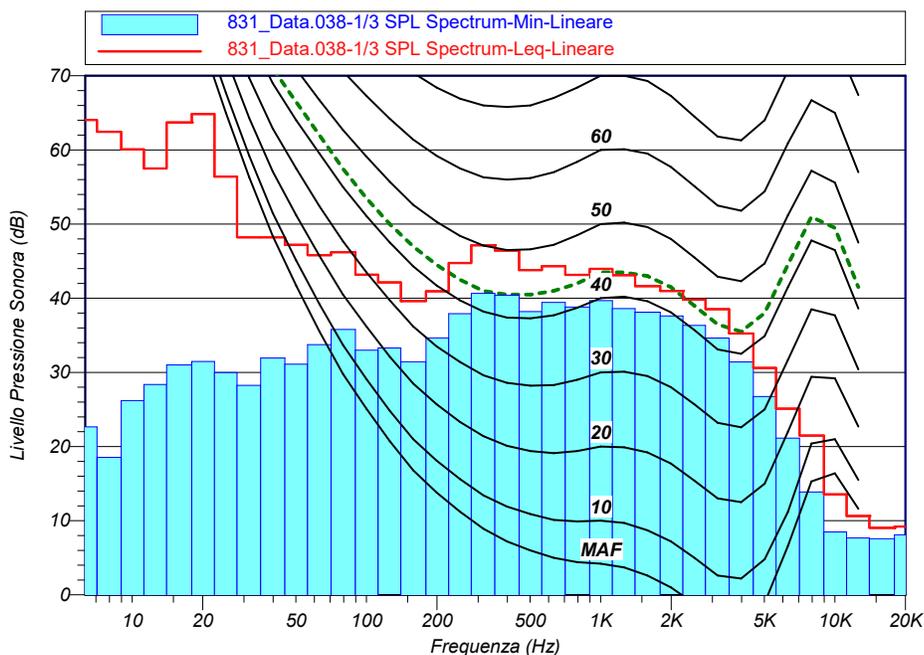


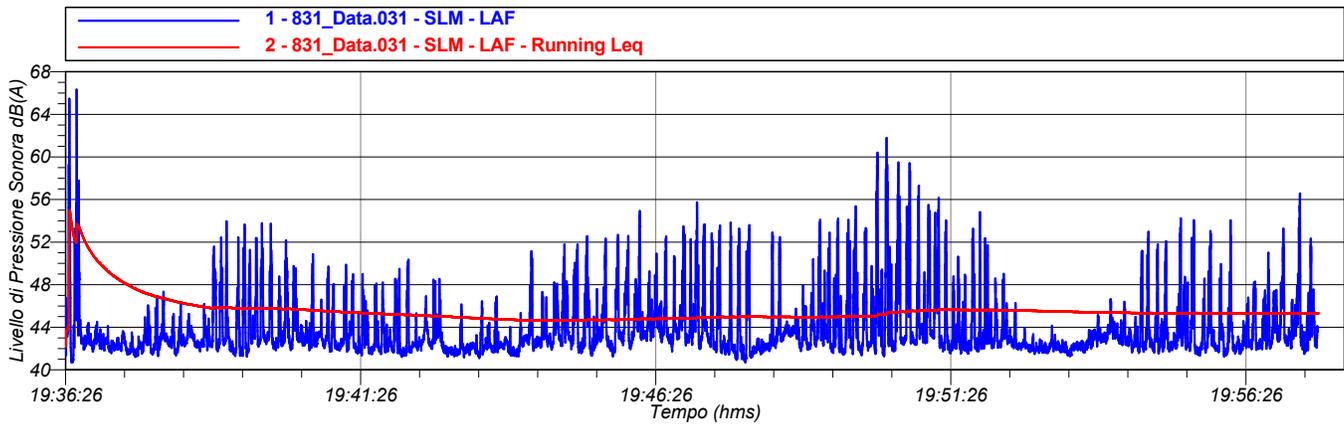
Figura 1 Foto postazione di misura P1



Punto di Misura: P2_D1
Località: Tramonti di Sotto
Data, ora misura: 23/05/2019 19:36:26
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831

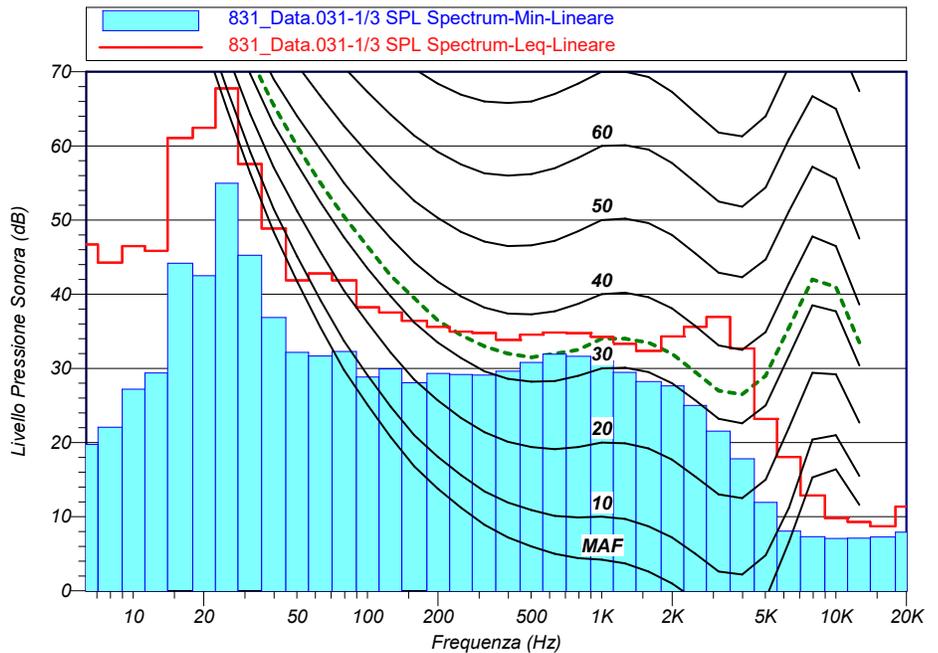
L1: 61.3 dB(A) fast
 L10: 53.4 dB(A) fast
 L50: 44.8 dB(A) fast
 L90: 42.4 dB(A) fast
 L95: 42.1 dB(A) fast
 L99: 41.8 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	19:36:26	00:21:13.200	45.3
Non Mascherato	19:36:26	00:21:13.200	45.3
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 45.3 dBA


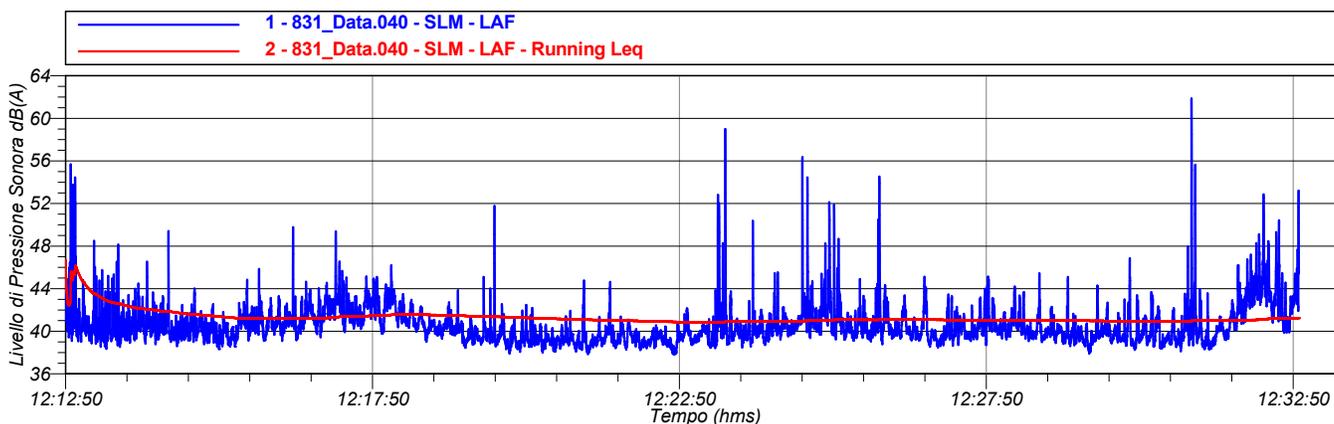
Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	46.7 dB	400	33.9 dB
8	44.3 dB	500	34.5 dB
10	46.5 dB	630	34.8 dB
12.5	45.9 dB	800	34.8 dB
16	61.1 dB	1000	34.3 dB
20	62.5 dB	1250	33.3 dB
25	67.8 dB	1600	32.4 dB
31.5	57.6 dB	2000	34.3 dB
40	48.9 dB	2500	35.6 dB
50	41.9 dB	3150	36.9 dB
63	42.8 dB	4000	32.7 dB
80	41.9 dB	5000	23.2 dB
100	38.2 dB	6300	18.1 dB
125	37.5 dB		
160	36.4 dB		
200	35.6 dB		
250	35.0 dB		
315	34.8 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	19.8 dB	250	29.2 dB
8	22.1 dB	315	29.1 dB
10	27.2 dB	400	29.6 dB
12.5	29.4 dB	500	30.8 dB
16	44.2 dB	630	31.9 dB
20	42.5 dB	800	31.6 dB
25	55.0 dB	1000	31.0 dB
31.5	45.3 dB	1250	29.5 dB
40	36.9 dB	1600	28.2 dB
50	32.2 dB	2000	27.6 dB
63	31.7 dB	2500	25.0 dB
80	32.3 dB	3150	21.5 dB
100	28.8 dB	4000	17.8 dB
125	29.9 dB		
160	28.1 dB		
200	29.3 dB		



Punto di Misura: P2_D2
Località:
Data, ora misura: 24/05/2019 12:12:50
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831
L1: 58.5 dB(A) fast
L10: 46.9 dB(A) fast
L50: 41.3 dB(A) fast
L90: 39.4 dB(A) fast
L95: 39.1 dB(A) fast
L99: 38.7 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	12:12:50	00:20:05.600	41.2
Non Mascherato	12:12:50	00:20:05.600	41.2
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 41.2 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	57.9 dB	400	32.0 dB
8	55.6 dB	500	32.3 dB
10	53.4 dB	630	31.7 dB
12.5	50.7 dB	800	31.2 dB
16	48.1 dB	1000	30.5 dB
20	46.7 dB	1250	30.1 dB
25	46.3 dB	1600	30.1 dB
31.5	42.2 dB	2000	29.7 dB
40	42.1 dB	2500	29.2 dB
50	41.0 dB	3150	29.4 dB
63	39.1 dB	4000	27.6 dB
80	36.9 dB	5000	22.9 dB
100	37.5 dB	6300	19.7 dB
125	36.1 dB	8000	17.7 dB
160	34.3 dB	20000	16.5 dB
200	36.1 dB		
250	36.0 dB		
315	34.1 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	17.4 dB	315	26.3 dB
10	18.1 dB	400	26.5 dB
12.5	20.7 dB	500	28.3 dB
16	21.6 dB	630	27.9 dB
20	24.5 dB	800	27.2 dB
25	25.6 dB	1000	26.7 dB
31.5	24.3 dB	1250	27.0 dB
40	23.4 dB	1600	26.6 dB
50	22.7 dB	2000	26.1 dB
63	23.4 dB	2500	23.9 dB
80	24.0 dB	3150	21.3 dB
100	25.1 dB	4000	17.2 dB
125	24.2 dB		
160	22.4 dB		
200	24.2 dB		
250	25.2 dB		

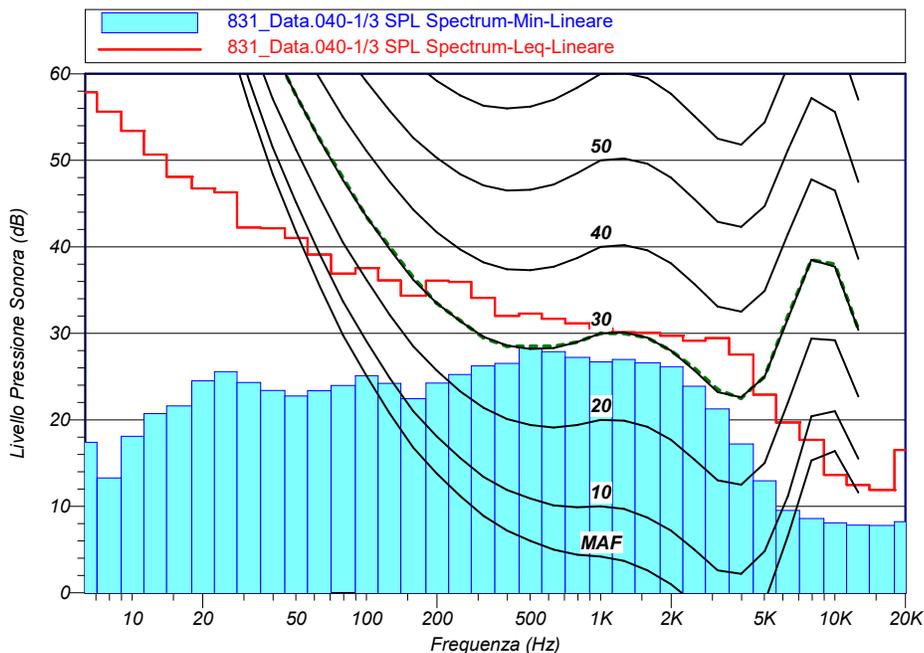
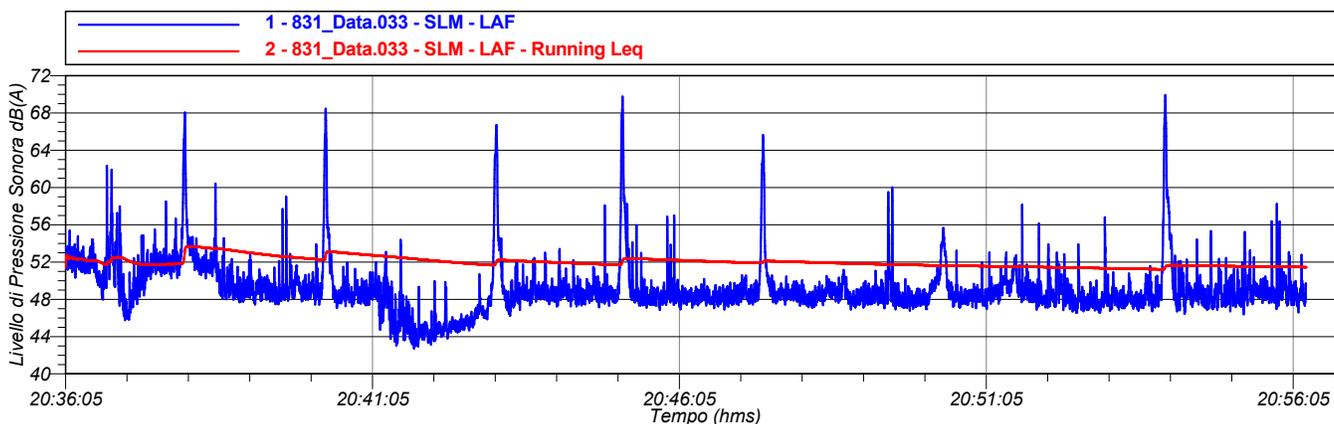


Figura 2 Foto postazione di misura P2



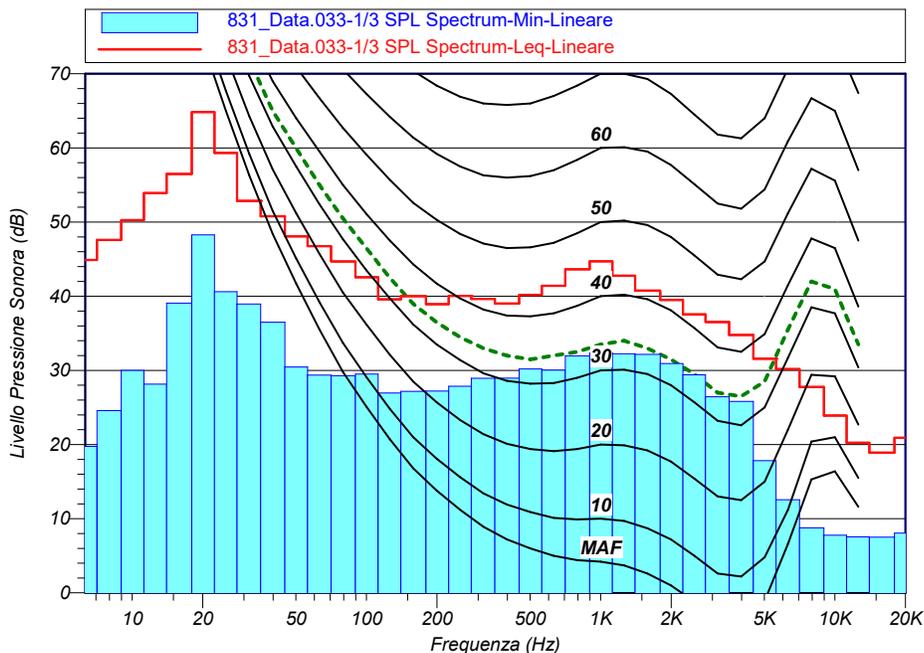
Punto di Misura: P3_D1
Località: Tramonti di Sopra
Data, ora misura: 23/05/2019 20:36:05
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831
L1: 65.9 dB(A) fast
L10: 55.4 dB(A) fast
L50: 50.4 dB(A) fast
L90: 48.6 dB(A) fast
L95: 47.0 dB(A) fast
L99: 45.1 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	20:36:05	00:20:12.500	51.5
Non Mascherato	20:36:05	00:20:12.500	51.5
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 51.5 dBA


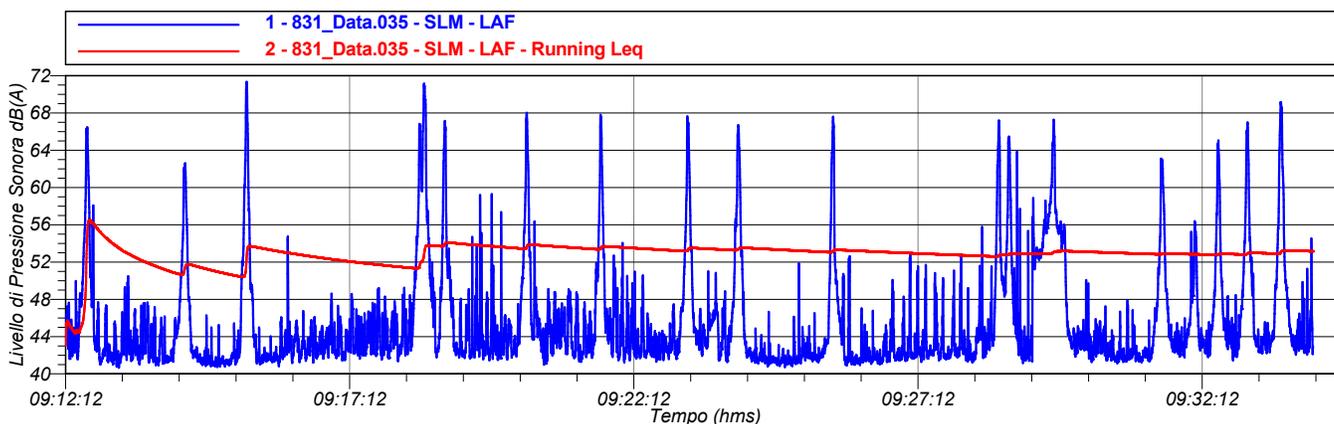
Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	44.9 dB	400	39.0 dB
8	47.6 dB	500	40.2 dB
10	50.3 dB	630	41.4 dB
12.5	53.9 dB	800	43.6 dB
16	56.5 dB	1000	44.7 dB
20	64.9 dB	1250	42.8 dB
25	59.3 dB	1600	40.8 dB
31.5	52.9 dB	2000	39.5 dB
40	50.8 dB	2500	37.6 dB
50	48.1 dB	3150	36.5 dB
63	46.8 dB	4000	34.8 dB
80	44.7 dB	5000	31.6 dB
100	42.6 dB	6300	30.2 dB
125	39.6 dB	8000	27.8 dB
160	40.0 dB	10000	23.9 dB
200	38.9 dB	12500	20.2 dB
250	40.1 dB	16000	18.9 dB
315	39.6 dB	20000	20.9 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	19.8 dB	250	27.9 dB
8	24.6 dB	315	28.9 dB
10	30.0 dB	400	29.0 dB
12.5	28.2 dB	500	30.2 dB
16	39.1 dB	630	30.0 dB
20	48.3 dB	800	32.0 dB
25	40.6 dB	1000	32.3 dB
31.5	39.0 dB	1250	32.2 dB
40	36.5 dB	1600	32.2 dB
50	30.5 dB	2000	30.9 dB
63	29.4 dB	2500	29.4 dB
80	29.3 dB	3150	26.4 dB
100	29.5 dB	4000	25.8 dB
125	27.0 dB	5000	17.8 dB
160	27.2 dB		
200	27.2 dB		



Punto di Misura: P3_D2
Località: Tramonti di Sopra
Data, ora misura: 24/05/2019 09:12:12
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831
L1: 68.0 dB(A) fast
L10: 57.6 dB(A) fast
L50: 45.9 dB(A) fast
L90: 42.1 dB(A) fast
L95: 41.8 dB(A) fast
L99: 41.4 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	09:12:12	00:21:57	53.2
Non Mascherato	09:12:12	00:21:57	53.2
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 53.2 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	49.8 dB	400	42.6 dB
8	41.4 dB	500	44.0 dB
10	43.4 dB	630	43.7 dB
12.5	46.0 dB	800	44.9 dB
16	55.6 dB	1000	46.0 dB
20	66.3 dB	1250	45.1 dB
25	61.1 dB	1600	43.0 dB
31.5	49.9 dB	2000	40.3 dB
40	54.0 dB	2500	37.9 dB
50	50.2 dB	3150	37.0 dB
63	50.0 dB	4000	34.9 dB
80	52.8 dB	5000	29.9 dB
100	40.7 dB	6300	27.2 dB
125	43.2 dB	8000	24.7 dB
160	43.3 dB	10000	19.6 dB
200	42.5 dB	12500	16.5 dB
250	43.9 dB		
315	42.0 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
8	19.4 dB	315	28.0 dB
10	23.1 dB	400	28.4 dB
12.5	23.7 dB	500	28.7 dB
16	33.0 dB	630	29.4 dB
20	51.6 dB	800	29.7 dB
25	36.1 dB	1000	29.7 dB
31.5	29.4 dB	1250	29.9 dB
40	40.7 dB	1600	29.7 dB
50	31.9 dB	2000	28.9 dB
63	28.2 dB	2500	27.4 dB
80	27.2 dB	3150	25.0 dB
100	24.7 dB	4000	21.1 dB
125	27.1 dB	5000	16.4 dB
160	27.8 dB		
200	27.6 dB		
250	28.5 dB		

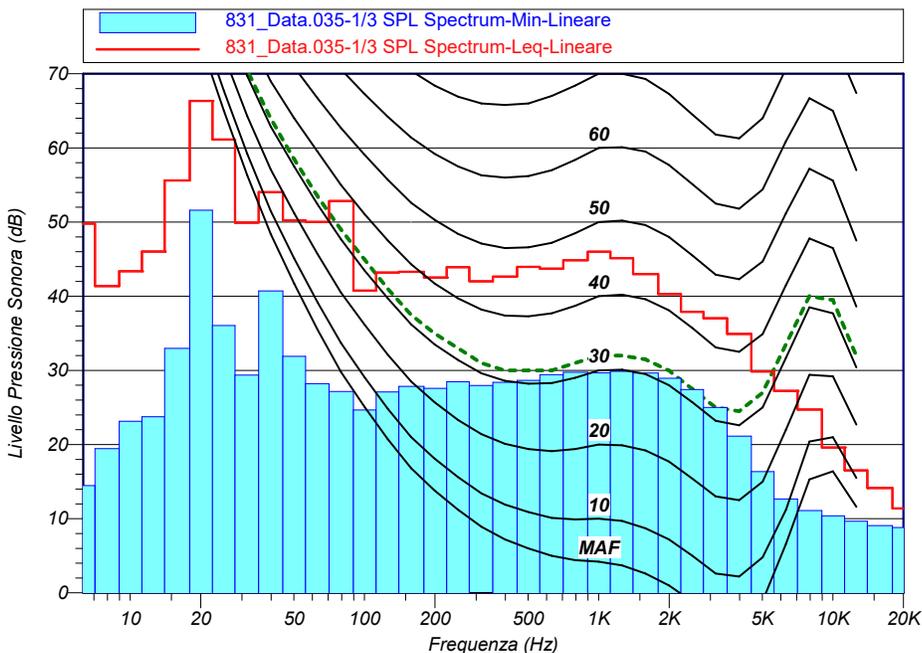
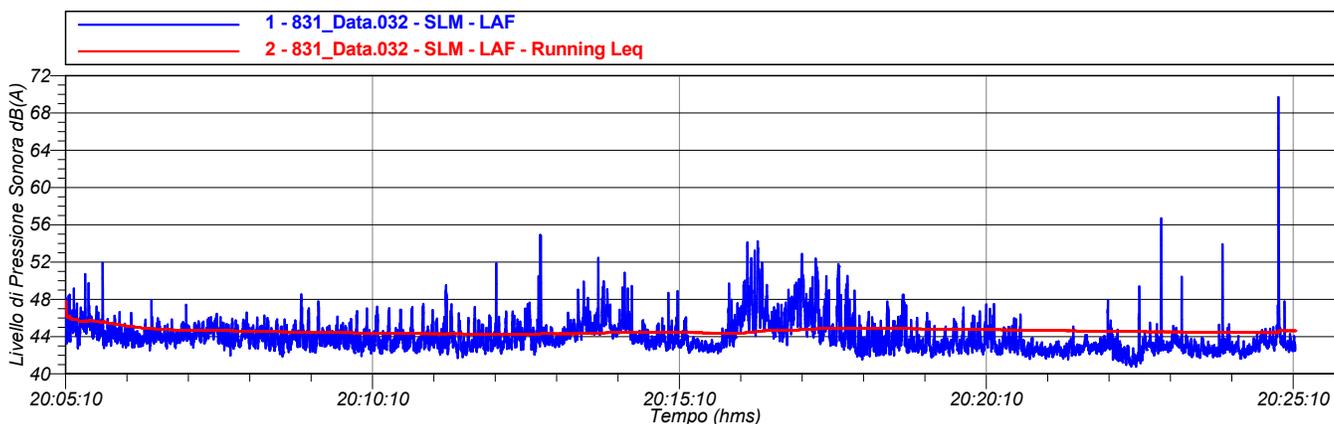


Figura 3 Foto postazione di misura P3



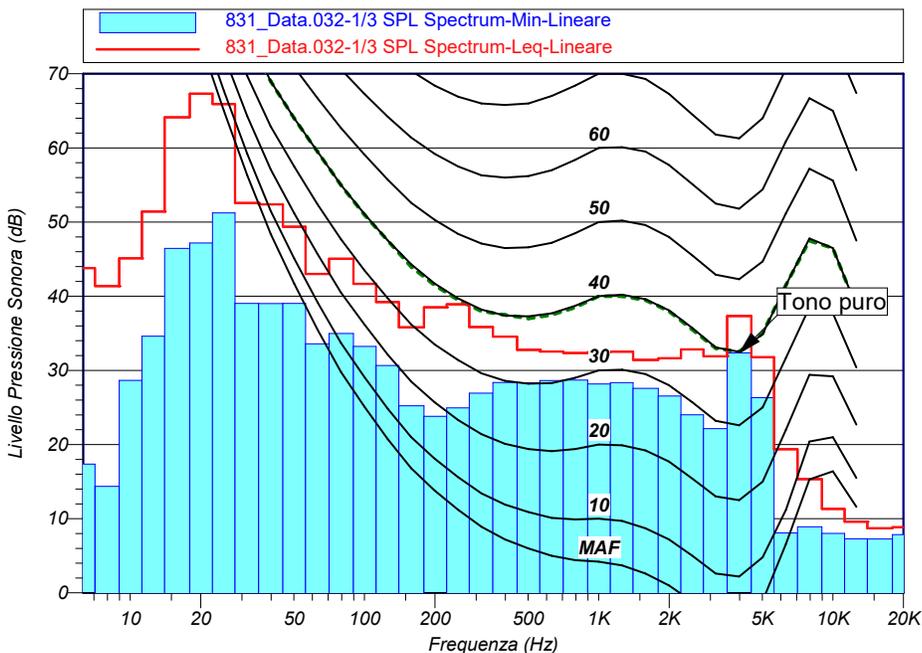
Punto di Misura: P4_D1
Località: Tramonti di Sopra
Data, ora misura: 23/05/2019 20:05:10
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831
L1: 56.6 dB(A) fast
L10: 49.0 dB(A) fast
L50: 45.0 dB(A) fast
L90: 43.1 dB(A) fast
L95: 42.8 dB(A) fast
L99: 42.2 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	20:05:10	00:20:02.200	44.6
Non Mascherato	20:05:10	00:20:02.200	44.6
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 44.6 dBA


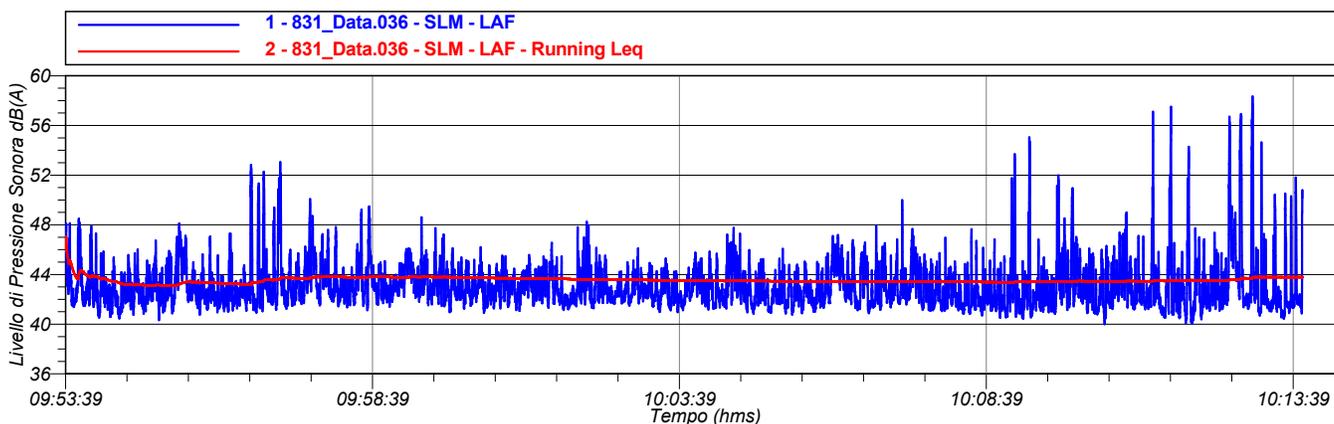
Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.8 dB	400	34.5 dB
8	41.4 dB	500	32.8 dB
10	45.1 dB	630	32.5 dB
12.5	51.4 dB	800	32.4 dB
16	64.1 dB	1000	32.4 dB
20	67.3 dB	1250	32.5 dB
25	65.9 dB	1600	31.4 dB
31.5	52.6 dB	2000	31.6 dB
40	52.4 dB	2500	32.8 dB
50	49.4 dB	3150	31.9 dB
63	43.0 dB	4000	37.3 dB
80	45.1 dB	5000	31.8 dB
100	41.7 dB	6300	19.4 dB
125	39.2 dB	8000	15.3 dB
160	35.8 dB		
200	38.5 dB		
250	38.9 dB		
315	35.9 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	17.4 dB	315	26.9 dB
10	28.7 dB	400	28.4 dB
12.5	34.6 dB	500	28.3 dB
16	46.4 dB	630	28.6 dB
20	47.2 dB	800	28.7 dB
25	51.2 dB	1000	28.2 dB
31.5	39.0 dB	1250	28.4 dB
40	39.0 dB	1600	27.6 dB
50	39.0 dB	2000	26.5 dB
63	33.6 dB	2500	24.0 dB
80	35.0 dB	3150	22.2 dB
100	33.2 dB	4000	32.4 dB
125	30.7 dB	5000	26.3 dB
160	25.2 dB		
200	23.8 dB		
250	24.9 dB		



Punto di Misura: P4_D2
Località: Tramonti di Sopra
Data, ora misura: 24/05/2019 09:53:39
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831
L1: 58.0 dB(A) fast
L10: 48.6 dB(A) fast
L50: 44.6 dB(A) fast
L90: 42.2 dB(A) fast
L95: 41.8 dB(A) fast
L99: 41.3 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	09:53:39	00:20:09.100	43.8
Non Mascherato	09:53:39	00:20:09.100	43.8
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 43.8 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	50.3 dB	400	34.5 dB
8	49.2 dB	500	33.1 dB
10	47.6 dB	630	32.0 dB
12.5	46.0 dB	800	32.0 dB
16	58.7 dB	1000	32.2 dB
20	74.9 dB	1250	31.3 dB
25	62.6 dB	1600	30.2 dB
31.5	52.5 dB	2000	31.1 dB
40	54.7 dB	2500	33.7 dB
50	46.6 dB	3150	35.1 dB
63	44.7 dB	4000	31.8 dB
80	39.1 dB	5000	27.5 dB
100	37.4 dB	6300	26.4 dB
125	34.4 dB	8000	28.3 dB
160	35.2 dB		
200	35.9 dB		
250	35.6 dB		
315	35.6 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	19.1 dB	250	29.8 dB
8	25.6 dB	315	30.5 dB
10	24.4 dB	400	30.4 dB
12.5	25.4 dB	500	29.3 dB
16	40.7 dB	630	28.5 dB
20	66.6 dB	800	28.8 dB
25	41.4 dB	1000	29.1 dB
31.5	42.9 dB	1250	28.6 dB
40	46.2 dB	1600	27.6 dB
50	34.6 dB	2000	27.2 dB
63	35.1 dB	2500	25.5 dB
80	29.3 dB	3150	22.8 dB
100	29.3 dB	4000	21.2 dB
125	26.1 dB		
160	28.6 dB		
200	30.3 dB		

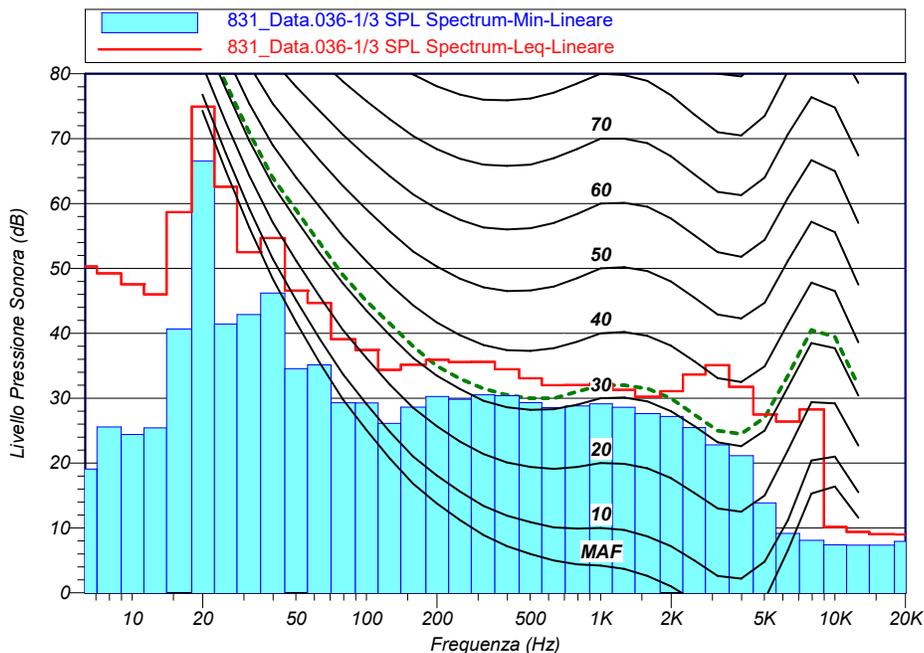


Figura 4 Foto postazione di misura P4



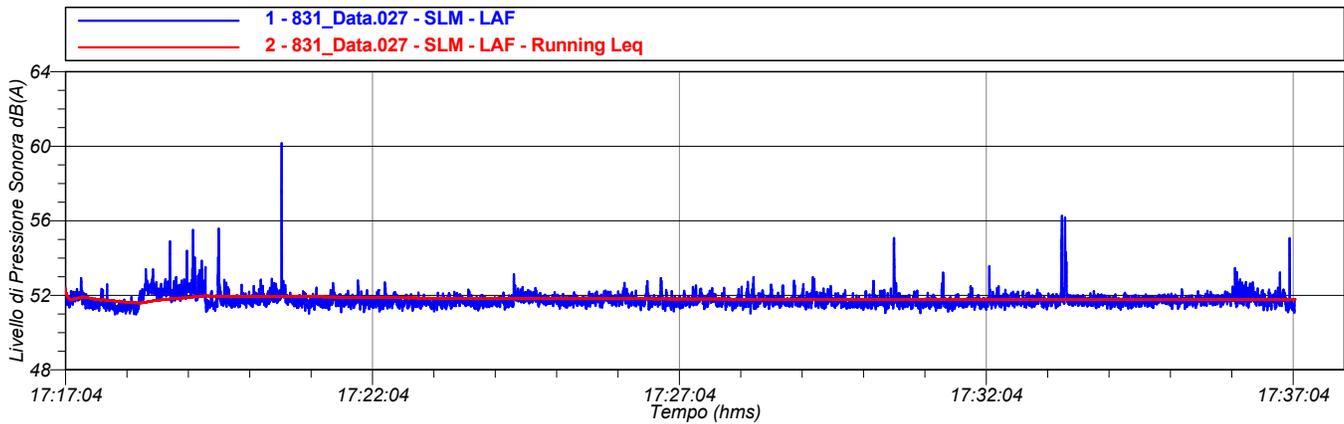
Figura 5 *Foto postazione di misura P5*



Punto di Misura: P6_D1
Località: Meduno
Data, ora misura: 23/05/2019 17:17:04
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831

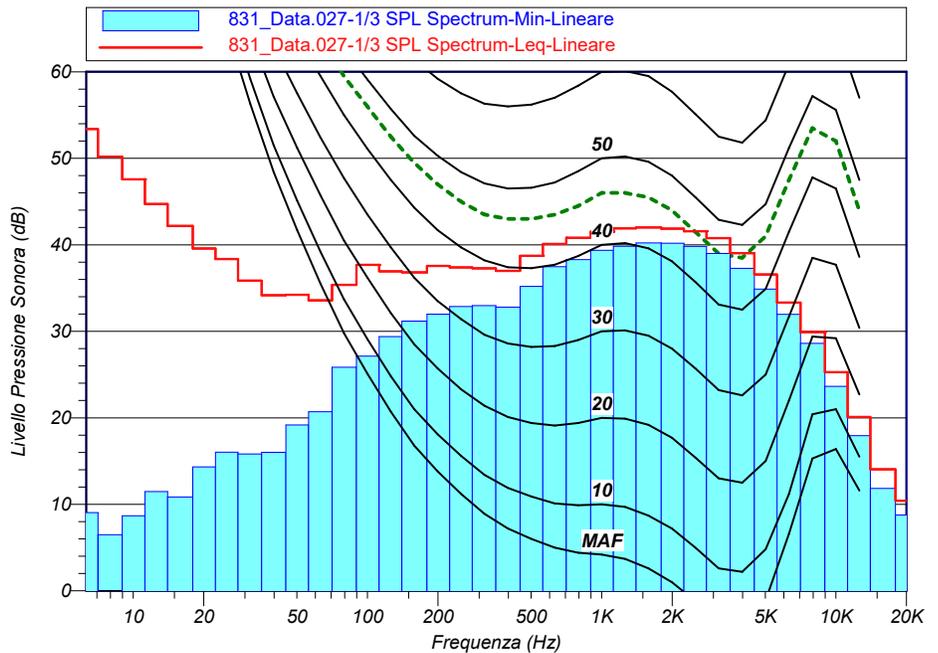
L1: 56.2 dB(A) fast
 L10: 52.6 dB(A) fast
 L50: 52.0 dB(A) fast
 L90: 51.7 dB(A) fast
 L95: 51.6 dB(A) fast
 L99: 51.4 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	17:17:04	00:20:01.500	51.8
Non Mascherato	17:17:04	00:20:01.500	51.8
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 51.8 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	53.4 dB	400	37.0 dB
8	50.2 dB	500	38.7 dB
10	47.6 dB	630	40.1 dB
12.5	44.7 dB	800	40.8 dB
16	42.2 dB	1000	41.5 dB
20	39.6 dB	1250	41.9 dB
25	38.4 dB	1600	42.0 dB
31.5	35.9 dB	2000	41.9 dB
40	34.2 dB	2500	41.6 dB
50	34.2 dB	3150	40.8 dB
63	33.6 dB	4000	39.0 dB
80	35.4 dB	5000	36.6 dB
100	37.7 dB	6300	33.3 dB
125	36.9 dB	8000	29.9 dB
160	36.8 dB	10000	25.3 dB
200	37.6 dB	12500	20.1 dB
250	37.4 dB		
315	37.3 dB		

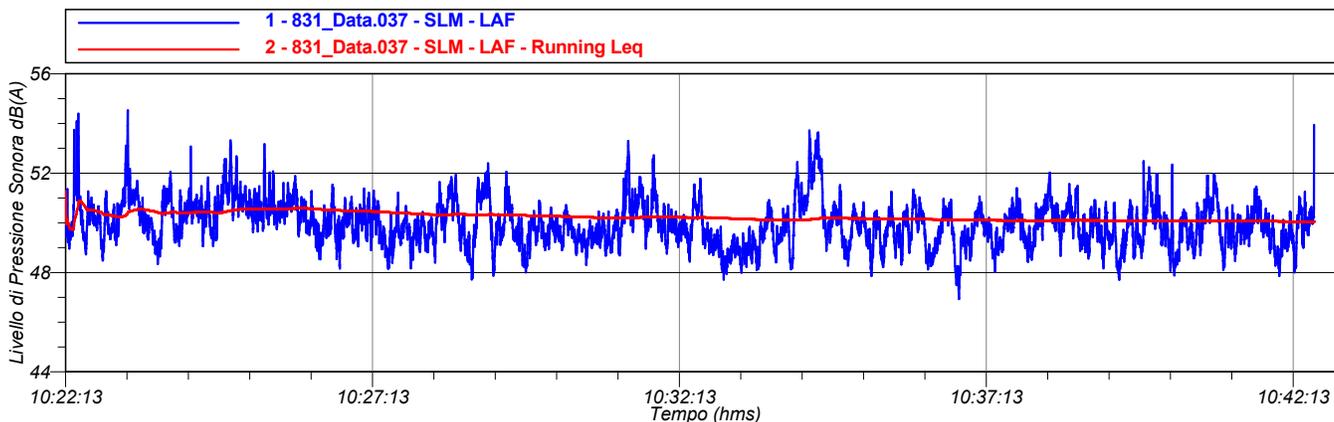
Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
25	16.0 dB	1000	39.4 dB
31.5	15.8 dB	1250	39.8 dB
40	16.0 dB	1600	40.2 dB
50	19.2 dB	2000	40.2 dB
63	20.7 dB	2500	39.8 dB
80	25.8 dB	3150	39.0 dB
100	27.1 dB	4000	37.3 dB
125	29.4 dB	5000	34.9 dB
160	31.2 dB	6300	32.0 dB
200	32.0 dB	8000	28.6 dB
250	32.9 dB	10000	23.6 dB
315	33.0 dB	12500	17.9 dB
400	32.8 dB		
500	35.2 dB		
630	37.5 dB		
800	38.3 dB		



Punto di Misura: P6_D2
Località: Meduno
Data, ora misura: 24/05/2019 10:22:13
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 53.4 dB(A) fast
 L10: 51.6 dB(A) fast
 L50: 50.3 dB(A) fast
 L90: 49.2 dB(A) fast
 L95: 48.9 dB(A) fast
 L99: 48.5 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	10:22:13	00:20:20.500	50.0
Non Mascherato	10:22:13	00:20:20.500	50.0
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 50.0 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.8 dB	400	44.1 dB
8	57.5 dB	500	42.2 dB
10	55.0 dB	630	41.3 dB
12.5	53.0 dB	800	41.1 dB
16	66.1 dB	1000	39.3 dB
20	69.1 dB	1250	39.6 dB
25	54.4 dB	1600	38.4 dB
31.5	50.2 dB	2000	37.8 dB
40	51.4 dB	2500	37.2 dB
50	48.3 dB	3150	36.7 dB
63	46.9 dB	4000	34.9 dB
80	45.9 dB	5000	31.2 dB
100	44.1 dB	6300	27.0 dB
125	42.9 dB	8000	24.0 dB
160	40.2 dB		
200	40.5 dB		
250	42.7 dB		
315	43.9 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	20.1 dB	250	36.7 dB
8	23.3 dB	315	38.4 dB
10	21.5 dB	400	39.0 dB
12.5	25.8 dB	500	37.2 dB
16	31.9 dB	630	36.5 dB
20	34.2 dB	800	36.0 dB
25	35.8 dB	1000	35.3 dB
31.5	34.8 dB	1250	35.9 dB
40	38.4 dB	1600	34.9 dB
50	36.6 dB	2000	34.5 dB
63	33.8 dB	2500	34.0 dB
80	34.3 dB	3150	32.8 dB
100	33.1 dB	4000	30.8 dB
125	32.9 dB	5000	27.2 dB
160	31.1 dB	6300	21.7 dB
200	34.0 dB	8000	15.3 dB

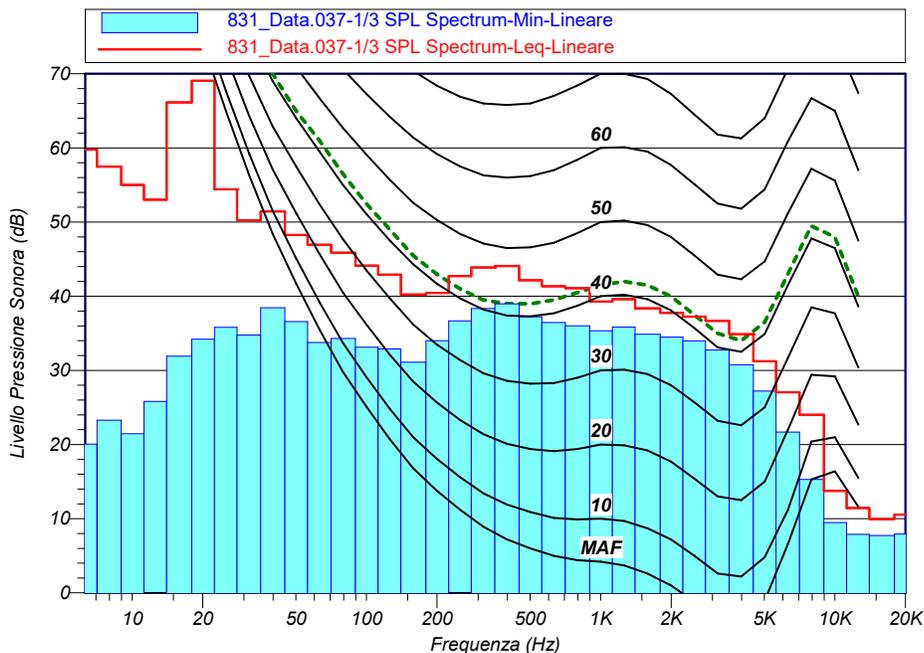
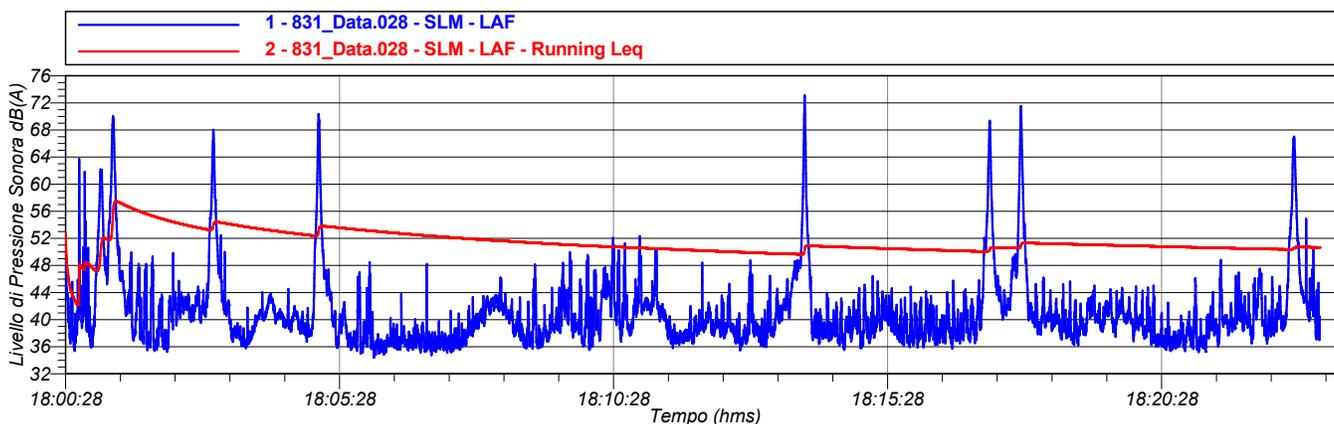


Figura 6 *Foto postazione di misura P6*



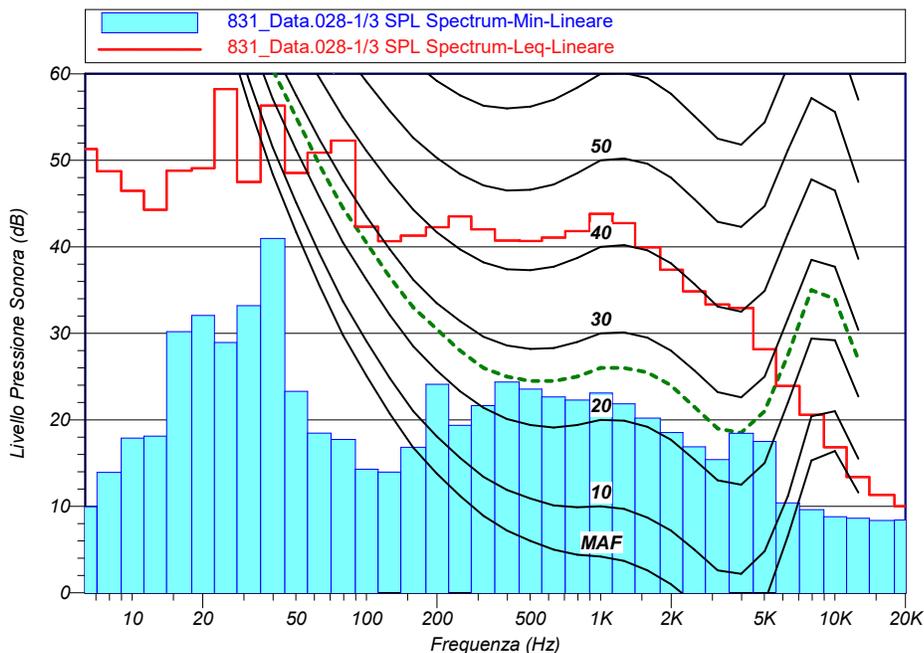
Punto di Misura: P7_D1
Località: Tramonti di Sotto
Data, ora misura: 23/05/2019 18:00:28
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831
L1: 67.4 dB(A) fast
L10: 50.4 dB(A) fast
L50: 41.9 dB(A) fast
L90: 38.3 dB(A) fast
L95: 37.8 dB(A) fast
L99: 37.0 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	18:00:28	00:22:53	50.7
Non Mascherato	18:00:28	00:22:53	50.7
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 50.7 dBA


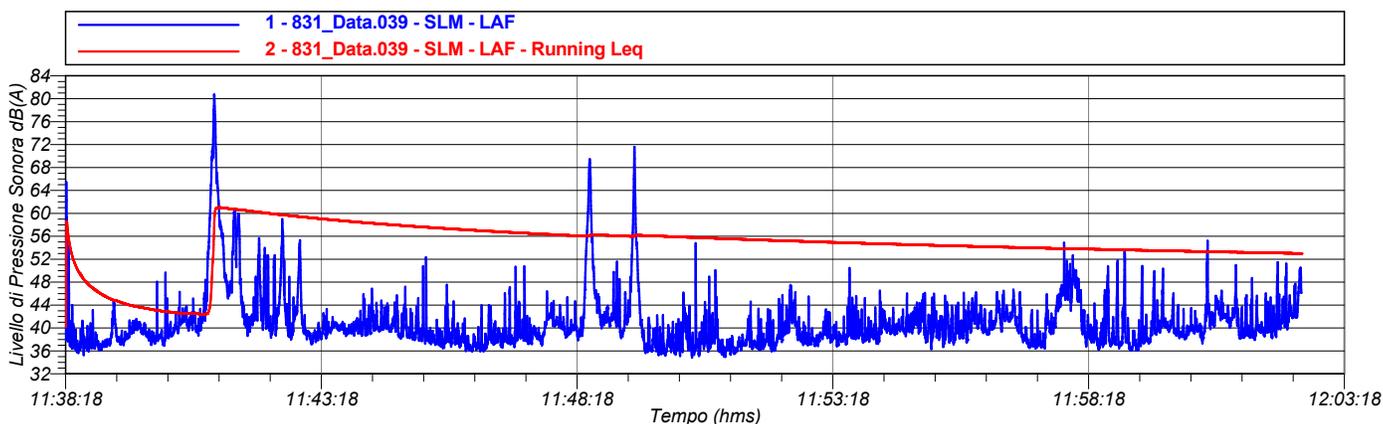
Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	51.3 dB	400	40.7 dB
8	48.7 dB	500	40.7 dB
10	46.5 dB	630	41.1 dB
12.5	44.3 dB	800	41.8 dB
16	48.8 dB	1000	43.8 dB
20	49.1 dB	1250	42.7 dB
25	58.2 dB	1600	39.9 dB
31.5	47.5 dB	2000	37.4 dB
40	56.3 dB	2500	34.8 dB
50	48.5 dB	3150	33.3 dB
63	50.9 dB	4000	32.9 dB
80	52.3 dB	5000	28.2 dB
100	42.3 dB	6300	23.9 dB
125	40.7 dB	8000	20.6 dB
160	41.3 dB	10000	16.8 dB
200	42.3 dB		
250	43.5 dB		
315	42.0 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
10	17.9 dB	630	22.6 dB
12.5	18.1 dB	800	22.3 dB
16	30.2 dB	1000	23.1 dB
20	32.1 dB	1250	21.9 dB
25	28.9 dB	1600	20.2 dB
31.5	33.2 dB	2000	18.5 dB
40	41.0 dB	2500	16.9 dB
50	23.3 dB	3150	15.4 dB
63	18.5 dB	4000	18.4 dB
80	17.7 dB	5000	17.5 dB
160	16.8 dB		
200	24.1 dB		
250	19.4 dB		
315	21.6 dB		
400	24.4 dB		
500	23.6 dB		



Punto di Misura: P7_D2
Località: Tramonti di Sotto
Data, ora misura: 24/05/2019 11:38:18
Operatore: Dott. Luca Teti
Strumentazione: Larson Davis 831
L1: 66.8 dB(A) fast
L10: 50.2 dB(A) fast
L50: 42.2 dB(A) fast
L90: 38.4 dB(A) fast
L95: 37.6 dB(A) fast
L99: 36.7 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	11:38:18	00:24:09.800	53.0
Non Mascherato	11:38:18	00:24:09.800	53.0
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 53.0 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	69.2 dB	400	49.8 dB
8	67.7 dB	500	47.3 dB
10	65.2 dB	630	46.0 dB
12.5	62.9 dB	800	42.7 dB
16	60.0 dB	1000	40.1 dB
20	57.5 dB	1250	37.9 dB
25	54.9 dB	1600	36.8 dB
31.5	53.5 dB	2000	35.8 dB
40	50.3 dB	2500	34.6 dB
50	46.4 dB	3150	34.3 dB
63	54.0 dB	4000	33.5 dB
80	48.7 dB	5000	32.9 dB
100	49.7 dB	6300	33.1 dB
125	52.4 dB	8000	30.6 dB
160	50.5 dB	10000	26.2 dB
200	49.3 dB	12500	21.8 dB
250	48.7 dB	16000	17.4 dB
315	50.9 dB	20000	15.6 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	16.2 dB	250	21.0 dB
8	19.8 dB	315	22.2 dB
10	18.7 dB	400	26.7 dB
12.5	18.8 dB	500	24.6 dB
16	18.3 dB	630	25.1 dB
20	17.9 dB	800	24.6 dB
25	23.1 dB	1000	24.3 dB
31.5	22.5 dB	1250	23.0 dB
40	22.4 dB	1600	21.4 dB
50	23.3 dB	2000	19.8 dB
63	21.4 dB	2500	19.7 dB
80	19.3 dB	3150	18.9 dB
100	16.3 dB	4000	15.8 dB
125	16.9 dB		
160	19.8 dB		
200	24.1 dB		

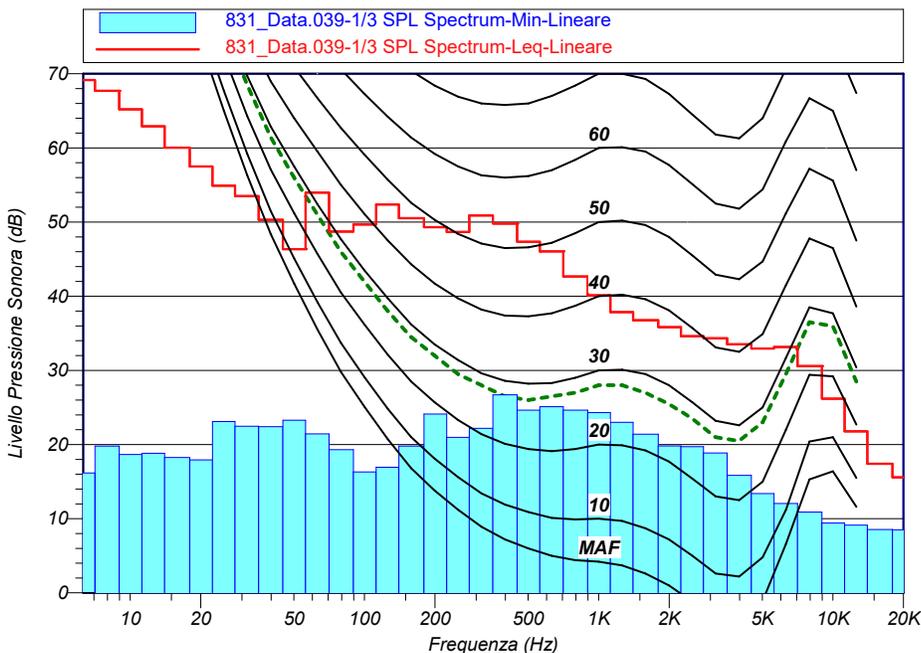


Figura 7 Foto postazione di misura P7

