

AEROPORTO “MARCO POLO” DI TESSERA - VENEZIA

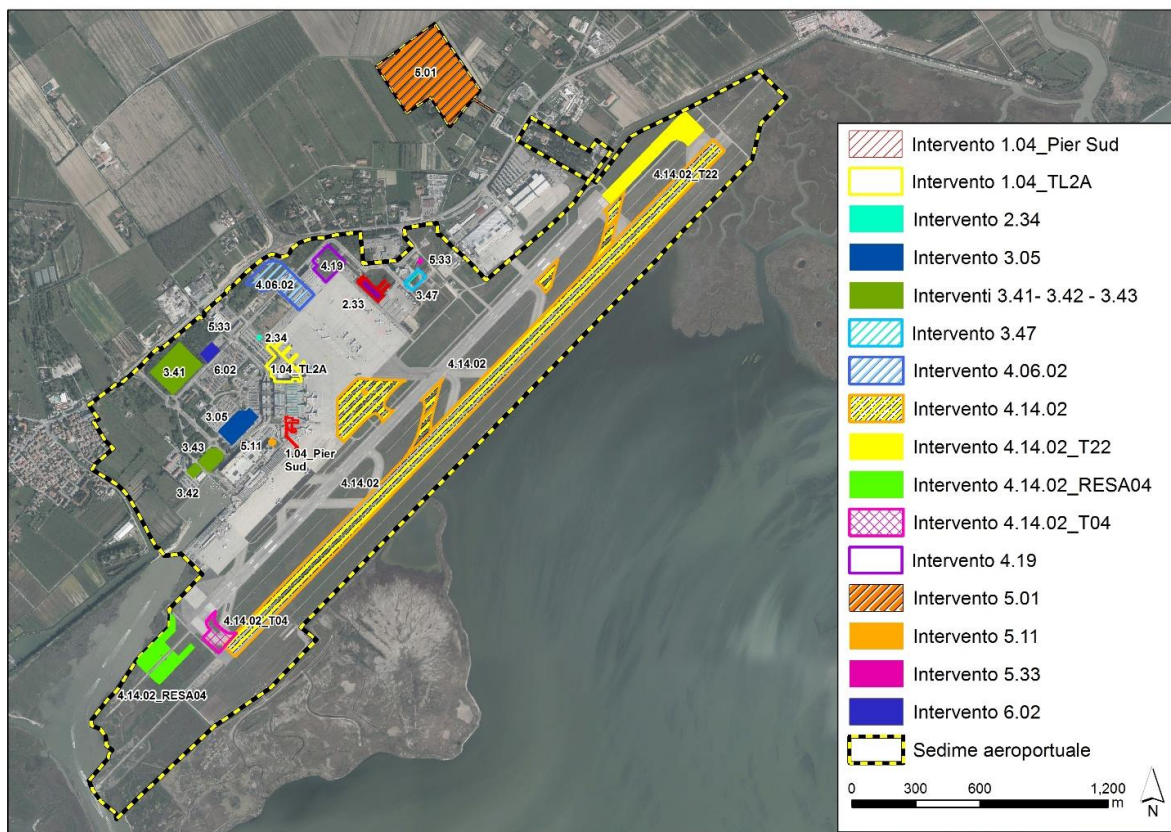
MASTER PLAN 2021

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUMORE

FASE DI COSTRUZIONE

INTERVENTO 5.01 – BACINO DI LAMINAZIONE



Documento rilasciato il 09/09/2019

Ing. Saverio Sollecito
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale
 Elenco Regione Veneto n° 782
 LQ 447/95 art.2 commi 6, 7 e 8

Indice

1	Premesse	3
1.1	Metodi strumenti e quadro normativo	4
2	Inquadramento delle aree interessate e del territorio circostante	5
3	Descrizione delle attività inerenti il cantiere	7
4	Mezzi utilizzati	14
5	Opere di mitigazione ambientale da adottare nella fase di cantierizzazione	16
6	Misure fonometriche - Considerazioni.....	18
7	Simulazione dell'attività di cantiere	23
7.1	Sintesi fasi ed attività oggetto di simulazione	23
7.2	Calcolo e posizionamento area emissiva	24
8	Caratteristiche del modello di propagazione	36
9	Simulazione acustica.....	36
10	Risultati della simulazione dell'attività di cantiere.....	42
10.1	Confronto con il valore limite di emissione	42
10.2	Confronto con il valore limite assoluto di immissione	43
11	Conclusioni	44

ALLEGATI

Allegato 1	Mezzi di cantiere
Allegato 2	Misura Vibro infissione
Allegato 3	Certificato SIT Fonometro 12035
Allegato 4	Misure fonometriche (Luglio 2019)
Allegato 5	Cronoprogramma dei lavori

1 Premesse

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è stata sviluppata in esecuzione di quanto previsto per la componente Rumore in fase di costruzione dal Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) del Master Plan 2021 (avviato a verifica di ottemperanza prescrizioni del Decreto di compatibilità ambientale n. 9 del 19/01/2016 con lettera ENAC prot. n. 0082234 del 8 agosto 2017).

Come previsto dal PMA (elaborato 26124-REL-T050 concernente la componente Rumore), per l'intervento 5.01, non appena disponibili informazioni di dettaglio sulle modalità di esecuzione delle opere (cantiere), va sviluppata una prima analisi di screening sui livelli di rumore del cantiere ai ricettori. In base ai risultati ottenuti da questa analisi, di tipo modellistico-previsionale, va valutata, in accordo con ARPAV, la necessità di effettuare anche un monitoraggio di tipo operativo con strumentazione appositamente dedicata.

Il presente progetto riguarda la realizzazione di un'opera di mitigazione delle portate di piena generate all'interno del sedime dell'aeroporto di Venezia Marco Polo convogliate alla rete idrografica di bonifica attraverso i collettori Pagliagheta e Cattal Acque Medie.

Tale opera mitigativa è stata concepita nell'ambito del Masterplan Idraulico dell'aeroporto "Marco Polo" di Venezia del Luglio 2014, che rappresenta lo studio specialistico sul tema dell'idraulica relativo al Masterplan Aeroportuale 2021 che prevede altresì la realizzazione di un bacino aeroportuale a sé stante, attraverso una serie di interventi di adeguamento della rete di scolo, al fine di pianificare le infrastrutture necessarie a garantire la sicurezza idraulica fino a tempi di ritorno degli eventi meteorici pari a 100 anni del medesimo sedime gestito da SAVE.

Il cantiere dell'intervento 5.01 e il complesso delle sue lavorazioni è stato diviso in 5 fasi e successivamente in sotto fasi. Il presente studio riguarda alcune lavorazioni previste nelle sotto fasi, ritenute potenzialmente impattanti rispetto ai ricettori prossimi alle aree di lavoro.

Il cronoprogramma stima in 180 giorni complessivi il tempo di lavorazione per le 5 fasi.

I lavori partiranno presumibilmente nei primi giorni di ottobre 2019 e proseguiranno secondo il cronoprogramma.

Non sono previste lavorazioni eseguite in periodo notturno, è previsto un doppio turno di lavoro per complessive 12 ore.

Per la redazione del presente elaborato si è fatto riferimento alla seguente documentazione:

- PMA (elaborato 26124-REL-T050 concernente la componente Rumore) e relative prescrizioni del Decreto di compatibilità ambientale n. 9 del 19/01/2016 al Masterplan 2021;
- Area di Espansione Acque Medie (MP01) e Canale Scolmatore Tratto di Valle (MP02) - 1° Stralcio - Relazione di cantierizzazione;
- Proposta tecnica impresa che si è aggiudicata l'appalto ovvero Brenta Lavori
- Banche dati F.S.C. Torino (<http://www.fsctorino.it/>) per i mezzi da cantiere;
- Misura fonometrica infissione palancole per vibro infissione (in Allegato 2);
- Misure fonometriche in adiacenza ad alcuni ricettori (in Allegato 4);
- Cronoprogramma dei lavori (in Allegato 5).

1.1 Metodi strumenti e quadro normativo

Per effettuare la presente valutazione sono state svolte le seguenti attività:

- analisi dell'intervento e delle aree interessate, attraverso l'analisi della documentazione di progetto e della cartografia e l'effettuazione di sopralluoghi;
- individuazione dei ricettori e delle sorgenti di rumore caratterizzanti gli stessi;
- costruzione della sorgente di cantiere;
- simulazione del clima acustico al ricettore in presenza del solo cantiere;
- confronto con i valori di norma sui rispettivi tempi di riferimento e con il valore di soglia introdotti con il PMA.

Le attività caratteristiche della lavorazione dell'intervento 5.01 consistono essenzialmente in scavi di sbancamento, riporto di materiale per la creazione di argini, risezionamenti e demolizioni di due ponti sul canale Pagliaghetta.

La simulazione riguarderà alcune delle lavorazioni eseguite per singola fase e per le quali è ragionevole supporre un potenziale impatto acustico presso i ricettori prossimi alle aree di intervento.

I lavori saranno eseguiti esclusivamente in periodo diurno e su doppio turno di lavoro per complessive 12 ore.

Come si evince dal cronoprogramma dei lavori presentato con la proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori (cfr. Allegato 5), le fasi sono eseguite in sequenza, ovvero senza contemporaneità di esecuzione, eccezione fatta per le fasi 4 e 5 risultanti contemporanee per circa 15 giorni. Fermo restando quanto appena detto, è utile specificare che nella fase 5 sono previsti interventi di ripristino dello stato iniziale, posa di tubature, interventi di natura elettrica e smobilitazione cantiere. Tale fase non sarà simulata dato che, sulla base delle modalità di impiego dei mezzi di cantiere, è ragionevole ritenere le attività decisamente meno impattanti rispetto a quelle delle fasi precedenti.

Per le finalità del presente documento si farà riferimento alle seguenti norme:

- Legge Quadro 447/95 – Legge Quadro sull'inquinamento acustico
- DM 16/03/1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- DPCM 14/11/1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

Sono state eseguite 5 simulazioni una per ogni fase ad eccezione della fase 5 per i motivi su esposti. Solo per la fase 3, sono state eseguite 2 simulazioni rispettivamente rappresentative dello stato di avviamento della fase e dell'avanzamento della stessa.

Le simulazioni modellistiche sono eseguite per mezzo del software CADNA – A della DataKustik

2 Inquadramento delle aree interessate e del territorio circostante

Il presente intervento consta nella realizzazione di un'area di laminazione avente capacità utile di invaso pari a circa 100.000 mc direttamente inserita - per indisponibilità di ampie aree adibibili allo scopo internamente al sedime aeroportuale - nell'ambito del bacino del collettore Cattal Acque Medie posto a valle e a breve distanza dalla confluenza del bacino aeroportuale in quello di bonifica.

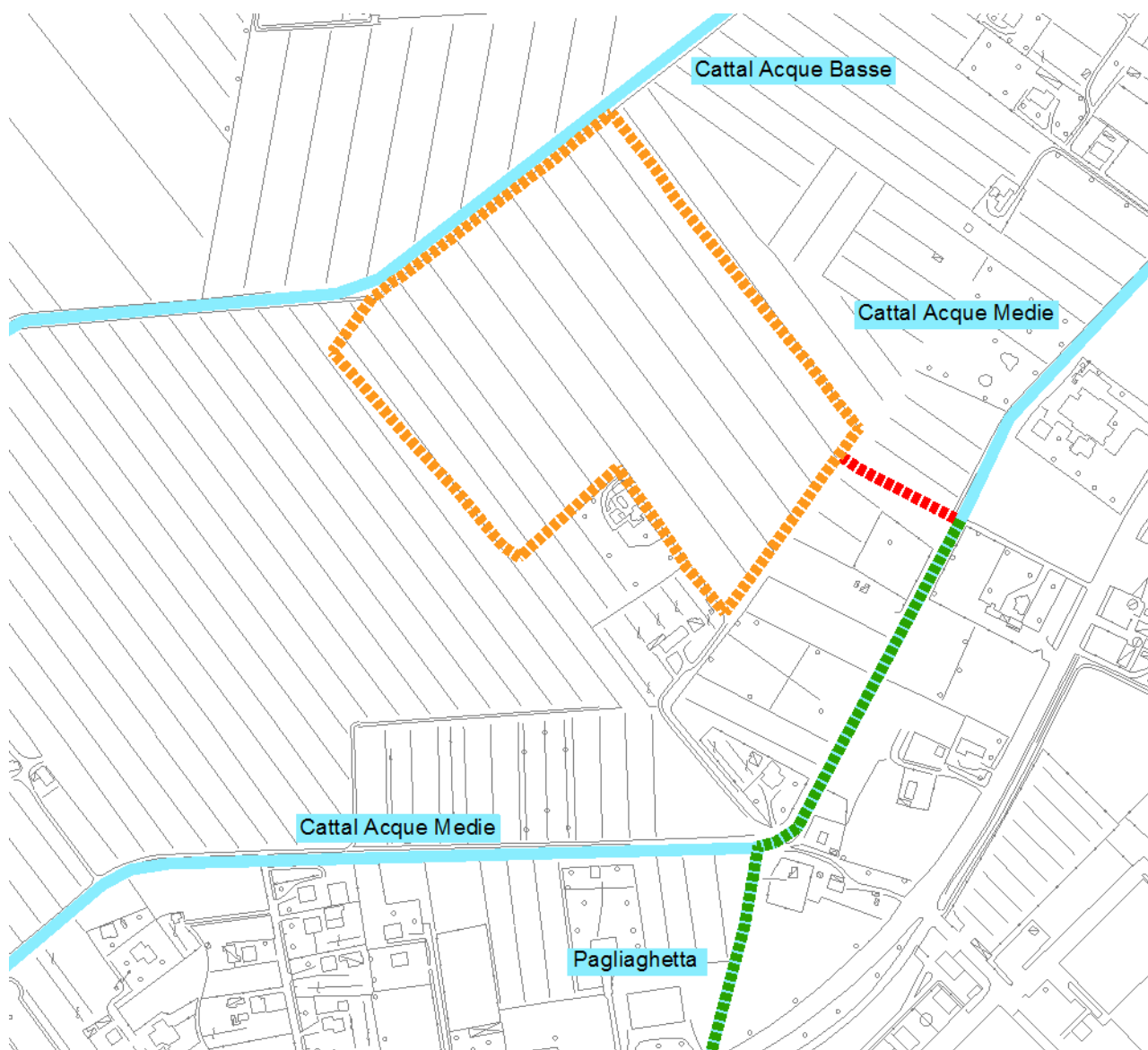


Figura 1 - LAVORAZIONE 5.01 – NUOVA AREA DI INVASO

La realizzazione della nuova area di invaso non rappresenta però l'unica lavorazione, infatti nell'ambito dello stesso intervento sono previste altre lavorazioni, tutte correlate all'ottimale funzionamento del bacino di laminazione in caso di evento che ne giustifichi l'utilizzo.

In funzione di tutti gli interventi previsti dal progetto “Area di espansione acque medie (MP01) e canale scolmatore tratto di valle (MP02) – I Stralcio” si riporta nell’immagine seguente la collocazione dei ricettori potenzialmente esposti alla attività di cantiere previste



Figura 2 - LAVORAZIONE 5.01 - RICETTORI E AREE INTERESSATE DA INTERVENTI (MAGENTA)

I ricettori ritenuti potenzialmente esposti all’impatto derivante dalle attività di cantiere si trovano tutti in classe acustica 3 del piano di classificazione acustica del Comune di Venezia e risultano esterni alle fasce di pertinenza della SS14 Triestina, così come definite dal DPR 142/2004, ad eccezione dei ricettori CASA_4 – CASA_5 – CASA_6 – CASA_7 -STABILIMENTO_1 e UFFICI_1. I valori limite di emissione e assoluto di immissione relativi la classe 3 sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 1 Ricettori e valori limite DPCM 14/11/97

VALORI LIMITE DI CLASSE ACUSTICA 3 e 4				
RICETTORI	EMISSIONE		ASSOLUTO DI IMMISSIONE	
	LAeq,Tr Diurno	LAeq,Tr Notturmo	LAeq,Tr Diurno	LAeq,Tr Notturmo
CASA_1 – CASA_2 – CASA_3 – CASA_4 – CASA_5 – CASA_6 – CASA_7 – STABILIMENTO_1 – UFFICI_1	55	45	60	50

Dall’immagine riportata in Figura 2 si evince la presenza di altri edifici e quindi potenziali ricettori. L’aver individuato quelli definiti in precedenza, è dovuto a sopralluoghi che hanno permesso di appurare la tipologia dei diversi edifici. I sopralluoghi hanno evidenziato la presenza di “baracche”, “rimesse”, “rimesse d’auto”, “depuratori” oltre ad una singola abitazione disabitata. Per tale motivo la verifica acustica è stata eseguita solo sui ricettori proposti in Tabella 1

. In riferimento alle prescrizioni contenute nel PMA, il valore “Soglia di attenzione” da non superare è definito come differenza tra il livello emissione e 3 dB; quindi 52 dB per il periodo diurno e 42 dB per il periodo notturno.

3 Descrizione delle attività inerenti il cantiere

L'esecuzione dei lavori d'appalto è pianificata in 5 fasi per una durata complessiva stimata in 180 giorni a partire da settembre 2019. Le 5 fasi sono le seguenti:

1. Fase lavorativa 1 - Stima cronoprogramma presentato con proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori pari a 39 giorni
 - a. Demolizione ponte n° 1 su acque medie e costruzione nuovo ponte
 - b. Risoluzione interferenza
 - c. Realizzazione manufatto di sbarramento su canale acque medie
 - d. Risoluzione interferenza

Le attività saranno eseguite in un'area ristretta e meglio esplicitata nell'immagine seguente.



Figura 3 – FASE 1 - AREA LAVORAZIONI E RICETTORI

Le aree interessate dalle lavorazioni della fase 1 ricadono all'interno del riquadro in rosso presente in Figura 3; a seguire una sintesi delle attività necessarie al completamento della fase 1, sintesi operata in ragione di tutte le attività ritenute potenzialmente impattanti:

- Demolizione ponte esistente
- Realizzazione delle ture provvisionali
- Scavi con mezzi meccanici
- Getti di cls con autobetoniera
- Rinterri e raccordi con terreno esistente
- Demolizione ture (solo per la fase 1)
- Infissione palancole in pvc (solo per realizzazione manufatto di sbarramento)
- Infissione pali in legno (solo per realizzazione manufatto di sbarramento)

2. Fase lavorativa 2 - Stima cronoprogramma presentato con proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori pari a 39 giorni

- a. Demolizione ponte n° 2 esistente e costruzione nuovo ponte
- b. Risoluzione interferenza
- c. Manufatto di presa acque medie e posa scatolare da opera di presa l° accesso

Le attività saranno eseguite in un'area ristretta e meglio esplicitata nell'immagine seguente.

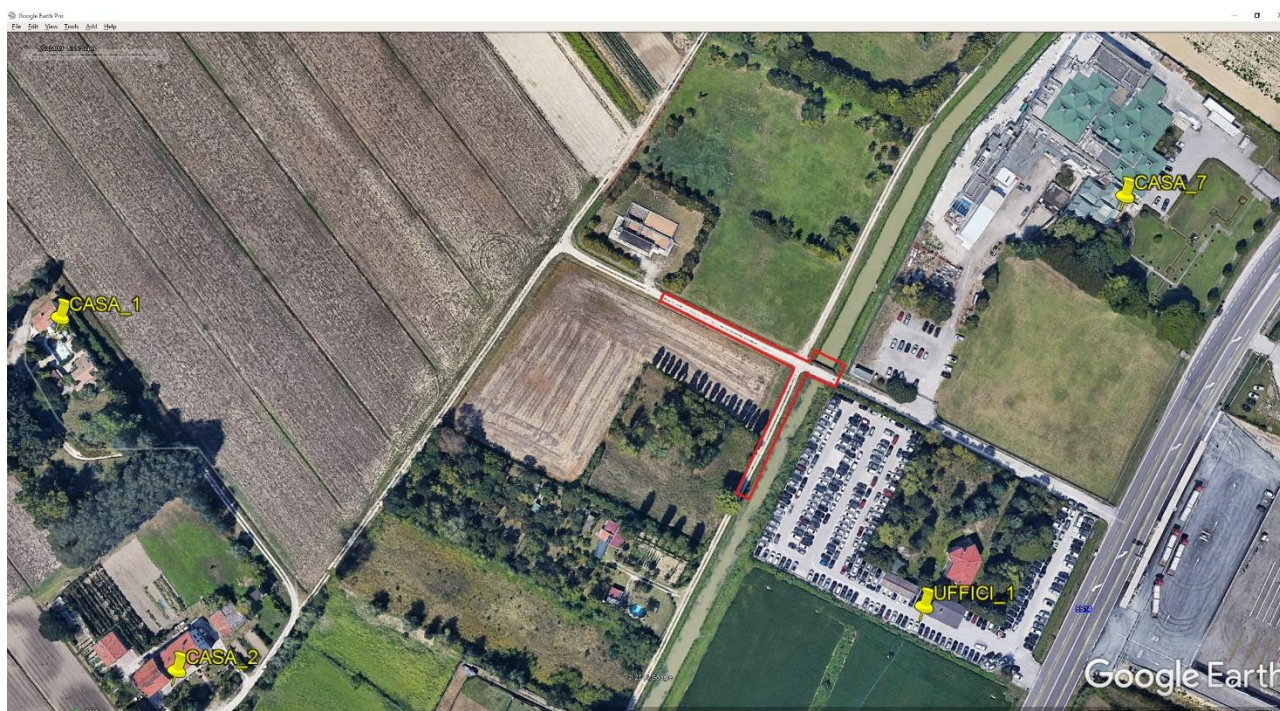


Figura 4 - FASE 2 - AREE LAVORAZIONI

Le aree interessate dalle lavorazioni della fase 2 ricadono all'interno del poligono in rosso presente in Figura 4; a seguire una sintesi delle attività necessarie al completamento della fase 2, sintesi operata in ragione di tutte le attività ritenute potenzialmente impattanti.

- Demolizione ponte esistente
- Infissione palancole mediante escavatore con vibro infissione per realizzare le spalle del ponte e per l'opera di presa acque medie
- Scavi con mezzi meccanici
- Getti di cls con autobetoniera
- Rinterri e raccordi con terreno esistente
- Ripristino viabilità esistente

3. Fase lavorativa 3 - Stima cronoprogramma presentato con proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori pari a 50 giorni
- Scatolare da I° accesso a strada bianca e risezionamento canale acque medie dal ponte n° 1 al I° accesso
 - Manufatto di restituzione in cassa e scatolare da strada bianca a manufatto di restituzione in cassa – Risezionamento canale acque medie da I° a II° accesso
 - Manufatto di restituzione su collettore acque basse – Nuova area di invaso – Risezionamento canale acque medie da II° accesso a ponte n° 2

Le attività saranno eseguite in un'area più vasta rispetto alle precedenti e meglio esplicitata nell'immagine seguente.



Figura 5 - FASE 3 - AREE LAVORAZIONI E RICETTORI

Le aree interessate dalle lavorazioni della fase 3 ricadono all'interno dei riquadri in rosso presenti in Figura 5; a seguire una sintesi delle attività necessarie al completamento della fase 3, sintesi operata in ragione di tutte le attività ritenute potenzialmente impattanti.

- Infissione palancole mediante escavatore con vibro infissione anche per realizzare i manufatti in costruzione
- Scavi con mezzi meccanici, per risezionamenti, per sistemazione area laminazione e per imbasamento argine
- Getti di cls con autobetoniera
- Rinterri e raccordi con terreno esistente anche per creazione dell'argine
- Ripristino viabilità in misto granulare

La fase 3 è probabilmente la fase più complessa dell'intero intervento poiché comporta l'esecuzione di attività diverse che in alcuni giorni risultano anche eseguite contemporaneamente in diverse aree di lavoro e coinvolgendo quindi diversi ricettori. In particolare nella sotto fase 3A si provvederà alla posa in opera dello scatolare lungo una porzione di strada compresa fra il primo accesso e la strada bianca e al risezionamento del canale acque medie dal ponte n° 1 al primo accesso. Le lavorazioni in oggetto, essenzialmente scavi, rinterri e risistemazione della viabilità in misto granulare, interesseranno principalmente i ricettori CASA_3 - CASA_4 - CASA_5 - CASA_6 - STABILIMENTO_1 e UFFICI_1. A seguire un'immagini esplicativa tratta dalle tavole di progetto in cui le aree retinate in rosso rappresentano le aree di intervento.

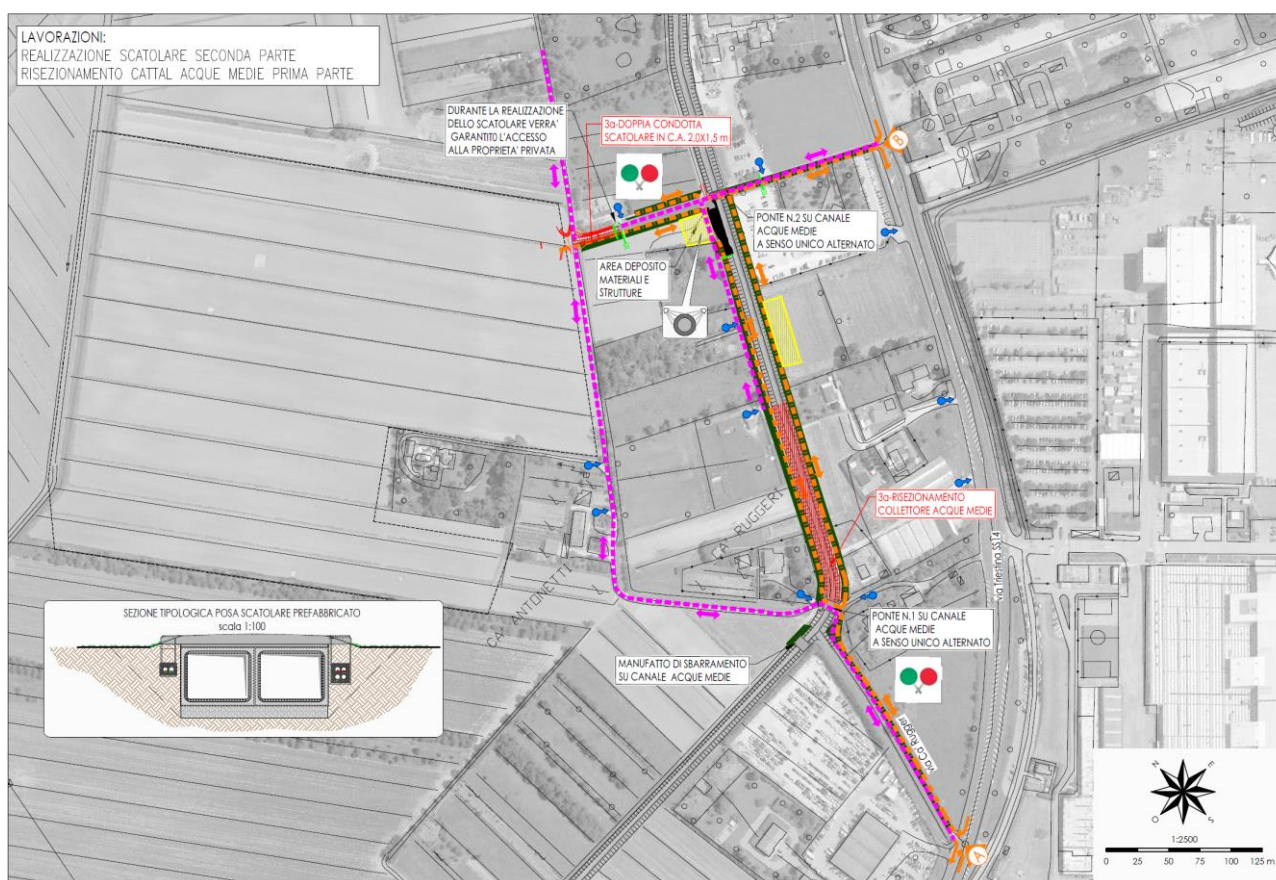


Figura 6 - AREE DI INTERVENTO FASE 3A - RETINATE IN ROSSO LE AREE DI INTERVENTO

Nella sotto fase 3B si provvederà alla posa in opera dello scatolare dalla strada bianca al manufatto di restituzione in cassa, alla realizzazione dello stesso manufatto e al risezionamento del canale acque medie dal primo al secondo accesso. Le lavorazioni in oggetto, essenzialmente scavi, rinterri e risistemazione della viabilità in misto granulare, interesseranno principalmente i ricettori CASA_3 - CASA_4. A seguire un'immagini esplicativa tratta dalle tavole di progetto in cui le aree retinate in rosso rappresentano le aree di intervento.

SOTTOFASE LAVORATIVA n° 3b

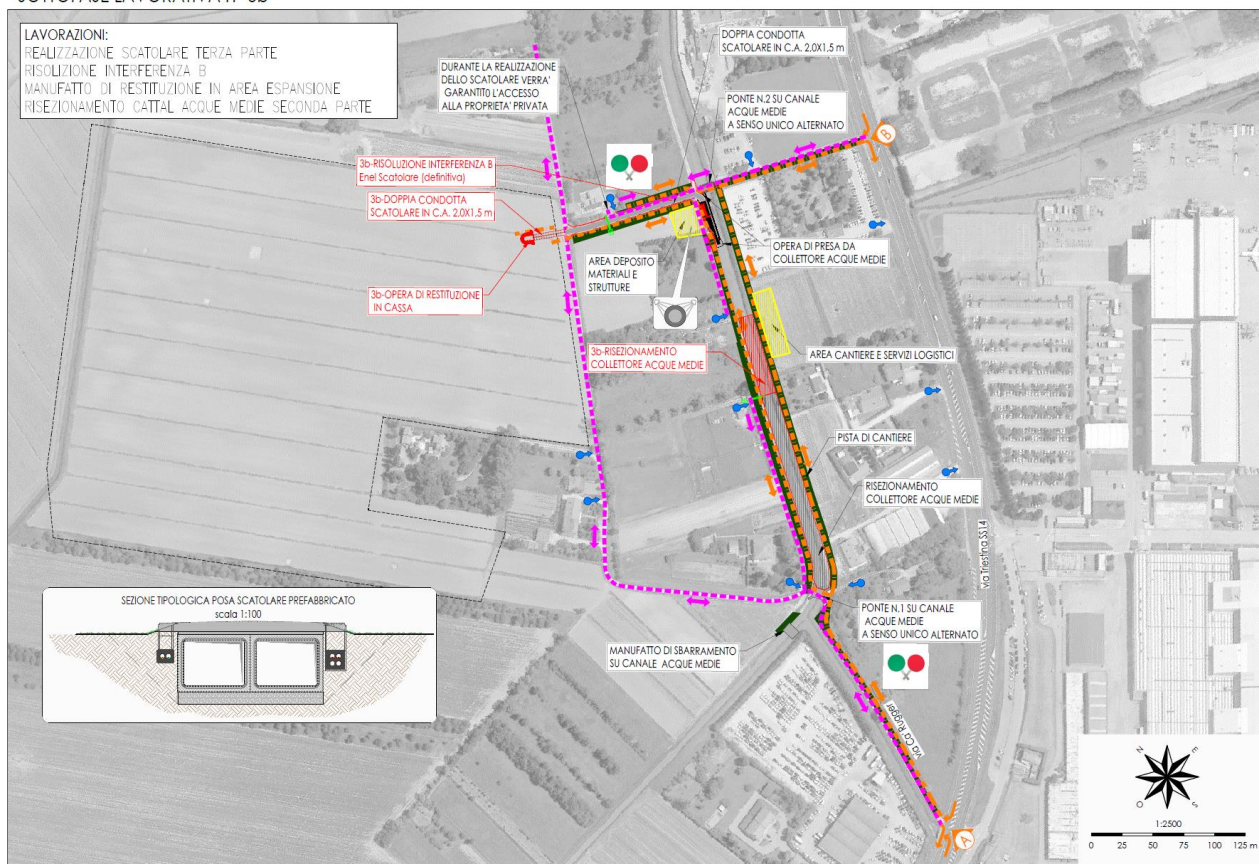


Figura 7 - AREE DI INTERVENTO FASE 3B - RETINATE IN ROSSO LE AREE DI INTERVENTO

Nella sotto fase 3C si provvederà alla realizzazione del manufatto di restituzione sul collettore acque basse, al riserzionamento del canale acque medie dal secondo accesso al ponte n° 2 e alla realizzazione della nuova area di invaso e relativo argine contenitivo la cui sommità sarà tale da essere percorsa dai diversi mezzi per gli opportuni interventi di manutenzione. Le lavorazioni in oggetto, essenzialmente scavi, rinterri, risistemazione della viabilità in misto granulare, realizzazione di pista in sommità arginale e infissione palancole mediante escavatore con vibroinfissore, interesseranno principalmente i ricettori CASA_3 - CASA_4. A seguire un'immagine esplicativa tratta dalle tavole di progetto in cui le aree retinate in rosso rappresentano le aree di intervento.

FASE LAVORATIVA n° 3c

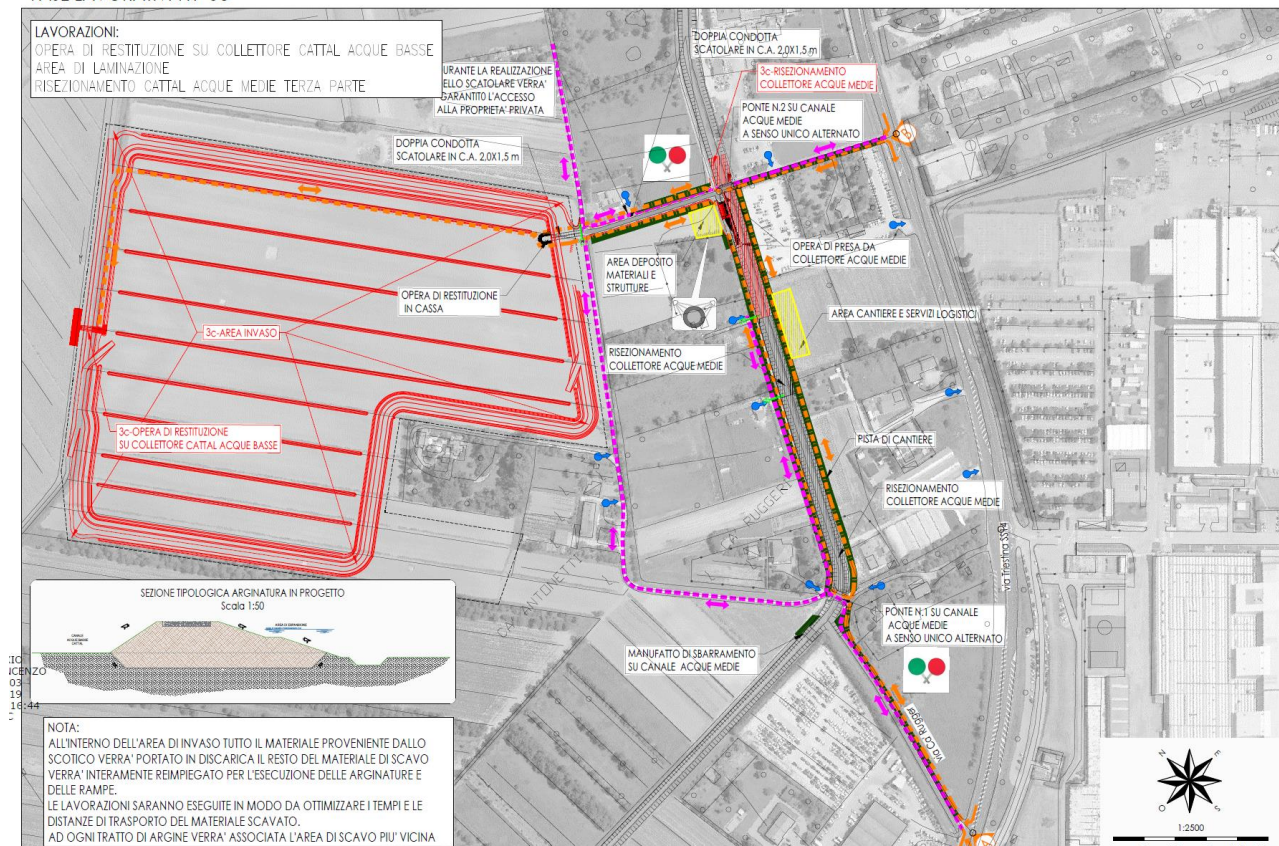


Figura 8 - AREE DI INTERVENTO FASE 3C - RETINATE IN ROSSO LE AREE DI INTERVENTO

- d. Fase lavorativa 4 - Stima cronoprogramma presentato con proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori pari a 22 giorni Risoluzione interferenze
- e. Risoluzione interferenze immissioni nel Pagliaghetta
- f. Risezionamento Pagliaghetta
- g. Opere civili ed elettromeccaniche

Le attività saranno eseguite in un'area ristretta e meglio esplicitata nell'immagine seguente.

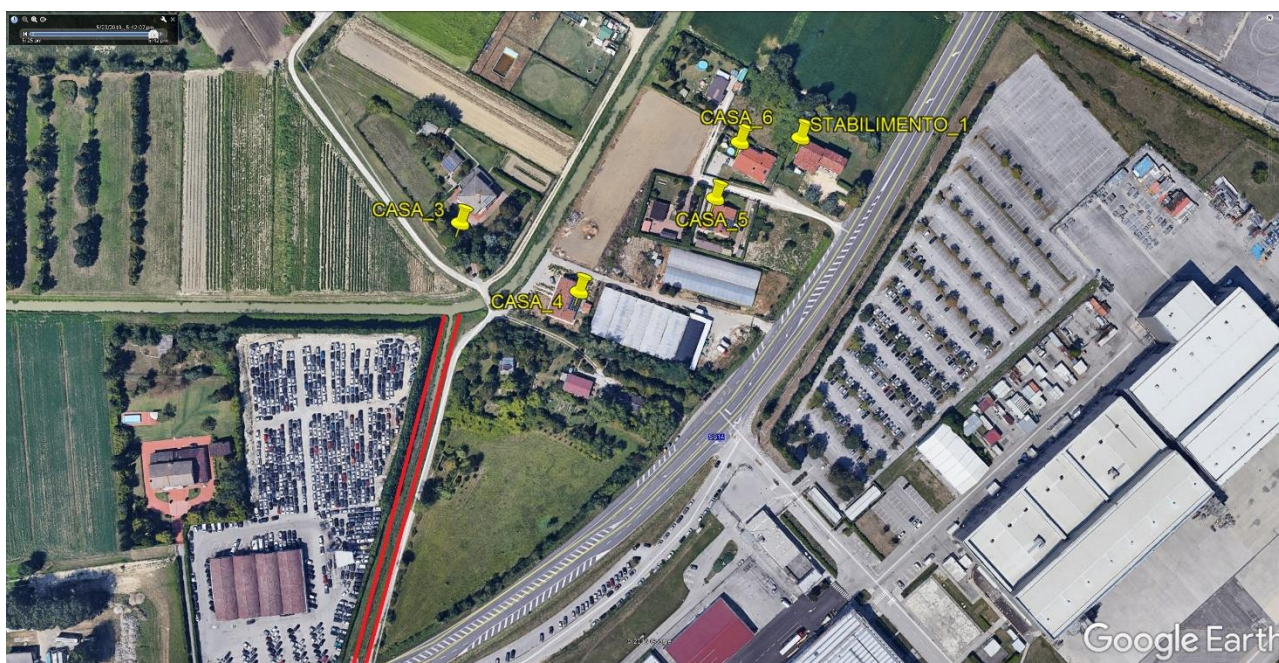


Figura 9 - FASE 4 - AREE LAVORAZIONI E RICETTORI

Le aree interessate dalle lavorazioni della fase 4 ricadono all'interno delle 2 linee in rosso presenti in Figura 9; a seguire una sintesi delle attività necessarie al completamento della fase 4, sintesi operata in ragione di tutte le attività ritenute potenzialmente impattanti.

- Infissione palancole mediante escavatore con vibro infissione
- Scavi con mezzi meccanici
- Getti di cls con autobetoniera

4. Fase lavorativa 5 – Stima cronoprogramma pari a 20 giorni

- a. Realizzazione allaccio nuove opere di progetto
- b. Realizzazione rete acque meteoriche
- c. Ripristino stato di fatto – sistemazione viabilità e strade bianche
- d. Pulizia e smobilizzo

Tra tutte le fasi progettuali, quest'ultima è quella per la quale non saranno utilizzati i macchinari di movimento terra in quanto si provvederà a lavorazioni di tipo impiantistico e alla rimozione delle aree di cantiere.

4 Mezzi utilizzati

In relazione ai mezzi da utilizzarsi per le lavorazioni di cui ai punti precedenti, si farà sempre riferimento alla relazione di cantierizzazione, desumendo però i livelli di potenza sonora mediante la banca dati del sito F.S.C. di Torino.

Escavatore ibrido

L'escavatore fornito di tecnologia idraulica ibrida è l'esempio più recente di prodotto innovativo. Questo escavatore è concepito per chi utilizza macchine per lavori lunghi e complessi e richiede il livello massimo di efficienza in termini di consumo e versatilità. Questa tipologia di macchine sono le più avanzate dal punto di vista tecnico, con tecnologie integrate come il nuovo sistema Cat Production Measurement per il controllo del carico utile, il sistema Cat Grade Control Depth and Slope e Product Link. L'escavatore può essere utilizzato anche per l'infissione delle palancole tramite il montaggio di un vibroinfissore all'estremità del braccio.

Miniescavatore (assistenza allo scavo)

Gli escavatori di assistenza allo scavo sono mezzi prestazionali e dotati di dispositivi atti alla massimizzazione dell'efficienza, in termini di tempi, produttività, sicurezza e confort. Il braccio meccanico è dotato di valvole di sicurezza certificate e il brandeggio idraulico del braccio è su 130°, assicurando l'impiego del mezzo anche per operazioni in spazi ristretti di manovra.

Un sistema di risparmio carburante consente l'autoregolazione del motore al regime minimo dopo un breve lasso di tempo di inattività. La cabina è caratterizzata da un'ottima insonorizzazione e isolamento dalle vibrazioni al fine di migliorare le condizioni operative del conduttore.

Rullo Gomma Tamburo

I compattatori offrono qualità e resistenza necessarie per la realizzazione delle opere di progetto. Date le specifiche tecniche possono essere utilizzate per molteplici applicazioni, per lavorazioni sia di media che di grande entità.

Con i sistemi di compattazione dinamici le prestazioni di compattazione di un rullo sono nettamente migliorate. Questi sistemi si basano sulla stimolazione della superficie mediante vibrazioni in maniera da facilitare l'avvicinamento dei grani e quindi una migliore compattazione.

Pala gommata

Per la movimentazione del materiale di scavo e di riporto potrà essere utilizzata una pala gommata adeguata alle esigenze del cantiere.

A seguire una serie di immagini esplicative.

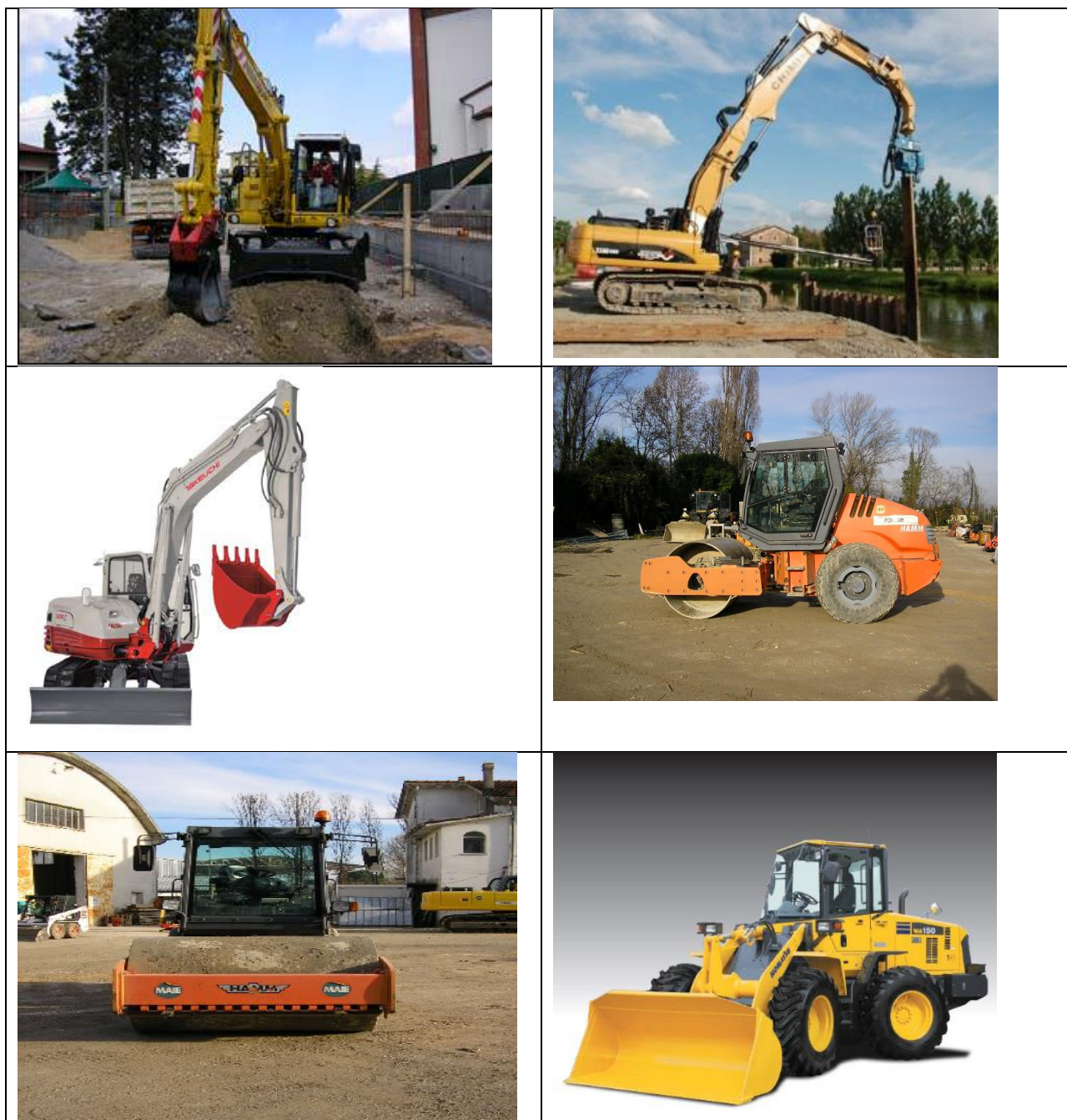


Figura 10 – MEZZI UTILIZZATI

Le indicazioni contenute nel progetto esecutivo posto a bando di gara, sono state recepite anche nella proposta tecnica formulata dall'impresa Brenta Lavori che propone appunto l'utilizzo di macchine operatrici di ultima generazione dalle minime dimensioni utili, di tipo gommato e non cingolato in modo da contenere le emissioni sonore. L'impresa si impegna anche ad utilizzare, ove possibile, attrezzature elettriche notoriamente meno rumorose; inoltre propone di non eseguire attività "rumorose" nelle fasce orarie per il rispetto della quiete ovvero tra le 12:30 e le 14:00.

5 Opere di mitigazione ambientale da adottare nella fase di cantierizzazione

Nella fase di cantierizzazione saranno realizzate le seguenti misure di attenuazione degli eventuali impatti ambientali dovuti all'esecuzione delle lavorazioni;

- minimizzazione tempi di esecuzione; ottimizzazione del cronoprogramma al fine della riduzione della tempistica di esecuzione delle opere;
- adozione di cronoprogrammi che escludono i periodi di nidificazione (da aprile a luglio), qualora l'esito dei monitoraggi ante operam dell'avifauna ed ereptofauna ne dimostri la necessità;
- adozione di piani di movimentazione; per la gestione del cantiere dovrà essere previsto un piano di movimentazione dei materiali (la cui redazione sarà a carico dell'impresa Brenta Lavori) in modo da rendere minimi gli impatti dovuti a rumore, disperdimento di polveri, emissione di gas combust. Il piano dovrà prevedere:
 - il carico diretto del materiale di scavo con successivo scarico nelle zone dei rilevati o trasporto nei siti di discarica/recupero;
 - il deposito dei fanghi provenienti dall'alveo dei canali a piè di scavo per l'asciugatura e il successivo trasporto nell'area di riutilizzo;
 - per le opere puntuali (opere di presa, restituzione, ponti e soglia) dovranno essere adottati trasporti diretti per e dai cantieri di tali opere;
- utilizzo barriere fonoassorbenti; saranno adottate recinzioni provviste di teli fonoassorbenti in luogo delle sole recinzioni presso i cantieri fissi e in avanzamento presso i cantieri mobili al fine di mitigare la propagazione di rumori e polveri;
- utilizzo mezzi omologati; per la realizzazione dei lavori è previsto l'impiego di mezzi omologati secondo le direttive più recenti in termini di emissioni (ex Direttiva 2007/46/CE e suoi recepimenti italiani) e/o dotate di sistemi di abbattimento efficaci, prevedendo una regolare manutenzione e verifica per mantenerle in efficienza ottimale. Inoltre, **saranno preferiti mezzi di movimento terra gommati piuttosto che cingolati per il contenimento dei rumori**;
- riutilizzo terre di scavo e riciclaggio in situ dei materiali demoliti Il progetto prevede la minimizzazione del bilancio materie tra scavi e messa in sagoma arginale delle terre. Il materiale scavato all'interno della futura area di laminazione sarà interamente utilizzato per la formazione degli argini di contenimento mentre quello derivante dalla realizzazione dei manufatti verrà in parte riutilizzato e in parte trasportato a discarica/impianto di recupero. Il materiale di scavo proveniente dal risezionamento del canale acque medie e del canale Pagliaghetta sarà interamente utilizzato per la realizzazione della parte superficiale degli argini di contenimento della cassa. La movimentazione materiali avverrà principalmente all'interno dell'area di laminazione e al fine di minimizzare gli impatti dovuti a polveri, rumore ed emissione di gas combust dovrà essere adottata un'organizzazione di cantiere che preveda di ottimizzare le distanze tra le zone di scavo e quelle di scarico lungo il tracciato del rilevato arginale;
- utilizzo della tecnica di prefabbricazione e riciclaggio in situ dei materiali provenienti dalle demolizioni; per quanto attiene alle opere si farà utilizzo massivo di prefabbricati per la realizzazione delle condutture di collettamento di carico e scarico del bacino di laminazione, mentre si limiterà l'utilizzo di calcestruzzo in opera alle sole strutture puntuali. Il materiale proveniente dalle demolizioni risulta in quantità minima e quindi nel rapporto costi /benefici non si ritiene conveniente il riciclaggio in situ;

- personale di sorveglianza misure e assistenza naturalistica nei cantieri prossimi ai SIC/ZPS; per tutta la durata dei lavori sarà assicurata la presenza di un naturalista di riferimento per la supervisione delle fasi di approntamento del cantiere, di realizzazione e di attuazione delle misure progettuali di attenuazione degli impatti ambientali;
- lavorazioni all'interno degli alvei dei canali; per minimizzare gli impatti sulle acque dei canali oggetto di intervento sono state previste le seguenti modalità realizzative:
 - realizzazione di ture a monte e a valle degli interventi puntuali (ponte n.1, ponte n.2, soglia) collegate con tubazioni di by-pass per consentire il deflusso delle acque e la messa in asciutto delle zone di lavoro;
 - delimitazione dell'area di lavoro con palancole metalliche per quanto riguarda l'opera di presa;
 - realizzazione delle opere di scavo nei canali in concomitanza con bassi livelli d'acqua (in accordo con il Consorzio di Bonifica che effettuerà una gestione degli impianti in modo da realizzare tali livelli) e successivamente all'infissione dei pali in legno previsti al piede della scarpata.

In base alla proposta tecnica giunta dall'impresa aggiudicataria "Brenta Lavori", si riportano anche le seguenti:

- **attività rumorose sospese tra le ore 12:30 e le ore 14:00 – non sono previste lavorazioni in periodo notturno;**
- **in corrispondenza delle lavorazioni maggiormente impattanti, ovvero realizzazione ponti 1 e 2, delimitazione delle aree di lavoro con pannelli tipo acustico o similare, aventi materassino con indice di potere fonoisolante $R_w = 14$ dB certificato, aventi altezza pari a 4 metri;**
- programma di manutenzione programmato delle macchine operatrici;
- stesa di materiale ECOROAD o similare per la soppressione della polvere e la stabilizzazione del suolo di tutte le strade sterrate;
- campagna di monitoraggio acustico sulle abitazioni maggiormente prossime alle lavorazioni per la demolizione e ricostruzione del ponte 1.
- **Creazione di una viabilità di cantiere separata da quella dei residenti mediante il ricorso a ponti provvisori ad uso esclusivo dei mezzi di cantiere. In tal modo il flusso di tali mezzi sarà sempre ben distinto da quello dei residenti**

6 Misure fonometriche - Considerazioni

Come si evince dalla Figura 2, le abitazioni e l'area di futura lavorazione sono ragionevolmente distanti sia dalla SS14 Triestina sia dall'infrastruttura aeroportuale. Fermo restando i diversi contributi delle due infrastrutture viste come sorgenti, si è eseguita una misura fonometrica su alcuni ricettori al fine di determinare il livello di rumore in assenza della sorgente "cantiere". I livelli misurati saranno indicativi comunque di un contributo derivante dalla complessità delle sorgenti caratterizzanti i luoghi oggetto di futura verifica. Le misure sono state eseguite utilizzando il fonometro della 01dB numero di matricola 12035 con microfono montato a 4 m rispetto al suolo e ad 1 metro dalla facciata del ricettore, il tutto secondo il seguente calendario:

- CASA_1 in via Cà Rugger – misura del giorno 11 luglio 2019
- CASA_4 in via Cà Rugger 6 – misura del giorno 16 luglio 2019

A seguire si riportano sia delle immagini esplicative dei due ricettori sia due tabelle estratte dal software dBTrait 6.0 per l'analisi dei dati rappresentativi dei LAeq orari relativi il livello di rumore ambientale.

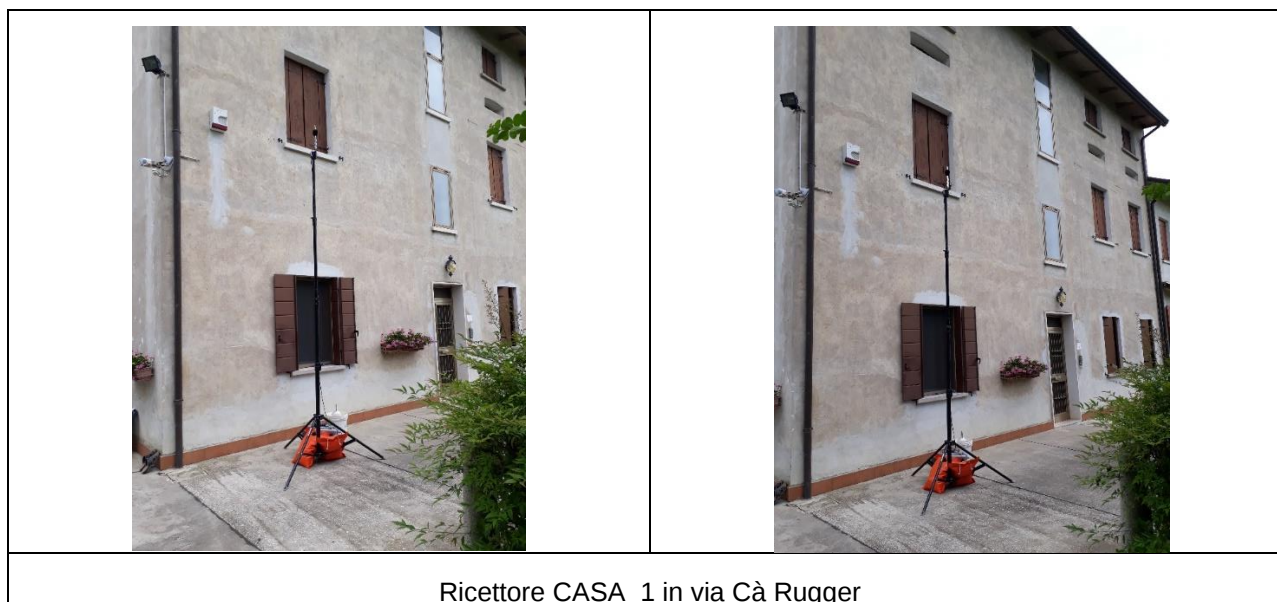


Figura 11 - Misura fonometrica eseguita il giorno 11 luglio 2019

Tabella 2 - LAeq Orari Diurni - Livello di rumore Ambientale – ricettore CASA_1

CANTIERE 5.01 - BACINO DI LAMINAZIONE	
File	20190711_000058_000000.cmg
Location	CASA_1 - Rugger
Data type	Leq
Weighting	A
Unit	dB
Periods	1h
Start	11/07/2019 06:00
End	11/07/2019 22:00
Source	
Period start	Laeq, Tr Diurno
11/07/2019 06:00	56,5
11/07/2019 07:00	55,7
11/07/2019 08:00	53,5
11/07/2019 09:00	53,5
11/07/2019 10:00	56,9
11/07/2019 11:00	58,4
11/07/2019 12:00	57,7
11/07/2019 13:00	55,7
11/07/2019 14:00	58
11/07/2019 15:00	55,7
11/07/2019 16:00	57,4
11/07/2019 17:00	56,8
11/07/2019 18:00	58,4
11/07/2019 19:00	57,1
11/07/2019 20:00	56,9
11/07/2019 21:00	55,6
Laeq, Tr Diurno	56,7



Figura 12 - Misura fonometrica eseguite il giorno 16 luglio 2019

Tabella 3 - LAeq Orari Diurni - Livello di rumore Ambientale – ricettore CASA_4

CANTIERE 5.01 - BACINO DI LAMINAZIONE	
File	20190716_000058_000000.cmg
Location	Casa4
Data type	Leq
Weighting	A
Unit	dB
Periods	1h
Start	16/07/2019 06:00
End	16/07/2019 22:00
Source	Laeq, Tr Diurno
Period start	
16/07/2019 06:00	54,6
16/07/2019 07:00	52,4
16/07/2019 08:00	52,8
16/07/2019 09:00	56,2
16/07/2019 10:00	54,2
16/07/2019 11:00	54,8
16/07/2019 12:00	54,7
16/07/2019 13:00	56
16/07/2019 14:00	54,6
16/07/2019 15:00	55,3
16/07/2019 16:00	54,7
16/07/2019 17:00	55
16/07/2019 18:00	56
16/07/2019 19:00	55,6
16/07/2019 20:00	57,4
16/07/2019 21:00	57,8
Laeq, Tr Diurno	55,3

Come affermato in precedenza, il ricettore CASA_4, è ubicato all'interno delle fasce di pertinenza della SS14 Triestina, per tale motivo il rumore immesso da tale infrastruttura all'interno delle proprie fasce di pertinenza, andrebbe incorporato. Per semplicità di analisi si è però operato diversamente ovvero sono stati riconosciuti tutti gli eventi di probabile origine aeroportuale e di questi è stato calcolato sia un LAeq orario sia il LAeq,Tr diurno. Questa operazione permette di isolare quello che dovrebbe poter coincidere con il contributo acustico caratteristico dell'immissione dovuta alla SS14 Triestina¹. Tale ipotesi si regge ovviamente sull'assunto che rispetto al ricettore indagato, le sorgenti che possono essere chiaramente identificate sono solo quelle rappresentate dall'aeroporto e dalla strada. Per tale ragione nel momento in cui si dovrà definire il valore del livello di immissione, sarà preso in considerazione, oltre ai livelli derivanti dalla simulazione modellistica (livelli di sorgente) solo il potenziale contributo caratteristico di tutti gli eventi classificati come di probabile origine

¹ La precisione nell'individuazione dei due contributi dipende dalla presenza e dal relativo livello energetico di una qualsiasi ed eventuale altra sorgente interferente.

aeroportuale. A seguire si riporta la tabella recante l'analisi relativa il contributo aeroportuale e del residuo (potenziale livello rumore stradale).

Tabella 4 - Analisi potenziale contributo aeroportuale

File	20190716_000058_000000.cmg							
Location	Casa4							
Data type	Leq							
Weighting	A							
Unit	dB							
Periods	1h							
Start	7/16/2019 6:00							
End	7/16/2019 22:00							
Source	VCE				Residual			
Period start	Leq	Count	Duration	secondi	Leq	Count	Duration	secondi
7/16/2019 6:00	62.6	10	0:07:14	434	49	11	0:52:46	3166
7/16/2019 7:00	60.8	9	0:05:56	356	48	9	0:54:04	3244
7/16/2019 8:00	59.6	4	0:02:39	159	52	4	0:57:21	3441
7/16/2019 9:00	60.9	7	0:06:32	392	55	7	0:53:28	3208
7/16/2019 10:00	59.3	11	0:11:53	713	50.7	11	0:48:07	2887
7/16/2019 11:00	59.4	19	0:13:45	825	51.2	19	0:46:15	2775
7/16/2019 12:00	60.5	13	0:11:09	669	50.4	13	0:48:51	2931
7/16/2019 13:00	60.1	17	0:16:46	1006	52	17	0:43:14	2594
7/16/2019 14:00	57.6	22	0:16:51	1011	52.6	22	0:43:09	2589
7/16/2019 15:00	57.6	25	0:24:22	1462	52.4	25	0:35:38	2138
7/16/2019 16:00	56.3	26	0:27:40	1660	52.6	25	0:32:20	1940
7/16/2019 17:00	55.8	34	0:32:07	1927	53.7	35	0:27:53	1673
7/16/2019 18:00	57	32	0:36:42	2202	54	32	0:23:18	1398
7/16/2019 19:00	56.9	27	0:33:41	2021	53.3	27	0:26:19	1579
7/16/2019 20:00	59.9	22	0:27:23	1643	52.5	22	0:32:37	1957
7/16/2019 21:00	59.9	16	0:26:26	1586	54.8	16	0:33:34	2014
LAeq,Tmisura	58.6	294	5:01:06	18066	52.3	295	10:58:54	39534
LAeq,Tr Diurno	53.6				50.6			

La misura eseguita presso il ricettore CASA_1, si ritiene possa essere considerata rappresentativa anche per il ricettore CASA_2²; uguale considerazione per quanto concerne il ricettore CASA_3, per il quale si ritiene estendibile la misura eseguita presso il ricettore CASA_4.

In relazione a tutti gli altri ricettori indagati, si farà riferimento alle misure fonometriche eseguite durante la campagna spot del luglio 2018 presso il ricettore CASA_6, definito nella campagna spot come RUM05.4. A seguire si riporta un report estratto da SARA5 con i valori di LAeq,Tr Diurno per singola giornata. Per il calcolo del livello di immissione, saranno presi in considerazione i valori riportati nella sezione destra della tabella ovvero quelli caratteristici del contributo aeroportuale. Le motivazioni sono identiche a quelle già enunciate per il ricettore CASA_4; inoltre si ritiene di poter estendere tale misura fonometrica anche agli altri ricettori indagati dato che tutti quanti sono collocati in un contesto "acustico" paragonabile a quello del ricettore CASA_6 (RUM05.3).

² Nei diversi sopralluoghi eseguiti al fine di chiedere l'autorizzazione ad eseguire una misura fonometrica, non si è mai riusciti a contattare il proprietario / residente.

Tabella 5 - Misure fonometriche estate 2018 - Ricettore coincidente con CASA_6

POSTAZIONE RUM05.4 - ESTATE 2018				
LAeq Ambientale		Giorno	LAeq Aeroportuale	
Luglio	Agosto		Luglio	Agosto
	60.2	1		53.9
	59.9	2		54.5
	59.9	3		55.0
	60.3	4		55.0
	60.0	5		54.9
	60.3	6		54.8
	60.3	7		55.0
	64.0	8		54.5
	60.5	9		54.7
	60.1	10		54.3
	60.7	11		55.8
	60.5	12		55.5
	61.3	13		55.2
	62.0	14		55.4
	61.3	15		55.5
	60.7	16		55.6
	60.7	17		55.8
	60.2	18		55.2
	60.0	19		55.5
	59.9	20		54.8
	60.2	21		55.0
	60.4	22		55.3
	60.3	23		55.8
61.5	63.6	24	55.7	57.0
60.3	63.3	25	54.7	58.0
60.8	63.5	26	55.9	58.8
66.1	61.2	27	55.5	56.2
60.8		28	55.8	
61.0		29	55.1	
60.1		30	54.1	
60.3		31	54.6	
61.9	61.1	Laeq,TL	55.2	55.6
		Laeq,TL	55.5	

7 Simulazione dell'attività di cantiere

7.1 Sintesi fasi ed attività oggetto di simulazione

Nel capitolo precedente sono state individuate le fasi di lavoro e le relative attività da eseguire al fine della realizzazione di una nuova area di laminazione. L'intervento è diviso in fasi e per tale motivo sarà individuata, per ognuna di queste, un'area emissiva alla quale attribuire il livello di potenza sonora dei mezzi utilizzati. Si propone quindi una tabella riassuntiva in cui per ogni fase di lavoro si esplicitano le attività ritenute impattanti e quindi simulate e l'utilizzo dei rispettivi mezzi.

Tabella 6 – SINTESI DELLE FASI E DELLE ATTIVITA' OGGETTO DI SIMULAZIONE ACUSTICA

FASE E SOTTOFASE	ATTIVITA'	PERIODO RIFERIMENTO	MEZZI IMPIEGATI
1A - 1C	Demolizione ponte n° 1 Realizzazione manufatto di sbarramento su canale acque medie	Diurno	Escavatore con martellone – Escavatore con benna – Escavatore con vibroinfissore (solo per la 1C) – Autobetoniera per getto cls
2A - 2C	Demolizione ponte n° 2 – Realizzazione manufatto di presa e posa scatolare	Diurno	Escavatore con martellone – Escavatore con benna – Escavatore con vibroinfissore – Autobetoniera per getto cls, Pala, Rullo
3A - 3B – 3C	Risezionamento canale acque medie da I a II accesso – scatolare opera di presa – Manufatto opera di presa - Realizzazione area di invaso e relativo argine – Risezionamento canale acque medie da II accesso a ponte n° 2 – Opera di restituzione su canale acque basse	Diurno	Escavatori con Benna – Mini escavatore con benna - Pala gommata – Rullo compressore / Mini escavatori con benna (Attività di risezionamento canale)
3A - 3B – 3C FASE DI AVANZAMENTO	Risezionamento canale acque medie da I a II accesso – scatolare opera di presa – Manufatto opera di presa - Realizzazione area di invaso e relativo argine – Risezionamento canale acque medie da II accesso a ponte n° 2 – Opera di restituzione su canale acque basse	Diurno	Escavatori con Benna – Mini escavatore con benna - Pala gommata – Rullo compressore / Mini escavatori con benna (Attività di risezionamento canale)
4C	Risezionamento Pagliaghetta	Diurno	Escavatore con vibroinfissore – Mini escavatore con benna

7.2 Calcolo e posizionamento area emissiva

Fase 1

In relazione alla fase 1A e 1C, si considererà come area emissiva una superficie pari ad 80 mq (nel caso della fase 1C questa coincide con la superficie del ponte oggetto di demolizione) così come si evince dalle tavole progettuali (scala tavola 1:2500) di cui se ne riporta una porzione

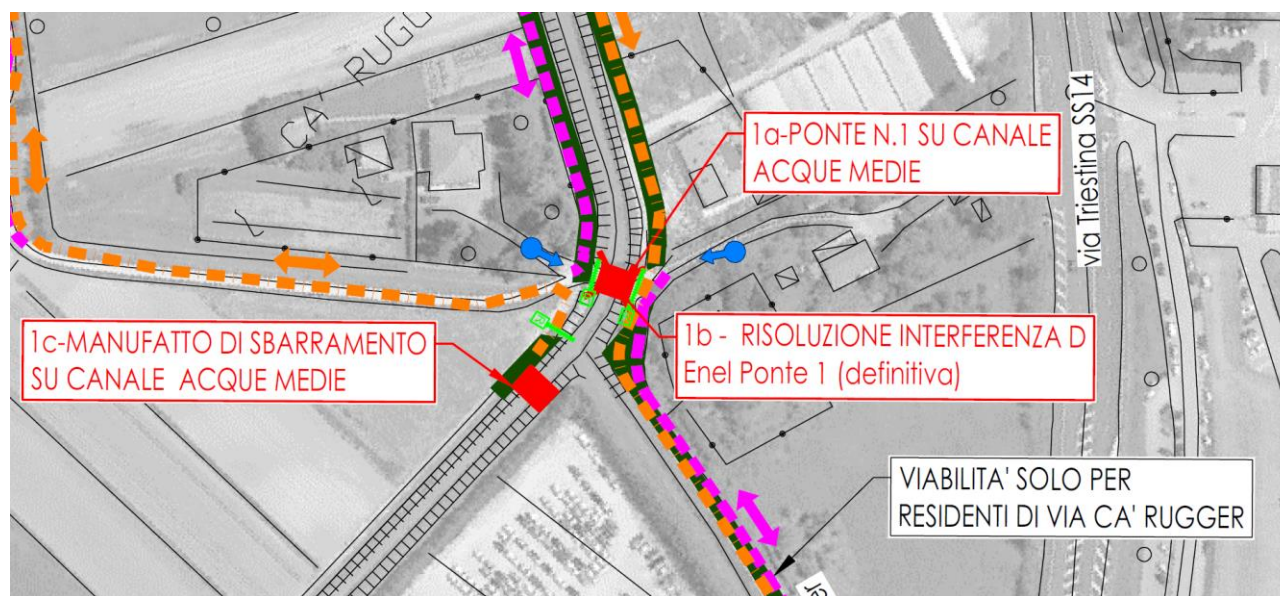


Figura 13 - Porzione di tavola progettuale utile per definire la collocazione delle aree emissive

Le due aree emissive, considerate contemporaneamente attive così come da cronoprogramma per le 12 ore di lavoro, indicazioni contenute nella proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori, saranno caratterizzate dai seguenti valori del livello di potenza sonora.

Tabella 7 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 1

FASE 1A				
DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PONTE N°1				
ATTIVITA'	DEMOLIZIONE - ALLONTANAMENTO MATERIALE		GETTO CLS	POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	ESCAVATORE	AUTOBETONIERA	
SPETTRO LIN.	HITACHI ZAXIS 350 LCN	CATERPILLAR 318B LN	IVECO TRAKKER CURSOR 440	
31.5	101.40	103.40	89.99	105.64
63	104.80	105.70	84.99	108.30
125	111.10	100.90	84.29	111.50
250	106.70	101.10	73.79	107.76
500	105.30	100.30	74.89	106.50
1000	103.20	99.10	82.69	104.65
2000	99.40	97.00	82.49	101.43
4000	95.70	94.00	78.19	97.99
8000	93.68	93.28	72.82	96.51
LW dB	114.61	110.52	93.19	116.06
NUM. MEZZI	1	1	1	

Tabella 8 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 1C

FASE 1C				
MANUFATTO SBARRAMENTO SU CANALE ACQUE MEDIE				
ATTIVITA'	VIBROINFUSIONE- ALLONTANAMENTO MATERIALE		GETTO CLS	POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	ESCAVATORE	AUTOBETONIERA	
SPETTRO LIN.	VIBROINFUSORE	CATERPILLAR 318B LN	IVECO TRAKKER CURSOR 440	
31.5	111.33	103.40	89.99	
63	114.83	105.70	84.99	115.34
125	116.23	100.90	84.29	116.36
250	108.83	101.10	73.79	109.51
500	107.43	100.30	74.89	108.20
1000	104.33	99.10	82.69	105.49
2000	101.53	97.00	82.49	102.88
4000	99.43	94.00	78.19	100.55
8000	92.35	93.28	72.82	95.87
LW dB	120.19	110.52	93.19	120.64
NUM. MEZZI	1	1	1	

L'utilizzo temporale dei macchinari è riportato nella tabella seguente.

Tabella 9 - UTILIZZO TEMPORALE MEZZI DI CANTIERE

MEZZO	FASE 1A	FASE 1C
Escavatore Zaxis 350 LCN	12 ore su 12	-
Escavatore CAT 318	12 ore su 12	12 ore su 12
Autobetoniera	6 ore su 12	6 ore su 12
Escavatore vibroinfusore	-	6 ore su 12

La simulazione delle fasi 1A e 1C e quindi i relativi risultati non considerano quanto proposto dall'impresa ovvero recintare le aree di lavoro con pannelli tipo Acustiko o similare (potere fonoisolante $R_w = 14$ dB certificato) per un'altezza pari a 4 metri.

Fase 2

In relazione alla fase 2A e 2C per la determinazione delle aree emmissive si considereranno le aree indicate nelle tavole progettuali. In questa fase saranno considerate contemporaneamente attive tre aree emmissive, così come si evince dal cronoprogramma, e per queste si ipotizza un tempo di emissione pari alle 12 ore del turno di lavoro, indicazioni contenute nella proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori. A seguire un estratto della tavola progettuale per meglio localizzare le aree.

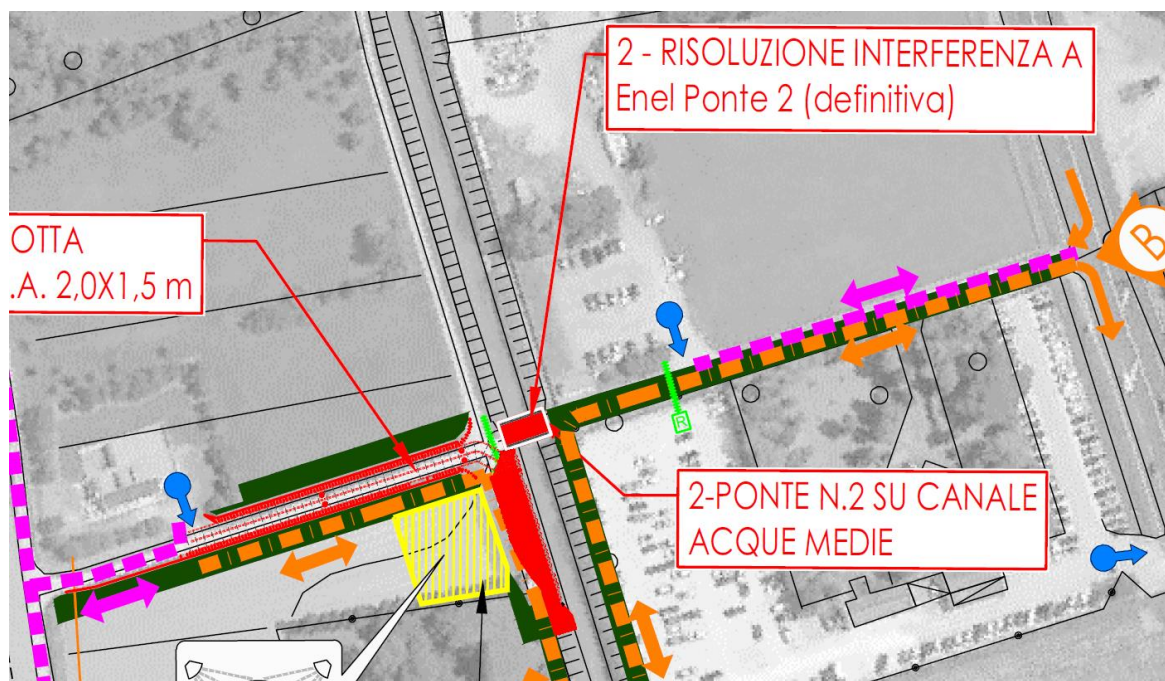


Figura 14 - ESTRATTO TAVOLA PROGETTUALE FASE 2 – RETINATE IN ROSSO LE AREE EMISSIVE

Le tre aree emmissive, considerate contemporaneamente attive così come da cronoprogramma per le 12 ore di lavoro, saranno caratterizzate dai seguenti valori del livello di potenza sonora.

Tabella 10 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 2°

FASE 2A					
DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PONTE N°2					
ATTIVITA'	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE				POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	ESCAVATORE	ESCAVATORE	AUTOBETONIERA	
SPETTRO LIN.	HITACHI ZAXIS 350 LCN	CATERPILLAR 318B LN	VIBROINFISORE	IVECO TRAKKER CURSOR 440	
31.5	100.15	103.40	108.32	89.99	110.05
63	103.55	105.70	111.82	84.99	113.27
125	109.85	100.90	113.22	84.29	115.04
250	105.45	101.10	105.82	73.79	109.36
500	104.05	100.30	104.42	74.89	108.05
1000	101.95	99.10	101.32	82.69	105.75
2000	98.15	97.00	98.52	82.49	102.75
4000	94.45	94.00	96.42	78.19	99.89
8000	92.43	93.28	73.87	72.82	95.94
LW dB	113.36	110.52	117.17	93.19	119.31
NUM. MEZZI	1	1	1	1	

Tabella 11 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 2C MANUFATTO SBARRAMENTO

FASE 2C MANUFATTO SBARRAMENTO				
ATTIVITA'	MANUFATTO SBARRAMENTO SU CANALE ACQUE MEDIE			POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	ESCAVATORE	AUTOBETONIERA	
SPETTRO LIN.	VIBROINFISORE	CATERPILLAR 318B LN	IVECO TRAKKER CURSOR 440	
31.5	113.09	103.40	89.99	113.56
63	116.59	105.70	84.99	116.94
125	117.99	100.90	84.29	118.08
250	110.59	101.10	73.79	111.06
500	109.19	100.30	74.89	109.72
1000	106.09	99.10	82.69	106.90
2000	103.29	97.00	82.49	104.24
4000	101.19	94.00	78.19	101.97
8000	94.11	93.28	72.82	96.74
LW dB	121.95	110.52	93.19	122.25
NUM. MEZZI	1	1	1	

Tabella 12 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 2C SCATOLARE

FASE 2C SCATOLARE				
SCATOLARE OPERA DI PRESA				
ATTIVITA'	REALIZZAZIONE E RIPRISTINO VIABILITA'			POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	PALA	RULLO	
SPETTRO LIN.	CATERPILLAR 318B LN	VOLVO L120E	DYNAPAC CC 232	
31.5	103.40	105.30	103.30	108.87
63	105.70	119.40	116.00	121.16
125	100.90	108.50	112.60	114.23
250	101.10	104.00	105.50	108.66
500	100.30	95.90	101.20	104.44
1000	99.10	95.70	98.00	102.59
2000	97.00	94.40	96.60	100.91
4000	94.00	88.80	92.90	97.18
8000	93.28	88.78	85.93	95.15
LW dB	110.52	120.05	118.22	122.53
NUM. MEZZI	1	1	1	

L'utilizzo temporale dei macchinari è riportato nella tabella seguente.

Tabella 13 - UTILIZZO TEMPORALE MEZZI DI CANTIERE

MEZZO	FASE 2A	FASE 2C MANUFATTO	FASE 2C SCATOLARE
Escavatore Zaxis 350 LCN	9 ore su 12	-	-
Escavatore CAT 318	12 ore su 12	12 ore su 12	12 ore su 12
Autobetoniera	6 ore su 12	6 ore su 12	-
Escavatore vibroinfissore	3 ore su 12	9 ore su 12	-
Pala Volvo L120E	-	-	12 ore su 112
Rullo Dynapac	-	-	12 ore su 12

La simulazione delle fasi 2A e 2C e quindi i relativi risultati non considerano quanto proposto dall'impresa ovvero recintare le aree di lavoro con pannelli tipo Acustiko o similare (potere fonoisolante $R_w = 14$ dB certificato) per un'altezza pari a 4 metri.

Fase 3

In relazione alla fase 3, per la determinazione delle aree emmissive si partirà dalle aree indicate nelle tavole progettuali. In questo contesto infatti, data la maggiore estensione delle aree, saranno determinate quelle che si stima possano essere effettivamente lavorate giornalmente. Per quanto concerne la fase 3A, si considererà l'intera area progettuale per l'attività di posizionamento dello scatolare (mq 119), mentre per l'attività di risezionamento del canale collettore acque medie si considererà l'intera area / 10 gg lavorativi stimati (mq 306) e posizionata a ridosso dei ricettori CASA_3 - CASA_4 - CASA_5 e CASA_6. A seguire un estratto della tavola progettuale per meglio localizzare le aree.

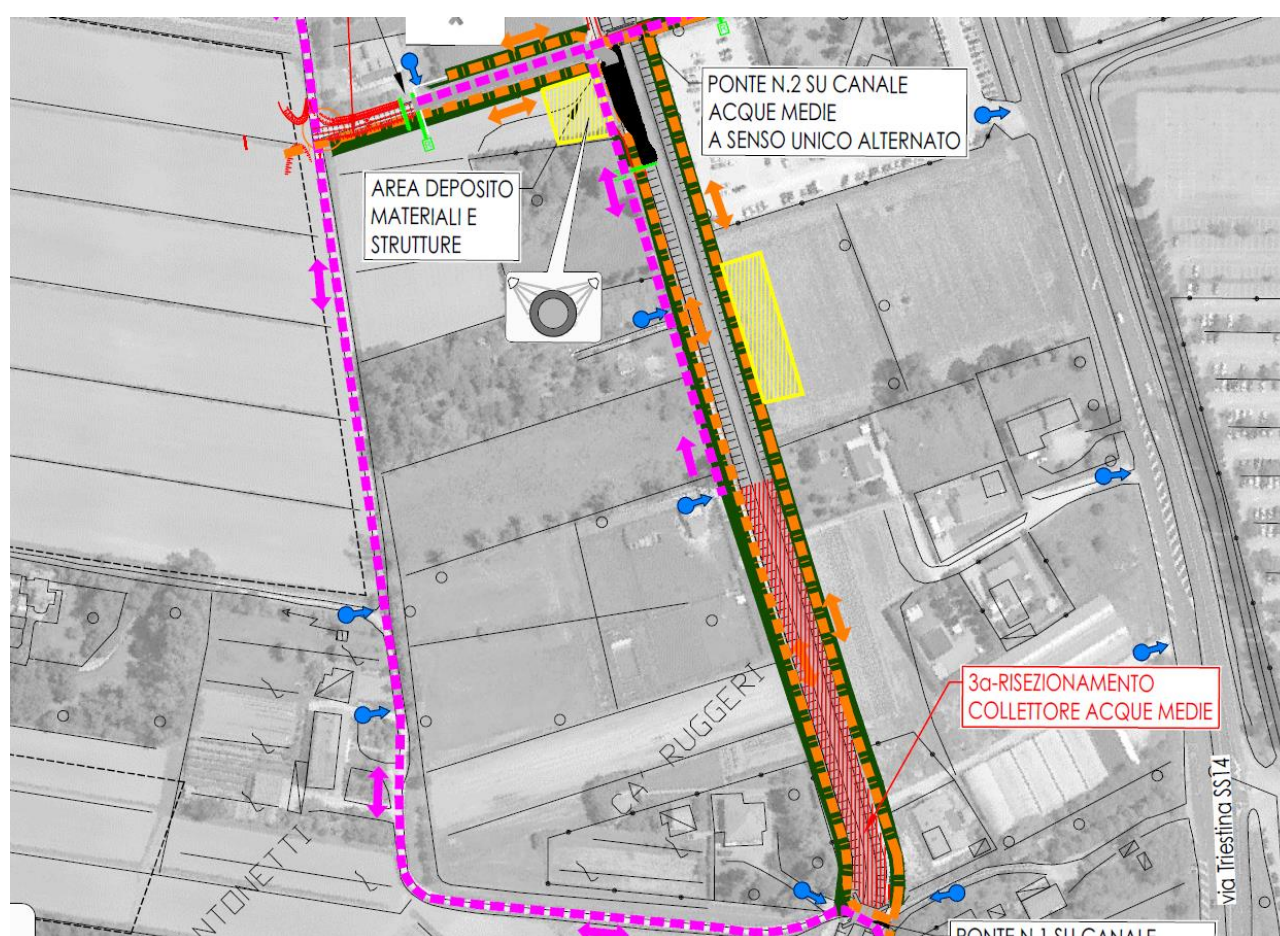


Figura 15 - ESTRATTO TAVOLA PROGETTUALE FASE 3A – RETINATE IN ROSSO LE AREE OGGETTO DI LAVORAZIONE DA CUI SONO STATE RICAVATE LE AREE EMISSIVE (PIU' PICCOLE)

Le due aree emmissive, considerate contemporaneamente attive così come da cronoprogramma per le 12 ore di lavoro, indicazioni contenute nella proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori, saranno caratterizzate dai seguenti valori del livello di potenza sonora.

Tabella 14 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 3A SCATOLARE

FASE 3A SCATOLARE				
SCATOLARE OPERA DI PRESA				
ATTIVITA'	REALIZZAZIONE E RIPRISTINO VIABILITA'			POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	PALA	RULLO	
SPETTRO LIN.	CATERPILLAR 318B LN	VOLVO L120E	DYNAPAC CC 232	
31.5	103.40	105.30	103.30	108.87
63	105.70	119.40	116.00	121.16
125	100.90	108.50	112.60	114.23
250	101.10	104.00	105.50	108.66
500	100.30	95.90	101.20	104.44
1000	99.10	95.70	98.00	102.59
2000	97.00	94.40	96.60	100.91
4000	94.00	88.80	92.90	97.18
8000	93.28	88.78	85.93	95.15
LW dB	110.52	120.05	118.22	122.53
NUM. MEZZI	1	1	1	

FASE 3A SCATOLARE				
SCATOLARE OPERA DI PRESA				
ATTIVITA'	REALIZZAZIONE E RIPRISTINO VIABILITA'			POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	PALA	RULLO	
SPETTRO LIN.	CATERPILLAR 318B LN	VOLVO L120E	DYNAPAC CC 232	
31.5	103.40	105.30	103.30	108.87
63	105.70	119.40	116.00	121.16
125	100.90	108.50	112.60	114.23
250	101.10	104.00	105.50	108.66
500	100.30	95.90	101.20	104.44
1000	99.10	95.70	98.00	102.59
2000	97.00	94.40	96.60	100.91
4000	94.00	88.80	92.90	97.18
8000	93.28	88.78	85.93	95.15
LW dB	110.52	120.05	118.22	122.53
NUM. MEZZI	1	1	1	

Tabella 15 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 3A RISEZIONAMENTO

FASE 3A RISEZIONAMENTO		
RISEZIONAMENTO CANALE		
ATTIVITA'		POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	
SPETTRO LIN.	KOMATSU PC50MR	
31.5	99.01	99.01
63	106.01	106.01
125	101.41	101.41
250	99.11	99.11
500	100.31	100.31
1000	93.71	93.71
2000	92.41	92.41
4000	88.61	88.61
8000	82.90	82.90
LW dB	109.33	109.33
NUM. MEZZI	2	

Per quanto concerne la fase 3B, sia in relazione allo scatolare dalla strada bianca fino al manufatto di restituzione sia per lo stesso, si considereranno le intere aree progettuali, rispettivamente 85 mq per lo scatolare e 150 mq per il manufatto di restituzione in cassa. Per quanto concerne l'attività di risezionamento del canale, si farà riferimento all'area progettuale / 5 gg stimati dal cronoprogramma ovvero 195 mq. A seguire un estratto della tavola progettuale per meglio localizzare le aree complessive.

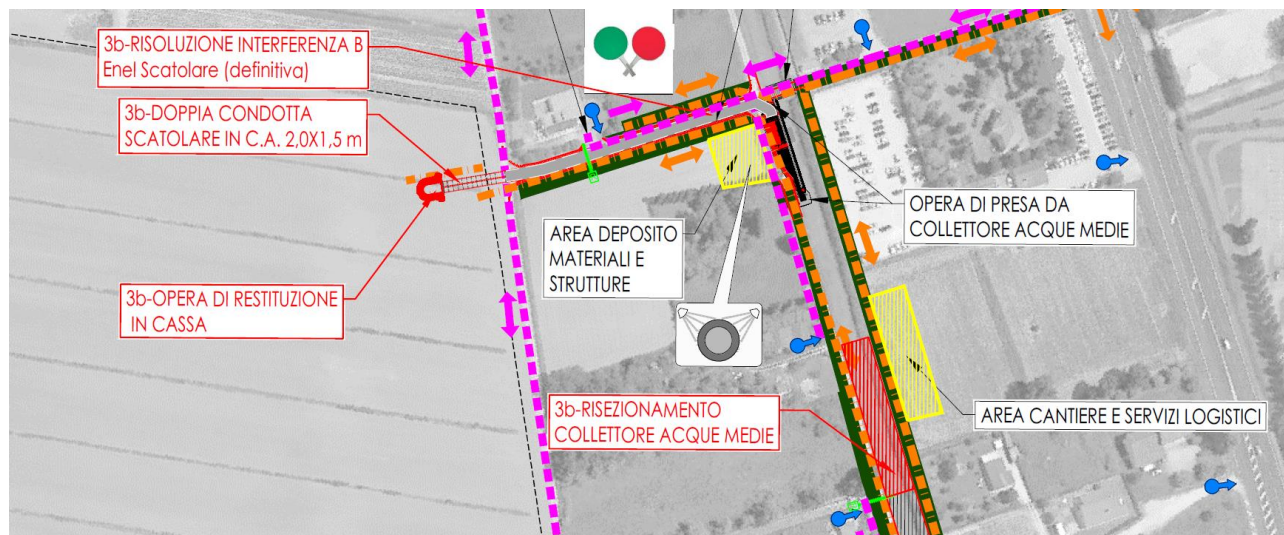


Figura 16 - ESTRATTO TAVOLA PROGETTUALE FASE 3b – RETINATE IN ROSSO LE AREE OGGETTO DI LAVORAZIONE DA CUI SONO STATE RICAVATE LE AREE EMISSIVE

Le tre aree emmissive, considerate contemporaneamente attive per le 12 ore di lavoro, indicazioni contenute nella proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori, saranno caratterizzate dai seguenti valori del livello di potenza sonora.

Tabella 16 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 3B SCATOLARE

FASE 3B SCATOLARE				
SCATOLARE OPERA DI PRESA				
ATTIVITA'	REALIZZAZIONE E RIPRISTINO VIABILITA'			POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	PALA	RULLO	
SPETTRO LIN.	CATERPILLAR 318B LN	VOLVO L120E	DYNAPAC CC 232	
31.5	103.40	105.30	103.30	108.87
63	105.70	119.40	116.00	121.16
125	100.90	108.50	112.60	114.23
250	101.10	104.00	105.50	108.66
500	100.30	95.90	101.20	104.44
1000	99.10	95.70	98.00	102.59
2000	97.00	94.40	96.60	100.91
4000	94.00	88.80	92.90	97.18
8000	93.28	88.78	85.93	95.15
LW dB	110.52	120.05	118.22	122.53
NUM. MEZZI	1	1	1	

Tabella 17 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 3B MANUFATTO RESTITUZIONE IN CASSA

FASE 3B				
MANUFATTO RESTITUZIONE IN CASSA				
ATTIVITA'	VIBROINFISSIONE- ALLONTANAMENTO MATERIALE		GETTO CLS	POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	ESCAVATORE	AUTOBETONIERA	
SPETTRO LIN.	VIBROINFISORE	CATERPILLAR 318B LN	IVECO TRAKKER CURSOR 440	
31.5	111.33	103.40	89.99	112.01
63	114.83	105.70	84.99	115.34
125	116.23	100.90	84.29	116.36
250	108.83	101.10	73.79	109.51
500	107.43	100.30	74.89	108.20
1000	104.33	99.10	82.69	105.49
2000	101.53	97.00	82.49	102.88
4000	99.43	94.00	78.19	100.55
8000	92.35	93.28	72.82	95.87
LW dB	120.19	110.52	93.19	120.64
NUM. MEZZI	1	1	1	

Tabella 18 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 3B RISEZIONAMENTO

FASE 3B RISEZIONAMENTO		
RISEZIONAMENTO CANALE		
ATTIVITA'		POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	
SPETTRO LIN.	KOMATSU PC50MR	
31.5	99.01	99.01
63	106.01	106.01
125	101.41	101.41
250	99.11	99.11
500	100.31	100.31
1000	93.71	93.71
2000	92.41	92.41
4000	88.61	88.61
8000	82.90	82.90
LW dB	109.33	109.33
NUM. MEZZI	2	

Per quanto concerne la fase 3C, per la fase di realizzazione della nuova area di invaso si considererà l'intera area progettuale / il numero di giorni necessari alla lavorazione ($120000 / 40$ ovvero 3000 mq^3), mentre per l'attività di risezionamento del canale si considererà l'intera area / 5 gg lavorativi stimati ($1250 / 5 = \text{mq } 250$) posizionata il più vicino possibile ai ricettori CASA_5 - CASA_6 e CASA_7. In relazione alla realizzazione dell'opera di restituzione sul collettore Cattal, sarà considerata l'intera area progettuale. A seguire un estratto della tavola progettuale per meglio localizzare le aree complessive.

³ Per questa attività saranno posizionate due aree di 3000 mq una a ridosso del ricettore CASA_1 e una a ridosso del ricettore CASA_2. Le due aree non saranno lavorate contemporaneamente.

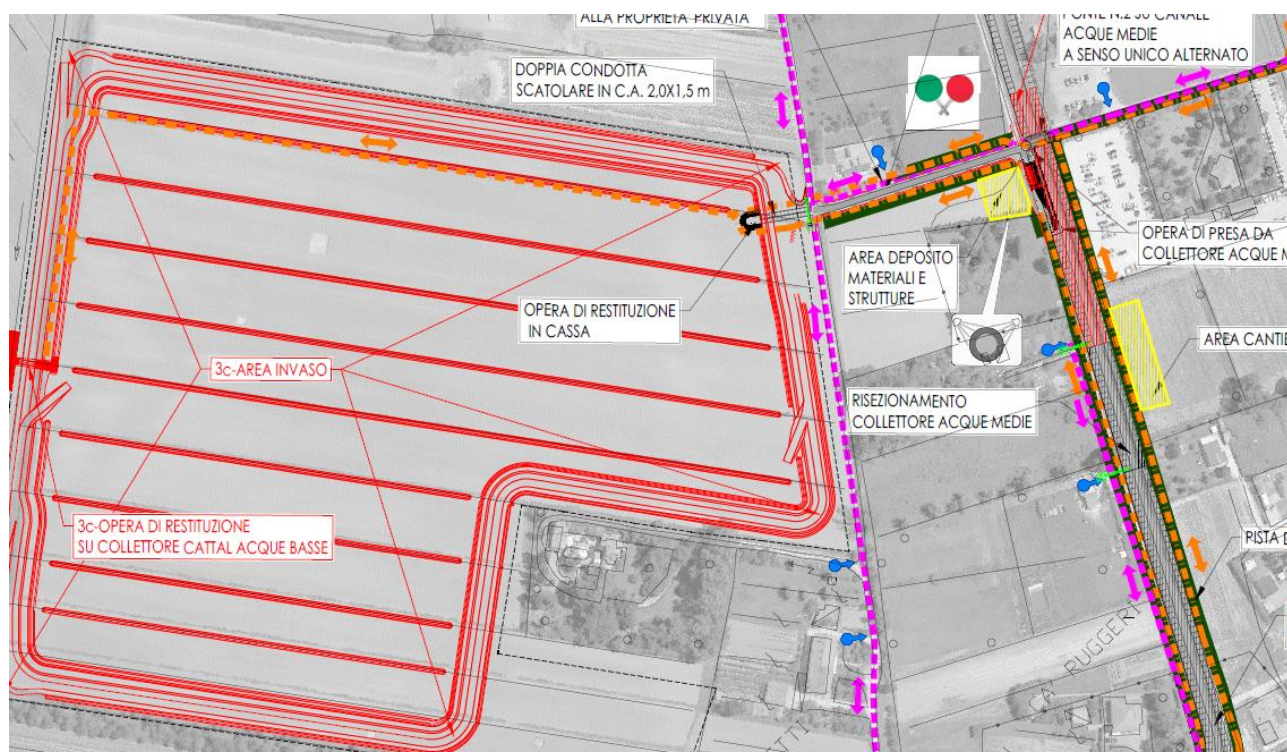


Figura 17 - ESTRATTO TAVOLA PROGETTUALE FASE 3C – RETINATE IN ROSSO LE AREE OGGETTO DI LAVORAZIONE DA CUI SONO STATE RICAVATE LE AREE EMISSIVE (PIU' PICCOLE)

Le tre aree emissive, considerate contemporaneamente attive così come da cronoprogramma per le 12 ore di lavoro, indicazioni contenute nella proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori, saranno caratterizzate dai seguenti valori del livello di potenza sonora.

Tabella 19 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 3C AREA LAMINAZIONE

FASE 3C REALIZZAZIONE NUOVA AREA DI LAMINAZIONE					
SCAVO SBANCAMENTO - RIPORTO MATERIALE - LIVELLAMENTO E COMPATTAMENTO					
ATTIVITA'	SCAVI		RIEMPIMENTO	COMPATTAMENTO	POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	ESCAVATORE	PALA MECCANICA	RULLO	
SPETTRO LIN.	CATERPILLAR 318B LN	KOMATSU PC50MR	VOLVO L120E	DYNAPAC CC 232	
31.5	106.41	96.00	105.30	103.30	110.13
63	108.71	103.00	119.40	116.00	121.35
125	103.91	98.40	108.50	112.60	114.54
250	104.11	96.10	104.00	105.50	109.56
500	103.31	97.30	95.90	101.20	106.42
1000	102.11	90.70	95.70	98.00	104.39
2000	100.01	89.40	94.40	96.60	102.61
4000	97.01	85.60	88.80	92.90	99.08
8000	96.29	79.89	88.78	85.93	97.40
LW dB	113.53	106.31	120.05	118.22	122.89
NUM. MEZZI	2	1	1	1	

Tabella 20 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 3C RISEZIONAMENTO

FASE 3C RISEZIONAMENTO		
RISEZIONAMENTO CANALE		
ATTIVITA'		POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	
SPETTRO LIN.	KOMATSU PC50MR	
31.5	99.01	99.01
63	106.01	106.01
125	101.41	101.41
250	99.11	99.11
500	100.31	100.31
1000	93.71	93.71
2000	92.41	92.41
4000	88.61	88.61
8000	82.90	82.90
LW dB	109.33	109.33
NUM. MEZZI	2	

Tabella 21 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 3C ESTITUZIONE SU CANALE ACQUE BASSE

FASE3C				
MANUFATTO RESTITUZIONE SU CANALE ACQUE BASSE				
ATTIVITA'	VIBROINFISSIONE- ALLONTANAMENTO MATERIALE		GETTO CLS	POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	ESCAVATORE	AUTOBETONIERA	
SPETTRO LIN.	VIBROINFISSORE	CATERPILLAR 318B LN	CO TRAKKER CURSOR	
31.5	114.34	103.40	89.99	114.69
63	117.84	105.70	84.99	118.10
125	119.24	100.90	84.29	119.31
250	111.84	101.10	73.79	112.20
500	110.44	100.30	74.89	110.85
1000	107.34	99.10	82.69	107.96
2000	104.54	97.00	82.49	105.27
4000	102.44	94.00	78.19	103.04
8000	95.36	93.28	72.82	97.47
LW dB	123.20	110.52	93.19	123.43
NUM. MEZZI	1	1	1	

L'utilizzo temporale dei macchinari è riportato nella tabella seguente.

Tabella 22 - UTILIZZO TEMPORALE MEZZI DI CANTIERE

MEZZO	FASE 3A	FASE 3B	FASE 3C	FASE 3 avanzamento
Escavatori CAT 318	12 ore su 12	12 su 12	12 ore su 12	12 ore su 12
Pala Volvo L120E	12 ore su 12	12 su 12	12 ore su 12	12 ore su 12
Rullo Dynapac	12 ore su 12	12 su 12	12 ore su 12	12 ore su 12
Escavatori PC50MR	12 ORE SU 12	12 ORE SU 12	12 ore su 12	12 ore su 12
Vibroinfissore		6 su 12	12 ore su 12	6 su 12
Autobetoniera		6 su 12	6 su 12	6 su 12

Il cronoprogramma prevede che le sotto fasi di lavoro relative la fase 3, risultino contemporanee per circa una settimana. La simulazione ovviamente si pone come obiettivo quello di rappresentare il clima acustico in questo periodo di contemporaneità di sorgenti; tuttavia dato che le diverse lavorazioni saranno eseguite in

punti diversi del territorio, impattando potenzialmente su diversi ricettori, si è deciso di eseguire una seconda simulazione rappresentativa dell'avanzamento dei lavori per valutare l'effetto acustico sui diversi ricettori in relazione al diverso posizionamento delle sorgenti. Tale simulazione è stata denominata "FASE 3 AVANZAMENTO".

Fase 4

In relazione alla fase 4C di risezionamento del Pagliaghetta, per la determinazione dell'area emissiva si considererà quella che si stima possa essere lavorata, in via conservativa, in un singolo giorno. Il canale oggetto di risezionamento è lungo 205 metri e il cronoprogramma stima l'attività in 22 giorni; per tale motivo ogni giorno saranno lavorati circa 9 metri di canale che in termini di superficie significa circa 75 metri quadri. L'area così determinata sarà posizionata a ridosso dei ricettori CASA_3 e CASA_4. A tale area sarà attribuito il livello di potenza sonora derivante dall'utilizzo contemporaneo e per 12 ore di due escavatori dotati di benna e da 1 escavatore per la vibro infissione.

Tabella 23 - LIVELLO POTENZA SONORA AREA EMISSIVA FASE 4C RISEZIONAMENTO

FASE 4C RISEZIONAMENTO			
RISEZIONAMENTO CANALE			
ATTIVITA'			POTENZA CANTIERE
Frequenza	ESCAVATORE	ESCAVATORE	
SPETTRO LIN.	VIBROINFISORE	KOMATSU PC50MR	
31.5	111.33	99.01	111.58
63	114.83	106.01	115.37
125	116.23	101.41	116.37
250	108.83	99.11	109.27
500	107.43	100.31	108.20
1000	104.33	93.71	104.69
2000	101.53	92.41	102.03
4000	99.43	88.61	99.78
8000	92.35	82.90	92.82
LW dB	120.19	109.33	120.53
NUM. MEZZI	1	2	

Tabella 24 – FUNZIONAMENTO TEMPORALE DEI MEZZI

MEZZO	FASE 4C
Escavatori PC50MR	12 ore su 12
Vibroinfissore	6 ore su 12

8 Caratteristiche del modello di propagazione

Il livello continuo equivalente di pressione sonora valutato presso un ricevitore è calcolato secondo la seguente:

$$LAeq = L_{W(A)} + D - A$$

In cui

- $L_{W(A)}$ = Livello ponderato A di potenza sonora
- D = Direttività della sorgente
- A = Attenuazioni dovuti alla propagazione del suono in un ambiente con determinate caratteristiche

Nella simulazione delle attività di cantiere si farà riferimento ai seguenti:

- 1) Il livello di potenza sonora calcolato per bande di frequenza per mezzo di schede tecniche reperite dalla banca dati del CPT di Torino; il livello determinato dalla somma dei livelli dei diversi mezzi è associato all'area di emissione così come calcolata al paragrafo precedente,
- 2) Livello di potenza sonora determinato in situ per attività di infissione palancole
- 3) Nel caso di sorgente posta su un piano riflettente fattore di direttività pari a 2 (angolo solido di una semisfera) e indice di direttività pari a 3 dB
- 4) Attenuazioni considerate come somma dell'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (A_{div}), all'assorbimento atmosferico (A_{atm}) e all'effetto suolo (A_{gr})

La simulazione è stata eseguita con software CADNA-A della 01dB ed in particolare le attività di cantiere sono state simulate con gli algoritmi di calcolo derivanti dalla ISO 9613 parte I e II e per tale motivo è stato considerato l'effetto delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono. Per quanto concerne l'assorbimento del terreno la modellazione è stata eseguita secondo la ISO 9613-2 sezione 7.3.1.

Il modulo di assorbimento del terreno (G) è stato posto pari a 0.8 data la natura delle aree circostanti i ricettori. Si è considerata una temperatura pari a 10°C (visto che le lavorazioni saranno eseguite in periodo autunnale) e un livello di umidità relativa pari al 70%.

Gli edifici sono stati considerati tutti riflettenti con coefficiente di assorbimento α pari a 0,37 corrispondente a livello statistico, ad un edificio con facciate complesse (presenza di terrazzini, sporgenze in genere). Si sono considerate riflessioni del secondo ordine.

9 Simulazione acustica

Tutti i dati necessari ad eseguire la simulazione acustica sono riportati nel paragrafo 7.2, a seguire per ogni fase di lavoro, si riporterà il risultato grafico e numerico del run modellistico.

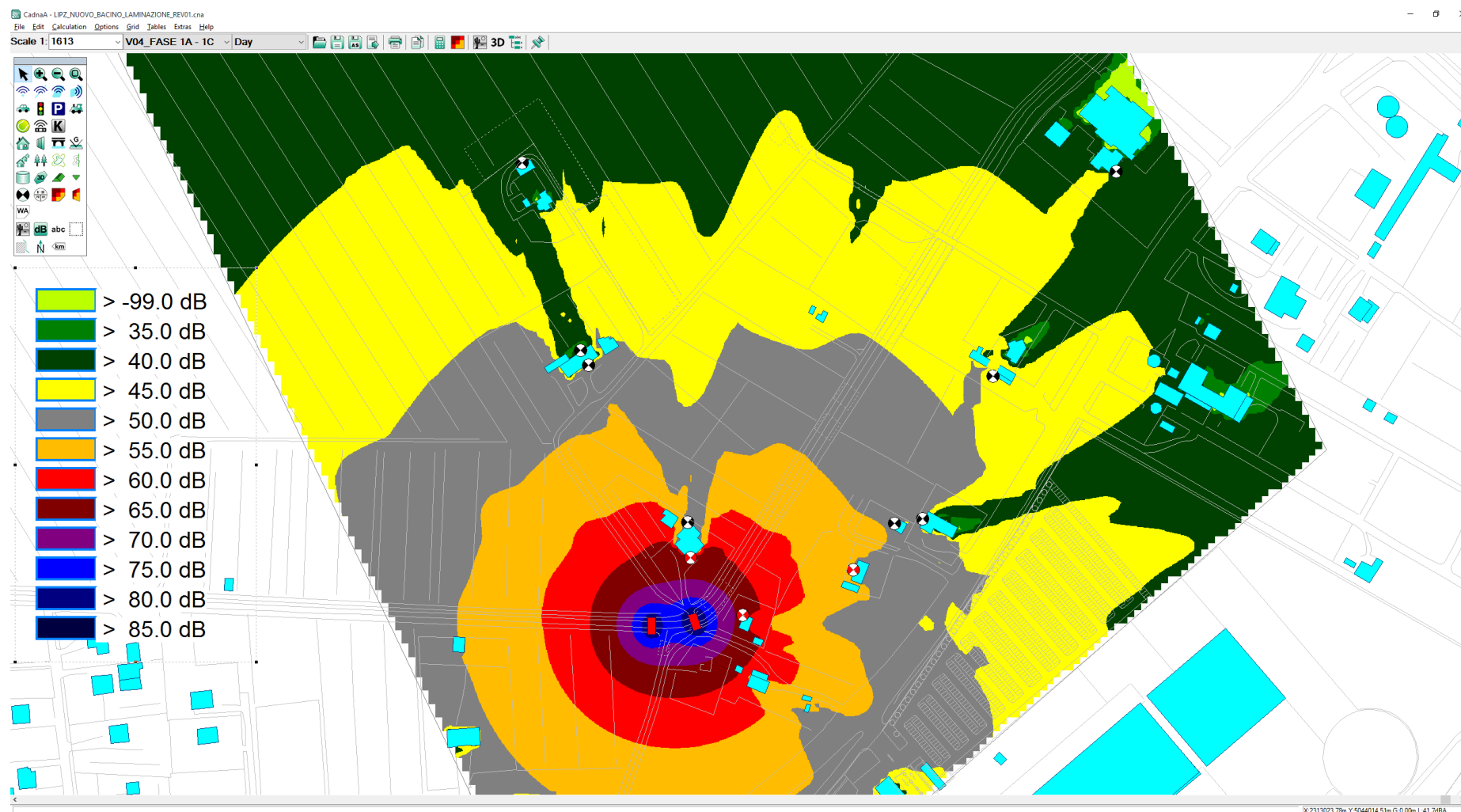


Figura 18 - Fase 1A-1C – Demolizione e ricostruzione ponte n° 1 - realizzazione manufatto di sbarramento

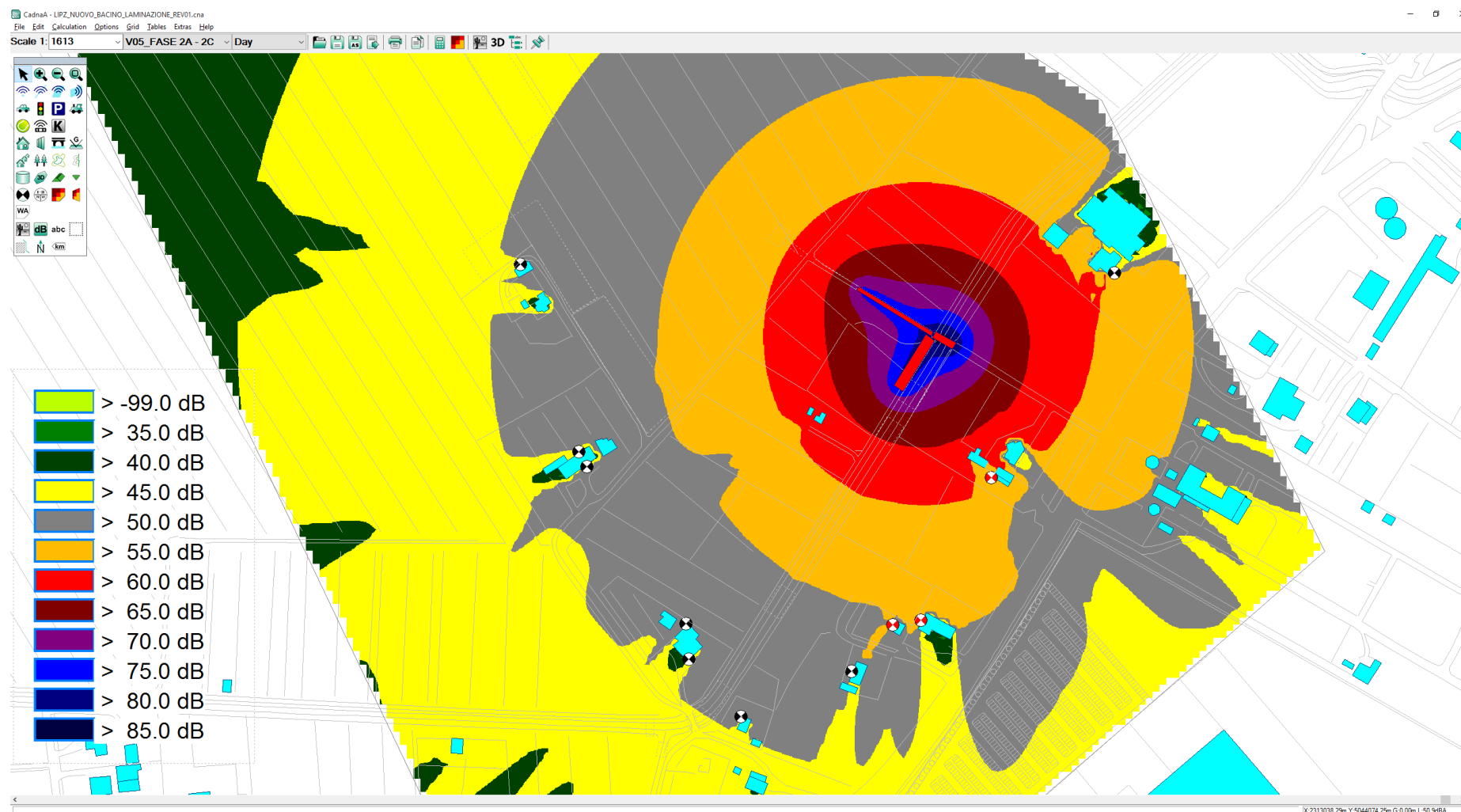


Figura 19 - Fase 2A-2C – Demolizione ponte n° 2 - realizzazione manufatto di sbarramento - realizzazione scatolare

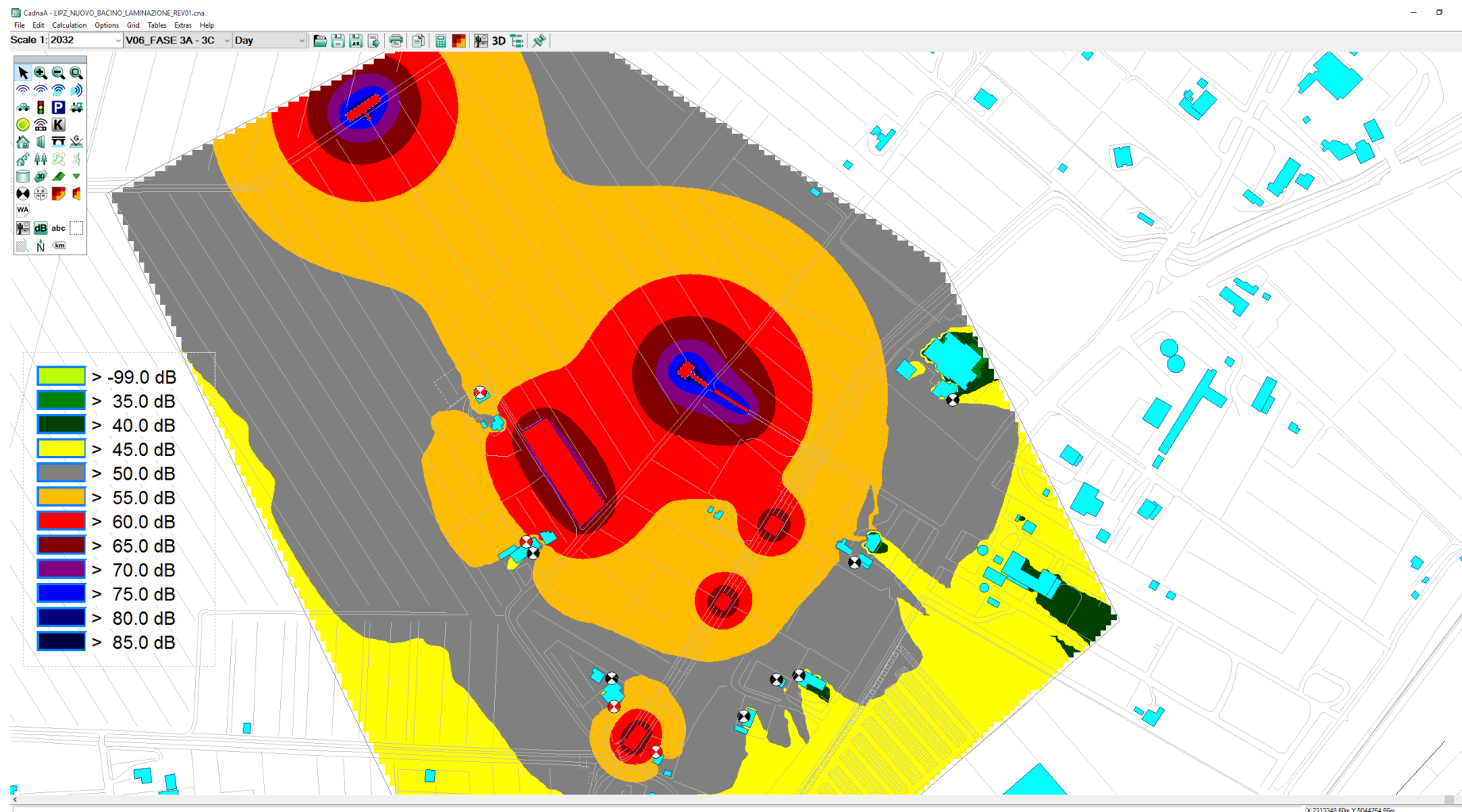


Figura - Fase 3 Realizzazione scatolare e manufatti di restituzione- Risezionamento canale – realizzazione nuova area di invaso – risezionamento canale acque medie

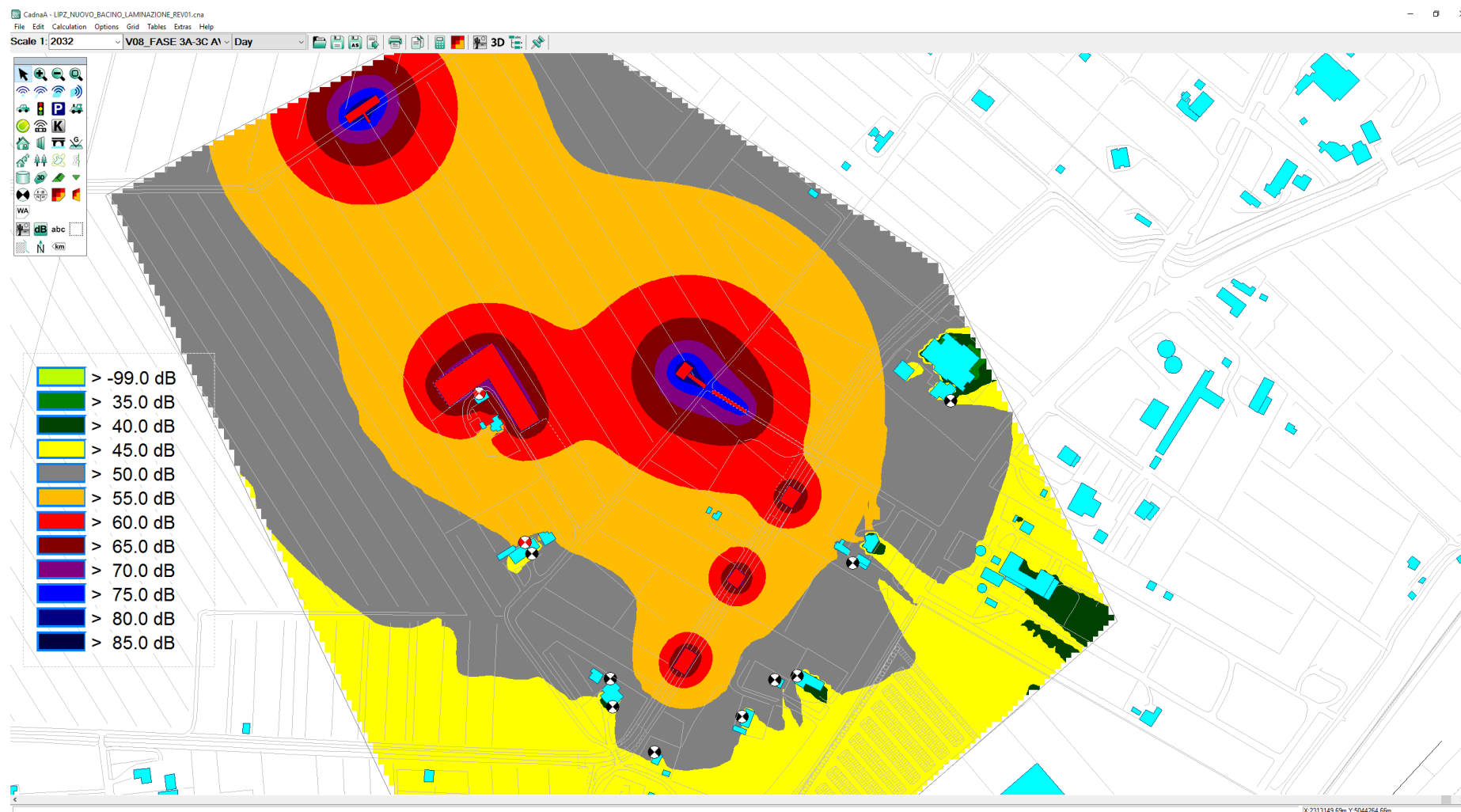


Figura 20 - Fase 3 Realizzazione scatolare e manufatti di restituzione- Risezionamento canale – realizzazione nuova area di invaso – risezionamento canale acque medie avanzamento lavori

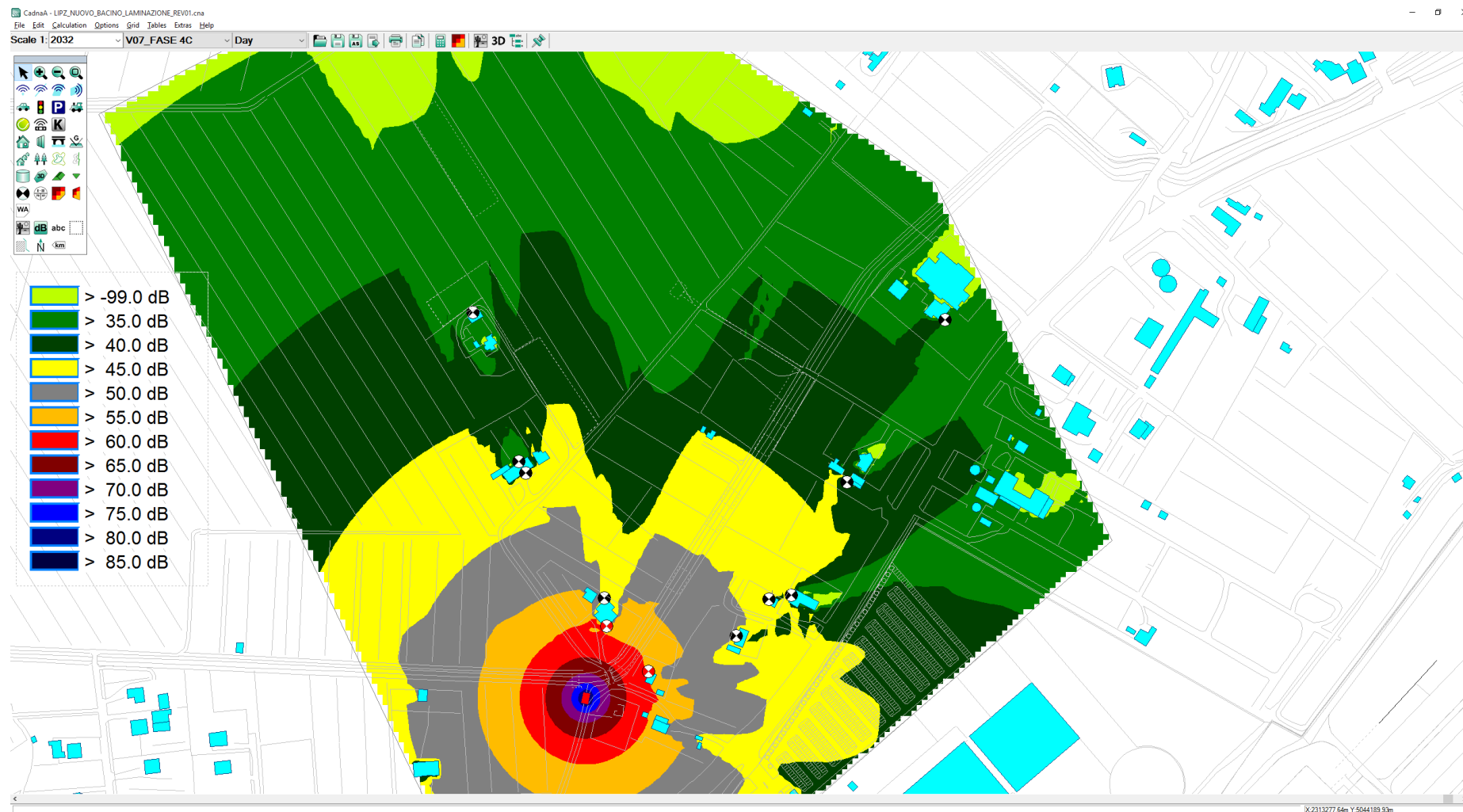


Figura 21 - Fase 4C - Risezionamento Pagliaghetta

10 Risultati della simulazione dell'attività di cantiere

10.1 Confronto con il valore limite di emissione

A seguire la tabella riportante i LAeq,Tr Diurni presso i quattro ricettori indagati e il relativo confronto con il valore limite di emissione.

Tabella 25 - Risultati simulazione acustica

RISULTATI SIMULAZIONE - FASI DI CANTIERE NON CONTEMPORANEE - RICETTORI VIA Cà RUGGER					
VALORE LIMITE EMISSIONE CLASSE III - DIURNO = 55dB(A)					
RICETTORE	FASE 1A - 1C	FASE 2A - 2C	FASE 3	FASE 3 AVANZAMENTO LAVORI	FASE 4C
	LAeq,Tr	LAeq,Tr	LAeq,Tr	LAeq,Tr	LAeq,Tr
	DIURNO	DIURNO	DIURNO	DIURNO	DIURNO
CASA_1	42	49.7	57	69.1	38.8
CASA_2 FRONTE	54.4	53.7	51.2	48.5	49.5
CASA_2 RETRO	35.9	45.1	60.4	56.1	32.3
CASA_3	68.5	43.3	57.6	47.8	60.1
CASA_4	67.9	50.5	60	50.7	59.8
CASA_5	58.7	53.9	53.7	53.7	51.8
CASA_6	54.5	55.1	53.2	53.1	48.5
CASA_7	43.5	50.3	43.9	43.9	38.8
STABILIMENTO_1	52.4	56.8	54.8	54.8	46.6
UFFICI_1	48.4	56.8	52.7	51.4	43.5

Dalla Tabella 25 relativa i risultati delle diverse simulazioni acustiche si evince per alcuni ricettori e per alcune fasi, il non rispetto del valore limite di emissione su tempo di riferimento diurno della classe III del piano di classificazione acustica del Comune di Venezia; stessa osservazione vale anche per il valore di attenzione stabilito con il PMA. La simulazione è stata eseguita ipotizzando condizioni conservative quali, area emissiva collocata a ridosso del ricettore, un'emissione continua per l'intero turno di lavoro. Per alcune fasi, quali quelle inerenti i diversi risezionamenti del canale, si è considerato l'impiego di due mini escavatori cingolati uno per ogni lato del canale; a tal proposito la relazione di cantierizzazione specifica la volontà progettuale di utilizzare mezzi gommati, dove possibile, invece che quelli cingolati. Fermo restando quanto detto è bene evidenziare che il superamento si originerà solamente nei momenti o nei giorni in cui la lavorazione sarà eseguita a ridosso del ricettore; con il proseguire dell'attività i livelli di esposizione rientreranno nei limiti di norma.

10.2 Confronto con il valore limite assoluto di immissione

Per eseguire il confronto con il valore limite assoluto di immissione proprio della classe acustica 3, si dovrà determinare il livello di rumore ambientale definito come somma energetica dei livelli ascrivibili alla sorgente, determinati per ogni singolo ricettore e proposti con la Tabella 23, e dei livelli di rumore derivanti dalle misure fonometriche eseguite nei giorni 11 e 16 luglio 2019 e definiti Livelli di rumore residuo (Livelli di rumore rilevati in assenza della sorgente di interesse ovvero il cantiere 5.01).

Si propone quindi la seguente tabella.

Tabella 26 - Confronto con valore limite assoluto di immissione

CONFRONTO CON VALORE LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE					
VALORE LIMITE IMMISSIONE CLASSE III - DIURNO = 60 dB(A)					
Livello di rumore residuo CASA_1 e CASA_2				=	56.7
Livello di rumore residuo CASA_4				=	53.6
Livello di rumore residuo CASA_3				=	55.3
Livello di rumore residuo CASA_6 - CASA_5 - CASA_7 - STABILIMENTO_1 - UFFICI_1				=	55.5
RICETTORE	FASE 1A - 1C	FASE 2A - 2C	FASE 3A - 3C	FASE 3A - 3C AVANZAMENTO LAVORI	FASE 4C
	LAeq,Tr	LAeq,Tr	LAeq,Tr	LAeq,Tr	LAeq,Tr
	DIURNO	DIURNO	DIURNO	DIURNO	DIURNO
CASA_1	56.8	57.5	59.9	69.3	56.8
CASA_2 FRONTE	58.7	58.5	57.8	57.3	57.5
CASA_2 RETRO	56.7	57.0	61.9	59.4	56.7
CASA_3	68.7	55.6	59.6	56.0	61.3
CASA_4	68.1	55.3	60.9	55.4	61.1
CASA_5	60.4	57.8	57.7	57.7	57.0
CASA_6	58.0	58.3	57.5	57.5	56.3
CASA_7	55.8	56.6	55.8	55.8	55.6
STABILIMENTO_1	57.2	59.2	58.2	58.2	56.0
UFFICI_1	56.3	59.2	57.3	56.9	55.8

Dalla Tabella 26 si evince il non rispetto del valore limite assoluto di immissione per alcuni ricettori in relazione a determinate fasi di lavoro.

11 Conclusioni

Il cantiere si svilupperà in una porzione di territorio prevalentemente adibita a zona agricola, tuttavia diverse abitazioni risulteranno esposte alle emissioni acustiche generate dal cantiere. Le lavorazioni si protrarranno per circa 180 giorni, secondo quanto riportato nella proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori e secondo una sequenza temporale di 5 fasi. Ogni singola fase interesserà una determinata porzione dell'area complessiva oggetto di lavorazioni, impattando quindi in diversa misura sui ricettori.

Il cantiere interesserà aree situate fuori il sedime aeroportuale, ulteriore confine fisico rispetto al sedime aeroportuale è rappresentato dalla SS14 Triestina. Le macro sorgenti potenzialmente interferenti con le attività di cantiere continuano ad essere la SS14 Triestina e l'infrastruttura aeroportuale con la sua operatività.

Al fine di poter verificare il rispetto del valore del limite assoluto di immissione, su alcuni ricettori sono state eseguite delle misure fonometriche.

I ricettori CASA_1 – CASA_2 e CASA_3 sono esterni alle fasce di rispetto della SS14 Triestina così come definite dal DPR 142/2004, mentre i restanti sono interni. Per tale motivo su questi ricettori si è eseguita un'analisi della misura fonometrica, finalizzata a scorporare il potenziale contributo acustico del complesso di tutte le sorgenti concorsuali, tra cui anche quella di origine aeroportuale, fatta ovviamente eccezione per la SS14 Triestina. Il valore risultante è stato quindi utilizzato per il calcolo del livello di immissione.

Si è ritenuto di poter estendere i livelli di rumore misurati presso il ricettore CASA_2 anche al ricettore CASA_1, anche in ragione dell'impossibilità riscontrata nel posizionare lo strumento di misura.

La misura eseguita presso il ricettore CASA_4 è stata estesa anche al ricettore CASA_3, tuttavia per il solo ricettore CASA_4 è stato necessario scorporare i livelli potenzialmente ascrivibili al complesso di tutte le sorgenti concorsuali, tra cui anche quella aeroportuale, al fine di non considerare nel calcolo del livello di immissione, il contributo della SS14 Triestina.

Per il ricettore CASA_6 si è fatto riferimento alle misure fonometriche eseguite nell'estate 2018 presso lo stesso ricettore (definito in quella campagna di misura come Ricettore RUM05.4); tali misure sono state estese ai ricettori rimanenti dato che tutti quanti risultano esposti o comunque situati in un "contesto acustico" molto simile (trattasi di ricettori molto vicini tra loro e tutti esposti sia alla SS14 Triestina sia all'operatività aeroportuale).

Sono state eseguite 5 simulazioni acustiche, tutte basate sulle tavole progettuali e sul cronoprogramma aggiornato con la proposta tecnica dell'impresa Brenta Lavori. Le singole simulazioni sono rappresentative di uno scenario critico rispetto alla fase di lavoro indagata/simulata.

Le simulazioni evidenziano il superamento dei valori limite di emissione ma anche di immissione propri della classe 3 del piano di classificazione acustica del Comune di Venezia.

Fermo restando quanto affermato, è opportuno specificare che le situazioni di superamento, più che essere legate alla contemporaneità di alcune lavorazioni, dipendono fortemente dal fatto che in alcuni momenti o per alcuni giorni le stesse lavorazioni saranno eseguite a ridosso del ricettore o comunque molto vicino allo stesso.

In considerazione dell'affermazione di cui sopra, si ritiene di dover richiedere la specifica autorizzazione di deroga al competente ufficio del Comune di Venezia, ai sensi della L. n. 447/1995, della L.R. n. 21/1999 e del Regolamento comunale per la disciplina delle emissioni rumorose in deroga ai limiti acustici vigenti.

ALLEGATI

Allegato 1	Mezzi di cantiere
Allegato 2	Misura Vibro infissione
Allegato 3	Certificato SIT Fonometro 12035
Allegato 4	Misure fonometriche (Luglio 2019)
Allegato 5	Cronoprogramma