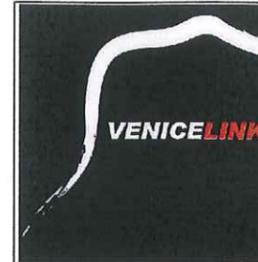




COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
SOCIO-ECONOMICA-AMBIENTALE
DELLA VIABILITA' DI MESTRE



AUTOSTRADA A4 - VARIANTE DI MESTRE

PASSANTE AUTOSTRADALE

(L.443/2001 D.Lgs. 20.08.2002 N°190)

PROGETTO PRELIMINARE
C.U.P D51B04000060001

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

GENERAL CONTRACTOR

Passante di Mestre S.C.p.A.
Amministratore Delegato
Ing. Giorgio Desideri

Passante di Mestre s.c.p.a.

PROGETTAZIONE

SCATOLA PEM

ALLEGATO 6

COORDINAMENTO:
ZOLLET
INGEGNERIA S.r.l.

STRUTTURE:
SIST Studio di
Ingegneria Strutturale
Organte & Boriot

RESPONSABILE SIA:
PROTECO

RESPONSABILE DEL PROGETTO:
DOTT. ING. LUCIO ZOLLET

RESPONSABILE DEL SIA:
DOTT. URB. ROBERTO ROSSETTO

SUPERVISIONE SCIENTIFICA:
PROF. ING. CLAUDIO MODENA

CASELLO DI MARTELLAGO-SCORZE' E VIABILITA' DI COLLEGAMENTO
STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE - RELAZIONE GENERALE PARTE 1

CODICE DOCUMENTO

ZLT.5B2.00000.ST.RT.004.01

CODIFICA WBS

B3500 - C2400

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | REDATTO | CONTROLLATO | APPROVATO | ELABORATO |
|------|-------|---------------------|------------|-------------|-----------|--------------------------------------|
| 00 | 06/09 | EMISSIONE UFFICIALE | PRO.TEC.O. | GATTO | ROSSETTO | 00000.ST.RT.004 |
| 01 | 01/11 | RIPUBBLICAZIONE | PRO.TEC.O. | GATTO | ROSSETTO | SCALA |
| 02 | | | | | | |
| 03 | | | | | | CAD |
| 04 | | | | | | NOME FILE ZLT.5B2.00000.ST.RT.004.01 |

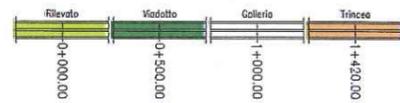
LEGENDA

- ● ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- 0 — 0 — 0 — 0 — 0 — 0 IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



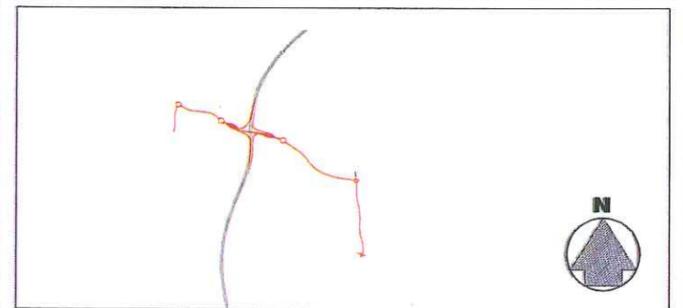
- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO

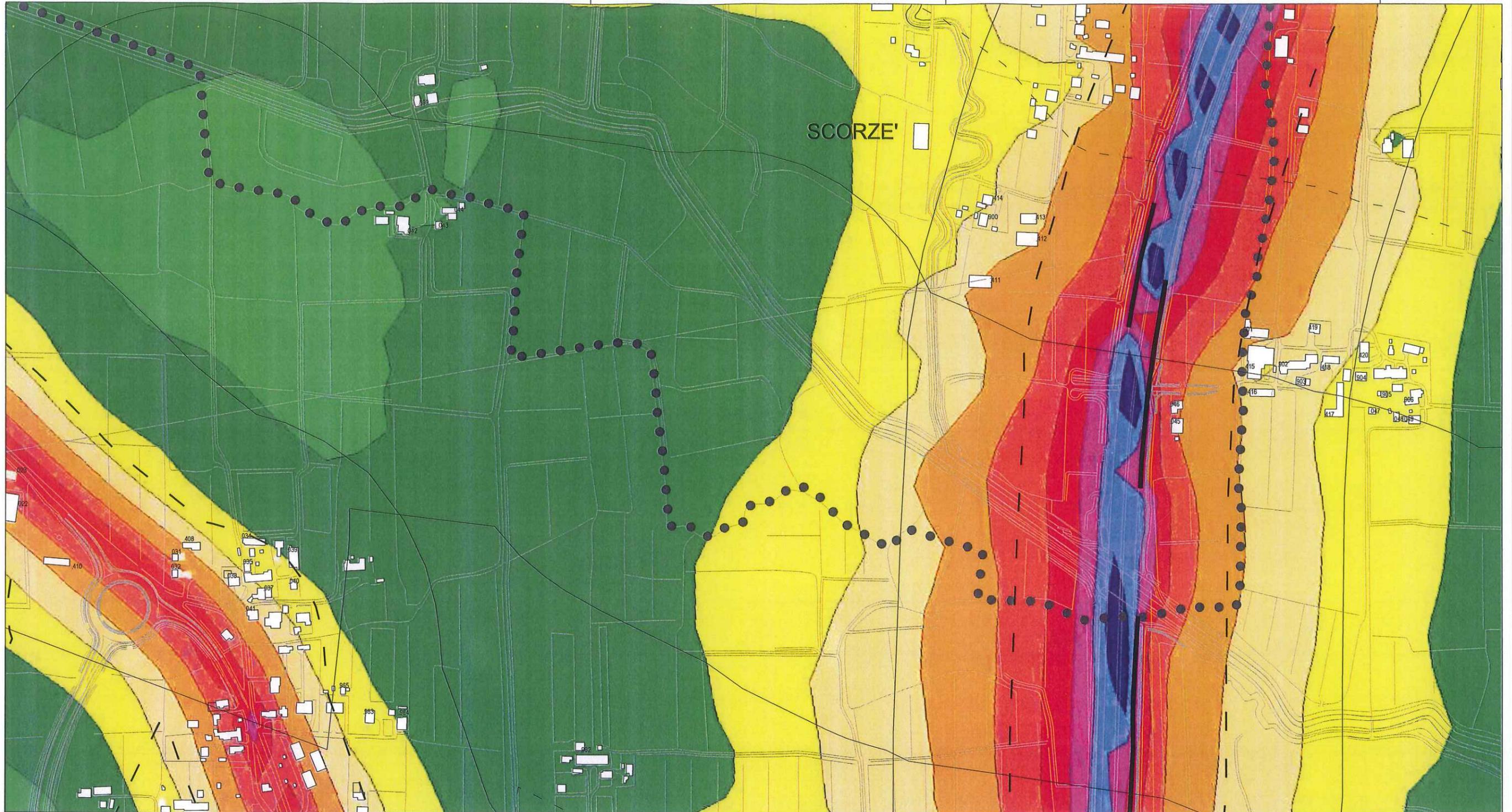
- AREE DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- PISTE DI CANTIERE

- FASCIA DI PERTINENZA STRADALE (D.P.R. 30 MARZO 2004, n. 142) - 250 m
- FASCIA DI PERTINENZA STRADALE (D.P.R. 30 MARZO 2004, n. 142) - 100 m
- CORRIDOIO DI STUDIO - 500 m
- BARRIERA ANTIRUMORE ESISTENTE
- BARRIERA ANTIRUMORE DI PROGETTO
- NUMERAZIONE EDIFICI NEL CORRIDOIO DI STUDIO

LIVELLI EQUIVALENTI Leq [dB(A)]

| | | | |
|--|---------|--|---------|
| | > 80 | | 50 - 55 |
| | 75 - 80 | | 45 - 50 |
| | 70 - 75 | | 40 - 45 |
| | 65 - 70 | | 35 - 40 |
| | 60 - 65 | | < 35 |
| | 55 - 60 | | |





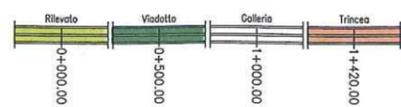
LEGENDA

- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO



AREA DI CANTIERE



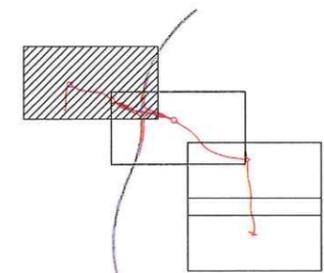
BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE

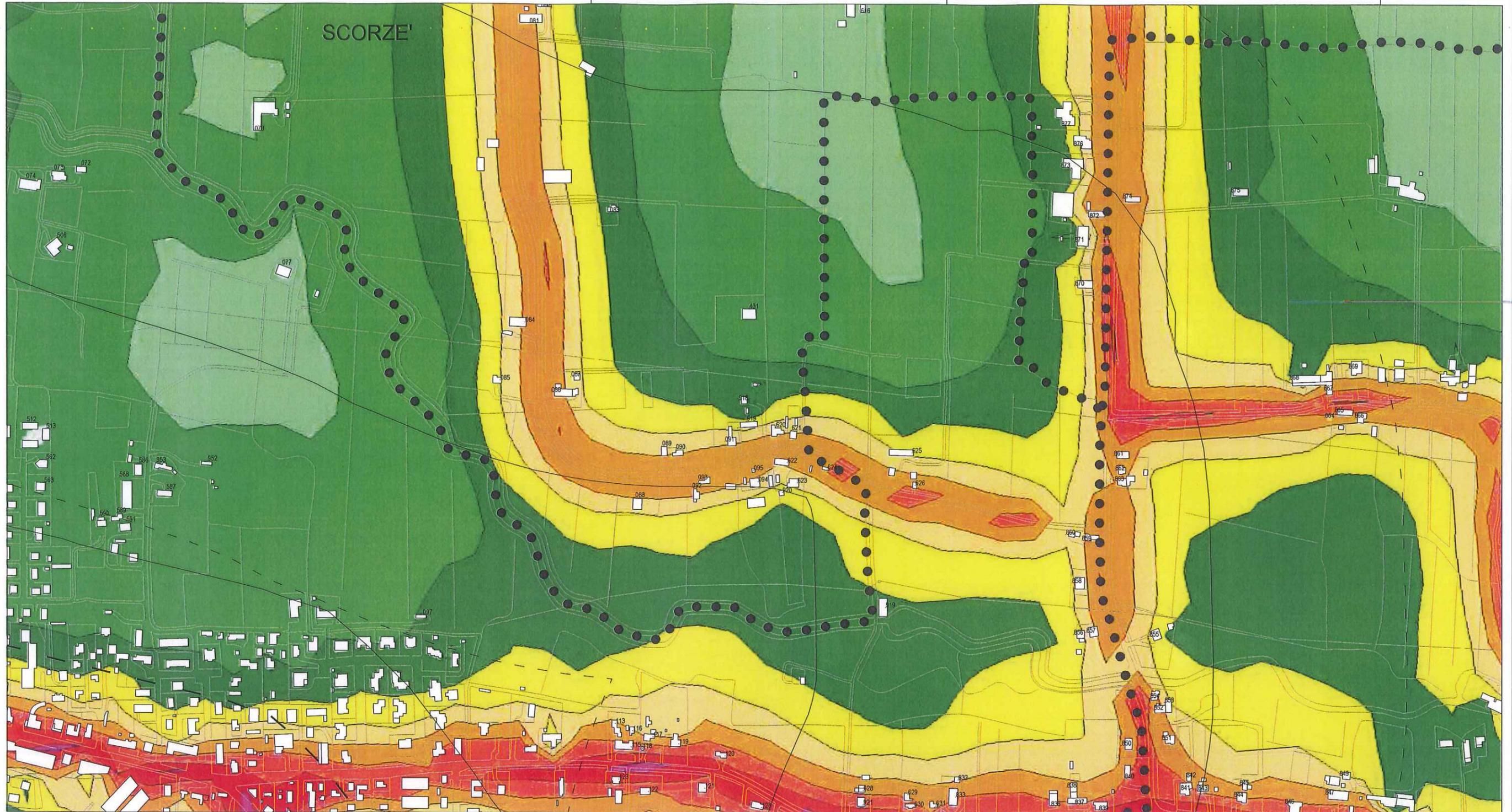


BARRIERA DI PROGETTO



BARRIERA ESISTENTE





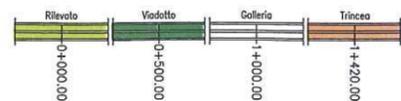
LEGENDA

- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

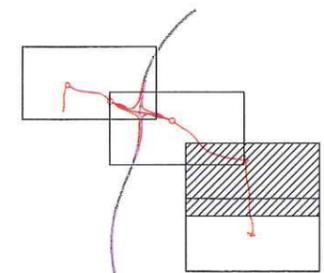
MARTELLAGO COMUNE

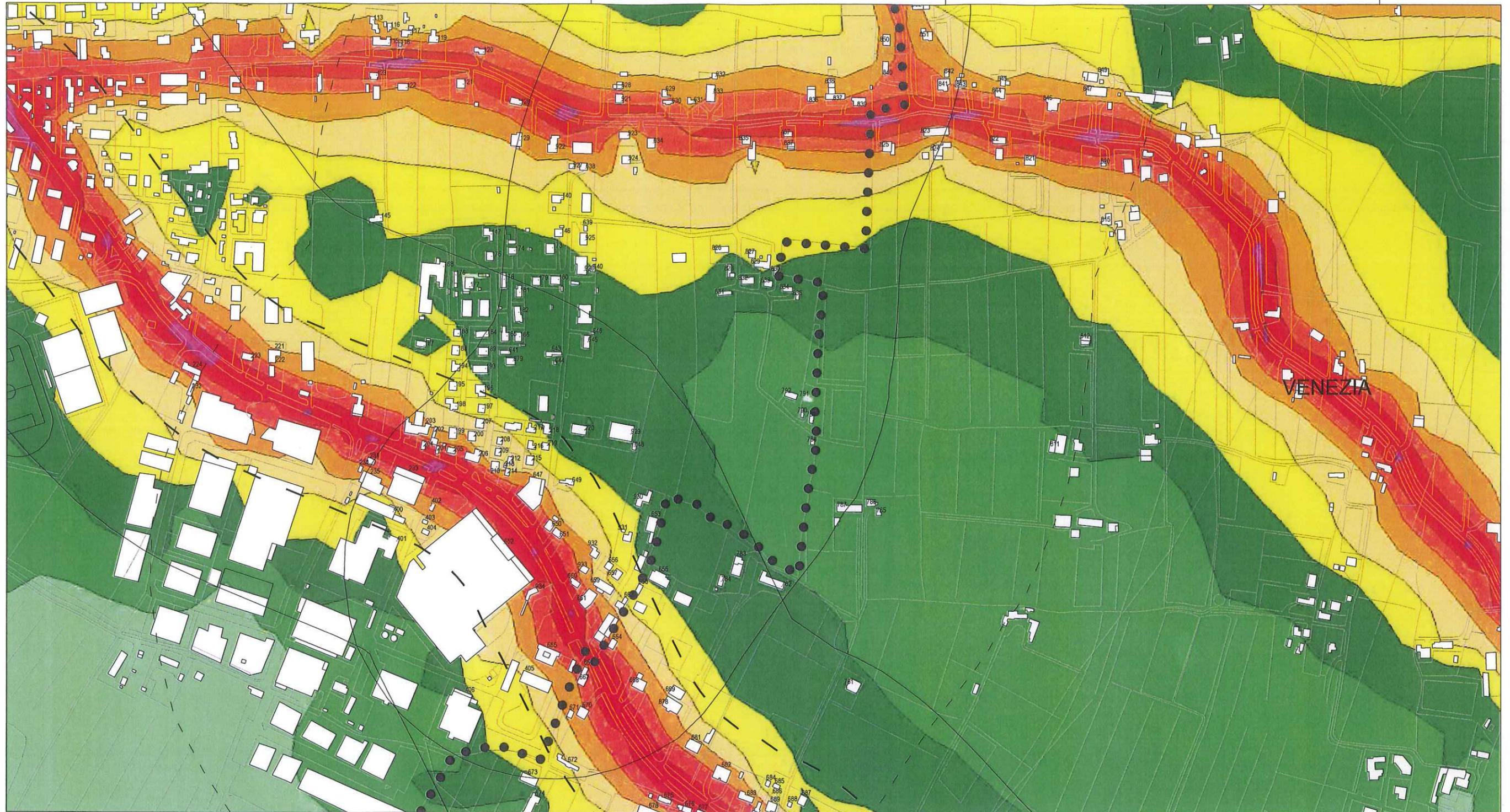
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITÀ PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO

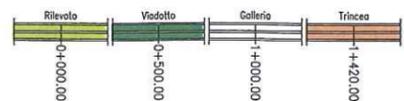




LEGENDA

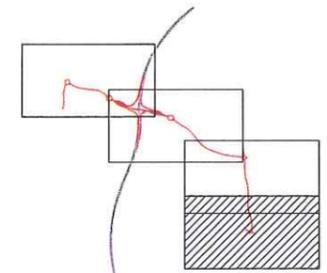
- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

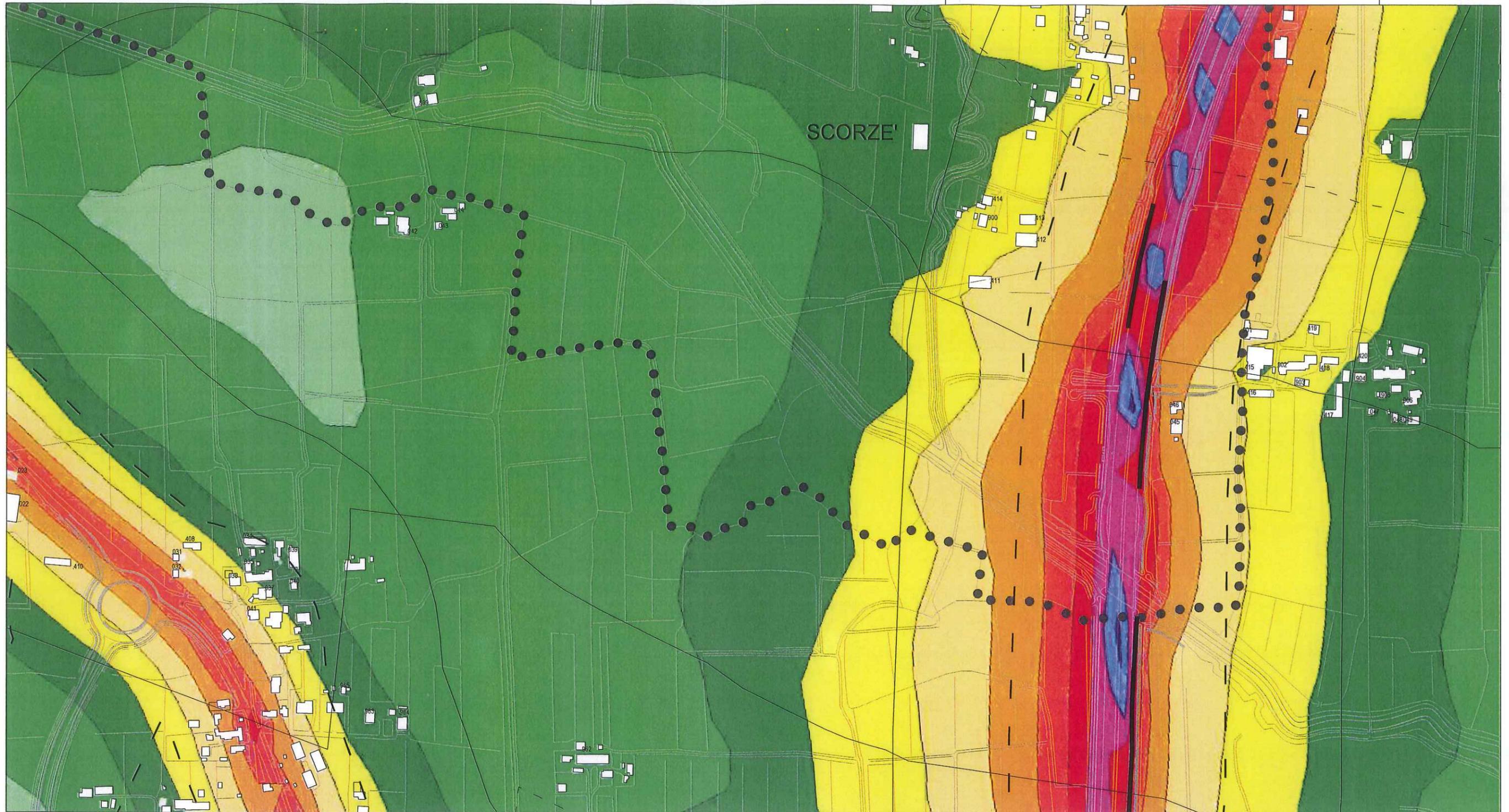
CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO

- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE

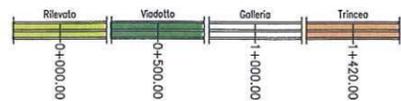




LEGENDA

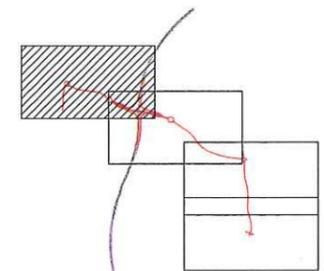
- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

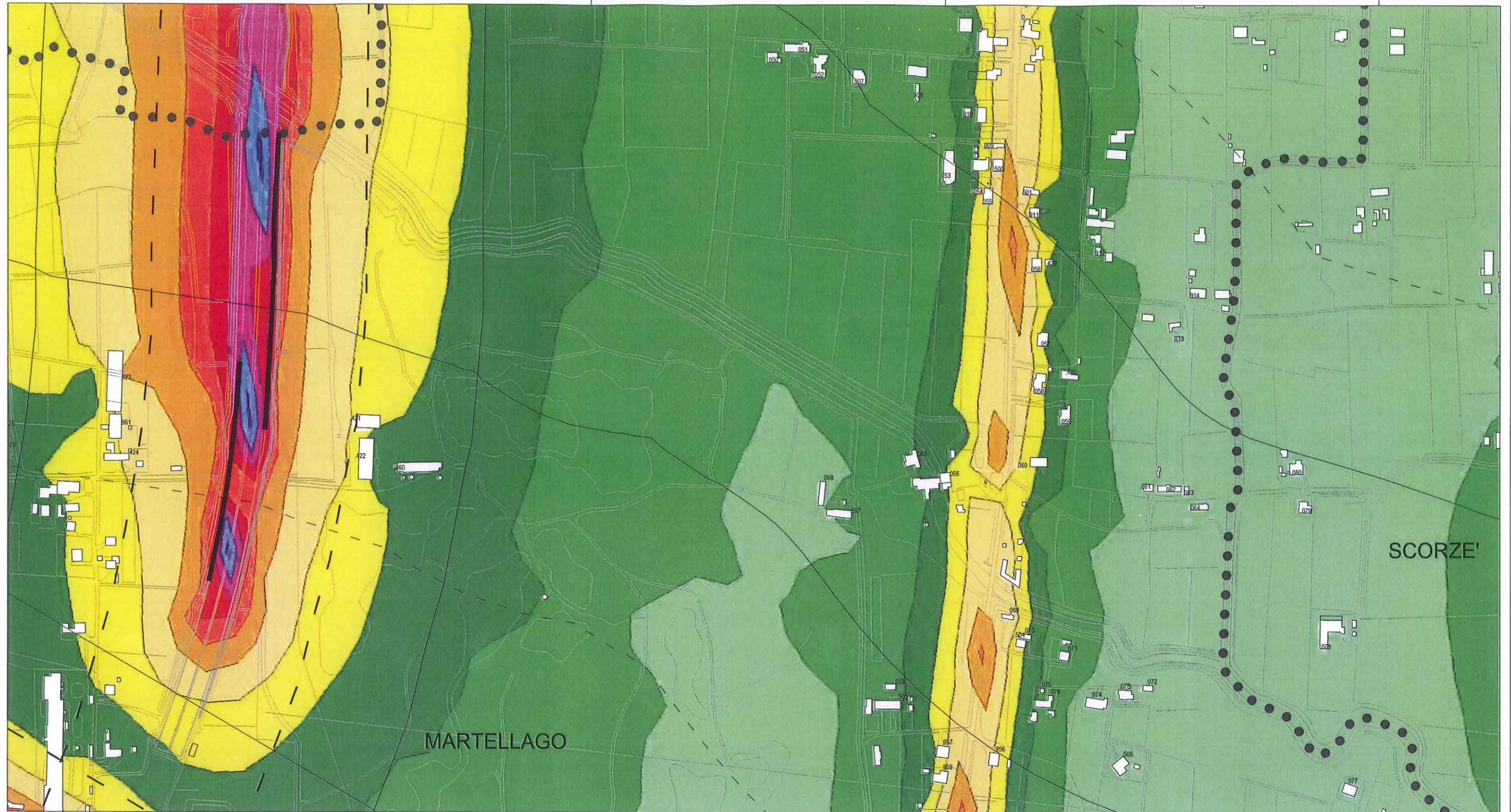
CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITÀ PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO

- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE

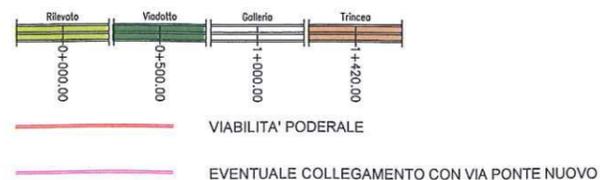




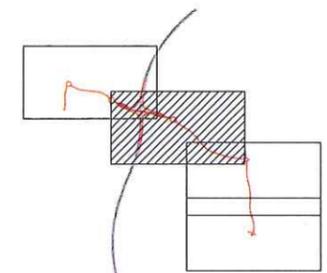
LEGENDA

- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZE'



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE

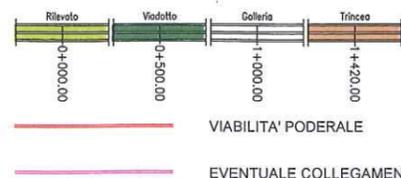




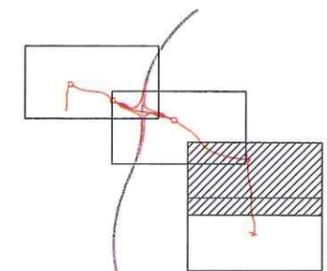
LEGENDA

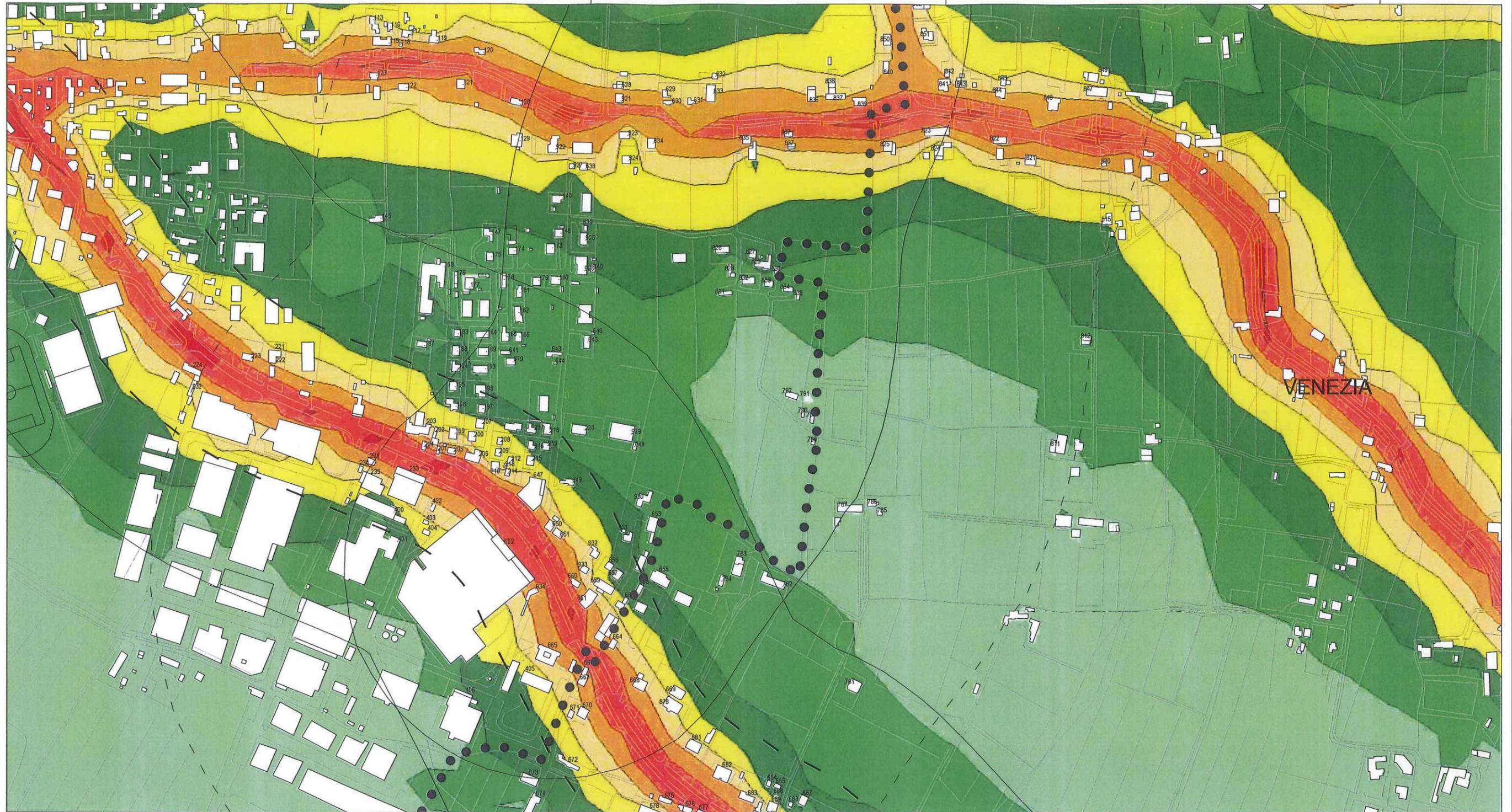
- ● ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- --- --- --- --- --- CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE





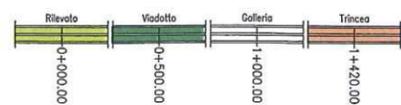
LEGENDA

- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



VIABILITA' PODERALE

EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO



AREA DI CANTIERE



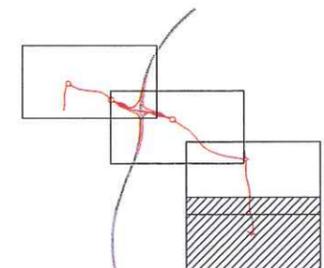
BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE



BARRIERA DI PROGETTO



BARRIERA ESISTENTE



8.4 Valutazione del clima acustico relativo allo stato di progetto

La metodologia adottata per la valutazione della rumorosità stradale di progetto nelle condizioni più critiche consiste nella creazione di un modello acustico tridimensionale che permette la stima e la successiva verifica di compatibilità della rumorosità aggiuntiva che la nuova infrastruttura verrà ad introdurre nelle condizioni di esercizio.

Si riporta di seguito la planimetria di progetto inserita nella simulazione.

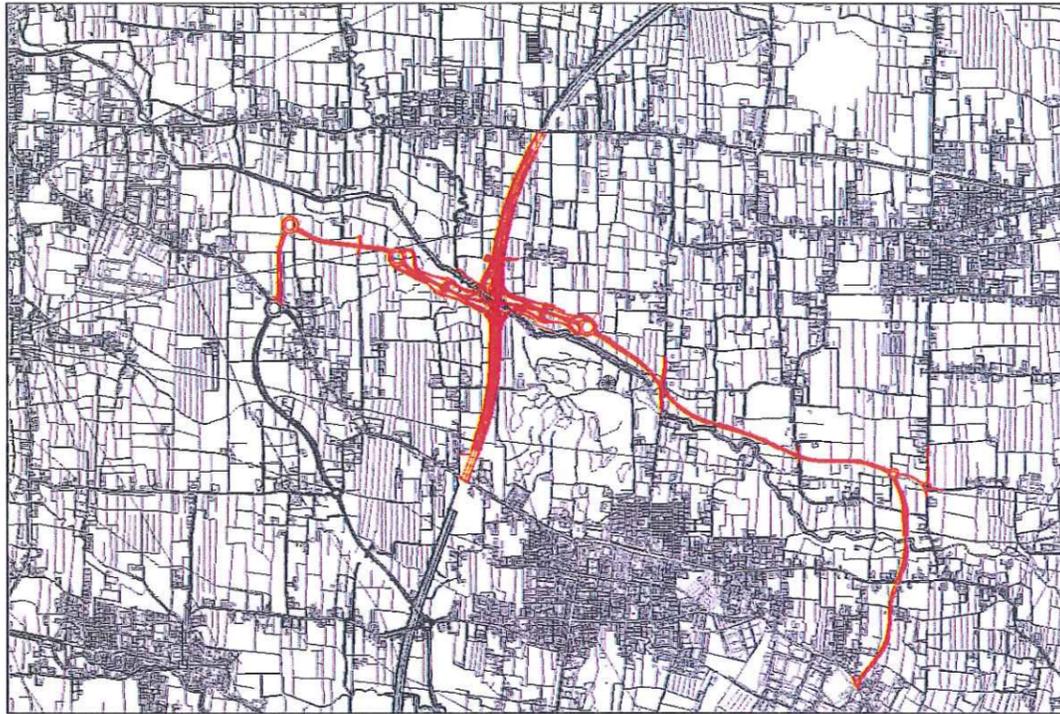


Figura 17 - Planimetria di progetto inserita nelle simulazioni

Vengono considerati i principali fenomeni caratterizzanti la propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore, quali le riflessioni del primo ordine e secondarie, le diffrazioni semplici e multiple, le attenuazioni per divergenza ed assorbimento.

Tale attività, come detto precedentemente, viene effettuata con l'ausilio del modello previsionale MITHRA.

Per verificare la compatibilità del progetto con gli standard, lo studio ha tenuto conto delle leggi nazionali vigenti.

Il confronto tra i livelli di rumore previsti ed i valori limite di immissione di rumore, ha permesso di determinare gli obiettivi di mitigazione acustica, sui quali sono stati dimensionati gli eventuali interventi di mitigazione.

La verifica è stata compiuta per tutti i piani degli edifici maggiormente, prendendo a riferimento il più sfavorito per la definizione delle opere di bonifica.

Gli interventi strutturali finalizzati all'attività di risanamento devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- direttamente sulla sorgente rumorosa;
- lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
- direttamente sul ricettore.

Il progetto, in base a questo assunto, ha cercato di evitare di intervenire sui ricettori favorendo gli interventi sulla sorgente rumorosa (con pavimentazioni fonoassorbenti) e lungo la via di propagazione (con barriere fonoassorbenti).

8.4.1 Le sezioni stradali tipo

Per ciascuna tratta da esaminare si introduce nel modello la geometria delle sezioni stradali.

La sezione tipo adottata è a una corsia per ogni senso di marcia, salvo nei tratti in prossimità del casello dove sono state considerate delle sezioni costituite da:

- doppia corsia per senso di marcia nel tratto in cui confluiscono i vari raccordi;
- 3 corsie in ingresso all'autostrada e 5 corsie in uscita nel tratto in corrispondenza del casello;
- una corsia per senso di marcia nel tratto di raccordo tra il casello e la rotatoria in corrispondenza dell'incrocio con la strada "complementare".

La nuova sede stradale prevede carreggiate separate costituite da corsie aventi ciascuna larghezza 4 m con corsia di emergenza di larghezza massima di 3.00 m dove prevista; il margine laterale, con banchina di 1 m, è di larghezza pari a 2,25 m per il posizionamento degli elementi di sicurezza ed eventuale contenimento laterale dei veicoli.

8.4.2 Descrizione delle condizioni di esercizio dell'infrastruttura introdotto nella modellizzazione

Per ciascuna tratta da esaminare si introducono nel modello, i flussi di traffico disaggregati per periodi di riferimento della giornata e per tipologie di mezzi di trasporto, presi a riferimento per la modellazione di previsione di impatto acustico in termini di :

- TOMD = Traffico orario medio diurno (TGM diurno 6÷22h / 16 ore)
- TOMN = Traffico orario medio notturno (TGM notturno 22÷6h / 8 ore)
- %VPD = Percentuale di veicoli pesanti nel periodo diurno
- %VPN = Percentuale di veicoli pesanti nel periodo notturno

La percentuale di traffico diurno (dalle 6:00 alle 22:00) sul totale dei veicoli è stata assunta pari all'82% mentre quella di traffico notturno (dalle 22:00 alle 6:00) si è assunta pari al 18%.

A partire dal flusso totale ricavato dallo studio del traffico, sono stati calcolati i valori del flusso orario medio diurno e di quello medio notturno mediante l'applicazione delle percentuali sopra riportate.

La percentuale utilizzata di veicoli pesanti è pari al 20% nel periodo diurno e al 8% nel periodo notturno.

8.4.3 Limiti di riferimento normativo

I valori limite dei ricettori all'interno delle fasce di pertinenza stradali, individuate secondo il DPR 30 Marzo 2004, n. 142, sono indicati nelle tabelle riportate di seguito.

In particolare sono stati considerati:

- Valori limite per infrastrutture di nuova realizzazione (Tab. 4);
- Valori limite per infrastrutture esistenti (Tab.5).

| TIPO DI STRADA (secondo codice della strada) | Ampiezza fascia di pertinenza (m) | Scuole, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri recettori | |
|---|-----------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|
| | | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) |
| | | | | | |

Tabella 9 - Valori limite strade di nuova realizzazione

| TIPO DI STRADA (secondo codice della strada) | Ampiezza fascia di pertinenza (m) | Scuole, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri recettori | |
|---|-----------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|
| | | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) |
| A-autostrada | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |

Tabella 10 - Valori limite strade esistenti

Nei tratti di concorsualità con infrastrutture esistenti, gli interventi di mitigazione sono stati dimensionati al fine di garantire che il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza non superi complessivamente il maggiore tra i valori limite di immissione previsti dalle singole infrastrutture.

A tal proposito, si fa riferimento alla nota tecnica del Ministero dell'Ambiente in merito alle problematiche dei progetti di infrastrutture di trasporto soggetti a VIA relativamente alla presa in considerazione degli aspetti connessi alla concorsualità con altre infrastrutture di trasporto. In particolare il tratto studiato ricade nel caso 2 relativo alle infrastrutture di nuova realizzazione; in funzione della zona di concorsualità analizzata si possono riscontrare le seguenti situazioni:

- le infrastrutture esistenti concorrono ad un limite pari al limite dell'infrastruttura di nuova realizzazione;
- le infrastrutture esistenti concorrono ad un limite superiore al limite dell'infrastruttura di nuova realizzazione.

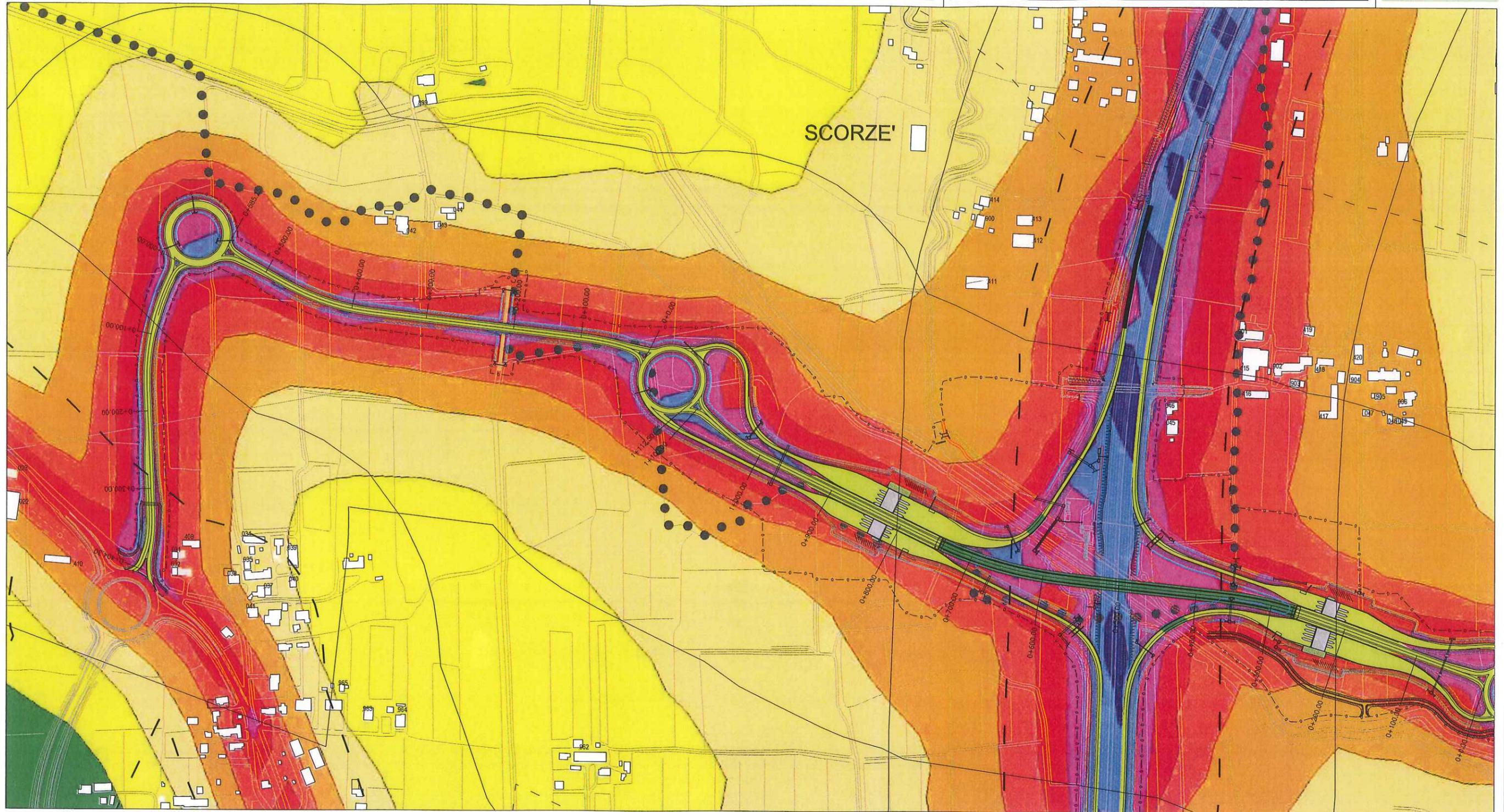
I valori limite di zona per ricettori in aree soggette a concorsualità sono quindi riportati nella tabella seguente, in relazione alla specifica situazione in cui ricadono:

| | Infrastrutture concorsuali | Scuole, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri recettori | |
|----|---|--|----------------|-----------------|----------------|
| | | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) | Diurno dB(A) | Notturno dB(A) |
| a) | Strada tipo B di nuova realizzazione + Strada tipo A esistente (fascia B) | 50 | 40 | 65 | 55 |
| b) | Strada tipo B di nuova realizzazione + Strada tipo A esistente (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |

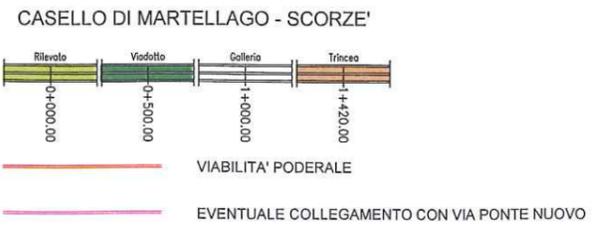
Tabella 11 - Valori limite di zona per concorsualità, caso 2 della Nota Tecnica del Ministero dell'Ambiente

Nel corridoio di studio, fuori dalle fasce di pertinenza acustica valgono i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale come indicato nelle tabelle ricettori all'**Allegato 2**.

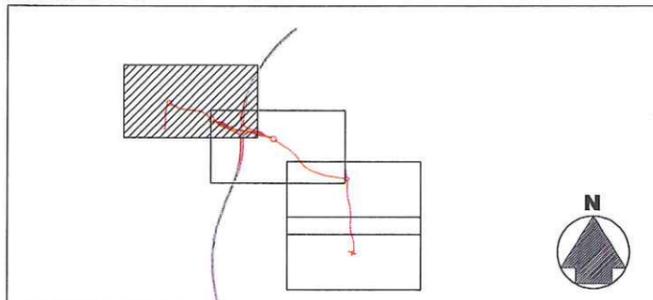
Nello studio in esame, alcune aree ricadono nel territorio del Comune di Scorzè, che non ha ancora adottato la zonizzazione acustica comunale. I limiti considerati sono quindi quelli del DPCM 1 marzo 1991 per "tutto il territorio nazionale".

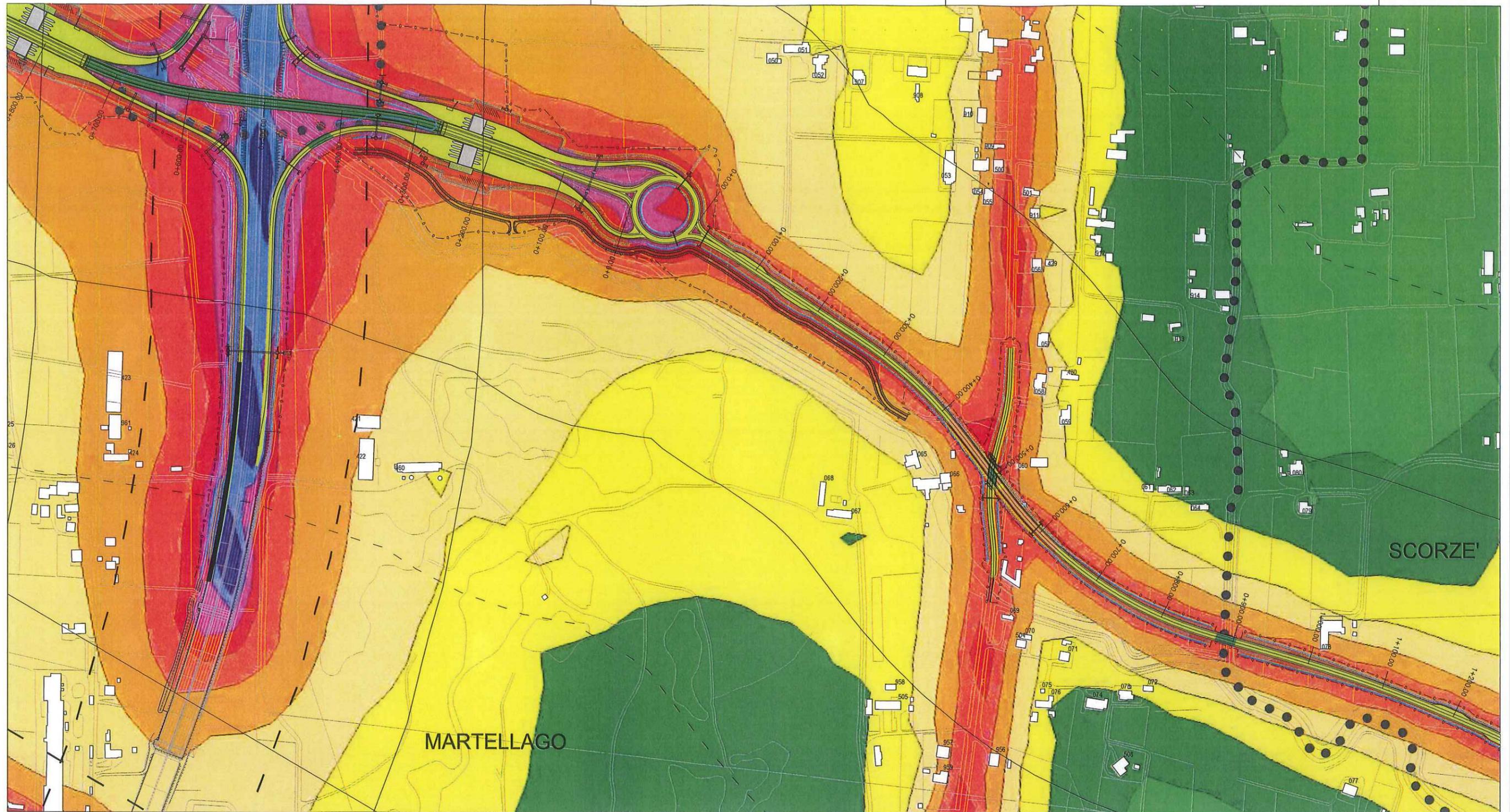


- LEGENDA**
- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
 - ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
 - MARTELLAGO** COMUNE
 - - - - - IMPRONTA DELL'OPERA



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE

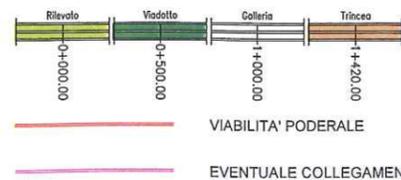




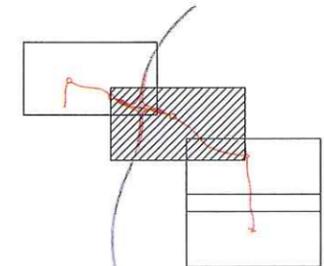
LEGENDA

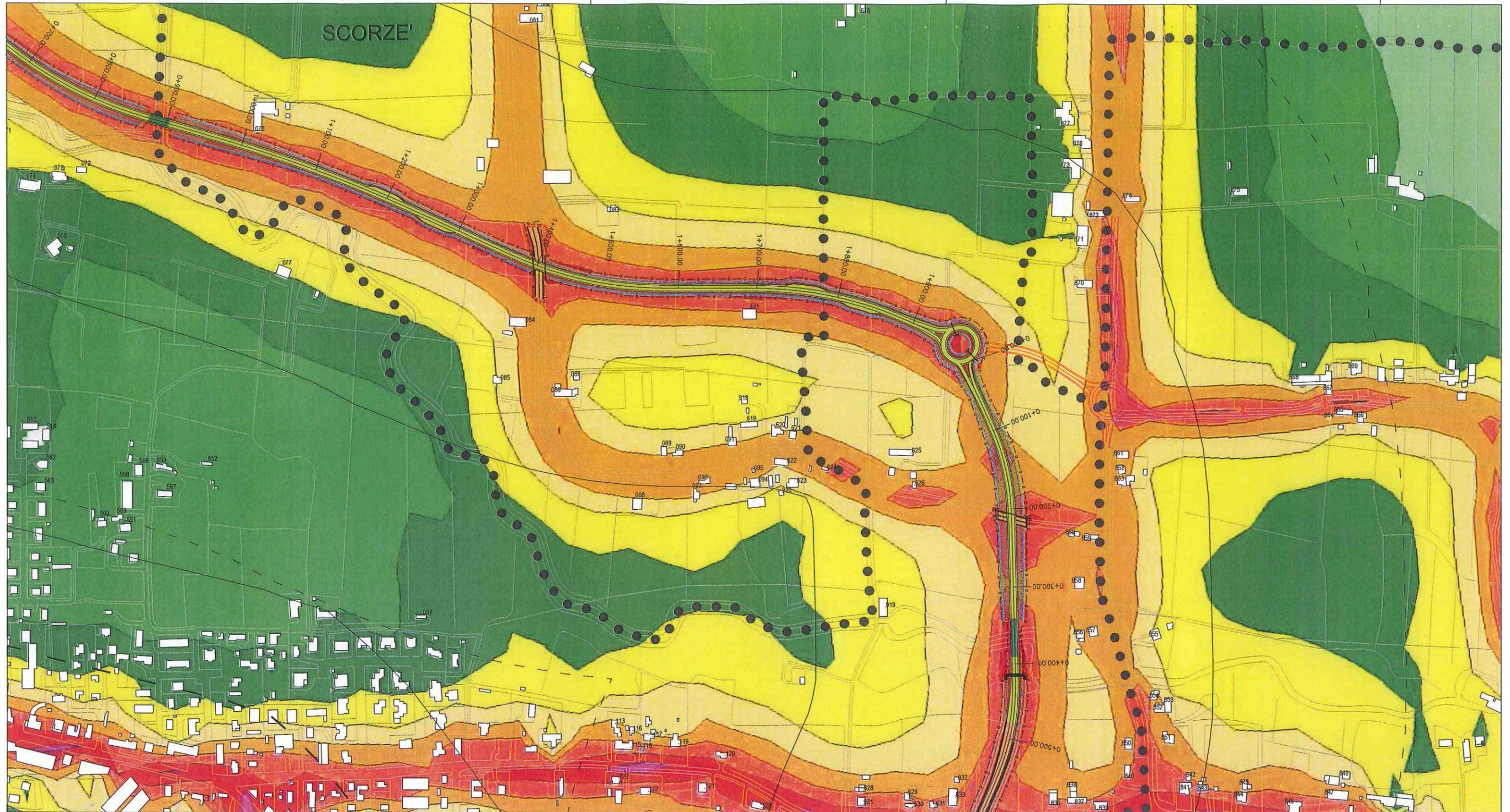
- ● ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE

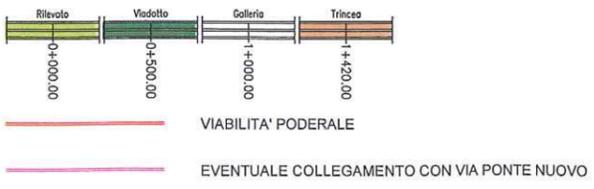




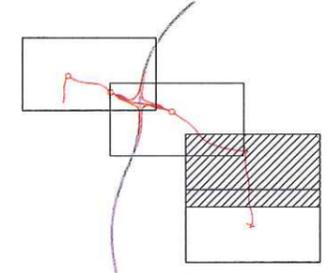
LEGENDA

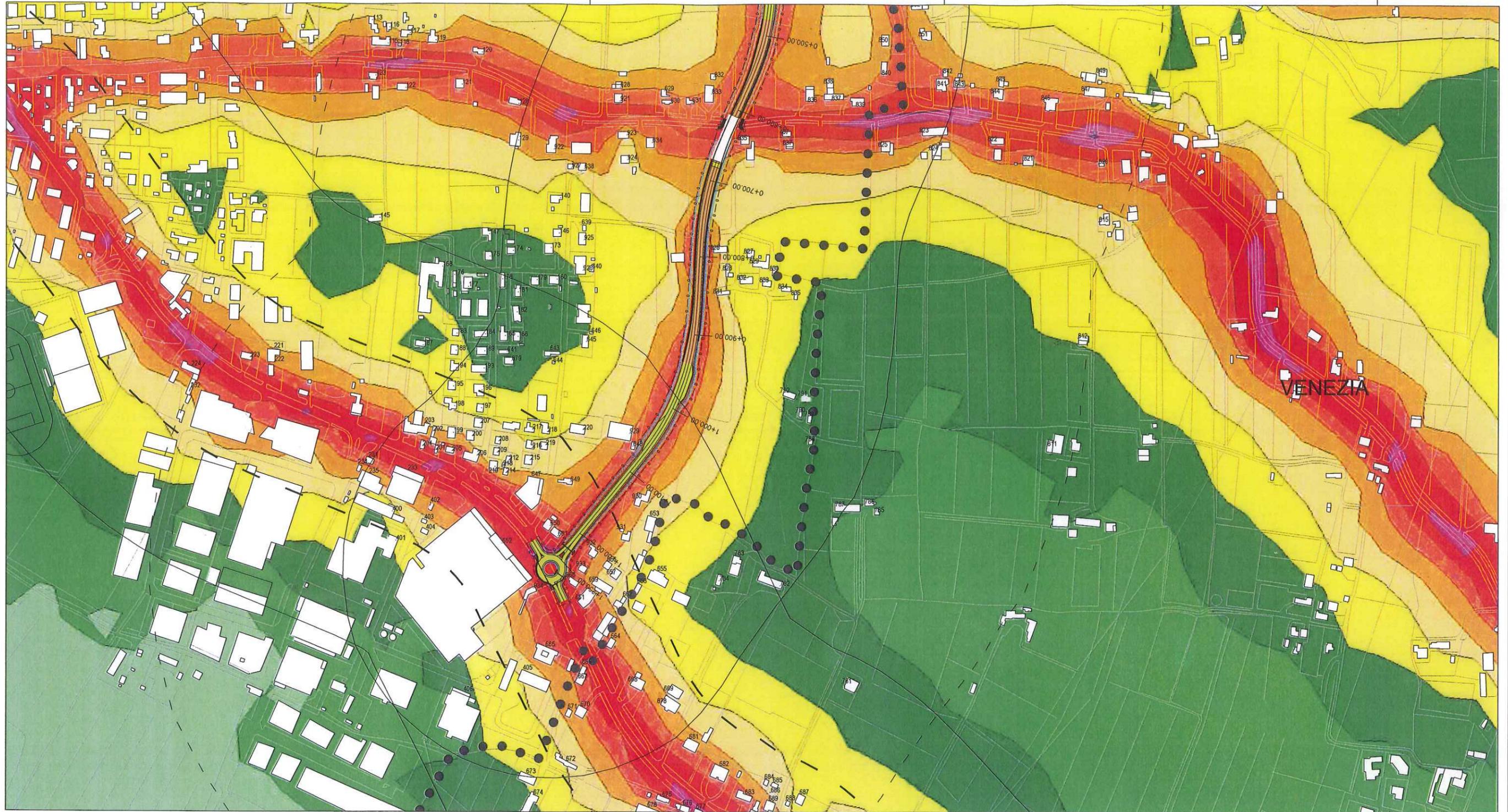
- ● ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE

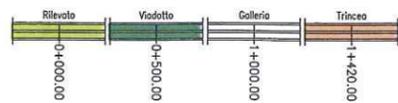




LEGENDA

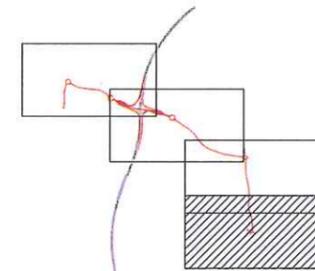
- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- 0 — 0 — 0 — 0 — IMPRONTA DELL'OPERA

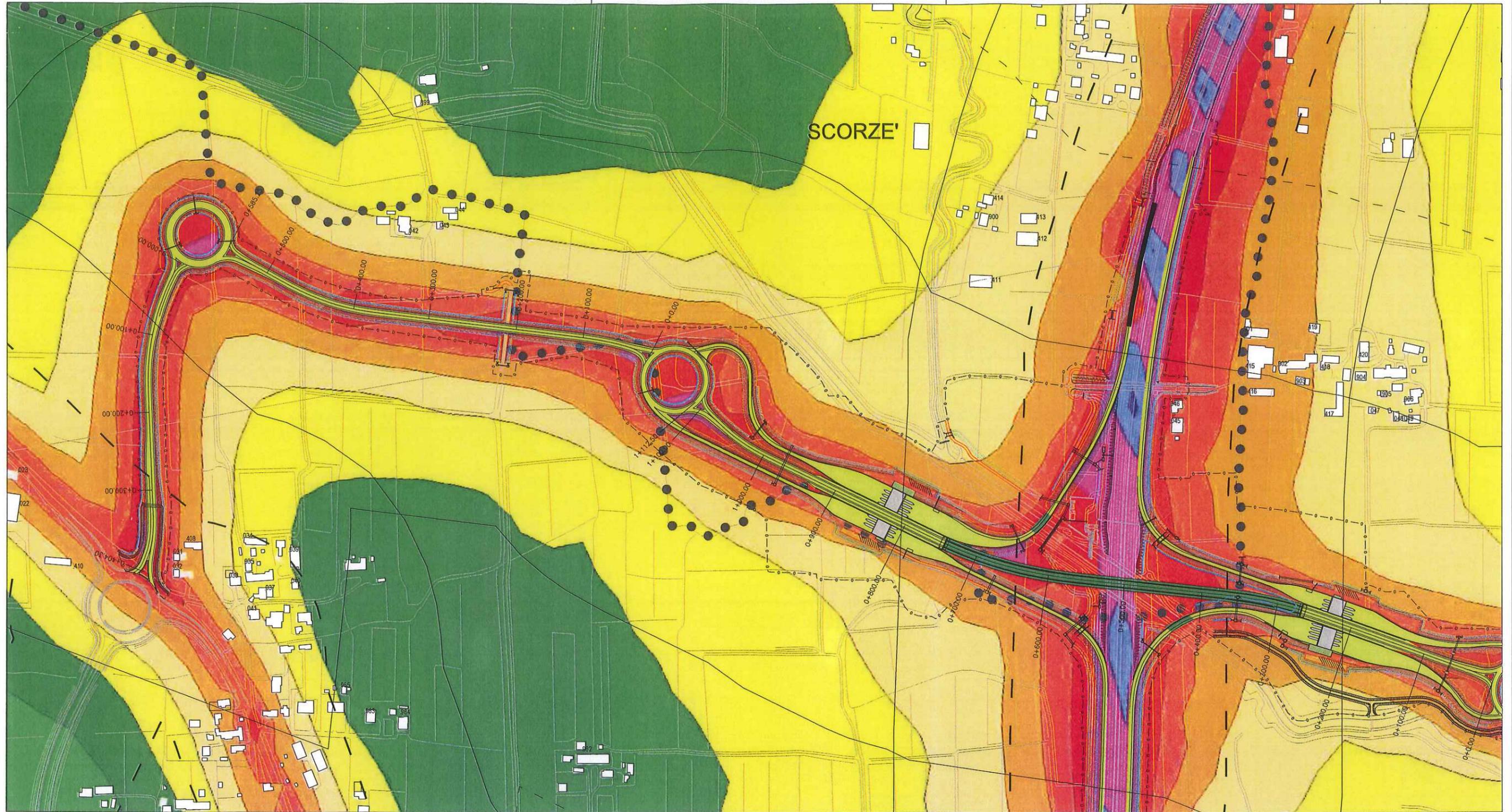
CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ'



- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO

- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE





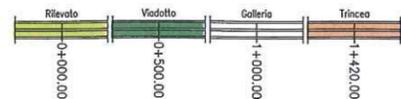
LEGENDA

- ● ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO



AREA DI CANTIERE



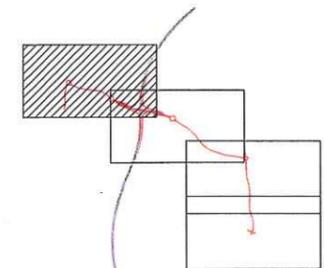
BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE

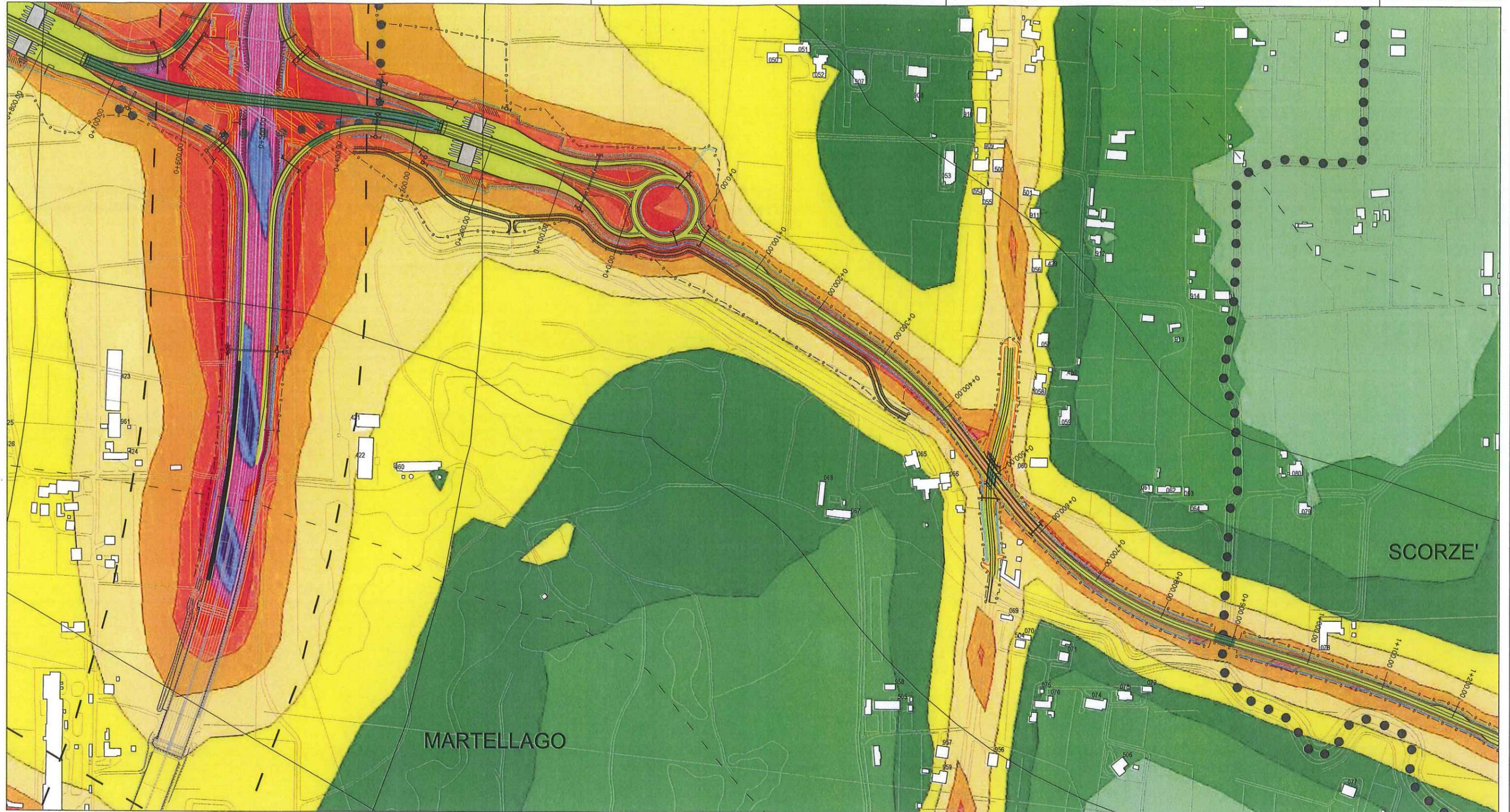


BARRIERA DI PROGETTO



BARRIERA ESISTENTE

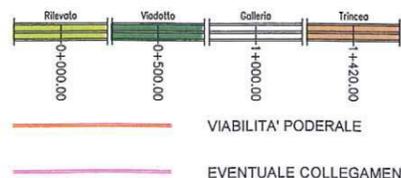




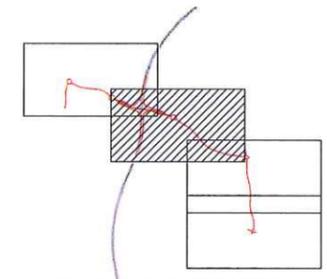
LEGENDA

- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE

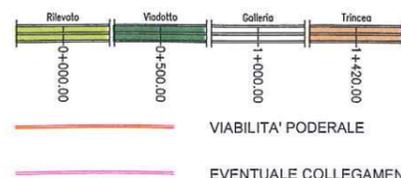




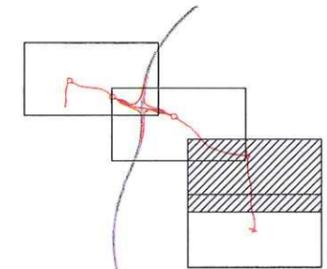
LEGENDA

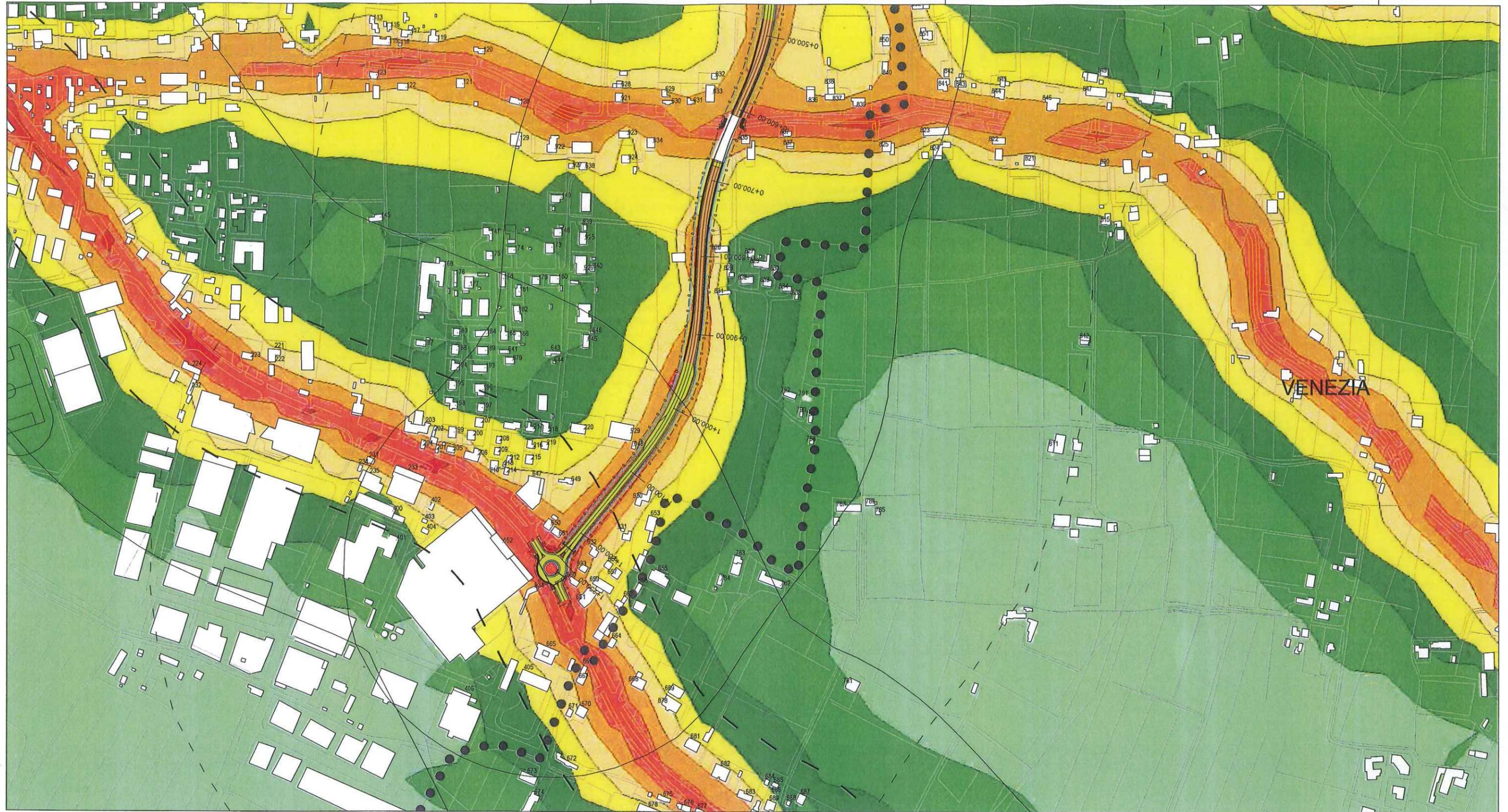
- ● ● ● ● CONFINA PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINA COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE





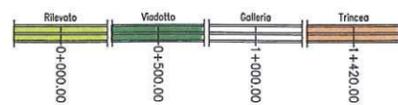
LEGENDA

- ● ● ● ● CONFINA PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINA COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- 0 — 0 — 0 — 0 — IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



VIABILITA' PODERALE

EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO



AREA DI CANTIERE



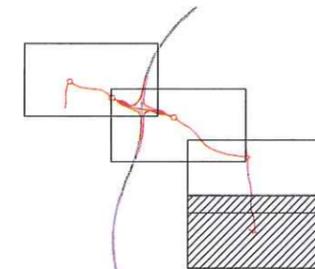
BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE



BARRIERA DI PROGETTO



BARRIERA ESISTENTE



8.4.4 Interventi di mitigazione attivi: pavimentazioni antirumore tradizionali

Le pavimentazioni antirumore tradizionali sono realizzate mediante conglomerati bituminosi di tipo aperto. Il loro alto grado di porosità (volume dei vuoti superiore al 20%), ottenuto grazie all'uso di bitumi modificati con polimeri, oltre a garantire una maggiore sicurezza in caso di pioggia grazie alle proprietà drenanti, consente anche di ottenere attenuazioni acustiche di circa 3 dB(A) per tutti i ricettori a prescindere dalla quota relativa all'infrastruttura.

Tali pavimentazioni possono essere a singolo o doppio strato. Nel primo caso sono costituite da uno strato di usura di circa 40 mm, realizzato con aggregati aventi granulometria di 6÷12 mm con discontinuità 2÷6 mm. Nel secondo caso sono costituite da uno strato sottostante, di 35÷40 mm di spessore, composto da aggregati più grossolani di natura calcarea, e da un secondo strato superiore, di norma 15÷20 mm di spessore, costituito da inerti più piccoli di natura basaltica. Rispetto alle pavimentazioni monostrato, queste ultime sono meno soggette all'intasamento per sporcizia e mantengono più a lungo nel tempo le proprietà drenanti e fonoassorbenti.

Relativamente ai requisiti acustici in opera, tali pavimentazioni mediamente garantiscono i coefficienti di fonoassorbimento riportati nella seguente tabella.

| Incidenza normale ($\theta = 90^\circ$) | | | | Incidenza radente ($\theta = 30^\circ$) | | | |
|---|---------|----------|-----------|---|---------|----------|-----------|
| Hz | 400-630 | 800-1600 | 2000-2500 | Hz | 400-630 | 800-1600 | 2000-2500 |
| $\alpha_s >$ | 0,10 | 0,30 | 0,50 | $\alpha_s >$ | 0,25 | 0,50 | 0,25 |

Tabella 12 - Coefficienti di fonoassorbimento tipici delle pavimentazioni antirumore

8.4.5 Interventi di mitigazione attivi: barriere antirumore

Le barriere antirumore utilizzate per limitare le immissioni sonore della nuova infrastruttura in progetto sono di forma bidimensionale. Tali barriere possono raggiungere altezze comprese tra i 3 ed i 5 m e lunghezze variabili in funzione della dimensione longitudinale dell'area da proteggere.

Il criterio di installazione delle barriere è quello di posizionarle alla minima distanza dalla carreggiata compatibilmente con le esigenze di sicurezza e di sagoma limite degli automezzi.

La resa acustica delle barriere è funzione della geometria sorgente-ricettore e della composizione spettrale del rumore che si deve attenuare. In linea di massima con l'utilizzo delle barriere bidimensionali si possono ottenere attenuazioni acustiche variabili da 7 a 14 dB(A).

Le tipologie di barriere disponibili sul mercato sono diverse:

- barriere metalliche (acciaio o alluminio)
- barriere trasparenti in PMMA, polycarbonato, vetro stratificato
- barriere in calcestruzzo fonoisolante o fonoisolante-fonoassorbente
- barriere in legno
- biomuri
- dune

Esiste, ovviamente, la possibilità di realizzare barriere che coniugano architettonicamente i diversi materiali in modo da realizzare opere che ben si adattano alle diverse esigenze paesaggistiche.

8.4.5.1 BARRIERE ARTIFICIALI METALLICHE O TRASPARENTI

Le barriere che più facilmente si adattano alle esigenze delle infrastrutture di trasporto, tenuto conto dei ridotti ingombri trasversali dei componenti, sono le barriere metalliche, generalmente abbinata ad elementi trasparenti che ne alleggeriscono l'impatto visivo; normalmente i pannelli inferiori, quelli che sono a contatto con il terreno e che subiscono maggiormente l'azione di corrosione o di attacco degli agenti atmosferici, sono realizzati in calcestruzzo.

Tali barriere possono essere mascherate su uno o ambo i lati da una successione di essenze vegetative a rapido sviluppo e molto fitte. Tale soluzione presenta un ridotto impatto visivo fatta eccezione dei periodi immediatamente successivi alla loro installazione quando le specie arboree sono ancora di dimensioni ridotte. Si ovvia a questo aspetto utilizzando strutture di copertura temporanee con essenze rampicanti a crescita rapida che nascondano la struttura fonoassorbente.



Figura 18 - Esempio di barriera mimetizzata tramite l'installazione di fitta vegetazione

8.4.5.1.1 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI ACUSTICHE

I materiali ottempereranno ai seguenti requisiti minimi di prestazione:

| POTERE FONOISOLANTE | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|----|----|----|
| Hz | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K |
| dB | 15 | 18 | 27 | 35 | 38 | 42 |

| FONOASSORBIMENTO | | | | | | |
|------------------|-----|-----|------|------|------|-----|
| Hz | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K |
| α_s | 0.5 | 0.7 | 0.83 | 0.85 | 0.82 | 0.8 |

8.4.5.2 BARRIERE ACUSTICHE IN LEGNO

Le barriere in legno sono realizzate da pannelli in legno trattati. Le caratteristiche del pannello consentono un ottimo inserimento ambientale in particolari contesti paesaggistici ma presentano alcuni problemi per quanto riguarda la componente di suono riflessa e la durabilità degli elementi in ambiente stradale aggressivo. Un gradevole inserimento ambientale può essere garantito dall'utilizzo di barriere miste ossia barriere costituite da supporti artificiali in calcestruzzo acciaio, legno, che favoriscono lo sviluppo di essenze vegetali.

Questo tipo di barriera presenta notevoli vantaggi dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico nonché un effetto benefico sulla depurazione chimica dell'atmosfera; di contro richiede un'elevata disponibilità di spazi e maggiori costi per l'installazione, la manutenzione e l'irrigazione.

Una prima tipologia di queste barriere è caratterizzata da supporto strutturale in legno. Le barriere sono costituite da una doppia parete di tronchi sovrapposti ed opportunamente "tirantati" con uno strato interno di terra di 20 cm.

Esternamente vengono ricavati, direttamente scavando nel legno, degli alloggiamenti per le essenze vegetali. Il materiale vegetale viene piantato nel terriccio in corrispondenza delle "finestrature", consentendo la sua normale crescita e favorendone quindi la successiva disposizione a "cadere" lungo la barriera. Il corretto grado di umidità è garantito da un opportuno sistema di irrigazione interna mediante gocciolatoi posti in sommità.

Le caratteristiche di isolamento acustico della barriera verde sono esaltate dalla presenza dal rilevante strato di terriccio interno.

L'aspetto di queste barriere risulta sicuramente gradevole ma comporta un notevole aumento di costi per installazione e manutenzione.



Figura 19 - Esempi applicativi di barriere in legno

8.4.5.3 TERRAPIENO ANTIRUMORE

Le opere di mitigazione acustica comportano un rilevante impatto ambientale-paesaggistico; per limitare tale impatto sul paesaggio si devono quindi privilegiare soluzioni alternative alle barriere artificiali, come biomuri, barriere vegetate, dune antirumore, ecc..

Questa soluzione è probabilmente a livello acustico, paesaggistico ed ambientale la più corretta, anche se il suo unico limite è la necessità di ampi spazi lateralmente all'infrastruttura viaria da schermare.

Le terre armate rinforzate, nate per applicazioni geotecniche, sono rilevati in terra e pietrame a sezione trapezoidale "retinati" con apposite geogriglie e piantumati con specie erbacee, arbustive o miste. In esse il terreno è compresso in più strati ed è sostenuto da geogriglie che possono essere mono o bi-orientate (per aumentarne la capacità di sostegno) e da geotessili (tessuti e non-tessuti) per prevenire la fuoriuscita di particelle fini.



Figura 20-Esempi applicativi di dune antirumore

Il principio di funzionamento si basa sull'interazione tra la terra e la parte sintetica in modo tale che il sistema di armatura assorba le sollecitazioni cui sarebbe sottoposto il terreno.

Le terre armate rinforzate si inseriscono molto bene nel contesto preesistente ed hanno un rapporto economico/operativo molto vantaggioso, poichè viene usato materiale già presente nel sito e necessitano di pochi interventi di manutenzione, per lo più riguardanti la piantumazione.

Tra i numerosi pregi di questi sistemi vale la pena ricordare:

- riduzione dell'emissione sonora;
- effetto di barriera antifaro;
- depurazione chimica dell'atmosfera per effetto della fotosintesi;
- riduzione delle polveri e del particolato del traffico per l'effetto di filtrazione delle foglie;

- emissione di vapor acqueo e regolazione igrotermica dell'ambiente;
- azione drenante del terreno e protezione del suolo dei fenomeni meteorici eccessivi;
- ottima accettabilità dell'opera da parte del pubblico;
- miglioramento del paesaggio;
- contributo alla creazione di "reti ecologiche" che comprendono i cosiddetti corridoi biologici atti alla conservazione e all'incremento della naturalità dell'ambiente.

Le berme, inoltre, possono essere opportunamente vegetate con fasce verdi tenendo presente che queste ultime hanno effetto attenuante sulle alte frequenze grazie al contributo del fogliame, a patto sia sufficientemente fitto (fenomeni di assorbimento e deviazione dell'energia sonora), mentre le basse frequenze subiscono attenuazione a causa della riflessione e dell'assorbimento da parte del suolo. Quest'ultimo fenomeno risulta più marcato se c'è presenza di specie arbustive o erba, le cui radici mantengono un'elevata porosità del terreno.

8.4.6 Considerazione Geometrica dune antirumore

La resa acustica degli elementi schermanti è funzione della geometria sorgente-ricettore, nel passaggio da barriera antirumore a terrapieno, risulta necessario prevedere un aumento dell'altezza dello stesso a causa dell'aumento della distanza planimetrica della sommità dell'elemento dalla carreggiata.

Si evidenzia comunque il fatto che il potere di assorbimento di un terrapieno è molto superiore a quello di una barriera artificiale, grazie allo spessore della struttura ma anche alla porosità del terreno.

8.4.7 Interventi di mitigazione passivi: serramenti fonoisolanti

Non disponendo di un apposito censimento illustrante tutti gli edifici esistenti interessati dall'impatto acustico ed i loro requisiti acustici passivi di facciata, il dimensionamento dell'intervento è stato svolto prendendo a riferimento gli edifici maggiormente esposti, ipotizzando la sostituzione degli infissi esistenti con altri aventi idoneo "potere fonoisolante".

La Norma UNI 8204 stabilisce tre classi di prestazioni acustiche: R1, R2 e R3; ciascuna classe assicura un diverso indice di isolamento acustico R_w . La classe R1 include serramenti in grado di garantire un R_w compreso tra 20 e 27 dB(A), la classe R2 un R_w compreso tra 27 e 35 dB(A); la classe R3 un R_w superiore a 35 dB(A). I serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dB(A) non sono presi in considerazione.

In sede di progettazione degli interventi sono state considerate prestazioni acustiche pari a 25 dB(A) per la Classe R1, 30 dB(A) per la Classe R2 e 35 dB(A) per la Classe R3.

La scelta della tipologia di serramento è stata effettuata verificando che il livello in ambiente interno, pari alla differenza tra il livello di immissione in facciata post operam ed il potere fonoisolante del serramento, fosse inferiore ai limiti di immissione interni (a centro stanza e a finestre chiuse) indicati nel D.P.R.

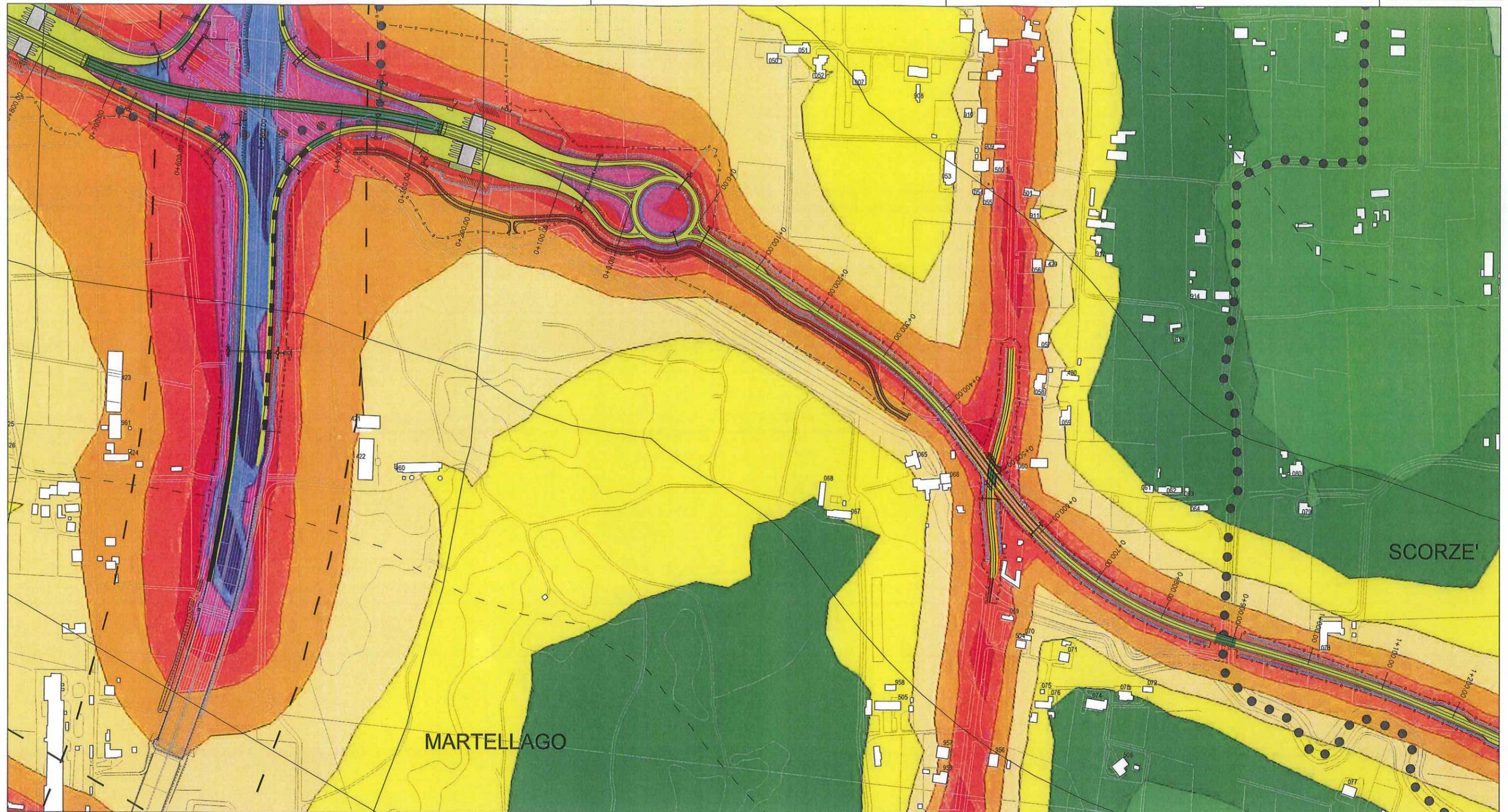
8.4.8 Mappe acustiche relative allo stato progetto mitigato

Tramite l'utilizzo di software di simulazione acustico tridimensionale sono state quindi realizzate:

- mappe acustiche orizzontali post operam mitigate con riferimento al periodo diurno in scala 1:5.000 a quota di 4 m dal p.c.
- mappe acustiche orizzontali post operam mitigate con riferimento al periodo notturno in scala 1:5.000 a quota di 4 m dal p.c.

Sono stati prodotti inoltre dei tabulati per ricettori più significativi (in base alla vicinanza al futuro tracciato e alla destinazione d'uso), con riferimento sia al periodo diurno che notturno, che evidenziano:

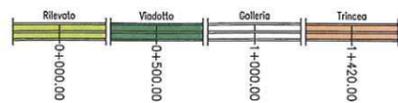
- Destinazione d'uso del ricettore (residenziale, sensibile, commerciale o industriale);
- Valore di Leq dB(A) ai vari piani dell'edificio senza gli interventi di mitigazione;
- Valore di Leq dB(A) ai vari piani dell'edificio con gli interventi di mitigazione;
- Valore Limite.



LEGENDA

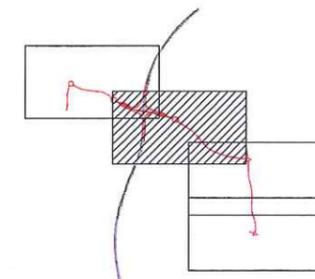
- ● ● ● ● CONFINO PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINO COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

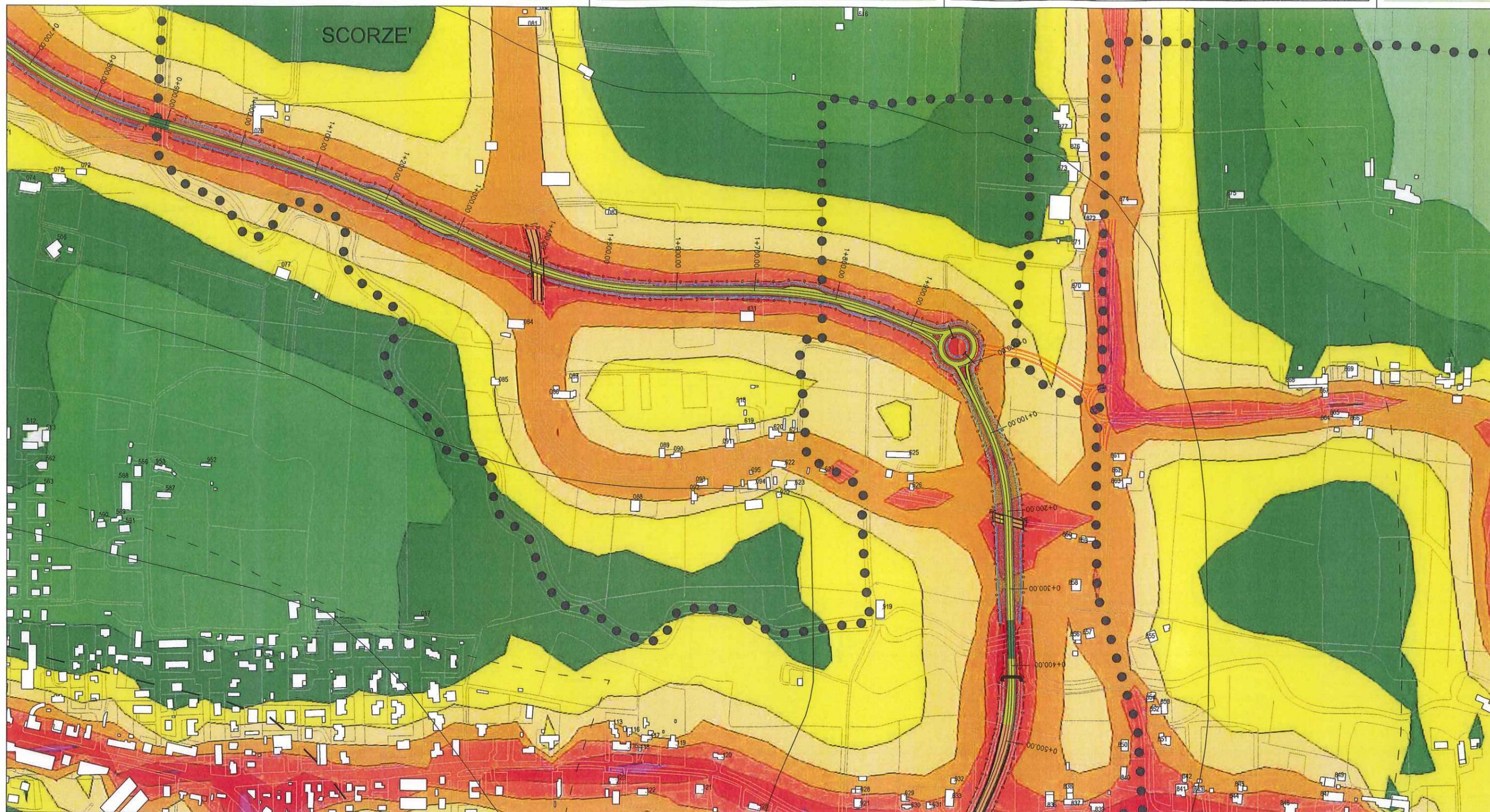
CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZE'



- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO

- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE

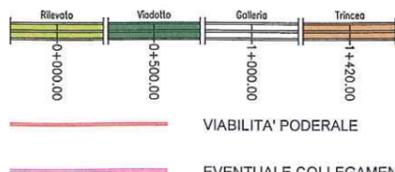




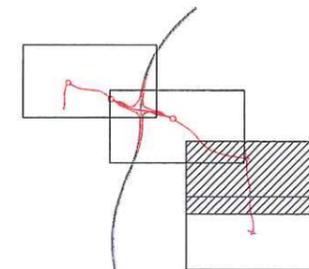
LEGENDA

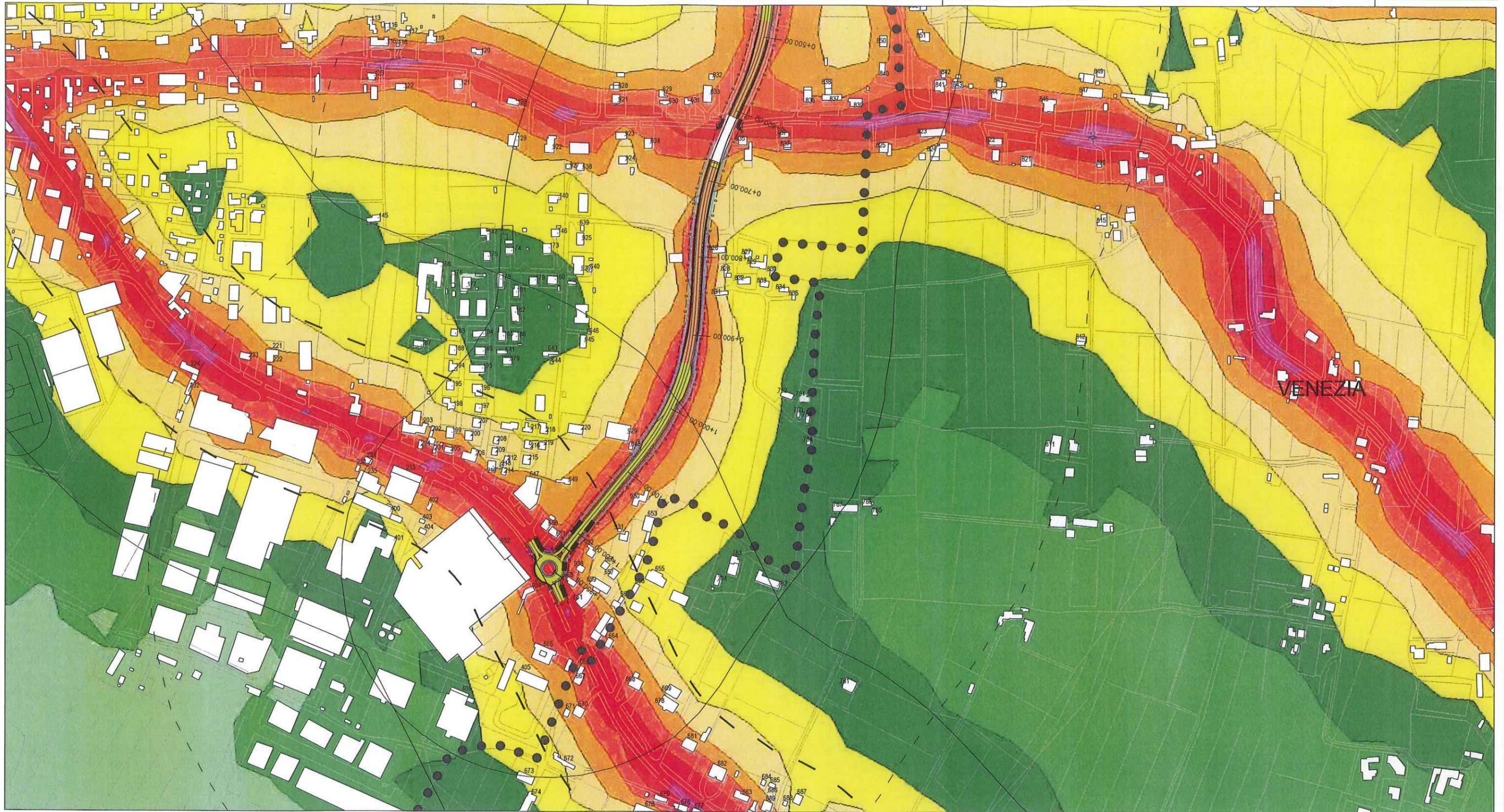
- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE





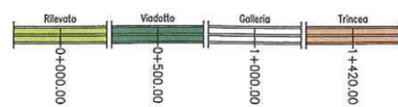
LEGENDA

- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO



AREA DI CANTIERE



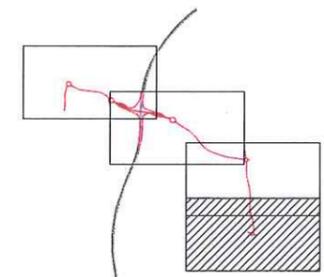
BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE

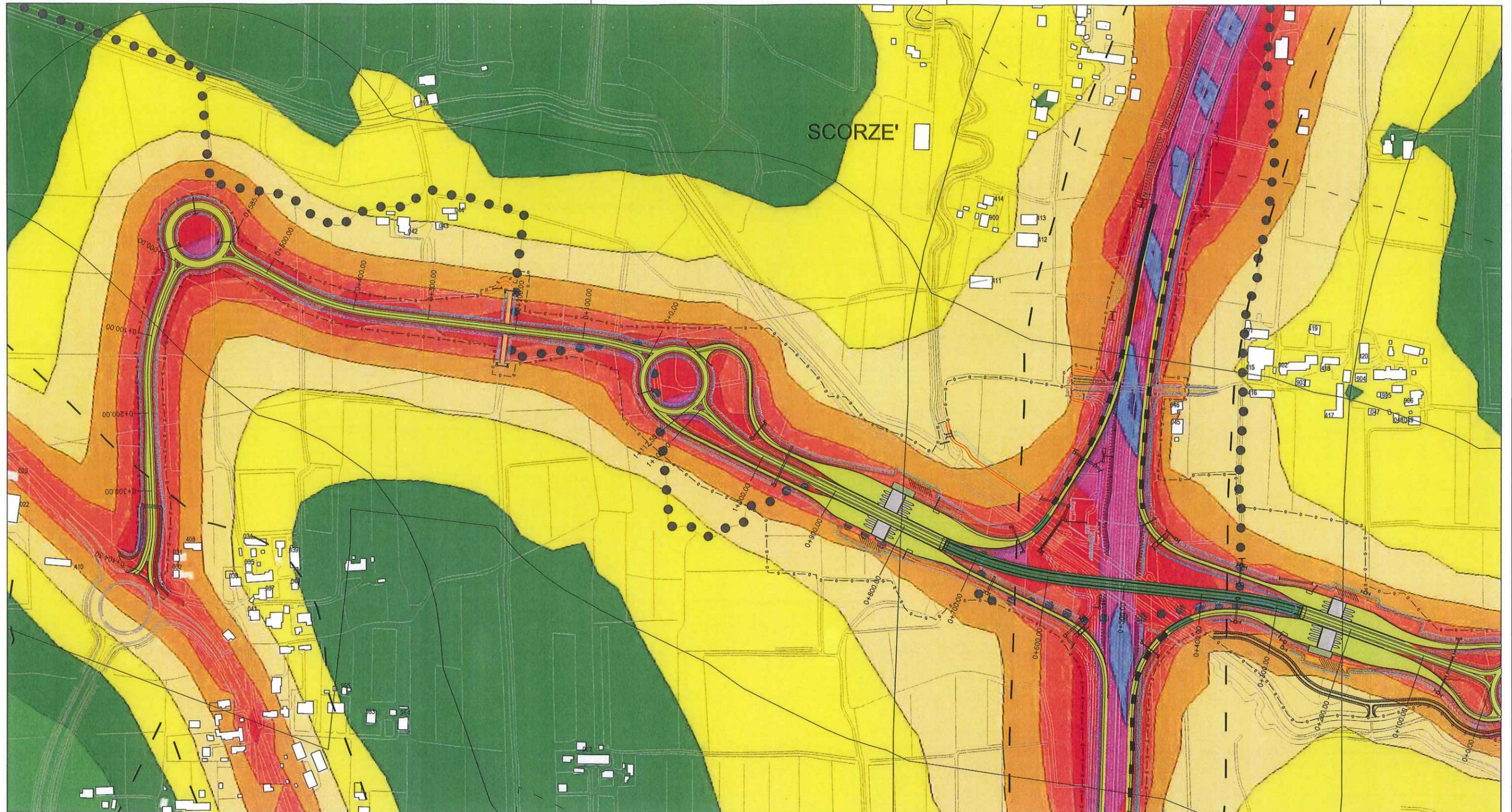


BARRIERA DI PROGETTO



BARRIERA ESISTENTE





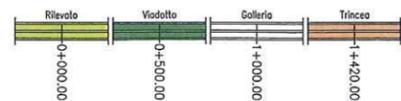
LEGENDA

- ● ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

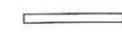
CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO



AREA DI CANTIERE



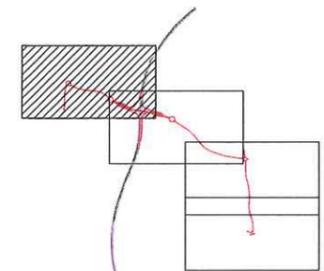
BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE

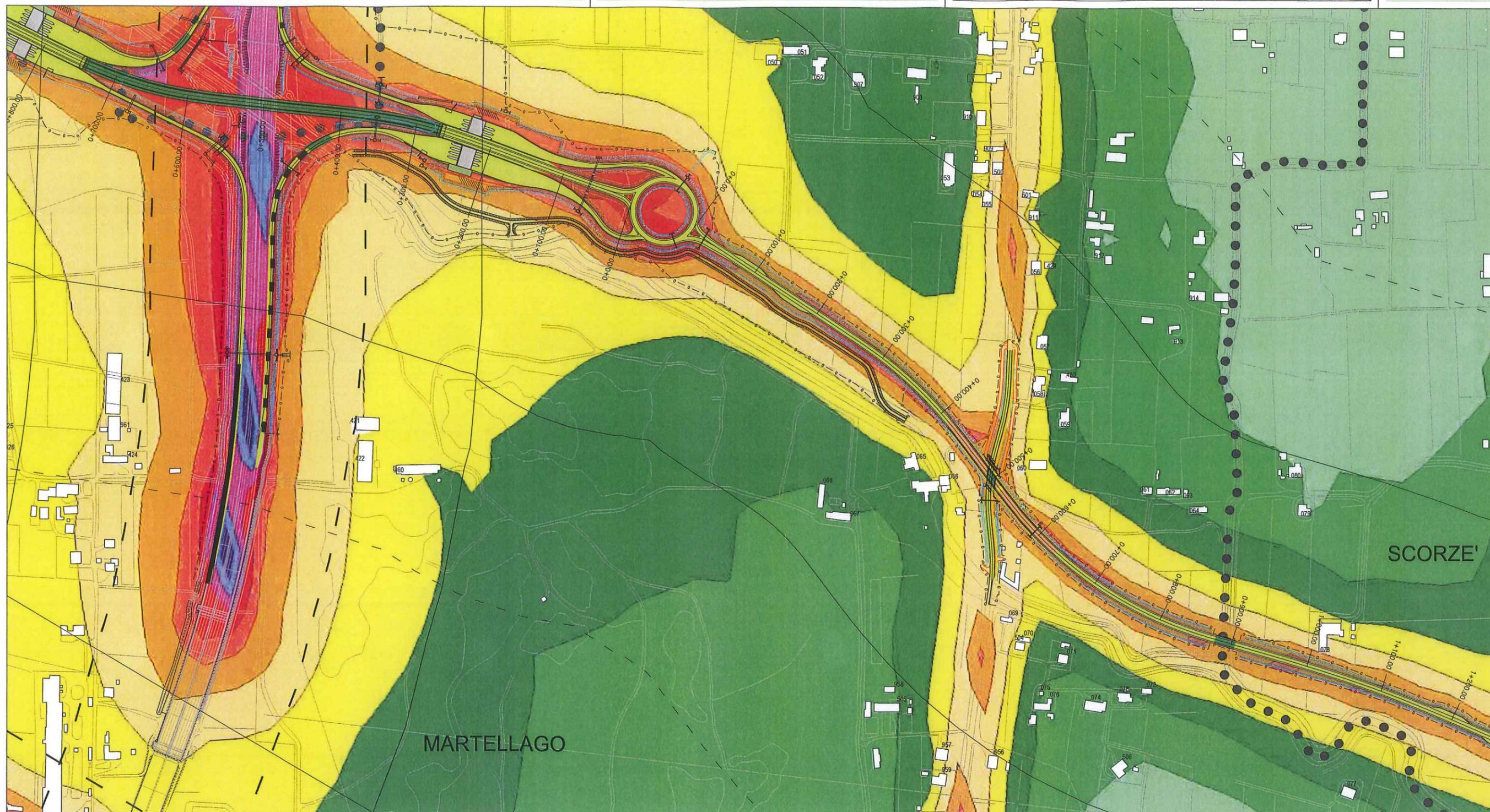


BARRIERA DI PROGETTO



BARRIERA ESISTENTE

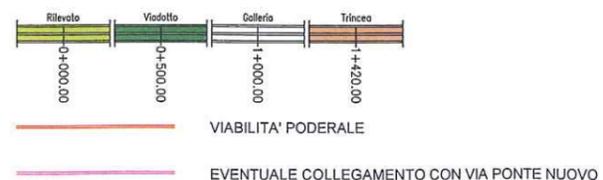




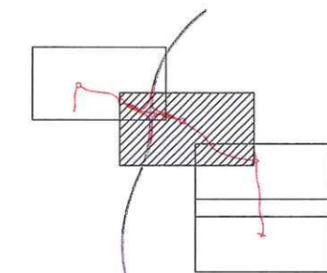
LEGENDA

- ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● CONFINE COMUNALE
- MARTELLAGO** COMUNE
- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZE'



- AREA DI CANTIERE
- BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE
- BARRIERA DI PROGETTO
- BARRIERA ESISTENTE





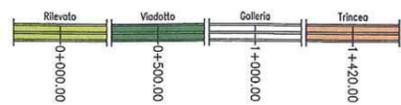
LEGENDA

- ● ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- - - - - IMPRONTA DELL'OPERA

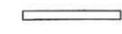
CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITÀ PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO



AREA DI CANTIERE



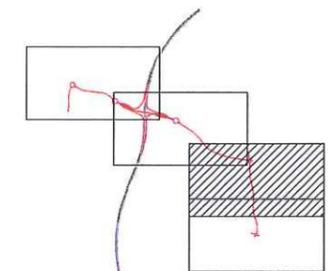
BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE

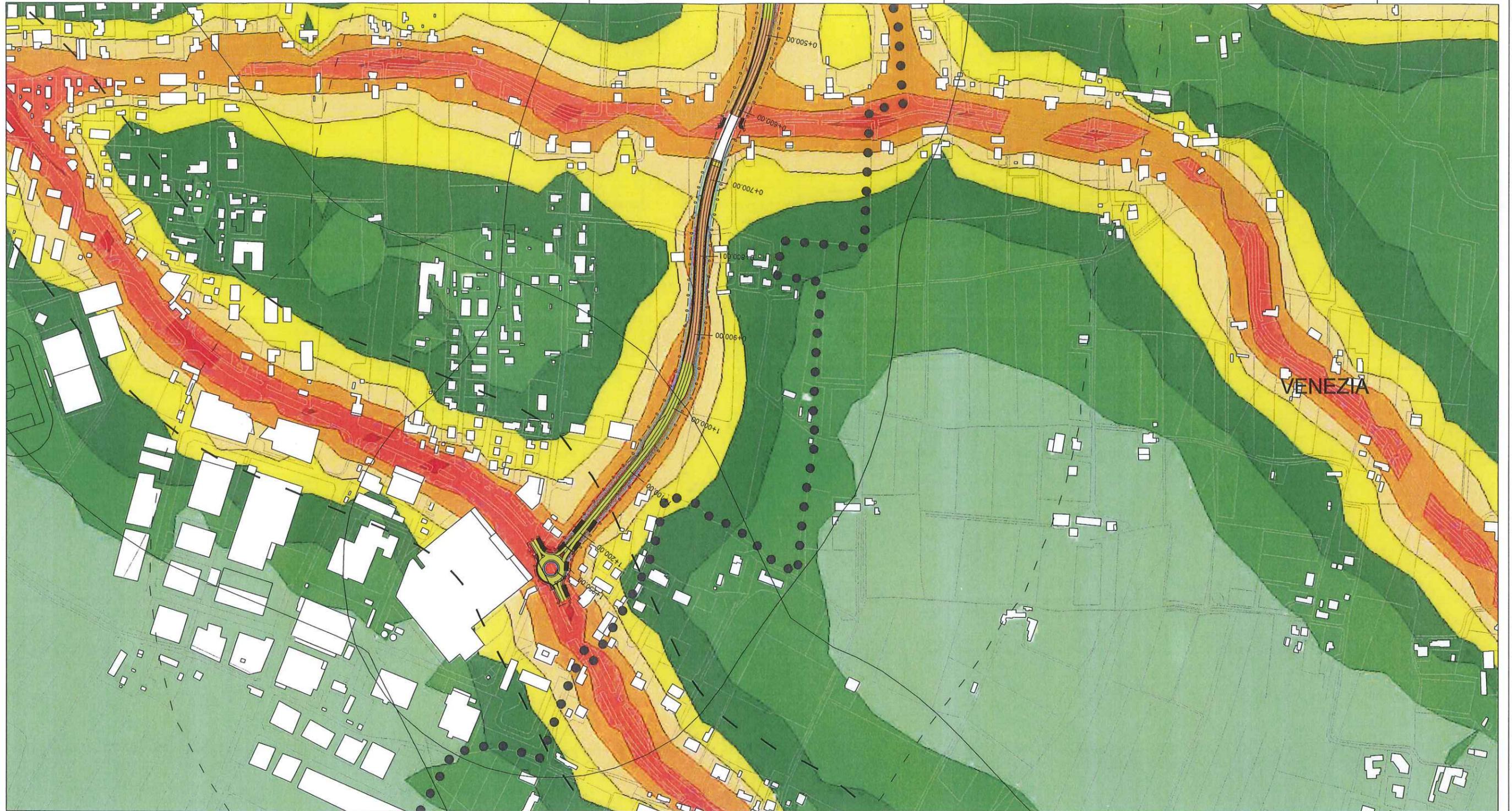


BARRIERA DI PROGETTO



BARRIERA ESISTENTE





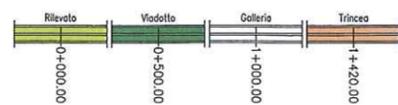
LEGENDA

- ● ● ● ● ● CONFINE PROVINCIALE
- ● ● ● ● ● CONFINE COMUNALE

MARTELLAGO COMUNE

- ○ — ○ — ○ — ○ — IMPRONTA DELL'OPERA

CASELLO DI MARTELLAGO - SCORZÈ



- VIABILITA' PODERALE
- EVENTUALE COLLEGAMENTO CON VIA PONTE NUOVO



AREA DI CANTIERE



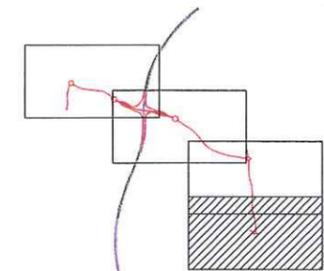
BARRIERA TEMPORANEA DI CANTIERE



BARRIERA DI PROGETTO



BARRIERA ESISTENTE



8.5 Conclusioni

Lo Studio di Impatto Ambientale, componente “rumore”, relativo al progetto definitivo del Casello Autostradale di Martellago, ha prefigurato la caratterizzazione dei livelli sonori ante e post operam all’interno di un corridoio di indagine di ampiezza pari a 500 m per lato a partire dal ciglio esterno della sede stradale.

Per ottenere tale scopo è stato ricostruito il sito di interesse mediante il software di simulazione Mithra che ha permesso la creazione di mappe acustiche di rumorosità.

Per verificare la compatibilità del progetto con gli standard, lo studio ha tenuto conto delle leggi nazionali vigenti.

Il confronto tra i livelli di rumore previsti ed i valori limite di immissione di rumore permette di determinare gli interventi attivi e passivi di mitigazione necessari.

Nella tabella riportata di seguito sono riassunti gli interventi di mitigazione previsti tenendo conto degli standard di legge e dei livelli sonori simulati. In allegato 3 si riporta la tabella con tutti i ricettori analizzati.

Gli interventi strutturali finalizzati all’attività di risanamento sono stati previsti secondo la seguente scala di priorità:

- direttamente sulla sorgente (asfalti fonoassorbenti);
- lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore (barriere);
- direttamente sul ricettore (sostituzione degli infissi);

Non è stata prevista la posa di asfalti fonoassorbenti poiché la velocità delle vetture negli svincoli è di circa 40 Km/h e per basse velocità (vel. <50Km/h) l’efficacia dell’asfalto si riduce notevolmente.

Si prevede l’installazione di barriere acustiche fonoisolanti e fonoassorbenti di altezza 3 m sulle rampe dello svincolo e di 2 m in corrispondenza dell’innesto con Via Castellana.

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Lato strada | Sezione stradale | Lunghezza | Altezza |
|-----------------|---------------|-------------|------------------|-----------|---------|
| | | | | [m] | [m] |
| 0+550 | 0+630 | Nord-Ovest | Rilevato | 252 | 3 |
| 0+490 | 0+530 | Nord-Est | Rilevato | 363 | 3 |
| 0+440 | 0+490 | Sud-Est | Rilevato | 375 | 3 |
| 1+175 | 1+260 | Est | Rilevato | 111 | 2 |
| 1+185 | 1+260 | Ovest | Rilevato | 87 | 2 |

Tabella 13 - Barriere antirumore

Nella tabella riportata di seguito, si individuano i ricettori presso i quali si prevedono interventi di mitigazione acustica. Per ogni ricettore si riportano in particolare:

- il codice identificativo per la localizzazione negli elaborati grafici;
- il piano oggetto dell’intervento;
- la destinazione d’uso prevalente;
- la fascia di pertinenza acustica o la concorsualità (indicando la tipologia delle infrastrutture concorrenti - caso 2 della Nota Ministeriale di cui al paragrafo 1.4.3), oppure la classe acustica, nel caso in cui il ricettore si trovi all’esterno della fascia di pertinenza;
- il limite di zona in dB(A) per il periodo diurno e notturno;
- il livello sonoro in dB(A) ad 1 m dalla facciata, relativo al periodo diurno e notturno, per lo stato di fatto, la fase di cantiere, lo stato di progetto non mitigato, le sole infrastrutture di progetto senza mitigazioni, e infine per lo stato di progetto dopo le mitigazioni acustiche;
- gli interventi previsti (l’altezza della barriera se prevista e/o l’intervento diretto).

Si è inoltre ricorso alle seguenti abbreviazioni:

- NR: strada di nuova realizzazione;
- Fascia A: fascia A di una strada esistente;
- Fascia B: fascia B di una strada esistente.

| ID Ric. | Piano | Destinazione d’uso | Fascia di Pertinenza / Concorsualità / Classe Acustica | Limite zona Leq [dB(A)] | | Stato attuale Leq [dB(A)] | | Fase di cantiere Leq [dB(A)] | | Solo infrastrutture di progetto non mitig. Leq [dB(A)] | | Stato di progetto non mitig. Leq [dB(A)] | | Stato di progetto mitig. Leq [dB(A)] | | H barriera [m] | Int. Dir. |
|---------|-------|--------------------|--|-------------------------|----|---------------------------|------|------------------------------|------|--|------|--|------|--------------------------------------|------|----------------|-----------|
| | | | | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | | |
| 023 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 65.3 | 60.5 | 65.3 | 60.5 | 50 | 45 | 65.6 | 60.8 | 65.6 | 60.8 | | X |
| 031 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 57.6 | 52.8 | 60.3 | 52.8 | 64.6 | 59.7 | 65.6 | 60.8 | 65.6 | 60.8 | | X |
| 032 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 62.9 | 58.2 | 63.3 | 58.2 | 63.1 | 58.1 | 65.7 | 61.0 | 65.7 | 61.0 | | X |
| 045 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 60.3 | 55.6 | 68.0 | 55.6 | 61.5 | 54.9 | 68.2 | 63.5 | 58.2 | 53.5 | H = 3m | |
| 046 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 60.7 | 56.0 | 68.6 | 56.0 | 62.1 | 55.5 | 69.7 | 66.2 | 59.6 | 54.9 | H = 3m | |
| 047 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 45.8 | 41.1 | 51.0 | 41.1 | 50.2 | 43.9 | 55.9 | 51.2 | 50.9 | 46.2 | H = 3m | |
| 048 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 45.4 | 40.6 | 48.1 | 40.6 | 50.8 | 44.6 | 55.7 | 50.9 | 50.7 | 45.9 | H = 3m | |
| 049 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 45.1 | 40.4 | 47.7 | 40.4 | 50.6 | 44.4 | 55.2 | 50.5 | 50.2 | 45.5 | H = 3m | |
| 050 | 1 | Altro* | NR | - | - | 39.7 | 35.0 | 45.1 | 35.0 | 47.7 | 41.7 | 50.2 | 43.4 | 49.7 | 42.5 | H = 3m | |
| 068 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 37.3 | 32.6 | 45.0 | 32.6 | 40.1 | 34.8 | 45.0 | 40.3 | 44.8 | 37.6 | H = 3m | |
| 113 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 55.9 | 51.0 | 56.3 | 51.0 | 28 | 23 | 55.9 | 51.0 | 55.9 | 51.0 | | X** |
| 115 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 60.8 | 55.9 | 60.9 | 55.9 | 27.7 | 22.7 | 60.8 | 55.9 | 60.8 | 55.9 | | X** |
| 118 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 62.0 | 57.1 | 62.3 | 57.1 | 26.6 | 21.6 | 62.0 | 57.1 | 62.0 | 57.1 | | X** |
| 119 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 57.6 | 52.7 | 57.8 | 52.7 | 29.1 | 24.1 | 57.6 | 52.7 | 57.6 | 52.7 | | X** |
| 120 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 59.7 | 57.4 | 60.2 | 57.4 | 31.9 | 26.9 | 59.7 | 57.4 | 59.7 | 57.4 | | X** |
| 121 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 62.6 | 57.7 | 63.1 | 57.7 | 30 | 25 | 62.6 | 57.7 | 62.6 | 57.7 | | X** |
| 122 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 58.2 | 53.5 | 58.7 | 53.5 | 27.1 | 22.1 | 58.2 | 53.5 | 58.2 | 53.5 | | X** |
| 123 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 64.7 | 59.8 | 65.2 | 59.8 | 27.6 | 22.6 | 64.7 | 59.8 | 64.7 | 59.8 | | X** |

| ID Ric. | Piano | Destinazione d'uso | Fascia di Pertinenza / Concorsualità / Classe Acustica | Limite zona Leq [dB(A)] | | Stato attuale Leq [dB(A)] | | Fase di cantiere Leq [dB(A)] | | Solo infrastrutture di progetto non mitig. Leq [dB(A)] | | Stato di progetto non mitig. Leq [dB(A)] | | Stato di progetto mitig. Leq [dB(A)] | | H barriera [m] | Int. Dir. |
|---------|-------|--------------------|--|-------------------------|----|---------------------------|------|------------------------------|------|--|------|--|------|--------------------------------------|------|----------------|-----------|
| | | | | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | | |
| 128 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 63.1 | 58.3 | 63.4 | 58.3 | 31 | 26 | 63.1 | 58.3 | 63.1 | 58.3 | | X** |
| 201 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 62.9 | 58.1 | 62.9 | 58.1 | 28.8 | 23.8 | 62.9 | 58.1 | 62.9 | 58.1 | | X |
| 204 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 65.2 | 60.5 | 65.2 | 60.5 | 28.6 | 23.5 | 65.2 | 60.5 | 65.2 | 60.5 | | X |
| 205 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 60.2 | 57.9 | 60.2 | 57.9 | 28.5 | 23.4 | 62.7 | 57.9 | 62.7 | 57.9 | | X |
| 215 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 47.2 | 44.8 | 49.8 | 44.8 | 42.9 | 37.9 | 50.0 | 45.1 | 49.9 | 45.0 | H = 2m | |
| 215 | 2 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 48.8 | 46.6 | 51.4 | 46.6 | 47.4 | 42.4 | 51.6 | 46.9 | 51.5 | 46.8 | H = 2m | |
| 216 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 48.2 | 43.4 | 48.7 | 43.4 | 42.5 | 37.5 | 51.1 | 46.3 | 51.0 | 46.2 | H = 2m | |
| 216 | 2 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 50.3 | 45.5 | 50.8 | 45.5 | 46.2 | 41.2 | 53.2 | 48.4 | 53.1 | 48.3 | H = 2m | |
| 217 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 44.5 | 39.8 | 44.9 | 39.8 | 38.8 | 33.8 | 47.1 | 42.4 | 46.8 | 42.1 | H = 2m | |
| 218 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 42.8 | 38.1 | 45.8 | 38.1 | 44.2 | 39.2 | 48.2 | 43.5 | 47.9 | 43.2 | H = 2m | |
| 219 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 44.9 | 40.0 | 47.8 | 40.0 | 44.4 | 39.4 | 50.4 | 45.5 | 47.4 | 45.0 | H = 2m | |
| 220 | 1 | Residenziale | NR+Fascia B | 65 | 55 | 41.0 | 36.3 | 48.9 | 36.3 | 47.2 | 42.2 | 51.3 | 46.6 | 51.0 | 46.3 | H = 2m | |
| 220 | 2 | Residenziale | NR+Fascia B | 65 | 55 | 42.8 | 38.1 | 50.7 | 38.1 | 51.5 | 46.5 | 53.1 | 48.4 | 52.8 | 48.1 | H = 2m | |
| 233 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 65.5 | 60.7 | 65.5 | 60.7 | 28.6 | 23.5 | 65.5 | 60.7 | 65.5 | 60.7 | | X |
| 233 | 2 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 67.5 | 62.6 | 67.5 | 62.6 | 31.3 | 26.2 | 67.5 | 62.6 | 67.5 | 62.6 | | X |
| 407 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 65.0 | 60.3 | 65.1 | 60.3 | 41.8 | 36.8 | 65.4 | 60.7 | 65.4 | 60.7 | | X |
| 411 | 1 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 55.3 | 50.4 | 58.1 | 50.4 | 51.4 | 46.1 | 55.4 | 50.5 | 54.9 | 50.0 | H = 3m | |
| 411 | 2 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 56.8 | 52.0 | 59.6 | 52.0 | 53.1 | 47.7 | 56.9 | 52.1 | 56.4 | 51.6 | H = 3m | |
| 412 | 1 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 55.7 | 50.9 | 61.2 | 50.9 | 50.5 | 45 | 55.9 | 53.6 | 55.6 | 50.8 | H = 3m | |
| 412 | 2 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 57.7 | 53.0 | 63.2 | 53.0 | 52.2 | 46.7 | 57.9 | 55.7 | 57.6 | 52.9 | H = 3m | |
| 413 | 1 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 52.5 | 47.8 | 57.6 | 47.8 | 49.7 | 44.2 | 55.3 | 50.6 | 55.1 | 50.4 | H = 3m | |
| 413 | 2 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 54.2 | 49.3 | 59.3 | 49.3 | 51.6 | 46 | 57.0 | 52.1 | 56.8 | 51.9 | H = 3m | |
| 414 | 1 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 47.7 | 42.8 | 55.5 | 42.8 | 46.7 | 41.3 | 52.8 | 47.9 | 50.1 | 47.7 | H = 3m | |
| 415 | 1 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 50.8 | 46.0 | 60.9 | 46.0 | 54.9 | 48.8 | 63.6 | 58.8 | 51.1 | 46.3 | H = 3m | |
| 415 | 2 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 52.8 | 47.9 | 62.9 | 47.9 | 57.2 | 51.2 | 65.6 | 60.7 | 53.1 | 48.2 | H = 3m | |
| 416 | 1 | Industriale | NR+Fascia B | 65 | - | 52.5 | 47.8 | 60.3 | 47.8 | 54.9 | 48.7 | 62.6 | 57.9 | 55.1 | 50.4 | H = 3m | |
| 416 | 2 | Industriale | NR+Fascia B | 65 | - | 54.2 | 49.5 | 62.0 | 49.5 | 57 | 50.9 | 64.3 | 59.6 | 56.8 | 52.1 | H = 3m | |
| 417 | 1 | Industriale | NR+Fascia B | 65 | - | 47.4 | 42.7 | 50.2 | 42.7 | 51 | 44.8 | 57.7 | 53.0 | 52.7 | 48.0 | H = 3m | |
| 417 | 2 | Industriale | NR+Fascia B | 65 | - | 49.1 | 44.3 | 51.9 | 44.3 | 52.8 | 46.6 | 59.4 | 54.6 | 54.4 | 49.6 | H = 3m | |
| 418 | 1 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 50.5 | 45.6 | 53.5 | 45.6 | 51.8 | 45.8 | 58.1 | 53.2 | 53.1 | 45.7 | H = 3m | |
| 419 | 1 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 52.6 | 47.9 | 55.4 | 47.9 | 52.5 | 46.6 | 57.8 | 53.1 | 52.8 | 48.1 | H = 3m | |
| 420 | 1 | Industriale | Classe III | 60 | - | 46.8 | 42.1 | 49.4 | 42.1 | 50.4 | 44.4 | 54.6 | 49.9 | 49.6 | 44.9 | H = 3m | |
| 421 | 1 | Sport | Fascia A | 70 | - | 51.3 | 46.4 | 54.1 | 46.4 | 39.3 | 33.4 | 54.0 | 49.1 | 53.7 | 48.8 | H = 3m | |
| 421 | 2 | Sport | Fascia A | 70 | - | 53.3 | 48.5 | 56.1 | 48.5 | 42.2 | 36.1 | 56.0 | 51.2 | 55.7 | 50.9 | H = 3m | |
| 422 | 1 | Sport | Fascia B | 65 | - | 49.6 | 44.9 | 52.2 | 44.9 | 38.1 | 32.2 | 52.6 | 47.9 | 52.1 | 47.4 | H = 3m | |
| 422 | 2 | Sport | Fascia B | 65 | - | 51.6 | 46.8 | 54.2 | 46.8 | 40.2 | 34.3 | 54.6 | 49.8 | 54.1 | 49.3 | H = 3m | |
| 424 | 1 | Industriale | Fascia B | 65 | - | 52.7 | 50.5 | 55.7 | 50.5 | 41.9 | 36 | 55.3 | 53.1 | 55.0 | 52.8 | H = 3m | |
| 425 | 1 | Industriale | Classe III | 60 | - | 47.7 | 43.0 | 50.3 | 43.0 | 43.1 | 37.5 | 50.7 | 46.0 | 50.5 | 45.8 | H = 3m | |
| 426 | 1 | Industriale | Classe III | 60 | - | 44.5 | 42.2 | 47.3 | 42.2 | 42.3 | 36.8 | 49.7 | 44.9 | 49.2 | 44.4 | H = 3m | |
| 427 | 1 | Industriale | Classe III | 60 | - | 47.5 | 42.8 | 47.9 | 42.8 | 43.5 | 37.9 | 50.1 | 45.4 | 49.7 | 45.0 | H = 3m | |
| 428 | 1 | Industriale | Classe III | 60 | - | 45.1 | 42.8 | 47.7 | 42.8 | 39.2 | 33.7 | 50.5 | 45.7 | 50.4 | 45.6 | H = 3m | |
| 428 | 2 | Industriale | Classe III | 60 | - | 47.0 | 44.7 | 49.6 | 44.7 | 41.1 | 35.4 | 52.4 | 47.6 | 52.3 | 47.5 | H = 3m | |
| 500 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 55.4 | 50.5 | 55.9 | 50.5 | 37.6 | 32.1 | 60.4 | 50.5 | 60.4 | 50.5 | | X** |
| 500 | 2 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 57.5 | 52.7 | 58.0 | 52.7 | 42.9 | 37.4 | 62.5 | 52.7 | 62.5 | 52.7 | | X** |
| 501 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 55.7 | 50.9 | 56.1 | 50.9 | 35.3 | 29.9 | 61.2 | 51.4 | 61.2 | 51.4 | | X** |
| 624 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 58.2 | 55.9 | 58.3 | 55.9 | 37.1 | 32.1 | 58.3 | 56.0 | 58.3 | 56.0 | | X |
| 631 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 57.5 | 52.8 | 57.8 | 52.8 | 40.5 | 35.5 | 60.2 | 55.5 | 60.2 | 55.5 | | X |

| ID Ric. | Piano | Destinazione d'uso | Fascia di Pertinenza / Concorsualità / Classe Acustica | Limite zona Leq [dB(A)] | | Stato attuale Leq [dB(A)] | | Fase di cantiere Leq [dB(A)] | | Solo infrastrutture di progetto non mitig. Leq [dB(A)] | | Stato di progetto non mitig. Leq [dB(A)] | | Stato di progetto mitig. Leq [dB(A)] | | H barriera [m] | Int. Dir. |
|---------|-------|--------------------|--|-------------------------|----|---------------------------|------|------------------------------|------|--|------|--|------|--------------------------------------|------|----------------|-----------|
| | | | | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | D | N | | |
| 634 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 60.7 | 55.9 | 61.0 | 55.9 | 35 | 30 | 60.8 | 56.0 | 60.8 | 56.0 | | X |
| 634 | 2 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 62.6 | 57.7 | 62.9 | 57.7 | 39 | 34 | 62.7 | 57.8 | 62.7 | 57.8 | | X |
| 647 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 53.0 | 48.3 | 55.8 | 48.3 | 41 | 36 | 55.9 | 51.2 | 55.7 | 51.0 | H = 2m | |
| 647 | 2 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 54.6 | 49.9 | 57.4 | 49.9 | 44.9 | 39.9 | 57.5 | 52.8 | 57.3 | 52.6 | H = 2m | |
| 648 | 1 | Residenziale | NR+Fascia B | 65 | 55 | 40.1 | 35.3 | 60.2 | 35.3 | 63.0 | 58.2 | 63.0 | 58.2 | 63.0 | 58.2 | | X |
| 649 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 46.9 | 42.0 | 52.2 | 42.0 | 53.8 | 48.8 | 54.8 | 49.9 | 54.3 | 49.4 | H = 2m | |
| 650 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 57.5 | 52.8 | 62.9 | 52.8 | 55.4 | 50.4 | 62.8 | 58.1 | 62.6 | 57.9 | H = 2m | |
| 651 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 57.2 | 52.4 | 62.5 | 52.4 | 63 | 58 | 65.1 | 60.3 | 62.4 | 60.1 | H = 2m | X |
| 653 | 1 | Industriale | NR+Fascia B | 65 | - | 42.0 | 37.3 | 47.4 | 37.3 | 45.3 | 40.3 | 49.9 | 45.2 | 49.6 | 44.9 | H = 2m | |
| 655 | 1 | Industriale | NR+Fascia B | 65 | - | 42.6 | 37.7 | 42.9 | 37.7 | 37 | 32 | 45.3 | 40.4 | 45.2 | 40.3 | H = 2m | |
| 656 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 47.8 | 43.0 | 50.7 | 43.0 | 47.1 | 42.1 | 53.1 | 48.3 | 50.6 | 45.8 | H = 2m | |
| 657 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 47.5 | 42.7 | 50.4 | 42.7 | 43.8 | 38.8 | 50.3 | 45.5 | 49.8 | 45.0 | H = 2m | |
| 658 | 1 | Industriale | NR+Fascia A | 70 | - | 45.0 | 40.2 | 45.3 | 40.2 | 36.1 | 31.1 | 47.8 | 43.0 | 47.7 | 42.9 | H = 2m | |
| 659 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 51.8 | 47.1 | 54.6 | 47.1 | 47.8 | 42.8 | 54.8 | 50.1 | 54.5 | 49.8 | H = 2m | |
| 660 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 62.4 | 57.7 | 62.7 | 57.7 | 59.1 | 54 | 65.3 | 60.6 | 62.8 | 58.1 | H = 2m | |
| 661 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 62.5 | 60.3 | 62.6 | 60.3 | 48.3 | 43.3 | 65.3 | 60.6 | 62.6 | 60.4 | H = 2m | X |
| 662 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 47.2 | 42.5 | 47.3 | 42.5 | 37.2 | 32.2 | 47.6 | 42.9 | 47.1 | 42.4 | H = 2m | |
| 666 | 1 | Residenziale | NR+Fascia A | 70 | 60 | 65.2 | 60.3 | 65.7 | 60.3 | 32 | 27 | 65.7 | 60.8 | 65.7 | 60.8 | | X |
| 676 | 1 | Residenziale | Fascia A | 70 | 60 | 65.4 | 60.6 | 65.5 | 60.6 | 24.9 | 19.7 | 68.2 | 60.9 | 68.2 | 60.9 | | X** |
| 677 | 1 | Residenziale | Fascia A | 70 | 60 | 67.9 | 63.0 | 68.4 | 63.0 | 24.4 | 19.3 | 68.1 | 60.7 | 68.1 | 60.7 | | X** |
| 820 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 59.6 | 54.9 | 59.6 | 54.9 | 26.8 | 21.7 | 62.4 | 52.7 | 62.4 | 52.7 | | X** |
| 821 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 57.8 | 53.1 | 57.8 | 53.1 | 27.4 | 22.3 | 60.4 | 50.7 | 60.4 | 50.7 | | X** |
| 822 | 1 | Residenziale | Classe III | 60 | 50 | 62.4 | 57.7 | 62.4 | 57.7 | 30.8 | 25.8 | 65.2 | 58.0 | 65.2 | 58.0 | | X** |
| 823 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 60.9 | 56.0 | 60.9 | 56.0 | 35.1 | 30 | 63.9 | 56.5 | 63.9 | 56.5 | | X |
| 825 | 2 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 61.6 | 56.7 | 61.6 | 56.7 | 35.4 | 30.4 | 61.8 | 56.9 | 61.8 | 56.9 | | X |
| 833 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 58.5 | 53.6 | 61.2 | 53.6 | 41.3 | 36.3 | 61.1 | 56.2 | 61.1 | 56.2 | | X |
| 835 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 62.3 | 57.6 | 62.4 | 57.6 | 38.9 | 33.8 | 62.8 | 58.1 | 62.8 | 58.1 | | X |
| 835 | 2 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 65.1 | 60.3 | 65.6 | 60.3 | 38.9 | 33.9 | 65.5 | 60.7 | 65.5 | 60.7 | | X |
| 836 | 1 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 59.9 | 55.0 | 60.0 | 55.0 | 28.5 | 23.5 | 60.1 | 55.2 | 60.1 | 55.2 | | X |
| 836 | 2 | Residenziale | NR | 65 | 55 | 61.7 | 57.0 | 61.8 | 57.0 | 30.1 | 25 | 61.9 | 57.2 | 61. | | | |