

Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

ITINERARIO CAIANELLO (A1) - BENEVENTO
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE DELLA S.S. 372 "TELESINA"
DAL KM 0+000 AL KM 60+900
LOTTO 1: DAL KM 37+000 (SVINCOLO DI S. SALVATORE TELESINO)
AL KM 60+900 (SVINCOLO DI BENEVENTO)

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: ANAS-Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

PROGETTISTI: <i>Ing. A. Micheli Ing. V. Marzi Ing. A. Devitofranceschi</i>		GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS
IL GEOLOGO <i>Dott. Geol. Serena Majetta</i>		
IL RESPONSABILE DEL S.I.A. <i>Arch. G. Magarà</i>		
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE <i>Geom F. Quondam</i>		
VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. Paolo Nardocci</i>		
PROTOCOLLO	DATA	

06 - STUDIO ACUSTICO

Book studio acustico fase di cantiere

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00IA03AMBRE02A		
L0710E	D	1501	CODICE ELAB. T00IA03AMBRE02	A	VARIE
D					
C					
B					
A	EMISSIONE		Agosto 2017		
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Studio acustico fase di cantiere

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA.....	3
4	DATI DI INPUT: ANALISI DELLE SORGENTI SONORE.....	4
5	DATI DI OUTPUT DELLE SIMULAZIONI MODELLISTICHE.....	5
6	INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	6

Allegato: Ouput grafici modello di simulazione

Studio acustico fase di cantiere

1 PREMESSA

Il presente documento affronta lo Studio acustico relativo alla fase di cantiere del Progetto Definitivo Itinerario Caianello (A1) - Benevento, adeguamento a 4 corsie della SS 372 Telesina – I Lotto dal km 37+000 al km 60+900.

L'ambito di studio ha origine in prossimità dello svincolo della SS 372 per San Salvatore Telesino fino allo svincolo con la SS 88 e attraversa i comuni di:

- San Salvatore Telesino;
- Castelvenere;
- Teleso Terme;
- Solopaca;
- Vitulano;
- Paupisi;
- Ponte;
- Torrecuso;
- Benevento.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato, di diverse tipologie; tali aree si distinguono in:

- Cantiere Base o base-Operativo
- Cantiere Operativo
- Aree tecniche
- Aree di Stoccaggio

Per la realizzazione delle opere di progetto, sono state previste le aree di cantiere che vengono di seguito indicate, distribuite lungo il tracciato in modo che ciascuno dei 3 tronchi abbia un cantiere base/operativo:

- 1 Cantiere Base e 2 Operativi a servizio del tronco C;
 - Cantiere base del Tronco C
 - Cantiere operativo C.O.1 del Tronco C
 - Cantiere operativo C.O.2 del Tronco C
- 1 Cantiere Base - Operativo a servizio del tronco B;
- 1 Cantiere Base – Operativo a servizio del tronco A
- 32 aree tecniche in prossimità delle opere da realizzare
- 6 aree di Stoccaggio terre.

id	chilometrica	superficie	tipologia di cantiere
CANT1	37+400	15610 mq	CANTIERE LOGISTICO-OPERATIVO
CANT2	38+600	19658 mq	CANTIERE LOGISTICO-OPERATIVO
CANT3	svincolo Teleso	5353 mq	CANTIERE LOGISTICO-OPERATIVO
CANT4	48+300	45890 mq	CANTIERE LOGISTICO-OPERATIVO
CANT5	svincolo di Benevento	28443 mq	CANTIERE LOGISTICO-OPERATIVO
AT01	36+860	735	AREA TECNICA
AT02	36+840	390	AREA TECNICA
AT03	37+550	910	AREA TECNICA
AT04	37+470	456	AREA TECNICA
AT05	37+960	660	AREA TECNICA
AT06	38+270	890	AREA TECNICA
AT07	39+780	995	AREA TECNICA
AT08	39+780 SUD	578	AREA TECNICA
AT09	40+875	5330	AREA TECNICA
AT10	41+650	5605	AREA TECNICA
AT11	42+310	870	AREA TECNICA
AT12	43+000	1734	AREA TECNICA
AT13	44+875	4196	AREA TECNICA
AT14	45+000	3576	AREA TECNICA
AT15	45+700	5370	AREA TECNICA
AT16	46+430	3185	AREA TECNICA
AT17	46+430 SUD	2150	AREA TECNICA
AT18	47+220	2170	AREA TECNICA
AT19	48+675	548	AREA TECNICA
AT20	48+890	800	AREA TECNICA
AT21	51+020	900	AREA TECNICA
AT22	52+575	500	AREA TECNICA
AT23	53+200	4650	AREA TECNICA
AT24	53+730	5555	AREA TECNICA
AT25	56+000	2224	AREA TECNICA
AT26	56+025 SUD	2186	AREA TECNICA
AT27	56+500	5774	AREA TECNICA
AT28	57+660	2777	AREA TECNICA
AT29	58+240	6580	AREA TECNICA
AT30	58+930	1720	AREA TECNICA
AT31	59+620	6765	AREA TECNICA
AT32	59+900	7240	AREA TECNICA
AS01	43+355	8105	AREA DI STOCCAGGIO TERRE
AS02	44+290	3964	AREA DI STOCCAGGIO TERRE
AS03	59+760	11400	AREA DI STOCCAGGIO TERRE
AS04	59+870	20230	AREA DI STOCCAGGIO TERRE
AS05	60+780	5290	AREA DI STOCCAGGIO TERRE
AS06	61+230	68030	AREA DI STOCCAGGIO TERRE

I dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente:

Studio acustico fase di cantiere

Per un'analisi di dettaglio dei vari cantieri di progetto si rimanda all'elaborato specifico di cantierizzazione T00EG00CANRE01.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le attività oggetto di analisi riguardano sostanzialmente due categorie: lavorazioni di cantiere stradale e movimentazione di materiale sulla rete viaria esistente.

Entrambe le categorie di lavori si riferiscono ad aree localizzate e/o a assi infrastrutturali su cui transitano mezzi stradali. Anche se la rete infrastrutturale utilizzata è prevalentemente quella esistente, le caratteristiche di flusso, in termini di numero di mezzi e di velocità di transito, sono tali da richiamare i riferimenti normativi "locali" piuttosto che quelli di interesse nazionale prima citati su "strade" (DPR n. 142 del 30/3/2004 "Rumore prodotto da infrastrutture stradali").

Questa considerazione assume maggiore consistenza in ragione della temporaneità delle attività in essere, caratteristica che può essere regolamentata dall'art. 4, comma 1, lettera g) e dall'art. 6, comma 1, lettera h) della legge quadro sull'inquinamento acustico n.447 26 ottobre 1995.

A questo proposito, i valori di esposizione massima al rumore della popolazione sono normati sulla base della pianificazione acustica comunale in ottemperanza alla citata Legge Quadro 447/1995. Ogni Amministrazione comunale interessata, cioè, redige la Zonizzazione Acustica del proprio territorio in cui si individuano porzioni di territorio acusticamente omogenee e a cui corrispondono determinati valori di riferimento. Il territorio risulta quindi suddiviso in sei tipologie di sensibilità acustica in ragione del suo uso prevalente: dalla classe 1, la più sensibile, utilizzata per ricettori e aree in cui la quiete sonora è prioritaria (scuole, ospedali, ecc.), alla classe 6, utilizzata per ricettori e aree esclusivamente industriali e produttive in cui sono generalmente presenti all'interno più sorgenti di rumore. Tra queste due categorie sono presenti le classi dalla 2 alla 5 che rappresentano aree di tutela dal rumore intermedie in ragione di alcuni parametri di caratterizzazione del livello di "attività umana", quali, la densità abitativa, la presenza di attività artigianali e/o industriali, la presenza e il tipo di infrastrutture di trasporto, ecc.

In riferimento a queste classi acustiche comunali sono definiti dei limiti acustici, come indicati nel DPCM 14/11/1997, distinti in Valori limite di emissione (art. 2), Valori limite assoluti di immissione (art. 3), Valori limite differenziali di immissione (art. 4), Valori di attenzione (art. 6), Valori di qualità (art.7).

Dei comuni presenti lungo il tracciato soltanto alcuni hanno prodotto il documento di zonizzazione acustica del proprio territorio, e nello specifico i comuni di Benevento, di Castelvenere, di Telesse e di Vitulano. Per quei comuni che non hanno ancora provveduto a realizzare la zonizzazione acustica sono stati considerati i limiti provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91.

Riassumendo, nella seguente tabella si riportano i limiti utilizzati nello studio, in funzione delle caratteristiche di appartenenza del singolo ricettore.

AREA DI APPARTENENZA DEL RICETTORE	LIMITE DIURNO
Classe I (zonizzazione acustica)	45 dB(A)
Classe II (zonizzazione acustica)	50 dB(A)
Classe III (zonizzazione acustica)	55 dB(A)
Classe IV (zonizzazione acustica)	60 dB(A)
Classe V (zonizzazione acustica)	65 dB(A)
Classe VI (zonizzazione acustica)	70 dB(A)
Area priva di zonizzazione acustica	70 dB(A)

3 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

L'analisi acustica degli aspetti di cantiere viene rappresentata mediante il software di simulazione sulla base di un input progettuale dedotto dagli elaborati tecnici di cantierizzazione, cioè:

- localizzazione delle diverse aree di cantiere, distinguendo i cantieri fissi dai cantieri lungo linea;
- caratterizzazione delle differenti tipologie e numero dei macchinari ed attività previste;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore per ogni tipologia di lavorazione;
- assegnazione della durata giornaliera delle attività e della percentuale di utilizzo (CU) dei singoli macchinari utilizzati;
- calcolo della potenza sonora $L_w(A)$ associata a ciascun cantiere;
- analisi di eventuali contemporaneità delle varie fasi lavorative, stimando situazioni "tipo" tra le innumerevoli casistiche di lavorazione;
- verifica dei parametri normativi del caso;
- previsione di interventi di mitigazione laddove risultato necessario.

Le macchine di cantiere sono state considerate come sorgenti puntiformi a cui è stata assegnata una determinata potenza sonora e una quota sul piano campagna, che rappresenta la quota di emissione. La caratterizzazione acustica dei macchinari viene estrapolata da misure dirette sui macchinari e/o dal database interno del modello di simulazione e/o da fonti documentali pubbliche. A questo proposito in particolare si fa

Studio acustico fase di cantiere

riferimento alla caratterizzazione delle sorgenti di cantiere del C.P.T. Il C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia) è un ente senza scopo di lucro, costituito nel 1970 con accordo tra il Collegio dei Costruttori Edili (ANCE) della provincia di Torino, le associazioni artigiane di categoria (CNA-Costruzioni, CASA e Unione Artigiana) e le organizzazioni sindacali dei lavoratori edili (FeNeAL-UIL, FILCA-CISL, FILLEA-CGIL). Il C.P.T. mette a disposizione per bande di ottava dati di "Pressione sonora" e/o "Potenza acustica" di un congruo numero di macchinari di cantiere, suddivisi per tipologia e/o marca e/o modello specifico.

Sulla base della rappresentazione delle varie tipologie di cantiere, l'analisi delle interferenze di tipo acustico viene condotta relativamente alle fasi di maggiore emissione rumorosa estendendone i risultati all'intero ciclo lavorativo. Con tale approccio si è voluto rappresentare una condizione sicuramente cautelativa per i ricettori, demandando alle successive fasi di progettazione il dettaglio maggiore che ad esse compete.

In ragione della tipologia di sorgenti acustiche di progetto, la stima delle eventuali interferenze sugli edifici prossimi alle aree di attività viene effettuata, come detto, in funzione dei limiti acustici dedotti dalla classificazione acustica comunale, se presente. Sono infine state effettuate le simulazioni acustiche del caso, sia simulando le attività presenti all'interno dei cantieri fissi presenti lungo il tracciato sia simulando le attività realizzative dell'opera che si localizzano nei cantieri lungo linea.

Nel seguente paragrafo si riportano le analisi acustiche effettuate per ciascuna tipologia di sorgente sonora individuata.

4 DATI DI INPUT: ANALISI DELLE SORGENTI SONORE

Le tipologie di lavorazione lungo il tracciato sono tra loro analoghe e corrispondono sostanzialmente alla realizzazione di nuovi tratti stradali, o adeguamenti di tratti esistenti, più o meno estesi; le tipologie delle opere sono varie e tra le più impattanti si evidenzia la tipologia di lavorazione relativa alle opere rilevato, trincea, viadotto e galleria artificiale. A tale scopo, in riferimento alla relazione tecnica di cantierizzazione, su ogni cantiere e/o area operativa possano essere utilizzati macchinari appartenenti alle seguenti tipologie:

- autocarro
- escavatore
- pala meccanica
- rullo compattatore
- macchina per pali, trivelle
- sega circolare, piegaferri, trapani
- betoniere
- autogrù
- asfaltatrice
- officina

Sulla base della relazione tecnica di cantierizzazione, le attività previste all'interno di ogni area di lavorazione sono differenziate in funzione della tipologia di cantiere:

- cantiere fisso
- area di stoccaggio
- area tecnica
- area operativa (F.A.L.)

Il cantiere fisso è un cantiere che insiste sul territorio per l'intera durata dei lavori del singolo tronco di lavorazione. Questo è un cantiere dove si ha una grande movimentazione di materiali e mezzi che afferiscono all'intero tronco e in cui è presente anche l'officina per la riparazione di mezzi e per la prefabbricazione.

L'area di stoccaggio è un'area in cui l'attività si concentra nella movimentazione delle terre, mentre l'area tecnica è un'area a servizio delle opere d'arte che sono realizzate nel fronte avanzamento lavori (F.A.L.).

Per quanto riguarda i cinque cantieri fissi, in ragione della permanenza continuativa sul territorio e delle emissioni acustiche prodotte al loro interno, si è preferito fornire una rappresentazione puntuale sul territorio mediante simulazioni acustiche su tutte le aree e su tutti i ricettori direttamente interessati dal fenomeno.

Per tutte le altre aree di lavorazione, invece, tenendo conto della minore emissione acustica e del ridotto periodo temporale di attività e, quindi, della minore criticità che può essere indotta sul territorio, sono state predisposte delle analisi acustiche seguendo un modello tipologico; cioè, sono state effettuate delle simulazioni acustiche rappresentative della modalità di propagazione dei livelli sonori sul territorio verificando le distanze oltre le quali la rumorosità emessa può ritenersi trascurabile.

Per quanto riguarda le aree di stoccaggio e i cantieri lungo linea, quindi, sono state oggetto di simulazione le attività correlate alle principali lavorazioni del caso, localizzandole nelle tratte di maggiore presenza di ricettori. In particolare, per il fronte avanzamento lavori (F.A.L.), sono state localizzate tutte quelle sorgenti sonore derivanti dai mezzi di realizzazione delle opere e che fanno riferimento alle singole aree tecniche localizzate lungo il tracciato. Oltre all'area di stoccaggio, cioè, sono state stimate le potenze sonore correlate alle attività costruttive delle seguenti tipologie di opera:

- viadotto + relativa area tecnica;
- rilevato/trincea + relativa area tecnica;
- galleria artificiale + relativa area tecnica.

In riferimento alla relazione di cantierizzazione e delle potenze acustiche dei singoli macchinari dedotti, come detto, da fonti documentali pubbliche, nonché tenendo conto che la giornata lavorativa è considerata pari ad 8 ore, il tipo di macchina operatrice considerata e la localizzazione delle potenze sonore dei cantieri sono riportate nelle seguenti tabelle.

Studio acustico fase di cantiere

CANTIERE FISSO			
Macchina operatrice	Coefficiente Utilizzo	N° macchine/attività	Potenza acustica (Lw)
Movimentazione materiali	0,60	6	108,0 dB(A)
Utensili da taglio	0,20		
Getto cls	0,30		
Officina	0,70		

AREA DI STOCCAGGIO			
Macchina operatrice	Coefficiente Utilizzo	N° macchine/attività	Potenza acustica (Lw)
Movimentazione materiali	0,30	3	100,5 dB(A)
Pala meccanica	0,40		
Autocarro	0,30		

AREA TECNICA			
Macchina operatrice	Coefficiente Utilizzo	N° macchine/attività	Potenza acustica (Lw)
Movimentazione materiali	0,40	3	103,5 dB(A)
Autobetoniera	0,20		
Prefabbricazione	0,20		

OPERA GALLERIA ARTIFICIALE			
Macchina operatrice	Coefficiente Utilizzo	N° macchine/attività	Potenza acustica (Lw)
Autobetoniera	0,20	17	111,0 dB(A)
Gru mobile	0,20		
Autocarro	0,25		
Ventolino	0,40		
Getto cls	0,30		
Macchina per pali	0,25		
Utensili da taglio	0,15		
Escavatore	0,30		
Asfaltatrice	0,20		
Trivellatrice	0,30		

OPERA VIADOTTO			
Macchina operatrice	Coefficiente Utilizzo	N° macchine/attività	Potenza acustica (Lw)
Gru mobile	0,30	7	107,5 dB(A)
Autocarro	0,25		
Autobetoniera	0,30		
Macchina per pali	0,25		
Utensili da taglio	0,15		
Escavatore	0,30		
Asfaltatrice	0,15		

OPERA RILEVATO / TRINCEA			
Macchina operatrice	Coefficiente Utilizzo	N° macchine/attività	Potenza acustica (Lw)
Autocarro	0,35	6	105,5 dB(A)
Autobetoniera	0,15		
Macchina per pali	0,10		
Utensili da taglio	0,15		
Escavatore	0,25		
Asfaltatrice	0,20		

Le potenze sonore mostrate nel presente paragrafo sono quindi state implementate all'interno del modello di simulazione, localizzandole nelle opportune zone di lavorazione. Nel seguente paragrafo si riportano gli output del modello con le opportune valutazioni del caso.

5 DATI DI OUTPUT DELLE SIMULAZIONI MODELLISTICHE

Le simulazioni hanno restituito i livelli di rumore sia in formato numerico che mediante curve di isofoniche, entrambi strumenti di valutazione con le quali è stato possibile dimensionare in maniera opportuna, laddove necessario, gli interventi di mitigazione di cantiere.

Di seguito si illustrano gli output del modello di simulazione sia per i cantieri fissi, che per i cantieri lungo linea e le aree di stoccaggio. In coda alla relazione, inoltre, vengono riportate le curve isofoniche restituite dal modello, sia nello scenario ante-mitigazione sia, dove previsto, per lo scenario post-mitigazione.

Studio acustico fase di cantiere

Cantieri fissi

Per quanto riguarda i cantieri fissi, si sono effettuate le simulazioni modellistiche per le cinque aree localizzate lungo il tracciato, di cui si riportano le immagini delle isofoniche in coda alla relazione.

Come si osserva dalla simulazioni effettuate, non emergono situazioni di criticità acustica. Unica segnalazione che sembra opportuno fare è quella del cantiere CANT 4 il cui perimetro lato est è abbastanza vicino ad un gruppo di edifici residenziali; tecnicamente le soglie di riferimento acustico non vengono superate, ma la situazione può ritenersi border line se si tiene conto anche di un margine di tolleranza per l'aleatorietà di alcune scelte effettuate in sede di input progettuale. In questa situazione, quindi, si prevede una schermatura acustica come dettagliato nel seguito.

Per questo cantiere, inoltre, così come per tutti i cantieri fissi, sarà comunque necessario prevedere delle azioni di buona gestione dei cantieri in modo da ridurre al massimo l'impatto sul territorio ad opera delle lavorazioni indagate, come descritto nel seguente paragrafo.

Cantieri lungo linea, Aree tecniche e di stoccaggio

Per quanto riguarda i cantieri lungo linea, sono stati analizzati i valori di output numerici restituiti dal modello a diverse distanze dalle aree di lavorazione. Per ogni tipologia di lavorazione, quindi, costituita dalle attività costruttive lungo il tracciato più le attività presenti nella relativa area tecnica limitrofa, si riportano gli output numerici restituiti dal modello alle diverse distanze.

Le attività simulate produrranno quindi sui ricettori limitrofi i seguenti livelli di rumore stimati come valore medio in funzione alla distanza dalle aree di lavorazione:

Distanza dal cantiere	Impatto acustico per tipologia di lavorazione – Valori in dB(A)				
	Galleria artificiale	Viadotto	Rilevato	Area tecnica	Stoccaggio
10 m	62,0	63,4	56,7	65,9	58,5
20 m	58,5	60,4	53,3	62,7	56,0
30 m	56,5	58,4	51,3	60,5	54,5
40 m	53,5	57,6	50,5	59,1	53,0
50 m	49,5	56,2	48,8	57,0	51,5
60 m	46,0	54,9	47,9	55,2	50,5

Da quanto riportato, per le suddette tipologie di lavorazione si evidenzia che, ogni qual volta le lavorazioni saranno eseguite in un tratto di infrastruttura che presenta dei ricettori a distanza ravvicinata, sarà opportuno valutare l'installazione di barriere mobili di cantiere. La lavorazione maggiormente invasiva sul clima acustico, risulta essere la realizzazione dei viadotti, per la quale si prevede l'installazione di barriere provvisorie ogni volta che si presentino ricettori ad una distanza inferiore di circa 50 metri.

Dei 710 ricettori presenti lungo il tracciato, sono risultati superiori ai limiti normativi 7 ricettori a destinazione residenziale e terziaria, per i quali è stata prevista la progettazione di interventi di mitigazione dimensionati per riportare i livelli di rumore su livelli compatibili con la normativa vigente.

RICETTORE	COMUNE	AREA CANTIERE	LIMITE [dB(A)]	ESUBERO [dB(A)]
74	S. Salvatore T.no	AT 6 / Vi Grassano	55	+ 1,0
82	S. Salvatore T.no	AT 6 / Vi Grassano	55	+ 10
86	S. Salvatore T.no	AT 6 / Vi Grassano	55	+ 2,5
87	S. Salvatore T.no	AT 6 / Vi Grassano	55	+ 3,0
199	Vitulano	CANT 4	55	+ 1,0
206	Vitulano	AT 19 / CV 48+600	55	+ 6,0
339	S. Salvatore T.no	AT 5 / PO SS87	55	+ 6,0

Nel seguente paragrafo si riporta l'elenco delle barriere acustiche di cantiere che sono risultate necessarie per evitare scenari di superamento dei limiti acustici fissati dalla normativa vigente.

In coda alla relazione, inoltre, si riportano le immagini delle isofoniche dei cantieri mobili descritti, sia per lo scenario ante-mitigazione che, laddove presente, per lo scenario post-mitigazione.

6 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a rendere il clima acustico inferiore ai valori massimi indicati nella normativa tecnica nazionale e regionale. Nel caso tale condizione non fosse comunque raggiungibile, come ad esempio nel caso di alcuni ricettori come indicato nel capitolo precedente, l'appaltatore dovrà effettuare delle valutazioni di dettaglio e, laddove necessario, richiedere al Comune una deroga ai valori limite, ai sensi della Legge 447/95.

Nel presente paragrafo vengono quindi indicate le opere di mitigazione del rumore proponibili, nonché i provvedimenti tecnici atti a contenere il rumore nelle diverse situazioni riscontrabili all'interno delle aree di lavorazione.

Gli interventi antirumore in fase di cantiere possono essere ricondotti a due categorie:

- interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

Studio acustico fase di cantiere

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (DL 81 del 09.04.2008 e s.m.i.), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. È necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, è importante effettuare una verifica puntuale su ricettori critici mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere. Vengono nel seguito riassunte le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali

- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali.
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate.
- Installazione, in particolare sulle macchine di elevata potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Utilizzo di impianti fissi schermati.
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

- Manutenzione generale dei mezzi e dei macchinari mediante lubrificazione delle parti, serraggio delle giunzioni, sostituzione dei pezzi usurati, bilanciatura delle parti rotanti, controllo delle guarnizioni delle parti metalliche, ecc.
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- Orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori).
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate.
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio.
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6:00 8:00 e

20:00 22:00).

- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Per quanto riguarda gli interventi "passivi", si evidenzia che le attività di cantiere sono tali che difficilmente si possono apporre con efficacia degli schermi artificiali alla propagazione del rumore in quanto spesso le attività lavorative risultano mobili e arealmente estese, mentre, uno schermo acustico va posto in prossimità della sorgente affinché risulti realmente efficace.

Nel caso in esame, benché i valori acustici previsti presso i ricettori siano in molti casi non elevati, in ragione di una maggiore cautela verso il territorio interessato dai lavori, sono state previsti alcuni interventi di mitigazione al fine di ridurre il più possibile il disturbo acustico verso i ricettori che sorgono nelle vicinanze delle aree di cantiere. Nella seguente tabella, quindi, si riassume le barriere fonoassorbenti previste nella fase di cantiere, riportando il codice della barriera e le relative dimensioni.

BARRIERE FONOASSORBENTI DI CANTIERE				
CODICE	AREA DI CANTIERE	LUNGHEZZA (m)	ALTEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)
BAR01	AT06	90	5	450
BAR02	AT05	60	3	180
BAR03	CANT04	200	3	600
BAR04	AT19	45	3	135

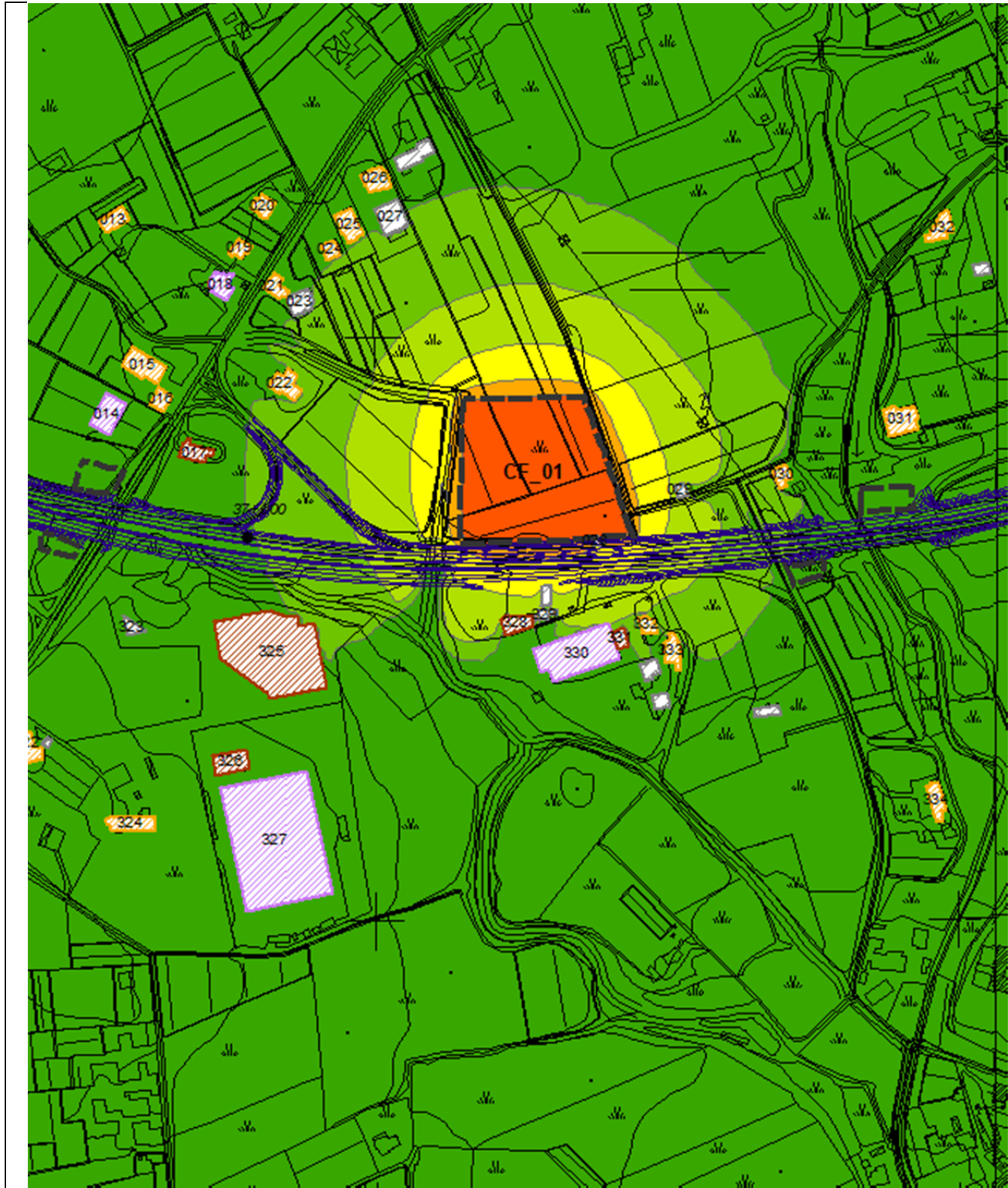
Il posizionamento esatto delle barriere riportate in tabella si può osservare nelle immagini delle isofoniche scenario post-mitigazione riportate in coda alla presente relazione.

Le caratteristiche tecniche degli interventi previsti, infine, sono riportati nell'elaborato T00EG03AMBDI03A.

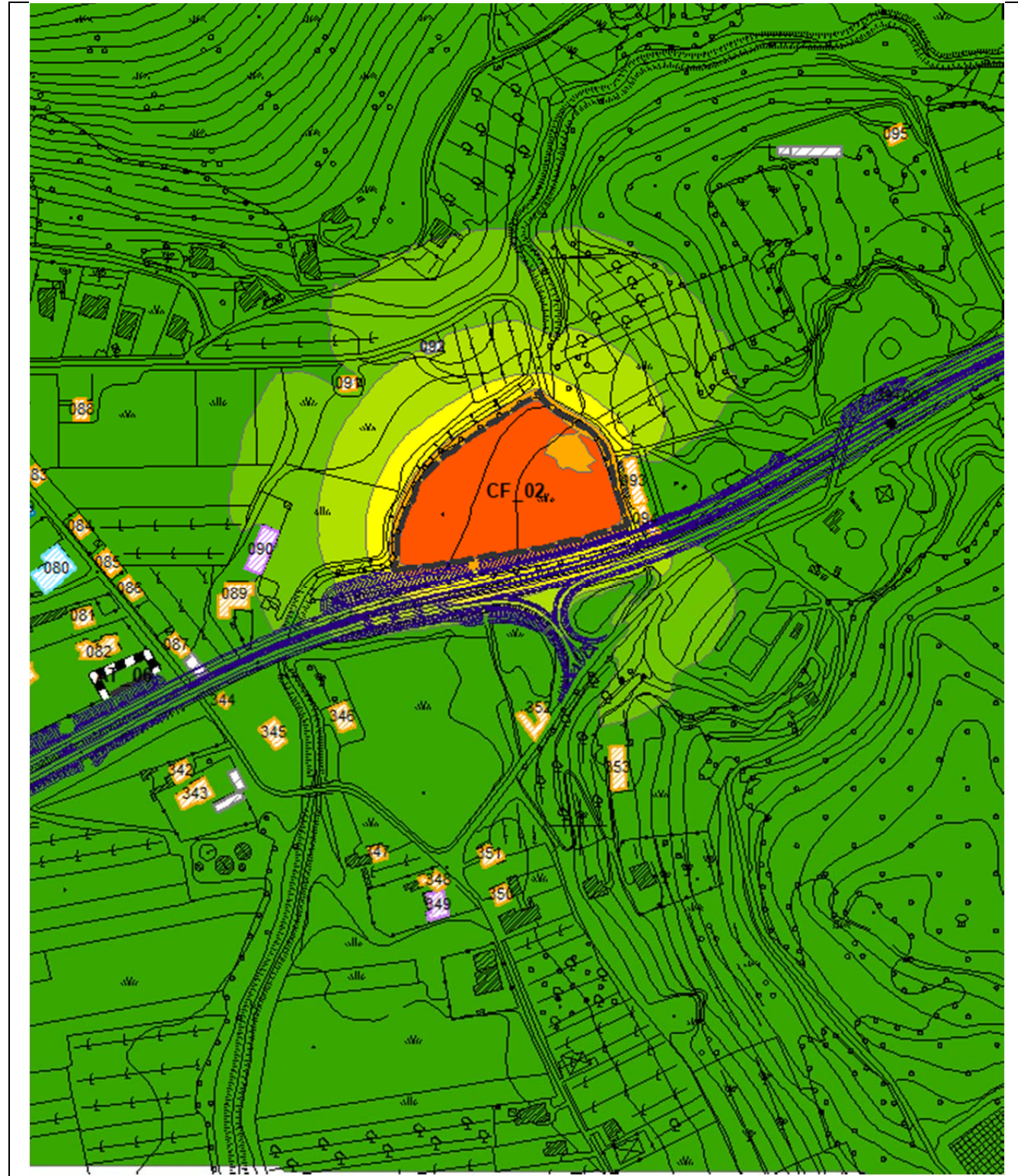
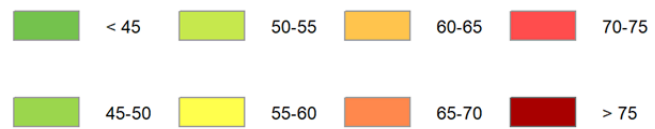
Studio acustico fase di cantiere

ALLEGATO: OUTPUT GRAFICI MODELLO DI SIMULAZIONE

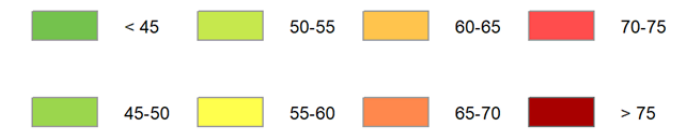
Studio acustico fase di cantiere



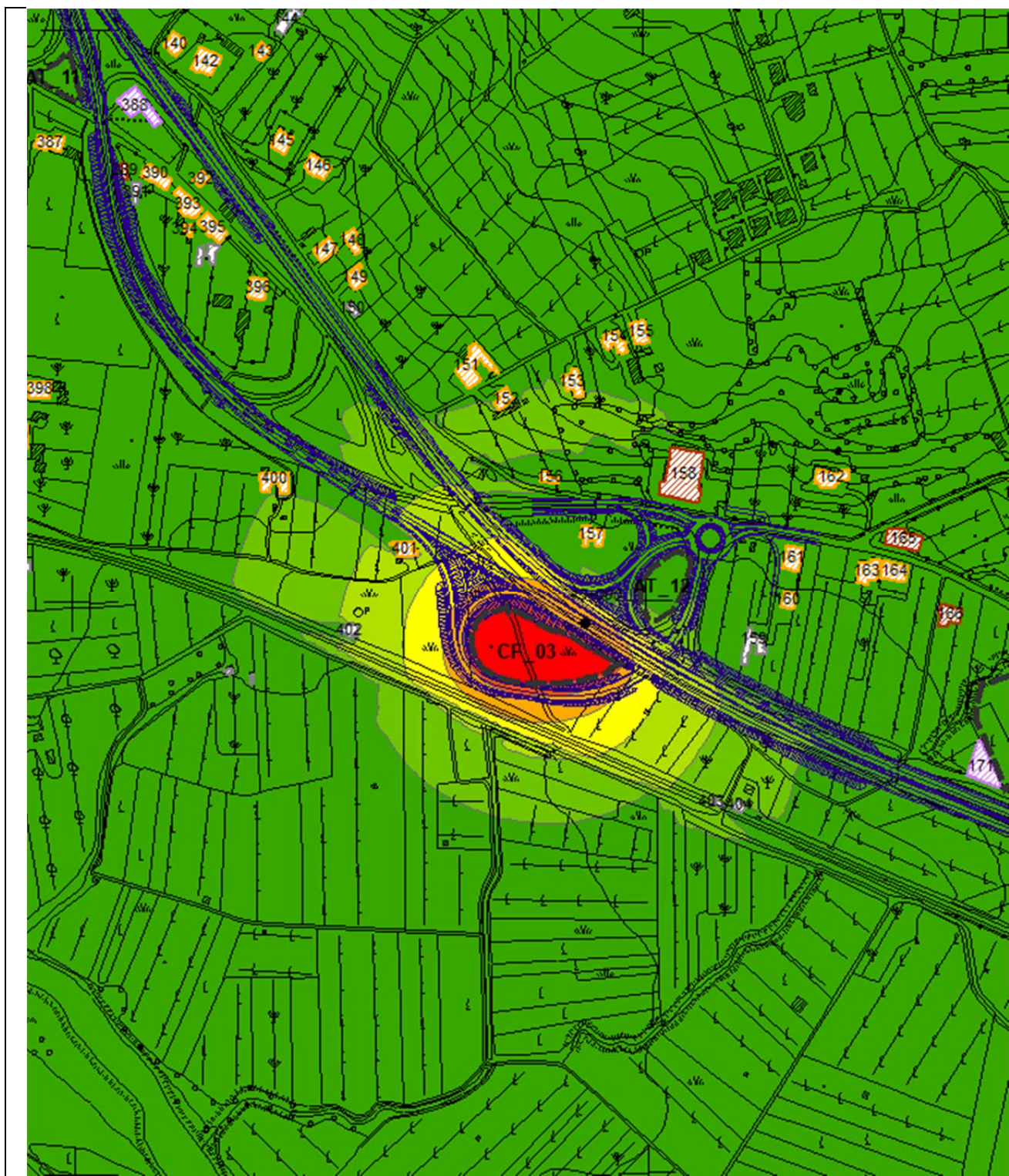
CANTIERE FISSO CANT-01



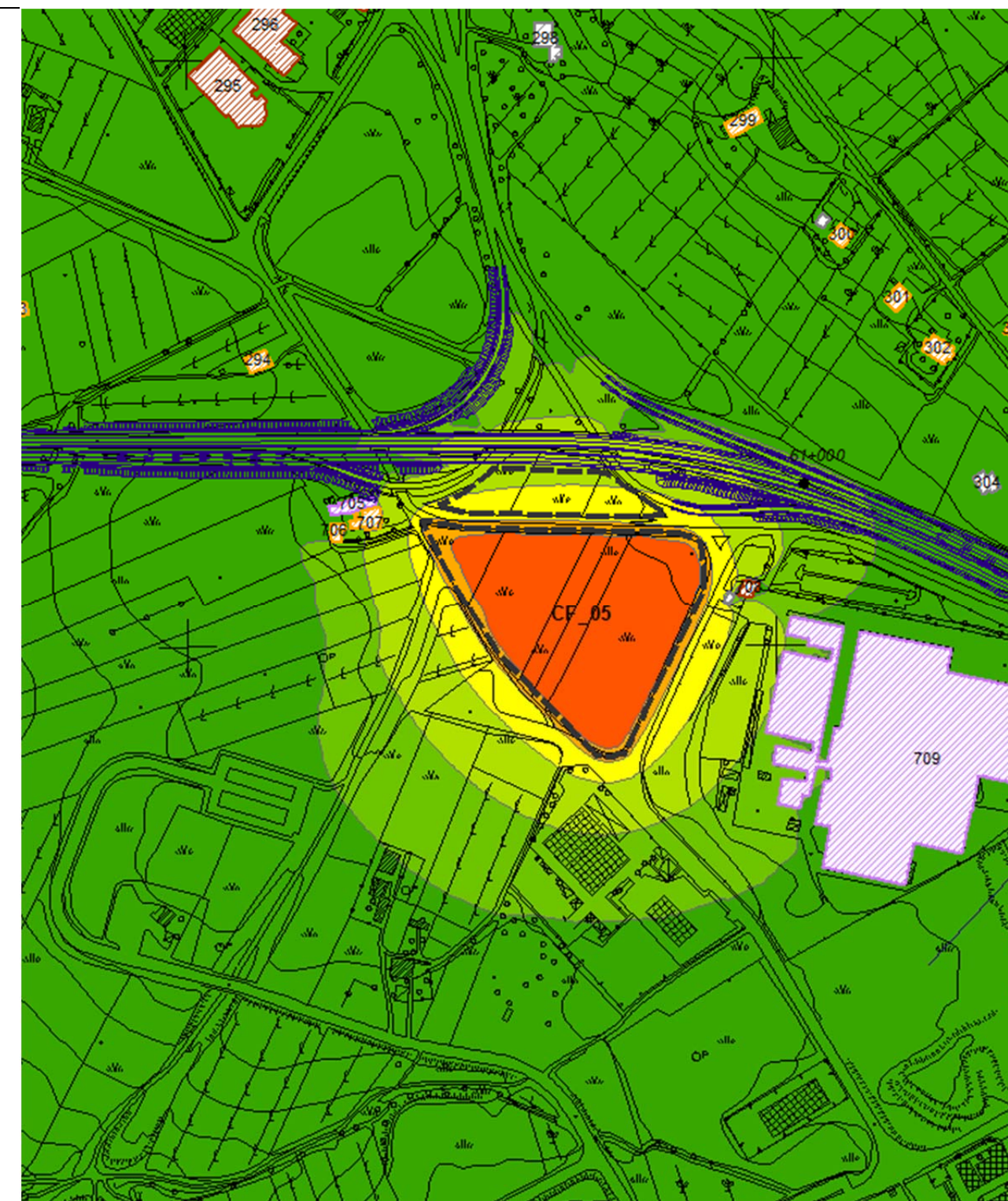
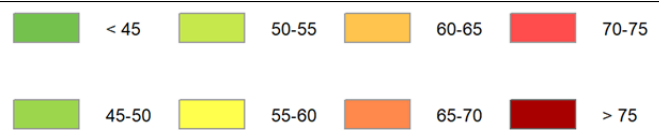
CANTIERE FISSO CANT-02



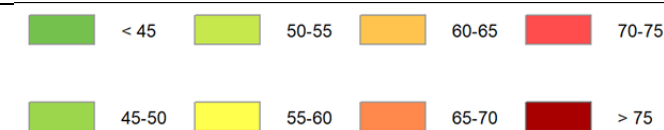
Studio acustico fase di cantiere



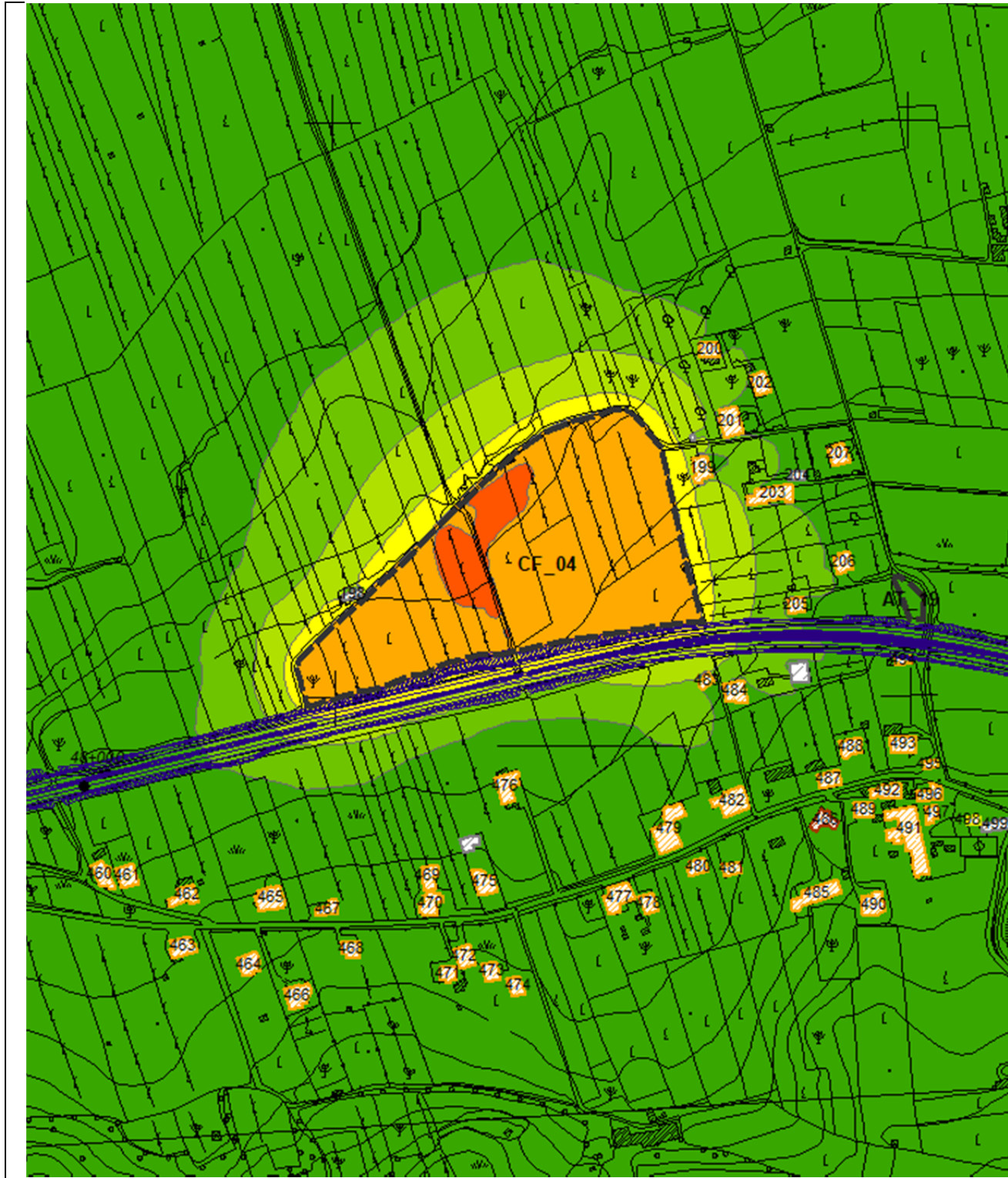
CANTIERE FISSO CANT-03



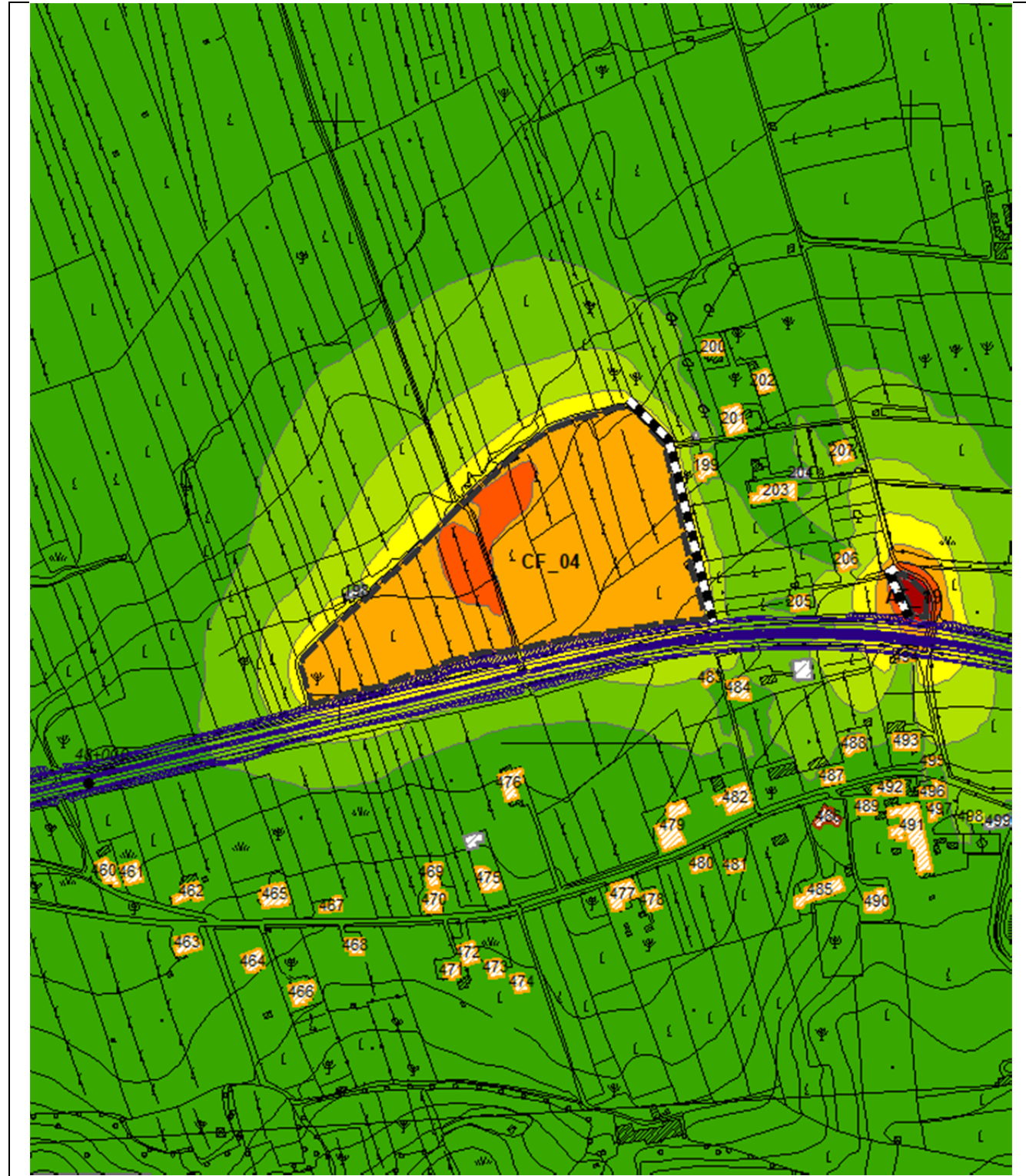
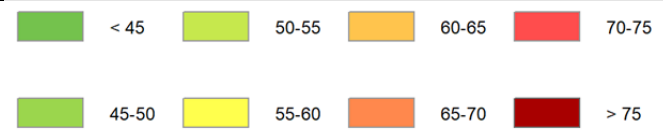
CANTIERE FISSO CANT-05



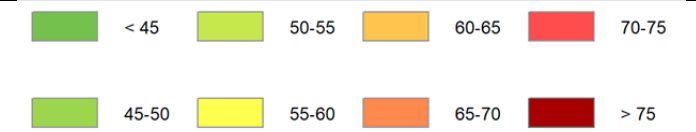
Studio acustico fase di cantiere



CANTIERE FISSO CANT-04



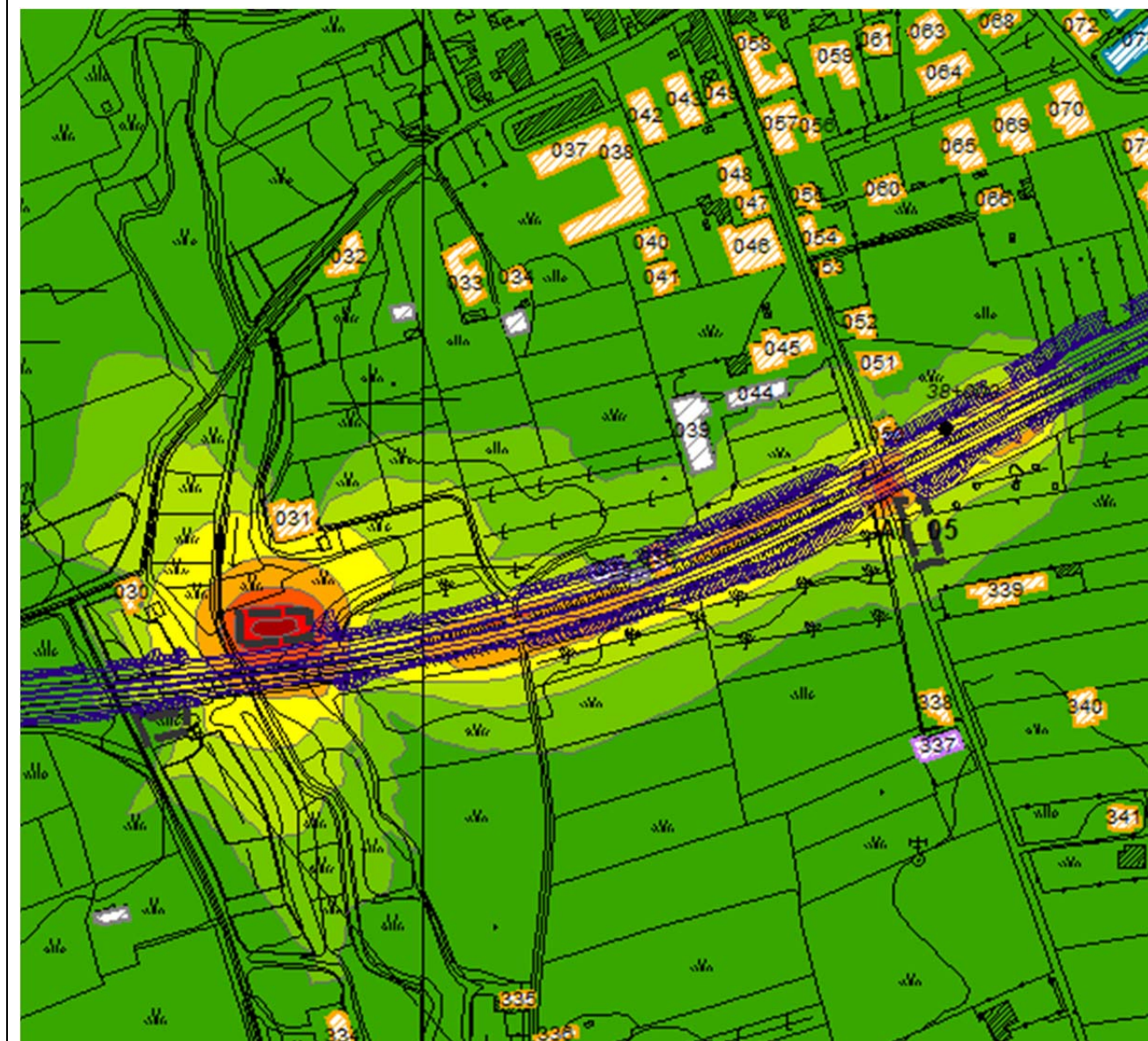
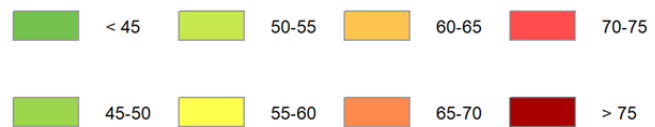
CANTIERE FISSO CANT-04
 POST MITIGAZIONE



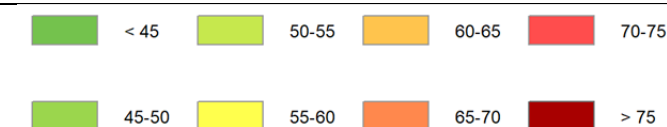
Studio acustico fase di cantiere



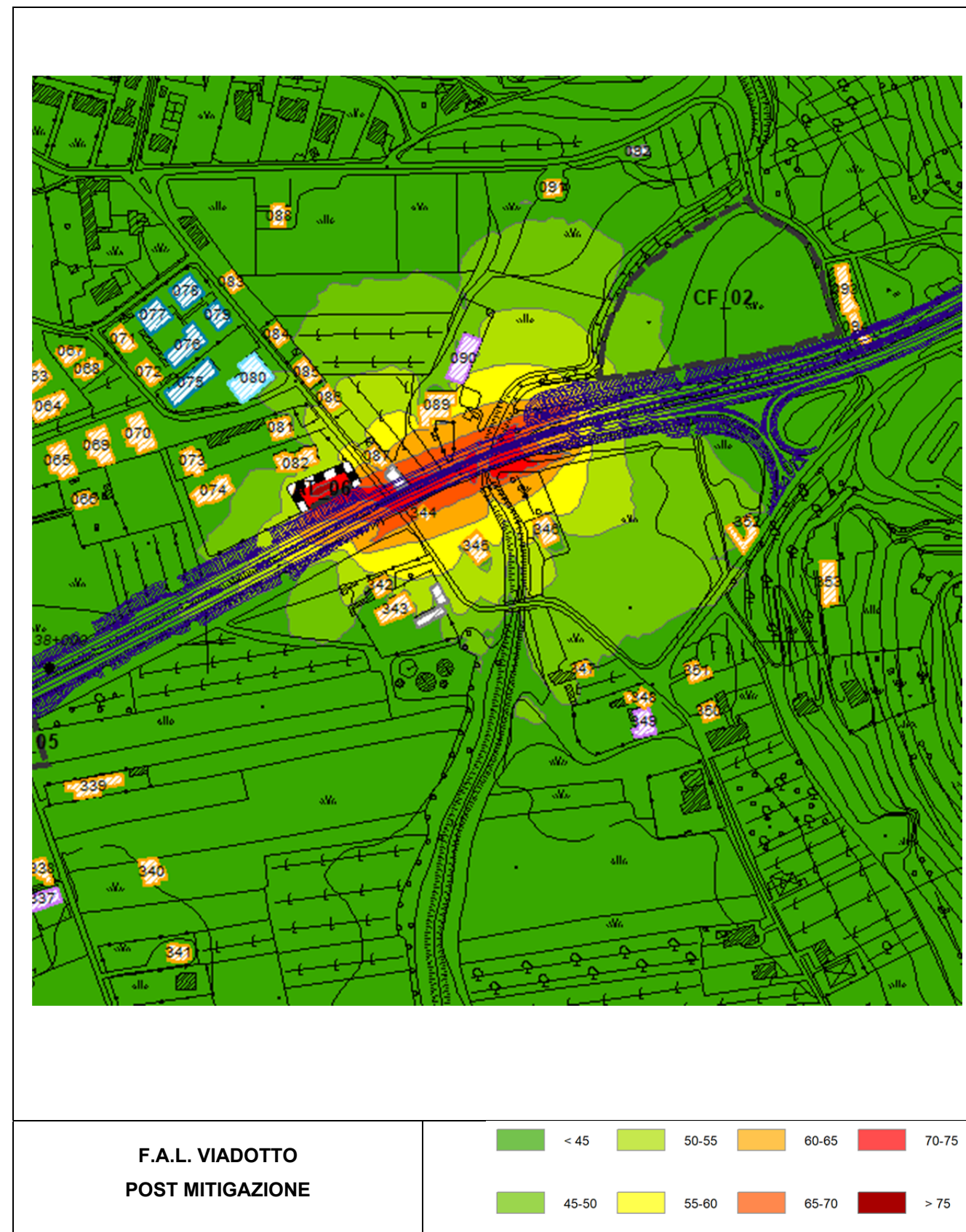
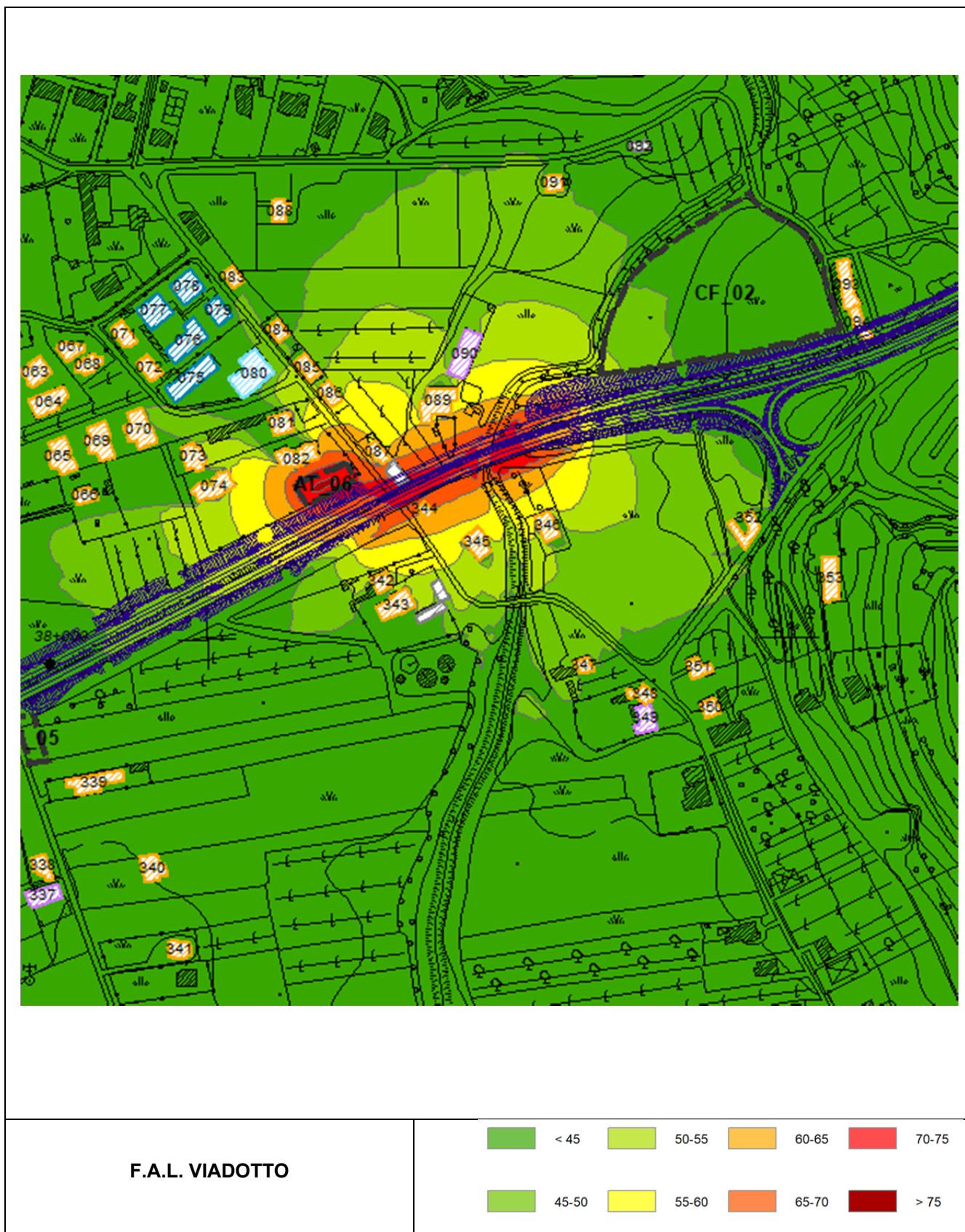
F.A.L. GALLERIA ARTIFICIALE



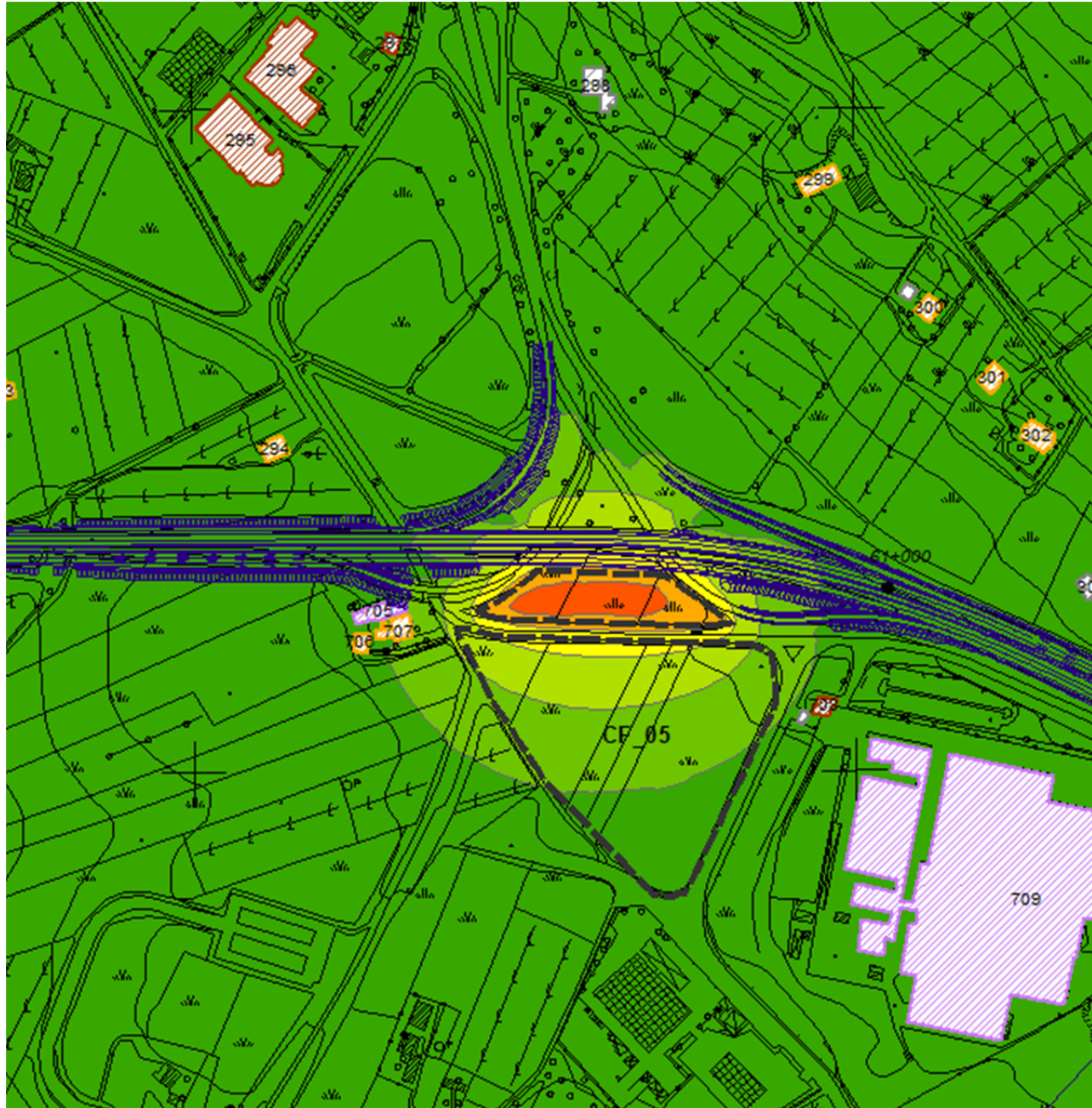
F.A.L. RILEVATO / TRINCEA



Studio acustico fase di cantiere



Studio acustico fase di cantiere



AREA DI STOCCAGGIO

