



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA' 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 1 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO
 (Secondo e terzo tratto del
 Rifacimento Metanodotto Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")

STUDIO VIBRAZIONALE

0	EMISSIONE PER ENTI		FRANCESCONE	BANCI	09/12/2022
Rev.	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 2 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	SCOPO DEL LAVORO	7
3	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
3.1	ISO 2631 “Valutazione sull’esposizione del corpo umano alle vibrazioni”	8
3.2	UNI 9614 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo”	9
3.3	UNI 9916 “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici”	18
3.4	Norma UNI 11048 – “Vibrazioni meccaniche ed urti - Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo”	21
3.5	Riferimenti Bibliografici	21
4	DESCRIZIONI DELLE ATTIVITA'	22
4.1	Generalità	22
4.2	Ricettori e sorgenti di vibrazione esistenti	25
4.3	Contesto geologico	33
5	SIMULAZIONE DI IMPATTO VIBRAZIONALE	42
5.1	Definizione del disturbo vibrazionale	43
5.2	Metodologia per la valutazione dei livelli vibrazionali indotti dal cantiere e dai mezzi di trasporto	43
5.3	Modello di calcolo	46
5.3.1	Sorgenti superficiali	46
5.3.2	Sorgenti in profondità	48
5.3.3	Sintesi delle ipotesi assunte	49
5.4	Definizione degli scenari	49
5.4.1	Definizione del tipo di sorgente	50
5.4.2	Scenario emissivo “A”: Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno	51

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 3 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.4.1	Scenario emissivo "B": posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) - continua durante il periodo diurno e notturno	53
5.4.2	Scenario emissivo "C": Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno	55
5.5	Definizioni dello spettro di emissione delle vibrazioni per gli scenari individuati	56
5.5.1	Scenario emissivo "A": Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno	56
5.5.2	Scenario emissivo "B": posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) - continua durante il periodo diurno e notturno	59
5.5.3	Scenario emissivo "C": Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno	61
5.6	Valutazione della propagazione delle vibrazioni	63
5.6.1	Scenario emissivo "A": propagazione dello spettro nel terreno con buona consistenza	64
5.6.2	Scenario emissivo "A": propagazione dello spettro nel terreno mediamente consistente	65
5.6.3	Scenario emissivo "B": propagazione dello spettro nel terreno con buona consistenza	66
5.6.4	Scenario emissivo "B": propagazione dello spettro nel terreno mediamente consistente	66
5.6.5	Scenario emissivo "C": propagazione dello spettro nel terreno con buona consistenza	67
5.6.6	Scenario emissivo "C": propagazione dello spettro nel terreno mediamente consistente	68
5.7	Stima dei livelli di vibrazione	69
5.7.1	Scenario emissivo "A": Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno	70
5.7.2	Scenario emissivo "B": posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) - continua durante il periodo diurno e notturno	74
5.7.3	Scenario emissivo "C": Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno	77
5.8	Valutazione delle vibrazioni ai ricettori	84
5.8.1	Scenario emissivo "A": Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno	89
5.8.2	Scenario emissivo "B": posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) - continua durante il periodo diurno e notturno	97
5.8.3	Scenario emissivo "C": Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno	106
6	CONCLUSIONI	119
6.1	Mitigazioni delle vibrazioni	121
ALLEGATI		123
ALLEGATO 1	Carta degli impatti realizzazione nuova condotta	123
ALLEGATO 2	Carta degli impatti dismissione condotta esistente	123

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 4 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

1 INTRODUZIONE

Il presente studio specialistico previsionale delle vibrazioni, si riferisce al progetto denominato Metanodotto Città Sant'Angelo – Alanno DN 200 (8") DP 60 bar (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Metanodotto Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8"), che consiste nel rifacimento dell'esistente metanodotto Città Sant'Angelo – Alanno, vale a dire, nella realizzazione di una nuova condotta e nella dismissione di quella attualmente in esercizio; essa costituisce il secondo e terzo tratto del Rifacimento del Metanodotto Cellino – Pineto - Bussi DN 7" / 8", compreso nel Piano Decennale di Sviluppo 2021 / 2030 di S.G.I., che una volta completato consentirà la magliatura di una rete a servizio di molteplici utenze (industriali ed autotrazioni) nell'area di Chieti.

Di seguito il dettaglio delle opere in progetto ed in dismissione:

Linea principale in progetto:

Metanodotto Città Sant'Angelo – Alanno DN200 (8"), DP 60 bar, MOP 12 bar, di lunghezza pari a 43+193 m circa.

Nodi in progetto:

- n. 15 punti di intercettazione di linea (PIL);
- n. 11 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
- n. 1 punto di intercettazione semplice con stacco da linea (PIDS);
- n. 1 impianto di riduzione e misura (HPRS)

Ricollegamenti in progetto:

- Ricollegamento NODO 6420 (PIDA Real Aromi III Sud) DN 50 (2"), DP 60 bar, MOP 12 bar, di lunghezza 10 m;
- Ricollegamento NODO 6415 (PIDA Martina Gas) DN 100 (4"), DP 60 bar, MOP 12 bar, di lunghezza 9 m;
- Ricollegamento NODO 6450 (PIDA Marconi Asfalti) DN 50 (2"), DP 60 bar, MOP 12 bar, di lunghezza 21 m;
- Ricollegamento NODO 6446 (PIDA Imalai) DN 50 (2"), DP 60 bar, MOP 12 bar, di lunghezza 62 m;
- Interconnessione Met. Moscufo - Pescara DN 300 (12"), DP 70 bar, MOP 70 bar di lunghezza 103 m;
- Ricollegamento NODO 6520 (Cabina di Farsura) DN 100 (4"), DP 60 bar, MOP 12 bar di lunghezza 915 m (fondellato);
- Ricollegamento NODO 6545 (PIDA Auchan) DN 100 (4"), DP 60 bar, MOP 12 bar, di lunghezza 108 m;
- Ricollegamento Utenza SOPEA DN 50 (2"), DP 60 bar, MOP 12 bar, di lunghezza 33 m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 5 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Linea principale in dismissione:

Metanodotto esistente Città Sant'Angelo - Alanno DN 175 (7"), MOP 12 bar, di lunghezza pari a 40+940 m circa.

Nodi in dismissione:

- n. 1 punto di intercettazione con discaggio di allacciamento (PIDA);
- n. 22 punti di intercettazione di linea (PIL);
- n. 2 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
- n. 2 punto di intercettazione di derivazione semplice (PIDS);
- n. 1 spurgo.

Ricollegamenti in dismissione:

- Dismissione collegamento NODO 6420 (PIDA Real Aromi III Sud) DN 50 (2"), MOP 12 bar, di lunghezza 2 m;
- Dismissione collegamento NODO 6415 (PIDA Martina Gas) DN 100 (4"), MOP 12 bar, di lunghezza 4 m;
- Dismissione collegamento NODO 6450 (PIDA Marconi Asfalti) DN 50 (2"), MOP 12 bar, di lunghezza 6 m;
- Dismissione collegamento NODO 6444 (PIDS Imalai) DN 50 (2"), MOP 12 bar, di lunghezza 17 m;
- Dismissione collegamento NODO 6446 (PIDA Imalai) DN 50 (2"), MOP 12 bar, di lunghezza 4 m;
- Dismissione collegamento NODO 6545 (PIDA Auchan) DN 100 (4"), MOP 12 bar, di lunghezza 1 m;
- Dismissione collegamento Utenza Sopea DN 50 (2"), MOP 12 bar, di lunghezza 19 m.

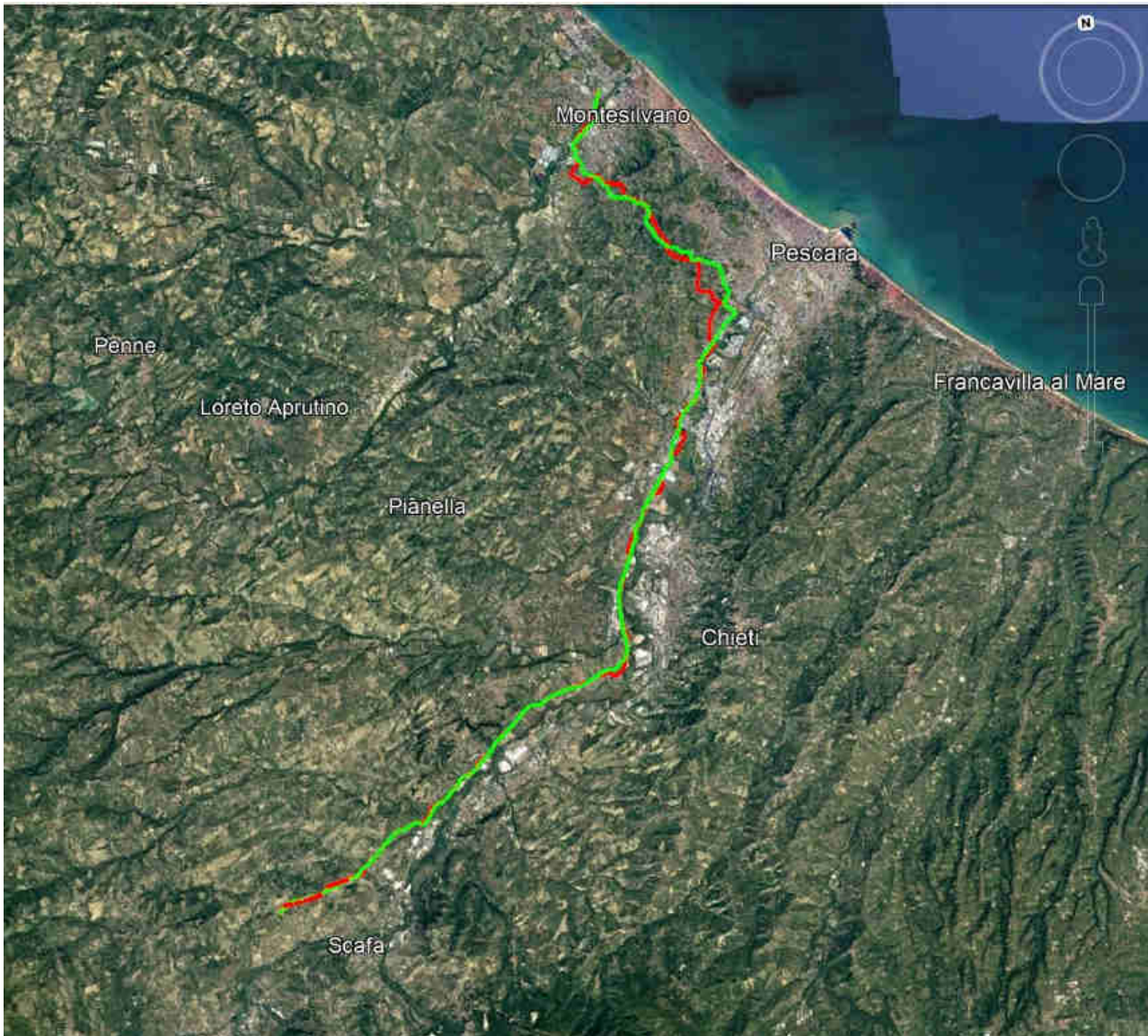
L'opera ricade totalmente nella Regione Abruzzo e interessa i territori comunali di Città Sant'Angelo (PE), Montesilvano (PE), Pescara (PE), Spoltore (PE), San Giovanni Teatino (CH), Cepagatti (PE), Chieti (CH), Rosciano (PE), Alanno (PE), facenti parte delle province di Pescara (PE) e Chieti (CH).

La presente valutazione è redatta in applicazione alla norma UNI 9614:2017 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" e della UNI 9916:2014 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici".

Il proponente dell'opera è Società Gasdotti Italia S.p.A. (SGI).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 6 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221





 **Metanodotto in progetto**
 **Metanodotto in rimozione**

Fig. 1.1 - Inquadramento generale dell'opera "Metanodotto Città Sant'Angelo - Alanno"

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 7 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

2 SCOPO DEL LAVORO

Obiettivo del presente studio è la valutazione previsionale dell'impatto causato dalle vibrazioni indotte dalle attività di cantiere necessarie per realizzazione dell'opera "Metanodotto Città Sant'Angelo - Alanno".

Durante la realizzazione dell'opera, l'entità delle emissioni delle vibrazioni varia con le diverse fasi di lavoro a seconda dei mezzi pesanti utilizzati, a seconda della specifica fase in atto, nonché della tipologia di suolo presente.

In questo specifico caso la maggior parte delle lavorazioni avverrà in periodo diurno, per la posa/rimozione della condotta mediante scavo a cielo aperto. Si prevedono lavorazioni durante il periodo notturno nei soli tratti in cui la condotta sarà posata mediante tecnologia trenchless con necessità di cantiere operativo in continuo (h24).

Tuttavia, il presente studio evidenzia che le attività di cantiere avranno un impatto sul clima vibrazionale esistente temporaneo e del tutto reversibile: ogni eventuale disturbo provocato dalle emissioni delle vibrazioni del cantiere si esaurirà con il termine delle attività.

Lo studio in oggetto ha quindi i seguenti scopi:

- l'individuazione delle principali sorgenti presenti nell'area oggetto di intervento;
- l'individuazione dei ricettori maggiormente disturbati presenti nell'area oggetto d'intervento;
- la valutazione, mediante modelli previsionali, dell'impatto sul clima vibrazionale delle attività di cantiere.

Nello specifico, lo studio è stato svolto attraverso le seguenti fasi di lavoro:

1. presa visione dell'area oggetto di intervento e contestualizzazione delle attività in progetto;
2. individuazione, in maniera preliminare attraverso cartografie e foto aree dei ricettori maggiormente esposti;
3. definizione dell'impatto in fase di realizzazione delle opere in oggetto mediante l'uso di modelli previsionali;
4. valutazione degli scenari di lavoro, indicando il rispetto dei valori e dei limiti fissati dalla normativa. Si evidenzia altresì che la caratterizzazione delle emissioni di vibrazioni non è soggetta alle stringenti normative e disposizioni legislative che normano invece l'emissione del rumore. Pertanto, in questo caso non si ha una caratterizzazione dell'emissione in condizioni standardizzate ed una garanzia del costruttore a non superare un preciso valore dichiarato. Non si hanno, quindi, nemmeno valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione comunicati ai recettori. La valutazione della fase di cantiere sarà eseguita in base alla norma UNI 9614:2017, in considerazione del fatto che se rispettati i suoi limiti, essendo più restrittivi, si considerano rispettati anche i limiti della UNI 9916:2014.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 8 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

A differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)". La norma assume particolare rilevanza pratica poiché ad essa fanno riferimento le norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale relativi alla componente ambientale "Vibrazioni", contenute prima nel D.P.C.M. 27/12/1988 ed, a seguito della sua abrogazione nel 2017, dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006 che lo ha sostituito. Ad essa, seppur con alcune non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614:2017 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

Si riporta di seguito la principale normativa tecnica esistente in riferimento all'aspetto ambientale delle vibrazioni.

3.1 ISO 2631 "Valutazione sull'esposizione del corpo umano alle vibrazioni"

La ISO 2631-2 si applica a vibrazioni trasmesse da superfici solide lungo gli assi x, y e z per persone in piedi, sedute o coricate. Il campo di frequenze considerato è 1÷80 Hz e il parametro di valutazione è il valore efficace dell'accelerazione a_{rms} definito come:

$$a_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a^2(t) dt}$$

dove $a(t)$ è l'accelerazione in funzione del tempo, T è la durata dell'integrazione nel tempo dell'accelerazione. La norma definisce tre curve base per le accelerazioni e tre curve base per le velocità (in funzione delle frequenze di centro banda definite per terzi di ottava) che rappresentano le curve approssimate di uguale risposta in termini di disturbo, rispettivamente per le accelerazioni riferite all'asse Z, agli assi X, Y e alla combinazione dei tre assi. L'Annex A della ISO 2631-2 (che non rappresenta peraltro parte integrante della norma) fornisce informazioni sui criteri di valutazione della risposta soggettiva alle vibrazioni; in pratica sono riportati i fattori di moltiplicazione da applicare alle curve base delle accelerazioni e delle velocità al variare del periodo di riferimento (giorno e notte), del tipo di vibrazione (vibrazioni continue o intermittenti, vibrazioni transitorie) e del tipo di insediamento (ospedali, laboratori di precisione, residenze, uffici, industrie). Le vibrazioni devono essere misurate nel punto di ingresso nel corpo umano e deve essere rilevato il valore di accelerazione r.m.s. perpendicolarmente alla superficie vibrante. Nel caso di edifici residenziali in cui non è facilmente definibile un asse specifico di vibrazione, in quanto lo stesso edificio può essere usato da persone in piedi o coricate in diverse ore del giorno, la norma presenta una curva limite che tiene conto delle condizioni più sfavorevoli combinate in tre assi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 9 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

3.2 UNI 9614 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo”

La UNI 9614:1990 “Vibrazioni - Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo” considera i diversi tipi di sollecitazione vibratoria: livelli costanti, non costanti, impulsivi. La norma definisce metodologia di misura e analisi del segnale al fine di quantificare il disturbo da vibrazioni verso le persone. La vibrazione viene espressa attraverso il concetto di accelerazione:

$$a = \sqrt{\frac{1}{T} \cdot \int_0^T a(t)^2 dt}$$

o del suo equivalente livello di accelerazione (espressione in dB dell'accelerazione espressa in m/s^2):

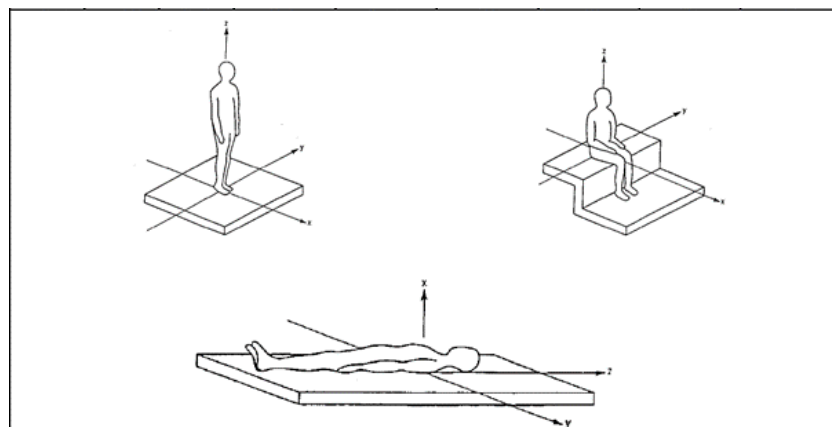
$$L_{acc} = 20 \cdot \lg \left[\frac{a}{a_0} \right] \quad a_0 = 10^{-6} \frac{m}{s^2}$$

Nella definizione di accelerazione ponderata a_w prevista dalla norma (che prevede una pesatura in frequenza in funzione della direzione della vibrazione) si fa riferimento al seguente schema.

Frequenza [Hz]			Ponderazione per le Accelerazioni [dB]			Ponderazione per le Velocità [dB]		
centrale	Estremo inferiore	Estremo superiore	Postura Longitudinale (asse z)	Postura Trasversale (asse x-y)	Postura non nota o Variabile	Postura Longitudinale (asse z)	Postura Trasversale (asse x-y)	Postura non nota o Variabile
1.00	0.89	1.12	-6.0	0.0	0.0	-24.0	-6.0	-15.0
1.25	1.12	1.41	-5.0	0.0	0.0	-21.0	-4.0	-13.0
1.60	1.41	1.78	-4.0	0.0	0.0	-18.0	-2.0	-11.0
2.00	1.78	2.24	-3.0	0.0	0.0	-15.0	0.0	-9.0
2.50	2.24	2.82	-2.0	-2.0	-0.5	-12.0	0.0	-7.5
3.15	2.82	3.55	-1.0	-4.0	-1.0	-9.0	0.0	-6.0
4.00	3.55	4.47	0.0	-6.0	-1.5	-6.0	0.0	-4.5
5.00	4.47	5.62	0.0	-8.0	-2.0	-4.0	0.0	-3.0
6.30	5.62	7.08	0.0	-10.0	-2.5	-2.0	0.0	-1.5
8.00	7.08	8.91	0.0	-12.0	-3.0	0.0	0.0	0.0
10.00	8.91	11.22	-2.0	-14.0	-5.0	0.0	0.0	0.0
12.50	11.22	14.13	-4.0	-16.0	-7.0	0.0	0.0	0.0
16.00	14.13	17.78	-6.0	-18.0	-9.0	0.0	0.0	0.0
20.00	17.78	22.39	-8.0	-20.0	-11.0	0.0	0.0	0.0
25.00	22.39	28.18	-10.0	-22.0	-13.0	0.0	0.0	0.0
31.50	28.19	35.48	-12.0	-24.0	-15.0	0.0	0.0	0.0
40.00	35.48	44.67	-14.0	-26.0	-17.0	0.0	0.0	0.0
50.00	44.67	56.23	-16.0	-28.0	-19.0	0.0	0.0	0.0
63.00	56.24	70.79	-18.0	-30.0	-21.0	0.0	0.0	0.0
80.00	70.80	89.12	-20.0	-32.0	-23.0	0.0	0.0	0.0

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 10 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221



I valori limite sono differenziati per tipologia insediativa, per tipo di segnale (durata, caratteristiche) e per asse di sollecitazione. Per valori di sollecitazione vibratoria costante e non costante (dove per quest'ultima viene richiesta un'integrazione dei valori misurati), i valori limite sono riportati nella seguente tabella.

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Livello L_{eff} [dB] (°)			Accelerazione A_{eff} [mm/s^2]			Velocità V_{eff} [$\mu m/s$]		
		L (z)	T (x-y)	V (x-y-z)	L (z)	T (x-y)	V (x-y-z)	L (z)	T (x-y)	V (x-y-z)
I	Aree critiche (1)	74	71	71	5,0	3,6	3,6	100	280	100
II	Abitazioni (notte)	77	74	74	7,0	5,0	5,0	140	400	140
III	Abitazioni (giorno)	80	77	77	10,0	7,2	7,2	200	560	200
IV	Uffici	86	83	83	20,0	14,4	14,4	400	1.100	400
V	Fabbriche	92	89	89	40,0	28,8	28,8	800	2.200	800

L componente longitudinale (riferita alla spina dorsale dell'uomo)(Asse z)
 T componente trasversale (riferita alla spina dorsale dell'uomo)(Assi x-y)
 V nel caso di postura variabile o non nota(Assi x-y-z)
 (°) 0 dB \equiv 1 $\mu m/s^2$ (10^{-6} m/s²)

(1) Per aree critiche si intendono edifici particolarmente sensibili alle vibrazioni, quali ad es. laboratori metrologici, fabbricati industriali contenenti apparecchiature sensibili alle vibrazioni (microscopi elettronici...).

La UNI 9614:1990 definisce tre tipologie di segnali vibratorii:

- Vibrazioni di livello costante;
- Vibrazioni di livello non costante;
- Vibrazioni impulsive.

Il segnale vibratorio prodotto dalle vibrazioni stradali può essere considerato come una vibrazione di livello non costante, e dunque per tale tipologia di segnale la valutazione deve avvenire su un "intervallo di tempo rappresentativo" dell'evento (app. A.2 norma UNI 9614). Su tale intervallo è possibile effettuare due tipi di valutazioni: nel caso in cui si scelga un approccio maggiormente cautelativo si può operare sul massimo valore raggiunto durante l'evento del transito, mentre in alternativa si può lavorare sul concetto di media energetica sulla durata dell'evento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 11 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

In generale, la valutazione delle vibrazioni negli studi, è scelto di eseguire le valutazioni sul valore medio del valore efficace (RMS) della vibrazione su un intervallo equivalente alla durata dell'evento di transito.

Per quanto riguarda la direzione del rilievo la norma UNI 9614 prescrive di eseguire i rilievi "lungo i tre assi ortogonali o secondo l'asse lungo il quale le vibrazioni sono più elevate". Negli studi è scelto di considerare la seconda ipotesi, e di applicare la ponderazione asse Z all'asse verticale e la ponderazione X-Y per gli assi orizzontali. I limiti applicabili saranno pertanto:

Direzione Asse	Soglia di percezione Law (dB)	Limite di accettabilità per abitazioni Law (dB)	Limite di accettabilità per uffici Law (dB)
Asse Z	74	77	86
Assi X-Y	71	74	83

In riferimento alla UNI 9614:2017, essendo questa la norma presa a riferimento nel presente studio specialistico, se ne riporta di seguito la descrizione dettagliata.

Nel settembre 2017, dopo una lunga fase preparatoria, è stato emanato l'aggiornamento della norma UNI 9614:1990. L'aggiornamento si è reso necessario per mettere a punto un approccio più moderno alla valutazione del disturbo da vibrazioni e per tenere conto dei progressi delle tecniche di misura e della normativa internazionale vigente.

La norma, come già illustrato, riguarda il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne agli edifici ed i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli edifici stessi. La nuova versione della norma modifica in modo sostanziale la vecchia, introducendo un approccio innovativo per le modalità di valutazione dei disturbi da vibrazioni, facendo riferimento alla norma ISO 2631.2:2003, per i metodi di misura e valutazione, ed alla norma norvegese NS 8176.E.

La norma è applicabile a tutti i fenomeni che possono originare vibrazioni negli edifici, come, ad esempio, traffico su gomma o su rotaia, attività industriali o di specifici macchinari, attività di cantiere, esplosioni, ecc.; non è invece applicabile a vibrazioni derivanti da fenomeni sismici, alla valutazione di danni strutturali, architettonici o "cosmetici" agli edifici, per la quale esistono altre norme di riferimento, all'esame di problematiche connesse all'igiene sul lavoro, o alle attività di manutenzione preventiva/predittiva di macchinari o di influenza su strumenti particolarmente sensibili. Non si applica inoltre a casi di frequenze vibrazionali inferiori al terzo di banda d'ottava centrato a 1 Hz.

Anzitutto la nuova norma 9614:2017 distingue i tipi di sorgenti in base a:

- posizione: interna o esterna agli edifici;
- funzione: per sorgenti legate ad "attività essenziali" di pubblico servizio, per le quali un'eventuale disattivazione potrebbe generare un'interruzione di pubblico servizio con danni a persone, cose o attività, possibili pericoli o problemi di ordine pubblico, ecc (ospedali, gasdotti, elettrodotti, acquedotti, ecc); per sorgenti legate ad "attività non interrompibili", per le quali non è possibile, a meno di interventi di manutenzione programmata o straordinaria, interrompere in tempi rapidi l'attività senza produrre

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 12 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

danni o pericoli o alterazioni di prodotto (sorgenti industriali e/o a ciclo continuo, impianti di produzione/distribuzione di energia, sistemi di trasporto pubblico); per sorgenti “di altra natura”

- caratteristiche di durata delle vibrazioni prodotte: per sorgenti continue o semi-continue (impianti industriali); per sorgenti intermittenti presenti per gran parte della giornata (strade, metropolitane, ferrovie); per sorgenti intermittenti presenti per una parte limitata della giornata (ascensori interni a un edificio); per sorgenti temporanee presenti per gran parte della giornata (cantieri); per sorgenti temporanee presenti per una parte limitata del giorno.

La classificazione di cui sopra viene proposta come descrittore univoco per l'identificazione dei fenomeni.

Le misure devono essere eseguite dopo un'analisi accurata dei fenomeni osservati, condotta sulla base degli aspetti legati alla tipologia di sorgente e di edificio, ed alle posizioni dei recettori e relativi tempi di permanenza.

La grandezza cinematica di riferimento rappresentativa del disturbo è individuata nell'accelerazione assoluta, che necessita di una misura diretta per mezzo di sensori accelerometrici, con misura simultanea sui tre assi ortogonali di riferimento per la struttura dell'edificio o del corpo umano (per convenzione: asse Z verticale).

Le postazioni di misura vanno individuate sulla base delle reali condizioni di utilizzo degli ambienti da parte degli abitanti, escludendo quindi eventuali ambienti di servizio (ripostigli, servizi igienici, cantine, solai, corridoi, giardini, vie di accesso, balconi/terrazzi, scale, pianerottoli e ambienti non abitabili secondo le vigenti normative indipendentemente dal loro reale uso). Le misure per la valutazione del disturbo alla persona vanno eseguite, in generale, sui pavimenti o, in subordine, su elementi strutturali che possono essere a diretto contatto con il corpo umano durante la normale attività all'interno dell'ambiente o su superfici di appoggio per mobili utilizzati per il riposo, ma non su soffitti, controsoffitti, mensole, vetrate, suppellettili, mobili, letti e arredi in generale. Vanno anche evitate posizioni di misura su superfici a scarsa aderenza con le strutture (piastrelle non aderenti al massetto), morbide e/o cedevoli (tappeti, moquette, ecc.) o per le quali l'ampiezza delle vibrazioni può derivare anche da cattivo stato di manutenzione. Ovviamente i punti di misura devono essere individuati nei punti ove si rileva il più elevato dei valori efficaci di accelerazione ponderata $a_w(t)$, ma lontano da eventuali punti singolari. La seguente mostra alcune possibili individuazioni di punti di misura adeguati o non adeguati alle valutazioni oggetto della norma in esame.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 13 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

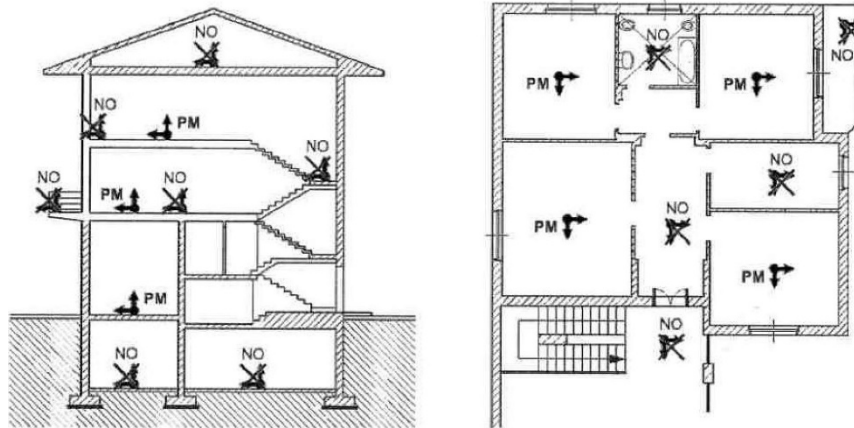


Fig. 3.1 - Individuazione corretta e non corretta dei punti di misura

La durata complessiva delle misure dipende dal numero di eventi necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica delle misure, tenendo conto sia della variabilità della sorgente che della natura dell'ambiente di misura. Se l'esposizione è prodotta da fenomeni di diverso tipo presenti in diversi periodi, è necessario procedere ad un'analisi separata per ciascun periodo. L'appendice A della norma fornisce criteri generali per l'individuazione degli eventi da prendere in considerazione nel caso di fenomeni connessi a traffico tramviario o stradale, attività di cantiere, sorgenti industriali, attività umane dirette e vibrazioni stazionarie ed ergodiche. Per le misure, resta comunque fondamentale la verifica dell'effettiva ed esaustiva rappresentatività della situazione in esame.

La norma fornisce comunque indicazioni generali sul numero minimo consigliato di eventi da prendere in considerazione per i singoli casi:

- per fenomeni caratterizzati da un elevato numero di eventi distinti: almeno 15 eventi
- per fenomeni generati da attività umane dirette con eventi distinguibili: almeno 25 eventi
- per fenomeni stazionari, ergodici o assimilabili che non danno luogo ad eventi distinti (attività industriali o attività umane dirette con eventi non facilmente distinguibili): almeno 25 eventi
- per fenomeni caratterizzati da un ridotto numero di eventi si possono eseguire misurazioni anche in giorni diversi per acquisire complessivamente i segnali relativi ad almeno 5 eventi
- gli eventi molto rari (indicativamente con occorrenza inferiore a un evento ogni due settimane) sono considerati "non disturbanti" ai fini della UNI 9614:2017, in virtù della loro scarsa incidenza temporale

Per la determinazione del presunto disturbo vibrazionale generato da una specifica sorgente devono essere misurate sia le vibrazioni immesse che quelle residue. Le vibrazioni residue vanno misurate nello stesso punto e con le stesse modalità e criteri utilizzati per le vibrazioni immesse, considerando ricomprese nella componente residua le vibrazioni eventualmente rilevate in ambiente lavorativo e connesse all'attività produttiva o agli impianti al suo servizio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 14 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Nel caso di sorgenti continue classificabili come attività essenziali di pubblico servizio, non è ovviamente possibile la misura delle vibrazioni residue, rendendo accettabile la misura delle sole vibrazioni immesse, ma mantenendo la possibilità di eseguire rilievi di vibrazioni residue in occasione di fermi per manutenzioni programmate o nel corso di fasi di ridotta attività, al fine di ottenere almeno una stima della componente vibrazionale residua. Per le attività non interrompibili, ma non essenziali, la misura delle vibrazioni residue è invece richiesta mediante una disattivazione programmata delle sorgenti, previa una valutazione preliminare cautelativa della significatività delle vibrazioni residue stesse e del loro peso rispetto alle vibrazioni immesse. Per sorgenti semi-continue, intermittenti o temporanee la misura delle vibrazioni residue è invece obbligatoria.

La strumentazione da utilizzare per la valutazione del disturbo da vibrazioni deve permettere, oltre che l'acquisizione e la registrazione del segnale accelerometrico, anche l'elaborazione in linea dei dati. È accettato anche l'uso di sistemi di acquisizione dati con memorizzazione digitale della storia temporale accelerometrica con successiva post elaborazione off-line mediante specifico software, dandone esplicita indicazione, rispondente comunque alle caratteristiche di analisi richieste dalla UNI EN ISO 8041-1.

Le caratteristiche metrologiche della catena di misura (curva di risposta in frequenza, dinamica del sistema di acquisizione, rumore di fondo, filtri "band limiting", ponderazione W_m , ecc.) devono essere conformi alla UNI EN ISO 8041-1.

In particolare, si devono rispettare i seguenti requisiti:

- sensibilità nominale non inferiore a $10\text{mV}/(\text{m/s}^2)$
- risposta in frequenza della catena di misura, comprensiva dell'acquisizione, lineare con tolleranza $\pm 5\%$ da 0.5 Hz a 250 Hz
- acquisizione digitale con frequenza di campionamento non minore di 1500 Hz, presenza di filtro anti-aliasing con frequenza non minore di 600 Hz, risoluzione preferenziale di 24 bit e minima di 16 bit
- valore efficace del rumore strumentale, dovuto a fenomeni casuali e non dipendenti né dalle vibrazioni immesse né da quelle residue, almeno cinque volte inferiore al minimo valore efficace dei segnali da misurare

Il montaggio degli accelerometri deve essere tale da garantire la trasmissione rigida del moto dal sistema vibrante all'accelerometro almeno della banda 0-500 Hz e deve essere eseguito facendo riferimento alla norma UNI ISO 5348 o secondo le indicazioni fornite dal produttore del sensore. Le modalità di installazione devono essere riportate nel rapporto di misura e devono essere scelte in relazione alle condizioni dei piani di posa, prevedendo eventualmente l'utilizzo, anche contemporaneo, di inserti/tasselli (meccanici o chimici) inseriti nel piano di posa, collaggi rigidi (mastici, resine, cera d'api), magneti, collegamenti bullonati o masse appoggiate isostaticamente sulle superfici alle quali è vincolato l'accelerometro (configurazione non concessa per superfici morbide o irregolari). Il corretto funzionamento della catena di misura deve essere verificato prima e dopo ogni misura mediante apposito calibratore a norma UNI EN ISO 8041-1; sono ammessi calibratori a frequenza fissa pari a 1000 rad/s ed ampiezza di 10m/s^2 . Ogni tre anni l'intera catena di misura deve essere sottoposta a verifica di taratura.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 15 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

La strumentazione di misura deve infine garantire l'acquisizione del segnale con riferimento alle specifiche di cui al punto 6 della norma UNI 11568:2015.

Per l'elaborazione delle misure ed il calcolo dei parametri del disturbo, la norma UNI 9614:2017 suggerisce un metodo sequenziale valido per tutti i tipi di sorgente e adeguato a coprire sia fenomeni di media e breve durata, sia fenomeni impulsivi caratterizzati da un fattore di cresta molto elevato.

L'elaborazione del segnale corrispondente ad ogni singolo evento monitorato comporta i seguenti passaggi:

1. filtraggio con filtro passa banda e con filtro di ponderazione: l'accelerazione rilevata sui tre assi $a_x(t)$, $a_y(t)$ e $a_z(t)$ viene preliminarmente filtrata con un filtro passa banda ("band limiting"), con specifiche funzioni di trasferimento (§ punto 8.1.1 della norma), al fine di selezionare le frequenze significative per la risposta del corpo umano al disturbo. Successivamente si applica un filtro di ponderazione in frequenza che utilizza la curva W_m definita dalla ISO 2631-2, anch'esso con una specifica funzione di trasferimento (§ punto 8.1.2 della norma). Al termine del procedimento di filtraggio si ottiene. Per il j -esimo asse, l'accelerazione ponderata $a_{w,j}(t)$
2. calcolo del valore efficace dell'accelerazione assiale ponderata: per l'intera storia temporale del segnale ponderato, viene calcolato, secondo quanto indicato dalla norma UNI EN ISO 8041-1:2017 al punto D.1, l'andamento nel tempo del valore efficace dell'accelerazione ponderata, in riferimento a ciascun asse cartesiano, e per un intervallo di integrazione $T = 1$ s, secondo la seguente formulazione:

$$a_{w,rms,j}(t) = \left(\frac{1}{T} \times \int_{t-T}^t a_{w,j}^2(t) \times dt \right)$$

3. calcolo dell'accelerazione ponderata totale efficace: viene eseguito per combinazione (secondo UNI ISO 2631-1:1997, punto 6.5, con $k_x=k_y=k_z=1$), istante per istante, a partire dalle tre accelerazioni assiali ponderate calcolate in precedenza secondo la seguente relazione:

$$a_w(t) = \sqrt{a_{w,rms,x}^2(t) + a_{w,rms,y}^2(t) + a_{w,rms,z}^2(t)}$$

Le precedenti tre fasi di calcolo sono riassunte nella seguente figura.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 16 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

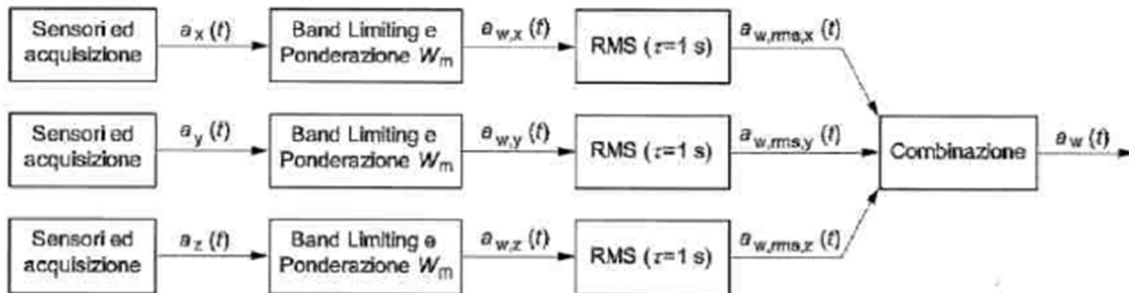


Fig. 3.2 - schema di calcolo dell'accelerazione ponderata efficace secondo la UNI 9614:2017

Dall'accelerazione ponderata efficace $a_w(t)$, si possono poi ottenere le seguenti grandezze:

- a) massima accelerazione ponderata, definita come il massimo livello di accelerazione ponderata efficace all'interno del singolo evento j -esimo, ovvero:

$$a_{w,max,j} = \max(a_w(t))$$

- b) massima accelerazione statistica $a_{w,95}$ data dalla seguente relazione:

$$a_{w,95} = \overline{a_{w,max}} + 1,8 \times \sigma$$

dove:

$\overline{a_{w,max}}$ è il valore medio della massima accelerazione ponderata calcolato come media aritmetica delle massime accelerazioni ponderate $a_{w,max,j}$ con j che rappresenta gli eventi considerati, ovvero:

$$\overline{a_{w,max}} = \frac{\sum_{j=1}^N a_{w,max,j}}{N}$$

σ è lo scarto tipo della distribuzione delle massime accelerazioni ponderate $a_{w,max,j}$ calcolate mediante la seguente relazione:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (a_{w,max,j} - \overline{a_{w,max}})^2}{N - 1}}$$

Nel caso in cui non sia possibile misurare più di 5 eventi, non si ritiene attendibile $a_{w,95}$ così ottenuto, ed esso deve quindi essere stimato mediante la più elevata delle massime accelerazioni ponderate $a_{w,max,j}$ relative agli N eventi misurati.

Inoltre, è possibile determinare anche le vibrazioni associate ad una specifica sorgente ritenuta fonte di disturbo mediante l'accelerazione ponderata massima statistica della sorgente, V_{sor} , da calcolare a partire dall'accelerazione ponderata massima statistica delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 17 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

vibrazioni immesse, V_{imm} , e dall'accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni residue, V_{res} , secondo la seguente relazione:

$$V_{sor} = \sqrt{V_{imm}^2 + V_{res}^2}$$

Per la determinazione del vero valore del parametro $a_{w,95}$ si utilizza un procedimento di misure ripetute di vibrazioni su edifici, misure, per loro stessa natura, soggette, in generale, ad indeterminazione statistica derivante da incertezza strumentale, da quella relativa alla scelta delle postazioni di misura e da quella legata alla natura ed alle caratteristiche di variabilità del fenomeno in esame; dunque, anche $a_{w,95}$ sarà un parametro soggetto ad indeterminazione.

L'incertezza strumentale e quella legata alla scelta delle posizioni di misura sono ben caratterizzate nella UNI 9614:2017 e, per questo, sono, in generale, meno importanti dell'indeterminazione connessa alle specifiche caratteristiche del fenomeno vibratorio in esame. Di conseguenza le incertezze globali delle determinazioni sono influenzate principalmente dall'incertezza sulle caratteristiche del fenomeno e quindi dalla natura della sorgente, dalle modalità di generazione e di rilascio di energia vibrazionale e dalla proprietà fisico-meccaniche del mezzo entro il quale si propaga il fenomeno vibratorio, proprietà eventualmente anche variabili nel tempo.

In generale è quindi pressoché impossibile fornire indicazioni quantitative sull'incertezza del fenomeno vibratorio ed è quindi necessario valutare la dispersione dei dati mediante induzione motivata o l'esecuzione di misure in periodo diversi.

Ovviamente una significativa riduzione dell'indeterminazione può essere ottenuta con l'incremento del numero di eventi analizzati anche oltre le indicazioni fornite, in generale, dalla UNI 9614:2017 (punto 6.3).

Una volta determinato il parametro descrittore della vibrazione di una sorgente, V_{sor} , è possibile confrontare i suoi valori con specifici limiti di disturbo caratteristici di diversi tipi di ambienti e di diversi periodi della giornata. Ad esempio, per ambienti ad uso abitativo, i limiti di riferimento massimi per la massima accelerazione ponderata della sorgente, V_{sor} , sono:

- periodo diurno: 7,2 mm/s²
- periodo notturno: 3,6 mm/s²
- periodo diurno di giornate festive: 5,4 mm/s²

Il seguente schema riepiloga i limiti di riferimento individuati dalla norma UNI 9614:2017 per particolari ambienti diversi da quello residenziale/abitativo.

- ambienti di lavoro (1) $V_{sor} = 14 \text{ mm/s}^2$
- ospedali, case di cura ed affini (2) $V_{sor} = 2 \text{ mm/s}^2$
- asili e case di riposo (3) $V_{sor} = 3,6 \text{ mm/s}^2$
- scuole (4) $V_{sor} = 5,4 \text{ mm/s}^2$

Note:

- 1) limiti indicati fermi restando gli obblighi derivanti dalla protezione dei lavoratori ex D.Lgs. 81/08 e s.m.i, e riferendosi a vibrazioni immesse da sorgenti esterne e non

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 18 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

connesse alle attività (le vibrazioni connesse alle attività produttive fanno parte della componente residua V_{res});

- 2) limiti validi indipendentemente dall'orario, per degenze ordinarie, e con misure effettuate al pavimento in corrispondenza del letto dei pazienti;
- 3) limiti validi anche in orario diurno, limitatamente ai periodi effettivamente utilizzati per il riposo diurno (prime ore del pomeriggio):
- 4) limiti validi per il periodo di effettivo utilizzo da parte degli allievi e limitatamente alle aule didattiche

Nel caso in cui le vibrazioni residue, V_{res} , avessero un valore maggiore del 50% di quelle immesse, V_{imm} , il disturbo prodotto dalle vibrazioni della sorgente, V_{sorg} , può essere ritenuto trascurabile.

Di seguito la tabella di sintesi dei limiti previsti dalla UNI 9614:2017

Destinazione d'uso	Accelerazione Vettore V_{sorg} (m/s ²)
Abitazioni (periodo notturno dalle 22:00 alle 6:00)	$3,6 \cdot 10^{-3}$
Abitazioni (periodo diurno dalle 6:00 alle 22:00)	$7,2 \cdot 10^{-3}$
Abitazioni (periodo diurno festivo dalle 6:00 alle 22:00)	$5,4 \cdot 10^{-3}$
Luoghi di lavoro	$14 \cdot 10^{-3}$
Ospedali, case di cura e affini (indipendentemente dal periodo)	$2 \cdot 10^{-3}$
Asili e case di riposo (valido anche nel periodo diurno in caso sia previsto il riposo delle persone)	$3,6 \cdot 10^{-3}$
Scuole (nel periodo di utilizzo degli allievi e limitatamente alle aule usate)	$5,4 \cdot 10^{-3}$

Tab. 3.1 - Valori limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza per la UNI 9614:2017

3.3 UNI 9916 “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici”

I danni agli edifici determinati dalle vibrazioni vengono trattati dalla UNI 9916 “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici”, norma in sostanziale accordo con i contenuti tecnici della ISO 4866 e in cui viene richiamata, sebbene non faccia parte integrante della norma, la DIN 4150, parte 3. La norma UNI 9916 fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Altro scopo della norma è di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 19 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime. La norma considera per semplicità gamme di frequenza variabili da 0.1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.) nonché ad eccitazioni causate dall'uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio; tuttavia, le eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio. L'Appendice A della UNI 9916 contiene una guida semplificata per la classificazione degli edifici secondo la loro probabile reazione alle vibrazioni meccaniche trasmesse attraverso il terreno. Nell'ambito di questa classificazione, un sistema dinamico è costituito dal terreno e dallo strato di base (magrone) sul quale si trovano le fondazioni oltre che la struttura medesima dell'edificio.

Le strutture comprese nella classificazione riguardano:

- tutti gli edifici residenziali e gli edifici utilizzati per le attività professionali (case, uffici, ospedali, case di cura, ecc.);
- gli edifici pubblici (municipi, chiese, ecc.);
- edifici vecchi ed antichi con un valore architettonico, archeologico e storico;
- le strutture industriali più leggere spesso concepite secondo le modalità costruttive in uso per gli edifici abitativi.

La classificazione degli edifici (Prospetto III) è basata sulla loro resistenza strutturale alle vibrazioni oltre che sulla tolleranza degli effetti vibratorii sugli edifici in ragione del loro valore architettonico, archeologico e storico. I fattori dai quali dipende la reazione di una struttura agli effetti delle vibrazioni sono:

- la categoria della struttura;
- le fondazioni;
- la natura del terreno.

La categoria di struttura (Prospetto II) è classificata in una scala da 1 a 8 (a numero crescente di categoria corrisponde una minore resistenza alle vibrazioni) in base ad una ripartizione in due gruppi di edifici, edifici vecchi e antichi o strutture costruite con criteri tradizionali (Gruppo 1) e edifici e strutture moderne (Gruppo 2). L'associazione della categoria viene fatta risalire alle caratteristiche tipologiche e costruttive della costruzione e al numero di piani.

Le fondazioni sono classificate in tre classi. La Classe A comprende fondazioni su pali legati in calcestruzzo armato e acciaio, platee rigide in calcestruzzo armato, pali di legno legati tra loro e muri di sostegno a gravità; la Classe B comprende pali non legati in calcestruzzo armato, fondazioni continue, pali e platee in legno; la Classe C infine comprende i muri di sostegno leggeri, le fondazioni massicce in pietra e la condizione di assenza di fondazioni, con muri appoggiati direttamente sul terreno.

Il terreno viene classificato in sei classi: rocce non fessurate o rocce molto solide, leggermente fessurate o sabbie cementate (Tipo a); terreni compattati a stratificazione orizzontale (Tipo b); terreni poco compattati a stratificazione orizzontale (Tipo c); piani

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 20 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

inclinati, con superficie di scorrimento potenziale (Tipo d); terreni granulari, sabbie, ghiaie (senza coesione) e argille coesive sature (Tipo e) e materiale di riporto (Tipo f).

L'Appendice B della UNI 9916 contiene i criteri di accettabilità dei livelli delle vibrazioni con riferimento alla DIN 4150 e al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 24 gennaio 1986 "Norme tecniche relative alle costruzioni in zona sismica." La parte 3 della DIN 4150 indica le velocità massime ammissibili per vibrazioni transitorie:

- sull'edificio (nel suo complesso);
- sui pavimenti: $v < 20$ mm/s in direzione verticale nel punto di massima vibrazione e le velocità massime ammissibili per vibrazioni stazionarie;
- sull'edificio (nel suo complesso): $v < 5$ mm/s in direzione orizzontale sull'ultimo piano;
- sui pavimenti: $v < 10$ mm/s in direzione verticale nel punto di massima vibrazione.

Per velocità massima è da intendersi la velocità massima di picco. Essa è ricavabile dalla velocità massima r.m.s. attraverso la moltiplicazione di quest'ultima con il fattore di cresta F. Tale parametro esprime il rapporto tra il valore di picco e il valore efficace. Per onde sinusoidali si assume $F = 1,41$; in altri casi si possono assumere valori maggiori. Nei casi più critici (ed es. esplosioni di mina) F può raggiungere il valore 6. La ISO 4866 fornisce infine una classificazione degli effetti di danno a carico delle strutture secondo tre livelli:

- Danno di soglia: formazione di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti sulle superfici in gesso o sulle superfici di muri a secco; inoltre, formazioni di fessure filiformi nei giunti di malta delle costruzioni in muratura di mattoni. Possono verificarsi per vibrazioni di piccola durata, con frequenze maggiori di 4 Hz e velocità di vibrazione di 4÷50 mm/s, e per vibrazioni continue, con velocità 2÷5 mm/s.
- Danno minore: formazione di fessure più aperte, distacco e caduta di gesso o di pezzi di intonaco dai muri; formazione di fessure in murature di mattoni. Possono verificarsi per vibrazioni di piccola durata con frequenze superiori a 4 Hz nel campo di velocità vibrazionale compreso tra 20÷100 mm/s oppure per vibrazioni continue associate a velocità di 3÷10 mm/s.
- Danno maggiore: danneggiamento di elementi strutturali; fessure nei pilastri; aperture di giunti; serie di fessure nei blocchi di muratura. Possono verificarsi per vibrazioni di piccola durata con frequenze superiori a 4 Hz e velocità vibrazionale compresa tra 20÷200 mm/s oppure per vibrazioni continue associate a velocità di 5÷20 mm/s.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 21 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

3.4 Norma UNI 11048 – “Vibrazioni meccaniche ed urti - Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo”

La norma UNI 11048:2003, sperimentale, definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti. Essa affianca la UNI 9614. La norma non si applica alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916.

3.5 Riferimenti Bibliografici

Al fine della redazione del presente studio, per le assunzioni e comprovare le ipotesi tecniche assunte sono state prese in considerazioni, oltre la corrente normativa tecnica, la seguente bibliografia:

- Lamberto Tronchin, Angelo Farina, Valerio Tarabusi – “Studio di impatto acustico e vibrazionale nella realizzazione di infrastrutture viarie e ferroviarie” - 31° Convegno Nazionale AIA, Venezia, 5-7 Maggio 2004.
- Angelo Farina – “Valutazione dei livelli di vibrazioni in edifici residenziali - Normativa, tecniche di misura e di calcolo” - Rivista Neo-EUBIOS, n. 16. Maggio 2006 - ISSN 1825-5515.
- Aki, K., and Richards, P.G. (1980). “Quantitative Seismology: Theory and Methods.”, W.H. Freeman and Company, San Francisco, 932 pp.
- Ishihara, K. (1996). “Soil Behaviour in Earthquake Geotechnics.”, Oxford Science Publications, Oxford, UK, pp. 350.
- Ohta, Y. and N. Goto. (1978), Empirical shear wave velocity equations in terms of characteristic soil indexes. Earthq. Eng. Struct. Dyn., 6:167-187.
- Hal Amick, Colin Gordon & Associates (1999), “A Frequency-Dependent Soil Propagation Model” - Presented at SPIE Conference on Current Developments in Vibration Control for Optomechanical Systems - Denver, Colorado, July 20, 1999 San Mateo, California USA.
- Dong-Soo Kim, Jin-Sun Lee1 (1999), “Propagation and attenuation characteristics of various ground vibrations” - Department of Civil Engineering, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Taejon – pp 305-701
- Hal Amick and Michael Gendreau (2000) – “Construction Vibrations and Their Impact on Vibration-Sensitive Facilities” - Colin Gordon & Associates, San Mateo, California 94402.

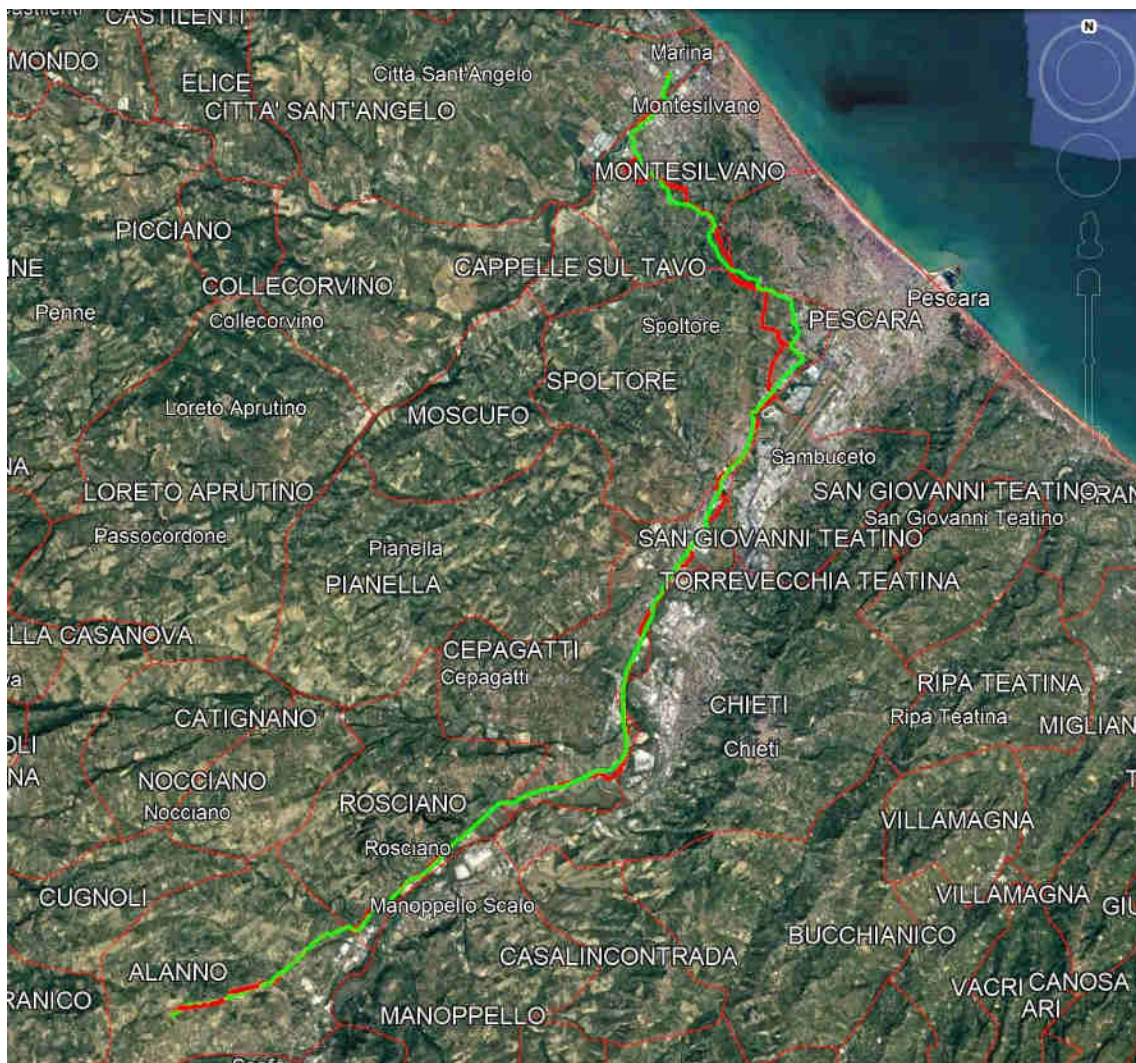
	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 22 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

4 DESCRIZIONI DELLE ATTIVITÀ

4.1 Generalità

L'intervento in oggetto ricade totalmente nella Regione Abruzzo e interessa, percorrendo una direttrice Nord – Nord Ovest, i territori comunali di Città Sant'Angelo (PE), Montesilvano (PE), Pescara (PE), Spoltore (PE), San Giovanni Teatino (CH), Cepagatti (PE), Chieti (CH), Rosciano (PE), Alanno (PE), facenti parte delle province di Pescara (PE) e Chieti (CH). Come visibile dalla seguente Fig. 4.1 la nuova condotta insisterà sul medesimo corridoio territoriale della condotta esistente procedendo in senso gas lungo una direttrice Nord /Sud-Ovest.



 **Metanodotto in progetto**
 **Metanodotto in rimozione**

Fig. 4.1 - Inquadramento territoriale delle opere in oggetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 23 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

La definizione del tracciato è stata vincolata dalla presenza di alcuni punti fissi, quali i collegamenti di partenza e arrivo alla rete esistente e le ubicazioni di utenze e collegamenti. La scelta del tracciato è stata poi fortemente condizionata, oltre che dalla morfologia e dai vari gradi di urbanizzazione dei territori attraversati, anche dalla filosofia di servirsi di corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture SGI esistenti.

La quasi totalità del tracciato interessa un territorio leggermente ondulato di fondovalle, ai piedi delle prime colline, la cui morfologia e substrato favoriscono l'uso agricolo, soprattutto sotto forma di coltivazione olivicola. Da un punto di vista ambientale le aree boschive e, per estensione, le altre formazioni naturali interferite interessano una minima parte del tracciato.

Dal punto di vista urbanistico, le opere oggetto d'intervento interessano un territorio vario, passando da contesti prevalentemente agricoli ad aree maggiormente antropizzate. Bisogna considerare che all'inizio il tracciato in progetto si snoda lungo la valle del fiume Saline, in direzione Sud-Ovest tra i comuni di Città Sant'Angelo e Montesilvano, attraversando un'area densamente popolata ad alto tasso di urbanizzazione. Si consideri la presenza dell'ingresso autostradale "Pescara Nord" e della Strada Statale 16 in un contesto di insediamenti commerciali, industriali e residenziali. La condizione descritta si presenta dal Km 0 al Km 4+360.

Il tracciato prosegue in direzione Sud-Est attraversando le frazioni di Montesilvano Colle, Case di Pietro e Trave fino ad entrare nelle zone interne del Comune di Pescara. Il territorio interessato si snoda su dolci rilievi collinari (altitudine massima di 177 m s.l.m.) vocati all'agricoltura in cui piccole porzioni di tessuto urbano discontinuo costellano un'area a forte presenza di uliveti, vigneti e seminativi non irrigui. È possibile individuare ridotte aree a vegetazione arborea mista ad arbustiva ai margini dei seminativi e lembi compressi di formazioni riparie in corrispondenza di impluvi e fossati occasionalmente attraversati dal tracciato in progetto. La condizione descritta si presenta dal Km 4+360 al Km 12+240.

In corrispondenza di Villa Raspa di Spoltore il tracciato in progetto riprende la direzione Sud-Ovest con andamento parallelo alla Val Pescara, l'area più industrializzata della regione, in cui la presenza di numerosi capannoni, infrastrutture e vie di comunicazione primarie (Autostrada E80) fanno sì che essa sia l'area maggiormente urbanizzata d'Abruzzo. Per queste ragioni le formazioni boschive interessate dal progetto risultano essere sporadiche e di estensioni contenute e massimamente riconducibili a formazioni boschive riparie data la presenza del Fiume Pescara che scorre nella Valle omonima.

Nella porzione di tracciato che interferisce il tratto della Val Pescara da Villa Raspa di Spoltore fino alla frazione di Vallemare di Cepagatti, dal Km 12+240 al Km 26+000, l'uso del suolo è estremamente complesso e frammentato con una predominanza di tessuto residenziale a media densità ed insediamenti industriali e secondariamente di seminativi non irrigui. In questa sede si evidenzia come le interferenze dirette con le formazioni boschive riparie sulle sponde del Fiume Pescara sono occasionali in quanto il metanodotto in progetto corre parallelo al fiume. Vi sono interferenze dirette con formazioni riparie di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 24 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

modeste dimensioni sorte in prossimità di impluvi, fossati e corsi d'acqua secondari che confluiscono nel Fiume Pescara.

Nella porzione di tracciato da Vallemare nel Comune di Cepagatti fino al territorio di Rosciano, dal Km 26+000 al Km 33+770, si assiste ad un netto cambio di uso del suolo con le zone residenziali ed industriali in regressione a favore di oliveti e seminativi non irrigui che caratterizzano la parte alta della Valle del Fiume Pescara. L'uso del suolo ha una minore frammentazione dovuta alla predominanza di seminativi non irrigui e seminativi semplici di grandi dimensioni superiori all'ettaro.

Il tracciato dal Km 33+770 al Km 37+000 manifesta una recrudescenza della frammentazione del suolo, il quale risulta estremamente complesso soprattutto in corrispondenza della frazione di Piano della Fara, un polo industriale secondario situato in sinistra idrografica del Fiume Pescara. Lungo un tracciato si susseguono il polo industriale, l'area estrattiva, il tessuto residenziale e la vegetazione riparia che frammentano il suolo riducendo vigneti, oliveti e seminativi ad appezzamenti distanziati e di ridotte dimensioni. Dal Km 37+000 fino al Km 43+206 il tracciato insiste nel Comune di Alanno ed è caratterizzato da vigneti ad occupare le sommità ed i versanti collinari spingendosi oltre i 300 m s.l.m. I seminativi semplici e seminativi non irrigui si fanno più radi tanto che il suolo risulta meno frammentato e più omogeneo a testimonianza della vocazione vitivinicola delle aree interne del pescarese.

Non risultano interferenze dirette con i siti della Rete Natura 2000 e con le Aree Protette. L'altimetria complessiva dell'area interessata dai tracciati è variabile: si parte dagli 8 m s.l.m. in corrispondenza del tratto iniziale più vicino alla costa, in comune di Città Sant'angelo per arrivare alla quota di circa 323 m s.l.m. nel comune di Alanno, nel punto finale del tracciato, con pendenze significative.



Fig. 4.2 - Profilo di elevazione del tracciato di progetto e di rimozione; fonte: Google Earth

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 25 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

La maggior parte della linea in progetto verrà realizzata con scavo a cielo aperto, ad eccezione dei tratti in corrispondenza degli attraversamenti di particolari situazioni particolare dal punto di vista geologico, urbanistico e infrastrutturale, in cui la condotta sarà posata mediante opere trenchless, evitando così impatti di natura paesaggistico-ambientale anche nella fase di cantiere.

4.2 Ricettori e sorgenti di vibrazione esistenti

Per una corretta caratterizzazione dell'area di indagine ed una successiva valutazione degli impatti è stata preventivamente stimata la fascia di territorio soggetta all'intervento, individuando un ambito di studio di almeno 50 metri per lato dalle aree di cantiere e nella quale sono stati localizzati i ricettori potenzialmente impattati dai lavori. In base ad esperienze prodotte su studi analoghi tale ampiezza di fascia può ritenersi cautelativamente sufficiente al fine di indagare l'area di propagazione delle vibrazioni. In caso di presenza di ricettori sensibili si è provveduto ad un'estensione dell'ambito di studio sino al loro raggiungimento.

L'individuazione dei ricettori ha quindi tenuto in considerazione la loro tipologia e l'eventuale sensibilità e vulnerabilità delle aree interessate dai lavori, facendo particolare attenzione alle caratteristiche del territorio in cui si svolgeranno le attività, alla distanza dalle aree di lavoro dai centri urbani e alle caratteristiche geotecniche e geologiche dei suoli attraversati.

La valutazione dell'impatto delle vibrazioni prodotte dal cantiere sarà valutata almeno per tutti i ricettori interni all'ambito di studio di una fascia di 50 m.

Al fine di caratterizzare la tipologia di edifici lungo il tracciato e definire un valore residuo delle vibrazioni presso gli stessi si procede ad una analisi dettagliata di alcuni ricettori, considerandoli rappresentativi di quelli presenti nelle aree in cui sono ubicati.

Nello specifico, tra i ricettori selezionati rientrano anche i sei già considerati all'interno dello "studio acustico", doc. n. 5719-001-P-RT-D-0027 redatto come annesso allo Studio di Impatto Ambientale, presentato a marzo 2022. Tali ricettori sono stati selezionati in modo da avere una copertura rappresentativa dell'area di intervento applicando i seguenti criteri:

- i ricettori sono distribuiti lungo l'intero tracciato delle opere in oggetto e coprono in maniera uniforme l'intera area di intervento;
- sono stati scelti come ricettori gli edifici residenziali più prossimi al tracciato di progetto;
- sono state scelti come ricettori le strutture "sensibili", quindi più tutelate (es. RSA in comune di Spoltore).

I ricettori sono stati individuati preliminarmente mediante analisi delle foto aree disponibili per la zona in esame. I ricettori selezionati sono distribuiti lungo il tracciato come riportato nel dettaglio fotografico successivo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 26 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

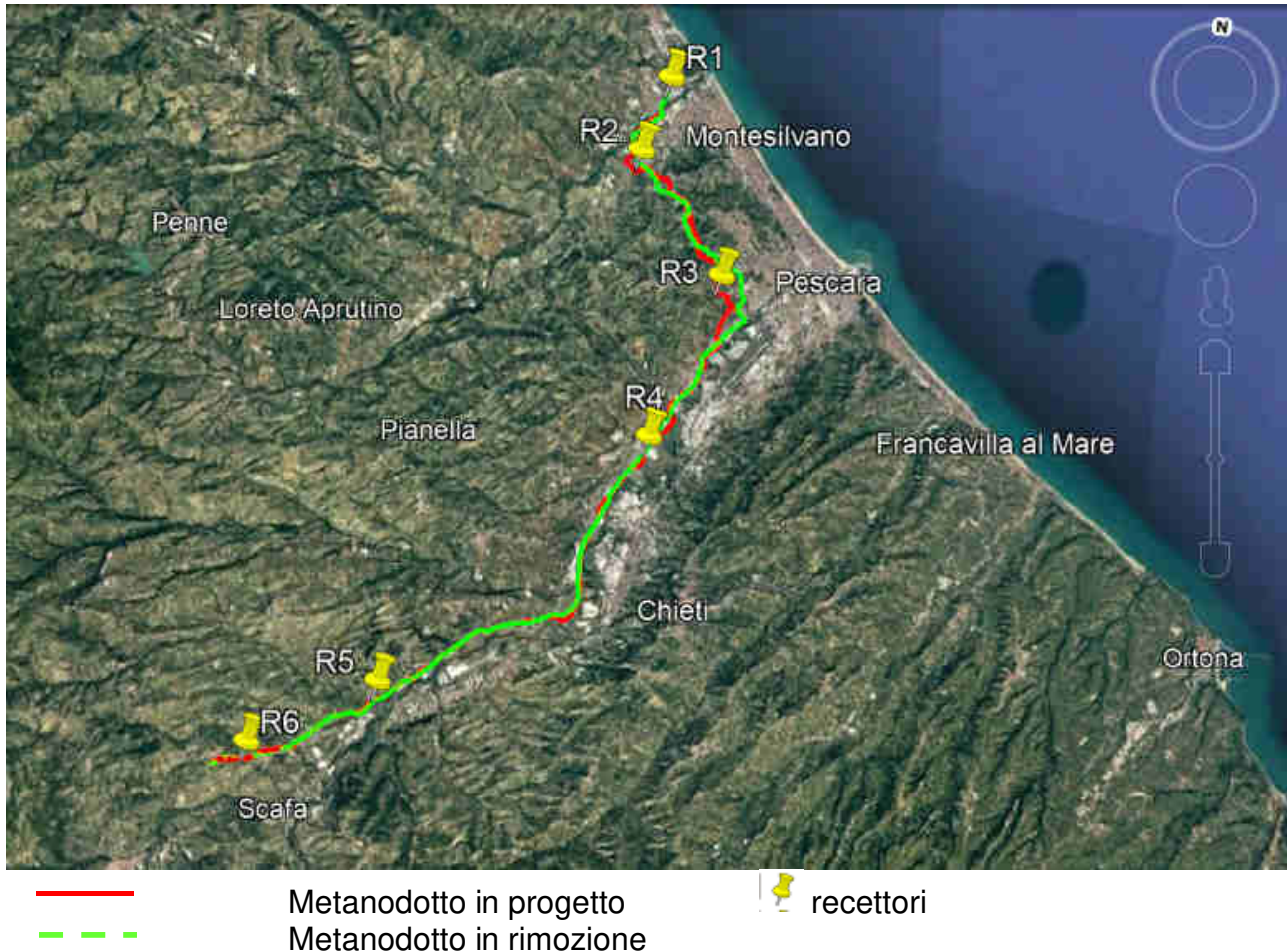


Fig. 4.3 - Ubicazione dei recettori lungo il tracciato delle opere in oggetto.

I recettori individuati sono i seguenti:

- R1:** comune di Città Sant'Angelo. Abitazione unifamiliare in cemento armato a tre piani, ultima di una serie di abitazioni affacciate sulla strada comunale via Sangro, ad una quota di 10 m s.l.m., circondata da terreni agricoli sul lato Nord, Est, Sud. Attualmente abitata. Sul lato estell'abitazione si trovano un orto e poco più distante una capanna in lamiera per ricovero attrezzi e legna. Il metanodotto in progetto verrà posato ad una distanza di circa 15 m dalla facciata EST dell'abitazione, in parallelo alla linea attualmente esistente che sarà dismessa. Le operazioni di cantiere presso R1 si svolgeranno unicamente in orario diurno. Il clima vibrazionale presso il recettore è influenzato principalmente dal traffico della vicina S.P.2 (circa 130 m), della E55 e A14 (circa 150 m). Considerando il contesto in cui è ubicato il ricettore e tenendo in considerazioni siti analoghi si considera un vettore di vibrazione residua ($V_{res\ aW,95}$) pari a $0.0006\ m/s^2$.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 27 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

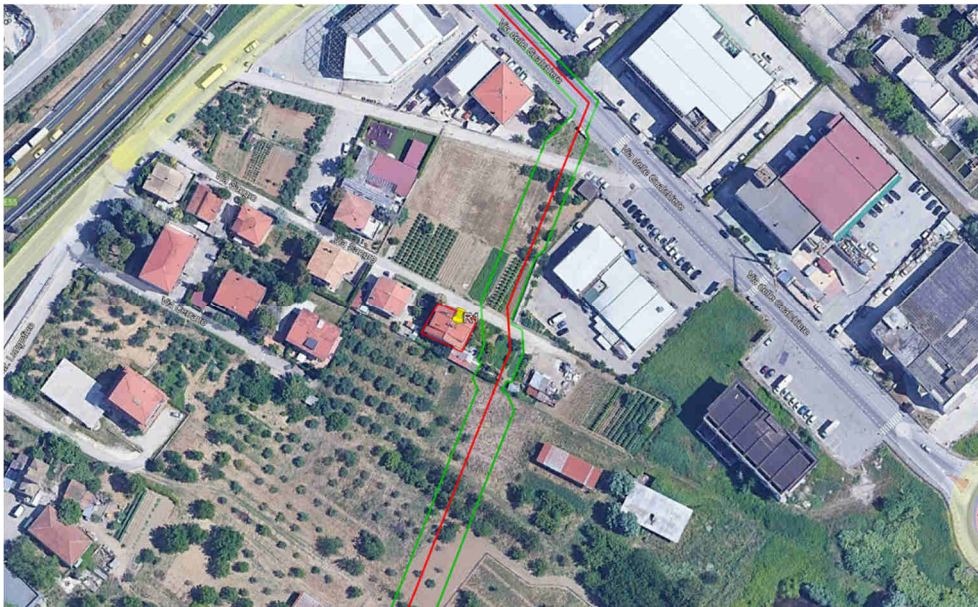


Fig. 4.4 - Inquadramento dei recettori nel Comune di Città Sant'Angelo con metanodotto in progetto / R1

- R2:** comune di Montesilvano. Abitazione monofamiliare in cemento armato a due piani, raggiungibile tramite strada comunale via Bruno Buozzi, circondata su due lati (Nord e Ovest) da altre abitazioni, sul lato est da vegetazione naturale su scarpata e verso sud confinante con un'attività commerciale. L'abitazione si trova ai piedi di una scarpata vegetata a quota più bassa (24 m s.l.m.) rispetto all'area in cui sorgerà il vicino cantiere per la TOC (34 m s.l.m.). L'abitazione, attualmente abitata, risentirà quindi temporaneamente delle emissioni del cantiere per la realizzazione del buco di spinta della TOC che sarà operativo sia in periodo diurno che notturno. Il clima vibrazionale presso il recettore è influenzato principalmente dal traffico della vicina S.S.16bis (via Vestina) a circa 45 m. Considerando il contesto in cui è ubicato il ricettore e tenendo in considerazione siti analoghi si considera un vettore di vibrazione residua ($V_{res a_{w,95}}$) pari a 0.0009 m/s^2 .

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 28 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221



Fig. 4.5 - Inquadramento dei recettori nel Comune di Montesilvano con metanodotto in progetto / R2

- R3:** comune di Spoltore. Trattasi della RSA “Medaglia d’oro De Cesaris” che eroga servizi di tipo sanitario e socio-assistenziale ad anziani non più completamente autosufficienti. Tale struttura è identificata come recettore sensibile. La struttura è sita in via Bucciarelli n.13, è composta da diverse unità poste ad una quota sopraelevata, circa 80 m slm, rispetto alla vicina strada statale n.16 bis (58 m slm) nel punto in cui verrà posato il nuovo metanodotto ad una distanza di circa 160 m dalla facciata dell’edificio più esposta. Le operazioni di cantiere presso R3 si svolgeranno unicamente in orario diurno. Considerando il contesto in cui è ubicato il ricettore e tenendo in considerazioni siti analoghi si considera un vettore di vibrazione residua ($V_{res a_{w,95}}$) pari a 0.0006 m/s^2 .

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 29 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

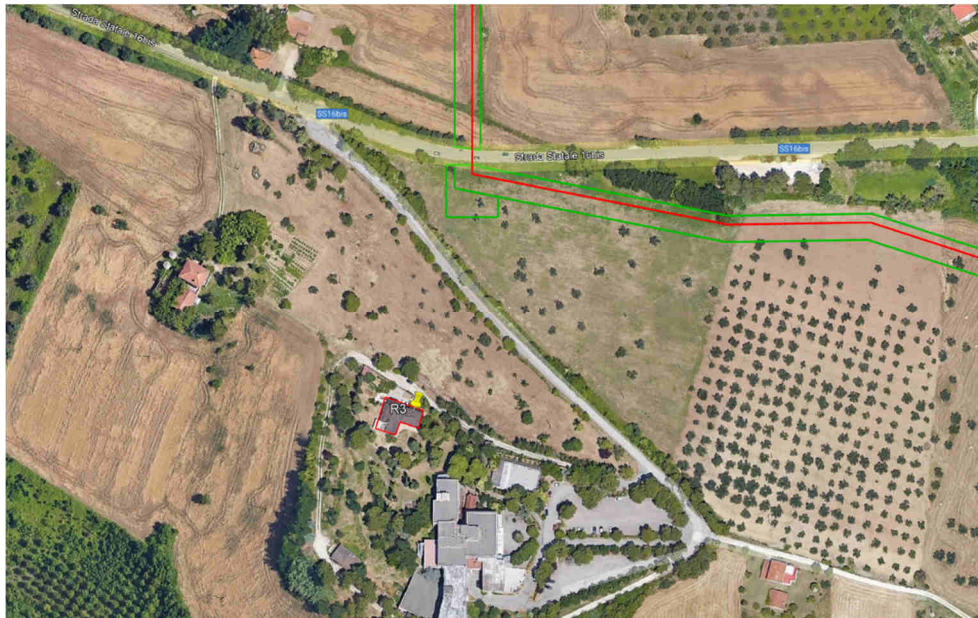


Fig. 4.6 - Inquadramento dei recettori nel Comune di Spoltore con metanodotto in progetto / R3

- R4:** comune di Cepagatti. Il recettore individuato è la prima di una fila di case a schiera poste in parallelo a Via Lombardia a distanza di circa 15 m da essa. Trattasi di un'abitazione privata di 3 piani, attualmente abitata, alta circa 9 m inserita in un quartiere residenziale. La strada risulta altamente trafficata. Il clima vibrazionale dell'area è influenzato principalmente dal traffico di mezzi, anche pesanti, su via Lombardia, che transitano in direzione del Centro agroalimentare (a 240 m di distanza) e verso le attività commerciali (a 100 m di distanza). Le operazioni di cantiere presso R4 si svolgeranno in orario diurno e comporteranno la posa del nuovo gasdotto parallelo alla strada. La condotta da dismettere si trova lungo l'area verde a Ovest dell'edificio. Considerando il contesto in cui è ubicato il ricettore e tenendo in considerazione siti analoghi si considera un vettore di vibrazione residua ($V_{res\ aw,95}$) pari a $0.0009\ m/s^2$.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 30 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

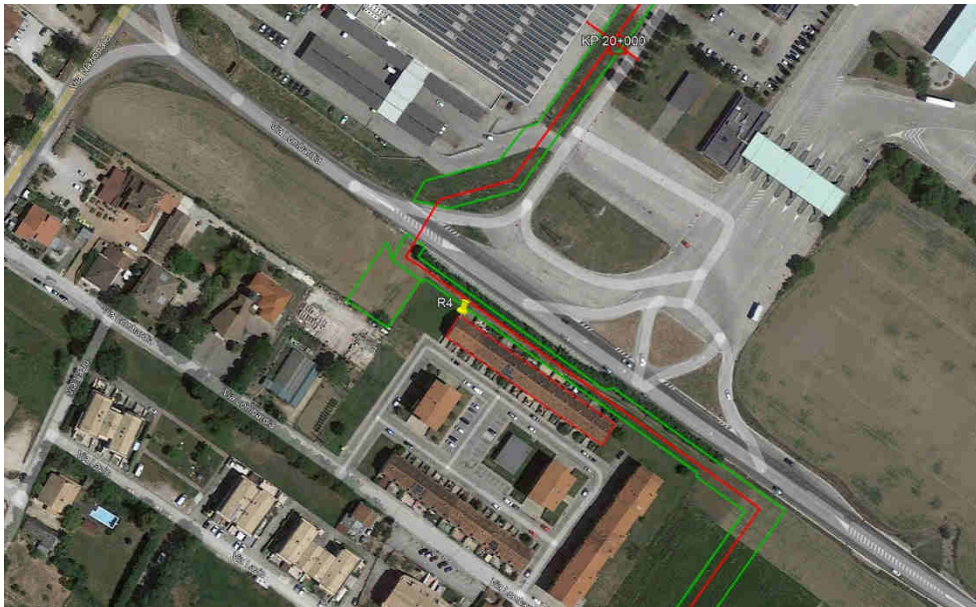


Fig. 4.7 - Inquadramento dei recettori nel Comune di Cepagatti con metanodotto in progetto / R4

- R5:** comune di Rosciano. Abitazione in cemento armato, su più livelli, adiacente alla strada S.P. 84 ad una quota di circa 80 m slm. Attualmente abitata e circondata da aree coltivate. Sul retro della casa, ci sono diversi elementi aperti (verande, garage, capanni per attrezzi) adiacenti alla casa. Il tracciato del metanodotto di progetto si trova ad una distanza minima di 20 m in direzione Nord-Ovest rispetto alla facciata della casa mentre quello in rimozione si trova ad una distanza minima di circa 40 m a Est al di là della S.P. 84. Il clima vibrazionale presso il recettore è influenzato principalmente dal traffico della antistante S.P. 84. e dalla SP 19 (a 75 m). Considerando il contesto in cui è ubicato il ricettore e tenendo in considerazioni siti analoghi si considera un vettore di vibrazione residua ($V_{res a_{w,95}}$) pari a 0.0006 m/s^2 .

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 31 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

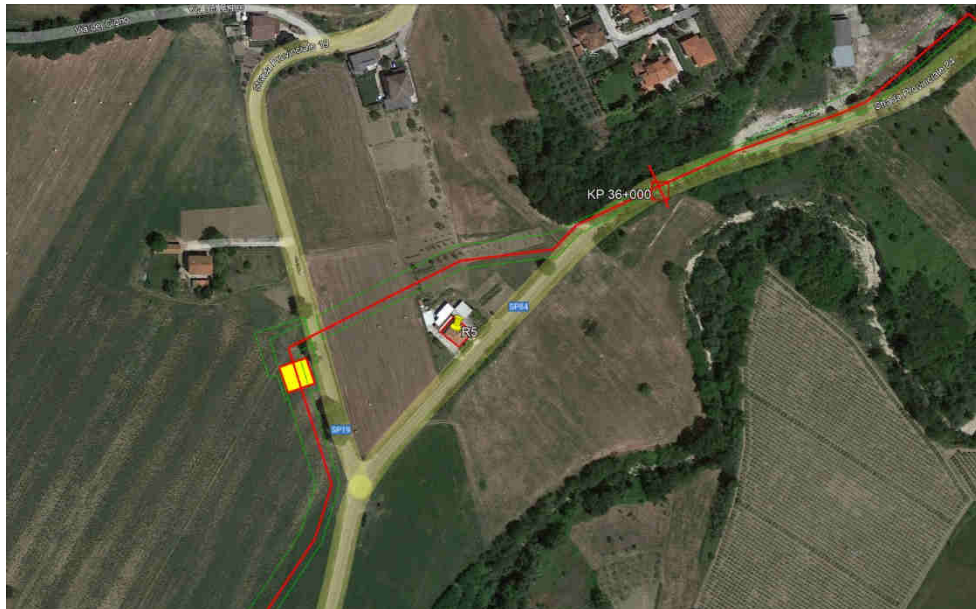


Fig. 4.8 - Inquadramento dei recettori nel comune di Rosciano con metanodotto in progetto / R5

- R6:** comune di Alanno. Abitazione privata isolata, su più piani, circondata da aree agricole e incolti in località Colle del vento. Attualmente non abitata. Il cantiere per la realizzazione degli attraversamenti trenchless sorgerà a circa 100 m di distanza in linea d'aria alla base del pendio sul lato Nord della casa. Il clima vibrazionale presso il recettore è influenzato principalmente dalle attività svolte saltuariamente dal proprietario all'interno della stalla che si trova a 20 m sul lato sud della residenza. Il recettore si trova ad una quota più elevata (circa 330 m s.l.m.) rispetto a dove sorgerà il cantiere delle TOC (300 m s.l.m.). Considerando il contesto in cui è ubicato il ricettore e tenendo in considerazioni siti analoghi si considera un vettore di vibrazione residua ($V_{res} a_{w,95}$) pari a 0.0004 m/s^2 .

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 32 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221



Fig. 4.9 - Inquadramento dei recettori del Comune di Alanno con metanodotto in progetto / R6

Nella tabella seguente sono riassunti i valori del vettore residuo stimati in base all'analisi delle sorgenti di vibrazione attualmente presenti ed al confronto con situazioni analoghe di contesti territoriali di sorgenti emmissive.

Ricettore (rif. studio acustico)	Codice in studio vibrazione	Comune	Tipologia edificio	Valore Limite Vettore Sorgente (*) (diu/not) (V_{sorg}) m/s^2	Valore Vettore Residuo (stimato) ($V_{res a_{w,95}}$) m/s^2
R1	P010	Città Sant'Angelo	Abitazioni	$7,2 \cdot 10^{-3} / 3,6 \cdot 10^{-3}$	$0,6 \cdot 10^{-3}$
R2	P043	Montesilvano	Abitazioni	$7,2 \cdot 10^{-3} / 3,6 \cdot 10^{-3}$	$0,9 \cdot 10^{-3}$
R3	P255	Spoltore	Ospedali, case di cura e affini (indip. dal periodo)	$2 \cdot 10^{-3}$	$0,6 \cdot 10^{-3}$
R4	P144	Cepagatti	Abitazioni	$7,2 \cdot 10^{-3} / 3,6 \cdot 10^{-3}$	$0,9 \cdot 10^{-3}$
R5	P202	Rosciano	Abitazioni	$7,2 \cdot 10^{-3} / 3,6 \cdot 10^{-3}$	$0,6 \cdot 10^{-3}$
R6	(**)	Alanno	Abitazioni	$7,2 \cdot 10^{-3} / 3,6 \cdot 10^{-3}$	$0,4 \cdot 10^{-3}$

Tab. 4.1 - Valori vettore residuo stimato per i recettori individuati

(*) il Vettore Sorgente, parametro di confronto coi limiti fissati dalla UNI 9614:2017, non è confrontabile con il valore del Vettore Residuo stimato. Il valore è riportato a fini informativi.

(**) ricettore non rappresentato per elevata distanza dal tracciato in relazione alle lavorazioni previste.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 33 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

In considerazione di eseguire una valutazione previsionale conservativa sarà considerato per tutti i ricettori il valore del vettore residuo ipotizzato pari a $0,4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$.

4.3 Contesto geologico

Il contesto geologico dell'area di interesse è ascrivibile al settore centro-orientale della Regione Abruzzo (settore "esterno Abruzzese"), situato ad Est rispetto alla Catena appenninica e caratterizzato da dalla presenza della successione silicoclastica del Pliocene medio – Pleistocene inferiore (formazione di Mutignano), dalle formazioni Plioceniche sup. Pleistoceniche di Mutignano e di Cellino e dalla formazione Messignana del Cigno. Lo studio dei caratteri geologici lungo le aree di interesse è stato realizzato a partire dai dati disponibili in letteratura ed in particolare attraverso l'utilizzo e consultazione della cartografia CARG, resa disponibile dall'ISPRA, fogli 339 Teramo e 351 Pescara, in scala 1:50000. Sulla scorta delle cartografie disponibili è stata predisposta la carta geologica, geomorfologica e geologico-strutturale in scala 1:10.000 doc. N. 5719-001-P-PG-D-1034.

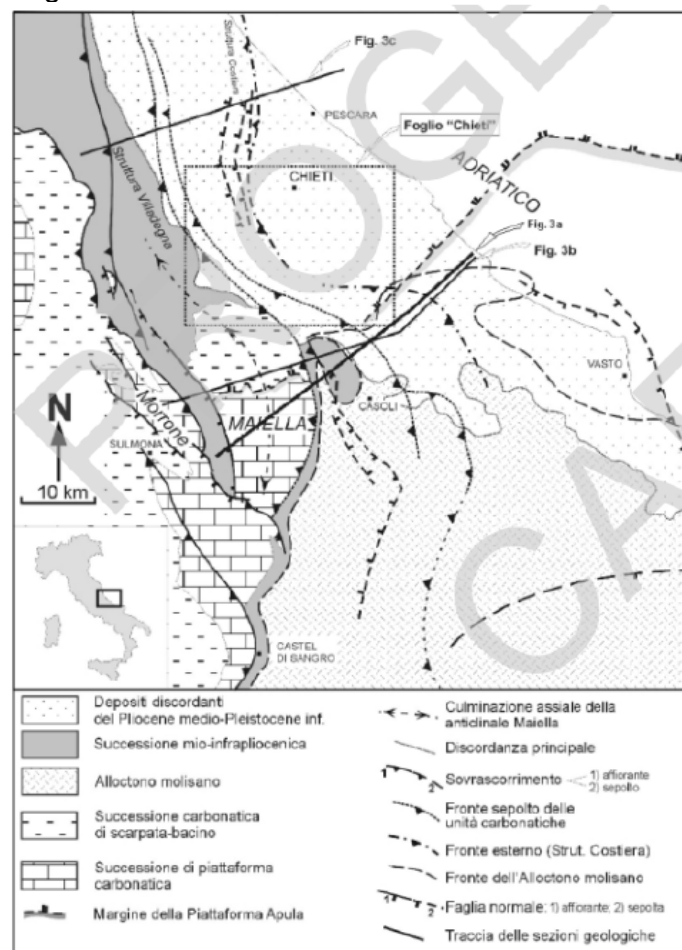


Fig. 4.10 - Schema strutturale del settore esterno Abruzzese

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 34 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Dal punto di vista strutturale, dai dati di sottosuolo, è possibile riconoscere la presenza di alcuni allineamenti. Muovendosi da O verso E si individuano:

1. L'allineamento strutturale Villadegna-Cellino si sviluppa ad est del Flysch di Teramo (BRAMBATI, 1969; GHISSETTI et alii, 1994) e comprende una successione sedimentaria che va dai carbonati pelagici meso-cenozoici ai depositi silicoclastici del Pliocene inferiore; tale struttura, sul fianco esterno, è caratterizzata da terminazioni onlap dei terreni del Pliocene medio e superiore appartenenti al Bacino di Atri e rappresenta l'allineamento strutturale più interno (CRESCENTI et alii, 1980; CASNEDI, 1991a,b).
2. Il Bacino di Atri, corrispondente al depocentro principale posto fra l'anticlinale Villadegna-Cellino e la Struttura Costiera (CRESCENTI et alii, 2004); in tale depocentro si registra il massimo sviluppo della successione silicoclastica relativa al Pliocene inferiore e medio.
3. La Struttura Costiera, delimitante ad est il Bacino di Atri, rappresenta il fronte esterno della catena ed è costituita da un sistema di anticlinali orientate in direzione N-S e NNW-SSE che corrono circa parallele alla linea di costa al di sotto della copertura sedimentaria recente. Tali strutture, a differenza del fronte deformativo più interno, sono caratterizzate da un livello di scollamento superficiale, corrispondente alle evaporiti messiniane e solo la copertura silicoclastica pliocenica risulta deformatata (CASNEDI & SERAFINI, 1994). Faglie normali di età messiniano-pliocenica interessano la rampa d'avampaese adriatica al di sotto della Struttura Costiera (CALAMITA et alii, 2001; CARRUBA, 2001; MILIA, 2002; CRESCENTI et alii, 2004).
4. L'avampaese Adriatico si estende ad est della Struttura Costiera e risulta solo marginalmente deformato durante la fase finale dell'evoluzione plio-pleistocenica; esso si sviluppa principalmente nel settore off-shore. Discontinuità stratigrafiche, successioni sedimentarie via via più condensate e onlap in progressiva migrazione verso est caratterizzano questo settore, delimitato ad ovest dalla Dorsale Medio Adriatica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 35 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

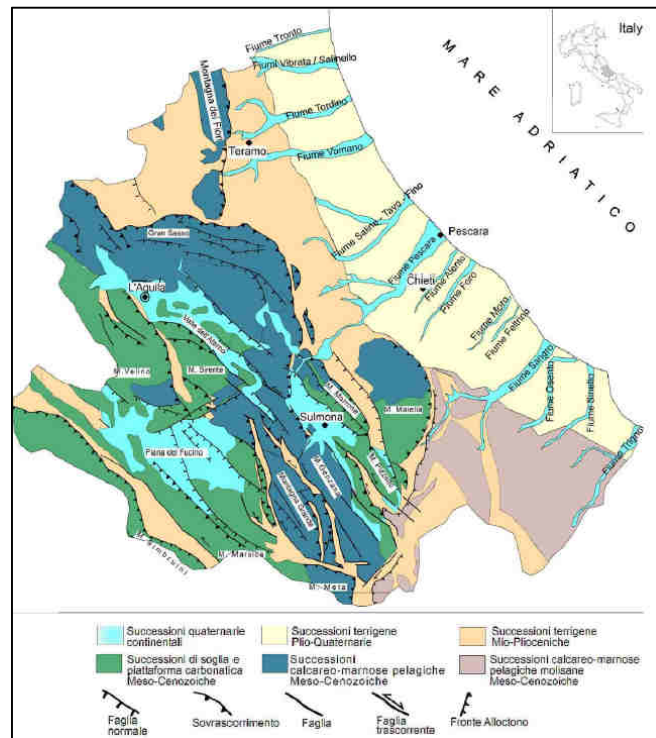


Fig. 4.11 - Assetto geologico-strutturale dell'Abruzzo (da Guide Geologiche-Regionali – Abruzzo, vol. 10)

Spostandosi verso ovest nel tratto ricadente all'interno del foglio 360 Torre de Passeri del progetto CARG, l'area è caratterizzata dall'unità tettonica Cugnoli-Torre de' Passeri che costituisce il prolungamento settentrionale dell'Unità Cellino-Maiella, è costituita in prevalenza dai depositi terrigeni di avanfossa del Pliocene inferiore (Formazione Cellino) che affiorano al di sopra della successione di avanpaese della Maiella, che si chiude con le argille del Cigno (Messiniano superiore – Pliocene Inferiore).

Anche quest'ultimo settore è stato poi inglobato nel dominio di catena durante la fase tettonogenetica della parte alta del Pliocene inferiore


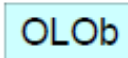
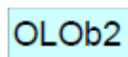
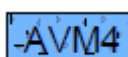
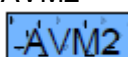
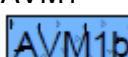
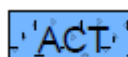

Subito dopo sulla parte più orientale nel settore in esame si è sviluppato dal Pliocene medio al Pleistocene inferiore un bacino satellite (bacino periadriatico marchigiano-abruzzese) colmato dalla Formazione Mutignano, in cui sono state riconosciute alcune sequenze e parasequenze, legate in gran parte agli effetti del sollevamento regionale, molto intenso nelle aree di catena più interna, e del progressivo basculamento verso est.

In linea generale, le formazioni geologiche affioranti lungo le aree di interesse possono essere sintetizzate nel seguente modo:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 36 di 123	Rev. 0

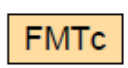
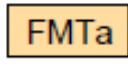
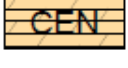

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Tab. 4.2 – Formazioni geologiche affioranti nell'area di studio

Sigla	Descrizione CARG	Età
Depositi Olocenici		
a1 	Depositi di frana – Depositi poligenici in assetto caotico, formati prevalentemente da litotipi argilloso e sabbiosi o da blocchi conglomeratici e arenacei	Olocene
OLOb 	Depositi alluvionali – Ghiaie, sabbie e limi fluviali, con livelli e lenti di argilla e torbe, dell'alveo e della piana e dei conoidi alluvionali recenti ed attuali. Spessore notevolmente variabile.	
OLOb2 	Coltri eluvio-colluviali formate da limi, sabbie e limi argillosi con clasti poligenici dispersi nel materiale fine, a luoghi con concrezioni nodulari calcaree; terre rosse.	
Sintema di Valle Maielem		
AMV4 	Subsintema di Chieti Scalo - Conglomerati, sabbie e limi fluviali, con lenti di argilla e torbe; sono terrazzati ad altezze sul fondovalle del fiume Pescara compresa tra 15 e 25m. Conglomerati a grana grossolana, clasto sostenuti, frequentemente poco organizzati, dei conoidi alluvionali. La base è osservabile solo ai margini del terrazzo. Il letto è costituito dalla superficie deposizionale della sommità del terrazzo, o dal contatto erosivo con i depositi olocenici (AVM4b).	Pleistocene Superiore
AVM2 	Subsintema di Piano della Fara Conglomerati clasto-sostenuti, con orizzonti sabbiosi frequentemente lenticolari; sono terrazzati ad altezze variabili tra 50 e 60m sul fondovalle del fiume Pescara. Lo spessore varia da pochi metri a 20-25m (AVM2b).	
AVM1 	Subsintema di Villa Oliveti: depositi fluviali costituiti da conglomerati clasto-sostenuti a ciottoli arrotondati, con intercalazioni di orizzonti sabbiosi, e sabbioso-limosi. Al tetto passano generalmente a depositi di alterazione; alla base vi si intercalano lenti e livelli vulcanoclastici. Sono terrazzati ad altezze sul fondovalle variabili tra 90 e 110m lungo il Pescara. Lo spessore affiorante varia da pochi metri a 30-35m (AVM1b).	
Sintema di Catignano		
ACT 	Sintema di Catignano: Depositi costituiti da conglomerati eterometrici. A clasti calcarei silicei e arenacei, da sabbie e da limi, e ciottoli frequentemente embriciati.	Pleistocene Medio
Formazione di Mutignano		
FMTd 	Associazione sabbioso-conglomeratica – successione di sabbie e arenarie di colore giallastro, in strati da medi a spessi, alternate a lenti e strati di ghiaie e di conglomerati, costituiti da clasti di qualche centimetro in prevalenza calcarei e, subordinatamente, silicei. Localmente sono presenti livelli da millimetrici a centimetrici di peliti grigie. In più punti (Villamagna, Tollo-Miglianico) si osserva, all'interno della successione sabbiosa, una potente intercalazione pelitica (spessore massimo di 20-25 m) di notevole continuità laterale (fino a 3-4 km).	Pliocene Superiore – Pleistocene
FMTc	Associazione sabbioso-pelitica – Alternanza di sabbie e sabbie siltose di colore giallo-ocra, a diverso grado di cementazione, ed argille e argille siltose grigiastre. Lo spessore degli strati sabbiosi aumenta dal basso	

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 37 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

	verso l'alto da sottile a medio ed i rapporti sabbia/argilla è pressoché pari a 1	
FMTa 	Associazione pelitico-sabbiosa: Argille e argille marnose di colore grigio con intercalazioni di sottili livelli sabbiosi e sabbioso-limosi fossiliferi; il rapporto sabbia/argilla è nettamente inferiore all'unità.	
Formazione di Cellino		
CEN 	Formazione di Cellino - è costituita da una successione bacinale torbiditica e rappresenta il deposito sin-orogenico. L'unità è costituita prevalentemente da facies pelitiche e/o pelitico-arenacee (CEN), cui sono intercalati, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti più competenti composti da uno o più strati torbiditici arenaceo-pelitici isolati (CENb) di notevole spessore. Gli strati torbiditici presentano sabbia fine o silt grossolano alla base e pelite al tetto. Localmente si osserva un aumento dello spessore e frequenza della frazione arenacea per cui il rapporto arenaria/pelite cresce fino a diventare poco minore di uno. Ad essa sono intercalati megaeventi torbiditici arenaceo-pelitici (CENb).	Pliocene inferiore
Argille del Cigno		
AGC 	Argille del Cigno/ Membro di Alanno -L'unità poggia sulla Formazione gessoso solfifera (GES) e superiormente passa alla Formazione Cellino (CEN). Si tratta di un'associazione pelitica (AGC) con argille marnose massive a foraminiferi planctonici, alternate a torbiditi siltoso-pelitiche; sono inoltre presenti, a luoghi intercalazioni torbiditiche di areniti litiche e di calcareniti. La granulometria di questi eventi è molto variabile da strato a strato (da medio-grossolana a fine) Queste intercalazioni sono più frequenti nella porzione inferiore della formazione. Nella zona di Alanno - Colle Grande la successione risulta essere costituita da un'associazione pelitica e/o pelitico-arenacea cui sono intercalati, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti di modesto spessore arenaceo-pelitici e livelli conglomeratici a granulometria fine.	Miocene

In base alle formazioni geologiche individuate e affioranti nell'area di studio, nonché le caratteristiche litologiche descritte più dettagliatamente nell'elaborato della "Relazione geologica, geomorfologica e geologico-strutturale" – SPC.P-RT-D-0007, sono state classificate le litologie nelle unità litotecniche di copertura e unità di substrato.

Sono state, di fatti, effettuate indagini geotecniche e geofisiche, le quali hanno permesso di definire il grado di addensamento e consistenza delle formazioni geologiche, indicate nella relazione tecnica. Nella presente relazione, ai fini della stima della propagazione delle onde vibrazionali, sono state raggruppate e approssimate in tre macro-categorie, come di seguito riportato:

7.1 Mediamente consistente: a1, OLO_b, OLO_{b2}, AVM_{4b}, AVM_{2b}, FMT_d, FMT_c (litologia delle argille limose e/o limi argillosi), FMT_a (litologia dei limi argilloso-sabbiosi);

7.2 Buona consistenza: FMT_a (litologia dell'argilla marnosa), CEN, ACG1;

7.3 Poco addensata: FMT_c (litologia delle sabbie).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 38 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

In particolare, quest'ultima presenta una scarsa coesione soprattutto in un'area specifica del tracciato, nel tratto compreso tra il km 6+950 al km 7+105km, in quanto risulta interessata da un'area soggetta a fenomeni franosi, insistenti anche in diverse zone in esame.

L'elenco e la tipologia delle indagini geognostiche, geofisiche, penetrometriche, prove di laboratorio e i risultati di tali indagini, sono riportati nella SPC. 5719-001-P-RT-D-0013.

Per una maggior chiarezza circa il criterio del comportamento prevalente dei terreni costituenti le unità geotecniche, la metodologia di lavoro adottata ha permesso di **suddividere il tracciato in singole tratte più o meno omogenee** dal punto di vista della propagazione delle onde vibrazionali.

Di conseguenza, per meglio identificare la risposta vibrazionale dei terreni, si riporta di seguito la suddivisione delle tratte in progetto, elaborata sulla base della formazione geologica intercettata (cfr. carta geologica elaborata P-PG-D-1034) e delle valutazioni riguardo il grado di consistenza pocanzi esaminato.

Tratto da km 0+000 a km 4+285 → mediamente consistente

Nella parte iniziale, per circa un km, il tracciato si imposta sulla formazione geologica *Subsistema di Piano della Fara (AVM_{2b})*, caratterizzata da Limo argilloso sabbioso e con un grado di consistenza **mediamente consistente**.

Successivamente, per i 3 km successivi, il tracciato intercetta la formazione geologica dei *Depositi alluvionali (OLOb)*, caratterizzato da diverse litologie tutte a grado **mediamente consistente**.

Per un brevissimo intervallo il tracciato corre lungo il corpo geologico del *Subsistema di Chiedi Scalo (AMV_{4b})*, avente caratteristiche geotecniche assimilabili.

Dal km 3+790 l'opera in progetto verrà realizzata sul *Subsistema di Chieti Scalo (AMV_{4b})* composto da argille sabbiose debolmente limose e in parte da sabbia limosa. Il grado di addensamento di entrambi i corpi può essere considerato **mediamente consistente**.

Tratto da km 4+285 a km 4+860 → misto: considerato cautelativamente pari a buona consistenza

Il tracciato attraversa l'*associazione pelitico-sabbiosa (FMT_a)* della *formazione di Mutignano*, caratterizzata quindi da due litologie leggermente diverse tra loro, quali: il Limo argilloso sabbioso e l'argilla marnosa.

Per i primi 300 m circa si riscontra maggiormente la litologia dell'argilla marnosa avente una **buona consistenza**.

Per i restanti metri si riscontra la litologia del limo argilloso sabbioso, caratterizzato da una **media consistenza**.

Tratto da km 4+860 a km 5+325 → mediamente consistente

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA' 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 39 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Il tracciato si intesta sui depositi olocenici delle *coltri eluvio colluviali* (OLO_{b2}), caratterizzate da limi sabbia e limi argillosi e quindi con un grado di addensamento **mediamente consistente**.

Tratto da km 5+325 a km 5+885 → misto: considerato cautelativamente pari a buona consistenza

Il tracciato prosegue salendo di quota ed attraversando le associazioni della Formazione di Mutignano, in ordine: *l'associazione sabbioso-pelitica* (FMT_c), *l'associazione pelitico-sabbiosa* (FMT_a) e *l'associazione sabbioso conglomeratica* (FMT_d).

Come già osservato, l'associazione FMT_a è caratterizzata da una **buona consistenza** e si intestano per un breve tratto, in corrispondenza del sondaggio SH07 (km 5+710).

Le altre due associazioni presentano un grado di addensamento **mediamente consistente**.

Tratto da km 5+885 a km 6+975 → mediamente consistente

Il tracciato intercetta, in ordine, tutte formazioni riconducibili ad un grado di addensamento **mediamente consistente**, già pocanzi descritte. In ordine si incontrano:

- la formazione OLO_{b2}, delle coltri eluvio-colluviali, per più volte lungo questo tratto;
- la formazione di Mutignano dell'associazione sabbioso-conglomeratica FMT_d;
- la formazione di Mutignano dell'associazione sabbioso pelitica (FMT_c), quella caratterizzata da argilla limosa e/o limo argilloso.

Tratto da km 6+975 a km 7+105 → poco addensata: considerato cautelativamente pari a mediamente consistente

In questa tratta piuttosto breve, è stata individuata la formazione FMT_c, cioè la formazione di Mutignano dell'associazione sabbioso pelitica, che, al contrario della precedente, è caratterizzata da sabbia, e, di conseguenza, presenta una consistenza **poco addensata**. Tale evidenza è stata resa possibile tramite il sondaggio S10, ed è riconducibile anche ai fenomeni franosi di tipo deformazione superficiale lenta e scorrimento rotazionale censiti durante rilievi in campo, che definiscono tutta l'area di indagine

Tratto da 7+105 a km 9+690 → mediamente consistente

Come precedentemente già osservato, il tracciato intercetta diverse formazioni, quali quella di *Mutignano* e nuovamente le *coltri eluvio colluviali*,

Di conseguenza il grado di consistenza afferibile a tali formazioni è **mediamente addensato**.

Tratto da km 9+690 a km 9+910 → buona consistenza

In queste poche centinaia di metri il tracciato attraversa nuovamente la litologia dell'argilla marnosa dell'associazione *pelitico-sabbiosa* (FMT_a) della *formazione di Mutignano*, caratterizzata da una **buona consistenza**.

Tratto da km 9+910 a circa km 38+000 → mediamente consistente

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 40 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Nel lungo tratto omogeneo individuato, il tracciato si intesta in diverse formazioni che possono essere raggruppate proprio al loro caratteristico grado di addensamento; alcune di queste sono state già individuate nei tratti precedenti. Si ritrovano ad esempio, le diverse associazioni della *Formazione di Mutignano* (fino poco dopo il km 11), le *coltri eluvio-colluviali* (in diversi e numerosi punti del tracciato, il più consistente dei quali tra km 12+000 e circa 16), finanche la formazione del *Subsistema di Chieti Scalo*, presente intorno al km 15, da circa il km 28 al km 31+000, e negli ultimi km della tratta considerata, che si ribadisce essere composto da argille sabbiose e in parte da sabbia limosa.

A queste formazioni, si aggiunge, dal km 18+000 per un km, intorno al km 22 per altri 6 km circa, e dal km 31+000 al km 34+800, la formazione dei *Depositi alluvionali* (OLO_b), caratterizzata da ghiaie in matrice sabbiosa e argille sabbiose e/o limo argilloso sabbioso. Il grado di addensamento di tutte le formazioni individuate e descritte può essere considerato **mediamente consistente**.

Tratto da km 38+000 a circa km 42+000 → buona consistenza

Poco dopo il km 38+000 il tracciato attraversa delle formazioni più profonde, Plioceniche. Nello specifico, vengono intercettate la formazione di Cellino (CEN) caratterizzata da argilla marnosa e/o limosa e la Formazione delle Argille del Cigno (ACG1c), in particolare il membro di Alanno, caratterizzato dalla litologia delle argille limose e/o limi argillosi e dalla litologia delle Marne.

In misura minore, il tracciato del metanodotto percorre le coltri eluvio-colluviali oloceniche (OLO_{b2}).

In ogni caso la parte prevalente è quella delle formazioni plioceniche, che si individuano aventi una **buona consistenza**.

Tratto da km 42+000 a km 43+193 → mediamente consistente

Nel tratto finale da circa il km 42+000 al Nodo 6320 (km 43+193), la condotta attraversa prevalentemente la formazione più volte citata delle coltri eluvio colluviali, che presenta un grado di addensamento mediamente consistente.

Di seguito la tabella di sintesi delle caratteristiche del suolo.

Tratto	Lunghezza (m)	Caratteristica del Suolo	Caratteristica del Suolo attribuita nello studio vibrazionale (*)
Tratto da km 0+000 a km 4+285	4285	mediamente consistente	mediamente consistente
Tratto da km 4+285 a km 4+860	575	misto	buona consistenza
Tratto da km 4+860 a km 5+325	465	mediamente consistente	mediamente consistente
Tratto da km 5+325 a km 5+885	560	misto	buona consistenza
Tratto da km 5+885 a km 6+975	1090	mediamente consistente	mediamente consistente

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 41 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Tratto	Lunghezza (m)	Caratteristica del Suolo	Caratteristica del Suolo attribuita nello studio vibrazionale (*)
Tratto da km 6+975 a km 7+105	130	poco addensata	mediamente consistente
Tratto da 7+105 a km 9+690	2585	mediamente consistente	mediamente consistente
Tratto da km 9+690 a km 9+910	220	buona consistenza	buona consistenza
Tratto da km 9+910 a circa km 38+000	28090	mediamente consistente	mediamente consistente
Tratto da km 38+000 a circa km 42+000	4000	buona consistenza	buona consistenza
Tratto da km 42+000 a km 43+193	1193	mediamente consistente	mediamente consistente

(*) nello studio vibrazionale sarà attribuita la tipologia di suolo di qualità superiore al fine di ottenere una previsione più conservativa dei risultati.

Nella tabella successiva la sintesi della lunghezza per tipologia di suolo.

Caratteristica del Suolo	Lunghezza (m)	Caratteristica del Suolo attribuita nello studio vibrazionale	Lunghezza (m)
poco addensata	130	mediamente consistente	37838
mediamente consistente	37708		
misto	1135	buona consistenza	5355
buona consistenza	4220		

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 42 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5 SIMULAZIONE DI IMPATTO VIBRAZIONALE

In questo capitolo si procede nella valutazione modellistica previsionale del clima vibrazionale determinato dalle emissioni associate alle attività di cantiere per la realizzazione del progetto in esame.

La valutazione delle vibrazioni ha lo scopo di stimare gli effetti sull'ambiente circostante delle vibrazioni emesse dai macchinari di cantiere impiegati per la realizzazione dell'opera.

In dettaglio, si procederà analizzando le principali sorgenti previste in funzione delle attività lavorative che saranno sostanzialmente raggruppabili in macchine operatrici (escavatore, sonda perforatrice, ecc.) ed in mezzi adibiti al trasporto (autocarri, autobetoniera, ecc.). Verrà descritto il metodo adottato per la previsione dei livelli vibrazionali indotti durante realizzazione delle opere e tali livelli saranno confrontati con i limiti della normativa in materia per ciò che riguarda l'effetto delle vibrazioni sulle persone e strutture.

Lo studio vibrazionale per la fase di cantiere è volto, in particolare, all'accertamento del disturbo alle persone, il quale ha limiti più restrittivi rispetto a quelli determinati sulle strutture. Pertanto, qualora si verifichi dall'esame della previsione di propagazione delle vibrazioni la presenza di edifici nelle più zone più critiche, tale elemento non costituisce un fattore per la stima di un possibile danno alle strutture, evidenziando unicamente il superamento di una soglia di disturbo per i residenti dell'edificio stesso. Tale soglia, pur ricavata dalle normative tecniche esistenti in sede nazionale ed internazionale, non risulta fissata da alcun atto legislativo.

Per quanto riguarda gli effetti sulle strutture, in presenza di livelli elevati e prolungati di vibrazioni, sono stati osservati danni strutturali a edifici e/o strutture. È da notare, però, che tali livelli sono più alti di quelli normalmente tollerati dagli esseri umani, i cui livelli sono riportati nelle norme ISO 2631 e UNI 9614. Tale considerazione è facilmente deducibile dal confronto dei valori riportati nelle norme che riportano i danni sull'uomo (ISO 2631 e UNI 9614) con i valori nelle norme che riguardano i danni strutturali (UNI 9916 ed ISO 4866), pertanto le prime sono state scelte quale riferimento, poiché riportano dei valori limite più restrittivi.

In definitiva, soddisfatto l'obiettivo di garantire livelli di vibrazione accettabili per le persone, risulta automaticamente realizzata l'esigenza di evitare danni strutturali agli edifici, almeno per quanto concerne le abitazioni civili. Come unica eccezione sono da annoverare le vibrazioni che incidono su monumenti e beni artistici di notevole importanza storico-monumentale, i quali devono essere trattati come punti singolari con studi e valutazioni mirate. Nell'ambito di studio considerato pari ad una fascia di ampiezza di 50 m per lato, dal metanodotto in progetto, non sono stati rilevati edifici e/o strutture di questo tipo.

Per lo studio dell'impatto vibrazionale si è proceduto con le operazioni seguenti:

- analisi del territorio in cui si colloca l'opera e delle caratteristiche dei ricettori;
- definizione degli scenari critici in termini di impatto vibrazionale;
- valutazione delle vibrazioni previste sui ricettori prossimi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 43 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.1 Definizione del disturbo vibrazionale

La caratterizzazione del disturbo vibrazionale è effettuata in termini di definizione del Vettore Sorgente (V_{sorg} espresso in mm/s^2) ossia del vettore accelerazione relativo alla sorgente in valutazione per determinare la percezione umana e della velocità (in mm/s) per valutare gli effetti delle vibrazioni sugli edifici. È possibile convertire i valori di accelerazione "a" nel corrispondente valore di velocità "v", nota la frequenza "f", tramite la relazione:

$$v = \frac{a}{2 \cdot \pi \cdot f}$$

Convenzionalmente, in analogia con le analisi del rumore, sia i valori di velocità che quelli di accelerazione è possibile valutarli sulla scala dei dB, tramite le relazioni:

$$L_{acc} = 20 \cdot \lg \left[\frac{a}{a_0} \right] \qquad L_{vel} = 20 \cdot \lg \left[\frac{v}{v_0} \right]$$

in cui compaiono i valori di riferimento $a_0 = 0.001 \text{ mm/s}^2$ e $v_0 = 1 \cdot 10^{-6} \text{ mm/s}$.

5.2 Metodologia per la valutazione dei livelli vibrazionali indotti dal cantiere e dai mezzi di trasporto

Il fenomeno con cui un prefissato livello di vibrazioni imposto sul terreno si propaga nelle aree circostanti è correlato alla natura del terreno, alla frequenza del segnale e alla distanza fra il punto di eccitazione e quello di valutazione dell'effetto. Il metodo previsionale dei livelli di vibrazione ha impiegato simulazioni numeriche.

In dettaglio si illustrano i passi seguiti nell'elaborazione. La valutazione dei livelli vibrazionali è stata condotta a fronte dell'acquisizione degli spettri di emissione dei fenomeni considerati (attività dei mezzi di cantiere e per il trasporto dei materiali nonché impianti fissi), utilizzando sia dati bibliografici che rilievi strumentali. Gli spettri impiegati sono riferiti a misure eseguite ad una distanza nota dalla sorgente vibratoria e sono afferenti alla componente verticale. In particolare, si assume nello studio che la componente vettoriale che origina il Vettore Immissione e conseguentemente il Vettore Sorgente, sia la componente verticale.

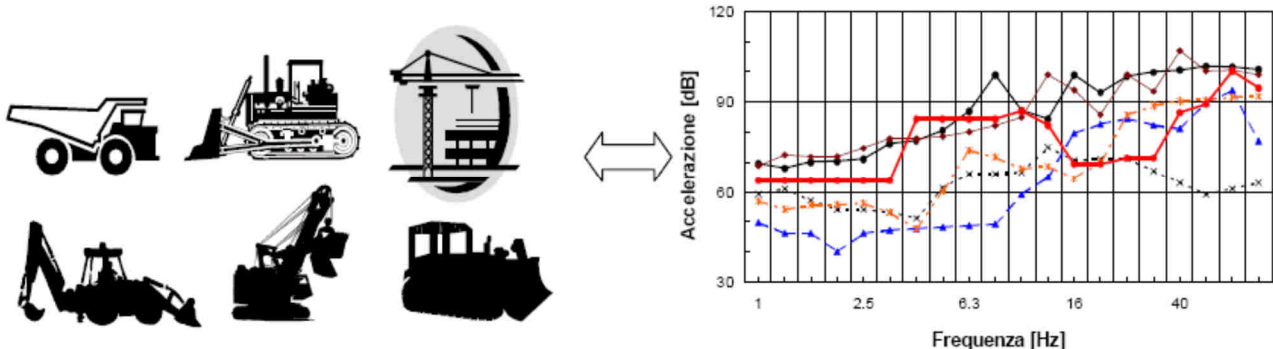


Fig. 5.1 - Relazione tra mezzi d'opera e spettro di emissione di vibrazioni

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 44 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Dagli spettri delle sorgenti si determina il livello di accelerazione non ponderato a distanze crescenti dalla sorgente mediante una legge di propagazione. Nel caso di sorgenti superficiali, ad esempio, si precisa che l'espressione con cui si esprime l'accelerazione ad una certa distanza d è basata sulla seguente formulazione:

$$a(d, f) = a(d_0, f) \cdot \left(\frac{d_0}{d}\right)^n \cdot e^{-2\pi \cdot f \cdot (\eta/c) \cdot (d-d_0)}$$

I livelli complessivi di accelerazione non pesati a distanze crescenti dalla sorgente corrispondenti agli scenari analizzati sono dati dalla combinazione, frequenza per frequenza, degli spettri di vibrazione relativi alle singole macchine previste. Come legge di combinazione degli spettri è stata adottata la regola SRSS (Square-Root-of-the-Sum-of-the-Squares) che consiste nell'eseguire la radice quadrata della somma dei quadrati delle ordinate spettrali relative alle singole macchine. Per ciascuna frequenza si è quindi ottenuto quindi un valore complessivo non pesato di tutte le macchine attive ($A_{TOT,f}$) sotto forma di matrice.

$$A_{TOT,f} = \sqrt{A_1(f, d)^2 + A_2(f, d)^2 + K + A_N(f, d)^2} \quad (\text{SRSS})$$

Relativamente ad ogni scenario modellizzato, si è applicato alla matrice citata la curva di attenuazione definita per postura non nota (o asse generico) dalla UNI 9614.

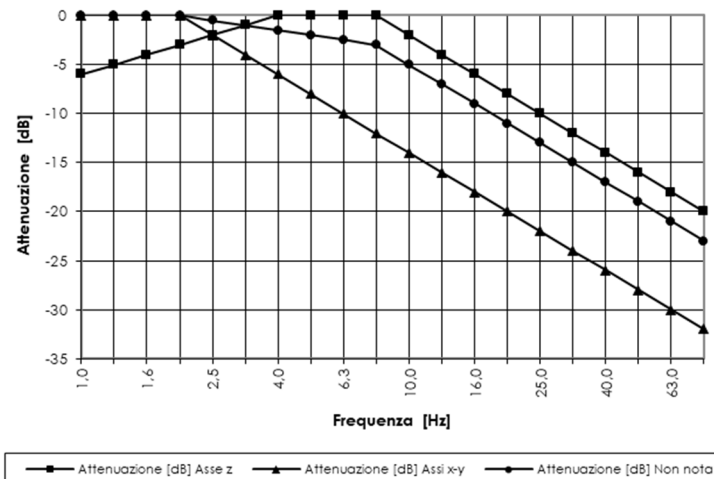


Fig. 5.2 - Filtri di ponderazione per i diversi assi di riferimento

Si è quindi ottenuta la matrice dei livelli ponderati di accelerazione complessiva per singola frequenza e distanza, con cui è stato possibile realizzare specifici grafici di propagazione dello spettro della somma delle sorgenti analizzate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 45 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

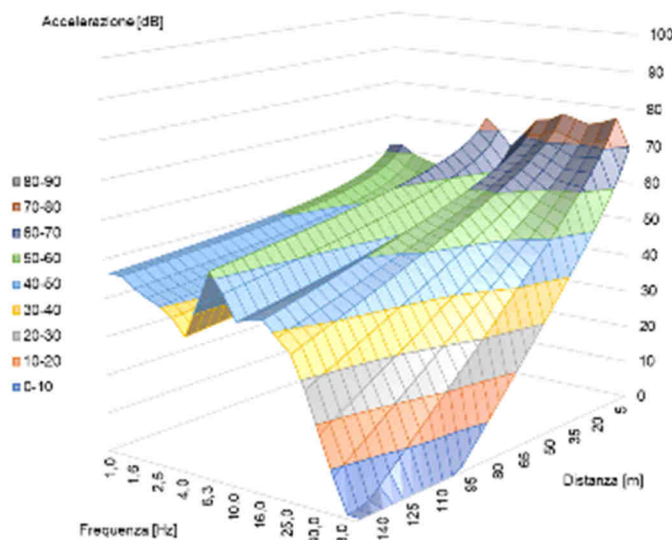


Fig. 5.3 - Propagazione dello spettro di vibrazione

Il livello totale di accelerazione ponderata in funzione della distanza, $a_{w,d}$, è ottenuto sommando tutti i corrispondenti valori per frequenza $A_{TOT,f}$. Il numero ottenuto è rappresentativo dell'accelerazione complessiva ponderata sul vettore di riferimento, il quale individua il Vettore Immissione ad una determinata distanza. Ripetendo questa operazione per una griglia di distanze si è ottenuto il profilo di attenuazione dell'accelerazione ponderata e complessiva di tutti i Vettori di Immissione. Per la definizione del Vettore Sorgente sarà necessario stabilire il Vettore Residuo. In particolare, se il Vettore Residuo è molto basso il Vettore Immissione sarà molto prossimo, se non coincidente al Vettore Sorgente. Nella valutazione si procederà ad una valutazione del Vettore Residuo o tramite indagini sperimentali o in base a dati noti di letteratura basati sulla fruizione dei luoghi relativamente alla destinazione d'uso.

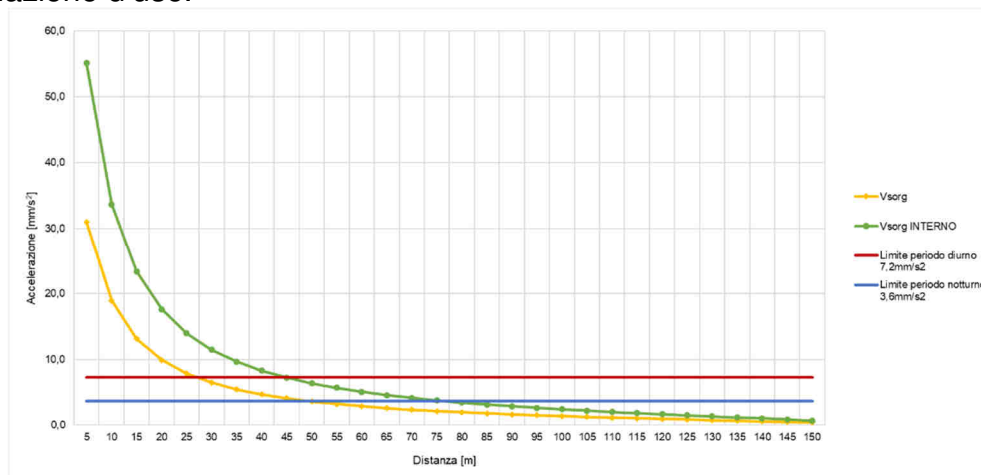


Fig. 5.4 - Valutazione della propagazione del livello di vibrazioni (Vettore Sorgente) a diverse distanze

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 46 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Ai fini del confronto con i livelli di riferimento della norma UNI 9614:2017 si procederà al confronto con il Vettore Sorgente determinato, in funzione dell'ubicazione del ricettore e della destinazione d'uso.

5.3 Modello di calcolo

Al fine dell'esecuzione del calcolo della propagazione delle vibrazioni saranno presi in considerazione due posizioni che possono assumere le sorgenti: sarà identificato il caso in cui le sorgenti sono in superficie (sorgenti superficiali) ed in profondità (sorgenti profonde). Pertanto, il cantiere con scavo a cielo aperto considererà sorgenti posizionate in superficie; il trenchless sia sorgenti superficiali sia profonde nel primo tratto di lavoro (c.a. 15m) e successivamente solo sorgenti profonde.

5.3.1 Sorgenti superficiali

Parlando della trasmissione di vibrazioni nel terreno, è necessario distinguere tra tre tipi principali di onde che trasportano energia vibrazionale: onde di compressione (onda P), onde di taglio (onda S) e onde di superficie (orizzontali, onde R, e verticali, onde L), le quali hanno velocità di propagazione differente in funzione del modulo di Poisson del terreno.

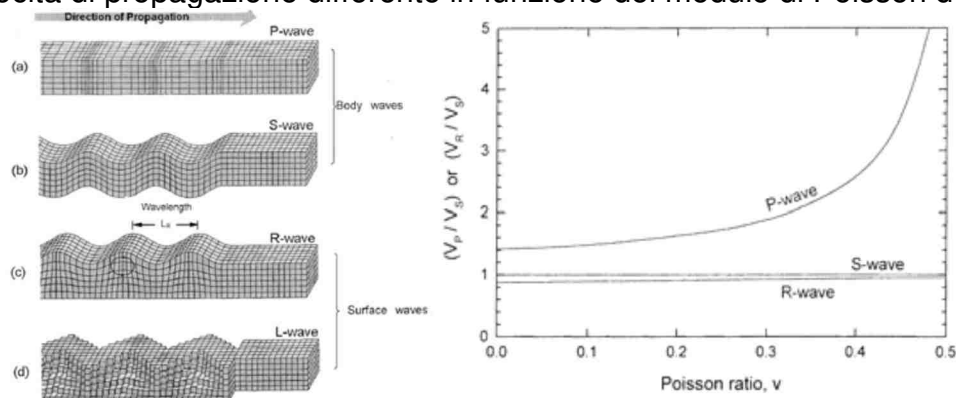


Fig. 5.5 - Tipi di onda di volume e di superficie (a sinistra) e velocità relativa delle onde P, R rispetto onde S (a destra)

L'espressione con cui si esprime l'accelerazione ad una certa distanza d , per tutti tre i tipi di onde considerati (P, S, R), è basata sulla seguente formulazione:

$$a(d, f) = a(d_0, f) \cdot \left(\frac{d_0}{d}\right)^n \cdot e^{-2\pi \cdot f \cdot (\eta/c) \cdot (d-d_0)}$$

dove η è il fattore di perdita del terreno, c la velocità di propagazione in m/s, f la frequenza in Hz, d la distanza in m, e d_0 la distanza di riferimento a cui è noto lo spettro di emissione, assunta pari a 5m. L'esponente n varia a seconda del tipo di onda e di sorgente di vibrazioni. Ai fini dell'analisi dei livelli massimi, si è preceduto prendendo a riferimento una sorgente concentrata, fissando l'esponente n a 0.5 per le onde di superficie (predominanti in caso di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 47 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

sorgente posta in superficie), e 1 per le onde di volume (predominanti in caso di sorgente profonda). Risulta pertanto evidente come la propagazione a partire da una sorgente posta in profondità sia dotata, anche nel caso di terreno omogeneo, di molta più rapida attenuazione al crescere della distanza dalla sorgente.

Tipo di sorgente	Onda	Strato	n
Linea	Superficie	Superficie	0
	Volume	Superficie	1.0
Punto	Rayleigh	Superficie	0.5
	Volume	Superficie	2.0
Linea Sotterranea	Volume	Profondo	0.5
Punto Sotterraneo	Volume	Profondo	1.0

Tab. 5.1 - Definizione dell'esponente n in base al tipo di sorgente e onda

Il termine esponenziale rappresenta i fenomeni di dissipazione di energia meccanica in calore, che, come è possibile riscontrare, va crescendo proporzionalmente alla frequenza. Ciò fa sì che le alte frequenze si estinguano dopo un breve percorso, mentre le frequenze più basse si propagano a distanze maggiori.

Il rapporto η/c (indicato anche come ρ) dipende, infine, dal particolare tipo di terreno considerato, ed assume valori elevati nel caso di terreno coltivato soffice, mentre assume valori molto modesti nel caso di pavimentazioni rigide.

Classe	Descrizione del materiale	Coefficiente di attenuazione	ρ
I	Cedevole o tenero (terreno che può essere scavato facilmente)	0.003-0.01	$2 \times 10^{-4} - 6 \times 10^{-4}$
II	Consolidato (terreno che può essere scavato utilizzando una pala)	0.001-0.003	$6 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-4}$
III	Duro (terreno che non può essere scavato con una pala ma necessità di un piccone)	0.0001-0.001	$6 \times 10^{-6} - 6 \times 10^{-5}$
IV	Duro consolidato (terreno che scavato difficilmente utilizzando un martello)	<0.0001	$<6 \times 10^{-6}$

Tab. 5.2 - Coefficiente di attenuazione

Il modello semplificato di propagazione illustrato considera i soli fenomeni previsti in un terreno supposto omogeneo ed isotropo, nel caso si abbia propagazione in presenza di edifici dalla struttura complessa, collegati al terreno mediante sistemi di fondazione, è evidente che i livelli di accelerazione riscontrabili all'interno risultino "filtrati" dalla funzione di trasferimento del sistema struttura edilizia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 48 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

In particolare, diversi sistemi di fondazione producono una attenuazione più o meno pronunciata dei livelli di accelerazione misurabili sulla fondazione stessa rispetto a quelli nel terreno circostante; tale aspetto è legato al fatto che l'interfaccia terreno-struttura non è perfettamente solidale, e pertanto genera fenomeni dissipativi o di amplificazione.

5.3.2 Sorgenti in profondità

Nel caso dell'attività di cantiere ove intervenga necessità di realizzazioni di opere in profondità (trivellazioni, ecc.), la valutazione della legge di propagazione delle vibrazioni con la distanza è più complessa, in quanto non si ha più la semplice legge di propagazione delle onde superficiali, ma si ha a che fare con una sorgente posta in profondità, che dà luogo alla propagazione di onde di volume. Si consideri ora lo schema di emissione illustrato nella seguente figura:

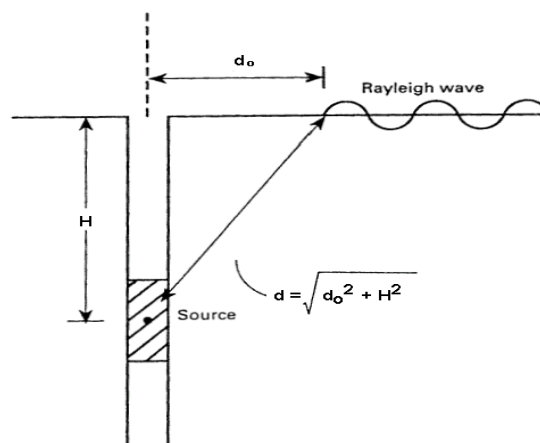


Fig. 5.6 – Schema della propagazione a partire da una sorgente profonda

Si può notare che, rispetto all'emissione di onde di superficie da parte di una sorgente concentrata posta sulla sommità del suolo, al recettore arrivano onde che hanno compiuto un percorso più lungo, e che si sono maggiormente attenuate lungo tale percorso a causa della legge di divergenza volumetrica anziché superficiale.

Considerando che l'epicentro di emissione si collochi circa ad 1/2 della lunghezza dell'elemento infisso, ovvero, per un palo di 9 m, a circa 5 m di profondità, si ha la seguente espressione relativa alla propagazione delle vibrazioni con cui è possibile calcolare il livello di accelerazione sulla superficie del suolo in funzione della distanza d_0 (misurata in orizzontale, sulla superficie) fra l'asse del palo ed il recettore.

$$a(d_0, f) = a(d_0, f) \cdot \left[\frac{d_0}{\sqrt{D^2 + H^2}} \cdot e^{-2\pi \cdot f \cdot \frac{D}{c} (\sqrt{D^2 + H^2} - d_0)} \right]$$

Il calcolo verrà eseguito assumendo che:

- il recettore si trovi ad una profondità di 3 m sotto il piano di campagna, poiché questa è la quota a cui si trovano in media le basi delle fondazioni degli edifici;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 49 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

- rispetto a tale posizione, poiché l'epicentro di emissione è posto a 5 m di profondità, H assume un valore pari a 2 m;
- la distanza D a cui si è rilevato strumentalmente lo spettro di vibrazioni dovuto alla lavorazione in profondità è 5 m.

5.3.3 Sintesi delle ipotesi assunte

Il calcolo dei livelli vibrazionali ai ricettori, in condizioni di campo libero, risultanti dalle configurazioni dei macchinari da cantiere previsti negli scenari analizzati è stato condotto considerando una legge di attenuazione stabilita sulla base delle seguenti assunzioni:

- le macchine da cantiere sono assunte come sorgenti puntuali;
- l'attenuazione dissipativa del mezzo è stata calcolata secondo un approccio teorico semplificato basato sull'ipotesi di mezzo debolmente dissipativo e campo vibratorio costituito in prevalenza da onde di superficie del tipo di Rayleigh;
- l'attenuazione geometrica afferente alla sorgente puntuale che lavora in superficie (escavatore, autocarro, pala, autocarro, ecc.) è stata assunta proporzionale a r^{-1} , mentre quella che opera in profondità è stata considerata con una legge di attenuazione proporzionale a $r^{-0.5}$;
- l'epicentro di emissione, nel caso di sorgenti profonde, si collochi a circa 5 m di profondità per la prima fase di lavorazione del TOC, considerata di lunghezza di circa 15m e successivamente, nel tratto intermedio tra entrata ed uscita della trivellazione, alla profondità di circa 35 m.
- i livelli vibrazionali a distanze crescenti dalla sorgente corrispondenti agli scenari analizzati sono dati dalla combinazione, frequenza per frequenza, degli spettri di vibrazione relativi alle singole macchine di cantiere, mediante radice quadrata della somma dei quadrati delle ordinate spettrali relative alle singole macchine.

In base al risultato dello studio del contesto geologico si assumono, per il terreno, le seguenti caratteristiche per definire la propagazione delle vibrazioni.

- il terreno di tipologia **mediamente consistente** si ipotizza di tipo consolidato, appartenete alla Classe II ($\rho < 1.5 \times 10^{-4}$) e di categoria C ($c=300\text{m/s}$; $\eta=0.04$);
- il terreno di tipologia **di buona consistente** si ipotizza di tipo duro, appartenete alla Classe III ($\rho < 5.5 \times 10^{-5}$) e di categoria B ($c=580\text{m/s}$; $\eta=0.03$).

5.4 Definizione degli scenari

Con riferimento alle vigenti normative, le attività di cantiere possono essere definite come sorgenti di vibrazione intermittente. Un ricettore adiacente all'area di cantiere è infatti soggetto ad una serie di eventi di breve durata, separati da intervalli in cui la vibrazione ha una ampiezza significativamente più bassa. In relazione alle attività lavorative di cantiere previste per la realizzazione dell'opera in esame, sono stati individuati scenari di cantiere critici per il potenziale impatto in termini di vibrazioni sull'ambiente circostante.

In particolare, le emissioni vibrazionali durante le lavorazioni possono essere legate agli impianti fissi/semifissi nei diversi cantieri stabili, e discontinue, dovute alle lavorazioni nelle aree di cantiere e nei fronti di avanzamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 50 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Lo studio, di seguito riportato relativamente alla fase di cantiere, analizza le seguenti macro-fasi di lavorazione propeedeutiche alla realizzazione dell'opera:

- **scenario emissivo "A"**, scavo a cielo aperto, lungo la maggior parte del tracciato;
- **scenario emissivo "B"**, posa media TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) in punti caratterizzati da particolari criticità o in corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture e/o corsi d'acqua importanti;
- **scenario emissivo "C"**, scavo a cielo aperto per la dismissione.

Si rammenta come l'impatto vibrazionale nelle simulazioni numeriche sarà valutato in termini di livello ponderato globale di accelerazione a_w in campo libero, (secondo la normativa UNI 9614 per asse generico), per un confronto con i valori di riferimento per il disturbo alle persone.

5.4.1 Definizione del tipo di sorgente

Analizzando le principali sorgenti previste in funzione delle attività lavorative, si conviene come esse siano sostanzialmente raggruppabili in macchine operatrici ed in mezzi adibiti al trasporto, le prime hanno una distribuzione spaziale abbastanza prevedibile e delimitata all'interno dell'area di lavoro mentre, i secondi si distribuiscono lungo il percorso che collega il fronte di avanzamento lavori ai luoghi di approvvigionamento.

Gli scenari in esame sono stati definiti avendo come prima finalità quella di fornire risultati sufficientemente cautelativi cercando di rappresentare, per quanto possibile, tutti i macchinari potenzialmente presenti in contemporanea all'interno dell'area di cantiere. La valutazione dei livelli vibrazionali è stata quindi condotta a fronte dell'acquisizione degli spettri di emissione dei macchinari di cantiere sopra citati utilizzando dati bibliografici o rilevati. Gli spettri impiegati sono riferiti a misure eseguite ad una distanza di circa 5m dalla sorgente vibratoria e sono afferenti alla componente verticale, la quale sarà assunta come componente principale del vettore di propagazione delle vibrazioni (vettore immissione).

In generale, nelle aree di cantiere ove sono presenti gli impianti fissi (cantiere per realizzazione trenchless) le emissioni di vibrazioni risultano usualmente più contenute rispetto a quelle presenti sul cantiere in linea poiché la natura stessa delle lavorazioni determina minori sollecitazioni meccaniche sul terreno e, di conseguenza, minore trasmissione di energia meccanica verso i potenziali ricettori.

Il calcolo del livello di vibrazione in condizioni di campo libero sarà definito nell'intorno del cantiere con una risoluzione di circa 5 m nelle direzioni orizzontali (piano di campagna), ottenendo il grafico della propagazione delle vibrazioni in funzione della distanza.

Di seguito si riporta la definizione dello scenario operativo.

La metodologia assunta per l'analisi delle interferenze riferita alla fase di cantierizzazione si basa sulla teoria del "Worst Case" Scenario. Tale metodo individua la condizione operativa di cantiere più gravosa in termini di emissioni di vibrazioni sul territorio in modo che verificandone le condizioni di esposizione del territorio alle vibrazioni indotte rispetto ai limiti della UNI 9614:2017 possano essere individuate le eventuali soluzioni di mitigazione più opportune al fine di contenere il disturbo sui ricettori più esposti. L'analisi tiene conto dell'insieme delle diverse attività di cantiere in funzione della localizzazione delle diverse aree di lavoro.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 51 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

In virtù della particolare configurazione operativa del cantiere nel caso specifico lo studio è stato differenziato per le diverse tipologie di scenario, nello specifico sono stati individuate tre tipologie operative.

La posa del nuovo tratto di metanodotto in oggetto avverrà mediante due metodi distinti:

- **scenario emissivo “A”**, scavo a cielo aperto, lungo la maggior parte del tracciato;
- **scenario emissivo “B”**, posa media TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) in punti caratterizzati da particolari criticità o in corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture e/o corsi d'acqua importanti.

La dismissione del metanodotto esistente “Città Sant’Angelo - Alanno DN 175 (7”), MOP 12 bar” avverrà lungo la maggior parte del tracciato mediante rimozione della tubazione con scavo a cielo aperto, **scenario emissivo “C”**. In alcuni tratti, a causa di esigenze operative del cantiere lungo la maggior parte del tracciato, o mediante intasamento della tubazione stessa.

La stima degli impatti vibrazionali dovuta dai due scenari della fase di realizzazione del nuovo metanodotto (A e B) e di dismissione del presente (C), verrà di seguito condotta in **condizioni conservative** prendendo in considerazione per ogni fase, la condizione operativa potenzialmente più impattante definita sulla scorta dei ricettori presenti, lavorazioni previste, impianti e macchinari presenti, caratteristiche emissive, maggior frequenza di esecuzione ed l'utilizzo contemporaneo di diversi mezzi. Nel caso reale, p.es. i mezzi considerati saranno in funzione non sempre in contemporanea.

5.4.2 Scenario emissivo “A”: Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno

La posa della condotta mediante scavo a cielo aperto si articola in fasi successive che si svolgono lungo la direttrice di tracciato su tratti di cantiere anche non contigui l'uno all'altro, in funzione delle esigenze organizzative e gestionali.

Le attività di cantiere legate a questa tipologia di posa determinano emissioni di vibrazioni e di conseguenza un impatto ai recettori e l'ambiente circostante che sarà presente unicamente in orario diurno.

Le fasi di cantiere per la realizzazione dell'opera tramite scavo a cielo aperto sono le seguenti:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- opere di adeguamento stradale;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea;
- controlli non distruttivi delle saldature;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 52 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa della condotta;
- rinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini.

Per la definizione delle fasi è stata innanzitutto analizzata la tipologia di mezzi presenti in cantiere per ciascuna fase. La tabella seguente riporta le varie fasi di lavorazione e i mezzi presenti contemporaneamente in cantiere in ciascuna di esse, durante la realizzazione del metanodotto in progetto per lo **Scenario di realizzazione nuova condotta – scenario emissivo “A”**.

Lo scenario si suddivide in cinque fasi:

- **A.1)** apertura pista;
- **A.2)** scavo;
- **A.3)** saldatura;
- **A.4)** posa tubazione;
- **A.5)** rinterro.

Tab. 5.3 - Scenario “A”, posa della condotta con scavo a cielo aperto – tipologia di mezzi presenti in cantiere per ciascuna fase operativa

Mezzo	Scenario “A”: Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto				
	apertura pista unità	scavo unità	saldatura unità	posa tubazione unità	rinterro unità
Posatubi (side-boom)				2	
Escavatore	1	2		1	1
Ruspa	1				
Camion	1	1	1	1	1
Fuoristrada	1	1	1	1	1
Pala					
Pay-welder			1		
Compressore			1	1	

Le emissioni vibrometriche indotte dai macchinari utilizzate nel corso dei lavori hanno caratteristiche di indeterminazione ed incerta configurazione, in quanto sono di natura intermittente e variabile e mutano a seconda dell'andamento del cantiere.

Gli spetti di emissione, utilizzati nel presente studio e rappresentati nelle tabelle di analisi degli scenari seguenti, sono stati ottenuti in seguito ad elaborazioni fatte sulla base di misure

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 53 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

effettuate in cantieri analoghi a quelli oggetto della presente relazione e da valori di letteratura.

Come già sottolineato sopra, le assunzioni fatte riguardo alla configurazione di cantiere sono particolarmente conservative e permettono di effettuare la simulazione ipotizzando il caso peggiore dal punto di vista delle emissioni vibrometriche. Questa impostazione metodologica permette di superare i problemi dovuti all'intermittenza ed alla variabilità del lavoro all'interno del cantiere. Nel caso reale, infatti, i mezzi considerati saranno in funzione non sempre in contemporanea.

5.4.1 Scenario emissivo "B": posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) - continua durante il periodo diurno e notturno

Nei punti caratterizzati da particolari criticità o in corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture e/o corsi d'acqua importanti, la posa della nuova condotta avverrà senza lo scavo della trincea, ma mediante tecnologia trenchless di seguito descritta.

L'attraversamento tramite TOC (acronimo di Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica nota anche con il nome di HDD (Horizontal Directional Drilling), si basa sul metodo sviluppato per la perforazione direzionale dei pozzi petroliferi. La differenza principale consiste nel fatto che, al posto dell'albero verticale e del blocco di fine corsa, l'impianto è costituito da una rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione e all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione. Questi ultimi sono dati essenzialmente da una miscela di acqua e bentonite. Tale miscela è atta a conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione; inoltre, penetrando nel terreno circostante il foro, specialmente nei terreni sciolti, ne migliora la struttura comportandosi come un'argilla artificiale e conferendo una maggiore stabilità.

Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi:

- **Realizzazione del foro pilota:**
Consiste nella realizzazione di un foro di piccolo diametro lungo un profilo prestabilito. La capacità direzionale è garantita da un'asta di perforazione tubolare dotata, in prossimità della testa, di un piano asimmetrico noto come "scarpa direzionale" e contenente al suo interno una sonda in grado di determinare in ogni momento la posizione della testa di perforazione.
- **Alesatura del foro:**
Il foro pilota è allargato fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione.
L'alesatore viene fatto ruotare e contemporaneamente tirare dal rig di perforazione.
- **Tiro – posa della condotta:**
La tubazione viene varata all'interno del foro, mediante tiro della stessa attraverso le apposite aste, fino al rig.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 54 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Al termine dei lavori di cantiere, le postazioni vengono demolite e tutte le aree di lavoro vengono ripristinate allo stato originale.

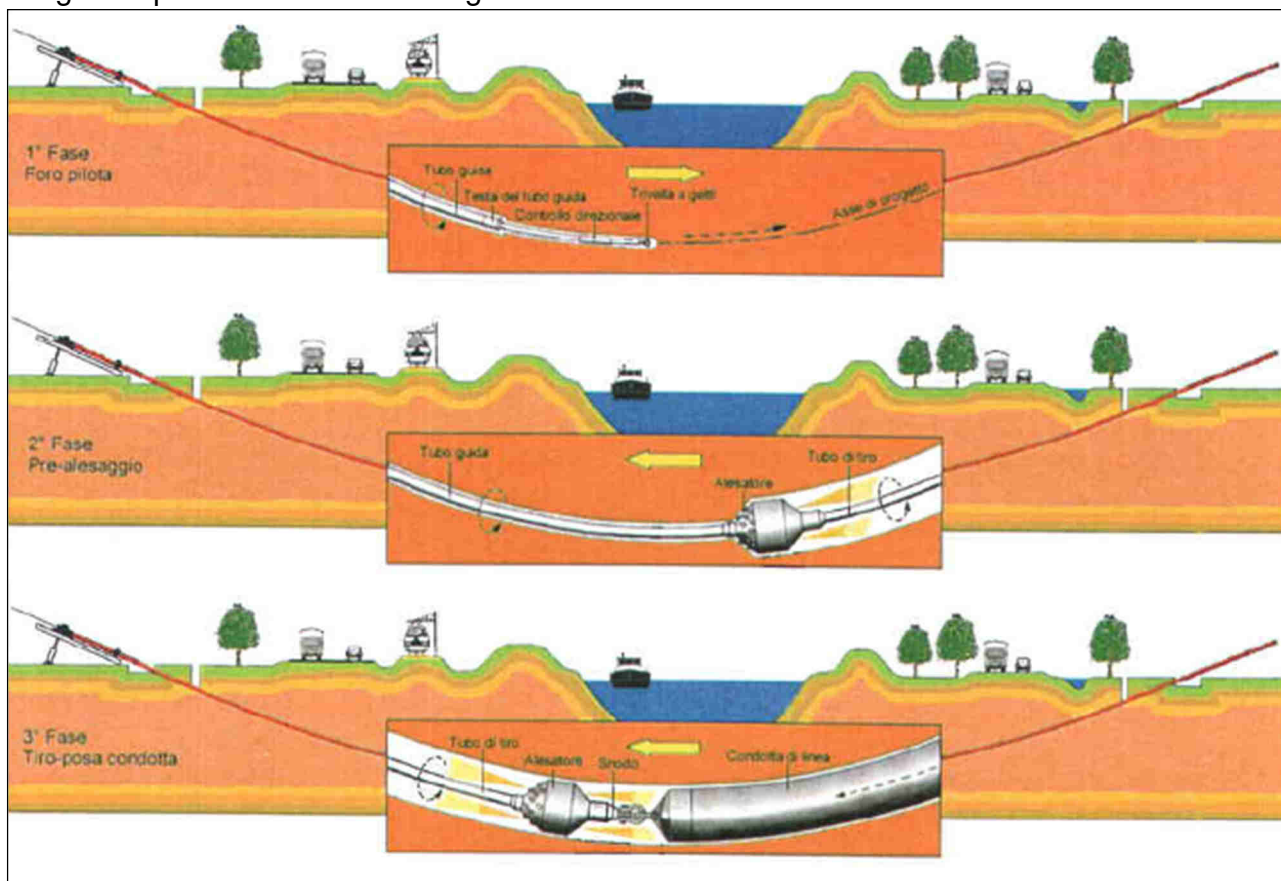


Fig. 5.7 - Le tre fasi operative per una TOC/HDD

I mezzi utilizzati nelle singole fasi di lavoro per la realizzazione della TOC sono indicati nella tabella seguente.

Lo scenario si suddivide in due fasi:

- **B.1** realizzazione del foro pilota (primi 15m);
- **B.2** infilaggio tubo.
- **B.3** foro pilota nel tratto intermedio;

Tab. 5.4 - Scenario "B", posa mediante TOC – tipologia di mezzi presenti in cantiere per ciascuna fase operativa

Mezzo	Scenario B, posa mediante TOC – tipologia di mezzi presenti in cantiere per ciascuna fase operativa		
	Realizzazione del foro pilota (primi 15 m)	Infilaggio tubo	foro pilota (tratto intermedio)
	unità	unità	unità
Posatubi (side-boom)	/	4	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 55 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Mezzo	Scenario B, posa mediante TOC – tipologia di mezzi presenti in cantiere per ciascuna fase operativa		
	Realizzazione del foro pilota (primi 15 m)	Infilaggio tubo	foro pilota (tratto intermedio)
	unità	unità	unità
Camion	1	1	/
Compressore	1	1	/
Autogrù	1	1	/
Rig di perforazione	1	/	1
Generatore	1	1	/

Le emissioni vibrometriche indotte dai macchinari utilizzate nel corso dei lavori hanno caratteristiche di indeterminazione ed incerta configurazione, in quanto sono di natura intermittente e variabile e mutano a seconda dell'andamento del cantiere.

Gli spetti di emissione, utilizzati nel presente studio e rappresentati nelle tabelle di analisi degli scenari seguenti, sono stati ottenuti in seguito ad elaborazioni fatte sulla base di misure effettuate in cantieri analoghi a quelli oggetto della presente relazione e da valori di letteratura.

Come già sottolineato sopra, le assunzioni fatte riguardo alla configurazione di cantiere sono particolarmente conservative e permettono di effettuare la simulazione ipotizzando il caso peggiore dal punto di vista delle emissioni vibrometriche. Questa impostazione metodologica permette di superare i problemi dovuti all'intermittenza ed alla variabilità del lavoro all'interno del cantiere. Nel caso reale, infatti, i mezzi considerati saranno in funzione non sempre in contemporanea.

5.4.2 Scenario emissivo "C": Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno

Le tempistiche ed il numero di mezzi impiegato per la dismissione sarà inferiore rispetto alla fase di realizzazione del nuovo metanodotto. Nella tabella seguente sono riportati i mezzi per le fasi dello **scenario di dismissione – scenario emissivo "C"**: scavo a cielo aperto. Lo scenario si suddivide in tre fasi:

- **C.1)** apertura pista, accesso, scavo;
- **C.2)** rimozione, scarico, trasporto;
- **C.3)** rinterro, ripristino.

Tab. 5.5 - Configurazione del cantiere di dismissione della condotta esistente mediante scavo a cielo aperto - tipologia di mezzi presenti in cantiere per ciascuna fase operativa

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 56 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Mezzo	Dismissione della condotta con scavo a cielo aperto		
	Apertura pista, accesso, scavo	rimozione, scarico, trasporto	rinterro, ripristino
	unità	unità	unità
Posatubi (side-boom)		1	
Escavatore	1		1
Camion		2	1
Fuoristrada	1		
Pala	1		

5.5 Definizioni dello spettro di emissione delle vibrazioni per gli scenari individuati

La valutazione dei livelli vibrazionali è stata condotta a fronte dell'acquisizione degli spettri di emissione dei macchinari di cantiere utilizzando dati bibliografici e misure dirette in campo su cantieri analoghi. Gli spettri impiegati sono riferiti a misure eseguite ad una distanza di circa 5m dalla sorgente vibratoria e sono afferenti alla sola componente verticale considerata quella che fornisce il contributo maggiore sul vettore immissione. Si precisa, infine, che stante l'indisponibilità di dati sperimentali per tutti i macchinari presenti nel cantiere in esame, si è proceduto utilizzando quelli di macchine in grado di trasmettere al terreno sollecitazioni di simile entità, di cui sia noto lo spettro.

Di seguito le tabelle ed i grafici di caratterizzazione delle sorgenti di vibrazioni individuate negli scenari di riferimento. I valori seguenti sono espressi in mm/s².

5.5.1 Scenario emissivo "A": Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno

Di seguito i mezzi previsti per ogni fase dello scenario con indicato lo spettro di emissione.

Sc. A.1 - posa nuova condotta - apertura pista

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Escavatore cingolato (tipo Fiat-Hitachi FH300 o similari)	5	0,32	0,20	0,19	0,12	0,20	0,26	0,24	0,25	0,28	0,30	0,98	1,88	9,89	13,34	16,79	12,59	12,02	28,84	51,88	8,41
Pala Cingolata	5	0,71	0,50	0,63	0,67	0,60	0,45	0,24	1,12	5,62	3,98	2,51	2,99	1,58	3,98	19,95	29,85	35,48	37,58	39,81	42,17
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Fuoristrada assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

Sc. A.2 - posa nuova condotta - scavo

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Escavatore cingolato (tipo Fiat-Hitachi FH300 o similari)	5	0,32	0,20	0,19	0,12	0,20	0,26	0,24	0,25	0,28	0,30	0,98	1,88	9,89	13,34	16,79	12,59	12,02	28,84	51,88	8,41
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Fuoristrada assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 57 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Sc. A.3 - posa nuova condotta - saldatura

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Fuoristrada assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Pay-welder assimilato a Pala Cingolata	5	0,71	0,50	0,63	0,67	0,60	0,45	0,24	1,12	5,62	3,98	2,51	2,99	1,58	3,98	19,95	29,85	35,48	37,58	39,81	42,17
Compressore assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

Sc. A.4 - posa nuova condotta - posa tubazione

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Pay-welder assimilato a Pala Cingolata	5	0,71	0,50	0,63	0,67	0,60	0,45	0,24	1,12	5,62	3,98	2,51	2,99	1,58	3,98	19,95	29,85	35,48	37,58	39,81	42,17
Escavatore cingolato (tipo Fiat-Hitachi FH300 o similari)	5	0,32	0,20	0,19	0,12	0,20	0,26	0,24	0,25	0,28	0,30	0,98	1,88	9,89	13,34	16,79	12,59	12,02	28,84	51,88	8,41
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Fuoristrada assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Compressore assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

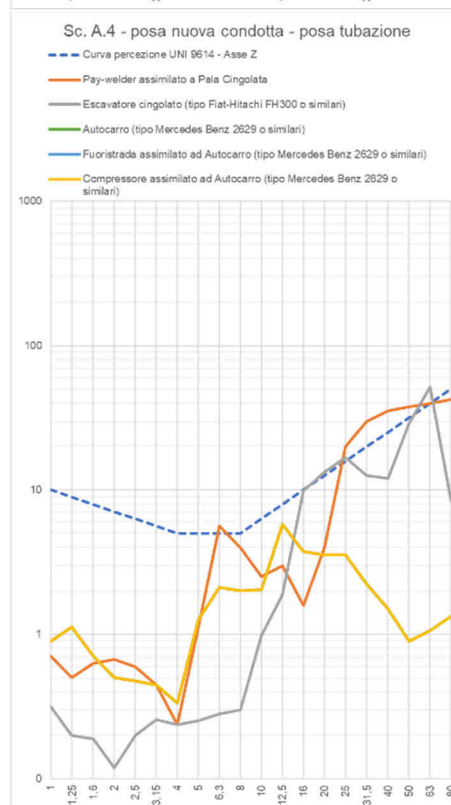
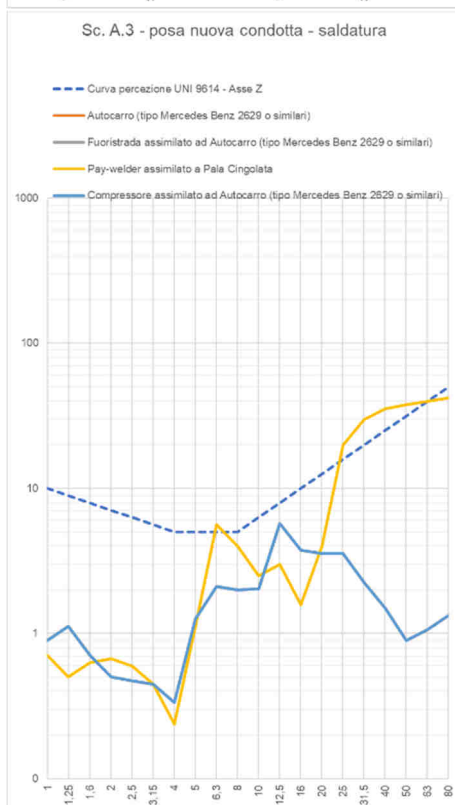
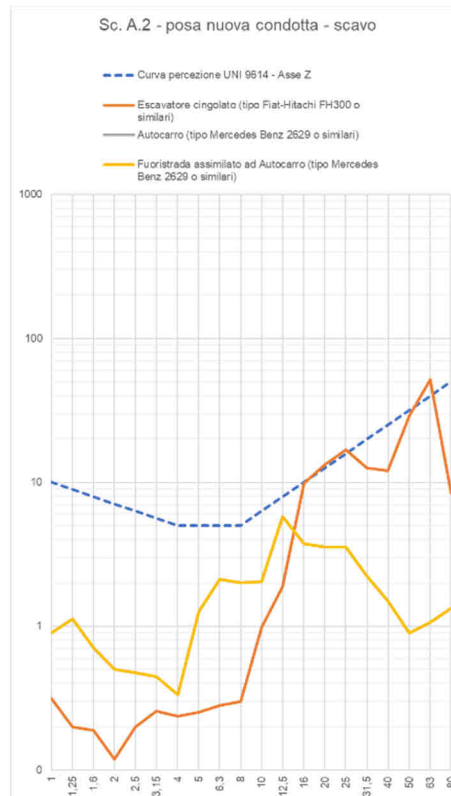
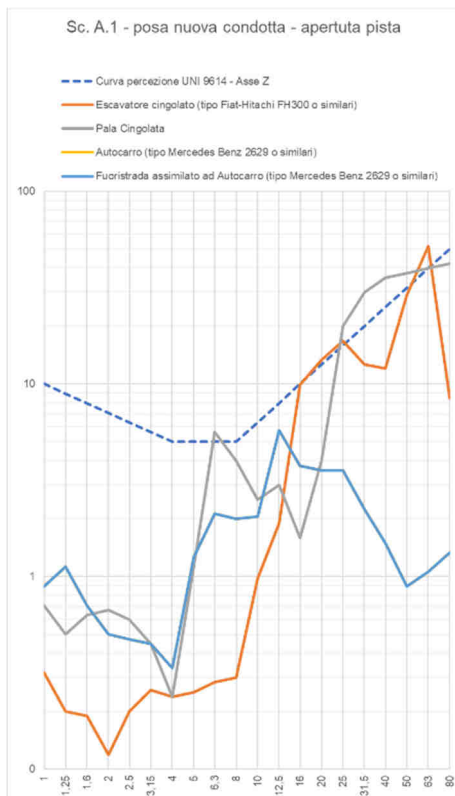
Sc. A.5 - posa nuova condotta - rinterro

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Escavatore cingolato (tipo Fiat-Hitachi FH300 o similari)	5	0,32	0,20	0,19	0,12	0,20	0,26	0,24	0,25	0,28	0,30	0,98	1,88	9,89	13,34	16,79	12,59	12,02	28,84	51,88	8,41
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Fuoristrada assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

Di seguito i grafici degli spettri delle sorgenti dei macchinari con confronto con curva di percezione della UNI 9614 per l'asse verticale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 58 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 59 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

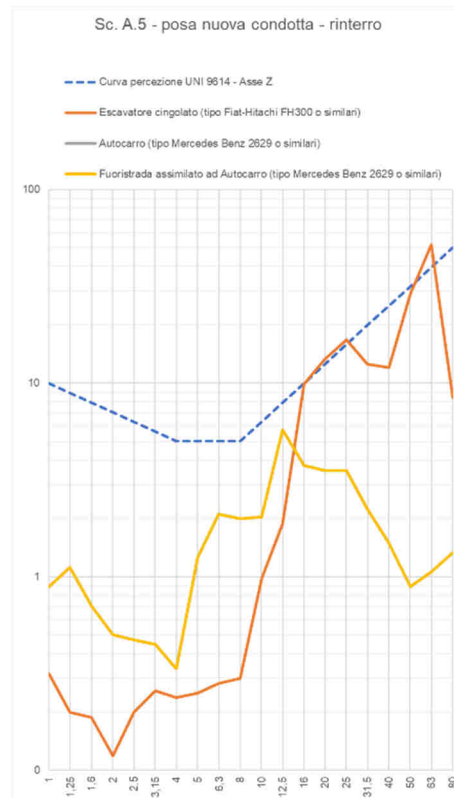


Fig. 5.8 - Spettri delle sorgenti dei macchinari con confronto con curva di percezione della UNI 9614 per l'asse Z

Come è possibile identificare dall'analisi degli spettri delle sorgenti presenti nelle aree di cantiere, quelle che potrebbero fornire un maggiore disturbo sono quelle lavorazioni che prevedono l'impiego dello Pay-welder, della pala cingolata e dell'escavatore.

5.5.2 Scenario emissivo "B": posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) - continua durante il periodo diurno e notturno

Di seguito i mezzi previsti per ogni fase dello scenario con indicato lo spettro di emissione.

Sc. B.1 - posa mediante TOC - realizzazione foro pilota

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Compressore assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Autogrù assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Rig di perforazione assimilato a martello idraulico in attività su fondazione profonda	5	2,55	3,98	3,17	2,82	3,77	7,94	14,13	17,78	25,12	56,23	25,16	17,98	31,62	59,31	82,91	100,00	113,48	89,13	79,43	74,99
Generatore assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 60 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

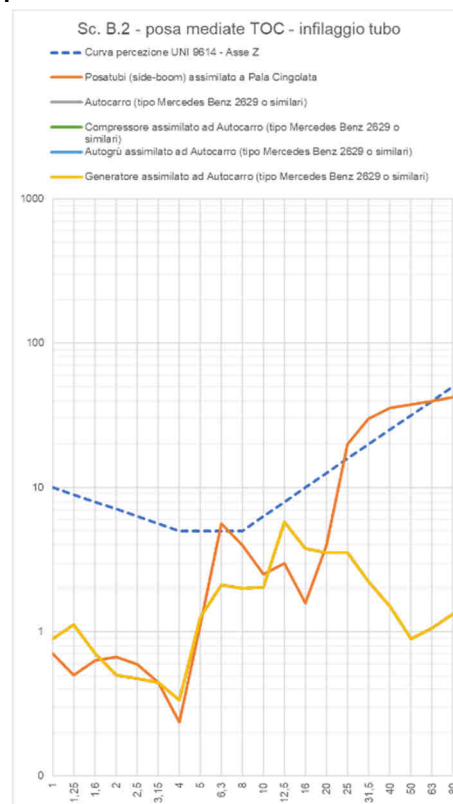
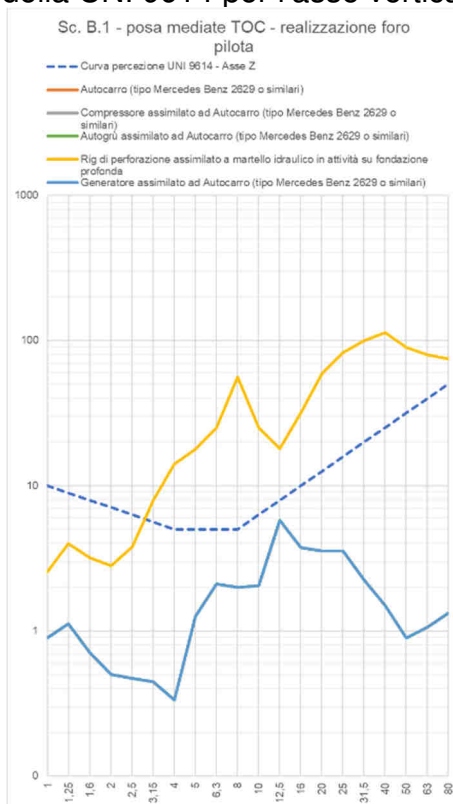
Sc. B.2 - posa mediate TOC - infilaggio tubo

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Posatubi (side-boom) assimilato a Pala Cingolata	5	0,71	0,50	0,63	0,67	0,60	0,45	0,24	1,12	5,62	3,98	2,51	2,99	1,58	3,98	19,95	29,85	35,48	37,58	39,81	42,17
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Compressore assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Autogrù assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Generatore assimilato ad Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

Sc. B.3 - posa mediate TOC - realizzazione foro pilota (tratto intermedio)

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Rig di perforazione assimilato a martello idraulico in attività su fondazione profonda	5	2,55	3,98	3,17	2,82	3,77	7,94	14,13	17,78	25,12	56,23	25,16	17,98	31,62	59,31	82,91	100,00	113,48	89,13	79,43	74,99

Di seguito i grafici degli spettri delle sorgenti dei macchinari con confronto con curva di percezione della UNI 9614 per l'asse verticale.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 61 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

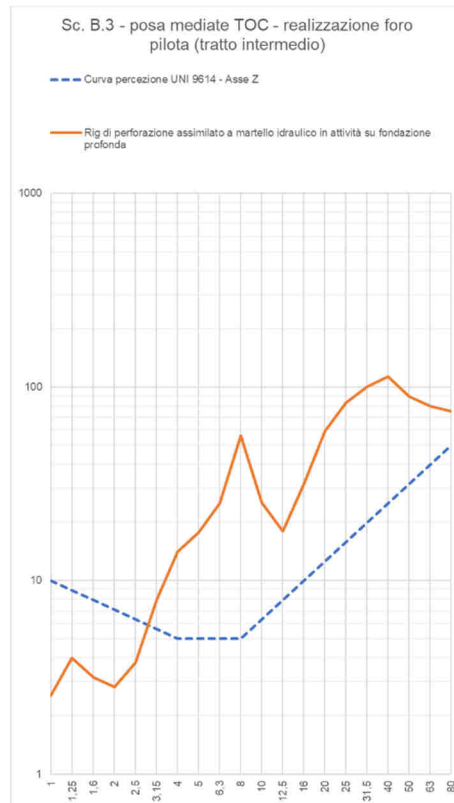


Fig. 5.9 - Spettri delle sorgenti dei macchinari con confronto con curva di percezione della UNI 9614 per l'asse Z

Come è possibile identificare dall'analisi degli spettri delle sorgenti presenti nelle aree di cantiere, quelle che potrebbero fornire un maggiore disturbo sono quelle lavorazioni che prevedono l'impiego del rig di perforazione e della posa tubi.

5.5.3 Scenario emissivo "C": Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno

Di seguito i mezzi previsti per ogni fase dello scenario con indicato lo spettro di emissione.

Sc. C.1 - dismissione condotta - apertura pista, accesso, scavo

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Escavatore cingolato (tipo Fiat-Hitachi FH300 o similari)	5	0,32	0,20	0,19	0,12	0,20	0,26	0,24	0,25	0,28	0,30	0,98	1,88	9,89	13,34	16,79	12,59	12,02	28,84	51,88	8,41
Costruttore assimilato ad autocarri (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33
Pala Cingolata	5	0,71	0,50	0,63	0,67	0,60	0,45	0,24	1,12	5,62	3,98	2,51	2,99	1,58	3,98	19,95	29,85	35,48	37,58	39,81	42,17

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 62 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

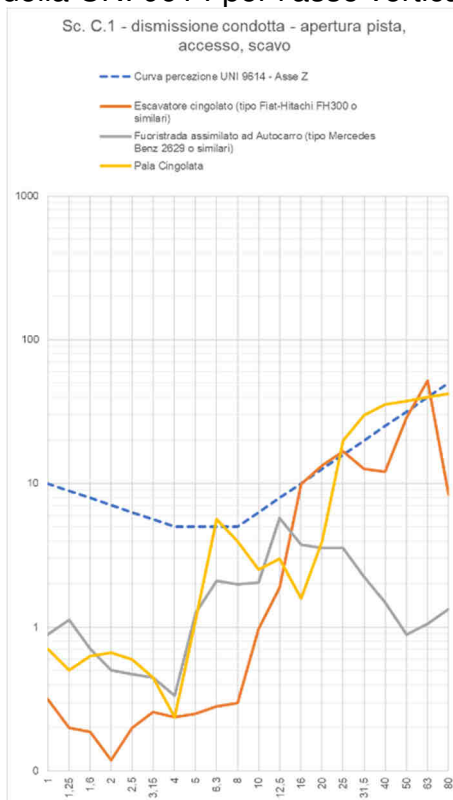
Sc. C.2 - dismissione condotta - rimozione, scarico, trasporto

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Posatubi (site-boom) assimilato a Pala Cingolata	5	0,71	0,50	0,63	0,67	0,60	0,45	0,24	1,12	5,62	3,98	2,51	2,99	1,58	3,98	19,95	29,85	35,48	37,58	39,81	42,17
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

Sc. C.3 - dismissione condotta - rinterro, ripristino

Mezzi attivi	D. (m)	1	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80
Escavatore cingolato (tipo Fiat-Hitachi FH300 o similari)	5	0,32	0,20	0,19	0,12	0,20	0,26	0,24	0,25	0,28	0,30	0,98	1,88	9,89	13,34	16,79	12,59	12,02	28,84	51,88	8,41
Autocarro (tipo Mercedes Benz 2629 o similari)	5	0,89	1,12	0,71	0,50	0,47	0,45	0,33	1,26	2,11	2,00	2,04	5,75	3,76	3,55	3,55	2,24	1,50	0,89	1,06	1,33

Di seguito i grafici degli spettri delle sorgenti dei macchinari con confronto con curva di percezione della UNI 9614 per l'asse verticale.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 63 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

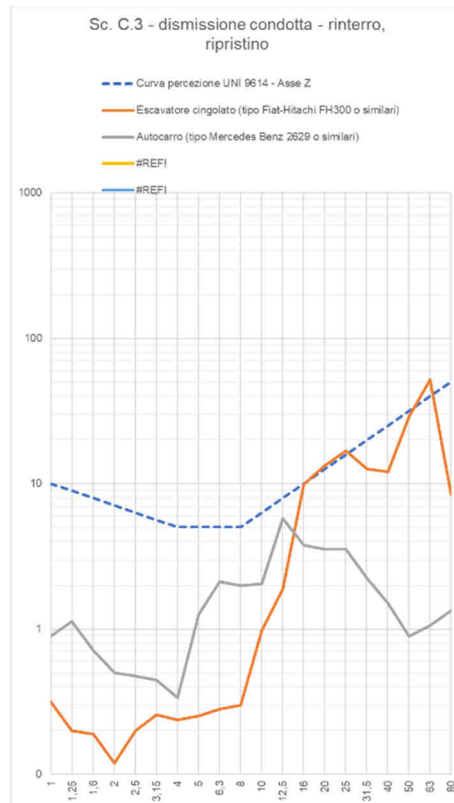


Fig. 5.10 - Spettri delle sorgenti dei macchinari con confronto con curva di percezione della UNI 9614 per l'asse Z

Come è possibile identificare dall'analisi degli spettri delle sorgenti presenti nelle aree di cantiere, quelle che potrebbero fornire un maggiore disturbo sono quelle lavorazioni che prevedono l'impiego della pala cingolata, dell'escavatore e della posa tubi.

5.6 Valutazione della propagazione delle vibrazioni

Dall'analisi della propagazione dello spettro, per ogni distanza della sede dell'attività di lavoro, è agevole calcolare il livello complessivo di accelerazione ponderata, come somma dei livelli delle singole frequenze. In questo modo è stata calcolata la legge di variazione del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza, la quale è mostrata graficamente di seguito, per ogni scenario.

Nelle figure seguenti sono riportate la propagazione dello spettro nel terreno, in base alla loro caratteristica determinata dalla valutazione geologica, per gli scenari di lavorazioni individuate in precedenza per le aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 64 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.6.1 Scenario emissivo "A": propagazione dello spettro nel terreno con buona consistenza

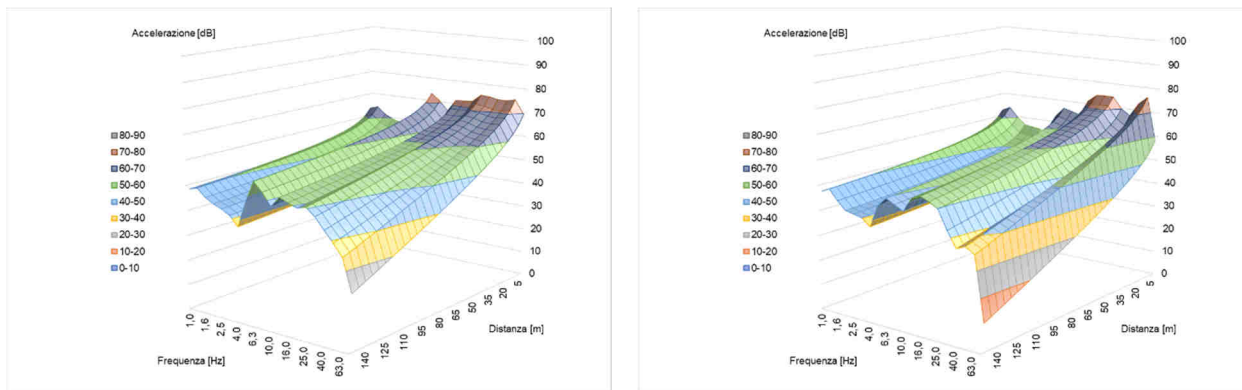


Fig. 5.11 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo a buona consistenza, a sinistra per Sc.A.1, a destra per Sc.A.2

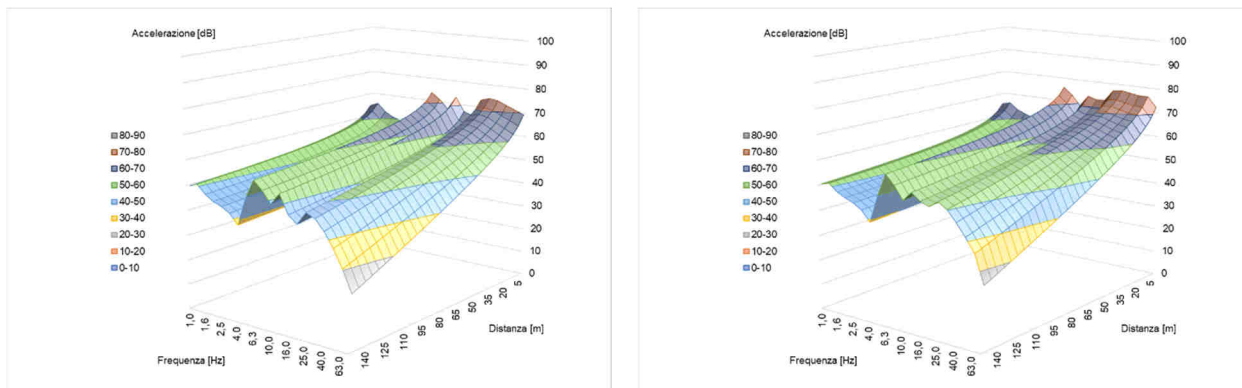


Fig. 5.12 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo a buona consistenza, a sinistra per Sc.A.3, a destra per Sc.A.4

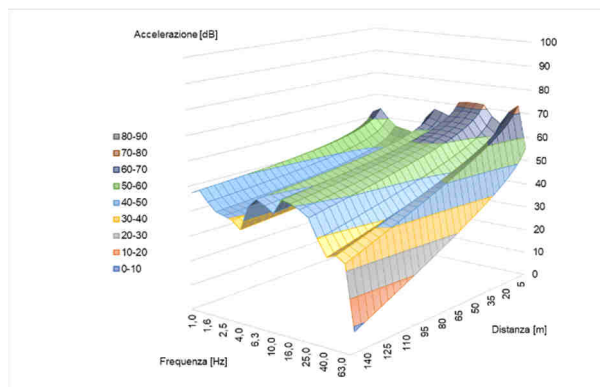


Fig. 5.13 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo a buona consistenza per Sc.A.5

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 65 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.6.2 Scenario emissivo "A": propagazione dello spettro nel terreno mediamente consistente

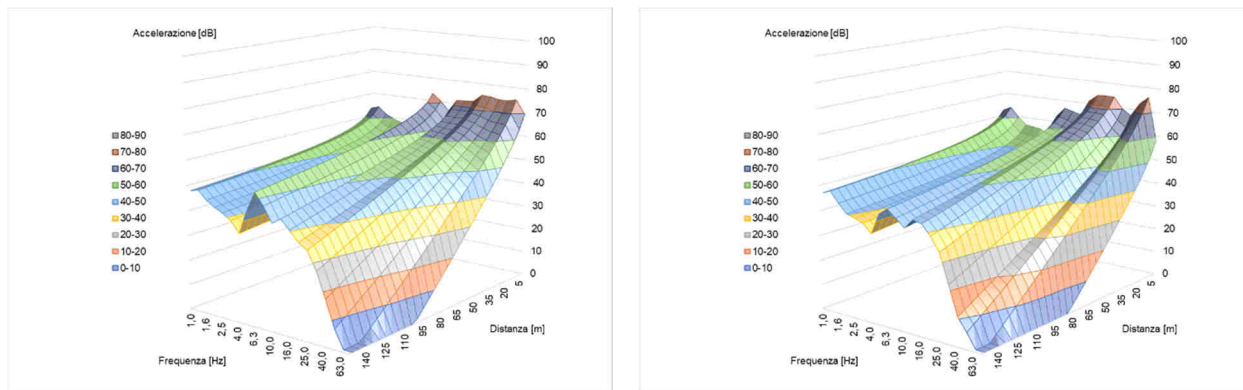


Fig. 5.14 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo mediamente consistente, a sinistra per Sc.A.1, a destra per Sc.A.2

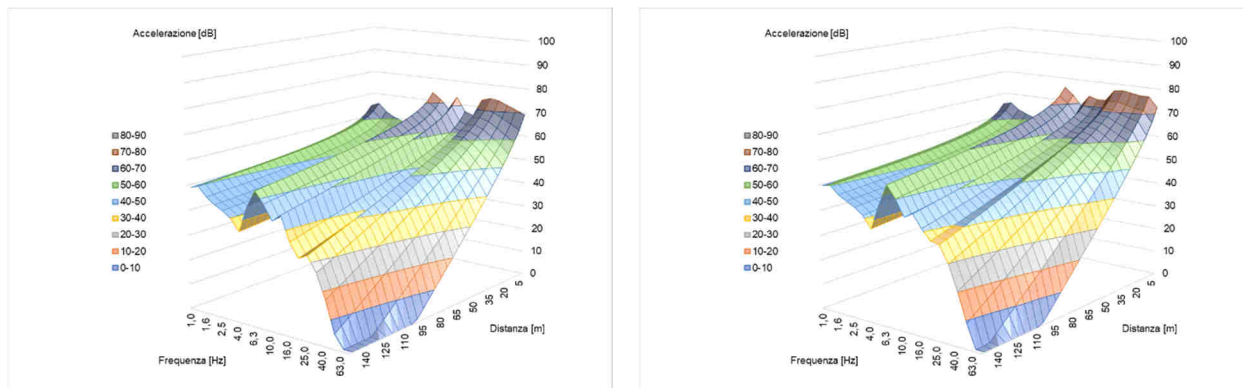


Fig. 5.15 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo mediamente consistente, a sinistra per Sc.A.3, a destra per Sc.A.4

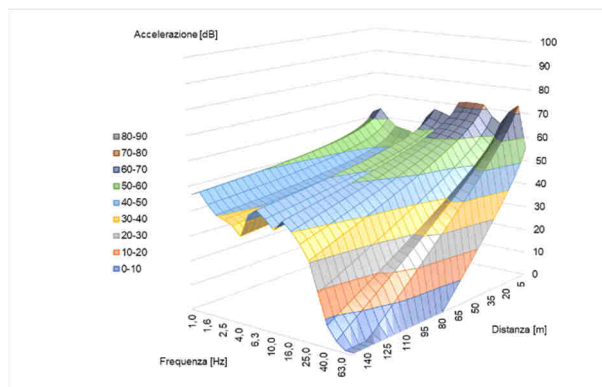


Fig. 5.16 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo mediamente consistente per Sc.A.5

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 66 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.6.3 Scenario emissivo "B": propagazione dello spettro nel terreno con buona consistenza

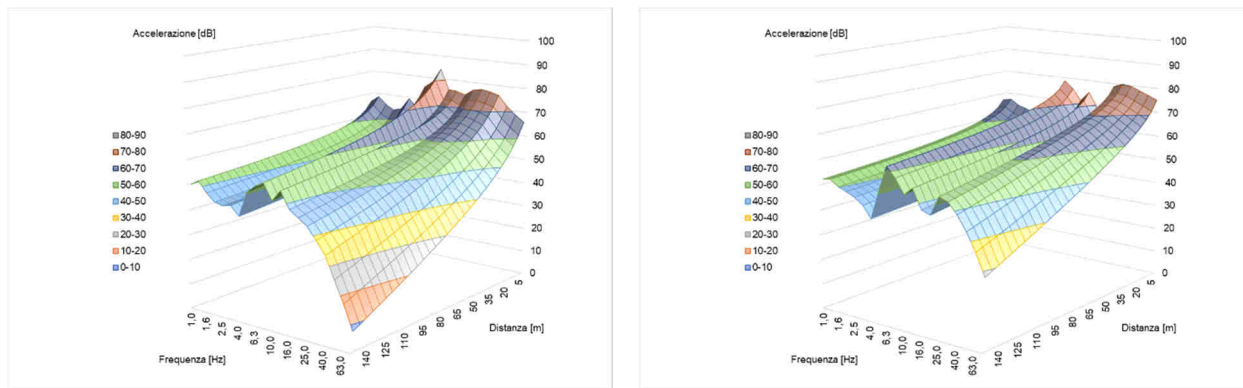


Fig. 5.17 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo a buona consistenza, a sinistra per Sc.B.1, a destra per Sc.B.2

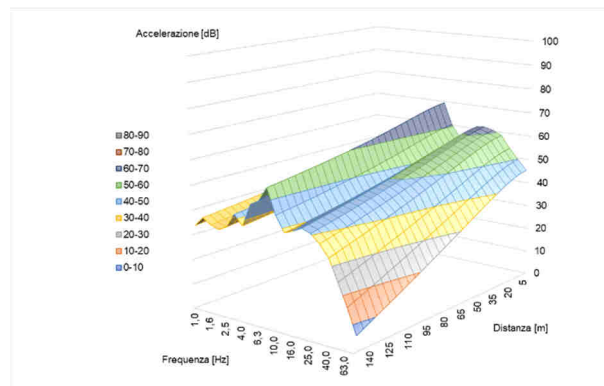


Fig. 5.18 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo a buona consistenza, per Sc.B.3

5.6.4 Scenario emissivo "B": propagazione dello spettro nel terreno mediamente consistente

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 67 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

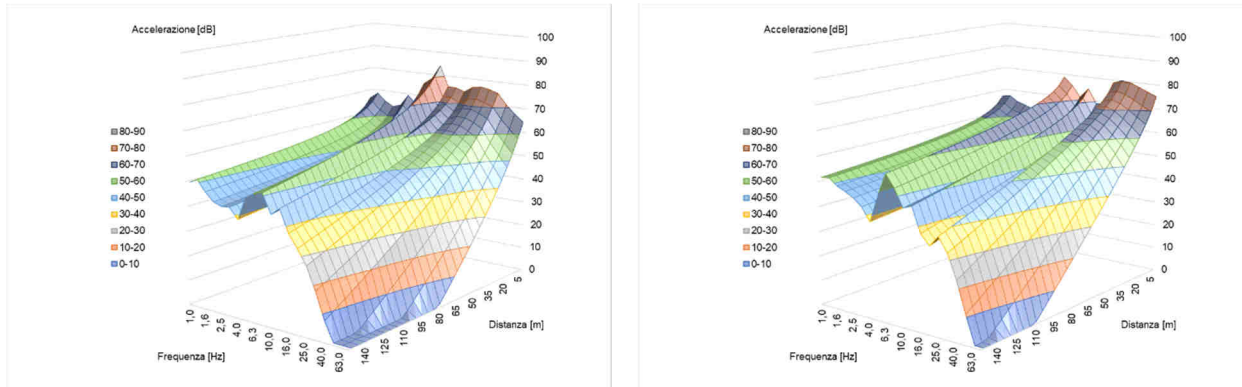


Fig. 5.19 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo mediamente consistente, a sinistra per Sc.B.1, a destra per Sc.B.2

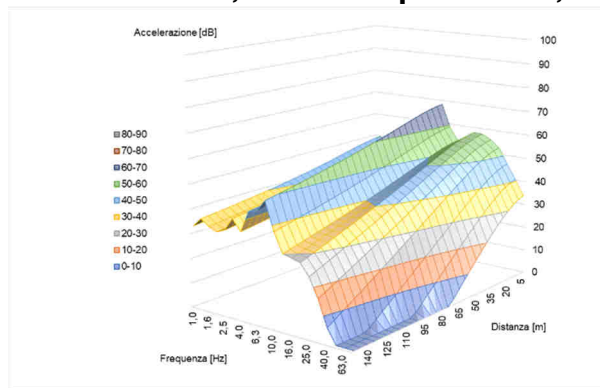


Fig. 5.20 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo mediamente consistente, per Sc.B.3

5.6.5 Scenario emissivo "C": propagazione dello spettro nel terreno con buona consistenza

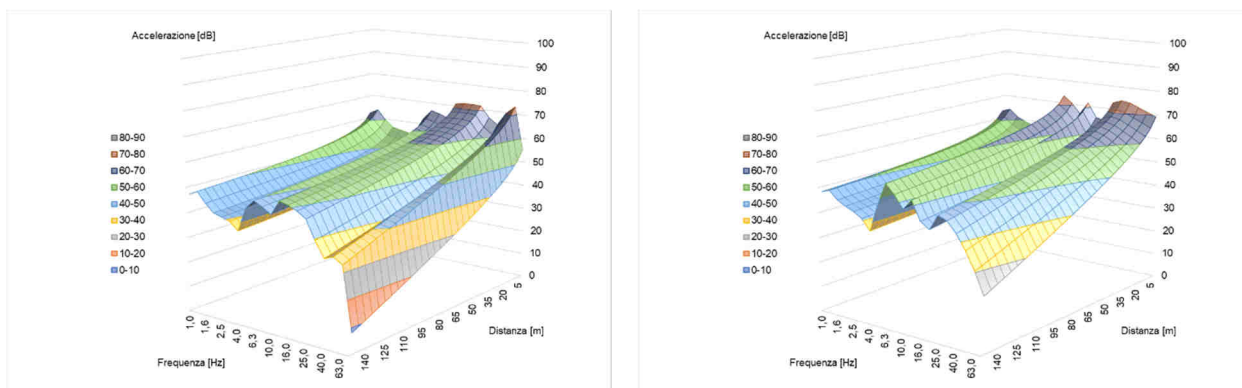


Fig. 5.21 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo a buona consistenza, a sinistra per Sc.C.1, a destra per Sc.C.2

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 68 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

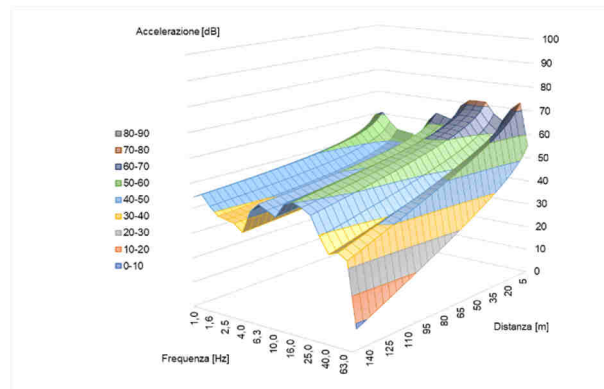


Fig. 5.22 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo a buona consistenza per Sc.C.3

5.6.6 Scenario emissivo "C": propagazione dello spettro nel terreno mediamente consistente

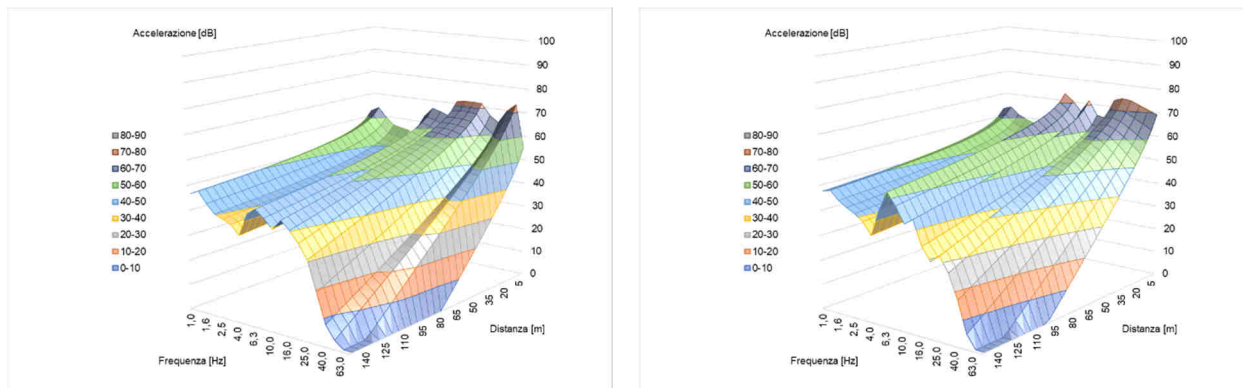


Fig. 5.23 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo mediamente consistente, a sinistra per Sc.C.1, a destra per Sc.C.2

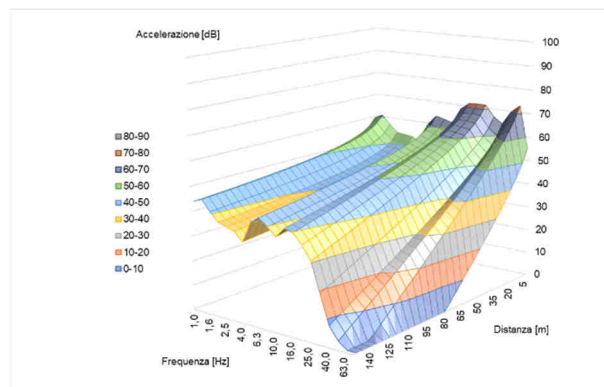


Fig. 5.24 - Propagazione dei livelli di accelerazione in dB per singola frequenza in suolo mediamente consistente per Sc.C.3

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 69 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.7 Stima dei livelli di vibrazione

Il modello di propagazione illustrato fa riferimento ai soli fenomeni che avvengono nel terreno, supposto omogeneo ed isotropo (perlomeno all'interno di ogni strato), senza tenere in considerazione per il momento la presenza di edifici dalla struttura complessa, collegati al terreno mediante sistemi di fondazione che possono comportare variazioni dei livelli di accelerazione riscontrabili all'interno degli edifici stessi.

I sistemi fondazione in generale producono, in modo condizionato alla tipologia, un'attenuazione più o meno pronunciata dei livelli di accelerazione misurabili sulla fondazione stessa rispetto a quelli nel terreno circostante.

Inoltre, si rammenta il fenomeno della risonanza strutturale di elementi dei fabbricati, con particolare riferimento ai solai: quando infatti la frequenza dell'evento eccitante coincide con la frequenza naturale di oscillazione libera della struttura, quest'ultima registra un significativo incremento dei livelli di vibrazione rispetto a quelli registrabili sull'interfaccia terreno - costruzione.

Una stima dell'effetto locale di riduzione/amplificazione di ciascun edificio è possibile parametrizzando gli effetti combinati secondo curve empiriche che consentono la stima dei livelli di vibrazione in funzione dei livelli di vibrazione del terreno.

Sulla base di tali ipotesi, diviene possibile stimare in maniera approssimata per ogni edificio, note le sue caratteristiche costruttive, l'eventuale variazione massima sul solaio più sfavorito.

In merito alla previsione relativamente alla UNI 9614:2017 nelle seguenti considerazioni sull'entità dell'impatto vibrazionale presso i ricettori, avendo, da norma, per edifici residenziali un valore limite ammissibile pari a $7,2 \text{ mm/s}^2$ in virtù del periodo di lavoro diurno e $3,6 \text{ mm/s}^2$ per quello notturno e per ricettori sensibili quali ospedali, case di cura 2 mm/s^2 , case di riposo $3,6 \text{ mm/s}^2$, scuole $5,4 \text{ mm/s}^2$, si applicherà un fattore che tenga conto della possibile sovramplicazione da parte della struttura dell'edificio ricettore (assunta mediamente pari a $+5\text{dB}^1$) permettendo così la valutazione all'interno degli edifici.

In relazione al Vettore Residuo, esso sarà determinato dalle osservazioni ed ipotesi dei ricettori considerando il contesto in cui sono ubicati. Considerando quanto evidenziato per i ricettori caratterizzanti l'area e i dati di indagini sperimentali analoghe si individua un valore di vibrazione residua pari a $0,4 \text{ mm/s}^2$. Tale assunzione, oltre ad essere cautelativa, è motivata perché molti ricettori si trovano in un contesto isolato con limitate sorgenti attive sul territorio. Nel modello, al fine della determinazione di V_{sorg} ed in modo da individuare una previsione conservativa, sarà usato quindi il valore di residuo pari a $0,4 \text{ mm/s}^2$.

Dall'analisi della propagazione spaziale del valore complessivo ponderato dell'accelerazione (Vettore Immissione) per gli scenari individuati e considerando il Vettore residuo, si determina il Vettore Sorgente. Di seguito l'analisi per ogni scenario individuato.

¹ VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI VIBRAZIONI IN EDIFICI RESIDENZIALI Normativa, tecniche di misura e di calcolo di Angelo Farina Università degli Studi di Parma, Dipartimento di Ingegneria Industriale.
File name: 5719-001-P-RT-D-0033_0.docx

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 70 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.7.1 Scenario emissivo "A": Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno

Sc. A.1 – Apertura Pista . Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto ad una distanza di circa 45 m, nel caso di suolo con buona consistenza e 30 m, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

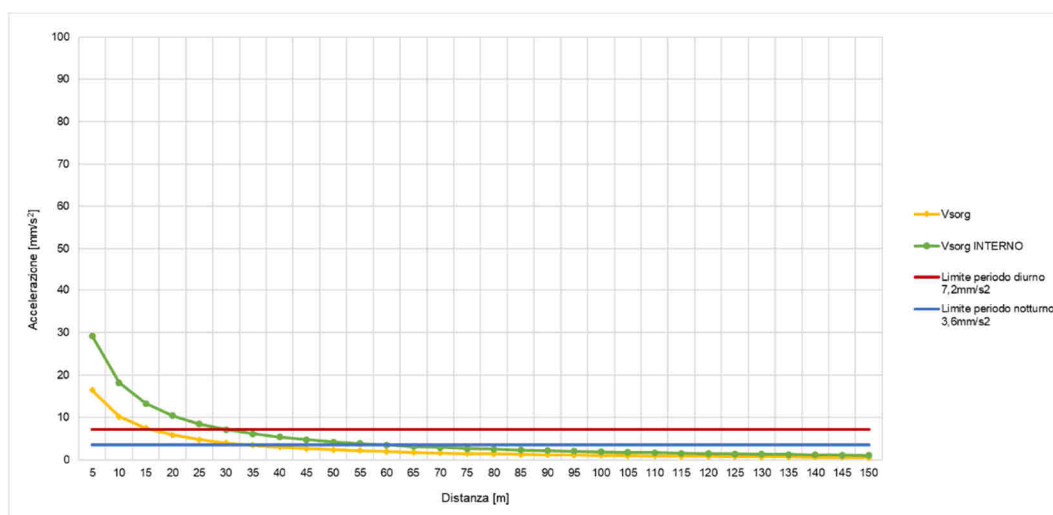
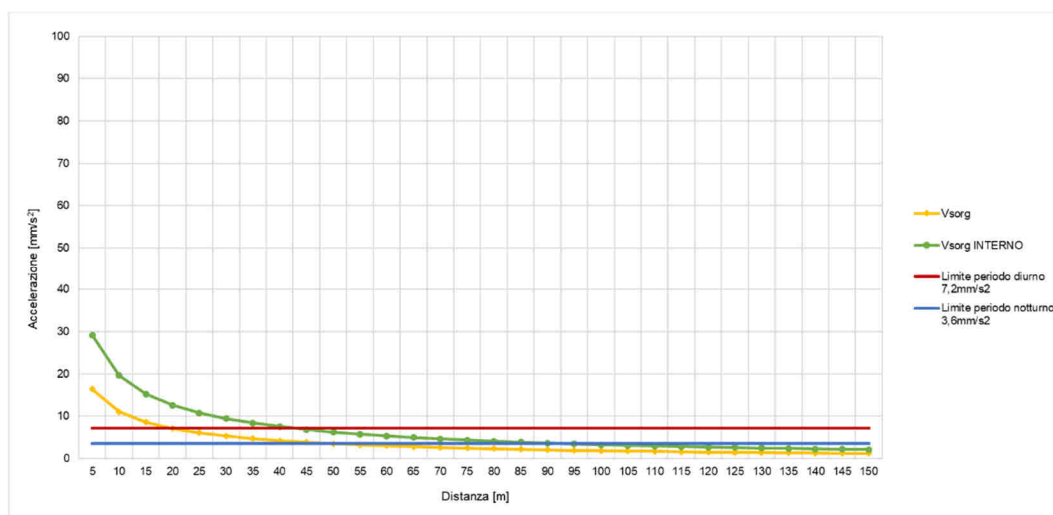


Fig. 5.25 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.A.1 – apertura pista per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

Sc. A.2 – Scavo . Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto ad una distanza di circa 40 m,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 71 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

nel caso di suolo con buona consistenza e 30 m, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

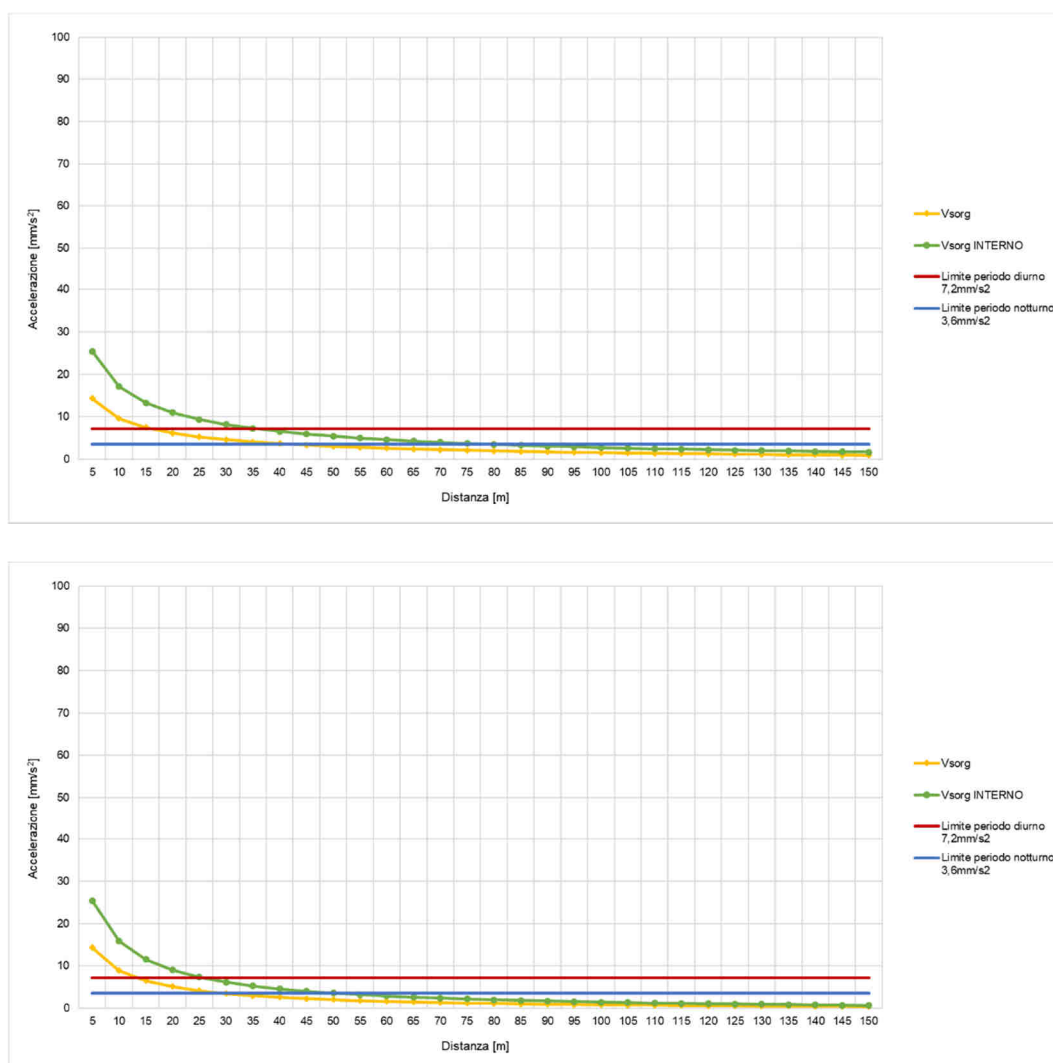


Fig. 5.26 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.A.2 – scavo per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

Sc. A.3 – Saldatura. Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto ad una distanza di circa 40 m, nel caso di suolo con buona consistenza e 30 m, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 72 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

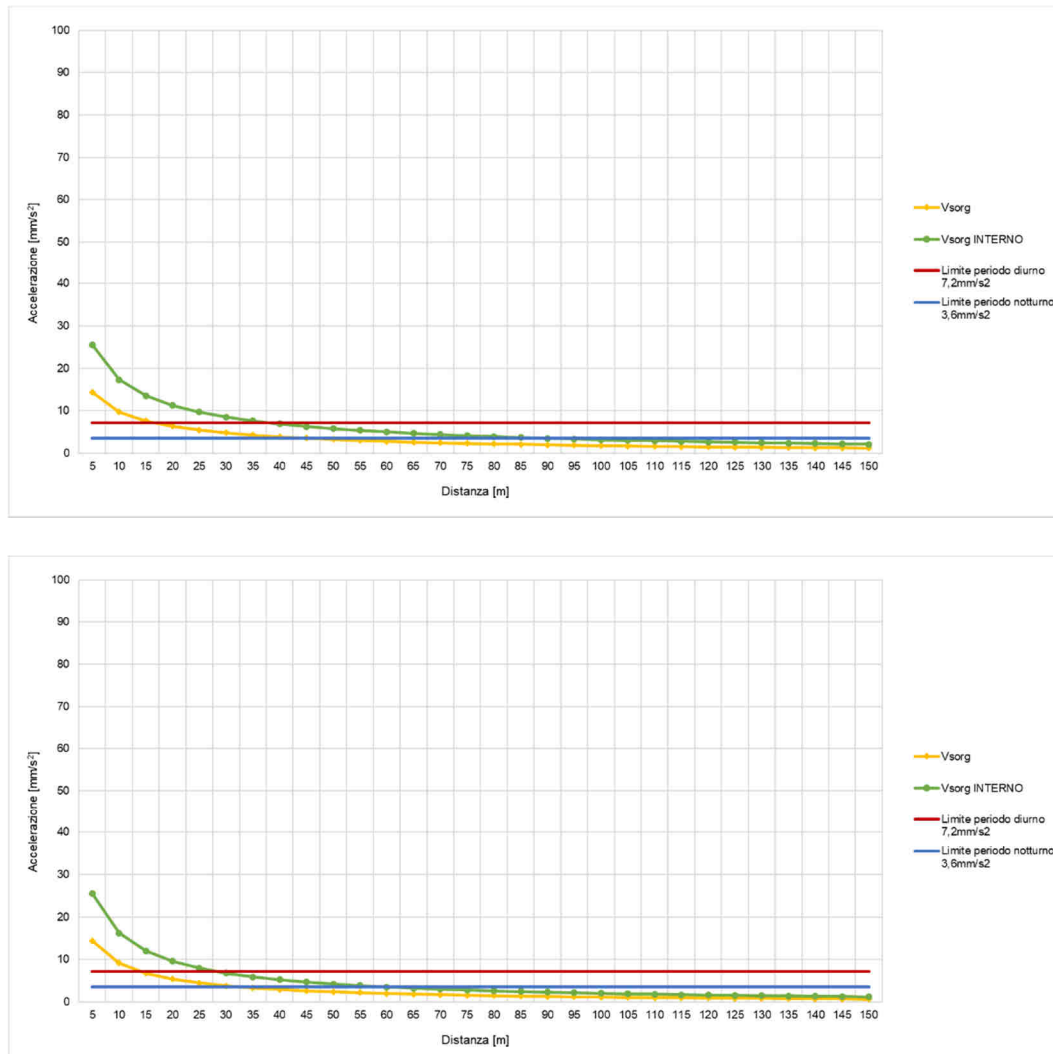


Fig. 5.27 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.A.3 – saldatura per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

Sc. A.4 – Posa tubazione. Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto ad una distanza di circa 60 m, nel caso di suolo con buona consistenza e 40 m, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 73 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

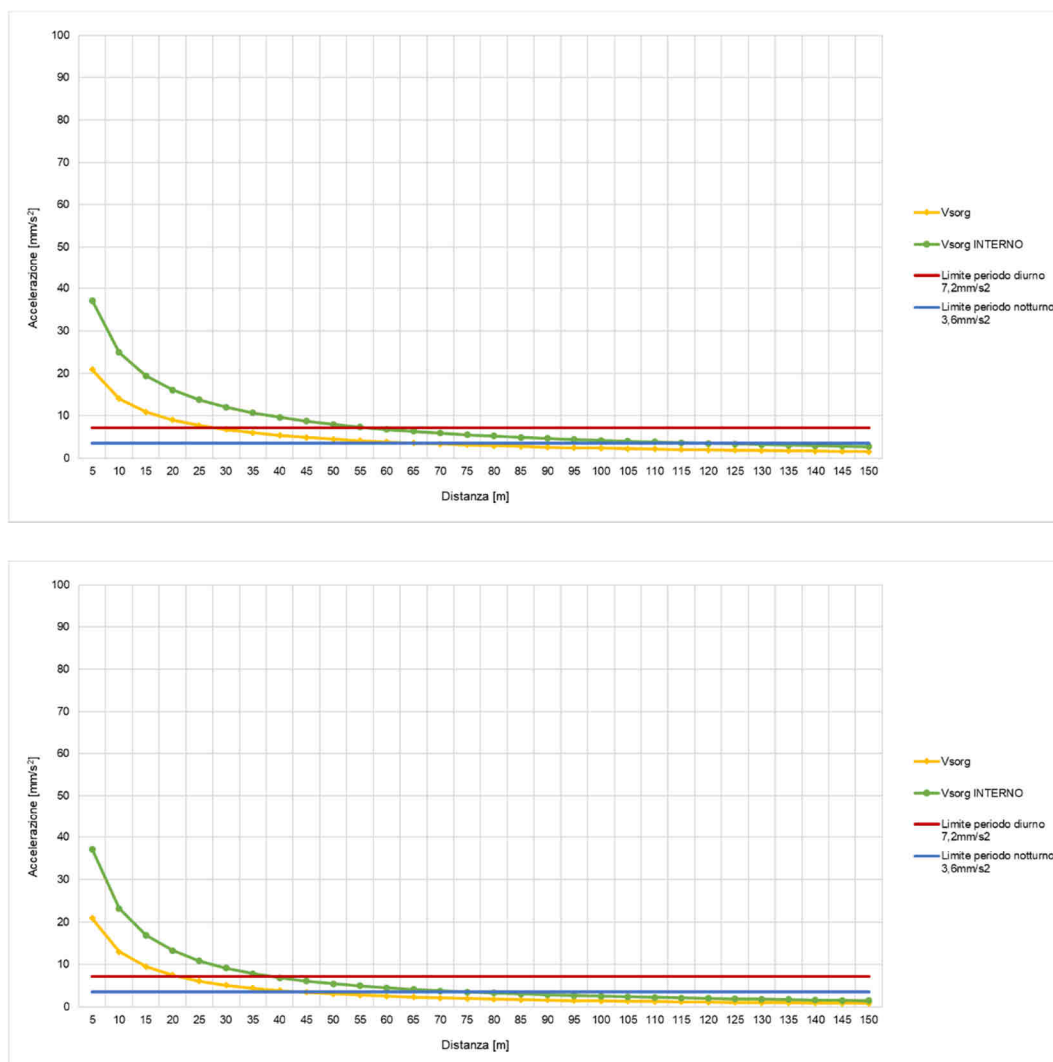


Fig. 5.28 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.A.4 – posa tubazione per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

Sc. A.5 – Rinterro . Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di 7,2 mm/s², per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto ad una distanza di circa 30 m, nel caso di suolo con buona consistenza e 25 m, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 74 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

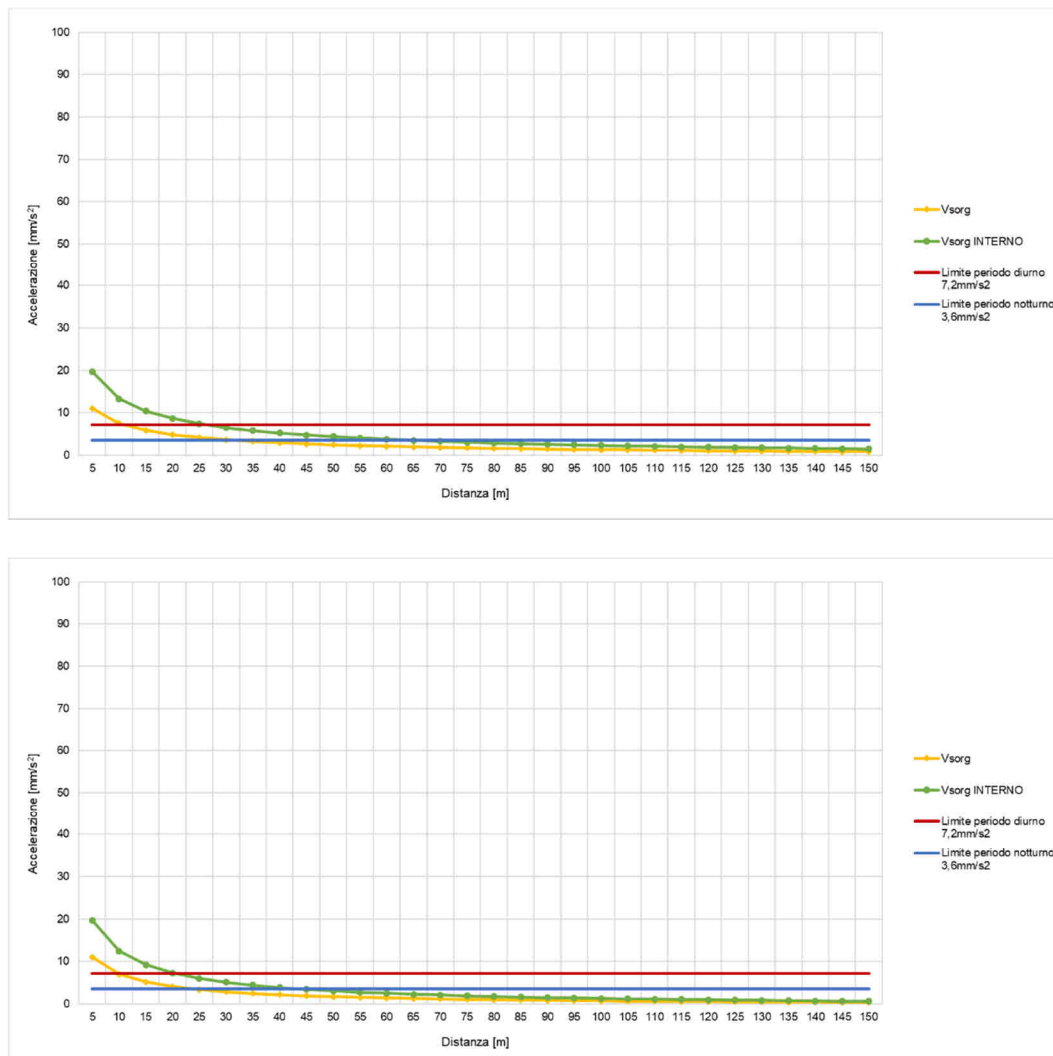


Fig. 5.29 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.A.5 – rinterro per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

5.7.2 Scenario emissivo “B”: posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) - continua durante il periodo diurno e notturno

Sc. B.1 – Realizzazione foro pilota (primi 15m). Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$ ed il limite per il periodo notturno di $3,6 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto rispettivamente ad una distanza di circa 50 m per il diurno e 100 m per il notturno, nel caso di suolo con buona consistenza e a 40 m per il diurno e 75 m per il notturno, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 75 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

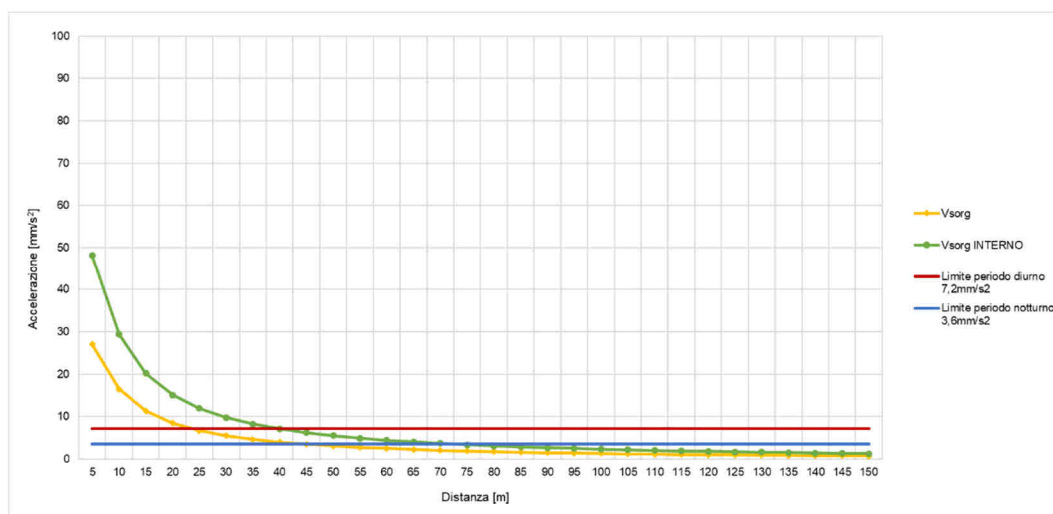
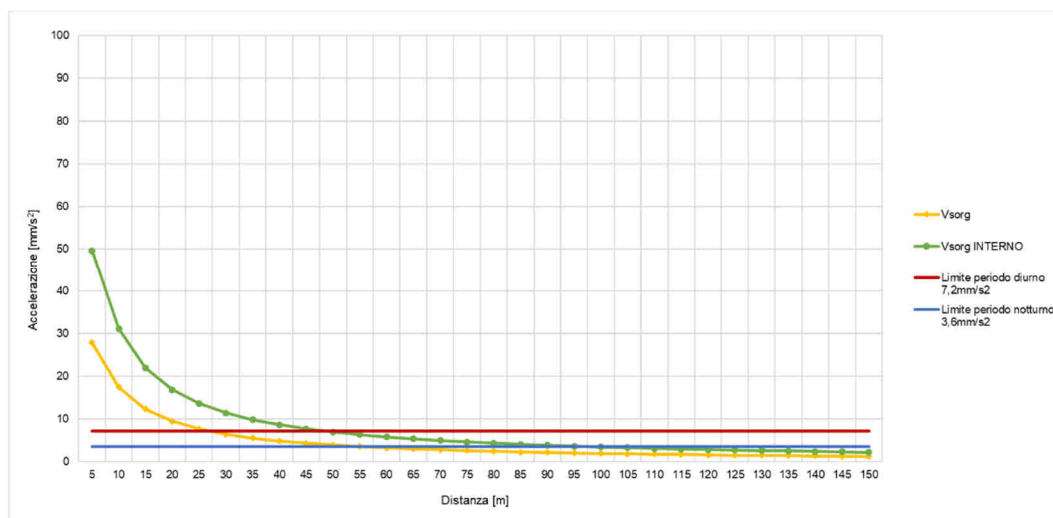


Fig. 5.30 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.B.1 – realizzazione foro pilota per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

Sc. B.2 – Infilaggio tubo. Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$ ed il limite per il periodo notturno di $3,6 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto rispettivamente ad una distanza di circa 75 m per il diurno e 150 m per il notturno, nel caso di suolo con buona consistenza e a 50 m per il diurno e 55 m per il notturno, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 76 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

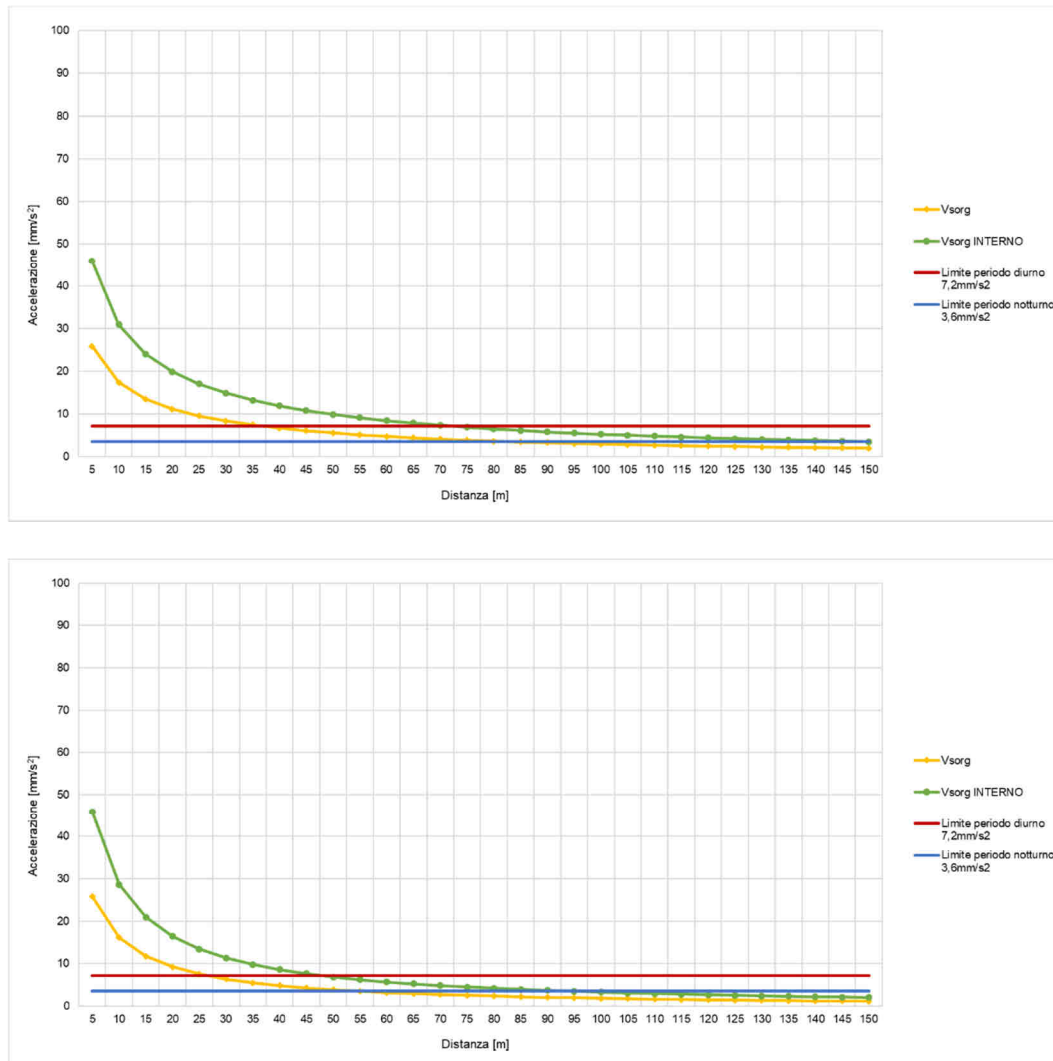


Fig. 5.31 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.B.2 – infilaggio tubo per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

Sc. B.3 – Realizzazione foro pilota (tratto intermedio). Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$ ed il limite per il periodo notturno di $3,6 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto rispettivamente ad una distanza di circa 20 m per il diurno e 60 m per il notturno, nel caso di suolo con buona consistenza e a nessuna distanze per il diurno e 45 m per il notturno, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 77 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

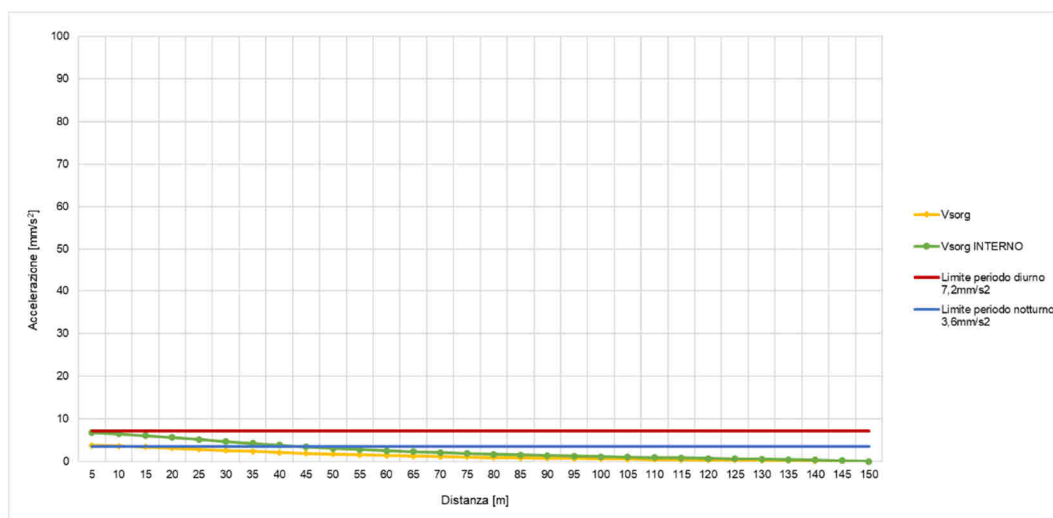
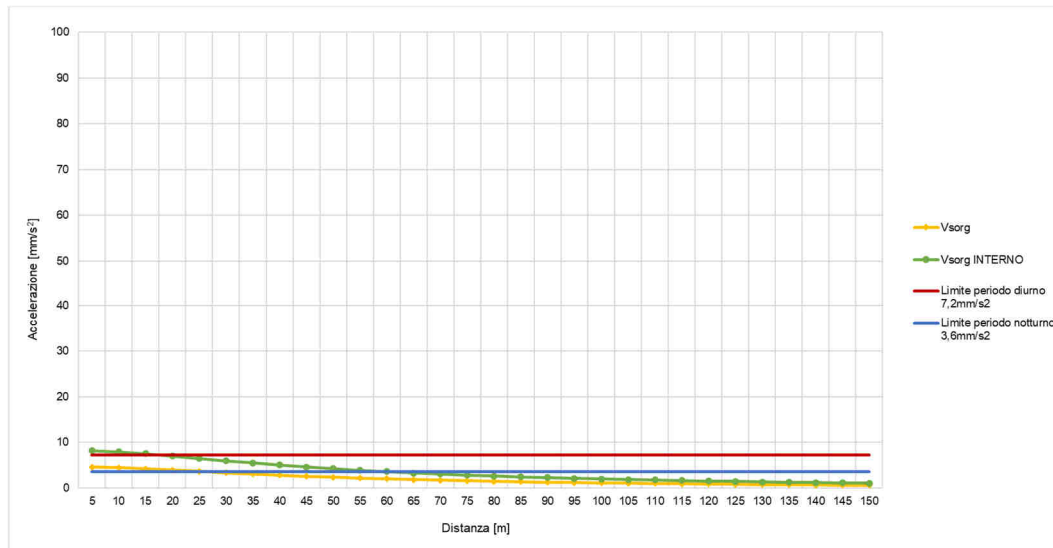


Fig. 5.32 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.B.3 – realizzazione foro pilota per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

5.7.3 Scenario emissivo "C": Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno

Sc. C.1 – Apertura pista, accesso, scavo. Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto ad una distanza di circa 30 m, nel caso di suolo con buona consistenza e 25 m, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 78 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

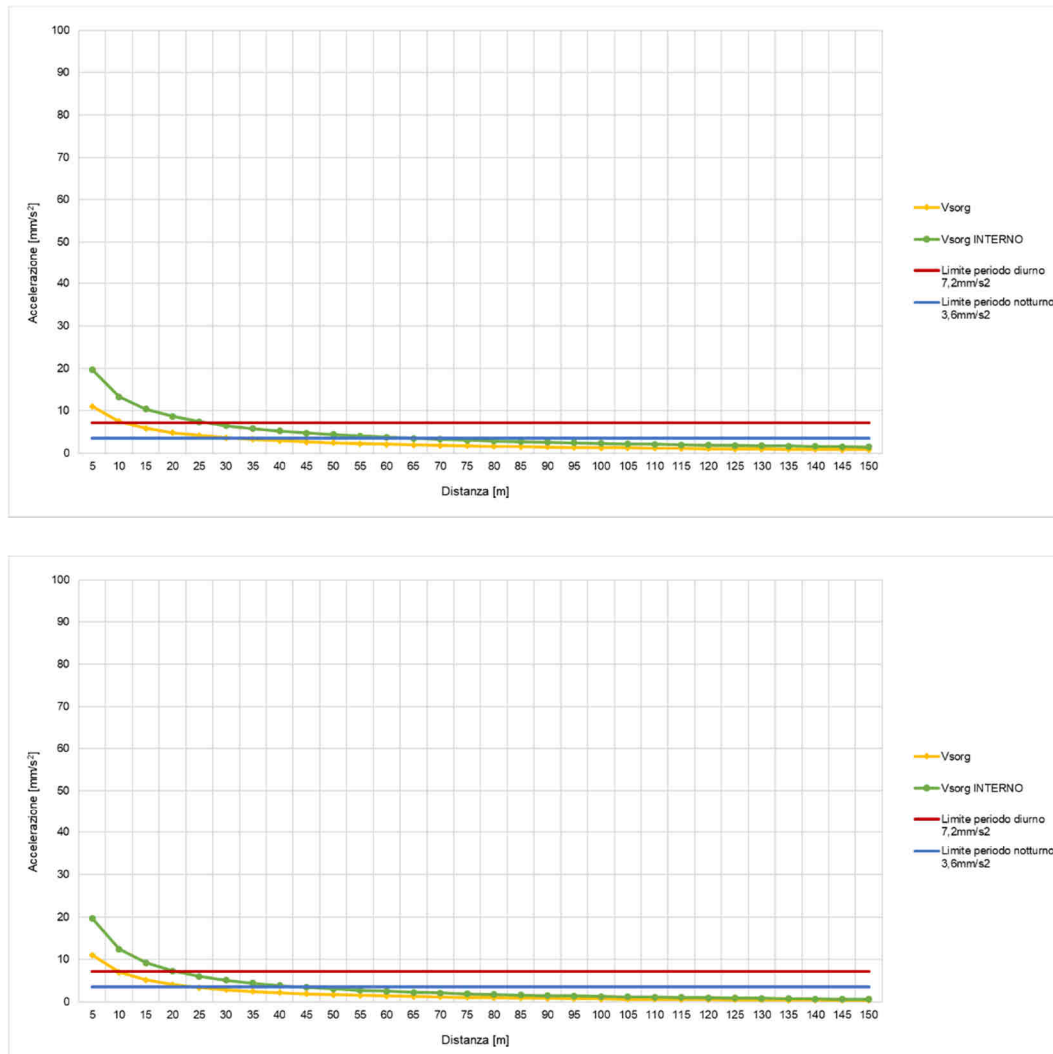


Fig. 5.33 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.C.1 – apertura pista, accesso, scavo per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

Sc. C.2 – Rimozione, scarico, trasporto. Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto ad una distanza di circa 35 m, nel caso di suolo con buona consistenza e 30 m, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 79 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

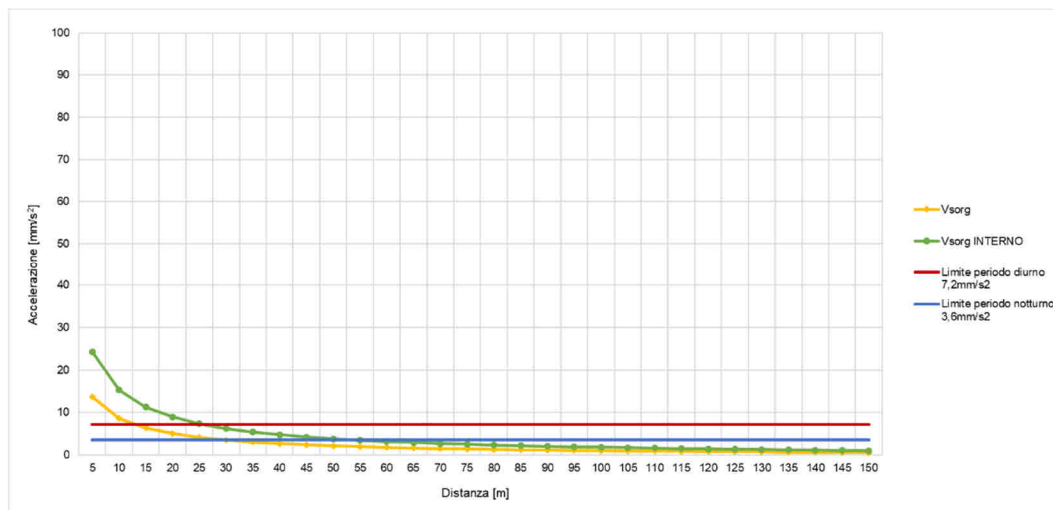
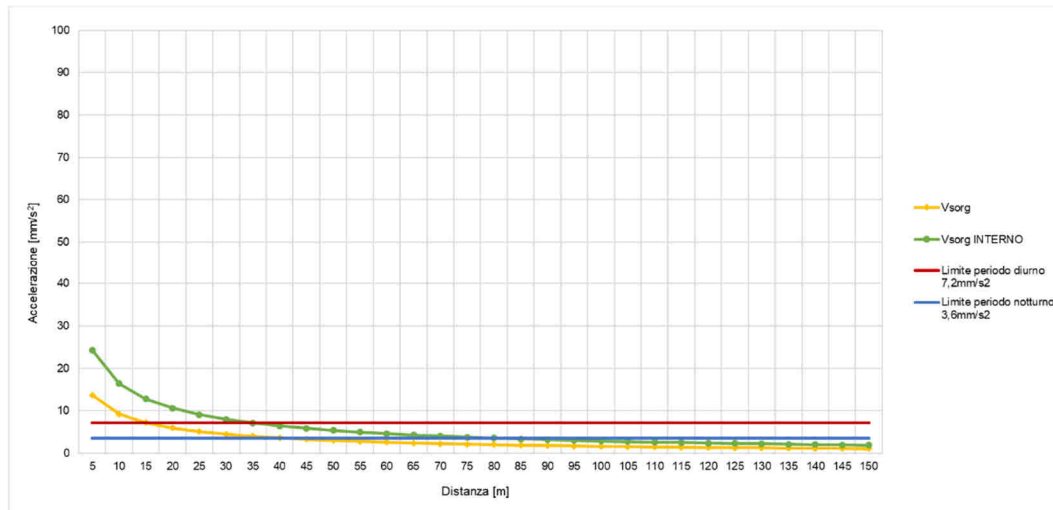


Fig. 5.34 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.C.2 – rimozione, scarico, trasporto per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

Sc. C.3 – Rinterro, ripristino. Per questa fase di lavoro il limite del periodo diurno di $7,2 \text{ mm/s}^2$, per i ricettori residenziali, si considera cautelativamente raggiunto ad una distanza di circa 25 m, nel caso di suolo con buona consistenza e 20 m, per suolo mediamente consistente, considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici ed assunti pari ad ulteriori 5 dB.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 80 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

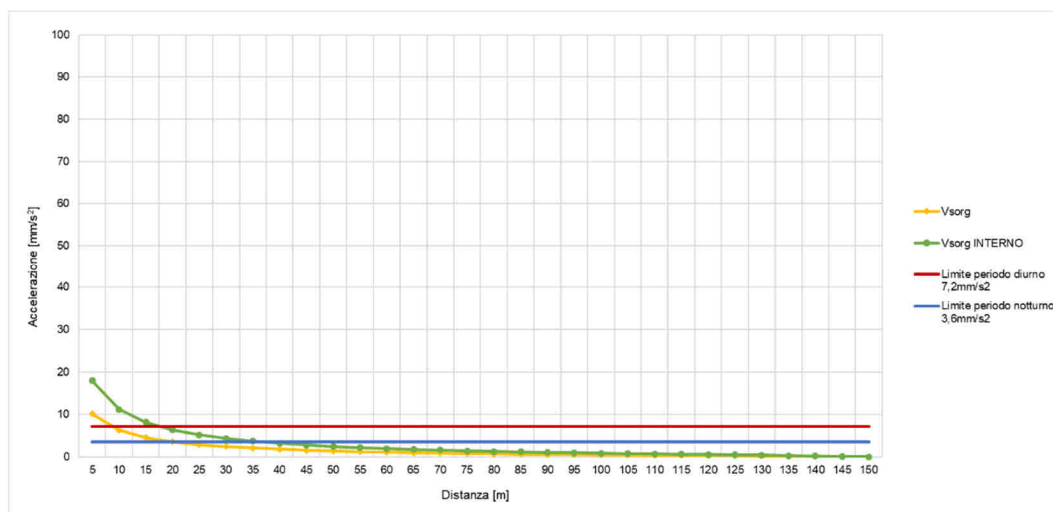
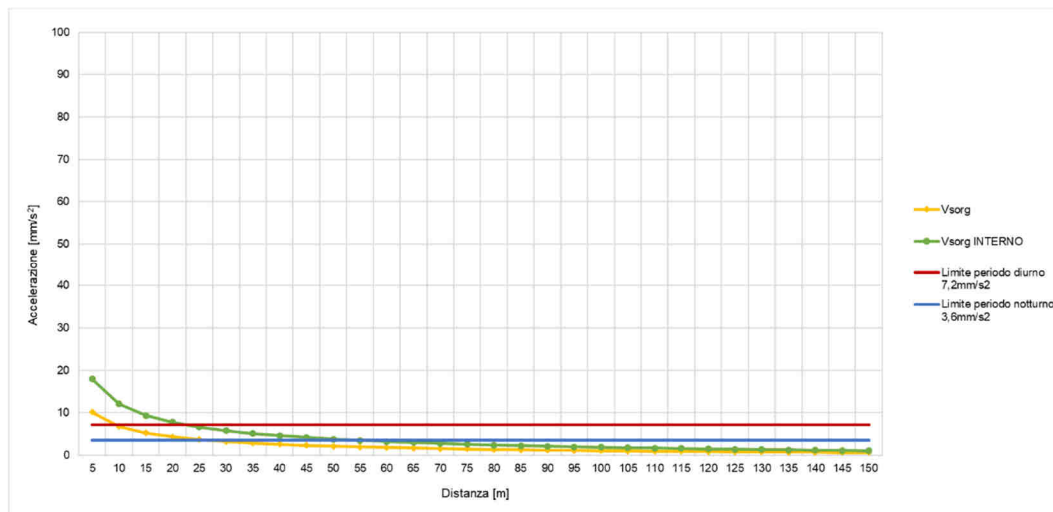


Fig. 5.35 - Propagazione dei livelli di accelerazione stimati sui ricettori residenziali per Sc.C.3 – rinterro, ripristino per suolo con buona consistenza (grafico in alto) e suolo mediamente consistente (grafico in basso)

In sintesi, le distanze per cui è raggiunto il limite del periodo diurno di 7,2 mm/s² e il limite del periodo notturno di 3,6 mm/s² per i ricettori residenziali e considerando i possibili effetti di amplificazioni prodotti dagli edifici (assunti pari a +5 dB), sono riportate nella tabella seguente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 81 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Scenario	Descrizione fase di lavorazione	Distanza del limite Diurno di 7,2 mm/s ² in m	Distanza del limite Diurno di 7,2 mm/s ² interno agli edifici in m	Distanza del limite Notturno di 3,6 mm/s ² in m	Distanza del limite Notturno di 3,6 mm/s ² interno agli edifici in m
Sc. A.1	apertura pista	20	45	/	/
Sc. A.2	scavo	20	40	/	/
Sc. A.3	saldatura	20	40	/	/
Sc. A.4	posa tubazione	30	60	/	/
Sc. A.5	reinterro	15	30	/	/
Sc. B.1	realizz. foro pilota (primi 15m)	30	50	55	100
Sc. B.2	infilaggio tubo	40	75	85	150
Sc. B.3	foro pilota (tratto intermedio)	/	20	30	60
Sc. C.1	apertura pista, accesso, scavo	15	30	/	/
Sc. C.2	rimozione, scarico, trasporto	20	35	/	/
Sc. C.3	rinterro, ripristino	10	25	/	/

Tab. 5.6 - Sintesi distanze dal confine delle aree di cantiere per cui si hanno valori di vibrazioni eccedenti i limiti per suolo di buona consistenza

Nel grafico seguente si schematizzano sia le distanze stimate nel periodo diurno e notturno considerando il limite della UNI9614:2017 per edifici adibiti ad abitazione sia le distanze considerando possibili effetti di amplificazione delle strutture.

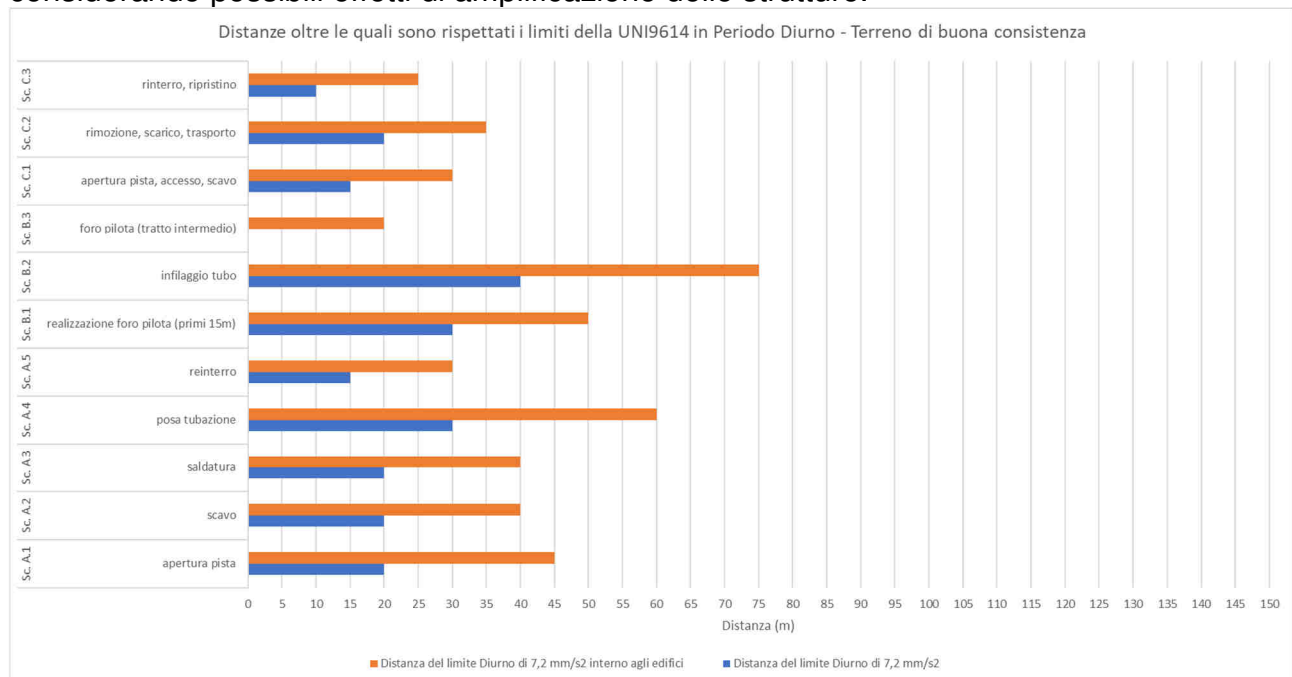


Fig. 5.36 - Sintesi distanze dalle aree di lavoro per cui si hanno valori di vibrazioni eccedenti il limite diurno (7,2 mm/s²) per suolo di buona consistenza – periodo diurno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 82 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

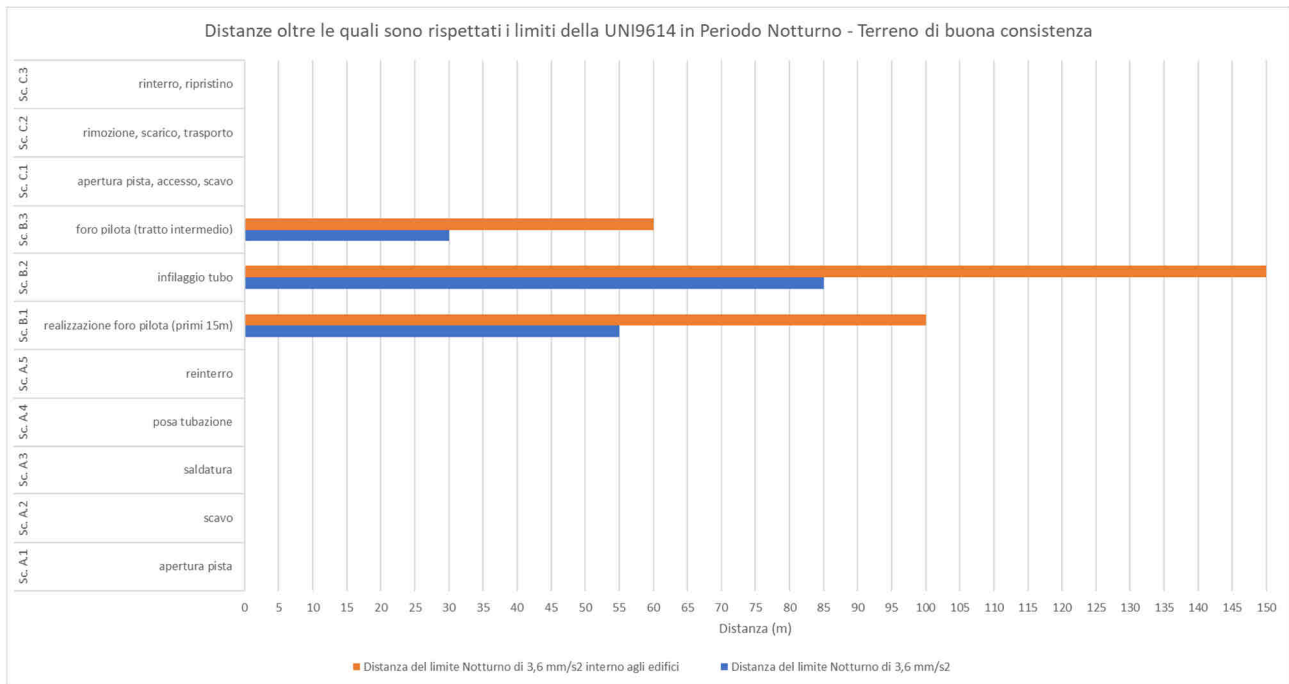


Fig. 5.37 - Sintesi distanze dalle aree di lavoro per cui si hanno valori di vibrazioni eccedenti il limite notturno (3,6 mm/s²) per suolo di buona consistenza – periodo notturno

Scenario	Descrizione fase di lavorazione	Distanza del limite Diurno di 7,2 mm/s ² in m	Distanza del limite Diurno di 7,2 mm/s ² interno agli edifici in m	Distanza del limite Notturno di 3,6 mm/s ² in m	Distanza del limite Notturno di 3,6 mm/s ² interno agli edifici in m
Sc. A.1	apertura pista	20	30	/	/
Sc. A.2	scavo	15	30	/	/
Sc. A.3	saldatura	15	30	/	/
Sc. A.4	posa tubazione	25	40	/	/
Sc. A.5	reinterro	10	25	/	/
Sc. B.1	realizz. foro pilota (primi 15m)	25	40	45	75
Sc. B.2	infilaggio tubo	30	50	55	95
Sc. B.3	foro pilota (tratto intermedio)	/	/	15	45
Sc. C.1	apertura pista, accesso, scavo	10	25	/	/
Sc. C.2	rimozione, scarico, trasporto	20	30	/	/
Sc. C.3	reinterro, ripristino	10	20	/	/

Tab. 5.7 - Sintesi distanze dal confine delle aree di cantiere per cui si hanno valori di vibrazioni eccedenti i limiti per suolo mediamente consistenti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 83 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

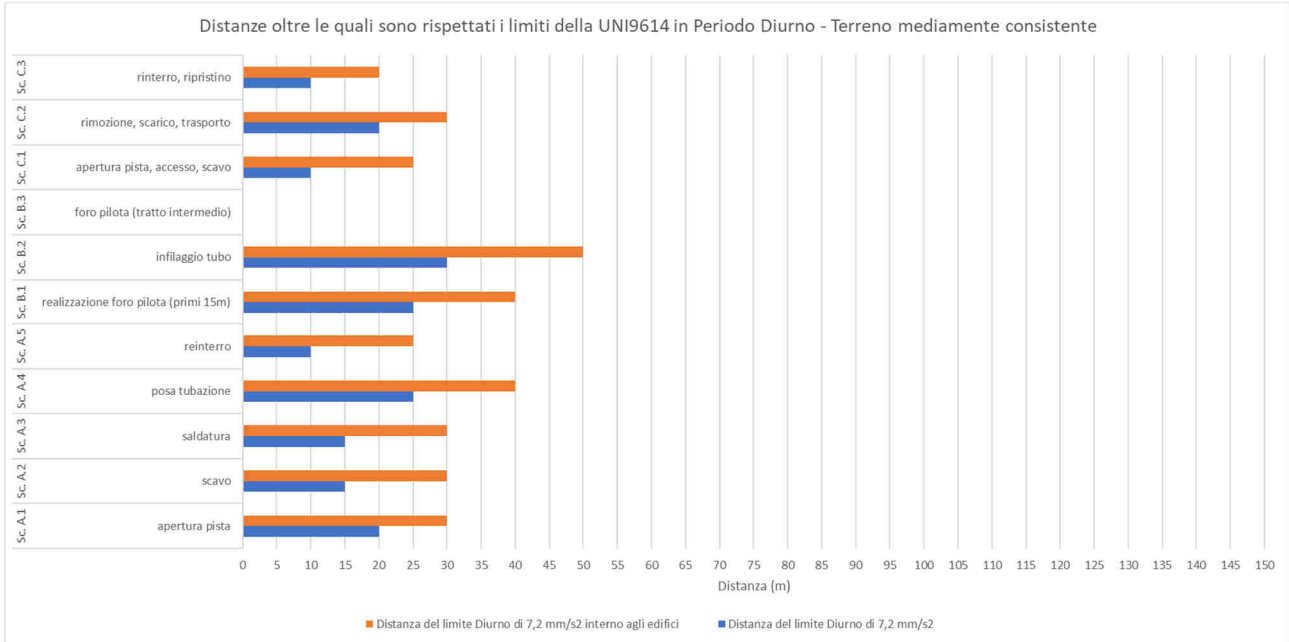


Fig. 5.38 - Sintesi distanze dalle aree di lavoro per cui si hanno valori di vibrazioni eccedenti il limite diurno (7,2 mm/s²) per suolo mediamente consistente – periodo diurno

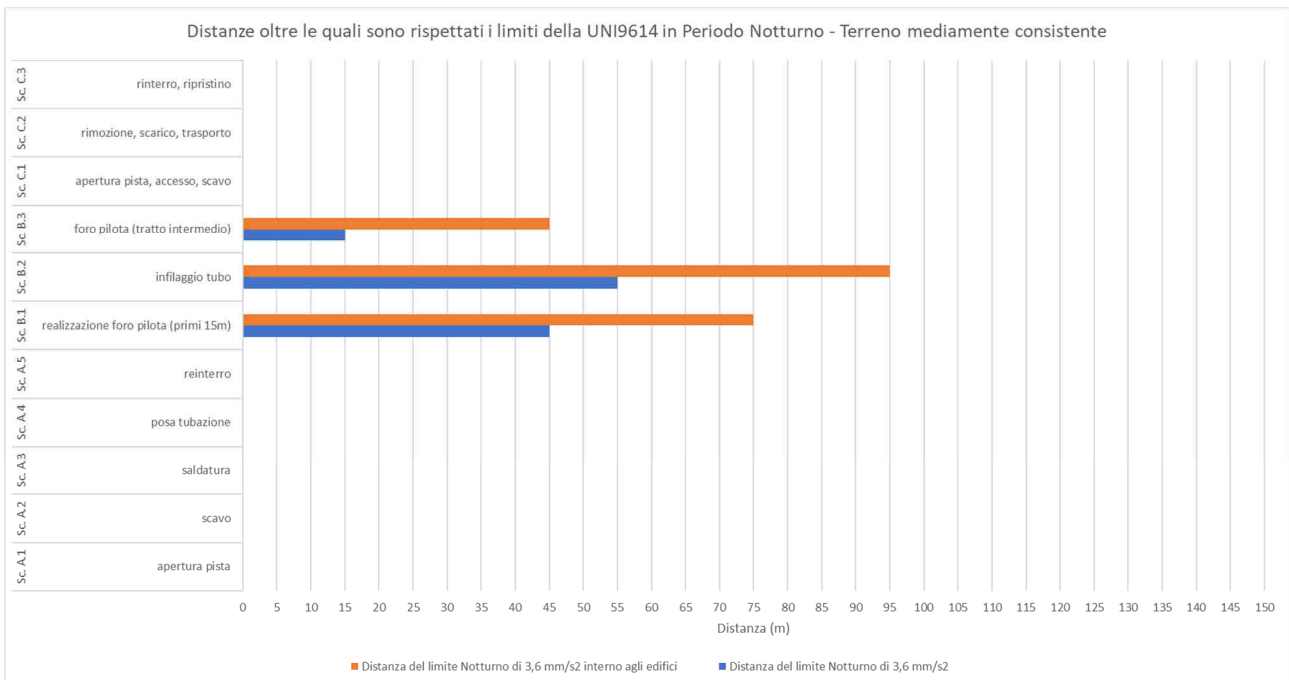


Fig. 5.39 - Sintesi distanze dalle aree di lavoro per cui si hanno valori di vibrazioni eccedenti il limite notturno (3,6 mm/s²) per suolo mediamente consistente – periodo notturno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 84 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

Considerando la vicinanza alle lavorazioni di strutture, si segnala che potrebbero verificarsi alcuni superamenti della soglia di disturbo alle persone individuata dalla UNI 9614:2017 sia in periodo diurno che notturno.

Di seguito si procede ad una analisi puntuale che permetterà di individuare la tipologia ed i ricettori per i quali è stimato un probabile superamento del limite all'interno dell'edificio. Inoltre, per ogni ricettore, è presentato il valore puntuale delle vibrazioni immesse.

5.8 Valutazione delle vibrazioni ai ricettori

Di seguito si espone la valutazione della propagazione delle vibrazioni presso i ricettori relativi agli scenari di lavoro considerati.

Si riporta la sintesi, distinguendo per tratta, delle diverse tipologie di suolo considerati e di lavorazioni (scenari) presenti, nonché la distanza limite della fase dello scenario che presenta il maggiore impatto.

pk del Tratto in nuova realizzazione	Caratteristica del Suolo attribuita nello studio vibrazionale	Sc.A: posa della condotta con scavo a cielo aperto / Sc.B: posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata)	Limite distanza diurna interna (m)	Limite distanza notturna interna (m)
Tratto da km 0+000 a km 4+285	mediamente consistente	Sc.A - scavo c.a. - P. diurno	40	/
Tratto da km 4+285 a km 4+860	buona consistenza	Sc.B - TOV - P. diurno e P. nott	75	150
Tratto da km 4+860 a km 5+325	mediamente consistente	Sc.A - scavo c.a. - P. diurno	40	/
Tratto da km 5+325 a km 5+885	buona consistenza	Sc.B - TOV - P. diurno e P. nott	75	150
Tratto da km 5+885 a km 6+975	mediamente consistente	Sc.A - scavo c.a. - P. diurno	40	/
Tratto da km 6+975 a km 7+105	mediamente consistente	Sc.A - scavo c.a. - P. diurno	40	/
Tratto da 7+105 a km 9+690	mediamente consistente	Sc.B - TOV - P. diurno e P. nott da km 7+105 a km 7+950;	50	95
		Sc.A - scavo c.a. - P. diurno da km 7+950 a km 8+950;	40	/
		Sc.B - TOV - P. diurno e P. nott da km 8+950 a km 9+690;	50	95
Tratto da km 9+690 a km 9+910	buona consistenza	Sc.B - TOV - P. diurno e P. nott	75	150
Tratto da km 9+910 a circa km 38+000	mediamente consistente	Sc.A - scavo c.a. - P. diurno da km 9+910 a km 27+800	40	/
		Sc.B - TOV - P. diurno + P. nott da km 27+820 a km 27+960;	50	95
		Sc.A - scavo c.a. - P. diurno da km 27+960 a km 38+000	40	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 85 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

pk del Tratto in nuova realizzazione	Caratteristica del Suolo attribuita nello studio vibrazionale	Sc.A: posa della condotta con scavo a cielo aperto / Sc.B: posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata)	Limite distanza diurna interna (m)	Limite distanza notturna interna (m)
Tratto da km 38+000 a circa km 42+000	buona consistenza	Sc.A - scavo c.a. - P. diurno da km 38+000 a km 40+470	60	/
		Sc.B - TOV - P. diurno + P. nott da km 40+470 a km 41+240	75	150
		Sc.A - scavo c.a. - P. diurno da km 41+240 a km 41+570	60	/
		Sc.B - TOV - P. diurno + P. nott da km 41+570 a km 42+000	75	150
Tratto da km 42+000 a km 43+193	mediamente consistente	Sc.A - scavo c.a. - P. diurno da km 42+000 a km 42+050	40	/
		Sc.B - TOV - P. diurno + P. nott da km 42+050 a km 42+880	50	95
		Sc.A - scavo c.a. - P. diurno da km 42+880 a km 43+193	40	/

Tab. 5.8 – Riepilogo per tratte delle caratteristiche del suolo e degli scenari con il risultato della fase più critica per la realizzazione della nuova condotta

pk del Tratto in dismissione	Caratteristica del Suolo attribuita nello studio vibrazionale	Sc.C: Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto	Limite distanza diurna interna (m)	Limite distanza notturna interna (m)
Tratto da km 0+000 a km 6+000	mediamente consistente	Sc.C - scavo c.a. - P. diurno	30	/
Tratto da km 6+000 a km 6+500	buona consistenza	Sc.C - scavo c.a. - P. diurno	35	/
Tratto da km 6+500 a km 40+000	mediamente consistente	Sc.C - scavo c.a. - P. diurno	30	/
Tratto da km 40+000 a km 43+000	buona consistenza	Sc.C - scavo c.a. - P. diurno	35	/

Tab. 5.9 – Riepilogo per tratte delle caratteristiche del suolo e degli scenari con il risultato della fase più critica per la dismissione della condotta esistente

Di seguito si riportano i valori delle vibrazioni prodotte dalle lavorazioni e predette dal modello per gli scenari e delle fasi degli stessi che sono state individuate.

Si evidenzia che l'ampiezza delle vibrazioni durante le lavorazioni potrebbe comprendere alcuni ricettori siti nella vicinanza al cantiere. Dall'analisi della propagazione delle vibrazioni ai ricettori presenti sul territorio si individuano i seguenti superamenti.

- Sc. A.: 118 ricettori a destinazione residenziale nel periodo diurno, su 257 in totale, per i quali si stimano valori oltre il limite. Il ricettore al quale risulta il valore maggiore è il P194 alla pk 34+682 e una distanza dalle lavorazioni di 9 m, per il quale si stima un valore di 37 mm/s² su un limite di 7.2 mm/s² dalla fase relativa alla posa della

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 86 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

tubazione. Ulteriori ricettori che hanno valori previsti confrontabili a quello segnalato sono il ricettore: P042 (pk 4+128); P104 (pk 15+919); P110 (pk 15+972); P116 (pk 16+613); P144 (pk 20+223); P193 (pk 34+659); P196 (pk 34+725) e P222 (pk 40+192); i quali sono tutti residenziali, hanno valori compresi tra 23 mm/s² e 25 mm/s² e sono distanti dalle lavorazioni da 10 a 13 metri.

- Sc. B.: tre ricettori a destinazione residenziale nel periodo diurno e 25 ricettori nel periodo notturno, su 257 in totale, per i quali si stimano valori oltre il limite. Il ricettore al quale risulta il valore maggiore è il P241, a una distanza dalle lavorazioni di 21 m e pk 42+876, per il quale si stima un valore di circa 16 mm/s² su un limite di 7.2 mm/s² nel periodo diurno e di 3.6 mm/s² nel periodo notturno relativo alla fase dell'infilaggio tubo. Gli altri due ricettori che superano in periodo diurno sono il P240 (pk 42+859) con un valore di 7,6 mm/s² posto a 46 m dalle aree di lavoro e il P052 (pk 4+873) con un valore di 8,6 mm/s² a una distanza di 40 m. In periodo notturno, oltre questi tre ricettori si segnalano ulteriori ricettori che hanno valori oltre il limite e previsti tra 6,5 mm/s² e 5,2 mm/s²: P059 (pk 5+711); P071 (pk 7+458); P226 (pk 41+064); P230 (pk 41+107); P232 (pk 41+126) e P235 (pk 42+370) ; i quali sono tutti residenziali, e sono distanti dalle lavorazioni da 24 a 39 metri.
- Sc. C.: 183 ricettori a destinazione residenziale ed uno ad uso scuola, nel periodo diurno, su un totale di 448 ricettori, che potrebbero subire valori oltre il limite. I ricettori con un valore massimo stimato pari a 24 mm/s² su un limite di 7.2 mm/s² sono i seguenti: D038 (pk 3+200); D039 (pk 3+214); D090 (pk 4+732); D114 (pk 6+635); D137 (pk 7+101); D144 (pk 7+246); D206 (pk 12+197); D272 (pk 15+392); D277 (pk 15+736); D284 (pk 16+396). I ricettori risultano essere tutti residenziali ed avente una distanza minima dalle lavorazioni (entro una distanza di 9 m). Inoltre, si segnala il superamento presso un ricettore sensibile a destinazione scuola, D332 alla pk 26+060 e distante 28 m dalle aree di lavoro, per il quale si stima un valore massimo di 7,4 mm/s² su un limite 5,4 mm/s².

I superamenti evidenziati in precedenza e dettagliati nelle tabelle seguenti sono riferiti ai limiti della norma UNI 9614:2017 relativa al disturbo alla persona.

Valutando le vibrazioni indotte dalle lavorazioni, in termini di velocità, come richiesto dalla norma UNI 9916:2014, relativa alla valutazione del danno strutturale, non si riscontrano in nessuna situazione di lavoro valori eccedenti i limiti. Il valore massimo stimato è sempre inferiore a 1 mm/s.

Si riportano di seguito le propagazioni della velocità relative al caso di suolo con buona consistenza, essendo questa la situazione di una maggiore trasmissione della velocità, e alla fase risultate maggiormente critiche dall'analisi precedente: fase 4 dello Sc.A (Sc. A.4), fase 2 dello Sc.B (Sc.B.2) e fase 2 dello Sc.C (Sc.C.2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 87 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

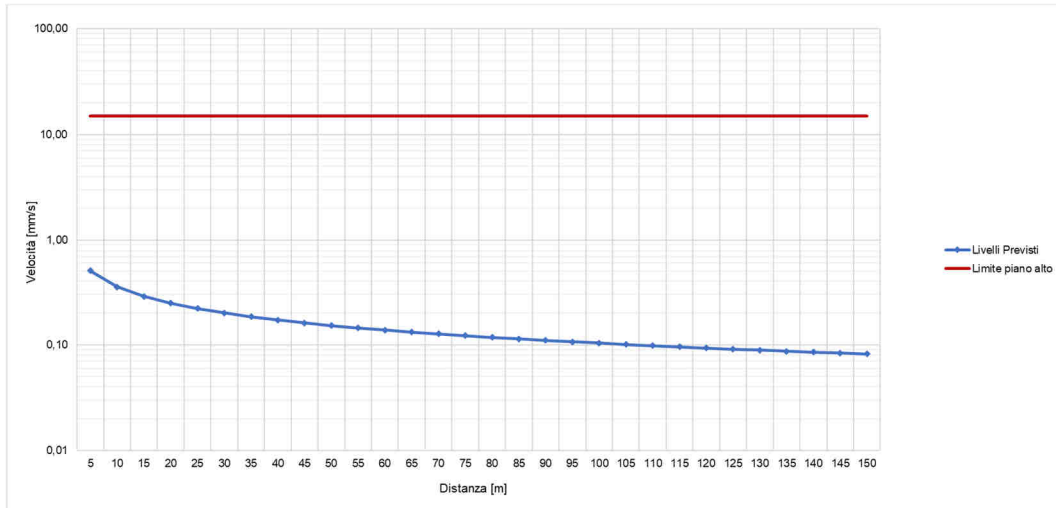


Fig. 5.40 – Propagazione della velocità (suolo con buona consistenza) per lo Sc.A.4

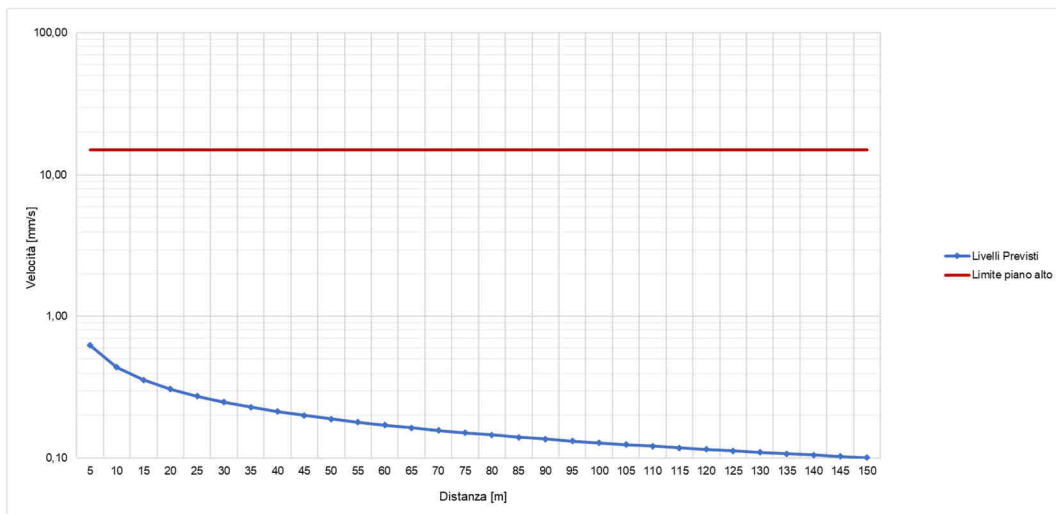


Fig. 5.41 – Propagazione della velocità (suolo con buona consistenza) per lo Sc.B.2

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 88 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

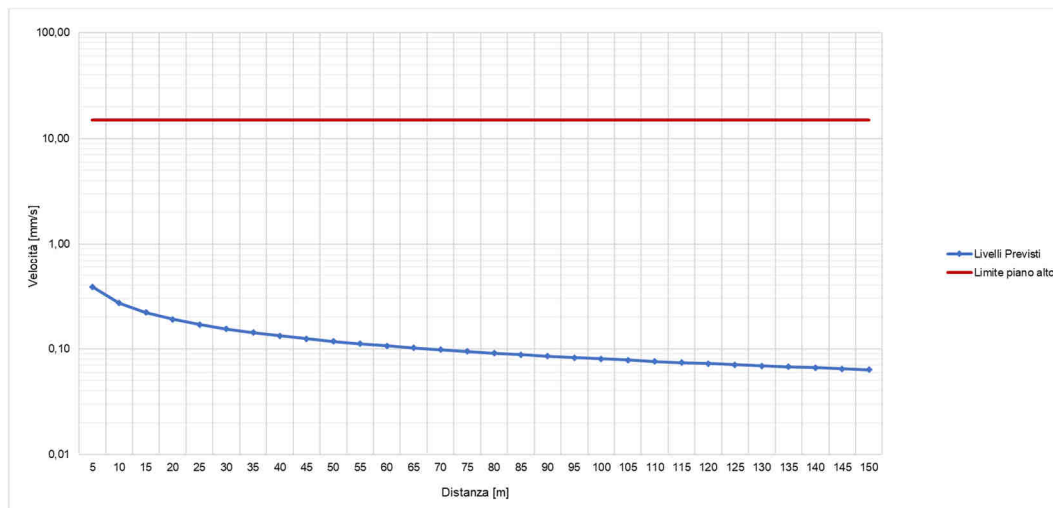


Fig. 5.42 – Propagazione della velocità (suolo con buona consistenza) per lo Sc.C.2

Come si riscontra dai grafici la velocità è già inferiore al valore di 1 mm/s a circa 5 m dalla sorgente emissiva.

Nei paragrafi seguenti §5.8.1, §5.8.2, §5.8.3 sono riportati i valori puntali predetti ai ricettori, in termini di accelerazione, in riferimento ai valori limite imposti dalla UNI 9614:2007 relativi al disturbo delle persone, inerenti agli scenari analizzati.

La valutazione puntuale ai ricettori non è riportata in quanto i valori limite imposti dalla UNI 9614:2007 sono sempre rispettati avendo riscontro dai casi analizzati che la velocità è già inferiore al valore di 1 mm/s a circa 5m della sorgente emissiva.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA' 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 89 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.8.1 Scenario emissivo "A": Posa della nuova condotta con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diurno (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)					Valutazione Sc. A - PERIODO DIURNO				
						Sc.A. 1	Sc.A. 2	Sc.A. 3	Sc.A. 4	Sc.A. 5	Sc.A.1 P. DIURNO	Sc.A.2 P. DIURNO	Sc.A.3 P. DIURNO	Sc.A.4 P. DIURNO	Sc.A.5 P. DIURNO
						P001	Residenziale	0	mediamente consistente	63	7,2	3,5	2,9	3,5	4,5
P002	Residenziale	90	mediamente consistente	39	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P003	Residenziale	172	mediamente consistente	36	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P004	Residenziale	196	mediamente consistente	23	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P005	Residenziale	204	mediamente consistente	30	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P006	Residenziale	219	mediamente consistente	23	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P007	Residenziale	243	mediamente consistente	43	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P008	Residenziale	307	mediamente consistente	36	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P009	Residenziale	326	mediamente consistente	45	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P010	Residenziale	334	mediamente consistente	23	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P011	Residenziale	538	mediamente consistente	41	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P012	Residenziale	582	mediamente consistente	73	7,2	2,9	2,4	3,0	3,8	2,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P013	Residenziale	1114	mediamente consistente	77	7,2	2,7	2,2	2,8	3,5	1,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P014	Residenziale	1172	mediamente consistente	44	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P015	Residenziale	1241	mediamente consistente	61	7,2	3,5	2,9	3,5	4,5	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P016	Residenziale	2131	mediamente consistente	22	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P017	Residenziale	2565	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P018	Residenziale	2793	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P019	Residenziale	2873	mediamente consistente	49	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P020	Residenziale	2952	mediamente consistente	55	7,2	3,8	3,2	3,9	4,9	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P021	Residenziale	2990	mediamente consistente	57	7,2	3,8	3,2	3,9	4,9	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P022	Residenziale	3127	mediamente consistente	54	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P023	Residenziale	3219	mediamente consistente	18	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2
P024	Residenziale	3301	mediamente consistente	78	7,2	2,7	2,2	2,8	3,5	1,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P025	Residenziale	3639	mediamente consistente	54	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P026	Residenziale	3906	mediamente consistente	53	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P027	Residenziale	3934	mediamente consistente	31	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P028	Residenziale	3949	mediamente consistente	53	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P029	Residenziale	3953	mediamente consistente	23	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P030	Residenziale	3980	mediamente consistente	56	7,2	3,8	3,2	3,9	4,9	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P031	Residenziale	3987	mediamente consistente	24	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P032	Residenziale	4021	mediamente consistente	23	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P033	Residenziale	4025	mediamente consistente	52	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 90 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)					Valutazione Sc. A - PERIODO DIURNO				
						Sc.A. 1	Sc.A. 2	Sc.A. 3	Sc.A. 4	Sc.A. 5	Sc.A.1 P. DIURNO	Sc.A.2 P. DIURNO	Sc.A.3 P. DIURNO	Sc.A.4 P. DIURNO	Sc.A.5 P. DIURNO
						P034	Residenziale	4048	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5
P035	Residenziale	4055	mediamente consistente	24	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P036	Residenziale	4106	mediamente consistente	53	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P040	Residenziale	4128	mediamente consistente	27	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P041	Residenziale	4128	mediamente consistente	32	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P038	Residenziale	4128	mediamente consistente	42	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P037	Residenziale	4128	mediamente consistente	48	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P039	Residenziale	4128	mediamente consistente	48	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P039	Residenziale TOC	4128	mediamente consistente	95	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P042	Residenziale	4128	mediamente consistente	12	7,2	18,2	15,9	16,3	23,2	12,5	oltre il limite di 11	oltre il limite di 8,7	oltre il limite di 9,1	oltre il limite di 16	oltre il limite di 5,3
P043	Residenziale	4137	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P043	Residenziale TOC	4137	mediamente consistente	88	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P044	Residenziale	4138	mediamente consistente	32	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P045	Residenziale	4157	mediamente consistente	25	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P046	Residenziale	4178	mediamente consistente	24	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P047	Residenziale	4202	mediamente consistente	25	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P048	Residenziale	4214	mediamente consistente	36	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P049	Residenziale	4233	mediamente consistente	49	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P050	Residenziale	4239	mediamente consistente	15	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2
P051	Residenziale	4259	mediamente consistente	34	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P244	Residenziale	4407	buona consistenza	102	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P245	Residenziale	4426	buona consistenza	108	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P246	Residenziale	4576	buona consistenza	75	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P247	Residenziale	4729	buona consistenza	72	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P052	Residenziale	4873	mediamente consistente	40	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P053	Residenziale	4873	mediamente consistente	42	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P054	Residenziale	4873	mediamente consistente	54	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P055	Residenziale	4920	mediamente consistente	54	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P056	Residenziale	4985	mediamente consistente	26	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P057	Residenziale	5091	mediamente consistente	37	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P058	Residenziale	5147	mediamente consistente	28	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P059	Residenziale	5711	buona consistenza	26	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P060	Residenziale	5842	buona consistenza	50	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P061	Residenziale	5890	mediamente consistente	55	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P062	Residenziale	5950	mediamente consistente	45	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P063	Residenziale	6014	mediamente consistente	25	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 91 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)					Valutazione Sc. A - PERIODO DIURNO				
						Sc.A. 1	Sc.A. 2	Sc.A. 3	Sc.A. 4	Sc.A. 5	Sc.A.1 P. DIURNO	Sc.A.2 P. DIURNO	Sc.A.3 P. DIURNO	Sc.A.4 P. DIURNO	Sc.A.5 P. DIURNO
P064	Residenziale	6022	mediamente consistente	53	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P065	Residenziale	6270	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P066	Residenziale	6865	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P067	Residenziale	6870	mediamente consistente	30	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P068	Residenziale	7218	mediamente consistente	40	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P069	Residenziale	7239	mediamente consistente	53	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P070	Residenziale	7412	mediamente consistente	50	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P071	Residenziale	7458	mediamente consistente	27	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P248	Residenziale	7723	mediamente consistente	72	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P072	Residenziale	10698	mediamente consistente	21	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P073	Residenziale	10740	mediamente consistente	35	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P074	Residenziale	10810	mediamente consistente	35	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P255	RSA	11246	mediamente consistente	145	2,0	1,1	0,7	1,3	1,6	0,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P256	RSA	11279	mediamente consistente	178	2,0	<1,1	<0,7	<1,2	<1,5	<0,6	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P075	Residenziale	11586	mediamente consistente	52	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P076	Residenziale	12261	mediamente consistente	415	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P077	Residenziale	12286	mediamente consistente	520	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P078	Residenziale	12804	mediamente consistente	27	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P079	Residenziale	12836	mediamente consistente	24	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P080	Residenziale	13208	mediamente consistente	33	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P081	Residenziale	13348	mediamente consistente	50	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P082	Residenziale	13398	mediamente consistente	37	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P083	Residenziale	13503	mediamente consistente	36	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P084	Residenziale	13503	mediamente consistente	18	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2
P086	Residenziale	13518	mediamente consistente	23	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P085	Residenziale	13518	mediamente consistente	41	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P087	Residenziale	13584	mediamente consistente	30	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P088	Residenziale	13757	mediamente consistente	37	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P089	Residenziale	13759	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P090	Residenziale	13776	mediamente consistente	33	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P091	Residenziale	13805	mediamente consistente	54	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P092	Residenziale	14392	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P093	Residenziale	14786	mediamente consistente	31	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P094	Residenziale	14807	mediamente consistente	30	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P095	Residenziale	14815	mediamente consistente	29	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P096	Residenziale	14819	mediamente consistente	15	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 92 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)					Valutazione Sc. A - PERIODO DIURNO				
						Sc.A. 1	Sc.A. 2	Sc.A. 3	Sc.A. 4	Sc.A. 5	Sc.A.1 P. DIURNO	Sc.A.2 P. DIURNO	Sc.A.3 P. DIURNO	Sc.A.4 P. DIURNO	Sc.A.5 P. DIURNO
P097	Residenziale	14823	mediamente consistente	27	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P098	Residenziale	14840	mediamente consistente	27	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P099	Residenziale	14982	mediamente consistente	47	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P100	Residenziale	15097	mediamente consistente	61	7,2	3,5	2,9	3,5	4,5	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P101	Residenziale	15147	mediamente consistente	35	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P102	Residenziale	15424	mediamente consistente	38	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P103	Residenziale	15696	mediamente consistente	36	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P104	Residenziale	15919	mediamente consistente	13	7,2	18,2	15,9	16,3	23,2	12,5	oltre il limite di 11	oltre il limite di 8,7	oltre il limite di 9,1	oltre il limite di 16	oltre il limite di 5,3
P105	Residenziale	15933	mediamente consistente	18	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2
P106	Residenziale	15934	mediamente consistente	49	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P107	Residenziale	15946	mediamente consistente	34	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P108	Residenziale	15960	mediamente consistente	29	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P109	Residenziale	15968	mediamente consistente	22	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P110	Residenziale	15972	mediamente consistente	13	7,2	18,2	15,9	16,3	23,2	12,5	oltre il limite di 11	oltre il limite di 8,7	oltre il limite di 9,1	oltre il limite di 16	oltre il limite di 5,3
P111	Residenziale	16009	mediamente consistente	41	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P112	Residenziale	16010	mediamente consistente	20	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P257	Scuola	16079	mediamente consistente	123	5,4	1,5	1,1	1,6	2,0	1,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P113	Residenziale	16335	mediamente consistente	39	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P114	Residenziale	16514	mediamente consistente	27	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P115	Residenziale	16577	mediamente consistente	44	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P116	Residenziale	16613	mediamente consistente	13	7,2	18,2	15,9	16,3	23,2	12,5	oltre il limite di 11	oltre il limite di 8,7	oltre il limite di 9,1	oltre il limite di 16	oltre il limite di 5,3
P117	Residenziale	16677	mediamente consistente	36	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P118	Residenziale	16703	mediamente consistente	23	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P119	Residenziale	16837	mediamente consistente	72	7,2	2,9	2,4	3,0	3,8	2,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P120	Residenziale	16884	mediamente consistente	46	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P121	Residenziale	17074	mediamente consistente	33	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P122	Residenziale	17075	mediamente consistente	22	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P123	Residenziale	17103	mediamente consistente	78	7,2	2,7	2,2	2,8	3,5	1,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P124	Residenziale	17127	mediamente consistente	43	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P125	Residenziale	17189	mediamente consistente	55	7,2	3,8	3,2	3,9	4,9	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P126	Residenziale	17190	mediamente consistente	35	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P127	Residenziale	17199	mediamente consistente	20	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P128	Residenziale	17238	mediamente consistente	32	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P129	Residenziale	17251	mediamente consistente	29	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P130	Residenziale	17268	mediamente consistente	56	7,2	3,8	3,2	3,9	4,9	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P132	Residenziale	17310	mediamente consistente	37	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 93 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)					Valutazione Sc. A - PERIODO DIURNO				
						Sc.A. 1	Sc.A. 2	Sc.A. 3	Sc.A. 4	Sc.A. 5	Sc.A.1 P. DIURNO	Sc.A.2 P. DIURNO	Sc.A.3 P. DIURNO	Sc.A.4 P. DIURNO	Sc.A.5 P. DIURNO
P131	Residenziale	17310	mediamente consistente	68	7,2	3,2	2,6	3,3	4,1	2,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P133	Residenziale	17393	mediamente consistente	68	7,2	3,2	2,6	3,3	4,1	2,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P134	Residenziale	17540	mediamente consistente	45	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P135	Residenziale	17858	mediamente consistente	48	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P136	Residenziale	19379	mediamente consistente	52	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P137	Residenziale	19401	mediamente consistente	46	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P138	Residenziale	19741	mediamente consistente	64	7,2	3,5	2,9	3,5	4,5	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P139	Residenziale	19908	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P140	Residenziale	19911	mediamente consistente	74	7,2	2,9	2,4	3,0	3,8	2,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P141	Residenziale	20001	mediamente consistente	41	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P142	Residenziale	20025	mediamente consistente	62	7,2	3,5	2,9	3,5	4,5	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P143	Residenziale	20194	mediamente consistente	47	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P144	Residenziale	20223	mediamente consistente	13	7,2	18,2	15,9	16,3	23,2	12,5	oltre il limite di 11	oltre il limite di 8,7	oltre il limite di 9,1	oltre il limite di 16	oltre il limite di 5,3
P145	Residenziale	20237	mediamente consistente	45	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P146	Residenziale	20259	mediamente consistente	46	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P147	Residenziale	20393	mediamente consistente	50	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P148	Residenziale	20465	mediamente consistente	32	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P149	Residenziale	20570	mediamente consistente	47	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P150	Residenziale	20956	mediamente consistente	61	7,2	3,5	2,9	3,5	4,5	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P151	Residenziale	21587	mediamente consistente	33	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P152	Residenziale	23556	mediamente consistente	44	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P153	Residenziale	24087	mediamente consistente	54	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P154	Residenziale	24206	mediamente consistente	17	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2
P249	Residenziale	27924	mediamente consistente	95	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P250	Residenziale	27936	mediamente consistente	76	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P251	Scuola	27958	mediamente consistente	125	5,4	1,4	1,0	1,6	1,9	0,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P155	Scuola	28000	mediamente consistente	61	5,4	3,5	2,9	3,5	4,5	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P156	Residenziale	28171	mediamente consistente	41	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P157	Residenziale	28206	mediamente consistente	37	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P158	Residenziale	28292	mediamente consistente	19	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2
P159	Residenziale	28304	mediamente consistente	15	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2
P160	Residenziale	28371	mediamente consistente	27	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P161	Residenziale	28393	mediamente consistente	27	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P162	Residenziale	28394	mediamente consistente	54	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P163	Residenziale	28417	mediamente consistente	49	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P164	Residenziale	28428	mediamente consistente	25	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 94 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)					Valutazione Sc. A - PERIODO DIURNO				
						Sc.A. 1	Sc.A. 2	Sc.A. 3	Sc.A. 4	Sc.A. 5	Sc.A.1 P. DIURNO	Sc.A.2 P. DIURNO	Sc.A.3 P. DIURNO	Sc.A.4 P. DIURNO	Sc.A.5 P. DIURNO
P165	Residenziale	28620	mediamente consistente	49	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P166	Residenziale	29027	mediamente consistente	16	7,2	13,3	11,6	12,1	16,9	9,2	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 4,4	oltre il limite di 4,9	oltre il limite di 9,7	oltre il limite di 2
P167	Residenziale	29077	mediamente consistente	27	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P168	Residenziale	29276	mediamente consistente	31	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P169	Residenziale	29316	mediamente consistente	26	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P170	Residenziale	29450	mediamente consistente	40	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P171	Residenziale	29515	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P172	Residenziale	29556	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P173	Residenziale	29908	mediamente consistente	52	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P174	Residenziale	29956	mediamente consistente	48	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P175	Residenziale	29985	mediamente consistente	31	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P176	Residenziale	30013	mediamente consistente	31	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P177	Residenziale	30279	mediamente consistente	77	7,2	2,7	2,2	2,8	3,5	1,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P178	Residenziale	30511	mediamente consistente	68	7,2	3,2	2,6	3,3	4,1	2,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P179	Residenziale	30719	mediamente consistente	28	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P180	Residenziale	30790	mediamente consistente	59	7,2	3,8	3,2	3,9	4,9	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P181	Residenziale	32537	mediamente consistente	93	7,2	2,2	1,7	2,3	2,9	1,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P182	Residenziale	32626	mediamente consistente	55	7,2	3,8	3,2	3,9	4,9	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P183	Residenziale	32630	mediamente consistente	26	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P184	Residenziale	33773	mediamente consistente	26	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P185	Residenziale	33775	mediamente consistente	46	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P186	Residenziale	33894	mediamente consistente	37	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P187	Residenziale	33933	mediamente consistente	53	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P188	Residenziale	33948	mediamente consistente	33	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P189	Residenziale	33952	mediamente consistente	40	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P190	Residenziale	33958	mediamente consistente	46	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P191	Residenziale	34039	mediamente consistente	22	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P192	Residenziale	34434	mediamente consistente	53	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P193	Residenziale	34659	mediamente consistente	10	7,2	18,2	15,9	16,3	23,2	12,5	oltre il limite di 11	oltre il limite di 8,7	oltre il limite di 9,1	oltre il limite di 16	oltre il limite di 5,3
P194	Residenziale	34682	mediamente consistente	9	7,2	29,2	25,4	25,6	37,1	19,7	oltre il limite di 22	oltre il limite di 18,2	oltre il limite di 18,4	oltre il limite di 29,9	oltre il limite di 12,5
P195	Residenziale	34686	mediamente consistente	28	7,2	8,5	7,4	8,0	10,8	6,0	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 0,8	oltre il limite di 3,6	entro il limite
P196	Residenziale	34725	mediamente consistente	13	7,2	18,2	15,9	16,3	23,2	12,5	oltre il limite di 11	oltre il limite di 8,7	oltre il limite di 9,1	oltre il limite di 16	oltre il limite di 5,3
P197	Residenziale	34768	mediamente consistente	21	7,2	10,4	9,0	9,6	13,3	7,3	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 1,8	oltre il limite di 2,4	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 0,1
P198	Residenziale	34791	mediamente consistente	51	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P199	Residenziale	34811	mediamente consistente	56	7,2	3,8	3,2	3,9	4,9	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P200	Residenziale	34838	mediamente consistente	37	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 95 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)					Valutazione Sc. A - PERIODO DIURNO				
						Sc.A. 1	Sc.A. 2	Sc.A. 3	Sc.A. 4	Sc.A. 5	Sc.A.1 P. DIURNO	Sc.A.2 P. DIURNO	Sc.A.3 P. DIURNO	Sc.A.4 P. DIURNO	Sc.A.5 P. DIURNO
						P201	Residenziale	3584 5	mediamente consistente	39	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9
P202	Residenziale	3616 3	mediamente consistente	32	7,2	7,1	6,2	6,8	9,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,9	entro il limite
P203	Residenziale	3664 3	mediamente consistente	39	7,2	6,1	5,3	5,9	7,9	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,7	entro il limite
P204	Residenziale	3670 8	mediamente consistente	44	7,2	5,4	4,6	5,2	6,9	3,9	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P205	Residenziale	3683 6	mediamente consistente	45	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P206	Residenziale	3844 6	buona consistenza	51	7,2	6,3	5,4	5,8	8,0	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,8	entro il limite
P207	Residenziale	3870 0	buona consistenza	38	7,2	8,4	7,3	7,7	10,7	5,8	oltre il limite di 1,2	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 0,5	oltre il limite di 3,5	entro il limite
P208	Residenziale	3923 2	buona consistenza	54	7,2	6,3	5,4	5,8	8,0	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,8	entro il limite
P209	Residenziale	3929 7	buona consistenza	54	7,2	6,3	5,4	5,8	8,0	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,8	entro il limite
P211	Residenziale	3949 1	buona consistenza	21	7,2	10,8	9,4	9,7	13,7	7,4	oltre il limite di 3,6	oltre il limite di 2,2	oltre il limite di 2,5	oltre il limite di 6,5	oltre il limite di 0,2
P210	Residenziale	3949 1	buona consistenza	50	7,2	6,3	5,4	5,8	8,0	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,8	entro il limite
P212	Residenziale	3950 0	buona consistenza	33	7,2	9,4	8,2	8,6	12,0	6,5	oltre il limite di 2,2	oltre il limite di 1	oltre il limite di 1,4	oltre il limite di 4,8	entro il limite
P213	Residenziale	3951 1	buona consistenza	16	7,2	15,3	13,3	13,6	19,4	10,4	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 6,4	oltre il limite di 12,2	oltre il limite di 3,2
P214	Residenziale	3951 3	buona consistenza	34	7,2	9,4	8,2	8,6	12,0	6,5	oltre il limite di 2,2	oltre il limite di 1	oltre il limite di 1,4	oltre il limite di 4,8	entro il limite
P215	Residenziale	3953 3	buona consistenza	21	7,2	10,8	9,4	9,7	13,7	7,4	oltre il limite di 3,6	oltre il limite di 2,2	oltre il limite di 2,5	oltre il limite di 6,5	oltre il limite di 0,2
P216	Residenziale	3953 7	buona consistenza	49	7,2	6,8	5,9	6,3	8,7	4,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 1,5	entro il limite
P217	Residenziale	3954 1	buona consistenza	27	7,2	10,8	9,4	9,7	13,7	7,4	oltre il limite di 3,6	oltre il limite di 2,2	oltre il limite di 2,5	oltre il limite di 6,5	oltre il limite di 0,2
P218	Residenziale	3961 2	buona consistenza	35	7,2	8,4	7,3	7,7	10,7	5,8	oltre il limite di 1,2	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 0,5	oltre il limite di 3,5	entro il limite
P219	Residenziale	3999 3	buona consistenza	26	7,2	10,8	9,4	9,7	13,7	7,4	oltre il limite di 3,6	oltre il limite di 2,2	oltre il limite di 2,5	oltre il limite di 6,5	oltre il limite di 0,2
P220	Residenziale	4017 6	buona consistenza	16	7,2	15,3	13,3	13,6	19,4	10,4	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 6,1	oltre il limite di 6,4	oltre il limite di 12,2	oltre il limite di 3,2
P221	Residenziale	4018 2	buona consistenza	50	7,2	6,3	5,4	5,8	8,0	4,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	oltre il limite di 0,8	entro il limite
P222	Residenziale	4019 2	buona consistenza	13	7,2	19,6	17,1	17,3	25,0	13,3	oltre il limite di 12,4	oltre il limite di 9,9	oltre il limite di 10,1	oltre il limite di 17,8	oltre il limite di 6,1
P252	Residenziale	4086 3	buona consistenza	102	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P223	Residenziale	4086 9	buona consistenza	47	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P224	Residenziale	4101 0	buona consistenza	59	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P225	Residenziale	4106 2	buona consistenza	52	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P226	Residenziale	4106 4	buona consistenza	39	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P227	Residenziale	4108 0	buona consistenza	53	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P228	Residenziale	4108 0	buona consistenza	40	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P229	Residenziale	4110 6	buona consistenza	45	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P230	Residenziale	4110 7	buona consistenza	33	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P231	Residenziale	4112 1	buona consistenza	26	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P232	Residenziale	4112 6	buona consistenza	33	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P233	Residenziale	4115 4	buona consistenza	47	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P234	Residenziale	4117 0	buona consistenza	46	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P253	Residenziale	4167 8	buona consistenza	87	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 96 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)					Valutazione Sc. A - PERIODO DIURNO				
						Sc.A. 1	Sc.A. 2	Sc.A. 3	Sc.A. 4	Sc.A. 5	Sc.A.1 P. DIURNO	Sc.A.2 P. DIURNO	Sc.A.3 P. DIURNO	Sc.A.4 P. DIURNO	Sc.A.5 P. DIURNO
P254	Residenziale	41873	buona consistenza	57	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P235	Residenziale	42370	mediamente consistente	24	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P236	Residenziale	42399	mediamente consistente	32	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P237	Residenziale	42624	mediamente consistente	46	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P238	Residenziale	42633	mediamente consistente	46	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P239	Residenziale	42783	mediamente consistente	45	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P240	Residenziale	42859	mediamente consistente	46	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P241	Residenziale	42876	mediamente consistente	21	7,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P242	Residenziale	42876	mediamente consistente	50	7,2	4,2	3,6	4,2	5,5	3,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite
P243	Residenziale	43027	mediamente consistente	49	7,2	4,7	4,0	4,7	6,1	3,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 97 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.8.2 Scenario emissivo "B": posa mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) - continua durante il periodo diurno e notturno

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diurno (mm/s ²)	Limite notturno (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P001	Residenziale	0	mediamente consistente	63	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P002	Residenziale	90	mediamente consistente	39	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P003	Residenziale	172	mediamente consistente	36	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P004	Residenziale	196	mediamente consistente	23	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P005	Residenziale	204	mediamente consistente	30	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P006	Residenziale	219	mediamente consistente	23	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P007	Residenziale	243	mediamente consistente	43	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P008	Residenziale	307	mediamente consistente	36	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P009	Residenziale	326	mediamente consistente	45	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P010	Residenziale	334	mediamente consistente	23	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P011	Residenziale	538	mediamente consistente	41	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P012	Residenziale	582	mediamente consistente	73	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P013	Residenziale	1114	mediamente consistente	77	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P014	Residenziale	1172	mediamente consistente	44	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P015	Residenziale	1241	mediamente consistente	61	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P016	Residenziale	2131	mediamente consistente	22	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P017	Residenziale	2565	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P018	Residenziale	2793	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P019	Residenziale	2873	mediamente consistente	49	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P020	Residenziale	2952	mediamente consistente	55	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P021	Residenziale	2990	mediamente consistente	57	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P022	Residenziale	3127	mediamente consistente	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P023	Residenziale	3219	mediamente consistente	18	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P024	Residenziale	3301	mediamente consistente	78	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P025	Residenziale	3639	mediamente consistente	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P026	Residenziale	3906	mediamente consistente	53	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 98 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diurno (mm/s ²)	Limite notturno (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P027	Residenziale	3934	mediamente consistente	31	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P028	Residenziale	3949	mediamente consistente	53	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P029	Residenziale	3953	mediamente consistente	23	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P030	Residenziale	3980	mediamente consistente	56	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P031	Residenziale	3987	mediamente consistente	24	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P032	Residenziale	4021	mediamente consistente	23	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P033	Residenziale	4025	mediamente consistente	52	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P034	Residenziale	4048	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P035	Residenziale	4055	mediamente consistente	24	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P036	Residenziale	4106	mediamente consistente	53	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P040	Residenziale	4128	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P041	Residenziale	4128	mediamente consistente	32	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P038	Residenziale	4128	mediamente consistente	42	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P037	Residenziale	4128	mediamente consistente	48	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P039	Residenziale	4128	mediamente consistente	48	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P039 TOC	Residenziale	4128	mediamente consistente	95	7,2	3,6	2,5	3,5	/	entro il limite	entro il limite	/	entro il limite	entro il limite	/
P042	Residenziale	4128	mediamente consistente	12	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P043	Residenziale	4137	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P043 TOC	Residenziale	4137	mediamente consistente	88	7,2	3,6	2,7	3,7	/	entro il limite	entro il limite	/	entro il limite	oltre il limite di 0,1	/
P044	Residenziale	4138	mediamente consistente	32	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P045	Residenziale	4157	mediamente consistente	25	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P046	Residenziale	4178	mediamente consistente	24	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P047	Residenziale	4202	mediamente consistente	25	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P048	Residenziale	4214	mediamente consistente	36	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P049	Residenziale	4233	mediamente consistente	49	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P050	Residenziale	4239	mediamente consistente	15	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P051	Residenziale	4259	mediamente consistente	34	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P244	Residenziale	4407	buona consistenza	102	7,2	3,6	/	/	2,0	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P245	Residenziale	4426	buona consistenza	108	7,2	3,6	/	/	1,9	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P246	Residenziale	4576	buona consistenza	75	7,2	3,6	/	/	2,8	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P247	Residenziale	4729	buona consistenza	72	7,2	3,6	/	/	3,1	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 99 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diurno (mm/s ²)	Limite notturno (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P052	Residenziale	4873	mediamente consistente	40	7,2	3,6	7,1	8,6	/	entro il limite	oltre il limite di 1,4	/	oltre il limite di 3,5	oltre il limite di 5	/
P053	Residenziale	4873	mediamente consistente	42	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P054	Residenziale	4873	mediamente consistente	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P055	Residenziale	4920	mediamente consistente	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P056	Residenziale	4985	mediamente consistente	26	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P057	Residenziale	5091	mediamente consistente	37	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P058	Residenziale	5147	mediamente consistente	28	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P059	Residenziale	5711	buona consistenza	26	7,2	3,6	/	/	6,5	/	entro il limite	/	/	/	oltre il limite di 2,9
P060	Residenziale	5842	buona consistenza	50	7,2	3,6	/	/	4,2	/	entro il limite	/	/	/	oltre il limite di 0,6
P061	Residenziale	5890	mediamente consistente	55	7,2	3,6	4,9	6,2	/	entro il limite	entro il limite	/	oltre il limite di 1,3	oltre il limite di 2,6	/
P062	Residenziale	5950	mediamente consistente	45	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P063	Residenziale	6014	mediamente consistente	25	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P064	Residenziale	6022	mediamente consistente	53	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P065	Residenziale	6270	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P066	Residenziale	6865	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P067	Residenziale	6870	mediamente consistente	30	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P068	Residenziale	7218	mediamente consistente	40	7,2	3,6	/	/	3,8	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 0,2
P069	Residenziale	7239	mediamente consistente	53	7,2	3,6	/	/	3,1	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P070	Residenziale	7412	mediamente consistente	50	7,2	3,6	/	/	3,1	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P071	Residenziale	7458	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	5,2	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 1,6
P248	Residenziale	7723	mediamente consistente	72	7,2	3,6	/	/	2,1	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P072	Residenziale	10698	mediamente consistente	21	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P073	Residenziale	10740	mediamente consistente	35	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P074	Residenziale	10810	mediamente consistente	35	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P255	RSA	11246	mediamente consistente	145	2,0	2,0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P256	RSA	11279	mediamente consistente	178	2,0	2,0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P075	Residenziale	11586	mediamente consistente	52	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P076	Residenziale	12261	mediamente consistente	415	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P077	Residenziale	12286	mediamente consistente	520	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P078	Residenziale	12804	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 100 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Limite not (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P079	Residenziale	12836	mediamente consistente	24	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P080	Residenziale	13208	mediamente consistente	33	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P081	Residenziale	13348	mediamente consistente	50	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P082	Residenziale	13398	mediamente consistente	37	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P083	Residenziale	13503	mediamente consistente	36	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P084	Residenziale	13503	mediamente consistente	18	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P086	Residenziale	13518	mediamente consistente	23	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P085	Residenziale	13518	mediamente consistente	41	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P087	Residenziale	13584	mediamente consistente	30	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P088	Residenziale	13757	mediamente consistente	37	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P089	Residenziale	13759	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P090	Residenziale	13776	mediamente consistente	33	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P091	Residenziale	13805	mediamente consistente	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P092	Residenziale	14392	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P093	Residenziale	14786	mediamente consistente	31	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P094	Residenziale	14807	mediamente consistente	30	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P095	Residenziale	14815	mediamente consistente	29	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P096	Residenziale	14819	mediamente consistente	15	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P097	Residenziale	14823	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P098	Residenziale	14840	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P099	Residenziale	14982	mediamente consistente	47	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P100	Residenziale	15097	mediamente consistente	61	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P101	Residenziale	15147	mediamente consistente	35	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P102	Residenziale	15424	mediamente consistente	38	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P103	Residenziale	15696	mediamente consistente	36	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P104	Residenziale	15919	mediamente consistente	13	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P105	Residenziale	15933	mediamente consistente	18	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P106	Residenziale	15934	mediamente consistente	49	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P107	Residenziale	15946	mediamente consistente	34	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P108	Residenziale	15960	mediamente consistente	29	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 101 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Limite not (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P109	Residenziale	15968	mediamente consistente	22	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P110	Residenziale	15972	mediamente consistente	13	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P111	Residenziale	16009	mediamente consistente	41	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P112	Residenziale	16010	mediamente consistente	20	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P257	Scuola	16079	mediamente consistente	123	5,4	5,4	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P113	Residenziale	16335	mediamente consistente	39	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P114	Residenziale	16514	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P115	Residenziale	16577	mediamente consistente	44	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P116	Residenziale	16613	mediamente consistente	13	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P117	Residenziale	16677	mediamente consistente	36	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P118	Residenziale	16703	mediamente consistente	23	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P119	Residenziale	16837	mediamente consistente	72	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P120	Residenziale	16884	mediamente consistente	46	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P121	Residenziale	17074	mediamente consistente	33	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P122	Residenziale	17075	mediamente consistente	22	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P123	Residenziale	17103	mediamente consistente	78	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P124	Residenziale	17127	mediamente consistente	43	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P125	Residenziale	17189	mediamente consistente	55	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P126	Residenziale	17190	mediamente consistente	35	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P127	Residenziale	17199	mediamente consistente	20	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P128	Residenziale	17238	mediamente consistente	32	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P129	Residenziale	17251	mediamente consistente	29	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P130	Residenziale	17268	mediamente consistente	56	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P132	Residenziale	17310	mediamente consistente	37	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P131	Residenziale	17310	mediamente consistente	68	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P133	Residenziale	17393	mediamente consistente	68	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P134	Residenziale	17540	mediamente consistente	45	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P135	Residenziale	17858	mediamente consistente	48	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P136	Residenziale	19379	mediamente consistente	52	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P137	Residenziale	19401	mediamente consistente	46	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 102 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Limite not (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P138	Residenziale	19741	mediamente consistente	64	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P139	Residenziale	19908	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P140	Residenziale	19911	mediamente consistente	74	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P141	Residenziale	20001	mediamente consistente	41	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P142	Residenziale	20025	mediamente consistente	62	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P143	Residenziale	20194	mediamente consistente	47	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P144	Residenziale	20223	mediamente consistente	13	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P145	Residenziale	20237	mediamente consistente	45	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P146	Residenziale	20259	mediamente consistente	46	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P147	Residenziale	20393	mediamente consistente	50	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P148	Residenziale	20465	mediamente consistente	32	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P149	Residenziale	20570	mediamente consistente	47	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P150	Residenziale	20956	mediamente consistente	61	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P151	Residenziale	21587	mediamente consistente	33	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P152	Residenziale	23556	mediamente consistente	44	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P153	Residenziale	24087	mediamente consistente	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P154	Residenziale	24206	mediamente consistente	17	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P249	Residenziale	27924	mediamente consistente	95	7,2	3,6	2,5	3,5	/	entro il limite	entro il limite	/	entro il limite	entro il limite	/
P250	Residenziale	27936	mediamente consistente	76	7,2	3,6	3,4	4,5	/	entro il limite	entro il limite	/	entro il limite	oltre il limite di 0,9	/
P251	Scuola	27958	mediamente consistente	125	5,4	5,4	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P155	Scuola	28000	mediamente consistente	61	5,4	5,4	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P156	Residenziale	28171	mediamente consistente	41	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P157	Residenziale	28206	mediamente consistente	37	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P158	Residenziale	28292	mediamente consistente	19	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P159	Residenziale	28304	mediamente consistente	15	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P160	Residenziale	28371	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P161	Residenziale	28393	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P162	Residenziale	28394	mediamente consistente	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P163	Residenziale	28417	mediamente consistente	49	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P164	Residenziale	28428	mediamente consistente	25	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 103 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Limite not (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P165	Residenziale	28620	mediamente consistente	49	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P166	Residenziale	29027	mediamente consistente	16	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P167	Residenziale	29077	mediamente consistente	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P168	Residenziale	29276	mediamente consistente	31	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P169	Residenziale	29316	mediamente consistente	26	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P170	Residenziale	29450	mediamente consistente	40	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P171	Residenziale	29515	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P172	Residenziale	29556	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P173	Residenziale	29908	mediamente consistente	52	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P174	Residenziale	29956	mediamente consistente	48	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P175	Residenziale	29985	mediamente consistente	31	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P176	Residenziale	30013	mediamente consistente	31	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P177	Residenziale	30279	mediamente consistente	77	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P178	Residenziale	30511	mediamente consistente	68	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P179	Residenziale	30719	mediamente consistente	28	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P180	Residenziale	30790	mediamente consistente	59	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P181	Residenziale	32537	mediamente consistente	93	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P182	Residenziale	32626	mediamente consistente	55	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P183	Residenziale	32630	mediamente consistente	26	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P184	Residenziale	33773	mediamente consistente	26	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P185	Residenziale	33775	mediamente consistente	46	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P186	Residenziale	33894	mediamente consistente	37	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P187	Residenziale	33933	mediamente consistente	53	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P188	Residenziale	33948	mediamente consistente	33	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P189	Residenziale	33952	mediamente consistente	40	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P190	Residenziale	33958	mediamente consistente	46	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P191	Residenziale	34039	mediamente consistente	22	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P192	Residenziale	34434	mediamente consistente	53	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P193	Residenziale	34659	mediamente consistente	10	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P194	Residenziale	34682	mediamente consistente	9	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 104 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diu (mm/s ²)	Limite not (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P195	Residenziale	34686	mediamente consistente	28	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P196	Residenziale	34725	mediamente consistente	13	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P197	Residenziale	34768	mediamente consistente	21	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P198	Residenziale	34791	mediamente consistente	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P199	Residenziale	34811	mediamente consistente	56	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P200	Residenziale	34838	mediamente consistente	37	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P201	Residenziale	35845	mediamente consistente	39	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P202	Residenziale	36163	mediamente consistente	32	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P203	Residenziale	36643	mediamente consistente	39	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P204	Residenziale	36708	mediamente consistente	44	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P205	Residenziale	36836	mediamente consistente	45	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P206	Residenziale	38446	buona consistenza	51	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P207	Residenziale	38700	buona consistenza	38	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P208	Residenziale	39232	buona consistenza	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P209	Residenziale	39297	buona consistenza	54	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P211	Residenziale	39491	buona consistenza	21	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P210	Residenziale	39491	buona consistenza	50	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P212	Residenziale	39500	buona consistenza	33	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P213	Residenziale	39511	buona consistenza	16	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P214	Residenziale	39513	buona consistenza	34	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P215	Residenziale	39533	buona consistenza	21	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P216	Residenziale	39537	buona consistenza	49	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P217	Residenziale	39541	buona consistenza	27	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P218	Residenziale	39612	buona consistenza	35	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P219	Residenziale	39993	buona consistenza	26	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P220	Residenziale	40176	buona consistenza	16	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P221	Residenziale	40182	buona consistenza	50	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P222	Residenziale	40192	buona consistenza	13	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P252	Residenziale	40863	buona consistenza	102	7,2	3,6	/	/	2,0	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P223	Residenziale	40869	buona consistenza	47	7,2	3,6	/	/	4,6	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 105 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diurno (mm/s ²)	Limite notturno (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. B - PERIODO DIURNO e NOTTURNO					
							Sc.B. 1	Sc.B. 2	Sc.B. 3	Sc.B.1 P. DIURN.	Sc.B.2 P. DIURN.	Sc.B.3 P. DIURN.	Sc.B.1 P. NOTTUR.	Sc.B.2 P. NOTTUR.	Sc.B.3 P. NOTTUR.
P224	Residenziale	41010	buona consistenza	59	7,2	3,6	/	/	3,9	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 0,3
P225	Residenziale	41062	buona consistenza	52	7,2	3,6	/	/	4,2	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 0,6
P226	Residenziale	41064	buona consistenza	39	7,2	3,6	/	/	5,5	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 1,9
P227	Residenziale	41080	buona consistenza	53	7,2	3,6	/	/	4,2	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 0,6
P228	Residenziale	41080	buona consistenza	40	7,2	3,6	/	/	5,0	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 1,4
P229	Residenziale	41106	buona consistenza	45	7,2	3,6	/	/	4,6	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 1
P230	Residenziale	41107	buona consistenza	33	7,2	3,6	/	/	6,0	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 2,4
P231	Residenziale	41121	buona consistenza	26	7,2	3,6	/	/	6,5	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 2,9
P232	Residenziale	41126	buona consistenza	33	7,2	3,6	/	/	6,0	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 2,4
P233	Residenziale	41154	buona consistenza	47	7,2	3,6	/	/	4,6	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 1
P234	Residenziale	41170	buona consistenza	46	7,2	3,6	/	/	4,6	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 1
P253	Residenziale	41678	buona consistenza	87	7,2	3,6	/	/	2,5	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P254	Residenziale	41873	buona consistenza	57	7,2	3,6	/	/	3,9	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 0,3
P235	Residenziale	42370	mediamente consistente	24	7,2	3,6	/	/	5,7	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 2,1
P236	Residenziale	42399	mediamente consistente	32	7,2	3,6	/	/	4,7	/	/	entro il limite	/	/	oltre il limite di 1,1
P237	Residenziale	42624	mediamente consistente	46	7,2	3,6	/	/	3,5	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P238	Residenziale	42633	mediamente consistente	46	7,2	3,6	/	/	3,5	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P239	Residenziale	42783	mediamente consistente	45	7,2	3,6	/	/	3,5	/	/	entro il limite	/	/	entro il limite
P240	Residenziale	42859	mediamente consistente	46	7,2	3,6	6,2	7,6	/	entro il limite	oltre il limite di 0,4	/	oltre il limite di 2,6	oltre il limite di 4	/
P241	Residenziale	42876	mediamente consistente	21	7,2	3,6	15,1	16,4	/	oltre il limite di 7,9	oltre il limite di 9,2	/	oltre il limite di 11,5	oltre il limite di 12,8	/
P242	Residenziale	42876	mediamente consistente	50	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
P243	Residenziale	43027	mediamente consistente	49	7,2	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA' 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7'' / 8'')	Pagina 106 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

5.8.3 Scenario emissivo "C": Dismissione condotta esistente con scavo a cielo aperto – solo in periodo diurno

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite diurno (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D001	Residenziale	43	mediamente consistente	45	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D002	Residenziale	68	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D003	Residenziale	100	mediamente consistente	36	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D004	Residenziale	117	mediamente consistente	33	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D005	Residenziale	150	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D006	Residenziale	150	mediamente consistente	50	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D007	Residenziale	205	mediamente consistente	32	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D008	Residenziale	238	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D009	Residenziale	241	mediamente consistente	21	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D010	Residenziale	434	mediamente consistente	38	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D011	Residenziale	476	mediamente consistente	70	7,2	2,1	2,7	1,6	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D012	Residenziale	1008	mediamente consistente	38	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D013	Residenziale	1054	mediamente consistente	12	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D014	Residenziale	1071	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D015	Residenziale	1124	mediamente consistente	17	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D016	Residenziale	1134	mediamente consistente	64	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D017	Residenziale	1168	mediamente consistente	59	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D018	Residenziale	1205	mediamente consistente	49	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D019	Residenziale	1206	mediamente consistente	17	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D020	Residenziale	1364	mediamente consistente	29	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D021	Residenziale	1451	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D022	Residenziale	1641	mediamente consistente	67	7,2	2,3	2,9	1,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D023	Residenziale	1708	mediamente consistente	63	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D024	Residenziale	1759	mediamente consistente	57	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D025	Residenziale	1784	mediamente consistente	59	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D026	Residenziale	1992	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D027	Residenziale	2498	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D028	Residenziale	2718	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D029	Residenziale	2802	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D030	Residenziale	2884	mediamente consistente	52	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D031	Residenziale	2921	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA' 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 107 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D032	Residenziale	3098	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D033	Residenziale	3118	mediamente consistente	28	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D034	Residenziale	3128	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D035	Residenziale	3138	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D036	Residenziale	3141	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D037	Residenziale	3156	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D038	Residenziale	3200	mediamente consistente	2	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D039	Residenziale	3214	mediamente consistente	8	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D040	Residenziale	3218	mediamente consistente	36	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D041	Residenziale	3354	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D042	Residenziale	3385	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D043	Residenziale	3392	mediamente consistente	12	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D044	Residenziale	3399	mediamente consistente	10	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D045	Residenziale	3423	mediamente consistente	21	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D046	Residenziale	3431	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D047	Residenziale	3451	mediamente consistente	36	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D048	Residenziale	3456	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D049	Residenziale	3493	mediamente consistente	21	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D050	Residenziale	3494	mediamente consistente	40	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D051	Residenziale	3498	mediamente consistente	50	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D052	Residenziale	3500	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D053	Residenziale	3533	mediamente consistente	57	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D054	Residenziale	3533	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D055	Residenziale	3540	mediamente consistente	14	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D056	Residenziale	3543	mediamente consistente	14	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D057	Residenziale	3551	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D058	Residenziale	3561	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D059	Residenziale	3563	mediamente consistente	24	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D060	Residenziale	3567	mediamente consistente	20	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D061	Residenziale	3577	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D062	Residenziale	3585	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D063	Residenziale	3587	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D064	Residenziale	3597	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D447	Scuola	3603	mediamente consistente	161	5,4	<0,6	<1,0	<0,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D065	Residenziale	3609	mediamente consistente	41	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D066	Residenziale	3615	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 108 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D067	Residenziale	3622	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D068	Residenziale	3649	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D069	Residenziale	3650	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D070	Residenziale	3762	mediamente consistente	51	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D071	Residenziale	3885	mediamente consistente	64	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D072	Residenziale	3978	mediamente consistente	42	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D073	Residenziale	4018	mediamente consistente	25	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D074	Residenziale	4047	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D075	Residenziale	4061	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D076	Residenziale	4085	mediamente consistente	17	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D077	Residenziale	4088	mediamente consistente	42	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D078	Residenziale	4116	mediamente consistente	32	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D079	Residenziale	4290	mediamente consistente	53	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D080	Residenziale	4388	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D081	Residenziale	4653	mediamente consistente	33	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D082	Residenziale	4666	mediamente consistente	13	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D083	Residenziale	4667	mediamente consistente	14	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D084	Residenziale	4672	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D085	Residenziale	4694	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D086	Residenziale	4695	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D087	Residenziale	4696	mediamente consistente	32	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D088	Residenziale	4727	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D089	Residenziale	4730	mediamente consistente	13	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D090	Residenziale	4732	mediamente consistente	9	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D091	Residenziale	4734	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D092	Residenziale	4735	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D093	Residenziale	4742	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D094	Residenziale	4751	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D095	Residenziale	4816	mediamente consistente	59	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D096	Residenziale	4833	mediamente consistente	12	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D097	Residenziale	4921	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D098	Residenziale	4992	mediamente consistente	40	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D099	Residenziale	5641	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D100	Residenziale	6174	buona consistenza	28	7,2	7,4	9,1	6,6	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 1,9	entro il limite
D101	Residenziale	6197	buona consistenza	39	7,2	5,8	7,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D102	Residenziale	6366	buona consistenza	35	7,2	5,8	7,1	5,1	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 109 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D103	Residenziale	6371	buona consistenza	25	7,2	7,4	9,1	6,6	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 1,9	entro il limite
D104	Residenziale	6439	buona consistenza	28	7,2	7,4	9,1	6,6	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 1,9	entro il limite
D105	Residenziale	6520	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D106	Residenziale	6533	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D107	Residenziale	6538	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D108	Residenziale	6545	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D109	Residenziale	6552	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D110	Residenziale	6580	mediamente consistente	28	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D111	Residenziale	6588	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D112	Residenziale	6598	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D113	Residenziale	6603	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D114	Residenziale	6635	mediamente consistente	8	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D115	Residenziale	6654	mediamente consistente	19	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D116	Residenziale	6660	mediamente consistente	44	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D117	Residenziale	6678	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D118	Residenziale	6694	mediamente consistente	17	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D119	Residenziale	6764	mediamente consistente	38	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D120	Residenziale	6777	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D121	Residenziale	6781	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D122	Residenziale	6826	mediamente consistente	42	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D123	Residenziale	6890	mediamente consistente	51	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D124	Residenziale	6903	mediamente consistente	13	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D125	Residenziale	6934	mediamente consistente	43	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D126	Residenziale	6942	mediamente consistente	10	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D127	Residenziale	6944	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D128	Residenziale	7005	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D129	Residenziale	7030	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D130	Residenziale	7048	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D131	Residenziale	7057	mediamente consistente	40	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D132	Residenziale	7057	mediamente consistente	14	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D133	Residenziale	7082	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D134	Residenziale	7084	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D135	Residenziale	7090	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D136	Residenziale	7091	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D137	Residenziale	7101	mediamente consistente	9	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D138	Residenziale	7117	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 110 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D139	Residenziale	7129	mediamente consistente	20	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D140	Residenziale	7139	mediamente consistente	20	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D141	Residenziale	7147	mediamente consistente	44	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D142	Residenziale	7211	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D143	Residenziale	7228	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D144	Residenziale	7246	mediamente consistente	9	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D145	Residenziale	7253	mediamente consistente	10	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D146	Residenziale	7291	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D147	Residenziale	7336	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D148	Residenziale	7347	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D149	Residenziale	7375	mediamente consistente	29	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D150	Residenziale	7439	mediamente consistente	25	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D151	Residenziale	7455	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D152	Residenziale	7477	mediamente consistente	17	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D153	Residenziale	7482	mediamente consistente	26	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D154	Residenziale	7539	mediamente consistente	10	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D155	Residenziale	7716	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D156	Residenziale	7783	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D157	Residenziale	8128	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D158	Residenziale	8170	mediamente consistente	19	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D159	Residenziale	8203	mediamente consistente	21	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D160	Residenziale	8224	mediamente consistente	24	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D161	Residenziale	8234	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D162	Residenziale	8283	mediamente consistente	12	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D163	Residenziale	8290	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D164	Residenziale	8303	mediamente consistente	41	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D165	Residenziale	8324	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D166	Residenziale	8326	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D167	Residenziale	8339	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D168	Residenziale	8807	mediamente consistente	17	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D169	Residenziale	8849	mediamente consistente	19	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D170	Residenziale	8849	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D171	Residenziale	8849	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D172	Residenziale	8901	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D173	Residenziale	9896	mediamente consistente	57	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D174	Residenziale	9946	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 111 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D175	Residenziale	9972	mediamente consistente	29	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D176	Residenziale	9979	mediamente consistente	41	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D177	Residenziale	10000	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D178	Residenziale	10031	mediamente consistente	60	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D179	Residenziale	10036	mediamente consistente	33	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D180	Residenziale	10049	mediamente consistente	10	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D181	Residenziale	10071	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D182	Residenziale	10110	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D183	Residenziale	10135	mediamente consistente	38	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D184	Residenziale	10135	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D185	Residenziale	10533	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D186	Residenziale	10545	mediamente consistente	28	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D187	Residenziale	10557	mediamente consistente	42	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D188	Residenziale	10578	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D189	Residenziale	10581	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D190	Residenziale	10584	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D191	Residenziale	10608	mediamente consistente	10	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D192	Residenziale	10627	mediamente consistente	33	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D193	Residenziale	10680	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D194	Residenziale	10683	mediamente consistente	52	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D195	Residenziale	10709	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D196	Residenziale	10710	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D197	Residenziale	10729	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D198	Residenziale	10750	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D199	Residenziale	10753	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D200	Residenziale	10787	mediamente consistente	53	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D201	Residenziale	10796	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D202	Residenziale	11128	mediamente consistente	43	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D203	Residenziale	11871	mediamente consistente	26	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D204	Residenziale	11980	mediamente consistente	32	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D205	Residenziale	12040	mediamente consistente	63	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D206	Residenziale	12197	mediamente consistente	1	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D207	Residenziale	12316	mediamente consistente	12	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D208	Residenziale	12467	mediamente consistente	49	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D209	Residenziale	12496	mediamente consistente	52	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D210	Residenziale	12531	mediamente consistente	80	7,2	1,8	2,3	1,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 112 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D211	Residenziale	12621	mediamente consistente	57	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D212	Residenziale	12681	mediamente consistente	24	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D213	Residenziale	12689	mediamente consistente	24	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D214	Residenziale	12734	mediamente consistente	28	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D215	Residenziale	12740	mediamente consistente	43	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D216	Residenziale	12787	mediamente consistente	26	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D217	Residenziale	12826	mediamente consistente	51	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D218	Residenziale	12846	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D219	Residenziale	13014	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D220	Residenziale	13056	mediamente consistente	38	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D221	Residenziale	13121	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D222	Residenziale	13121	mediamente consistente	24	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D223	Residenziale	13129	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D224	Residenziale	13173	mediamente consistente	36	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D225	Residenziale	13211	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D226	Residenziale	13247	mediamente consistente	74	7,2	2,1	2,7	1,6	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D227	Residenziale	13256	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D228	Residenziale	13271	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D229	Residenziale	13283	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D230	Residenziale	13287	mediamente consistente	45	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D231	Residenziale	13312	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D232	Residenziale	13345	mediamente consistente	14	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D233	Residenziale	13365	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D234	Residenziale	13427	mediamente consistente	52	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D235	Residenziale	13510	mediamente consistente	63	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D236	Residenziale	13645	mediamente consistente	36	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D237	Residenziale	13824	mediamente consistente	61	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D238	Residenziale	14000	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D239	Residenziale	14025	mediamente consistente	20	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D240	Residenziale	14041	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D241	Residenziale	14390	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D242	Residenziale	14399	mediamente consistente	40	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D243	Residenziale	14419	mediamente consistente	32	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D244	Residenziale	14425	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D245	Residenziale	14430	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D246	Residenziale	14445	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA' 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 113 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D247	Residenziale	14572	mediamente consistente	41	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D248	Residenziale	14673	mediamente consistente	58	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D249	Residenziale	14686	mediamente consistente	44	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D250	Residenziale	14689	mediamente consistente	20	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D251	Residenziale	14709	mediamente consistente	19	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D252	Residenziale	14711	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D253	Residenziale	14712	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D254	Residenziale	14727	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D255	Residenziale	14731	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D256	Residenziale	14741	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D257	Residenziale	14745	mediamente consistente	62	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D258	Residenziale	14756	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D259	Residenziale	14784	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D260	Residenziale	14798	mediamente consistente	29	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D261	Residenziale	14809	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D262	Residenziale	14847	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D263	Residenziale	14874	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D264	Residenziale	14876	mediamente consistente	66	7,2	2,3	2,9	1,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D265	Residenziale	15154	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D266	Residenziale	15306	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D267	Residenziale	15341	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D268	Residenziale	15350	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D269	Residenziale	15354	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D270	Residenziale	15357	mediamente consistente	12	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D271	Residenziale	15391	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D272	Residenziale	15392	mediamente consistente	3	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D273	Residenziale	15393	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D274	Residenziale	15405	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D275	Residenziale	15405	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D276	Residenziale	15432	mediamente consistente	17	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D448	Scuola	15501	mediamente consistente	119	5,4	1,0	1,4	0,6	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D277	Residenziale	15736	mediamente consistente	8	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D278	Residenziale	15849	mediamente consistente	50	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D279	Residenziale	15924	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D280	Residenziale	15939	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D281	Residenziale	16105	mediamente consistente	38	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 114 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D282	Residenziale	16183	mediamente consistente	32	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D283	Residenziale	16380	mediamente consistente	20	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D284	Residenziale	16396	mediamente consistente	6	7,2	19,7	24,3	18,0	oltre il limite di 12,5	oltre il limite di 17,1	oltre il limite di 10,8
D285	Residenziale	16513	mediamente consistente	17	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D286	Residenziale	16514	mediamente consistente	36	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D287	Residenziale	16523	mediamente consistente	51	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D288	Residenziale	16562	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D289	Residenziale	16576	mediamente consistente	41	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D290	Residenziale	16592	mediamente consistente	59	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D291	Residenziale	16651	mediamente consistente	42	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D292	Residenziale	16730	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D293	Residenziale	16876	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D294	Residenziale	16878	mediamente consistente	20	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D295	Residenziale	17100	mediamente consistente	49	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D296	Residenziale	17247	mediamente consistente	28	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D297	Residenziale	17316	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D298	Residenziale	17358	mediamente consistente	68	7,2	2,3	2,9	1,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D299	Residenziale	17386	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D300	Residenziale	17421	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D301	Residenziale	17491	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D302	Residenziale	17763	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D303	Residenziale	17779	mediamente consistente	53	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D304	Residenziale	17802	mediamente consistente	14	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D305	Residenziale	17849	mediamente consistente	45	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D306	Residenziale	17869	mediamente consistente	57	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D307	Residenziale	17931	mediamente consistente	62	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D308	Residenziale	17983	mediamente consistente	45	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D309	Residenziale	18305	mediamente consistente	52	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D310	Residenziale	18327	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D311	Residenziale	18668	mediamente consistente	60	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D312	Residenziale	18836	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D313	Residenziale	18842	mediamente consistente	77	7,2	1,9	2,5	1,4	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D314	Residenziale	18931	mediamente consistente	38	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D315	Residenziale	18953	mediamente consistente	66	7,2	2,3	2,9	1,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D316	Residenziale	19078	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D317	Residenziale	19079	mediamente consistente	62	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 115 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D318	Residenziale	19111	mediamente consistente	28	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D319	Residenziale	19141	mediamente consistente	33	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D320	Residenziale	19146	mediamente consistente	64	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D321	Residenziale	19177	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D322	Residenziale	19201	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D323	Residenziale	19201	mediamente consistente	25	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D324	Residenziale	19351	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D325	Residenziale	19375	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D326	Residenziale	19515	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D327	Residenziale	20121	mediamente consistente	26	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D328	Residenziale	22003	mediamente consistente	52	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D329	Residenziale	22514	mediamente consistente	60	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D330	Residenziale	22652	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D331	Residenziale	25988	mediamente consistente	36	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D332	Scuola	26060	mediamente consistente	28	5,4	6,0	7,4	5,2	oltre il limite di 0,6	oltre il limite di 2	entro il limite
D333	Residenziale	26110	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D334	Residenziale	26147	mediamente consistente	52	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D335	Scuola	26149	mediamente consistente	45	5,4	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D336	Residenziale	26332	mediamente consistente	44	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D337	Residenziale	26385	mediamente consistente	57	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D338	Residenziale	26397	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D339	Residenziale	26403	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D340	Residenziale	26405	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D341	Residenziale	26434	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D342	Residenziale	26435	mediamente consistente	42	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D343	Residenziale	26468	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D344	Residenziale	26480	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D345	Residenziale	26491	mediamente consistente	57	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D346	Residenziale	26506	mediamente consistente	25	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D347	Residenziale	26695	mediamente consistente	45	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D348	Residenziale	26787	mediamente consistente	49	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D349	Residenziale	26844	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D350	Residenziale	26866	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D351	Residenziale	26890	mediamente consistente	56	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D352	Residenziale	26912	mediamente consistente	61	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D353	Residenziale	26933	mediamente consistente	58	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 116 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D354	Residenziale	26965	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D355	Residenziale	26992	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D356	Residenziale	27094	mediamente consistente	11	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D357	Residenziale	27150	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D358	Residenziale	27210	mediamente consistente	33	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D359	Residenziale	27314	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D360	Residenziale	27346	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D361	Residenziale	27356	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D362	Residenziale	27421	mediamente consistente	49	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D363	Residenziale	27484	mediamente consistente	16	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D364	Residenziale	27515	mediamente consistente	10	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D365	Residenziale	27581	mediamente consistente	19	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D366	Residenziale	27932	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D367	Residenziale	27963	mediamente consistente	53	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D368	Residenziale	28008	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D369	Residenziale	28036	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D370	Residenziale	28298	mediamente consistente	73	7,2	2,1	2,7	1,6	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D371	Residenziale	28517	mediamente consistente	62	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D372	Residenziale	28738	mediamente consistente	33	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D373	Residenziale	28807	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D374	Residenziale	30538	mediamente consistente	70	7,2	2,1	2,7	1,6	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D375	Residenziale	30588	mediamente consistente	46	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D376	Residenziale	30640	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D377	Residenziale	31534	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D378	Residenziale	31784	mediamente consistente	32	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D379	Residenziale	31793	mediamente consistente	32	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D380	Residenziale	31890	mediamente consistente	29	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D381	Residenziale	31900	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D382	Residenziale	31921	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D383	Residenziale	32006	mediamente consistente	19	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D384	Residenziale	32353	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D385	Residenziale	32588	mediamente consistente	13	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D386	Residenziale	32604	mediamente consistente	58	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D387	Residenziale	32609	mediamente consistente	21	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D388	Residenziale	32656	mediamente consistente	24	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D389	Residenziale	32665	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 117 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D390	Residenziale	32675	mediamente consistente	21	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D391	Residenziale	32714	mediamente consistente	58	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D392	Residenziale	32734	mediamente consistente	28	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D393	Residenziale	32761	mediamente consistente	27	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D394	Residenziale	32857	mediamente consistente	65	7,2	2,3	2,9	1,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D395	Residenziale	33799	mediamente consistente	59	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D396	Residenziale	34074	mediamente consistente	54	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D397	Residenziale	34524	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D398	Residenziale	34595	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D399	Residenziale	34597	mediamente consistente	18	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D400	Residenziale	34730	mediamente consistente	30	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D401	Residenziale	36349	mediamente consistente	55	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D402	Residenziale	36597	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D403	Residenziale	36626	mediamente consistente	50	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D404	Residenziale	37194	mediamente consistente	59	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D405	Residenziale	37388	mediamente consistente	29	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D406	Residenziale	37390	mediamente consistente	25	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D407	Residenziale	37408	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D408	Residenziale	37412	mediamente consistente	39	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D409	Residenziale	37428	mediamente consistente	44	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D410	Residenziale	37431	mediamente consistente	25	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D411	Residenziale	37434	mediamente consistente	23	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D412	Residenziale	37460	mediamente consistente	34	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D413	Residenziale	37535	mediamente consistente	53	7,2	3,1	3,8	2,5	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D414	Residenziale	37556	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D415	Residenziale	37606	mediamente consistente	20	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D416	Residenziale	37840	mediamente consistente	36	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D417	Residenziale	37991	mediamente consistente	13	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D418	Residenziale	37997	mediamente consistente	47	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D419	Residenziale	38008	mediamente consistente	10	7,2	12,5	15,3	11,2	oltre il limite di 5,3	oltre il limite di 8,1	oltre il limite di 4
D420	Residenziale	38624	mediamente consistente	42	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D421	Residenziale	38806	mediamente consistente	29	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D422	Residenziale	38824	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D423	Residenziale	38827	mediamente consistente	28	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D424	Residenziale	38840	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D425	Residenziale	38842	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 118 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

COD. RIC.	USO	DISTANZA da inizio intervento (m)	Caratteristica del Suolo	DISTANZA dall'area di lavoro (m)	Limite di u (mm/s ²)	Scenario di riferimento (mm/s ²)			Valutazione Sc. C - PERIODO DIURNO		
						Sc.C.1	Sc.C.2	Sc.C.3	Sc.C.1 P. DIURNO	Sc.C.2 P. DIURNO	Sc.C.3 P. DIURNO
D426	Residenziale	38845	mediamente consistente	60	7,2	2,5	3,2	2,0	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D427	Residenziale	38852	mediamente consistente	43	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D428	Residenziale	38858	mediamente consistente	45	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D429	Residenziale	38860	mediamente consistente	57	7,2	2,8	3,5	2,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D430	Residenziale	38867	mediamente consistente	33	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D431	Residenziale	38876	mediamente consistente	37	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D432	Residenziale	38884	mediamente consistente	48	7,2	3,4	4,2	2,8	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D433	Residenziale	38893	mediamente consistente	31	7,2	5,1	6,2	4,3	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D434	Residenziale	38907	mediamente consistente	35	7,2	4,4	5,4	3,7	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D435	Residenziale	38910	mediamente consistente	29	7,2	6,0	7,4	5,2	entro il limite	oltre il limite di 0,2	entro il limite
D436	Residenziale	38930	mediamente consistente	41	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D437	Residenziale	38946	mediamente consistente	41	7,2	3,9	4,8	3,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D438	Residenziale	39614	mediamente consistente	15	7,2	9,2	11,3	8,2	oltre il limite di 2	oltre il limite di 4,1	oltre il limite di 1
D439	Residenziale	39656	mediamente consistente	22	7,2	7,3	8,9	6,4	oltre il limite di 0,1	oltre il limite di 1,7	entro il limite
D440	Residenziale	40278	buona consistenza	16	7,2	10,4	12,8	9,4	oltre il limite di 3,2	oltre il limite di 5,6	oltre il limite di 2,2
D441	Residenziale	40293	buona consistenza	42	7,2	5,3	6,4	4,6	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D442	Residenziale	40319	buona consistenza	48	7,2	4,8	5,9	4,2	entro il limite	entro il limite	entro il limite
D443	Residenziale	40385	buona consistenza	27	7,2	7,4	9,1	6,6	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 1,9	entro il limite
D444	Residenziale	40394	buona consistenza	23	7,2	8,6	10,6	7,8	oltre il limite di 1,4	oltre il limite di 3,4	oltre il limite di 0,6
D445	Residenziale	40572	buona consistenza	25	7,2	7,4	9,1	6,6	oltre il limite di 0,2	oltre il limite di 1,9	entro il limite
D446	Residenziale	40773	buona consistenza	23	7,2	8,6	10,6	7,8	oltre il limite di 1,4	oltre il limite di 3,4	oltre il limite di 0,6

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 119 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

6 CONCLUSIONI

La presente relazione specialistica è relativa alla valutazione previsionale dell'impatto vibrazionale indotto dall'attività di cantiere necessarie per la realizzazione del progetto denominato "Metanodotto Città Sant'Angelo – Alanno (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Metanodotto Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8)". L'opera interessa i territori comunali di Città Sant'Angelo (PE), Montesilvano (PE), Pescara (PE), Spoltore (PE), San Giovanni Teatino (CH), Cepagatti (PE), Chieti (CH), Rosciano (PE), Alanno (PE), facenti parte delle province di Pescara (PE) e Chieti (CH).

Per la definizione degli scenari di corso d'opera è stata applicata la metodologia del "Worst Case Scenario". Questo permette di valutare le condizioni di esposizione alle vibrazioni indotte dalle attività di cantiere e di verificare il rispetto dei limiti normativi nelle condizioni operative più gravose sul territorio, che nel caso positivo, permettono di accertare una condizione di rispetto anche nelle situazioni meno critiche.

Nel modello è stato imputato il layout delle diverse aree di lavorazione ritenute più impattanti nei confronti dei ricettori presenti nell'area.

Per ciascun scenario è stata considerata la condizione operativa potenzialmente più impattante definita sulla scorta delle lavorazioni previste, impianti e macchinari presenti, caratteristiche emissive e maggior frequenza di esecuzione. In tal senso gli scenari simulati tengono conto della presenza di ricettori, della tipologia di lavorazioni previste e della contemporaneità delle stesse. In virtù di quanto detto gli scenari assunti nelle simulazioni previsionali delle vibrazioni si ritengono cautelativi e rappresentativi delle seguenti situazioni. Inoltre, ogni scenario è stato ulteriormente valutato, in dettaglio, analizzando le fasi in cui è suddiviso:

- Sc.A: scavo a cielo aperto, per la nuova condotta, suddiviso in cinque fasi;
 - apertura pista
 - scavo
 - saldatura
 - posa tubazione
 - reinterro
- Sc.B: realizzazione nuova condotta con TOC, suddiviso in tre fasi;
 - realizzazione foro pilota (primi 15 m e successivo tratto)
 - infilaggio tubo
- Sc.C: scavo a cielo aperto per la condotta in dismissione, suddiviso in tre fasi;
 - apertura pista, accesso, scavo
 - rimozione, scarico, trasporto
 - rinterro, ripristino

Per quanto concerne le sorgenti di vibrazioni caratterizzanti le aree di cantiere, l'analisi consiste nella verifica dei livelli previsti dalla norma UNI 9614:2017 al fine di valutare il disturbo alle persone e della UNI 9916:2014 per quanto riguarda i possibili danni strutturali,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 120 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

in relazione alla destinazione d'uso del ricettore. La verifica dei livelli di emissione è stata effettuata considerando il vettore sorgente indotto dai macchinari utilizzati per le lavorazioni. Le sorgenti emmissive presenti all'interno dei cantieri sono state schematizzate all'interno del modello di calcolo come sorgenti di tipo puntuale e posizionate lungo il tracciato di posa della condotta in modo da stimare la distanza da ogni ricettore.

In base a quanto descritto sono, quindi, state raccolte le informazioni di input necessarie per la caratterizzazione sia dei mezzi, delle lavorazioni, della posizione dei ricettori che della matrice suolo per la stima della propagazione delle vibrazioni. Successivamente è stata valutata, tramite l'utilizzo di un modello previsionale, la funzione di trasferimento delle vibrazioni nel suolo ed all'interno delle strutture individuate nell'ambito di studio, valutando l'impatto vibrometrico che determineranno le attività di cantiere ai ricettori e simulando i vari scenari operativi:

- cantiere mobile per posa della condotta con scavo a cielo aperto. In questo caso si prevedono lavori, che si svolgono unicamente in orario diurno su dieci ore lavorative giornaliere. Il cantiere avanzerà progressivamente sul territorio con il susseguirsi delle varie fasi lavorative di qualche centinaio di metri al giorno. Questa tipologia di sorgente influenzerà i ricettori più prossimi alle lavorazioni per i quali si valuta un probabile superamento dei limiti fissati dalla UNI 9614:2017 relativa al disturbo alle persone. In merito alla valutazione del possibile danno strutturale non si evidenziano criticità.
- cantiere fisso per la posa della condotta mediante TOC. In questo caso i lavori si svolgono in maniera continuativa sia in orario diurno che notturno, nelle aree di cantiere che sorgeranno ai lati dell'attraversamento. Questa tipologia di sorgente influenzerà i ricettori prossimi alle lavorazioni, sia relativamente alle sorgenti fisse, sia a quelle che realizzano il foro e l'infilaggio del tubo, per i quali si valuta un probabile superamento dei limiti fissati dalla UNI 9614:2017 relativa al disturbo alle persone. In merito alla valutazione del possibile danno strutturale non si evidenziano criticità.

È necessario specificare che, poiché nella realtà le emissioni delle vibrazioni prodotte dai mezzi pesanti e macchinari operanti all'interno dei cantieri sono caratterizzate da durate temporali e potenze emmissive variabili, sono state fatte assunzioni che permettono di effettuare le simulazioni ipotizzando il caso peggiore dal punto di vista delle emissioni di vibrazioni. Si è scelto di utilizzare un approccio altamente cautelativo individuando nelle fasi di lavoro dei diversi scenari l'accensione contemporanea di tutti i mezzi ad essa correlati, situazione che nella normale operatività del cantiere non dovrebbe verificarsi.

Dalla valutazione di dettaglio di cui al §5.8 è risultato che potrebbero verificarsi diversi casi di superamento dei valori limite imposti dalla norma UNI 9614:2017 relativa al disturbo delle persone. In particolare, si individuano per la realizzazione della nuova condotta, per lo scenario A, scavo a cielo aperto (Sc.A), 118 ricettori a destinazione residenziale per i quali si potrebbero verificare valori oltre i limiti in periodo diurno; per lo scenario B, con TOC

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 121 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

(Sc.B), tre ricettori residenziali in periodo diurno e 25 in quello notturno, su un totale di 257 ricettori. Per lo Sc.C, relativo alla dismissione della condotta esistente, 183 ricettori residenziali ed una a destinazione scuola, in periodo diurno, su 448 ricettori.

Valutando le vibrazioni indotte dalle lavorazioni, in termini di velocità, come richiesto dalla norma UNI 9916:2014, relativa alla valutazione del danno strutturale, non si riscontrano in nessuna situazione di lavoro valori eccedenti i limiti. Il valore massimo stimato è sempre inferiore a 1 mm/s.

Nel ribadire che i valori previsti sono il risultato di un approccio altamente cautelativo, si sottolinea inoltre che, l'aggravio del clima vibrazionale che provocherà il cantiere sarà del tutto temporaneo e reversibile in quanto si esaurirà del tutto con il termine dei lavori.

Nei tratti interessati dallo scavo a cielo aperto il cantiere avanzerà progressivamente sul territorio per tratti di qualche centinaio di metri al giorno, allontanandosi nel giro di pochi giorni dai ricettori eventualmente impattati. Anche nel caso della realizzazione degli attraversamenti trenchless (TOC), nonostante il cantiere sia fisso, gli impatti saranno comunque temporanei.

In termini di disturbo alle persone va evidenziato come in generale la maggior parte delle lavorazioni che danno origine a vibrazioni e che potrebbero arrecare disturbo ai residenti, prossimi alle aree di lavoro, si svolgono principalmente in orario diurno, limitando al periodo notturno lavorazioni in cui è prevista la TOC.

In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà alla sola limitata durata dei lavori e sarà, quindi, limitato nel tempo.

L'ambito nel quale si colloca il progetto, considerando la presenza di alcuni ricettori a distanza ravvicinata rispetto alle aree di cantiere, risulta sensibile al fenomeno.

Pertanto, in base ai risultati sopra descritti sarà cura dell'appaltatore, prima di eseguire i lavori, di prevedere ed attuare una serie di procedure operative per limitare gli impatti dovuti all'emissione di vibrazioni sia degli impianti fissi che mobili, nonché valutare le fasce orarie di lavoro al fine di arrecare il minor disturbo.

6.1 Mitigazioni delle vibrazioni

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi, sulla loro tipologia e adottare semplici accorgimenti, p.es. quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

Le misure di dettaglio potrebbero essere definite sulle caratteristiche dei macchinari impiegati e su apposite procedure di condotta delle lavorazioni. In linea indicativa, potrebbero essere osservate le seguenti indicazioni:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITÀ 001
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 122 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631 con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- selezione di macchinari e veicoli sulla base delle migliori tecnologie disponibili in termini di riduzione delle emissioni di vibrazioni;
- definire le misure di dettaglio di riduzione delle vibrazioni basandosi sulle caratteristiche dei macchinari effettivamente impiegati;
- spegnimento di tutte le macchine quando non sono previste dal ciclo di lavoro;
- preventiva informazione degli utilizzatori delle macchine del potenziale disturbo alle vibrazioni arrecabile ai ricettori nei pressi dell'area di lavoro;
- posizionare impianti fissi lontano dai ricettori, in particolare se presenti di sensibili;
- mantenere la buona cura delle aree di cantiere, come conservare in buono stato le strade di cantiere ed eliminare avvallamenti o buche.
- per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovranno essere attuate procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori e nel periodo di riposo degli occupanti.
- di predisporre una attività informativa preventiva in modo da tenere informata la popolazione interessata e quindi facilitare la tollerabilità delle persone alle vibrazioni indotte.

In conclusione, considerando le ipotesi estremamente cautelative con le quali è stato prodotto lo studio in oggetto si ritiene che le misure di mitigazione appena descritte siano sufficienti ad attenuare il disturbo eventualmente provocato dalle vibrazioni del cantiere. Non si prevede la possibilità che il cantiere provochi danni alle strutture esistenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 5719	UNITA 001
	LOCALITA' REGIONE ABRUZZO	SPC. P-RT-D-0033	
	PROGETTO: MET. CITTA' SANT'ANGELO – ALANNO (Secondo e terzo tratto del Rifacimento Met. Cellino – Pineto – Bussi DN 7" / 8")	Pagina 123 di 123	Rev. 0

Rif. EN: P20IT04025-ENV-RE-200-221





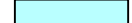

ALLEGATI

ALLEGATO 1 **Carta degli impatti realizzazione nuova condotta**

ALLEGATO 2 **Carta degli impatti dismissione condotta esistente**


LEGENDA

SIMBOLOGIA CARTOGRAFICA

-  Metanodotto in progetto
DN 200 (8"), DP 60 bar, MOP 12 bar
-  T.O.C. - Trivelle spingitubo principali
-  Impianti di linea in progetto
-  Ambito di studio
-  Edificio principale
-  Edificio sensibile

Limiti di riferimento UNI 9614:2017

Limite diurno di 7,2 mm/s² interno agli edifici ad uso abitativo

-  Scenario A1
-  Scenario A2/A3
-  Scenario A4
-  Scenario A5
-  Scenario B1
-  Scenario B2
-  Scenario B3

Limite notturno di 3,6 mm/s² interno agli edifici ad uso abitativo

-  Scenario B1
-  Scenario B2
-  Scenario B3



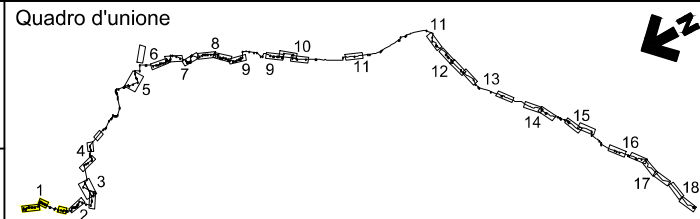
COROGRAFIA 1:250.000



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
		Progettista	COMMESSA	UNITA'	
			5719	001	
			DISEGNO	/	
		METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO	REVISIONE	0	
		STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1	FOGLIO	1 di 19	
		CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO	SCALA	1:2.000	

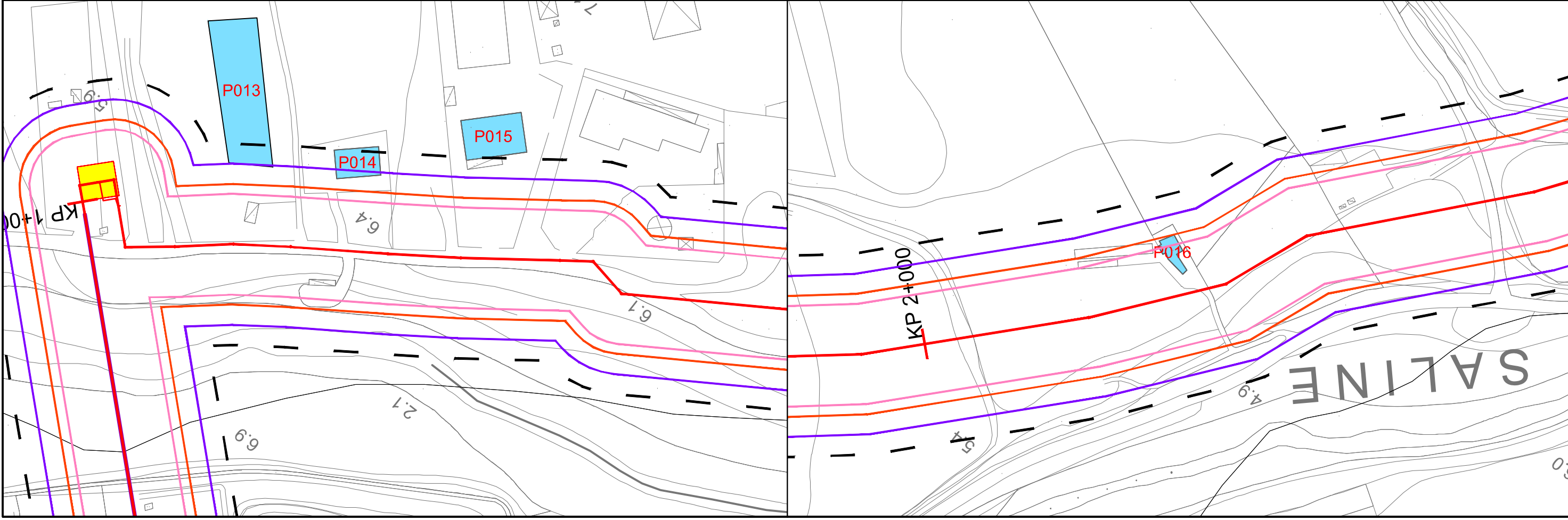
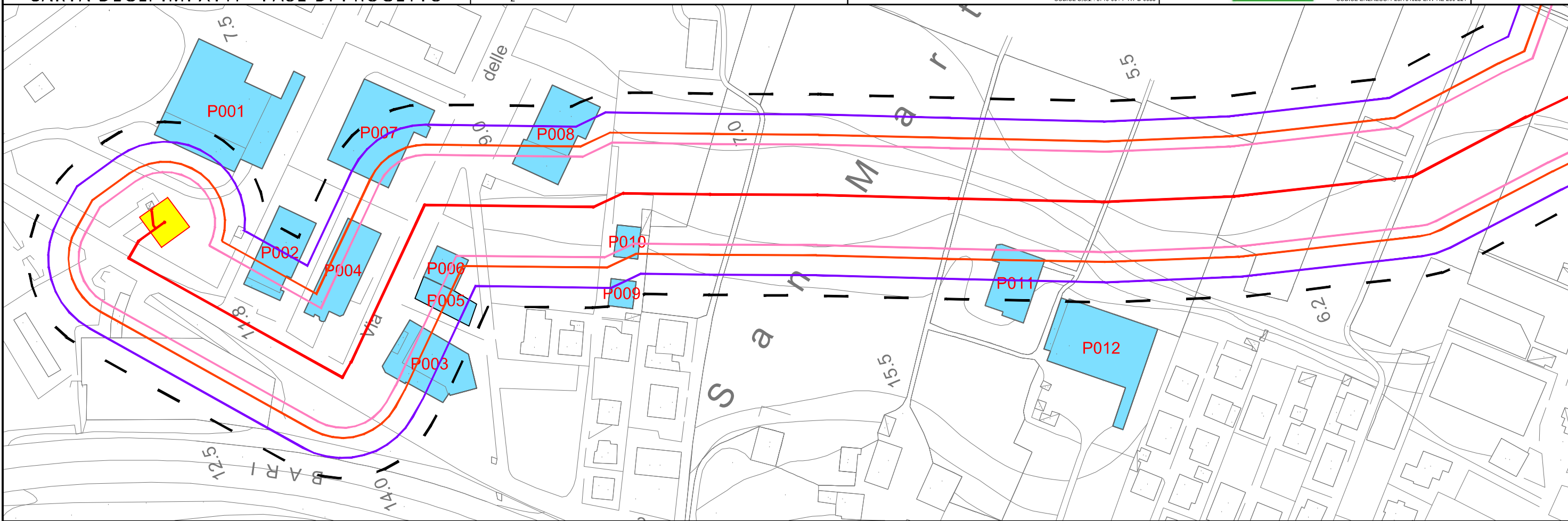
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

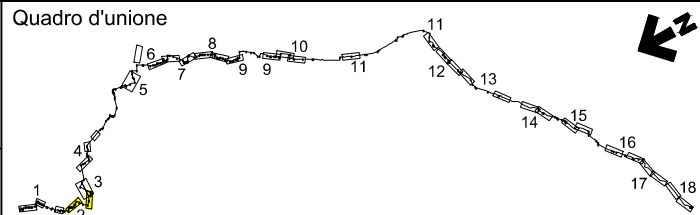
Foglio
1
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO

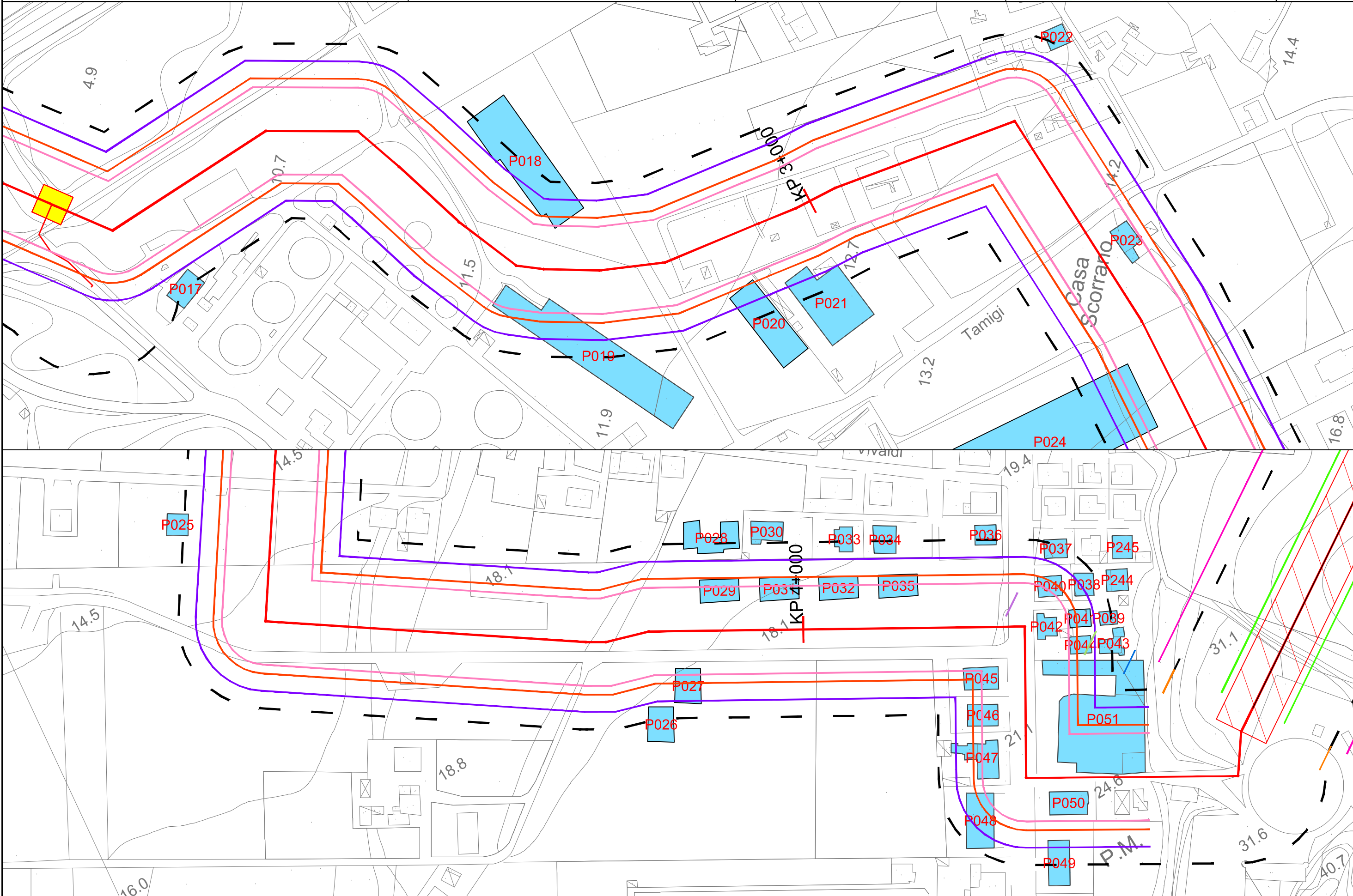


0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		

SGI
Società Gasdotti Italia S.p.A.
CODICE S.G.I.: 5719-001-PT-D-0033

CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221

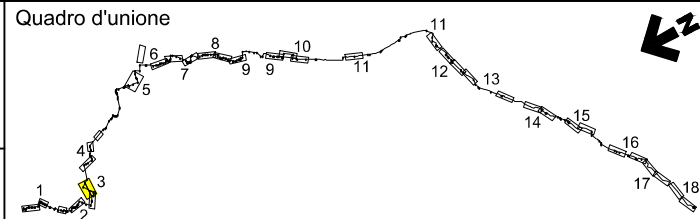
Foglio
2
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



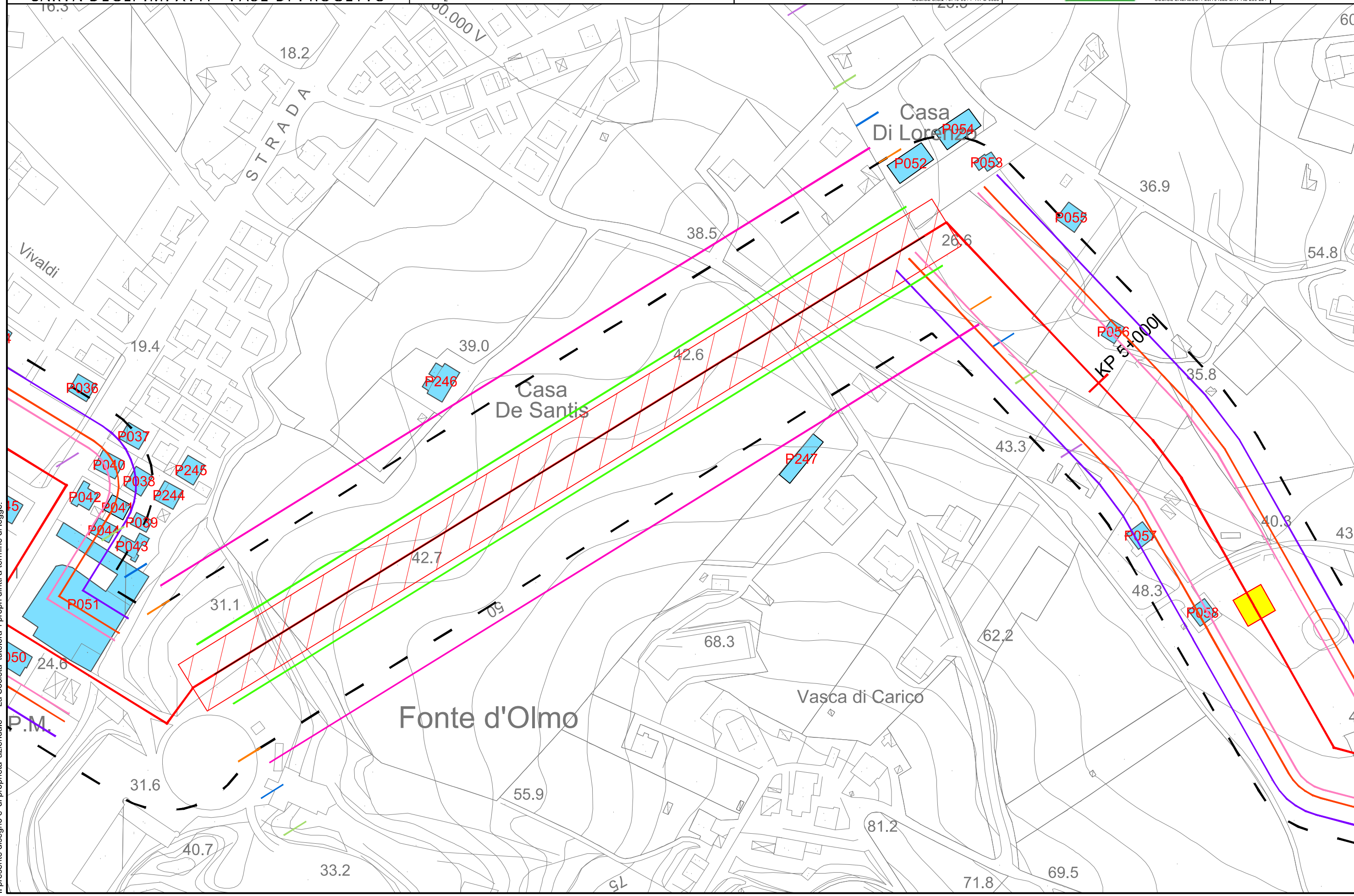
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCO	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Progettista **Enerenco**

SGI Società Gasdotti Italia S.p.A. CODICE S.G.I.: 5719-001-PT-D-0033

CODICE ENERENCO: P20104025-ENV-RE-200-221

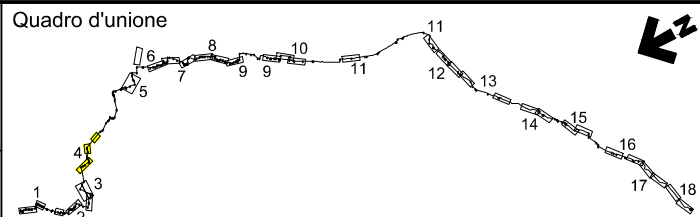
Foglio **3**
di 18
Scala 1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

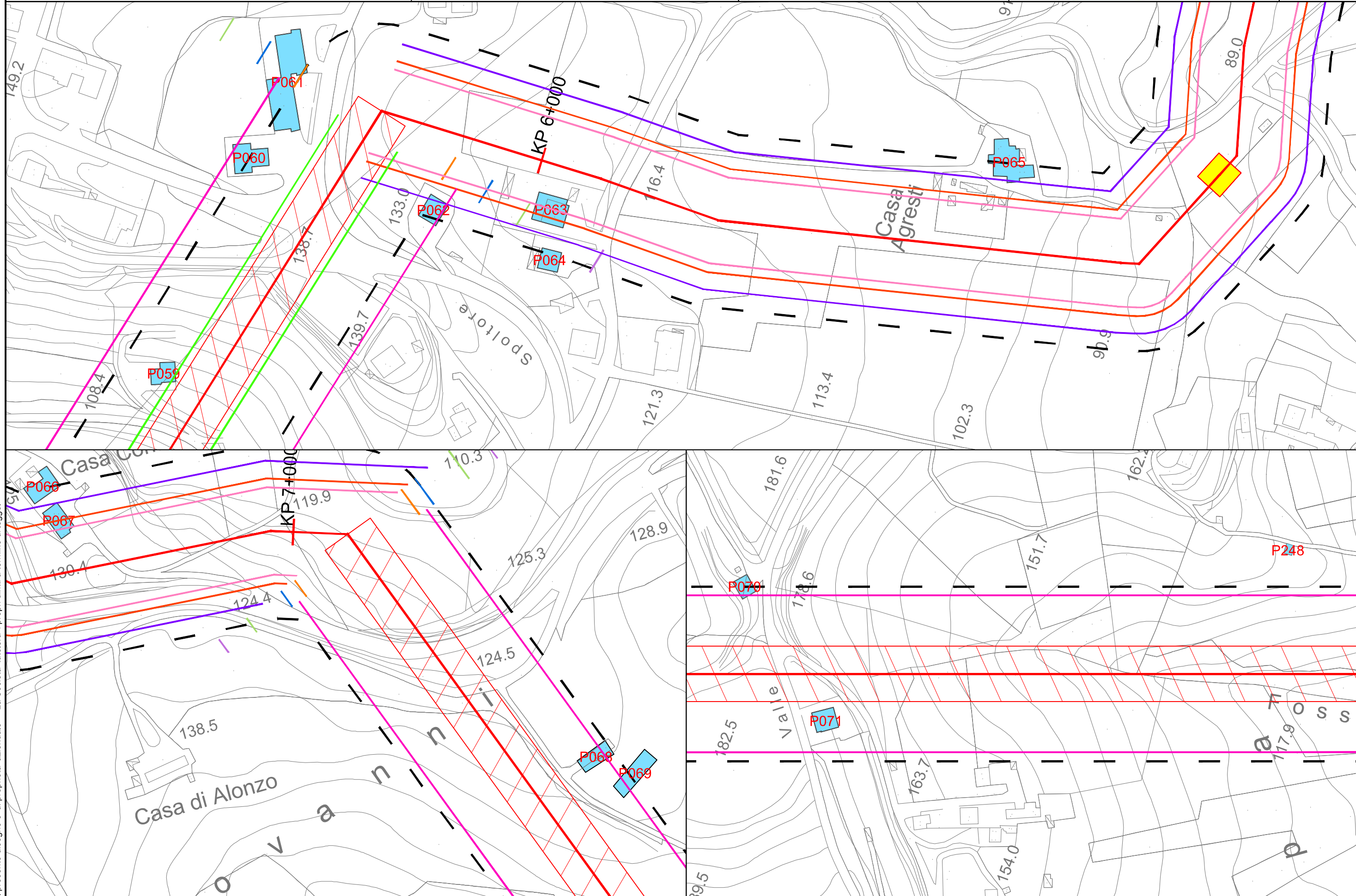
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



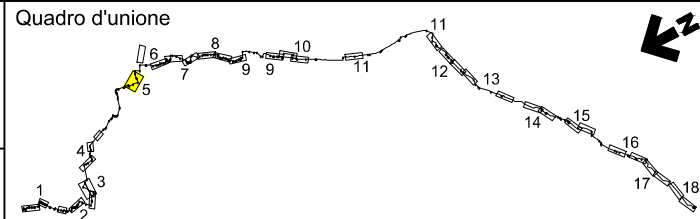
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
			Progettista 		
<small>CODICE S.G.I. : 5719-001-PT-D-0033</small>			<small>CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221</small>		

Foglio
4
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

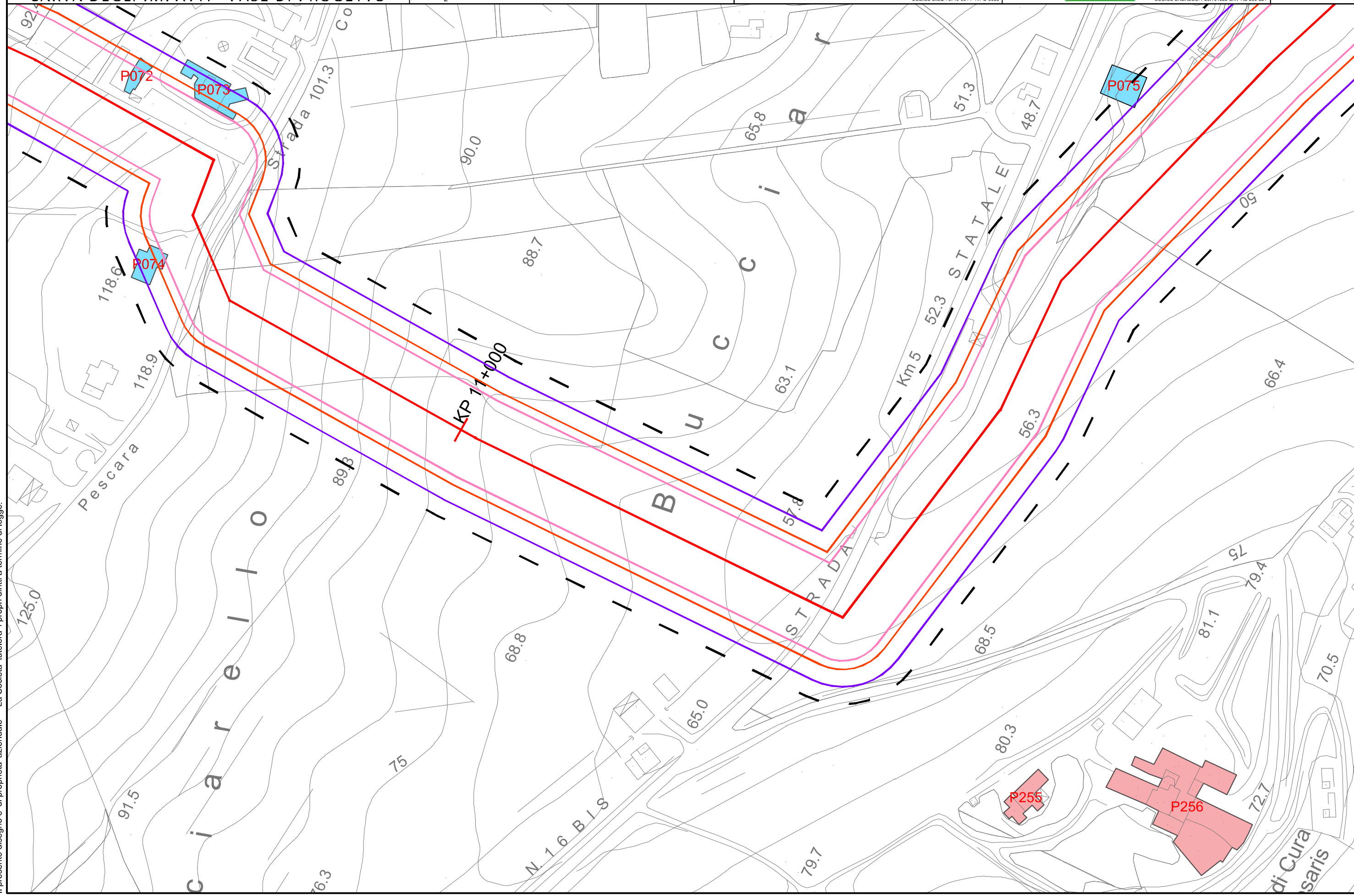
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCO	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista					
			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
5
di 18
Scala
1:2.000

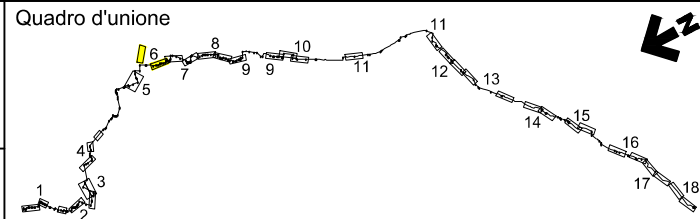
**STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1
CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO**



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCO	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

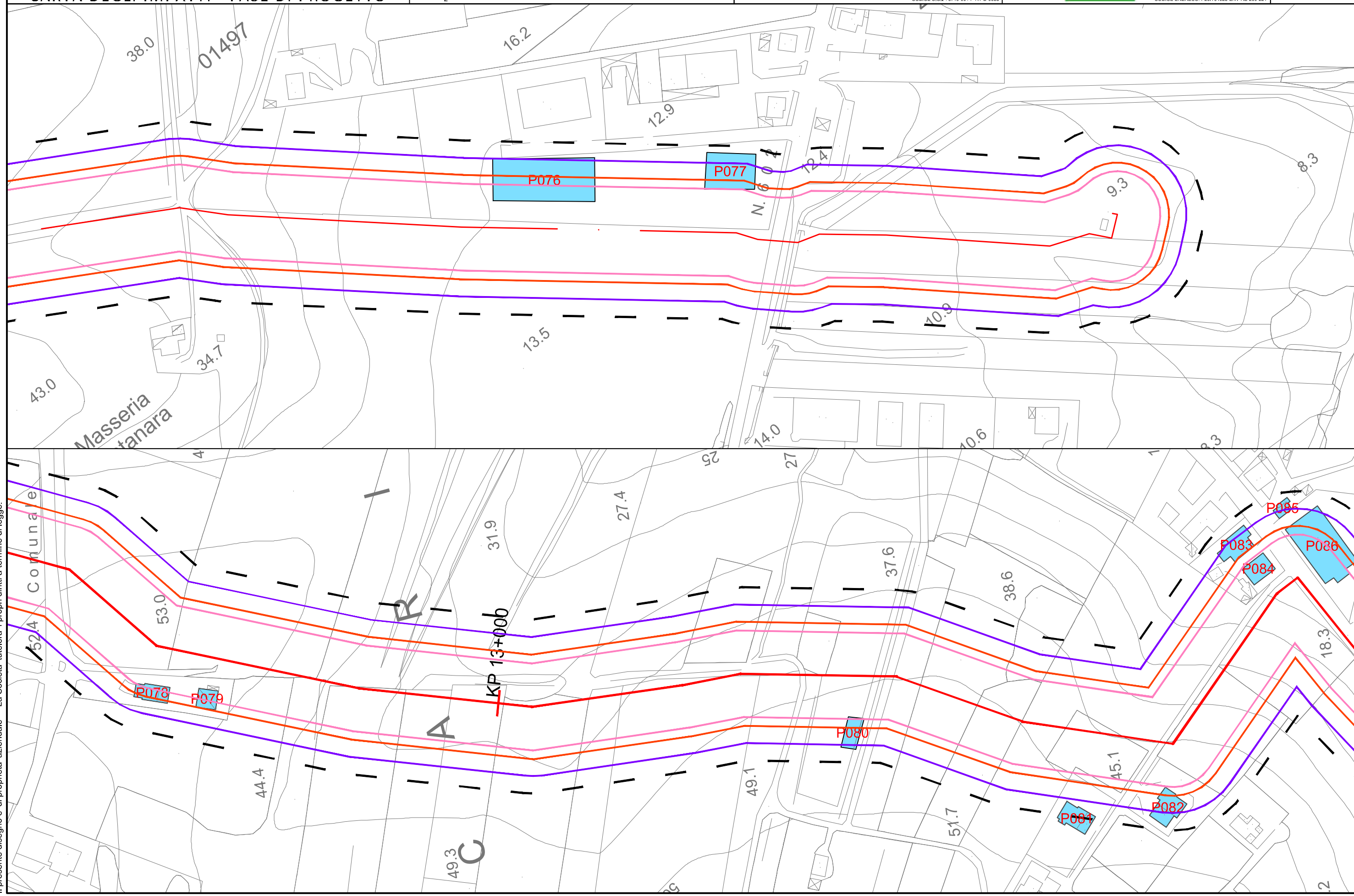
Progettista **Enerenco**

Società Gasdotti Italia S.p.A.

CODICE S.G.I.: 5719-001-PT-0-0033

CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221

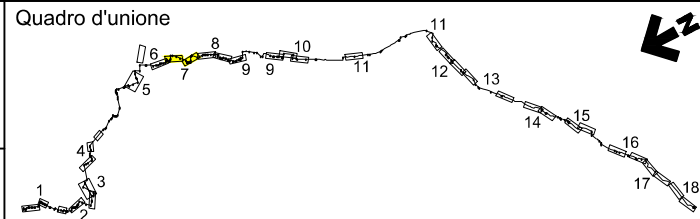
Foglio
6
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

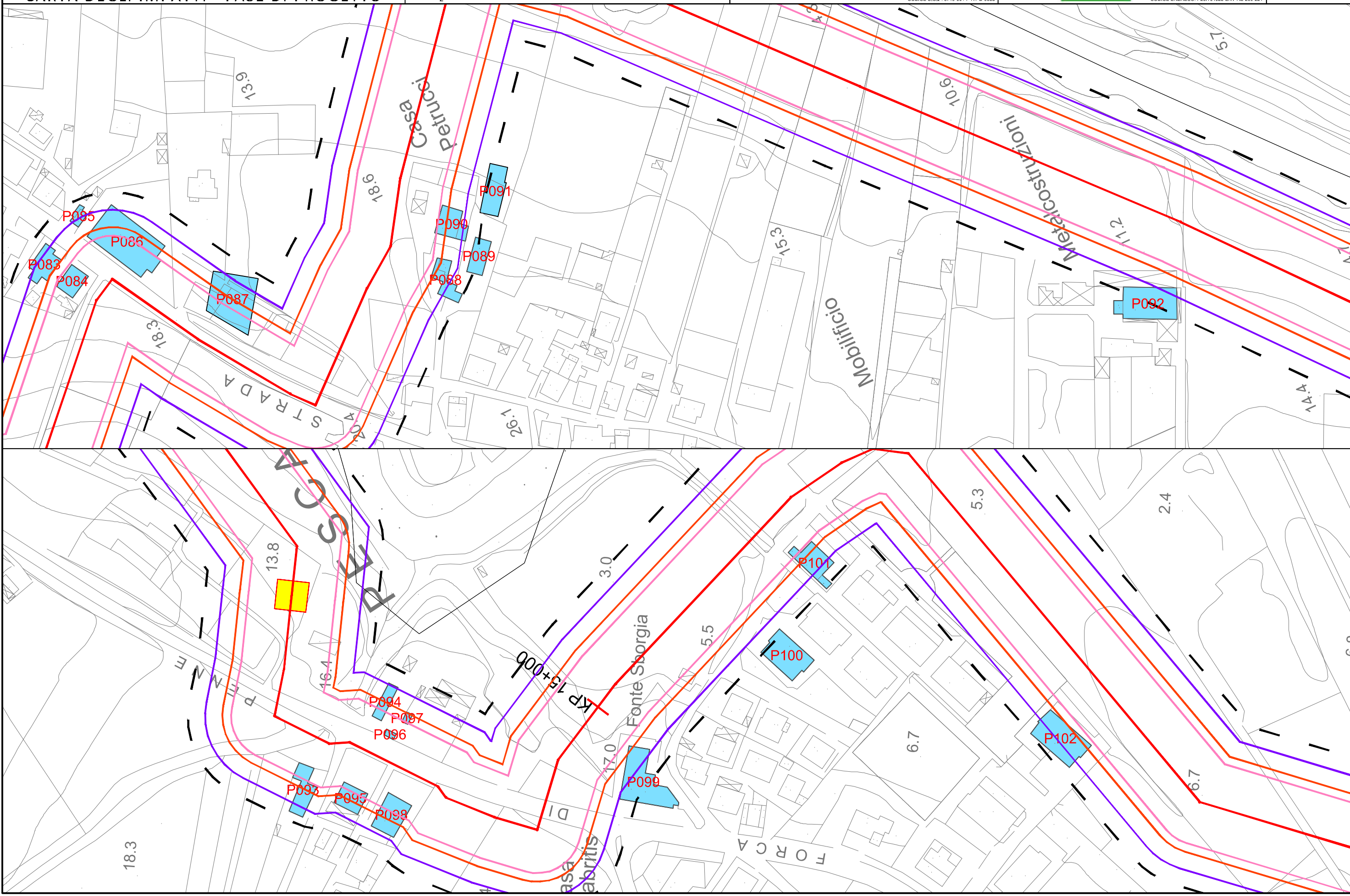
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			CODICE ENERECO: P201T04025-ENV-RE-200-221		

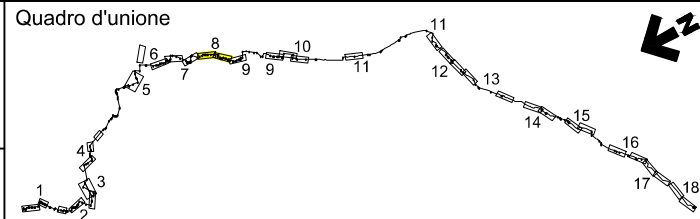
Foglio
7
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

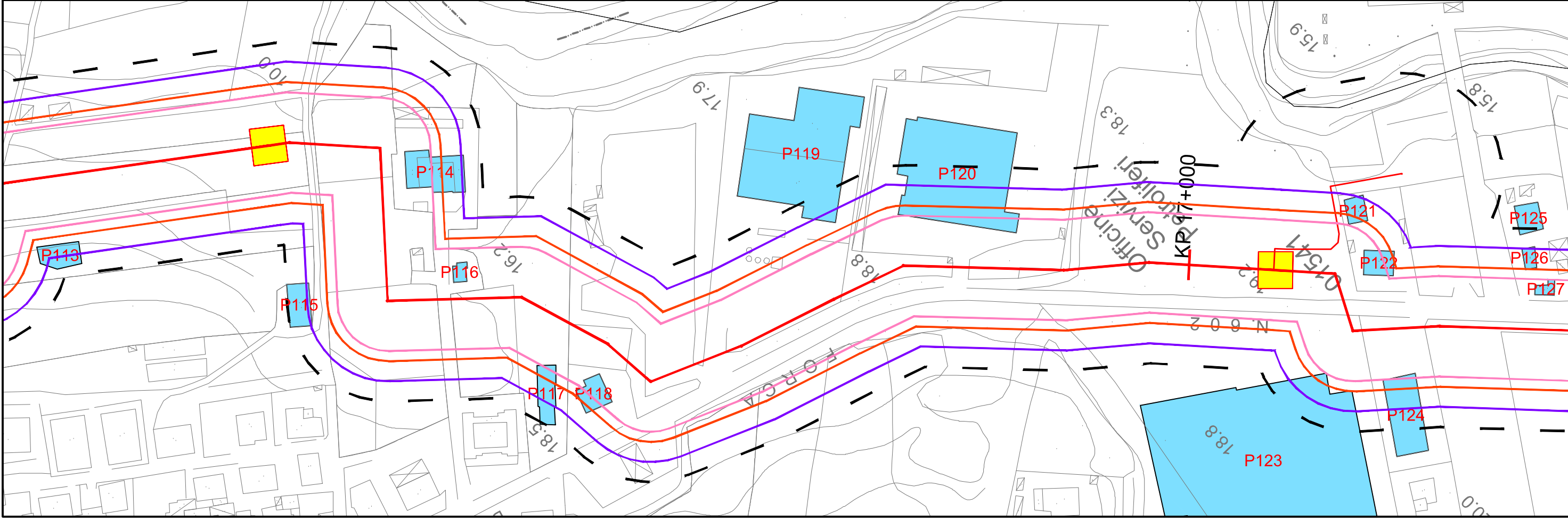
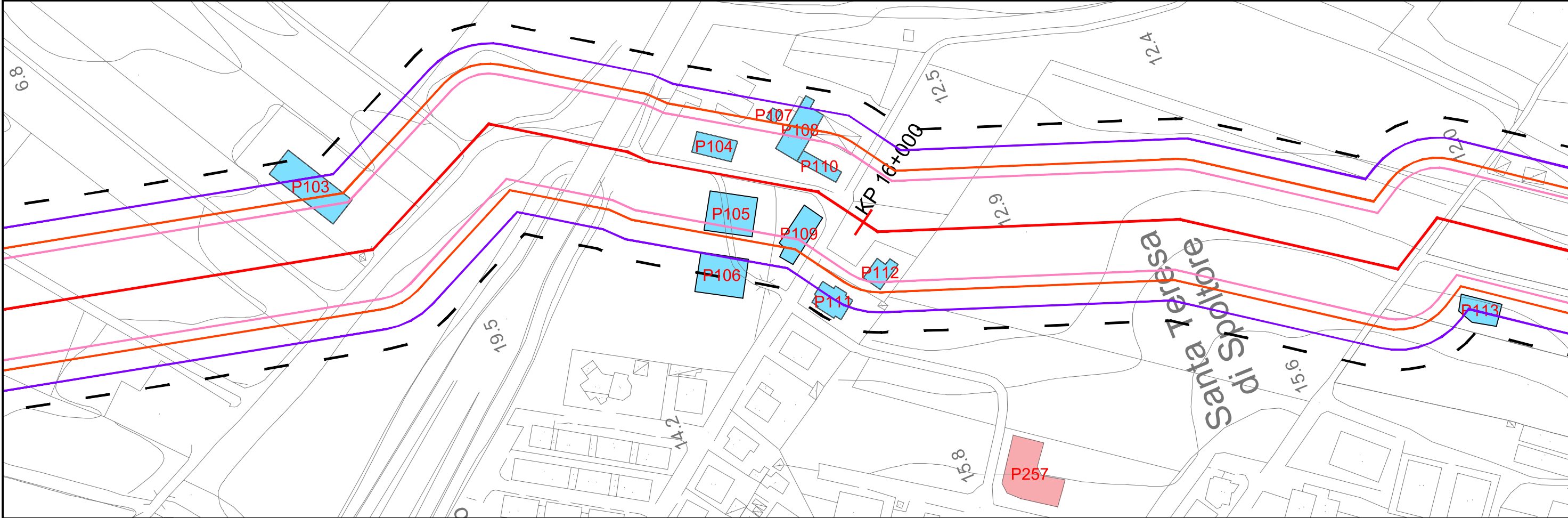
STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		

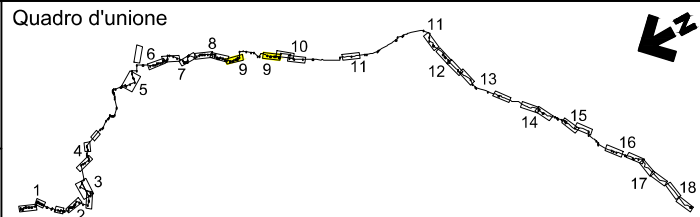


Foglio
8
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

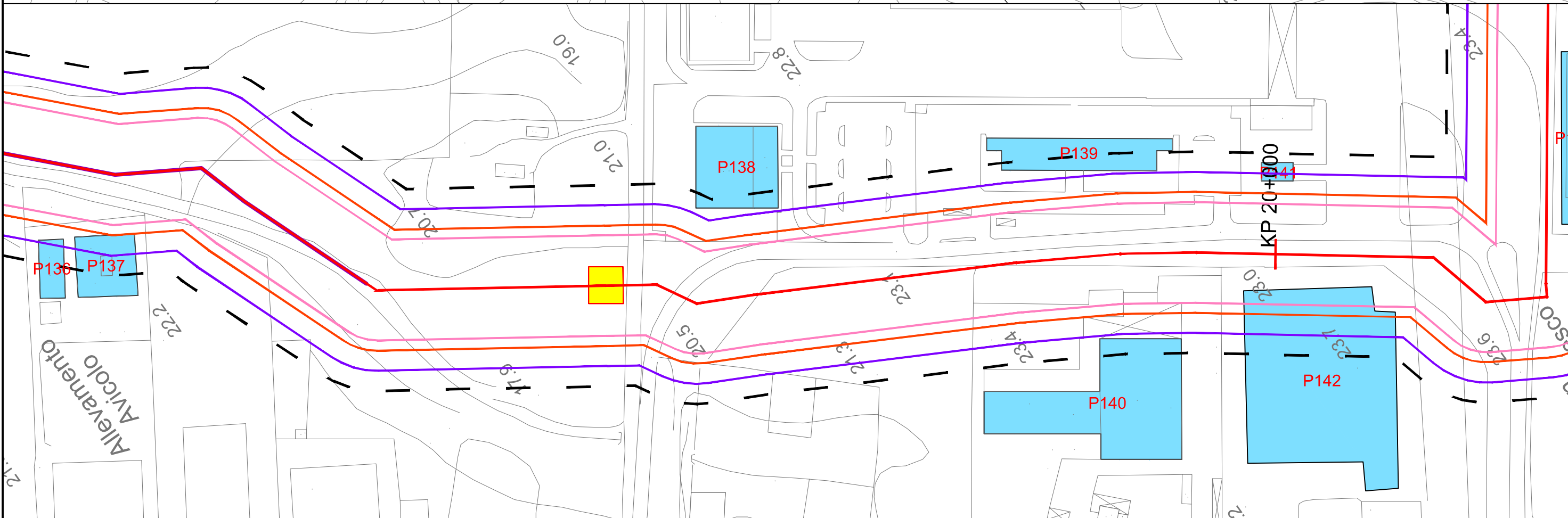
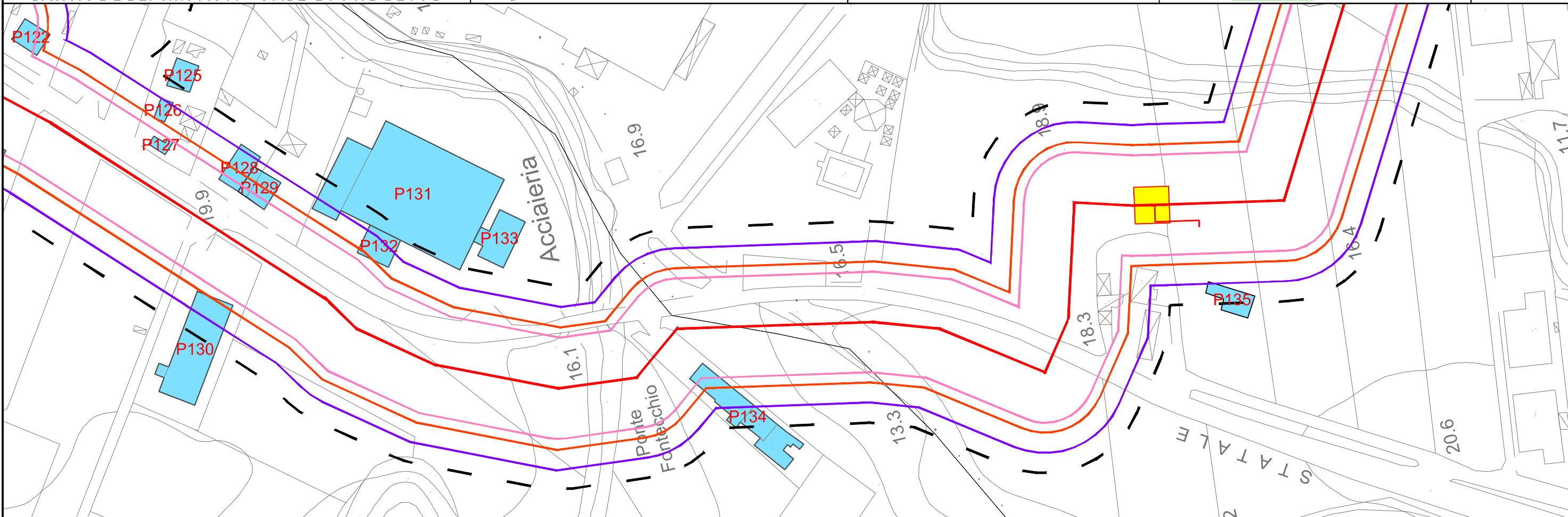
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			Progettista Enerenco		
CODICE S.G.I.: 5719-001-P-RT-D-0033			CODICE ENERENCO: P20104025-ENV-RE-200-221		

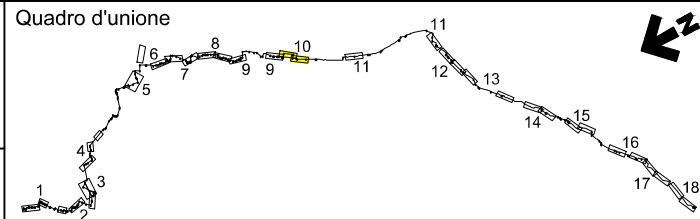
Foglio
9
di 18
Scala
1:2.000

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
SGI Società Gasdotti Italia S.p.A. CODICE S.G.I. : 5719-001-P-RT-0-0033			Progettista Enerenco CODICE ENERECO : P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
10
di 18
Scala
1:2.000

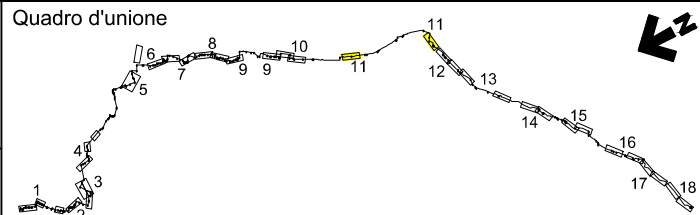
STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

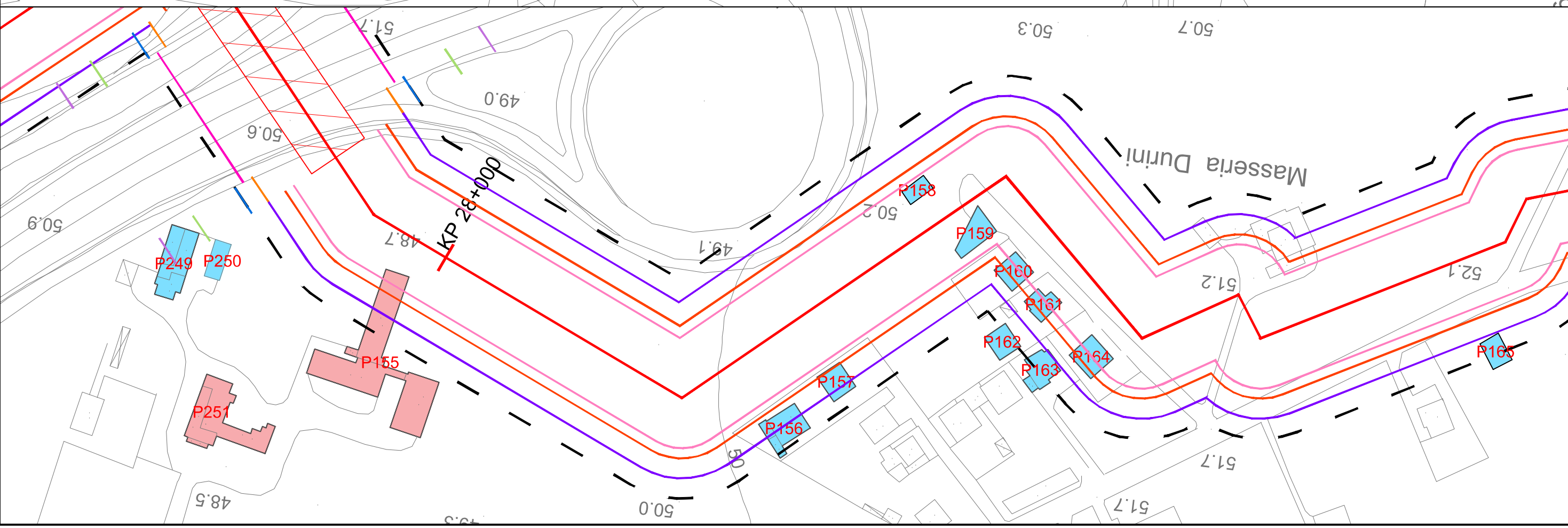
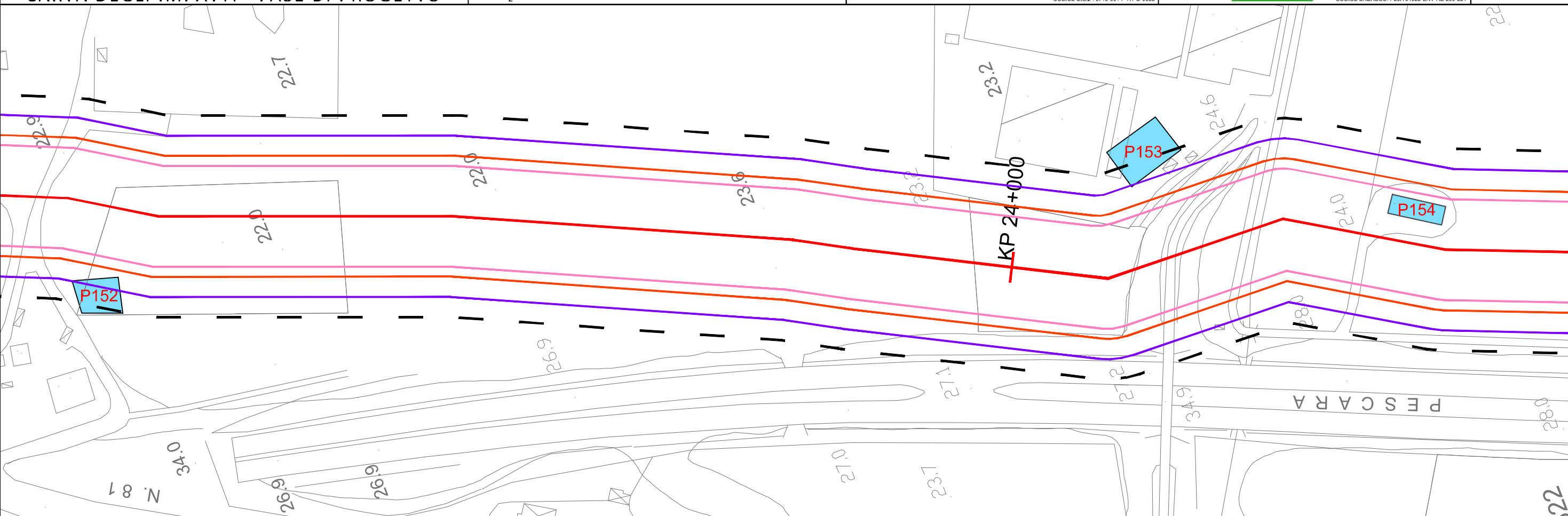
STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCO	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		

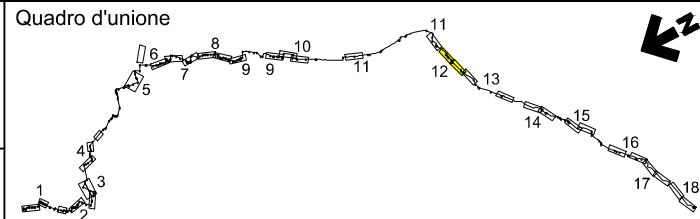


Foglio
11
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

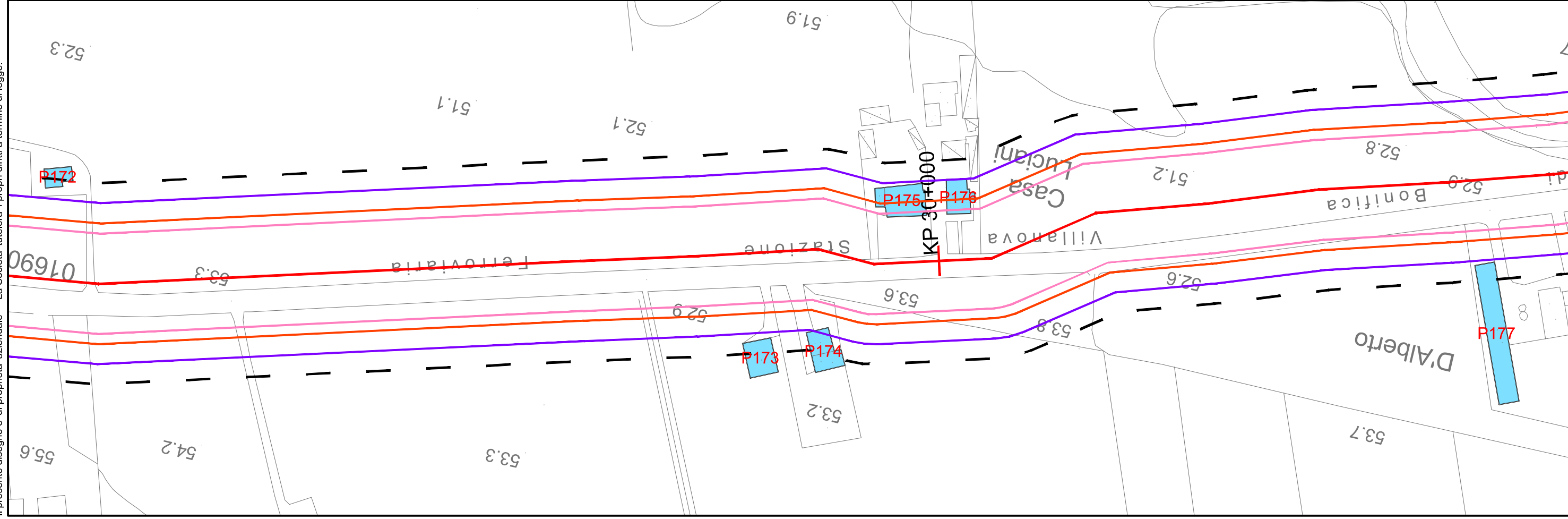
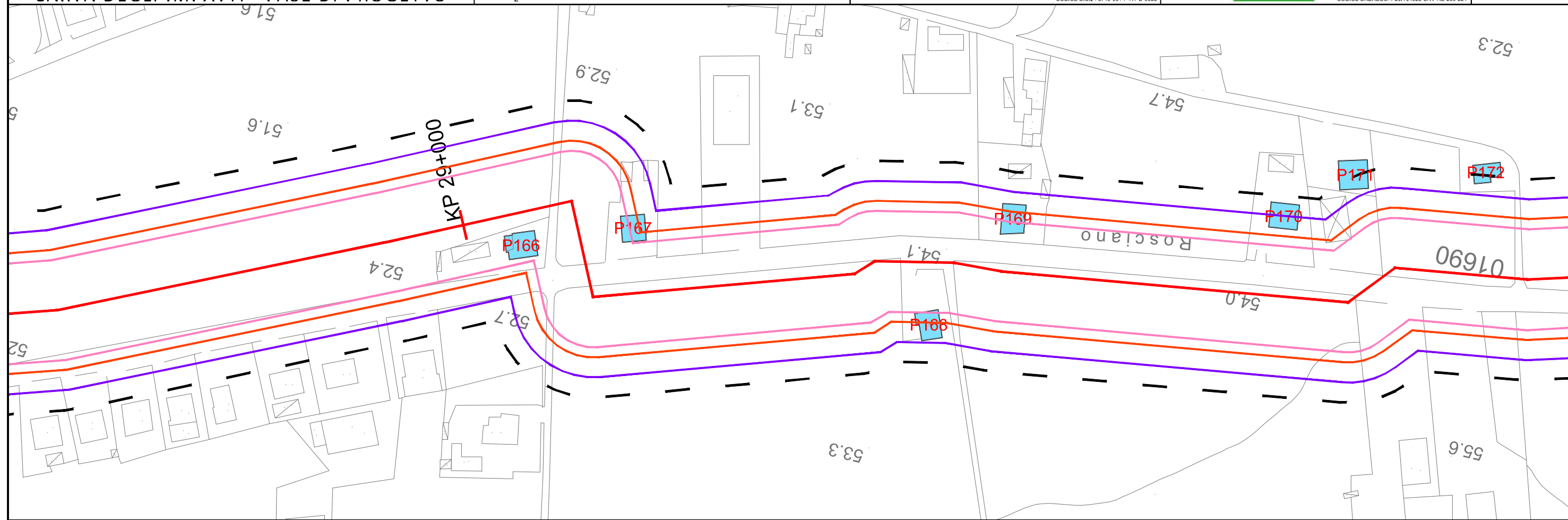
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
			Progettista 		
<small>CODICE S.G.I. : 5719-001-PT-RT-0-0033</small>			<small>CODICE ENERECO : P2010104025-ENV-RE-200-221</small>		

Foglio
12
di 18
Scala
1:2.000

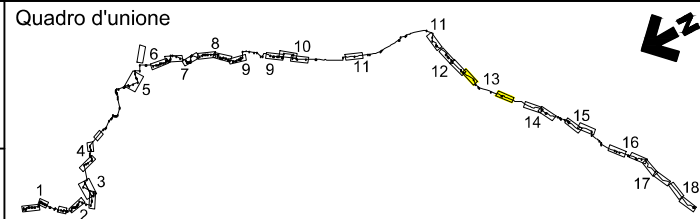
**STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1
CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO**



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Progettista: **Enerenco**

Società Gasdotti Italia S.p.A. CODICE S.G.I.: 5719-001-PT-RT-D-0033

CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221

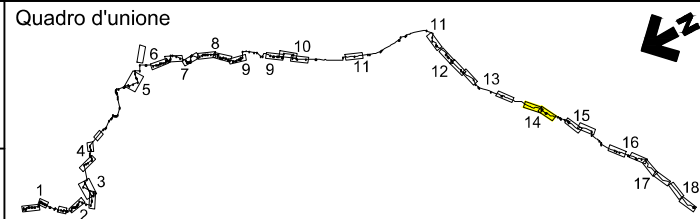
Foglio
13
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

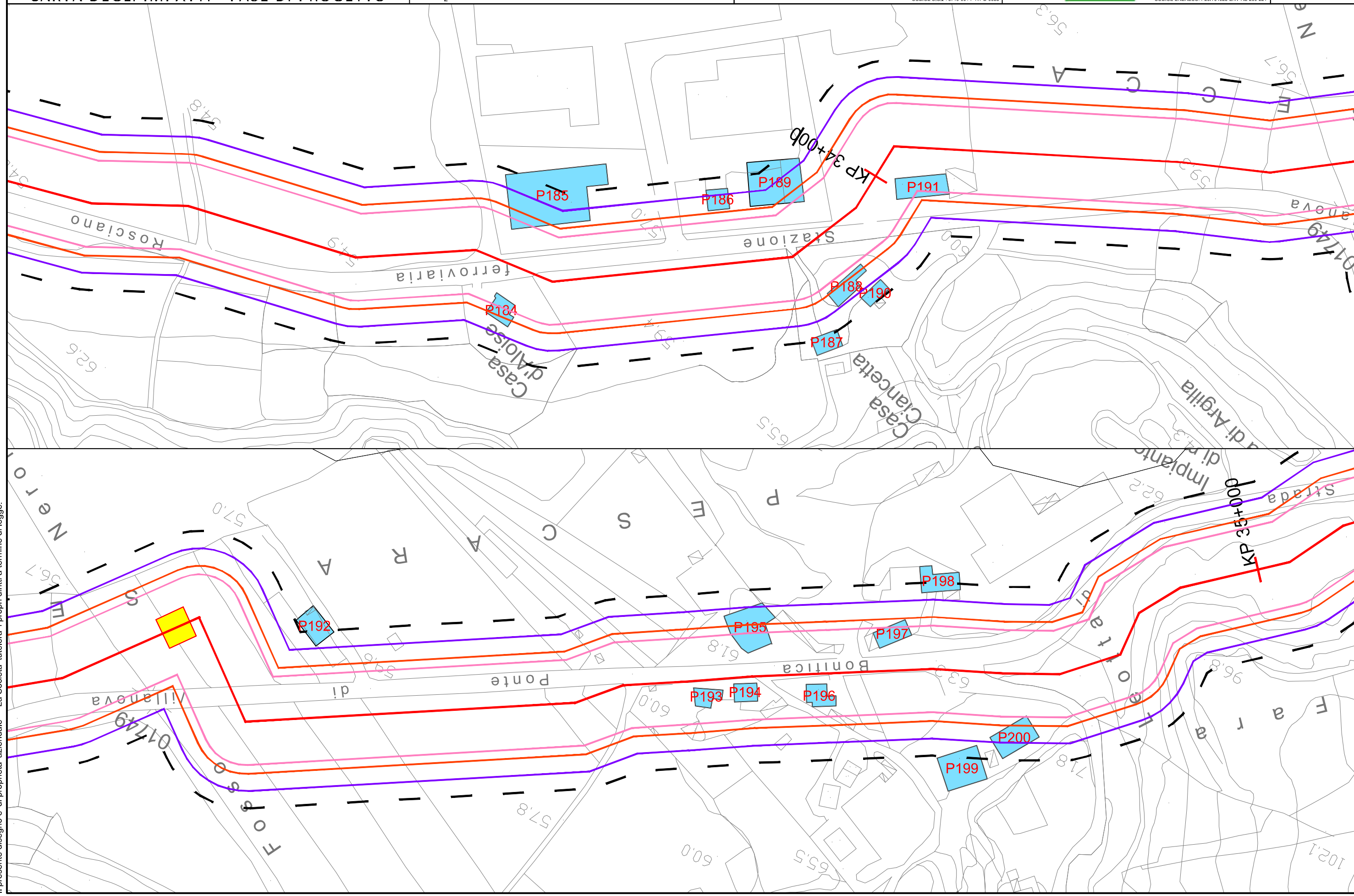
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enerenco		
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

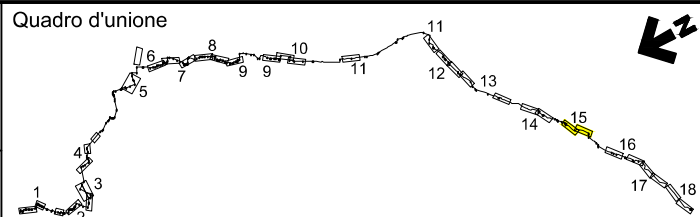
Foglio
14
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

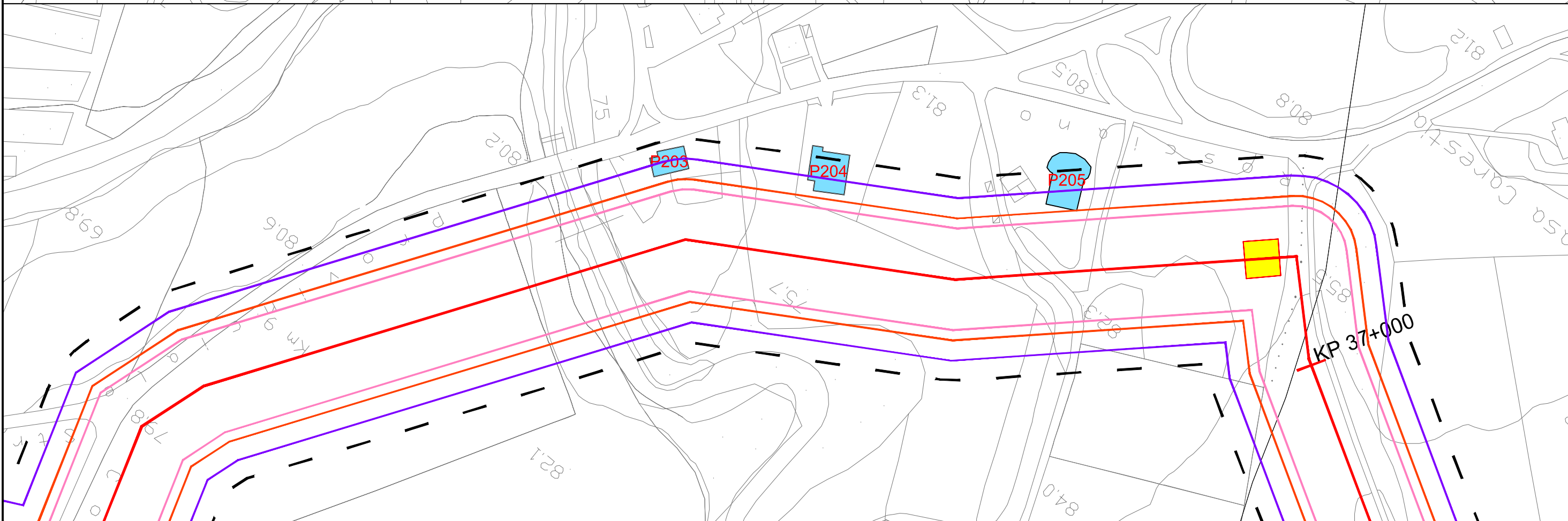
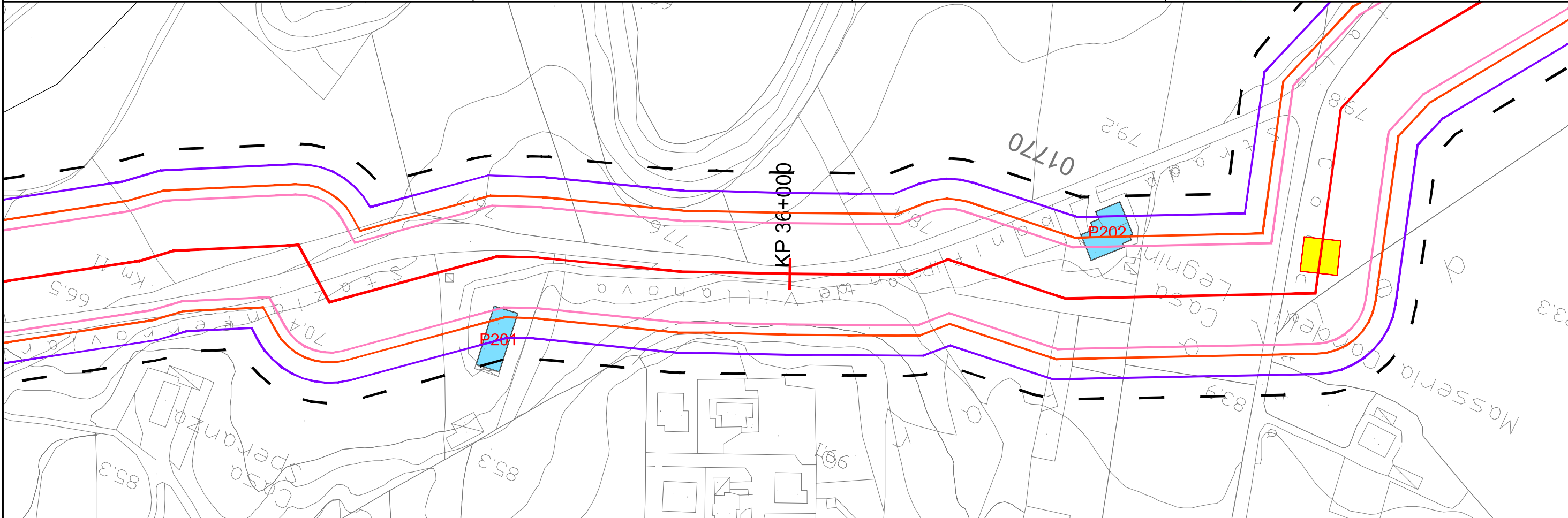
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
SGI Società Gasdotti Italia S.p.A.			Progettista Eneereco		
CODICE S.G.I. : 5719-001-PT-D-0033			CODICE ENERECO : P20104025-ENV-RE-200-221		

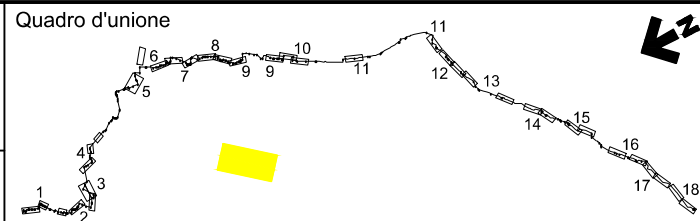
Foglio
15
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO

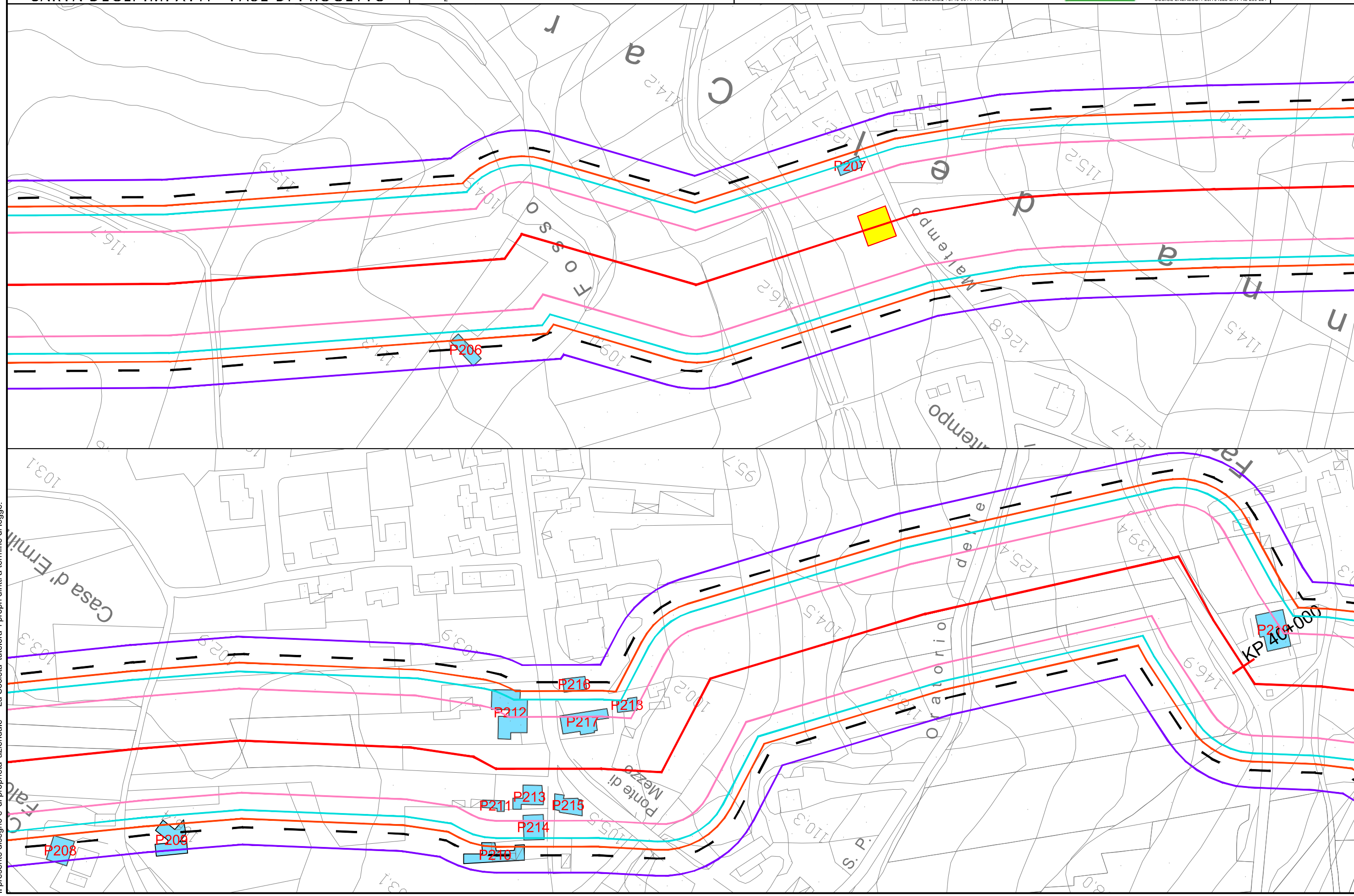


0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enerenco		

SGI
Società Gasdotti Italia S.p.A.
CODICE S.G.I.: 5719-001-PT-0-0033

Enerenco
CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221

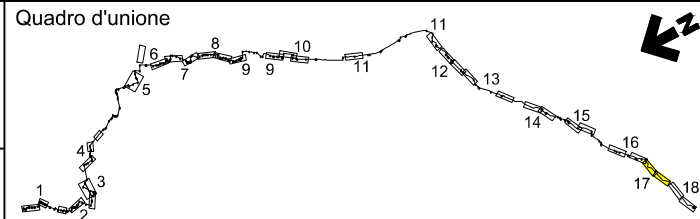
Foglio
16
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

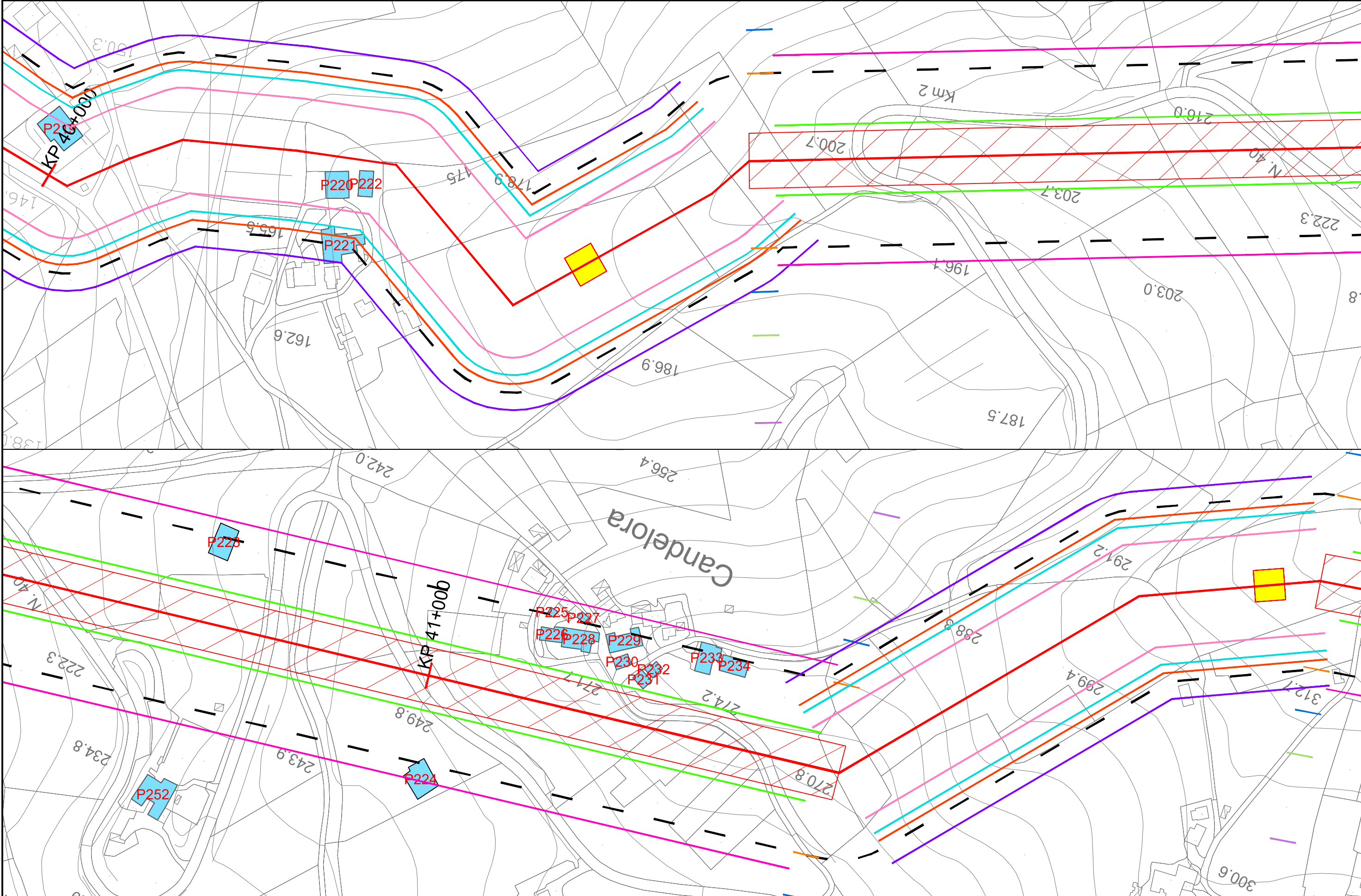
Progettista **Enerenco**

Società Gasdotti Italia S.p.A. **SGI**

CODICE S.G.I. : 5719-001-P-RT-D-0033

CODICE ENERENCO : P20104025-ENV-RE-200-221

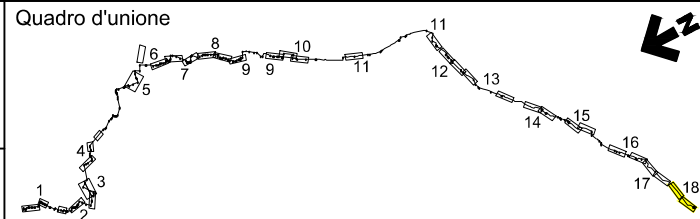
Foglio
17
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 1 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DI PROGETTO



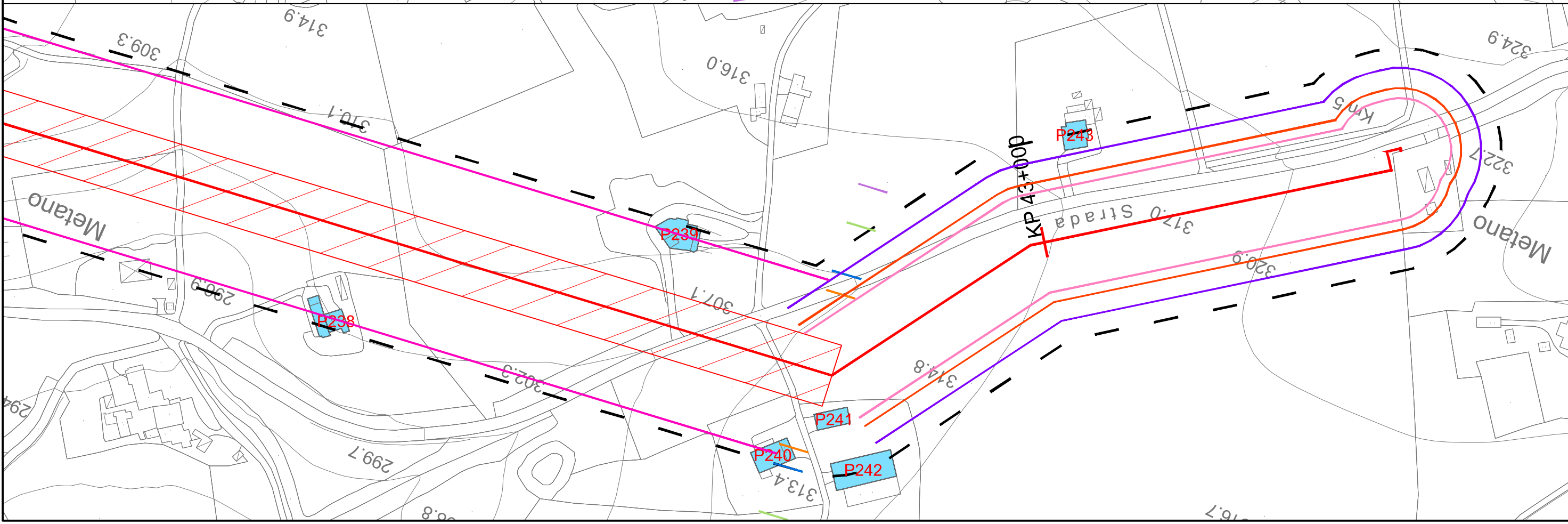
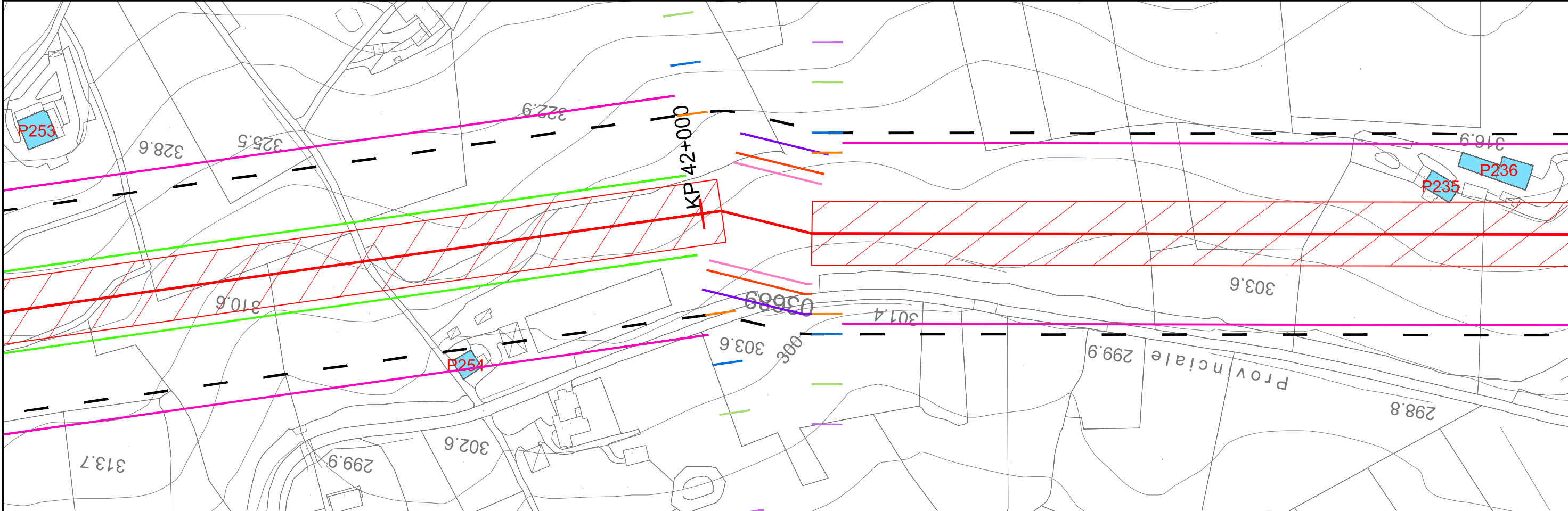
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Progettista **Enerenco**

S.G.I.
Società Gasdotti Italia S.p.A.
CODICE S.G.I.: 5719-001-PT-0-0033

CODICE ENERENCO: P20104025-ENV-RE-200-221





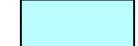

Foglio
18
di 18
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

LEGENDA

SIMBOLOGIA CARTOGRAFICA

-  Metanodotto da dismettere
DN 175 (7"), MOP 12 bar
-  Opere connesse da dismettere
-  Impianti di linea da porre fuori esercizio e recuperare
-  Ambito di studio
-  Edificio principale
-  Edificio sensibile

Limiti di riferimento UNI 9614:2017



Limite diurno di 7,2 mm/s² interno agli edifici ad uso abitativo

-  Scenario C1
-  Scenario C2
-  Scenario C3



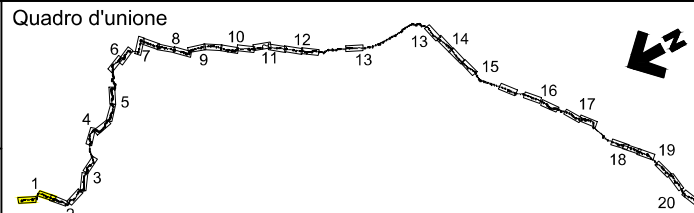
COROGRAFIA 1:250.000



REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	FRANCESCONE	BANCI	
		Progettista	COMMESSA	UNITA'	
		 Società Gasdotti Italia S.p.A.		5719	001
		METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO	DISEGNO	/	
			REVISIONE	0	
		STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE	FOGLIO	1 di 21	
			SCALA	1:2.000	

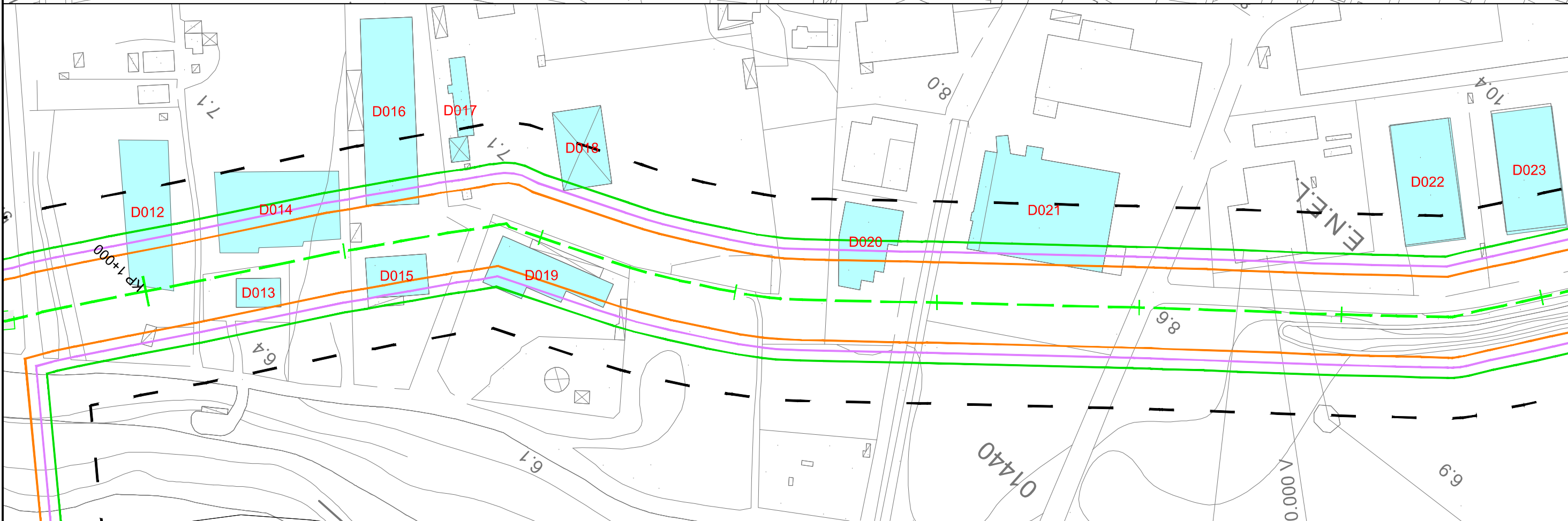
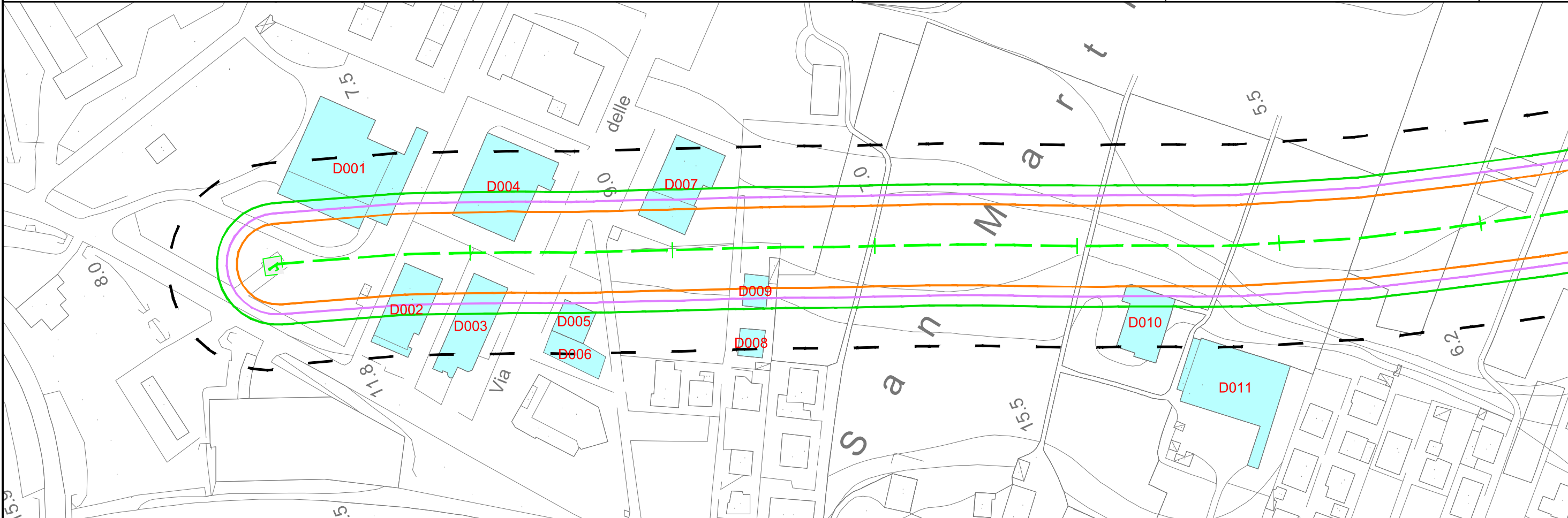
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



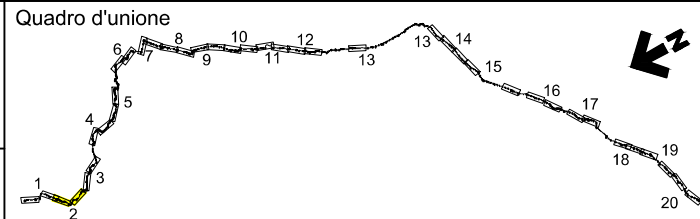
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista					
			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
1
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

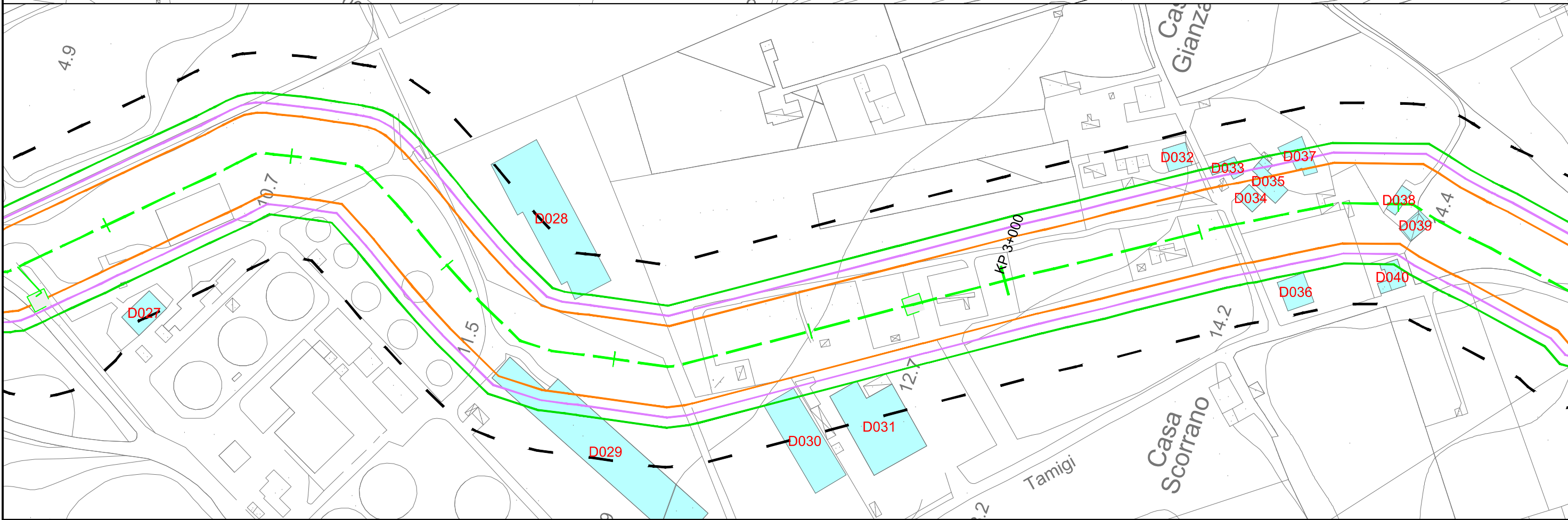
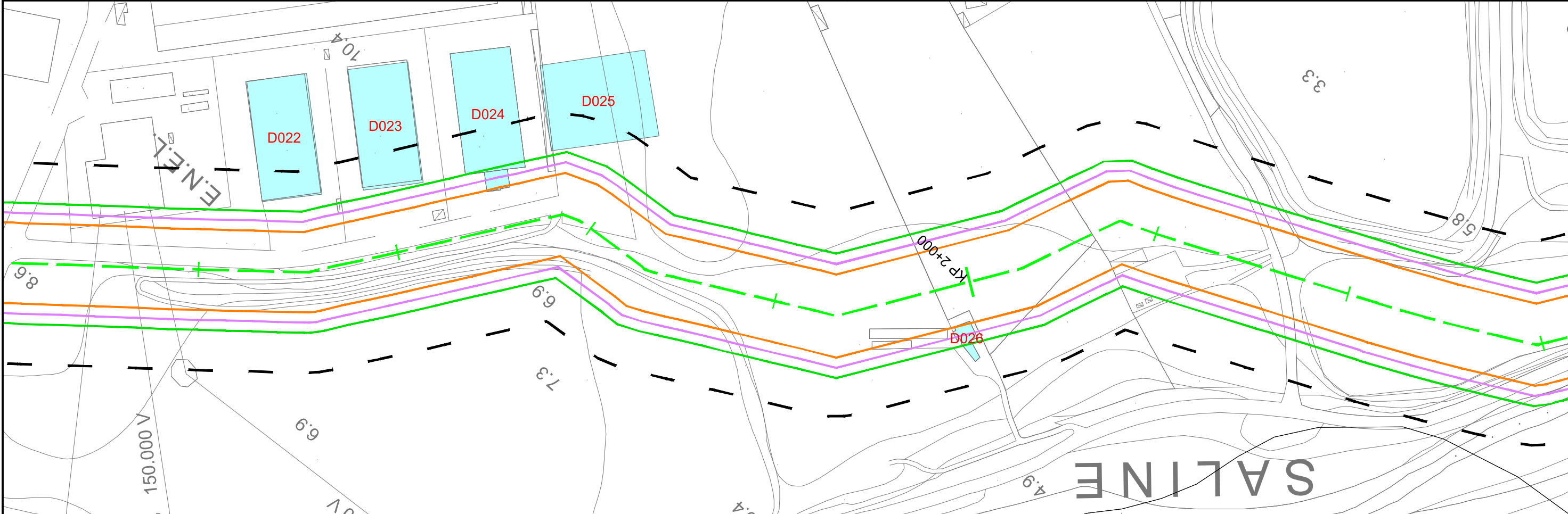
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCO	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
			Progettista 		
CODICE S.G.I. : 5719-001-PT-D-0033			CODICE ENERECO : P20104025-ENV-RE-200-221		

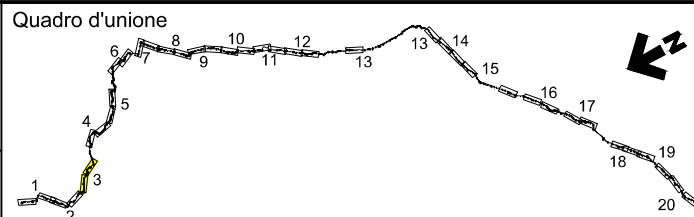
Foglio
2
di 20
Scala
1:2.000

**STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2
CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE**



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

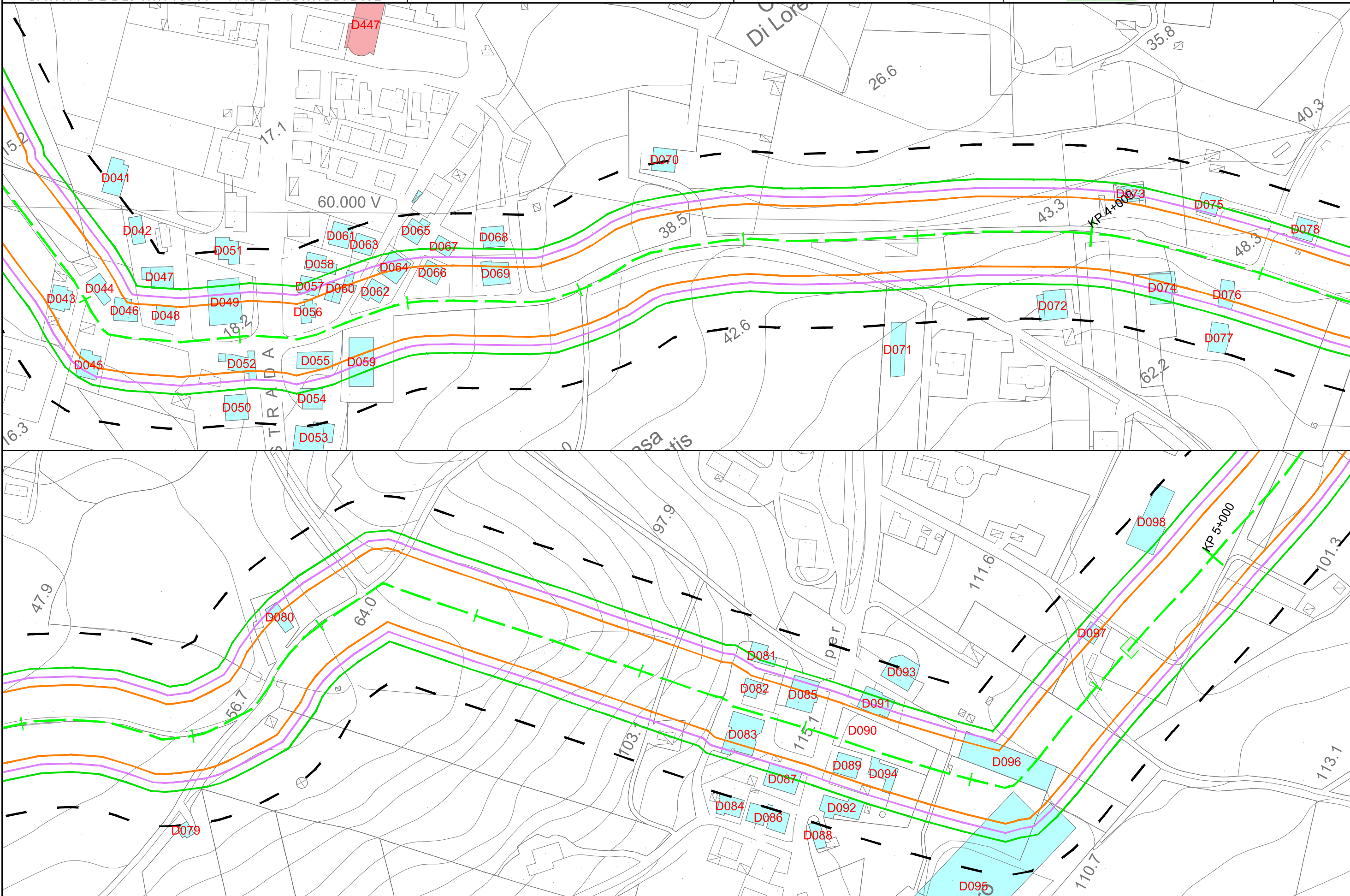
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCO	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista					
			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

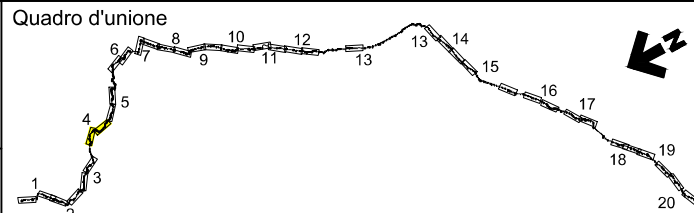
Foglio 3
di 20
Scala 1:2.000

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

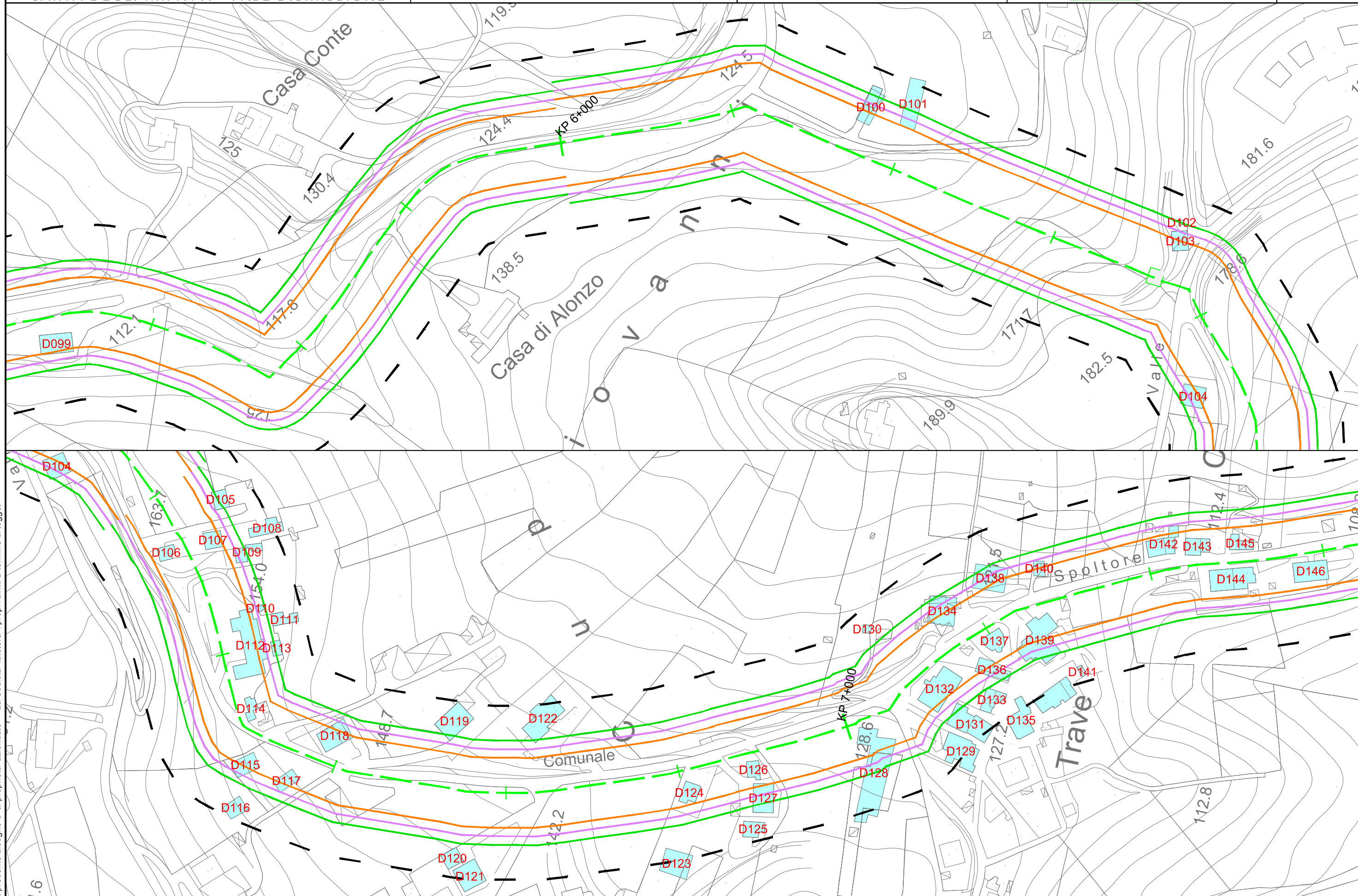
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
			Progettista 		
CODICE S.G.I. : 5719-001-P-RT-D-0033			CODICE ENERECO : P20104025-ENV-RE-200-221		

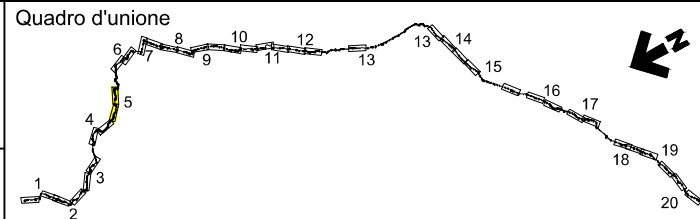
Foglio
4
di 20
Scala
1:2.000

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

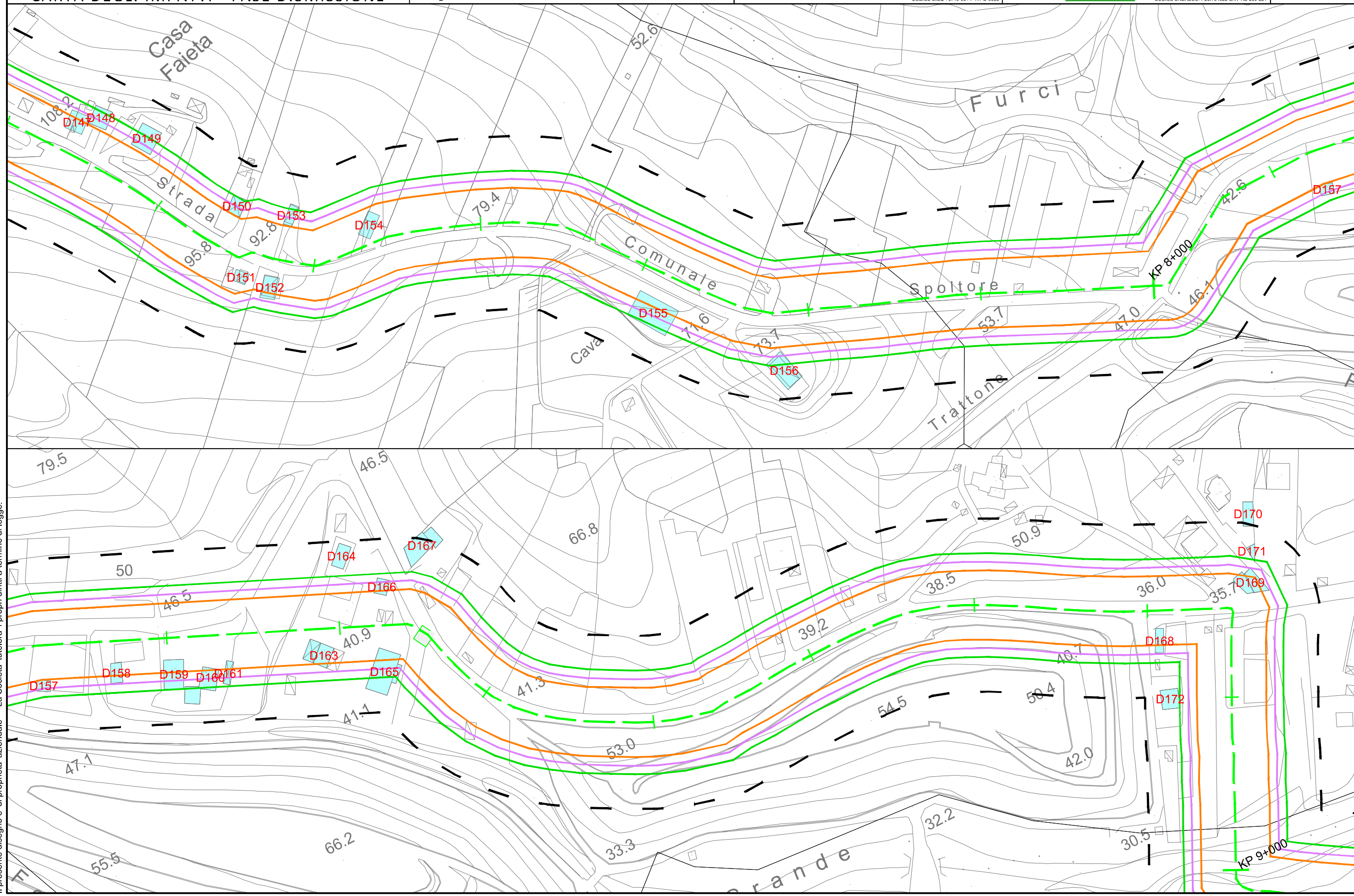
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
			Progettista 		
CODICE S.G.I. : 5719-001-PT-D-0033			CODICE ENERECO : P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
5
di 20
Scala
1:2.000

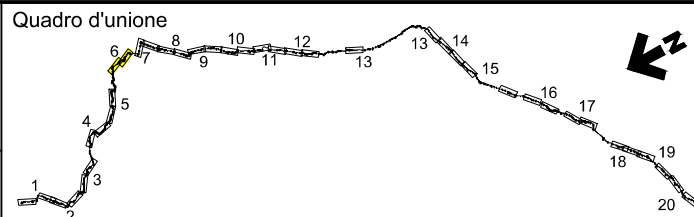
**STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2
CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE**



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

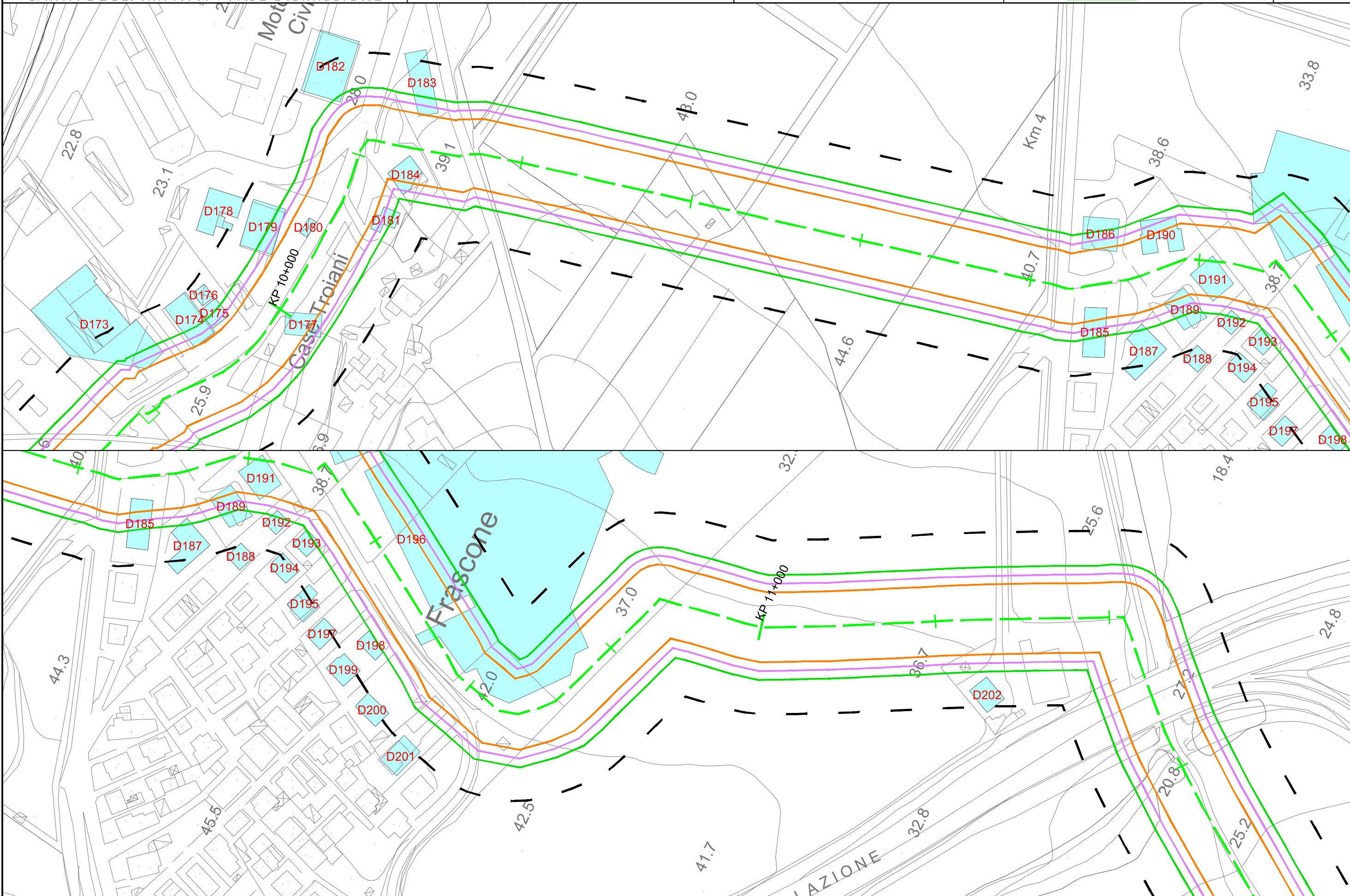
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



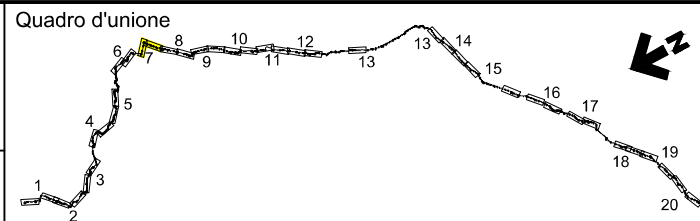
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista					
			CODICE ENERECO: P201T04025-ENV-RE-200-221		

Foglio
6
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

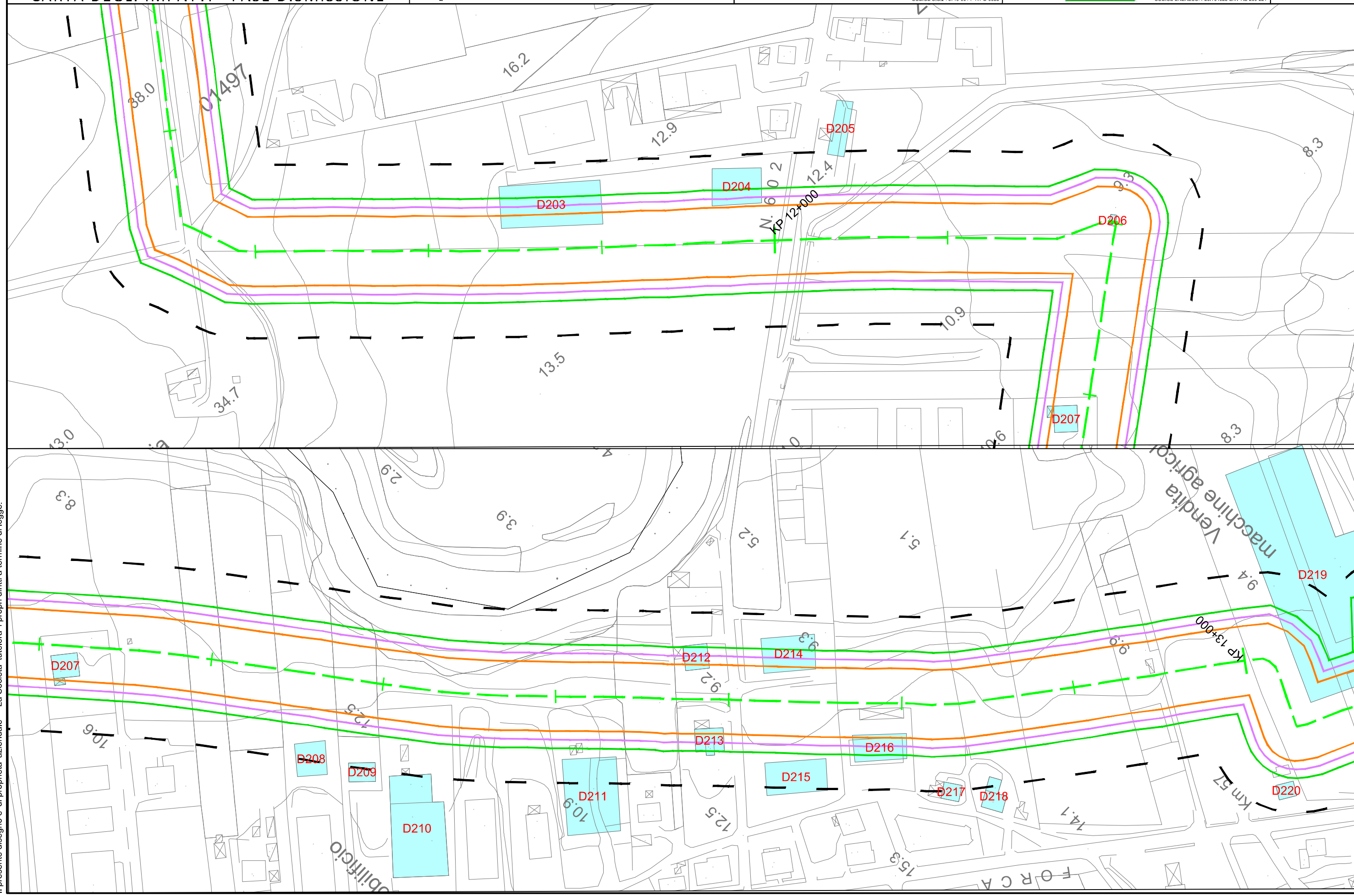
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista					
			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
7
di 20
Scala
1:2.000

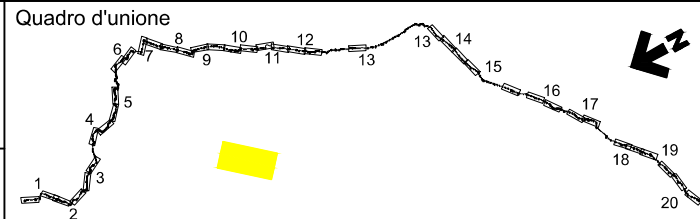
STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

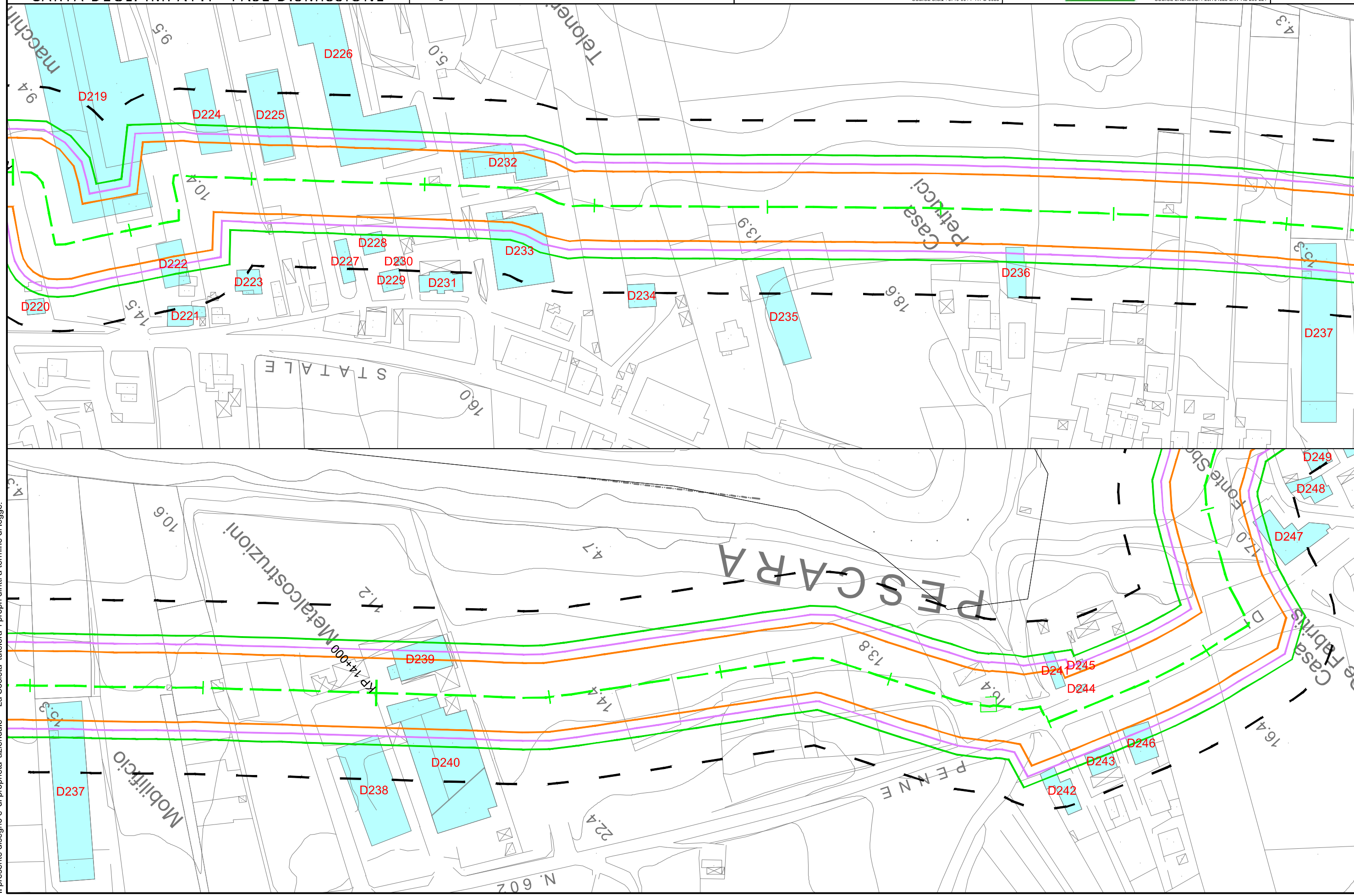
STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		

Società Gasdotti Italia S.p.A.
CODICE S.G.I.: 5719-001-PT-D-0033
CODICE ENERECO: P201T04025-ENV-RE-200-221

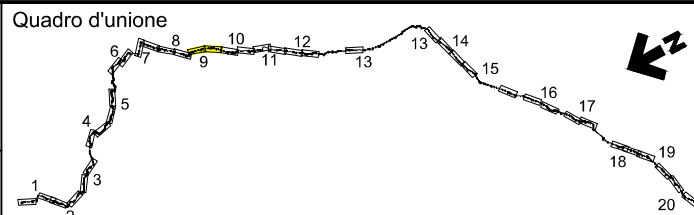
Foglio
8
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

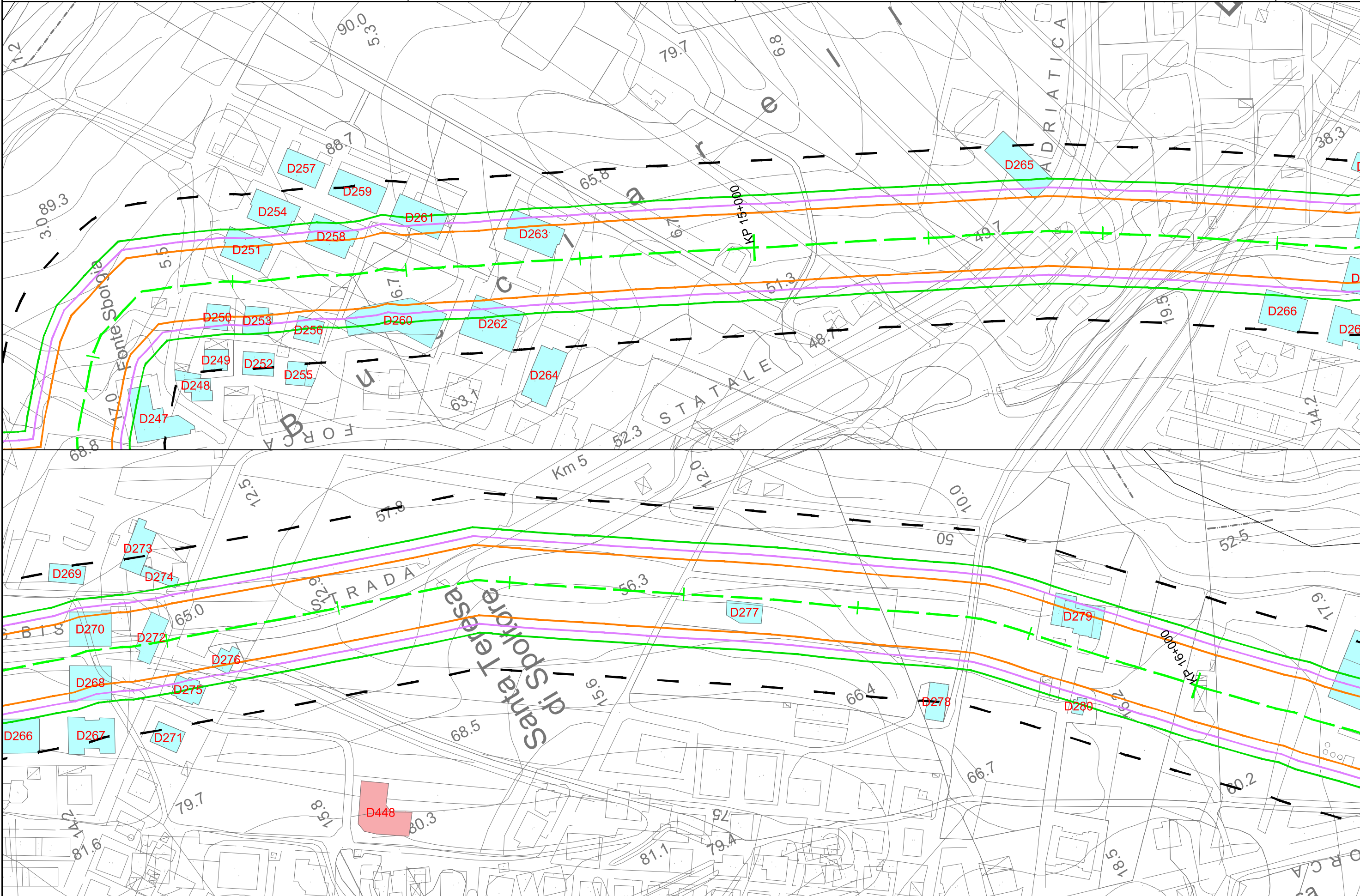
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

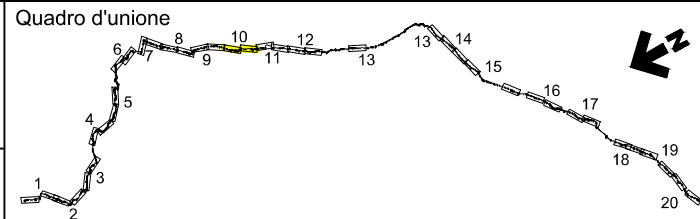
Foglio
9
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

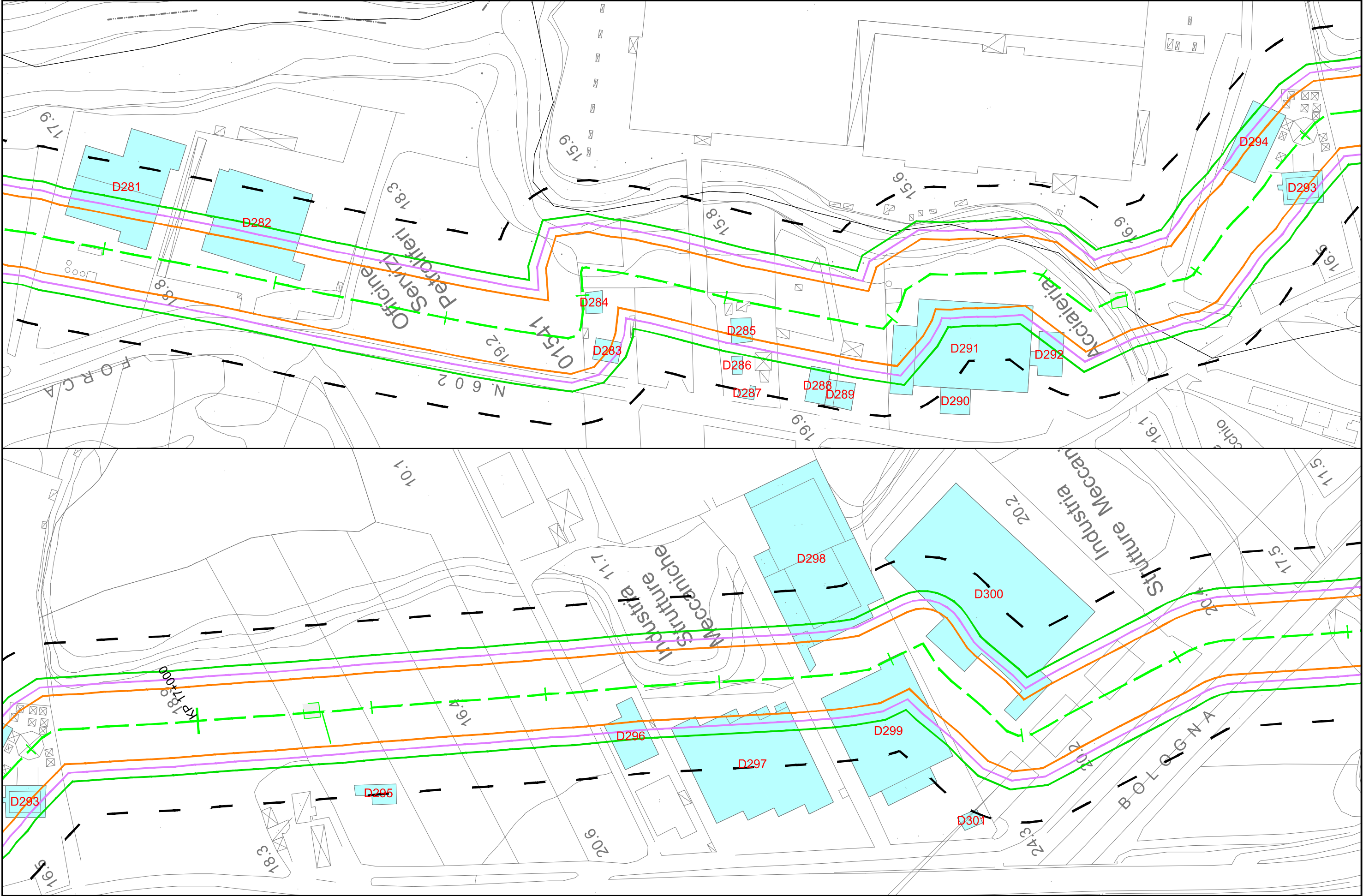
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista					
			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

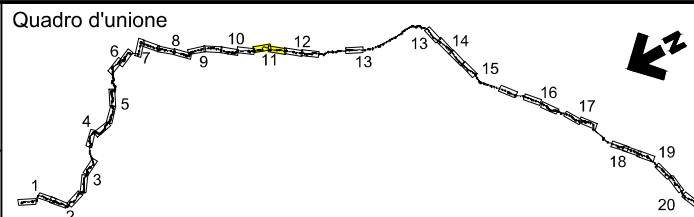
Foglio
10
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

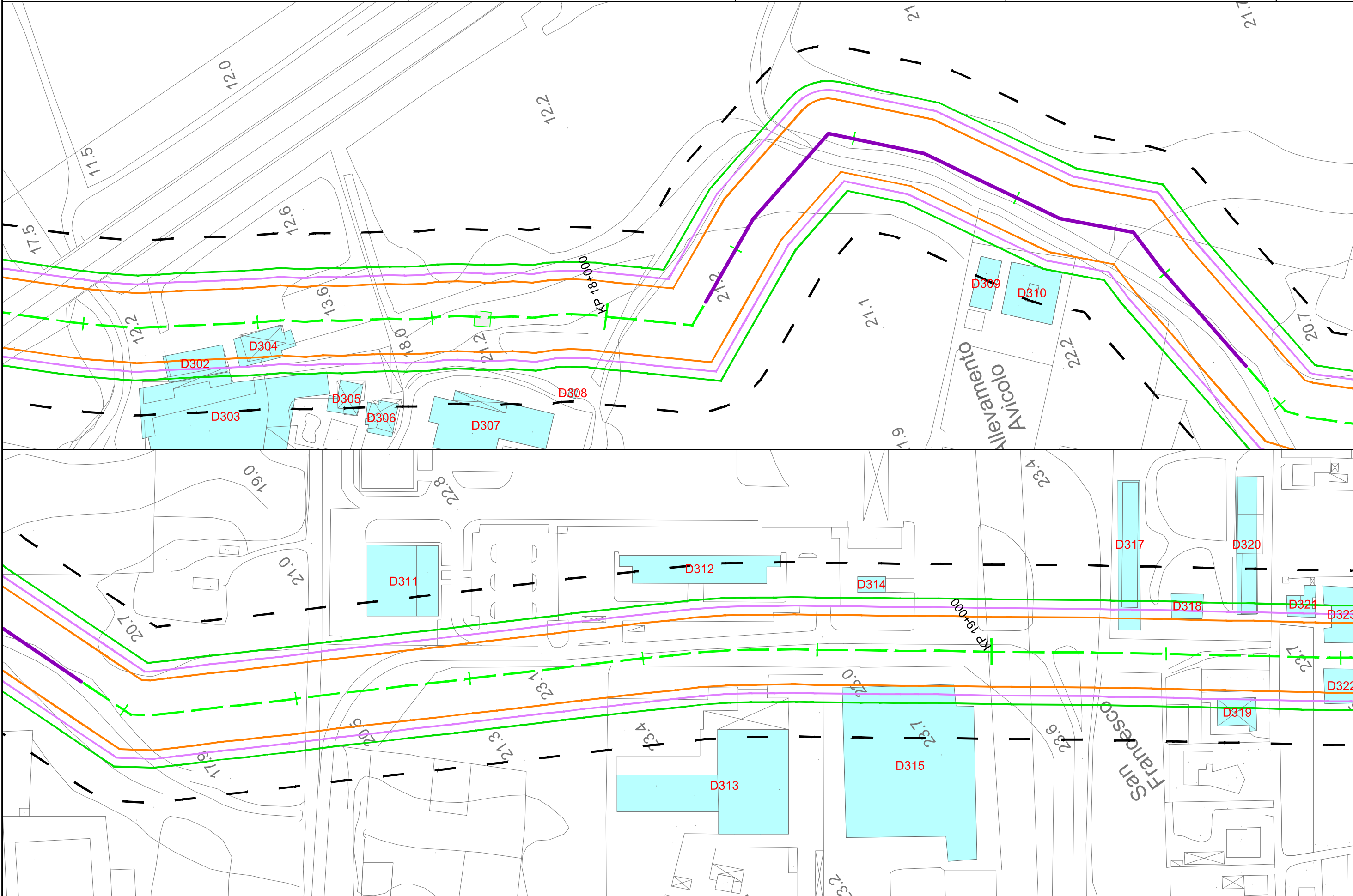
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



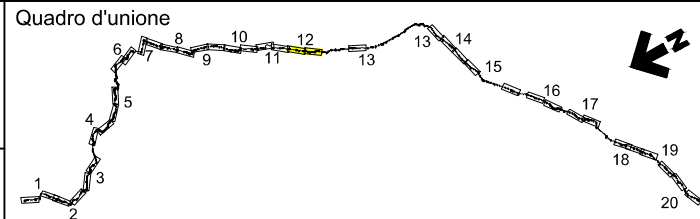
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
11
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

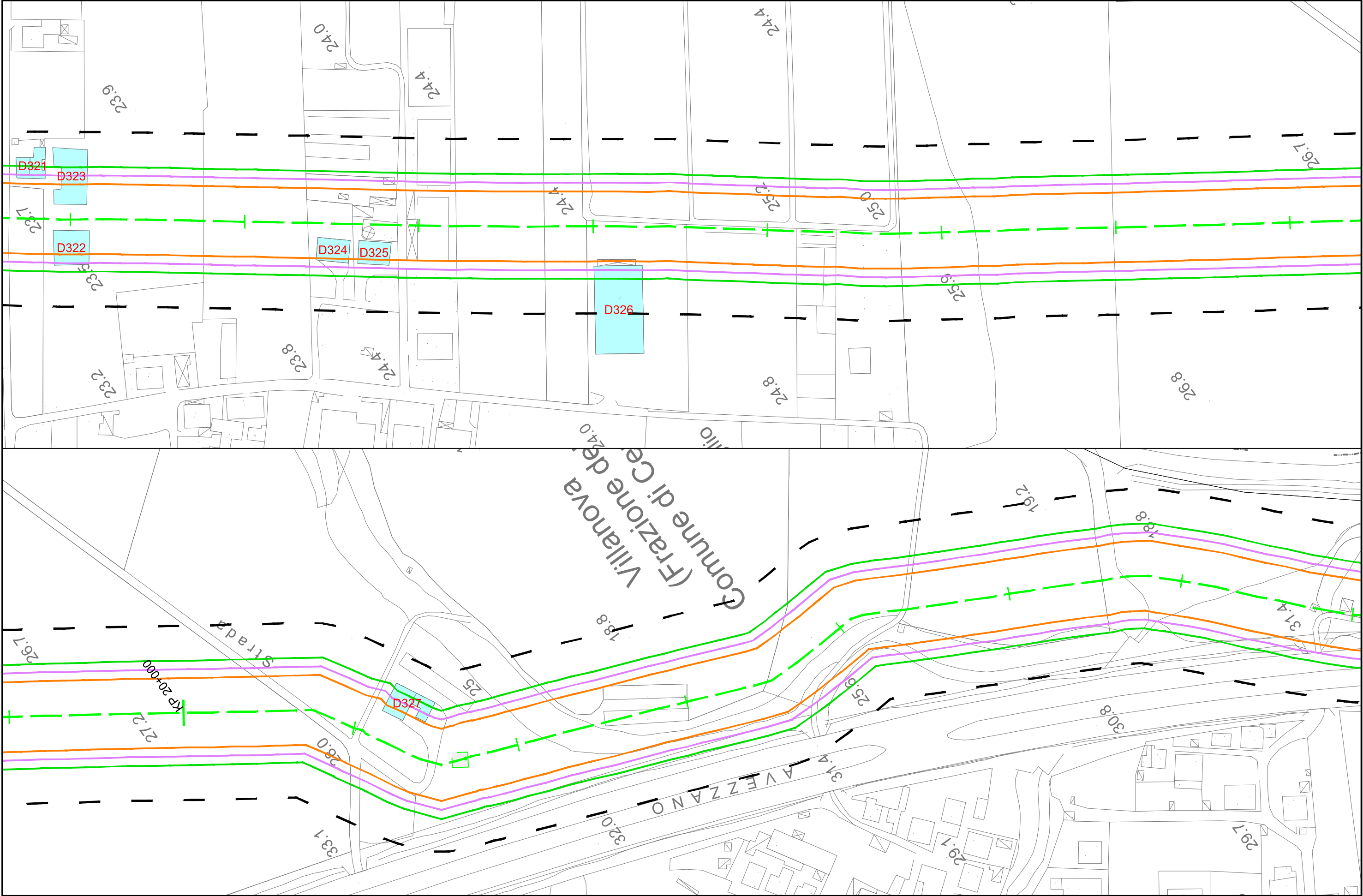
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
SGI Società Gasdotti Italia S.p.A. CODICE S.G.I. : 5719-001-PT-D-0033			Progettista Enerenco CODICE ENERECO : P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
12
di 20
Scala
1:2.000

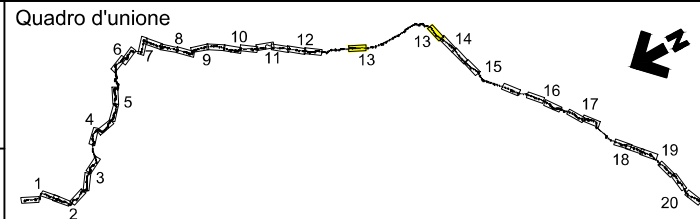
STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

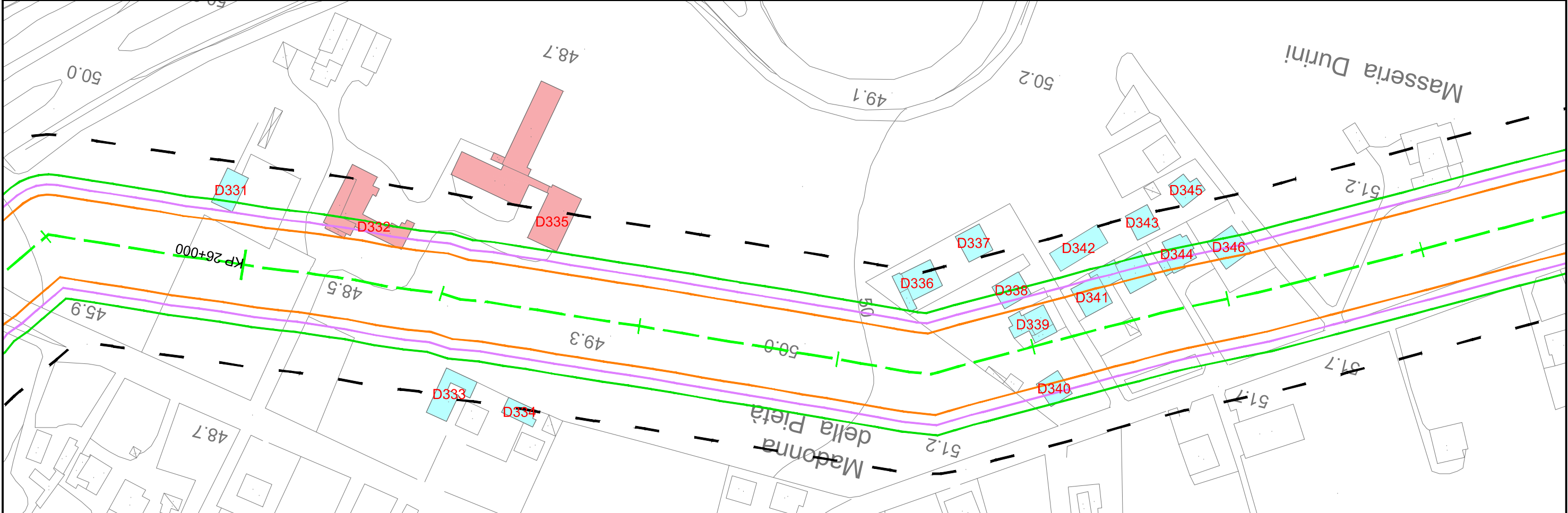
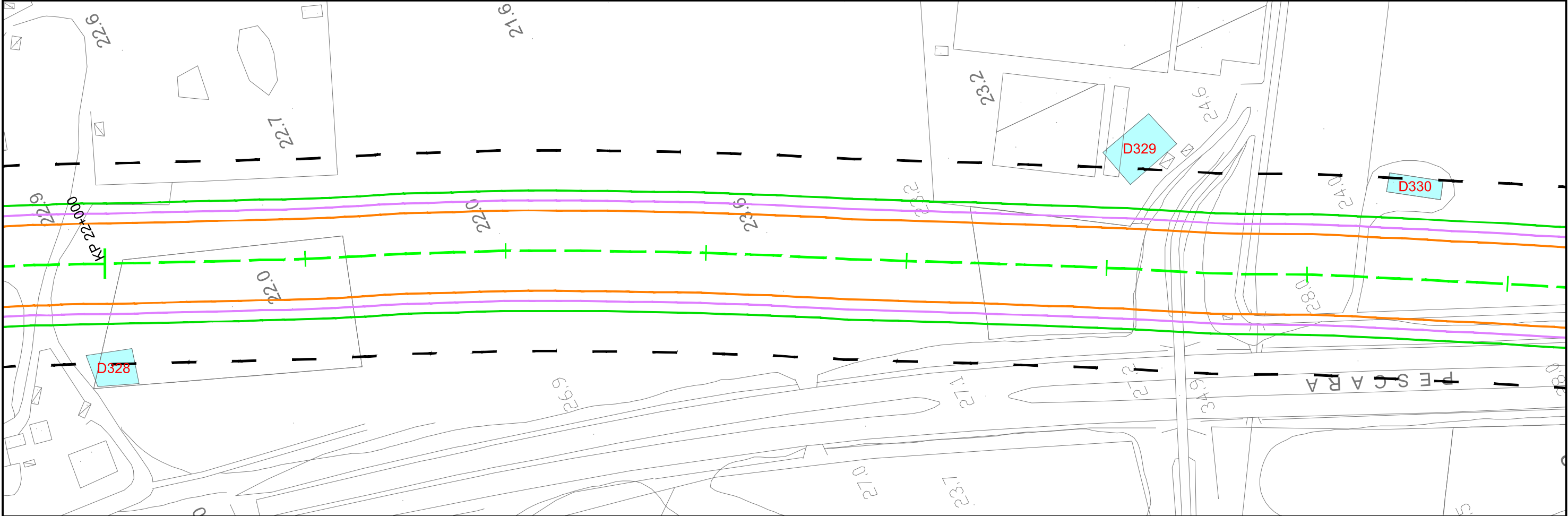
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



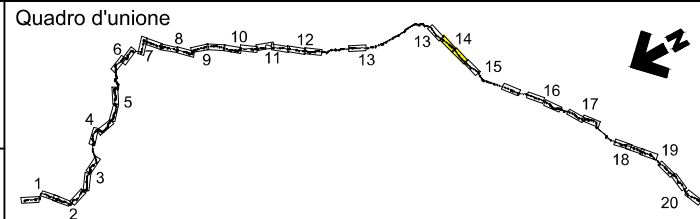
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCO	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enerenco		
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
13
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

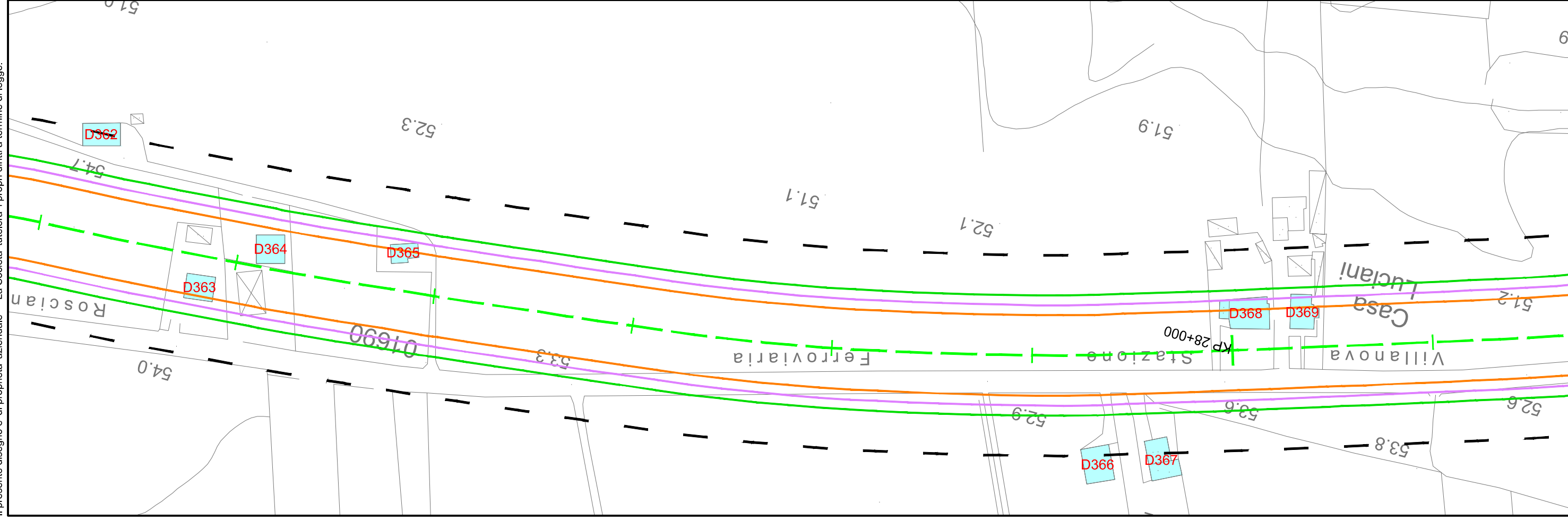
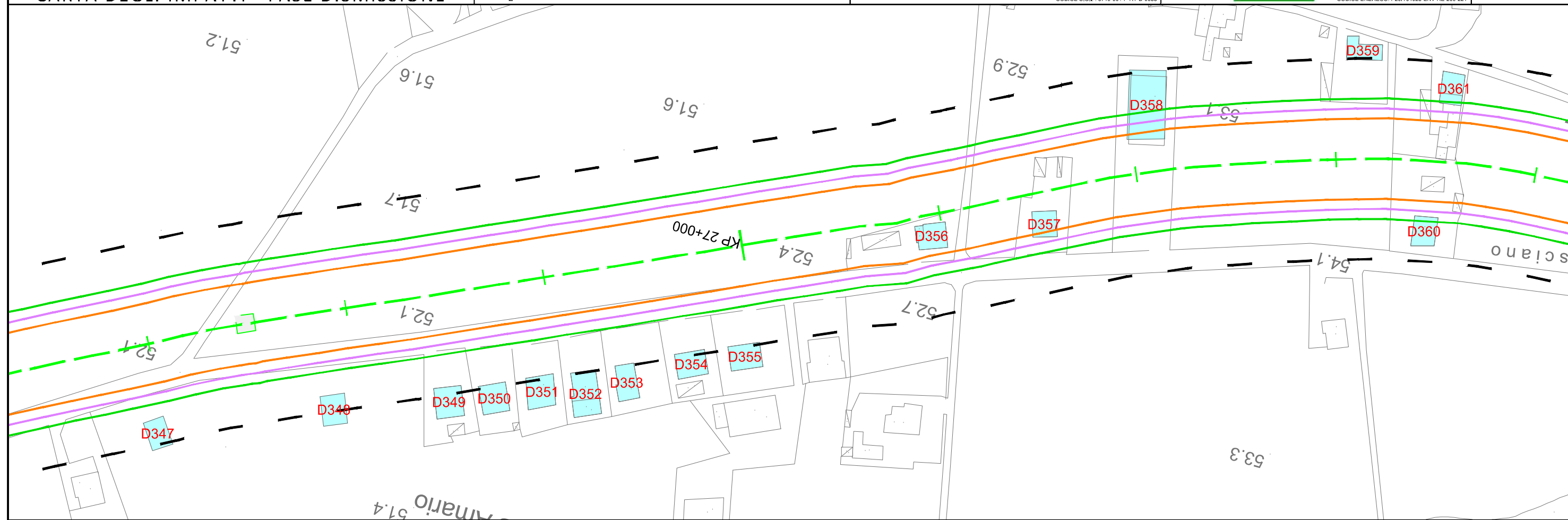
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
			Progettista 		
CODICE S.G.I. : 5719-001-PT-D-0033			CODICE ENERECO : P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
14
di 20
Scala
1:2.000

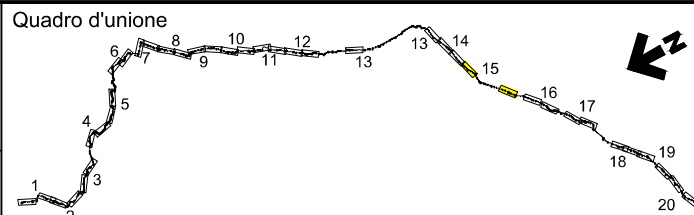
**STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2
CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE**



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

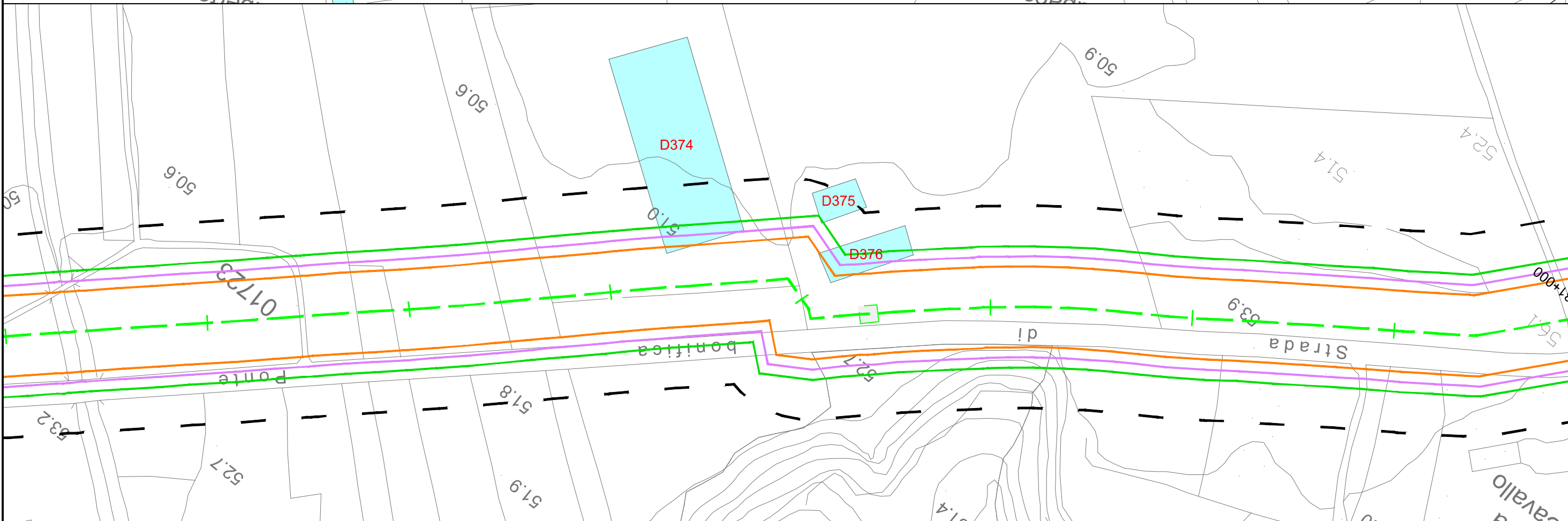
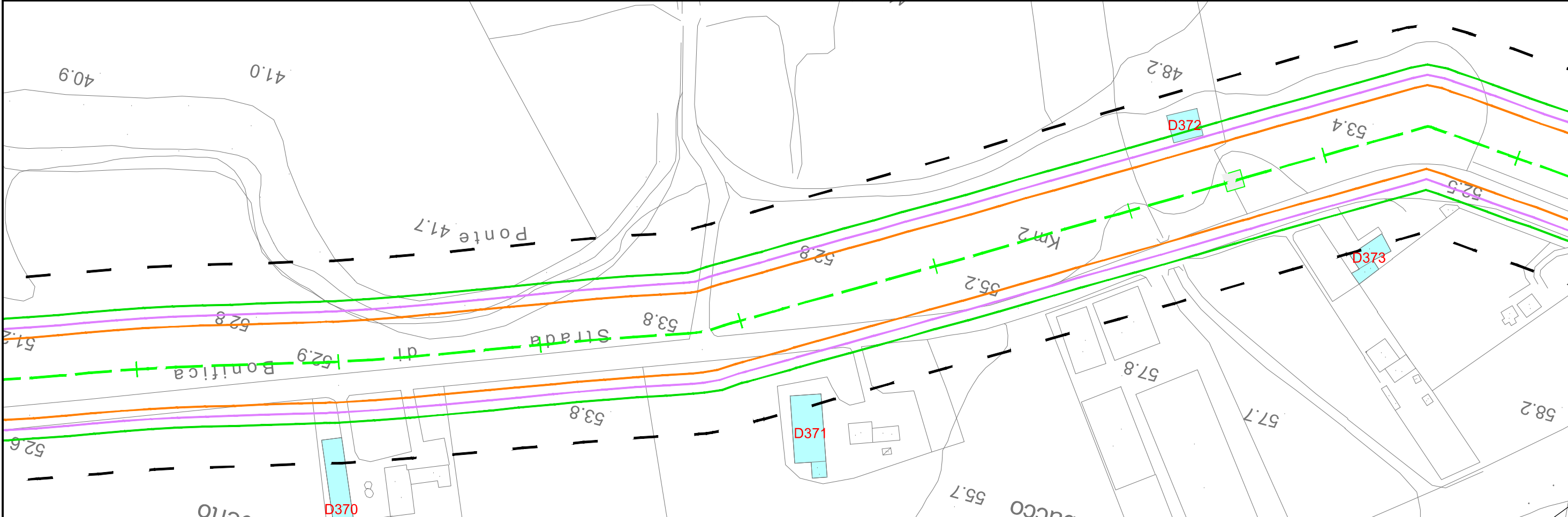
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			CODICE ENERECO: P201T04025-ENV-RE-200-221		

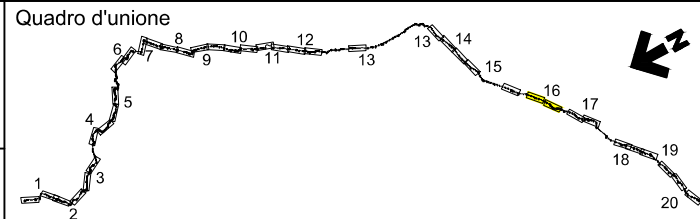
Foglio
15
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

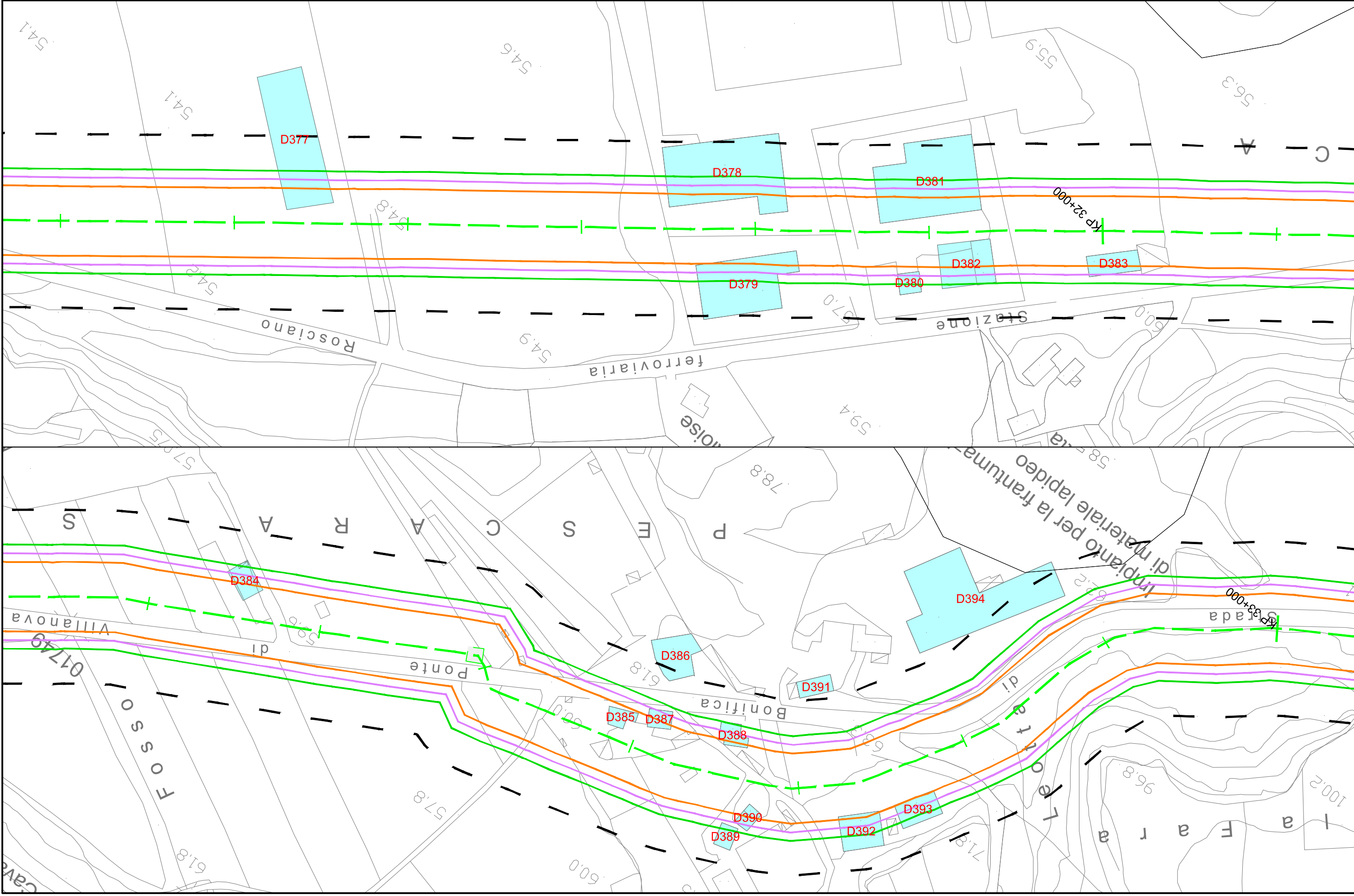
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista			Enereco		
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			CODICE ENERECO: P201014025-ENV-RE-200-221		

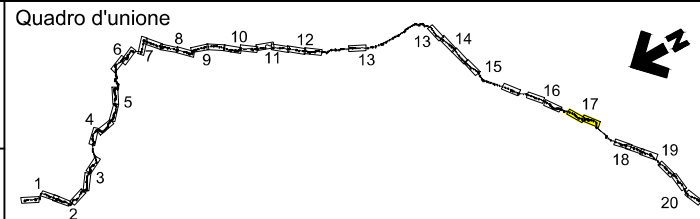
Foglio
16
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

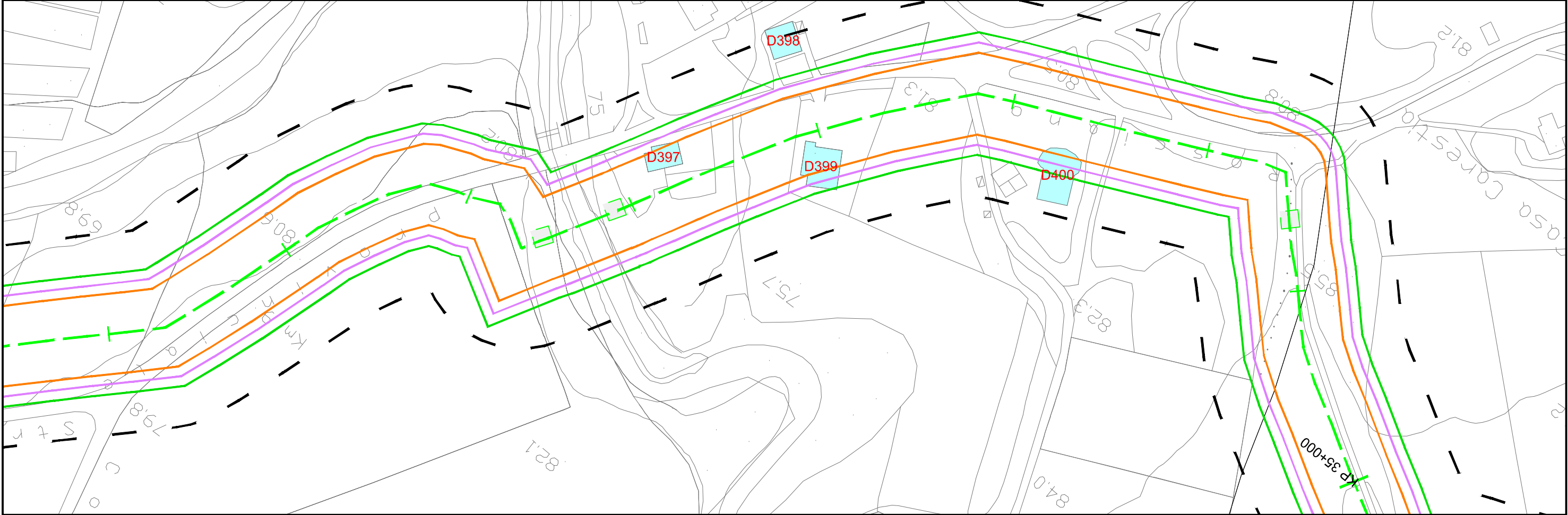
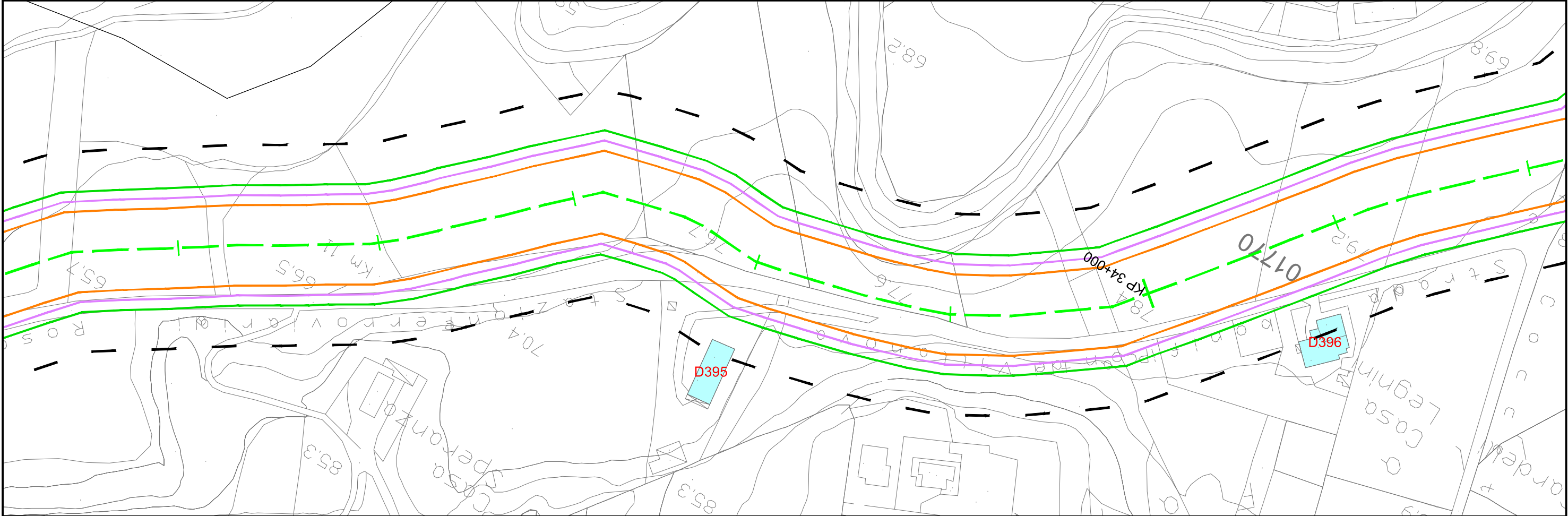
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
Progettista					
			CODICE ENERECO: P20104025-ENV-RE-200-221		

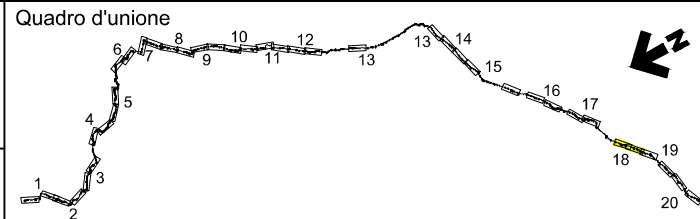
Foglio
17
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



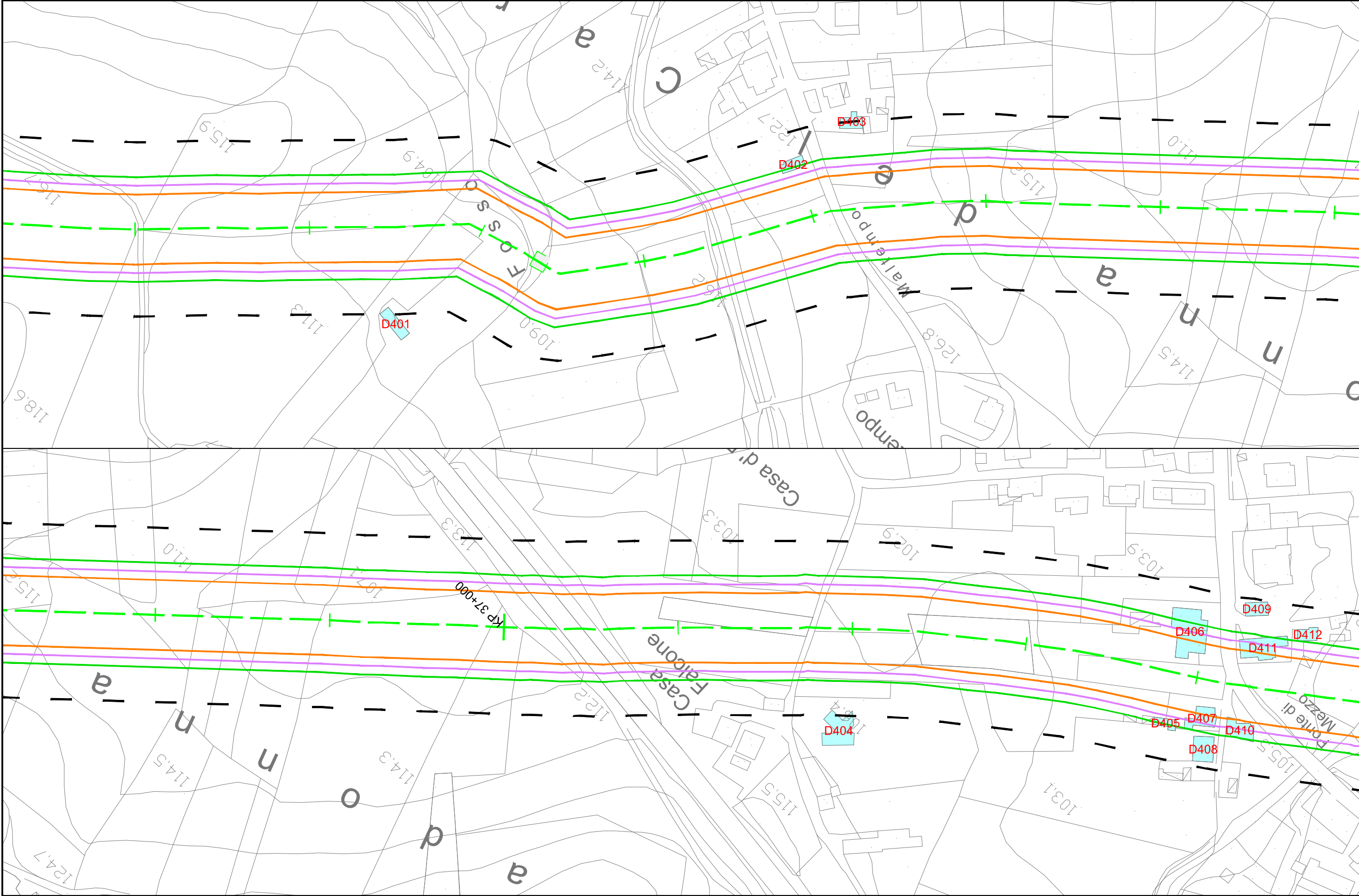
0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCO	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Progettista **Enerenco**

SGI
Società Gasdotti Italia S.p.A.
CODICE S.G.I.: 5719-001-PT-0-0033

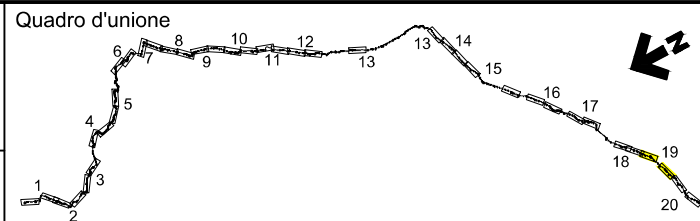
CODICE ENERENCO: P20104025-ENV-RE-200-221

Foglio
18
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

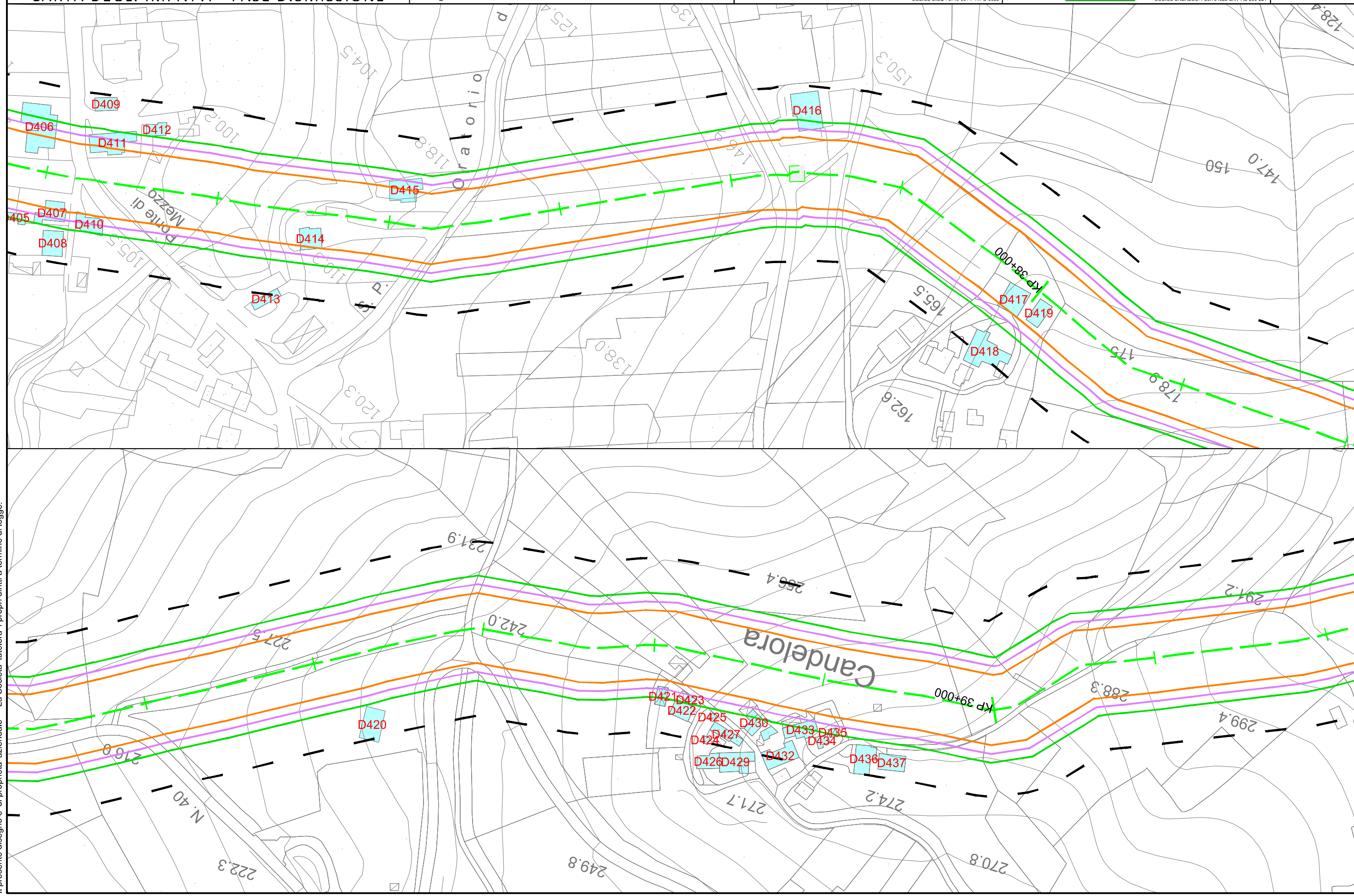
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
			Progettista 		
CODICE S.G.I. : 5719-001-P-RT-D-0033			CODICE ENERECO : P20104025-ENV-RE-200-221		

Foglio
19
di 20
Scala
1:2.000

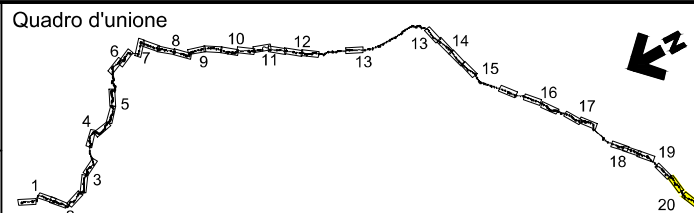
STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.

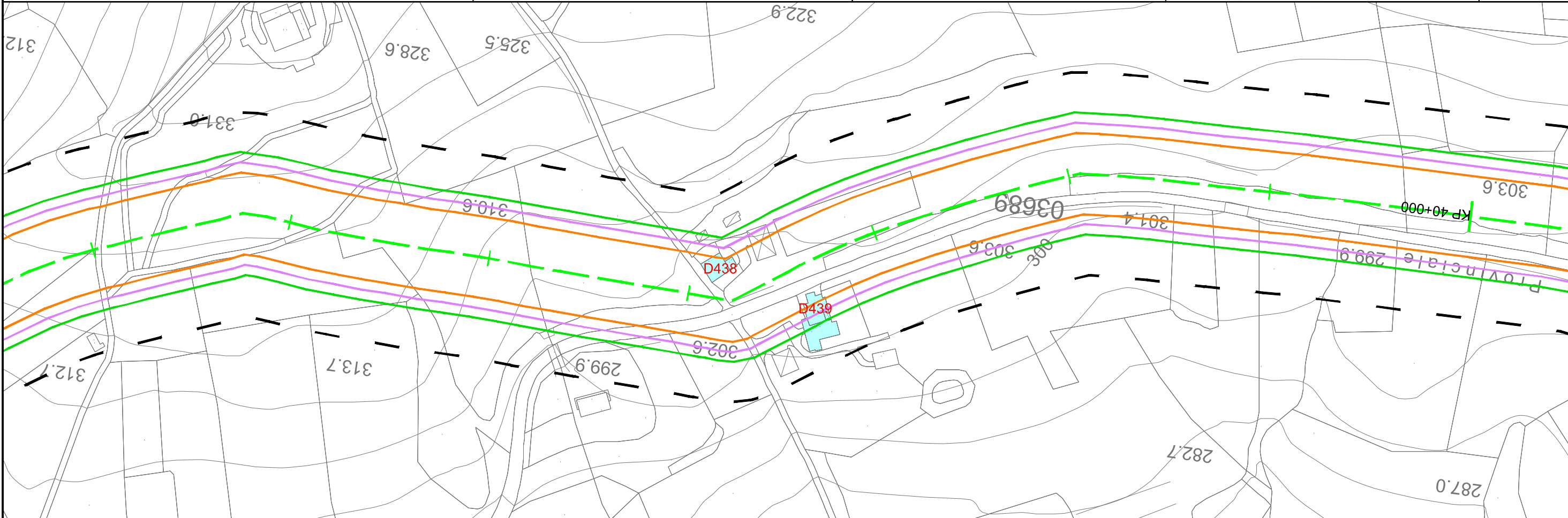
METANODOTTO CITTA' SANT'ANGELO - ALANNO

STUDIO VIBRAZIONALE - ALLEGATO 2 CARTA DEGLI IMPATTI - FASE DISMISSIONE



0	09/12/2022	EMISSIONE PER ENTI	BARUZZO	FRANCESCONE	BANCI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
S.G.I. Società Gasdotti Italia S.p.A.			Progettista Enerenco		
CODICE S.G.I. : 5719-001-PT-D-0033			CODICE ENERECO : P201T04025-ENV-RE-200-221		

Foglio
20
di 20
Scala
1:2.000



Il presente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di legge.