Comune di Norcia

Provincia di Perugia

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA PER LA VARIANTE PARZIALE "TA1 - Fraschetti" AL P.R.G. GENERALE VIGENTE

PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DEL DPR 160/2010 PER LA DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON DELOCALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO A DESTINAZIONE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE E MARGINALMENTE SERVIZI DANNEGGIATO DAL SISMA DEL 24.08.2016 E SUCCESSIVI



VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE E SULLA SALUTE PUBBLICA

A2A srl Engineering	2					
	1					
	0	Settembre '25	Emissione	Dott. S. Rosi	Arch. A. Pochini	Dott.P. Fraschetti
	Rev.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO
	COD. PROGETTO		COD. DOC. / REV.	FOGLIO	DATA	
	1 5 8 4 A		AMBSAL / 0	0 di 24	29 Settembre 2025	

INDICE

1. PREMESSA 3

2. SCHEDA INFORMATIVA 3

2.1 Localizzazione e tipologia intervento di progetto 3

2.2 Estensore del presente documento 3

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO 3

4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 6

4.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA 6

4.1.1 Fase di Cantiere 6

4.1.2 Fase di esercizio 9

4.2 RUMORE 9

4.2.1 Definizioni 9

4.2.2 Riferimenti normativi 10

4.2.3 Inquadramento generale degli interventi di progetto 14

4.2.4 Inquadramento acustico 15

4.2.5 Individuazione dei ricettori 16

4.2.6 Stato attuale 17

4.2.7 Stato di progetto 17

4.2.8 Fase di cantiere 19

4.2.8.1 Modello di calcolo 19

4.2.8.2 Livelli di emissione della sorgente nella fase di cantiere 20

4.2.8.3 Valutazione previsionale di impatto acustico fase di cantiere 21

4.2.9 Conclusioni 22

4.3 VIBRAZIONI 22

4.4 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO 22

4.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI 22

5. SINTESI DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI PERTINENTI ALLA VARIANTE 23

5.1 CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI OGGETTO DI VALUTAZIONE 24

6. CONCLUSIONI 24

1. PREMESSA

Il presente documento illustra gli esiti delle specifiche valutazioni condotte in relazione ai possibili impatti per l'ambiente e la salute pubblica connessi alla realizzazione delle opere di progetto, sia nella fase di cantiere, sia in quella di eserczio post-operam.

In particolare sono stati considerati e valutati i seguenti aspetti: emissioni in atmosfera, rumore, vibrazioni, emissioni elettromagnetiche, produzione di rifiuti.

2. SCHEDA INFORMATIVA

2.1 Localizzazione e tipologia intervento di progetto

Via della Stazione – Comune di Norcia (PG) – Fg. 123, part. 275
Realizzazione di cinque unità abitative su due piani fuori terra, di cui quattro di civile abitazione e una destinata a servizi (locale mostra e uffici)

2.2 Estensore del presente documento

Dott. Chim. Stefano Rosi

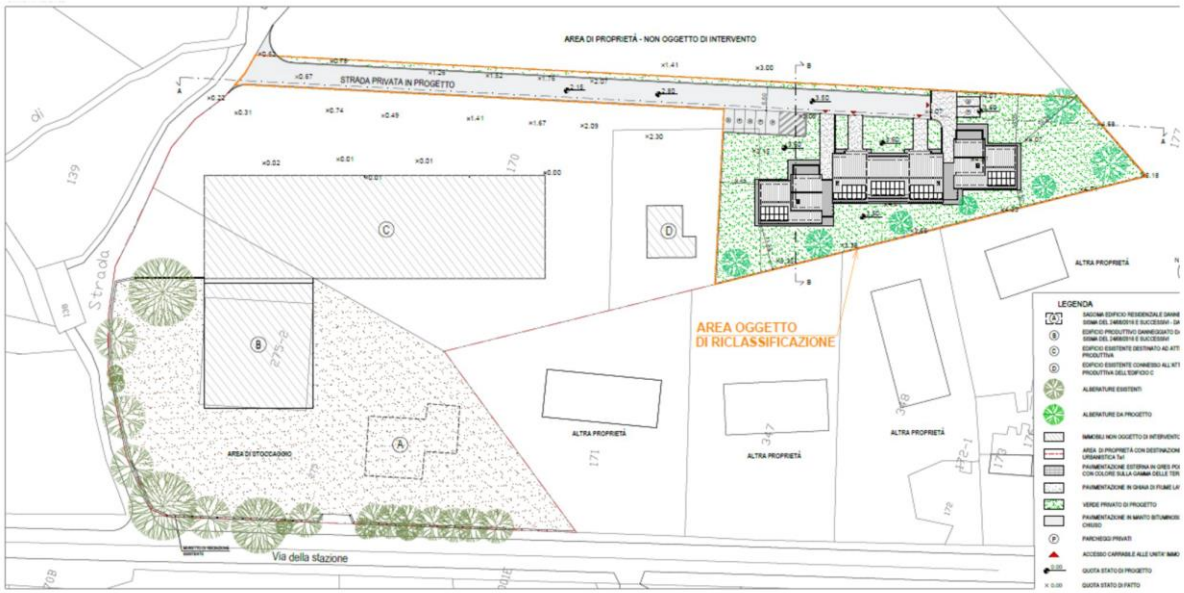
Studio in	Via F.lli Pellas, 20/A
CAP/Luogo	06121 Perugia (PG)
E-mail	stefano.rosi@pec.chimic.it; rosi.stef@tiscali.it
Iscritto	Ordine dei Chimici Lazio, Umbria, Abruzzo, Molise N° 1814 – Igienista industriale
Tecnico Competente	Iscritto al N. 9647 dell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica ambientale di cui al D. Lgs. n. 42/2017, art. 21, comma 1 (https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewlist.php)
Telefono:	075 9140850
Fax	075 916924
P. IVA	01655649546

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

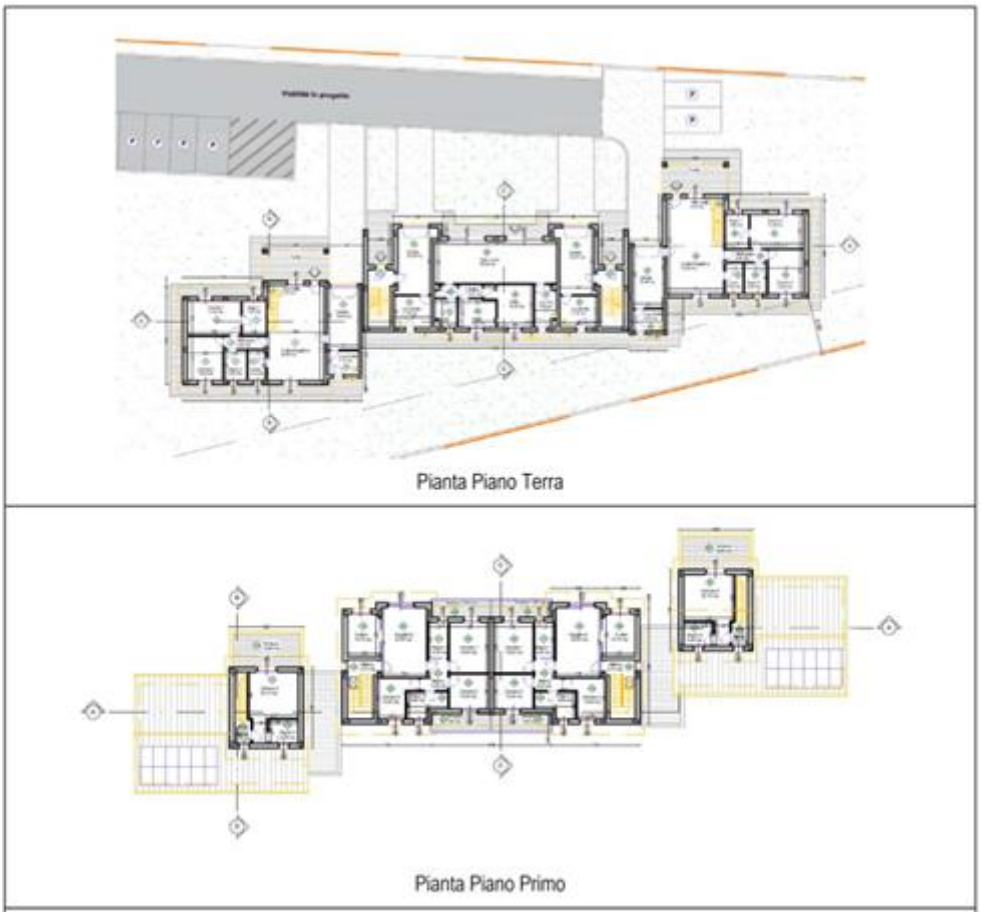
Con riferimento alla documentazione progettuale, l'intervento consiste nella realizzazione di un fabbricato destinato ad ospitare cinque unità abitative su due piani fuori terra, di cui quattro di civile abitazione e una destinata a servizi (locale mostra e uffici):

- Piano Terra: Unità 1, Unità 5 (civile abitazione); Unità 2, Unità 4 (Garages); Unità 3 (Servizi);
- Piano Primo: Unità 1, Unità 2, Unità 4, Unità 5 (civile abitazione);

oltre alle aree di parcheggio e di viabilità interna, come indicato nella seguente documentazione grafica.



Planimetria dell'area con indicata la superficie interessata alla nuova realizzazione



Piante



Prospetti

Rinviando agli elaborati grafici per una comprensione delle impostazioni architettoniche ed edilizie sia della sistemazione dell'area, gli aspetti salienti della nuova realizzazione sono di seguito illustrati:

a) l'edificio, del tipo ad uno e due piani con altezza dal p.c. di 7,65 m con tetto in tegole progettato per la installazione di pannelli fotovoltaici, sarà realizzato con strutture in cls armato e tamponature in laterizio. Le pareti avranno potere fonoisolante minimo RW di 35 dB;
b) le fondazioni saranno costituite da un reticolo di travi rovesce di 50x100 cm gettate in opera (non è prevista la fondazione profonda – palificata);
c) la viabilità interna sarà asfaltata e quella destinata al parcheggio sarà del tipo parzialmente permeabile;
d) sul tetto sarà installato un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica atto a garantire l'autosufficienza energetica del fabbricato e delle sue componenti, almeno nel periodo estivo;
e) Si prevede che l'edificio sarà dotato di N. 5 pompe di calore con motocondensatori aventi un li
f) vello di emissione sonora di 56 dB a 1 metro di distanza (dati da Valutazione previsionale del clima acustico), per i quali è previsto il fonoisolamento atto a ricondurre i valori di emissione al di sotto di 50 dB a 1 m di distanza;
g) Si prevede l'installazione di N. 5 caldaie alimentate a metano di rete o GPL da attivare a compensazione del sistema di condizionamento a pompa di calore, aventi una potenza termica complessiva di circa 150 KW (comunque non superiore a 0,5 MW);

<u>La fase di realizzazione prevede</u>:

- lo scavo con escavatori gommati e movimentazione con motopala/autocarri del terreno per il livellamento della superficie e la realizzazione delle fondazioni (le terre e rocce da scavo prodotte in cantiere e stimate in circa 580 mc si prevede siano interamente riutilizzate all'interno dell'area dopo verifica dell'assenza di inquinamento e qualifica come sottoprodotto ai sensi del D.P.R. 120/2017 e Art. 184-bis del D.Lgs 152/06);
- la realizzazione delle fondazioni e delle strutture portanti in cls armato con utilizzo di autobetoniere e atobetonpompe;
- la realizzazione delle tamponature e il montaggio delle dotazioni impiantistiche;
- la pavimentazione delle aree di viabilità e delle superfici adibite a parcheggi;
- la sistemazione delle aree a verde;
- la messa in esercizio e collaudo dell'installazione.

La fase di esercizio prevede:

- Attivazione degli impianti di condizionamento a servizio dell'edificio (si veda Valutazione previsionale del clima acustico);
- Traffico veicolare aggiuntivo indotto - è stato stimato un traffico totale in entrata medio giornaliero di 30 veicoli leggeri/giorno nell'arco temporale dalle ore 06:00 alle 22:00. Quindi in 16 ore sono previsti circa 0,5 mezzi/h, aumentata ai fini della presente valutazione a 3 mezzi/h per rappresentare il caso peggiore (worst case), con velocità massima sulla viabilità interna di 20 km/h.

4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Il progetto non prevede l'installazione di impianti termici o tecnologici in grado di incidere significativamente sulla componente "emissioni in atmosfera". Infatti, nella fase di esercizio, non è prevista l'attivazione di alcuna sorgente puntuale o diffusa di inquinanti atmosferici di natura ed entità tali da essere assoggettati a preventiva autorizzazione ai sensi del Titolo V del D.Lgs 152/06: gli impianti di climatizzazione invernale ed estiva saranno costituiti da impianto di riscaldamento/raffrescamento a pavimento abbinato a un sistema ibrido con caldaia e pompa di calore alimentata da un impianto fotovoltaico da 6 kW con accumulo da 10 kW per le unità residenziali mentre l'unità commerciale avrà un impianto da 7 kW sempre con accumulo da 10 kW; le caldaie, alimentate con combustibile gassoso, avranno una potenza massima installata complessiva per l'intero progetto inferiore a 0,5 MW; i gas utilizzati nei citati impianti di climatizzazione e le modalità di manutenzione degli stessi risponderanno ai requisiti previsti dalla vigente normativa in materia (Regolamento (UE) 2024/573); le attività svolte non produrranno alcun impatto odorigeno.

Gli effetti sulla componente "atmosfera" dovuti al traffico veicolare indotto sono da ritenersi trascurabili in ragione dell'esiguo numero complessivo di transiti/giorno previsti per i mezzi, prevalentemente leggeri, in ingresso e uscita dalla viabilità principale, grazie alle intrinseche condizioni di minimizzazione delle emissioni dovute alle ridotte velocità di percorrenza nella viabilità interna.

Gli impatti per la componente "atmosfera" sono stati considerati per la fase di cantiere e per la fase di esercizio, come di seguito illustrato.

4.1.1 Fase di Cantiere

In fase di cantiere le sorgenti di emissione possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in:

- Polveri, prodotte e/o sollevate nel corso degli scavi, dallo stoccaggio in cumuli e della movimentazione dei materiali escavati e da costruzione;
- Prodotti della combustione dei motori endotermici che alimentano i mezzi d'opera:
  - CO monossido di carbonio
  - NOx monossido e biossido di azoto
  - HC idrocarburi incombusti
  - PM particolato
  - CO2 anidride carbonica
  - SO2 anidride solforosa

Le sostanze inquinanti generate dai motori a combustione interna, vale a dire mezzi di trasporto, compressori o generatori, sono rapidamente dispersi, sia per la loro temporaneità, sia per la ridotta entità (si prevede che non più di 4-5 mezzi o apparecchiature siano attivate contemporaneamente).

Riguardo alle polveri, l'impatto ambientale consegue per lo più alla deposizione da fall-out nelle aree immediatamente circostanti. L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva

deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dai fattori di emissione e dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area di intervento al momento dell'esecuzione dei lavori. L'impatto viene considerato lieve e, in ogni caso, reversibile e sarà mitigato provvedendo alla eventuale bagnatura dei materiali lavorati e delle superfici di transito dei mezzi. Di seguito vengono analizzati e valutati i fattori di emissione di polveri.

Piste di cantiere e aree di deposito e movimentazione dei materiali

Per valutare gli impatti sulla qualità dell'aria sono stati stimati i fattori di emissione di particolato PM30 (assunto equivalente al PST) e PM10 associati alle sorgenti. Per questa stima si è fatto riferimento alle indicazioni dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente degli Stati Uniti (US EPA), contenute nella pubblicazione AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors, e ai dati dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), contenuti nella pubblicazione EMEP/EEA emission inventory guidebook.

La metodologia EPA è utilizzata ampiamente su scala internazionale, e a livello nazionale è stata assunta come riferimento per le Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti. Il calcolo consente la stima della quantità di particolato emessa giornalmente da ciascuna sorgente. Da questo dato, tenendo conto della durata dell'emissione, è stato in seguito calcolato il parametro effettivamente utilizzato nelle simulazioni modellistiche, ovvero la quantità di particolato emessa per unità di tempo.

Si fa presente che riguardo alle emissioni di polveri prodotte dai motori, premesso che il parco veicoli è composto da mezzi quanto meno conformi agli standard emissivi relativi alla prima metà degli anni 2000, il loro contributo è da considerarsi ininfluente. Per quanto riguarda la polverosità della superficie stradale, necessaria per stimare le emissioni dovute al sollevamento di polveri dal fondo stradale in seguito al transito di mezzi, sono stati adottati i valori proposti da EPA in relazione alla tipologia delle superfici considerate.

In base alla metodologia EPA, il valore del fattore di emissione associato al transito di mezzi su strade pavimentate e non pavimentate è influenzato dal contenuto in silt (particelle con diametro minore di 75 micron [µm]) della superficie delle strade stesse, dalla massa media dei veicoli e dal flusso complessivo di veicoli. I valori del contenuto di silt sono stati assegnati in base a dati di letteratura EPA relativi a situazioni analoghe.

Le emissioni di polveri dovute al transito/movimentazione su strade industriali non pavimentate sono stimate in base alla seguente equazione:

$$E = [k(s/1)^a(W73)^b]/(M/0,5)^{0,2}$$

Dove k, a e b sono costanti empiriche (EPA (AP-42) Table 13.2.2-2) che dipendono dalla granulometria (PM30 o PM10) e:

E = fattore specifico di emissione
s = contenuto in silt del materiale superficiale (%)
W = massa media dei veicoli (t)
M = umidità superficiale del materiale (%))
Di seguito si riporta il calcolo dei fattori di emissione per PM30 (PST) e PM10 relativo alle condizioni considerate nella presente valutazione.

PST - PM30

Parametro	Simbolo	Valore		Unità di misura
		Stato Attuale	Fase di cantiere	
Coefficiente legato alla granulometria della polvere sollevata	k	4,9		lb/(Veicolo*Miglia)
Contenuto in silt della superficie stradale	s	6		%
Massa media dei veicoli	W	25		t
Umidità superficiale del materiale	M	4		%
Esponente empirico	a	0,7		
Esponente empirico	b	0,45		
Fattore di conversione da lb/Veicolo*Miglia a g/Veicolo*km)	U	0,2819		
Fattore di emissione unitario	fe	1,4565		kg/(veicolo*km)
Lunghezza del tratto di pista considerato	l	0,1	0,1	km
Numero transiti giornalieri	n	1	10	
Emissione giornaliera PM30 (PST)	**E**	**0,15**	**43,70**	**kg/giorno**
Durata attività	D	8	8	h/giorno
Emissione nell'unità di tempo PM30 (PST)	**Et**	**0,01**	**1,52**	**g/secondo**

PM10

Parametro	Simbolo	Valore		Unità di misura
		Stato Attuale	Fase di cantiere	
Coefficiente legato alla granulometria della polvere sollevata	k	1,5		lb/(Veicolo*Miglia)
Contenuto in silt della superficie stradale	s	6		%
Massa media dei veicoli	W	25		t
Umidità superficiale del materiale	M	4		%
Esponente empirico	a	0,9		
Esponente empirico	b	0,45		
Fattore di conversione da lb/Veicolo*Miglia a g/Veicolo*km)	U	0,2819		
Fattore di emissione unitario	fe	0,3882		kg/(veicolo*km)
Lunghezza del tratto di pista considerato	l	0,1	0,1	km
Numero transiti giornalieri	n	1	10	
Emissione giornaliera PM10	**E**	**0,04**	**11,64**	**kg/giorno**
Durata attività	D	8	8	h/giorno
Emissione nell'unità di tempo PM10	**Et**	**0,00**	**0,41**	**g/secondo**

La diffusione delle polveri nell'ambiente e il successivo fall-out, a partire dai fattori emissivi come sopra calcolati, si attende limitato nel raggio di 50-80 metri dal cantiere e, di conseguenza, i ricettori non saranno influenzati se non per le operazioni svolte a minore distanza. In questo caso dovranno essere adottate misure per la mitigazione della diffusione delle polveri.

Analoghe considerazioni possono essere applicate alle attività di deposito e movimentazione dei materiali.

Mitigazione degli impatti

Verranno in ogni caso adottati i seguenti accorgimenti per minimizzare l'impatto:

- I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per le emissioni acustiche e saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;

- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- In caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri;
- La gestione del cantiere provvederà affinché i materiali da utilizzare siano stoccati in cumuli per il minor tempo possibile.

4.1.2 Fase di esercizio

Gli impatti negativi sulla componente atmosfera sono esclusivamente connessi al traffico veicolare indotto e sono costituiti dalle emissioni dei motori endotermici degli automezzi in ingresso e uscita, da ritenersi trascurabili.
Verranno in ogni caso adottati i seguenti accorgimenti per minimizzare l'impatto:

- La velocità massima nelle aree interne sarà di 20 km/h.

4.2 RUMORE

La presente sezione riporta la Valutazione Previsionale dell'Impatto Acustico relativo alle strutture edilizie di cui è previstala la realizzazione, sia riguardo alle fasi di cantiere per il loro allestimento, sia alla fase di esercizio.

Il progetto prevede la realizzazione di unità abitative e di locali destinati a servizi espositivi in area prossima a insediamenti produttivi e infrastrutture viarie e, in base alle norme in materia di impatto acustico, si rende necessario valutarne preliminarmente la compatibilità acustica, al fine di individuare gli eventuali interventi o misure organizzative di mitigazione necessari per assicurarla e garantirla sia nella fase di realizzazione, sia in quella post-operam.

Per quest'ultimo aspetto e, in particolare, riguardo alla valutazione previsionale del clima acustico di cui all'Art. 8, comma 3, lettera e) della L. 447/95 si rimanda ai paragrafi 4.2.6 e 4.2.7.

4.2.1 Definizioni

Si riportano di seguito le definizioni di alcuni termini tecnici utilizzati nel documento.

- *Inquinamento acustico*: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi
- *Ambiente abitativo*: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive
- *Sorgenti sonore fisse*: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative
- *Sorgenti sonore mobili*: tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente
- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa
- *Tempo di riferimento diurno*: intervallo compreso fra le 6.00 e le 22.00
- *Tempo di riferimento notturno*: intervallo compreso fra le 22.00 e le 6.00
- *Tempo di riferimento (T_R)*: Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure.

- *Tempo di osservazione (T_O)*: è' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- *Tempo di misura (T_M)*: All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"*: Valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

$$L_{Aeq,T} = 10\log\frac{1}{t_2 - t_1}\int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt \quad \text{dB(A)}$$

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; PA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); po è la pressione sonora di riferimento, pari a 20 mPa.

- *Valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori
- *Valori di attenzione*: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente
- *Valori di qualità*: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge 447/95
- *Livello di rumore ambientale (La)*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  - nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M
  - nel caso dei limiti assoluti, è riferito a T_R
- *Livello di rumore residuo (Lr)*: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- *Livello differenziale di rumore*: differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo

Il livello differenziale si applica solo ai valori di immissione e pertanto questi sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

4.2.2 Riferimenti normativi

Norme nazionali

- Legge 26 Ottobre 1995 n° 447 «Legge quadro sull'inquinamento acustico», pubblicata su G.U. Supplemento Ordinario n. 254 del 30/10/95.
- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" pubblicato su G.U. Supplemento Ordinario n. 57 del 8/3/1991.
- D.M. 11/12/1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo;

- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" pubblicato su G.U. Supplemento Ordinario n. 280 del 1/12/1997.
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" pubblicato su G.U. Supplemento Ordinario n. 76 del 1/4/1998.
- D.P.C.M. 05 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".
- D.P.R. 18 novembre 1998 n° 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 novembre 2000 **"**Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
- Decreto Legislativo 04/09/02, n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/Ce concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"
- D.P.R. 30 marzo 2004 n°142 "Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447".
- Direttiva europea 2005/88/CE, 14/12/05; "Modifica della direttiva 2000/14/CE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"
- Direttiva europea 2002/49/CE e s.m.i. recepita con D.Lgs 194/2005 e s.m.i.
- D M. 24 luglio 2006 "Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n.262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno"

Norme regionali (Regione Umbria)

- Legge Regionale (Umbria) 21 gennaio 2015, n. 1 – Titolo VI – Capo V – Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico
- Regolamento Regionale (Umbria) 18 febbraio 2015, n. 2 - Norme regolamentari attuative della legge regionale n. 1 del 21 gennaio 2015 – Titolo III - Norme regolamentari per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico di cui all'articolo 247, comma 1, del TU
- Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Foligno (PG)

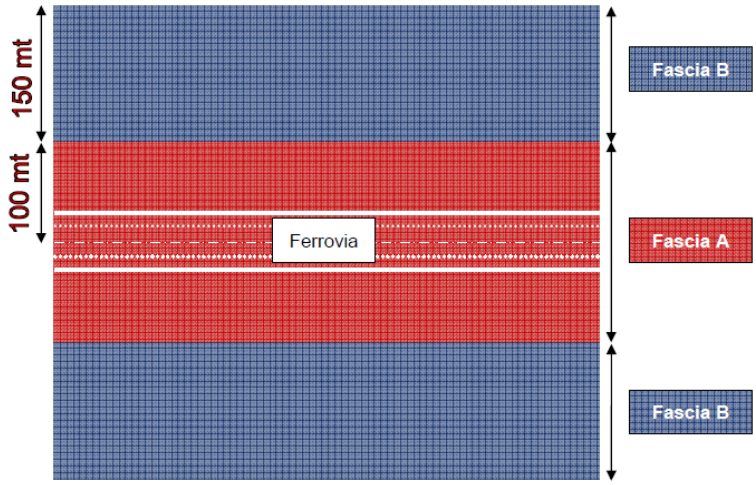
Norme tecniche

- UNI 11143-1:2005 – Acustica – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 1: Generalità.
- UNI EN 12354-1:2002 Acustica in edilizia – Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti
- UNI TR 11175:2005 Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale

Considerazioni sul D.P.R. 459/98

Il Decreto stabilisce le norme per il contenimento dell'inquinamento da rumore nell'esercizio di infrastrutture ferroviarie esistenti e di nuova realizzazione. A partire dalla mezzeria dei binari e per ciascun lato sono fissate delle fasce territoriali di pertinenza della infrastruttura ferroviaria, specificatamente:

- **Fascia A**: 100 metri di larghezza dalla mezzeria
- **Fascia B**: 150 di larghezza a partire dal limite esterno della Fascia A



All'interno delle fasce di pertinenza sono stabiliti i seguenti limiti (Leq):

	Fascia A		Fascia B	
	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
Ospedali / case di cura	50	40	50	40
Scuole	50	---	50	---
Altri ricettori	70	60	65	55

Devono comunque essere rispettati i seguenti limiti per gli edifici (all'interno dell'edificio e a finestre chiuse):

- per gli ospedali e case di cura 35 dB(A) nel periodo notturno
- per le scuole 45 dB(A) nel periodo diurno
- per gli altri ricettori 40 dB(A) nel periodo notturno

All'interno delle fasce di pertinenza, gli interventi nelle aree non edificate per conseguire il rispetto dei limiti citati sono a carico del titolare/richiedente della concessione edilizia relativa ai nuovi insediamenti.

Considerazioni sul D.P.R. 142/2004

Il Decreto definisce i limiti di immissione da rispettare all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali.

All'Art. 6 comma 2 riporta che:

Qualora i valori limite per le infrastrutture […], ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, […], non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad **interventi diretti sui recettori**, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Il Decreto stabilisce le fasce di pertinenza delle diverse infrastrutture stradali e i relativi limiti di immissione presso i ricettori sensibili. Per le infrastrutture esistenti sono individuate le seguenti fasce in relazione alla tipologia:

STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI (AMPLIAMENTI IN SEDE, AFFIANCAMENTI E VARIABILI)						
TIPO DI STRADA (SECONDO CODICE DELLA STRADA)	**SOTTOTIPI AI FINI ACUSTICI** (SECONDO NORME CNR 1980 E DIRETTIVE PUT)	**AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA** (m)	**SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO**		**ALTRI RICETTORI**	
			DIURNO dB(A)	**NOTT.** dB(A)	**DIURNO** dB(A)	**NOTT.** dB(A)
A – autostrade		100	50	40	70	60
		150			65	55
B – extraurbana principale		100	50	40	70	60
		150			65	55
C – extraurbana secondaria	C.a (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100	50	40	70	60
		150			65	55
	C.b (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100	50	40	70	60
		150			65	55
D – urbana di scorrimento	D.a (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	D.b (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E – urbana di quartiere		30	nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1 lettera a) de L.Q. 447/95			
F – locale		30				

All'interno delle fasce di pertinenza, gli interventi nelle aree non edificate per conseguire il rispetto dei limiti citati sono a carico del titolare/richiedente della concessione edilizia relativa ai nuovi insediamenti.

Considerazioni sul D.P.C.M. 14/11/1997

Il D.P.C.M. 14/11/1997, art. 3, comma 2, relativamente alle infrastrutture ferroviarie e stradali, stabilisce che:

"*Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995, n.447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione*".

Quindi, nella valutazione dei limiti assoluti di immissione, all'interno delle fasce va escluso il contributo delle sorgenti indicate, mentre esso deve essere incluso all'esterno delle fasce.

All'interno delle fasce vanno invece rispettati:

- i limiti di emissione relativi a tutte le sorgenti sonore ad esclusione di quelle indicate (stradali, ferroviarie, ecc…).
- i limiti di immissione assoluti, definiti dalla classificazione assegnata alla fascia, relativamente a tutte le sorgenti sonore ad esclusione di quelle indicate (stradali, ferroviarie, ecc…).

Si riporta a tal proposito l'art. 3, comma 3, dello stesso Decreto:

"*All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2 (..infrastrutture ferroviarie e stradali), devono rispettare i limiti di cui alla tabella B allegata al presente decreto. Le sorgenti sonore diverse da quelle di cui al precedente comma 2, devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.*"

Ai fini della valutazione è quindi necessario differenziare gli effetti dovuti al traffico veicolare sulle predette infrastrutture, nonché, se presenti, da quelli di altre attività.

Si ricorda infine che indipendentemente dalle fasce di pertinenza, il criterio differenziale non si applica alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime.

Riguardo all'applicazione dei valori limite differenziali di immissione, può trovare applicazione l'Art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14/11/1997, in base al quale una sorgente di rumore è comunque ritenuta accettabile, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, se (entrambe le condizioni devono essere soddisfatte):

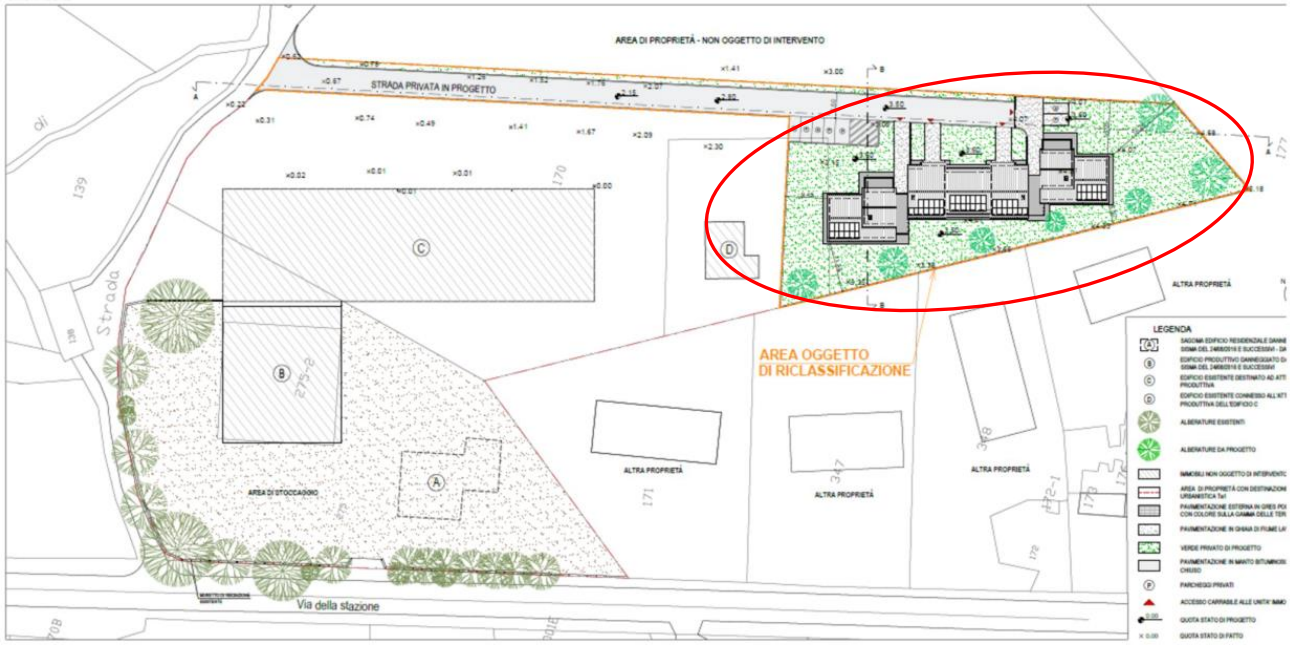
a) il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

4.2.3 Inquadramento generale degli interventi di progetto

Il progetto, complessivamente, è relativo all' "intervento di delocalizzazione di edificio residenziale danneggiato dal sisma del 24/08/2016 e successivi, classificato in categoria D-2 ai sensi del P.S.R., in attuazione diretta condizionata previa variante urbanistica sensi art. 17 L.R. n. 8 del 22/10/2018 e s.m.i.".

In particolare l'intervento in progetto prevede la realizzazione di un fabbricato con n. 5 unità abitative su due piani fuori terra, di cui quattro di civile abitazione e una destinata a servizi (locale mostra e uffici), interessa l'area ubicata in Via della Stazione n. 7, in un ambito attualmente non edificato e identificata nel NCU del Comune di Norcia al Foglio 123, Particella 275.



L'area presenta un andamento pianeggiante, è prossima al tracciato della S.S. 685 delle Tre Valli Umbre da cui dista circa 80 m sul lato Ovest ed è quindi ricadente nella relativa fascia di rispetto pari a 100 m, e dista circa 400 m sul lato Nord dall'Ospedale di Norcia e dalla Scuola di Infanzia ad esso limitrofa. Le più prossime unità abitative, ubicate lungo la S.S. 685, distano circa 80 m sul lato Sud-Ovest e 180 m sul lato Est.

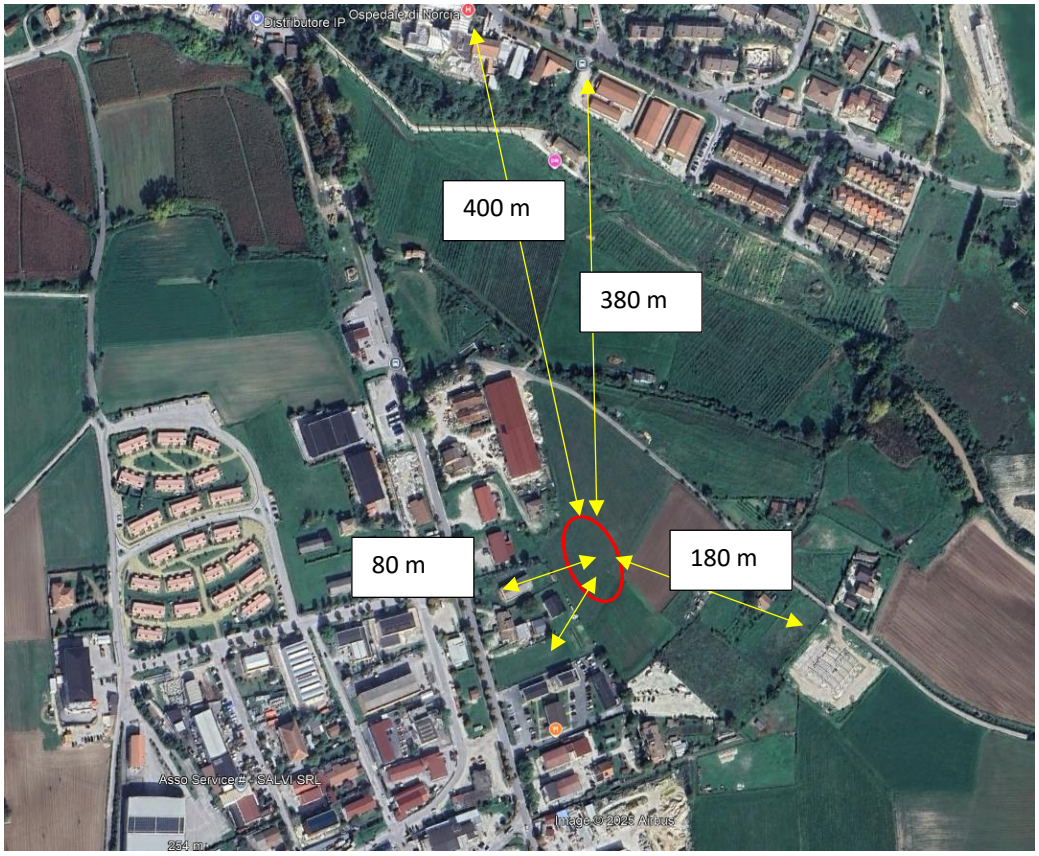
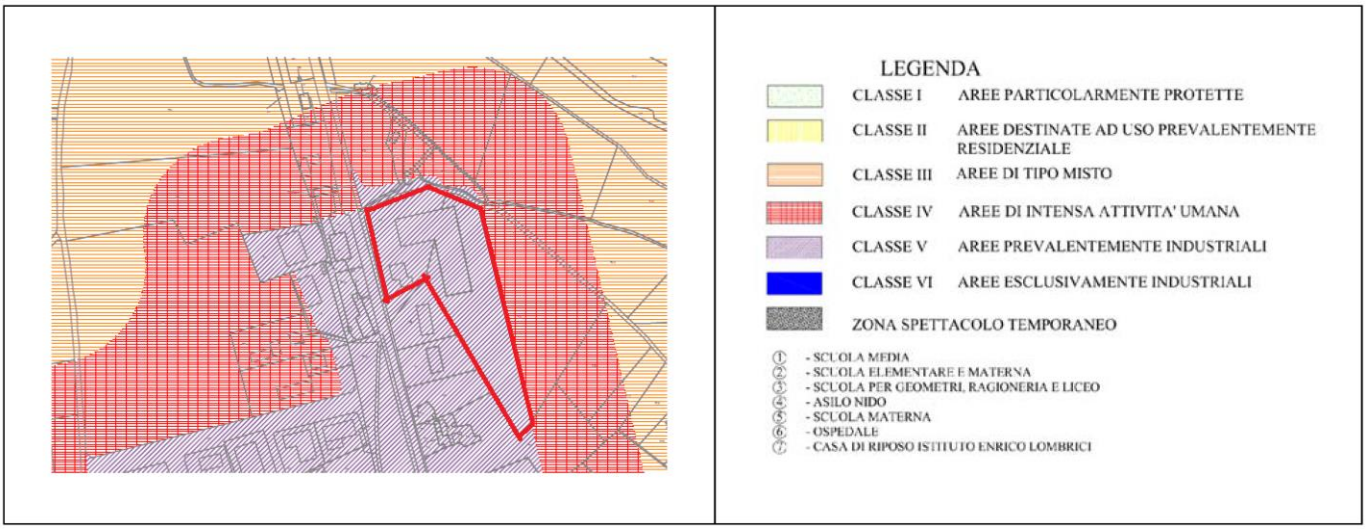


Foto aerea del sito – Scala approssimativa 1:15000

4.2.4 Inquadramento acustico

Allo stato attuale risulta essere stata approvata, dal comune di Norcia, la classificazione in zone acusticamente omogenee (zonizzazione acustica) prevista dal DPCM 1/3/91 e dalla legge 26.10.1995 n. 447. Dal Piano di zonizzazione acustica del Comune di Norcia, in considerazione delle caratteristiche urbanistiche della zona, l'area in oggetto deve essere inserita in classe V, come anche i più prossimi ricettori residenti potenzialmente disturbati.



Le più prossime unità abitative in Classe III distano circa 180 m sul lato Est.

Nell'area sono presenti i seguenti ricettori sensibili in Classe I nel raggio di 1000 m:

- **<u>Ospedale sul lato Nord</u> ad una distanza minima di circa 400 m**
- **<u>Scuola sul lato Nord</u> ad una distanza di circa 400 m**

Le sorgenti che determinano il clima acustico della zona sono costituite dalle attività produttive svolte nelle aree di Classe V e, soprattutto, dagli effetti del traffico veicolare sulla S.S. 685.

4.2.5 Individuazione dei ricettori

L'immagine seguente evidenzia l'area dal sito di intervento e l'individuazione dei ricettori più prossimi potenzialmente disturbati, ovvero rappresentativi delle condizioni di esposizione alla sorgente secondo il criterio delle "condizioni peggiori (wrost case)", corrispondente alla minima distanza dalla sorgente stessa nelle varie direzioni.



La seguente tabella sintetizza il quadro acustico di ciascun ricettore, i valori limite applicabili e le distanze dei ricettori dalla sorgente:

Ricettore	Distanza dalla sorgente	Coordinate geografiche	Classificazione D.P.C.M. 14/11/97 Piano Classificazione Acustica	Valore limite assoluto di immissione Tab. C – dB(A) (1)		Valore limite di emissione Tab. B – dB(A) (2)		Applicazione limiti differenziali di immissione
	m	Lat., Long. WGS84		Diur.	Nott.	Diur.	Nott.	
R1 – Ospedale e scuola lato Nord	400	42.7894486414 13.0971622467	Classe I – Aree particolarmente protette	50	40	45	35	SI
R2 – Abitazione lato Est	180	42.7851732323 13.1004130840	Classe III – Aree di tipo misto	60	50	55	45	SI (3)
R3 – abitazione lato Sud-Ovest	80	42.7850885873 13.0977711081	Classe V – Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	

(1) = Comprensivo del rumore prodotto dalle infrastrutture viarie
(2) = Valore massimo applicato a ciascuna sorgente diversa dalle infrastrutture viarie
(3) = Con esclusione del rumore prodotto dalle infrastrutture viarie

Il valore limite differenziale è la differenza massima tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, misurato all'interno degli ambienti abitativi, ed è pari a 5 dB(A) dalle 6.00 alle 22.00 e pari a 3 dB(A) dalle 22.00 alle 6.00.

4.2.6 Stato attuale

Nell'area sono presenti, allo stato attuale, sorgenti antropiche costituite dalle attività produttive svolte nella zona ospitante attività produttive e, soprattutto, dagli effetti del traffico veicolare. Infatti, le attività produttive ubicate, sotto il profilo acustico, a distanza nel medio raggio (150-200 m), non sono caratterizzate dalla presenza di sorgenti significative e, di conseguenza, il clima acustico è preponderatamene determinato dagli effetti del traffico veicolare sulla S.S. 685.

Relativamente alla valutazione del clima acustico attuale occorre considerare che:

- il Regolamento Regionale (Umbria) 18 febbraio 2015, n. 2 recante "Norme regolamentari attuative della legge regionale n. 1 del 21 gennaio 2015 (Testo unico Governo del territorio e materie correlate)" al Capo VII, all'Art. 129, prevede che la valutazione previsionale del clima acustico deve essere acquisita preventivamente alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:
  a) scuole e asili nido;
  b) ospedali;
  c) case di cura e di riposo;
  d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
  e) nuovi insediamenti residenziali prossimi a:
    1) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
    2) strade delle classi da A ad F del D.Lgs 285/1992;
    3) discoteche;
    4) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
    5) impianti sportivi e ricreativi;
    6) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

  Poiché l'opera in progetto rientra nella casistica di cui alla lettera e.2), ricorre l'obbligo della valutazione previsionale del clima acustico;

- il Capo VIII del citato Regolamento prevede che la Valutazione (previsionale) di impatto acustico per nuove opere o nuovi insediamenti (nel nostro caso, Art. 131, comma 2, lettera i): postazioni di servizi commerciali polifunzionali[1]), debba essere condotta (Art. 132) al fine di consentire la valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività di interesse.

La valutazione previsionale del clima acustico è riportata nel documento RELAZIONE TECNICA – VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO – a firma del Dr. Ing. Enrico Malà, al quale si rimanda. In esso è descritto e valutato il clima acustico attuale e quello previsto dopo la realizzazione del progetto.

4.2.7 Stato di progetto

Come più dettagliatamente indicato nel paragrafo 3, l'intervento consiste nella realizzazione di un fabbricato destinato ad ospitare cinque unità abitative su due piani fuori terra, di cui quattro di civile abitazione e una destinata a servizi (locale mostra e uffici):

- Piano Terra: Unità 1, Unità 5 (civile abitazione); Unità 2, Unità 4 (Garages); Unità 3 (Servizi);
- Piano Primo: Unità 1, Unità 2, Unità 4, Unità 5 (civile abitazione);

[1]La muova realizzazione si configura in parte come "postazioni di servizi commerciali polifunzionali"

Rinviando agli elaborati grafici per una comprensione delle impostazioni architettoniche ed edilizie sia della sistemazione dell'area, si ribadiscono gli aspetti salienti della nuova realizzazione:

h) l'edificio, del tipo ad uno e due piani con altezza dal p.c. di 7,65 m con tetto in tegole progettato per la installazione di pannelli fotovoltaici, sarà realizzato con strutture in cls armato e tamponature in laterizio. Le pareti avranno potere fonoisolante minimo RW di 35 dB;
i) le fondazioni saranno costituite da un reticolo di travi rovesce di 50x100 cm gettate in opera (non è prevista la fondazione profonda – palificata);
j) la viabilità interna sarà asfaltata e quella destinata al parcheggio sarà del tipo parzialmente permeabile;
k) sul tetto sarà installato un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica atto a garantire l'autosufficienza energetica del fabbricato e delle sue componenti, almeno nel periodo estivo;
l) Si prevede che l'edificio sarà dotato di N. 5 pompe di calore con motocondensatori aventi un livello di emissione sonora di 56 dB a 1 metro di distanza (dati da Valutazione previsionale del clima acustico), per i quali è previsto il fonoisolamento atto a ricondurre i valori di emissione al di sotto di 50 dB a 1 m di distanza;
m) Si prevede l'installazione di N. 5 caldaie alimentate a metano di rete o GPL da attivare a compensazione del sistema di condizionamento a pompa di calore, aventi una potenza termica complessiva di circa 150 KW (comunque non superiore a 0,5 MW);

La fase di esercizio prevede:

- Attivazione degli impianti di condizionamento a servizio dell'edificio (si veda Valutazione previsionale cli ma acustico)
- Traffico veicolare aggiuntivo indotto - è stato stimato un traffico totale in entrata medio giornaliero di 30 veicoli leggeri/giorno nell'arco temporale dalle ore 06:00 alle 22:00. Quindi in 16 ore sono previsti circa 0,5 mezzi/h **aumentata a 3 mezzi/h nella presente valutazione per rappresentare il caso peggiore (worst case), con velocità massima sulla viabilità interna di 20 km/h.**

Il quadro acustico delle nuove sorgenti, a regime, è quindi il seguente:

Sorgente	Caratteristiche					
	H dal suolo (m)	Continua/ Discontinua	Valore di emissione a 1 m dalla sorgente (dBA)	Interna/ Esterna	RW pareti (dB)	Valore di emissione oltre la parete (dBA)
S1 – Sorgente: impianti di climatizzazione	6	Continua	56	Esterna	10	<50
S2 – Sorgente: Traffico veicolare indotto	Terra	Discontinua	75	Esterna	-	75

La valutazione previsionale del clima acustico è riportata nel documento RELAZIONE TECNICA – VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO – a firma del Dr. Ing. Enrico Malà, al quale si rimanda. In esso è descritto e valutato il clima acustico attuale e quello previsto dopo la realizzazione del progetto e si riportano le conclusioni.

La valutazione del livello equivalente di rumore prodotto dall'intervento è stata condotta nel periodo di riferimento diurno e notturno.
L'area oggetto di studio, allo stato attuale, risulta essere tranquilla in termini di clima acustico; infatti essendo il flusso stradale scarso, non essendo presenti particolari sorgenti di rumore la zona presenta

valori sempre inferiori ai limiti previsti dalla Normativa Vigente in periodo di riferimento diurno.

Considerando allora che:

- *All'interno dell'edificio non verranno svolte lavorazioni intrinsecamente rumorose;*
- *La nuova edificazione non comporterà nessun particolare aumento del flusso veicolare lungo le strade che interessano l'area,*
- *La nuova edificazione non comporterà un particolare aumento di residenti;*
- *La nuova edificazione prevede l'installazione di macchine per il condizionamento dei locali, saranno dotate di apposite pannellature fonoimpedenti e fonoassorbenti;*
- *Le unità esterne saranno posizionate in copertura in posizione comunque riparata rispetto agli appartamenti più esposti;*

Dai calcoli effettuati si è potuto verificare che i valori di pressione sonora non saranno molto differenti rispetto a quelli allo stato attuale. Si può quindi concludere che la realizzazione dell'edificio non sarà causa di superamenti dei limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Norcia.

In sintesi, il clima acustico attuale per i ricettori più prossimi alla realizzazione del progetto è sostanzialmente determinato dagli effetti del traffico veicolare e, in particolare, da quello circolante sulla S.S. 685.

Gli esiti della valutazione preliminare del clima acustico post-operam dimostrano la piena conformità delle nuove sorgenti rispetto ai valori limite applicabili.

4.2.8 Fase di cantiere

La fase di realizzazione prevede:

- lo scavo con escavatori gommati e movimentazione con motopala/autocarri del terreno per il livellamento della superficie e la realizzazione delle fondazioni (le terre e rocce da scavo prodotte in cantiere e stimate in circa 580 mc si prevede siano interamente riutilizzate all'interno dell'area dopo verifica dell'assenza di inquinamento e qualifica come sottoprodotto ai sensi del D.P.R. 120/2017 e Art. 184-bis del D.Lgs 152/06);
- la realizzazione delle fondazioni e delle strutture portanti in cls armato con utilizzo di autobetoniere e atobetonpompe;
- la realizzazione delle tamponature e il montaggio delle dotazioni impiantistiche;
- la pavimentazione delle aree di viabilità e delle superfici adibite a parcheggi;
- la sistemazione delle aree a verde;
- la messa in esercizio e collaudo dell'installazione.

4.2.8.1 Modello di calcolo

Ai fini della valutazione dell'impatto acustico e data la loro geometria spaziale e la distanza tra queste e i ricettori potenzialmente disturbati, le sorgenti in fase di cantiere sono state schematizzate come sorgenti puntiformi, che emettono in maniera uniforme in tutte le direzioni dello spazio in campo libero, per le quali vale la relazione:

$$Lp = Lw - 10 \times \log(4 \times p) - 20 \times \log(r) = Lw - 11 - 20 \times \log(r)$$

Dove:
Lp : livello di pressione sonora in un punto ricevitore posto a distanza r dalla sorgente
Lw : livello di potenza della sorgente
r : distanza sorgente – ricevitore

In base a questa relazione, il livello di pressione sonora decresce di 6 dB per ogni raddoppio della distanza del punto di misura dalla sorgente e, nota la potenza sonora della sorgente, è possibile calcolare il livello di pressione sonora alle varie distanze.

Se la sorgente puntiforme è appoggiata a terra, anziché essere sospesa nello spazio, e il piano di appoggio è perfettamente riflettente, in realtà essa non emette più secondo superfici sferiche, ma secondo semisfere. In tal caso la relazione di attenuazione con la distanza è data da:

$$Lp = Lw - 10 \times \log(2 \times p) - 20 \times \log(r) = Lw - 8 - 20 \times \log(r)$$

Questa ultima relazione, che tiene conto indirettamente degli effetti di riflessione del suono sulle superfici di propagazione, prevede invece una diminuzione 3 dB per ogni raddoppio della distanza e, alla luce delle caratteristiche orografiche del sito e della posizione tra sorgente e ricettori, è stata utilizzata per il calcolo dei livelli immissione.

4.2.8.2 Livelli di emissione della sorgente nella fase di cantiere

La fase di cantiere si svolgerà con utilizzo di macchine operatrici di varia tipologia, quali escavatrice attrezzata con benna, pala meccanica e autocarri/autobetoniere/gru, utilizzati per tempi variabili per tutta la durata delle lavorazioni eseguite esclusivamente durante il periodo diurno (06:00-23:00), per un massimo di 8 h/giorno.

Ai fini della presente valutazione è stato considerato che i lavori si svilupperanno nell'arco di 24 mesi, come da indicazioni del progettista, secondo la seguente previsione:

ATTIVITA'	**DURATA**	**MEZZI**
Preparazione cantiere – miglioramento viabilità	1 MESE	N° 1-2 Escavatori-Ruspa
IMPRESE EDILI		
Scavo per livellamento superficie e per fondazioni	6 MESI	N° 1-2 escavatori Autobetoniere
Scavi per cavidotti e tubazioni		
Realizzazione opere in c.a. per fondazioni e strutture		
Tamponature e rifiniture	4 MESI	Piattaforma elevabile - Autocarri
Montaggio copertura		
Sistemazione aree esterne	1 MESE	N° 1 Escavatore-Autocarri
IMPRESE IMPIANTISTICA		
Montaggio impianti tecnologici	6 MESI	Manodopera semplice con utilizzo di utensili portatili - Piattaforma elevabile - Autocarri
Montaggio/cablaggio impiantistica elettrica		

Ai fini della presente valutazione, le macchine operatrici e mezzi d'opera citate nella tabella precedente costituiscono la sorgente più rilevante di emissione sonora e ad esse, utilizzando la metodologia riportata nel volume n. 11 della serie "Conoscere per prevenire" dal titolo "La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili" elaborato dal C.P.T. di Torino, è stato attribuito il caratteristico livello di potenza sonora Lw (espresso in dB(A), alla sorgente e non al posto di lavoro.

Per considerare il c.d. "caso peggiore" (worst-case), necessario per la valutazione del criterio differenziale, si è valutato l'impatto acustico dovuto alla fase di cantiere nell'ipotesi che dette sorgenti siano continuativamente attivate nel corso dell'intera durata dello stesso e calcolando il relativo **livello medio di potenza sonora**.

Il **Livello medio di potenza sonora** espresso in dBA si ottiene mediando le potenze sonore delle singole macchine utilizzate per lo svolgimento delle attività considerate rispetto all'impiego di ciascuna di esse, espresso in **% di impiego** (la percentuale relativa alla quantità di tempo, all'interno dell'attività considerata,

in cui la macchina è impegnata e concorre alla determinazione della potenza sonora), alla **% di attività effettiva**(valore che indica la quantità di tempo di effettivo funzionamento della macchina considerata e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del proprio periodo d'impiego) e al **% reale di lavoro** (è il prodotto tra la % di impiego e la % di attività effettiva).

La sorgente, rappresentata dal predetto livello medio di potenza sonora, è schematizzata come puntiforme e situata al perimetro del cantiere, nella posizione più prossima al ricettore sensibile (worst-case).

La tabella seguente riporta il calcolo del livello medio di potenza sonora del cantiere nelle condizioni più gravose tra quelle ipotizzabili.

Lavorazioni nelle condizioni più gravose	Livello di potenza sonora [dB(A)]	% impiego	% attività effettiva	% reale di lavoro
Escavatore gommato con benna	108,0	100	70	50
Pala meccanica	114,0	20	80	20
Autocarro/betoniera	106,0	100	80	60
Livello medio di potenza sonora [dB(A)]	**102,0**			

4.2.8.3 Valutazione previsionale di impatto acustico fase di cantiere

L'applicazione del modello di propagazione alla sorgente rappresentata da livello medio di potenza sonora precedentemente definito per le attività di cantiere, consente la stima dei livelli di immissione presso i ricettori posti alle varie distanze dalla stessa sorgente.
Nelle tabelle seguenti sono indicati i valori dei livelli di immissione calcolati, la durata delle attività su base giornaliera, i loro valori corretti rispetto al periodo di riferimento, il confronto con i valori limite assoluti applicabili in base al Piano di Classificazione Acustica e il confronto con i valori limite differenziali.
Le lavorazioni saranno svolte esclusivamente nel periodo diurno e, ai fini della valutazione del criterio differenziale (valore limite 5 dBA) si è considerato **Lr** in facciata pari a 45 dB(A) per i ricettori in Classe III e pari a 40 dB(A) per i ricettori in Classe I, con un'attenuazione stimata dovuta alle pareti degli edifici a finestre aperte e a finestre chiuse rispettivamente pari a 6 e 15 dB(A).

				Verifica conformità ai Valori Limite assoluti di immissione diurni					
Ricettori	Distanza del ricettore dalla sorgente (m)	Lw medio della sorgente [db(A)]	**LA LAeq,TM immissione in facciata [dB(A)]**	Attivazione della sorgente nel periodo di riferimento (h/g)	**LAeq,TR immissione in facciata [dB(A)]** ***Lr = 50 dB(A)***	Classe zona acustica	Valore limite assoluto immissione [dB(A)]	Valore limite assoluto emissione [dB(A)]	Conformità
R3 - Abitazione lato Sud-Ovest	80	102,0	**55,9**	8,0	**53,3**	V	70	65	SI
R2 – Abitazione Lato Est	180	102,0	**48,9**	8,0	**47,4**	III	60	55	SI
R1– Ospedale e Scuola lato Nord	400	102,0	**42,0**	8,0	**41,1**	I	50	45	SI

				Verifica conformità ai Valori Limite differenziali diurni					
Ricettori	Distanza del ricettore dalla sorgente (m)	Lw medio della sorgente [db(A)]	**La LAeq,TM immissione in facciata [dB(A)]**	**Lr [dB(A)]**	**La-Lr (Valore limite +5)**	Immissione in ambiente abitativo finestre aperte [dB(A)]	Immissione in ambiente abitativo finestre chiuse [dB(A)]	Esclusione Art. 4, comma 2 D.P.C.M. 14/11/1997	Conformità
R3 - Abitazione lato Sud-Ovest	80	102,0	**55,9**	45,0	10,9	**49,9**	**40,9**	SI	SI
R2 – Abitazione Lato Est	180	102,0	**48,9**	45,0	3,9	**42,9**	**33,9**	SI	SI
R1– Ospedale e Scuola lato Nord	400	102,0	**42,0**	40,0	2,0	**36,0**	**27,0**	-	SI

La valutazione consente di prevedere che la sorgente (le sorgenti) nella fase di cantiere, valutata nelle più gravose condizioni di esercizio, rispetta i valori limite assoluti di immissione e i valori limite differenziali presso tutti i ricettori.
Questa condizione non impone la richiesta di deroga per "cantiere temporaneo" per la fase di cantiere.

4.2.9 Conclusioni

La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico evidenzia:

a) FASE DI CANTIERE – non necessaria la richiesta di deroga per "cantieri temporanei": in relazione all'impiego di mezzi meccanici per le opere di demolizione e di costruzione/montaggio e allo svolgimento delle attività in periodo diurno, non si prevede siano superati i valori limite assoluti di immissione né si prevede il superamento dei valori limite differenziali;

b) FASE DI ESERCIZIO – conformità ai valori limite assoluti di immissione, di emissione e differenziali per le nuove sorgenti.

4.3 VIBRAZIONI

Le caratteristiche del progetto, sia nella fase di realizzazione sia in quelle di esercizio, non prevedono l'attivazione di sorgenti rilevanti di vibrazioni che possano arrecare danni o disturbo nell'ambiente circostante.

4.4 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

La nuova realizzazione non prevede l'attivazione di sorgenti di campi elettromagnetici né in fase di cantiere né in quella di esercizio.

Infatti nella fase di cantiere non saranno attivate apparecchiature elettriche in gradi di generare campi elettromagnetici significativi né saranno installate antenne per comunicazioni di radiofrequenza. Tali condizioni valgono anche per la fase di esercizio delle attività.

Nell'area, inoltre, non sono presenti ne è prevista l'istallazione di elettrodotti di alta tensione.

4.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI

Premesso che l'area oggetto della variante non è stata interessata da lavorazioni pregresse diverse dalle pratiche agricole, per quanto riguarda l'attività di cantiere, si prevede che il terreno derivante dagli scavi verrà totalmente riutilizzato all'interno del sito per la sistemazione della morfologia e l'allestimento delle aree verdi. Tutti i terreni che saranno oggetto di riutilizzo nello stesso sito sono costituiti da terreni naturali (coltri vegetali e depositi alluvionali sottostanti).

Nello specifico delle lavorazioni degli scavi e dei rinterri, verranno date prescrizioni circa la separazione dello strato superficiale del terreno naturale (ricco di humus), che dovrà essere accantonato in cantiere per essere utilizzato per le opere a verde e non impiegato nei rinterri.

Le misure di mitigazione generali previste sono di seguito elencate:

- Limitazione degli scavi alla sola porzione di terreno destinato alle opere in questione, senza interessare la falda acquifera e adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri con particolare attenzione alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali;

- Caratterizzazione ai sensi del D.P.R. 120/2017 dei materiali provenienti dagli scavi massimizzando la frazione riutilizzabile in sito e annullando quindi le quantità di materiali da conferire a terzi per operazioni di recupero o smaltimento. La procedura di caratterizzazione finalizzata alla verifica della possibilità del riutilizzo diretto in cantiere è preventiva allo svolgimento dei lavori e prevede la determinazione dei contaminanti di cui al set completo dell'Allegato 4 del citato D.P.R. 120/2017 e l'esecuzione del test di cessione di cui all'Allegato 3 al D.M. 5/2/1998, il quale dovrà dimostrare la conformità ai valori limite previsti per le acque sotterranee di cui alla Tab. 2, Allegato 5 alla Parte V del D.Lgs 152/06 sia per gli eventuali trovanti antropici, sia per il terreno escavato, fatta salva la rimozione degli eventuali materiali copertura e il loro avvio allo smaltimento o recupero;
- Adozione di misure atte a prevenire lo sversamento di sostanze pericolose (essenzialmente combustibile liquido per autotrazione e oli minerali) sul suolo e in acque superficiali, tramite utilizzo di serbatoi di stoccaggio omologati dotati di vasca di raccolta e tramite apposita procedura operativa da applicare per confinare e raccogliere liquidi eventualmente sversati.

Per quanto concerne la produzione e la gestione dei rifiuti prodotti nella fase di cantiere:

- Caratterizzazione e attribuzione del Codice CER/EER di ciascuna tipologia di rifiuto prodotto;
- Organizzazione degli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto;
- I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento;
- Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno conferite a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

La fase di esercizio non produce alcun impatto su suolo e sottosuolo, premesso che le opere di regimazione e scarico delle acque sono progettata per prevenire fenomeni di esondazione ed erosione.

In generale, si specifica che:

- i rifiuti speciali eventualmente provenienti dalle attività saranno differenziati per tipologia privilegiando il loro recupero e/o il riuso/riciclo;
- i rifiuti urbani e assimilabili a quelli urbani verranno conferiti all'operatore comunale in ottemperanza i relativi regolamenti di esercizio del servizio.

5. SINTESI DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI PERTINENTI ALLA VARIANTE

Nella tabella sotto riportata viene riportata la sintesi della disamina delle eventuali problematiche ambientali connesse alla Variante attinenti alle componenti oggetto della presente valutazione

COMPONENTE	SINTESI
INQUINAMENTO ACUSTICO	Le valutazioni previsionali dell'impatto acustico condotte sia per la fase di cantiere sia per quella di esercizio evidenziano la conformità delle nuove sorgenti ai valori limite applicabili presso ciascun ricettore come da PCCA
INQUINAMENTO ATMOSFERICO	In fase di cantiere sono previste specifiche mitigazioni per la minimizzazione degli impatti connessi essenzialmente alle operazioni di scavo e alla possibile emissione di polveri; la fase di esercizio interessa questa componente limitatamente al traffico veicolare indotto, non essendo prevista l'installazione o l'attivazione di ulteriori sorgenti emissive puntuali o diffuse. I fattori emissivi da traffico veicolare saranno mitigati prevedendo l'utilizzo di automezzi conformi ai regolamenti UE, limitando la velocità di transito nelle aree interne e limitando l'accensione dei motori degli automezzi in sosta al minimo indispensabile.
INQUINAMENTO ELETTROMAGNETISMO	La nuova realizzazione non prevede l'attivazione di sorgenti di campi elettromagnetici né in fase di cantiere né in quella di esercizio.
TRAFFICO	Lo studio sui flussi di traffico hanno evidenziato che Il progetto non induce volumi di traffico aggiuntivi significativi.

COMPONENTE	SINTESI
PRODUZIONE DEI RIFIUTI	Per quanto riguarda l'attività di cantiere il terreno derivante dagli scavi verrà totalmente riutilizzato all'interno dell'area. Nello specifico delle lavorazioni degli scavi e dei rinterri, sono state date prescrizioni circa la separazione dello strato superficiale del terreno naturale (ricco di humus), che dovrà essere accantonato in cantiere per essere utilizzato per le opere a verde e non impiegato nei rinterri. Relativamente al servizio di smaltimento rifiuti si specifica che non vi saranno rifiuti speciali e/o pericolosi e che verranno opportunamente smaltiti, previa differenziazione, secondo normativa vigente di cui al D.lgs. n. 116 del 3 settembre 2020.

Da quanto emerso dalle analisi delle componenti ambientali esaminate, nonché dalle valutazioni delle problematiche rilevate, per come sopra sintetizzate, si può concludere che non si ravvedono criticità ambientali significative derivanti dalle previsioni delle Variante e del progetto ad essa connesso.

5.1 CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI OGGETTO DI VALUTAZIONE

A seguito dell'esposizione dei contenuti e dei valori, nonché dell'esame delle caratteristiche della Variante, svolti nei precedenti capitoli, di seguito vengono indicate le principali caratteristiche dei possibili impatti definiti anche in considerazione dei valori ambientali delle aree oggetto della stessa variante.

Stante le modalità di valutazione utilizzate nel presente lavoro, sostanzialmente riconducibili alla comparazione delle problematiche ambientali indotte dalla Variante rispetto alla situazione definita dal PRG vigente, non sono emersi impatti di una qualche rilevanza in quanto la situazione ambientale fondamentalmente risulta analoga a quella definita dallo strumento vigente.

La seguente tabella definisce quindi un quadro qualitativo circa le caratteristiche degli impatti conseguenti alla variante analizzata rispetto alle componenti ambientali di riferimento secondo una definizione puntuale della probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti.

Dove si intende per:

Probabilità – probabilità di impatto sulla componente dovuta alle previsioni della variante;
Durata – durata nel tempo dei possibili impatti sulla componente dovuta alle previsioni della variante;
Frequenza – ripetitività nel tempo dei possibili impatti sulla componente dovuta alle previsioni della variante;
Reversibilità – possibilità di ritorno alla condizione precedente (attuale) dei possibili impatti sulla componente dovuta alle previsioni della variante.

Componenti ambientali	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Atmosfera	Molto bassa	Limitata	Limitata	Reversibile
Rumore	Molto bassa	Limitata	Limitata	Reversibile

6. CONCLUSIONI

Da quanto descritto e analizzato nei precedenti paragrafi si può ragionevolmente sostenere che:

1. non sono state rilevate condizioni tali da superare limiti stabiliti per legge e/o che possano produrre significative interferenze sui sistemi ambientali e sulla sostenibilità ambientale delle aree interessate;
2. la Variante parziale al PRG Generale non produce impatti valutati come rilevanti su tutte le componenti ambientali considerate.