CONVENZIONE QUADRO TRA INFRASTRUTTURE, RECUPERO, ENERGIA AGENZIA REGIONALE LIGURE – IRE S.P.A. E REGIONE LIGURIA PER LA REDAZIONE DI STUDI DI FATTIBILITA' E PROGETTAZIONI DI INTERVENTI SU INFRASTRUTTURE DI INTERESSE REGIONALE

Attività:

ADEGUAMENTO DELLA CANALIZZAZIONE DEL RIO VERNAZZA CON DEVIATORE NEL TORRENTE STURLA

Oggetto:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Titolo:

VALUTAZIONE DEL DISTURBO DA VIBRAZIONI DURANTE LA FASE DI CANTIERE

Doc. n: I0056\ESE\DEF\SPA\R003

Timbro e firma



Rev.	Data	Sez.	Pag.	Redatto	Controllato	Approvato	Descrizione
1	29/03/2019	6	9	GC	FB	SB	Per Emissione

Infrastrutture Recupero Energia
Agenzia Regionale Ligure

INDICE

1 PREMESSA 3
2 LA NORMATIVA UNI 9614 3
3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO 4
4 ELENCO DEI MACCHINARI IMPIEGATI 4
5 PIANO DI GESTIONE DELL'IMPATTO VIBRAZIONALE DI CANTIERE 5
5.1 RECETTORI 5
5.2 MONITORAGGIO 6
5.3 MITIGAZIONI 6
6 CONCLUSIONI 7

1 PREMESSA

Con riferimento al progetto per l'adeguamento della canalizzazione del Rio Vernazza con deviatore nel Torrente Sturla, durante la fase di procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA, la Regione Liguria richiedeva le seguenti integrazioni:

- la stima quantitativa degli effetti delle attività di cantiere connesse alle vibrazioni;
- la programmazione del relativo sistema di monitoraggio ambientale finalizzato all'individuazione di soglie e di relative azioni di mitigazione da porre in atto al superamento delle stesse.

Lo scrivente tecnico competente in acustica ambientale (**D.G.R.L. n° 1461 del 26/06/2005**), ha ricevuto incarico dal richiedente in epigrafe di effettuare le valutazioni previsionali di in merito agli effetti delle vibrazioni rispetto al disturbo arrecato alla popolazione.

A tale riguardo il presente documento farà riferimento alla norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo". Tale norma tecnica disciplina le condizioni di benessere fisico degli occupanti delle abitazioni soggette a vibrazioni, prevedendo la valutazione delle accelerazioni rispetto a determinati valori di riferimento.

La Relazione Geotecnica del Progetto Definitivo (Doc. N. I0056\ESE\DEF\PRG\R002 Pag. 98-99) prevedeva, infatti, unicamente il riferimento alla norma DIN 4150-3, facente riferimento ai limiti - soglia di vibrazioni a cui può essere sottoposto un edificio e indicando valori soglia per evitare l'insorgenza di danni nei manufatti.

2 LA NORMATIVA UNI 9614

La UNI 9614 "Vibrazioni - Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" analizza e considera tre diversi tipi di sollecitazione vibratoria: livelli costanti, non costanti, impulsivi. I valori limite vengono differenziati per tipologia insediativa e per orario. Per valori di sollecitazione vibratoria ponderata costante e non costante i valori limite sono riportati di seguito

- Ambiente abitativo:

  - periodo diurno: 7.22 mm/s^2

  - periodo notturno: 3.6 mm/s^2

  - periodo diurno di giornate festive: 5.4 mm/s^2

- Luoghi lavorativi: 14 mm/s^2
- Ospedali, case di cura ed affini: 2 mm/s^2
- Asili e case di riposo: 3.6 mm/s^2

- Suole: 5.4 mm/s^2

Nel caso specifico del cantiere i recettori sono rappresentati principalmente da abitazioni, luoghi di lavoro ed una scuola: le lavorazioni vengono svolte in orario diurno.

La normativa inoltre classifica le sorgenti vibranti in base alla loro collocazione rispetto ai recettori, rispetto alla funzione e rispetto alle caratteristiche di durata della vibrazione prodotta.

Nel caso specifico, possiamo definire la sorgente come esterna agli edifici (recettori) e di natura temporanea presente per gran parte della giornata (cantiere edile).

Diversi capitoli vengono poi dedicati alle misurazioni definendo le grandezze di misura, le postazioni di misura, la durata delle misure, lo strumento di misura e come svolgere l'elaborazione dei dati.

3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Le principali fasi di lavoro che si evincono dal progetto consistono nell'esecuzione di opere edili sintetizzabili secondo il seguente elenco:

- predisposizione di cantiere e recinzione;
- realizzazione paratie di micropali;
- realizzazione strutture in acciaio di supporto al cantiere;
- realizzazione scavi sia in ambiente confinato (galleria) che in esterno;
- realizzazione strutture in cemento armato;
- rinterri e ripristino fondo stradale;
- smobilizzo del cantiere.

Dal punto di vista del disturbo da vibrazione le attività più critiche risultano quelle legate alla realizzazione dei micropali ed allo scavo sia a cielo aperto che in galleria nei calcari dell'Antola (circa 150 m di lunghezza con un ricoprimento medio di circa 20 m, distribuiti come in Figura 3.1 e meglio dettagliato nel Profilo Geotecnico I0056\ESE|DEF|Geo|T005).

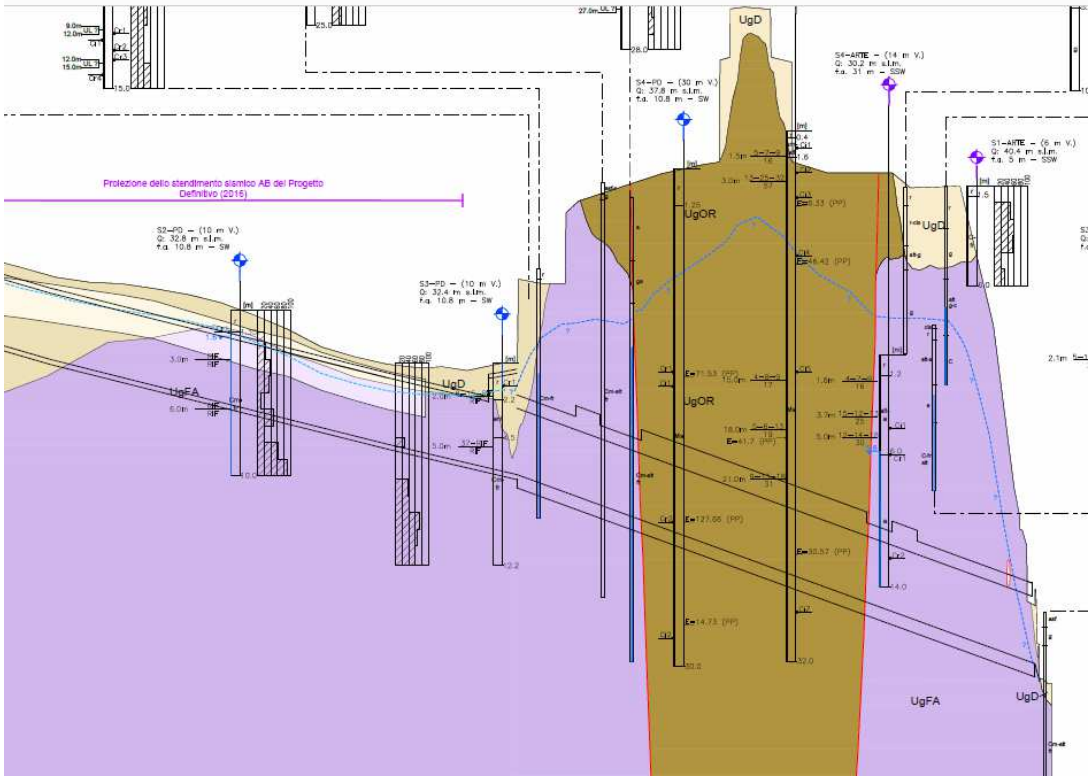


Figura 3.1 estratto del profilo geotecnico

4 ELENCO DEI MACCHINARI IMPIEGATI

Si riporta di seguito un elenco dei principali macchinari che possono produrre vibrazioni e quindi disturbo sulla popolazione.

N°	TIPO DI ATTREZZATURA
1	Scarrificatrice
2	Macchina per asfalto
3	Escavatore con martellone
4	Fioretto per chiodature
5	Autocarri 35 ql
6	Escavatore con benna

7	Macchina micropali
8	Autobetoniera
9	Esplosivo

Tabella 4.1: Macchinari o impianti utilizzati

Non esiste una bibliografia dedicata che definisca le accelerazioni prodotte dalle singole lavorazioni sugli edifici. Questo perché ogni situazione rappresenta un caso a se stante dipendendo dal modello geologico, dal tipo di struttura dell'edificio, dalla durata delle lavorazioni, dalla distanza dei recettori dalle sorgenti di vibrazione. Ciò nonostante si sono voluti fornire alcuni dati di riferimento dedotti da misure dirette su lavorazioni simili, in modo tale da valutare le criticità a cui si potrà andare incontro.

N°	TIPO DI ATTREZZATURA	DISTANZA DALLE SORGENTE (MT)	UNITA' DI MISURA	ACCELERAZIONE
1	Escavatore	5	mm/sec^2	8.69
2	Macchina micropali	100	mm/sec^2	9.44

Tabella 4.2: Valori di riferimento

In entrambi i casi si osservano valori superiori ai limiti precedentemente indicati: si configura quindi la probabile necessità di richiedere una deroga per attività temporanee così come indicato nella norma UNI 9614.

Sarà cura dell'ente preposto concedere la deroga ed indicare i limiti massimi di riferimento entro i quali tale deroga viene concessa.

5 PIANO DI GESTIONE DELL'IMPATTO VIBRAZIONALE DI CANTIERE

Il piano di gestione dell'impatto vibrazionale di cantiere (PGIVC) è un documento, previsto dalla UNI 9614, che dovrà essere predisposto dall'impresa che ha responsabilità di cantiere e nel quale si studia preventivamente e durante lo svolgimento del cantiere l'impatto delle vibrazioni sulla popolazione in modo da mettere in atto azioni di mitigazione del disturbo.

Di seguito si forniscono indicazioni su come redigere il PGIVC sulla base delle analisi fin qui svolte.

RECETTORI

La scelta dei recettori sensibili viene svolta in base alla destinazione d'uso dell'edificio, alle attività in esso svolte, alle caratteristiche costruttive, alle condizioni di conservazione dell'edificio ed alla distanza dalle attività di cantiere più impattanti.

Per questo motivo è stato svolto un censimento degli edifici presenti in prossimità dell'area di cantiere riportato al documento n. I0056\ESE\DEF\GNR\R012 e nella tavola n. I0056\ESE\DEF\GNR\T004.

Sulla base di quanto emerso dal censimento si sono individuati i seguenti recettori sensibili (si riportano le motivazioni della scelta):

- edificio residenziale ubicato ai civici 12 – 14 – 14 A di via Pontetti (S22): a poca distanza dall'edificio (circa un metro) verranno eseguiti gli scavi ed i micropali;
- edificio residenziale ubicato al civico 2 A di via Pontetti (S11): a poca distanza dall'edificio si trova uno degli imbocchi della galleria; tutta quest'area sarà interessata dalla realizzazione di micropali e scavi con martellone sui calcari;
- edificio ASL ubicato al civico 42 di via Bainsizza (S1): sotto questo edificio adibito a luogo di lavoro passerà la galleria; tale tratto attraverserà i calcari;
- edificio residenziale ubicato ai civici 45,46 e 47 di via Bottini di (S9): sotto questo edificio passerà la galleria; tale tratto attraverserà i calcari;.
- edificio scolastico contraddistinto dal civico 43 di via Bottini (S5): sotto questo edificio passerà la galleria; tale tratto attraverserà le argilliti che dovrebbero attenuare le vibrazioni trasmesse, ciò nonostante l'edificio è adibito a scuola e quindi presenta un limite di riferimento più basso rispetto agli altri.

5.1 MONITORAGGIO

Il monitoraggio delle vibrazioni dovrà essere svolto secondo quanto previsto dalla norma UNI 9614. In particolare:

FASE PRECEDENTE ALL'INIZIO DEL CANTIERE

Almeno un mese prima dell'inizio del cantiere dovranno essere svolte delle misure delle vibrazioni in modo da definire quelle residue: queste devono essere misurate nello stesso punto scelto per la misura delle vibrazioni immesse e con le medesime modalità e criteri.

1. Recettori: le misure dovranno essere svolte presso i tre recettori indicati nel paragrafo precedente in ambiente abitato e secondo quanto previsto nel capitolo 6.2 della UNI 9614.

2. Strumentazione: le caratteristiche metrologiche della catena di misura devono essere conformi alla UNI EN ISO 8041-1. Le modalità di montaggio degli accelerometri, la calibrazione e la taratura dello strumento sono indicate sulla UNI 9614.

FASE DI CANTIERE

1. Recettori: le misure dovranno essere svolte presso i tre recettori indicati nel paragrafo precedente in ambiente abitato e secondo quanto previsto nel capitolo 6.2 della UNI 9614.
2. Durata delle misure: le misure dovranno essere svolta in concomitanza alle attività più impattanti così come individuate nel capitolo 3; nel caso di fenomeni transitori di breve durata facilmente isolabili come per gli scavi e la realizzazione di pali il numero minimo di eventi da considerare è di 15.
3. Strumentazione: le caratteristiche metrologiche della catena di misura devono essere conformi alla UNI EN ISO 8041-1. Le modalità di montaggio degli accelerometri, la calibrazione e la taratura dello strumento sono indicate sulla UNI 9614.

5.2 MITIGAZIONI

Considerando che la richiesta di una deroga ai limiti di legge può essere considerata una forma di mitigazione, si riportano alcune azioni che possono ridurre il disturbo da vibrazione:

- Attività informativa: prima dell'inizio dei lavori, un'informazione adeguata alla popolazione interessata fa sì che le persone tollerino più facilmente le vibrazioni indotte.
- Modalità operative: abbassare il livello di vibrazione generato tramite la realizzazione di pali a sola rotazione evitando la percussione. Porre massima cautela nelle fasi di scavo riducendo al minimo l'utilizzo del martello demolitore.
- Periodi di attività: rispettare il criterio del riposo della popolazione evitando di svolgere le attività in periodo notturno.
- Manutenzione delle attrezzature: evitare di utilizzare in maniera impropria i macchinari; porre massima attenzione alla manutenzione degli stessi mantenendoli in buona efficienza.

6 CONCLUSIONI

La presente relazione si pone l'obiettivo di svolgere una prima analisi quantitativa del disturbo sulla popolazione prodotto dalle vibrazioni dovute alle attività di cantiere per l'adeguamento della canalizzazione del Rio Vernazza con deviatore nel Torrente Sturla.

Da quanto emerso nel corso delle valutazioni effettuate si è accertato che alcune fasi del cantiere porteranno al supero dei limiti previsti dalla normativa. Sarà quindi necessario richiedere agli uffici competenti l'autorizzazione in deroga per attività di cantiere temporaneo.

Inoltre si sono fornite le indicazioni necessarie per lo svolgimento del monitoraggio delle vibrazioni da realizzare prima e durante le operazioni di cantiere, oltre che fornire suggerimenti sulle opere di mitigazione da attuare.

25.03.2019

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
Dott. Geol.
GABRIELE CIVARDI
A.P.n.511
Data iscr.18-06-2004

Dott. Geol. Gabriele Civardi

Tecnico competente in acustica ambientale

D.G.R.L. n° 1461 del 29/06/2005