

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



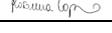
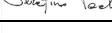
**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE
CANTIERIZZAZIONE
CANTIERE OPERATIVO BELFIORE CO2.4 WBS CA07
RELAZIONE TECNICA GENERALE**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE  Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli Ingegneri di Venezia n. 4289 Data: 14/04/21	Consorzio Iricav Due ing. Paolo CARMONA Data: 14/04/21	Valido per costruzione ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 Data: 14/04/21		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 0	E	I 2	R G	CA 0 7 0 0	0 0 1	A	- - - P - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI 	13/04/21

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	CAPORUSSO 	12/04/21	MARABETI 	12/04/21	SERAFINO 	12/04/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1710E12RGCA0700001A
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

Sommario

1. GENERALITÀ	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3. DESCRIZIONE GENERALE	6
3.1 Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere	6
3.2 Descrizione delle fasi esecutive di cantierizzazione	6
4. QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	7
5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE	9
5.1 Uffici operativi	10
5.2 Lavaggio ruote	10
5.3 Guardiania	10
5.4 Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti	11
5.5 Modalità di pulizia degli ambienti	11
5.6 Personale	11
5.7 Aree di cantiere operativo	12
6. SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE	13
6.1 Viabilità interna al cantiere	13
7. SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE	13
7.1 Rete idropotabile	14
7.2 Rete industriale	15
8.1 Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile	16
8.2 Sistema di smaltimento acque meteoriche	16
8. TRAFFICO PREVISTO IN CANTIERE	16
9. SMALTIMENTO RIFIUTI	17
10.1 Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..)	17
10.2 Rifiuti tossici/nocivi	17
10.3 Rifiuti speciali	17
10.4 Materie prime secondarie	17
10. IMPATTO AMBIENTALE	17
11. ATTIVITÀ SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE V.V.F.	19
12. IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI	19

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica E12RGCA0700001	A

1. GENERALITÀ

Nell'ambito della redazione del Progetto Esecutivo della tratta Verona - Padova il presente documento denominato "Relazione generale del Cantiere Operativo Belfiore CO 2.4 -WBS CA07" descrive la nuova opera rispetto a quanto previsto da PD ed esplicita la sua funzionalità.

La nuova area del futuro Cantiere, ubicata nel territorio del Comune di Belfiore (VR), è costituita da un terreno agricolo confinante a sud con Strada Porcilana, a est, ovest e nord con terreni agricoli; si presenta lievemente in pendenza ed è collocata alla pk circa 15+700 della costruenda linea AC/AV.

Di seguito il riepilogo delle informazioni relative a ubicazione/estensione dell'area di intervento, nonché dei riferimenti catastali delle aree in occupazione temporanea che dovranno essere restituite al termine dei lavori.

	Comune	Provincia	Lat/Long (°)	Quota (m s.l.m.)	Sup. tot. In occupazione temporanea (m2)	Riferimenti catastali aree in occupazione
CANTIERE OPERATIVO CO 2.4	Belfiore	Verona	45°23'34.3"N 11° 12'15.3"E	≈ 23.50	43.260	Consorzio



Perimetro (in rosso) dell'area di Cantiere

Il proporzionamento ed i requisiti igienico sanitari e di sicurezza posti alla base della progettazione sono in linea con gli standards previsti nelle leggi nazionali e regionali del settore: in particolare, in analogia a quanto già adottato per la realizzazione di altre tratte di alta velocità già funzionanti, sono state adottate le tipologie di campi e cantieri logistici seguendo le Linee Guida emesse dai coordinamenti Regionale quali: "NIR – Nota Interregionale redatte dalle Regioni Emilia Romagna-Toscana (fissate in occasione della realizzazione della linea AV Firenze-Bologna)" e "NIR – Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – Integrazione e aggiornamento".

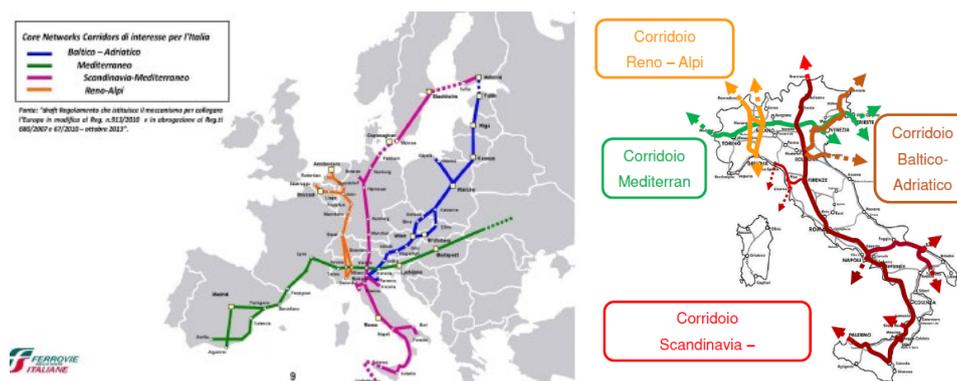
Il Cantiere Operativo CO 2.4 rientra tra le opere di cantierizzazione propedeutiche per attuare la fase di realizzazione del lotto funzionale in oggetto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica E12RGCA0700001	A

Il Consorzio Iricav Due in data 6 agosto 2020 ha stipulato con RFI S.p.A. l'Atto Integrativo alla Convenzione del 1991, ai sensi della quale il Consorzio medesimo si è assunto integralmente la responsabilità della progettazione definitiva ed esecutiva, espropri e asservimenti, realizzazione, assistenza alla messa in esercizio e consegna dell'Opera ad RFI. Si rammenta al riguardo che in data 15 ottobre 1991, Treno Alta Velocità - T.A.V. S.p.A. ("TAV") (fusa per incorporazione in RFI con effetto dal 31.12.2010), il Consorzio ed IRI (fusa per incorporazione in Fintecna con effetto dal 1° dicembre 2002) hanno stipulato una Convenzione (la "Convenzione") avente ad oggetto l'affidamento al Consorzio, nella qualità di General Contractor, della progettazione e della realizzazione della linea ferroviaria ad alta velocità Verona-Venezia e relative infrastrutture e interconnessioni.

La linea Alta Velocità/Alta Capacità Verona-Padova, uno dei corridoi della rete strategica transeuropea di trasporto (TEN-T core network) con tracciato di complessivi Km 76,5, è articolata in tre lotti funzionali.

Collegando i paesi dell'Europa sud-occidentale ai paesi dell'Est, il Corridoio Mediterraneo si presenta come itinerario privilegiato sia per i traffici fra Europa e Asia sia, in ambito europeo, per i traffici fra le regioni industrializzate e quelle orientali in via di sviluppo.

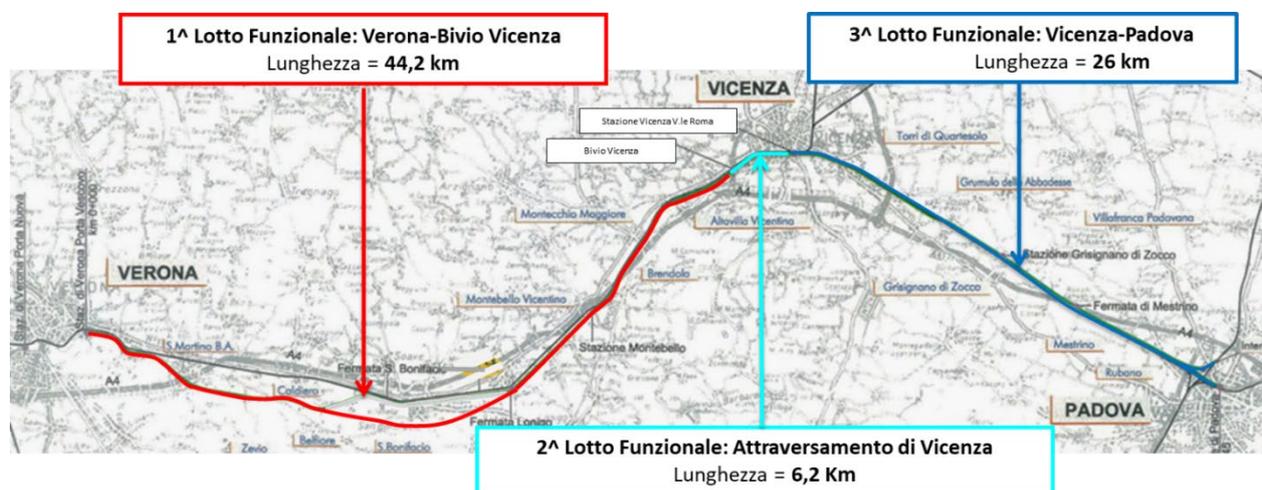


Con Delibera n. 94/2006 il Cipe ha approvato con prescrizioni e raccomandazioni il progetto preliminare "del collegamento ferroviario AV/AC Verona-Padova".

In data 29-30 ottobre 2015 il MIT, la Regione Veneto, RFI, il Comune di Vicenza e la CCIAA di Vicenza hanno sottoscritto un Addendum al Protocollo d'Intesa del luglio 2014, con il quale parti hanno altresì convenuto di riarticolare, nell'ambito dell'aggiornamento in corso il Contratto di Programma 2012-2016 parte investimenti, i lotti funzionali della Verona-Padova come segue:

- Lotto Funzionale 1: da Verona a Bivio Vicenza (inclusi gli interventi funzionali all'ingresso della tratta AV/AC nel nodo di Verona);
- Lotto Funzionale 2: attraversamento di Vicenza;
- Lotto Funzionale 3: da Vicenza a Padova.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 01</p>	<p>Codifica E12RGCA0700001</p>	<p>A</p>



Con Delibera n. 84/2017 (pubblicata in Gazzetta Ufficiale al n. 165 del 18.07.2018) il Cipe ha approvato il progetto Definitivo della nuova linea AV/AC Verona-Vicenza-Padova limitatamente al primo Lotto Funzionale Verona-Bivio Vicenza – escluso il Nodo di Verona est – di competenza del Contraente Generale Iricav Due ed ha autorizzato la realizzazione delle opere del primo lotto costruttivo con impegno programmatico a finanziare l'intera opera.

Il Cantiere Operativo è funzionale all'esecuzione delle opere relative alla realizzazione della Galleria Artificiale GA01 Imbocco lato Verona e all'adiacente tratto di trincea TR03. La disponibilità di tale superficie, consente di collocare all'interno dell'area di cantiere tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi di lavorazione, nonché locali ad uso magazzino, un'area per lo stoccaggio provvisorio del materiale di scavo con bentonte, un'area per lo stoccaggio provvisorio del materiale e un'area per lo stoccaggio delle terre.

Per la realizzazione del piazzale di Cantiere si rendono necessarie opere di sistemazione (scavi, movimenti terra, ritombamenti) oltre ad opere di urbanizzazione riguardanti i sottoservizi e le reti idriche.

Una volta realizzata completamente la superficie del piazzale, quest'ultima verrà pavimentata in calcestruzzo armato. Le superfici non interessate dalle operazioni di cantiere e dal traffico dei mezzi d'opera verranno sistemate con finitura a stabilizzato rullato e compattato.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- **Comune:** Belfiore (VR)
- **Zona:** periferica agricola
- **Ubicazione:** il cantiere Operativo è direttamente raggiungibile dalla Strada Porcilana e dalla pista di cantiere lungo linea.
- **Superficie occupata:** circa 43.260 mq.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

3. DESCRIZIONE GENERALE

L'area interessata dal cantiere in esame è posizionata ai margini dell'area urbana di Belfiore (VR) ed ha una destinazione ad uso agricolo.

Per la realizzazione del piazzale sono richiesti solo movimenti di terra (scotico, scavo e rinterro) e riempimento con:

- Conglomerato cementizio per le aree ad uso stoccaggio terre;
- Conglomerato bituminoso (base + binder) per l'area di manovra;
- Area in misto stabilizzato per le aree rimanenti.

Il progetto del cantiere CO 2.4 prevede che tutte le acque comprese quelle raccolte dai tetti e piazzali impermeabilizzati, saranno avviate al reticolo idrografico superficiale costituito da un rio secondario che affluisce al Canale Dugale previo passaggio per l'impianto di trattamento acque presente all'interno del cantiere.

Il piano su cui si colloca il cantiere è impostato a quotavariabile tra i 23,50 m ed i 24,00 m s.l.m.

3.1 Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere

Come riportato in dettaglio sugli elaborati grafici a corredo della presente relazione, la realizzazione del piazzale prevede uno scotico di circa 30 cm, ove possibile, per rimuovere il terreno: esso, insieme con altro terreno vegetale proveniente da sito di Deposito, verrà temporaneamente utilizzato per costituire una "duna" perimetrale inerbita ed al termine dei lavori verrà nuovamente steso sulle superfici di cantiere per ricostituire il terreno con manto erboso.

Non sono previsti utilizzi di questa area in fase di esercizio della linea AV e pertanto al termine dei lavori tutte le aree del cantiere verranno restituite alla destinazione d'uso originaria.

L'ingresso principale al cantiere è previsto con protezione costituita da cancello e da apposita guardiola di sorveglianza.

Per tutta la durata dei lavori le aree utilizzate per le lavorazioni e dai mezzi operativi saranno in genere pavimentate in conglomerato cementizio mentre la viabilità di cantiere sarà realizzata in conglomerato bituminoso e pertanto saranno rese impermeabili.

La viabilità di cantiere è caratterizzata da un traffico di mezzi pesanti per la movimentazione dei materiali in entrata e in uscita dal cantiere stesso più un flusso di autobetoniere provenienti dagli impianti di betonaggio e dirette sulle aree di lavoro.

3.2 Descrizione delle fasi esecutive di cantierizzazione

La cantierizzazione dell'area si svilupperà per successive fasi riportate qui di seguito sinteticamente:

1. Fase 1: Realizzazione viabilità di accesso, recinzione dell'area d'intervento, scotico delle aree, formazione duna e risoluzione di eventuali interferenze;
2. Fase 2: Realizzazione di tutte le installazioni e dei relativi basamenti degli impianti necessari al cantiere comprensivo di tutti gli allacci e scarichi delle acque industriali/meteoriche su corpo idrico superficiale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

3. Fase 3: Realizzazione delle pavimentazioni di cantiere: area in conglomerato cementizio armato, area in conglomerato bituminoso ed area in misto stabilizzato;
4. Fase 4: Realizzazione opere di finitura previste in superficie.
5. Fase 5: Opere di smantellamento, ripristino ante-operam dell'area e realizzazione mitigazione ambientale.

4. QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Di seguito si descrivono le caratteristiche geologiche, morfologiche ed idrogeologiche definite in base sia a materiale bibliografico che a rilievi in situ oltre una serie di campagne geognostiche condotte nelle varie fasi progettuali.

Il tratto in esame prevede la realizzazione di rilevati con altezza compresa tra 1.8 m e 4 m, di un cavalcavia alla pk 14+673 e di un sottovia alla pk 16+194.

Le indagini disponibili lungo questi 1800 m consistono in sondaggi a carotaggio continuo (BH, SA e SPA), prove penetrometriche statiche (CPTU) e dinamiche (SPT), pozzetti esplorativi (P) e prove cross-hole (CH).

Si riscontra la presenza di limi argillosi debolmente sabbiosi con tracce di materiale organico (unità 3b) per i primi metri di profondità (circa 4 m). Tali depositi poco plastici risultano essere mediamente compressibili e da debolmente a mediamente sovraconsolidati, con q_c inferiori a 2 MPa.

Si segnala che, in corrispondenza del tratto compreso fra le progressive 14+300 fino alla 15+300, i terreni di copertura superficiali appaiono composti in modo predominante da argille mediamente compatte (Unità 3b). In corrispondenza del cavalcavia IV05 al 14+673, si è inoltre rinvenuta la presenza di spesse coltri di materiali organico, (BH32 da ca 2 a 7 m da p.c.). Gli approfondimenti di indagine, e le conseguenti prove di laboratorio, parzialmente ancora in corso, hanno evidenziato che si tratta in ogni caso di materiali consistenti, con indice dei vuoti attorno a 0.9-1.0, resistenze al taglio non drenata dell'ordine dei 50-70 kPa, e tensione di preconsolidazione dell'ordine dei 200-250 kPa.

Nei successivi 5 - 10 m di profondità vi sono ghiaie con sabbie a tratti debolmente limose (unità 6), caratterizzate da un contenuto di fini non superiore al 10%, da densità relative medio-basse e valori di N_{SPT} piuttosto variabili, tra 18 colpi/30 cm e 50 colpi/30 cm.

A profondità di poco superiori si individua un livello continuo di limi con argilla debolmente sabbiosi, debolmente sovraconsolidati ed aventi media plasticità, con $q_c = 5 \div 10$ Mpa (unità 2). Nei primi 400 m del tratto in esame, tale strato risulta presente anche a profondità maggiori e fino a 25 m pc ed ha una consistenza semi-solida.

Si evidenzia, inoltre, che in corrispondenza del sondaggio BH-PE-31 (sempre in corrispondenza dell'IV05), tra 13.5 m pc e 16.5 m pc, nel corso delle perforazioni è stato rinvenuto del materiale torboso mediamente consistente.

L'unità più profonda è costituita da sabbie dense con basso contenuto di fini (unità 4). A profondità superiori di 12 m pc, lo stato esibisce elevate resistenze alla penetrazione, con N_{SPT} comprese tra 30 colpi/30 cm e 50 colpi/30 cm.

Le figure che seguono forniscono maggiori dettagli circa:

- Densità relativa stimata da prove SPT;
- Angolo di attrito stimato da prove SPT;
- Limiti di Atterberg e carta di plasticità di Casagrande;
- Velocità delle onde di taglio;
- Modulo di taglio alle piccole deformazioni, a partire dai valori stimati di V_s .

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica E12RGCA0700001 A

Si osserva quanto segue.

- Il profilo stratigrafico è relativamente costante, ad eccezione della porzione più ad ovest, in cui si rinvengono una quantità maggiore di depositi a grana fine e di materiale torboso.
- Per i depositi ghiaiosi si stimano densità relative comprese tra 40% e 50%, mentre per le sabbie profonde si hanno $D_R=50\%÷70\%$.
- Si stimano angoli di attrito compresi tra 39° e 42° per l'unità ghiaiosa, mentre per gli strati sabbiosi addensati le interpretazioni indicano angoli compresi tra 37° e 40°.
- Il profilo di Vs derivante dalle interpretazioni discusse nella Relazione Sismica evidenzia la presenza di materiali poco consistenti in superficie, con Vs = 170 m/s ed un notevole contrasto d'impedenza a circa 5 m pc. In particolar modo, a profondità superiori per lo strato ghiaioso si hanno velocità superiori a 350 m/s, mentre per le sabbie dense la velocità varia tra 350 m/s e 420 m/s, decrescente fino a 50 m pc.
- I depositi poco consistenti superficiali sono caratterizzabili con un modulo di taglio a piccole deformazioni (G_0) di circa 20÷40 MPa, mentre nelle ghiaie mediamente addensate e per le sabbie dense si hanno rispettivamente valori di circa 250 MPa e 300 MPa.

La morfologia della tratta interessata dall'opera è sub-pianeggiante, leggermente degradante verso Sud, con pendenza media dello 0.08% e con quote altimetriche all'incirca variabili tra circa 30 e 20 m s.l.m..

Il tracciato si sviluppa quasi esclusivamente al di sopra del terrazzo morfologico del Diluvium tardivo (FgWt), altimetricamente ribassato di circa 10 m, rispetto al terrazzo del Diluvium recente (FgW).

Il reticolo idrografico principale intersecato dal tracciato è rappresentato dal T. D'Illassi - Prognolo, dove è prevista la realizzazione di un ponte tra le progressive 11+502 e 11+715.

Ulteriori corsi d'acqua interferenti con il tracciato, che saranno attraversati con ponti, sono rappresentati dal Canale Dugale (progressiva Km 12+314) e dal ramo del Deviatore Dugale (Km 16+500).

I terreni fluvioglaciali appartenenti all'unità del Diluvium wurmiano tardivo (FgWt), riconducibili ai terrazzi morfologici dell'Adige e dei T. Fibbio e d'Illassi, sono costituiti prevalentemente da sabbie e ghiaie debolmente limose, con spessori complessivi che possono superare il centinaio di metri. Il complesso ghiaioso sabbioso e sabbioso è localmente intercalato da livelli limoso-argillosi contraddistinti da modesto spessore ed estensione areale.

Questa unità è quella affiorante lungo tutto il tratto interessato dall'opera e nel sottosuolo fino a profondità superiori a quelle massime investigate dai sondaggi appositamente realizzati.

Come evidenziato dalle carte me sezioni idrogeologiche (elaborati di carta idrogeologica e profilo idrogeologico), lungo tutta la tratta del tratto 2, le caratteristiche litologiche del sottosuolo sono contraddistinte da una prima coltre superficiale, dello spessore medio di circa 5 m, costituita da sedimenti limoso argillosi, che sovrastano un livello continuo di alluvioni grossolane a litologia ghiaioso-sabbiosa avente spessore variabile tra 5 e 15.

Questa copertura a prevalenza limoso argillosa, sebbene presenti caratteristiche di bassa permeabilità, contiene livelli di sabbie e pertanto assume un comportamento di acquitardo, presentando al suo interno un livello di saturazione che, a meno di differenze di qualche centimetro o pochi decimetri, è sostanzialmente paragonabile al livello freatico del sottostante acquifero ghiaioso-sabbioso, come peraltro evidenziato dai rilievi eseguiti nei pozzetti e dalla relativa documentazione fotografica.

Al di sotto di questa litozona prevalgono, fino alla massima profondità indagata con i sondaggi, sedimenti a granulometria prevalentemente sabbiosa (sabbie da grossolane a fini talora ghiaiose in matrice da debolmente limosa a limosa).

Nell'ambito di quest'ultima litozona si rinvengono, a differenti profondità, lenti limoso-argillose, che generalmente presentano spessori medi di 1-2 m e modesta estensione areale.

L'unità sabbioso-ghiaiosa costituisce un acquifero monostrato che è sede di una falda sub-affiorante in condizioni da libera a semi-confinata, avente una soggiacenza variabile da un minimo di circa 0.2 m fino a un massimo di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica E12RGCA0700001 A

circa 2 m, come evidenziato dai dati acquisiti nel corso delle più recenti campagne freaticometriche condotte nel periodo novembre 2014 – marzo 2015.

Il reticolo idrografico sviluppato in corrispondenza della piana dei Torrenti Fibbio e D'Illasi è in diretta comunicazione con la falda che, nella maggior parte dei casi, viene drenata dalle acque superficiali mediante sorgenti di pianura.

Un ulteriore drenaggio delle acque sotterranee viene esercitato, come già evidenziato per la tratta precedente, anche dalle sorgenti di terrazzo che si rilevano alla base della scarpata morfologica che delimita il terrazzo del diluvium antico, da quello recente, andando ad alimentare il reticolo irriguo.

Nel settore considerato, se si esclude il livello impermeabile superficiale che conferisce condizioni di parziale confinamento alla falda, determinando localmente anche fenomeni di artesianità, a maggiore profondità non si rilevano livelli limoso-argillosi di spessore ed estensione tale da poter determinare una compartimentazione dell'acquifero superficiale in più falde sovrapposte.

Tale condizione è anche testimoniata dalle misure eseguite nel sondaggio SPAA19 in cui sono stati inseriti, e adeguatamente separati con bentonite, due piezometri a tubo aperto, un primo fenestrato nel primo strato ghiaioso-sabbioso rinvenuto sino alla profondità di 15 m dal p.c., un secondo nello strato sabbioso sottostante una lente di argilla limosa riscontrata tra 15.1 e 17.7 m dal p.c., che hanno evidenziato una modestissima (circa 2-5 cm) differenza di carico idraulico tra le falde captate.

Le misure di livello della falda rilevate nei piezometri realizzati lungo il tracciato della linea ferroviaria coprono un intervallo temporale di 41 mesi, dal Novembre 2014 al Marzo 2018.

5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE

Il cantiere è adiacente alla costruenda linea ferroviaria AC/AV posizionato alla pk circa 15+700: si tratta di un cantiere operativo posto poco fuori l'abitato di Belfiore.

Il cantiere viene realizzato mediante scotico e riporto di terreno opportunamente rullato e compattato secondo la tecnologia a strati fino a impostare le quote di progetto. Le acque superficiali saranno canalizzate esternamente all'area di cantiere, mentre le acque dei piazzali del cantiere saranno raccolte dalle superfici impermeabili (bitume o cls) e convogliate in idonea rete di raccolta e smaltimento acque piovane. Il recapito delle acque piovane è individuato nel reticolo idrografico superficiale costituito dal canale Dugale limitrofo al cantiere stesso.

La superficie del Cantiere Operativo CO 2.4, è stimata in complessivi mq. 43.260 mq circa: le aree sono poste a quota variabile tra i 23,50 m ed i 24,00 m s.l.m.

Nel cantiere in oggetto sono previste le seguenti principali attività:

- Guardiania;
- Impianto trattamento fanghi e filtropressa;
- Uffici impresa/D.L.;
- Punto di consegna Enel;
- Area stoccaggio materiali;
- Area stoccaggio terre;
- Area stoccaggio materiali di scavo con bentonite;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>01</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RGCA0700001</p>	<p>A</p>

- Lavaruote;
- Pesa a ponte;
- Vasca di raccolta acque;
- Pozzo;
- Parcheggio personale/visitatori;
- Area marciapiedi;
- Aree a verde;
- Area duna;

Nel seguito della relazione vengono descritte in maniera generale le principali singole attività presenti nel cantiere.

5.1 Uffici operativi

Nel cantiere sono previsti uffici operativi ubicati in edifici prefabbricati di dimensioni circa 9,00x2,50 m ad uno o due piani fuori terra.

5.2 Lavaggio ruote

Per limitare al massimo il trascinamento dei materiali terrosi con le ruote degli automezzi provenienti dagli impianti di cantiere nelle strade comunali e provinciali asfaltate utilizzate dal traffico veicolare da/per il campo, si prevede che prima dell'ingresso nella pubblica via gli automezzi attraversino un sistema automatizzato di lavaggio gomme.

In tale impianto interrato, mediante lavaggio automatico con acqua industriale in pressione, i materiali terrosi verranno separati dai battistrada e recuperati in un secondo pozzetto di accumulo da cui saranno periodicamente rimossi, avviati a disidratazione meccanica e smaltiti successivamente a discarica autorizzata. La disidratazione meccanica avviene mediante ispessimento con filtropressa ubicata in adiacenza al lavaggio ruote: i fanghi di risulta vengono avviati a discarica, mentre le acque madri chiarificate vengono recuperate e rinviate alla vasca di alimentazione del lavar ruote.

Le acque chiarificate, accumulate in apposita vasca adiacente, verranno in genere riutilizzate per i lavaggi; solo periodicamente, in caso di surplus verranno rimosse con autospurgo.

Tale dispositivo sarà installato nella viabilità interna al cantiere (v. planimetrie di riferimento) nei pressi dell'ingresso.

5.3 Guardiania

Nel piazzale è prevista un prefabbricato minore costituito dalla guardiania ingresso cantiere. La guardiania è costituita da un container dotato di una stanza ad uso custode ed un piccolo bagno di servizio.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

5.4 Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti

Alla luce delle linee guida Regionali si prevede che saranno climatizzati tutti i locali in cui è prevista la permanenza continuativa di personale o nei locali spogliatoio-servizio ed in particolare:

- locale uffici;

In ogni locale verrà installato un impianto di climatizzazione aria calda/fredda per sistemi a flusso di refrigerante variabile in pompa di calore con controllo di temperatura ambiente di adeguata potenza elettrica. Il pannello di comando è esterno all'apparecchio.

In tutti gli ambienti descritti sarà quindi garantito un confort di temperatura ottimale anche nelle peggiori condizioni atmosferiche esterne.

Per ogni singolo locale sarà installato il tipo di apparecchiatura che risulta più idonea in relazione alle strutture del locale ed alle dispersioni termiche.

5.5 Modalità di pulizia degli ambienti

Relativamente alle modalità di pulizia degli ambienti in genere e dei servizi e degli spogliatoi in particolare è previsto che il personale addetto effettui giornalmente la pulizia dei suddetti locali.

5.6 Personale

Nelle attività di cantiere, in applicazione delle vigenti norme sulla sicurezza dei cantieri tutte le maestranze ed operatori presenti sui luoghi di lavoro dovranno indossare opportuni DPI. Qualora i rischi non possano essere evitati con misure tecniche e mezzi di protezione collettivi, è prevista la consegna ai singoli lavoratori di dispositivi di protezione individuali adeguati ai rischi prevedibili ed alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro unitamente ad una preliminare informazione sull'uso corretto degli stessi. A tal riguardo si rimanda alla lettura degli elaborati allegati al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Per i lavori in oggetto, sono in genere previsti:

- casco di protezione con logo della società munito di telaio per un facile e veloce montaggio di eventuale visiera e cuffia antirumore;
- scarpe di sicurezza;
- stivali antinfortunistica;
- guanti di lavoro;
- occhiali di protezione;
- cuffia antirumore;
- maschera antipolvere con classe e livello di utilizzo in funzione del materiale particolato presente nell'ambiente di lavoro;
- respiratore a semimaschera o a pieno facciale munito di apposito filtro e di valvola di espirazione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

- per polvere di silice o altre polveri o gas nocivi;
- abito impermeabile;
- indumenti fosforescenti nei casi previsti dal D.M. 09.06.95.

Nei Piani di sicurezza e nei POS delle ditte affidatarie ed esecutrici saranno meglio descritti ed individuate le prescrizioni e tutte le indicazioni operative del cantiere per le varie lavorazioni previste.

5.7 Aree di cantiere operativo

Le principali attività che si svolgeranno sulle aree di cantiere saranno:

- Scavo di sbancamento;
- Realizzazione opera definitiva e rinterrì.

Attrezzature principali dei macchinari presenti per ogni area di cantiere durante le succitate fasi:

- macchine escavatrici a fune;
- impianti comprensivi di dissabbiatore per la bentonite;
- pale gommate;
- camion cassonati (3/4 assi);
- escavatori;
- betoniere;
- pompe per il cls;
- sollevatori idraulici;
- terna gommata;
- autogrù gommata;

Nelle tabelle qui di seguito sono riportati gli elenchi delle principali sorgenti di rumore previste, con i relativi livelli di emissione sonora per ogni fronte di avanzamento.

OPERA	MEZZI-ATTREZZATURE	LIVELLI EMISSIONE dBA 1 m
Area operativa	pala caricatrice	106
	autocarri	103
	terna standard	103
	furgone trasporto	98
	filtropressa	90

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

	Impianto per bentonite	110
	lavaggio ruote	74
	punto consegna ENEL	75
	elettrocompressore	75

Sorgenti sonore previste nelle aree operative

6. SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE

L'area su cui viene realizzato il cantiere è ottenuta in genere mediante scavo e regolarizzazione del terreno con eventuale riporto nelle zone depresse: tutta la viabilità sarà costituita da strato di fondazione di idonea consistenza opportunamente rullato e compattato secondo le corrette tecniche geotecniche. Tenuto conto delle lavorazioni nell'ottica di ridurre al minimo la contaminazione dell'ambiente circostante, si prevede di impermeabilizzare tutte le superfici utilizzate dal transito dei mezzi d'opera per la salvaguardia generale dei suoli. Tali pavimentazioni potranno essere costituite da materiale bituminoso (binder) o da calcestruzzo.

È prevista la raccolta delle acque di pioggia dei tetti dei prefabbricati temporaneamente installati così come quelle dei piazzali pavimentati.

Gli spazi di manovra del cantiere nella stagione estiva e in generale tutte le volte che si renderà necessario in particolar modo nei periodi asciutti, verranno sistematicamente bagnati mediante autobotte con innaffiatrice o sistema equivalente.

6.1 Viabilità interna al cantiere

I flussi veicolari interessano il cantiere in modo organizzato, senza creare interferenze con possibili percorsi pedonali.

Il flusso è costituito dai mezzi d'opera che vengono utilizzati nella realizzazione delle opere di linea AC/AV e delle opere infrastrutturali connesse.

Il cantiere è inoltre interessato dal normale transito dei mezzi di servizio per tutte quelle attività che necessitano di trasporto su ruote (trasporto operai, approvvigionamento, evacuazione rifiuti in genere, etc.) per il quale si ritiene improprio parlare di "flusso o passaggio" continuo di veicoli in quanto non costituisce un impatto significativo per l'attività del cantiere operativo.

Tutti i piazzali e le strade del cantiere saranno resi carrabili mediante la realizzazione di fondazione stradale con finitura superficiale in bitume o in calcestruzzo. Lo spessore di tale fondazione sarà evidentemente dimensionato per carichi dovuti a mezzi pesanti (camion, autobetoniere) in modo da garantire la piena carrabilità nel corso dei lavori.

7. SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE

Il sistema idrico di servizio del cantiere si compone di n. 2 reti separate e distinte:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>01</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RGCA0700001</p>	<p>A</p>

- rete per uso idropotabile
- rete ad esclusivo utilizzo industriale

La prima rete, derivata direttamente dall'Acquedotto pubblico, alimenta le utenze definite come "utenze civili" e cioè lavabi, lavandini, docce, servizi igienico-sanitari in genere posti all'interno dei locali in cui è prevista la presenza di operatori addetti.

La rete industriale si avvarrà di più alimentazioni: si prevede infatti che la stazione di accumulo e rilancio dell'acqua industriale sia alimentabile da:

1. Acquedotto pubblico (solo se necessario);
2. Acque di riuso industriali;
3. Apporti da pozzo;

Tale rete sarà a servizio di tutte le utenze che si definiscono "industriali" e cioè: acqua per lavaggi piazzali, lavaggio automezzi, lavaggio ruote, acqua di servizio agli impianti di trattamento ed in genere ai luoghi di lavorazione in cui viene utilizzata la stessa acqua.

7.1 Rete idropotabile

Tutte le utenze di tipo civile (lavabi, lavandini, servizi igienici in genere) saranno alimentate esclusivamente con acqua potabile fornita direttamente dalla Società che gestisce l'acquedotto comunale.

L'allacciamento del campo avverrà dalla strada Via Circonvallazione. Lungo la stessa è ubicata una tubazione dell'acquedotto pubblico. L'allaccio stradale sarà costituito da tubazione in PEAD DE 90 fino all'ingresso del cantiere in cui si predisporrà n. 1 contatore.

La condotta a valle del contatore/i (condotta di cantiere) sarà realizzata in PEAD PN10 di vari diametri. Il sistema idropotabile sarà esteso fino a raggiungere tutte le utenze.

Il cantiere sarà comunque dotato di autoclave di rilancio con accumulo annesso per gestire al meglio l'erogazione del servizio idrico all'interno del cantiere e coprire convenientemente le punte di carico idrico. Stabilito, in funzione dei consumi idropotabili molto contenuti relativi al cantiere, che il fabbisogno idropotabile possa essere cautelativamente stimato in ragione di circa 1,5-2,0 mc/g, si prevede di equipaggiare l'autoclave di alimentazione con un accumulo di almeno 6,00 mc costituito da n. 2 serbatoi in PE o PRFV di capacità 3000 lt/cadauno.

La rete di distribuzione industriale interna al cantiere è stata dimensionata per garantire sempre e comunque pressioni di esercizio all'utenza non inferiori a 1,5 bar. Le condotte sono certificate per pressioni nominali PN10. Per garantire il fabbisogno di punta giornaliero per gli impianti che utilizzano l'acqua industriale occorre in ogni caso prevedere un serbatoio di accumulo ed autoclave di rilancio. Si prevede l'installazione di un serbatoio da 40 mc equipaggiato da autoclave di servizio che alimenta esclusivamente gli impianti di betonaggio, della bentonite ed il lavar ruote.

Il serbatoio suddetto sarà alimentato da risorsa proveniente da pozzo che si prevede di realizzare all'interno dell'area di cantiere in modo da coprire anche i fabbisogni del cantiere a pieno regime.

La rete idropotabile è del tutto indipendente dalla rete industriale e non è possibile in alcun modo poter

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica E12RGCA0700001	A

mettere in comunicazione le due reti.

7.2 Rete industriale

A servizio di tutte le utenze industriali e antincendio è prevista la realizzazione di una rete idrica indipendente che verrà alimentata tramite varie risorse. Inizialmente essa dovrà essere alimentata anche dall'acquedotto pubblico e dalle acque di riuso provenienti dagli impianti di trattamento delle acque di scarico industriali (impianti di accumulo acque meteoriche, impianto trattamento acque). Successivamente essa sarà alimentata dalle acque emunte da pozzo/i.

L'ottica generale del progetto e il dimensionamento degli impianti si pongono l'obiettivo di utilizzare, a regime, ai fini industriali esclusivamente acque di pozzo o acque di riuso.

Il sistema della rete idrica industriale comprende dei serbatoi di accumulo (almeno uno dedicato alla riserva antincendio) con un'autoclave di rilancio, adeguata al servizio, a cui farà capo tutta la rete di distribuzione industriale e antincendio. Le condotte di distribuzione saranno in genere interrato e costituite da tubi in vari diametri. Il serbatoio di accumulo e di aspirazione dell'autoclave potrà essere alimentato sia da pozzo che da acqua di riuso proveniente dal trattamento delle acque; in caso di emergenza si prevede di poter utilizzare anche acqua potabile.

Si prevede l'installazione nei pressi del serbatoio di compenso di un'autoclave che regolerà la pressione di esercizio dell'intero sistema di distribuzione.

Il sistema di pressurizzazione è adeguato a coprire il fabbisogno di tutte le utenze ubicate presso il Cantiere Operativo San Martino. Tenuto conto delle pressioni in gioco, si può prevedere in alternativa di sostituire il serbatoio in acciaio zincato a cuscino d'aria con membrana ed utilizzare motori dotati di inverter.

La rete industriale alimenta anche una serie di irrigatori dinamici installati in prossimità delle aree destinate a deposito dei materiali di scavo con bentonite ed inerti al fine di potersi attivare per l'abbattimento delle polveri con umidificazione degli stessi in caso di condizioni meteorologiche avverse (vento, siccità, etc.).

Le tubazioni della rete di distribuzione industriale del cantiere sono previste con dorsale principale dalla quale si prevede di eseguire degli stacchi per alimentare direttamente e costantemente una serie di idranti soprassuolo e sottosuolo che avranno la duplice funzione di presa di servizio per tutti gli usi esterni (innaffiamenti, presa d'acqua, lavaggi) e di eventuale utilizzo antincendio.

La rete industriale è del tutto indipendente dalla rete idropotabile e non è possibile in alcun modo mettere le due reti in connessione.

Alimentazione del sistema idrico industriale

Il sistema idrico industriale del cantiere, oltre che dalle acque di recupero, viene alimentato inizialmente anche da acqua potabile mentre successivamente da acqua emunta dal pozzo.

Il dimensionamento della eventuale pompa di emungimento verrà fatto in fase esecutiva tenendo conto dei fabbisogni idrici del cantiere. A questi occorre aggiungere i fabbisogni dell'impianto di betonaggio e dell'impianto di trattamento fanghi + Filtropressa.

Il comando di avvio-arresto delle pompe sarà automatico, tramite misuratori di livello posti nei serbatoi suddetti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica E12RGCA0700001	A

8.1 Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile

Si prevede che tutte le acque di rifiuto di tipo civile confluiscano nella rete di fognatura nera interna al cantiere. Le acque reflue "civili" sono in questo caso costituite esclusivamente dai bagni e docce presenti nel magazzino, e nei locali servizi igienici presenti nella guardinaia e negli uffici.

Internamente al cantiere operativo, sarà realizzata una rete di fognatura a cui saranno allacciate tutte le utenze assimilabili di tipo civile e precisamente le acque chiare e nere provenienti dai servizi igienici degli edifici adibiti a spogliatoio, uffici, servizi, etc..

Si tratta di raccogliere gli scarichi provenienti dai w.c. (acque nere) e dalle docce, bidet, lavabi, pilozzi (acque chiare o saponose).

I collegamenti alle varie utenze suddette saranno effettuati con n. 1 tubazione che raccoglierà sia le acque nere che saponose: all'uscita di ciascun edificio sarà installato un pozzetto sifonato di ispezione. La tubazione confluirà poi nel collettore del campo che avrà il proprio impianto di trattamento reflui civili, tramite fosse Imhoff a tenuta che di volta in volta sarà svuotata tramite autosurgito con ditte specializzate.

8.2 Sistema di smaltimento acque meteoriche

Le acque meteoriche che, dilavando i piazzali, potrebbero contenere sostanze in genere galleggianti quali olii, gasolio, benzine, petrolio, olio grezzo, olio per lubrificazione, ed olii minerali accoppiate a sostanze solide sedimentabili (terra) verranno raccolte, con opportuno sistema di canalette, ed inviate in prima battuta ad una vasca denominata di "calma e trappola" che è una vasca di accumulo dove viene sfruttata la tendenza degli idrocarburi e di tutte le sostanze oleose a portarsi in superficie, per catturare quest'ultime e separarle così dalle acque meteoriche.

Dopo la fase di "calma e trappola" le acque verranno avviate (a gravità o pompate) a delle cisterne o vasche di accumulo di capacità utile idonea e successivamente verranno sottoposte ad un trattamento che prevede una doppia fase di sedimentazione-chiarificazione e disoleatura; le acque trattate verranno in genere riutilizzate per gli usi industriali; se necessario e solo se in esubero, queste ultime acque saranno trasferite tramite sollevamento all'impianto di depurazione acque prima di essere scaricate su corpo idrico recettore.

8. TRAFFICO PREVISTO IN CANTIERE

Traffico di cantiere

La viabilità di cantiere è caratterizzata da un traffico di mezzi pesanti per la movimentazione dei materiali in entrata e in uscita dal cantiere stesso. Nella contabilizzazione dei movimenti va considerato che lo smarino viene caricato e trasportato al deposito temporaneo/caratterizzazione e successivamente ricaricato e portato all'area di deposito definitivo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

9. SMALTIMENTO RIFIUTI

10.1 Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..)

Quelli che vengono definiti come rifiuti speciali, sono in effetti rifiuti assimilabili agli urbani. Essi verranno trattati nel modo descritto in seguito.

Con Ditta specializzata ed autorizzata verrà definito un apposito contratto il quale prevederà il ritiro periodico dei rifiuti depositati in contenitori che la Ditta medesima fornirà a IRICAV DUE. Tali contenitori sono personalizzati dalla Ditta incaricata del ritiro in quanto i loro mezzi sono attrezzati per il carico e lo scarico dei medesimi.

10.2 Rifiuti tossici/nocivi

Per i rifiuti tossici nocivi dobbiamo intendere soltanto le batterie usate.

Anche in questo caso la Ditta che effettuerà lo smaltimento di tali prodotti fornirà appositi contenitori di sua proprietà in modo che il ritiro avvenga senza ulteriori manipolazioni del rifiuto (ritiro contenitore pieno e deposito di quello vuoto). Eventuali altri rifiuti tossico-nocivi verranno trattati con lo stesso criterio.

10.3 Rifiuti speciali

Si intendono per rifiuti speciali: olii usati, filtri automezzi, stracci officina, etc..

Questi verranno trattati nel seguente modo:

- olio usato: verrà depositato in apposita cisterna e prelevato periodicamente dal Consorzio Olii Usati. Le cisterne saranno di tipo regolamentare (Cisterna in lamiera con vasca sottostante), vedi descrizione a seguire:
Serbatoio cilindrico ad asse orizzontale della capacità di mc. 3, adibito a raccolta di olio esausto. Tale serbatoio, corredato di certificato di conformità al D.L. 392/96, è composto da gruppo pompa per autocaricamento, quadro elettrico, bacino di contenimento, sarà utilizzato come contenitore di raccolta per gli olii esausti prodotti in cantiere.
- filtri e stracci d'officina: verranno depositati in appositi contenitori del tipo regolamentato.

10.4 Materie prime secondarie

Nel nostro tipo di lavorazione non sono previste tali materie

10. IMPATTO AMBIENTALE

Il Progetto Esecutivo contiene al suo interno tutte le opere di mitigazione ambientale la cui necessità è emersa

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

dagli studi sugli impatti acustici, sul rumore, sull'atmosfera.

Per la descrizione di dettaglio di tali interventi di mitigazione si rimanda alla lettura del documento specifico "Relazione Acustica corso d'opera".

All'inizio dell'attività verranno effettuate le opportune misurazioni e verifiche dei livelli sonori perché solo in condizioni di funzionamento a regime del singolo cantiere sarà possibile verificare in campo le prestazioni acustiche delle macchine insonorizzate (gruppi elettrogeni, ventilatori, etc..) e delle macchine operatrici.

Le campagne di monitoraggio previste dall'osservatorio ambientale aiuteranno a comporre un quadro informativo preciso rispetto al quale identificare le eventuali azioni correttive per migliorare la mitigazione del rumore.

Il Consorzio si impegna ad installare apparecchiature ed utilizzare mezzi con emissioni acustiche che rispettino le normative vigenti, d'altra parte, i livelli di emissione utilizzati nello studio di impatto ambientale devono essere intesi come valori obiettivo rispetto ai quali il Consorzio sta svolgendo le opportune verifiche con i costruttori al fine di limitare al massimo le emissioni di rumore.

Qualora le verifiche condotte in campo mettessero in evidenza livelli sonori superiori a quelli previsti, sarà cura del Consorzio mettere in atto ulteriori accorgimenti per ridurre tali livelli entro i limiti di legge.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0700001	A

11. ATTIVITÀ SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE V.V.F.

Non sono previste attività soggette a controllo di Prevenzione Incendi da parte dei V.V.F.

12. IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

Nell'area di cantiere viene collocata una cabina elettrica d'interfaccia con la rete pubblica per l'alimentazione di energia elettrica degli impianti provvisori (Cabina Punto Consegna Ente Distributore) che viene alimentato dalla stazione di trasformazione della centrale elettrica fornitrice di energia. La potenza complessiva necessaria per le attrezzature e gli impianti provvisori sarà dimensionata per soddisfare la necessità energetica complessiva fino al termine dei lavori.

Dal cantiere vengono alimentati sia gli equipaggiamenti necessari alla realizzazione dell'opera per il sito interessato, che le attrezzature stazionarie installate presso tutta l'area industriale.

L'alimentazione principale per le attrezzature è realizzata dalla distribuzione di corrente di cantiere MT (Media Tensione) presso il cantiere. Ciò consente la distribuzione di energia principale, che in base alle necessità puntuali sarà poi trasformata e distribuita in BT (Bassa Tensione) con l'ausilio di cabine di trasformazione.

Le cabine di trasformazione saranno collocate su apposite piazzole logistiche, realizzate da un basamento in cemento. I quadri di distribuzione BT sono alloggiati in scomparti separati nelle cabine (stazioni di trasformazione (MT/BT)). Essi sono separati per sistemi.

L'illuminazione provvisoria è realizzata con lampade per ambienti umidi per l'esterno (lampade a fluorescenza/LED/ Joduri Metallici) con grado di protezione almeno IP65, con copertura in acrilico o vetro resistente agli urti.

Il funzionamento è attivato tramite controllo automatico crepuscolare per l'illuminazione esterna, mentre mediante tasti e interruttori passo-passo dove possibile attivare e disattivare l'illuminazione negli ambienti adibiti ad uso civile o magazzino/ officina. Inoltre, affiancata all'illuminazione ordinaria, ove necessario, saranno installate delle lampade con batteria tampone, al fine di garantire sempre l'illuminamento minimo a consentire l'individuazione delle vie di fuga ed i punti di evacuazione e raccolta.

Misure di sicurezza: per tutte le stazioni di trasformazione e i quadri elettrici MT viene realizzata una messa a terra. Attorno a ciascuna cabina viene posato un collegamento circolare di terra che viene collegato al terreno tramite picchetti di terra o maglia metallica interrata.

Tutte le parti metalliche della cabina, il centro stella del trasformatore, l'alloggiamento dei trasformatori, i punti di collegamento degli impianti MT e BT e la schermatura del cavo MT vengono collegati ai collettori di terra. I conduttori di terra saranno adeguatamente dimensionati in modo tale da poter tollerare, il tempo fino al disinserimento operato dai dispositivi di protezione, le sollecitazioni dinamiche termiche provocate dalla massima corrente prevedibile nelle condotte senza riportare danni. Saranno protetti dai danni meccanici e dalla corrosione.

I cavi e le condotte installati per questi impianti saranno conformi alle norme di costruzione del CEI e riportare il marchio di qualità italiano. I cavi flessibili per i collegamenti alla corrente di cantiere saranno inoltre idonei a tollerare elevate sollecitazioni meccaniche. I cavi saranno posati in zone protette. In linea di principio, tutte le condotte situate all'esterno saranno posate nel terreno a una profondità (ove possibile) di almeno 60 cm in alternativa avranno una segnalazione in superficie e una protezione meccanica adeguata al luogo di installazione. Tutti i cavi saranno posati in tubi di protezione di sezione adeguata.