

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 ALPONE CO 3.1 WBS CA08
RELAZIONE TECNICA GENERALE**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli ingegneri di Venezia n. 4289 Data: 22/06/21	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: 22/06/21	Valido per costruzione ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 Data: 22/06/21		

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	0	E	I	2	R	G	C	A	0	8	0	0	0	0	1	A	-	-	-	D	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

		VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
		Firma	Data
		Luca RANDOLFI 	21/06/21

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	CAPORUSSO 	18/06/21	MARABETI 	18/06/21	SERAFINO 	18/06/21	 Ing. Enrico CAROSSO iscritto all'ordine degli ingegneri di Torino n. 4699S Data: 18/06/21

CIG: 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1710EI2RGCA0800001A
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>01</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RGCA0800001</p>	<p>A</p>

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	10
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	14
8. Sistema di smaltimento acque di rifiuto	16
8.1 Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile	16
8.2 Sistema di smaltimento acque meteoriche	16
9. TRAFFICO PREVISTO IN CANTIERE	17
10. 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	18
11. IMPATTO AMBIENTALE	18
12. ATTIVITÀ SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE V.V.F.	19
13. IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI	19

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	01	EI2RGCA0800001	A

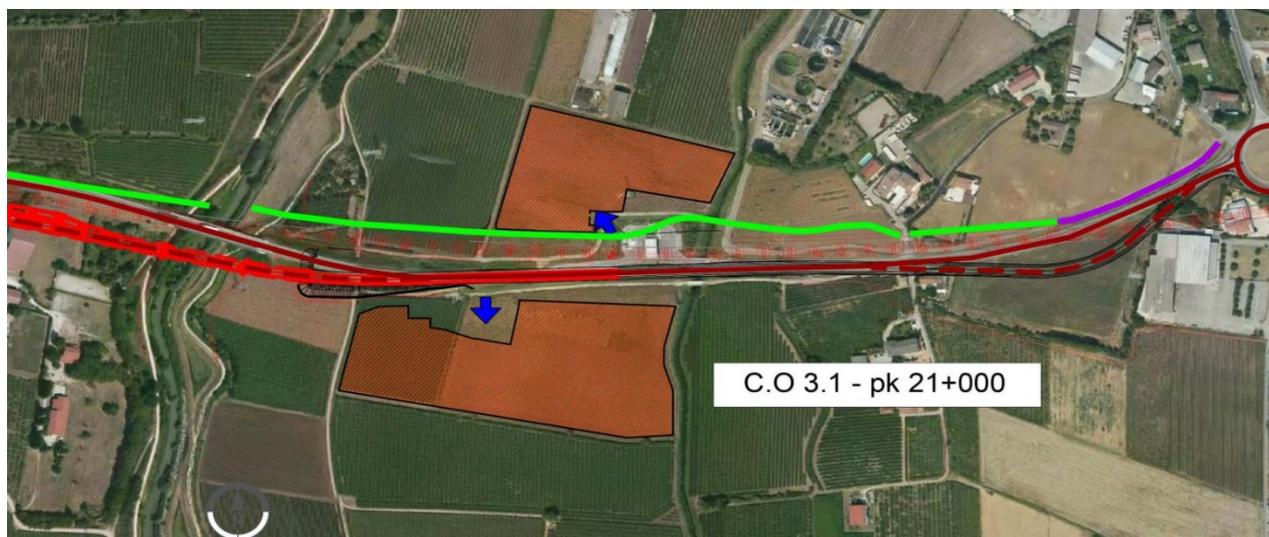
1. GENERALITÀ

Nell'ambito della redazione del Progetto Esecutivo della tratta Verona - Padova il presente documento denominato "Relazione generale del Cantiere Operativo Alpone CO3.1-WBS CA08" 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 San Bonifacio (VR), è costituita da un terreno arabile attraversato dalla Via Circonvallazione e confinante a est con via Palù. Essa si presenta lievemente in pendenza ed è collocata alla pk circa 21+000 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 3.1	San Bonifacio	Verona	45°23'11.5"N 11°16'22.3"E	≈ 25.00	C.O. 18049 I.B. 36344	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".

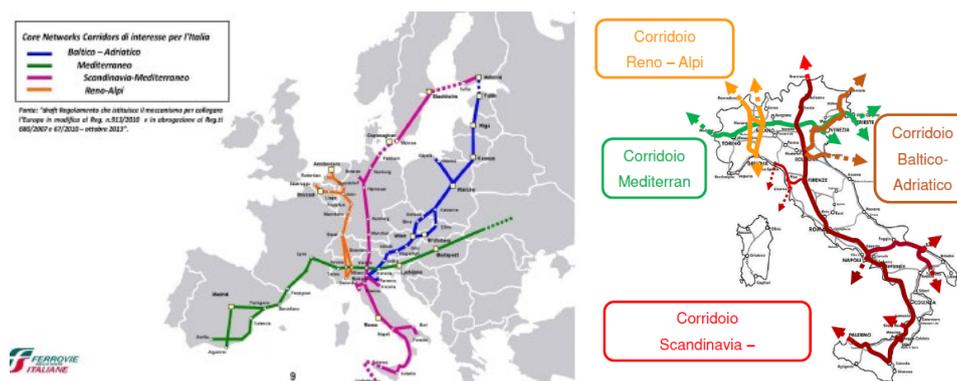
Il Cantiere Operativo CO 3.1 rientra tra le opere di cantierizzazione propedeutiche per attuare la fase di realizzazione del lotto funzionale in oggetto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0800001	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.

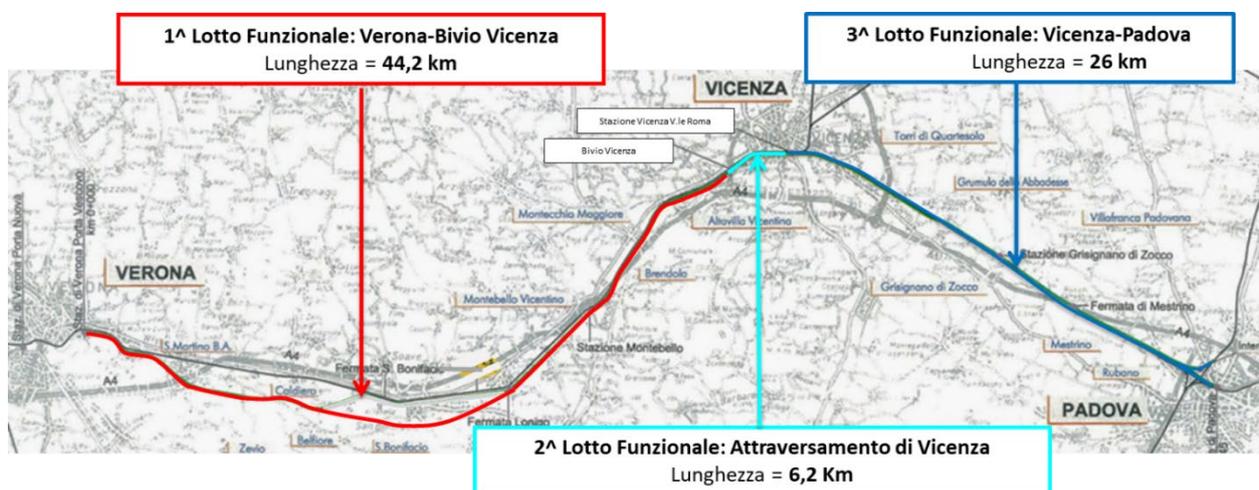


Con Delibera n. 94/2006 il Cipe ha approvato con prescrizioni e raccomandazioni il progetto preliminare "del collegamento ferroviario AV/AC Verona-Padova".

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</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>01</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RGCA0800001</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 costruenda line AV/AC Verona Vicenza. 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 e locali di servizio e un’area per lo stoccaggio provvisorio del materiale di scavo o scavo con bentonite .

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 per le aree di stoccaggio dei materiali di scavo mentre verrà pavimentata in conglomerato bituminoso l’area di manovra. 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:** San Bonifacio (VR)
- **Zona:** periferica agricola
- **Ubicazione:** il cantiere Operativo è direttamente raggiungibile da Via Circonvallazione e dalla pista di cantiere lungo linea.
- **Superficie occupata:** circa 18.049 mq per il cantiere operativo e circa 36.344 mq per l’impianto di betonaggio.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>01</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RGCA0800001</p>	<p>A</p>

3. DESCRIZIONE GENERALE

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

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 3.1 prevede che tutte le acque comprese quelle raccolte dai tetti e piazzali impermeabilizzati, saranno avviate al reticolo idrografico superficiale costituito dallo scolo Palù previo passaggio per l'impianto di trattamento acque presente all'interno del cantiere.

Il piano su cui si colloca il cantiere è impostato a quota variabile tra i 25.0 ed i 25.4 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 EI2RGCA0800001 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 questione include il Viadotto Alpone, fino al termine della tratta esaminata. Lungo i 2800 m circa di sviluppo del viadotto sono stati eseguiti sondaggi a carotaggio continuo (BH), prove penetrometriche dinamiche (SPT) e statiche (CPTU), prove cross-hole (CH), MASW e pozzetti esplorativi (P).

La stratigrafia in questo intervallo di progressive si divide sostanzialmente in due tratti ben distinti.

- Un primo tratto, che va dalla 19+159 fino a circa la 21+100 (CPTU20V, BH-PE-42), nel quale i depositi superficiali diventano a predominante natura argillosa (unità 3b), e si inspessiscono; raggiungendo i 10 m di altezza sulla spalla del Viadotto Alpone. Proseguendo, tali depositi mantengono quindi uno spessore variabile fra 10 e 15, e raggiungono un massimo in corrispondenza delle due indagini citate, dove lo spessore complessivo è di quasi 20 m.
 - All'interno di questo primo tratto, sotto la coltre argillosa tenera, si trova uno strato di ghiaia continuo, di 6÷8 m di spessore, fino ad una profondità da p.c che si mantiene costante nell'ordine dei 20 m (unità 6).
 - Al disotto delle ghiaie e fino alle massime profondità indagate (50 m) vi è uno strato di sabbie (unità 4), talora intercalato da un livello limoso-argilloso compatto (unità 2) di un paio di metri di spessore a profondità comprese fra i 25 e i 30 m da p.c.
- Dalla progressiva 21+100 circa, e fino alla fine del tratto considerato (spalla est dell'Alpone), lo strato superiore viene in pratica sostituito da uno strato a predominante natura sabbiosa (unità 4), di una quindicina di metri di spessore, a sua volta seguito da uno strato di depositi coesivi teneri, dello spessore di circa 5 m, fino alla profondità di 20 m. L'unità 4, nella sua parte inferiore (fra 10 e 15 m circa da p.c.) viene pian piano arricchito in componente fine, spostandosi verso la spalla Est dell'Alpone.
 - In questo secondo tratto, la ghiaia scompare, e il suo posto viene preso, fino alle massime profondità indagate (50 m) da uno strato di sabbie (unità 4).
 - Anche in questo tratto, l'unità 4 di base è interrotta da livelli argillosi compatti (unità 2) di spessore maggiore rispetto al primo tratto, e variabile fra 2 e 5 m.

Per l'unità 3b si deve essenzialmente fare riferimento ai valori relativi ai primi 10÷12 m da p.c.

Si può notare che si tratta di limi con argilla a plasticità media e alta, talora con componente organica, con valori di LL nel campo 60÷80. Alcuni valori di LL (qui non plottati per chiarezza di illustrazione del grafico) sono dell'ordine di 150÷200, a testimonianza comunque della locale presenza di materiale a elevata componente organica. I valori del limite plastico sono dell'ordine di LP= 20÷40, ed i valori dell'indice di consistenza I_c sono nel range 0.4÷0.8, caratteristici di materiali da poco a mediamente consistenti.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>01</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RGCA0800001</p>	<p>A</p>

Per quanto concerne le caratteristiche di resistenza al taglio e di storia tensionale sulla base dei dati riportati, si osserva quanto segue:

- al disotto di una possibile crosta essiccata di 1÷2 m di spessore, si trovano terreni teneri con c_u variabili nel campo 25÷50 kPa;
- i valori di tensione di preconsolidazione variano nel campo 100÷200 kPa, con valori di OCR che decrescono con la profondità, a partire da un range di 2÷3 alla sommità dello strato, e si approssimano all'unità (OCR = 1.1÷1.3) avvicinandosi alla base dello strato stesso.

La morfologia della tratta in oggetto è contraddistinta dalla larga valle interclusa tra i rilievi del margine prealpino lessineo a Nord e quelli del Colli Berici a Sud-Est; le quote altimetriche topografiche variano infatti da circa 21 m s.l.m. a valori di circa 45 m s.l.m. con pendenza media in direzione Sud-Ovest dello 0.2% circa.

La prima unità viene attraversata tra le progressive 19+700 e 21+600 circa, mentre la seconda tra le progressive 21+600 e 26+400.

Nel primo tratto, che si sviluppa al di sopra dei terreni wurmiani e delle alluvioni dei torrenti lessinei, si hanno caratteristiche sostanzialmente analoghe a quelle del precedente tratto 2, vale a dire contraddistinte da una netta prevalenza di litologie sabbiose, con intercalati livelli di ghiaie sabbiose e corpi lenticolari limoso-argillosi di scarso spessore ed estensione areale.

Al di sopra del terrazzo del Diluvium Recente (FgW) la copertura superficiale limoso-argillosa, presente nel Diluvium tardivo (FgWt), si riduce di spessore e talora viene sostituita da livelli sabbiosi e ghiaioso-sabbiosi.

A partire dalle aree di affioramento della conoide formata dalle alluvioni depositate dai corsi d'acqua Chiampo e Agno-Guà si hanno importanti modifiche nella composizione litologica del sottosuolo, che diviene in larga prevalenza costituita da sedimenti coesivi limoso-argillosi ai quali sono intercalati livelli granulari perlopiù formati da sabbie, da medie a fini, e in minor misura da ghiaie.

Nell'ambito delle unità idrogeologiche prevalentemente sabbioso-ghiaiose attribuite alle facies fluviali e fluvioglaciali della conoide atesina (Wurm e Wurm tardivo) si è in presenza di un acquifero monostrato, sede di una falda libera con debole soggiacenza variabile all'incirca tra 1.5 e 6 m dal piano campagna, in funzione della conformazione altimetrica del territorio.

In particolare, la soggiacenza subisce un incremento sino a valori medi di 4-6 m in corrispondenza del terrazzo del Diluvium recente (FgW) di San Bonifacio che è rilevato di circa 4-5 m rispetto alle circostanti piane formate dal Diluvium Tardivo verso Ovest e dalle alluvioni dell'Agno-Guà, verso Est.

Sul limite occidentale del terrazzo del Wurm il salto è netto e di conseguenza anche la soggiacenza subisce un repentino incremento.

I livelli limoso argillosi inglobati nei prevalenti depositi granulari, per la loro modesta estensione areale, non costituiscono elementi in grado di determinare, se non a scala molto localizzata, condizioni di semi-confinamento delle acque sotterranee a profondità superiori a 20 m, vale a dire al di sotto dei primi livelli coesivi significativi riscontrati dai sondaggi nella prima tratta del tratto 3.

A tale riguardo le misure eseguite nel sondaggio SPAA29, ubicato fuori asse a ridosso del T. Alpone, in cui sono stati inseriti, e adeguatamente separati con bentonite, due piezometri a tubo aperto, un primo fenestrato nello strato ghiaioso-sabbioso rinvenuto sino alla profondità di circa 24 m dal p.c., un secondo nello strato sabbioso sottostante una lente di argilla limosa riscontrata tra 24.3 e 26.5 m dal p.c., non hanno evidenziato alcuna sostanziale differenza di carico idraulico tra le falde captate.

Procedendo verso Est, laddove il tracciato si sviluppa al di sopra del bacino idrogeologico Alpone-Chiampo-Agno, la predominanza di materiali limoso argillosi determina la presenza di un sistema di falde semi-confinato e confinato contenute all'interno dei livelli sabbiosi, sabbioso-ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, contraddistinti da spessori medi variabili tra 2 e 10 m.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	01	EI2RGCA0800001	A

Di particolare significato è la forte differenza di carico idraulico tra le falde sovrapposte captate nel piezometro SPAA31 (fuori asse) ubicato in questo bacino idrogeologico. In questo punto di controllo sono stati inseriti, e adeguatamente separati con bentonite, due piezometri a tubo aperto, un primo fenestrato nello strato ghiaioso-sabbioso rinvenuto tra circa 11 e 28 m da p.c., un secondo nello strato sabbioso sottostante una lente di argilla limosa riscontrata tra circa 30 e 47 m dal p.c., che hanno evidenziato un dislivello di quasi 4 m tra le due falde. Per quanto attiene la morfologia della superficie piezometrica, dalle quote ricostruite dalle misure recentemente eseguite nei piezometri realizzati lungo la tratta ferroviaria e dagli studi eseguiti per i bacini idrografici dell'Alpone, del Chiampo e dell'Agno-Guà, si evidenzia un flusso idrico sotterraneo che scende con direzione approssimativamente NNE-SSW tra gli abitati di Montebello Vicentino e San Bonifacio con una locale anomalia piezometrica presso la località Locara del Comune di San Bonifacio dove si individua un piccolo asse di drenaggio. Presso San Bonifacio, la presenza dell'asse di drenaggio del Tramigna determina infine una rotazione in senso antiorario fino ad assumere una direzione all'incirca N-S.

Le quote piezometriche, si posizionano a circa 20 m s.l.m. nel tratto iniziale del tratto 3 in Comune di S. Bonifacio.

5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE

Il cantiere è adiacente alla costruenda linea ferroviaria AC/AV posizionato alla pk circa 21+000: si tratta di un cantiere operativo posto poco fuori l'abitato di San Bonifacio.

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 corso d'acqua dello scolo Palù limitrofo al cantiere stesso.

La superficie del Cantiere Operativo CO 3.1, è stimata in complessivi mq. 54.393 mq circa: le aree sono poste a quota variabile tra i 25.0 m ed i 25.4 m slm.

Nel cantiere in oggetto sono previste le seguenti principali attività:

- Guardiania;
- Impianto trattamento fanghi e filtropressa;
- Impianto di betonaggio;
- Uffici Impresa/DL/Segreteria-riunioni;
- Punto di consegna Enel;
- Area stoccaggio materiali;
- Lavaruote;
- Pesa a ponte;
- Magazzino;
- Area stoccaggio materiali di scavo con bentonite;
- Area marciapiede;
- Vasca di raccolta acque;
- Area duna;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0800001	A

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.

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;
- locale capo officina e capo elettricista, ufficio magazziniere

In ogni locale verrà installato un impianto di climatizzazione aria calda/fredda per sistemi a flusso di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0800001	A

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 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0800001	A

5.7 Aree di cantiere operativo

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

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

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

Sorgenti sonore previste nelle aree operative

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0800001	A

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:

- 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0800001	A

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 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0800001	A

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 inertial 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 EI2RGCA0800001	A

8. Sistema di smaltimento acque di rifiuto

8.1 Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile

Si prevede che tutte le acque di rifiuto di tipo civile confluiscono 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 autospurgo 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 01	Codifica EI2RGCA0800001	A

9. 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.

10. 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	01	EI2RGCA0800001	A

- 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

11. IMPATTO AMBIENTALE

Il Progetto Esecutivo contiene al suo interno tutte le opere di mitigazione ambientale la cui necessità è emersa 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 EI2RGCA0800001	A

12. ATTIVITÀ SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE V.V.F.

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

13. 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.