

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. MILANO – GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO

CA22 - Cantiere Operativo Pernigotti Cop6

Relazione Tecnica Generale

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. N. Meistro	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	R O	C A 2 2 0 1	1 0 2	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	COCIV	25/07/2019	COCIV	25/07/2019	A.Mancarella 	25/07/2019	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:

File: IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00

CUP: F81H92000000008

Sommario

1.	GENERALITÀ	5
1.1	Inquadramento territoriale.....	5
1.2	Descrizione generale	6
1.3	Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere	6
1.4	Descrizione delle fasi esecutive di cantierizzazione.....	8
2.	QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	8
3.	VERIFICHE IDRAULICHE	12
4.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE	12
4.1	Officina.....	13
4.2	Magazzino e deposito-magazzino	16
4.3	Distributore gasolio	16
4.4	Gruppi elettrogeni	17
4.5	Deposito olii lubrificanti	19
4.6	Uffici operativi	19
4.7	Servizi	19
4.8	Spogliatoi	20
4.9	Lavaggio e manutenzione automezzi	20
4.10	Deposito bombole ossigeno e deposito bombole acetilene	21
4.11	Lavaggio ruote	21
4.12	Container primo soccorso e guardiania.....	22
4.13	Impianto di betonaggio	22
4.14	Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti.....	25
4.15	Modalità di pulizia degli ambienti.....	25
4.16	Massima presenza contemporanea di personale.....	26
4.17	Aree di cantiere lungo la linea AV	26
4.18	Traffico associato alla gestione dei cantieri di linea	28
5.	SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE.....	30
5.1	Viabilità interna al cantiere.....	30
6.	SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE	31
6.1	Rete idropotabile.....	31
6.2	Rete industriale	33
7.	SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO	35
7.1.	Sistema di smaltimento delle acque di pioggia.....	36
7.1.1.	Volumi di laminazione.....	39
7.1.2.	Impianti di sollevamento acque di pioggia.....	39



7.2.	Sistema di smaltimento delle acque reflue civili ed industriali	40
7.2.1.	Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile	40
7.2.2.	Sistema di smaltimento acque reflue industriali	41
7.3.	Descrizione Impianto Trattamento Acque di Galleria	44
8.	EMISSIONI SONORE E TRAFFICO PREVISTO IN CANTIERE	51
9.	SMALTIMENTO RIFIUTI.....	53
9.1	Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..).....	53
9.2	Rifiuti tossici/nocivi.....	53
9.3	Rifiuti speciali	54
9.4	Materie prime secondarie	54
10.	IMPATTO AMBIENTALE	54
11.	ATTIVITÀ SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE V.V.F.	56

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 5 di 57

1. GENERALITÀ

Il cantiere COP6, ubicato nel territorio comunale di Novi Ligure (AL), è un cantiere operativo con estensione pari a circa 48.760 mq.

All'interno dell'area di cantiere saranno realizzati:

- n. 2 pozzi a servizio dei due cameroni costituenti gli innesti della linea AV/AC MILANO-GENOVA con la Linea Storica GENOVA-TORINO e dei diversi tratti di gallerie di linea e di raccordo con la Storica;
- n. 2 pozzi di ventilazione.

L'area sarà raggiungibile mediante la viabilità esistente SS35bis e da un ramo di nuova realizzazione di circa 100 m di lunghezza che si staccherà dalla rotonda presente sulla SS suddetta al Km 2+000 circa.

Il proporzionamento ed i requisiti igienico sanitari e di sicurezza posti alla base della progettazione sono in linea con gli standard previsti nelle leggi nazionali e regionali del settore.

L'area si sviluppa su un sito pianeggiante nei pressi di Novi Ligure Capoluogo in adiacenza al corso d'acqua naturale denominato Rio Gazzo. L'accesso al cantiere avviene dalla SP 35bis tramite un breve raccordo da realizzare.

Il cantiere operativo C.O.P.6 Pernigotti è funzionale all'esecuzione delle opere relative all'Interconnessione di Novi Ligure Alternativa allo Shunt . La disponibilità di una superficie pianeggiante e sufficientemente ampia, consente di collocare all'interno dell'area di cantiere tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi lavorazione, nonché locali ad uso deposito-magazzino-officina e locali spogliatoi-servizi igienici e un'area per lo stoccaggio provvisorio del materiale di scavo. Il fabbisogno di calcestruzzo verrà soddisfatto dall'impianto di betonaggio predisposto nello stesso cantiere.

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

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale, impostate a quote comprese fra 226,50 msm e 230 msm, quest'ultime verranno pavimentate parte in cemento e parte in bitume (v. planimetrie di dettaglio). Le superfici non interessate dalle operazioni di cantiere e dal traffico dei mezzi d'opera verranno sistemate con finitura a stabilizzato rullato e compattato.

Il cantiere COP 6 sarà inoltre di supporto alle lavorazioni previste per i due cantieri lungo linea (realizzazione dei tratti in trincea naturale, trincea fra diaframmi e galleria artificiale) sui binari pari e dispari dell'Opera.

1.1 Inquadramento territoriale

– **Comune:** Novi Ligure

– **Zona:** periferica agricola

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 6 di 57</p>

– **Ubicazione:** il cantiere COP6 è direttamente raggiungibile dalla Strada Statale S.S. n° 35bis “tramite un raccordo di circa 100 metri da realizzare

– **Superficie occupata:** 48.760 mq.

1.2 Descrizione generale

L’area interessata dal cantiere in esame è posizionata ai margini dell’area urbana di Novi Ligure, ed ha una destinazione ad uso agricolo. L’area si presenta pianeggiante con incisioni poco significative costituite dall’alveo dei fossati campestri e stradali e da un corso d’acqua denominato Rio Gazzo che costeggia l’area di cantiere sul lato nord.

Per la realizzazione dei piazzali sono richiesti solo movimenti di terra (scotico) e riempimento con stabilizzato per costituire la fondazione dei piazzali.

Il progetto del cantiere COP6 prevede che le acque raccolte da tetti e piazzali impermeabilizzati saranno avviate al reticolo idrografico superficiale costituito dal Rio Gazzo sopra descritto. Per salvaguardare l’efficienza idraulica del reticolo idrografico di recapito si prevede di realizzare opportuni volumi di laminazione in modo da limitare le portate massime immesse nel reticolo stesso in occasione di eventi critici di pioggia, tenuto conto che gli afflussi rispetto alla situazione attuale saranno di gran lunga maggiori a causa della sostituzione di terreni agricoli drenanti con superfici impermeabili (tetti e piazzali bituminosi o cementizi).

Il piano su cui si colloca il cantiere è impostato a quota compresa fra 226,00 e 230,00 m s.l.m

1.3 Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere

Come riportato nel dettaglio negli elaborati grafici di corredo, la realizzazione del piazzale prevede uno scotico di circa 50 cm per rimuovere il terreno di coltivo: esso 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 da coltivo originario. I primi 10 cm vengono conferiti a discarica.

Non sono infatti previsti utilizzi di questa area in fase di esercizio della linea AV e pertanto al termine dei lavori tutte le aree del cantiere COP6 verranno restituite alla destinazione d’uso originaria e cioè agricola ad esclusione della viabilità di servizio per l’accesso ai pozzi di ventilazione della linea.

L’ingresso 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 bituminoso e/o in conglomerato cementizio e quindi saranno rese impermeabili: le rampe di accesso stradali saranno in conglomerato bituminoso. Sono presenti aree residuali con pavimentazione in materiale arido non interessate dal transito dei mezzi d’opera.

Il cantiere è suddiviso globalmente in 4 zone principali:

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale <table border="1" data-bbox="1422 232 1546 293"> <tr> <td data-bbox="1422 232 1546 293"> Foglio 7 di 57 </td> </tr> </table>	Foglio 7 di 57
Foglio 7 di 57		

- zona nord-ovest destinata all'officina ed al magazzino con piccolo ufficio, laboratorio, box provini materiali, spogliatoi e servizi igienici;
- zona ingresso cantiere con uffici, servizi generali, pesa a ponte, lavaruote, deposito olii usati, parcheggi;
- zona nord-est destinata all'impianto di betonaggio, allo stoccaggio degli inerti ed alla caratterizzazione dello smarino;
- zona sud destinata all'impianto trattamento acque di galleria e fronti scavo, con uffici, servizi igienici, spogliatoi, parcheggi;

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 che dall'impianto di betonaggio, attraversando l'intera area delle lavorazioni, è diretto alle tramogge di scarico situate in corrispondenza dei pozzi. Nella contabilizzazione dei movimenti va considerato che lo smarino proveniente dai pozzi viene caricato e trasportato al deposito temporaneo/caratterizzazione e successivamente ricaricato e portato all'area di deposito definitivo.

Si sottolinea come il traffico in periodo notturno è solo interno all'area di cantiere ed è costituito dalla movimentazione dello smarino dai pozzi al deposito temporaneo (14+14 viaggi) e dalle autobetoniere che dall'impianto di betonaggio sono dirette verso i pozzi (10+10). Per lo smaltimento dello smarino verso la viabilità esterna e per l'approvvigionamento dei materiali (cls, aggregati, ecc..) le operazioni sono limitate al periodo diurno.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale	Foglio 8 di 57

1.4 Descrizione delle fasi esecutive di cantierizzazione

Come meglio descritto nella Relazione di Cantierizzazione (elaborato CA22 A301-0X-D-CV-RO-CA22-01-001), La cantierizzazione dell'area si svilupperà per successive fasi di cui di seguito si riportano sinteticamente:

1. Fase 1: Realizzazione viabilità di accesso, recinzione dell'area d'intervento, scotico delle aree, formazione duna e risoluzione interferenze (realizzazione viabilità alternativa per accesso fondi a nord della linea ferroviaria esistente – Località Bardellotta);
2. Fase 2: Realizzazione piano del piazzale con soletta in cls; contestualmente si avvieranno i lavori di esecuzioni di corree di guida per la realizzazione dei diaframmi dei n. 2 pozzi di accesso alla linea ferroviaria e di tutte le installazioni degli impianti necessari al cantiere comprensivo degli scarichi delle acque industriali/meteoriche su corpo idrico superficiale.
3. Fase 3: Realizzazione dei diaframmi dei n. 2 pozzi e delle relative attività di scavo dei medesimi con stoccaggio provvisorio dello smarino (portato in superficie tramite carri ponte e successivo allontanamento su camion) all'interno dell'area di cantiere e successivo trasporto a deposito;
4. Fase 4: Consolidamenti, scavo (con stoccaggio provvisorio dello smarino all'interno dell'area di cantiere e successivo trasporto a deposito) e successiva realizzazione dei cameroni costituenti gli innesti della linea AV/AC MILANO-GENOVA con la Linea Storica GENOVA-TORINO e dei diversi tratti di gallerie di linea e di raccordo con la Storica.
5. Fase 5: Realizzazione opere di finitura previste in superficie dei n. 2 pozzi di ventilazione.
6. Fase 6: Opere di smantellamento, ripristino dell'area e realizzazione della viabilità di accesso definitiva ai relativi pozzi funzionanti da vie di fuga/manutenzione.

2. QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'assetto geologico generale e di dettaglio del territorio è stato definito nella "Relazione Geologica-Geotecnica ed Idrogeologica" allegata al Progetto Definitivo dell'Opera (elaborato A301-0X-D-CV-RO-G00-00-001) a cui si rimanda per ogni dettaglio: per comodità sono stati allegati degli estratti sintetici che sono alla base del Progetto Definitivo presente.

La zona interessata dall'opera in progetto ricade in parte nelle unità sommitali del Bacino Terziario Piemontese (BTP) e in parte all'interno dei sovrastanti depositi post-messiniani, sormontati a loro volta dai depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia.

In particolare, il tratto di linea oggetto del presente rapporto attraversa essenzialmente il termine basale della successione pliocenica, rappresentato dalle Argille di Lugagnano/Argille Azzurre (aL), poggianti sull'unità dei Conglomerati di Cassano Spinola del Gruppo della Gessoso-Solfifera (BTP).

Le Argille Azzurre sono sormontate dalle alluvioni quaternarie del bacino del T. Scrivia riferibili al Fluviale Medio.

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale</p> <p>Foglio 9 di 57</p>

La configurazione dell'assetto geologico del sito e del suo significativo intorno è stata definita attraverso l'analisi della documentazione cartografica esistente, degli studi pregressi e dei rilievi di campagna; l'analisi dei dati raccolti non evidenzia particolari problematiche geologico-tecniche nell'area in esame, posta in territorio comunale di Novi Ligure.

L'idrografia principale è costituita dal Torrente Scrivia. Il territorio della zona in cui è ubicato il cantiere in progetto presenta una morfologia interamente pianeggiante, con terrazzi morfologici di origine fluviale, che tuttavia non interessano l'area di cantiere.

L'area di indagine si colloca sulla piana alluvionale terrazzata situata in sponda sinistra idrografica del Torrente Scriva, tra gli abitati di Serravalle Scrivia e Novi Ligure; si tratta di un settore posto in corrispondenza dello sbocco della Valle Scrivia sull'apice del vasto conoide alluvionale che forma la pianura tra Serravalle, Novi, Frugarolo, Castelnuovo Scrivia e Tortona, delimitata, a E e a N, dal corso dei fiumi Orba, Bormida, Tanaro e Po e a E dal corso del T. Grue.

Dal profilo morfostratigrafico realizzato per il tratto del T. Scrivia che va da Serravalle a Villalvernia

si può osservare che nella fascia altimetrica compresa tra 305 e 130 m s.l.m. esistono diversi ordini di terrazzi di origine fluviale. I terrazzi, sulla base della loro quota attuale, possono essere schematicamente suddivisi in 3 gruppi principali che corrispondono ad altrettante fasi di modellamento delle superfici e deposizione dei sedimenti.

Il gruppo di terrazzi situato in prossimità della fascia altimetrica più alta, compresa tra 305 e 225 m, è ubicato in prevalenza lungo i fianchi e in parte alla sommità dei rilievi collinari che sovrastano il conoide del T. Scrivia. Questi terrazzi sono modellati e delimitano arealmente i depositi fluviali antichi (f11).

Il gruppo di terrazzi situato in prossimità della fascia altimetrica intermedia, compresa tra 245 e 175 m, è ubicato in corrispondenza del conoide del T. Scrivia. Questi terrazzi delimitano le estese aree poco acclivi o pianeggianti sulle quali sorgono gli abitati di Serravalle Scrivia, Novi Ligure e, in parte, Pozzolo Formigaro. Questi terrazzi sono modellati e delimitano arealmente i depositi fluviali medi (f12).

Il gruppo di terrazzi situato in prossimità della fascia altimetrica inferiore, compresa tra 225 e 125 metri, è ubicato in corrispondenza del conoide del T. Scrivia, a poche decine di metri dal suo alveo ordinario. Questi terrazzi sono modellati e delimitano arealmente i depositi fluviali recenti (f13).

Il terrazzo su cui si sviluppano le opere in progetto è impostato nei depositi alluvionali del Fluviale Medio (f12) e si estende con andamento SE-NW tra 230 m e 218 m di quota, con una larghezza, nel tratto interessato dalle opere, compresa tra 1000 e 1200 m; il gradiente morfologico medio è di circa 4.5‰ in senso longitudinale (SE-NW), con drenaggio superficiale diretto dalla base del versante collinare sinistro della Valle Scrivia verso NE.

A livello locale quindi, la morfologia è controllata:

- dalla presenza al piede del versante collinare di piccoli conoidi alluvionali, di pertinenza del reticolato idrografico secondario, che sfociano sul terrazzo principale, nonché di sottili accumuli di detrito di versante che raccordano il pendio alla piana alluvionale;
- dalla presenza di alcune linee di drenaggio trasversali rispetto all'asse vallivo;
- da vistosi interventi di riassetto territoriale connessi con interventi di urbanizzazione, in articolare tra la linea ferroviaria attuale e il versante collinare, dove sono presenti diversi insediamenti industriali, in corrispondenza dell'allacciamento tra le

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

Foglio
10 di 57

interconnessioni e la prevista linea di valico, dove si trova il centro commerciale di Serravalle e all'estremo opposto, dove inizia la periferia di Novi Ligure.

È da segnalare la presenza sul terrazzo in esame di diversi specchi d'acqua che colmano alcune depressioni morfologiche e che danno un'indicazione di quanto possa essere localmente superficiale la falda ospitata nelle alluvioni. In particolare, presso C.na Moffa sono presenti, come precedentemente accennato, due laghetti che occupano il fondo di un'incisione di origine fluviale, legata all'alveo di un piccolo corso d'acqua che prende origine circa 200 m a SE dal cascinale.

Questi laghetti si collocano a ridosso del tracciato dell'interconnessione Dispari; il bordo meridionale dello specchio d'acqua più vicino è circa 10 m a N dell'asse di linea. Sull'esatta verticale dell'asse di linea è presente un'ulteriore depressione, posta tra la cascina e il primo laghetto, che all'epoca del rilievo risultava asciutta.

Il terrazzo impostato nei depositi fl2 è tagliato diagonalmente dalla trincea della linea ferroviaria attuale, che corre in direzione SE-NW tra le località di C.na Colombina (a ridosso dell'outlet di Serravalle) e C.na Moffa; la lunghezza totale della trincea è di 1900 ca; la sua profondità massima rispetto al piano campagna circostante è di 11 m ca. nei pressi dell'outlet di Serravalle; la profondità si riduce progressivamente arrivando a 5 m ca. 700 m più a NW e a 1 m ca., 1300 m più a NW. La trincea termina circa 500 m a SE dello stabilimento della NOVI Dolciaria.

Dal punto di vista idrogeologico, l'opera in esame si situa al passaggio tra le formazioni sedimentarie del Bacino Terziario Piemontese (BTP) e i depositi alluvionali quaternari del fondovalle Scrivia, con una ripartizione dei litotipi intercettati che è leggermente diversa tra le due interconnessioni sui binari pari e dispari, a causa della differente geometria dei due tracciati.

In linea generale, l'interconnessione di Novi Ligure attraversa due grandi tipologie di complessi, ovvero i) complessi permeabili per porosità, riferiti all'insieme delle alluvioni quaternarie e ii) complessi permeabili per fratturazione ± porosità, riferibili ai sedimenti del BTP.

Di seguito viene presentata in maniera schematica una breve descrizione dell'assetto geologico e idrogeologico atteso per tratte omogenee lungo il tracciato dell'Interconnessione Novi Ligure, per il Binario Pari e per il Binario Dispari.

Poiché le condizioni geologiche si ripropongono in maniera quasi identica, la descrizione che segue è univoca mentre variano solo le progressive di progetto a cui possono essere incontrati i diversi passaggi.

Dove necessario, vengono aggiunti dettagli inerenti l'uno o l'altro tracciato di interconnessione.

Pk BP		DESCRIZIONE	Pk BD	
da	a		da	a
0+000	0+048	In questa tratta è previsto un assetto geologico misto, con le Argille Azzurre (aL) che occupano la parte superiore della sezione di scavo e la Formazione di Cassano Spinola (cC) nella parte inferiore. La presenza di un fronte di scavo misto non dovrebbe dare luogo a un comportamento geomeccanico significativamente differente poiché i due litotipi sono tra loro molto simili. Non sono previste discontinuità strutturali	0+000	0+234

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

Foglio
11 di 57

		<p>significative, che peraltro all'interno delle successioni argillose e argilloso-siltose non avrebbero probabilmente un ruolo idrogeologico molto marcato. Dal punto di vista del comportamento geomeccanico è prevedibile che lo sviluppo della zona plastica al contorno dello scavo possa estendersi fino a raggiungere l'interfaccia substrato/depositi fluviali (fl2). Questi depositi (Fluviale Medio, fl2) non contribuiscono efficacemente al sostegno dello scavo, trattandosi per lo più di materiale sciolto, consolidato e solo localmente cementato il cui carico litostatico andrà a gravare passivamente sulla volta impostata nel substrato prequaternario. Questo potrebbe indurre deformazioni e subsidenze a livello della superficie.</p>		
0+048	0+058	<p>Probabile presenza di una discontinuità strutturale significativa (zona di faglia) con rigetto di 20-25 m circa, suggerito da un marcato approfondimento del limite aL/cC nei sondaggi. La faglia, essendo sviluppata all'interno di successioni argillose e argilloso-siltose, non dovrebbe avere una rilevanza significativa dal un punto di vista idrogeologico, in altre parole la permeabilità lungo la zona di deformazione non dovrebbe essere significativamente più alta rispetto a quella dei litotipi non deformati.</p>	0+234	0+244
0+058	0+818	<p>In questa tratta è previsto l'attraversamento da parte dell'opera delle Argille Azzurre. Non sono previste discontinuità strutturali significative, che peraltro all'interno delle successioni argillose e argilloso-siltose non avrebbero probabilmente un ruolo idrogeologico molto marcato. Dal punto di vista del comportamento geomeccanico è prevedibile che lo sviluppo della zona plastica al contorno dello scavo possa estendersi fino a raggiungere l'interfaccia substrato/depositi fluviali (fl2). Questi depositi (Fluviale medio, fl2) non contribuiscono efficacemente al sostegno dello scavo, trattandosi per lo più di materiale sciolto, consolidato e solo localmente cementato il cui carico litostatico andrà a gravare passivamente sulla volta impostata nel substrato prequaternario. Questo potrà indurre deformazioni e subsidenze a livello della superficie. Dal punto di vista idrogeologico le argille sono quasi del tutto impermeabili o con permeabilità molto bassa; non si dovrebbero quindi incontrare venute d'acqua provenienti direttamente dal substrato, mentre è probabile che una certa quantità di acqua filtri verso lo scavo dalle soprastanti alluvioni fl2, a causa delle deformazioni indotte nelle argille dallo scavo stesso.</p>	0+244	0+774
0+818	1+408	<p>In questa tratta è prevista la presenza di una sezione di scavo mista, con le Argille Azzurre (aL) che andranno a occupare la porzione inferiore della sezione e i depositi alluvionali riferibili al terrazzo fluviale del T. Scrivia (Fluviale Medio, fl2) nella parte alta della sezione. A progressive crescenti i depositi alluvionali andranno via via ad occupare l'intera sezione di scavo. Il passaggio stratigrafico tra le Argille Azzurre e i depositi alluvionali è caratterizzato da una superficie erosionale piana, con possibili locali ondulazioni (paleoalvei sepolti). Non sono previste discontinuità strutturali significative, che peraltro all'interno delle argille non avrebbero probabilmente un ruolo idrogeologico molto marcato. I depositi alluvionali hanno, in questo settore, uno spessore abbastanza costante di 8-10 m e ospitano una falda freatica con superficie ubicata tra 2 e 6 m dal p.c. Sono quindi prevedibili venute d'acqua dai depositi alluvionali saturi. Lo strato di alluvioni non contribuisce efficacemente al sostegno dello scavo, trattandosi per lo più di depositi sciolti, solo localmente cementati. Dal punto di vista del comportamento geotecnico/ geomeccanico, sono prevedibili deformazioni e subsidenze a livello della superficie, anche indotte da sovrascavo nei depositi sciolti.</p>	0+774	1+024
1+408	1+868	<p>In questa tratta l'opera esce progressivamente all'aperto, andando ad appoggiare al di sopra dei depositi alluvionali riferibili al terrazzo fluviale del T. Scrivia (Fluviale Medio, fl2), parzialmente consolidati e ricoperti da uno</p>	1+024	1+963

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

Foglio
12 di 57

	strato superficiale detritico-colluviale localmente frammisto a materiale di riporto. I depositi alluvionali hanno, in questo settore, uno spessore abbastanza costante di 8-10 m e ospitano una falda freatica con superficie ubicata tra 2 e 6 m dal p.c.		
--	--	--	--

2.1 Classificazione sismica

Nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", il Comune di Novi Ligure è stato classificato in zona 4.

2.2 Quadro geotecnico

Il cantiere COP6 è previsto in zona attualmente coltivata.

La caratterizzazione litotecnica si basa su risultati di indagini pregresse. I valori di riferimento sono i seguenti:

Depositi alluvionali costituiti da prevalenti ghiaie e ciottoli e subordinate sabbie ghiaiose sciolte: $C_u = 0 - 40$; $\varphi' = 26^\circ - 35^\circ$; $\gamma_{\square} = 1,8-1,9 \text{ gr/cm}^3$. Cautelativamente nel presente progetto definitivo sono stati assunti $C_u = 0$; $\varphi' = 28^\circ$; $\gamma_{\square} = 1,9 \text{ gr/cm}^3$.

3. VERIFICHE IDRAULICHE

Per la realizzazione del cantiere in oggetto non sono necessari interventi idraulici tali da rendere necessario uno studio apposito. L'area inoltre non è soggetta a rischio idraulico.

Le verifiche idrauliche condotte riguardano esclusivamente le reti di scarico delle acque reflue e di pioggia e delle reti idriche in pressione. In particolare, per non aggravare i regimi idraulici di piena del reticolo idrografico adiacente sono state condotte verifiche idrauliche sulle portate di restituzione delle acque di pioggia che hanno consigliato l'adozione di volumi di laminazione.

4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE

Il cantiere individuato con "WBS CA22" è adiacente alla linea storica: si tratta di un cantiere operativo posto nei pressi dell'abitato di Novi Ligure Capoluogo.

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, 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 Rio Gazzo.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 13 di 57

La superficie del cantiere industriale COP6, è stimata in complessivi mq. 58.000 circa: le aree sono poste a quote di circa 226,50-230,00 msm.

Nel cantiere in oggetto sono previste le seguenti attività:

- officina;
- guardiania;
- Laboratorio e box provini materiali;
- impianto lavaruoote con filtropressa;
- lavaggio autoveicoli;
- impianto trattamento acque l pioggia piazzale;
- magazzino generale;
- uffici;
- servizi igienici;
- spogliatoi;
- locale di primo soccorso;
- deposito olii lubrificanti;
- deposito bombole ossigeno;
- deposito bombole acetilene;
- pesa a ponte;
- gruppo elettrogeno containerizzato;
- impianto di depurazione acque officina e lavaggio mezzi;
- impianto di depurazione acque galleria e fronti di scavo;
- Cabina MT/BT;
- Cabina consegna ENEL;
- Distributore carburante
- lavaruoote;
- Container dotazioni di sicurezza;
- Area caratterizzazione terre e rocce di scavo
- Impianto di betonaggio;
- Impianto lavaggio betoniere;
- Zona stoccaggio inerti;

Nel seguito della relazione vengono descritte in maniera puntuale le singole attività presenti nel cantiere delle quali sono consegnati i tipologici con piante, sezioni, prospetti informativi delle tipologie di apparecchiature che si prevede di utilizzare.

In fase esecutiva Il COCIV, una volta definite le forniture, si riserva di consegnare prima dell'inizio dell'attività le schede tecniche (definitive) di tutti i macchinari e apparecchi utilizzati in cantiere.

4.1 Officina

L'attività di officina viene svolta all'interno di un edificio prefabbricato coperto di dimensioni 12,00 m x 24,00 metri più uno spazio coperto da tettoia metallica; le suddivisioni funzionali previste sono:

- reparto macchine utensili e carpenterie;
- reparto officina automezzi;
- reparto riparazioni elettriche.

L'area coperta dalla tettoia è pavimentata in cls e su di essa vengono svolti la

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 14 di 57

maggior parte dei lavori di manutenzione su automezzi.

Nell'officina si eseguono lavori di pronto intervento di riparazione delle macchine operatrici presenti in cantiere e lavori correnti di manutenzione quali cambio olio, sostituzione pneumatici, etc..

Tali lavori, limitati nel tempo, consistono principalmente nella sostituzione di parti già fornite dalle case costruttrici, oppure dall'officina centrale del COCIV. (cambio completo di gruppo motore, fune di una gru, etc..).

All'interno del prefabbricato si trova un locale adibito al **capo elettricisti**, e un locale uso ufficio utilizzato dal **capo officina**, delle dimensioni interne di circa 5,00 x 2.50 . Gli uffici, dotati di finestratura verso l'esterno, sono muniti di riscaldamento elettrico e tamponatura coibentata, di arredamento composto da scrivania, armadio, terminale video, scaffalature e appendi abiti.

Nei pressi del reparto **officina elettrica**, si svolgeranno lavorazioni e testatura di attrezzatura elettrica di cantiere. Inoltre sono stati previsti un servizio igienico dotato di antibagno ed un piccolo ripostiglio.

I reparti individuati in settori specifici all'interno dell'officina corrispondono a:

- **reparto macchine utensili e carpenterie;**
- **reparto officina automezzi;**
- **reparto riparazioni elettriche.**

Non si prevede una zona dell'officina attrezzata per la saldatura di parti metalliche ma solo saldature di riparazione: i lavori che verranno eseguiti consistono in saldature provvisorie di parti di macchine, adattamento o modifiche di piccole carpenterie metalliche, saldature di flange e riparazioni di tubazioni.

Il tempo giornaliero di saldatura sarà mediamente di 1 h/giorno.

Le apparecchiature per la ricarica delle batterie sono alloggiate nella parte esterna del fabbricato su un basamento in calcestruzzo di dimensioni 1.00x2.00 m e sono del tipo mobile su carrello .

Una parte dell'officina direttamente collegata con l'esterno è adibita alla riparazione dei pneumatici.

Per le riparazioni che comportano il mantenimento del motore acceso l'officina è dotata di un depuratore mobile che raccoglie i fumi direttamente dal tubo di scappamento mediante una bocchetta del diametro di 50 mm e mediante filtri a carbone attivo garantisce una completa depurazione dei gas dei scarico.

Nella scelta del sistema di captazione dei gas di scarico dei veicoli previsto per l'officina verranno recepite le prescrizioni fissate dalle competenti A.S.L.

Le attrezzature principali presenti nell'officina sono le seguenti:

Servizio officine:

Carrello bombole completo di cassetta portautensili.



Smerigliatrice ad aria
 Smerigliatrice elettrica
 Trapano elettrico
 Elettrocompressore silenziato
 Pressa idraulica
 Sollevatori idraulici a carrello
 Troncatrice tubi oleodinamici
 Motosaldatrice
 Saldatrice elettrica ed a filo
 Mola a doppia colonna
 Trapano a colonna
 Sega circolare a colonna
 Banchi da lavoro con morse
 Carrello porta attrezzi
 Armadi
 Caricabatteria
 Attrezzatura smontaggio gomme
 Idropulitrice carrellata ad acqua calda completa di pistola.
 Filettatrice
 Pistola per aria compressa
 Pistola per gonfiaggio gomme.

Attrezzatura elettricisti:

Trapano avvitatore
 Tagliacavi
 Misuratore di isolamento
 Multimetro digitale

Segatrici:

Segatrici a nastro per metalli
 Segatrice per legno
 Segatrice a nastro per legno

Il personale addetto all'officina è il seguente:

- **n. 1 capo officina;**
- **n. 1 meccanico addetto rifornimenti;**
- **n. 1 elettricista;**
- **n. 1 saldatore;**
- **n. 1 meccanico;**

Il personale di cui sopra alternandosi su tre o quattro turni non ha una permanenza continuativa all'interno dell'officina in quanto presta la propria opera sull'intero fronte di lavoro con manutenzione ed interventi anche sulle macchine in esercizio.

I rifiuti prodotti da questa attività sono quelli tipici di una autofficina di riparazione quali filtri aria, filtri olio, pneumatici, pastiche freni, batterie, olio esausto, etc.. Tutti i rifiuti verranno stoccati in appositi recipienti e conferiti a ditte specializzate. In particolare i rifiuti assimilabili a rifiuti speciali quali olii usati, filtri automezzi, stracci officina verranno trattati nel seguente modo:

- *gli olii usati verranno depositati in apposite cisterne e verranno prelevati periodicamente dal Consorzio Olii Usati; le cisterne sono del tipo regolamentare (cisterna in lamiera con vasca sottostante);*

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 16 di 57

- i filtri e gli stracci di officina verranno depositati in appositi contenitori;
- i copertoni, i paraurti, il ferro, la plastica verranno consegnati ad una ditta specializzata ed autorizzata la quale fornirà idonei contenitori.

4.2 Magazzino e deposito-magazzino

Il magazzino di distribuzione è realizzato mediante prefabbricato di lunghezza 24,00 m e larghezza 12,00 m circa; il deposito-magazzino ha dimensioni 15,00x12,00 m ed entrambi sono posti sul piazzale a quota 226,50 msm

All'interno del magazzino non sono previste macchine particolari ed il materiale depositato all'ingresso viene trasportato da idonei mezzi di trasporto e sollevamento ed è sistemato a mano sugli scaffali trattandosi di prodotti correnti per la manutenzione e riparazione dei mezzi meccanici presenti in cantiere (guarnizioni, camere d'aria, pneumatici, cinghioni per automezzi, giunti water-stop, ricambi in neoprene, etc..).

Per garantire una migliore conservazione dei materiali sulle pareti del prefabbricato sono previste piccole finestre per mantenere l'ambiente con scarsa illuminazione diretta. *In tale deposito non è prevista la permanenza continuativa di persone.*

Una porzione del magazzino assolverà la funzione di magazzino di stoccaggio del materiale, mentre un'altra conterrà l'ufficio del magazziniere, delle dimensioni circa 10 mq, che è in diretto contatto con l'area della distribuzione è illuminato da una finestra delle dimensioni di mq 1.70 posta sulla parete esterna.

Il personale addetto è composto da n. 2 unità eventualmente da incrementare in funzione delle esigenze operative su più turni.

Il personale staziona prevalentemente nell'ufficio, in cui è previsto idoneo riscaldamento con termoconvettore elettrico; la presenza del personale nel magazzino è saltuaria e limitata allo scarico e carico del materiale.

4.3 Distributore gasolio

Trattasi di impianto ad uso privato a servizio esclusivo dei mezzi operanti nel cantiere. L'impianto, completamente containerizzato in monoblocco da 15' di dimensioni 2,20x4,50x2,25, sarà ubicato nel cantiere in idonea piazzola laterale a cui potranno comodamente rifornirsi i mezzi di cantiere. Il servizio è gestito dal magazziniere.

Il deposito risulta così costituito:

- Bacino di contenimento metallico a forma rettangolare, in lamiera di acciaio al carbonio sp. 3mm, dim. 2,10x4,00, dotato di anello superiore di rinforzo, attacchi di messa a terra e verniciato previo trattamento al primer.
- Serbatoio Diesel Tank di forma cilindrica ad asse orizzontale da mc. 9 omologato M.I. ad asse orizzontale, sorretto da selle di appoggio con piedini antiarrotolamento, spessore del serbatoio 3 mm dim. dia. 190 x 300, corredato da passo d'uomo flangiato dia. 420 completo di dispositivo di sfiato, indicatore di livello, attacco di messa a terra; il gruppo erogatore del

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

suddetto serbatoio risulta composto da armadietto box con porta lucchettabile, filtro in aspirazione, elettropompa autoadescante portata 70lt/min con filtro e by-pass, contaltri ad uso privato con totalizzatore progressivo, tubo flessibile e pistola di erogazione automatica con attacco snodato, dispositivo di avviamento e arresto pompa in cassetta IP55.

Come presidi antincendio saranno installati due estintori portatili, nonché una buona provvista di sabbia fine ed umida. La parte di piazzale in cui viene svolto il servizio di distribuzione carburante sarà coperta da idonea pensilina.

Il personale che svolge il servizio è quello che normalmente staziona nell'ufficio del magazzino.

Per tale attività saranno istruite le necessarie pratiche antincendio presso il competente Comando Provinciale VV.F. e presso l'agenzia UTIF.

4.4 Gruppi elettrogeni

La produzione di energia elettrica di emergenza (illuminazione + pompe) per il cantiere funzionale verrà garantita da Gruppi Elettrogeni di adeguata potenza posti in appositi container insonorizzati, ubicato in una piazzola di pertinenza del Cantiere nei pressi della cabina di trasformazione MT/BT.

Nell'ambito del cantiere, ed anche verso l'esterno, l'edificio è isolato ed è a distanza molto superiore di 3.00 mt. da altri edifici.

Le aperture di ventilazione hanno una superficie superiore ad 1/20 della superficie in pianta del locale.

Non vi sono depositi di sostanze combustibili posti a distanza inferiore a 3.00 m.

Il Gruppo Elettrogeno, è posto all'interno di un involucro isolante (rispondente alle caratteristiche di cui al punto 4.3 della Circ. n. 31 del 31.08.1978) ed è distanziato dalle pareti di una misura sempre maggiore di 60 cm.

L'accesso al container avviene tramite una porta e direttamente dall'esterno.

Essendo il Gruppo alimentato da combustibile liquido, le soglie delle due porte di accesso sono sopraelevate di 20 cm rispetto al piano del piazzale esterno; il pavimento sarà inoltre di tipo impermeabile al fine di evitare perdite nel terreno, dovute a sversamenti o fuoriuscite accidentali.

Il motore sarà dotato dei seguenti dispositivi di sicurezza:

- *dispositivo automatico di arresto del motore sia per eccesso di temperatura dell'acqua di raffreddamento che per caduta di pressione e/o livello dell'olio lubrificante;*
- *dispositivo automatico d'intercettazione del flusso del combustibile per arresto del motore o per mancanza di corrente elettrica.*

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 18 di 57

L'intervento del dispositivo di arresto provocherà anche l'esclusione della corrente elettrica dei circuiti di alimentazione, eccettuati quelli di illuminazione del locale. Tali dispositivi saranno del tipo approvato dal Ministero dell'Interno a seguito di prove eseguite presso il Centro Studi ed esperienze Antincendi.

Le tubazioni dei gas di scarico dei motori, indipendenti per ogni gruppo, saranno di acciaio, a perfetta tenuta e sistemate in modo da scaricare a distanza di almeno mt 1.50 da aperture e a quota non inferiore a 3.00 m dal piano praticabile.

All'interno del locale le tubazioni saranno protette o schermate per la protezione delle persone da accidentali contatti, inoltre saranno protette con materiali coibenti atti ad assicurare, sulle superfici delle stesse, temperature inferiori di almeno 100°C rispetto alla temperatura di autoignizione del gasolio; tutti i materiali impiegati per la protezione e coibentazione saranno incombustibili o combustibili di classe 1 di reazione al fuoco.

Le emissioni in atmosfera sono, ai sensi del D.P.R. 25 luglio 1991 - allegato 1 punto 26 - poco significative e verrà data comunicazione al Sindaco del Comune di pertinenza nelle forme stabilite dalla normativa vigente.

Gli impianti e dispositivi elettrici posti a servizio sia dell'impianto che dei locali relativi, saranno eseguiti a regola d'arte in osservanza della legge vigente. I comandi dei circuiti, esclusi quelli incorporati nell'impianto, saranno centralizzati su quadro situato lontano dai gruppi in posizione facilmente accessibile. Tutti i circuiti faranno capo ad un interruttore generale installato all'esterno del locale in prossimità dell'accesso in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

Per la protezione antincendio si è prevista la collocazione nell'edificio in posizione facilmente accessibile anche in presenza di un principio di incendio di n. 3 estintori portatili di tipo approvato per fuochi di classe B e C con contenuto di agente estinguente non inferiore a 6 Kg.

Il sistema di alimentazione è composto da n. 1 serbatoio di gasolio di capacità 120 lt circa posto all'interno del container in grado di fornire il combustibile solo per le condizioni di emergenza.

Per il gruppo elettrogeno ed i serbatoi dei liquidi combustibili sarà presentata domanda al Comando VV.F.

Il personale addetto alla manutenzione ed al rifornimento dei serbatoi di olio lubrificante e di gasolio è il solito che staziona nel magazzino o nell'officina e che svolge tutte le operazioni correnti necessarie in cantiere.

Sono inoltre presenti, come competenze del cantiere industriale ma utilizzati per i lavori di linea, n. 4 gruppi elettrogeni carrellati da 50 KvA e n. 1 gruppo elettrogeno da 100 KvA.

Nelle prime fasi di avviamento del cantiere operativo, nelle more del perfezionamento dell'allacciamento alla rete MT Enel, si prevede che l'energia necessaria alle attività venga prodotta mediante GE in produzione continua. Per la descrizione del sistema

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 19 di 57

4.5 Deposito olii lubrificanti

Il deposito olii lubrificanti viene realizzato mediante l'utilizzo di n. 2 container ISO da 20' box delle dimensioni di 2,43x6,05x2,58h: uno sarà adibito allo stoccaggio dei lubrificanti nuovi mentre l'altro verrà utilizzato per lo stoccaggio degli olii usati: Si avranno pertanto i seguenti comparti:

- Comparto prelievo lubrificanti in cui si prevede l'alloggiamento di n. 24 fusti da 200 Lt adibiti al prelievo.
- Comparto stoccaggio lubrificanti usati in cui si prevede l'alloggiamento per scorta di n. 16 fusti da 200 Lt.

I fusti di olio lubrificante vengono consegnati in cestelli metallici e trasportati all'interno del container. All'interno del container è prevista inoltre una scaffalatura per lo stoccaggio di confezioni minori, filtri, ecc.

Entrambe i due suddetti comparti sono dotati di doppie porte di accesso ubicate sulle testate del container per consentire il prelievo del prodotto, per il carico e la rimozione dei fusti; i comparti sono dotati inoltre di bacino di contenimento formato da pavimentazione chiusa con paratia in prossimità della soglia contenente intelaiatura portafusti, ripiano in grigliato zincato autoportante e pavimentazione.

L'impianto di illuminazione all'interno del container sarà composto da

- N. 1 scatola di derivazione esterna stagna IP55
- N. 1 quadro elettrico generale IP55 composto da un interruttore magnetotermico differenziale generale luce e una morsettiera di collegamento.
- N. 2 punti luce con lampada fluorescente 1X36W con interruttore, grado di protezione IP55.

Il tutto sarà corredato di dichiarazione di conformità ai sensi della Legge 46/90.

Il personale addetto alle operazioni di gestione del deposito olii è il medesimo che staziona permanentemente nell'officina che oltre agli impegni correnti del cantiere dovrà svolgere anche questa mansione.

4.6 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: sono previsti n. 3 edifici costituiti da prefabbricati monoblocco a due piani.

4.7 Servizi

I servizi sono costituiti da un monoblocco delle dimensioni 9,00x2,50x2,70h circa; la struttura è del tipo metallico con tamponamenti coibentati in pannelli sandwich. Il monoblocco servizi è attrezzato con n. 5 W.C. alla turca, due docce e da lavamani continui posti sulla parete antistante; la struttura viene fornita dalla ditta costruttrice

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

con tutte le apparecchiature igieniche e gli impianti idrico, termico (termoconvettore elettrico), sanitario ed elettrico nel rispetto delle norme vigenti. Sono previsti n. 2 monoblocco servizi (uno posto presso il betonaggio e l'altro sul piazzale antistante l'officina ed il magazzino).

La pavimentazione e le pareti sono rivestite da idoneo materiale di elevati requisiti igienici e facilmente lavabile.

Il ricambio d'aria e l'illuminazione è garantita da finestre con una superficie complessiva di mq. 2.50; in alternativa il bagno è equipaggiato con ventilatore automatico per ricambio aria da almeno 6 V/h.

4.8 Spogliatoi

Gli spogliatoi sono costituiti da prefabbricati monoblocco di dimensioni circa 9,00x2,50x2,70H.

Gli spogliatoi vengono forniti, dalla ditta costruttrice, corredati dell'impianto elettrico, idrico-sanitario, riscaldamento e termico (termoconvettori elettrici) nel rispetto della normativa vigente.

All'esterno di tali spogliatoi è previsto un pulisci stivali. Gli spogliatoi sono corredati di armadietto personale per ciascun addetto suddiviso in due scompartii per abiti sporchi ed abiti puliti, l'acqua sanitaria calda è fornita da un boiler elettrico da 300 lt.

Le docce avranno le pareti rivestite in materiale facilmente lavabile fino ad una altezza di m. 2.00 per rispettare uno standard di elevati requisiti igienici; tutto il prefabbricato sarà pavimentato in monocottura o idoneo materiale di elevati requisiti igienici e facilmente lavabile.

Nel caso in cui si dovesse, nel corso dei lavori, rendere necessario un numero maggiore di addetti esterni verranno realizzati ulteriori spogliatoi delle medesime caratteristiche oppure utilizzando monoblocco containerizzati.

4.9 Lavaggio e manutenzione automezzi

Nel cantiere è previsto un impianto di lavaggio per tutti gli automezzi che operano nella realizzazione della linea A.C.; inoltre periodicamente tutti i mezzi che operano all'interno del cantiere oltre che a regolari controlli manutentivi saranno completamente lavati presso l'impianto.

L'impianto di lavaggio consiste in un'area pavimentata in calcestruzzo in prossimità dell'officina e per facilitare le operazioni di pulizia degli automezzi vengono realizzate sulla platea due rampe in calcestruzzo per sollevare gli stessi fino ad una altezza di 70 cm rispetto al piano carrabile. La zona è coperta da una tettoia metallica.

L'area pavimentata in calcestruzzo è realizzata con pendenze idonee in modo da far confluire tutte le acque in una griglia di raccolta e quindi convogliare le stesse all'impianto di trattamento acque tecnologiche, come meglio specificato nel paragrafo che tratta della gestione delle acque di rifiuto.

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 21 di 57</p>

Non vi sono nè strutture, nè apparecchiature fisse esterne.

Il lavaggio avviene tramite una idropulitrice mobile la quale è normalmente collocata all'interno dell'officina.

Il personale addetto è il solito che staziona permanentemente nell'officina e che provvede oltre che agli obblighi derivanti dalla gestione dell'officina anche a tutti gli altri impegni di controllo e di gestione del cantiere.

4.10 Deposito bombole ossigeno e deposito bombole acetilene

Lo stoccaggio nell'ambito del cantiere industriale per le bombole di ossigeno ed acetilene, avverrà in un box armadio delle dimensioni totali di 3,20x1,50x2,60h, suddiviso in 4 scomparti che potranno contenere rispettivamente i seguenti quantitativi di bombole:

- n. 12 bombole Ø 220 di ossigeno piene, su 4 file
- n. 12 bombole Ø 220 di ossigeno vuote, su 4 file
- n. 12 bombole Ø 220 di acetilene piene, su 4 file
- n. 12 bombole Ø 220 di acetilene vuote, su 4 file

Tale box armadio risulta coperto e tamponato sul retro mediante lamiera in acciaio spessore 20/10; lateralmente è dotato di pareti ventilate in grigliato zincato e pavimentazione rialzata cm 10 in lamiera striata verniciata.

Inoltre il suddetto box è dotato di apertura frontale a due ante con pannelli in grigliato zincato e n. 3 divisori intermedi per compartimentazione bombole, nonché di attacchi di messa a terra.

Tale modulo è ubicato nelle vicinanze della zona magazzino sul piazzale a quota 179,00 msm, a debita distanza di sicurezza da altre attività.

All'interno dell'officina sono previste, su carrelli mobili, altre due bombole per l'O₂ da 10 mc. ciascuna e due bombole per l'acetilene da 10 mc. ciascuna. La presenza delle bombole di acetilene nell'autofficina non comporta richiesta di autorizzazione ai VV.F. perché in quantità inferiore a 75 Kg.

Per il deposito delle bombole di acetilene verrà invece presentata domanda ai VV.F.

4.11 Lavaggio ruote

Per limitare al massimo il trascinarsi dei materiali terrosi con le ruote degli automezzi provenienti dagli impianti di betonaggio 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 22 di 57

disidratazione meccanica avviene mediante ispessimento con filtropressa ubicata in adiacenza al lavaggio ruote: i fanghi di risulta vengono avviati a scarica, 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 autobotte.

Tale dispositivo sarà installato nella viabilità interna al cantiere (v. planimetrie di riferimento) nei pressi dell'ingresso del cantiere: esso sarà a disposizione di tutti mezzi operativi ed addetti ai trasporti del cantiere COP 6.

Il personale addetto è quello previsto nell'officina.

4.12 Container primo soccorso e guardiana

Nel piazzale sono previsti altri prefabbricati minori che sono costituiti dalla guardiana ingresso cantiere e da n. 1 container da 9,00 metri con la funzione di locale di primo soccorso. La guardiana invece è costituita da un container di dimensioni circa 6,00x2,50 m dotato di una stanza ad uso custode ed un piccolo bagno di servizio.

4.13 Impianto di betonaggio

L'impianto è del tipo a terra e sarà completamente automatizzato; l'operatore addetto alla centralina di comando si limiterà ad inserire i dati per il calcestruzzo desiderato dopodiché un personal computer automaticamente provvederà a dosare i vari elementi in base a ricette prestabilite relative alle varie classi di resistenza dei calcestruzzi.

Saranno inoltre adottati tutti gli accorgimenti necessari atti a contenere problemi di inquinamento acustico e della qualità dell'aria, così come specificato in seguito.

Ai fini dell'operatività della centrale di betonaggio è stata prevista la presenza di n. 2 addetti/turno svolgenti mansioni di dosatore. Tale addetto assolverà anche il compito di eventuale integrazione di materiale inerte all'interno delle tramogge degli aggregati, mediante utilizzo di pala gommata.

Infatti, quando possibile, i materiali inerti, separati nelle loro singole classi granulometriche, verranno direttamente scaricati in tramoggia dal mezzo di trasporto.

In caso contrario l'integrazione verrà eseguita mediante pala caricatrice avente una capacità di benna di 2.80 mc, approvvigionandosi direttamente dai cumuli di stoccaggio che verranno realizzati presso l'impianto di betonaggio (v. planimetria di riferimento).

La presenza dei cumuli di stoccaggio si rende altresì indispensabile al fine di cautelarsi da eventuali mancanze di materiale causate da blocchi nei trasporti, avverse condizioni meteo, interruzioni nelle attività di cava, etc.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 23 di 57

I volumi dei cumuli di stoccaggio, a seconda della superficie a disposizione e della logistica del cantiere industriale, potranno aggirarsi intorno a 500 mc (50% sabbia e 50% ghiaia) secondo le pezzature necessarie.

E' inoltre prevista la possibilità di riscaldare gli inerti per consentire la preparazione degli impasti anche in condizioni climatiche avverse: tale riscaldamento verrà eseguito in idoneo comparto riscaldato mediante caldaia a vapore alimentata a gasolio.

Ciclo produttivo e macchinari

L'impianto è costituito da una struttura metallica realizzata in stabilimento ed assemblata in cantiere, esso si compone delle sottoelencate parti essenziali:

- *complesso tramogge metalliche per lo stoccaggio delle varie classi di inerti, con inserita, bilancia dosatrice e nastri trasportatori dei componenti fino al carico in autobetoniera e al premescolatore;*
- *coclee tubolari metalliche a vite elicoidale, per trasferimento del cemento dai sili al dosatore e dal dosatore al premescolatore o al carico di autobetoniera;*
- *dosatore cemento in carpenteria metallica, premescolatore.*

Trattandosi di impianto di dosaggio calcestruzzi l'attività è monoprodotta e le materie utilizzate sono le seguenti: sabbie in diverse granulometrie, ghiaia nelle varie pezzature, acqua e cemento.

Gli inerti, cioè sabbia e ghiaia nelle diverse pezzature, vengono scaricati dagli automezzi nel piazzale appositamente destinato al deposito di inerti e le tramogge della centrale di betonaggio sono alimentate costantemente con una pala gommata.

Il cemento, pure indispensabile alla lavorazione, viene scaricato, tramite un sistema pneumatico, a tenuta, da autocisterne negli appositi sili.

Al momento del carico, gli inerti, estratti nelle debite proporzioni, tramite bocchette e comando elettropneumatico dalla tramogge, vengono pesati ed avviati con nastri gommati al punto di carico mentre, tramite un sistema di coclee perfettamente stagne, il cemento viene prelevato dai rispettivi sili ed immesso nel dosatore fino ad ottenere il quantitativo voluto.

La fase di carico degli inerti e del cemento è accompagnata dalla contemporanea immissione dell'acqua di impasto che, opportunamente dosata, entra in betoniera. Tutta l'operazione di carico della autobetoniera verrà eseguita con il contemporaneo funzionamento dell'impianto di captazione delle eventuali polveri.

Sono previste tre possibilità di carico:

1. carico a secco su autobetoniera;
2. carico mescolato su autobetoniera;

Data la particolare natura del prodotto, non è previsto alcun tipo di immagazzinamento, esso viene confezionato solo a momento dell'utilizzo.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 24 di 57

Emissione in atmosfera

L' impianto di betonaggio sarà dotato al punto di carico, come indicato in precedenza, di impianto di aspirazione delle eventuali polveri, ovvero tutta l'operazione di carico della autobetoniera sarà eseguita con il contemporaneo utilizzo dell'impianto di captazione delle polveri ed impianto di depurazione dell'aria mediante filtro regolato da centralina elettronica. I silos, utilizzati per lo stoccaggio dei cementi, vengono riforniti mediante autocisterne che scaricano il cemento collegandosi in maniera stagna alla tubazione di carico ed inviando il cemento ad una pressione di 1.5 atm. l'aria di depressione tramite i tubi di sfiato viene inviata al filtro.

Quanto sopra previsto soddisferà tutti i requisiti richiesti dalle normative vigenti in materia di qualità dell'aria.

Inquinamento acustico

L'evento sonoro di una qualche rilevanza, in un impianto di dosaggio calcestruzzi, è il rumore prodotto dalla autobetoniera al momento del carico, in quanto in quella fase deve far ruotare la botte ad un numero elevato di giri e gli organi di movimento producono maggior rumore.

L'impianto assemblato sarà sottoposto a prove di controllo delle emissioni sonore, e comunque saranno utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici praticabili per contenere le emissioni sonore.

Scarichi liquidi

Le uniche acque derivate dal processo produttivo sono quelle ottenute dai parziali lavaggi esterni, effettuati alle autobetoniere al fine di depolverizzarle, prima che queste lascino il cantiere per consegnare il calcestruzzo nel luogo di impiego e l'eventuale lavaggio del premescolatore.

Tali acque, vengono raccolte da opportune platee di carico, e quindi indirizzate al pozzetto di raccolta e rilancio dei dreni dei piazzali da cui viene avviato tramite sollevamento in testa all'impianto di trattamento acque di galleria.

Nel piazzale destinato al betonaggio si prevede di installare un punto di lavaggio betoniere con sistema di raccolta, accumulo e reintegro in lavorazione degli inerti e delle acque di lavaggio.

Tali acque possono essere anche utilizzate, una volta chiarificate, per l'innaffiamento dei piazzali o altri usi industriali. Il surplus viene sempre e comunque inviato tramite pompaggio periodico in testa all'impianto di trattamento acque di galleria che assolve la funzione di impianto di trattamento generale delle acque tecnologiche del cantiere

Al riguardo, comunque si rimanda all'apposito capitolo sugli impianti di trattamento delle acque di rifiuto del cantiere.

A lato delle tramogge è previsto lo spazio per un eventuale impianto riscaldamento inerti del tipo a vapore: l'impianto in esame sarà situato in prossimità dell'impianto di betonaggio in un container di dimensioni 12,00 x 2,40 x 2,50 con doppia porta attrezzato come locale caldaia.

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 25 di 57</p>

La potenzialità dell'impianto sarà di circa 600.000 Kcal/h ed è alimentato a gasolio mediante un serbatoio fuori terra di 5.000 lt.

Gli scopi dell'impianto sono:

- riscaldare acqua in quantità sufficiente per produrre calcestruzzo a temperatura di 10 - 20 °C, tale da poter essere utilizzato nei getti invernali;
- eliminare il gelo dalle bocche dei silos degli inerti;
- eliminare il gelo che forma una crosta più o meno consistente nelle cataste degli inerti;
- mantenere fuori gelo gli additivi per il calcestruzzo.

Non è prevista presenza continuativa di personale all'interno del container salvo per le normali manutenzioni.

4.14 Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti

Alla luce delle linee guida Regionali e Lombarde si prevede che saranno climatizzati i seguenti locali di lavoro:

- locale servizi;
- locale uffici;
- locale infermeria;
- locale spogliatoi
- locale capo officina e capo elettricista, ufficio magazziniere

Cioè tutti i locali in cui è prevista la permanenza continuativa di personale o nei locali spogliatoio-servizio.

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

4.15 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.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 26 di 57

4.16 Massima presenza contemporanea di personale

Le maestranze impegnate dalle attività di cantiere che si svolgeranno fino a 4 turni di lavoro, sono previste al massimo in numero di 200 unità con presenza contemporanea per turno di un massimo di 50 addetti.

- 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.

4.17 Aree di cantiere lungo la linea AV

Per i tratti in trincea e/o in galleria artificiale sarà necessario cantierizzare lungo linea (circa 50 m a cavallo della nuova linea) delle aree a contenimento dei diversi impianti/servizi per la realizzazione di tali parti d'opera. In particolare, per il Binario Dispari da circa progr. 0+947.331 a progr. 1+566.67 e per il Binario Pari da circa progr. 1+197.664 a progr. 1+667.67. Le principali attività che si svolgeranno su tali aree saranno:

- Realizzazione diaframmi;
- Realizzazione solettoni nel tratto delle artificiali da realizzare col metodo "milano";
- Scavo di sbancamento;
- Realizzazione opera definitiva e rinterri.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

A cavallo dei due binari verranno attrezzati due cantieri collegati funzionalmente con il COP6 Pernigotti tramite la viabilità di cantiere (v. planimetrie esplicative). In ciascuno di essi, oltre alle attrezzature necessarie per l'esecuzione delle lavorazioni, si prevede di installare un prefabbricato ad uso ufficio, una serie di w.c. chimici, una vasca di accumulo acqua industriale con autoclave di servizio, ed il collegamento con il sistema di distribuzione acqua potabile del COP6 tramite tubo in PEAD de 63 posato lungo la strada di cantiere.

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

- n. 2 macchine escavatrici (Keller);
- n. 2 gru a traliccio;
- n. 2 idrofresc per lo scavo;
- n. 2 impianti comprensivi di dissabbiatore per la bentonite;
- n. 2 pale gommate;
- n. 6 camion (4 assi);
- n. 2 escavatori;
- n. 3 betoniere;
- n. 2 pompe per il cls;
- n. 2 sollevatori idraulici;
- n. 1 terna gommata;
- n. 2 autogrù gommata;

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

OPERA	GIORNI	
	6-22	22-6
Zona di stoccaggio e caratterizzazione smarino	7 su 7	7 su 7
Area impianto di betonaggio (vedasi COP6)		
Area di realizzazione diaframmi	7 su 7	7 su 7

Lavorazioni previste nelle aree di cantierizzazione (trincee e artificiali/protesi)

OPERA	MEZZI-ATTREZZATURE	LIVELLI EMISSIONE dBA 1 m	ORE UTILIZZO	
			6-22	22-6
Area di realizzazione diaframmi	n.1 ventilazione	90	16 ore	8 ore
	n.2 gruppi elettrogeni	75	16 ore	8 ore
	n.2 motocompressore	75	10 ore	6 ore
	n.2 pale cariatrici	106	8 ore	2 ore
	n.2 terna standard	103	8 ore	2 ore
	n.2 autogrù gommata	105	4 ore	2 ore
	n. 3 autocarri	103	8 ore	4 ore
	n. 2 furgone trasporto	98	2 ore	2 ore
	n. 6 camion	108	16 ore	-
	n. 2 macchine escavatrici (Keller)	95	8 ore	-
	n. 2 gru a traliccio cingolata	95	16 ore	-
	n. 2 idrofrese	95	8 ore	-
	n. 2 impianti bentonite	75	16 ore	-
	n. 2 escavatori	106	16 ore	-
	n. 3 betoniere	108	16 ore	8 ore
	n. 2 pompe per il cls	108	16 ore	8 ore
n. 2 sollevatori idraulici	90	10 ore	6 ore	
Area di stoccaggio e caratterizzazione smarino	n. 1 pala cariatrica	106	8 ore	2 ore

Sorgenti sonore e orari di accensione previsti nelle aree operative

4.18 Traffico associato alla gestione dei cantieri di linea

La viabilità di cantiere è caratterizzata da un traffico di mezzi pesanti per la movimentazione del materiale proveniente dagli scavi in entrata e in uscita dalle aree di lavoro diretti per lo smarino, tramite viabilità esterna (SS35bis), verso le aree di deposito (cava Romanellotta – DP22), più un flusso di autobetoniere proveniente dall'impianto di betonaggio (COP6) e diretto verso le aree di lavorazione (trincee/artificiali) tramite viabilità interna di cantiere e in una prima fase tramite circa 900 m di viabilità esterna sulla SS35bis e circa 1300 m su Viale Industria (vedasi elaborato di riferimento).

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 29 di 57

I numeri totali dei mezzi in movimento sono riassunti in tabella seguente.

Tipologia trasporto	Origine	Destinazione	Flussi A/R	
			(6-22)	(22-6)
Approvvigionamento materiali	Viabilità esterna (SS35bis)	Aree cantierizzate interconnessione	10+10	-
Smarino	Trincee/artificiali/diaframmi	Deposito temporaneo	15+15	-
Smaltimento smarino	Deposito temporaneo	Deposito definitivo (viabilità esterna SS35bis)	40+40	
Autobetoniere	Centrale betonaggio (COP6)	Aree cantierizzate interconnessione	20+20	10+10

Sintesi movimentazione veicoli pesanti e autobetoniere

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 30 di 57

5. 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.

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

Lo spessore della fondazione è dimensionato per carichi dovuti a mezzi pesanti (camion, autobetoniere) in modo da garantire la piena carrabilità nel corso dei lavori.

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.

Per la definizione puntuale di tutte le sistemazioni esterne e degli interventi di mitigazione visiva ed ambientale, il COCIV. manterrà stretti rapporti con gli Uffici Tecnici Comunali con i quali concorderà tutte le soluzioni puntuali che si rendessero necessarie.

5.1 Viabilità interna al cantiere

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

Il flusso è costituito da autobetoniere e dai mezzi d'opera che vengono utilizzati nella realizzazione dei pozzi della linea AV e delle opere infrastrutturali connesse (deviazioni e sistemazioni stradali, deviazioni di canali, etc.), nonché verso i due cantieri di linea.

Il campo industriale è inoltre interessato dal normale transito dei mezzi di servizio per tutte quelle attività che necessitano di trasporto su ruote (trasporto operai, approvvigionamento, riparazione meccanica automezzi, 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 campo industriale.

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.

Il progetto definitivo prevede una fondazione stradale costituita da misto granulometrico di 30 cm, sovrastante strato di stabilizzato di spessore 20 cm, binder di spessore 7-8 cm.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 31 di 57

6. SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE

Il sistema idrico di servizio del cantiere industriale COP 6 – nel Comune di Novi Ligure (AL), 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.

La rete industriale si avvarrà di più alimentazioni: si prevede infatti che la stazione di accumulo (di almeno 40 mc) e rilancio dell'acqua industriale sia alimentabile da:

1. Acquedotto pubblico;
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 acqua per quanto riguarda il cantiere industriale CA22 (COP6). Il cantiere prevede l'installazione di impianto di betonaggio e quindi si prevede un allacciamento separato dimensionato per i fabbisogni idrici degli impasti cementizi: in una prima fase si prevede che gli impasti verranno confezionati utilizzando solo acqua prelevata dall'acquedotto, mentre successivamente, nei limiti consentiti dalle specifiche tecniche Italferr, l'alimentazione dell'impianto di betonaggio verrà supportata anche da acqua di riuso proveniente dalla galleria e da acqua da pozzo.

6.1 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 SS 35bis in prossimità della rotonda da cui si stacca il raccordo di ingresso al cantiere. Lungo la statale è ubicata una tubazione dell'acquedotto pubblico: gestito dalla società Gestione Acqua.. L'allaccio stradale sarà costituito da tubazione in PEAD DE 90 fino all'ingresso del cantiere in cui si predisporranno n. 2 contatori: n.1 a disposizione del cantiere COCIV e n. 1 a disposizione dell'impianto di betonaggio.

In prossimità dell'ingresso al campo verranno posti i contatori di utenza a valle dei quali la rete sarà di pertinenza COCIV e condurrà la risorsa idrica fino ai piazzali del cantiere.

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

Foglio
32 di 57

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. Il fabbisogno idropotabile del campo industriale è valutato nello scenario temporaneo dei lavori in quanto l'area di cantiere verrà restituita all'uso originario agricolo al termine dei lavori.

Scenario: Fabbisogno durante la fase di lavoro- A) Cantiere Cociv

In questo scenario è indubbio che il massimo fabbisogno di acqua potabile si ha per l'alimentazione delle utenze cosiddette "civili" del cantiere (bagni, wc, spogliatoi). Non è previsto l'uso di acqua prelevata da acquedotto pubblico per il confezionamento degli impasti. Si prevede che, nella configurazione definitiva del cantiere COP6, il consumo giornaliero massimo di acqua sia di circa 1,5-2,0 mc .

Scenario: Fabbisogno durante la fase di lavoro- B) Impianto betonaggio

Il fabbisogno di acqua per gli impasti è valutato in circa 400 mc/giorno. Nelle more del perfezionamento dell'installazione e messa in esercizio del pozzo/i è ragionevole attendersi che tale quantità possa essere derivata totalmente o parzialmente anche da acquedotto pubblico ed in tal senso viene dimensionata la rete di alimentazione che alimenta il betonaggio. Nella configurazione definitiva di cantiere l'alimentazione dell'impianto di betonaggio sarà coperta anche da risorse prelevate da acqua di riuso.

La portata di dimensionamento delle tubazioni di distribuzione viene fissata cautelativamente in 1 l/sec (3,6 mc/h) per il cantiere e in 7,0 l/s (25,2 mc/h) per il betonaggio.

La rete di distribuzione interna al campo 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.

Le tubazioni che alimentano il betonaggio all'interno del cantiere sono previste in PEAD DE 110 PN10. Per garantire il fabbisogno di punta giornaliero occorre in ogni caso prevedere un serbatoio di accumulo ed autoclave di rilancio. Nel progetto definitivo si prevede l'installazione di un serbatoio da 40 mc equipaggiato da autoclave di servizio che alimenta esclusivamente il betonaggio.

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.

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 33 di 57</p>

6.2 Rete industriale

A servizio di tutte le utenze industriali (lavaggio automezzi, acqua di servizio per officina, magazzino e laboratorio, sistema di innaffiamento superficiale, impasti cementizi) è prevista la realizzazione di una rete indipendente che verrà alimentata tramite varie risorse. Inizialmente essa dovrà esser alimentata anche dall'acquedotto pubblico e dalle acque di riuso provenienti dagli impianti di trattamento delle acque di scarico (impianti di I pioggia, impianto trattamento acque di officina). 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 un serbatoio di accumulo di capacità almeno 40 mc ed una autoclave di rilancio a cui farà capo tutta la rete di distribuzione industriale. Le condotte di distribuzione saranno in genere interrate e costituite da tubi in PEAD PN 10 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 reflue di galleria; 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 industriale.

Il sistema di pressurizzazione è adeguato per coprire il fabbisogno di tutte le utenze ubicate presso il piazzale del COP 6. 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 scelta del sistema di pressurizzazione è finalizzata ad eseguire correttamente certe operazioni (lavaggi automezzi, lavaggi aree in genere) per le quali occorre disporre di una pressione di erogazione ai bocchelli di utenza non inferiore a 3,0 bar. La rete industriale alimenta anche una serie di irrigatori dinamici installati in prossimità delle aree destinate a deposito provvisorio di smarino ed inerti al fine di potersi attivare con umidificazione degli stessi in caso di condizioni metereologiche avverse (vento, siccità, etc.).

Le tubazioni della rete di distribuzione industriale del cantiere sono previste in PEAD PN10 con dorsale principale DE110 dalla quale si prevede di eseguire degli stacchi con tubazione DE90 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.

Si prevede di alimentare con gruppo di pompaggio separato anche i cantieri lungo la linea (binario pari e binario dispari) realizzando una dorsale in pressione costituita da tubazioni in PEAD DE90 posate lungo la viabilità di cantiere. Ai suddetti cantieri di linea arriveranno così due tubazioni: una tubazione PEAD DE63 per l'acqua potabile ed una tubazione PEAD DE90 per l'acqua industriale. Dai due cantieri di linea saranno invece trasferiti al COP6 le acque reflue industriali e le acque provenienti dai

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale <table border="1" data-bbox="1422 232 1546 293"> <tr> <td data-bbox="1422 232 1546 293"> Foglio 34 di 57 </td> </tr> </table>	Foglio 34 di 57
Foglio 34 di 57		

fronti di scavo che saranno condotte all'impianto di trattamento acque di galleria interno al cantiere in oggetto.

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 provenienti dall'impianto di trattamento acque di galleria, viene alimentato inizialmente anche da acqua potabile mentre successivamente da acqua prelevata dal pozzo.

Il dimensionamento della eventuale pompa di emungimento verrà fatto in fase esecutiva tenendo conto dei fabbisogni idrici del cantiere che nella fattispecie possono essere assunti pari a circa 4-5 mc/g. A questi occorre aggiungere i fabbisogni dell'impianto di betonaggio stimati in totali 400 mc/g.

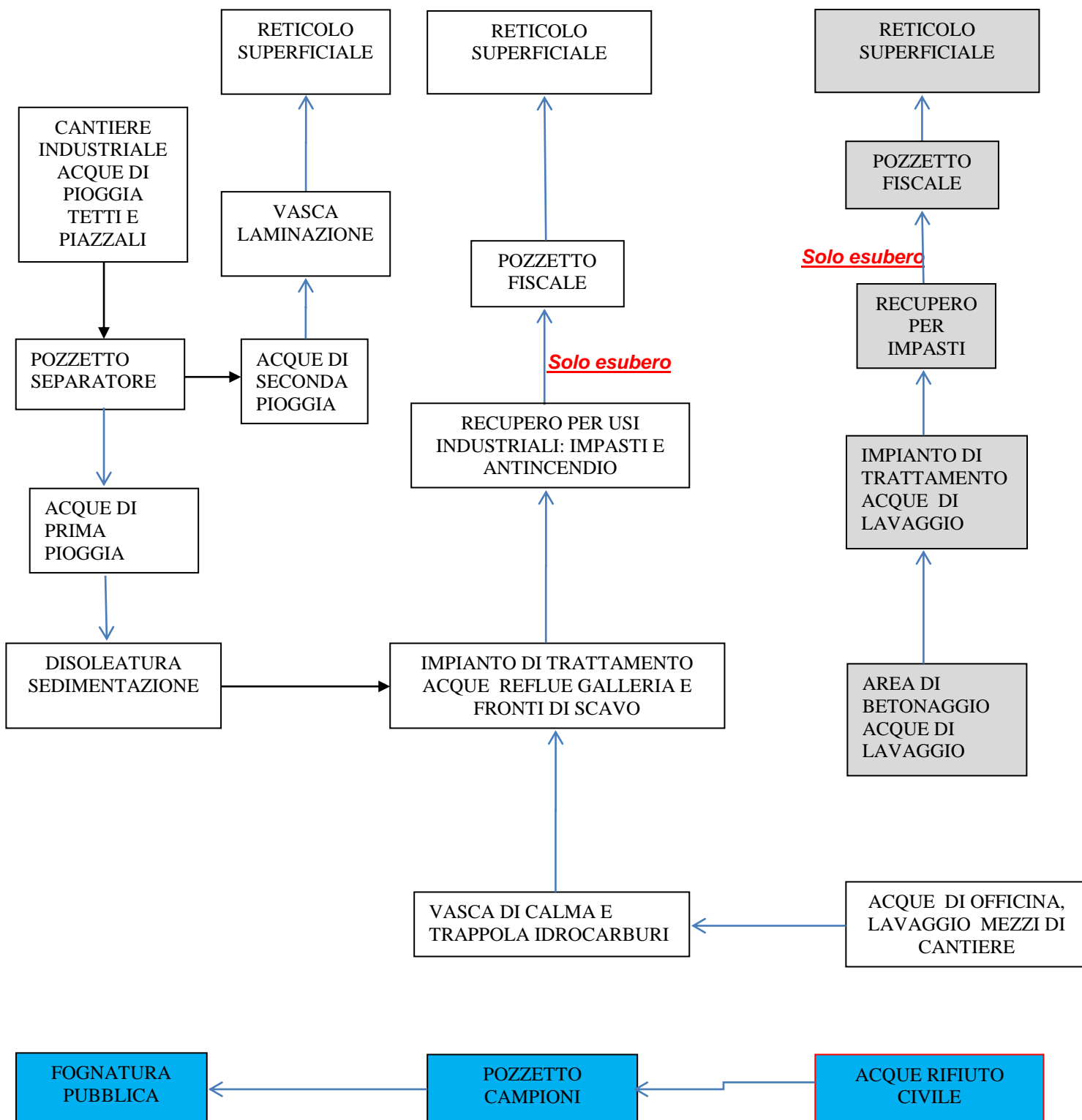
La tubazione di mandata dell'eventuale pozzo alimenta il serbatoio acqua industriale ed il serbatoio acqua di betonaggio.

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



7. SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO

Lo schema di smaltimento delle acque di rifiuto è riportato nel seguente schema a blocchi.



Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

7.1. Sistema di smaltimento delle acque di pioggia

Nell'ambito del progetto esecutivo per il cantiere operativo COP6 Pernigotti, tenuto conto della morfologia delle aree interessate, si prevede di recapitare le acque di pioggia nel reticolo idrografico superficiale costituito dal Rio Gazzo che costeggia il cantiere sul lato nord: tale corso d'acqua naturale in parte a sezione rettangolare in cls, fa parte del reticolo idrografico del bacino imbrifero del Torrente Scrivia.

Il presente capitolo riguarda espressamente la descrizione ed il dimensionamento del sistema di smaltimento delle acque di pioggia.

Il progetto è stato redatto con riferimento alle indicazioni presenti nell'art.20 della L.R.27 Maggio 1985, n.62 della Regione Lombardia, (che considera le acque di prima pioggia quelle corrispondenti ad una precipitazione di 5 mm in un evento di durata pari a 15 minuti primi. Le acque di prima pioggia raccolte dai piazzali e dalle strade del nuovo insediamento saranno segregate in apposite vasche di contenimento da cui verranno addotte al trattamento in loco di disoleazione sedimentazione per poi essere inviate in testa all'impianto di depurazione delle acque di galleria. Le acque di seconda pioggia verranno invece convogliate direttamente sul Rio Gazzo previa laminazione delle punte idrauliche.

Smaltimento delle acque di pioggia

Tenuto conto del progetto architettonico e delle finiture esterne delle superfici pedonali e carrabili, le acque piovane sono così suddivise:

- A) acque di pioggia raccolte dai tetti dei prefabbricati ("*acque pulite non contaminate*") per le quali si prevede la dispersione diretta nel reticolo superficiale (ove possibile, altrimenti saranno avviate anch'esse a trattamento di I pioggia;
- B) acque di pioggia raccolte da parcheggi, strade bitumate e viabilità in genere per le quali, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di cattura ed accumulo delle acque di prima pioggia che verranno corrisposte ad impianto di trattamento di disoleatura e sedimentazione in ragione di circa 1,0-3,0 l/sec ed il recapito al reticolo idrografico superficiale delle acque di seconda pioggia (al Rio Gazzo).

Le acque dei piazzali e delle superfici stradali faranno capo alla rete di raccolta che confluisce nei collettori finali in pvc interni al lotto: su ciascuno di tali collettori è installato un pozzetto derivatore che separa le acque di prima pioggia da quelle successive.

Le acque di prima pioggia vengono avviate ad una vasca di accumulo munita di valvola di chiusura che blocca l'arrivo di acqua una volta che la vasca è piena: le acque stoccate vengono poi avviate al trattamento di disoleazione e sedimentazione tramite n. 1+1 elettropompa sommergibile con portata costante di conferimento limitata a 3,0 l/s.

Le acque di seconda pioggia invece vengono avviate direttamente a smaltimento nel reticolo superficiale.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

Lo schema della rete di fognatura bianca è riportato nell'apposita planimetria progettuale.

Le superfici impermeabili presenti nel progetto sono unicamente riconducibili a:

- *manti di copertura dei prefabbricati;*
- *parcheggi e strade interne di collegamento in bitume;*
- *aree pavimentate in cls (zona officina e deposito smarino).*

Le acque dei tetti raccolte saranno condotte a terra tramite pluviali che confluiranno in appositi pozzetti interrati di dimensioni 50x50 cm da cui, tramite tubazione in PVC, saranno convogliate ove possibile al fosso campestre oppure alla rete di raccolta acque di pioggia interna al cantiere.

Nelle zone destinate a piazzali pavimentate in bitume sono state previste fognature mediante tubazione in PVC rigido con giunto a bicchiere e anello di tenuta in materiale elastomerico conforme alla norma UNI EN 1401-1 serie SN 4 con caditoie monopetto e/o a doppio petto con griglie in ghisa dotate di chiusura idraulica a sifone e collegate con il tratto fognario da fognoli in PVC delle medesime caratteristiche tecniche sopradescritte. Per le strade interne di collegamento sono previste canalette di raccolta ai lati della carreggiata a sezione trapezia in cls.

I condotti sono dimensionati sulla base delle massime piogge prevedibili con tempo di ritorno ventennale e facendo riferimento a tubazioni con sezioni minime non inferiori a 200 mm di diametro per evitare ostruzioni e consentire agevoli operazioni di pulizia e spurgo.

Calcolo della rete di drenaggio

Legge di pioggia

La curva caratteristica della piovosità è stata assunta in riferimento a stazioni pluviometriche prossime alla zone in esame e tipiche del comprensorio intorno alla città di Tortona. La seguente tabella riporta i dati pluviometrici presi per base della presente progettazione idraulica: si tratta di dati reperiti direttamente sul sito dell'Autorità di Bacino del fiume Po.

Tempi di ritorno

Stazione pluviometrica	20 anni	100 anni	200 anni	500 anni
a	50.52	65.55	71.96	80.42
n	0.272	0.272	0.272	0.272

Nel caso in esame si utilizzerà come legge di pioggia quella con tempo di ritorno di 20 anni.

Calcolo della portata di pioggia

Il calcolo delle portate di pioggia è stato eseguito per ciascun tronco con il noto metodo del tempo di corrivazione: per le verifiche idrauliche volte a stimare gli afflussi

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 38 di 57

meteorici si fa riferimento al metodo del tempo di corrivazione calcolato con l'espressione del Giandotti:

$$t_c = \frac{4 A^{1/2} + 1,5 L}{(0,80 \times (z_m - z_0))} = 0,25 \text{ h} \quad (1)$$

dove:

- t_c = tempo critico di corrivazione in ore
- A = superficie del bacino espressa in kmq;
- L = lunghezza massima del bacino espressa in km
- $z_m - z_0$ = altezza media e minima del bacino imbrifero in m

In relazione al tempo critico di corrivazione stabilito in $t_c = 25'$ si utilizzano le curve di possibilità pluviometrica per piogge con tempo di ritorno 20-ennale (tempo di ritorno a cui è commisurata l'officiosità della fognatura):

$$T = 20 \text{ anni} \quad h = 50,52 t^{0,272}$$

Per il calcolo della portata massima attesa nella sezione finale per eventi di pioggia aventi tempo di ritorno 20-ennale si fa riferimento all'espressione:

$$Q [\text{mc/s}] = I \times A \times \psi / 360 \quad (2)$$

dove:

- Q = portata in mc/s;
- I = intensità di pioggia critica in mm/h
- A = valore della superficie imbrifera espressa in ha;
- ψ = coefficiente di afflusso assunto pari 0.9 per presenza di quasi totalità di superfici pavimentate

L'intensità di pioggia derivante dal calcolo è pari a 95,5 mm/h.

Il cantiere vien suddiviso operativamente in 4 zone: la zona destinata all'impianto di betonaggio con superficie in c.a. e tre zone del cantiere.

- area betonaggio: 4500 mq circa con portata di massima di pioggia pari a 120 l/s (data dalla relazione (2));
- area 1 cantiere nord (lato Rio Gazzo): 8000 mq circa con portata di massima di pioggia pari a 215 l/s (data dalla relazione (2));
- area 2 cantiere sud (IDL acque di galleria): 12500 mq circa con portata di massima di pioggia pari a 335 l/s (data dalla relazione (2));
- area 3 cantiere centrale: 24500 mq con portata di massima di pioggia pari a 600 l/s (data dalla relazione (2));

Complessivamente le aree impermeabili del cantiere ammontano a circa 49.500 mq: si tratta per la gran parte di strade e piazzali bitumati e di piazzali in c.a. (betonaggio, stoccaggio inerti e caratterizzazione materiale).

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 39 di 57

Dimensionamento volumi di prima pioggia

Seguendo le indicazioni presenti nell'art.20 della L.R.27 Maggio 1985, n.62 della Regione Lombardia, (che considera le acque di prima pioggia quelle corrispondenti ad una precipitazione di 5 mm in un evento di durata pari a 15 minuti) , e considerando il fatto che la superficie destinata a strade e piazzali copre per intero l'area di cantiere, le acque di prima pioggia sono stimabili in:

- area betonaggio: 6400 mq circa: volume prima pioggia 33 mc utili con portata di massima di prima pioggia pari a 37 l/s
- area 1 cantiere nord-ovest 13500 mq circa: volume prima pioggia 68 mc con portata massima di l pioggia pari a 76 l/s;
- area 3 cantiere centrale: 22500 mq circa: volume prima pioggia 115,0 mc con portata massima di l pioggia pari a 128 l/s;

Il progetto prevede che tutta l'acqua piovana raccolta dalla rete di drenaggio delle strade e dei piazzali operativi venga sottoposta a trattamento di disoleazione prima dell'immissione nell'impianto di trattamento acque di galleria e fronti di scavo.

La zona del betonaggio è idraulicamente confinata da cunette in cls e da un sistema di pozzetti e caditoie: tutte le acque sia di lavaggio che di pioggia che vengono raccolte sono avviate ad una vasca a doppia camera e da questa all'impianto di trattamento acque di betonaggio.

Le acque di prima pioggia, escluse quelle della zona del betonaggio, saranno avviate a trattamento di disoleazione-sedimentazione e successivamente convogliate all'impianto di trattamento acque di betonaggio che costituisce il presidio del cantiere.

Le acque di seconda pioggia saranno recapitate tramite sollevamento alla vasca di laminazione e da questa direttamente nel reticolo idrografico superficiale. Prima dell'immissione nel corso d'acqua si prevede di installare un pozzetto a disposizione dei campionamenti e controlli ASL ed ARPA.

7.1.1. Volumi di laminazione

La dimensione della vasca di laminazione sarà di 2400mc.

Per il dimensionamento della vasca fare riferimento alla relazione A301-0X-D-CV-CL-ID00-02-002

7.1.2. Impianti di sollevamento acque di pioggia

Il cantiere vien suddiviso operativamente in 4 zone: la zona destinata all'impianto di betonaggio con superficie in c.a. e le tre zone del cantiere in parte bitumate ed in parte cementate.

- *area betonaggio: 6400 mq circa con portata di massima di pioggia pari a 170 l/s (data dalla relazione (2));*
- *area 1 cantiere nord-ovest : 13500 mq circa con portata di massima di pioggia pari a 360 l/s (data dalla relazione (2));*

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 40 di 57</p>

- *area 2 cantiere centrale-sud: 22500 mq con portata di massima di pioggia pari a 600 l/s (data dalla relazione (2));*

Da ciascuna area le portate di pioggia raccolte dai piazzali vengono inviate alla vasca di laminazione.

Si prevedono quindi n. 3 gruppi di sollevamento costituiti da:

- *area betonaggio 6400 mq: 1+1 pompa avente $Q_p = 180$ l/s, prevalenza 10 m;*
- *area 1 cantiere nord-ovest 13500 mq: 2+1 pompa avente $Q_p = 180$ l/s, prevalenza 10 m*
- *area 3 cantiere centro 22500 mq: 3+1 pompa avente $Q_p = 180$ l/s, prevalenza 10 m*

Per tali gruppi di pompaggio i collettori di mandata avranno diametri rispettivamente pari a DN500 per l'area betonaggio; DN600 per l'area 1 cantiere nord-ovest ed infine DN700 per l'area 2 cantiere centrale di estensione maggiore.

7.2. Sistema di smaltimento delle acque reflue civili ed industriali

La tipologia delle attività previste nel cantiere industriale necessita di una serie di impianti di trattamento delle acque reflue in relazione alle lavorazioni ed alle caratteristiche delle acque di smaltimento.

In via preliminare possiamo suddividere il sistema di smaltimento delle acque di rifiuto in due classi:

A) - **acque di rifiuto di tipo "civile"** (acque di scarico provenienti da w.c., lavabi, docce e servizi igienico-sanitari in genere) ;

B) - **acque di rifiuto di tipo "industriale"**

A questa classe appartengono tutte le acque provenienti da lavorazioni e che necessitano di un trattamento prima di essere reimmesse in circolo nel sistema di lavaggio o nel reticolo superficiale nel rispetto dei parametri di legge; nel caso in esame – cantiere industriale - esse sono così individuate:

- acque provenienti dalla zona delle officine;
- acque provenienti dai fronti di scavo;
- acque provenienti dalla zona del betonaggio;

7.2.1. 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 che fa capo ad un pozzetto di sollevamento dal quale i liquami vengono avviati alla fognatura pubblica. Le acque reflue "civili" sono in questo caso costituite esclusivamente dai bagni e docce presenti nell'officina, nel magazzino, negli spogliatoi e nei locali servizi.

Internamente al cantiere industriale, sarà realizzata una rete di fognatura in PVC SN4 a cui saranno allacciate tutte le utenze assimilabili di tipo civile e precisamente le

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

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 previsto in PVC DE 200 tipo SN4 che avrà il proprio **recapito finale alla fognatura pubblica** (punto di allaccio nei pressi dell'ingresso al cantiere COP6).

7.2.2. Sistema di smaltimento acque reflue industriali

Le acque provenienti dall'officina, e dal lavaggio degli automezzi hanno caratteristiche simili nei riguardi degli elementi inquinanti in esse presenti.

Infatti si tratta di acque per lo più di lavaggio a seguito di pulizia o di piogge intense che contengono sostanze in genere galleggianti quali olii, gasolio, benzine, petrolio, olio grezzo, olio per lubrificazione, ed olii minerali accoppiate a sostanze solide sedimentabili (terra).

Non sono previsti utilizzi di acqua ad alta pressione ed apparecchi a getto di vapore e quindi non si prevede presenza di acque di scarico emulsionate.

L'area pavimentata in c.a. nei dintorni dell'officina ha un sistema di raccolta separato in quanto su tali superfici sono previste le operazioni di manutenzione automezzi e mezzi d'opera e quindi sono soggette a stillicidi di olii ed idrocarburi che devono essere confinati.

Pur se in ottemperanza alle disposizioni vigenti, tutti i fluidi oleosi sono manipolati in condizioni di sicurezza (i cambi olio vengono effettuati con recupero integrale dell'olio esausto che viene stoccato e periodicamente inviato al centro raccolta oli usati per il ritrattamento) non è infatti evitabile che l'area su cui si effettuano operazioni di manutenzione e riparazione sia soggetta ad occasionali stillicidi di fluidi oleosi.

Dobbiamo pertanto considerare che tutti i dilavamenti di queste aree pavimentate così come le acque di risulta dal lavaggio degli automezzi e parti meccaniche possono contenere tracce di sostanze oleose oltre che solidi in sospensione originati dalla movimentazione dei mezzi.

Pertanto tutte queste acque reflue verranno raccolte, con opportuno sistema di canalette 40x40 cm, 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 di processo (vedi elaborati progettuali).

In particolare si sono considerate le seguenti quantità:

- lavaggio mezzi e area manutenzione: 10 m³/giorno max

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale

Foglio
42 di 57

- eventuali dilavamenti pavimentazioni: 7,5 m³/giorno max
- Totale refluio industriale: 17,5 m³/giorno max

Con le seguenti qualità:

- SS max: 200 ppm
- Oli e grassi: 100 ppm max
- Detergenti: 2 ppm max
- pH 7 ± 0,5

Dopo la fase di “calma e trappola” le acque reflue industriali verranno avviate (a gravità o pompate) a delle cisterne o vasche di accumulo di capacità utile idonea, a cui confluiscono come detto anche le acque di prima pioggia del medesimo piazzale, 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; solo gli esuberanti saranno trasferiti tramite sollevamento all’impianto di trattamento acque di galleria.

Impianto trattamento acque di galleria:

Le acque provenienti dalle lavorazioni sui fronti di scavo vengono avviate a trattamento presso l’**impianto di depurazione acque di galleria**, che **costituisce il “presidio” del cantiere.**

Ai fini del trattamento di queste acque i parametri chimico-fisici che interessano sono il pH, Sst e SS e oli, in quanto sono gli unici parametri che possono subire significativamente modificazioni a causa delle lavorazioni effettuate in cantiere.

La linea acque dell’impianto si compone essenzialmente delle seguenti sezioni:

- Equalizzazione ed accumulo;
- Dosaggio reagenti;
- Chiarificazione-sedimentazione
- neutralizzazione
- Misura della portata
- Sedimentazione finale
- Recupero ed accumulo acqua depurata e misura SST, portata, idrocarburi e pH;
- Filtrazione su sabbia (emergenza);
- Pozzetto di ispezione ASL-ARPA
- Stoccaggio e dosaggio cloruro ferrico o alpoclar
- Stoccaggio e dosaggio acido cloridrico
- Vasca/contenitore raccolta e recupero oli ed idrocarburi

La linea fanghi si compone delle seguenti sezioni:

- Sollevamento fanghi provenienti dalla vasca di separazione solido-liquido (chiarificazione) e dalla filtrazione su sabbia

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 43 di 57

- Misura di portata fanghi
- Sollevamento fanghi secondari
- Disidratazione meccanica
- Rilancio dreni, surnatanti in testa all'impianto
- Preparazione e dosaggio polielettrolita

Il sistema di trattamento è in grado di garantire lo scarico finale nei limiti del DLgs 152/06 e s.m.i. parte terza, Allegato 5, tabella 3 per quanto riguarda pH, Solidi Sospesi Totali e Sedimentabili.

Impianto trattamento acque di betonaggio e piazzali adiacenti:

Le acque industriali della zona betonaggio sono costituite dalle acque di lavaggio e di pioggia dei piazzali intorno all'impianto di confezionamento degli impasti, dalle acque di lavaggio delle betoniere e delle tramogge.

Premesso che la maggior parte delle acque di lavaggio delle betoniere vengono recuperate e riutilizzate per il confezionamento del cls, gli esuberanti e le acque di lavaggio dei piazzali vengono avviate ad idoneo impianto di trattamento con controllo e correzione del pH. A valle di questo sull'effluente finale è previsto un sistema di monitoraggio in continuo per il controllo di pH e SST prima dell'immissione in corso d'acqua recettore.

Per la produzione di calcestruzzo vengono miscelati in proporzioni idonee cemento, inerti e acqua che dal punto di vista ambientale pone la problematica della gestione delle acque reflue.

Come già detto, tutta l'area di impianto e di manovra degli automezzi verrà opportunamente pavimentata in calcestruzzo e ben delimitata da dossi, muretti e cunette, al fine di poter convogliare tutte le acque in una vasca di raccolta di idonee dimensioni.

Durante la fase di carico dei mezzi di trasporto (Autobetoniere) possono verificarsi modeste fuoriuscite di acqua.

Nelle attività collaterali, si deve tener conto di acque reflue provenienti dal lavaggio delle autobetoniere e delle autopompe in cui vengono impiegate modeste quantità di acqua (in maggioranza per la pulizia interna del bicchiere e del tubo della pompa), per evitare che si formino masse di calcestruzzo indurito all'interno delle stesse.

Pertanto tale operazione ha come risultato acqua contenente rimanenze finissime di inerti e cemento idratati. Queste operazioni vengono effettuate in postazione apposita munita di impianto di separazione solidi-liquidi per il recupero delle acque di impasto e degli inerti. Solo in caso di esuberanti questi verranno avviati all'impianto di trattamento delle acque reflue del betonaggio che descriviamo nel seguito.

L'impianto di depurazione che costituisce il presidio dei piazzali di betonaggio è costituito da:

- *Una vasca di raccolta di tutte le acque reflue avente capacità dimensionata sulle max portate di pioggia prevedibili con funzione di **sezione di equalizzazione**;*

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 44 di 57

- Una vasca di aspirazione con gruppi di **sollevamento** in modo da immettere nella fase di decantazione delle acque reflue portate circa costanti;
- Una **sezione di flocculazione-chiarificazione-sedimentazione** comprensiva di sistema di separazione degli olii e di sistema di immissione del flocculante;
- Impianto di **correzione del pH** dell'acqua in uscita dal decantatore;
- Vasca di volume idoneo per il **deposito dell'acqua trattata da utilizzare nel ciclo produttivo**;
- Un bacino o **vasca di stoccaggio per i fanghi di risulta** da far decantare per essere successivamente caricati su camion ed inviati allo smaltimento.

Il deposito dell'acqua trattata (utilizzata per gli impasti) è equipaggiato da troppo pieno: in caso di esubero l'acqua trattata verrà avviata a scarico.

Le diverse canalizzazioni (caditoie, griglie, pozzetti, etc) di raccolta delle acque reflue della zona di betonaggio confluiscono tutte in una vasca di raccolta che ha anche funzione di prima decantazione e alimentazione dell'impianto a portata costante (vasca di equalizzazione).

Tale vasca sarà interrata e realizzata in c.a. o con moduli prefabbricati in cemento vibrocompresso con un sistema efficiente per permettere un'agevole pulizia della stessa dai fanghi e residui solidi che si depositano sul fondo.

La vasca viene dimensionata per raccogliere anche le acque di prima pioggia di tutta l'area di betonaggio. La separazione avviene tramite pozzetto separatore e valvola a galleggiante di chiusura della vasca quando si è raggiunto il massimo livello (valvola a clapet).

Le acque di II pioggia verranno inviate alla vasca di sollevamento e da questa alla vasca di laminazione prima di essere immesse nel reticolo superficiale. E' ragionevole ipotizzare che le acque di II pioggia siano caratterizzate da una concentrazione trascurabile di particelle in sospensione.

L'impianto è corredato di sistema di controllo e correzione del pH. A valle di quest'ultimo è prevista una vasca di contenimento dell'acqua trattata in uscita dall'impianto di correzione del pH per una capienza dimensionata sui fabbisogni giornalieri per poterla riutilizzare nell'impianto di produzione del calcestruzzo.

7.3. Descrizione Impianto Trattamento Acque di Galleria

Gli scarichi idrici del cantiere operativo sono determinati dalle acque utilizzate a fini lavorativi e da quelle di falda incontrate durante la costruzione delle gallerie. Essi sono caratterizzati da portate idrauliche di modesta quantità, dalla presenza di tracce di olii minerali, da particelle di natura inerte e cementizia, che conferiranno all'acqua caratteristiche di torbidità e di basicità.

I rendimenti dell'impianto, riferiti al pH, ai solidi sedimentabili, sospesi e agli olii, dovranno consentire come richiesto dalle leggi vigenti, un effluente conforme agli standard riportati Tabella 3 Allegato 5 della D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

DATI DI PROGETTO

L'impianto dovrà trattare, nel tempo di esistenza del cantiere, acque aventi caratteristiche quali-quantitative pressoché costanti, mediante un processo chimico / fisico.

La progettazione dell'impianto è effettuata tenendo conto della variabilità della portata che si potrebbe incontrare, durante i lavori, e sulla scorta dei seguenti elementi:

Parametri di progetto	Unità misura	Grandezze
Portata massima idrica reflua dalla galleria	L/sec	20,0
Concentrazione massima di S.S. in ingresso al decantatore	g/L	10÷12
Basicità delle acque	pH	11÷12

L'impianto si sviluppa secondo il seguente schema di flusso:

LINEA ACQUE

- decantazione e sollevamento iniziale
- neutralizzazione
- flocculazione
- sedimentazione
- filtrazione a quarzite

LINEA FANGHI

- ispessimento
- disidratazione

FUNZIONAMENTO

Le acque provenienti dalla costruzione delle gallerie, dagli impianti di prima pioggia e dal disoleatore di officina, sono torbide per la presenza di solidi in sospensione, costituite in percentuale variabile da particelle inerti di natura sedimentaria con granulometria variabile, polvere di cemento e tracce di sostanze grasse e oleose.

Pertanto, prima di inviarle all'impianto di trattamento, saranno inviate ad una vasca in prossimità dell'imbocco della galleria, per effettuare una prima sedimentazione dei solidi grossolani e disoleazione a gravità.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 46 di 57

Mediante una elettropompa sommersa, le acque saranno inviate alla “vasca di neutralizzazione” dove verrà dosato acido cloridrico, in maniera proporzionale in funzione della misurazione del pH.

La neutralizzazione si rende necessaria, poiché la polvere di cemento, conferisce all’acqua di scarico un pH basico più o meno elevato in funzione della portata di acqua di falda incontrata.

Il trattamento delle acque sarà costituito da un abbattimento chimico-fisico delle particelle sospese, mediante l'aggiunta di un coadiuvante di flocculazione (Policloruro di Alluminio) e successiva aggiunta di un polielettrolita anionico.

Il coadiuvante di flocculazione avrà l’importante funzione di aggregare in fiocchi, le particelle finissime al di sotto del micron, mentre il polielettrolita anionico, avrà la funzione di aggregare i fiocchi prodotti per poterli separare dalle acque, mediante il processo di sedimentazione.

Pertanto nella “vasca di neutralizzazione” sarà dosato il coadiuvante mediante pompa dosatrice e miscelato in acqua mediante un agitatore.

Per gravità, le acque passano nella “vasca di sollevamento” per essere sollevate mediante elettropompa sommersa, al decantatore dinamico a pianta circolare con carroponete a trazione periferica.

Lungo la tubazione di mandata, sarà dosato il polielettrolita in maniera proporzionale in funzione della misura dei Solidi Sospesi a monte del punto di dosaggio.

Il polielettrolita, viene preparato mediante un “polipreparatore automatico” costituito da un serbatoio a due scomparti, di adeguate dimensioni, uno per la dissoluzione della polvere e l’altro per la sua maturazione, ambedue muniti di elettroagitatori per la dispersione della polvere.

Il decantatore dinamico, avrà la funzione di separare la parte solida, costituita dai “fiocchi di fango”, dalla parte liquida.

La frazione liquida chiarificata stramazzerà in una canaletta, posta sul suo bordo superiore, e da qui inviata ad una “vasca di accumulo” (utilizzata per il controlavaggio dei filtri) nella quale saranno effettuate le misure dei “solidi sospesi, del pH e degli idrocarburi”.

Le acque così trattate, saranno inviate o al serbatoio di accumulo delle acque industriali per il riutilizzo mediante una pompa centrifuga, o al trattamento di “filtrazione a quarzite” per ridurre ulteriormente il contenuto dei solidi sospesi dalle acque.

Il filtro sarà rigenerato mediante controlavaggi di acqua e aria, e le acque di controlavaggio, ricche di solidi sospesi, saranno convogliate in testa all’impianto per essere ritratte.

Le acque in uscita dalla filtrazione e le eventuali acque di troppo pieno della vasca di accumulo, verranno inviate al pozzetto fiscale per lo scarico nel corpo idrico ricettore.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 47 di 57

Prima del pozzetto fiscale sarà misurata la portata, mediante un misuratore di portata tipo Elettromagnetico.

La frazione solida, grazie al movimento del carroponete, sarà convogliata al centro del decantatore, e sollevata, mediante una pompa centrifuga, alla filtropressa a piastre.

La filtropressa ha lo scopo di separare ulteriormente le acque dal fango, le acque con l'obbiettivo di avere un fango disidratato e palabile.

Pertanto, il fango disidratato sarà conferito in discarica autorizzata, mentre le acque separate, saranno inviate in testa all'impianto per essere ritratte.

Gli eventuali colaticci dal fango disidratato stoccato sotto la filtropressa, verrà inviato in testa all'impianto mediante una elettropompa sommersa.

DISTINTA FORNITURA IMPIANTO

IMPIANTO DI CHIARIFICAZIONE

Sistema di disoleazione e controllo ph

- N.1 Vasca neutralizzazione in C.A.;
- Supporti agitatori per vasca in C.A.;
- N.1 Deflettore in acciaio al carbonio zincato a caldo per arrestare l'olio nella fase di pretrattamento, completo di staffe di supporto;
- N.1 Elettroagitatore per neutralizzazione primaria;
- n°1 Strumento di misura e di regolazione del pH, display a lettura digitale, comprendente trasmettitore ed amplificatore di segnale, porta elettrodo in PVC ed elettrodo monotubolare in vetro;
- n°1 Pompa dosatrice meccanica a membrana diretta per il dosaggio automatico dell'acido, asservita al misuratore/regolatore di pH;

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale</p> <p>Foglio 48 di 57</p>

- N.1 Pompa dosatrice a pistoni per il dosaggio del policloruro di alluminio.

Centralina autonoma di preparazione e dosaggio polielettrolita

- N. 1 Preparatore automatico di polielettrolita;
- N.1 Pompa dosatrice mohno, a portata variabile per il dosaggio della soluzione di polielettrolita.

Unità di regolazione e dosaggio automatico del flocculante

- N.1 Dispositivo di controllo del grado di flocculazione in ingresso (misuratore di Solidi Sospesi).

Adsorbimento tensioattivi

- N.1 Vasca di preparazione della sospensione di carbone attivo al 5%;
- Supporti agitatore;
- N.1 Elettroagitatore per preparazione della sospensione di carbone attivo al 5%;
- n°1 Pompa dosatrice peristaltica per il dosaggio della sospensione di carbone attivo al 5%.

Unità di decantazione acque torbide (decantatore dinamico in lamiera)

- N.1 Vasca sollevamento in C.A.;
- N.2 Pompa sommergibile per il sollevamento al decantatore delle acque d'aggotamento, completa di tubi guida e piede di accoppiamento;
- N.2 Valvola di ritegno a palla;
- N.1 vasca di decantazione prefabbricata circolare con fondo piatto in C.A., assemblata con pannelli modulari, costruita in acciaio al carbonio zincato a caldo, completa di canaletta di sfioro a profilo Thomson e Ponte raschia fango di fondo a trazione periferica e altro per rendere il sistema perfettamente funzionante.

Torbidimetro di controllo finale (prima e dopo l'impianto di filtrazione a quarzite)

- N. 2 Apparecchio per la misura ed il controllo della torbidità sulle acque di scarico dal decantatore.

Conducimetro di controllo finale

- N. 1 Apparecchio per la misura ed il controllo della conducibilità sulle acque di scarico dal decantatore.

Misuratore Idrocarburi di controllo finale

- N. 1 Apparecchio per la misura degli idrocarburi in uscita dall'impianto di trattamento acque

di galleria, costituito da:

- centralina di misura ad 1 canale digitale
- sonda di misura in continuo di oli in acqua con sistema di pulizia automatico
- portasonda per misura in vasca

Misuratore di portata uscita

- N°1 Misuratore di portata tipo Woltmann con predisposizione lancia impulsivi, da installare in uscita dall'impianto di trattamento.

Pompa per ricircolo acque in testa all'impianto

- N°1 Pompa sommergibile, per il ricircolo delle acque in testa all'impianto, in caso di anomalie ai parametri di scarico

IMPIANTO DISIDRATAZIONE DEI FANGHI

Filtropressa

- N. 1 Filtro pressa a piastre.

Pompa fanghi

- N. 1 Pompa per l'alimentazione del filtro pressa, modulata con INVERTER.

Struttura di sostegno

- N.1 Struttura di sostegno del piano di lavoro per il filtro pressa, costruita con profilati metallici zincati a caldo con predisposizione per la futura coibentazione.

Passerelle e scala

- N.1 Piano di lavoro per il filtro pressa costruito con profilati metallici zincati a caldo, completa di: grigliato per passerella, scala alla marinara e copertura in lamiera ondulata.

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale</p> <p>Foglio 50 di 57</p>

SISTEMA FILTRANTE A QUARZITE

Sistema filtrante

- Sistema filtrante composto da filtri a quarzite;
- N. 1 vasca di accumulo acque per il controlavaggio in C.A. e neutralizzazione finale;
- N.1 Elettroagitatore per neutralizzazione finale.
- N.1 Strumento di misura e d'allarme del pH, display a lettura digitale, comprendente trasmettitore ed amplificatore di segnale, porta elettrodo in PVC ed elettrodo monotubolare in vetro, compresa alimentazione elettrica;
- n°1 Pompa dosatrice meccanica a membrana diretta per il dosaggio automatico dell'acido, asservita al misuratore/regolatore di pH.

Pompa di alimentazione

- N.1 Pompa ad asse orizzontale per alimentazione dei filtri a quarzite.

Pompa di controlavaggio

- N. 1 Pompa ad asse orizzontale per controlavaggio dei filtri a quarzite.

Compressore aria per controlavaggio filtri

- N.1 Soffiante d'aria, a canali laterali per controlavaggio filtri.

Pompa per riutilizzo acque industriali

- N°1 Pompa centrifuga ad asse orizzontale, per sollevamento delle acque trattate, alla vasca di accumulo acque industriali.
- °1 Misuratore di portata tipo Woltmann con predisposizione lancia impulsi, da installare sulla mandata della pompa.

LOCALE TECNICO

- N.1 Locale per il ricovero delle apparecchiature per la depurazione delle acque, costruito con profilati in acciaio al carbonio zincato a caldo, copertura ad una pendenza e tamponamento laterale con pannelli sandwich, di spessore 40 mm, comprendente n.1 porta pedonale, n.1 finestre in policarbonato.

RIUTILIZZO ACQUE DEPURATE

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 51 di 57

Le acque depurate, mediante una pompa centrifuga, verranno inviate al serbatoio di accumulo delle acque industriali, previo misurazione della portata mediante un misuratore di portata elettromagnetico. L'esubero, sarà scaricato nel corpo idrico ricettore. Nel caso in cui risulta insufficiente il reintegro mediante acqua depurata, ai fini di evitare reintegri da acquedotto o da pozzo, il serbatoio di accumulo, sarà reintegrato con le eventuali acque di seconda pioggia, accumulate nella vasca di laminazione.

GESTIONE EMERGENZE

Nel caso di superamento dei limiti allo scarico in conformità alla Tabella 3 Allegato 5 della D.Lgs 152/2006 e s.m.i., monitorati dalle sonde di conducibilità, torbidità, idrocarburi e pH, installate nella vasca di accumulo delle acque chiarificate, lo scarico sarà bloccato, ricircolando le acque in testa all'impianto, per essere ritratate.

Le eventuali acque provenienti dalle lavorazioni, saranno inviate alla vasca di laminazione e trattate successivamente, al rientro dei limiti.

La vasca di laminazione, di volume pari a circa 1700 mc, garantirà un tempo massimo di accumulo di circa 24 ore, valutato considerando la massima portata di arrivo pari a 20 l/s.

8. EMISSIONI SONORE E TRAFFICO PREVISTO IN CANTIERE

Nelle tabelle qui di seguito sono riportati, per ciascuna area di lavoro, gli elenchi delle principali sorgenti di rumore previste, con i relativi livelli di emissione sonora e tempi di attivazione.

N.	OPERA	GIORNI	
		6 - 22	22 - 6
1	Zona di stoccaggio e caratterizzazione smarino	7 su 7	7 su 7
2	Area impianto di betonaggio COP6		
3	Area di realizzazione diaframmi	7 su 7	7 su 7

Lavorazioni previste nelle aree operative (trincee e artificiali/protesi)

OPERA	MEZZI-ATTREZZATURE	LIVELLI EMISSIONE dBA 1 m	ORE UTILIZZO	
			6-22	22-6
Area di	n.1 ventilazione	90	16 ore	8 ore

realizzazione diaframmi	n.2 gruppi elettrogeni	75	16 ore	8 ore
	n.2 motocompressore	75	10 ore	6 ore
	n.2 pale cariatrici	106	8 ore	2 ore
	n.2 terna standard	103	8 ore	2 ore
	n.2 autogrù gommata	105	4 ore	2 ore
	n. 3 autocarri	103	8 ore	4 ore
	n. 2 furgone trasporto	98	2 ore	2 ore
	n. 6 camion	108	16 ore	-
	n. 2 macchine escavatrici (Keller)	95	8 ore	-
	n. 2 gru a traliccio cingolata	95	16 ore	-
	n. 2 idrofrese	95	8 ore	-
	n. 2 impianti bentonite	75	16 ore	-
	n. 2 escavatori	106	16 ore	-
	n. 3 betoniere	108	16 ore	8 ore
	n. 2 pompe per il cls	108	16 ore	8 ore
n. 2 sollevatori idraulici	90	10 ore	6 ore	
Area di stoccaggio e caratterizzazione smarino	n. 1 pala cariatrice	106	8 ore	2 ore

Sorgenti sonore e orari di accensione previsti nelle aree operative

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 più un flusso di autobetoniere che dall'impianto di betonaggio, attraversando l'intera area delle lavorazioni, è diretto alle tramogge di scarico situate in corrispondenza dei pozzi. Nella contabilizzazione dei movimenti va considerato che lo smarino proveniente dai pozzi viene caricato e trasportato al deposito temporaneo/caratterizzazione e successivamente ricaricato e portato all'area di deposito definitivo.

I numeri totali dei mezzi in movimento sono riassunti in tabella.

Tipologia trasporto	Origine	Destinazione	Flussi A/R	
			(6-22)	(22-6)
Approvvigionamento materiali	Viabilità esterna SS35bis	Aree cantierizzate interconnessione	10+10	-

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 53 di 57

Smarino	Trincee/artificiali/diaframmi	Deposito temporaneo	15+15	-
Smaltimento smarino	Deposito temporaneo	Deposito definitivo (viabilità esterna)	40+40	
Autobetoniere	Centrale betonaggio COP6	Aree cantierizzate interconnessione	20+20	10+10

Sintesi movimentazione veicoli pesanti e autobetoniere

Si sottolinea come il traffico in periodo notturno è solo interno all'area di cantiere ed è costituito dalle autobetoniere che dall'impianto di betonaggio sono dirette verso i pozzi (10+10). Per lo smaltimento dello smarino verso la viabilità esterna e per l'approvvigionamento dei materiali (cls, aggregati, ecc..) le operazioni sono limitate al periodo diurno.

9. SMALTIMENTO RIFIUTI

9.1 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 al COCIV. Tali contenitori sono personalizzati dalla Ditta incaricata del ritiro in quanto i loro mezzi sono attrezzati per il carico e lo scarico dei medesimi.

9.2 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale Foglio 54 di 57

altri rifiuti tossico-nocivi verranno trattati con lo stesso criterio.

9.3 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.

9.4 Materie prime secondarie

Nel nostro tipo di lavorazione non sono previste tali materie

10. IMPATTO AMBIENTALE

Il Progetto Definitivo 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 "Relazione Mitigazione Ambientale" che fa parte del presente Progetto Definitivo.

Si è tenuto conto in particolare dei criteri generali di mitigazione del rumore previsti nello studio di impatto acustico a cui si rimanda per ogni dettaglio, in attesa dei nuovi studi ed approfondimenti previsti per la fase Esecutiva del progetto.

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 COCIV 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 288"> <tr> <td data-bbox="1420 235 1532 288"> Foglio 55 di 57 </td> </tr> </table>	Foglio 55 di 57
Foglio 55 di 57		

rispetto ai quali COCIV 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 COCIV mettere in atto ulteriori accorgimenti per ridurre tali livelli entro i limiti di legge.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-01-E-CV-RO-CA22-01-102-A00 Relazione Tecnica Generale	Foglio 56 di 57

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

Si segnala inoltre che per tutte le attività soggette a controllo di **Prevenzione Incendi** di dovrà inoltrare idonea documentazione per esame progetto ai Comandi territoriali di competenza dei Vigili del Fuoco e successivamente, ad installazione avvenuta, procedere con **Segnalazione Certificata di Inizio Attività (S.C.I.A.)** ai sensi del DPR 151/2011. Le attività soggette a controllo sono le seguenti:

- deposito olii,
- deposito bombole acetilene e ossigeno,
- gruppi elettrogeni,
- deposito e distributore gasolio

Per alcune di queste attività, in funzione della limitazione dei quantitativi di sostanze in deposito o della potenza dei GE, la normativa vigente consente di procedere direttamente a S.C.I.A.. Quest'ultima rappresenta il titolo per poter iniziare l'attività (sostituendo in questo il CPI previsto nella vecchia normativa).

LEGENDA

1	Vasca di sedimentazione e sollevamento iniziale
2	Vasca di correzione pH iniziale
3	Vasca di sollevamento al decantatore
4	Stazione dosaggio Acido Cloridrico (HCl) iniziale
5	Stazione dosaggio Latte di Carbone Attivo
6	Stazione dosaggio Policloruro di Alluminio (PAC)
7	Stazione dosaggio Polielettrolita
8	Decantatore Dinamico
9	Vasca di accumulo acqua chiarificata e neutralizzazione
10	Filtro a quarzite
11	Pozzetto fiscale
12	Filtropressa
pH	Misuratore pH
SS	Misuratore Solidi Sospesi
TT	Misuratore Torbidità
CC	Misuratore Conduttività
ID	Misuratore Idrocarburi
M	Misuratore di Portata
—	linea acque
—	linea reagenti chimici
—	linea acque ricircolo
—	linea fanghi
—	linea ricircolo

SCHEMA DI FLUSSO IMPIANTO TRATTAMENTO - 20 l/s COP6 - PERNIGOTTI

