

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

CA220 – CANTIERE OPERATIVO PERNIGOTTI COP6

RACCORDO TECNICO NOVI LIGURE

CANTIERIZZAZIONE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	X	C V	R O	C A 2 2 0 1	0 0 4	B

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	studio giachi	30/04/2015	COCIV	30/04/2015	A. Palomba	30/04/2015	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Revisione generale	studio giachi	15/07/2015	COCIV	15/07/2015	A. Mancarella	15/07/2015	

n. Elab.:	File: IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00
-----------	---------------------------------------

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
1.4	Confronto con il PD.....	8
2.	QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	9
3.	VERIFICHE IDRAULICHE	12
4.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE	13
4.1	Distributore gasolio	14
4.2	Gruppi elettrogeni	14
4.3	Deposito olii lubrificanti	16
4.4	Uffici operativi	17
4.5	Servizi	17
4.6	Spogliatoi	17
4.7	Lavaggio e manutenzione automezzi	18
4.8	Deposito bombole ossigeno e deposito bombole acetilene	18
4.9	Lavaggio ruote	19
4.10	Container primo soccorso e guardiania.....	19
4.11	Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti.....	19
4.12	Modalità di pulizia degli ambienti	20
4.13	Massima presenza contemporanea di personale.....	20
4.14	Aree di cantiere lungo la linea AV	21
4.18	Traffico associato alla gestione dei cantieri di linea	23
5.	SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE.....	24
5.1	Viabilità interna al cantiere.....	24
6.	SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE	25
6.1	Rete idropotabile.....	25
6.2	Rete industriale	26
7.	SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO	29
7.1.	Sistema di smaltimento delle acque di pioggia.....	30
7.2.	Sistema di smaltimento delle acque reflue civili ed industriali.....	33
7.2.1.	Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile	33
7.2.2.	Sistema di smaltimento acque reflue industriali	34
8.	EMISSIONI SONORE E TRAFFICO PREVISTO IN CANTIERE	36



9.	SMALTIMENTO RIFIUTI.....	38
9.1	Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc.).....	38
9.2	Rifiuti tossici/nocivi.....	38
9.3	Rifiuti speciali.....	38
9.4	Materie prime secondarie	38
10.	IMPATTO AMBIENTALE	39
11.	ATTIVITÀ SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE V.V.F.	40

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale</p> <p>Foglio 5 di 40</p>

1. GENERALITÀ

Il cantiere COP6, ubicato nel territorio comunale di Novi Ligure (AL), è un cantiere operativo con estensione pari a circa 17.540 mq.

All'interno dell'area di cantiere saranno realizzati:

- n. 1 pozzo a servizio del camerone costituente 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;

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 al raccordo tecnico di Novi Ligure. 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 6 di 40

– **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:** 17.540 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’officiosità 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 verranno restituite alla destinazione d’uso originaria e cioè agricola ad esclusione della viabilità di servizio per l’accesso al pozzo 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.



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). 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 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale Foglio 8 di 40

1.4 Descrizione delle fasi esecutive di cantierizzazione

Come meglio descritto nella Relazione di Cantierizzazione, la cantierizzazione dell'area si svilupperà per successive fasi di cui qui 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 del pozzo 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 del pozzo 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.
6. Fase 6: Opere di smantellamento, ripristino dell'area e realizzazione della viabilità di accesso definitiva al relativo pozzo funzionante da via di fuga/manutenzione.

1.4 Confronto con il PD

Il cantiere COP6 nel progetto in esame occupa un'area diversa rispetto al PD: si prevede di unificare il cantiere operativo con il cantiere per la realizzazione del pozzo di ventilazione sul binario pari. Il cantiere risulta comunque sempre compreso all'interno del corridoio infrastrutturale urbanistico. Le funzioni operative del cantiere sono rimaste inalterate salvo l'inserimento della zona di caratterizzazione, della vasca di laminazione acque piovane ed alla necessità di prevedere più spazio per i GE temporanei di produzione energia elettrica. Unendo i due cantieri si ha complessivamente un cantiere unico più attrezzato ma che occupa minor superficie: nel PD approvato la somma del cantiere COP6 e del cantiere per la realizzazione del pozzo valeva circa 58.000 mq contro i 17.540 mq del cantiere nella versione del presente progetto con una riduzione apprezzabile di circa il 60%.

Inoltre la soluzione del progetto in esame consente di ottimizzare anche gli impatti ambientali come specificato nelle Relazioni Ambientali a cui si rimanda per ogni descrizione e dettaglio.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 9 di 40

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-A00) a cui si rimanda per ogni dettaglio: per comodità sono stati allegati degli estratti sintetici che sono alla base anche del Progetto Definitivo in variante qui descritto.

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.

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 10 di 40

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 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 f12 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.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 11 di 40

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+180	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 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.	0+000	0+360
0+180	0+190	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.	0+360	0+370
0+190	0+950	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.	0+370	0+900
0+950	1+540	In questa tratta è prevista la presenza di una sezione di scavo mista, con le	0+900	1+150

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 12 di 40

		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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>		
1+540	2+000	<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 strato superficiale detritico-colluviale localmente frammisto a materiale di riporto.</p> <p>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.</p>	1+150	2+890

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.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale Foglio 13 di 40

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 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.

La superficie del cantiere industriale COP6, è stimata in complessivi mq. 17.540 circa: le aree sono poste a quote di circa 226,50-230,00 msm.

Nel cantiere in oggetto sono previste le seguenti attività:

- *guardiania;*
- *impianto lavaruoate con filtropressa;*
- *lavaggio autoveicoli;*
- *impianto trattamento acque l pioggia piazzale;*
- *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*
- *lavaruoate;*
- *Container dotazioni di sicurezza;*
- *Area caratterizzazione terre e rocce di scavo*

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.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 14 di 40

4.1 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 antiarrotondamento, 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 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.

4.2 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.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 15 di 40

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.*

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 16 di 40

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

4.3 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.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 17 di 40

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.

4.4 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.

4.5 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 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.

4.6 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 scomparti 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 18 di 40

maggior numero di addetti esterni verranno realizzati ulteriori spogliatoi delle medesime caratteristiche oppure utilizzando monoblocco containerizzati.

4.7 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.

Non vi sono né strutture, né 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.

4.8 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale Foglio 19 di 40

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.

4.9 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 dalla battistrada e recuperati in un secondo pozzetto di accumulo da cui saranno periodicamente rimossi, avviati a disidratazione meccanica e smaltiti successivamente a discarica autorizzata. La disidratazione meccanica avviene mediante ispessimento con filtropressa ubicata in adiacenza al lavaggio ruote: i fanghi di risulta vengono avviati a discarica, mentre le acque madri chiarificate vengono recuperate e rinviate alla vasca di alimentazione del lavar ruote.

Le acque chiarificate, accumulate in apposita vasca adiacente, verranno in genere riutilizzate per i lavaggi; solo periodicamente, in caso di surplus verranno rimosse con 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 i mezzi operativi ed addetti ai trasporti del cantiere COP 6.

Il personale addetto è quello previsto nell'officina.

4.10 Container primo soccorso e guardiania

Nel piazzale sono previsti altri prefabbricati minori che sono costituiti dalla guardiania ingresso cantiere e da n. 1 container da 9,00 metri con la funzione di locale di primo soccorso. La guardiania 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.

4.11 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;

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 20 di 40

- 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

4.12 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.

4.13 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 21 di 40

- 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.

4.14 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. 1+074.00 a progr. 1+699.00 e per il Binario Pari da circa progr. 1+330.00 a progr. 1+800.00. 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.

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 idrofresce 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;

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 22 di 40

- 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 SETTIMANALI	
	6-22	22-6
Zona di stoccaggio e caratterizzazione smarino	7 su 7	7 su 7
Area di realizzazione pozzi/camerone e installazione impianti di cantiere	7 su 7	7 su 7

Lavorazioni previste nelle aree operative

OPERA	MEZZI-ATTREZZATURE	LIVELLI EMISSIONE dBA 1 m	ORE UTILIZZO	
			6-22	22-6
Area scavo pozzo e camerone binario pari	n.1 ventilazione	90	16 ore	8 ore
	n.3 gruppi elettrogeni	75	16 ore	8 ore
	n.1 motocompressore a.p.	75	10 ore	6 ore
	n.2 pale caricatrici	106	9 ore	2 ore
	n.1 terna standard	103	4 ore	0 ore
	n.2 autogrù gommata	105	6 ore	0 ore
	n. 3 autocarri	103	8 ore	0 ore
	n. 2 furgone trasporto	98	3 ore	2 ore
	n. 1 officina	90	16 ore	8 ore
	n. 2 autoarticolati trasporto smarino	108	10 ore	5 ore
	n. 1 Filtropressa	90	8 ore	4 ore
	n. 1 Lavaruote	74	12 ore	6 ore
n. 1 impianti iniezione	90	12 ore	6 ore	

	n.1 Gru a portale	92	10 ore	10 ore
	n. 1 betoniere	108	5 ore	2,5 ore
	n. 1 cabina trasformazione	65	16 ore	8 ore
	n. 1 punto consegna ENEL	65	16 ore	8 ore
	n. 1 motocompressore b.p.	75	12 ore	6 ore
	n. 1 elettrocompressore	75	3 ore	0 ore
			10 ore	5 ore
Area di stoccaggio e caratterizzazione smarino	n. 1 pala caricatrice	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 diretto verso le aree di lavorazione (trincee/artificiali). 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)	Centrale betonaggio	6+6	-
Smarino da pozzo/camerone	Pozzo/camerone	Deposito temporaneo	85+85	20+20
Smaltimento smarino	Deposito temporaneo	Deposito definitivo (viabilità esterna SS35bis)	80+80	

Sintesi movimentazione veicoli pesanti e autobetoniere

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale Foglio 24 di 40

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 inaffiatrice 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale Foglio 25 di 40

granulometrico di 30 cm, sovrastante strato di stabilizzato di spessore 20 cm, binder di spessore 7-8 cm.

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 (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.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale

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

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

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.

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.

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.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale Foglio 27 di 40

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 meteorologiche 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 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.

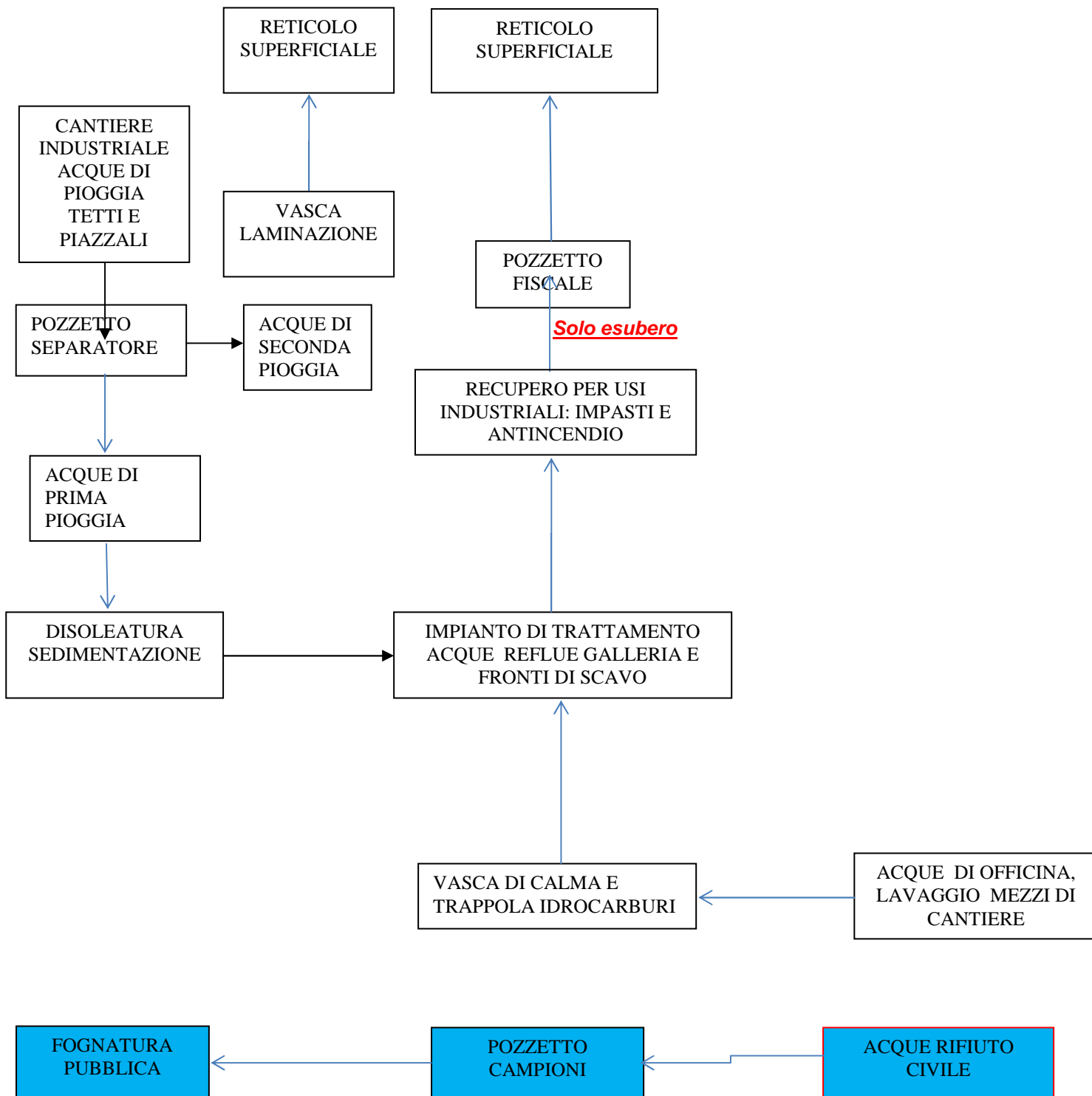
La tubazione di mandata dell'eventuale pozzo alimenta il serbatoio acqua industriale ed il serbatoio acqua di betonaggio.

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
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 30 di 40

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.

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale

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 zona 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
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 32 di 40

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

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

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.

In genere le aree impermeabili coprono quasi per intero le superfici del cantiere: si tratta per la gran parte di strade e piazzali bitumati e di piazzali in c.a. (stoccaggio inerti e caratterizzazione materiale).

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 cantiere centrale: 14700 mq circa: volume prima pioggia 75,0 mc con portata massima di 1 pioggia pari a 83 l/s;

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 33 di 40

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.

Le acque di prima pioggia, 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.

7.2. 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;

7.2.1. Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile

Si prevede che tutte le acque di rifiuto di tipo civile confluiscono nella rete di fognatura nera interna al cantiere 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 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).

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale Foglio 34 di 40

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale

Foglio
35 di 40

Con le seguenti qualità:

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

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 36 di 40

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.

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
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 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 caricatrici	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 idrofresa	95	8 ore	-
	n. 2 impianti bentonite	75	16 ore	-
	n. 2 escavatori	106	16 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 caricatrice	106	8 ore	2 ore

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale

Foglio
37 di 40

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	-
Smarino	Trincee/artificiali/diaframmi	Deposito temporaneo	15+15	-
Smaltimento smarino	Deposito temporaneo	Deposito definitivo (viabilità esterna)	40+40	

Sintesi movimentazione veicoli pesanti

Si sottolinea come il traffico in periodo notturno è solo interno all'area di cantiere 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.

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 38 di 40</p>

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 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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale <table border="1" data-bbox="1420 235 1532 288"> <tr> <td>Foglio 39 di 40</td> </tr> </table>	Foglio 39 di 40
Foglio 39 di 40		

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 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  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-X-CV-RO-CA22-01-004-B00 Relazione Tecnica Generale
	Foglio 40 di 40

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).