

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

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

COP2 – CANTIERE OPERATIVO CASTAGNOLA – SECONDA FASE

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	E	C V	R O	C A 1 8 0 1	0 1 2	B

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	studiogiachi	20/02/2015	COCIV	20/02/2015	A. Palomba	20/02/2015	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Revisione generale	studiogiachi	05/05/2015	COCIV	05/05/2015	A. Mancarella	05/05/2015	

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00_REL GEN.DOCX
-----------	--

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 38</p>

Sommario

1.	GENERALITÀ	5
1.1.	Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere	6
2.	QUADRO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	8
3.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE	9
3.1.	Officina	10
3.2.	Gruppi elettrogeni	11
3.3.	Uffici operativi	13
3.4.	Spogliatoi e servizi	13
3.5.	Nastro trasportatore	13
3.6.	Distributore gasolio	14
3.7.	Deposito bombole ossigeno e deposito bombole acetilene	15
3.8.	Container attrezzature e guardiania	15
3.9.	Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti	15
3.10.	Modalità di pulizia degli ambienti	16
3.11.	Massima presenza contemporanea di personale	16
4.	SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE	17
4.1.	Viabilità interna al cantiere	17
5.	SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE	18
5.1.	Rete idropotabile	18
5.2.	Rete industriale	20
6.	SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO	22
6.1.	Sistema di smaltimento delle acque di pioggia	23
6.1.1.	Legge di pioggia	23
6.1.2.	Definizione del coefficiente di afflusso	25
6.1.3.	Calcolo della portata max di progetto e volumi l pioggia	26
6.2.	Sistema di smaltimento delle acque reflue civili ed industriali	27
6.2.1.	Sistema di smaltimento delle acque reflue di tipo civile	28
6.2.2.	Sistema di smaltimento acque reflue industriali	28
7.	IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI GALLERIA	30
8.	EMISSIONI SONORE MACCHINE ED ATTREZZATURE	32
9.	PRINCIPALI MACCHINARI ED ATTREZZATURE PRESENTI IN CANTIERE	35
10.	SMALTIMENTO RIFIUTI	36
10.1.	Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..)	36
10.2.	Rifiuti tossici/nocivi	36
10.3.	Rifiuti speciali	36

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale</p> <p>Foglio 4 di 38</p>

10.4.	Materie prime secondarie	36
11.	IMPATTO AMBIENTALE	37
12.	ATTIVITÀ SOGGETTE AD AUTORIZZAZIONE V.V.F.	38

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 5 di 38

1. GENERALITÀ

In località Casazze, nel comune di Fraconalto (AL), il progetto di cantierizzazione prevede la sistemazione di un'area da adibire a Cantiere Operativo denominato COP 2 – Castagnola ed un cantiere di servizio, denominato CSP1, che sarà di supporto alle lavorazioni della finestra Castagnola (C.O.P. 2). Il progetto prevede di riutilizzare in gran parte aree già occupate nei lavori propedeutici alla realizzazione dell'Opera interrotti nei primi anni 2000.

Il cantiere COP2 è attualmente in esercizio nella configurazione di FASE 1, che ha occupato i piazzali del cantiere degli anni 90; esso si trova in destra idraulica del rio Traversa ed occupa una superficie di estensione circa 2.580 mq.

Per la realizzazione dei piazzali nella configurazione di FASE 2 si rendono necessarie opere di sistemazione (scavi, movimenti terra, ritombamenti) oltre ad opere di urbanizzazione riguardanti i sottoservizi e le reti idriche. Il piazzale suddetto verrà esteso dalla parte sinistra della finestra di imbocco portando le quote allo stesso livello del piazzale di FASE 1 di 446,90 msm. Questo implica un consistente scavo in roccia.

La WBS che identifica il cantiere operativo Castagnola è la CA18. Essa è adiacente alla WBS NV22 che riguarda, fra l'altro, la sistemazione della strada di accesso alla piazzola e la strada di accesso al pozzo di ventilazione Castagnola identificata con la WBS IN9D a cui si rimanda per tutti i dettagli e gli elementi caratteristici di progetto. La progettazione del cantiere è sviluppata nell'ottica di non sovrapporsi alle WBS NV22 e IN9D.

Una volta realizzate completamente le superfici del piazzale quest'ultime verranno pavimentate parte in cemento e parte in bitume. Il progetto esecutivo prevede inoltre di trasferire lo smarino di scavo mediante nastro trasportatore al CSP1 da cui il materiale verrà avviato a sito autorizzato mediante trasporto su gomma.

Il cantiere di servizio CSP1 è collegato al cantiere operativo COP 2 tramite strada di cantiere che verrà adeguata e pavimentata (v. WBS NV22).

1.1 Inquadramento territoriale

– **Comune:** FRACONALTO

– **Zona:** periferica

– **Ubicazione:** il cantiere COP2 viene situato in corrispondenza della Finestra Castagnola, al piede di una parete rocciosa sub-verticale (R.ca del Moro), sul lato orografico destro del rio Traversa, in vista della località di Casazze (in sponda sinistra del rio Traversa). Il cantiere è raggiungibile con la S.P. n. 163 “della Castagnola”, da cui si dirama la strada di cantiere di accesso ai cantieri CSP1 e COP2.

– **Superficie occupata:** 2.582 mq.

1.2 Descrizione generale

Il cantiere è costituito da una porzione di piazzale in corrispondenza della finestra Castagnola, che si posiziona a quota 446.90 msm., in cui sono già presenti delle attrezzature di cantiere (FASE 1), che vengono mantenute anche per la fase successiva, ed una parte di piazzale in ampliamento (in corrispondenza del piazzale fabbricato SSE a lato portale finestra) a monte del tornante della strada di accesso al cantiere; l'area complessiva sarà di estensione pari a 2.582 mq; questa parte del cantiere sarà destinata a ospitare tutti i servizi di immediato supporto alle lavorazioni di FASE 2 all'interno della finestra. L'impianto di trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni all'interno

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale Foglio 6 di 38

della finestra si mantiene nella stessa posizione di FASE 1: l'impianto di trattamento acque di galleria è già dimensionato per le portate previste nella FASE 2.

Seguendo i criteri generali di tutti i cantieri sulla linea AV, la pavimentazione del piazzale avrà finitura superficiale in bitume (binder) o in cemento. Questa area del cantiere sarà interessata principalmente dal transito delle autobetoniere di servizio alle lavorazioni all'interno della finestra, e marginalmente dal transito dei mezzi di trasporto per gli operai; la pavimentazione sarà quindi dimensionata per i carichi dovuti a mezzi pesanti (camion, autobetoniere) in modo da garantire la piena carrabilità nel corso dei lavori.

1.3 Confronto con il Progetto Definitivo (PD)

Il cantiere COP2 occupa le aree già previste nel Progetto Definitivo approvato dal CIPE con Delibera 80/2006 confermandone le scelte operative e la logistica. Il campo è direttamente raggiungibile con la Strada Provinciale SP 163 della Castagnola e collega il campo allo svincolo autostradale A7 "BUSALLA".

Per l'accesso al piazzale del COP 2 si prevede di riutilizzare in parte la strada in terra di servizio esistente che, per la configurazione definitiva del cantiere verrà regolarizzata ed allargata per facilitare il movimento dei mezzi di cantiere fra le due piazzole COP 2 e CSP1. Al cantiere si accede come detto dalla SP 163 mantenendo quanto previsto nel PD.

Rispetto a quanto previsto nel PD, sono confermate le scelte operative e logistiche e quindi si installano le attrezzature indicate nel suddetto PD salvo lo sviluppo dei dettagli esecutivi conseguenti alla scelta delle forniture. Le variazioni planimetriche del PE rispetto al PD non sono significative.

In parziale variante rispetto al PD, il trasporto dello smarino proveniente dalla galleria si prevede con nastro trasportatore fino al CSP1 e da qui trasferimento su gomma fino a deposito definitivo.

In ragione di ciò si dovrà procedere ad una variante del cantiere di servizio CSP1, che nel progetto esecutivo sottoposto a Verifica di Attuazione nel luglio 2013 non era interessato dalle fasi di trasporto dello smarino.

1.1. Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere

Come già accennato, il cantiere è costituito da un cantiere operativo antistante la finestra di imbocco (COP2) e dal relativo cantiere di servizio posto più a valle (CSP1). Il cantiere risulta suddiviso globalmente in due zone:

- un piazzale, in dx idraulica del Rio Traversa, posizionato in corrispondenza della finestra di imbocco Castagnola caratterizzato da quote di 446,90 msm di fronte all'imbocco (ventilatore galleria, officina, gruppi elettrogeni, impianto depurazione acque galleria, consegna ENEL, cabina MT/BT, serbatoi). Si tratta del piazzale equipaggiato con le attrezzature del COP 2 (cantiere operativo Castagnola) del quale si descrive nella presente relazione la progettazione esecutiva.
- Un piazzale, in sx idraulica del Rio Traversa, suddiviso in due zone dall'area SOGIMI (v. planimetrie) poste rispettivamente a quota di 427,00 msm e 425,00 msm circa. In quest'ultimo piazzale le superfici a quota di 425,00 msm sono destinate all'impianto di betonaggio con annessa area stoccaggio inerti, servizi igienici ed ufficio area betonaggio, impianto di trattamento acque di betonaggio, lavaggio betoniere, cabina MT/BT con punto di allaccio ENEL, deposito additivi ed impianto produzione vapore per riscaldamento inerti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale Foglio 7 di 38

Nella porzione di piazzale poco più a monte posta a quota 427,00 msm sono invece previsti n. 2 tramogge per il carico su gomma dello smarino trasferito dal nastro trasportatore proveniente dall'imbocco ed una serie di prefabbricati monoblocco ad uso officina, deposito olii nuovi ed usati, deposito bombole acetilene ed ossigeno, container deposito attrezzature.

Come riportato nel dettaglio negli elaborati grafici di corredo, si prevede un unico accesso dalla S.P.163 della Castagnola. L'ingresso al cantiere è previsto con protezione costituita da cancello e da apposita guardiola di sorveglianza.

Alla piazzola a quota 446,90 msm (COP 2) si accede tramite viabilità interna al cantiere che fa parte della WBS NV22.

Le aree 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 8 di 38

2. QUADRO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area in esame ricade, dal punto di vista geologico, all'interno della zona della Sestri-Voltaggio; più in particolare il sito di cantiere rientra in un'area la cui ossatura geologica è costituita dalle Argilliti a Palombini (Cretaceo inferiore) in contatto tettonico nella zona con una grossa scaglia di natura basaltica (Basalti del Giurassico sup.-medio).

La carta geologica allegata riporta le zone di affioramento e sub-affioramento delle due formazioni e le aree caratterizzate dalla presenza di coperture eluvio-colluviali quaternarie.

Dal punto di vista geomorfologico la carta specifica riprende le informazioni contenute nell'indagine geologica per le verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica tra il P.R.G. e i PAI datata 2003. L'analisi della carta evidenzia che l'ambito dei basalti, sul quale insiste il cantiere, non presenta problematiche geomorfologiche generali che invece riguardano i versanti in argilloscisti dove sono state censite numerose frane; si segnala che il corso d'acqua, in posizione però sottostante rispetto all'area del cantiere, evidenzia segnali di dissesto.

Come situazioni geomorfologiche più di dettaglio che, potenzialmente potrebbero interessare negativamente l'area di cantiere, si evidenziano:

- la parete rocciosa sub-verticale addossata al cantiere che per fratturazione può potenzialmente rilasciare qualche elemento lapideo di dimensioni ridotte;
- la presenza di alcune creste rocciose in basalto aggettanti verso il cantiere e localizzate un po' più a monte sul pendio; tali creste risultano disarticolate per fratturazione e possono potenzialmente rilasciare blocchi rocciosi in direzione del cantiere.

Per quanto riguarda eventuali vincoli esistenti si segnala che il sito in esame rientra in un'area con vincolo idrogeologico.

Come classificazione secondo lo studio geologico di compatibilità, l'area del cantiere ricade in una classe IIIa in cui per gli edifici esistenti, come il caso in esame, sono consentiti ampliamenti funzionali a seguito di studi di compatibilità geomorfologica; in tal senso si ritiene che l'intervento in progetto sia compatibile con le caratteristiche geologiche-geomorfologiche locali alla condizione che vengano sistemate e messe in sicurezza le due situazioni di potenziale criticità sopra elencate e descritte.

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 Fraconalto è stato classificato in zona 3.

2.2 Quadro geotecnico

Il cantiere operativo è previsto in un'area di cantiere già esistente in corrispondenza all'imbocco della Finestra Castagnola; l'area di cantiere, addossata ad una parete rocciosa sub-verticale di basalto, è impostata, con buona probabilità, su un riporto sostenuto da un muro in c.a. alto diversi metri.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 9 di 38

Non si rilevano problematiche di tipo geotecnico per l'intervento in esame ad eccezione delle due situazioni di potenziale criticità (parete addossata al cantiere e delle creste rocciose soprastanti) già citate nel precedente paragrafo.

Queste due situazioni, che verranno studiate in dettaglio nella fase di progetto esecutivo, possono essere rispettivamente sistemate mediante l'adeguamento ed il rinforzo delle rete metallica già presente sulla parete e attraverso specifici lavori di disgiungimento, imbragatura e consolidamento degli eventuali blocchi critici presenti in corrispondenza delle creste rocciose sul pendio soprastante. Non si rilevano problematiche geotecniche particolari per la realizzazione degli interventi in progetto; si evidenzia solamente che, anche dal punto di vista della stabilità geotecnica dei terreni su cui sarà impostato il cantiere di servizio CSP1, diventa necessaria la sistemazione idraulica e idrogeologica del tratto di corso d'acqua che interessa l'area del cantiere stesso. A tal proposito il PD prevedeva l'intervento di tombinatura del rio, anche ai fini della definizione della viabilità di accesso al cantiere COP2; questo intervento interessa marginalmente anche l'area destinata al cantiere CSP1. Tale progettazione è stata sviluppata nella WBS NV22 a cui si rimanda per ogni notizia e dettaglio.

3. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE

Il cantiere COP2 occupa aree già previste nel Progetto Definitivo: il cantiere viene realizzato mediante l'utilizzo di strutture di sostegno in opera o prefabbricate e scavo, scotico e riporto di terreno opportunamente rullato e compattato secondo la tecnologia a strati fino a impostare le quote di progetto. Le acque superficiali di monte (acque di versante) 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 Rio Traversa

La superficie del cantiere industriale COP2, è stimata in complessivi mq. 2580 posti tutti alla medesima quota di 446,90 msm.

Nel cantiere in oggetto sono previste le seguenti attività:

- officina;
- impianto trattamento acque / pioggia piazzale;
- uffici;
- spogliatoi e servizi igienici;
- deposito bombole ossigeno;
- deposito bombole acetilene;
- gruppo elettrogeno containerizzato;
- Cabina MT/BT;
- Cabina consegna ENEL;
- Distributore gasolio;
- Container elettrico;
- Container dotazioni di sicurezza;
- Nastro trasportatore;
- Gruppo compressori;
- Infermeria primo soccorso;

Nel seguito della relazione vengono descritte in maniera puntuale le singole attività presenti nel cantiere delle quali sono consegnate le planimetrie, piante, sezioni, prospetti informativi delle tipologie di apparecchiature che verranno utilizzate nel cantiere.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 10 di 38

Il COCIV. si riserva di consegnare prima dell'inizio dell'attività le schede tecniche (definitive) di tutti i macchinari e apparecchi utilizzati in cantiere.

3.1. Officina

L'attività di officina viene svolta all'interno di un prefabbricato metallico a due falde esistente delle dimensioni esterne circa 24,00 x 12,00 m. (v. planimetrie) con altezza netta sotto la capriata di circa 5.50 m.

Si prevede in linea generale per le manutenzioni dei mezzi di far riferimento a strutture esterne presenti nel territorio comunale, nell'officina saranno effettuati solo piccoli lavori di pronto intervento per riparazioni semplici di facile e rapida esecuzione quali cambio olio, sostituzione pneumatici, etc..

I lavori periodici di manutenzione dei mezzi verranno eseguiti, come detto, presso strutture ed officine esterne.

Una porzione del locale è adibita ad **officina elettrica**, nella quale si svolgeranno riparazioni e sostituzione di parti delle attrezzature elettriche in uso al cantiere. Non sono previsti servizi igienici. Gli operatori utilizzeranno i monoblocco servizi previsti in altra parte del campo operativo (v. planimetrie).

L'officina sarà attrezzata per:

- **manutenzione macchine utensili;**
- **manutenzione automezzi;**
- **manutenzioni e riparazioni elettriche.**

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 attrezzata per riparazione dei pneumatici e sostituzione di parti di consumo (oli lubrificanti, filtri, etc)..

Le attrezzature principali presenti nell'officina sono le seguenti:

Servizio officine:

Smerigliatrice elettrica

Trapano elettrico

Elettrocompressore silenziato

Sollevatori idraulici a carrello

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 11 di 38

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 meccanico capo officina addetto ai rifornimenti;
- n. 1 elettricista;
- n. 1 meccanico;

Il personale di cui sopra alternandosi su due o tre 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, pasticche 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);*
- *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.*

L'officina esistente, utilizzata nella Fase I, viene adibita a stoccaggio di materiale ed al riparo di piccolo mezzi d'opera.

3.2. 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, ubicati in una piazzola di pertinenza del Cantiere nei pressi della cabina di trasformazione MT/BT esistente.

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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale</p> <p>Foglio 12 di 38</p>

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 n. 186 dell'1/03/1968 e segg. 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 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 i gruppi elettrogeni dovranno essere eseguite: pratica di esame-progetto e successiva SCIA per l'avviamento del medesimo e la messa in esercizio

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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 13 di 38

3.3. Uffici operativi

Nel cantiere di II Fase vengono mantenuti in funzione alcuni monoblocco container con destinazione ad uffici operativi a due piani: essi sono ubicati nel piazzale posto a quota 446,90 msm di fronte al prefabbricato "Officina" sul lato destro guardando la finestra di imbocco (già presenti in FASE 1). Il monoblocco è costituito da un container di dimensioni esterne circa 9,00x2,50x2,70 m in cui sono presenti due locali adibiti ad ufficio separati da un piccolo bagno di servizio equipaggiato con wc, lavabo e bidet, oltre boiler elettrico di capacità 60 lt.

3.4. Spogliatoi e servizi

Lo spogliatoio è costituito da un prefabbricato metallico avente struttura in acciaio e tamponamenti con pannelli termoisolanti tipo sandwich.

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

Si tratta di un prefabbricato delle dimensioni 12,00x6,00x3,00m. e con altezza interna h = 2,70 m, le superfici finestrate hanno una dimensione tale da rispettare i rapporti aeroilluminanti di legge; la pavimentazione è realizzata interamente in mattonelle di monocottura; il riscaldamento è garantito da un numero adeguato di termoconvettori elettrici. Questo locale è suddiviso in n. 2 ambienti; uno destinato a spogliatoio ed uno ai servizi igienici che sono costituiti da n. 3 W.C. e da n. 5 docce.

All'esterno di tale spogliatoio è previsto un pulisci stivali.

Lo spogliatoio è corredato di armadietti 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.

Il prefabbricato è lo stesso utilizzato per spogliatoio della fase 1: dovendosi abbassare le quote di FASE 1 di circa 4,50 m, tale manufatto verrà smontato e successivamente rimontato nella posizione prevista nel lay-out della FASE 2 (v. planimetrie di corredo).

3.5. Nastro trasportatore

Come già detto in precedenza, il progetto di cantierizzazione prevede di trasferire lo smarino proveniente dalla galleria alle tramogge di carico del CSP1 da cui il materiale terroso viene trasferito su camion e da questi avviato alla cava di deposito.

Questa adozione consente un notevole abbattimento dei tempi e costi di trasporto e soprattutto di liberare il piazzale del COP2 della funzione di trasferimento su gomma tenendo conto delle superfici ridottissime del cantiere operativo.

Le operazioni di trasporto che interessano il cantiere COP2 saranno così drasticamente abbattute limitandosi al trasporto degli operatori e dei soli materiali di consumo necessari per le lavorazioni in

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 14 di 38

galleria.

Il nastro esce dalla galleria e trasporta direttamente lo smarino alle n. 2 tramogge metalliche poste nel cantiere di servizio CSP1 da cui lo smarino viene caricato su automezzo ed inviato a scarica.

A margine del cantiere è prevista una zona confinata in cui accumulare lo smarino da caratterizzare che viene alimentata da un nastro in diramazione dalla tramoggia di cambio direzione e pendenza.

3.6. 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 tratto di strada che collega il cantiere CSP1 alla finestra COP2 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 antiarrotolemento, 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 autoadescente portata 70lt/min con filtro e by-pass, contalitri 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 è già stata istruita la pratica antincendio presso il competente Comando Provinciale VV.F. e presso l'agenzia UTIF.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 15 di 38

3.7. 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 officina sul piazzale a quota 446,90 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.

3.8. Container attrezzature e guardiania

Nel piazzale sono previsti altri prefabbricati minori che sono costituiti dalla da n. 2 containers da 6,00 metri con la funzione di deposito attrezzature speciali necessarie per lo sviluppo delle lavorazioni in galleria e sui fronti di scavo. Si tratta in particolare sia di attrezzature tecniche, ricambi, parti usurabili di macchine ed anche DPI particolari per i lavoratori.

La guardiania invece è posta all'ingresso del cantiere su via SP 163, in comune fra il cantiere operativo COP2 ed il CSP1.

3.9. Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti

Alla luce delle linee guida Regionali 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 16 di 38

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 secondo quanto previsto dalla Legge 10/91. Prima dell'inizio dei lavori sarà, inoltre, cura dei prefabbricatori prescelti depositare gli elaborati tecnici richiesti dalla suddetta normativa (L. 10/91) presso le competenti Amministrazioni.

3.10. 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.

3.11. 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 esecutrici saranno meglio descritti ed individuate le prescrizioni e tutte le indicazioni operative del cantiere per le varie lavorazioni previste.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 17 di 38

4. 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. 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 sarà 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.

4.1. Viabilità interna al cantiere

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

Il flusso di autobetoniere è stimato per eccesso in **circa 1 autobetoniera ogni 15 minuti**.

Oltre alle autobetoniere il campo industriale sarà 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 esecutivo prevede una fondazione stradale costituita da misto granulometrico di 35 cm, sovrastante strato di stabilizzato di spessore 20 cm, binder di spessore 7-8 cm.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 18 di 38

5. SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE INDUSTRIALE

Il sistema idrico di servizio del cantiere industriale COP2 - Castagnola nel Comune di Fraconalto (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 circa 40 mc) e rilancio dell'acqua industriale sia alimentabile da:

1. Acquedotto pubblico;
2. Acque di galleria trattate (provenienti dall'impianto di trattamento acque di galleria);
3. Eventuali altri apporti futuri (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 CA18. La rete industriale approvvigionerà inoltre l'impianto di betonaggio del CSP1 per coprire, nella quota parte prevista dal Capitolato dell'Opera, il fabbisogno idrico per gli impasti cementizi.

5.1. 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 provinciale S.P.135 della Castagnola: esso sarà costituito da tubazione in PEAD DE 90 fino all'ingresso del cantiere.

Qui verrà posto il contatore di utenza a valle del quale la rete sarà di pertinenza COCIV e condurrà la risorsa idrica fino ai piazzali del cantiere.

La condotta a valle del contatore (condotta di cantiere) sarà realizzata in PEAD PN10 di vari diametri. Il sistema idropotabile sarà esteso fino al piazzale antistante la galleria di servizio COP 2. Allo stato attuale non esiste la possibilità di un collegamento idrico alla rete pubblica in quanto il tratto di strada provinciale di interesse è privo di tale sottoservizio. Nel breve periodo il cantiere si dovrà dotare autoclave di rilancio e di accumulo annesso che periodicamente dovrà essere rifornito tramite autobotti.

Stabilito, in funzione dei consumi idropotabili molto contenuti, che il fabbisogno idropotabile possa essere cautelativamente stimato in ragione di circa 1,0-1,5 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. Tale volume di accumulo è associato a rifornimenti con periodo di circa 1 settimana che sembra ragionevole.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 19 di 38

Il fabbisogno idropotabile del campo industriale è stato valutato sia nello scenario temporaneo dei lavori, che nello scenario di esercizio della linea, questo soprattutto in ragione del fatto che l'allacciamento idropotabile dovrà garantire l'alimentazione del sistema antincendio della galleria AV. In quest'ottica il fabbisogno idropotabile delle utenze civili risulta poco significativo.

Scenario 1: Fabbisogno durante la fase di lavoro

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 se non in condizioni di emergenza. Si prevede che, nella configurazione definitiva del cantiere, compreso il fabbisogno del COP2, il consumo giornaliero massimo di acqua sia di circa 2-3 mc.

Scenario 2: Fabbisogno durante la fase di esercizio della linea AV

In questo scenario la rete deve essere in grado di alimentare i servizi previsti in corrispondenza della finestra sulla piazzola definitiva di Castagnola. Il fabbisogno richiesto alla rete pubblica è fissato negli standard dell'Opera in 18 l/min (circa 1,0 mc/h) con pressione di 3,0 bar.

La portata di dimensionamento delle tubazioni viene fissata in 5 l/sec (18 mc/h).

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 sia sul piazzale del CP2 che sul piazzale del CSP1.

Nello scenario di esercizio della linea AV tale pressione (sul piazzale del COP 2) dovrà essere elevata a 3,0 bar in quanto dovrà alimentare il sistema antincendio: il sistema di tubazioni progettato tiene conto di questo scenario futuro: si prevede che le condotte siano certificate per pressioni nominali PN10.

Il sistema idropotabile è alimentato da autoclave delle seguenti caratteristiche tecniche:

- portata 2x6,6 mc/h;
- prevalenza 50-60 m;
- serbatoio 500 lt PN 8 bar,
- potenza nominale 2x1,5 kW

Tale sistema di pressurizzazione è adeguato anche per coprire il fabbisogno delle utenze di tipo civile ubicate presso il piazzale del COP 2.

Le tubazioni di distribuzione sono quindi previste in PEAD PN 10 con varie sezioni comunque non inferiori al DN 32 per garantire eventuali collegamenti ulteriori che potranno essere necessari durante la vita del campo: i materiali utilizzati saranno certificati per uso idropotabile. Le sezioni delle tubazioni sono riportate nelle relative tavole descrittive facenti parte del progetto esecutivo.

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 20 di 38

5.2. Rete industriale

A servizio di tutte le utenze industriali è prevista la realizzazione di una rete indipendente che verrà alimentata tramite varie risorse. Inizialmente essa dovrà esser alimentata da un'opera di presa da realizzare sul torrente Traversa per la quale sono già state eseguite le richieste di derivazione. Successivamente essa potrà essere alimentata anche dalle acque effluenti l'impianto di depurazione delle acque di galleria.

Nel progetto definitivo era prevista la realizzazione di un pozzo che una volta realizzato potrà essere allacciato al serbatoio acque industriali e contribuire alla copertura dei fabbisogni di acqua industriale. L'ottica del progetto e il dimensionamento degli impianti si pongono l'obiettivo di utilizzare ai fini industriali esclusivamente acque di pozzo o acque di riuso.

Il sistema della rete idrica industriale comprende un serbatoio di accumulo di capacità circa 40 mc ed una autoclave di rilancio a cui farà capo tutta la rete di distribuzione industriale. Le condotte di distribuzione saranno in genere interrato 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 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 è alimentato da autoclave delle seguenti caratteristiche tecniche:

- portata 2x6,0 mc/h;
- prevalenza 45-55 m;
- serbatoio 1000 lt PN 10 bar,
- potenza nominale 2x3,0 kW

Il sistema di pressurizzazione è adeguato per coprire il fabbisogno delle utenze ubicate presso il piazzale del COP 2.

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 3-4 bar.

La rete industriale alimenta anche una serie di irrigatori dinamici installati in prossimità delle aree destinate a deposito provvisorio di smarino e caratterizzazione e deposito 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.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 21 di 38

Il sistema idrico industriale del cantiere, oltre che dalle acque di recupero provenienti dall'impianto di trattamento acque di betonaggio e dall'impianto acque di galleria, viene alimentato da acqua primaria prelevata dal Rio Traversa. Si prevede di realizzare un'opera di presa in alveo in modo da poter alloggiare una pompa di aggotamento e rilancio ai serbatoi di accumulo acqua industriale posti sopra l'arco di imbocco del COP2 a quota 460,00 msm circa (n. 2 serbatoi in parallelo di capacità 15 mc e 40 mc) e sul piazzale officina del CSP1 posto a quota 427,00 msm. Per la descrizione dell'opera di presa si rimanda alla documentazione grafica allegata.

Il dimensionamento della pompa viene fatto tenendo conto dei fabbisogni idrici del cantiere che nella fattispecie possono essere assunti pari a circa 400 mc/g. Tale valore è associato per la maggior parte ai fabbisogni di acqua per gli impasti cementizi. Considerando, cautelativamente, di coprire tali fabbisogni in un arco di 18 ore, il sistema deve essere dimensionato su una portata di 22,22 mc/h arrotondata a 25 mc/h (circa 7,00 l/s).

Per quanto riguarda la prevalenza della pompa essa è costituita da due fattori: il dislivello geodetico fra i battenti idrici del serbatoio di aspirazione (opera di presa) ed il livello del serbatoio di accumulo acqua industriale e dalle perdite di carico distribuite lungo la tubazione. Nella fattispecie la pompa di presa alimenta n. 2 serbatoi posti rispettivamente sul piazzale del COP 2 (446,90 msm) e sul piazzale officina-magazzino del CSP1 (427,00 msm). Il dislivello geodetico massimo vale quindi circa 45 m essendo l'opera di presa ubicata intorno a quota di 415,00 msm (460,00 msm -415,00 msm).

Per quanto riguarda le perdite di carico distribuite, tenuto conto che la tubazione scelta è in PEAD DE110 PN10 con diametro interno di 93,80 mm, esse vengono calcolate mediante le note formule di Hazen-Williams per tubazioni commerciali. Nel caso in esame la portata massima di 7,00 l/s transita dalla nostra tubazione con velocità di circa 1,4 m/s inducendo perdite di carico concentrate pari a 1,6 m/100m.

La lunghezza della tubazione PEAD DE110 PN10 di mandata è di poco inferiore a 500 m, per cui le perdite di carico distribuite assommano a complessivi 8,00 m; considerando un aumento del 20% per tener conto delle perdite concentrate si ha una perdita di carico totale di 10,00 m circa.

Complessivamente si ha:

- Prevalenza geodetica: 45,00 m
- Perdite di carico 10,00 m
- Totale 55,00 m

Le caratteristiche tecniche della pompa sono le seguenti:

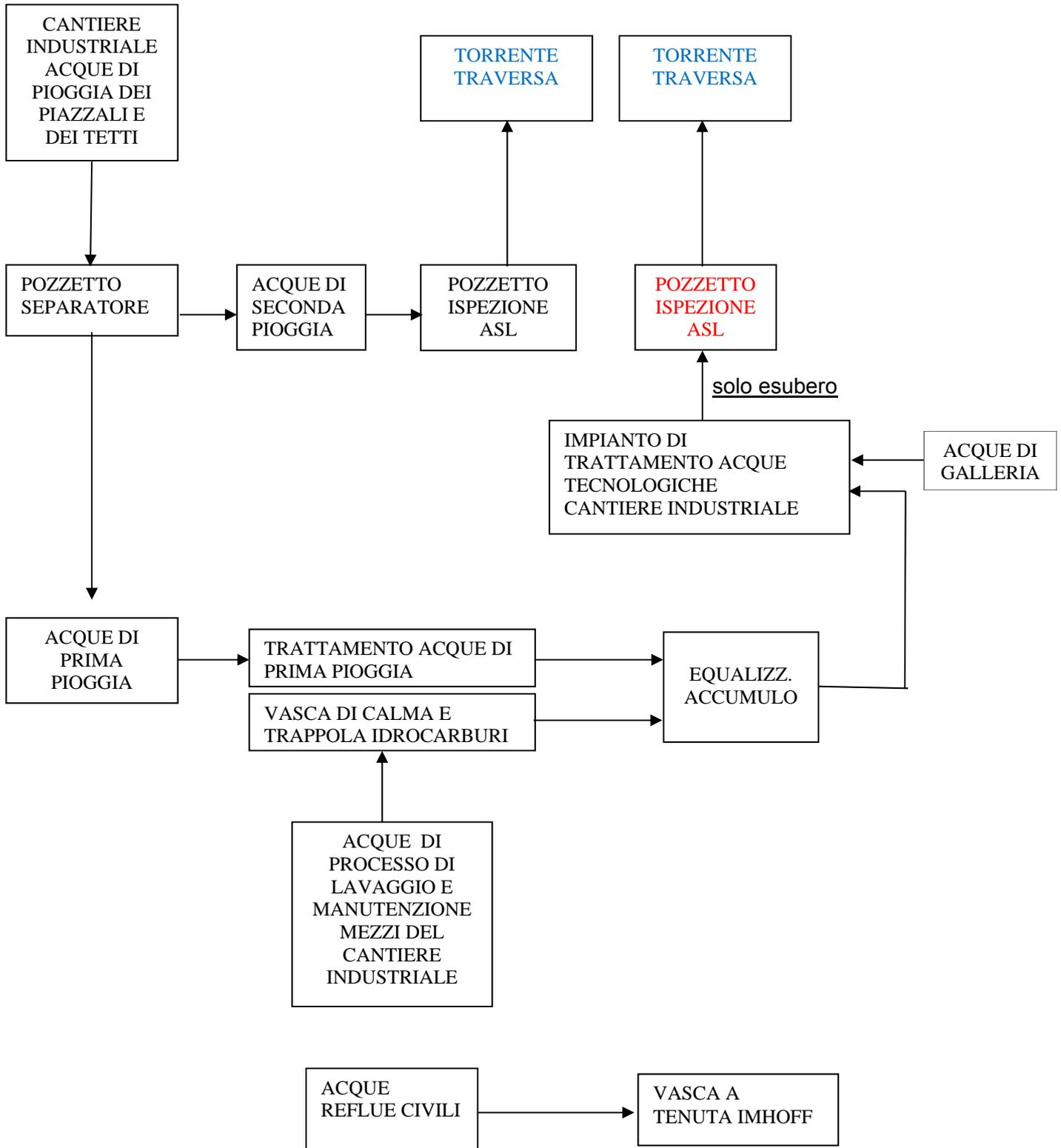
- portata: 7,0 l/s (25 mc/h)
- prevalenza: 60 m c.a.

La tubazione di mandata alimenta sia il serbatoio COP 2 all'imbocco della galleria (460,00 msm), sia il serbatoio acqua industriale CSP1 (427,00 msm): sullo stacco che alimenta quest'ultimo si prevede di installare una valvola regolatrice di pressione in modo da equilibrare il sistema.

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

6. SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO

L'impianto è dotato di tre reti di smaltimento, così come riportato nel grafico allegato.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 23 di 38

6.1. Sistema di smaltimento delle acque di pioggia

Il sistema di fognatura delle acque piovane del cantiere in questione avrà il recapito finale nel reticolo idrografico superficiale adiacente il cantiere: si tratta del corso d'acqua denominato Rio Traversa che costeggia il COP 2 e lambisce il perimetro del CSP1. Quest'ultimo è il tratto oggetto di tombinamento (v. WBS NV22).

Le tubazioni di raccolta e trasporto delle acque piovane saranno in PVC SN4 di vari diametri per i quali si rimanda alle tavole grafiche allegate al progetto esecutivo.

Tutte le acque raccolte dai piazzali carrabili prevedono il ricorso ad un sistema di trattamento fisico delle acque di prima pioggia (disoleazione - sedimentazione) prima della loro immissione nel collettore di recapito finale. Tramite un pozzetto separatore posto sulla tubazione di raccolta generale delle acque dei piazzali le acque di prima pioggia verranno stoccate in apposito serbatoio di accumulo, disoleate e poi avviate al reticolo superficiale naturale.

Il dimensionamento della vasca di stoccaggio delle acque di prima pioggia ha seguito le indicazioni presenti nell'art.20 della L.R.27 Maggio 1985, n.62 della Regione Lombardia (primi 5,0 mm di pioggia).

Le acque di seconda pioggia vengono invece inviate direttamente a scarico nel reticolo idrografico superficiale.

Le acque dei tetti raccolte saranno condotte a terra tramite pluviali che confluiranno in appositi pozzetti a terra di dimensioni 40x40 cm da cui, tramite tubazione in PVC, saranno convogliate al collettore fognario interno più prossimo.

Tutte le zone di cantiere sono pavimentate in bitume o cls. Le acque piovane raccolte dalle suddette superfici impermeabili sono addotte ad un sistema di fognatura costituito da tubazioni interrato in PVC SN4 con caditoie monopetto e/o a doppio petto con griglie in ghisa dotate di chiusura idraulica a sifone o di griglie lineari in ghisa sferoidale.

I condotti sono stati dimensionati sulla base delle massime piogge prevedibili con tempo di ritorno **50-ennale** 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: la verifica idraulica che tiene conto delle superfici influenti consentirebbe spesso di adottare sezioni più ristrette.

Calcolo della rete di drenaggio

Per il calcolo della rete di drenaggio si è fatto riferimento allo studio idrologico allegato al Progetto Esecutivo della WBS NV22 (viabilità adiacente al cantiere in esame): si tratta in particolare del documento *IG51 01 E CV RH NV2200 001 A – Relazione Idrologica*.

6.1.1. Legge di pioggia

Nelle aree interessate dal tracciato ferroviario sono state individuate 11 stazioni idrometriche del Servizio Idrografico Nazionale (v. tab 1 della Relazione Idrologica IG51 01 E CV RH NV2200 001 A) ed in genere le osservazioni sono effettuate a partire dagli anni 50 fino ad oltre la metà degli anni 80, con un campione significativo dal punto di vista statistico, in termini di estensione.

Le serie storiche dei dati di pioggia per durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore sono state sottoposte a regolarizzazione determinando i valori di precipitazione corrispondenti a tempi di ritorno di 10, 20, 50, 100, 200 e 500 anni.

I valori di a e n caratterizzanti la curva di possibilità climatica su ogni singola stazione di misura, funzione della durata per assegnato tempo di ritorno, sono riportati in tab. 2 della medesima Relazione Idrologica sopra citata facente parte del PE della WBS NV22.

Codice stazione	Denominazione	a_10	n_10	a_20	n_20	a_50	n_50	a_100	n_100	a_200	n_200	a_500	n_500
1564	ALESSANDRIA	28.59	0.293	32.80	0.290	38.12	0.285	42.18	0.282	46.23	0.279	51.57	0.276
1602	LAVEZZE-LAGO	57.42	0.453	65.55	0.453	76.08	0.454	83.96	0.454	91.81	0.454	102.18	0.454
1604	LAVAGNINA C.le	49.03	0.483	55.45	0.486	63.76	0.493	70.04	0.498	76.20	0.502	84.41	0.506
1605	GAVI C.LE	53.68	0.402	63.48	0.401	76.16	0.399	85.67	0.397	95.13	0.396	107.64	0.394
1617	VAL NOCI DIGA	56.00	0.406	62.83	0.408	71.68	0.413	78.31	0.415	84.89	0.417	93.63	0.420
1621	SCOFFERA	66.98	0.345	76.64	0.341	89.13	0.331	98.50	0.326	107.84	0.321	120.15	0.316
1629	ISOLA DEL CANTONE	45.08	0.393	52.05	0.391	61.08	0.387	67.84	0.384	74.56	0.382	83.46	0.380
1642	TORTONA	43.89	0.272	50.52	0.272	59.11	0.272	65.55	0.272	71.96	0.272	80.42	0.272
1649	MONTEMARZINO	32.38	0.331	37.53	0.331	44.19	0.331	49.20	0.331	54.18	0.331	60.74	0.331
1655	VARZI	37.30	0.285	42.57	0.284	49.39	0.282	54.50	0.281	59.58	0.280	66.31	0.278
1661	VOGHERA	38.84	0.233	44.91	0.231	52.89	0.222	58.87	0.217	64.83	0.213	72.45	0.211

Tabella 1 - Curve di possibilità climatica per piogge intense di durate superiori all'ora per tempi di ritorno 10,20,50,100,200,500 anni (estratto da Relazione Idrologica IG51 01 E CV RH NV2200 001 A).

Le curve suddette sono state utilizzate nelle verifiche idrauliche condotte nel progetto esecutivo della WBS NV22 per la sistemazione e tombinatura provvisoria del Rio Traversa che costeggia le aree destinate al COP 2 ed al CSP1.

Per i bacini oggetto di studio, appartenenti al bacino idrografico del torrente Scrivia, sono stati utilizzati i valori di pioggia provenienti dalla media delle celle regionalizzate su griglia 4 km², come indicate nelle Norme di attuazione dei PAI, in particolare la curva di probabilità pluviometrica, per un periodo di ritorno pari a 200 anni, è espressa nella forma $h = 82.72 \cdot t^{0.432}$.

Le stesse vengono utilizzate per il dimensionamento del sistema di raccolta e smaltimento delle acque di pioggia dei piazzali del cantiere con alcuni accorgimenti per tener conto del fatto che le curve di Tab. 2 sopra riportate sono state costruite a partire da osservazioni di piogge con durata sempre superiore all'ora mentre, tenuto conto delle superfici in gioco gli eventi critici sono senza dubbio quelli di durata inferiore all'ora. In genere le reti di fognatura bianca vengono dimensionate con curve di possibilità pluviometrica associate a tempi di ritorno inferiori a 50 anni calcolate con osservazioni di piogge inferiori all'ora: infatti le piogge che mettono in crisi tali reti di scolo sono quelle di breve durata e forte intensità.

Tenuto conto che le curve di tab. 1 sono derivate da osservazioni di piogge di durata sempre superiore all'ora, delle ridotte dimensioni delle aree interessate e che in genere le intensità di calcolo

vengono usualmente fissate nell'intorno di 150 mm/h, si utilizza la curva di possibilità pluviometrica:

$$h = 82.72 \cdot t^{0.432}$$

che, pur essendo associata a piogge di durata superiore all'ora, è riferita a tempi di ritorno 200-ennali ben superiori ai tempi di ritorno usualmente stabiliti per reti di fognatura.

Le curve di possibilità pluviometrica sono espresse con h in mm. e t in ore .

Per le verifiche idrauliche volte a stimare gli afflussi meteorici si fa riferimento al metodo del tempo di corrivazione calcolato con l'espressione del Giandotti:

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

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

Sulla base dei valori di calcolo, il tempo critico di calcolo viene assunto pari a 20 minuti primi.

6.1.2. Definizione del coefficiente di afflusso

Alla fognatura bianca faranno capo solo le superfici impermeabili (tetti e piazzali, strade): il coefficiente di afflusso per tali aree può essere assunto, cautelativamente, pari all'unità.

Tipologia area	Superficie (ha)	ϕ
Aree impermeabili 446,90 msm	0,275	1,00

In relazione al tempo critico di corrivazione stabilito in $t_c = 20'$ si utilizzano le curve di possibilità pluviometrica di cui sopra:

$$h = 82,72 t^{0.432}$$

Per il calcolo della portata massima attesa nella sezione finale si fa riferimento all'espressione:

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 26 di 38

dove:

Q = portata in mc/s;

I = intensità di pioggia critica in mm/h (pari a 155 mm/h per $t_c=20'$)

A = valore della superficie imbriferia espressa in ha;

ψ = coefficiente di afflusso assunto pari a 1,0 (coeff. afflusso sup. imp.)

Applicando tali curve di possibilità pluviometrica sono di seguito verificate le reti a servizio del cantiere: esse sono divise in tre porzioni: una per ogni piazzale ed una per le viabilità stradale bitumata.

6.1.3. Calcolo della portata max di progetto e volumi I pioggia

Piazzale cantiere COP2 a quota 446,90 msm: gestione acque di pioggia

superfici impermeabili piazzali: 2750 mq

Qpr (portata di progetto) = $155 \times 1,00 \times 0,275 / 360 = 0,118$ mc/s

I volumi totali affluiti nell'evento critico assunto sono dati da:

$$V_{\text{aff.}} = \psi A \times h = A \times 182,72 \ t^{0,432} = 1,00 \times 2750 \text{ mq} \times 0,05144 \text{ m} = 141 \text{ mc}$$

La sezione del collettore del piazzale che confluisce al pozzetto separazione I pioggia/II pioggia sarà costituita da una tubazione PVC rigido conforme alla norma UNI EN 1401-1 SN4 DE400: la pendenza motrice di progetto è stata assunta pari cautelativamente a 1,0%.

Per la verifica delle portate specifiche delle sezioni finali della rete acque meteoriche si fa riferimento alla formula di Gauckler – Strickler:

$$V = X \sqrt{Rif}$$

$$Q = \Omega X \sqrt{Rif}$$

in cui:

X = coeff. di Chesy = $c R^{1/6}$

c = coeff. di Gauckler – Strickler = 90 (tubazioni plastiche)

if = pendenza di fondo = 0,01

R = raggio idraulico = $\Omega/p = r/2 = 0,100$ m

Ω = sezione liquida = $0,125$ m²

p = perimetro bagnato = $1,256$ m

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 27 di 38

si ha quindi:

$$V = X \sqrt{Rif} = 1,93m / s$$

$$Q = \Omega \cdot X \sqrt{Rif} = 0,242m^3 / s$$

Dalla rete di raccolta delle acque di pioggia, tramite un pozzetto separatore posto sulla condotta principale PVC DE 400 equipaggiato con sfioratore laterale opportunamente dimensionato, verrà effettuata la suddivisione tra le acque di prima e seconda pioggia.

Le acque di prima pioggia saranno avviate a trattamento di disoleazione e successivamente convogliate all'impianto di trattamento acque di galleria e da qui al Rio Traversa.

Le acque di seconda pioggia saranno recapitate direttamente nel reticolo idrografico superficiale (in questo caso costituito dal Rio Traversa).

Prima dell'immissione nel corso d'acqua superficiale si prevede di installare un pozzetto a disposizione dei campionamenti e controlli ASL ed ARPA.

Il dimensionamento dell'impianto di I pioggia viene effettuato 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). Considerando il fatto che la superficie destinata a strade e piazzali risulta essere di circa 3000 mq, le acque di prima pioggia sono stimabili in circa 16,7 l/sec per un **volume di circa 15 mc.**

6.2. 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 dal lavaggio delle betoniere e dalla zona di betonaggio (che riguardano il cantiere di servizio CSP1);
- acque provenienti dalla zona delle officine poste sul piazzale di imbocco;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 28 di 38

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 a fosse Imhoff a tenuta. Il sistema è predisposto per un'eventuale allacciamento alla fognatura esterna al cantiere sulla S.P. 135 della Castagnola.

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).

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 alla fossa Imhoff a tenuta.

Nel cantiere COP2 in particolare è prevista l'installazione di n. 2 fosse Imhoff a tenuta una per il piazzale posto a valle della finestra ed una per la parte di cantiere più a monte (ampliamento della FASE 2). Si tratta di installare n. 2 fosse Imhoff di capacità utile 9,00 mc/cad. Considerando un carico di 20 addetti/giorno con dotazione idrica di 30 lt/addetto, la frequenza di svuotamento risulta di circa 15 giorni: trattandosi di giorni lavorativi la frequenza di svuotamento è ragionevole.

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 officine ha una estensione di circa 500 m² su cui insistono edifici coperti (officina, distributore gasolio, serbatoio additivo, uffici) più n. 2 container monoblocco ad uso attrezzature ed infermeria.

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 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 29 di 38

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 cautelativamente le seguenti quantità:

- lavaggio mezzi e area manutenzione: 10 m³/giorno max
- 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 inviate all’impianto di depurazione acque di galleria prima di essere immesse nel reticolo idrografico superficiale.

Per quanto riguarda le acque dei piazzali officina si sottolinea che la maggior parte delle acque trattate nei rispettivi impianti verranno riutilizzate per gli usi industriali.

I sistemi di trattamento sono in grado di garantire lo scarico finale nei limiti della Tabella 3 Allegato 5 della D.Lgs 152/2006 e s.m.i. per quanto riguarda pH, Solidi Sospesi Totali e Sedimentabili. I fanghi prodotti dai due impianti verranno periodicamente rimossi tramite autobotte ed avviati ad idoneo trattamento.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale	Foglio 30 di 38

7. IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI GALLERIA

In corrispondenza del suddetto impianto tutti i reflui industriali provenienti dalle varie attività di cantiere verranno assoggettati ad una serie di stadi di trattamento che provvederanno a:

- Equalizzare le portate
- Eliminare le sostanze grasse/oleose
- Eliminare i solidi sedimentabili
- Neutralizzare l'effluente chiarificato

L'impianto di trattamento, già installato ed in esercizio nella I FASE di cantiere, è dimensionato ed adeguato ai fabbisogni ed alle caratteristiche del cantiere nel suo sviluppo completo (II FASE). L'impianto di depurazione è alimentato in massima parte dalle acque di galleria e gli apporti di refluo industriale (acque officine, acque piazzali betonaggio, acque di I pioggia in genere) saranno poco significativi rispetto ai volumi provenienti dalla galleria di servizio (acque di galleria).

In testa all'impianto di depurazione acque di galleria si prevede la costruzione di una vasca o cisterna di equalizzazione-accumulo alla quale faranno riferimento tutti gli apporti di acque reflue (industriali e di galleria).

A seguito delle indagini idrogeologiche svolte in sede di Progetto Definitivo, l'impianto di trattamento delle acque è stato dimensionato per una portata di circa 120 mc/h.

A questo contributo principale si aggiungono quelli derivanti dagli esuberanti provenienti dall'impianto di trattamento per il recupero delle acque di betonaggio (lavaggio betoniere) e dalle acque di I pioggia trattate provenienti dai piazzali.

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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale</p> <p>Foglio 31 di 38</p>

dalla filtrazione su sabbia

- 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.

L'impianto di trattamento realizzato in I FASE, è già dimensionato per i carichi idraulici e chimico-fisici del cantiere definitivo di II FASE ed è quindi già in esercizio.

8. EMISSIONI SONORE MACCHINE ED ATTREZZATURE

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 betonaggio (CSP1)	7 -7	7 -7
Area stoccaggio inerti (CSP1)	7 -7	7 -7
Area di imbocco(COP2)	7 -7	7 -7
Nastro trasportatore(COP2-CSP1)	7 -7	7 -7

Tab. 1: Lavorazioni previste nelle aree di cantierizzazione

OPERA	MEZZI-ATTREZZATURE	LIVELLI EMISSIONE dBA 1 m	ORE UTILIZZO	
			Day (6-22)	Night (22-6)
Area di Imbocco	elettrocompressore	75	8	4
Area di Imbocco	Gruppi elettrogeni emergenza	75	0	0
Area di Imbocco	Cabina trasformazione	65	16	8
Area di Imbocco	Punto consegna ENEL	65	16	8
Area di Imbocco	Autogrù fuoristrada	105	5	0
Area Imbocco	Autotelaio	103	8	0
Area Imbocco	Autotelaio con betoniera	108	10	5
Area Imbocco	Terna standard	103	2	0
Area imbocco	officina	90	16	8
Area Imbocco	Furgone trasporto	98	3	2
Area Imbocco	Filtropressa+I.D.L. galleria	90	8	4
Nastro trasportatore	Nastro trasp. (Lw/m lineare)	85	10	5
Nastro trasportatore	Nastro Trasp.-derive e punti trsb.	92	10	5

Tab. 2.1: COP2: Sorgenti sonore e orari di accensione previsti nelle aree operative

OPERA	MEZZI-ATTREZZATURE	LIVELLI EMISSIONE dBA 1 m	ORE UTILIZZO	
			Day (6-22)	Night (22-6)
Area Betonaggio	Lavaggio betoniere	74	12	6
Area Betonaggio	Imp. betonaggio	90	12	6
Area Betonaggio	Autotelaio con betoniera	108	10	5
Area Betonaggio	Autogrù fuoristrada	105	1	0
Area Betonaggio	Autotelaio	103	8	3
Area betonaggio	Autoarticolato	103	10	5
Area Betonaggio	Furgone trasporto	98	3	2
Area Betonaggio	Terna standard	103	2	0
Area stoccaggio inerti	Gruppi elettrogeni emergenza	75	0	0
Area stoccaggio inerti	Cabina trasformazione	65	16	8
Area stoccaggio inerti	Punto consegna ENEL	65	16	8
Area stoccaggio inerti	Lavaggio gomme	74	12	6
Area stoccaggio inerti	Pala caricatrice	106	9	2
Nastro trasportatore	Nastro trasp. (Lw/m lineare)	85	10	5
Nastro trasportatore	Nastro Trasp.-derive e punti trsb.	92	10	5

Tab. 2.2: CSP1 - Sorgenti sonore e orari di accensione previsti nelle aree operative

La viabilità di cantiere è caratterizzata da un traffico di mezzi pesanti per la movimentazione del materiale in entrata e in uscita dalle aree di lavoro, dalle betoniere in ingresso-uscita imbocco da/al l'impianto di betonaggio (CSP1) e per il trasporto dello smarino dal CSP1 in cui viene trasferito dalla galleria tramite nastro trasportatore.

Il flusso preponderante sarà costituito dalle autobetoniere provenienti dall'impianto di betonaggio e dirette verso le aree di lavorazione in galleria e viceversa: tale traffico interessa esclusivamente viabilità interne al cantiere. La viabilità esterna è interessata dai mezzi che assicurano l'approvvigionamento dei materiali da costruzione e/o sono dedicati al trasporto degli addetti da/a i villaggi o Campi Base in cui alloggianno.

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

Tipologia trasporto	Origine	Destinazione	Flussi A/R	
			Day (6-22)	Night (22-6)
Approvvigionamento materiali	Viabilità esterna.	Area Imbocco (COP2)	10 - 10	-
Approvvigionamento materiali	Viabilità esterna	Area stoccaggio inerti (CSP1)	60 - 60	-
Smarino proveniente da scavi	Imbocco galleria (COP2)	Deposito temporaneo (CSP1)	Nastro:10h	Nastro:5h
Autobetoniere	Centrale di betonaggio (CSP1)	Imbocco Galleria (COP2)	70 - 70	30 -30
Smaltimento smarino	Deposito temporaneo (CSP1)	Viabilità esterna	120 - 120	20 -20

Tab. 3: Sintesi movimentazione veicoli pesanti e autobetoniere

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale</p> <p>Foglio 35 di 38</p>

9. PRINCIPALI MACCHINARI ED ATTREZZATURE PRESENTI IN CANTIERE

Elenco dei principali macchinari ed attrezzature presenti in cantiere:

- Escavatore CAT 330 con martellone
- Escavatore CAT 320 con martellone
- Escavatore gommato CAT 215 con martellone
- Pala gommata CAT 950+966
- N. 4 Dumper Astra 6436
- N. 3 Autobotti 10 mc su ASTRA 6436
- N. 4 Motocompressori a.c. XAS 96DD
- N. 4 Motocompressori a.c. XAS 186DD
- N. 1 Autospurgo su ASTRA 6436
- N.3 Autocarri con gruetta su ASTRA 6436
- N. 3 Autogru Locatelli Grill 830
- N. 2 Autogru Locatelli Grill 850
- N. 4 Pulmini Ducato per trasporto persone
- N.6 Cassonati Iveco 35.7 per trasporto promiscuo
- N.4 Pompe per cls. CIFA K2 n. 4
- N. 1 Dozer CAT D6H
- N. 1 Motorgrader CAT RG
- N. 4 Sollevatori telescopici MERLO 4218
- N. 2 Trattori e semirimorchio da 13,5 m
- N. 1 Trattore e carrellone da 12,5 m
- N. 5 Torri faro 40KvA 25 Lux

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 36 di 38

10. SMALTIMENTO RIFIUTI

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

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

Con Ditta specializzata ed autorizzata verrà definito un apposito contratto il quale prevederà il ritiro periodico dei rifiuti depositati in contenitori che la Ditta medesima fornirà 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.

10.2. Rifiuti tossici/nocivi

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

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

10.3. Rifiuti speciali

Si intendono per rifiuti speciali: olii usati, filtri automezzi, stracci officina, etc..
 Questi verranno trattati nel seguente modo:

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

10.4. Materie prime secondarie

Nel nostro tipo di lavorazione non sono previste tali materie

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale
	Foglio 37 di 38

11. IMPATTO AMBIENTALE

Il Progetto Esecutivo contiene al suo interno tutte le opere di mitigazione ambientale la cui necessità è emersa sia in fase di V.I.A. e nella fase istruttoria che ha portata alla redazione del Progetto Definitivo. Inoltre il PE tiene conto delle indicazioni e prescrizioni contenute nella Delibera CIPE 80/2006 con la quale si è approvato il PD.

Per la descrizione di dettaglio di tali interventi di mitigazione si rimanda alla lettura del documento "Relazione Opere di Mitigazione Ambientale" che fa parte del presente Progetto Esecutivo.

Si è tenuto conto in particolare dei criteri generali di mitigazione del rumore previsti nello studio di impatto acustico del Progetto Definitivo, in attesa dei nuovi studi ed approfondimenti in fase di redazione. Le risultanze di quest'ultimi verranno recepite in corso di realizzazione del cantiere prevedendo le installazioni conseguenti alla riduzione dell'impatto sonoro.

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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA18-01-012-B00 Relazione Generale</p> <p>Foglio 38 di 38</p>

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

Si segnala inoltre che per tutte le attività soggette ad autorizzazione e di cui è richiesto il **Certificato Prevenzione Incendi** sarà inoltrata regolare domanda ed esame progetto ai Comandi territoriali di competenza dei **Vigili del Fuoco**. Si tratta delle seguenti attività:

- deposito bombole acetilene,
- gruppi elettrogeni,
- deposito e distributore carburanti capacità inferiore a 9000 lt di gasolio,

Alcune attività non richiedono esame progetto da parte del Comando Provinciale VV.F. (deposito bombole acetilene, distributore carburanti) ma solo una pratica di S.C.I.A.. Per i gruppi elettrogeni occorre presentare esame progetto (e successiva SCIA) solo per potenza complessiva superiore a 350 kW.