

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

**CA02 – CANTIERE OPERATIVO ARMAMENTO LIBARNA**  
**RELAZIONE TECNICA GENERALE**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> 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 3 4 0 1	0 0 3	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	COCIV	1/06/2016	COCIV	1/06/2016	A.Mancarella	1/06/2016	 Consorzio Collegati: Pirelli & C Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00.DOCX
-----------	--

CUP: F81H92000000008





## Sommario

1.	GENERALITÀ .....	5
1.1.	Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere .....	7
2.	QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....	8
3.	VERIFICHE IDRAULICHE .....	10
4.	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE .....	10
4.1.	Servizi, spogliatoi, uffici .....	11
4.2.	Lavaggio ruote .....	12
4.3.	Container primo soccorso e guardiania .....	12
4.4.	Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti.....	12
4.5.	Modalità di pulizia degli ambienti .....	13
4.6.	Massima presenza contemporanea di personale.....	13
5.	SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITÀ INTERNA AL CANTIERE.....	14
5.1.	Viabilità interna al cantiere.....	14
6.	SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE TECNOLOGICO .....	14
6.1.	Rete idropotabile.....	15
6.2.	Rete industriale .....	16
7.	SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIOGGIA .....	18
7.1.1.	<b>Calcolo della portata max di progetto e volumi l pioggia</b> .....	20
7.2.	Sistema di smaltimento delle acque reflue civili ed industriali .....	21
8.	SMALTIMENTO RIFIUTI.....	22
8.1.	Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..).....	22
8.2.	Rifiuti tossici/nocivi.....	22
8.3.	Rifiuti speciali .....	22
8.4.	Materie prime secondarie .....	22

Tecnica GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00  
Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere

Foglio  
4 di 22

<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-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere</p> <p>Foglio 5 di 22</p>

## 1. GENERALITÀ

In località Cascina Moriassi nel Comune di Arquata Scrivia, si prevede la sistemazione di un'area da adibire a Cantiere Operativo di Armamento Ferroviario, denominato CA2. Tale area è stata suddivisa in due macrozone denominate Area 1 e Area 2 di superficie utile rispettivamente di 8775mq e 22057mq.

In termini di aree complessivamente occupate l'Area 1 occupa una superficie di 11900mq mentre l'Area 2 occupa una superficie di 27065mq per un totale di 38965mq.

La suddivisione fra le due zone ha carattere convenzionale con lo di distinguere l'area destinata al parco ferroviario da quella in assenza di binari.

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 saturno, nonché locali ad uso deposito-magazzino-officina e locali spogliatoi-servizi igienici e un'area per lo stoccaggio provvisorio.

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.

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 circa coincidenti con i piani del ferro (244,00 msm), quest'ultime verranno pavimentate con stabilizzato rullato e compattato.

Il cantiere di servizio CA2 è posto a margine della galleria artificiale di Moriassi ed in varie fasi di realizzazione dell'Opera, esso si trova in adiacenza di WBS che interessano la linea AV: alcune di queste verranno eseguite in fasi circa contemporanee ed altre invece verranno eseguite in fasi successive.

La WBS della linea è identificata con la WBS GA1J e TR12; fra le WBS che vengono eseguite nelle fasi contemporanee le principali sono il completamento della WBS IN11 e la WBS IR1C.

In particolare il cantiere impatta leggermente con il manufatto già realizzato di inalveamento del fosso Pradella previsto nella WBS IN11.

Nella fase di competenza del cantiere si prevede di realizzare tale tratto di rilevato con misto cementato con la duplice funzione di ripartizione dei carichi sul manufatto stesso e contemporaneamente contenere l'ingombro in pianta della scarpata di accesso al manufatto scatolare stesso.

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere</p> <p>Foglio 6 di 22</p>

## 1.1 Inquadramento territoriale

- **Comune:** Arquata Scrivia
- **Zona:** periferica agricola
- **Ubicazione:** il cantiere CA2 è direttamente raggiungibile con la viabilità pubblica da Via Moriassi.
- **Superficie occupata:** 11900 mq +27065 mq.

## 1.2 Descrizione generale

L'area interessata dal cantiere in esame è posizionata ai margini dell'area urbana di Arquata Scrivia Capoluogo ed ha una destinazione ad uso agricolo. L'area si presenta pianeggiante con incisioni significative costituite dall'alveo del fosso Pradella e di un suo affluente; per la realizzazione dei piazzali sono richiesti movimenti di terra (scotico), fornitura e posa di rilevato su strato anticapillare e successivo riempimento con stabilizzato per costituire la fondazione dei piazzali. In adiacenza al lato ovest del cantiere è posizionata la sede della futura linea AV/ac: per i manufatti che riguardano quest'area abbiamo fatto riferimento a quanto previsto nel Progetto Esecutivo della WBS GA1J e WBS TR12.

Il piazzale adibito ad Area Tecnologica è posto al margine del lato ovest del cantiere COP4 da cui si accederà in una prima fase. Il manufatto di tombinamento di un affluente del fosso Pradella non interessa il progetto presente in quanto allegato alla WBS GA1J e IN11 (ed in effetti esterno alla recinzione provvisoria di cantiere).

Il piano su cui si colloca il cantiere è impostato a quota 244.00 m s.l.m.: il piazzale del cantiere è inoltre interessato da un binario di servizio che di fatto lo attraversa completamente. Il piano del ferro è impostato (dal piano di armamento) a quota inferiore a 243,40 msm circa; il binario è quindi previsto in esecuzione a raso sul piazzale drenante.

## 1.3 Confronto con il Progetto Definitivo (PD)

Il cantiere COP4 occupa le aree già previste nel Progetto Definitivo approvato dal CIPE con Delibera 80/2006 confermandone in generale le scelte operative e la logistica. Il campo è direttamente raggiungibile dalla viabilità pubblica comunale.

Rispetto al Progetto Definitivo, il presente progetto esecutivo prevede un aggiornamento del lay-out del cantiere per quanto riguarda le attrezzature e soprattutto definisce nel dettaglio gli allacciamenti infrastrutturali di servizio.

Per l'accesso al piazzale del COP8 sono previsti n. 1 ingresso utilizzando direttamente l'esistente viabilità comunale: in particolare il raccordo di accesso al cantiere avviene lungo la strada comunale via Moriassi.

In particolare il lay-out del cantiere operativo prevede che l'area sia suddivisa in due parti funzionalmente separate per quanto concerne gli allacci: l'area di cantiere propriamente detta e l'area dell'impianto di betonaggio nell'ottica di poter consegnare gli impianti a due affidatari distinti: in questo scenario le reti di servizio sono previste separate per dar modo ad ogni ditta di gestire autonomamente gli allacci idrici ed elettrici e gli scarichi di cantiere.

<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-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere</p> <p>Foglio 7 di 22</p>

### 1.1. 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, la fornitura e posa di materiale per rilevati su uno strato si 20cm di anticapillare posto fra due teli in TNT del peso di 300g/mq e la finitura superficiale con stabilizzato drenante.

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

Per tutta la durata dei lavori di cantierizzazione le aree saranno in genere pavimentate in stabilizzato e quindi saranno rese permeabili: le rampe di accesso stradali saranno in conglomerato bituminoso. Sono presenti aree residuali con pavimentazione in materiale arido non interessate dal transito dei mezzi d'opera.

Il cantiere è previsto nella tipica configurazione di cantiere tecnologico del Consorzio Saturno: oltre al fascio di binari con accesso in linea e possibilità di cambio pari/dispari, è suddiviso in sei zone principali:

- zona destinata ad area per servizi logistici con parcheggio;
- zona destinata ad area a disposizione Saturno + SSE;
- zona destinata ad area a disposizione IS;
- zona destinata ad area a disposizione LFM;
- zona destinata ad area di stoccaggio materiali TLC;
- zona destinata ad area di stoccaggio materiali LC+LP;

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 8 di 22

## 2. QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'assetto geologico generale e di dettaglio del territorio è stato definito nella "Relazione Geologico Tecnica" allegata al Progetto Definitivo a cui si rimanda per ogni dettaglio: per comodità essa è stata allegata anche al Progetto Esecutivo presente. Essa è stata redatta attraverso l'analisi della documentazione cartografica esistente, degli studi pregressi e dei rilievi di campagna.

Il sito in esame è ubicato nel territorio comunale di Arquata Scrivia, a nord ovest dell'abitato principale; le località interessate sono C.na Moriassi e Massa Pradella.

A grande scala la zona si colloca nel tratto pedecollinare del bacino imbrifero del Torrente Scrivia ed è caratterizzata dalla presenza di un vasto conoide alluvionale formatosi tra gli antichi conglomerati di Serravalle Scrivia, da un lato, e quelli di Stazzano - Cassano Spinola dall'altro. I terreni marginali all'attuale greto si sono depositati nell'Era Quaternaria in seguito alla migrazione del torrente da ovest verso est. Gli elementi di spicco del paesaggio sono costituiti dai terrazzamenti alluvionali che degradano verso nord costituiti da ghiaie più o meno grossolane, sabbie e limi che formano sedimenti stratiformi a terminazione lenticolare che, verso monte, poggiano su rocce marine più antiche costituenti il basamento appenninico.

Dal punto di vista litologico i depositi alluvionali sono rappresentati da ghiaie fresche non alterate ad abbondante matrice sabbiosa; l'assetto giaciturale è di tipo sub-orizzontale, con ricorrenti fenomeni di stratificazione incrociata. I suoli sono scarsamente evoluti, a causa della recente età del substrato, con limitato sviluppo verticale.

La zona di cantiere in progetto ha presumibilmente come immediato substrato il Fluviale Recente per le parti di valle, costituito prevalentemente da ghiaie e sabbie alterate, limi e argille. A sud, per le parti di monte del cantiere, il substrato è costituito dalla Formazione di Costa Areasa, caratterizzata alternanze più o meno regolari di strati marnoso-argillosi ed arenacei. La parte centro-orientale del cantiere ha come substrato le Marne di Cessole.

Gli elementi geomorfologici principali sono di seguito descritti:

- Fosso Pradella: si tratta di un corso d'acqua molto inciso che tuttavia non è considerato in dissesto né lineare né areale dagli studi geologici esistenti. Il rilevamento diretto eseguito ha confermato quanto sopra.
- Scarpate naturali ed antropiche, evidenziate nella cartografia allegata.
- Presenza di fenomeni gravitativi di ridotte dimensioni che interessano la coltre di copertura, visibili nella cartografia allegata, non coinvolgono tuttavia attualmente l'area di cantiere in senso stretto.

Anche la caratterizzazione geoidrologica è stata definita attraverso l'esame dei dati pregressi: i depositi alluvionali del Fluviale Recente sono caratterizzati da una permeabilità  $K$  pari a circa  $10^{-9}$  -  $10^{-6}$  m/s (valori di letteratura), mentre la Formazione di Costa Areasa e quella delle Marne di Cessole sono praticamente impermeabili. Non sussiste pericolosità idraulica.

La zona in esame non presenta pericolosità idraulica.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 9 di 22

## 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 Arquata Scrivia è stato classificato in zona 3.

## 2.2 Quadro geotecnico

L'area del cantiere è stata ampiamente investigata per la progettazione delle opere di linea e sono stati eseguiti numerosi sondaggi che possono benissimo essere assunti come base per le progettazioni che riguardano le opere provvisorie di cantierizzazione.

In particolare si rimanda alla documentazione geologico-geotecnica della WBS GA1J: "galleria naturale di Valico – Imbocco Nord : Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica" e soprattutto al documento IG51 02 E CV RO GA1J0X 001-A "Relazione geotecnica" utilizzato per le verifiche statiche dei manufatti di linea.

La caratterizzazione litotecnica assunta per i calcoli si basa sui risultati delle indagini e delle relazioni geotecniche suddette a cui si rimanda per ogni dettaglio.

## 2.3 Parametri geotecnici (estratto da IG51 02 E CV RO GA1J0X 001-A "Relazione geotecnica")

*"Il Progetto Definitivo considerava nelle analisi delle opere di sostegno (paratia berlinese e paratia in jet grouting) la presenza immediata da p.c. delle Marne di Costa Areasa. I parametri geotecnici utilizzati nel calcolo erano i seguenti:*

$\gamma = 23 \text{ kN/mc}$	peso specifico del terreno
$\varphi = 21^\circ$	angolo di attrito del terreno
$c = 100 \text{ kPa}$	coesione efficace del terreno
$E = 1000 \text{ MPa}$	modulo elastico del terreno

*Il Progetto Esecutivo è stato dettagliato maggiormente. Con l'analisi dei sondaggi reperibili nella zona dell'intervento (XA301V001, XA301V002, XA301V003, XA301V020, XA301G033 e 7A301G032) e con lo studio del profilo geologico in asse alla galleria, è stata considerata la presenza di uno strato superficiale di deposito (coltre colluviale) di spessore 3 m. Inoltre, in accordo alle considerazioni di carattere geotecnico riportate nella relazione di calcolo, la Formazione delle Marne di Costa Areasa è stata suddivisa in strati più o meno alterati, con caratteristiche meccaniche specifiche. Si riportano le caratteristiche geotecniche dei materiali considerati nelle analisi."*

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 10 di 22

Unità	Litologia	Spessore	$\gamma$	c'	$\phi$	E	K
[-]	[-]	[m]	[KN/m <sup>3</sup> ]	[KPa]	[°]	[MPa]	[m/s]
L/S	Coltre colluviale	0-3	18-20	0-10	25-27	20-30	10 <sup>-4</sup> -10 <sup>-6</sup>
AL_GSL (F13)	Depositi Alluvionali	3-5	19-20	10-25	25-27	30-60	10 <sup>-6</sup>
FC <sub>3</sub>	Formazione di Costa Areaa (strato molto alterato)	5-10	22-24	30-60	21-27	40-130	10 <sup>-7</sup> -10 <sup>-8</sup>
FC <sub>2</sub>	Formazione di Costa Areaa (strato poco alterato)	10	22-24	70÷200	28÷30	150÷450	10 <sup>-7</sup> -10 <sup>-8</sup>
FC <sub>1</sub>	Formazione di Costa Areaa	>10	22-24	200÷500	30÷33	500÷1200	10 <sup>-7</sup> -10 <sup>-8</sup>

### 3. VERIFICHE IDRAULICHE

Per la realizzazione del cantiere in oggetto non sono necessari interventi idraulici tali da rendere necessario uno studio apposito. Il manufatto di tombinamento del fosso Pradella nella configurazione definitiva (in esercizio della linea AV) è dimensionato, calcolato e descritto nella WBS IN11.

### 4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PRESENTI IN CANTIERE

Il cantiere individuato con il termine "CA2" è adiacente alla linea AV (compreso fra il km 28 ed il km 29): si tratta di un cantiere prevalentemente tecnologico e di finiture opere civili in linea posto nei pressi di Cascina Moriassi nel Comune di Arquata Scrivia.

Il cantiere viene realizzato mediante scotico e riporto di terreno opportunamente rullato, previa stesa di strato anticapillare fra teli in TNT, 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 drenanti (stabilizzato) e convogliate in idonea rete di raccolta e smaltimento acque piovane. Il recapito delle acque piovane è individuato nel fosso Pradella e/o nei suoi affluenti minori.

La superficie utile del cantiere tecnologico, è stimata in complessivi di mq. 22.067 e di mq. 8775: le aree sono poste a quote di circa 244.00 msm.

Nel cantiere in oggetto sono previste le attività prevalentemente tipiche del Consorzio Saturno e di quelle delle ditte che si occuperanno delle opere civili di finitura. Il consorzio Saturno e le ditte per le opere civili provvederanno in proprio all'attrezzatura del cantiere e al suo equipaggiamento. In genere le varie aree di competenza vengono attrezzate mediante container da 6,50-9,00 m con varie destinazioni:

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 11 di 22

- officina;
- guardiania;
- magazzino;
- uffici;
- servizi igienici;
- spogliatoi;
- locale di primo soccorso;
- Cabina MT/BT;
- Cabina consegna ENEL;
- Locale di primo soccorso
- Container dotazioni di sicurezza;

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 prefabbricati che verranno utilizzati.

#### 4.1. Servizi, spogliatoi, uffici

I prefabbricati sono costituiti da monoblocco delle dimensioni 9,00x2.50x2,70h o 6,50x2,50x2,70 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 6V/h.

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

Il piano di cantierizzazione per la realizzazione dell'opera prevede che sul CA2 potranno gravitare circa 10 addetti contemporaneamente avendo il cantiere CA2 carattere di punto di partenza per le successive lavorazioni in linea.

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

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

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 12 di 22

## 4.2. Lavaggio ruote

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

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

## 4.3. 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.

## 4.4. Comfort Locali con permanenza continuativa di addetti

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

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

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

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

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

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 13 di 22

#### 4.5. Modalità di pulizia degli ambienti

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

#### 4.6. Massima presenza contemporanea di personale

Le maestranze impegnate dalle attività di cantiere che si svolgeranno potranno prevedere fino ad un massimo di 10 unità contemporaneamente presenti avendo quest'ultimo carattere di punto di partenza per le successive lavorazioni in linea.

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

Per i lavori in oggetto, sono in genere previsti:

- casco di protezione con logo della società munito di telaio per un facile e veloce montaggio di eventuale visiera e cuffia antirumore;
- scarpe di sicurezza;
- stivali antinfortunistica;
- guanti di lavoro;
- occhiali di protezione;
- cuffia antirumore;
- maschera antipolvere con classe e livello di utilizzo in funzione del materiale particolato presente nell'ambiente di lavoro;
- respiratore a semimaschera o a pieno facciale munito di apposito filtro e di valvola di espirazione per polvere di silice o altre polveri o gas nocivi;
- abito impermeabile;
- indumenti fosforescenti nei casi previsti dal D.M. 09.06.95.

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 14 di 22

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

Lo spessore della fondazione sono dimensionati per carichi dovuti a mezzi pesanti (camion,) 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.

### 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 dai mezzi d'opera che vengono utilizzati nella realizzazione della linea AV/AC e delle opere infrastrutturali e tecnologiche connesse.

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

## 6. SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE TECNOLOGICO

Il sistema idrico di servizio del cantiere tecnologico è derivato da quello utilizzato nel precedente e adiacente cantiere industriale COP 4 mantenendo il criterio di avere due 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:

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere	Foglio 15 di 22

1. Acquedotto pubblico;
2. Acque di riuso industriali;
3. Eventuali altri apporti da pozzo;

Tale rete sarà a servizio di tutte le utenze del CA2 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. Il cantiere tecnologico viene alimentato dalla rete di distribuzione utilizzata dal precedente COP4 con stacco predisposto per l'allaccio delle varie utenze del CA2: quest'ultima attività sarà effettuata dal Consorzio Saturno e dalle ditte di finitura opere civili nella fase di attrezzatura dei propri cantieri.

### 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 via Moriassi lungo la quale è ubicata una tubazione dell'acquedotto pubblico: l'indagine compiuta sulle interferenze evidenzia che, quasi ai margini del cantiere (su via Moriassi), transita infatti una tubazione PEAD DE63 PN16, costituente l'acquedotto pubblico. L'allaccio stradale sarà costituito da tubazione in PEAD DE 63 fino all'ingresso del cantiere in cui si predisporrà il contatore a disposizione del cantiere COCIV. Essendo le attività tecnologiche successive alle attività del COP 4, il Consorzio Saturno utilizzerà lo stesso contatore e gli impianti realizzati da COCIV per il COP4 (autoclave di alimentazione con un accumulo di 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 con riferimento allo scenario temporaneo dei lavori.

#### **Scenario: 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 altri usi. Si prevede che, nella configurazione definitiva del cantiere, il consumo giornaliero massimo di acqua sia di circa 1,5-2,0 mc.

La rete di distribuzione interna al campo sarà carico di Saturno e delle imprese opere civili per le finiture.

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 16 di 22

Le predisposizioni sono state dimensionate per garantire sempre e comunque pressioni di esercizio all'utenza non inferiori a 1,5 bar. Le condotte sono certificate per pressioni nominali PN10.

*Il sistema idropotabile a servizio del cantiere COCIV e successivamente a servizio del cantiere tecnologico Saturno è alimentato da autoclave delle seguenti caratteristiche tecniche:*

- portata 2x3,6 mc/h;
- prevalenza 35-45 m;
- serbatoio 500 lt PN 8 bar,
- potenza nominale 2x1,0 kW

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.**

## 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) 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 proveniente per la maggior parte dalla galleria.

Si prevede che durante l'attività del cantiere tecnologico l'acqua industriale sia garantita prevalentemente dall'acqua della galleria.

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 reflue dei piazzali; in caso di emergenza si prevede di poter utilizzare anche acqua potabile.

L'autoclave esistente installata per il COP4 regolerà la pressione di esercizio dell'intero sistema di distribuzione industriale al cantiere Saturno.

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

- portata 2x8,0 mc/h;
- prevalenza 45-60 m;
- serbatoio 1000 lt PN 10 bar,
- potenza nominale 2x2,0 kW

*Il sistema di pressurizzazione è adeguato per coprire il fabbisogno di tutte le utenze ubicate presso il piazzale del CA2.*

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

Tecnica GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 17 di 22

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.**

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 18 di 22

## 7. SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIOGGIA

Nell'ambito del progetto esecutivo per il cantiere tecnologico Saturno, tenuto conto della morfologia delle aree interessate, si prevede di realizzare un sistema di drenaggio dei rilevati e recapitare le acque drenanti nel reticolo idrografico superficiale costituito dal fosso Pradella..

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

### Smaltimento delle acque di drenaggio

Tenuto conto del progetto architettonico e delle finiture esterne delle superfici pedonali e carrabili che sono costituite esclusivamente da piazzali drenanti, 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;
- B) acque di drenaggio raccolte dai piazzali drenanti con recapito al reticolo idrografico superficiale (al fosso Pradella).

Lo schema della rete di drenaggio è riportato nell'apposita planimetria progettuale. 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 Pradella oppure alla rete di raccolta acque di drenaggio interrate.

## Calcolo della rete di drenaggio

### Legge di pioggia

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

#### Tempi di ritorno

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

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

### Calcolo della portata di pioggia

Il calcolo delle portate di pioggia è stato eseguito per ciascun tronco con il noto metodo del tempo di corrivazione: per le verifiche idrauliche volte a stimare gli afflussi meteorici si fa riferimento al metodo del tempo di corrivazione calcolato con l'espressione del Giandotti:

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

dove:

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

Il tempo critico di calcolo per la rete in esame riferito alla sezione di chiusura è compreso fra 35 e 60 minuti primi. A vantaggio della sicurezza si assume  $t_c = 30$  minuti.

In relazione al tempo critico di corrivazione stabilito in  $t_c = 30'$  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):

$$T = 20 \text{ anni} \quad h = 50,52 t^{0.272}$$

Tecnica GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere
	Foglio 20 di 22

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 imbriferà espressa in ha;

$\psi$  = coefficiente di afflusso assunto pari 0.4 per presenza di quasi totalità di superfici drenanti

**L'intensità di pioggia derivante dal calcolo è pari a 82 mm/h.**

### 7.1.1. Calcolo della portata max di progetto e volumi I pioggia

#### Piazzali quota 244,00 msm : gestione acque di pioggia – AREA SATURNO

Superfici drenanti piazzale a quota 244,00 msm: 22.057 mq

**Qpr (portata di progetto) =  $82 \times 0,35 \times 2,2 / 360 = 0,175 \text{ mc/s}$**  (sezione collettore piazzale)

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 SN8 DE400/DE500 tratto terminale: la pendenza motrice di progetto è stata assunta pari cautelativamente a 0,3%.

Per la verifica delle portate specifiche delle sezioni finali della rete acque meteoriche si fa riferimento alla formula di Gauckler – Strickler ed alle condizioni più sfavorevoli di tubazione PVC DE400:

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

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

in cui:

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

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

if = pendenza di fondo = 0,3%

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

$\Omega$  = sezione liquida =  $0,1256 \text{ m}^2$

p = perimetro bagnato =  $0,80 \text{ m}$

si ha quindi:

$$V = X \sqrt{Rif} = 1,60 \text{ m/s}$$

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere</p> <p>Foglio 21 di 22</p>

$$Q = \Omega \cdot X \sqrt{Rif} = 0,201 m^3 / s$$

Le acque di drenaggio saranno recapitate direttamente nel reticolo idrografico superficiale (in questo caso costituito dal fosso Pradella).

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 tecnologico - non sono presenti acque di rifiuto di tipo industriale.

### 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 via Moriassi.

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 SN8 a carico di Saturno 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.

A servizio del cantiere tecnologico in particolare è prevista l'installazione di n. 2 fosse Imhoff a tenuta. Si tratta di installare n. 2 fosse Imhoff di capacità utile 9,00 mc/cad.

Considerando un carico di 50 addetti/giorno con dotazione idrica media di 20 lt/addetto, la frequenza di svuotamento risulta di circa 18 giorni: trattandosi di giorni lavorativi la frequenza di svuotamento è circa mensile.

<p>Tecnica GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA34-01-003-A00 Relazione Tecnica Sistemazione Cantiere</p> <p>Foglio 22 di 22</p>

## 8. SMALTIMENTO RIFIUTI

### 8.1. 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 Consorzio saturno. Tali contenitori sono personalizzati dalla Ditta incaricata del ritiro in quanto i loro mezzi sono attrezzati per il carico e lo scarico dei medesimi.

### 8.2. 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.

### 8.3. 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.

### 8.4. Materie prime secondarie

Nelle tipologie di lavorazione non sono previste tali materie.