

Committente:

AREA S.p.A.
impianti

via Volta 26a - Copparo (Fe)

Oggetto:

MODIFICA SOSTANZIALE A.I.A. "CRISPA"
PROGETTO NUOVO ASSETTO IMPIANTISTICO "POLO CRISPA"
SITO IN VIA GRAN LINEA, 12 JOLANDA DI SAVOIA (FE)

INFRASTRUTTURE E DISCARICA
VASCA 1 - EX PRIMO LOTTO

PROGETTO ESECUTIVO

Tavola:

PSC

Elaborato:

**PIANO DI SICUREZZA E
COORDINAMENTO**

Scala:

Data:

.....

Codice comm.:

07024

Disegnatore:

MME

Controllato da:

PS

Revisione:

Coordinatore in fase di progettazione ed esecuzione
geom. Tommaso Salicini

Collaboratori:

geom. Sandro Pelati
dott. Massimiliano Montanari
geom. M. Elena Mazzanti

Aggiornamenti:

REV:	Data:	Oggetto:
	gen 2017	Progetto esecutivo di gara vasca 1 ex primo lotto

AREA IMPIANTI S.p.A.

(Via A. Volta, 26/A 44034 Copparo Ferrara)

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Art. 100 D.Lgs 81/08 e s.m.

I° REVISIONE

POLO “LA CRISPA”

REALIZZAZIONE VASCA
DEL I° LOTTO DI DISCARICA

REDATTO DAL COORDINATORE

IN FASE DI PROGETTAZIONE:

GEOM. TOMMASO SALICINI

Copparo 07/03/2017

INDICE

INTRODUZIONE ED INDICAZIONI OPERATIVE.....	4
DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'.....	6
AREA COMPLESSIVA.....	24
ORARIO DI LAVORO.....	26
INTERFERENZE ESTERNE.....	26
INTERFERENZE INTERNE.....	27
INDIVIDUAZIONE SOGGETTI.....	28
OBBLIGHI IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI.....	29
INDIVIDUAZIONE UOMINI/GIORNI.....	30
ANAGRAFICA DI CANTIERE.....	31
PROGRAMMA DEI LAVORI E PIANIFICAZIONE DELLE LAVORAZIONI.....	32
GESTIONE DEL SISTEMA SICUREZZA DEL CANTIERE.....	35
ORGANIZZAZIONE, DELIMITAZIONE ACCESSI E VIABILITA'.....	36
IMPIANTI DI CANTIERE.....	38
MACCHINE ED ATTREZZATURE.....	40
SERVIZI EMERGENZA - INCENDI E PRIMO SOCCORSO.....	41
RIFIUTI.....	42
TELEFONI UTILI.....	42
RISCHI E MISURE DI TUTELA CORRELATI ALLE FASI LAVORATIVE.....	43
SORVEGLIANZA SANITARIA.....	52
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE.....	52
OBBLIGHI DI TRASMISSIONE ED INFORMAZIONE.....	54
STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA.....	55
PROGRAMMAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	61
MODALITA' DI REVISIONE DEL PSC.....	61
RIFERIMENTI NORMATIVI.....	61
ALLEGATI: Crono Programma lavori, Planimetrie aree d'intervento, Dati cartello di cantiere	

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Art. 100 D. Lgs. 09 Aprile 2008 n. 81 e s.m.)

Committente:	AREA IMPIANTI S.p.A
Ragione sociale:	AREA IMPIANTI S.p.A.
Sede:	Via A.Volta, 26/A 44034 Copparo Ferrara
Tel.:	+39 0532 389111
Fax:	+39 0532 863994

Cantiere

Ubicazione cantiere:	Localizzazione: Polo Crispa Iolanda di Savoia (FE)
Natura dell'opera:	Realizzazione della vasca 1° lotto discarica
Inizio presunto dei lavori	Aprile 2017
Fine presunta dei lavori:	Ottobre 2017
Ammontare presunto dei lavori:	1.200.000,00 € circa (un milione duecento mila/00 €)

Documento	Data	Tecnico/i
Piano di Sicurezza e Coordinamento Prima stesura	01/03/2017	C.S.P. Geom. Tommaso Salicini

Revisione	Data	Oggetto della revisione	Tecnico/i
I° Revisione	07/03/2017	Integrazioni del RSPP aziendale	C.S.P. Geom. Tommaso Salicini

INTRODUZIONE ED INDICAZIONI OPERATIVE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, afferente opere di scavo e movimento terra necessarie alla realizzazione di vasca per allocazione di rifiuti, che nel seguito viene indicato come "P.S.C.", contiene, come disposto nell'art.100 Titolo IV del D. Lgs. 81/08, le misure generali e particolari relative alla sicurezza e salute dei lavoratori che dovranno essere utilizzate dall'Appaltatore nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto a cui si riferisce e ricompresi nell'Allegato X del Decreto citato, posto che per le lavorazioni diverse da queste ultime, in ordine agli adempimenti in materia di sicurezza sul lavoro, si provvede secondo le disposizioni di cui all'art. 26 D.Lgs 81/08.

Il PSC riporta l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nonché la stima dei relativi costi.

Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall'eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di provvedere, quando ciò risulti necessario, all'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Stanti le disposizioni di cui all'art 51 DLgs 18/04/2016 N° 50 "Codice degli Appalti", ai fini della predisposizione dei bandi di gara, l'opera completa illustrata nella relazione tecnica riportata nel Capitolo "Descrizione dell'attività", viene suddivisa in 5 lotti prestazionali denominati Lotto A, Lotto B, Lotto C, Lotto D e Lotto E, i quali possono essere aggiudicati a Operatori Economici distinti. Di conseguenza gli stessi sono tenuti al rispetto dei contenuti del presente PSC pertinenti alle sole lavorazioni affidate. Agli Operatori economici esecutori dei lavori menzionati sopra, sono riconosciuti i costi per la sicurezza individuati e quantificati per ogni singolo lotto attribuito.

Le prescrizioni contenute nel presente PSC. non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative al processo di prevenzione degli infortuni ed alla tutela della salute dei lavoratori, e non sollevano l'appaltatore dagli obblighi imposti dalla normativa vigente.

Il presente PSC potrà essere integrato dal CSE, previo suo accoglimento, da eventuali proposte formulate dall'Appaltatore in conformità a quanto disposto al punto 5 art. 100 D. Lgs. 81/08 e s.m..

L'Appaltatore oltre alla predisposizione del Piano Operativo di Sicurezza (POS), ha anche l'obbligo di presentare al Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione, ai fini della approvazione, le ulteriori scelte tecniche che hanno implicazione sulla salute e sicurezza del personale che si rendessero necessarie durante le singole fasi di lavorazione.

Il PSC dovrà essere tenuto in cantiere e va messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo di cantiere.

Il PSC dovrà essere illustrato e diffuso dall'Appaltatore/Affidatario a tutti soggetti interessati e presenti in cantiere prima dell'inizio delle attività lavorative, compreso il personale di Area Impianti S.p.A.

Al riguardo il CSE organizza le riunioni preventive di coordinamento sicurezza con i soggetti interessati, a vario titolo alla realizzazione dei lavori.

Il Coordinatore per la Progettazione dei Lavori ha svolto un'azione di coordinamento nei confronti di tutti i soggetti coinvolti nella programmazione degli interventi, selezionando soluzioni che comporteranno minori rischi durante l'esecuzione delle opere, ancorché da verificare in corso d'opera.

La pianificazione dei lavori riportata nel programma dei lavori allegato al presente é determinata ed aggiornata dal Committente d'intesa con le Imprese Esecutrici e la collaborazione del Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori avuto riguardo all'obbiettivo di garantire adeguati livelli di sicurezza, riducendo per quanto possibile le possibilità di lavorazioni pericolose e tra loro interferenti.

A seguito della predisposizione del programma dei lavori stabilito con i Referenti del citato Committente, si sono identificate le:

- *fasi lavorative, in relazione al programma dei lavori;*
- *predisposizioni per l'accantieramento;*
- *fasi lavorative che si sovrappongono;*
- *macchine e attrezzature ;*
- *materiali e sostanze;*
- *figure professionali coinvolte;*
- *individuazione dei rischi fisici e ambientali presenti;*
- *individuazione delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;*
- *programmazione delle verifiche periodiche;*
- *predisposizione delle procedure di lavoro;*
- *indicazione della segnaletica occorrente;*
- *individuazione dispositivi di protezione individuali da utilizzare.*

Le misure di sicurezza proposte di seguito sono state individuate dall'analisi della valutazione dei rischi, esse mirano a:

- *migliorare ulteriormente (in rapporto allo sviluppo del progresso della tecnica di prevenzione) situazioni già conformi;*
- *dare attuazione alle nuove disposizioni introdotte dal D. Lgs. 81/08 ed in particolare al Titolo IV del medesimo decreto;*
- *regolarizzare eventuali situazioni che potrebbero risultare carenti rispetto alla legislazione precedentemente in vigore al D. Lgs. 81/08.*

PRECISAZIONI

È responsabilità dell'Appaltatore/Affidatario assicurarsi che i lavoratori che operano sotto la loro direzione o controllo, compreso il personale di altre ditte e i lavoratori autonomi, che per qualsiasi motivo si trovino in cantiere, siano addestrati e informati sui temi della sicurezza del lavoro e siano a conoscenza delle caratteristiche, dei rischi e misure di sicurezza, propri dei luoghi di lavoro assegnati.

In particolare i lavoratori conducenti delle macchine movimento terra (escavatori/pale), con massa superiore rispettivamente a 60 e 45 q.li e comunque rientranti nell'elenco di cui all'Accordo Conferenza Stato Regioni del 22/02/2012, devono essere formati secondo le disposizioni ivi contenute.

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Al fine di illustrare in dettaglio le opere previste e le relative lavorazioni di allestimento si riporta parte significativa della Relazione Generale elaborata nella fase progettuale.

Oggetto del presente appalto è la realizzazione della Vasca presso il lotto di discarica denominato 1° Lotto come illustrato nella planimetria riportata a seguire.

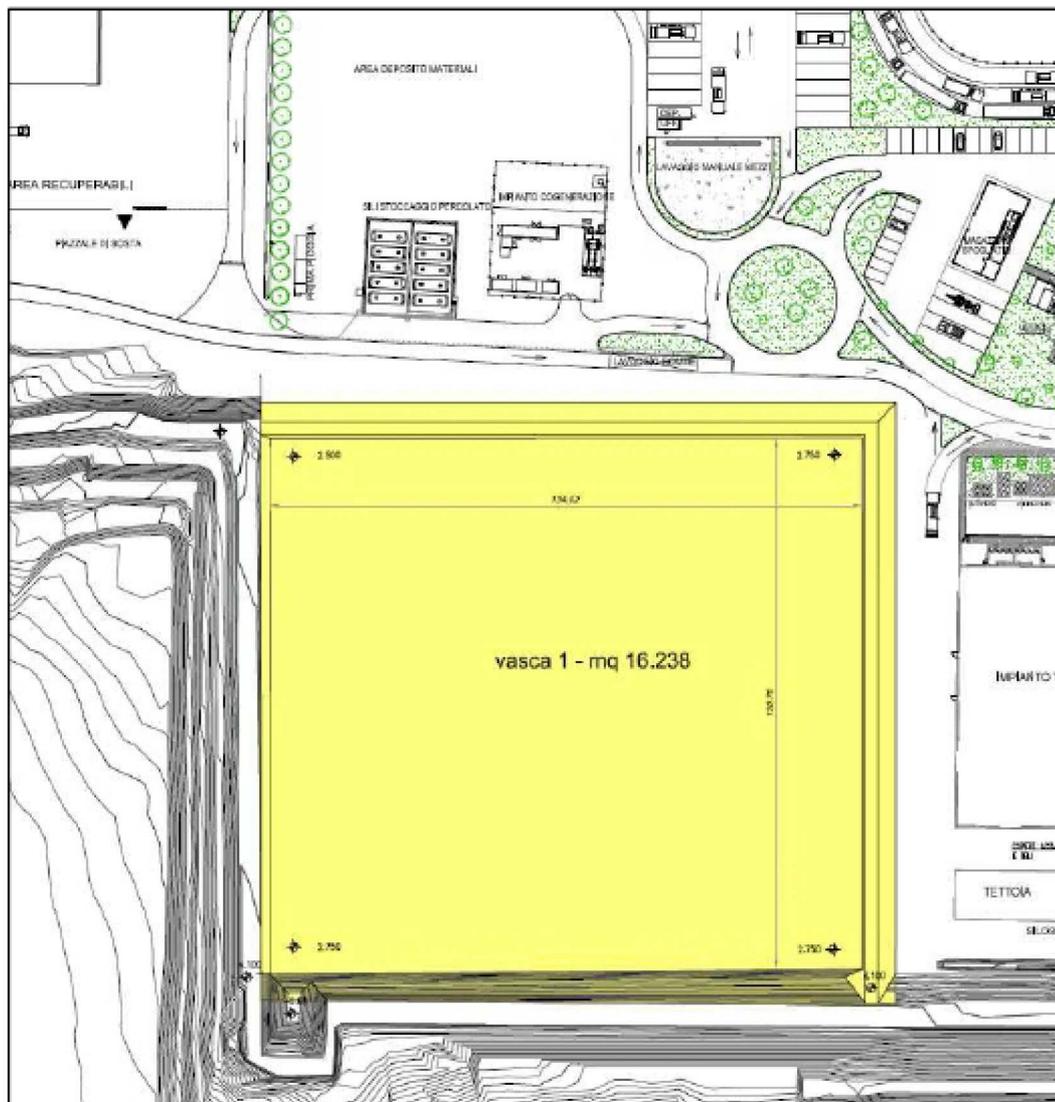


Tavola : Planimetria generale con individuazione della Vasca Lotto 1° evidenziata in giallo

La discarica in oggetto è da realizzarsi ai sensi del decreto D.Lgs. 36/2003 seguendo le indicazioni/prescrizioni progettuali contenute oltre che negli elaborati di gara anche negli atti autorizzativi rilasciati.

Rimane inteso che passando ad un livello progettuale di maggior dettaglio (da definitivo a esecutivo) possono essere presenti lievi differenze da ritenersi assolutamente ininfluenti ai fini della funzionalità e delle caratteristiche tecniche dell'opera. L'impresa quindi dovrà attenersi a quanto indicato negli elaborati di gara.

Si specifica che la realizzazione del nuovo I° lotto è stata suddivisa ai sensi del Art. 51 DL.gs. 50/2016 in cinque lotti prestazionali riportati di seguito:

LOTTO A (OG 3)

Movimentazione terra per realizzazione fondo discarica e arginature perimetrali

LOTTO B (OG 12)

Posa dei teli HDPE, realizzazione di pozzo e linea percolato e realizzazione camini biogas

LOTTO C

Monitoraggio geoelettrico 1° e 2° telo HDPE

LOTTO D

Realizzazione di linea elettrica a collegamento pozzo percolato

LOTTO E

Collegamento idraulico stazione di sollevamento a rete percolato

L'area di intervento oggetto dell'appalto è evidenziata negli elaborati grafici;

La nuova vasca, è delimitata:

- a ovest dalla Vasca 2 Lotto 6
- a sud dal II° Lotto
- a est è presente l'argine di contenimento perimetrale che divide il lotto dall'area di transito dei mezzi che si recano all'impianto di selezione RDM
- a nord è presente l'argine di contenimento frontale che divide il lotto dalla strada di uscita mezzi al Polo Crispa

Avrà una superficie di circa 16.238 mq ed è separato dalla vasca 2 del lotto 6 da un argine interno di separazione già realizzato.

Si sottolinea che le geomembrane in HDPE del fondo della Vasca del I° lotto dovranno essere saldate alle geomembrane in HDPE presenti nei fondi dei lotti II° lotto e Vasca 2 Lotto 6.

CARATTERISTICHE DELLE ARGINATURE E DEL FONDO DISCARICA

Premessa

Il concetto stesso di discarica controllata di rifiuti, presuppone che essa non debba costituire fonte di inquinamento attraverso la migrazione e la diffusione nell'ambiente, ed in particolare nel suolo, di fluidi inquinanti.

Questo viene ottenuto con la realizzazione di un "sistema barriera" posto alla base dei rifiuti e da una stabile ed efficace copertura finale. Il progetto viene quindi completato da una serie di dispositivi posti all'interno del cumulo di rifiuti, che hanno lo scopo di raccogliere, convogliare ed avviare a trattamento i fluidi inquinanti (percolato) ed i gas in esso prodotti.

Un requisito essenziale di progetto di una discarica controllata è che essa sia stabile nel tempo, in considerazione del fatto che eventuali rotture che dovessero riguardare il corpo della discarica stessa, avrebbero immediati e negativi effetti sulla continuità, funzionalità ed efficacia dei dispositivi di controllo ambientale (manti impermeabili, drenaggi per percolato e biogas, ecc.).

ARGINATURE PERIMETRALI

Le arginature perimetrali esterne che delimiteranno la Vasca del 1° Lotto, saranno in totale 2:

- La prima realizzata nel LATO NORD, (vedi figura 1)
- La seconda realizzata nel lato est del Polo, (vedi figura 2) secondo gli schemi seguenti (quote indicative):

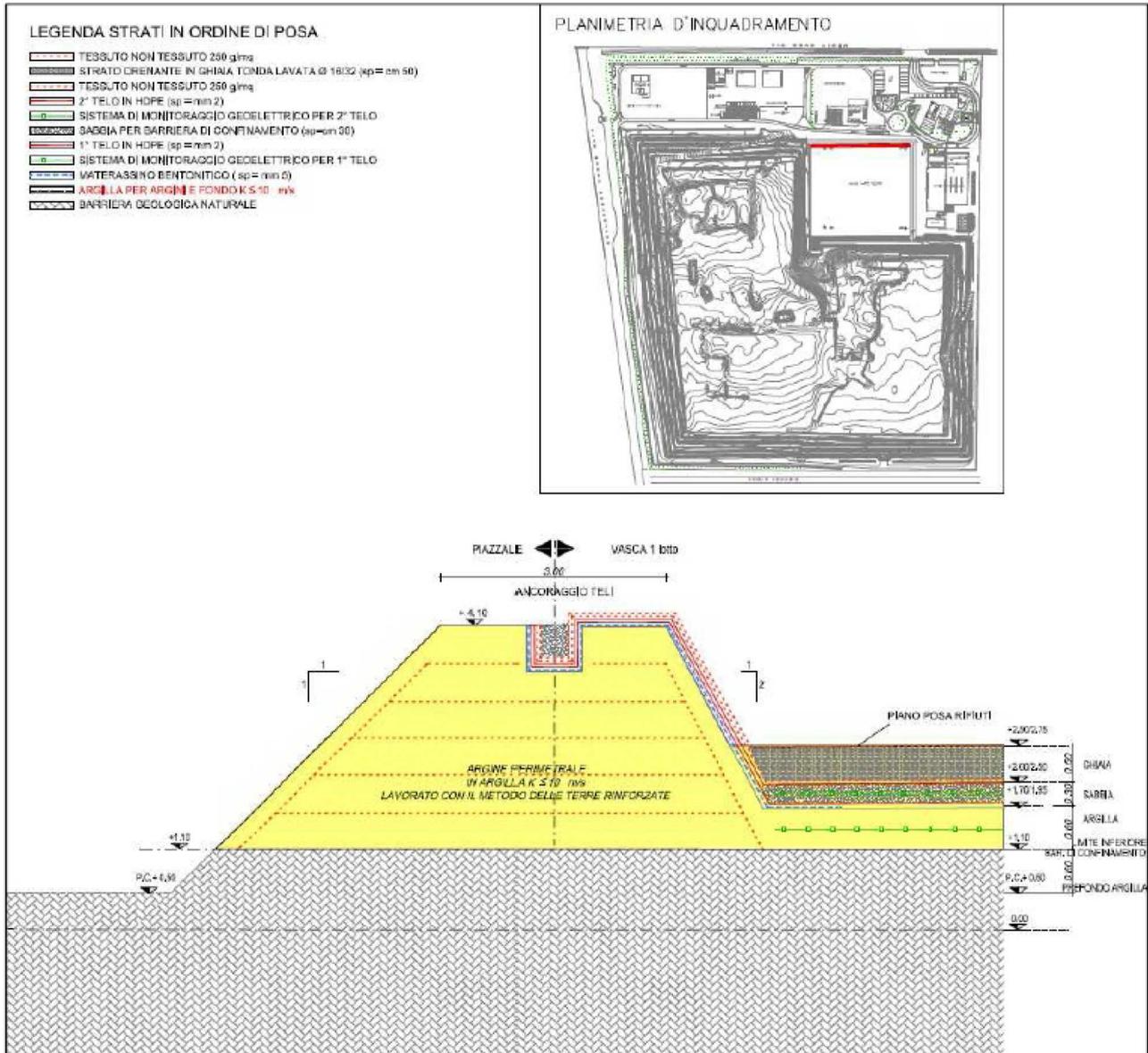


Figura 1: Dettaglio argine perimetrale LATO NORD

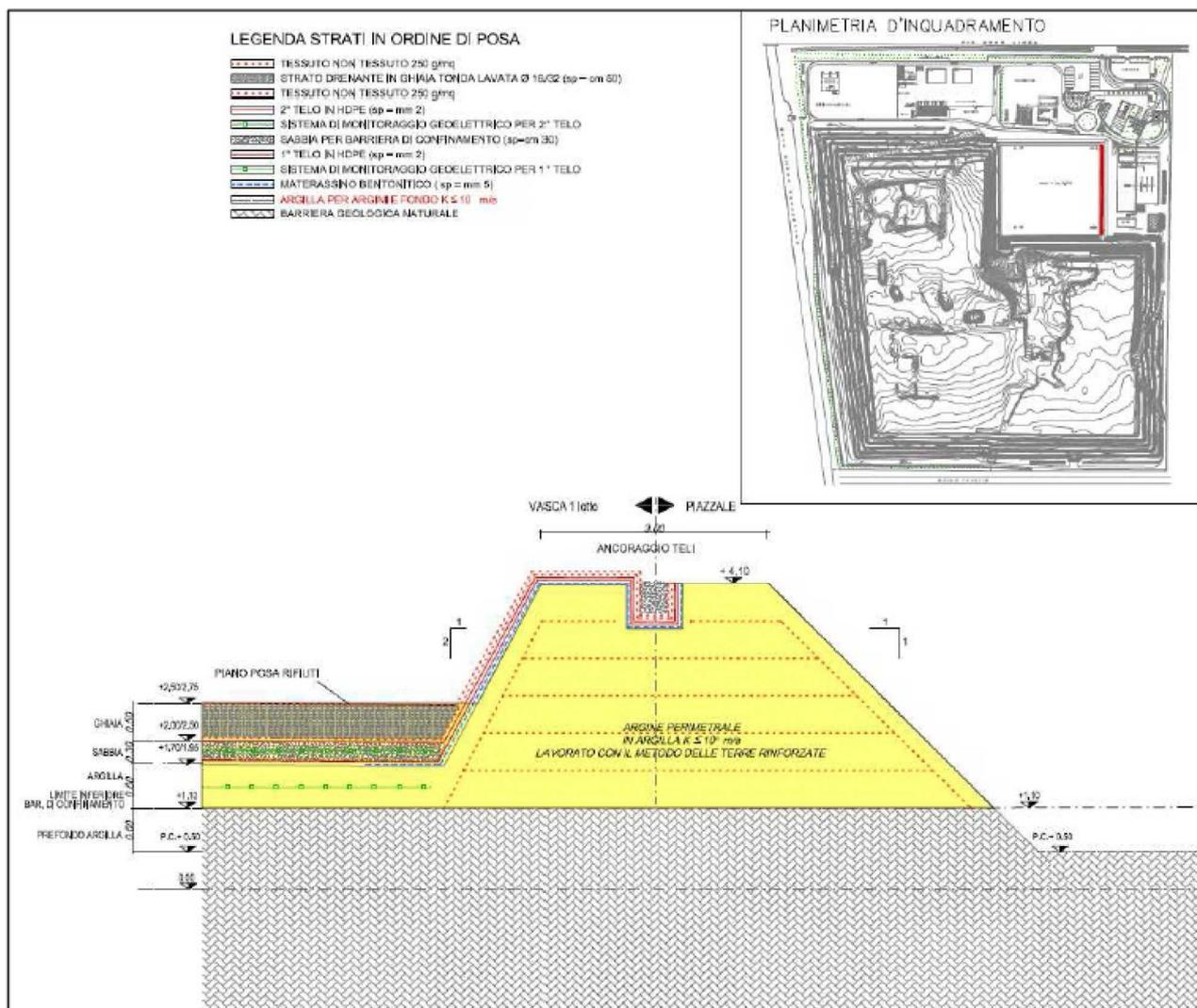


Figura 2: Dettaglio argine perimetrale LATO EST

Come si può verificare, l'argine perimetrale è costituito da una bancata, di altezza media dal piano campagna pari a 3,5 m; con una larghezza sommitale di circa 3,00 m, pendenza scarpata esterna 1/1, pendenza scarpata interna 1/2; trattasi di argine costruito con il metodo delle terre rinforzate e argilla avente permeabilità minore o uguale a 10^{-9} m/sec.

Sulla sommità dell'arginatura è visibile lo scavo necessario all'ancoraggio delle due geomembrane in HDPE.

MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEGLI ARGINI PERIMETRALI

Per realizzare gli argini perimetrali di contenimento, descritti nel paragrafo precedente, verrà seguita la seguente successione di lavorazioni:

- scavo a sezione obbligata sul terreno di posa, profondo mediamente 50 cm dal piano campagna medio per creazione piano di imposta argine "ad incastro";
- stesura telo TNT del peso di almeno 250gr/m² all'interno dello scavo;
- posa del 1° strato di terreno argilloso con $k < 1.00 \times 10^{-9}$ (m/sec) sp. = 25-30 cm;

Per una più agevole comprensione si riporta di seguito una documentazione fotografica delle diverse fasi di realizzazione delle arginature suddette.



1. Scavo d'imposta



2. 1° telo in TNT



3. Rullatura degli strati



4. Sagomatura delle scarpate



5. Argine finito



6. Scavo delle fossette d'ancoraggio

Come si può notare la tecnica che si intende utilizzare non è quella delle terre rinforzate propriamente detta (dove si fa uso anche di cassature metalliche di sostegno), ma bensì una semplificazione di essa, che considerando:

- la pendenza delle scarpate esterne 1/1;
- la buona coesione dei materiali;
- l'esperienza sino ad oggi maturata;
- i rari fenomeni franosi di modesta entità verificatesi sino ad oggi; fa sì che tale metodo assicura buone garanzie di tenuta e stabilità nel tempo

REALIZZAZIONE DEL FONDO IN ARGILLA

Dopo aver eseguito sull'intera area le preliminari operazioni di pulizia ed eventuale scotico superficiale, verrà posata l'argilla con caratteristiche di permeabilità certificata $k < 1.00 \times 10^{-9}$ (m/sec).

Il terreno al suo arrivo verrà sistemato in cumuli nei pressi del cantiere per consentire una più agevole "maturazione del materiale" ad azione principalmente del vento che agevola l'eliminazione dell'eccessiva umidità eventualmente presente all'interno del terreno stesso.

E' noto infatti che il terreno argilloso per essere lavorabile deve essere abbastanza asciutto in modo da eliminare l'eccessivo effetto "plastico" caratteristico di questo materiale.

L'operazione successiva sarà la stesura tramite ruspe del terreno e la contemporanea sua compattazione a piccoli strati tramite rullo compressore da 15 - 18 t, per almeno 5 passaggi, fino ad ottenere l'88 % della PROCTOR STANDARD (ASTM D 698).

Procedendo per strati di modesto spessore (15 - 20 cm) si garantisce una compattazione massima ed uniforme.

La posa dello strato d'argilla verrà ultimata con il compianamento finale della superficie e la realizzazione delle pendenze necessarie al drenaggio del percolato sul fondo.



1. Arrivo del materiale e messa in cumulo



2. Stesura del materiale



3. Rullatura per strati



4. Compianamento e realizzazione pendenze

Prima di procedere alla fase successiva verranno fatte sul fondo le necessarie prove geotecniche per verificare:

- Permeabilità;
- Compattazione;
- Coesione.



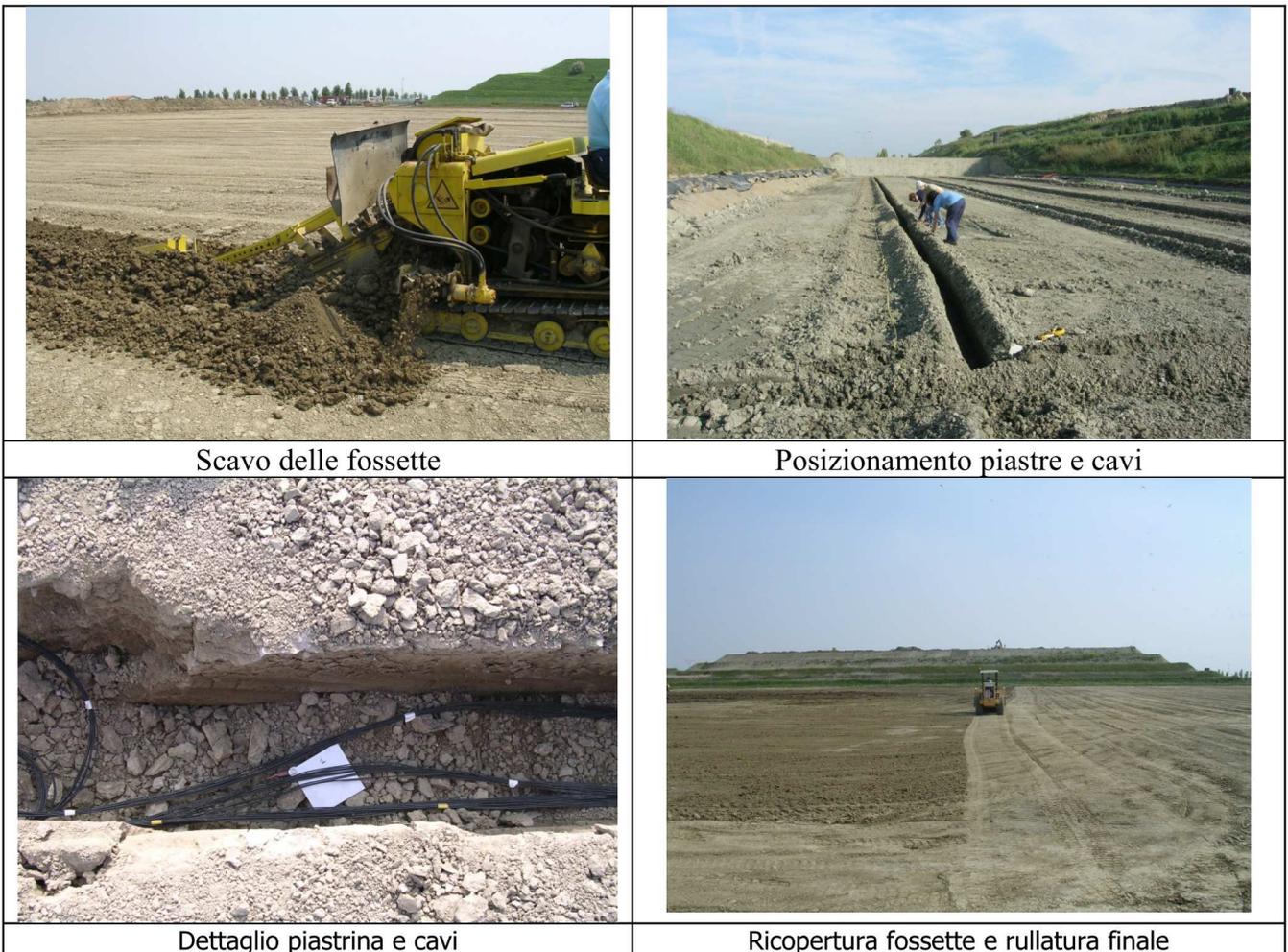
Prove di permeabilità con permeametro di Boutwell

POSA DELL'IMPIANTO DI MONITORAGGIO GEOELETRICO NELLO STRATO DI ARGILLA

Appena terminata l'operazione di compianamento e creazione delle pendenze nello strato d'argilla verranno scavate delle fossette, secondo il disegno di progetto appositamente studiato, per consentire la posa dell'impianto di monitoraggio geoelettrico (vds. relazione R2).

Nelle fossette verranno posizionate delle piastre metalliche delle dimensioni di 10 x 10 cm, agli interassi prestabiliti. Le piastrine verranno poi collegate tra loro da appositi cavi elettrici.

Terminata la posa, l'impianto geoelettrico verrà interrato con argilla e si procederà nuovamente al livellamento del fondo vasca.



POSA DEL GEOCOMPOSITO BENTONITICO SULLE ARGINATURE LATERALI

Per garantire lo stesso grado di permeabilità alle arginature laterali ed al fondo scarica è necessario integrare la barriera laterale (arginature) con un materassino bentonitico avente almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

GEOCOMPOSITO BENTONITICO RINFORZATO CON UN SISTEMA DI PONTI INDIPENDENTI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DI CONTENIMENTO	
Geotessile superiore	Geotessile tessuto in PP agugliato con fibre di nylon
Peso del geotessile superiore	150 g/m ²
Geotessile inferiore	Geotessile tessuto in PP agugliato con fibre di nylon
Peso del geotessile inferiore	150 g/m ²
Adesivo degli strati	Completamente solubile in acqua e non tossico
CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO	
Bentonite	Sodica naturale granulare
Contenuto di bentonite	5,0 kg/m ² minimo
Coefficiente di permeabilità (DIN 18130)	< 5E-11 m/s
Punzonamento statico (EN ISO 12236)	3.700 N
Resistenza alla trazione – longitudinale (EN ISO 10319)	24,0 kN/m
Deformazione al carico massimo – longitudinale (EN ISO 10319)	13 %
Resistenza alla trazione – trasversale (EN ISO 10319)	23,0 kN/m
Deformazione al carico massimo – trasversale (EN ISO 10319)	11 %
DIMENSIONI	
Spessore del prodotto finito (EN 964-1)	6,0 mm
Dimensione rotoli	4,3x30,0 m
Area del singolo rotolo	129 m ²
Peso del singolo rotolo	815 kg circa

BENTONITE SODICA NATURALE UTILIZZATA NEI NOSTRI GEOCOMPOSITI BENTONITICI

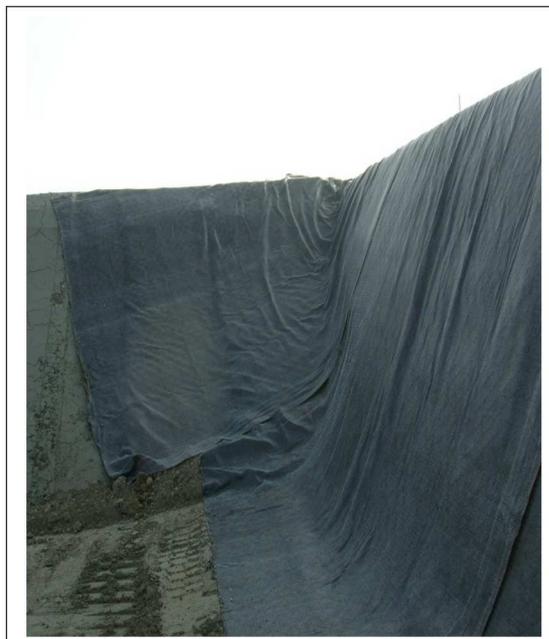
CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE

Montmorillonite:	> 98 %
Analisi mineralogica XRD	
Assorbimento blu di metilene	> 400 mg/g
Umidità (ASTM D4643)	< 14 %
Densità apparente	0,9 ÷ 1,0 g/cm ³
Granulometria	Miscela speciale da 6 a 30 Mesh

PROPRIETÀ COLLOIDALI

Indice di rigonfiamento (ASTM D5890) 2g / 100 ml / 24 h	> 31 ml/2g
Limite di Liquidità (UNI 10014)	> 600 %
Viscosità Marsh (soluzione al 5%)	> 40 secondi
Assorbimento d'acqua (ASTM E946/43)	> 800 %
Fluid loss (API 13A)	< 15 ml
Punto di fusione	1000 ÷ 1250 °C

Il telo bentonitico verrà steso sulle arginature laterali a completa copertura della sponda interna (lasciando 1 m di margine dal piede scarpata) ed ancorato nello scavetto fatto in cima alle arginature stesse. I vari teli verranno sovrapposti lateralmente per almeno 30 cm.



Posa in opera del geocomposito bentonitico

POSA DELLA PRIMA GEOMEMBRANA IN HDPE

A diretto contatto con il fondo in argilla verrà posato il 1° telo in HDPE che ricopre l'intero fondo vasca e le pareti interne delle arginature perimetrali. Sulle arginature perimetrali il telo in HDPE verrà posato sopra al geocomposito di cui al paragrafo precedente ed ancorato nello scavetto in cima alle arginature. In corrispondenza degli argini intermedi invece, per garantire la maggior continuità possibile del manto impermeabile, il telo in HDPE verrà posato a "scavalco" dell'arginatura stessa.

La geomembrana in HDPE utilizzata in entrambi i lotti ha le seguenti caratteristiche tecniche:

DATI TECNICI			
CARATTERISTICA	METODO	U. M.	VALORE
Spessore	ASTM D 751	mm.	2,00
minimo medio		mm.	2,03
minimo per singola misura		mm.	1,93
Contenuto in polimero di base-vergine (polietilene ad alta densità vergine)		%	97
Contenuto in nerofumo	ASTM D 1603	%	2-3
Peso specifico	ASTM D 1505	g/cm ³	0,94
Melt index	ASTM D 1238	g/10 m	1,00
Resistenze a trazione a snervamento		Mpa (N/mm ²)	15,20
		N/cm	308
Resistenze a trazione rottura		Mpa (N/mm ²)	26,20
		N/cm	532
Allungamento a snervamento	ASTM D 638	%	13
Allungamento a rottura	ASTM D 638	%	700
Resistenza a lacerazione	ASTM D 1004	N/cm	1230
Resistenza idrostatica	ASTM D 751 A	Mpa (N/mm ²)	4,14
Modulo di elasticità	ASTM D 882	Mpa (N/mm ²)	552
Resistenza al punzonamento	ASTM D 4833	N/cm	3150
Tensione all'impatto	ASTM D 1822	KJ/m ²	500
Stress cracking (Fessurazione sotto carico)	ASTM D 1693	ore	1500
Stabilità dimensionale	ASTM D 1204	%	2
Coefficiente di dilatazione termica nominale		/°C	1,2x10 ⁻⁴
Flessibilità a bassa temp. (Brittleness temp. = -75°)	ASTM D 746 B	-	nessuna screpolatura
Assorbimento d'acqua	ASTM D 570 a 23° C	%	0,01
Permeabilità al vapore acq.	ASTM E 96 Max	b/h/m ²	0,004
Permeabilità all'acqua	ASTM 96 Max	cm/s	0,9x10 ⁻¹³
Resistenza all'ozono (168h - 100 ppm)	ASTM D 1149	-	Nessuna screpolatura
Variazione di caratteristiche meccaniche dopo test di interrimento	ASTM D 3020	%	10
DIMENSIONI			
Spessore		mm	2,00
Peso unitario		kg/mq	1,88
Larghezza bobina		m	7,50
Il manto deve resistere all'azione di batteri e funghi.			
Il manto deve resistere alla perforazione di topi e radici.			
Caratteristiche di RESISTENZA BIOLOGIA:			
Dopo immersione in percolati di R.S.U. per 12 mesi (a +21°, +37°, +65°) le caratteristiche del materiale non devono subire variazioni >			

Tabella 1: Caratteristiche tecniche della geomembrana in HDPE

Per la giunzione dei vari teli (larghezza 7.50 m) verranno effettuate le seguenti tipologie di saldatura, che attualmente forniscono tutte le garanzie di una corretta esecuzione del lavoro:

- saldatura "ad estrusione"
- saldatura "a doppia pista"

1) Saldatura a cordone sovrapposto (ad estrusione)

Brevi tratti di saldatura (riparazioni, raccordi, pareti a forte pendenza) possono essere eseguiti riportando il cordone di saldatura sovrapposto al giunto previa pre-saldatura di fissaggio ad aria calda delle pareti da unire a molatura della superficie dei fogli a contatto con il cordone di saldatura.

2) Saldatura a doppia pista

La saldatura a doppia pista consiste nel portare a fusione mediante cuneo caldo od aria calda due strisce dei fogli sovrapposti lasciando un canale intermedio per eseguire la prova di collaudo a pressione.

Il giunto saldato deve avere le seguenti dimensioni minime:

- larghezza giunto: 40 mm.
- larghezza canale di prova: > 5 mm.
- larghezza ciascuna pista: > 7 mm.

Appena concluse le operazioni di saldatura verrà eseguito il collaudo delle stesse, nonché la verifica dell'integrità della geomembrana appena posata. I collaudi che verranno effettuati sono di 3 tipi:

1) Collaudo non distruttivo

a) Collaudo delle saldature a doppia pista

Le saldature a doppia pista, effettuate con cuneo caldo od aria calda, verranno collaudate sul 100% del loro numero in modo oggettivo, previa verifica dell'effettivo passaggio dell'aria nel canale posto tra le due saldature, insufflando nel canale stesso aria compressa ad una pressione relativa ad almeno 2 Bar e controllando che la perdita di pressione non superi il 10% dopo 10 minuti primi.

b) Collaudo a vista

Le saldature con cordone sovrapposto di forma arrotondata (saldature ad estrusione), non collaudabili con aria compressa, verranno collaudate a vista sul 100% delle loro lunghezze forzando con una punta metallica lungo tutta la lunghezza del cordone di saldatura.

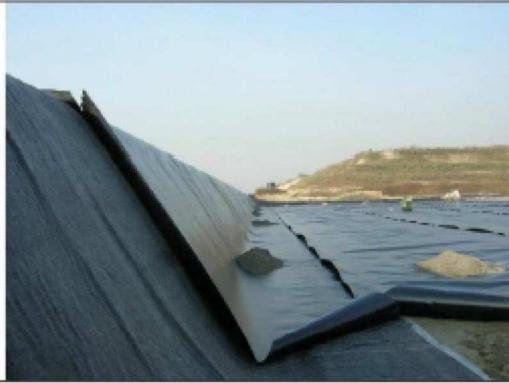
2) Collaudo distruttivo

Verranno inoltre fatte prove distruttive a sfogliamento (peeling) su un campione di saldatura prelevato nei punti indicati dalla D.L. Questa seconda modalità di collaudo è consigliabile usarla poco, in quanto di solito, si preferisce lasciare il telo integro piuttosto che tagliarlo per poi rattopparlo.

3) Controllo di integrità della geomembrana

Per mezzo dell'impianto di monitoraggio geoelettrico (descritto nella relazione R2), posato nell'argilla sottostante è possibile eseguire la verifica di integrità della geomembrana appena posata e saldata e qualora si fossero ravvisassero anomalie (saldature non perfettamente eseguite, fori o lacerazioni causati accidentalmente durante la posa, ecc.), sarà possibile eseguire ulteriori verifiche nei punti indicati prima di procedere con le operazioni successive. La sensibilità di rilevamento dell'impianto riesce a individuare fori di diametro di pochi millimetri e addirittura a leggere stramenti con conseguente assottigliamento della geomembrana in HDPE.

A chiarimento di quanto appena descritto si allegano alcune foto (di repertorio) delle fasi più significative.



Posa geomembrana sulle arginature



Saldatura a doppia pista



Saldatura ad estrusione (cordone sovrapposto)



Canale d'aria nella saldatura a doppia pista



Vasca a posa terminata



POSA DELLO STRATO DI SEPARAZIONE E IMPIANTO GEOELETRICO IN SABBIA

Al termine del collaudo della prima geomembrana sarà posato uno strato di sabbia dello spessore di 30 cm avente la funzione di strato di separazione.

Con le stesse modalità adottate per l'argilla, verrà posato all'interno del suddetto strato di separazione, il secondo impianto di monitoraggio geoelettrico avente la funzione di controllo dell'integrità della seconda geomembrana in HDPE.

Ricordiamo le fasi principali di tale lavorazione:

Stesura della sabbia a strati da 10 cm medi

Rullatura dello strato di sabbia

Livellamento finale dello strato di separazione

Scavo delle fossette secondo il tracciato di progetto dell'impianto geoelettrico

Posa dell'impianto di monitoraggio (piastrine e conduttori)

Chiusura delle fossette

Compianamento e rullatura finali.

Posata la sabbia sarà possibile procedere alla posa della seconda geomembrana in HDPE.

POSA DELLA SECONDA GEOMEMBRANA IN HDPE

A diretto contatto con la sabbia di cui al paragrafo precedente, verrà posata la seconda geomembrana in HDPE, avente le medesime caratteristiche tecniche della prima geomembrana già posata.

Le modalità di posa nonché le verifiche di collaudo finale saranno le stesse descritte nel precedente paragrafo.

POZZO DI RACCOLTA PERCOLATO

Nel punto previsto indicato in tavola di progetto verrà posato il pozzo P14 deputato alla raccolta e sollevamento del percolato drenato sul fondo della nuova vasca di discarica (1° LOTTO).

Il pozzo verrà posizionato a ridosso dell'argine esterno LATO NORD-OVEST, posato sulla seconda geomembrana in HDPE,

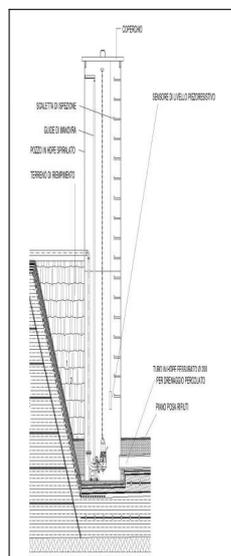
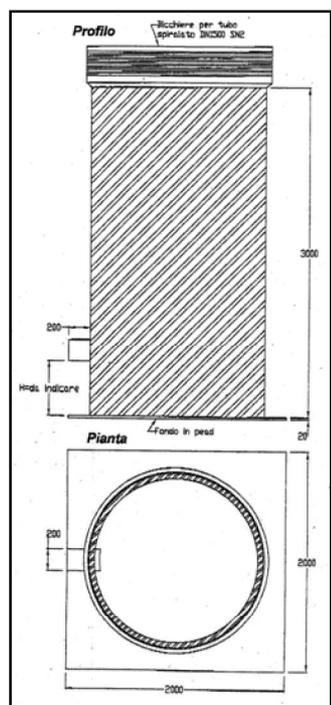


Figura 5: Pozzo di raccolta e sollevamento percolato

Il pozzo verrà realizzato con tronchi di tubazioni spiralate in HDPE DN 1,5 m SN 2 h = 3,0 m. Ad una estremità del tubo viene saldata per estrusione una base quadrata in PEAD delle dimensioni di 2 m x 2 m sp. = 20 mm.



Nella estremità superiore del pozzo verranno realizzati degli innesti maschio / femmina per garantire l'eventuali sopralti dei manufatti durante le fasi di coltivazione della discarica, con elementi analoghi al primo.

A completamento della stazione di sollevamento verrà realizzata all'interno del pozzo, per tutta la sua altezza, una scaletta a pioli, saldata al pozzo stesso, per garantirne l'ispezionabilità e un coperchio in HDPE di chiusura.

All'interno del pozzo verrà installata una elettropompa sommersa (tipo Flygt 3085 HT) atta al sollevamento del liquame dal fondo vasca e suo pompaggio nella rete esterna di trasporto.

Tale pompa è costituita da due elementi principali:

- il piede di appoggio e accoppiamento
- il corpo pompa.

Il piede di appoggio e accoppiamento verrà posizionato alla base del pozzo e ad essa fissato tramite staffe metalliche.

Ha la funzione di tenere in posizione corretta la pompa durante il suo funzionamento.

Al piede verranno collegate 2 guide in acciaio zincato (tubi del diametro di 2") che arrivano sino all'estremità superiore del pozzo.

Tali guide hanno la funzione di agevolare il posizionamento della pompa facendola "scivolare" lungo tutta l'altezza sino ad arrivare in corrispondenza del piede dove si accoppierà ad esso garantendo la perfetta tenuta del giunto.

Dallo stesso piede parte la tubazione d'uscita, in acciaio zincato DN80, che trasporta il percolato dal fondo discarica sino alla sommità superiore del pozzo per poi essere raccordata alla rete di trasporto esterna che convoglia il percolato ai serbatoi.

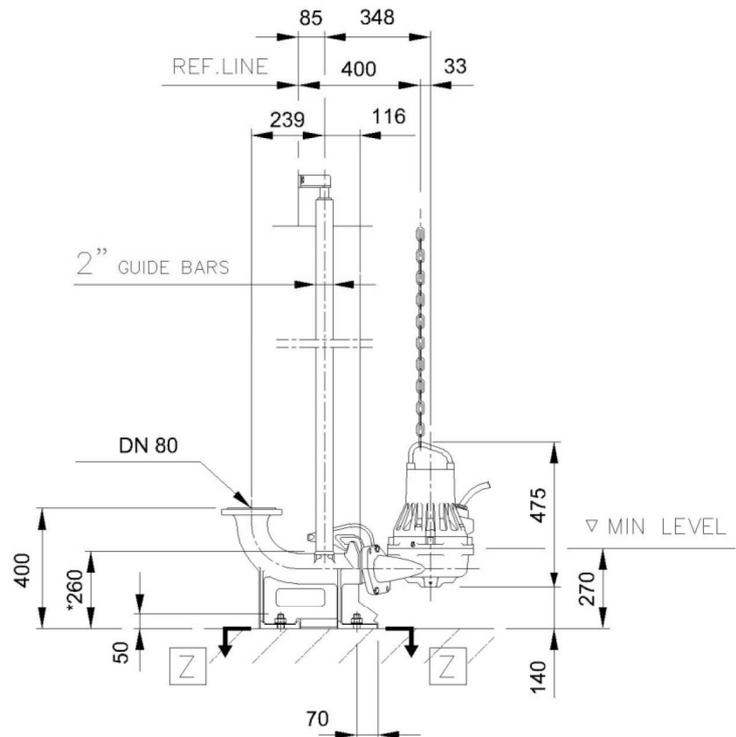


Figura 6 : Particolare pompa di sollevamento

Al corpo pompa è collegata una catena necessaria per la movimentazione della stessa per l'effettuazione delle periodiche manutenzioni programmate.

L'elettropompa di progetto è tipo Flygt 3085 HT avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- corpo e girante in ghisa
- albero in acciaio inox
- pompa antideflagrante
- 400V - 50 Hz
- 2830 giri/min
- potenza resa nominale 2.4 kW
- prevalenza fino a 25 m
- cavo elettrico di alimentazione di lunghezza almeno di 10 m

STRATO DRENANTE E REALIZZAZIONE CAMINI BIOGAS

Ultima fase per la realizzazione del fondo discarica è la realizzazione del “pacchetto” drenante che è costituito dai seguenti elementi:

- telo in TNT da 250 g/m² a protezione della seconda geomembrana in HDPE
- strato di ghiaia dello spessore di 50 cm
- telo in TNT da 250 g/m² a chiusura dello strato drenante

A questi elementi né vanno aggiunti altri 2 che sono:

- la rete di drenaggio del percolato posata sul primo telo in TNT
- la realizzazione dei camini di captazione del biogas anch'essi posati sul primo telo in TNT.

Per la realizzazione del pacchetto drenante si seguirà la seguente sequenza di lavorazioni:

- posa del 1° telo in TNT da 250 g/m² a completa copertura della seconda geomembrana in HDPE. La sua funzione è quella di proteggere la geomembrana sottostante soprattutto durante le operazioni di stesura dello strato di ghiaia superiore. Tra i teli deve essere garantita una sovrapposizione di almeno 30 cm.
- realizzazione della rete di drenaggio orizzontale secondo i disegni di progetto (tav. 7 di progetto) costituita da tubazioni in HDPE PE 80 DE 200 PN 12.5 sp. = 18.2 mm, in barre da 6 m, fessurate con 3 fessure (superficie fessurata 7% del totale), giuntate tra loro con appositi manicotti in PE stampati avvitati alle barre con viti autofilettanti antisfilamento. Completano la rete i raccordi a 90° e il “T” di raccordo con il pozzo.
- realizzazione e posizionamento dei camini di captazione del biogas, costituiti da un basamento in c.a. prefabbricato delle dimensioni di 1.5 m x 1.5 m e spessore 10 cm posato su un sottofondo di sabbia compattata dello spessore di almeno 20 cm. Sul basamento in c.a. verrà successivamente posizionata e fissata una gabbia metallica circolare ø 6 maglia 5 x 5 cm, del diametro pari a 1 m, con all'interno un tubo in HDPE DN 120 fessurato. La gabbia verrà poi riempita con ghiaia tonda lavata di pezzatura 100/150.
- I camini così realizzati verranno posizionati all'interno delle vasche cercando di distribuirli a distanze omogenee tra loro, ovvero come indicato negli elaborati grafici di progetto.
- stesura dello strato di ghiaia dello spessore di 50 cm costituente lo strato drenante vero e proprio.
- stesura del 2° telo in TNT da 250 g/m² a completa copertura dello strato di ghiaia di cui al punto precedente.

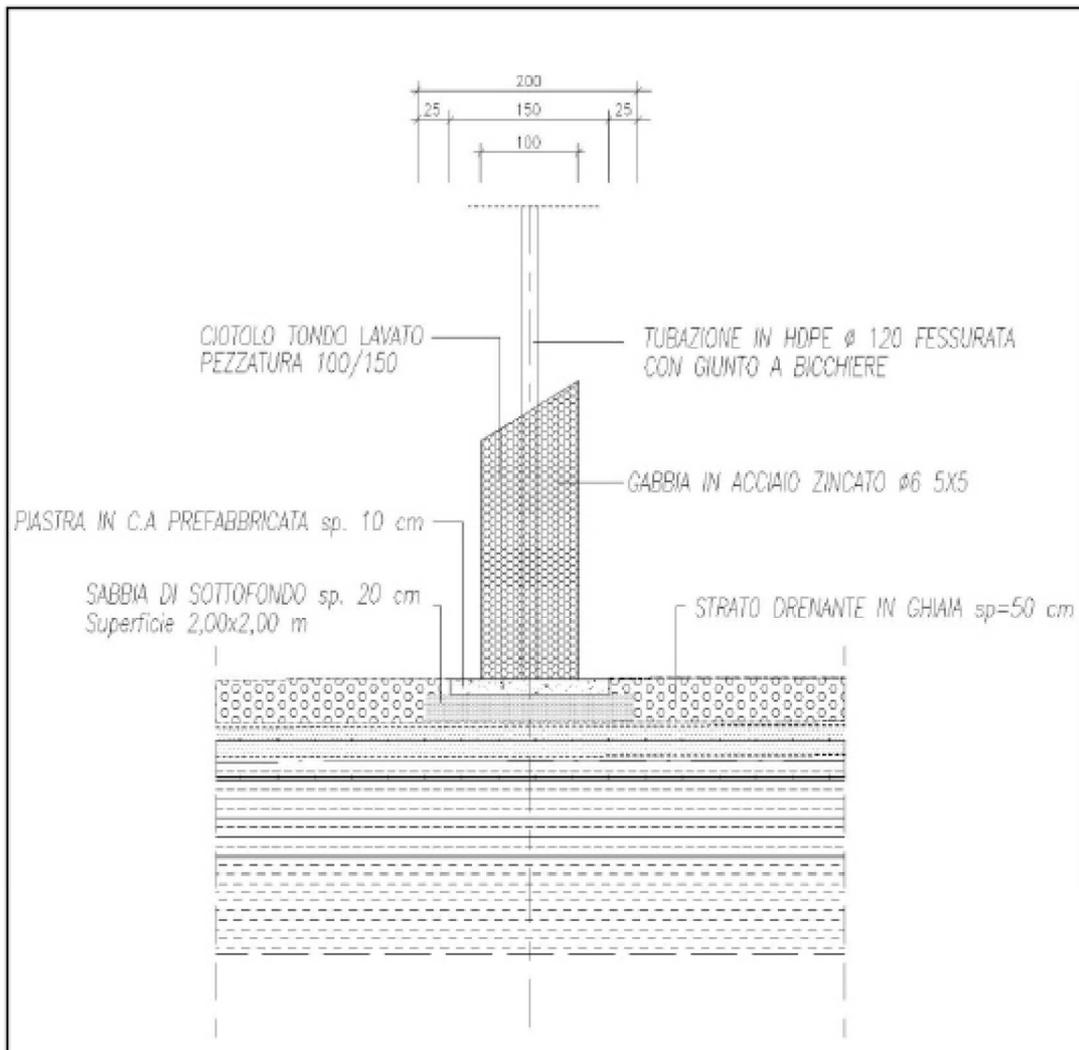


Figura 7: Particolare camino di captazione biogas

RETE DI RACCOLTA DEL PERCOLATO

La rete di raccolta percolato è realizzata con tubazione di drenaggio in polietilene fessurata ad alta densità (PEAD), compreso manicotti di giunzione e raccordi vari di qualsiasi tipologia (secondo elaborati di progetto).

COLLEGAMENTO IDRAULICO STAZIONE DI SOLLEVAMENTO A RETE PERCOLATO

Il collegamento idraulico tra la stazione di sollevamento percolato (pozzo P14) e la rete di trasporto esistente è realizzato con tubazione in HDPE.

Un particolare della tubazione è rappresentato negli elaborati di progetto.

Nella lavorazioni sono comprese:

- scavo a sezione obbligata fino alla profondità di 80 cm dal piano campagna
- posa della tubazione su 20 cm di sabbia
- posa di pozzetti d'ispezione in corrispondenza di valvole, chiusini, flange o snodi
- rinfianco con sabbia
- rinterro con terreno scavato
- tutte le raccorderie necessarie alla realizzazione del collegamento.

IMPIANTI ELETTRICI

Si specifica che verrà installata a bordo del pozzo del percolato P14, una scatola di derivazione dove arriveranno i cavi elettrici della pompa e dei relativi galleggianti.

Si sottolinea che la linea elettrica di collegamento dal pozzo al quadro elettrico/telecontrollo saranno realizzati da AREA Impianti SpA.

AREA COMPLESSIVA

Vincoli connessi al sito:

Considerata la natura delle lavorazioni e la diversa localizzazione delle medesime, le imprese esecutrici dovranno considerare l'eventuale interferenza con le attività di servizio che si svolgono all'interno dell'Unità produttiva.

In ogni caso al fine di garantire esclusione o limitazione di interferenze in adiacenza alla Vasca I° Lotto, si provvede per la migliore vicinanza funzionale dei depositi temporanei sia degli inerti che dei manufatti e componenti da posare in opera individuando rispettivamente la zona la preesistente area deposito materiali e, parzialmente, l'area recuperabili.

I mezzi impegnati nel trasporto terra e manufatti da e per le aree di stoccaggio alla Vasca I° Lotto, devono utilizzare la viabilità predisposta e opportunamente segnalata, nel rispetto delle regole aziendali vigenti.

Accessibilità e recinzione dell'area:

L'ingresso/uscita delle maestranze e dei mezzi dall'Unità Produttiva Crispa risulta regolato dal servizio di portineria.

Le aree operative di cantiere, costituite da:

- stoccaggio inerti e terreno vegetale;
- stoccaggio manufatti e componenti da posare in opera e logistica di accantieramento
- sedime di allocazione della Vasca I° Lotto

sono organizzate prevedendo accessi funzionali alle necessità delle stesse, il tutto meglio descritto nella planimetria allegata al presente PSC.

In adiacenza al deposito manufatti è previsto l'allestimento della logistica di cantiere costituita da baracca con i servizi (spogliatoi e WC)

Per ogni singola area di deposito è prevista la delimitazione/segnalazione in funzione delle necessità programmate o sopravvenute, nonché la regolamentazione degli accessi con divieto ai non addetti ai lavori.

In ordine alla recinzione/delimitazione dell'area di intervento della Vasca I° Lotto si ha:

- a ovest, delimitazione costituita da fossato esistente ubicato tra le carreggiate laterali asservite sia della Vasca 2 Lotto 6 che della Vasca I° Lotto ;
- a sud dal II° Lotto le cui geometrie e pendenze costituiscono impedimento all'accesso all'area operativa in ogni caso segnalata
- a est è presente l'argine di contenimento perimetrale che divide il lotto dall'area di transito dei mezzi che si recano all'impianto di selezione RDM
- a nord è presente l'argine di contenimento frontale che divide il lotto dalla strada di uscita mezzi al Polo Crispa. All'altezza della "Raccolta prima pioggia" è previsto il tombamento del fossato parallelo e adiacente all'argine per circa 10 m al fine di ricavare l'unico accesso carrabile dotato di cancello chiudibile.

ORARIO DI LAVORO

L'orario di lavoro coincide con gli orari di apertura del Polo Crispa.

In caso di lavorazioni da effettuare in orari diversi da quelli di apertura deve essere richiesta la preventiva autorizzazione alla Direzione lavori e al Responsabile del Polo Crispa.

INTERFERENZE ESTERNE

Data la tipologia dell'intervento all'interno della Unità Crispa, consistente nella sola movimentazione di terra di riporto e di relativo impiego per la realizzazione delle arginature del vallo con impermeabilizzazione, si stima che le interferenze con l'esterno per le lavorazioni in esame, non risultano significative.

INTERFERENZE INTERNE

Circolazione veicolare e delle persone

All'interno dell'Unità produttiva Crispa la viabilità è assistita da regole afferenti sia alla segnaletica stradale che di limite di velocità di transito degli autoveicoli e dei mezzi operativi.

Peraltro la movimentazione di quantitativi importanti di terra da riporto , per gli automezzi impiegati, risulta semplificata dalla vicinanza, della vasca da realizzare, al deposito temporaneo della terra.

In ogni caso, per la viabilità assegnata al cantiere sopra descritta corrispondente al tragitto stoccaggio terra-vasca, tutti i mezzi ivi impegnati dovranno prevedere costantemente il giro- faro attivato ed il segnalatore acustico di retromarcia funzionante.

Tale cautela è applicata soprattutto in corrispondenza agli incroci tenuto conto che in zona risulta ricorrente la formazione di nebbia.

Riguardo alle interferenze lavorative nei luoghi di lavoro, le misure per la loro eliminazione o riduzione, sono elencate anche nelle specifiche schede di rischio allegato al presente Documento.

INDIVIDUAZIONE SOGGETTI

COMMITTENTE:

Ragione sociale	AREA IMPIANTI S.p.A.				
Sede	(Via A.Volta, 26/A Copparo Ferrara)	CAP	44034		
Comune	Copparo	Tel.	0532/389111	Fax	0532/863994

DIRETTORE LAVORI:

Nominativo	Ing. Raffaele Alessandri				
Sede	Direzione Generale AREA S.p.A.				
Comune	Copparo	Tel.	0532/389111	Fax	0532/863994

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Nominativo	Ing. Daniele Ceccotto				
Sede	Direzione Generale CMV Servizi srl.				
Comune	Cento (FE)	Tel.	051/6833945	Fax	

COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE:

Nominativo	Geom. Tommaso Salicini				
Sede	Via Olivetani 29	CAP	44124		
Comune	Ferrara	Tel.	0532/790093	Fax	0532/790093

COORDINATORE DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI:

Nominativo	Geom. Tommaso Salicini				
Sede	Via Olivetani 29	CAP	44124		
Comune	Ferrara	Tel.	0532/790093	Fax	0532/790093

OBBLIGHI IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI

- *I datori di lavoro delle imprese esecutrici, o loro delegati, incaricati della esecuzione di lavori o servizi, prima dell'inizio lavori affidati, devono partecipare alla riunione di verifica idoneità dei rispettivi POS organizzata dal CSE d'intesa con gli interessati al fine di consentire a questi ultimi le eventuali modifiche/integrazioni al documento in argomento utilizzando il verbale della riunione redatto dai medesimi e validato dal CSE.*
- I datori di lavoro delle imprese esecutrici, oltre ad adottare le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato IV del decreto citato e, in particolare il punto 1.4, curano le condizioni di stabilità, della terra di riporto in tutte le fasi di lavorazione previo, se del caso, coordinamento tra il Referente della Committenza; inoltre si attivano affinché tale requisito sia mantenuto anche tenuto conto delle precipitazioni meteoriche.
- In riferimento al cantiere interessato redigono il piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 96 del D.L.vo 81/08
- L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del presente piano di sicurezza e di coordinamento e la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17, commi 1,2 e 7, e all'articolo 26, comma 1, lettera b), del D.L.vo n. 81/08.
- I Lavoratori autonomi oltre ad utilizzare le attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni del Titolo III del decreto legislativo 81/08, ed utilizzare i dispositivi di protezione individuale conformemente a quanto previsto dal titolo medesimo Capo II del decreto legislativo 81/08, si adeguano alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, finalizzate alla sicurezza. *Tali indicazioni saranno fornite in occasione della riunione di coordinamento organizzata dal CSE prima dell'inizio lavori.*

INDIVIDUAZIONE UOMINI/GIORNI

Stima di massima:

La determinazione del valore Uomini-giorni è direttamente connessa al rapporto tra l'importo complessivo dell'opera ed il costo giornaliero medio di un operaio specializzato, in relazione alla sua presumibile incidenza percentuale sul costo dell'opera.

- **Valore A** = Costo complessivo dell'opera (o stima del costo complessivo);
- **Valore B** = Incidenza in % dei costi della mano d'opera nel costo complessivo dell'opera.
- **Valore C** = Costo medio di un operaio specializzato.

$$u/g = \frac{A \times B}{C}$$

Il costo medio giornaliero di un operaio specializzato viene così definito.

Operaio Specializzato operante nella provincia di Ferrara:

Paga oraria come da CCNL x 8 ore = 7,00€ x 8 = 56,00	100%	€. 56,00
Incidenza dei versamenti mutualistici – contributivi per la Cassa Edile	35%	€. 19,60
Incidenza dei costi previdenziali INPS – INAIL	70%	€. 39,20
Spese generali	35%	€. 19,60
Assegni familiari, mensa e trasporto incidenza contrattuale territoriale	15%	€. 8,40
Totale		€.142,80
Valore arrotondato		€. 150,00

*Si assume quale costo medio giornaliero di un operaio specializzato l'importo di 150,00 €
Ipotesi calcolo:*

Costo riferito ai soli lavori	€.1.200.000,00
Incidenza della mano d'opera	35,0%

$$u/g. = \frac{A \times B}{C} = \frac{€. 1.200.000,00 \times 35,0\%}{€. 150,00} = \mathbf{2800}$$

ANAGRAFICA DI CANTIERE (DA COMPILARE AD APPALTO AGGIUDICATO)

Impresa aggiudicataria:	Da definire			
Sede legale:				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale:				
N° Iscrizione REA				
Lavorazioni da eseguire:				
N. occupati in cantiere:	Operai:	Tecnici:	Altro:	Totale:

Impresa Affidataria:	Da definire			
Sede legale:				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale:				
Lavorazioni da eseguire:				
N. occupati in cantiere:	Operai:	Tecnici:	Altro:	Totale:
1° Aggiornamento del			2° Aggiornamento del	

Imprese esecutrici	Da definire			
Sede legale:				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale:				
Lavorazioni da eseguire:				

Lavoratori Autonomi	Da definire			
Sede legale:				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale:				
Lavorazioni da eseguire:				

PROGRAMMA DEI LAVORI E PIANIFICAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Il Programma dei Lavori è sviluppato sulla base delle principali fasi di lavoro costituite dallo stoccaggio temporaneo della terra di riporto in area predisposta, relativo trasporto in loco per la realizzazione della Vasca 1° Lotto mediante arginatura con rilevato nella testate nord ed est del 1° Lotto stesso.

Nel presente PSC tale programma è valutato SOLO ai fini delle interferenze fra lavorazioni comportanti pregiudizio ai livelli di sicurezza sul lavoro.

Tali lavorazioni si sviluppano come di seguito riportato, posto che preliminarmente si provvederà per l'accantieramento in vicinanza delle aree predette, tenuto conto della disponibilità in loco di energia elettrica e delle esigenze logistiche di supporto ai lavoratori:

ACCANTIERAMENTO

Fasi lavorative previste affidate alle Imprese Esecutrici:

- Predisposizione area logistica (Box servizi - Ufficio, parcheggio mezzi operativi, zona rifornimento carburanti)
- Realizzazione accesso carrabile al sedime lato nord della Vasca 1° Lotto tramite tombamento fossato per 10 m recinzione e posa in opera di cancello chiudibile
- Allestimento Box servizi e Uffici con allacciamenti rete idrica ed elettrica

CARICO E TRASPORTO TERRENO ARGILLOSO DA STOCCAGGIO TEMPORANEO ALLA VASCA

Fasi lavorative previste:

- Delimitazione con segnaletica aree di lavoro presso deposito e percorsi utilizzati di collegamento tra l'area di stoccaggio e Vasca
- Caricamento terreno argilloso su camion con escavatore
- Trasporto e scarico terreno argilloso presso fondo vasca

SBANCAMENTO SEDIME E MODELLAZIONE FONDO VASCA

Fasi lavorative previste:

- Pulizia preliminare fondo vasca con eventuale scortico superficiale tramite ruspa
- Trasporto e scarico terreno argilloso da deposito temporaneo alla vasca con escavatori e camion
- Livellamento terreno argilloso di riporto a strati di spessore 15/20 cm con ruspe
- Compattazione di ogni strato con rullo compressore
- Compianamento finale con pendenza funzionale al convogliamento del percolato

ARGINATURA IN RILEVATO NELLA TESTATA NORD E EST DELLA VASCA

Fasi lavorative previste:

Per realizzare l'argine perimetrale di contenimento, è prevista la seguente successione di lavorazioni:

- scavo a sezione obbligata sul terreno di posa, profondo mediamente 50 cm dal piano campagna medio per creazione piano di imposta argine "ad incastro";
- stesura telo TNT del peso di almeno 250gr/m² all'interno dello scavo;
- posa del 1° strato di terreno argilloso con spessore 25-30 cm;
- compattazione dello strato con rullo compressore;
- chiusura del primo strato risvoltando il TNT precedentemente posato;
- ripetizione del procedimento sino al raggiungimento della sommità dell'arginatura;
- ricopertura delle scarpate con terreno argilloso e sagomatura finale;
- scavo in sommità dell'argine della fossetta d'ancoraggio per le geomembrane impermeabilizzanti.

IMPERMEABILIZZAZIONE FONDO E ARGINATURE LATERALI

Fasi lavorative previste:

- posa primo impianto monitoraggio geoelettrico, previo compianamento
- posa geocomposito bentonitico arginature laterali
- posa prima geomembrana con saldatura
- posa strato di separazione in sabbia e secondo impianto monitoraggio geoelettrico
- posa seconda geomembrana con saldatura

REALIZZAZIONE POZZO DI RACCOLTA PERCOLATO

Fasi lavorative previste:

- posa base quadrata in PEAD delle dimensioni di 2 m x 2 m sp. = 20 mm su seconda geomembrana.
- saldatura alla base tronco di tubazioni spiralate in HDPE DN 1,5 m SN 2 h = 3,0 m a costituire il primo tratto di pozzo.
- creazione imbocco del diametro 200 mm per il collegamento della rete drenante al pozzo stesso.
- realizzazione degli innesti maschio / femmina sul bordo superiore del tronco per garantire gli eventuali sopralzi del manufatto e coperchio di chiusura.
- posa in opera scaletta d'ispezione del pozzo.
- allestimento basamento pompa e guide verticali
- montaggio elettro-pompa sommersa

STRATO DRENANTE E REALIZZAZIONE CAMINI BIOGAS

Fasi lavorative previste:

- posa del 1° telo in TNT a completa copertura della seconda geomembrana in HDPE.
- realizzazione della rete di drenaggio orizzontale costituita da tubazioni in barre da 6 m, fessurate, giuntate tra loro con appositi manicotti in PE.
- realizzazione e posizionamento dei camini di captazione del biogas.
- stesura dello strato di ghiaia dello spessore di 50 cm costituente lo strato drenante.
- stesura del 2° telo in TNT da 250 g/m² a completa copertura dello strato di ghiaia di cui al punto precedente.

IMPIANTISTICA ELETTRICA

Fasi lavorative previste:

- Realizzazione collegamenti rete monitoraggio geoelettrico e alimentazione elettropompa sommersa al quadro elettrico di zona esistente.

Le singole Imprese, sono tenute ad elencare le lavorazioni assegnate e la loro ubicazione, nei rispettivi POS.

E' compito delle imprese esecutrici confermare quanto esposto o notificare immediatamente al Referente aziendale appalto, al Coordinatore Sicurezza in fase esecutiva e Direzione Lavori eventuali modifiche o diversità rispetto quanto programmato.

Il programma rielaborato dovrà contenere le fasi principali di lavoro, le sotto fasi, inizio e fine di ogni singola lavorazione e indicare le sovrapposizioni

Le modifiche potranno essere accettate solo se giustificate e correlate da relazione esplicita e presentate prima dell'inizio attività.

Il CSE in ogni caso, d'intesa con i Referenti citati, prima dell'inizio dei lavori, o all'assegnazione degli stessi, procede per la riunione di coordinamento con Imprese esecutrici e per conferma del Programma lavori predisposto.

GESTIONE DEL SISTEMA SICUREZZA DEL CANTIERE

VEDI ANCHE ALLEGATO DI AGGIORNAMENTO REDATTO DAL CSE

FIGURA	Mansioni e Compiti
Ufficio Direzione lavori	Coordinatore per l'esecuzione dei lavori: <i>Verifica l'applicazione del piano di sicurezza e coordinamento, da indicazioni tecniche, procedurali e organizzative.</i>
Ufficio Direzione lavori	Direttore Lavori e Direttori Operativi di cantiere: <i>Referenti della Committenza per verifica e sovra-intendimento lavori</i>
Vedi organigramma Imprese esecutrici	Capo Cantiere: <i>Dirigente/Preposto responsabile del processo costruttivo dell'opera attua quanto disposto dal Direttore Tecnico.</i>
Vedi organigramma Imprese esecutrici	RSPP - Responsabile del servizio di prevenzione e protezione: <i>Collabora con il Datore di lavoro Impresa per l'attuazione delle disposizioni aziendali sulla sicurezza e le previsioni di PSC e POS.</i>
Vedi organigramma Imprese esecutrici ed RLS aziendale	RLS - Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza: <i>È consultato preventivamente e periodicamente sul Piano di coordinamento e sicurezza e sulle eventuali modifiche apportate.</i>

ORGANIZZAZIONE, DELIMITAZIONE, ACCESSI E VIABILITA'

OPERE	SI	NO	INDICAZIONI E MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE
• Delimitazione aree di Cantiere	x		Ogni area di cantiere viene delimitata in funzione delle necessità operative
• Ingressi cantiere	x		Limitati al personale addetto o autorizzato da AREA IMPIANTI spa
• Area di parcheggio per gli autoveicoli.	x		Consentito l'accesso a veicoli pertinenti l'attività di cantiere con indicazione aree di parcheggio.
• Segnaletica	x		Conforme alle tipologie e casistiche previste dal Allegato XXIV D.Lvo 81/08.

OPERE	SI	NO	INDICAZIONI E MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE
Viabilità esterna	x		<ul style="list-style-type: none"> La viabilità è consentita nelle aree appositamente predisposte, le vie di transito saranno opportunamente segnalate sia per quanto attiene al senso di marcia, al limite di velocità, all'individuazione delle aree ove è consentita la sosta, gli eventuali divieti di transito contemporaneo di veicoli e persone in assenza delle misure minime di sicurezza.
• Individuazione degli ambiti di cantiere e delle vie di transito	x		<ul style="list-style-type: none"> I posti di lavoro e di passaggio saranno opportunamente protetti, con mezzi tecnici o con misure cautelative, dal pericolo di caduta o di investimento da parte di materiali o mezzi in dipendenza dell'attività lavorativa svolta.
• Delimitazione delle aree di cantiere	x		<ul style="list-style-type: none"> Le aree di cantiere saranno recintate e/o delimitate con l'apposizione di barriere o bandinella bicolore. Sarà fra i compiti del capo cantiere porre attenzione alla integrità delle recinzioni e delimitazioni.
• Segnaletica	x		<ul style="list-style-type: none"> Verrà richiesta particolare attenzione dagli autisti dei mezzi operativi con obbligo di giro-faro e avvisatore acustico di retromarcia. Nella fase di retromarcia e gli stessi saranno sempre coadiuvati nella manovra da personale a terra che con un segnale adeguato potrà dare le necessarie istruzioni all'autista. Su tutto il cantiere saranno apposti i segnali relativi al limite di velocità massimo consentito.

OPERE	SI	NO	INDICAZIONI E MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE
Servizi di cantiere			
• Uffici	x		• Facoltativi
• Spogliatoi	x		• Presso logistica Imprese
• Docce	x		• Facoltative
• Lavabi	x		• Esistenti presso logistica Imprese
• Servizi igienici	x		• Esistenti presso logistica Imprese o messi a disposizione in vicinanza al luogo di lavoro
• Refettorio		x	• Somministrazione alimenti esterne all'Unità Crispa presso esercizi della zona.

OPERE	SI	NO	INDICAZIONI E MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE
Assistenza Sanitaria e Primo Soccorso			• Tutte le Imprese impegnate nel cantiere devono provvedere per gli adempimenti elencati a seguire:
• E' stato nominato il Medico Competente	x		• Ad appalto aggiudicato si dovrà provvedere ad acquisire il nominativo, essendone obbligatoria la nomina.
• I lavoratori effettuano le visite mediche periodiche	x		• Da verificare a inizio dei lavori.
• Sono disponibili in cantiere i certificati di idoneità dei lavoratori	x		• Da verificare a inizio dei lavori.
• Sono presenti in cantiere i tesserini di vaccinazione contro il tetano	x		• Da verificare a inizio dei lavori.
• Si è in possesso del presidio farmaceutico	x		• È prevista in cantiere la presenza di almeno un pacchetto di pronto soccorso.
• Addetti al Primo Soccorso	x		• Ogni impresa deve provvedere con propri Addetti e/o d'intesa con il Committente secondo le procedure vigenti di cantiere. Le modalità di gestione infortunio sono riportate nel Piano concordato in sede di riunione coordinamento sicurezza prima dell'inizio lavori.
Deposito e Magazzino			
• Area di deposito e opere di stoccaggio	x		<ul style="list-style-type: none"> • Lo stoccaggio dei materiali ed attrezzature, verrà effettuato nei luoghi indicati sopra, al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli. Il capo cantiere ha il compito di porre particolare attenzione alle cataste, alle pile e ai cumuli di materiali che possono crollare o cedere alla base. • E' vietato il sormonto del carico sugli automezzi per le operazioni di carico/scarico • <i>N. B. Il carico/scarico e lo stoccaggio delle forniture deve essere condotto secondo le istruzioni del Fabbricante</i>

IMPIANTI DI CANTIERE

IMPIANTO	SI	NO	INDICAZIONI E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
Impianti presenti in cantiere	X		
<p>Impianto elettrico del Polo Crispa utilizzato per l'alimentazione dei quadri elettrici tipo ASC delle singole Imprese esecutrici</p> <p>Impianto elettrico di cantiere della impresa esecutrice alimentato con sorgente autonoma</p>	X		<ul style="list-style-type: none"> L'impianto elettrico dovrà essere realizzato utilizzando personale esclusivamente specializzato in conformità a quanto richiesto D.M.37/08; la ditta incaricata della realizzazione dell'impianto avrà cura di rilasciare al cantiere apposita dichiarazione di conformità, così come previsto dallo stesso decreto. L'eventuale richiesta di allacciamento agli impianti elettrici del Polo Crispa da parte delle ditte esecutrici che operano in cantiere, sarà fatta al Responsabile dell'impianto ed al Direttore tecnico di cantiere che indicheranno il punto di consegna per le varie utenze; alle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> a) fornitura tramite allacciamento del quadro dell'impresa di tipo ASC dotato come minimo di interruttore di linea e interruttore differenziale; b) utilizzo dell'impianto di messa a terra del Polo Crispa ; c) dichiarazione di conformità di tale installazione. Saranno assolutamente vietati allacciamenti di fortuna o difformi dalla buona tecnica. La fornitura dell'energia elettrica avverrà in B.T.. L'impianto elettrico e l'impianto di messa a terra della Committenza risulta esistente e realizzato nel pieno rispetto della legge del 01/03/68 n.186 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici), delle norme C.E.I. <u>In ipotesi di installazione e utilizzo di impianto elettrico con sorgente autonoma di alimentazione, l'impresa è tenuta a fornire la relativa dichiarazione di conformità e la denuncia dell'impianto di messa a terra ai sensi del DM 37/2008 e DPR 462/200</u> <u>Copia delle denunce e del certificato di conformità, nonché gli esiti delle verifiche periodicamente compiute saranno tenuti presso la sede del cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.</u>
Segue Impianto elettrico dell'opera	X		<ul style="list-style-type: none"> Gli eventuali lavori , elettrici e non, sull'impianto e/o in prossimità devono essere organizzati e condotti in conformità alla Norma CEI 11-27.2. 2005 ed ai pertinenti disposti. D.lgs 81/08 artt. 80-86
Prot. scariche atmosferiche.		X	<ul style="list-style-type: none"> Non pertinente
Impianto di illuminazione.	X		<ul style="list-style-type: none"> In ipotesi di attività di cantiere svolta in orario privo o con scarsa illuminazione diurna, le aree di lavoro, le vie di accesso e di transito verranno illuminate in permanenza con un apposito impianto luci che garantisca anche un'illuminazione di emergenza.
Impianto idrico		X	<ul style="list-style-type: none"> L'approvvigionamento dell'acqua sia potabile che non, avverrà rispettivamente con taniche e/o cisterne.
Impianto fognario.		X	<ul style="list-style-type: none"> Per i servizi igienici si utilizzano WC chimici.

MACCHINE ED ATTREZZATURE

MACCHINE E ATTREZZATURE	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	LAVORAZIONI
Autocarro.	Libretto di circolazione.	Trasporto terra e materiali
Autocarro con gru	Libretto di circolazione. Libretto gru.	Sollevamento e trasporto materiali e forniture
Escavatore	Autorizzazione all'uso	Scavo e caricamento terra
Apripista	Libretto di manutenzione d'uso.	Movimentazione terra, sbancamento
Scaper	Libretto di manutenzione d'uso.	Movimentazione terra, sbancamento, livellamento
Caricatore	Libretto di manutenzione d'uso.	Caricamento terra.
Rullo compressore	Libretto di manutenzione d'uso.	Compattatura terra di riporto
Terna	Libretto di manutenzione d'uso.	Movimentazione terra, sbancamento
Trabattello	Libretto di manutenzione d'uso.	Allestimento e posa in opera di pozzi e camini

N. B. TUTTI I MEZZI OPERATIVI IN FUNZIONE DEVONO ESSERE DOTATI DI GIROFARO E SEGNALATORE ACUSTICO DI RETRO MARCIA ATTIVATI.

IL PERSONALE INCARICATO ALLA CONDUZIONE DELLE ATTREZZATURE ELENcate ALL'ACCORDO CONFERENZA STATO – REGIONI DEL 22/02/2012 DEVE ESSERE IN POSSESSO DELLA ABILITAZIONE IVI STABILITA.

SERVIZI EMERGENZA – INCENDI E PRIMO SOCCORSO

OPERE			INDICAZIONI E MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE
	SI	NO	
Prevenzione incendi			
<ul style="list-style-type: none"> Sostanze infiammabili/combustibili 	X		<ul style="list-style-type: none"> Il gasolio per auto trazione deve essere disponibile dalle apposite cisterne regolamentari di stoccaggio allestite su autocarro parcheggiato nelle aree assegnate alle imprese esecutrici. Durante i lavori nell'area interessata non si dovrà giungere ad una quantità tale di sostanze infiammabili da richiedere, per il loro deposito in cantiere, il Certificato di prevenzione incendi al Comando Prov. VV.F.
<ul style="list-style-type: none"> Piano di emergenza 	X		<ul style="list-style-type: none"> Il Polo Crispa dispone del Piano per la gestione dell'emergenza che sarà reso noto alle imprese esecutrici dai Referenti di Area Impianti S.p.A. ai fini operativi. <u>Le Imprese esecutrici sono tenute al rispetto di quanto concordato in sede di tale riunione preventiva di coordinamento sicurezza.</u> In ipotesi di principio d'incendio all'interno dell'area di cantiere, gli incaricati alla gestione dell'emergenza delle Imprese provvederanno per gli interventi necessari con i presidi anticendio in dotazione in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta. In ipotesi di incendio non governabile si applicano le direttive del Piano per la gestione dell'emergenza aziendale. <u>Ciascuna impresa dovrà provvedere per la presenza in cantiere di un adeguato numero di persone che siano state formate sulla prevenzione incendi e sulle procedure di primo soccorso che siano state designate come addette a tale tipo di emergenza.</u> Copia dell'attestato di partecipazione al relativo corso di formazione dovrà essere tenuto in cantiere a disposizione del coordinatore in fase di esecuzione nonché dell'organo di vigilanza.
<ul style="list-style-type: none"> Mezzi e sistemi di prevenzione degli incendi 			
<ul style="list-style-type: none"> Estintori portatili 	X		A carico delle Imprese esecutrici andranno mantenuti <u>estintori a polvere da 6 Kg con caratteristiche estinguenti non inferiori a 43 A 233 BC</u> in prossimità della cisterna-distributore allestita per i rifornimenti di carburante per le macchine operatrici.
<ul style="list-style-type: none"> Idranti 		X	
<ul style="list-style-type: none"> Sono noti i numeri di telefono per le emergenze* 	X		

RIFIUTI

Le lavorazioni considerate nel presente PSC non prevedono la produzione di rifiuti, fatta eccezione del materiale di confezione dei teli in HPDE e degli scarti di risulta dopo la posa di impermeabilizzazione del vallo

Le imprese durante il lavoro ed, in ogni caso, al termine della giornata, devono raccogliere il materiale di risulta di propria produzione per lo smaltimento secondo le regole aziendali.

Divieti

È fatto divieto assoluto di accendere fuochi per lo smaltimento di qualsiasi materiale.

TELEFONI UTILI

Recapiti telefonici utili (da compilare anche a cura dell'impresa che si aggiudica l'appalto).

Polizia	113
Carabinieri	112
Comando di Polizia Municipale	
Pronto Soccorso Ambulanze	118
Vigili del Fuoco	115
SPSAL ASL competente – Via Roma 18 - 44034 COPPARO (FE)	tel. 0532 / 879034 fax 0532 / 879094
INAIL Ex ISPESL territoriale Bologna Via Gramsci 4 – 44121- BO	051/6095111
Direzione Prov.le del Lavoro Ferrara Via Cairoli n° 30 44121 Ferrara	0532. 410811
Acquedotto (segnalazione guasti)	
Elettricità ENEL (segnalazione guasti)	
Gas	

N.B.

COPIA DELLE NOTE E PROCEDURE ANDRANNO RIPRODOTTE E RESE VISIBILI ALLE MAESTRANZE TUTTE APPONENDELE NELL'UFFICIO DEL CAPOCANTIERE.

VALUTAZIONE DEI RISCHI CORRELATA ALLE FASI LAVORATIVE E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Premesso che i rischi dati dalle fasi di lavoro e dalle fasi sovrapposte dovranno essere oggetto di specifica analisi in sede di riunione preventiva di coordinamento (da ripetere in occasione di modifiche intervenute rispetto ai programmi esaminati), in questo capitolo sono riportate le cause di rischio e misure di sicurezza stimabili in relazione al grado di conoscenza fin qui disponibile.

Sicurezza nelle operazioni di allestimento vasca

Rischio: agenti biologici

Misure di prevenzione e protezione:

Il Polo Crispa essendo luogo di attività di discarica è caratterizzato pericolo biologico potenzialmente presente in : rifiuti, superfici e polveri contaminate, aerosol, roditori, insetti.

Nello specifico i punti critici di questi ambienti di lavoro risultano essere:

- area di costruzione discarica;
- area attiva discarica;
- sistema recupero energetico biogas;
- sistema recupero e trattamento del percolato;
- conduzione benne ed automezzi senza filtrazione di aria in cabina;
- pulizia e manutenzione.

Rispetto a tali criticità conseguono e alle le condizioni espositive (contatto con rifiuti, inalazione di polveri ed aerosol organici, tagli, punture, abrasioni, contatto, ingestione accidentale) con effetti sulla salute quali (infezioni gastrointestinali e cutanee; infiammazioni vie respiratorie; allergopatie).

Di conseguenza si rendono necessarie idonee misure di prevenzione e protezione:

- compartimentazione delle strutture igieniche (spogliatoi, docce, lavabi...) per separare l'ambiente 'sporco', in cui sono conservati gli indumenti da lavoro, dall'ambiente 'pulito' per gli abiti civili;
- pulizia 'ad umido' degli ambienti;
- periodiche campagne di disinfezione, disinfestazione e derattizzazione;
- divieto di mangiare, bere e fumare nell'area di cantiere e ambiti adiacenti;
- minima manipolazione nelle operazioni di collegamento con le reti tecnologiche esistenti;
- attrezzi manuali mantenuti puliti ed in efficienza, riposti nelle apposite custodie quando inutilizzati;
- manutenzione e pulizia con uso di idonei DPI;
- oltre ai DPI necessari per svolgere tutte le funzioni operative, per il rischio biologico è necessario ricorrere ad una fornitura individuale che comprenda: facciale filtrante FFP1 per la polvere (a perdere), tuta in tessuto non tessuto (a perdere), guanti, occhiali;
- adeguata informazione e formazione degli addetti sul rischi biologico;
- vaccinazione mirata e sorveglianza sanitaria.

Rischi associati alla movimentazione terra

Misure di prevenzione e protezione:

A seguire si riportano le disposizioni obbligatorie a cui attenersi per operare in sicurezza la movimentazione della terra con la trattazione dei relativi profili di rischio specifici :

- non superamento dell'angolo di natural declivio delle pareti dello scavo per evitare franamenti
- per altezze della parete oltre m 1,50 è vietata l'escavazione manuale
- divieto di presenza dei lavoratori nel raggio d'azione dei mezzi meccanici
- obbligo di protezione del posto di manovra dell'escavatore
- divieto per i lavoratori di avvicinarsi alla base della parete fronte di attacco
- delimitazione del ciglio dello scavo (in relazione ad altezza e accessibilità)

- Durante questa fase è importante evitare crolli e/o cedimenti dovuto all'improvviso smottamento del terreno, è necessario, quindi, accertarne il grado di stabilità, per definire l'inclinazione di sicurezza della parete, tale per cui essa risulti stabile e non vi sia pericolo di franamento.

Al riguardo le principali caratteristiche che determinano stabilità ed entità dell'inclinazione della parete dello scavo sono:

- le condizioni geologiche (ad es. fratture di livelli litologicamente differenti) e idrogeologiche;
- le caratteristiche geometriche (altezza);
- le caratteristiche geotecniche del terreno (coesione);
- le condizioni del contorno dello scavo (presenza di sovraccarichi in prossimità della parete di scavo).

Quindi, con cadenza almeno giornaliera, prima di iniziare i lavori il Datore di lavoro dell'impresa esecutrice, o suo delegato, d'intesa con il Referente del Polo Crispa, dovrà effettuare un'attenta analisi della zona di scavo e movimentazione al fine di individuare tutte le misure di sicurezza da adottare.

Particolare attenzione dovrà essere posta ai fattori ambientali: scavi in presenza di acque, canalizzazioni di servizio, terreni poco stabili, condizioni meteorologiche avverse.

Rischio: ribaltamento durante le operazioni di salita e discesa dal carrellone

Misure di prevenzione e protezione:

- situazioni di elevato pericolo si verificano durante il carico e scarico degli autocarri per caduta della rampa o per cedimenti delle rampe improvvisate; si raccomanda di porsi sul terreno piano e compatto;
- utilizzare solo rampe certificate con portate superiori al peso del mezzo, sistemarle con accortezza; bloccare l'autocarro (marcia e freno a mano);
- il conduttore deve avvicinarsi lentamente alle rampe per la salita della macchina sul pianale del carrellone.
- legare con apposite catene tutte le parti mobili della macchina (braccio, benna ecc...). Nel caso di mezzi gommati apporre dei blocchi sotto le ruote. Alzare verticalmente le rampe e fissarle;

Rischio: rovesciamento, ribaltamento

Misure di prevenzione e protezione:

- L'operatore deve conoscere bene prestazioni, peso e carico massimo sollevabile dalla macchina riferite alle condizioni del terreno (piano, compatto, aspro, pendenza);
- controllare che i percorsi di cantiere siano adeguati e le aree di lavoro siano libere ed idonee per il transito del mezzo e per la sua stabilità;
- considerare le caratteristiche del terreno in modo complementare rispetto a quelle variabili della macchina controllate dall'operatore come: velocità, angolo di attacco delle pendenze, posizione degli attrezzi e dei bracci operatori per minimizzare il rischio di ribaltamento;
- negli spostamenti operare con benna e carico in basso, prestare attenzione a buche, terreno soffice, massi e pendenze eccessive; non transitare presso scavi o cigli di cava;
- evitare di raggiungere le condizioni limite ed in genere comportarsi con prudenza adeguando velocità e percorsi al terreno ed alle condizioni di visibilità, evitando brusche frenate ed accelerazioni, repentini cambi di direzione e senso di marcia;
- usare gli stabilizzatori dove previsto;
- il mezzo può essere utilizzato su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore; in presenza di terreni particolarmente scoscesi ed impervi è consigliabile affidare il mezzo ad operatori esperti di tali condizioni operative;
- il ribaltamento può prodursi anche a causa di irregolarità del percorso, di franamento del fondo (soprattutto operando presso il ciglio della strada o del piano di manovra) o di scivolamento;
- su fondi bagnati o fangosi, evitare l'esecuzione di manovre errate o imprudenti (brusche accelerazioni o sterzate, carico sbilanciato, velocità eccessiva, ecc...);
- per l'accesso degli autocarri alle zone di carico e scarico è necessario predisporre la formazione di rampe adeguate;
- adottare particolari precauzioni qualora si lavori in prossimità di fossati, trincee e scarpate affinché il mezzo non rischi di precipitare nello scavo;
- le macchine movimento terra devono essere dotate di cabina di sicurezza ROPS o/e FOPS con l'operatore allacciato con le cinture di sicurezza al posto guida.

Rischio: investimento e schiacciamento di persone

Misure di prevenzione e protezione:

- verificare l'efficienza dei comandi ed in particolare dei dispositivi frenanti;
- controllare l'efficienza del girofaro e dell'avvisatore acustico della retromarcia;
- prima di utilizzare la macchina bisogna accertarsi dell'esistenza di eventuali impedimenti derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc...;
- dal posto di guida deve essere garantita la completa visibilità della zona di lavoro e di spostamento del mezzo, ciò anche mediante l'ausilio di specchi, dispositivi video, fari e fanali per lavori notturni;
- richiedere l'assistenza di personale a terra per eseguire lavorazioni in spazi ristretti o con visibilità insufficiente;
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti per le diverse zone del cantiere e transitare a passo d'uomo nelle vicinanze delle postazioni di lavoro;
- durante le manovre deve essere vietata la presenza delle persone nell'area di lavoro dei mezzi, mediante idonea segnaletica e delimitazione dell'area. L'operatore (o persona incaricata) deve far rispettare tale divieto anche sospendendo il lavoro; ove sia necessario contattare il conducente durante il lavoro, avvicinarsi alla cabina da posizione visibile all'operatore e solo previo suo cenno di assenso;
- le condizioni del terreno devono permettere il tempestivo arresto della macchina;
- non guidare mai la macchina con scarpe bagnate o unte di olio o grasso.

Rischio: seppellimenti e sprofondamenti

Misure di prevenzione e protezione:

- prima di dare inizio alle operazioni di scavo verificare la stabilità e la consistenza del terreno e progettare le tratte da realizzare e la pendenza di naturale declivio da rispettare;
- prima di far posizionare i mezzi meccanici verificare la stabilità del terreno e mantenere, di conseguenza, una adeguata distanza di sicurezza dal ciglio dello scavo o dal cumulo di terra da movimentare;
- vietare l'avvicinamento delle persone al fronte di scavo a mezzo di avvisi e sbarramenti;
- *non scavare eccessivamente la base della parete degli scavi o cumuli di terreno da riporto, al fine di evitare la caduta del materiale sovrastante e i prevedibili danni ai lavoratori ed ai mezzi operativi .*

Rischio: caduta di carico e materiali dall'alto

Misure di prevenzione e protezione:

- All'inizio di ogni turno di lavoro verificare l'integrità delle tubazioni dell'impianto oleodinamico, con particolare riguardo per quelle flessibili;
- se il braccio dell'escavatore è movimentato da funi verificare periodicamente le condizioni dell'usura delle funi e dei loro dispositivi di trattenuta;
- non sovraccaricare la macchina o le benne;
- non saldare ganci o punti di ancoraggio alla benna/pala per utilizzarla come apparecchio di sollevamento; non sollevare i carichi agganciandoli ai denti della benna/pala;
- è vietato passare con la benna sopra persone o posti di lavoro;
- assicurarsi che il carico da trasportare sia sempre ben sistemato sulla macchina. Adottare particolare prudenza nella guida del mezzo qualora vengono caricati nella benna/pala manufatti od oggetti rotondi come ad esempio bidoni contenenti carburanti, oli, ecc...; provvedere a fissare con funi o cinghie questi materiali e procedere a velocità ridotta;
- non sollevare troppo in alto il carico durante il trasporto in quanto questo potrebbe cadere lungo i bracci di sollevamento del mezzo andando a colpire la cabina di guida ed il conduttore;
- la caduta di materiale che interessi il posto di guida deve essere impedita da adeguate strutture (FOPS per caduta dall'alto e TOPS per le penetrazioni laterali) e da altri sistemi idonei (es. autolivellamento sul sollevamento della benna per i caricatori);
- è tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari si deve provvedere alle necessarie e regolari puntellature.

Rischio: cesoiamento ed impatto con organi in movimento

Misure di prevenzione e protezione:

- gli elementi delle macchine, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza quando sono fonte di pericolo;
- dal posto di guida non si devono poter raggiungere le ruote, i cingoli o gli organi di lavoro pericolosi (distanze adeguate, parafanghi, carter, griglie, cabina di protezione);
- non deve essere possibile condurre la macchina né comandare gli organi lavoratori da posizioni diverse del posto di guida o da posizioni appositamente predisposte;
- delimitare la zona di lavoro, nel raggio d'azione della macchina predisponendo sbarramenti e segnaletica di sicurezza;
- è buona norma tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento;
- non sporgere le gambe o le braccia fuori dalla sagoma della macchina, ne potrebbe derivare un infortunio grave andando a sbattere contro ostacoli;
- è necessario prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza;
- è assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento.

Rischio: Contatto con reti tecnologiche interrate

Misure di prevenzione e protezione:

- verificare preventivamente che non vi siano servizi interrati interferenti con l'attività di scavo e movimentazione terra (biogas, monitoraggio geoelettrico, percolato, ecc), inoltre durante il lavoro va tenuta una opportuna distanza di sicurezza dalle linee di servizi pubblici aeree ed interrate;
- in caso si debba operare in vicinanza di una linea di servizi, contattare preventivamente il Referente del Polo Crispa per riconoscere l'esatto posizionamento (in particolare per le linee interrate) per ricevere assistenza durante l'opera di ricerca ed eventualmente per far disattivare il servizio;
- In caso di contatti con tubazioni del biogas, avvisare il Referente del Polo Crispa, allontanare le persone presenti in zona di potenziale pericolo e, per quanto possibile, evitare inneschi;
- in caso di contatto accidentale con linee elettriche interrate, l'addetto alla macchina (se ancora cosciente) non deve abbandonare il mezzo, né muoversi dalla posizione in cui si trova. Nessuno deve avvicinarsi alla macchina, né ai cavi; avvisare il Referente Crispa per la relativa messa in sicurezza.

Rischio elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree

Misure di prevenzione e protezione:

- verificare che nelle vicinanze della zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre del mezzo;
- non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanze inferiori a quelle di sicurezza previste nella tabella elencata nell'allegato IX del D.Lgs 81/08, che variano in relazione al valore della tensione, a meno che previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione per evitare contatti accidentali o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse;
- durante le lavorazioni l'operatore dovrà fare particolare attenzione nel manovrare il braccio o la benna del mezzo meccanico per non andare a toccare le linee elettriche aeree eventualmente presenti.

Rischio: rischi indotti dalle caratteristiche del terreno

Misure di prevenzione e protezione:

- accertarsi sempre prima di iniziare il lavoro che l'area di appoggio di ruote e cingoli sia sufficientemente solida ed atta a sostenere il peso del mezzo meccanico;
- disporsi con l'asse longitudinale del mezzo meccanico sempre perpendicolarmente al fronte dello scavo per potere arretrare velocemente in caso di franamento del terreno;
- non scavare eccessivamente la base delle pareti degli scavi: il materiale sovrastante potrà cadere improvvisamente sul mezzo stesso danneggiandolo oppure seppellendolo;
- non usare la massa del mezzo meccanico come forza addizionale di scavo;
- adottare particolari precauzioni qualora si lavori in prossimità di fossi, trincee o scarpate;
- dovendo spostarsi con l'escavatore su un pendio con direzione salita il braccio deve essere tenuto disteso in avanti con la benna sufficientemente sollevata da terra, in modo da potere superare eventuali ostacoli posti sul terreno;
- dovendo spostarsi con l'escavatore su un pendio con direzione in discesa il braccio deve essere tenuto disteso in avanti con la benna sufficientemente sollevata da terra, in modo da potere superare eventuali ostacoli posti sul terreno;
- dovendo procedere su pendii in salita con la benna della pala carica di materiale, procedere sempre con il mezzo in marcia avanti. La benna va sufficientemente tenuta bassa a terra;
- dovendo procedere su pendii in salita con la benna della pala vuota procedere con il mezzo in retromarcia;
- dovendo procedere su pendii in discesa con la benna della pala vuota procedere con il mezzo in marcia avanti;

Rischio: scivolamenti e cadute a livello

Misure di prevenzione e protezione:

Prima di iniziare qualsiasi attività lavorativa bisogna organizzare le aree di lavoro, gli spazi da adibire a deposito, gli spazi da destinare alle attrezzature, in maniera tale da consentire tutti gli spostamenti sul piano di lavoro in sicurezza;

- la terra argillosa di riporto, anche a seguito eventi atmosferici, comporta il rischio di scivolamenti/cadute e l'obbligo di utilizzare calzature/stivali con battistrada.
- il posto di guida deve essere raggiungibile agevolmente ed in piena sicurezza;
- l'accesso alle macchine deve avvenire con l'operatore rivolto verso la macchina;
- non salire o scendere se la macchina è in movimento: attendere sempre che essa sia ferma;
- non usare le leve di comando in cabina come maniglia da afferrare per scendere o salire;
- non ammettere a bordo del mezzo altre persone.

Rischio: urti, colpi, impatti, schiacciamento, compressioni

Misure di prevenzione e protezione:

- delimitare la zona di lavoro;
- nelle fasi di inattività abbassare il braccio della benna;
- operare la manutenzione e i tagliandi di revisione secondo le indicazioni fornite dal fabbricante;
- è assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento;
- nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere) ed utilizzare il casco, gli occhiali e le visiere protettive.

Rischio: rischi indotti dall'abbandono del mezzo

Misure di prevenzione e protezione:

- si devono predisporre adeguate aree per il parcheggio di automezzi e macchine operatrici; il terreno deve garantire il fermo durante la sosta (pianeggiante);
 - posizionare la macchina nelle zone di sosta previste abbassare la benna a terra, inserire il blocco dei comandi ed azionare il freno di stazionamento;
- quando si abbandona la cabina di guida inserire il dispositivo di blocco dei comandi;
- prima di lasciare la cabina si deve applicare il freno di stazionamento e abbassare al suolo la benna, arrestare il motore e asportare la chiave di accensione;
- alla fine della giornata lavorativa o a fine turno, non stazionare la macchina sopra le arginature.

Rischio: uso improprio della macchina

Misure di prevenzione e protezione:

- la macchina deve essere utilizzata in modo rispondente alle sue caratteristiche, senza subire modificazioni od essere utilizzata per usi impropri;
- è assolutamente vietato trasportare persone all'interno della benna su cassoni o altre parti della macchina non attrezzate per tale scopo;
- è assolutamente vietato utilizzare la benna /pala come postazione di lavoro in quota. Nel caso di utilizzazione di accessori per il sollevamento di persone (cestelli) le apparecchiature devono essere omologate ed oggetto di specifici collaudi (ISPESL) e verifiche periodiche (ASL-ARPA);
- le norme di prevenzione infortuni vietano di utilizzare le macchine movimento terra come apparecchi di sollevamento se detta funzione non è esplicitamente prevista nel manuale d'uso fornito dal costruttore con relativa omologazione e verifiche di legge.
- evitare di usare la traslazione del mezzo meccanico (escavatore) come forza di scavo.

Rischio: contatto con oli minerali e derivati**Misure di prevenzione e protezione:**

- per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ecc... ma appositi liquidi detergenti non infiammabili, non tossici;
- non disperdere oli od altri liquidi inquinanti nell'ambiente;
- prima di intervenire sulle parti dell'impianto oleodinamico della macchina, verificare che la pressione sia nulla; le fughe di fluido sotto pressione, anche se pressoché invisibili, possono avere la forza sufficiente per ferire gli operatori nelle vicinanze;
- prima di procedere alla verifica delle perdite proteggere le mani con i guanti e gli occhi con gli occhiali di sicurezza provvisti di visiera.

Rischio:**incendio durante il rifornimento****Misure di prevenzione e protezione:**

- il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature;
- quando si effettua il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, è da evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille;
- durante il rifornimento di carburante spegnere i motori e non fumare;
- tenere a disposizione gli estintori portatili;
- non disperdere oli od altri liquidi inquinanti nell'ambiente.

Rischio: polvere**Misure di prevenzione e protezione:**

- quando la natura del materiale polveroso lo consente, si deve provvedere all'inumidimento del materiale stesso;
- gli operatori esposti ai rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi, devono essere muniti di maschere respiratorie od altri dispositivi idonei (vedi anche paragrafo rischio agenti biologici).

Rischio: elettrocuzione durante il lavoro su impianti elettrici**Misure di prevenzione e protezione:**

L'alimentazione dell'elettropompa è realizzata con il collegamento della stessa al quadro elettrico Disponibile in prossimità del pozzo di raccolta e sollevamento del percolato.

Ogni Impresa dovrà rapportarsi con il Responsabile Impianto elettrico dell'opera prima di iniziare qualsiasi operazione di allacciamento o modifica dell'impianto.

Gli eventuali lavori, elettrici e non, sull'impianto e/o in prossimità devono essere organizzati e condotti in conformità alla Norma CEI 11-27.2. 2005 ed ai pertinenti disposti. D.lgs 81/08 artt. 80 86. E' vietato lavorare su parti in tensione.

Rischio: ustioni**Misure di prevenzione e protezione:**

Le operazioni di saldatura della geomembrana sono condotte con aria calda o cunei caldi comportanti il rischio di ustioni per contatto con superfici calde.

Tali lavorazioni devono essere condotte con adeguate protezioni assicurate da idonei DPI e avendo a disposizione in prossimità almeno un estintore portatile.

Rischio: lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati

Misure di prevenzione e protezione:

La realizzazione dei pozzi essendo prevista tramite sovrapposizione in progressione di anelli cilindrici prefabbricati e relativa impiantistica idraulica ed elettrica per l'alimentazione dell'elettropompa, comporta rischi meccanici, rischio elettrico e caduta dall'alto stante lo sviluppo in altezza sia del pozzo che dei camini di captazione biogas.

La progressione richiamata consente la esecuzione delle lavorazioni, quali la saldatura, a "cielo aperto" escludendo la produzione di fumi e gas in spazi confinati.

In tale ipotesi le misure di tutela da assicurare per le lavorazioni elencate attengono alla eliminazione delle interferenze, al rispetto delle procedure di sicurezza elettrica, all'uso dei DPI e dei trabattelli.

In ogni caso, le eventuali ulteriori lavorazioni svolte all'interno del pozzo completato in altezza, espressamente autorizzate dai Referenti della Committenza (Direttori dei lavori o incaricato) comporta l'applicazione delle misure di tutela stabilite esempio dal DPR 177/2011 o di efficacia equivalente.

Pertanto ogni Impresa esecutrice è tenuta alla predisposizione e adozione di adeguate misure preventive e protettive prevedendo anche all'affiancamento e assistenza continua con ausili di recupero del/i lavoratore/i allestiti preventivamente.

PRODOTTI PERICOLOSI

Le modalità di scelta e di utilizzo di prodotti pericolosi devono essere conformi ai disposti dell'art. 15 D.Lgs 81/08 al fine di non generare pericolo per la salute dei lavoratori.

Nel caso l'impresa aggiudicataria o una delle imprese esecutrici intendano utilizzare prodotti particolari (non previsti nelle schede di lavorazione del rispettivo POS), oltre ad approntare tutte le procedure del caso per la sicurezza dei propri lavoratori, devono trasmettere scheda di sicurezza del prodotto stesso al CSE in modo di poter valutare le procedure da attuare all'interno del Cantiere in relazione ad eventuali interferenze con altri prodotti utilizzati o procedure lavorative effettuate al contempo da altre Imprese (sovrapposizioni).

SCHEDE DI SICUREZZA

Le schede di sicurezza dei prodotti pericolosi devono essere messe a disposizione degli utilizzatori ed illustrate loro dai rispettivi Datori di lavoro al fine di dare applicazione alle misure di tutela ivi indicate.

MATERIALI ED ATTREZZATURE CHE COMPORTANO LA M.M.C.

MATERIALI ED ATTREZZATURE CHE COMPORTANO LA M.M.C.	SI	NO	INDICAZIONI E MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
MATERIALI	X		Per la movimentazione manuale dei carichi si prevede che i carichi superiori a 20 Kg siano movimentati con l'ausilio di una o più persone oppure mediante mezzi meccanici (autogrù, carrello elevatore, ecc...)
• Manufatti	X		
Sono presenti mezzi meccanici per la M.M.C.			
• Carrello elevatore	X		
• Autocarro con gru	X		
Sono state previste procedure tecniche e/o organizzative per la M.M.C.	X		Per la movimentazione manuale dei carichi si provvederà in fase di coordinamento per l'esecuzione, all'adozione di procedure tecnico – operative, da concordare con il Preposto dell'Impresa.
È prevista l'informazione dei lavoratori	X		In fase di esecuzione dei lavori, si prevedono le riunioni di coordinamento al fine di informare sui rischi presenti in cantiere.
È prevista la formazione dei lavoratori	X		Vedasi documento di valutazione dei rischi, ex D.Lvo. 81/08 dell'Impresa.
I lavoratori sono sottoposti a controllo sanitario	X		Vedasi documento di valutazione dei rischi, ex D.Lvo. 81/08 dell'Impresa.
Altro			

RUMORE E VIBRAZIONI MECCANICHE

MACCHINE ATTREZZATURE LAVORAZIONI PREVISTE	Necessità di determinare i valori delle accelerazioni		Necessità di effettuare il rilievo fonometrico	
	SI	NO	SI	NO
Autocarro.	X		X	
Autocarro con gru	X		X	
Escavatore	X		X	
Rullo compressore	X		X	
Scraper	X		X	
Apripista	X		X	
Caricatore	X		X	
Terna	X		X	

Le imprese impegnate nel cantiere dovranno provvedere alla valutazione dell'esposizione in conformità ai disposti del D.Lgs 81/08 Titolo VIII Capo II per il rischio rumore e Capo III per il rischio vibrazioni.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria viene svolta secondo i Protocolli definiti dai Medici Competenti delle singole Imprese Affidatarie ed Esecutrici.

Le Imprese dovranno provvedere secondo gli adempimenti di legge.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi residui specifici di lavorazione.

Compito dei Datori di lavoro delle Imprese partecipanti è di fornire DPI adeguati, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

Questa scheda ha lo scopo di evidenziare, a titolo di esempio, le protezioni individuali per i rischi residui

Ci si riferisce alle situazioni di sovrapposizione od interferenza o a situazioni particolari proprie della esecuzione dei lavori.

TIPO DI PROTEZIONE	TIPO DI DPI	MANSIONE SVOLTA
Protezione del capo	Casco	Tutto il personale occupato.
Protezione dell'udito.	Cuffie – Inserti – Tappi.	Operatore macchine , capocantiere,
Protezioni occhi e viso.	Occhiali, visiera.	Impiantisti, idraulici
Protezione delle vie respiratorie.	Maschere in cotone, maschere al carbonio, maschere antipolvere..	Impiantisti, Operatore macchine ,
Protezione dei piedi.	Scarpe antinfortunistiche anche antiscivolo, stivali in gomma.	Tutto il personale.
Protezione delle mani.	Guanti in pelle. Guanti in gomma. Guanti in lattice.	Operatore macchine , elettricisti, impiantisti, idraulici
Protezione contro gli investimenti	Abbigliamento ad alta visibilità	Tutto il personale che opera in prossimità delle vie carrabili e di transito veicolare interno e mezzi operativi

N.B. Quale regola generale, tutti i lavoratori devono esporre il tesserino d'identificazione ed indossare:

- casco

- scarpe antinfortunistiche

- corpetto alta visibilità (soprattutto durante gli spostamenti)

Inoltre entro l'area di lavoro è ammessa la presenza delle sole maestranze autorizzate dotate dei DPI indicati sopra.

OBBLIGHI DI TRASMISSIONE ED INFORMAZIONE

INFORMAZIONE	DATA	CONTENUTI
Consegna del Piano di Sicurezza Coordinamento. e del Piano Operativo di Sicurezza		All'atto dell'affidamento lavori, viene consegnata copia del PSC, a cura dell'Impresa principale (Aggiudicataria/Affidataria), alle Imprese . Prima dell'inizio lavori le Imprese redigono il POS da trasmettere al CSE. Il CSE promuove una riunione di coordinamento, al fine di concordare con i datori di lavoro la eliminazione delle interferenze e modalità di verifica e controllo gestione della sicurezza.
Aggiornamento del Piano di Sicurezza e Coordinamento.		Il PSC viene aggiornato dal CSE in ordine alle modifiche significative delle lavorazioni.
Riunione di coordinamento imprese		D'intesa con il CSE i referenti dell'Impresa Principale organizzano, con cadenza settimanale e all'occorrenza, in cantiere momenti di informazione sul crono-programma con i datori di lavoro delle imprese redigendo verbale da trasmettere al CSE stesso.
Informazione dei lavoratori.		Sarà cura del datore dell'impresa, anche attraverso il proprio Preposto organizzare degli incontri formativi/informativi ai propri lavoratori sui rischi dovuti alle interferenze delle fasi di lavoro.

VALUTAZIONE DEI COSTI DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

INDIVIDUAZIONE DELLE VOCI E STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA (Allegato XV D.Lgs 81/08 e s.m.)

In ottemperanza alla legislazione vigente, la presente stima dei costi per la sicurezza, è strettamente riferita alle previsioni del PSC relative alle sole lavorazioni associate all'allestimento della Vasca ex I° Lotto ed i relativi importi andranno indicati nei bandi di gara negli affidamenti diretti e non saranno soggetti a ribasso d'asta.

I costi della sicurezza sono valutati congruamente in modo analitico a misura o a corpo per ogni singola voce elencata al Capo 4 dell'Allegato XV sopracitato, secondo indagini di mercato, l'esperienza acquisita e disponibilità elenchi prezzi.

Sarà a cura del Coordinatore in Esecuzione approntare eventuali modifiche e/o ai sottoelencati costi in relazione alle effettive esigenze prevenzionali.

Si ritiene, altresì, utile precisare che i costi per la sicurezza, secondo le previsioni del PSC, riportati nelle tabelle a seguire, non comprendono gli oneri per la sicurezza degli operatori economici offerenti per l'attuazione di quanto a loro carico, *ex lege*, per la tutela delle proprie maestranze comma 10 art. 95 D.Lgs 50/2016.

La Stazione Appaltante, nei bandi di gara, è tenuta a chiedere:

- che gli operatori economici evidenzino i propri oneri per la sicurezza;
 - l'assenza di ribassi sui costi per la sicurezza afferenti le misure di tutela del presente PSC;
- Parimenti, in sede di esame deve controllarne, nelle singole offerte, congruità e correttezza.

Al fine quindi, di imputare e attribuire gli effettivi costi per la Sicurezza a distinti operatori economici eventualmente incaricati all'esecuzione delle lavorazioni complessivamente descritte nel presente documento, si provvede a parzializzare i costi della sicurezza con distinte tabelle classificate in coerenza con la suddivisione in lotti (A,B,C,D e E) contenenti i costi correlati alle citate singole lavorazioni.

Tali distinzioni in taluni casi comportano la ripetizione dei costi di alcune misure di sicurezza elencate.

**TABELLA DELLE VOCI DI COSTO DELLA SICUREZZA (ALLEGATO XV, Punto 4, D.Lgs 81/08 e s.m.)
RIGUARDANTE IL
LOTTO A - OPERE DI MOVIMENTO TERRA E INERTI (OG3)**

TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	Quantità MQ	COSTI DELLA SICUREZZA
Apprestamenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. a)	Baracca uffici spogliatoi (8mesi)	N° 1	1750 €
	Box WC e lavandini se predisposti dall'Impresa (8 mesi)	N° 1	1000€
Misure preventive e protettive, DPI per lavorazioni interferenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. b)	Delimitazione itinerante zone di cantiere Nastro, catena PVC, colonna PVC	A corpo	500 €
	Delimitazione fissa rete plastica zona di accantieramento e aree operative, cancello passo carrabile	A corpo	3500 €
	Corpetti alta visibilità, otoprotettori	N° 10	200 €
	Giro faro e segnalatore acustico retromarcia mezzi operativi	N° 10	1000 €
Impianti di terra e protezione scariche atmosferiche (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. c)	Impianti di messa a terra	N° 1	230 €
Mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. d)	Segnaletica di sicurezza monitorice	A corpo	300 €
	Attrezzature per il primo soccorso	A corpo	100 €
	Illuminazione di emergenza	A corpo	100 €
	Mezzi estinguenti (Estintori portatili a polvere 6 Kg)	N°2	100 €
	Servizi di gestione delle emergenze	A corpo	400 €
Misure di coordinamento uso comune apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi protezione collettiva. (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. g)	Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva		500 €
	Riunioni di informazione		500 €
	Riunioni di coordinamento		1200 €

Totale Costi per la sicurezza 11.380 € (undicimilatrecentottanta/00)

**TABELLA DELLE VOCI DI COSTO DELLA SICUREZZA (ALLEGATO XV, Punto 4, D.Lgs 81/08 e s.m.)
RIGUARDANTE IL
LOTTO B - OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE E RETE PERCOLATO E BIOGAS (OG12)**

TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	Quantità MQ	COSTI DELLA SICUREZZA
Apprestamenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. a)	Baracca uffici spogliatoi (4mesi)	N° 1	1500 €
	Box WC e lavandini se predisposti dall'Impresa (4mesi)	N° 1	600€
Misure preventive e protettive, DPI per lavorazioni interferenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. b)	Delimitazione itinerante zone di cantiere Nastro, catena PVC, colonna PVC	A corpo	
	Delimitazione fissa rete plastica zona di accantieramento e aree operative, cancello passo carrabile	A corpo	
	Corpetti alta visibilità, otoprotettori	N° 10	200 €
	Giro faro e segnalatore acustico retromarcia mezzi operativi	N° 20	
Impianti di terra e protezione scariche atmosferiche (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. c)	Impianti di messa a terra (non imputabile se già presente)	N° 1	
Mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. d)	Segnaletica di sicurezza monitorice	A corpo	300 €
	Attrezzature per il primo soccorso	A corpo	100 €
	Trabattelli	N° 1	250€
	Illuminazione di emergenza	A corpo	100 €
	Mezzi estinguenti (Estintori portatili a polvere 6 Kg)	N°2	100 €
	Servizi di gestione delle emergenze	A corpo	400 €
Misure di coordinamento uso comune apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi protezione collettiva. (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. g)	Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva		500 €
	Riunioni di informazione		200 €
	Riunioni di coordinamento		700 €

Totale Costi per la sicurezza 4.950 € (quattromilanovecentocinquanta/00)

**TABELLA DELLE VOCI DI COSTO DELLA SICUREZZA (ALLEGATO XV, Punto 4, D.Lgs 81/08 e s.m.)
RIGUARDANTE IL
LOTTO C - MONITORAGGIO GEOELETRICO 1° E 2° TELO HDPE**

TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	Quantità MQ	COSTI DELLA SICUREZZA
Apprestamenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. a)	Baracca uffici spogliatoi (non imputabile se già presente)	N° 1	
	Box WC e lavandini se predisposti dall'Impresa (non imputabile se già presente)	N° 1	
Misure preventive e protettive, DPI per lavorazioni interferenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. b)	Delimitazione itinerante zone di cantiere Nastro, catena PVC, colonna PVC	A corpo	400 €
	Delimitazione fissa rete plastica zona di accantieramento e aree operative, cancello passo carrabile	A corpo	
	Corpetti alta visibilità, otoprotettori	N° 5	100 €
	Giro faro e segnalatore acustico retromarcia mezzi operativi	N° 20	
Impianti di terra e protezione scariche atmosferiche (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. c)	Impianti di messa a terra	N° 1	
Mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. d)	Segnaletica di sicurezza monitorice	A corpo	150 €
	Attrezzature per il primo soccorso	A corpo	100 €
	Illuminazione di emergenza	A corpo	100 €
	Mezzi estinguenti (Estintori portatili a polvere 6 Kg)	N°2	100 €
	Servizi di gestione delle emergenze	A corpo	100€
Misure di coordinamento uso comune apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi protezione collettiva. (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. g)	Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva		100 €
	Riunioni di informazione		50 €
	Riunioni di coordinamento		150 €

Totale Costi per la sicurezza 1.350,00 € (milletrecentocinquanta/00)

**TABELLA DELLE VOCI DI COSTO DELLA SICUREZZA (ALLEGATO XV, Punto 4, D.Lgs 81/08 e s.m.)
RIGUARDANTE IL
LOTTO D - LINEA ELETTRICA COLLEGAMENTO POZZO PERCOLATO P14**

TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	Quantità MQ	COSTI DELLA SICUREZZA
Apprestamenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. a)	Baracca uffici spogliatoi (non imputabile se già presente)	N° 1	
	Box WC e lavandini se predisposti dall'Impresa (non imputabile se già presente)	N° 1	
Misure preventive e protettive, DPI per lavorazioni interferenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. b)	Delimitazione itinerante zone di cantiere Nastro, catena PVC, colonna PVC	A corpo	50€
	Delimitazione fissa rete plastica zona di accantieramento e aree operative, cancello passo carrabile	A corpo	
	Corpetti alta visibilità, otoprotettori	N° 3	60 €
		N° 1	
Impianti di terra e protezione scariche atmosferiche (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. c)	Impianti di messa a terra	N° 1	
Mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. d)	Segnaletica di sicurezza monitorica	A corpo	50 €
	Attrezzature per il primo soccorso	A corpo	50 €
	Illuminazione di emergenza	A corpo	50 €
	Mezzi estinguenti (Estintori portatili a polvere 6 Kg)	N°1	50 €
	Servizi di gestione delle emergenze	A corpo	50€
Misure di coordinamento uso comune apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi protezione collettiva. (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. g)	Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva		50 €
	Riunioni di informazione		50 €
	Riunioni di coordinamento		150 €

Totale Costi per la sicurezza 610,00 € (seicentodieci/00)

**TABELLA DELLE VOCI DI COSTO DELLA SICUREZZA (ALLEGATO XV, Punto 4, D.Lgs 81/08 e s.m.)
RIGUARDANTE IL
LOTTO E – COLLEGAMENTO IDRAULICO STAZ. DI SOLLEVAMENTO A RETE PERCOLATO**

TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	Quantità MQ	COSTI DELLA SICUREZZA
Apprestamenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. a)	Baracca uffici spogliatoi (non imputabile se già presente)	N° 1	
	Baracca uffici spogliatoi (non imputabile se già presente)	N° 1	
Misure preventive e protettive, DPI per lavorazioni interferenti (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. b)	Delimitazione itinerante zone di cantiere Nastro, catena PVC, colonna PVC	A corpo	50 €
	Delimitazione fissa rete plastica zona di accantieramento e aree operative, cancello passo carrabile	A corpo	
	Corpetti alta visibilità, otoprotettori	N° 3	60 €
		N° 1	
Impianti di terra e protezione scariche atmosferiche (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. c)	Impianti di messa a terra	N° 1	
Mezzi e servizi di protezione collettiva (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. d)	Segnaletica di sicurezza monitorica	A corpo	50 €
	Attrezzature per il primo soccorso	A corpo	50 €
	Illuminazione di emergenza	A corpo	50 €
	Mezzi estinguenti (Estintori portatili a polvere 6 Kg)	N°1	50 €
	Servizi di gestione delle emergenze	A corpo	50€
Misure di coordinamento uso comune apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi protezione collettiva. (Allegato XV, Punto 4.1.1 lett. g)	Uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva		50 €
	Riunioni di informazione		50 €
	Riunioni di coordinamento		150 €

Totale Costi per la sicurezza 610,00 € (seicentodieci/00)

PROGRAMMAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE.

E' previsto il periodico controllo delle misure di sicurezza da attuare o già attuate per verificare lo stato di funzionalità, di efficienza e di rispondenza alle norme legislative.

*Di norma con cadenza settimanale, o in occasione di modifiche alle lavorazioni programmate, d'intesa con il Coordinatore per la sicurezza (CSE), sono indette **preventivamente** dai referenti delle Imprese le riunioni di coordinamento per programmare le lavorazioni in modo da eliminare o ridurre le interferenze e l'applicazione dei rispettivi POS. I verbali redatti dai Datori e trasmessi al CSE costituiscono il dovuto aggiornamento sia del PSC che dei POS stessi.*

Il programma prevede visite alle zone operative di cantiere da parte del Coordinatore della esecuzione dei lavori, anche in collaborazione con il responsabile del cantiere e con l'eventuale Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza.

In esito a detti controlli, in caso di accertate carenze prevenzionali, il CSE chiede ai referenti di cantiere, in sede di riunione o tramite comunicazione scritta, di provvedere per la regolarizzazione sia tempestiva che a regime.

MODALITÀ DI REVISIONE PERIODICA DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI E DEL DOCUMENTO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il presente piano di sicurezza e coordinamento finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione sarà rivisto in occasione di una dichiarazione scritta da parte dell'impresa circa:

- modifiche progettuali;
- varianti in corso d'opera;
- modifiche procedurali;
- introduzione di nuovi materiali;
- introduzione di nuova tecnologia;
- ogni qual volta il caso lo richieda.

RIFERIMENTI NORMATIVI.

- **D.Lgs. 09/04/08 n.81 e s.m.** Attuazione dell'art.1 Legge 03 Agosto 2007 n° 123 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- **DPR 177/11** Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati.
- **Norme CEI** in materia di impianti elettrici.
- **Norme UNI-CIG** in materia di impianti di distribuzione di gas combustibile.
- **Norme EN o UNI** in materia di macchine.
- **Linee Guida in materia di salute e sicurezza lavoro.**
- **Norme di buone prassi.**

NOTA

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante del Contratto d'appalto delle Opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto previsto nel Piano e di quanto formulato dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva rappresentano violazione delle norme contrattuali.

Si richiama a questo proposito quanto definito nell'art. 92 del D.Lgs 81/08 che prevede:

"1. **Durante la realizzazione dell'opera** il coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede a:

Verificare, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti nel piano della sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;

Verificare l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, e adeguare il piano di sicurezza e coordinamento e il fascicolo di cui all'articolo 4, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza.

organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;

Verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;

segnalare al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articolo 95, 96 e 97, e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100 e proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese e dei lavoratori autonomi del cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla Azienda unità sanitaria locale territorialmente competente e alla Direzione provinciale del lavoro; sospendere in caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

ALLEGATI :

- Crono programma lavori
- Planimetrie aree d'intervento e di accantieramento logistico
- Dati cartello di cantiere

IL PRESENTE DOCUMENTO E' STATO ELABORATO DA:

Il Coordinatore in fase di Progettazione



Geom Tommaso Salicini

IL PRESENTE DOCUMENTO È STATO VISIONATO DAI RLS.

.....
(cognome e nome)

.....
(firma)

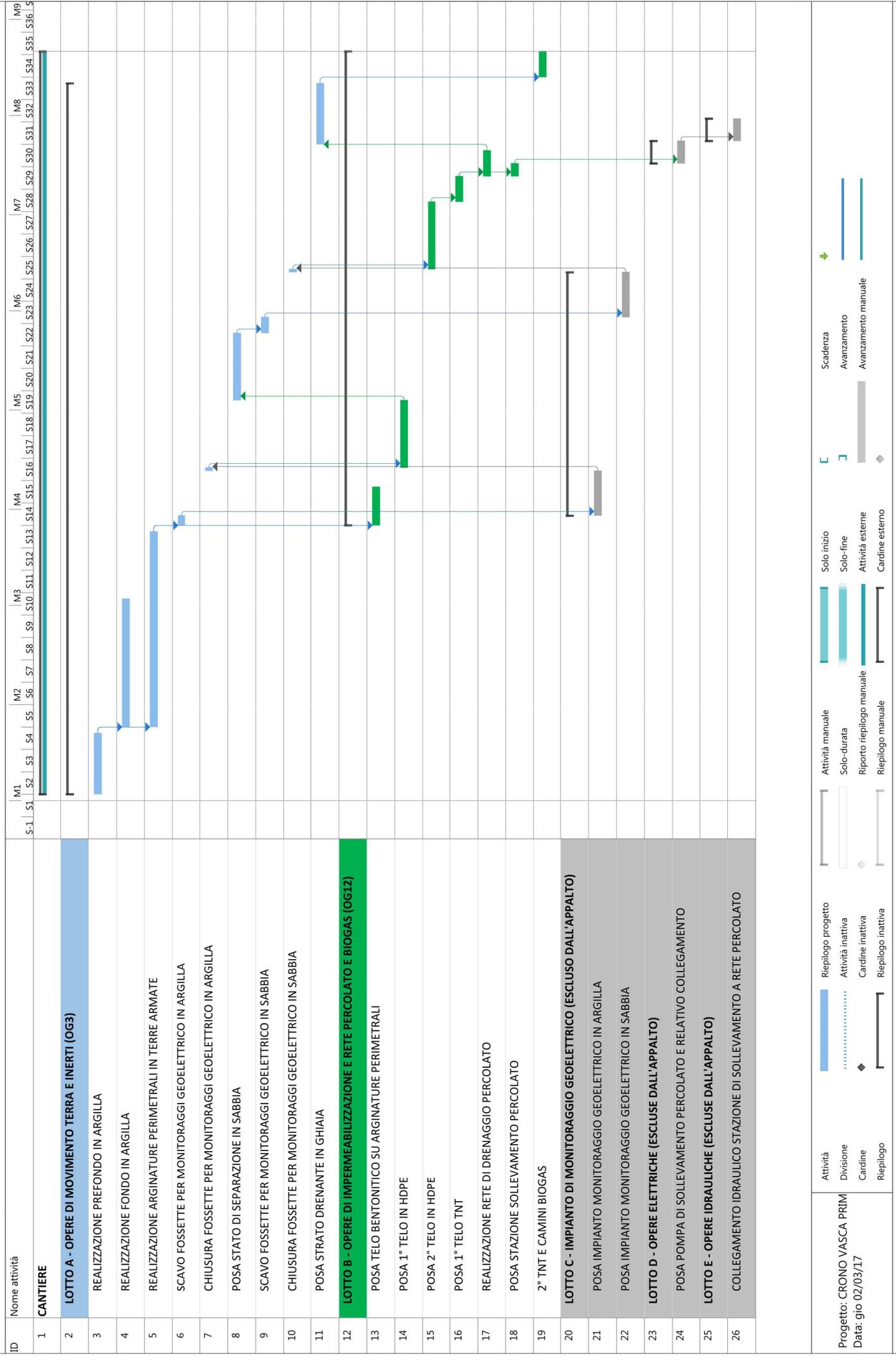
Copparo, li 07/03/2017

CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI

Vasca 1° Lotto

pagina seguente

CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE VASCA EX PRIMO LOTTO



Progetto: CRONO VASCA PRIM
 Data: gio 02/03/17

Attività [Barra blu] **Riepilogo progetto** [Barra grigia] **Attività inattiva** [Barra grigia] **Cardine inattiva** [Barra grigia] **Riepilogo inattiva** [Barra grigia]
Divisione [Barra grigia] **Attività manuale** [Barra grigia] **Solo-durata** [Barra grigia] **Riporto riepilogo manuale** [Barra grigia] **Riepilogo manuale** [Barra grigia]
Cardine [Barra grigia] **Solo inizio** [Barra grigia] **Solo-fine** [Barra grigia] **Attività esterne** [Barra grigia] **Cardine esterno** [Barra grigia]

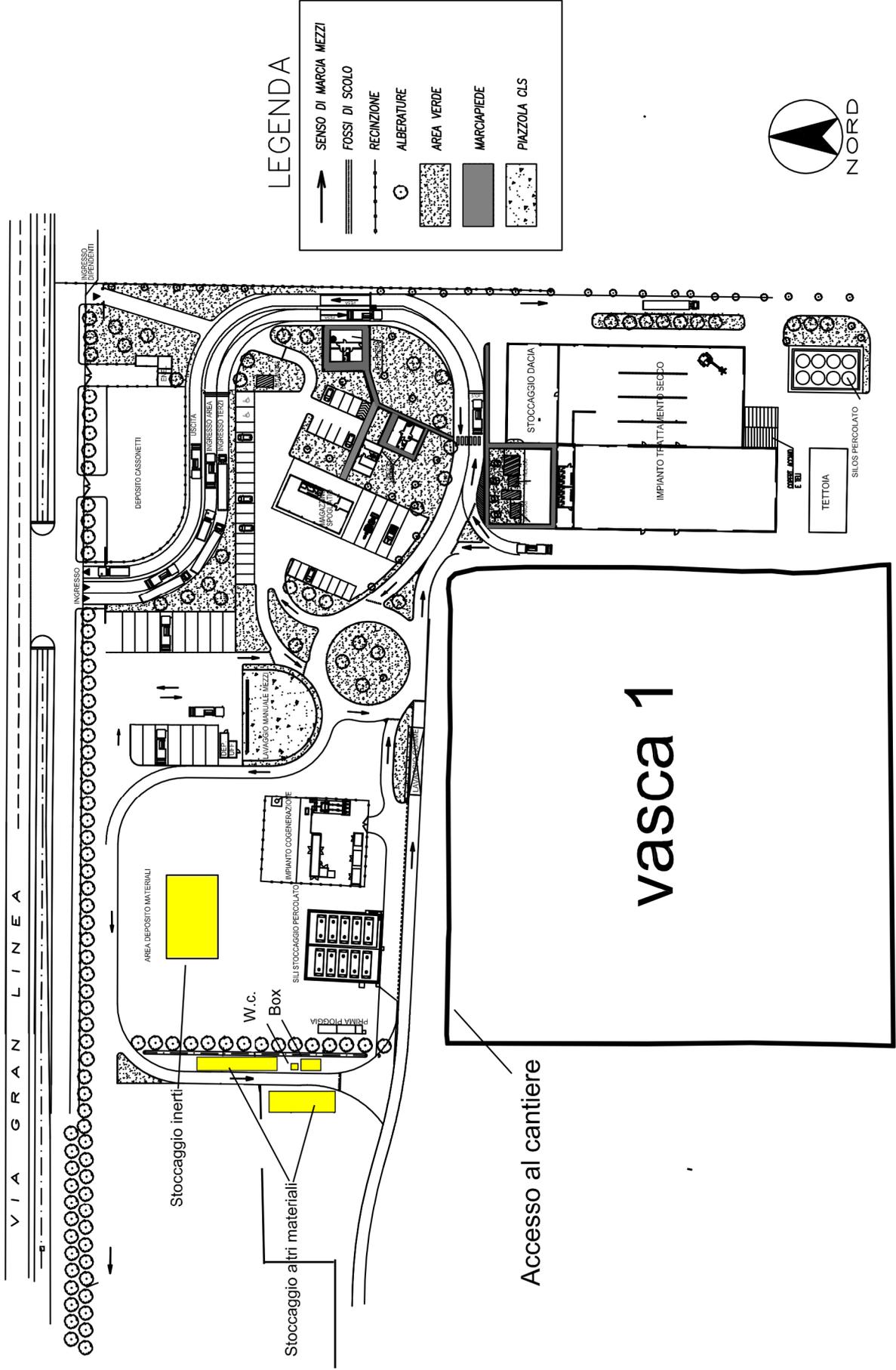
Scadenza [Barra grigia] **Avanzamento** [Barra grigia] **Avanzamento manuale** [Barra grigia]

LAYOUT DI CANTIERE

Vasca I° Lotto

pagina seguente

LAYOUT DI CANTIERE



Accesso al cantiere

vasca 1

NOTA: Tutte le misure e quote indicate negli elaborati grafici di progetto dovranno essere verificate in cantiere a cura e onere dell'impresa esecutrice in contraddittorio con la D.L.