

**Mandatario:**

**STUDIO  
TECNICO  
ASSOCIATO**

Ing. Sandro Teruggi  
Geom. Carlo D. Amabile  
Geom. Angelo P. Baldi  
Geom. Antonino Buglisi

Via Mameli, 32 - 15033 Casale M. (AL)  
Tel. 0142 451515 - Fax 0142 590023  
ingsta@tin.it

Dr. Ing.  
**Sandro Teruggi**

**Mandanti:**

**arquitectura.**

*laboratorio di progettazione*  
mariano g. santaniello architetto

Piazza XX Settembre 6  
15067 Novi Ligure (AL)

Dr. Arch.

**Mariano G. Santaniello**

Dott. Geol.

**Riccardo Ferretti**

Via Marsala 9  
15057 Tortona (AL)

Studio tecnico  
**TECHNO SERVICE**

Via Garibaldi 65/3  
15067 Novi Ligure (AL)

Ing.

**Danilo Fasciolo**

Dott. Agr.

**Maurizio Zailo**

Via Mazzini 46  
15121 Alessandria

Dott. Ing.

**Ilaria Barberi**

Via Pistoia 19  
15121 Alessandria

**Collaboratori al progetto:**

Regione Piemonte



Strada vecchia per Bosco Marengo - Novi Ligure

Provincia di Alessandria

POTENZIAMENTO DISCARICA CONTROLLATA  
PER RIFIUTI SOLIDI NON PERICOLOSI  
IN NOVI LIGURE

Sopraelevazione a +7.00 m  
Comparti 6.1 e 6.2

Progetto esecutivo - 3° stralcio

**STUDIO  
TECNICO  
ASSOCIATO**

Ing. Sandro Teruggi  
Geom. Carlo D. Amabile  
Geom. Angelo P. Baldi  
Geom. Antonino Buglisi  
Via Mameli, 32 - 15033 Casale M. (AL)  
Tel. 0142 451515 - Fax 0142 590023  
ingsta@tin.it

Rev.	Data	REDAZIONE	APPROVAZIONE	AUTORIZZAZIONE
00	07/17	A. Buglisi	A. Baldi	S. Teruggi

(Prof. Ing. Sandro Teruggi)

**Relazione tecnico-illustrativa**

Elab. n.	A.1
Scala	
Data	settembre 2017
File n.	17S04



<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ASSETTO DELLA DISCARICA E VOLUMETRIA DISPONIBILE.....</b>	<b>5</b>
<b>3. OPERE DI PROGETTO PREVISTE NEL 3° STRALCIO - ARGINI IN SOPRAELEVAZIONE DEI COMPARTI 6.1 E 6.2 (A +7,00 DAL PIANO CAMPAGNA), SOPRAELEVAZIONE DELLA RAMPA DI ACCESSO.....</b>	<b>7</b>
3.1 PREPARAZIONE DELL'AREA (OPERE PROPEDEUTICHE ALLA NUOVA SOPRAELEVAZIONE) .....	7
3.2 ARGINI IN SOPRAELEVAZIONE .....	8
3.3 RAMPA DI ACCESSO.....	8
<b>4. VIABILITA' DI CANTIERE DURANTE I LAVORI.....</b>	<b>10</b>
<b>5. INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI.....</b>	<b>11</b>
<b>6. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO DI CUI AL D.LGS. 81/2008 .....</b>	<b>12</b>
6.1 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO .....	12
6.2 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA .....	13
6.3 ADEMPIMENTI IN MERITO ALLA VERIFICA DELL'IDONEITÀ DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA .....	14
6.4 ADEMPIMENTI IN MERITO ALLA VERIFICA DELL'IDONEITÀ DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA DELL'IMPRESA ESECUTRICE (SUBAPPALTO E SUB-CONTRATTO).....	15
6.5 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA .....	15
<b>7. INCIDENZA PERCENTUALE DELLA QUANTITÀ DI MANODOPERA PER LE DIVERSE CATEGORIE DI CUI SI COMPONE L'OPERA.....</b>	<b>16</b>
<b>8. QUADRO ECONOMICO DELL' INTERVENTO .....</b>	<b>17</b>

**Allegati:**

---

All. 1 | Elaborato fotografico



## 1. PREMESSA

---

Il Consorzio Smaltimento Rifiuti Solidi Urbani Ovadese – Valle Scrivia è stato costituito il 04 marzo 1977, con lo scopo di gestire il servizio di smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili nel bacino territoriale dell'area Ovadese e della Valle Scrivia o, più precisamente, degli scarti prodotti dalla popolazione residente nei Comuni delle valli Scrivia, Borbera, Stura, Curone, Grue, Ossona della provincia di Alessandria.

Il Consorzio ha storicamente gestito il servizio facendo affidamento, per gli smaltimenti, su due impianti di discarica controllata di I categoria per rifiuti solidi urbani: il primo attivo a partire dal 1980 nel territorio comunale di Novi Ligure, il secondo realizzato nel 1990 a Tortona, sul sito di una precedente discarica gestita dal comune.

Nei successivi anni di gestione il Consorzio ha attuato, per entrambi gli impianti, diversi interventi finalizzati ad ampliare le loro capacità di smaltimento, per soddisfare le esigenze dei numerosi Comuni che sono andati via via consorziandosi.

Nel dicembre 2003 il Consorzio Smaltimento Rifiuti Solidi "Ovadese – Valle Scrivia" si è trasformato in "Consorzio Servizio Rifiuti del Novese, Acquese, Tortonese e Ovadese – CSR") con contestuale costituzione, per scissione, della società per azioni SRT (a totale ed inalienabile partecipazione pubblica locale) destinataria del complesso aziendale inerente la gestione delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti.

Scopo principale di SRT S.p.A., come per il Consorzio da cui è stata costituita, è lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili, ma la sua attività è stata estesa anche e soprattutto al recupero ed alla valorizzazione dei materiali di rifiuto ed alla gestione di alcune specifiche tipologie di rifiuti speciali (ad es. inerti, pneumatici, etc.).

Il Consorzio Servizio Rifiuti del Novese, Acquese, Tortonese e Ovadese, CSR, ha lo scopo di gestire la raccolta dei rifiuti, con particolare riguardo alle raccolte differenziate, presupposto indispensabile di ogni attività di recupero di materiali.

Attualmente la SRT S.p.A. è costituita unicamente da enti pubblici (comuni) e precisamente da n. 74 soci, di cui n. 2 Comunità Montane, alle quali aderiscono complessivamente n. 44 comuni.

Lo smaltimento finale degli scarti dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili avviene tuttora nelle due discariche controllate storiche di Novi Ligure e di Tortona, che sono state via via ampliate, come accennato in precedenza. Esse sono attualmente autorizzate, secondo la norma più recente (D.Lgs. 36/03), come discariche per rifiuti non pericolosi, anche se a tali impianti sono giunti, di norma, non più i rifiuti solidi urbani tal quali, bensì rifiuti pretrattati (gli RSU vengono infatti sottoposti a selezione e, mentre la frazione più grossolana ("secco") viene smaltita direttamente in discarica, la frazione sottovaglio ("umido") viene sottoposta a stabilizzazione biologica prima di essere anch'essa avviata a smaltimento)

Come già accennato, la discarica di Novi Ligure è stata ampliata nel tempo, adeguandola ai requisiti imposti dalle norme via via emanate a livello nazionale e regionale. I Comparti 4.1, 4.2 e 5.1, sono stati autorizzati prima dell'emanazione della norma ora vigente (D.Lgs. 36/03). Nel 2003 infatti, il Comparto 4.1 era in fase di

gestione operativa (è rimasto aperto ai conferimenti dal 2001 al 2004), il Comparto 4.2 era in fase di realizzazione (la sua gestione operativa è durata dal 2004 al 2006), mentre comparto 5.1 è stato iniziato nel 2004 con la realizzazione della fossa.

Nel settembre 2008 è stato poi presentato un progetto definitivo di "Potenziamento della discarica controllata per rifiuti non pericolosi in Novi Ligure"; con l'A.I.A prot. 2010004824 del 9 giugno 2010, la Provincia di Alessandria ha quindi autorizzato la costruzione della nuova porzione di discarica (Comparti 6.1 e 6.2).

Successivamente all'autorizzazione provinciale è stato redatto un progetto di "Potenziamento della discarica controllata per rifiuti non pericolosi in Novi Ligure - 1° stralcio" relative alle sole fosse 6.1 e 6.2. Tali opere sono state appaltate (i lavori sono iniziati nel 2010), eseguite e positivamente collaudate.

Nell'ambito dell'iter autorizzativo gli Enti interessati avevano espresso anche l'esigenza di disporre di un piano di ripristino ambientale che contemplasse la discarica nel suo complesso e facesse il punto di quanto già realizzato e progettato negli scorsi anni in merito alla copertura finale ed al reinserimento della discarica nell'ambiente circostante. Quanto pensato e in parte già tradotto in pratica nel passato deve infatti essere integrato, ed il più possibile armonizzato, con gli interventi previsti dai piani di ripristino ambientale più recenti.

Nel giugno 2011 è stato quindi predisposto il progetto esecutivo delle coperture finali per i Comparti 4.1 e 4.2 della discarica controllata per rifiuti non pericolosi di Novi Ligure: i suddetti lavori sono stati appaltati ed ultimati.

Nel maggio 2014 è stato infine predisposto il progetto esecutivo delle coperture finali per il Comparto 5.1 della discarica controllata per rifiuti non pericolosi di Novi Ligure; i suddetti lavori sono stati appaltati e risultano in fase di esecuzione.

Al fine di garantire la continuità del servizio di raccolta e smaltimento rifiuti SRT nell'inverno 2015/2016 ha indetto una gara, mediante procedura negoziata, per l'affidamento del servizio di progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza relativo al 2° stralcio del potenziamento della discarica di Novi Ligure, che prevede la sopraelevazione del Comparto 6 a + 4,00.

In data 05/02/2016 con la seduta n.01/2016 il Consiglio di Amministrazione aveva quindi deliberato l'aggiudicazione definitiva della gara suddetta allo Studio Tecnico Associato di Prof. Ing. Sandro Teruggi, Geom. Carlo D. Amabile, geom. Angelo P. Baldi e geom. Antonino Buglisi.

Sulla scorta dell'incarico ricevuto il sottoscritto prof. ing. Sandro Teruggi, previa i necessari sopralluoghi e rilievi, aveva redatto un progetto di 2° stralcio esecutivo per la sopraelevazione a + 4,00 del Comparto 6 (fase III e IV del progetto definitivo approvato).

Con la realizzazione della sopraelevazione indicata si rendeva disponibile una volumetria di 78.000 mc (al lordo delle coperture intermedie).

Il suddetto stralcio di sopraelevazione a +4,00 è stato appaltato ed è in corso di realizzazione (in data 01 settembre 2017, a seguito di rilievo in contraddittorio del 23/08/2017, la provincia di Alessandria ha autorizzato il conferimento nel comparto 6.2).

La società S.R.T., per far fronte ad eventuali emergenze del proprio bacino d'utenza e dei bacini limitrofi, è intenzionata a proporre la sopraelevazione del suddetto comparto 6 ad una quota di + 11,00 rispetto al piano di campagna di progetto (+4 rispetto alla sopraelevazione già autorizzata).

Difatti, nel **marzo 2016**, S.R.T. ha indetto una gara mediante procedura aperta per affidare i servizi tecnici di ingegneria e architettura per la progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e servizi tecnici connessi, relativi all'intervento di sopraelevazione a + 11 della discarica di Tortona (vasche ABCDEF) e della discarica di Novi Ligure (vasca 6).

Espletata la gara, il Consiglio di Amministrazione di S.R.T. – nella seduta del **30 maggio 2016** – ha deliberato l'aggiudicazione definitiva della gara in oggetto a favore del Raggruppamento Temporaneo di Professionisti costituito da:

- Studio Tecnico Associato (Prof. Ing. Sandro Teruggi; Geom. Carlo Amabile; Geom. Angelo Baldi; Geom. Antonino Buglisi);
- Arch. Mariano Santaniello;
- Dott. Geol. Riccardo Ferretti;
- Studio Tecnico Techno Service;
- Studio Dott. Agronomo Zailo;
- Studio Ing. Ilaria Barberi.

In esecuzione al mandato avuto, il sottoscritto Prof. Ing. Sandro Teruggi (mandatario capogruppo del R.T.P. sopraindicato) ed i tecnici suindicati, hanno redatto il Progetto Preliminare di "Potenziamento discarica controllata per rifiuti solidi non pericolosi in Novi Ligure" – Sopraelevazione a + 11,00 dei comparti 6.1 e 6.2 ed è in corso la progettazione definitiva.

Nello stesso incarico – dovendo ancora eseguire la sopraelevazione autorizzata con il definitivo 2008 – è stata inserita anche la progettazione a + 7,00 dei comparti 6.1 e 6.2.

Con nota del RUP (inviata a mezzo PEC in data 26 maggio 2017), in considerazione del fatto che le lavorazioni del 2° stralcio per cause imputabili all'impresa proseguono a rilento, è stato richiesto il progetto esecutivo per la sopraelevazione a +7,00 del comparto 6, affinché prosegua l'iter di appalto ed essere così immediatamente operativi appena ultimate le opere di 2° stralcio.

In esecuzione al mandato avuto, il sottoscritto Prof. Ing. Sandro Teruggi (mandatario capogruppo del R.T.P. sopraindicato) ed i tecnici suindicati, eseguiti i necessari rilievi, hanno redatto questo Progetto esecutivo di "Potenziamento discarica controllata per rifiuti solidi non pericolosi in Novi Ligure" – Sopraelevazione a + 7,00 dei comparti 6.1 e 6.2.

Con la realizzazione degli argini a +7,00 (FASE V e FASE VI) il progetto definitivo autorizzato riportava una volumetria utile al lordo delle coperture intermedie pari a **134.000 mc** colmo compreso.

Essendo in corso la progettazione della sopraelevazione a + 11,00 (con la quale rispetto alla volumetria autorizzata si avrà un incremento ulteriore di circa 59.500 mc.) in fase di coltivazione è probabile che le quote massime di conferimento del colmo vengano mantenute più basse e pertanto la volumetria utile - con la quota dell'argine perimetrale a + 7,00 - risulterà di circa **75.000 mc** (mantenendo comunque una pendenza minima per lo scolpo delle acque meteoriche).

Le opere previste nel presente progetto esecutivo sono dettagliate nel seguito e comportano un importo dei lavori (sicurezza compresa) di **€ 631.000** a cui andranno aggiunte le somme per spese tecniche di progettazione e Direzione Lavori e Sicurezza, INARCASSA, I.V.A. e spese per incarichi specialisti (es. geologo per le prove in sito che certifichino la permeabilità richiesta dal progetto e dalla normativa vigente) il tutto come indicato negli elaborati grafici ed amministrativi allegati al progetto esecutivo.

## **2. ASSETTO DELLA DISCARICA E VOLUMETRIA DISPONIBILE**

---

Il presente 3° stralcio del progetto esecutivo del potenziamento della discarica controllata per rifiuti non pericolosi in Novi Ligure si riferisce alla realizzazione della terza porzione (sopraelevazione a+ 7,00) del nuovo Comparto 6 dell'impianto, così come indicato nel progetto definitivo redatto nel settembre 2008 ed approvato dal C.d.A. di SRT in data 10 ottobre 2008.

Con il 1° stralcio esecutivo, realizzato e coltivato, è stata realizzata la fossa – divisa nei comparti 6.1 e 6.2 – la strada perimetrale alla vasca (oltre alla modifica della strada comunale), le opere di regimazione delle acque del comparto 6, nonché tutti quegli impianti (elettrico, irrigazione, raccolta percolato, biogas, ecc.) che serviranno a questa porzione di discarica, sia per questo stralcio esecutivo sia per i futuri.

Con il 2° stralcio esecutivo, in fase di realizzazione (la parte centrale è comunque oggetto di sopraelevazione provvisoria in quanto la costruzione dell'argine a + 4 risulta a rilento per motivi imputabili alla ditta appaltatrice), è stata prevista la costruzione dell'argine perimetrale a + 4,00 e della rampa di accesso per arrivare alla suddetta quota.

Per garantire la funzionalità della discarica nei più brevi tempi possibili, l'intervento del primo stralcio esecutivo (oggetto di un unico appalto) era stato articolato in due fasi corrispondenti al progressivo riempimento, con i rifiuti conferiti, dei due comparti:

*Fase I* – Fossa del Comparto 6.2, dal fondo alla quota della strada perimetrale;

*Fase II* – Fossa del Comparto 6.1, dal fondo alla quota della strada perimetrale.

Stesso discorso anche per il secondo stralcio esecutivo, con il quale erano previste:

*Fase III* – Sopraelevazione a + 4,00 del Comparto 6.2,

*Fase IV* – Sopraelevazione a + 4,00 del Comparto 6.1 e rampa di accesso.

Anche per questo **3° stralcio** esecutivo (oggetto anch'esso di unico appalto) l'intervento di sopraelevazione è articolato in due fasi, al fine di consentire il continuo conferimento dei rifiuti.

In accordo con il gestore ed in relazione all'affettiva coltivazione del comparto 6 si prevede:

- di prolungare per circa m 8 la tombinatura della canaletta perimetrale di fronte al comparto 4.2 (dove c'è già un ingresso al comparto) e realizzare con materiale inerte di recupero la rampa fino a quota + 2,00 rispetto al piano perimetrale, per garantire l'ingresso e l'uscita dei mezzi che conferiscono nel comparto 6.1 mentre verrà realizzata la sopraelevazione sul comparto 6.2;
- di realizzare l'argine in sopraelevazione a + 7,00 sul comparto 6.2 (*Fase V del Definitivo autorizzato*) utilizzando la rampa realizzata fino a + 4,00 con il 2° stralcio;

- di sopraelevare sempre in terre armate la rampa esistente lato biogas che consentirà di accedere a +7,00 e coltivare così subito dopo il comparto 6.2;
- di realizzare l'argine in sopraelevazione a + 7,00 sul comparto 6.1 (*Fase VI del Definitivo autorizzato*), utilizzando la rampa lato 4.2 e infine ripristinare anche la zona a + 2,00 lasciata più bassa per l'accesso al comparto.

Lo smaltimento dei rifiuti nel nuovo comparto potrà quindi avere inizio appena conclusi i lavori di approntamento della Fase V e proseguire, senza soluzione di continuità, durante la preparazione del lotto adiacente nella Fase VI.

Il volume complessivamente disponibile per lo smaltimento dei rifiuti nell'ambito del 3° stralcio esecutivo ammonta quindi **a circa 75.000 m<sup>3</sup>** al lordo delle coperture intermedie (per entrambe le fasi, calcolato a + 7,00 nel bordo e mantenendo un po' sopraelevato il colmo per lo smaltimento delle acque meteoriche). N.B. In questa fase, stante la progettazione a +11,00 in corso, è ragionevole presumere che con la coltivazione non si raggiungano le volumetrie autorizzate nel definitivo 2008; in caso che si mantenga la coltivazione del colmo come previsto nel 2008 (dipende dai conferimenti e dalle effettive necessità di SRT) il volume disponibile risulterebbe quello autorizzato di **134.000 mc**

### **3. OPERE DI PROGETTO PREVISTE NEL 3° STRALCIO - ARGINI IN SOPRAELEVAZIONE DEI COMPARTI 6.1 e 6.2 (a +7,00 dal piano campagna), SOPRAELEVAZIONE DELLA RAMPA DI ACCESSO**

---

Il 2° stralcio della progettazione esecutiva della discarica di Novi Ligure, prevedeVA nella Fase III e IV dei lavori autorizzati con il definitivo, la prima sopraelevazione del deposito rispetto alla strada che circonda la discarica, con la costruzione di un argine perimetrale alto 4,00 m.

La realizzazione del secondo ordine di argini, fino a + 7,00 m dalla strada perimetrale, è invece oggetto **del presente 3° stralcio esecutivo**.

Dal punto di vista esecutivo le operazioni in cantiere saranno le seguenti:

1. Preparazione dell'area (opere propedeutiche alla nuova sopraelevazione);
2. Realizzazione degli argini in sopraelevazione;
3. Costruzione della rampa di accesso.

Le nuove opere saranno eseguite sulla fossa denominata comparto 6, a partire dal piano della strada perimetrale interna.

La coltivazione del presente stralcio esecutivo usufruirà delle opere realizzate con il primo stralcio (impermeabilizzazione di fondo della fossa, strada perimetrale interna, sistema di drenaggio e aspirazione/convogliamento del percolato – tramite le elettropompe presenti in entrambi i compartimenti – sistema di smaltimento delle acque meteoriche tramite le canalette perimetrali e le condotte interrato, sistema di aspirazione e combustione del biogas tramite le condotte di fondo e la torcia, impianti elettrici, impianto di irrigazione, opere a verde perimetrali, piezometri per il controllo dalla falda).

#### **3.1 PREPARAZIONE DELL'AREA (OPERE PROPEDEUTICHE ALLA NUOVA SOPRAELEVAZIONE)**

Le opere propedeutiche consistono:

- Prolungamento della tombinatura sul lato tra comparto 4.2 e 6.1 per poter realizzare la rampa di accesso al comparto 6.1;
- Realizzazione della rampa fino a +2,00, con passaggio in mezzo all'argine a + 4,00.

Per il prolungamento della tombinatura sarà utilizzata – al posto delle canalette esistenti da rimuovere – una tubazione in cemento armato (m 8 di tipo cylindrax o equivalente) del DN 800 mm. Al di sotto delle tubazioni sarà posizionato un geotessuto (minimo da 600 gr al mq) per proteggere il telo in HDPE; successivamente verrà gettato del calcestruzzo che avvolgerà – a protezione del passaggio dei mezzi – completamente la tubazione; sopra l'estradosso verrà posizionata una rete elettrosaldata per proteggere ulteriormente la tubazione dal passaggio dei mezzi che conferiscono i rifiuti. Infine sopra i sarà realizzata la rampa a +2,00 (con materiale arido proveniente da centro di recupero)..

### 3.2 ARGINI IN SOPRAELEVAZIONE

Come realizzato per i lavori precedenti (a Novi Ligure e a Tortona), anche per la realizzazione dell'argine di sopraelevazione dei comparti 6.1 e 6.2 si è ritenuto di procedere con lo stesso sistema sino ad ora adottato dal gestore per gli analoghi lavori precedenti (comparto 5.1 e 6 a Novi e Settori F1, F2e F3 a Tortona). Il rilevato sarà formato da terre impermeabilizzanti che dovranno garantire un indice di permeabilità  $k$  minore o uguale a  $1 \times 10^{-9}$  m/s.

Le sue dimensioni tengono conto inoltre delle verifiche di stabilità effettuate in fase di progetto definitivo dal Dott. Geol. Riccardo Ferretti (si veda a tale proposito la Relazione Geologica allegata al progetto definitivo).

Per la costruzione si procederà dunque secondo i seguenti interventi successivi:

- Formazione di un sottofondo parte in terre impermeabilizzanti (da fornire a cura dell'impresa appaltatrice) e parte in materiale ghiaioso a matrice argillosa (da prelevare in sito); in fase esecutiva la parte di argilla potrà essere sostituita completamente dal materiale presente in sito, qualora siano accertate la qualità e la quantità sufficiente alle opere di sottofondo degli argini.
- Il suddetto sottofondo sarà realizzato con interposta una geogriglia bidirezionale in poliestere; il geosintetico dovrà avere resistenza caratteristica a trazione a breve termine (limite di confidenza minimo 95%) non inferiore a 35 kN/m nella direzione longitudinale e a 20 kN/m nella direzione trasversale, al fine di migliorare le caratteristiche di portanza in sito (vedi particolare B1 della tavola C.1); nella parte di sottofondo in cui l'argine sarà affiancato dalla rampa di salita a + 7, la geogriglia bidirezionale avvolgerà tutto il sottofondo così come evidenziato negli elaborati grafici di progetto (vedi tavola B.4 e particolare B2 della tavola C.1).
- La realizzazione del rilevato in sopraelevazione, mediante l'impiego di una geogriglia in poliestere posata in modo da avvolgere completamente i primi 50 cm di argine, con la parte esterna addizionata con bentonite sodica, come evidenziato nelle sezioni tipo B.1 e B.2 di Tavola C.1;
- La parte superiore del rilevato (fino a +7,00), non armata, sarà realizzata in modo tradizionale, sommando strati successivi debitamente costipati, di altezza non superiore a 20-25 cm, fino alla quota stabilita; questa porzione del manufatto dovrà avere, nel suo insieme, una permeabilità minima pari a  $1 \times 10^{-9}$  m/s e un grado di compattazione non inferiore al 90% della densità ottimale Proctor.

Queste lavorazioni valgono genericamente per entrambe le fasi della sopraelevazione, ovvero prima per la costruzione dell'argine sul comparto 6.2 e poi sul comparto 6.1.

### 3.3 RAMPA DI ACCESSO

La rampa di accesso sarà realizzata con terre armate, così eseguite:

1. Preparazione del piano di posa a seguito della realizzazione della rampa a +4,00 prevista con il 2° stralcio.
2. Stesa della geogriglia fornita per realizzare il primo corso (che avrà altezza massima di cm. 75 - saranno 4 corsi) e posa della rete elettrosaldata, completa di idonei sostegni, che avrà la funzione di cassero a perdere.
3. Posa della juta dietro la rete elettrosaldata.
4. Fornitura e posa di materiale arido da centro di recupero autorizzato (secondo le caratteristiche dell'allegato C2 della circolare n. 5205 del 15/07/2005) per la formazione del rilevato contenuto dalla geogriglia; la parte verso la geogriglia sarà invece realizzata mediante la fornitura e posa (per uno spessore di cm 50-60) di terreno vegetale).
5. Una volta realizzato il primo strato e ben compattato, la parte di geogriglia (inizialmente lasciata a cavallo delle armature) sarà risvoltata sul medesimo strato ed ancorata.
6. Eseguito così il primo corso si procederà alla stessa maniera per i successivi 3 corsi, fino a raggiungere la quota di + m 7,00 (partendo da +4,00).

La larghezza iniziale della rampa, la posizione di partenza degli strati armati e le altre caratteristiche costruttive sono indicate negli elaborati grafici di progetto.

A rampa ultimata si procederà posare la canaletta laterale, la quale convoglierà le acque della scarpata adiacente nella sottostante canaletta eseguita con il 2° stralcio.

Infine sul fronte della rampa sarà effettuata l'idrosemina (così come sul resto della scarpata esterna).

#### **4. VIABILITA' DI CANTIERE DURANTE I LAVORI**

---

Per quanto riguarda la viabilità di cantiere si dovrà concordare con il gestore i punti di accesso dei mezzi dell'impresa e dei mezzi che conferiscono i rifiuti al fine di ridurre le interferenze e consentire di eseguire i lavori senza però incidere sul conferimento in vasca.

In fase di progetto si sono concordati con il gestore i seguenti percorsi in funzione delle opere divise in fasi esecutive.

Dopo aver eseguito l'allargamento del ponticello di fronte al comparto 4.2 e realizzato la rampa a +2,00, la viabilità dovrebbe così essere impostata:

- I mezzi che conferiscono i rifiuti nella vasca 6.1 entreranno ed usciranno dalla rampa che verrà subito predisposta fino a + 2,00 (attraversando l'argine a +4,00 di fronte al 4.2) come opere propedeutica alle lavorazioni in appalto; nel frattempo l'impresa appaltatrice dei lavori potrà utilizzare la rampa a +4,00 eseguita con lo stralcio precedente.
- Realizzata la rampa tra il comparto 4.2 ed il 6.1, l'impresa potrà procedere con l'esecuzione dei 370 m di argine sul comparto 6.2 mentre i mezzi che conferiscono nel 6.1 entreranno ed usciranno dalla citata rampa.
- Eseguito l'argine a + 7,00 sul comparto 6.2, l'impresa completerà fino a + 7,00 la rampa di accesso lavorando sul lato Ovest; i mezzi conferiranno i rifiuti nel comparto 6.1 e sicuramente nell'angolo Sud-Ovest del comparto 6.2 in maniera da preparare con i rifiuti la rampa di discesa; nel caso di interferenza con i mezzi che costruiscono la rampa sarà necessario un'azione di coordinamento tra gestore e CSE al fine di valutare le eventuali interferenze ed attivare delle procedure per ridurle.
- Terminata la rampa sul lato Ovest l'impresa potrà realizzare i 360 m dell'argine sul comparto 6.1 e chiudere così la sopraelevazione in progetto (chiudendo alla fine anche lo spazio utilizzato per il passaggio attraverso l'argine in sopraelevazione); durante l'esecuzione dell'argine l'impresa usufruirà della rampa lato comparto 4.2 per accedere al comparto 6.1, mentre i mezzi che conferiscono nel comparto 6.2 utilizzeranno per l'ingresso e l'uscita la rampa a + 7,00 realizzata.

In ogni caso prima dell'inizio delle lavorazioni si dovrà valutare con il gestore la soluzione prospettata per i percorsi.

Infine si evidenzia la necessità che vengano rispettati i tempi assegnati per le varie fasi e quindi l'impresa dovrà mettere in campo tutti i mezzi e le maestranze occorrenti per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte nei tempi stabiliti dal progetto appaltato.

## **5. INTERFERENZE CON I SOTTOSERVIZI**

---

In fase di progettazione si è cercato di prevedere il tipo e il numero dei servizi intersecati dalle opere da realizzare, allo scopo di valutare tecnicamente ed economicamente gli interventi nella loro globalità e di considerare, ai fini della sicurezza del cantiere, gli eventuali rischi e le relative misure di prevenzione.

Dalla conoscenza dei luoghi (progettazioni precedenti) e in base ai sopralluoghi e ai rilievi svolti durante l'iter progettuale, non si sono accertati sottoservizi interferenti (quelli sulla strada erano già stati intercettati con la costruzione della rampa da piano campagna a +4,00 con lo stralcio precedente).

In ogni caso, prima dell'inizio dei lavori, sarà necessaria un'ulteriore attenta ricognizione dei luoghi effettuata congiuntamente dal Direttore dei Lavori, dal Responsabile del Procedimento e dai tecnici di S.R.T. e dell'Impresa, per verificare nuovamente i percorsi al fine di prevenire eventuali disservizi e di ridurre al minimo i risvolti negativi delle interferenze.

Durante l'esecuzione dei lavori saranno comunque adottati dunque tutti gli accorgimenti tecnici ritenuti idonei per il caso in questione, in accordo con il gestore degli impianti.

Sia nella stima dei lavori a base d'asta, sia nelle somme a disposizione dell'Amministrazione, sono previste le risorse adeguate per far fronte ad eventuali ulteriori interferenze impreviste.

## **6. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO DI CUI AL D.LGS. 81/2008**

---

### **6.1 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

Il piano di sicurezza e di coordinamento relativo ai lavori oggetto dell'appalto, allegato al presente progetto esecutivo di 2° stralcio, è stato predisposto dal Coordinatore in materia di sicurezza per la progettazione in conformità al D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e al D.P.R. 03 luglio 2003 n. 222 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, in attuazione dell'art. 31, comma 1, della Legge 11 febbraio 1994, n. 109".

Gli elaborati del piano di sicurezza e di coordinamento, essendo preliminari alla fase di appalto, non possono considerare le effettive strumentazioni ed attrezzature, nonché il tipo di maestranze adoperate dall'Impresa per effettuare i lavori. Di conseguenza l'Impresa – avendo l'obbligo di verificare e rispettare il piano e di attenersi alle norme dell'art. 131 del D.Lgs. 12 Aprile 2006, n. 163 e successive modifiche ed integrazioni – dovrà redigere e consegnare all'Amministrazione entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento;
- b) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e da sottoporre al Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori per la verifica dell'idoneità;
- c) dichiarazione di accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento previa consultazione dei rappresentanti per la sicurezza, così come disposto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed il Piano Operativo di Sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

Le Imprese esecutrici, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, potranno presentare al Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento, sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Impresa, sia per garantire il rispetto alle norme per la prevenzione degli infortuni a la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

## 6.2 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Ai sensi dell'art. 131 comma 2 del D.Lgs. 12 Aprile 2006, n. 163 e successive modifiche ed integrazioni entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà redigere e consegnare all'Amministrazione appaltante un Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza di cui al punto precedente.

Nel rispetto di quanto disposto dagli articoli 89 comma 1 lettera h) e 96 comma 1 lettera g) del D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e dall'art. 6 del D.P.R. 03 luglio 2003 n. 222 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, in attuazione dell'art. 31, comma 1, della Legge 11 febbraio 1994, n. 109" il Piano Operativo di Sicurezza verrà redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici in riferimento al singolo cantiere interessato; esso conterrà almeno i seguenti elementi:

- a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:
  - 1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
  - 2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi sub-affidatari;
  - 3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
  - 4) il nominativo del medico competente ove previsto;
  - 5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
  - 6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
  - 7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa con fotocopia del libro matricola e della tessera di riconoscimento di cui all'articolo 18 comma 1 lettera u) del D.Lgs. 09 aprile 2008, n.81;
- b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;

- f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore ai sensi del D.Lgs. 09 aprile 2008, n.81;
- g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel P.S.C., adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal P.S.C.;
- i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

Nel piano operativo di sicurezza l'Impresa dovrà indicare e dichiarare l'esistenza di eventuali interferenze lavorative causate dalla presenza, anche non contemporanea, di più Imprese nell'ambito del cantiere.

Inoltre dovrà predisporre l'aggiornamento del cronoprogramma dei lavori, contenuto nel piano di sicurezza e di coordinamento allegato al progetto esecutivo, con l'indicazione delle fasi lavorative, dei termini di esecuzione delle fasi e delle predette interferenze e con tutte le altre indicazioni richieste all'Art. 13 del Capitolato Speciale d'Appalto, onde consentire al Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione di effettuare le attività di coordinamento.

In nessun caso le eventuali proposte integrative ed il piano operativo di sicurezza potranno giustificare modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti così come disposto dal comma 5 dell'art. 100 del D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento che verrà redatto dal Coordinatore in materia di sicurezza per la progettazione ed il Piano Operativo di Sicurezza che verrà redatto dall'Appaltatore formeranno parte integrante del contratto di appalto.

### **6.3 ADEMPIMENTI IN MERITO ALLA VERIFICA DELL'IDONEITÀ DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**

Il Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori, ai sensi dell'art. 92 comma 1 lettera b) del D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81, verificherà l'idoneità del piano operativo di sicurezza e rilascerà, entro 7 gg. lavorativi dal ricevimento dello stesso, formale accettazione o formale richiesta di integrazioni qualora il piano non sia stato ritenuto idoneo.

Il datore di lavoro dell'Impresa affidataria dovrà, entro 7 gg. dal ricevimento della nota del Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione, adeguare il P.O.S. in base alle integrazioni richieste (se accettate) e riconsegnarlo al C.S.E.

Nel caso in cui le modifiche apportate al P.O.S. dal datore di lavoro non consentano comunque al Coordinatore di rilasciare attestato di idoneità, verrà effettuata in ogni caso la consegna dei lavori per stabilire l'ultimazione contrattuale delle opere.

L'Impresa affidataria potrà iniziare esclusivamente le lavorazioni per le quali tutte le procedure in materia di sicurezza previste dal P.S.C. e dal P.O.S. siano state ritenute idonee dal C.S.E.

#### **6.4 ADEMPIMENTI IN MERITO ALLA VERIFICA DELL'IDONEITÀ DEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA DELL'IMPRESA ESECUTRICE (SUBAPPALTO E SUB-CONTRATTO)**

Ai sensi dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81, l'impresa esecutrice dovrà trasmettere il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio (dimostrata con sottoscrizione del P.O.S. da parte del Datore di Lavoro e del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza dell'impresa affidataria), lo trasmetterà al Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione entro 7 gg. dal ricevimento.

Il Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione verificherà l'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza e rilascerà formale accettazione o formale richiesta di integrazione, qualora Piano Operativo di Sicurezza non sia stato ritenuto idoneo, entro 8 gg. dal ricevimento.

L'Impresa affidataria, entro 7 gg. dal ricevimento della nota del Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione nel caso di formale richiesta di integrazione, dovrà ritrasmettere al Coordinatore il Piano Operativo di Sicurezza dell'Impresa esecutrice adeguato in base alle integrazioni richieste (se accettate).

L'Impresa esecutrice potrà iniziare i lavori esclusivamente dopo l'esito positivo delle suddette verifiche.

#### **6.5 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

Sulla G.U. del 21 agosto 2003 n. 193, è stato pubblicato il D.P.R. 03 luglio 2003 n. 222 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, in attuazione dell'art.31, comma 1, della Legge 11 febbraio 1994, n.109". Il Regolamento, entrato in vigore il 05 settembre 2003, oltre a definire – al Capo II e al Capo III – i contenuti minimi di tutti i piani di sicurezza previsti dalla normativa vigente in materia, indica – al Capo IV art.7 – le disposizioni in merito alla "Stima dei costi della sicurezza" necessarie per calcolare la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle Imprese esecutrici.

Successivamente sulla G.U. del 30 aprile 2008 n. 101 è stato pubblicato il D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81. Il Decreto, entrato in vigore il 15 maggio 2008, con l'articolo 304 ha abrogato il D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 ma non il predetto D.P.R. 03 luglio 2003 n. 222.

Il D.Lgs. n. 81/2008 al punto 4 dell'allegato XV prevede le stesse disposizioni in merito alla "Stima dei costi della sicurezza" di cui all'articolo 7 del D.P.R. 222/2003.

Il Coordinatore in materia di sicurezza per la progettazione, ha predisposto nel presente progetto esecutivo, un calcolo complessivo dei costi, con riferimento agli elementi indicati dalla suddetta normativa.

L'importo da non assoggettare a ribasso è stato stimato pari a **Euro 14.534,00.**

## **7. INCIDENZA PERCENTUALE DELLA QUANTITÀ DI MANODOPERA PER LE DIVERSE CATEGORIE DI CUI SI COMPONE L'OPERA**

---

L'art. 35 del Regolamento sui Lavori Pubblici (207/2010 per questa parte non ancora sostituito) prevede come elaborato del Progetto Esecutivo il "quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro".

Nel rispetto di quanto prescritto dall'art. 35 del Regolamento, il presente progetto indica, come incidenza della mano d'opera, una percentuale minima pari al **16,47%** (categoria **OG12** "bonifica e protezione ambientale") del costo complessivo dei lavori, come risulta dalla tabella allegata al documento concordato dalle parti sociali il 31 Gennaio 2007 (tavolo di concertazione per l'edilizia promosso dal Ministero del lavoro in data 5 dicembre 2006 e art. 1, comma 1173 e 1174 della legge 27 dicembre 2006 n. 296 - legge finanziaria per il 2007- che disciplina l'introduzione di indici di congruità finalizzati a promuovere la regolarità contributiva).

## 8. QUADRO ECONOMICO DELL' INTERVENTO

---

### 1 Lavori a base d'asta soggetti a ribasso

#### **Sopraelevazione a + 7,00 del comparto 6**

Preparazione dell'area (fase V)	€	16.126,00
Sopraelevazione a + 7,00 del comparto 6.2 (fase V)	€	285.863,00
Totale fase III	€	<b>301.989,00</b>

Formazione rampa di accesso (fase VI)	€	47.502,00
Sopraelevazione a + 7,00 del comparto 6.1 (fase VI)	€	266.975,00
Totale fase IV	€	<b>314.477,00</b>

**totale Fase V e VI € 616.466,00**

**Importo lavori a base d'asta soggetti a ribasso € 616.466,00**

---

### 2 Importo degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso così come previsto dal punto 4.1.4 dell'allegato XV del D.Lgs 9 Aprile 2008, n.81

Importo oneri non soggetti a ribasso	€	14.534,00
<b>Importo totale oneri non soggetti a ribasso</b>	<b>€</b>	<b>14.534,00</b>

**Importo totale dei lavori a base d'asta € 631.000,00**

---

### 3. Somme a disposizione dell'Amministrazione

Spese tecniche per progettazione, per coordinatore sicurezza 81/2008 in fase di progettazione	€	5.877,21
Inarcassa (4%) sulle spese tecniche	€	105,79
Cassa Geometri (5%) sulle spese tecniche	€	161,62
IVA 22% sulle spese tecniche per progettazione e PSC	€	1.351,82
Spese tecniche per Direzione lavori, per coordinatore sicurezza 81/2008 in fase di esecuzione	€	18.680,51
Inarcassa (4%) sulle spese tecniche	€	336,25
Cassa Geometri (5%) sulle spese tecniche	€	513,72
IVA 22% sulle spese tecniche per Direzione lavori e CSE	€	4.296,70
Spese per imprevisti, economie e collaudi tecnici ed amministrativi, spese di Pubblicità (IVA compresa)	€	22.076,38
Spese per incarico specialistico relativo a prove di permeabilità e di compattazione in sito, ecc.	€	7.500,00
IVA 10% sull'importo totale dei lavori	€	63.100,00
<b>Importo totale delle somme a disposizione</b>	<b>€</b>	<b>124.000,00</b>

**4. Importo complessivo dell'intervento € 755.000,00**

---

IL PROGETTISTA



**All. 1 Elaborato Fotografico**



Nel seguito sono allegate alcune fotografie scattate in sito e che rispecchiano la situazione dello stato di fatto.



Foto 1 – lato uffici - argine di sopraelevazione + 4,00 in fase di realizzazione



Foto 2 –lato biogas - argine di sopraelevazione a +4,00 in fase di realizzazione