

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.
 IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p>IL PROGETTISTA PROGLOBAL Dott. Ing. B. Polifroni Ordine Ingegneri Reggio Calabria n° A1845 Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
--	--	---	---

<p><i>Unità Funzionale</i> COLLEGAMENTI VERSANTE CALABRIA <i>Tipo di sistema</i> CANTIERI <i>Raggruppamento di opere/attività</i> SITI DI STOCCAGGIO - CAVE <i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> SITI DI RECUPERO AMBIENTALE – SD.19 <i>Titolo del documento</i> CRA1- RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">CZ0168_F0</div>
--	--

CODICE	C	G	1	4	0	0	P	R	O	D	C	C	Z	C	4	S	D	1	9	0	0	0	0	0	2	F	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	SICARI	G. POLIFRONI	B. POLIFRONI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE	<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

INDICE

1.	Inquadramento geologico-ambientale del sito	7
2.	Descrizione generale dell'intervento.....	9
2.1	Calcolo capacita' deposito	10
2.2	Viabilita' di accesso al deposito.....	11
3.	Conclusioni e riepilogo degli interventi	21

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PREMESSA

Il presente studio riguarda un'area destinata a deposito definitivo di materiale inerte proveniente dagli scavi, denominata CRA2, ricadente interamente nel territorio comunale di Melicuccà (RC), precisamente in località denominata *La Zingara* nella parte iniziale del deposito e *Valle di Gullo* nella parte finale.

Come anzidetto, l'area in esame ricade nel comune di Melicuccà (RC) ed è posta in una incisione naturale, posta fra 520 metri slm e 397 metri slm.

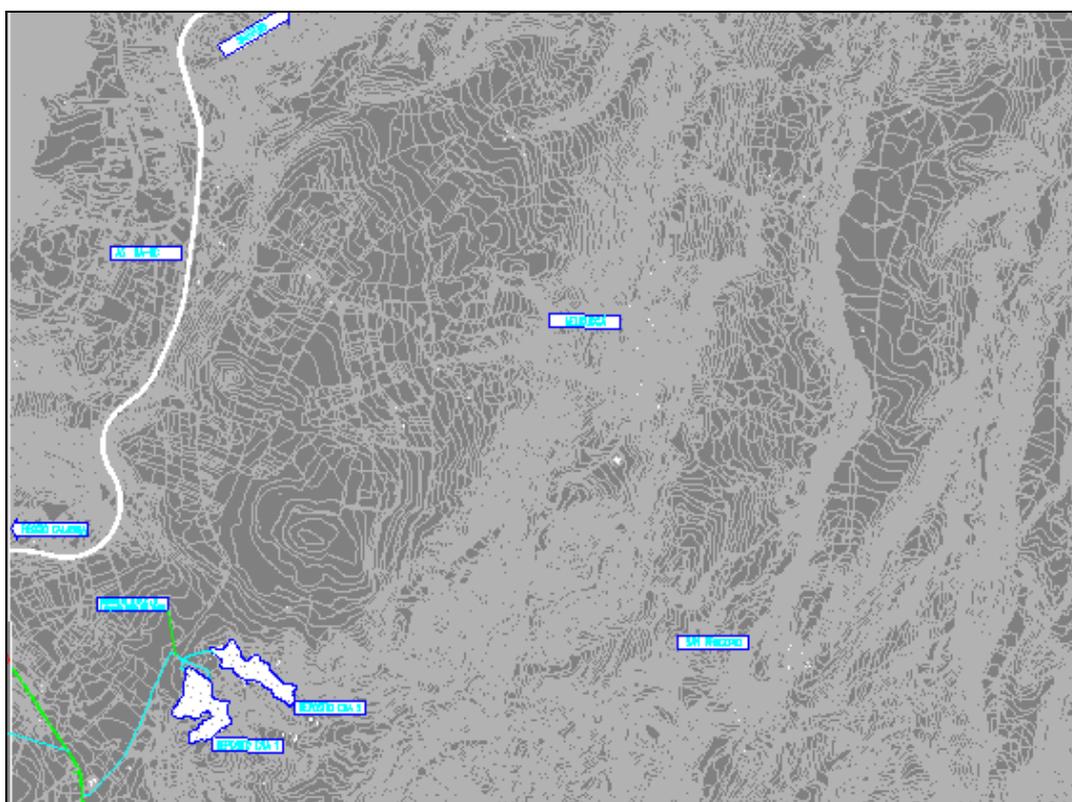


Figura : Corografia generale

Dalla zona di cantierizzazione lato Calabria del Ponte sullo Stretto di Messina, l'area è facilmente raggiungibile percorrendo l'A3 fino all'attuale svincolo di Bagnara Calabria (distanza circa 2200 m), poi la strada provinciale SP.2 in direzione "Bovalino" per circa 1500 m.

Questo tratto di percorrenza della SP.2 coincide, in gran parte con il percorso già utilizzato per raggiungere il deposito denominato "Covala", ad uso del cantiere "Macrolotto V" per l'ammodernamento della SA-RC. Il deposito "CRA2" è posizionato nella stessa zona del deposito denominato "CRA1", dal quale infatti dista in linea d'aria circa 210 metri.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

L'area di deposito CRA2, partendo dalla SP.2, si raggiunge mediante un tratto di strada comunale denominato "La Zingara", lungo complessivamente 1560 m, si percorre poi per un tratto lungo circa 106 metri la pista "PCRA1" sino ad arrivare alla pista "PCRA2" lunga circa 207 metri, che arriva alla sommità del deposito in esame ad una quota di circa 538,20 metri.

Quest'ultima parte è a sua volta costituita da un percorso già ampio, asfaltato ed in buone condizioni (lungo circa 540 m), da una parte da ampliare leggermente e da sistemare riguardo al pacchetto di pavimentazione (tratto "PCRA1" e "PCRA2").

Dal punto di vista generale, il progetto del deposito in esame, definito "CRA 2", è costituito da:

- Studio delle principali caratteristiche geomorfologiche, idrologiche ed idrogeologiche del sito, che deve essere adibito a deposito permanente di materiali in esubero derivante da scavi in gallerie, trincee, fondazioni e similari;
- Studio della sistemazione post intervento, mediante regimazione idraulica, opere di stabilizzazione del rilevato, opere di sistemazione e mitigazione ambientale, interventi di ripristino morfologico e vegetazionale;
- Progettazione della viabilità di accesso al deposito in esame.

In base alla cartografia e ai rilievi celerimetrici disponibili, unitamente alle informazioni di carattere ambientale desunti da sopralluoghi effettuati e alle informazioni di carattere bibliografico acquisite, anche dedotte dalla consultazione della Carta Geologica d'Italia - scala 1:25.000 è stata chiarita la situazione geologica di superficie, definiti i caratteri geomorfologici dei siti interessati e le modalità operative degli interventi tecnici da realizzare.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1. Inquadramento geologico-ambientale del sito

La conformazione geomorfologica dell'area, frutto di mutamenti superficiali dovuti agli eventi idrologici che si sono susseguiti nel corso dei tempi, è tale che la stessa appaia come una sorta di compluvio naturale, delimitato da spartiacque superiori che a loro volta ne identificano il bacino idrografico di competenza.

L'oggetto delle lavorazioni che interessano tale area, per cui si rende necessaria la presente relazione, è la realizzazione di un deposito permanente di materiale da costruzione in esubero, con il vincolo assoluto che, a sistemazione avvenuta, il sito continui a mantenere le caratteristiche di compluvio. In altre parole, la sistemazione del materiale dovrà essere effettuata tenendo conto della pendenza longitudinale del compluvio.

L'assetto idrogeologico locale risulta sostanzialmente definito dalla presenza di un elevato spessore di sedimenti sabbiosi o sabbioso – conglomeratici che poggiano in discordanza stratigrafica su un basamento granitico molto alterato e fratturato.

La sequenza sedimentaria affiorante nel bacino presenta una permeabilità primaria per porosità che si attesta su valori medio – alti e favorisce nettamente la percolazione delle acque piovane nel sottosuolo.

La roccia granitica, in base alle caratteristiche geolitologiche e geochemiche, presenta una permeabilità secondaria per fessurazione. Localmente, dove appare ridotta ad un sabbione pseudo coerente, si può instaurare anche una circolazione idrica per porosità. In ogni caso si tratta sempre di una permeabilità decrescente con la profondità. La permeabilità legata all'alterazione é presente fino a una profondità che normalmente non supera i 30 m. Inoltre, bisogna evidenziare che una roccia granitica permeabile per fessurazione tende a registrare una progressiva riduzione del grado di permeabilità man mano che si sviluppa il processo di argillificazione dei suoi stessi feldspati. Le argille di alterazione tendono progressivamente ad intasare le fessure, sino a limitare moltissimo la circolazione delle acque sotterranee all'interno della massa rocciosa.

Pertanto, alla luce di quanto descritto sopra, al contatto tra i depositi sedimentari molto permeabili ed il basamento granitico praticamente impermeabile vi sono le condizioni idrogeologiche favorevoli per presenza di una falda acquifera di tipo freatico.

Questa falda nella zona alimenta spesso delle piccole sorgenti con portate costanti contenute entro 2 – 3 l/s, che generalmente sono localizzate nella parte medio - alta di questi piccoli bacini idrografici, nei punti in cui l'erosione torrentizia mette a giorno il piano di contatto fra cristallino e sedimentario. Queste sorgive sono spesso utilizzate per l'irrigazione locale o alimentano anche piccoli acquedotti rurali.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Il Piano di Assetto Idrogeologico della Calabria (PAI) non individua, in tale area, dissesti che possono interferire con l'opera in esame.

Dal punto di vista vincolistico, si evidenzia che dalla Tav A.5 del PTCP della Provincia di RC risulta la pressoché inesistenza di Aree protette per l'area interessata.

Inoltre, dalla Tav A.4 del PTCP della Provincia di RC si evince che nell'area di interesse di distinguono coperture agrarie e boschi di Latifoglie. Dal sopralluogo effettuato viene confermata tale situazione, ivi inclusa tuttavia la presenza di macchia e di rinnovazione spontanea di conifere.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE	<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

2. Descrizione generale dell'intervento

Il sito d'interesse è rappresentato da un'area naturale degradata da risanare e da ripristinare sotto il profilo paesaggistico dove la vegetazione è di tipo spontaneo. Come già specificato, morfologicamente l'area si presenta con una forte pendenza verso valle, e con le caratteristiche di compluvio naturale.

Il sito prescelto andrà a soddisfare la necessità di deposito del materiale in esubero e a fine lavori

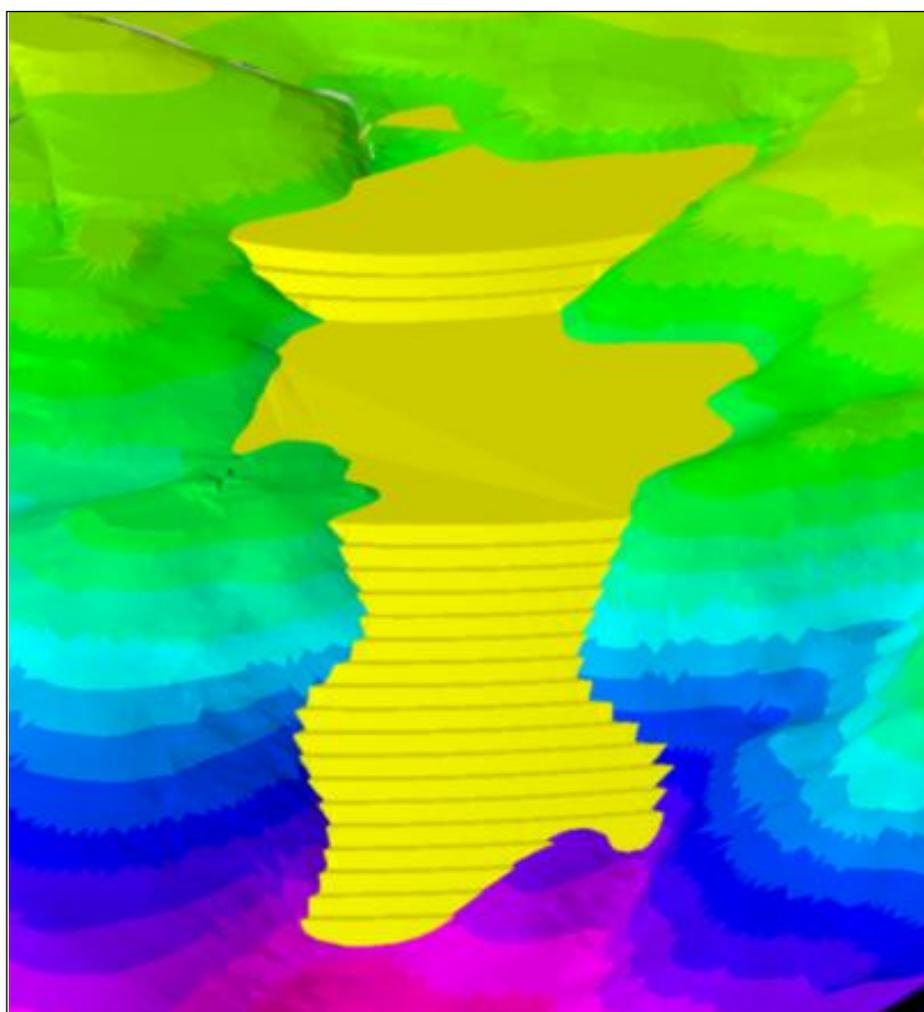


Figura 2.1 : Modello 3D del deposito

sarà oggetto di sistemazione ambientale e paesaggistica finalizzata al ripristino delle attuali destinazioni d'uso, migliorandone, ove possibile, densità e caratteristiche vegetazionali in relazione al contesto pedoclimatico in cui si inserisce l'area.

Il sito d'interesse è rappresentato da un'area naturale dove la vegetazione è di tipo spontaneo e morfologicamente l'area si presenta con una discreta pendenza verso valle, e con le caratteristiche

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

di impluvio naturale. Il sito prescelto sarà destinato al deposito di materiale inerte di buone qualità proveniente dagli scavi e a fine lavori sarà oggetto di sistemazione ambientale e paesaggistica, finalizzata anche al ripristino delle attuali destinazioni d'uso, migliorandone, ove possibile, densità e caratteristiche vegetazionali in relazione al contesto pedoclimatico in cui si inserisce l'area.

Il sito, una volta terrazzato e regimentato idraulicamente, si presenterà abbastanza stabile sia da un punto di vista geotecnico (maggiore stabilità per gli opportuni sgronamenti previsti) che idrogeologico (grazie alla presenza della rinaturalizzazione vegetazionale, ma anche al governo delle acque meteoriche).

In tal senso può essere ritenuta attuata l'applicazione delle legge n. 13 del 27 febbraio 2009, che aggiunge i seguenti 2 commi all'art. 186 del D.Lgs. 152/06:

7-bis. Le terre e le rocce da scavo, qualora ne siano accertate le caratteristiche ambientali, possono essere utilizzate per interventi di miglioramento ambientale e di siti anche non degradati. Tali interventi devono garantire, nella loro realizzazione finale, una delle seguenti condizioni:

- a) un miglioramento della qualità della copertura arborea o della funzionalità per attività agro-silvo-pastorali;
- b) un miglioramento delle condizioni idrologiche rispetto alla tenuta dei versanti e alla raccolta e regimentazione delle acque piovane;
- c) un miglioramento della percezione paesaggistica.

7-ter. Ai fini dell'applicazione del presente articolo, i residui provenienti dall'estrazione di marmi e pietre sono equiparati alla disciplina dettata per le terre e rocce da scavo. Sono altresì equiparati i residui delle attività di lavorazione di pietre e marmi derivanti da attività nelle quali non vengono usati agenti o reagenti non naturali. Tali residui, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero ambientale, devono soddisfare i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispettare i valori limite, per eventuali sostanze inquinanti presenti, previsti nell'allegato 5 alla parte IV del presente decreto, tenendo conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'utilizzo della sostanza o dell'oggetto".

2.1 Calcolo capacità deposito

Il calcolo della capacità è stato effettuato con il metodo dei prismi, che risulta sicuramente il più valido dal punto di vista numerico, in quanto non vengono effettuate mediazioni (escluse quelle del rilievo).

La base di partenza è stata un rilievo tridimensionale, dal quale si è passati alla fase di triangolazione, realizzando così un modello tridimensionale del terreno. Come ulteriore passo, si è

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

proceduto alla realizzazione di un modello tridimensionale di progetto e successivamente al calcolo dei volumi sui modelli.

Sono stati, poi, realizzati tre tipologie di tabulati (allegati al seguente progetto):

- Veloce: tabulato riportante per ogni prisma il numero d'ordine, le coordinate dei tre vertici, l'area d'impronta e il volume;
- Dettagliata: tabulato riportante per ogni prisma il numero d'ordine, le coordinate dei tre vertici e del baricentro, l'area d'impronta e il volume.
- Riepilogo: semplice tabulato di riepilogo di aree e volumi totali, presente come elaborato di computo.

Nella tabella seguente si riporta l'esito delle analisi.

SITO	LOCALITA'/COMUNE	AREA	PERIM.	CAPACITA'
	MELICUCCA' (RC)	mq	ml	mc
CRA2	VALLE GULLO	80.312	1.868	905.714

Tabella 2.2

2.2 Viabilita' di accesso al deposito

Oltre alla progettazione del deposito in esame, si è provveduto anche alla progettazione della viabilità di accesso al "CRA2", di uguale importanza.

Il deposito è facilmente raggiungibile, dall'uscita dell'attuale svincolo di Bagnara Calabria sulla A3, percorrendo la strada provinciale SP 2 in direzione dell'abitato di S. Eufemia d'Aspromonte, ed imboccando la viabilità secondaria, posta a sinistra, alla chilometrica 5+400,00 circa;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Figura 2.3 : viabilità di accesso

Tale pista, infatti, ha inizio a partire dalla strada provinciale SP.2 e per i primi 540 metri insiste sulla viabilità esistente, la cui sede stradale si presenta in buone condizioni, come si può notare dall'immagine in figura 2.3.

Allo stato attuale una valutazione di "buone condizioni" è suffragata da un' attenta analisi visiva effettuata in loco nonché da un' analisi di traffico effettuata sulla stessa; infatti, su di essa transitano numerosi mezzi pesanti, dello stesso calibro di quelli previsti per la realizzazione del deposito stesso, per la presenza di altri siti di stoccaggio autorizzati. Non si ritiene, pertanto, una analisi sulla sovrastruttura esistente di tipo quantitativa effettuata mediante prove di carico in genere, da rimandare, eventualmente in fase di P.E.

A partire dalla pk 0+540,00, invece, la strada esistente (che permette il collegamento al deposito in esame) è sterrata, per cui si è reso necessario procedere all'ammodernamento della stessa. Tale tracciato stradale è stato progettato utilizzando una piattaforma prevista dal DM 05/11/2001 solo per il fatto che l'ingombro esistente della piattaforma e, gli obiettivi preposti, coincidessero con una strada tipo "F in ambito urbano" anche se, in realtà, il cantiere/deposito è localizzato in ambito extraurbano.

Non si è inteso pertanto seguire il DM 05/11/2001 poiché:

- trattasi di ammodernamento e non di "nuova progettazione";
- trattasi di viabilità a "destinazione particolare" per la quale non risulta cogente lo stesso DM.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Sovrastruttura stradale

Presenterà un pacchetto stradale, caratterizzato da sottofondo stradale in misto granulare da 40 cm e da uno strato di binder chiuso da 10 cm.

Piani di manutenzione della pavimentazione nonché della segnaletica orizzontale e verticale

Periodicamente uno staff tecnico controllerà che sulla superficie della sovrastruttura non si presenti la mancanza di materiale del manto a carattere localizzato (buche) ovvero che ci sia l'assenza di formazione di ormaie specie in prossimità di intersezioni stradali ovvero di tornanti. In presenza di tali anomalie si procederà, nel primo caso, con la pulizia ed il rifacimento dello strato superficiale (binder chiuso) con l'impiego di bitumi stradali a caldo; nel secondo, invece, con la scarifica ed il rifacimento del tratto interessato, nonché, in presenza di cedimenti, del rifacimento anche del misto granulare da 40 cm. A cicli trimestrali verrà riproposta la segnaletica orizzontale di cantiere, laddove essa non venisse prima ripristinata per sistemazioni localizzate del manto superficiale; con la stessa intensità temporale si procederà alla pulizia della segnaletica verticale di cantiere ovvero della sostituzione qualora le condizioni la rendessero necessaria.

Il percorso secondario è stato suddiviso in tre tratti:

1. il primo tratto, denominato "PCD", inizia alla pk 0+540,00 e presenta uno sviluppo planimetrico di circa 630 metri, mentre dal punto di vista altimetrico la pendenza longitudinale procede nel verso delle progressive crescenti e non supera il 5%.
2. il secondo tratto, indicato con la sigla "PCRA1", presenta uno sviluppo planimetrico di circa 275 metri. Ha inizio in corrispondenza della fine del tracciato "PCD", mentre il punto di fine è in corrispondenza dell'area di cantiere del deposito in esame, permettendo così di accedere al cantiere stesso del deposito ad una quota di circa 523 metri. Tale tratto stradale, inoltre, si sviluppa in parte in leggero rilevato ed in parte in leggera trincea.
3. il terzo tratto, denominato "PCRA2", inizia in corrispondenza della progressiva 100 dell'asse "PCRA1" e raggiunge l'area di cantiere del deposito alla quota di circa 520 metri slm. Dei tre tratti caratterizzanti la viabilità di accesso, è il più breve; presenta, infatti, uno sviluppo planimetrico di circa 207 metri.

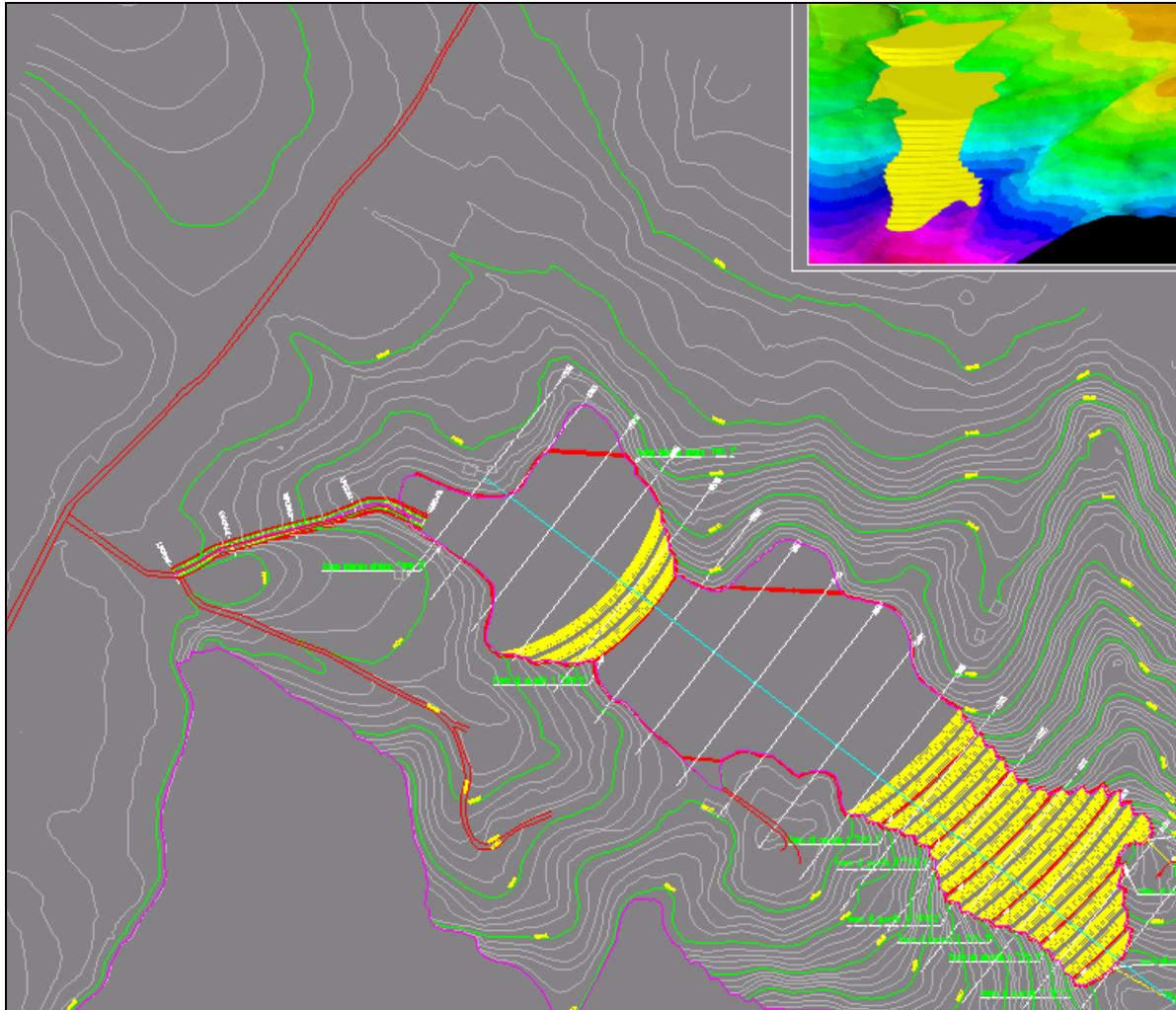


Figura 2.4 : Planimetria di progetto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3. Gestione delle terre e delle rocce di scavo

Durante la progettazione del deposito si è valutata la possibilità di installare in loco un impianto di frantumazione e trattamento delle rocce provenienti dagli scavi, con lo scopo di considerare il più possibile, il reimpiego di eventuali materiali aventi buone caratteristiche fisico/meccaniche (ad esempio per rilevati e/o inerti da calcestruzzo di varia qualità).

Tale impostazione, contribuisce certamente a ridurre l'uso e lo sfruttamento dei siti di estrazione, dunque, ad abbattere ulteriormente l'impatto delle cave sull'ambiente.

Per evidenti ragioni di carattere logistico, e al fine anche di evitare possibili negative ripercussioni derivanti da un diverso regime del traffico di cantiere durante la realizzazione dell'opera, si è ritenuto opportuno ubicare l'impianto di frantumazione nella stessa area in cui è già previsto il deposito del materiale proveniente dagli scavi stessi.

Questo permette anche di ridurre le movimentazioni dei mezzi pesanti, che nel medesimo trasporto, possono portare il materiale a discarica (o per il successivo trattamento), e, nel viaggio di ritorno già necessario, trasportare il materiale già pronto per il reimpiego.

L'impianto, una volta terminati i lavori, potrà essere smantellato, e così, realizzati gli interventi di sistemazione e recupero ambientale previsti e/o che saranno richiesti dal territorio, oppure ancora, potendo permettere il riutilizzo delle aree di impianto per scopi pubblici.

3.1 Richiami normativi

Nella progettazione del sito si è tenuto conto del D.Lgs 13 gennaio 2003, n. 36 e di tutte le considerazioni espresse nel D.Lgs 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" apporta modifiche alla parte IV del Testo Unico e riscrive in particolare gli artt. 183 (Definizioni) e 186 (Terre e rocce da scavo) del precedente D. Lgs. 152/06.

Nel comma 1 dell'art. 186 del citato D.Lgs (come modificato dal D.Lgs. 4/2008) sono individuate le specifiche condizioni da rispettare al fine di poter utilizzare le terre e rocce da scavo, sottraendole così alla gestione in regime di rifiuti:

"Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, modellazioni e rilevati purché:

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;

d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;

e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;

f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;

g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p)".

Una modifica all'articolo 185 del D.Lgs. 152/2006 introdotta dalla legge di conversione 28 gennaio 2009, n. 2 relativa al D.L. 185/2008 esclude peraltro dal campo di applicazione dell'art. 186 sopra descritto "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato".

Il sito d'interesse (come precedentemente affermato) è rappresentato da un'area naturale dove la vegetazione è di tipo spontaneo e morfologicamente l'area si presenta con una discreta pendenza verso valle, e con le caratteristiche di impluvio naturale. Il sito prescelto sarà destinato al deposito di materiale inerte di buone qualità proveniente dagli scavi e a fine lavori sarà oggetto di sistemazione ambientale e paesaggistica, finalizzata anche al ripristino delle attuali destinazioni d'uso, migliorandone, ove possibile, densità e caratteristiche vegetazionali in relazione al contesto pedoclimatico in cui si inserisce l'area.

Il sito, una volta terrazzato e regimentato idraulicamente, si presenterà abbastanza stabile sia da un punto di vista geotecnico (maggiore stabilità per gli opportuni sgradonamenti previsti) che idrogeologico (grazie alla presenza della rinaturalizzazione vegetazionale, ma anche al governo delle acque meteoriche).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

In tal senso può essere ritenuta attuata l'applicazione delle legge n. 13 del 27 febbraio 2009, che aggiunge i seguenti 2 commi all'art. 186 del D.Lgs. 152/06:

7-bis. Le terre e le rocce da scavo, qualora ne siano accertate le caratteristiche ambientali, possono essere utilizzate per interventi di miglioramento ambientale e di siti anche non degradati. Tali interventi devono garantire, nella loro realizzazione finale, una delle seguenti condizioni:

- a) un miglioramento della qualità della copertura arborea o della funzionalità per attività agro-silvo-pastorali;
- b) un miglioramento delle condizioni idrologiche rispetto alla tenuta dei versanti e alla raccolta e regimentazione delle acque piovane;
- c) un miglioramento della percezione paesaggistica.

7-ter. Ai fini dell'applicazione del presente articolo, i residui provenienti dall'estrazione di marmi e pietre sono equiparati alla disciplina dettata per le terre e rocce da scavo. Sono altresì equiparati i residui delle attività di lavorazione di pietre e marmi derivanti da attività nelle quali non vengono usati agenti o reagenti non naturali. Tali residui, quando siano sottoposti a un'operazione di recupero ambientale, devono soddisfare i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispettare i valori limite, per eventuali sostanze inquinanti presenti, previsti nell'allegato 5 alla parte IV del presente decreto, tenendo conto di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'utilizzo della sostanza o dell'oggetto".

L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti è consentito in sostituzione dei materiali da cava nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1 lettera p) nella formulazione così come sostituita dall'art. 2 del D. Lgs. 4/2008 che prevede:

"... sottoprodotto: sono sottoprodotti le sostanze ed i materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), che soddisfino tutti i seguenti criteri, requisiti e condizioni:

- 1) siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione;
- 2) il loro impiego sia certo, sin dalla fase della produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito;
- 3) soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati;
- 4) non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto 3), ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5) abbiano un valore economico di mercato...”.

In merito alle tempistiche di deposito delle terre e rocce da scavo, il comma 2 dell’art. 186 D.lgs 152/2006 (come modificato dal D. Lgs. 4/2008) recita:

“Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell’ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell’eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall’autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell’eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni.” (art 186 comma 2)”.

3.2 Gestione delle terre e delle rocce da scavo nel processo di frantumazione previsto

Per le modalità di gestione del materiale di scavo si rimanda al “Disciplinare sulla gestione delle terre e rocce da scavo” cod. CG0000PRXDGTCCTG000000001A

3.3 Modalità’ di reimpiego della frazione fine all’interno del deposito

Nel corso dei lavori, l’area del deposito è continuamente soggetta a cambiamenti, dettati dalla necessità di spostare al suo interno i materiali depositati, creare le piste di accesso, selezionare il materiale in base alle sue caratteristiche granulometriche e di resistenza in relazione al suo eventuale reimpiego, nonché stoccare i sottoprodotti a granulometria fine provenienti dall’impianto di frantumazione e sottoposti a disidratazione.

Solo al termine dei lavori l’area della “Valle Gullo” assumerà la sua configurazione geometrica definitiva, rappresentata nelle tavole in progetto.

Tuttavia, anche durante i lavori, la formazione del deposito deve seguire alcune modalità esecutive che hanno importanti ricadute per il rispetto dei requisiti progettuali previsti, riguardo essenzialmente la stabilità delle scarpate e il ripristino ambientale previsto.

La stabilità delle scarpate è ampiamente garantita dalle buone caratteristiche geotecniche dei materiali che provengono dagli scavi, costituiti prevalentemente da materiale granulare di pezzatura variabile, mentre le frazioni fini (limi e argille) sono presenti in percentuale modesta. Ciò consente la stesa del materiale e la formazione del terrapieno con estrema facilità, che risulta sufficientemente costipato dal semplice transito delle macchine operatrici. Per la stabilità è

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

necessario che sia garantita in prossimità delle scarpate una fascia di circa 50 metri di materiale proveniente dagli scavi, mentre nell'area centrale può essere messo a dimora materiale di caratteristiche geotecniche più scadenti, quali limi, argille e i fanghi disidratati provenienti dall'impianto di frantumazione.

Dal punto di vista ambientale, oltre a rispettare i requisiti già definiti in progetto dal punto di vista vegetazionale e paesaggistico, in corso di realizzazione dovranno essere adottati alcuni accorgimenti che tengano conto della presenza dei fanghi disidratati provenienti dall'impianto di frantumazione, che naturalmente devono rientrare all'interno della tabella 1 A citata.

3.4 Modalità' di riempimento del deposito

La tecnica utilizzata, vista l'unica accessibilità dei luoghi da monte, è quella del conferimento a mezzo di autocarri che da scarpate poste a quote superiore scarica il materiale inerte destinato a deposito e che lo stesso verrà, di volta in volta, sistemato e costipato dalle macchine operatrici permanenti all'interno dello stesso che opereranno a valle di tale operazione.

Quindi, il riempimento del deposito con materiali inerti, avverrà in due soluzioni:

- attraverso il deposito del materiale conferito mediante l'utilizzo di "scivoli" naturali - tale operazione si attua con lo scarico, dal fronte del deposito stesso, del materiale a conferimento proprio su quello già precedentemente depositato consentendo la naturale formazione di questi -;
- il materiale così depositato assumerà la conformazione finale prevista dal progetto, grazie all'operazione dei mezzi d'opera operanti, in primo luogo, per la sistemazione provvisoria, infine, per la sistemazione definitiva.

4. Fase del cantiere

La cantierizzazione dell'intervento in questione prevede la chiusura programmata dei tratti di intervento e la possibilità, da parte dell'utenza stradale, di utilizzare la viabilità locale la cui pavimentazione viene sistemata preventivamente.

Le misure di tutela dell'impatto delle attività di cantiere prevedono due azioni principali: una prima riferita alle azioni di natura preventiva finalizzate al controllo degli effetti del sistema di cantiere sulle aree sensibili del sistema ambientale, e una seconda mirata all'adozione di un protocollo di gestione ambientale che assicuri la messa in atto di accorgimenti e misure durante le attività di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

cantiere e nelle fasi del loro allestimento, finalizzate a minimizzare effetti potenziali negativi su elementi sensibili del sistema ambientale.

Di seguito si richiamano le misure definite in relazione alle analisi degli ambiti di intervento.

Taglio della vegetazione e sistemazione delle aree di cantiere

Nelle aree di cantiere verrà effettuata l'asportazione del terreno vegetale di coltura che sarà accantonato in cumuli di appropriate dimensioni, lontano dalle zone di transito dei mezzi di cantiere e da ogni forma di inquinamento. I cumuli saranno inerbiti per preservarne la fertilità. Gli accantonamenti, oltre che utili per l'inerbimento delle scarpate da realizzare, serviranno nella fase di dismissione a ripristinare le condizioni ante-operam.

Controllo dell'inquinamento atmosferico

La sollevazione e dispersione di polveri rappresenta un impatto significativo in fase di cantiere ed è quindi necessario prevedere varie tipologie di intervento preventivo e mitigativo. Le tipologie da considerare in via preferenziale comprendono le seguenti misure di attenuazione:

- implementare un apposito programma di inumidimento per le piste di cantiere (soprattutto nei periodi estivi) al fine di minimizzare il sollevamento di polveri;
- ubicare, nelle aree di cantiere dove si prevede di effettuare il ricovero dei mezzi pesanti, una apposita vasca di lavaggio per ruote e automezzi in posizione idonea al suo uso prima dell'uscita dei mezzi sulla viabilità ordinaria o pista di servizio qualora le condizioni lo rendessero effettivamente necessario. Infatti, il riempimento del deposito avverrà mediante mezzi d'opera non omologati per il transito sulla viabilità ordinaria e che quindi rimarranno sempre entro l'area di cantiere; viceversa, il rifornimento di inerte del deposito, avverrà mediante mezzi omologati che circoleranno su aree pavimentate o comunque realizzate con materiali a grana grossa che non permetteranno la formazione di fanghi seppur mantenute umide da appositi impianti anti sollevamento di polveri;
- posizionare, ove necessario, reti antipolvere per la protezione delle preesistenze.

Per l'area che sarà adibita ad area di cantiere saranno previsti impianti di nebulizzazione per le polveri.

Controllo dell'inquinamento acustico

Un eventuale impianto di frantumazione, nonché di trattamento delle rocce, verrà localizzato lontano da qualsiasi recettore antropico; non saranno pertanto necessari accorgimenti per limitare gli impatti acustici, nemmeno quelli più lievi indotti dalle attività presenti nel cantiere.

Trattamento delle acque di cantiere

Quattro sono le tipologie di scarichi fognari tipicamente derivanti dalle attività di cantiere: lavorazione degli inerti, vita collettiva, manutenzione dei mezzi e lavaggio delle macchine.

In particolare si distinguono:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE		<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- acque assimilabili ai reflui delle attività domestiche provenienti da servizi igienici, lavandini, docce, ecc.; sono acque con forte componente biologica;
- acque provenienti dal lavaggio mezzi, in generale si esclude l'uso di saponi e tensioattivi; sono acque che contengono particelle di terra in sospensione, percentuali varie di grassi e oli minerali;
- acque provenienti da lavorazioni di officine meccaniche e dalla manutenzione dei mezzi di cantiere, con alto contenuto di idrocarburi e grassi;
- acque provenienti dal lavaggio di inerti, in presenza di impianti per la lavorazione degli inerti, con particelle in sospensione prevalentemente di natura minerale.

Gli scarichi saranno convogliati in apposito sistema fognario che tramite impianto a fosse Imhoff, adeguatamente dimensionato, convoglierà le acque nei recapiti naturali.

Per le acque provenienti dal lavaggio mezzi si prevede il deflusso tramite apposito impianto di disoleazione e dissabbiatore e successiva immissione nella rete fognaria delle acque nere.

Per le acque di risulta delle attività di officina meccanica e di manutenzione dei mezzi di cantiere, data la forte carica inquinante e la scarsa biodegradabilità, si prevede la raccolta e il trasporto a idoneo impianto depurativo.

Per le acque provenienti dalla lavorazione (impianto di frantumazione o selezione inerti), che presentano una forte presenza di particelle minerali in sospensione, si prevede il trattamento tramite apposito impianto di disoleazione e dissabbiatore.

Salvaguardia e recupero delle aree di accantonamento delle terre di scavo

Le aree per l'accantonamento del materiale di scavo saranno scelte in modo che siano stabili e piane e saranno disboscate. Per l'accantonamento del terreno di scotico, questo sarà separato dagli accumuli delle terre di scavo mediante teli geotessili, per evitare reciproche influenze delle caratteristiche biochimiche o geotecniche.

5. Conclusioni e riepilogo degli interventi

L'area in esame ricade nel comune di Melicuccà (RC) ed è posta in un' incisione naturale fra 520 metri s.l.m. e 397 metri s.l.m.

Riguarda una zona, che si configura come un impluvio naturale in area attualmente degradata, da destinare a deposito definitivo di materiali inerti provenienti dagli scavi, relativamente alla costruzione dell'opera "Ponte sullo Stretto di Messina".

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRA2 – RELAZIONE TECNICA GENERALE	<i>Codice documento</i> CZ0168_F0.docF0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Il deposito è stato denominato “CRA2”, ed ha capacità complessiva di 905.714,45 mc.

Si procederà a riempire l'impluvio secondo un profilo che non interferisce col cuneo di spinta dello stesso, disponendo il materiale in modo da formare scarpate di adeguata inclinazione, e intervallando banche orizzontali di larghezza pari a 5.00 m.

Lungo lo sviluppo, saranno predisposte opere di protezione idraulica, per lo più mirate alla salvaguardia delle sponde laterali nei confronti della portata di pioggia.

A lavori completati sono previsti inoltre interventi di sistemazione ambientale, finalizzati al ripristino vegetazionale preesistente, oltre naturalmente a tutti gli interventi necessari a garantire la stabilità delle scarpate e la regimazione delle acque di superficie.