

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO ALTERNATIVE AI SITI DI DEPOSITO

(Richieste CTVA del 22/12/2011 Prot. CTVA/2011/4534 e del 16/03/2012 Prot. CTVA/2012/1012)

EUROLINK S.C.p.A.

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

PRO-GEO HiPro
progettazione geotecnica *Ingegneria*

Prof. Ing. G. Umiltà
Ordine Ing. Palermo n°1729



Ing. E. Pagani
Ordine Ing. Milano n°15408

IL CONTRAENTE GENERALE
PROJECT MANAGER
(Ing. P.P. Marcheselli)

STRETTO DI MESSINA
Direttore Generale
Ing. G. Fiammenghi

STRETTO DI MESSINA
Amministratore Delegato
Dott. P. Ciucci

Firmato digitalmente ai sensi dell' "Art.21 del D.Lgs. 82/2005"

<i>Unità Funzionale</i>	COLLEGAMENTI VERSANTE SICILIA	CZV0868_F0
<i>Tipo di sistema</i>	CANTIERI	
<i>Raggruppamento di opere/attività</i>	SITI DI RECUPERO AMBIENTALE E PRODUZIONE INERTI	
<i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i>	SITI RECUPERO AMBIENTALE	
<i>Titolo del documento</i>	SRA8 – SRA8 bis – SRA8 ter - RELAZIONE TECNICA	

CODICE

C G 0 0 0 0 P R G V S C Z C 4 S D 7 5 0 0 0 0 0 1 F 0

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	08/06/12	Emissione finale	P. UMITA'	G. UMITA'	G. UMITA'

NOME DEL FILE: CZV0868_F0

revisione interna: __

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
SRA8 – SRA8 bis – SRA8 ter - RELAZIONE TECNICA	<i>Codice documento</i> CZV0868_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/12	

INDICE

1	PREMESSE E OGGETTO	5
2	ELABORATI DI PROGETTO	5
3	DESCRIZIONE DEI LUOGHI	6
4	GEOLOGIA DEI SITI	7
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	7
	5.1. intervento nel sito SRA8	7
	5.2. intervento nel sito SRA8bis	8
	5.3. intervento nel sito SRA8ter	8
	5.4. opere idrauliche	9
	5.5. viabilità di acceso e interna	9
6	CALCOLI GEOTECNICI	10
7	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
SRA8 – SRA8 bis – SRA8 ter - RELAZIONE TECNICA		<i>Codice documento</i> CZV0868_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/12

1 PREMESSE E OGGETTO

Il presente elaborato riguarda i Siti **SRA8**, **SRA8 bis** ed **SRA8 ter**, il primo dei quali sarà utilizzato in parte come deposito temporaneo, in parte come deposito definitivo

Nel seguito, dopo una descrizione dei luoghi e un cenno alla geologia del sito, si illustrano le soluzioni progettuali e si riferisce sinteticamente sui calcoli geotecnici.

2 ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati di progetto sono:

Sito SRA8

- Relazione Tecnica
- Relazione Geologica
- Riferimenti Geologici
- Riferimenti geolitologici e geomorfologici
- Relazione geotecnica e di calcolo
- Deposito temporaneo - Planimetrie dello stato di fatto e di progetto – 1:1.000
- Deposito temporaneo – Sezioni di progetto e di progetto – 1:1.000 / 1.2.000
- Relazione idrologica e idraulica
- Deposito temporaneo – Planimetria idraulica della rete di drenaggio e sezioni tipo
- Deposito temporaneo – Profili longitudinali della rete di drenaggio
- Sistemazione finale – Planimetrie dello stato di fatto e di progetto – 1:1.000
- Sistemazione finale – Sezioni di progetto e di progetto – 1:1.000 / 1.2.000
- Sistemazione finale – Planimetria idraulica della rete di drenaggio e sezioni tipo
- Sistemazione finale – Profili longitudinali della rete di drenaggio Tav 1/2 - Tav. 2/2

Siti SRA8 bis – SRA8 ter

- Relazione Tecnica
- Relazione Geologica
- Riferimenti geologici e geolitologici
- Riferimenti geomorfologici
- Relazione geotecnica e di calcolo
- Planimetrie dello stato di fatto e di progetto – 1:1.000

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
SRA8 – SRA8 bis – SRA8 ter - RELAZIONE TECNICA		<i>Codice documento</i> CZV0868_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/12

- Sezioni di progetto e di progetto – 1:1.000 / 1.2.000
- Opere d'arte: pianta - prospetto - sezioni

Fanno parte dell'intervento:

- Serbatoio di piena: planimetria, sezioni, particolari
- Viabilità di accesso – Relazione Geologica
- Viabilità di accesso – Riferimenti geologici
- Viabilità di accesso – Riferimenti geolitologici
- Viabilità di accesso – Riferimenti geomorfologici
- Viabilità di accesso – Relazione tecnica
- Viabilità di accesso – Layout generale
- Viabilità di accesso – Planimetria di progetto Tav. 1/2 – Tav. 2/2
- Viabilità di accesso – Planimetria di tracciamento Tav. 1/2 – Tav. 2/2
- Viabilità di accesso – Profilo longitudinale Tav. 1/3 – 2/3 – 3/3
- Viabilità di accesso – Sezioni tipo
- Viabilità di accesso – Particolari costruttivi
- Viabilità di accesso – Sezioni trasversali correnti

3 DESCRIZIONE DEI LUOGHI

I siti in argomento ricadono all'interno del vecchio impianto Italcementi che comprendeva una cava di calcare nella parte Sud dell'area, a quota più elevata, e una cava di argilla, nella parte a Nord, più bassa (**fig. 1a**).

Il sito più a Sud, denominato **SRA8**, è quello di maggiore ampiezza; esso ha una sagoma allungata con una lunghezza in testa di circa 400 – 500 m e una larghezza, sempre in testa, dell'ordine di 100 m (figg. **1b**, **1c**). Il dislivello massimo raggiunge gli 80 m circa; infatti, nel punto più alto a monte la quota è di circa 150 m s.m., nel punto più basso di circa 70 m.s.m..

I fronti di scavo, sagomati in terreni lapidei, sono stabili.

Lo scavo, ha interessato un rilievo che termina poco oltre il limite della cava; pertanto, non viene sotteso alcun bacino imbrifero a monte e le acque di pioggia che dovranno essere smaltite sono solo quelle che ricadono sull'area del deposito e su quelle immediatamente a monte.

La forma allungata è favorevole alla formazione del deposito.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito	
SRA8 – SRA8 bis – SRA8 ter - RELAZIONE TECNICA	<i>Codice documento</i> CZV0868_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/12

Il sito **SRA8bis** riguarda la cava di argilla ubicata poco a valle di quella del sito SRA8 (**fig. 2**). Si tratta di una cava a fossa di dimensione relativamente modesta che, tuttavia, riveste importanza ai fini idraulici, come sarà esposto nel seguito. Sul lato di monte il fronte di scavo è interessato da dissesti superficiali.

Infine, il sito **SRA8 ter** è una piccola cava realizzata al piede di un versante, in prossimità della linea ferroviaria e di una stazione di trasformazione elettrica (**fig. 3**). Le pareti di scavo hanno altezza di circa m 20, oltre alla parte immersa al di sotto di un piccolo invaso che si è formato nella parte bassa cava.

4 GEOLOGIA DEI SITI

Dallo studio geologico, al quale si rimanda per i dettagli, risulta quanto appresso:

- nel Sito SRA8 sono presenti calcari evaporitici in sinistra idraulica e calcareniti in destra idraulica e, in alto, sul lato Sud - Est. Alle quote più alte, in sinistra, non raggiunte dall'intervento, si hanno le "sabbie e ghiaie di Messina". Sul fondo della cava si ha una coltre di riporto che, nella zona di piede del deposito, ha spessore massimo di circa 5 – 6 m, accertato con sondaggi geognostici; in tale zona la formazione di base è costituita da marne argillose e argille gessose molto consistenti;
- nel sito SRA8 bis sono presenti argille grigio – azzurre del Pleistocene Medio.

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

5.1. intervento nel sito SRA8

Nel sito SRA8, è previsto un deposito utilizzato per l'abbancamento temporaneo di materiale da riutilizzare, sia un deposito definitivo.

Si realizzerà un rilevato sagomato, al piede, a gradoni interrotti, ogni m 10, da ripiani della larghezza di m 3 e di m 5, inclinati del 3% nella direzione longitudinale. Sui ripiani più larghi sono realizzati canali di scolo delle acque superficiali.

Il paramento ha una inclinazione media di circa 17° che rende sicure le condizioni di stabilità del rilevato costituito con materiali aventi angolo di resistenza al taglio di circa 30°.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito	
SRA8 – SRA8 bis – SRA8 ter - RELAZIONE TECNICA	<i>Codice documento</i> CZV0868_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/12

Raggiunta la quota 120 m .s.m. si ha un'ampia area pianeggiante inclinata verso valle dell'1% circa, in modo da consentire lo scolo delle acque di pioggia. Un secondo ripiano con le medesime caratteristiche, si ha a quota 137 m s.m.; un terzo ed ultimo ripiano è a quota 155 m s.m. circa.

Il volume totale del deposito è di 2.365.000 m³.

L'unghia di piede del rilevato, realizzata con pietrame, da prelevare nella stessa cava di calcare, sarà incassata nel terreno al fine di superare lo spessore della colte e aggiungere la formazione argillosa di base a consistenza lapidea

Per abbattere le pressioni interstiziali nella zona di piede del rilevato, è stato previsto un tappeto drenante che fa capo all'unghia di piede.

Quanto alla protezione del paramento da processi erosivi si osserva che il deposito avviene in un lungo periodo di tempo tale da consentire l'impianto e l'attecchimento di vegetazione atta a proteggere il versante.

Il deposito definitivo, una volta che saranno asportate le terre da riutilizzare, raggiunge la quota 102 m s.m. circa a valle e 110 m s.m. circa a monte; la superficie del deposito è, infatti, sagomata in debole pendenza per consentire lo scolo delle acque di pioggia. Il volume è di 750.000 m³.

E' stata curata la raccolta e lo scarico delle acque di pioggia come esposto brevemente nel seguito.

5.2. intervento nel sito SRA8bis

La fossa della cava di argilla sarà colmata con materiale proveniente da gallerie autostradali e stazioni ferroviarie. Si prevede un riempimento fino a quota 50 m s.m. circa, nella zona più bassa in prossimità dell'invaso di cui si dirà nel seguito per un volume di 125.000 m³. Sul lato Sud, il rinterro si innalza per banchinare piccoli dissesti dei fronti di scavo, a protezione dell'invaso.

5.3. intervento nel sito SRA8ter

L'intervento è stato previsto in considerazione del fatto che le pareti dello scavo, dell'altezza di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
SRA8 – SRA8 bis – SRA8 ter - RELAZIONE TECNICA	<i>Codice documento</i> CZV0868_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/12	

oltre m 20, sono verticali ed interessano terreni argillosi. Il fondo dello scavo è sede di un laghetto formatosi per l'accumulo di acque di pioggia. Eventuali, se non certi, futuri franamenti della parete argillosa metterebbero in pericolo la stabilità dell'area del sito SRA8.

Tenuto conto della presenza di un elevato spessore di terreni di riporto e della presenza a valle della linea ferroviaria, è stata prevista la realizzazione di un muro di sostegno dell'altezza modesta di soli m 3,50 fondato su pali del diametro di 800 mm. Il rilevato è sagomato con una pendenza di 3,3/1 (17°). Il volume totale è di 15.000 m³.

5.4. opere idrauliche

In considerazione della vastità dell'area nella quale si opera e delle condizioni al contorno, sono stati previsti consistenti interventi idraulici. Infatti, oltre alla canalizzazione di scarico che interessano direttamente il deposito di maggiori dimensioni e quelle relative alla strada interna all'area che porta alla sommità del deposito, su cui si dirà nel seguito, è stato sviluppato anche il progetto degli interventi idraulici riguardanti il recapito finale delle acque.

Dalla morfologia dei luoghi risulta che, attualmente, il ricettore delle acque di pioggia è il Torrente Saponara ed il T. Santa Caterina, affluente del T. Calvaruso. Il T. Santa Caterina presenta notevoli criticità che non è possibile risolvere se non con interventi che superano i limiti del progetto in argomento a causa della morfologia dei luoghi d'intervento unitamente alla pressione antropica.

Analogamente si è voluto evitare di effettuare lo scarico delle acque nel Torrente Saponara; pertanto le acque raccolte nella vasca realizzata nell'area del Sito SRA8bis, saranno convogliate, mediante una condotta di scarico fino alla costa.

Si rinvia, per maggiori dettagli, agli elaborati idraulici.

5.5. viabilità di accesso e interna

Come è noto il materiale da porre a deposito viene portato in zona via mare, con un approdo temporaneo sul litorale di Saponara; esso, raggiunto il deposito, deve essere portato sino alla sommità del sito SRA8.

E' stato, quindi, redatto sia il progetto della viabilità esterna, che collega i siti in argomento con il litorale senza attraversare il centro abitato, sia quello della viabilità interna.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito	
SRA8 – SRA8 bis – SRA8 ter - RELAZIONE TECNICA	<i>Codice documento</i> CZV0868_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/12

6 **CALCOLI GEOTECNICI**

Nella Relazione Geotecnica e di Calcolo, dopo avere indicato i valori caratteristici dei parametri geotecnici dei terreni, si riferisce sui criteri di calcolo e si riportano i risultati delle verifiche di stabilità.

7 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli geotecnici sono stati sviluppati in conformità alla Normativa di cui al D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 ed alla Circolare 02 febbraio 2009 n° 617/C.S.LL.PP.

Prof. Ing. Guido Umiltà

Palermo, giugno 2012

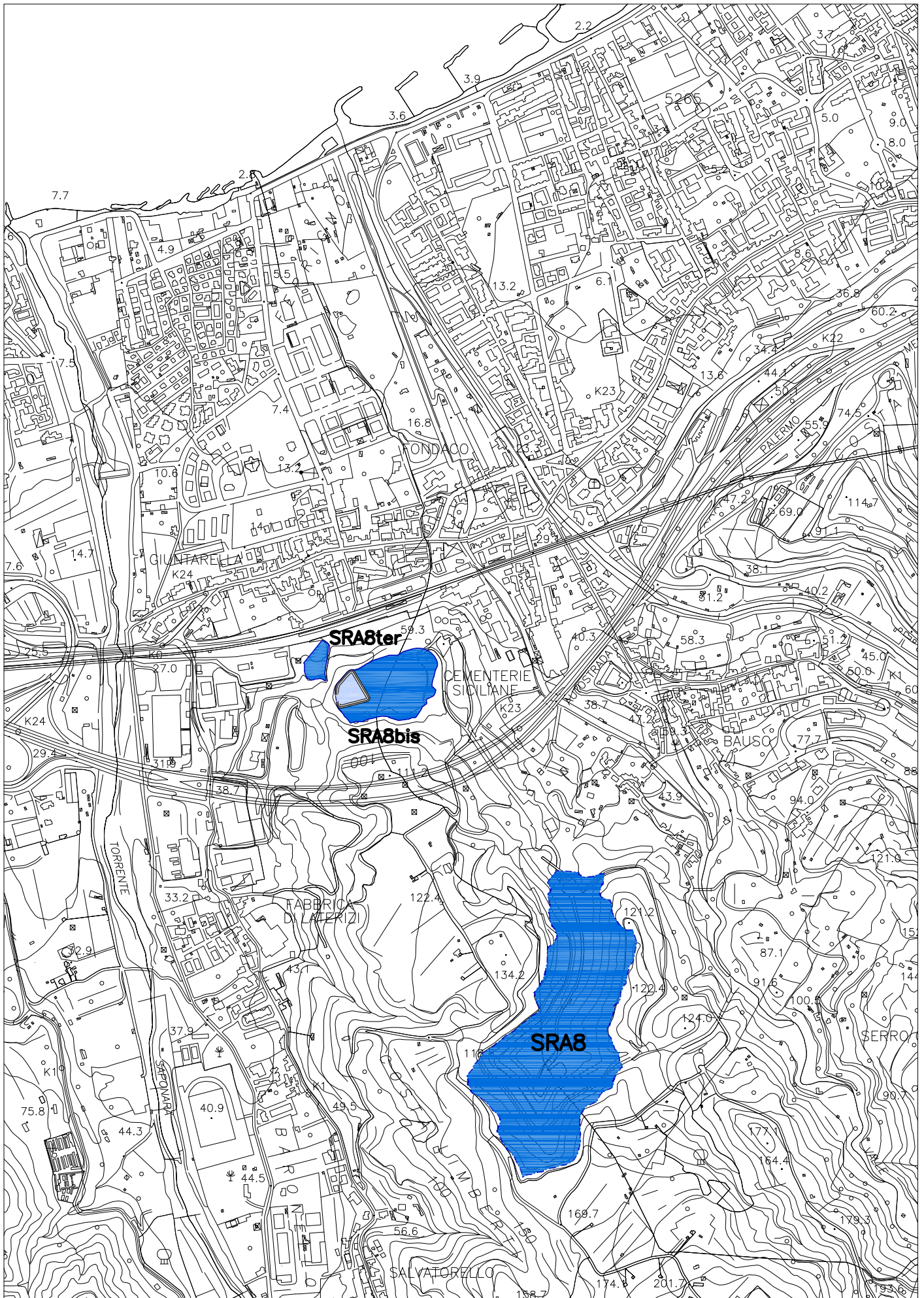


Fig. 1a - Siti nel Comune di Saponara - Scala 1:10000



Fig. 1b – Vista del sito da Sud



Fig. 1c – Vista del sito da Sud



Fig. 2 – Vista da Ovest del sito SRA8bis



Fig. 3 – Vista da Sud del sito SRA8ter