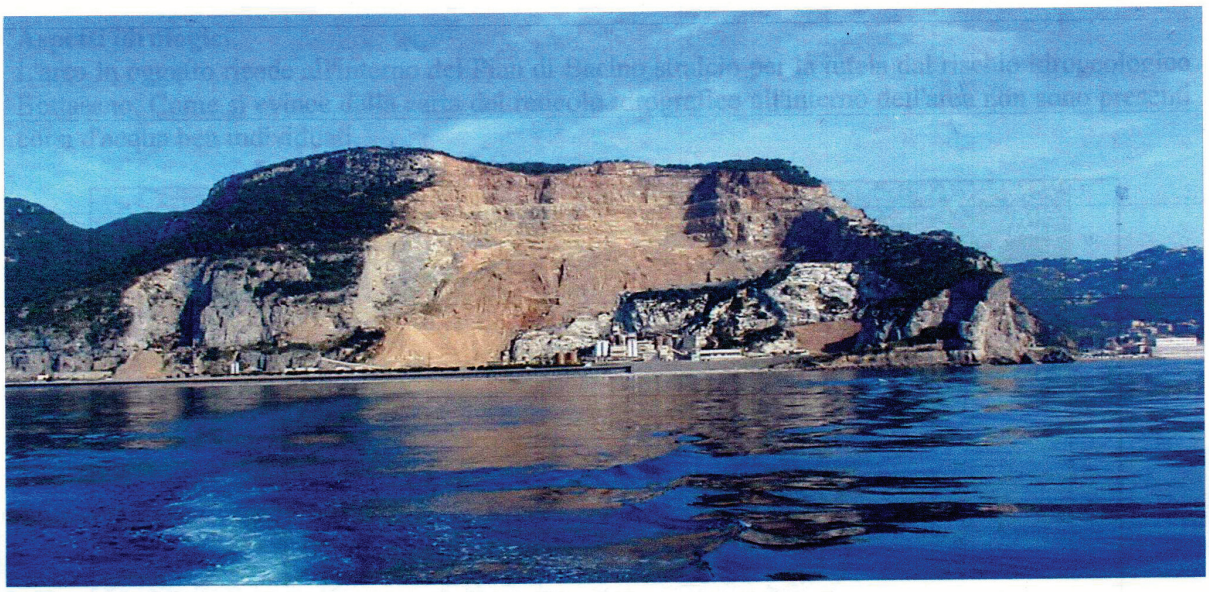
COMUNE DI FINALE LIGURE

Provincia di Savona



Riformulazione del progetto di P.U.O. del sub distretto di trasformazione DT1a - aree ex cava Ghigliazza a seguito del parere del Comitato VIA n.°269/11

committente

CAVA ARENE CANDIDE SRL

Sede legale: Via Ferruccio Ferrari 4 - 42100 Reggio Emilia *Sede operativa:* Via Clementi [illegible] Reggio Emilia

Tel. 0522.306086 Fax. 0522.935164 E.mail: melioli@intertechsrl.com

Presidente e legale rappresentante Giovanni MELIOLI

CAVA ARENE CANDIDE S.r.l.

responsabile progettazione

arch. PierGiorgio CASTELLARI

Piazza del Popolo 3/8, 17100 Savona
tel 019 804597 - fax 019 8486939
e-mail archet@archet.it

arch. Valter CATTANEO

via Garibaldi 17, 17027 Pietra Ligure (SV)
tel 019 625320 - fax 019 629837
e-mail info@architettocattaneo.it

consulenza per le tematiche idrauliche

geol. Giorgio CONTI

via Ruffini 7/7 18038 Sanremo IM
tel 0184 541130 - fax 0184 541130
e-mail gio_conti@libero.it

ing. Luca TARANTINO

via XX Settembre 34 18038 Sanremo IM
tel 0184 996061
e-mail ing.tarantino@lucatarantino.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DI IMPERIA
LUCA TARANTINO
INGEGNERE
Civile Ambientale
A 673

oggetto

RELAZIONE IDRAULICA

APPENDICE ELABORATO E1

elaborato

E1-3

data agosto 2012

cod.	003003	percorso file /Documenti/Geologia/Lavori/Società/Cava Arene Candide srl/V.I.A./V.I.A.2012/relazione geologica Conti_Maifredi	redatto	corretto	approvato
rev1	settembre 2012	motivo Riformulazione PUO a seguito parere Comitato VIA	Conti-Maifredi	Conti-Maifredi	Conti-Maifredi
rev2		motivo			
rev3		motivo			
rev4		motivo			
rev5		motivo			

Appendice E1.3
Dimensionamento idraulico preliminare delle opere di drenaggio del versante

Aspetti idrologici
L'area in oggetto ricade all'interno del Pian di Bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico Bottasano. Come si evince dalla carta del reticolo idrografico all'interno dell'area non sono presenti corsi d'acqua ben individuati.

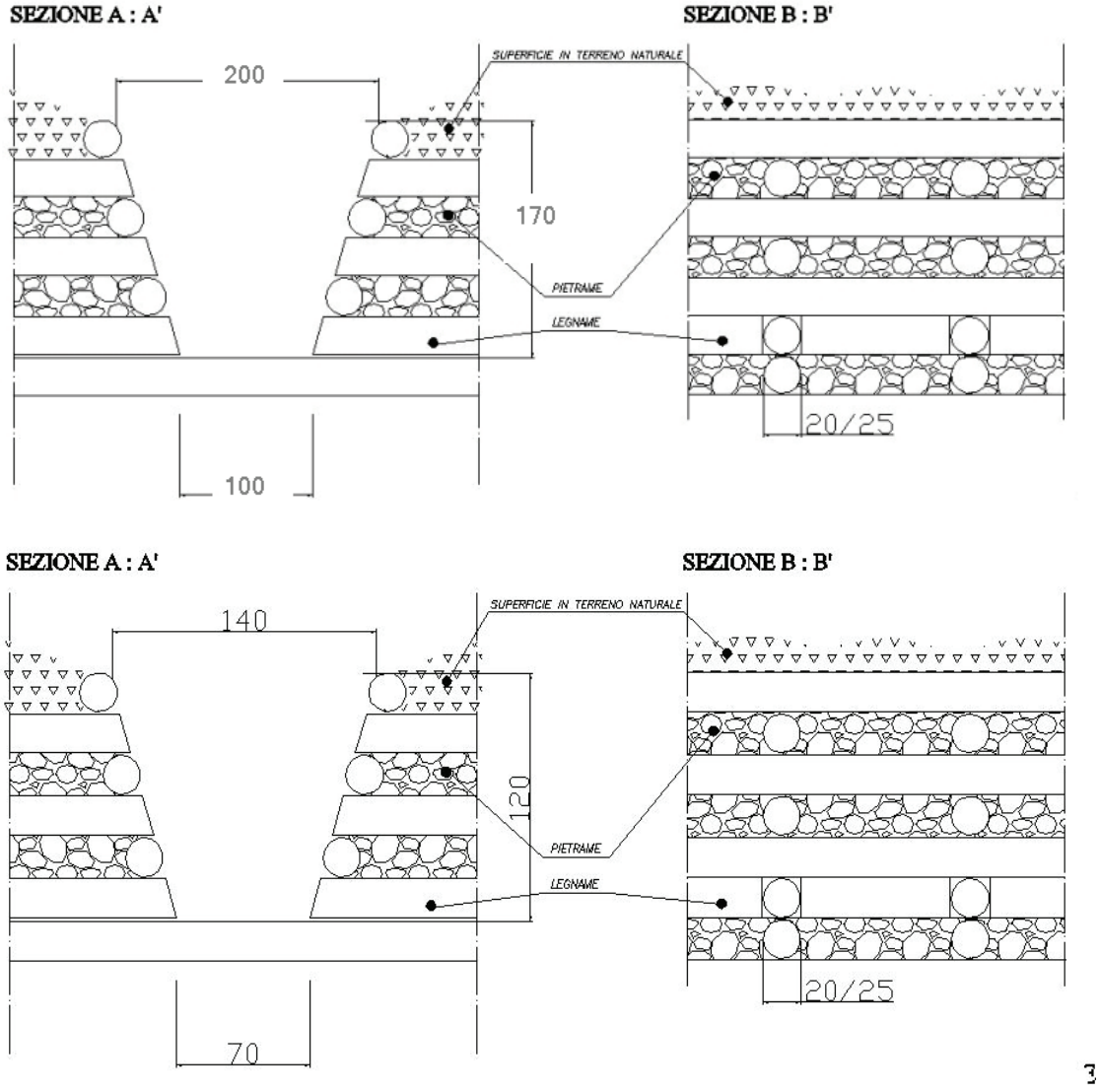


L'area in oggetto è dunque caratterizzata da un deflusso delle acque di versante direttamente in mare; nel presente progetto si è pertanto previsto un sistema di regimazione di tali acque di scolo, da considerare a tutti gli effetti acque bianche, con recapito finale sempre in mare.
L'area di drenaggio del versante è stata stimata pari a 0,24 Kmq, avendo chiuso il bacino sul perimetro di monte del PUO. Le aree "urbanizzate" in progetto avranno un proprio sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche direttamente in mare. Per la visualizzazione grafica delle opere di seguito dimensionate e per le valutazioni di area di bacino sotteso si rimanda all'apposita tavola **E7** .
Ai fini del calcolo della portata massima che dovrà essere smaltita dal sistema delle canalizzazioni, si è utilizzato il metodo del CIMA per i piccoli bacini (area sottesa inferiore a 2 Kmq); il tempo di ritorno con cui viene dimensionato l'intero sistema è cautelativamente pari a 50 anni. Si ottiene quindi un valore di portata pari a **3,27 mc/s**, avendo ipotizzato un bacino di tipo D (estensione aree impermeabili inferiori al 5%), essendo il bacino posizionato ad una longitudine di circa 8°17.5'., applicando la formula: $Q_T = K_T \cdot A \cdot U_{A=2} = 3.47 \cdot 0.24 \cdot 3.93 = 3.27$ mc/s.

Descrizione delle opere di deflusso superficiale
Il sistema di deflusso superficiale previsto consiste sostanzialmente nella canalizzazione delle acque di versante all'interno di canalizzazioni a cielo aperto, secondo lo schema grafico riportato nella tavola allegata.
In particolare nella parte superiore del versante, risagomato tramite falesie inclinate intervallate da gradoni, si prevedono canali di raccolta e di scolo al piede di ogni falesia, che saranno convogliati lungo le direttrici principali verso valle fino a raggiungere i laghetti posizionati al piede del versante, sul limite di separazione con l'area oggetto di PUO.

I diversi laghetti saranno tra loro collegati sempre mediante una canalizzazione a cielo aperto.
Tutte le canalizzazioni principali e le aste previste avranno forma trapezoidale (larghezza alla base di 1 m, larghezza in testa di 2,0 m ed altezza di 1,7 m) e saranno realizzate in pietrame con fondo impermeabilizzato tramite intasatura dei vuoti con malta cementizia e, se necessario, con rinforzi delle sponde tramite tronchi in legname stagionato. Le canalizzazioni secondarie di raccolta acque dai gradoni, realizzate con analoga tecnica e raccordate alle precedenti tramite pozzetti di calma e sedimentazione del carico solido, avranno dimensioni ridotte a 0,7 m., 1,4 m. e 1,2 rispettivamente come larghezza alla base, larghezza in testa ed altezza.

Figura A): *sezioni tipo (A-A' trasversale, B-B' longitudinale) dei canali principali e delle linee di drenaggio lungo le linee di massima pendenza (sopra), e dei canali secondari di raccolta acque di versante lungo i gradoni (sotto).*



La pendenza media del fondo prevista è del 5%; siccome la pendenza del terreno è mediamente superiore a tale valore, i diversi tratti di canalizzazione saranno raccordati con pozzetti di salto in modo tale da limitare la velocità di deflusso.
Il convogliamento a mare, a partire dell'ultimo bacino lacustre artificiale di valle, verrà effettuato mediante uno scatolare rettangolare in c.a. interrato di dimensioni pari a 1.5 x 2.0 m, posizionato sotto la strada di accesso all'area dal lato di ponente. Anche per tale manufatto valgono le stesse considerazioni suesposte circa la pendenza del fondo.

Predimensionamento idraulico

In questa fase si è quindi proceduto ad una verifica preliminare delle opere idrauliche descritte - canalizzazioni e tombino - rimandando alla successiva fase di progettazione definitiva-esecutiva per l'esatta definizione delle stesse.

La verifica idraulica è stata effettuata in moto uniforme a partire dal valore di portata massima calcolato in precedenza ed ipotizzando una pendenza media del 5%. Il valore di scabrezza utilizzato è pari a 45 $m^{1/3}/s$.

Dai calcoli riportati di seguito si evince che in entrambi i casi la corrente defluisce all'interno delle canalizzazioni con adeguato franco di sicurezza; in particolare nel canale a cielo aperto il franco è di circa 50 cm rispetto al pelo libero, mentre nella tombinatura è di circa 1.5 m. Le velocità di deflusso sono inferiori a 5 m/s, quindi compatibili con un corretto dimensionamento.

CANALETTA TRAPEZOIDALE

portata	Q	3,27	*mc/s*
pendenza del fondo	if	0,05	
coeff. di scabrezza	Ks	45	$m^{1/3}/s$
larghezza al fondo	b	1,00	*m*
profondità critica	**Yc**	**1,03**	*m*
profondità di moto uniforme	**Yu**	**0,72**	*m*
area sezione bagnata	Ω	0,72	*mq*
contorno bagnato	B	2,44	*m*
raggio idraulico	R	0,30	*m*
velocità della corrente	**U**	**4,54**	*m/s*
n° di Froude	Fr	1,71	

SCATOLARE RETTANGOLARE

portata	Q	3,27	*mc/s*
pendenza del fondo	if	0,05	
coeff. di scabrezza	Ks	45	$m^{1/3}/s$
larghezza al fondo	b	1,5	*m*
profondità critica	**Yc**	**0,79**	*m*
profondità di moto uniforme	**Yu**	**0,48**	*m*
area sezione bagnata	Ω	0,72	*mq*
contorno bagnato	B	2,46	*m*
raggio idraulico	R	0,29	*m*
velocità della corrente	**U**	**4,54**	*m/s*
n° di Froude	Fr	2,09	

Conclusioni

Si sono valutate da un punto di vista idraulico le superfici scolanti a monte dell'area da urbanizzarsi e dimensionate di conseguenza le canalizzazioni a cielo aperto ed interrate a progetto, come indicate in Tavola "Elaborato **E7**.

Le opere previste saranno oggetto di analisi più approfondita in fase esecutiva, ma risultano sin d'ora adeguate a smaltire le acque drenate dal versante a monte delle urbanizzazioni di P.U.O.

Sanremo, 30 agosto 2012.

Dott. Ing. Luca Tarantino *Dott. Geol. Giorgio Conti*