

Regione LIGURIA



Provincia di GENOVA



Comune di NE

VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE "COSTA DEI SERGI" E CONTESTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

REGIONE LIGURIA	PROVINCIA DI GENOVA	COMUNE DI NE	LOC: COSTA DEI SERGI

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE IDRAULICA

ALLEGATO 8

versione	data	Oggetto
0	31/01/12	1^ emissione
1		
2		

COORDINATORE V.I.A.
Dott. Geol. Giacomo CANEPA

RILIEVI TOPOGRAFICI E RESTITUZIONE GRAFICA
Geom. Ugo MUSANTE

PROGETTAZIONE OPERE IDRAULICHE
Dott. Ing. Riccardo GIAMMARINI

TIMBRO - FIRMA

COLLABORAZIONI:

ASPETTI AGRONOMICI E PAESAGGISTICI
Dott. Agr. **LAURA RAGOZZA**

ACUSTICA E POLVERI
Dott. **ALBERTO LENZI**

TIMBRO - FIRMA

GEOLOGIA:
Dott. Geol. **ANDREA ROBBIANO**

ASPETTI NATURALISTICI:
Dott.ssa **CLAUDIA VACCAREZZA**

TIMBRO - FIRMA

DITTA COMMITTENTE : CAVE DI FRISOLINO S.R.L. VIA FRISOLINO 130 NE
LEGALE RAPPRESENTANTE: ALLORO GIULIO

TIMBRO – FIRMA

Sommario

1. Premessa 3
2. Inquadramento generale dell'area 4
3. Criteri per determinazione della portata di progetto 7
4. Criteri per i calcoli di dimensionamento idraulico 7
5. Condizioni attuali della rete idraulica di raccolta e collettamento delle acque meteoriche 8
6. Condizioni di progetto: variazioni negli schemi idraulici e opere di adeguamento e miglioramento previste 12
7. Evoluzione dei sistemi di drenaggio nello stato finale di scavo e stato finale di abbancamento 13

Allegati

Figura id-1: inquadramento generale dell'area - stralcio CTR

Tabella id-1 :	dati deflusso acque meteoriche nello STATO ATTUALE
Tabella id-2 :	deflusso acque meteoriche nello STATO ATTUALE - schema di drenaggio e criticità
Tabelle id-3 - id-12 :	verifiche deflusso dei singoli sistemi di drenaggio
Tabella id-13 :	dati deflusso acque meteoriche nella PRIMA FASE DI SCAVO
Tabella id-14 :	deflusso acque meteoriche nella PRIMA FASE DI SCAVO - schema di drenaggio e criticità
Tabella id-15 :	dati deflusso acque meteoriche nella SECONDA FASE DI SCAVO
Tabella id-16 :	deflusso acque meteoriche nella SECONDA FASE DI SCAVO - schema di drenaggio e criticità
Tabella id-17 :	dati deflusso acque meteoriche nello STATO FINALE DI SCAVO
Tabella id-18 :	deflusso acque meteoriche nello STATO FINALE DI SCAVO - schema di drenaggio e criticità
Tabella id -19 :	verifiche deflusso nuovi tubi D 1000 mm
Tabella id -20 :	verifiche deflusso nuovi canali di gronda

Allegati grafici esterni

Disegno id-1: schema di regimazione delle acque meteoriche - STATO ATTUALE

Disegno id-2: schema di regimazione delle acque meteoriche - PRIMA FASE DI SCAVO

Disegno id-3: schema di regimazione delle acque meteoriche - SECONDA FASE DI SCAVO

Disegno id-4: schema di regimazione delle acque meteoriche - STATO FINALE DI SCAVO

Disegno id-5: schema di regimazione delle acque meteoriche - STATO FINALE DI ABBANCAMENTO

1. PREMESSA

Il presente documento fa parte della documentazione progettuale relativa alla proposta di ampliamento della Cava "Costa dei Sergi" in Val Graveglia.

Nel presente documento sono contenuti l'analisi idraulica dei luoghi, la valutazione delle modifiche indotte dall'ampliamento, le condizioni di deflusso in ogni singola fase esaminata, compresa la sistemazione finale, le proposte di miglioramento della rete di raccolta e collettamento delle acque.

Allo stato attuale la cava dispone di un sistema di raccolta e collettamento delle acque già piuttosto articolato, il cui impianto generale verrà mantenuto nel progetto di ampliamento: particolare attenzione è stata dedicata all'analisi di eventuali criticità nel sistema attuale e alle nuove condizioni di lavoro del sistema durante e dopo le opere di ampliamento.

Tali opere non prevedono rilevanti aumenti della superficie di competenza per quanto riguarda le acque meteoriche, limitati all'ordine del 25 %, mentre nel corso dei lavori generano modeste modifiche nelle modalità di deflusso delle acque, dovute alle variazioni della permeabilità superficiale dei terreni (stato attuale, fronte di scavo aperto, sistemazione finale).



Foto 1 : vista della cava dal versante destro del T. Reppia

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

L'area occupata dalla cava è situata sul versante orografico sinistro del T. Reppia, che alla confluenza con i torrenti Statale e Novelli forma il T. Graveglia, immediatamente a Sud del Rio Ricasola, a sua volta tributario di sinistra del T. Reppia (v. **figure 1 e 2** e inquadramento generale nella **figura id-1**).

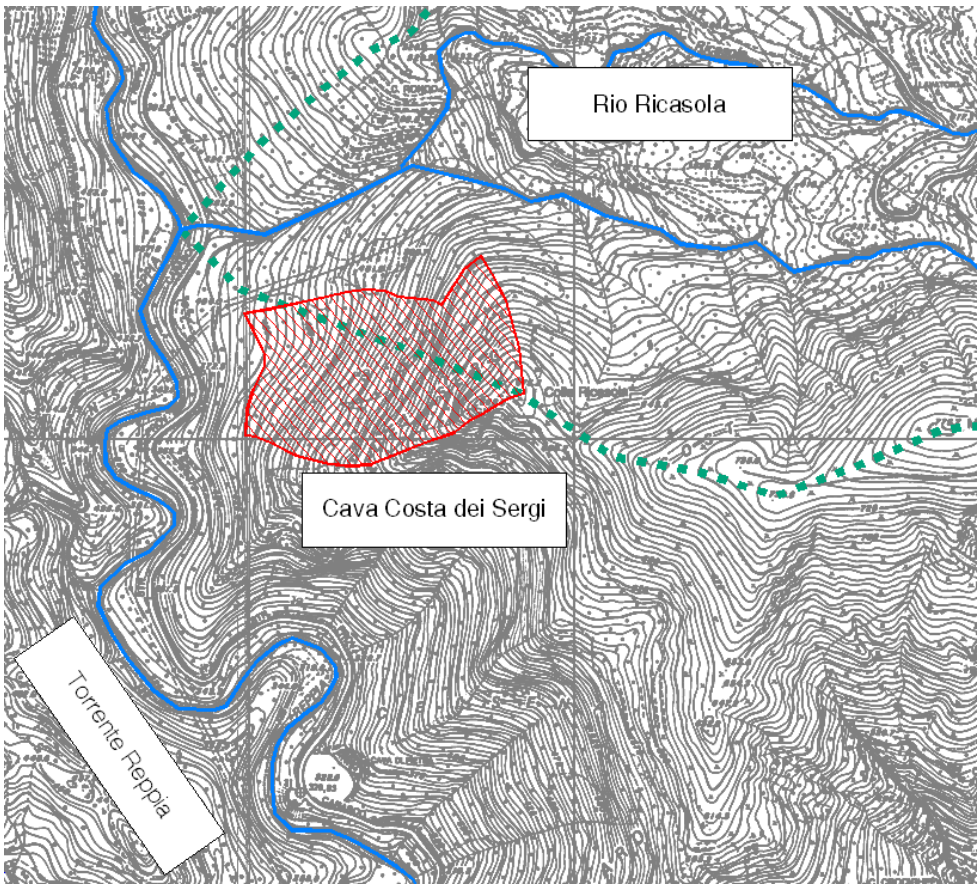


Figura 1 : inquadramento dell'area – stralcio CTR 232022-232033

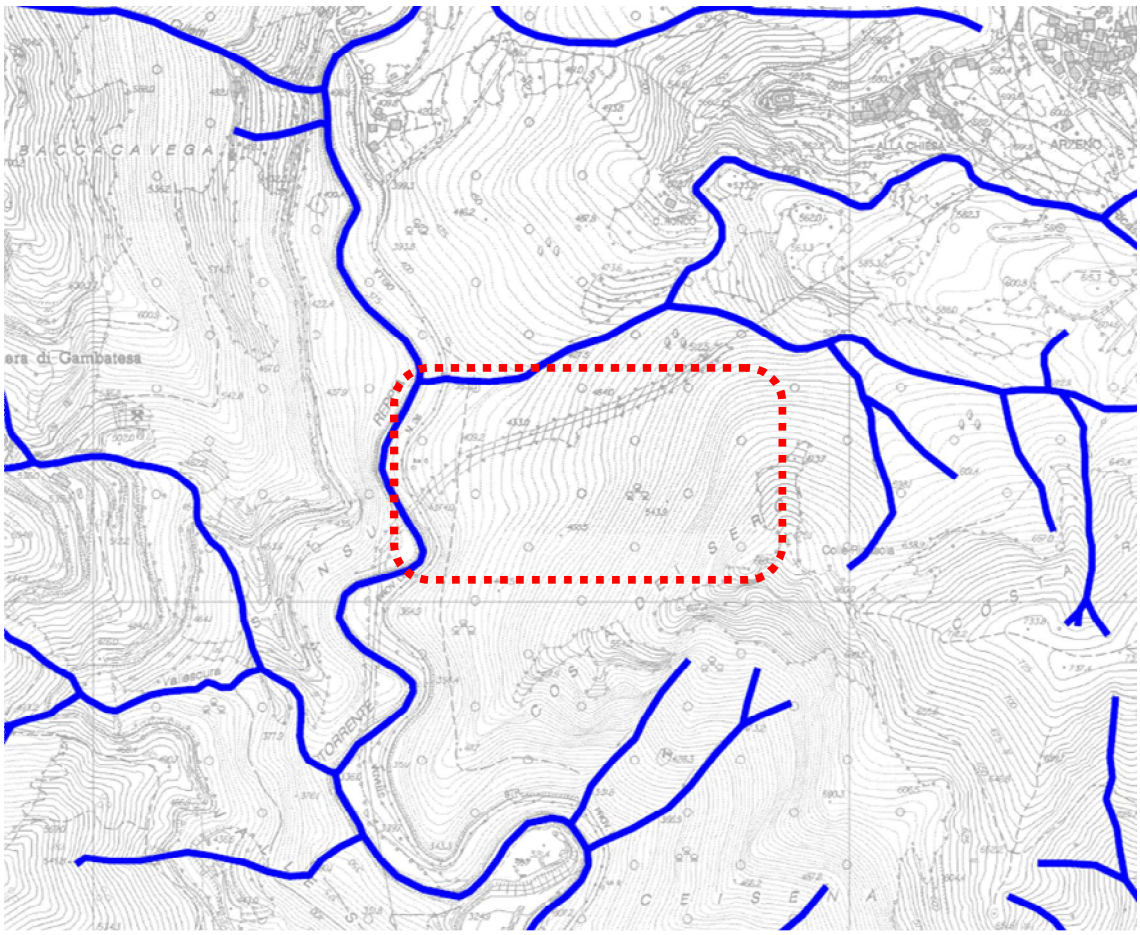
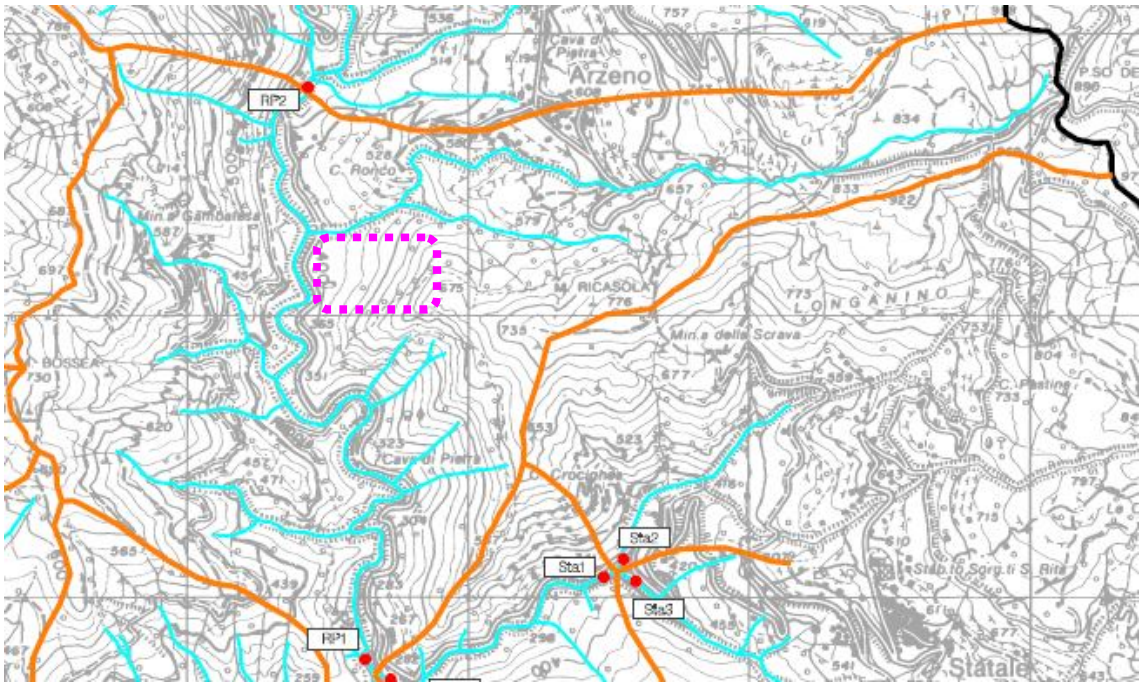


Figura 2: Piano di Bacino Ambito 16 - CTR 232020 - Carta del reticolo idrografico

Il Rio Ricasola drena un bacino di particolare conformazione, stretto tra due crinali molto vicini e particolarmente esteso in senso longitudinale Est-Ovest: esso, chiuso alla confluenza nel T. Reppia, drena un bacino di superficie pari a circa 1,40 kmq (v. figura id-1).

Il T. Reppia, chiuso a monte della confluenza del Rio Ricasola (sezione RP2 del Piano di Bacino - Ambito 16- vedi **figura 3**) , drena un bacino di superficie pari a 11,6 kmq.



RP0	Reppia	22,189	397,3	488,7	548,5
RP1	Reppia	14,514	283,2	348,8	391,8
RP2	Reppia	11,606	246,2	303,4	340,9
RP3	Reppia	6,002	158,6	196,0	220,6

Figura 3 : Piano di Bacino Ambito 16 - carta dei sottobacini

Le acque meteoriche drenate nell'area di cava hanno una superficie complessiva di 92.700 mq (v. tabella id-1), compresa un'area di circa 10.000 mq (A07') nel margine settentrionale della cava, esterna alla cava stessa, raccolta dalla cunetta di valle CU07'.

Le acque vengono raccolte nel sistema di drenaggio meglio descritto nei paragrafi successivi e convogliate in parte nel rio Ricasola a monte della Strada Provinciale, in parte direttamente nel Torrente Reppia, mediante la rete di drenaggio superficiale esistente, che attraversa la strada provinciale.

Come risulta dalla tabella id-2, circa il 70% delle acque vengono convogliate nel Rio Ricasola, il 30% nel Torrente Reppia: da questo dato risulta che il drenaggio non genera alterazioni nelle competenze delle acque meteoriche, non creando maggiori afflussi rispetto alle condizioni antecedenti l'attività di cava.

3. CRITERI PER DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI PROGETTO

L'area presenta dimensioni di qualche ettaro, pertanto i regimi di deflusso delle acque sono essenzialmente legati a locali piogge intense, per lo più di breve durata; sono assenti all'interno della cava corsi d'acqua di dimensioni significative e la rete di drenaggio è interessata dal deflusso superficiale delle acque solo durante gli eventi meteorici, con rapido esaurimento delle portate al termine delle piogge: per quanto riportato, si ritiene più opportuno adottare gli usuali parametri delle reti di drenaggio locali, piuttosto che le regole idrologiche associate ai bacini idrografici.

A causa della presenza di fronti di scavo con roccia affiorante, specie durante i lavori di coltivazione, a favore di sicurezza non è stata considerata, se non per il 5%, l'infiltrazione delle acque nel terreno, né naturalmente l'evapotraspirazione, legata esclusivamente ad analisi a scala temporale più ampia.

Come usualmente previsto nei piani di bacino per l'analisi del deflusso di acque meteoriche, la portata di progetto è stata determinata secondo i seguenti criteri:

- contributo unitario determinato da una precipitazione di 50 mm in 30 minuti, uniformemente distribuita sulla superficie;
- coefficiente di ragguaglio delle piogge pari a 1;
- coefficiente di deflusso (piogge-portate) pari a 0.95.

Ciò comporta un contributo unitario per kmq di superficie pari a 27.78 mc/s.

4. CRITERI PER I CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

Il calcolo del deflusso all'interno di ogni singolo sistema di drenaggio (cunetta, tubo, fosso) è stato eseguito mediante schematizzazione in moto uniforme: tale schematizzazione risulta applicabile con buone approssimazioni nei risultati, in quanto le dimensioni e le caratteristiche di scabrezza e pendenza dei singoli sistemi sono regolari, pertanto la modellazione mediante rete di singoli deflussi in moto uniforme appare adeguata.

Le pendenze piuttosto elevate (sempre superiori al 10%) rendono impossibile lo sviluppo di rigurgiti di corrente lenta verso monte, i deflussi sono sempre caratterizzati da profili di corrente veloce.

Ogni singolo sistema è stato calcolato e le tabelle di dettagli sono presentate nello stato attuale e per le configurazioni successive in caso di variazioni negli schemi di deflusso.

5. CONDIZIONI ATTUALI DELLA RETE IDRAULICA DI RACCOLTA E COLLETTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

L'area di cava attualmente drena una superficie complessiva di 92.700 mq, che è stata suddivisa per le valutazioni idrauliche in 9 singoli sottobacini, di competenza dei singoli sistemi di drenaggio (cunetta, attraversamenti, canali), come rappresentato nel disegno id-1.

Il sistema di drenaggio attuale è costituito da cunette laterali a monte della strada di accesso, attraversamenti di collegamento tra le cunette e canali a cielo aperto di collegamento sulla linea di massima pendenza nelle zone di impluvio (vedi documentazione fotografica).

Nella tabella id-1 sono individuate le condizioni geometriche dei sistemi di drenaggio, le potenzialità di trasporto (portata massima smaltibile) e la portata di competenza di ogni singolo sistema.

La portata massima complessiva raccolta e convogliata a valle (in parte nel Rio Ricasola mediante la cunetta CU07' ed in parte direttamente nel Rio Reppia, mediante il fosso a cielo aperto denominato CA03) è pari a 2.45 mc/s.

Lo schema di funzionamento è rappresentato nella tabella id-2, dove viene descritto il sistema di drenaggio e vengono evidenziate le eventuali criticità.

Allo stato attuale il sistema si presenta adeguato alla raccolta e smaltimento delle portate di progetto, l'unica criticità evidenziata è rappresentata dalle dimensioni del tubo di attraversamento denominato AT05, di diametro 500 mm, che non è in grado di raccogliere tutte le acque provenienti dalla soprastante cunetta CU05 e in caso di piena può generare deflussi lungo la strada di accesso alle aree di cava, che successivamente vengono raccolte nella cunetta CU06.





Foto 2 -3 : cunette laterali - tratto di monte





Foto 4 -5 : cunette laterali - tratto di valle






Foto 6 -9 :collettori di attraversamento e pozzetti

6. CONDIZIONI DI PROGETTO: VARIAZIONI NEGLI SCHEMI IDRAULICI E OPERE DI ADEGUAMENTO E MIGLIORAMENTO PREVISTE

Il progetto prevede l'ampliamento della superficie della cava in direzione Nord Est: l'ampliamento implica che le superfici drenate aumentino progressivamente, in quanto alle aree attualmente drenate vengono aggiunte, a causa della morfologia progressivamente mutata dell'area, le nuove superfici NA01 e NA02.

Come rappresentato nelle **tabelle id-13 e id-15**, le nuove superfici diventano rispettivamente 114.080 mq nella fase denominata "PRIMA FASE DI SCAVO" (v. **disegno id-2**) e 120.470 mq nella fase denominata "SECONDA FASE DI SCAVO" (v. **disegno id-3**).

Le portate complessive convogliate verso valle nelle due fasi sopra identificate risultano rispettivamente pari a 3.01 e 3.18 mc/s.

Ciò implica naturalmente l'aumento delle portate di competenza dei singoli sistemi di drenaggio e la conseguente necessità di adeguamento di alcuni di questi sistemi (vedi disegno id-2 e tabella id-13) , come segue:

- in AT01 aggiunta di un nuovo tubo D500 mm in accoppiamento all'esistente tubo D650 mm;
- adeguamento delle dimensioni della cunetta CU02;
- adeguamento delle dimensioni della cunetta CU05;
- in AT05 aggiunta di un nuovo tubo D650 mm in accoppiamento all'esistente tubo D500 mm.

I suddetti accorgimenti consentono di eliminare tutti i deficit riscontrati e di adeguare il sistema di drenaggio alle fasi individuate.

Oltre a ciò, per migliorare la qualità ambientale delle acque convogliate a valle mediante la riduzione della componente di trasporto solido, è prevista una **nuova vasca di sedimentazione**, di volume utile pari a circa 10 mc, da realizzarsi nell'area ove è attualmente presente la vasca di lavaggio ruote, che raccoglierà e consentirà la sedimentazione dei sedimenti provenienti da CU06 e AT 06.

Tale posizione consente una costante manutenzione e la possibilità di prevedere costanti rimozioni del materiale sedimentato, per mantenere la vasca in piena funzionalità.

7. EVOLUZIONE DEI SISTEMI DI DRENAGGIO NELLO STATO FINALE DI SCAVO E STATO FINALE DI ABBANCAMENTO

Nei progressivi stati di progetto, le acque verranno raccolte come da schemi allegati (v. **disegni id-4 e id-5**), secondo i seguenti principi generali:

- realizzazione di cunette a monte di ogni singola balza di coltivazione;
- individuazione delle direzioni di convogliamento acque e raccolta delle stesse lungo canalizzazioni provvisorie lungo le banche di scavo;
- raccolta alla base dei piazzali, sul lato di monte, mediante canaletta superficiale;
- convogliamento delle acque verso il sistema di raccolta e smaltimento, progressivamente adeguato e modificato, mediante collettori costituiti da tubi di diametro adeguato (D 1000 mm).

Le posizioni delle canalette e dei nuovi collettori naturalmente variano in ogni singola fase di coltivazione, in quanto verranno progressivamente raggiunti dalle quote di scavo e pertanto verranno spostati e ricostruiti in funzione dell'avanzamento della coltivazione.

Il dimensionamento dei tubi mediante condotte di diametro 1000 mm è ipotizzato a favore di sicurezza, in quanto le superfici drenate da tali tubi sono sempre inferiori a quelle drenate dai tubi esistenti, di diametro inferiore, pertanto non sussistono problematiche legate all'insufficienza di tali tubi, la cui ubicazione varia in funzione dell'avanzamento della coltivazione.

Nel **disegno id-4** è mostrato il nuovo schema delle aree di competenza dei singoli sistemi (AP1 - AP2 - AP4', AP5'); il dettaglio dello schema di deflusso è riportato nelle **tabelle id-17 e id-18,** nella **tabella id-19** viene riportato il dimensionamento idraulico dei nuovi tubi D 1000 mm, assumendo come riferimento la massima area di competenza nello stato finale di scavo (AP1 - v. **tabella id-17**).

La **sistemazione finale** con l'abbancamento del materiale sull'area oggetto degli scavi prevede la regimazione delle acque mediante (v. **disegno id-5**):

- realizzazione di cunette a monte di ogni singola balza di coltivazione, adeguatamente protette per evitare fenomeni di infiltrazione mediante telo in HDPE;
- costruzione di due canali di gronda e di un canale centrale per la raccolta delle acque ed il convogliamento verso valle, costituiti da canali a cielo aperto adeguatamente rivestiti per prevenire fenomeni di infiltrazione, con briglie e salti per adeguarsi alle pendenze del terreno realizzati in legname e pietrame;
- convogliamento finale delle acque verso il sistema di raccolta e smaltimento, così come già adeguato in fase di scavo.

Le canalette, che drenano solo le acque della singola balza di appartenenza, avranno forma trapezia, da adeguare al profilo della sistemazione, dimensioni crescenti da 25 a 50 cm di base ed altezza, procedendo da monte verso valle, e verranno dimensionate con gli stessi criteri di quelle esistenti.

I canali di gronda dovranno raccogliere e convogliare verso valle le acque raccolte nelle aree di competenza AP1 e AP2 (v. **tabella id-17**), pertanto saranno in grado di smaltire rispettivamente la portata massima di 1.55 mc/s e 0.79 mc/s.

Viste le elevate pendenze di alcuni tratti, è da prevedere una successione di tratti a pendenza uniforme collegati da briglie e salti; è prevista una dimensione minima di 0.50 di base inferiore e 0.50 m di altezza,, con angolo massimo sull'orizzontale pari a 65° (v. **tabella id-20**), in grado di smaltire una portata massima di circa 2 mc/s.

Rio Ricasola

Cava Costa dei Sergi

Torrente Reppia

Bacino Rio Ricasola:
1.40 kmq

FIGURA id-1 - Inquadramento territoriale
CTR n°:232022 / 232023
scala 1:10.000

Tabella id-1 : dati deflusso acque meteoriche nello STATO ATTUALE

Ipotesi di dimensionamento :

- *contributo unitario determinato da una precipitazione di* ***50*** *mm in 30 minuti, uniformemente distribuiti sulla superficie*
- *coefficiente di ragguaglio delle piogge pari a :* ***1***
- *coefficiente di deflusso (piogge-portate) :* ***0.95***

Determinazione del contributo unitario

h pioggia [30 min]	50	mm
Volume pioggia per kmq	50 000	mc/30 min / kmq
Coeff. Ragguaglio piogge	1	
Q unitaria	**27.78**	mc/s kmq

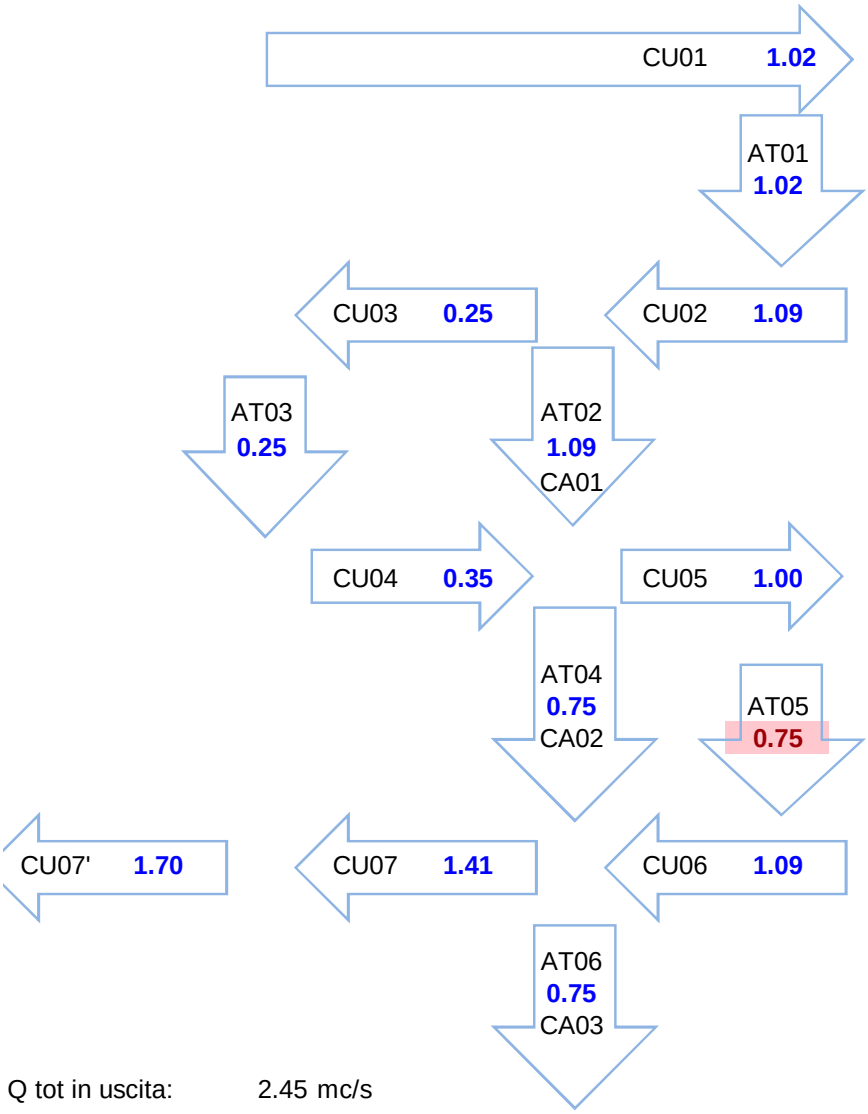
Conteggio supefici di competenza e portate massime di progetto

		Area [mq]								
Cunetta	*L [m]*	*specifica*		*altro*		*fuori proprietà*		TOT	Cd	Q [mc/s]
CU01	*151*	34 800	A01	4 000	A01'			38 800	0.95	1.02
CU02	*104*	2 500	A02					2 500	0.95	0.07
CU03	*116*	9 650	A03					9 650	0.95	0.25
CU04	*125*	3 700	A04					3 700	0.95	0.10
CU05	*133*	11 650	A05					11 650	0.95	0.31
CU06	*102*	3 500	A06					3 500	0.95	0.09
CU07	*63*	12 100	A07					12 100	0.95	0.32
CU07'	*116*					10 800	A07'	10 800	0.95	0.29
								tot controllo		2.45
Sup drenata:		**77 900**		**4 000**		**10 800**				
Totale:				**92 700**				92 700	0.95	2.45

Caratteristiche geometriche degli attraversamenti e delle cunette e portata massima smaltibile

	Circolare	**Trapezia**			p	a [°]	**Q max**	Q max di progetto	eventuale deficit
	D [m]	b [m]	B [m]	h [m]	%		[mc/s]		
AT01	0.65				10%		1.51	1.02	-
AT02	0.65				10%		1.51	*(scolmatore cunette)*	
AT03	0.50				10%		0.75	0.25	-
AT04	0.50				10%		0.75	*(scolmatore cunette)*	
AT05	0.50				10%		0.75	1.00	0.25
AT06	0.50				10%		0.75	*(scolmatore cunette)*	
CA01									
CA02									
CA03									
CU01		0.40	1.00	0.40	18%	53	**1.81**	1.02	-
CU02		0.40	1.00	0.40	14%	53	**1.58**	1.09	-
CU03		0.40	1.00	0.40	17%	53	**1.78**	0.25	-
CU04		0.40	1.00	0.40	15%	53	**1.68**	0.35	-
CU05		0.10	1.00	0.40	16%	42	**1.20**	1.00	-
CU06		0.40	1.20	0.40	16%	45	**2.01**	1.09	-
CU07		0.55	1.00	0.50	15%	66	**2.54**	1.41	-
CU07'		0.55	1.30	0.60	18%	58	**4.54**	1.70	-

Tabella id-2 : deflusso acque meteoriche nello STATO ATTUALE
SCHEMA DI DRENAGGIO ED INDIVIDUAZIONE CRITICITA'



Q tot in uscita: 2.45 mc/s

Note e dettagli simboli:

All'interno di ogni freccia sono identificati:
- il canale di deflusso (CUnetta, ATtraversamento o CAnale)
- la portata che defluisce nel canale stesso nell'evento di progetto [mc/s]

Dimensionamento corretto: **0.58**

Individuazione criticità: **0.20**

Dettagli criticità:

Criticità sulle cunette : la cunetta non è in gado di smaltire la portata e parte dell'acqua si riversa sulla strada, fino a raggiungere il pozzetto successivo

Criticità sulle condotte: la condotta non è in gado di smaltire la portata ricevuta dalla cunetta di monte e parte dell'acqua si riversa sulla strada, per essere raccolta nella cunetta imediatamente a valle

Tabella id-3: VERIFICA COLLETTORI AT01-02 - D 650 mm - STATO ATTUALE

Coefficiente di Strickler	Ks	45	$m^{1/3}/s$		
Pendenza condotta	if	10.00%	0.10		
Diametro di progetto condotta	D	0.65	m	650	mm
Portata massima smaltibile	**Q1**	**1.51**	**mc/s**	1 511.98	l/s
Portata massima smaltibile in pressione	**Q2**	**1.41**	**mc/s**	1 406.15	l/s

SCALA DI DEFLUSSO

Diametro di progetto condotta 0.65 m
Pendenza di progetto 10.00%

y/D	y (m)	y/r	f (rad)	fu(y/r)	Qu (l/s)	Qu (mc/s)	Vu (m/s)
0.01	0.00	0.01	0.31	0.00	0.07	0.00	0.27
0.02	0.02	0.05	0.63	0.00	1.46	0.00	0.68
0.05	0.04	0.11	0.94	0.01	8.11	0.01	1.15
0.10	0.06	0.19	1.26	0.04	26.64	0.03	1.65
0.15	0.10	0.29	1.57	0.09	65.05	0.07	2.16
0.21	0.13	0.41	1.88	0.18	130.86	0.13	2.65
0.27	0.18	0.55	2.20	0.32	229.14	0.23	3.12
0.35	0.22	0.69	2.51	0.51	360.79	0.36	3.55
0.42	0.27	0.84	2.83	0.73	521.76	0.52	3.92
0.50	0.32	1.00	3.14	0.99	703.07	0.70	4.24
0.58	0.38	1.16	3.46	1.26	892.05	0.89	4.49
0.65	0.43	1.31	3.77	1.51	1 074.14	1.07	4.67
0.73	0.47	1.45	4.08	1.74	1 235.27	1.24	4.78
0.79	0.52	1.59	4.40	1.92	1 364.04	1.36	4.83
0.85	0.55	1.71	4.71	2.05	1 453.41	1.45	4.82
0.90	0.59	1.81	5.03	2.11	1 501.59	1.50	4.76
0.95	0.61	1.89	5.34	2.13	1 511.98	1.51	4.66
0.98	0.63	1.95	5.65	2.10	1 492.29	1.49	4.53
0.99	0.65	1.99	5.97	2.05	1 453.08	1.45	4.38
1.00	0.65	2.00	6.28	1.98	1 406.15	1.41	4.24

SCALA DI DEFLUSSO IN TUBAZIONE CIRCOLARE **D = 0.65 m**
Pendenza i = 10.00%

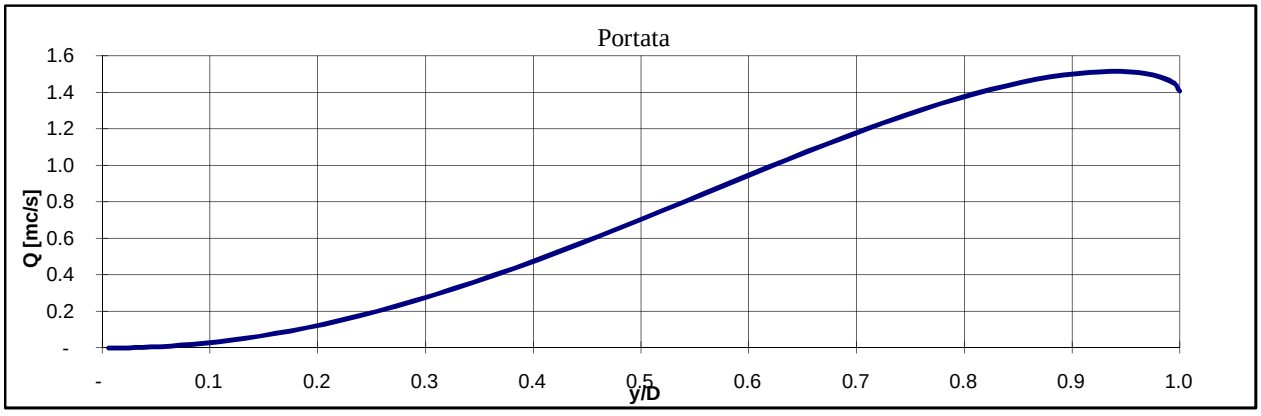


Tabella id-4: VERIFICA COLLETTORI AT03-06 - D 500 mm - STATO ATTUALE

Coefficiente di Strickler	Ks	45	$m^{1/3}/s$		
Pendenza condotta	if	10.00%	0.10		
Diametro di progetto condotta	D	0.50	m	500	mm
Portata massima smaltibile	**Q1**	**0.75**	**mc/s**	751.10	l/s
Portata massima smaltibile in pressione	**Q2**	**0.70**	**mc/s**	698.53	l/s

SCALA DI DEFLUSSO

Diametro di progetto condotta 0.5 m
Pendenza di progetto 10.00%

y/D	y (m)	y/r	f (rad)	fu(y/r)	Qu (l/s)	Qu (mc/s)	Vu (m/s)
0.01	0.00	0.01	0.31	0.00	0.04	0.00	0.23
0.02	0.01	0.05	0.63	0.00	0.72	0.00	0.57
0.05	0.03	0.11	0.94	0.01	4.03	0.00	0.97
0.10	0.05	0.19	1.26	0.04	13.24	0.01	1.39
0.15	0.07	0.29	1.57	0.09	32.31	0.03	1.81
0.21	0.10	0.41	1.88	0.18	65.01	0.07	2.23
0.27	0.14	0.55	2.20	0.32	113.83	0.11	2.62
0.35	0.17	0.69	2.51	0.51	179.23	0.18	2.98
0.42	0.21	0.84	2.83	0.73	259.19	0.26	3.29
0.50	0.25	1.00	3.14	0.99	349.26	0.35	3.56
0.58	0.29	1.16	3.46	1.26	443.14	0.44	3.77
0.65	0.33	1.31	3.77	1.51	533.59	0.53	3.92
0.73	0.36	1.45	4.08	1.74	613.64	0.61	4.01
0.79	0.40	1.59	4.40	1.92	677.61	0.68	4.05
0.85	0.43	1.71	4.71	2.05	722.00	0.72	4.04
0.90	0.45	1.81	5.03	2.11	745.94	0.75	3.99
0.95	0.47	1.89	5.34	2.13	751.10	0.75	3.91
0.98	0.49	1.95	5.65	2.10	741.32	0.74	3.80
0.99	0.50	1.99	5.97	2.05	721.84	0.72	3.68
1.00	0.50	2.00	6.28	1.98	698.53	0.70	3.56

SCALA DI DEFLUSSO IN TUBAZIONE CIRCOLARE **D = 0.50 m**
Pendenza i = 10.00%

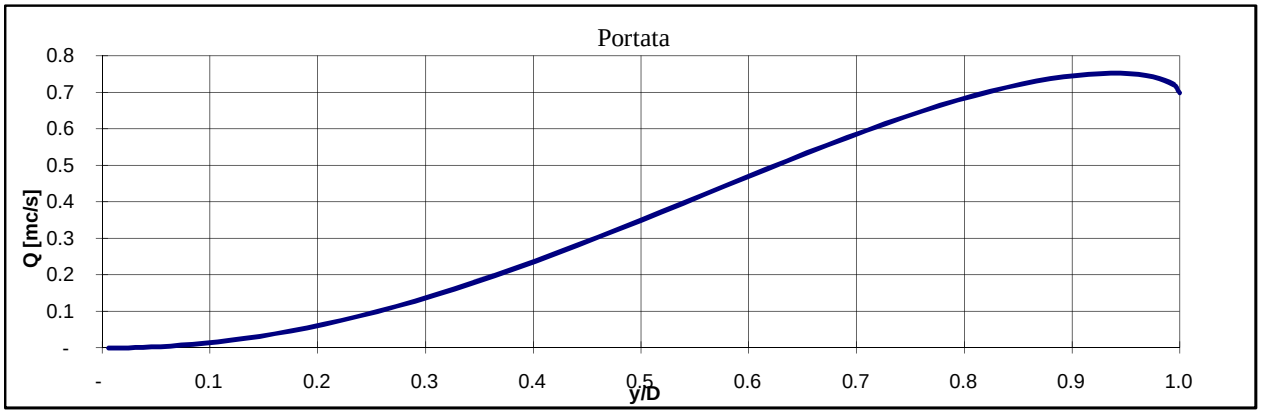


Tabella id-05: verifica della canaletta CU01 - STATO ATTUALE

Sezione trapezia tipologica generale

if	0.1764	17.64%
Ks	45.00	m $^{1/3}$ s $^{-1}$
b0	0.40	m
Yu	0.40	m
a1	53.13	°
	0.93	rad
a2	53.13	°
	0.93	rad
b	1.00	m
B	1.40	m
w	0.28	mq
Ri	0.20	m
Q	1.810	mc/s
Q	**1 810**	**l / s**
U	6.46	m/s
$U^2/2g$	2.13	m

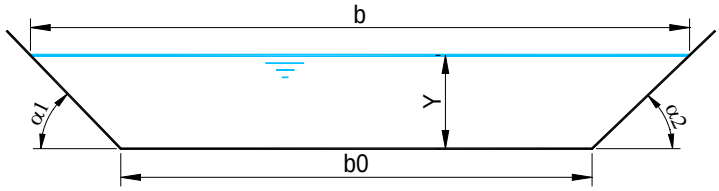


Tabella id-06: verifica della canaletta CU02 - STATO ATTUALE

Sezione trapezia tipologica generale

if	0.1351	13.51%
Ks	45.00	m $^{1/3}$ s $^{-1}$
b0	0.40	m
Yu	0.40	m
a1	53.13	°
	0.93	rad
a2	53.13	°
	0.93	rad
b	1.00	m
B	1.40	m
W	0.28	mq
Ri	0.20	m
Q	1.584	mc/s
Q	**1 584**	**l / s**
U	5.66	m/s
$U^2/2g$	1.63	m

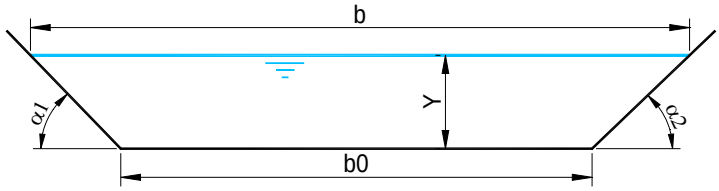


Tabella id-07: verifica della canaletta CU03 - STATO ATTUALE

Sezione trapezia tipologica generale

if	0.1699	16.99%
Ks	45.00	m $^{1/3}$ s $^{-1}$
b0	0.40	m
Yu	0.40	m
a1	53.13	°
	0.93	rad
a2	53.13	°
	0.93	rad
b	1.00	m
B	1.40	m
W	0.28	mq
Ri	0.20	m
Q	1.776	mc/s
Q	**1 776**	**l / s**
U	6.34	m/s
$U^2/2g$	2.05	m

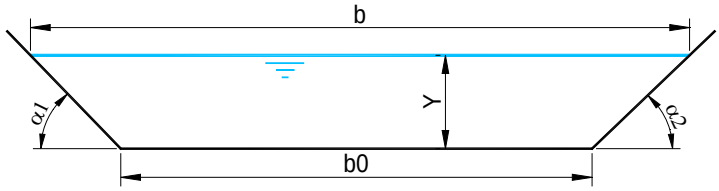


Tabella id-08: verifica della canaletta CU04 - STATO ATTUALE

Sezione trapezia tipologica generale

if	0.1527	15.27%
Ks	45.00	m $^{1/3}$ s $^{-1}$
b0	0.40	m
Yu	0.40	m
a1	53.13	°
	0.93	rad
a2	53.13	°
	0.93	rad
b	1.00	m
B	1.40	m
W	0.28	mq
Ri	0.20	m
Q	1.684	mc/s
Q	**1 684**	**l / s**
U	6.01	m/s
$U^2/2g$	1.84	m

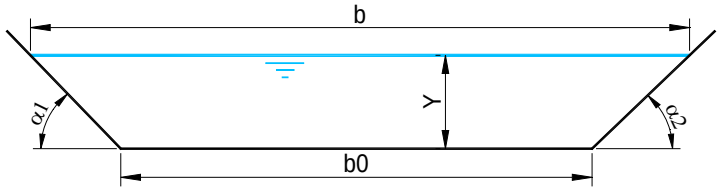


Tabella id-09: verifica della canaletta CU05 - STATO ATTUALE

Sezione trapezia tipologica generale

if	0.1571	15.71%
Ks	45.00	m $^{1/3}$ s $^{-1}$
b0	0.10	m
Yu	0.40	m
a1	41.63	°
	0.73	rad
a2	41.63	°
	0.73	rad
b	1.00	m
B	1.30	m
W	0.22	mq
Ri	0.17	m
Q	1.198	mc/s
Q	**1 198**	**l / s**
U	5.44	m/s
$U^2/2g$	1.51	m

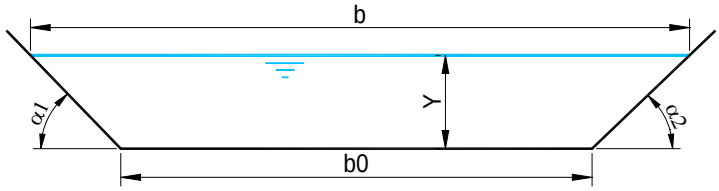


Tabella id-10: verifica della canaletta CU06 - STATO ATTUALE

Sezione trapezia tipologica generale

if	0.1569	15.69%
Ks	45.00	m $^{1/3}$ s $^{-1}$
b0	0.40	m
Yu	0.40	m
a1	45.00	°
	0.79	rad
a2	45.00	°
	0.79	rad
b	1.20	m
B	1.53	m
W	0.32	mq
Ri	0.21	m
Q	2.009	mc/s
Q	**2 009**	**l / s**
U	6.28	m/s
$U^2/2g$	2.01	m

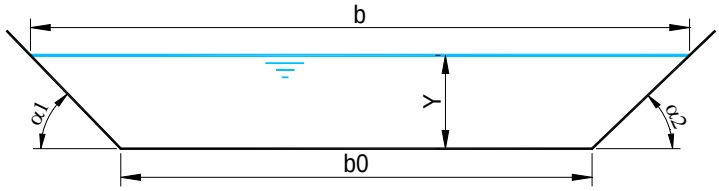


Tabella id-11: verifica della canaletta CU07 - STATO ATTUALE

Sezione trapezia tipologica generale

if	0.1457	14.57%
Ks	45.00	m $^{1/3}$ s $^{-1}$
b0	0.55	m
Yu	0.50	m
a1	65.77	°
	1.15	rad
a2	65.77	°
	1.15	rad
b	1.00	m
B	1.65	m
W	0.39	mq
Ri	0.24	m
Q	2.537	mc/s
Q	**2 537**	**l / s**
U	6.55	m/s
$U^2/2g$	2.19	m

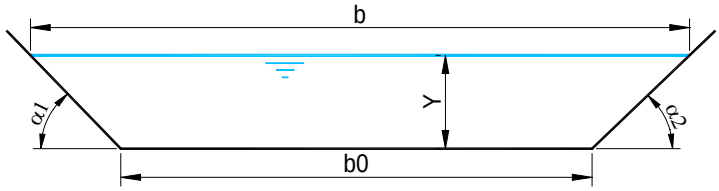


Tabella id-12: verifica della canaletta CU07' - STATO ATTUALE

Sezione trapezia tipologica generale

if	0.1783	17.83%
Ks	45.00	m $^{1/3}$ s $^{-1}$
b0	0.55	m
Yu	0.60	m
a1	57.99	°
	1.01	rad
a2	57.99	°
	1.01	rad
b	1.30	m
B	1.97	m
W	0.56	mq
Ri	0.28	m
Q	4.539	mc/s
Q	**4 539**	**l / s**
U	8.18	m/s
$U^2/2g$	3.41	m

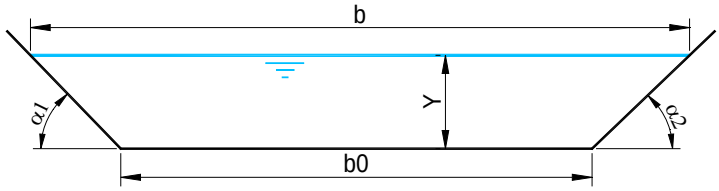


Tabella id-13 : dati deflusso acque meteoriche nello STATO "PRIMA FASE DI SCAVO"
(rif Disegno id-2)

Ipotesi di dimensionamento :

- *contributo unitario determinato da una precipitazione di* ***50*** *mm in 30 minuti, uniformemente distribuiti sulla superficie*
- *coefficiente di ragguaglio delle piogge pari a :* ***1***
- *coefficiente di deflusso (piogge-portate) :* ***0.95***

Determinazione del contributo unitario

h pioggia [30 min]	50	mm
Volume pioggia per kmq	50 000	mc/30 min / kmq
Coeff. Ragguaglio piogge	1	
Q unitaria	**27.78**	mc/s kmq

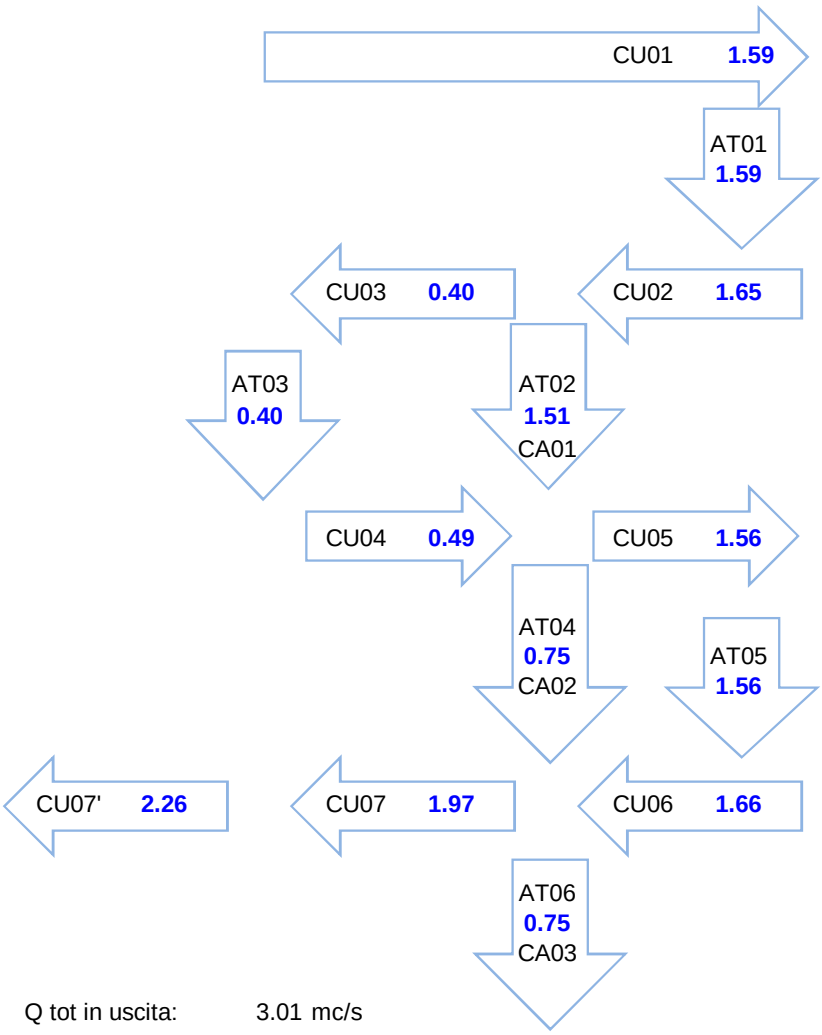
Conteggio supefici di competenza e portate massime di progetto

		Area [mq]								
Cunetta	*L [m]*	*specifica*		*altro*	*fuori proprietà*			TOT	Cd	Q [mc/s]
CU01	*151*	34 800	A01	25 380	A01'+NA01			60 180	0.95	1.59
CU02	*104*	2 500	A02					2 500	0.95	0.07
CU03	*116*	9 650	A03					9 650	0.95	0.25
CU04	*125*	3 700	A04					3 700	0.95	0.10
CU05	*133*	11 650	A05					11 650	0.95	0.31
CU06	*102*	3 500	A06					3 500	0.95	0.09
CU07	*63*	12 100	A07					12 100	0.95	0.32
CU07'	*116*					10 800	A07'	10 800	0.95	0.29
								tot controllo		3.01
Sup drenata:		**77 900**		**25 380**		**10 800**				
Totale:				**114 080**				114 080	0.95	3.01

Caratteristiche geometriche degli attraversamenti e delle cunette e portata massima smaltibile

		Circolare	**Trapezia**			p	a [°]	**Q max**	Q max di progetto	eventuale deficit
		D [m]	b [m]	B [m]	h [m]	%		[mc/s]		
AT01		0.65	***AGGIUNTO 1 D500***			10%		**2.26**	1.59	-
AT02		0.65				10%		1.51	*(scolmatore cunette)*	
AT03		0.50				10%		0.75	0.40	-
AT04		0.50				10%		0.75	*(scolmatore cunette)*	
AT05		0.50	***AGGIUNTO 1 D650***			10%		**2.26**	1.56	-
AT06		0.50				10%		0.75	*(scolmatore cunette)*	
CA01										
CA02										
CA03										
CU01			0.40	1.00	0.40	18%	53	**1.81**	1.59	-
CU02	*ADEGUAMENTO*		0.40	1.00	**0.50**	14%	59	**2.13**	1.65	-
CU03			0.40	1.00	0.40	17%	53	**1.78**	0.40	-
CU04			0.40	1.00	0.40	15%	53	**1.68**	0.49	-
CU05	*ADEGUAMENTO*		**0.40**	1.00	**0.50**	16%	59	**2.30**	1.56	-
CU06			0.40	1.20	0.40	16%	45	**2.01**	1.66	-
CU07			0.55	1.00	0.50	15%	66	**2.54**	1.97	-
CU07'			0.55	1.30	0.60	18%	58	**4.54**	2.26	-

Tabella id-14 : deflusso acque meteoriche nello STATO "PRIMA FASE DI SCAVO"
SCHEMA DI DRENAGGIO ED INDIVIDUAZIONE CRITICITA'



Q tot in uscita: 3.01 mc/s

Note e dettagli simboli:
All'interno di ogni freccia sono identificati: - il canale di deflusso (CUnetta, ATtraversamento o CAnale)
- la portata che defluisce nel canale stesso nell'evento di progetto [mc/s]

Dimensionamento corretto: **0.58**
Individuazione criticità: **0.20**

Criticità sulle cunette : la cunetta non è in gado di smaltire la portata e parte dell'acqua si riversa sulla strada, fino a raggiungere il pozzetto successivo
Criticità sulle condotte: la condotta non è in gado di smaltire la portata ricevuta dalla cunetta di monte e parte dell'acqua si riversa sulla strada, per essere raccolta nella cunetta imediatamente a valle

Tabella id-15 : dati deflusso acque meteoriche nello STATO "SECONDA FASE DI SCAVO"
(rif Disegno id-3)

Ipotesi di dimensionamento :

- *contributo unitario determinato da una precipitazione di* ***50*** *mm in 30 minuti, uniformemente distribuiti sulla superficie*
- *coefficiente di ragguaglio delle piogge pari a :* ***1***
- *coefficiente di deflusso (piogge-portate) :* ***0.95***

Determinazione del contributo unitario

h pioggia [30 min]	50	mm
Volume pioggia per kmq	50 000	mc/30 min / kmq
Coeff. Ragguaglio piogge	1	
Q unitaria	**27.78**	mc/s kmq

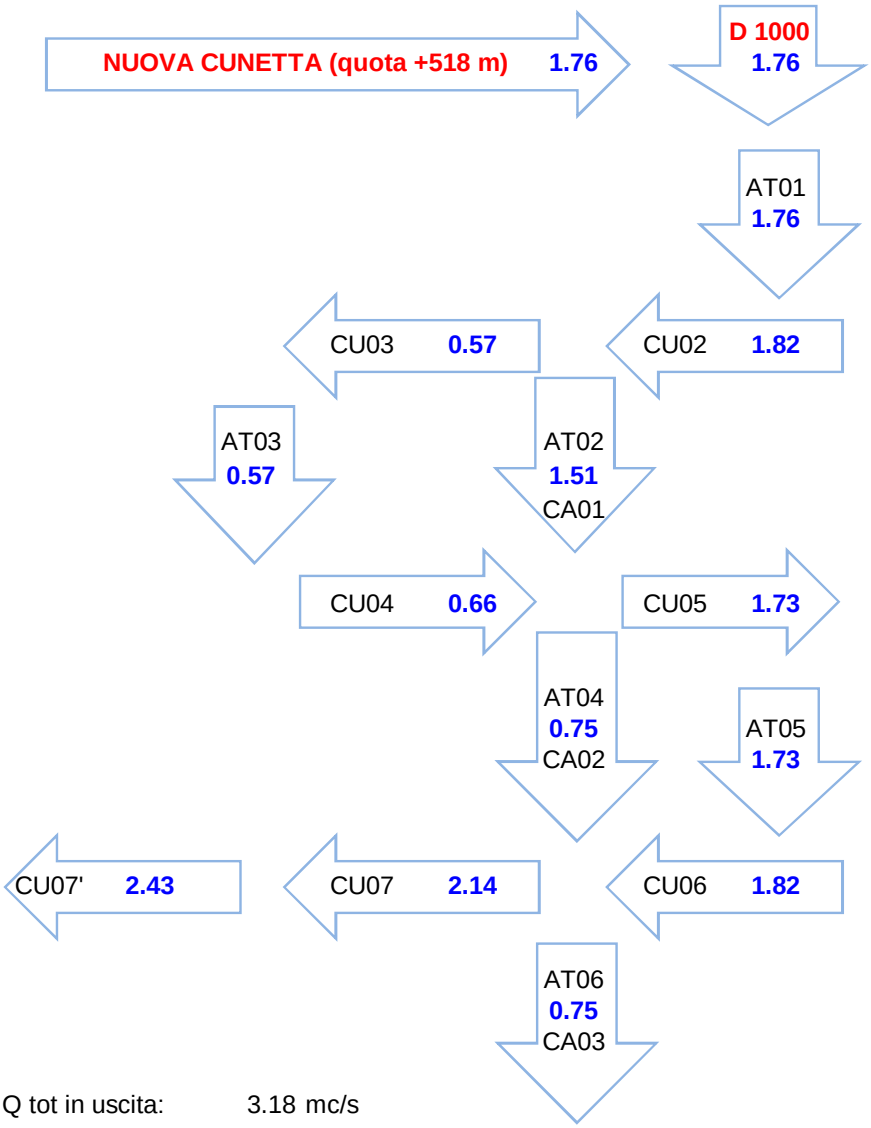
Conteggio supefici di competenza e portate massime di progetto

		Area [mq]							
Cunetta	*L [m]*	*specifica*		*altro*	*fuori proprietà*		TOT	Cd	Q [mc/s]
Canaletta + tubo D 1000		34 800	A01	31 770	A01'+NA01+NA02		66 570	0.95	1.76
CU02	*104*	2 500	A02				2 500	0.95	0.07
CU03	*116*	9 650	A03				9 650	0.95	0.25
CU04	*125*	3 700	A04				3 700	0.95	0.10
CU05	*133*	11 650	A05				11 650	0.95	0.31
CU06	*102*	3 500	A06				3 500	0.95	0.09
CU07	*63*	12 100	A07				12 100	0.95	0.32
CU07'	*116*				10 800	A07'	10 800	0.95	0.29
							tot controllo		3.18
Sup drenata:		**77 900**		**31 770**	**10 800**				
Totale:		**120 470**					120 470	0.95	3.18

Caratteristiche geometriche degli attraversamenti e delle cunette e portata massima smaltibile

		Circolare	**Trapezia**			p	a [°]	**Q max**	Q max di progetto	eventuale deficit
		D [m]	b [m]	B [m]	h [m]	%		[mc/s]		
AT01		0.65	***AGGIUNTO 1 D500***			10%		**2.26**	1.76	-
AT02		0.65				10%		1.51	*(scolmatore cunette)*	
AT03		0.50				10%		0.75	0.57	-
AT04		0.50				10%		0.75	*(scolmatore cunette)*	
AT05		0.50	***AGGIUNTO 1 D650***			10%		**2.26**	1.73	-
AT06		0.50				10%		0.75	*(scolmatore cunette)*	
CA01										
CA02										
CA03										
cu01										
CU02	*ADEGUAMENTO*		0.40	1.00	**0.50**	14%	59	**2.13**	1.82	-
CU03			0.40	1.00	0.40	17%	53	**1.78**	0.57	-
CU04			0.40	1.00	0.40	15%	53	**1.68**	0.66	-
CU05	*ADEGUAMENTO*		**0.40**	1.00	**0.50**	16%	59	**2.30**	1.73	-
CU06			0.40	1.20	0.40	16%	45	**2.01**	1.82	-
CU07			0.55	1.00	0.50	15%	66	**2.54**	2.14	-
CU07'			0.55	1.30	0.60	18%	58	**4.54**	2.43	-

Tabella id-16 : deflusso acque meteoriche nello STATO "SECONDA FASE DI SCAVO"
SCHEMA DI DRENAGGIO ED INDIVIDUAZIONE CRITICITA'



Q tot in uscita: 3.18 mc/s

Note e dettagli simboli:

All'interno di ogni freccia sono identificati: - il canale di deflusso (CUnetta, ATtraversamento o CAnale)
- la portata che defluisce nel canale stesso nell'evento di progetto [mc/s]

Dimensionamento corretto: **0.58**

Individuazione criticità: **0.20**

Criticità sulle cunette : la cunetta non è in gado di smaltire la portata e parte dell'acqua si riversa sulla strada, fino a raggiungere il pozzetto successivo

Criticità sulle condotte: la condotta non è in gado di smaltire la portata ricevuta dalla cunetta di monte e parte dell'acqua si riversa sulla strada, per essere raccolta nella cunetta imediatamente a valle

Tabella id-17 : dati deflusso acque meteoriche nello STATO "FINALE DI SCAVO" (rif Disegno id-4)

Ipotesi di dimensionamento :

- *contributo unitario determinato da una precipitazione di* ***50*** *mm in 30 minuti, uniformemente distribuiti sulla superficie*
- *coefficiente di ragguaglio delle piogge pari a :* ***1***
- *coefficiente di deflusso (piogge-portate) :* ***0.95***

Determinazione del contributo unitario

h pioggia [30 min]	50	mm
Volume pioggia per kmq	50 000	mc/30 min / kmq
Coeff. Ragguaglio piogge	1	
Q unitaria	**27.78**	mc/s kmq

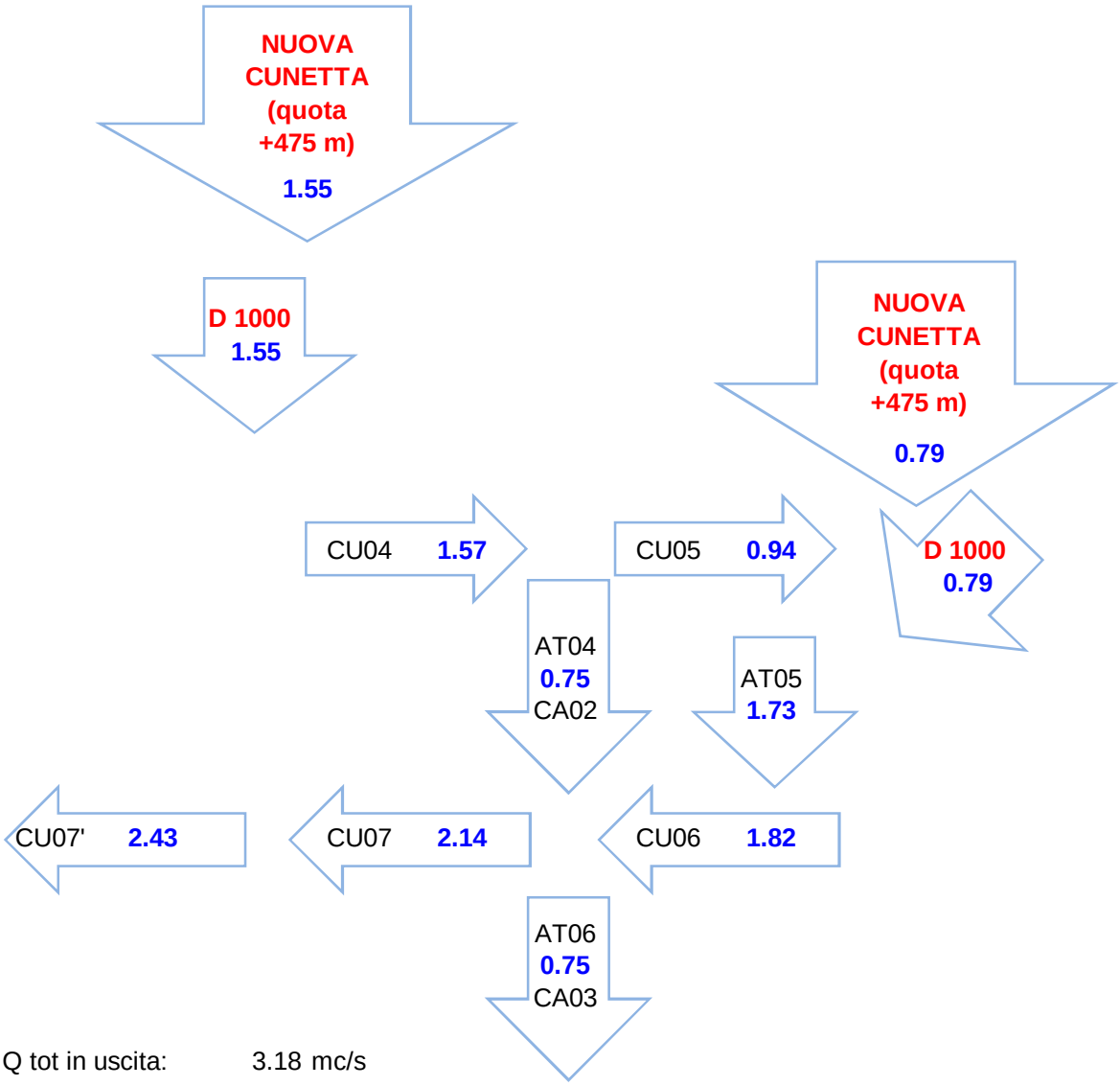
Conteggio supefici di competenza e portate massime di progetto

		Area [mq]							
Cunetta	*L [m]*	*specifica*		*altro*	*fuori proprietà*		TOT	Cd	Q [mc/s]
Canaletta + tubo D 1000		**58 798**	**AP1**				58 798	0.95	1.55
Canaletta + tubo D 1000		30 038	**AP2**				30 038	0.95	0.79
CU04	*125*	**740**	**AP4'**				740	0.95	0.02
CU05	*133*	**4 494**	**AP5'**				4 494	0.95	0.12
CU06	*102*	3 500	A06				3 500	0.95	0.09
CU07	*63*	12 100	A07				12 100	0.95	0.32
CU07'	*116*				10 800	A07'	10 800	0.95	0.29
							tot controllo		3.18
Sup drenata:		**109 670**		**-**	**10 800**				
Totale:		**120 470**					120 470	0.95	3.18

Caratteristiche geometriche degli attraversamenti e delle cunette e portata massima smaltibile

	Circolare	**Trapezia**			p	a [°]	**Q max**	Q max di progetto	eventuale deficit
	D [m]	b [m]	B [m]	h [m]	%		[mc/s]		
AT01	0.65	***AGGIUNTO 1 D500***			10%		**2.26**	1.55	-
AT02	0.65				10%		1.51	*(scolmatore cunette)*	
AT03	0.50				10%		0.75	-	-
AT04	0.50				10%		0.75	*(scolmatore cunette)*	
AT05	0.50	***AGGIUNTO 1 D650***			10%		**2.26**	0.88	-
AT06	0.50				10%		0.75	*(scolmatore cunette)*	
CA01									
CA02									
CA03									
cu01									
cu02									
cu03									
CU04		0.40	1.00	0.40	15%	53	**1.68**	1.51	-
CU05	*ADEGUAMENTO*	**0.40**	1.00	**0.50**	16%	59	**2.30**	0.88	-
CU06		0.40	1.20	0.40	16%	45	**2.01**	1.76	-
CU07		0.55	1.00	0.50	15%	66	**2.54**	2.08	-
CU07'		0.55	1.30	0.60	18%	58	**4.54**	2.37	-

Tabella id-18 : deflusso acque meteoriche nello STATO "FINALE DI SCAVO"
SCHEMA DI DRENAGGIO ED INDIVIDUAZIONE CRITICITA'



Q tot in uscita: 3.18 mc/s

Note e dettagli simboli:

All'interno di ogni freccia sono identificati: - il canale di deflusso (CUnetta, ATtraversamento o CAnale)
- la portata che defluisce nel canale stesso nell'evento di progetto [m

Dimensionamento corretto: **0.58**

Individuazione criticità: **0.20**

Criticità sulle cunette : la cunetta non è in gado di smaltire la portata e parte dell'acqua si riversa sulla strada, fino a raggiungere il pozzetto successivo

Criticità sulle condotte: la condotta non è in gado di smaltire la portata ricevuta dalla cunetta di monte e parte dell'acqua si riversa sulla strada, per essere raccolta nella cunetta imediatamente a vall

Tabella id-19: VERIFICA COLLETTORI D 1000 mm - STATO DI PROGETTO

Coefficiente di Strickler	Ks	45	$m^{1/3}/s$		
Pendenza condotta	if	10.00%	0.10		
Diametro di progetto condotta	D	1.00	m	1000	mm
Portata massima smaltibile	**Q1**	**4.77**	**mc/s**	4 769.17	l/s
Portata massima smaltibile in pressione	**Q2**	**4.44**	**mc/s**	4 435.36	l/s

SCALA DI DEFLUSSO

Diametro di progetto condotta 1 m
Pendenza di progetto 10.00%

y/D	y (m)	y/r	f (rad)	fu(y/r)	Qu (l/s)	Qu (mc/s)	Vu (m/s)
0.01	0.01	0.01	0.31	0.00	0.23	0.00	0.36
0.02	0.02	0.05	0.63	0.00	4.60	0.00	0.91
0.05	0.05	0.11	0.94	0.01	25.60	0.03	1.53
0.10	0.10	0.19	1.26	0.04	84.04	0.08	2.20
0.15	0.15	0.29	1.57	0.09	205.18	0.21	2.88
0.21	0.21	0.41	1.88	0.18	412.78	0.41	3.54
0.27	0.27	0.55	2.20	0.32	722.76	0.72	4.16
0.35	0.35	0.69	2.51	0.51	1 138.04	1.14	4.73
0.42	0.42	0.84	2.83	0.73	1 645.76	1.65	5.23
0.50	0.50	1.00	3.14	0.99	2 217.68	2.22	5.65
0.58	0.58	1.16	3.46	1.26	2 813.74	2.81	5.98
0.65	0.65	1.31	3.77	1.51	3 388.10	3.39	6.22
0.73	0.73	1.45	4.08	1.74	3 896.36	3.90	6.37
0.79	0.79	1.59	4.40	1.92	4 302.53	4.30	6.43
0.85	0.85	1.71	4.71	2.05	4 584.42	4.58	6.42
0.90	0.90	1.81	5.03	2.11	4 736.40	4.74	6.34
0.95	0.95	1.89	5.34	2.13	4 769.17	4.77	6.20
0.98	0.98	1.95	5.65	2.10	4 707.06	4.71	6.03
0.99	0.99	1.99	5.97	2.05	4 583.40	4.58	5.84
1.00	1.00	2.00	6.28	1.98	4 435.36	4.44	5.65

SCALA DI DEFLUSSO IN TUBAZIONE CIRCOLARE **D = 1.00 m**
Pendenza i = 10.00%

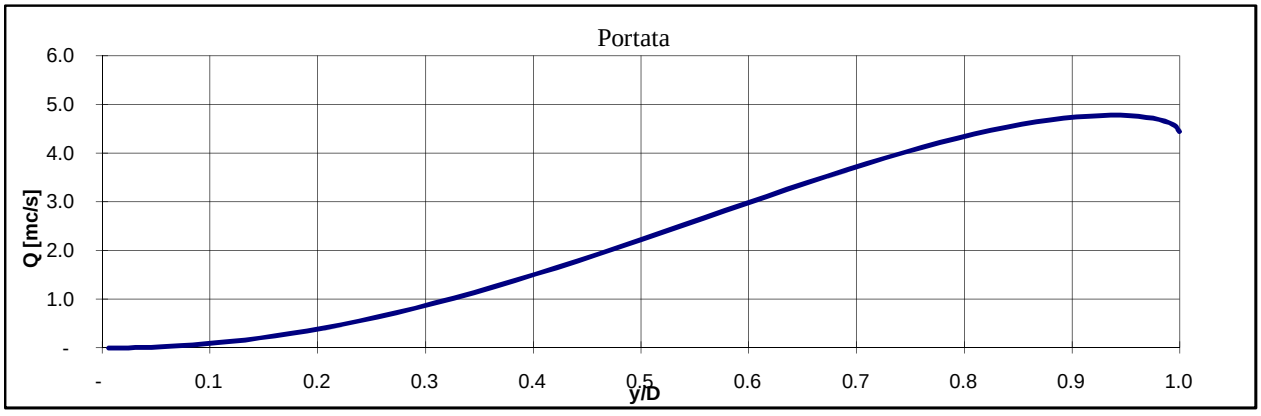
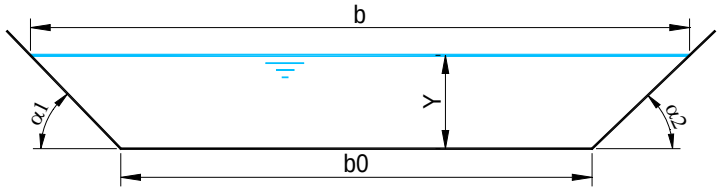


Tabella id-20: verifica del canale di gronda nello stato finale di abbancamento

if	0.1000	10.00%
Ks	45.00	$m^{1/3} s^{-1}$
b0	0.50	m
Yu	0.50	m
a1	65.00	°
	1.13	rad
a2	65.00	°
	1.13	rad
b	0.97	m
B	1.60	m
W	0.37	mq
Ri	0.23	m
Q	1.950	mc/s
Q	**1 950**	**l / s**
U	5.32	m/s
$U^2/2g$	1.44	m



PLANIMETRIA QUOTATA
SITUAZIONE ATTUALE
1-2

PLANIMETRIA QUOTATA SITUAZIONE ATTUALE (rilievo luglio-agosto 2011)

Superficie attualmente esterna all'area di competenza del bacino

nord

LEGENDA GENERALE

- LIMITE ZONA "Ca" DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA "1" adibita alla realizzazione della viabilità di collegamento DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA DI COLTIVAZIONE DEL COMPLESSO ESTRATTIVO (autorizzata)
- PIAZZOLE DI INTERSCAMBIO VIABILITA' ESISTENTE
- LIMITE AREA COMPLESSO ESTRATTIVO OGGETTO DI AMPLIAMENTO
- GRADONI ABBANCAMENTO

LEGENDA SPECIFICA (IDRAULICA)

- A01 BACINI E SOTTOBACINI DI COMPETENZA
- CU01 CUNETTE LATERALI
- AT01 ATTRAVERSAMENTI (TUBI)
- CA01 FOSSI, CANALI A CIELO APERTO

A01 A02 A03 A04 A05 A06 A07 A07' A01' CU01 CU02 CU03 CU04 CU05 CU06 CU07 CU07' AT01 AT02 AT03 AT04 AT05 AT06 CA01 CA02 CA03

PIAZZALE

RECAPITO NEL RIO RICASOLA

RECAPITO NEL T. REPPIA

Rio Ricasola

A REPPIA

STRADA PROVINCIALE CARASCO - REPPIA

Cave di Frisolino S.r.l.

VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE "COSTA DEI SERGI" E CONTESTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE IDRAULICA - DISEGNO id-1

SCHEMA DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE
STATO ATTUALE
scala 1:1.000

STUDIOELB Ingegneri Associati
Dott. Ing. Ernesto LA BARBERA - Dott. Ing. Riccardo GIANNARINI
Dott. Ing. Andrea DEPRATI - Dott. Ing. Simona CARREGA
Dott. Ing. Michela LA BARBERA - Dott. Ing. Mauro SCAGLIONE
Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568 - fax : 010.4211059
e-mail: inge@studioelb.it - PEC: studio@pec.studioelb.it

PLANIMETRIA QUOTATA
PRIMA FASE DI SCAVO
1-3

PLANIMETRIA QUOTATA PRIMA FASE DI SCAVO

Nuova superficie di competenza del bacino

NA01

A01

A01'

A02

A03

A04

A05

A06

A07

A07'

CU01

CU02

CU03

CU04

CU05

CU06

CU07

CU07'

AT01

AT02

AT03

AT04

AT05

AT06

CA01

CA02

CA03

Nuova Canaletta

Nuovo tubo D 1m

Adeguamento cunetta CU02

Adeguamento cunetta CU05

Aggiunta di nuovo tubo D500 mm

Aggiunta di nuovo tubo D650 mm

Nuova vasca sedimentazione

RECAPITO NEL RIO RICASOLA

RECAPITO NEL T. REPPIA

Rio Ricasola

A REPPIA

STRADA PROVINCIALE CARASCO - REPPIA

nord

LEGENDA GENERALE

- LIMITE ZONA "Ca" DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA "1" adibita alla realizzazione della viabilità di collegamento DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA DI COLTIVAZIONE DEL COMPLESSO ESTRATTIVO (autorizzata)
- PIAZZOLE DI INTERSCAMBIO VIABILITA' ESISTENTE
- LIMITE AREA COMPLESSO ESTRATTIVO OGGETTO DI AMPLIAMENTO
- GRADONI ABBANCAMENTO

LEGENDA SPECIFICA (IDRAULICA)

- A01 BACINI E SOTTOBACINI DI COMPETENZA
- CU01 CUNETTE LATERALI
- AT01 ATTRAVERSAMENTI (TUBI)
- CA01 FOSSI, CANALI A CIELO APERTO

Cave di Frisolino S.r.l.

VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE "COSTA DEI SERGI" E CONTESTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE IDRAULICA - DISEGNO id-2

SCHEMA DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE
PRIMA FASE DI SCAVO
scala 1:1.000

STUDIOELB Ingegneri Associati
Dott. Ing. Ernesto LA BARBERA - Dott. Ing. Riccardo GIANNARINI
Dott. Ing. Andrea DEPRATI - Dott. Ing. Simona CARREGA
Dott. Ing. Michela LA BARBERA - Dott. Ing. Mauro SCAGLIONE
Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568 - fax : 010.4211059
e-mail: inge@studioelb.it - PEC: studio@pec.studioelb.it

PLANIMETRIA QUOTATA
SECONDA FASE DI SCAVO
1-4

PLANIMETRIA QUOTATA SECONDA FASE DI SCAVO

nord

NA01

NA02

Nuova superficie di competenza del bacino

Nuova Canaletta

Nuovo tubo D 1m

CU01 CU02 CU03 CU04 CU05 CU06 CU07

AT01 AT02 AT03 AT04 AT05 AT06 AT07

CA01 CA02 CA03

RECAPITO NEL RIO RICASOLA

RECAPITO NEL T. REPPIA

Rio Ricasola

A REPPIA

STRADA PROVINCIALE CARASCO - REPPIA

LEGENDA GENERALE

- LIMITE ZONA "Ca" DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA "1" adibita alla realizzazione della viabilità di collegamento DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA DI COLTIVAZIONE DEL COMPLESSO ESTRATTIVO (autorizzata)
- PIAZZOLE DI INTERSCAMBIO VIABILITA' ESISTENTE
- LIMITE AREA COMPLESSO ESTRATTIVO OGGETTO DI AMPLIAMENTO
- GRADONI ABBANCAMENTO

LEGENDA SPECIFICA (IDRAULICA)

- A01 BACINI E SOTTOBACINI DI COMPETENZA
- CU01 CUNETTE LATERALI
- AT01 ATTRAVERSAMENTI (TUBI)
- CA01 FOSSI, CANALI A CIELO APERTO

Cave di Frisolino S.r.l.

VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE "COSTA DEI SERGI" E CONTESTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE IDRAULICA - DISEGNO id-3

SCHEMA DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE -
SECONDA FASE DI SCAVO
scala 1:1.000

STUDIOELB Ingegneri Associati
Dott. Ing. Ernesto LA BARBERA - Dott. Ing. Riccardo GIAMMARINI
Dott. Ing. Andrea DEPRATI - Dott. Ing. Selena CARREGA
Dott. Ing. Michela LA BARBERA - Dott. Ing. Mauro SCAGLIONE
Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568 - fax : 010.4211059
e-mail: inge@studioelb.it - PEC: studio@pec.studioelb.it

PLANIMETRIA QUOTATA
STATO FINALE SCAVO

1-5

PLANIMETRIA QUOTATA STATO FINALE SCAVO

LEGENDA GENERALE

- LIMITE ZONA "Ca" DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA "1" adibita alla realizzazione della viabilità di collegamento DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA DI COLTIVAZIONE DEL COMPLESSO ESTRATTIVO (autorizzata)
- PIAZZOLE DI INTERSCAMBIO VIABILITA' ESISTENTE
- LIMITE AREA COMPLESSO ESTRATTIVO OGGETTO DI AMPLIAMENTO
- GRADONI ABBANCAMENTO

LEGENDA SPECIFICA (IDRAULICA)

- AP... BACINI E SOTTOBACINI DI COMPETENZA NUOVA SUDDIVISIONE
- CU01 CUNETTE LATERALI
- AT01 ATTRAVERSAMENTI (TUBI)
- CA01 FOSSI, CANALI A CIELO APERTO

Nuova Canaletta
Nuova Canaletta
Nuova Canaletta
Nuovo tubo D 1m
Nuovo tubo D 1m
AP1
AP2
AP4'
AP5'
CU04
CU05
CU06
CU07
CU07'
AT04
AT05
AT06
CA01
CA02
CA03
PIAZZALE
RECAPITO NEL RIO RICASOLA
RECAPITO NEL T. REPPIA
Rio Ricasola
A REPPIA
STRADA PROVINCIALE CARASCO - REPPIA
nord

Cave di Frisolino S.r.l.

VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE "COSTA DEI SERGI" E CONTESTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE IDRAULICA - DISEGNO id-4

SCHEMA DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE
STATO FINALE DI SCAVO
scala 1:1.000

STUDIOELB Ingegneri Associati
Dott. Ing. Ernesto LA BARBERA - Dott. Ing. Riccardo GIANNARINI
Dott. Ing. Andrea DEPRATI - Dott. Ing. Simona CARREGA
Dott. Ing. Michela LA BARBERA - Dott. Ing. Mauro SCAGLIONE
Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568 - fax : 010.4211059
e-mail: inge@studioelb.it - PEC: studio@pec.studioelb.it

PLANIMETRIA QUOTATA STATO FINALE ABBANCAMENTO

1-10

PLANIMETRIA QUOTATA STATO FINALE ABBANCAMENTO

nord

Regimazione acque su ogni balza con canaletta lato monte protetta da telo in PE

Canali di gronda e collettore centrale costituiti da canalizzazioni a cielo aperto con salti e briglie in pietre e legname

Canali di gronda e collettore centrale costituiti da canalizzazioni a cielo aperto con salti e briglie in pietre e legname

Regimazione acque su ogni balza con canaletta lato monte protetta da telo in PE

Canali di gronda e collettore centrale costituiti da canalizzazioni a cielo aperto con salti e briglie in pietre e legname

CU04

CA01

AT04

CA02

CU05

AT06

CU07

CU06

AT05

CU07'

CA03

RECAPITO NEL RIO RICASOLA

RECAPITO NEL T. REPPIA

Rio Ricasola

A REPPIA

STRADA PROVINCIALE CARASCO - REPPIA

LEGENDA GENERALE

- LIMITE ZONA "Ca" DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA "1" adibita alla realizzazione della viabilità di collegamento DESUNTO DAL P.T. A.C.
- LIMITE ZONA DI COLTIVAZIONE DEL COMPLESSO ESTRATTIVO (autorizzata)
- PIAZZOLE DI INTERSCAMBIO VIABILITA' ESISTENTE
- LIMITE AREA COMPLESSO ESTRATTIVO OGGETTO DI AMPLIAMENTO
- GRADONI ABBANCAMENTO

LEGENDA SPECIFICA (IDRAULICA)

- A01 BACINI E SOTTOBACINI DI COMPETENZA
- CU01 CUNETTE LATERALI
- AT01 ATTRAVERSAMENTI (TUBI)
- CA01 FOSSI, CANALI A CIELO APERTO

Cave di Frisolino S.r.l.

VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE "COSTA DEI SERGI" E CONTESTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE IDRAULICA - DISEGNO id-5

SCHEMA DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE
STATO FINALE DI ABBANCAMENTO
scala 1:1.000

STUDIOELB Ingegneri Associati
Dott. Ing. Ernesto LA BARBERA - Dott. Ing. Riccardo GIANNARINI
Dott. Ing. Andrea DEPRATI - Dott. Ing. Simona CARREGA
Dott. Ing. Michela LA BARBERA - Dott. Ing. Mauro SCAGLIONE
Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568 - fax : 010.4211059
e-mail: inge@studioelb.it - PEC: studio@pec.studioelb.it