COMUNE DI CASTIGLIONE CHIAVARESE
PROVINCIA DI GENOVA
REGIONE LIGURIA

CAVA DI BASALTO DENOMINATA "ACQUAFREDDA"

PROGETTO DI VARIANTE AL PIANO DI COLTIVAZIONE E DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE

INTEGRAZIONI RICHIESTE CON LETTERA PROT. PG/2012/65079 DEL 02/05/2012

ALLEGATO "E"

STUDIO IDROLOGICO RIO PIAN MARTINO

IL COMMITTENTE: Cava Acquafredda S.r.l.





I PROGETTISTI: Dott. Geologo Gino Piaggi
Dott. Geologo Luca Piaggi

-Agosto 2013-

STUDIO GEOLOGICO PIAGGI
Via Genova n. 442 -19123 La Spezia
Tel-Fax: 0187 –716658
www.sgeop.com
lucapiaggi@gmail.com
geol.ginopiaggi@gmail.com

Premessa

La presente relazione idrologica riguarda espressamente il Rio Pian Martino, che pur non essendo interessato dalla coltivazione si pone nelle vicinanze del sito di cava.

L'obiettivo dello studio è valutare se effettivamente il Rio ha le caratteristiche di "corso d'acqua di buona qualità", così come segnalato nella Carta Bionaturalistica Regionale, oppure è un semplice impluvio di scolo delle acque meteoriche.

E' stata fatta una analisi del bacino idrologico sia del torrente Petronio che del sub affluente Rio Pian Martino utilizzando i dati ufficiali delle stazioni ideologiche e idrometriche presenti nell'areale con elaborazione degli stessi al fine di definire un ordine di grandezza degli elementi caratteristici del corso d'acqua, con particolare riferimento ai deflussi.

Completano il lavoro una serie di osservazioni a cadenza mensile durate 8 mesi con stima delle portate, il tutto documentato da fotografie.

Bacino Idrologico

Il Rio Pian Martino fa parte del reticolo idrografico del torrente Petronio (superficie totale di 61 Kmq) che sfocia in corrispondenza dell'abitato di Riva Trigoso.

Il torrente Petronio ha una lunghezza d'asta principale di 15,5 Km ed pendenza variabile tra il 17% e l'1% e gli affluenti principali sono:

- sponda destra:

Rio dei Guachi
Rio Frascarese
Rio Campegli
Torrente Bargonasco
Rio Cacarello

- sponda sinistra:

Rio di Bove
Rio Baracchino
Rio Giannelli
Rio Gavotino
Rio Vallegrande
Rio Valle Bardi.

Il Rio Pian Martino, che è un affluente di destra del Rio Gavotino, con immissione circa 700 m prima della confluenza con il torrente Petronio, si colloca in località Acquafredda, sul versante esposto a sud della Costa di Loreto.

La superficie del bacino del Rio Pian Martino è di 0,084 Kmq, una lunghezza d'asta principale di circa 450 m e una pendenza media del 43%.

La quota media del bacino è di circa 180 m, mentre la confluenza è a quota 80 m circa e la sommità della pendice si colloca a circa 325 m.

Il Rio ha un andamento rettilineo ed è impostato su roccia basaltica, quasi sempre affiorante/subaffiorante, mentre l'uso del suolo è caratterizzato da bosco fitto e sottobosco.

Ha una larghezza d'alveo variabile tra 1,5 e 3 m, incassato di circa 2 – 3 metri e a partire da quota 235 m è presente una piccola diramazione che piega ad est per circa 50 m, sino a quota 255 m.

Dal punto di vista geologico il bacino è tutto su roccia basaltica, mediamente permeabile per fratturazione e fessurazione.

Nell'ambito del bacino non vi sono sorgenti conosciute, ed anche durante i numerosi sopralluoghi non si sono rilevate emergenze idriche e il Rio è risultato quasi sempre asciutto.

Afflussi meteorici e portate del Rio Pian Martino

Dopo aver analizzato le caratteristiche delle serie storiche registrate dai pluviometri situati all'interno e nelle vicinanze del bacino si è proceduto alla scelta della/e stazioni più significative per descrivere le caratteristiche degli eventi pluviometrici utili allo scopo.

Sulla base di quanto sopra per determinare gli afflussi meteorici è stata scelta la stazione pluviometrica di Piazza (coord. Gass-Boaga: 1544650, 4898000) che meglio rappresenta il bacino in questione sia come quota (184 m) che come esposizione.

Il periodo considerato per calcolare l'afflusso meteorico è stato il trentennio 1921-1950 e il ventennio 1968 – 1988.

Dall'esame dei dati e dalle elaborazioni fatte risulta che la pioggia media annua sul bacino considerato è di P = 1295 mm/a ed il mese più piovoso è Ottobre (con 159 mm), mentre il più asciutto è Luglio con 23 mm.

Per quanto riguarda i deflussi l'unica stazione idrometrica del torrente Petronio è a Riva Trigoso (bacino di dominio 57 Kmq) con inizio osservazioni nel 1953 protratte sino al 1968.

Gli elementi caratteristici per il periodo sono:

- portata massima Q max = 63 mc/sec
- portata media Q m = 1,34 mc/sec
- portata minima Q min = 0,00 mc/sec
- coeff. di deflusso media annuo Cd = 0,51.

Periodo 1957÷1959 1962÷1968		
Mese	Q med m^3/s	Q min m^3/s
Gen	1,65	0,23
Feb	2,4	0,41
Mar	1,91	0,41
Apr	1,88	0,4
Mag	0,92	0,2
Giu	0,45	0,06
Lug	0,22	0,02
Ago	0,15	0,01
Sett	0,34	0
Ott	1,17	0,02
Nov	2,46	0,08
Dic	2,64	0,27

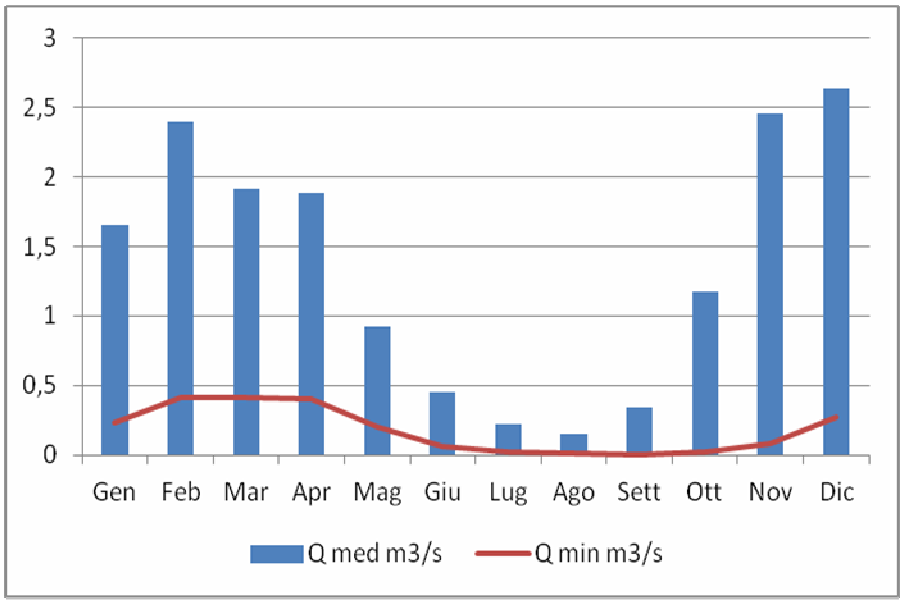


Tabella ed istogramma delle portate mensile medie e minime della stazione Torrente Petronio a Riva Trigoso

Giorni	1969	1957÷1959 1962÷1968
	m^3/s	m^3/s
10	7,2	5,93
30	4,07	3,31
60	2,85	2,18
91	2,08	1,58
135	1,24	1,04
182	0,34	0,73
274	0,12	0,27
355	0	0,02

Tabella della durate delle portate

Poiché l'obiettivo dello studio è quello di definire le portate del Rio Pian Martino così da stabilire se effettivamente trattasi di un "corso d'acqua di buona qualità", sono state fatte elaborazioni considerando le precipitazioni medie avvenute nel periodo, rapportate ai giorni piovosi (Pubblicazione del Servizio Idrografico – Precipitazioni medie mensili ed annue e numeri di giorni piovosi) e ai coefficienti di deflusso mensili del Torrente Petronio (Pubblicazione Servizio Idrografico – Dati caratteristici dei corsi d'acqua italiani).

	Medie generali	
Mese	Afflussi	gg piovosi
Gen	127	8
Feb	101	7
Mar	136	8
Apr	93	8
Mag	116	9
Giu	60	5
Lug	23	3
Ago	45	4
Sett	115	7
Ott	175	9
Nov	159	10
Dic	145	8

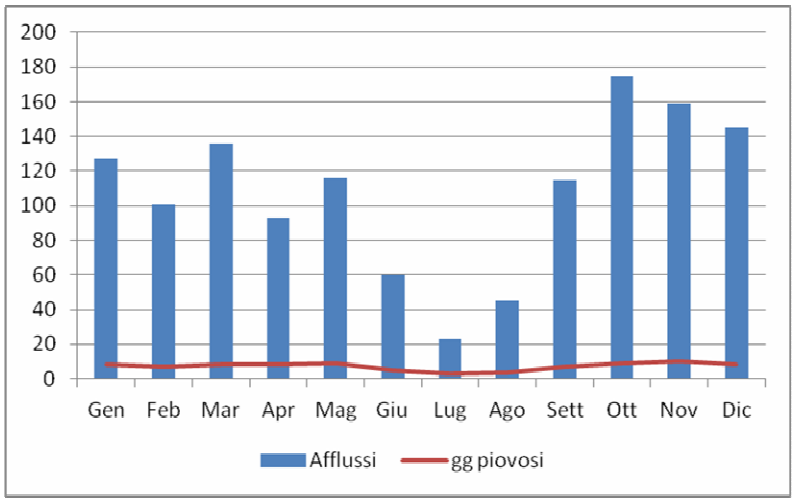


Tabella e grafico degli afflussi meteorici medi mensili e dei giorni piovosi della stazione di Piazza

Da una prima valutazione di massima rapportando in modo lineare le portate medie mensili del Torrente Petronio con l'area del bacino del Rio Pian Martino si evince chiaramente che le portate di quest'ultimo sono estremamente limitate e variabili tra pochi litri al minuto a qualche litro al secondo.

Per definire in modo più specifico il valore delle portate in gioco e la loro durata e quindi il regime idraulico del Rio Pian Martino, si sono elaborati di dati di pioggia media nei vari mesi (nel periodo del trentennio e del ventennio) rapportati al numero di giorni piovosi definendo così, il valore del ruscellamento giornaliero. Tale valore è stato poi trasformato in portata media giornaliera.

Passando alle elaborazioni si ha:

Gennaio:

- pioggia media 127 mm – giorni piovosi 8 – coeff. di deflusso Cd = 0,71 ruscellamento in 24 ore R = 11,2 mm. Portata media giornaliera Q = 10,0 l/sec. Questa portata si ha per 8 giorni, mentre nel restante periodo (23 giorni) del mese il Rio è asciutto.

Febbraio:

- pioggia media 101 mm – giorni piovosi 7 – coeff. di deflusso Cd = 0,71 ruscellamento in 24 ore R = 10,2 mm. Portata media giornaliera Q = 9,9 l/sec. Questa portata si ha per 7 giorni, mentre per i restanti 21 giorni il Rio è asciutto.

Marzo:

- pioggia media 136 mm – giorni piovosi 8 – coeff. di deflusso Cd = 0,74 ruscellamento in 24 ore R = 12,4 mm. Portata media giornaliera Q = 12,0 l/sec. Questa portata si ha per 8 giorni, mentre nel restante periodo (23 giorni) del mese il Rio Pian Martino è asciutto.

Aprile:

- pioggia media 93 mm – giorni piovosi 8 – coeff. di deflusso Cd = 0,70 ruscellamento in 24 ore R = 8,1 mm. Portata media giornaliera Q = 7,8 l/sec. Questa portata si ha per 8 giorni, mentre nel restante periodo del mese (22 giorni) il Rio è asciutto.

Maggio:

- pioggia media 116 mm – giorni piovosi 9 – coeff. di deflusso Cd = 0,52 ruscellamento in 24 ore R = 6,7 mm. Portata media giornaliera Q = 6,5 l/sec. Questa portata si ha per 9 giorni, mentre nel restante periodo (22 giorni) del mese il Rio Pian Martino è asciutto.

Giugno:

- pioggia media 60 mm – giorni piovosi 5 – coeff. di deflusso Cd = 0,38 ruscellamento in 24 ore R = 4,56 mm. Portata media giornaliera Q = 4,4 l/sec. Questa portata si ha per 5 giorni, mentre per i restante 25 giorni del mese il Rio Pian Martino è asciutto.

Luglio:

- pioggia media 23 mm – giorni piovosi 3 – coeff. di deflusso Cd = 0,23 ruscellamento in 24 ore R = 1,74 mm. Portata media giornaliera Q = 1,6 l/sec. Questa portata si ha per 3 giorni, mentre nel restante periodo (27 giorni) del mese il Rio Pian Martino è asciutto.

Agosto:

- pioggia media 45 mm – giorni piovosi 4 – coeff. di deflusso Cd = 0,10 ruscellamento in 24 ore R = 1,12 mm. Portata media giornaliera Q = 1,0 l/sec. Questa portata si ha per 4 giorni, mentre per i restanti 27 giorni il Rio Pian Martino è asciutto.

Settembre:

- pioggia media 115 mm – giorni piovosi 7 – coeff. di deflusso Cd = 0,16 ruscellamento in 24 ore R = 2,6 mm. Portata media giornaliera Q = 2,5 l/sec. Questa portata si ha per 7 giorni, mentre nel restante periodo (23 giorni) del mese il Rio Pian Martino è asciutto.

Ottobre:

- pioggia media 175 mm – giorni piovosi 9 – coeff. di deflusso Cd = 0,33 ruscellamento in 24 ore R = 6,4 mm. Portata media giornaliera Q = 6,0 l/sec. Questa portata si ha per 9 giorni, mentre nel restante per gli altri 22 giorni il Rio è asciutto.

Novembre:

- pioggia media 159 mm – giorni piovosi 10 – coeff. di deflusso Cd = 0,47 ruscellamento in 24 ore R = 7,4 mm. Portata media giornaliera Q = 7,0 l/sec. Questa portata si ha per 10 giorni, mentre nel restante periodo (20 giorni) del mese il Rio Pian Martino è asciutto.

Dicembre:

- pioggia media 145 mm – giorni piovosi 8 – coeff. di deflusso Cd = 0,61 ruscellamento in 24 ore R = 11,0 mm. Portata media giornaliera Q = 10,0 l/sec. Questa portata si ha per 8 giorni, mentre nel restante periodo (23 giorni) del mese il Rio Pian Martino è asciutto.

Da quanto sopra risulta evidente che le portate del Rio Pian Martino sono alquanto contenute e legate solo ai periodi di pioggia.

In particolare, per otto mesi nel rio scorre acqua solo per 7 – 8 giorni al mese, nel periodo estivo la presenza d'acqua è limitata solo a 4 giorni al mese e a Novembre per 10 giorni.

Pertanto si può affermare che il Rio Pian Martino ha un regime idraulico molto variabile, con netta prevalenza di periodi di asciuttore, assimilabile ad un regime torrentizio e caratterizzato da un bacino poco esteso, pendenza elevata, portate modeste e con variabilità elevata.

Quanto sopra concorda pienamente con le osservazioni e misure fatte in circa 8 mesi a partire dal Gennaio 2013 sino ad Agosto 2013 e documentate dalle fotografie allegate.

Tali osservazioni sono state fatte a cadenza mensile possibilmente durante e/o subito dopo un evento piovoso.

Riassumendo si ha:

data osservazioni	**portata l/s**	**foto**	**note**
7 Gennaio 2013	0,03	1 – 2	pioggia 2 e 5 gennaio
12 Febbraio 2013	asciutto	3 – 4	neve e sole (pioggia 10 e 11)
5 Marzo 2013	0,10	5 – 6	pioggia
25 Marzo 2013	0,25	7 – 8	pioggia
11 Aprile 2013	0,13	9 – 10	pioggia (pioggia 8-9-10)
15 Maggio 2013	asciutto	11 – 12	pioggia
23 Maggio 2013	0,08	13 – 14	pioggia dal 18 al 21/5
5 Giugno 2013	asciutto	15	pioggia dal 29/5 al 3/6
19 Giugno 2013	asciutto	16 - 17	sole
25 Luglio 2013	asciutto	18	pioggia debole il 24/7
20 Agosto 2013	asciutto	19	sole (pioggia 19)

Le osservazioni meteorologiche fatte sul sito di cava sono confermate dai dati della stazione meteo di Genova Sestri Ponente dello stesso periodo (gennaio – agosto 2013), dal cui esame si ricava quanto segue:

Gennaio : giorni piovosi 9 (1-2-13-15-19-20-21-23-28 gennaio)
Febbraio: giorni piovosi 8 – neve 3 (2-10-11-20-21-23-24-25-26-27 febbraio)
Marzo: giorni piovosi 16 – neve 2 (5-6-7-8-9-12-13-14-17-18-20-24-25-26-28-29-30 marzo)
Aprile: giorni piovosi 18 (1-2-4-5-6-8-9-12-19-20-21-22-23-26-27-28-29-30 apr.)
Maggio: giorni piovosi14 (5-10-12-15-16-17-18-19-20-23-24-25-28-29-30 mag.)
Giugno: giorni piovosi 5 (3-9-23-24-27 giugno)
Luglio: giorni piovosi 5 (13-17-18-19-20-29 luglio)
Agosto: giorni piovosi 8 (8-9-14-19-20-24-25-26-27 agosto).

Conclusioni

Da quanto sopra risulta evidente che il Rio Pian Martino è quasi sempre asciutto, salvo i periodi di pioggia intensa e con durata di alcuni giorni e pertanto dal punto di vista idrografico rappresenta un semplice fosso di scolo delle acque meteoriche che si raccolgono nel piccolo bacino imbrifero e senza alcuna continuità temporale delle portate.

I progettisti
Dott. Geologo Gino Piaggi
Dott. Geologo Luca Piaggi





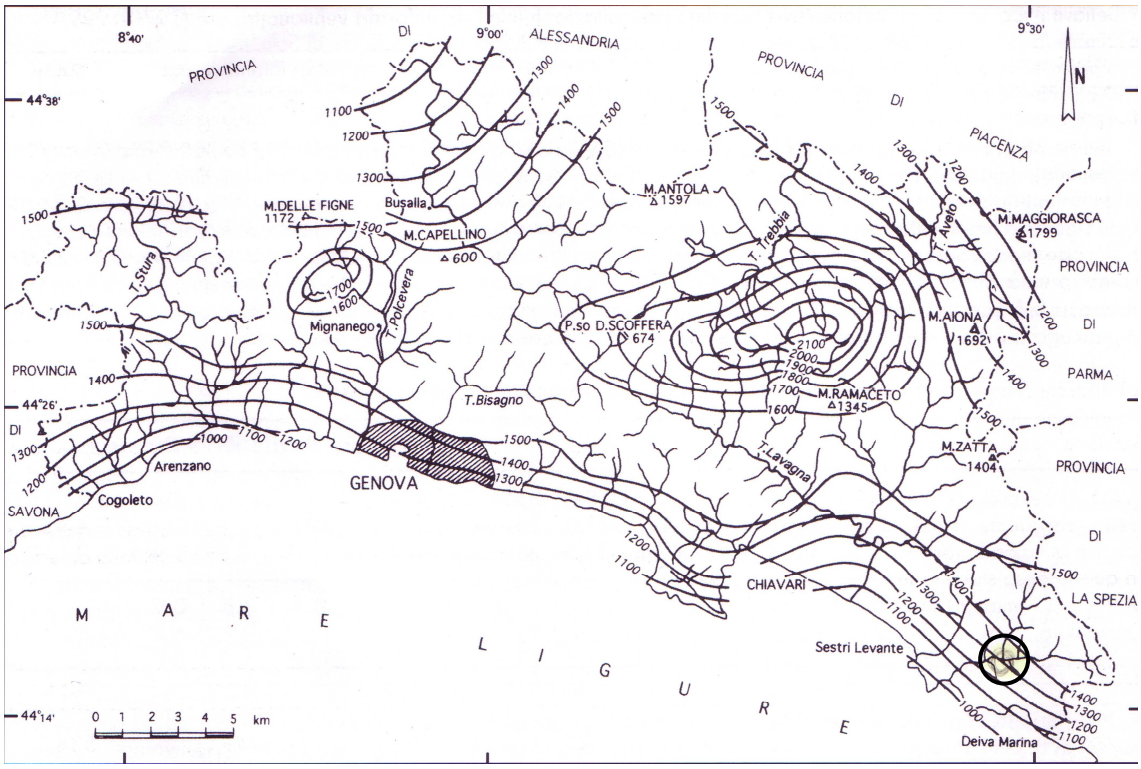
ALLEGATI



Bacino imbrifero Rio Pian Martino – scala 1:10.000

Legenda

Bacino imbrifero



Carta delle precipitazioni medie annue 1951-1965 della Provincia di Genova

Documentazione fotografica del Rio Pian Martino



Foto 1 Portata al 7/01/2013 in prossimità della strada provinciale



Foto 2 Portata al 7/01/2013



Foto 3 Rio asciutto in prossimità della strada provinciale al 12 Febbraio 2013



Foto 4 Rio asciutto il 12 Febbraio 2013



Foto 5 Rio il giorno dopo la pioggia 5 Marzo 2013



Foto 6 Rio il 5 Marzo 2013



Foto 7 Rio il 25 marzo 2013



Foto 8 Rio il 25 marzo 2013



Foto 9 Rio il 11 Aprile 2013



Foto 10 Rio il 11 Aprile 2013



Foto 11 Rio 15 Maggio 2013



Foto 12 Rio il 15 Maggio 2013



Foto 13 Rio il 23 Maggio 2013



Foto 14 Rio il 23 Maggio 2013



Foto 15 Rio asciutto in prossimità della strada provinciale il 5/6/2013



Foto 16 Rio il 19 Giugno 2013 in prossimità della S.P.



Foto 17 Rio il 19 Giugno 2013



Foto 18 Rio il 25 Luglio 2013



Foto 19 Rio il 20 Agosto 2013