

Studio Tecnico
Ing. Gabriele Colaiuda
Via Mazzini 33/2
16044 Cicagna (GE)

COMUNE DI ORERO
(PROVINCIA DI GENOVA)

RINNOVO AUTORIZZAZIONE DEL COMPLESSO ESTRATTIVO "ISOLONA"

RELAZIONE IDRAULICA

DITTA ESERCENTE: Arata Moreno
Via Isolona, 24/1
16040 Orero (GE)

Cicagna, lì 26/11/2014

Rif. 2014_011

1. INQUADRAMENTO IDRAULICO

Il piazzale esterno del complesso estrattivo "Isolona" è interessato dalla presenza di un Rio senza nome che lo attraversa a raso confluendo, 200m più a valle, nel Canale di Isolona il quale è un affluente di sinistra del Torrente Lavagna.

A seguito della perimetrazione del bacino su Carta Tecnica Regionale si è potuta ottenere l'estensione planimetrica dell'intera asta fluviale, necessaria per la catalogazione della rilevanza del corso d'acqua, e di quella strettamente a monte del piazzale del complesso estrattivo, necessaria per il calcolo delle portate.

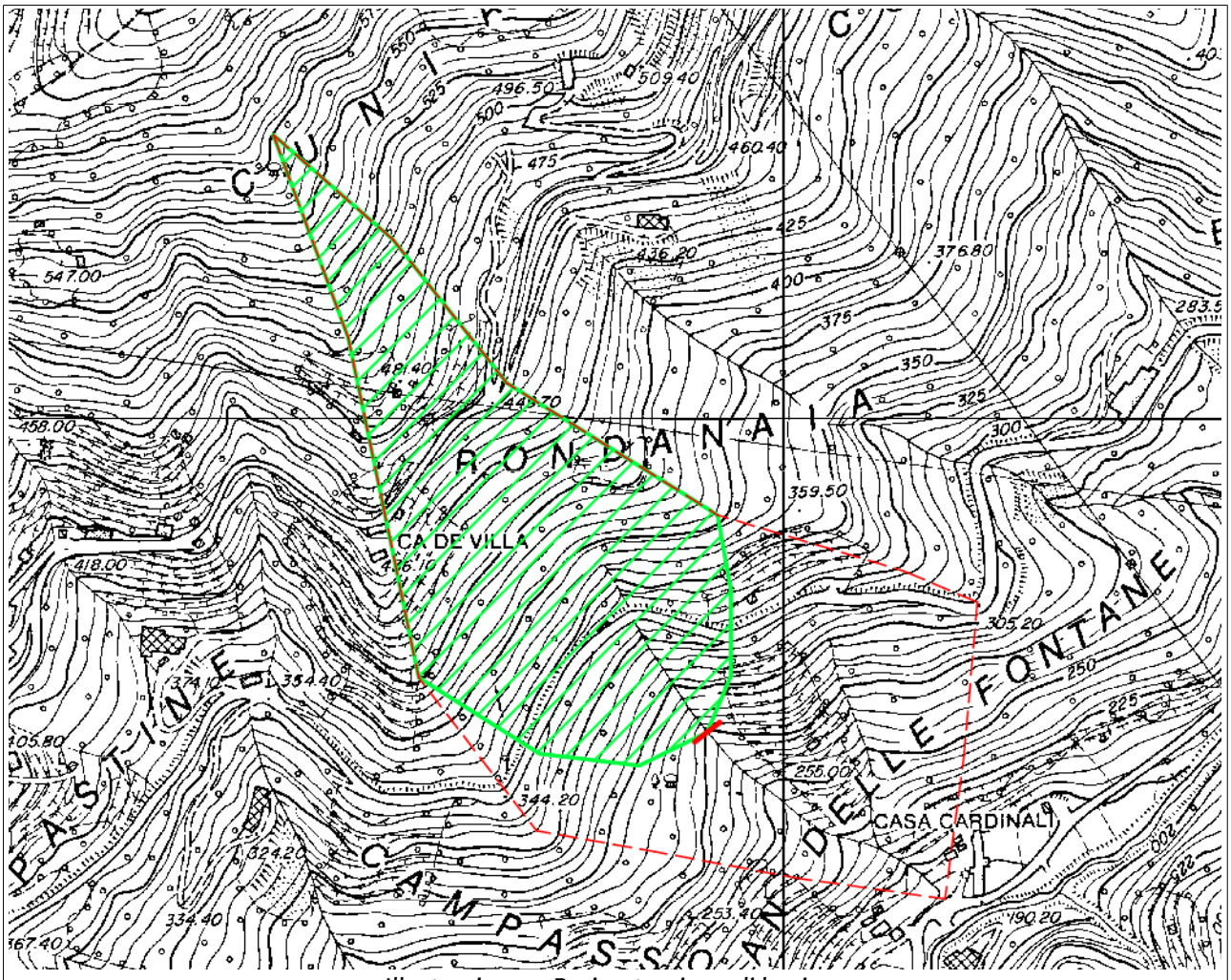


Illustrazione 1: Perimetrazione di bacino;
in rosso è riportata l'intera asta, in verde la superficie scolante a monte del piazzale

L'asta fluviale, così definita sino alla confluenza con il Canale d'Isolona, ha una superficie di 0.095 km^2 e pertanto appartiene, secondo l'art.3 Regolamento Regionale n.3 del 14/07/2011, appartiene al reticolo idrografico minuto.

L'impluvio a monte della sezione di chiusura, indicata con segno rosso nella figura 1, ha invece una superficie di 0.059 km^2.

Via Mazzini 33/2 – 16044 Cicagna (GE)
Tel. 3286628246 - E-mail ing.Colaiuda@gmail.com - C.F. CLDGRL81B12C621P - P.I. 01793450998

Il versante ove scorre il corso d'acqua presenta una significativa inclinazione e pertanto i regimi idraulici si mantengono a carattere torrentizio; la pendenza media si attesta tra 8-10%.

L'alveo è di tipo naturale e il letto è costituito dal substrato roccioso, anche se sono individuabili accumuli detritici alla base dei salti di quota, ove la velocità della corrente diminuisce.

Dal punto di vista catastale si evidenzia che non vi è area demaniale associata al corso d'acqua ma vi è una fascia di inedificabilità di 3m, così come stabilito dall'art.4 c.4 del R.R. n.3 del 14/07/2011.



In corrispondenza del piazzale l'alveo risulta meno definito e le acque meteoriche possono invadere il piazzale, come visibile nella fotografia qui a lato; appare quindi opportuna una sistemazione che consista nella creazione di un invaso capace di smaltire la portata idrica senza che la stessa vada oltre le sponde laterali. Così facendo verrà eliminato lo stato di dissesto idrologico e i rischi di piccoli movimenti franosi saranno ridotti rispetto allo stato attuale dei luoghi.

Nell'ambito di un recupero dell'attività estrattiva si rendono necessarie anche ulteriori sistemazioni esterne che consistono nell'allargamento del piazzale e dell'imbocco della cava.

Il corso d'acqua attraversa il piazzale esistente ed il transito verso l'imbocco della cava è avvenuto in passato, anche in relazione alla modesta entità delle portate, mediante un guado che sarà confermato anche nella situazione di progetto.

Si analizzeranno quindi le principali tavole allegate al Piano di Bacino Stralcio del Torrente Lavagna al fine di inquadrare la zona di interesse.

Via Mazzini 33/2 – 16044 Cicagna (GE)
Tel. 3286628246 - E-mail ing.Colaiuda@gmail.com - C.F. CLDGRL81B12C621P - P.I. 01793450998

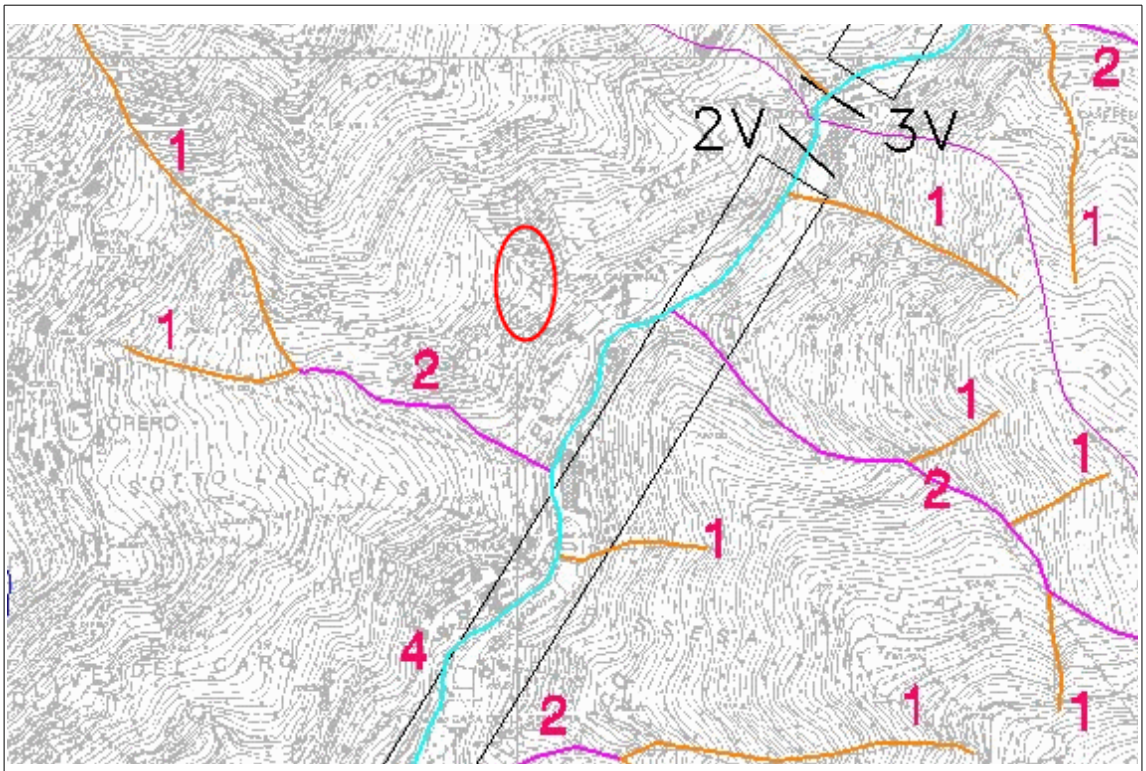


Illustrazione 2: la Carta di Suddivisione del Bacino non identifica il corso d'acqua

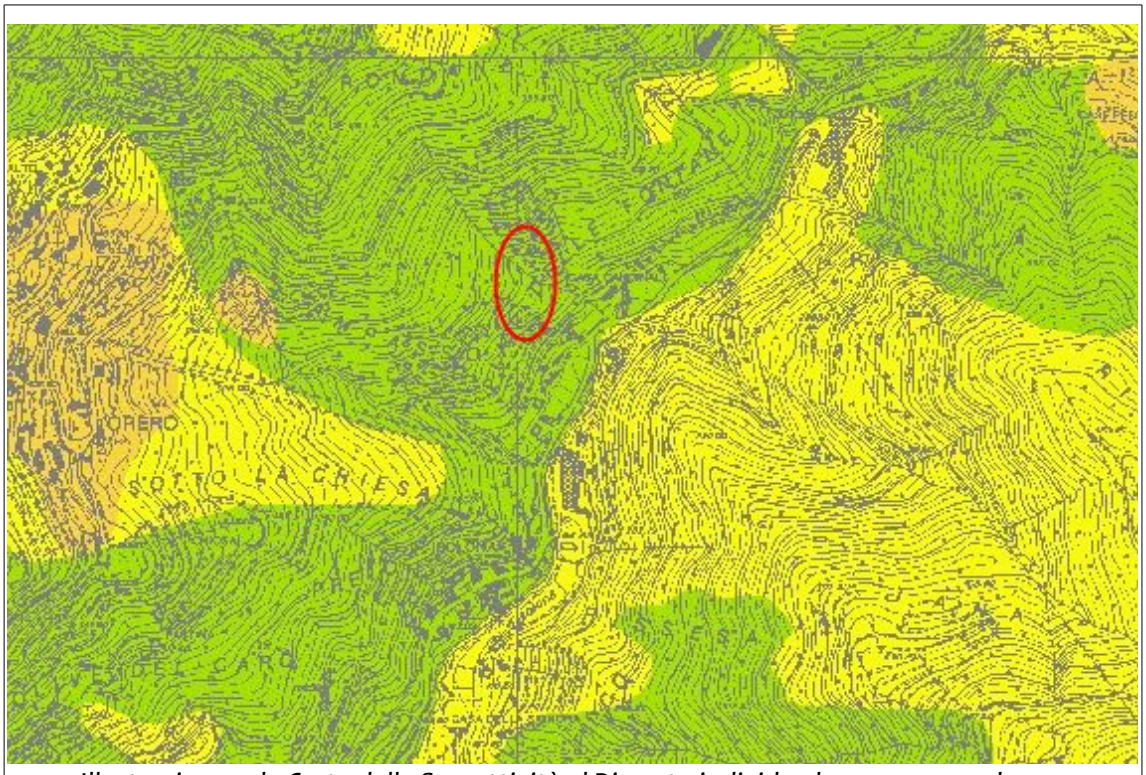


Illustrazione 3: la Carta della Suscettività al Dissesto individua la zona come a bassa pericolosità

Via Mazzini 33/2 – 16044 Cicagna (GE)
Tel. 3286628246 - E-mail ing.Colaiuda@gmail.com - C.F. CLDGRL81B12C621P - P.I. 01793450998

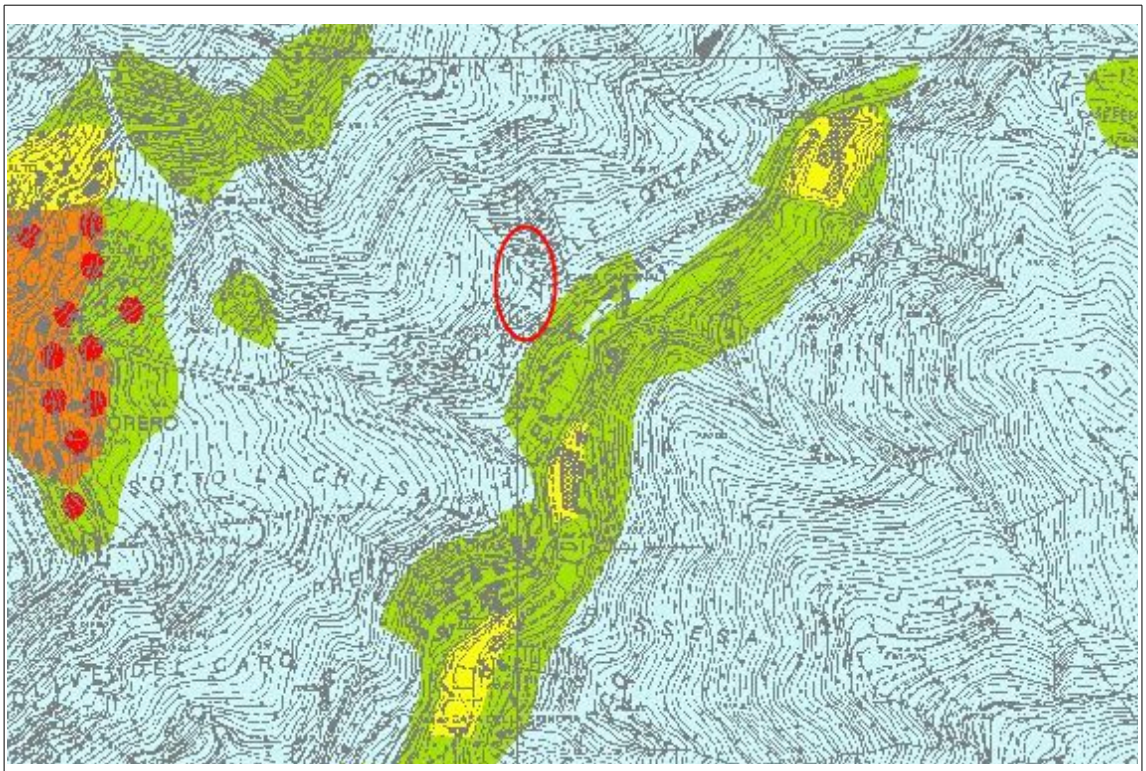


Illustrazione 4: la Carta del rischio indica R0, rischio molto basso

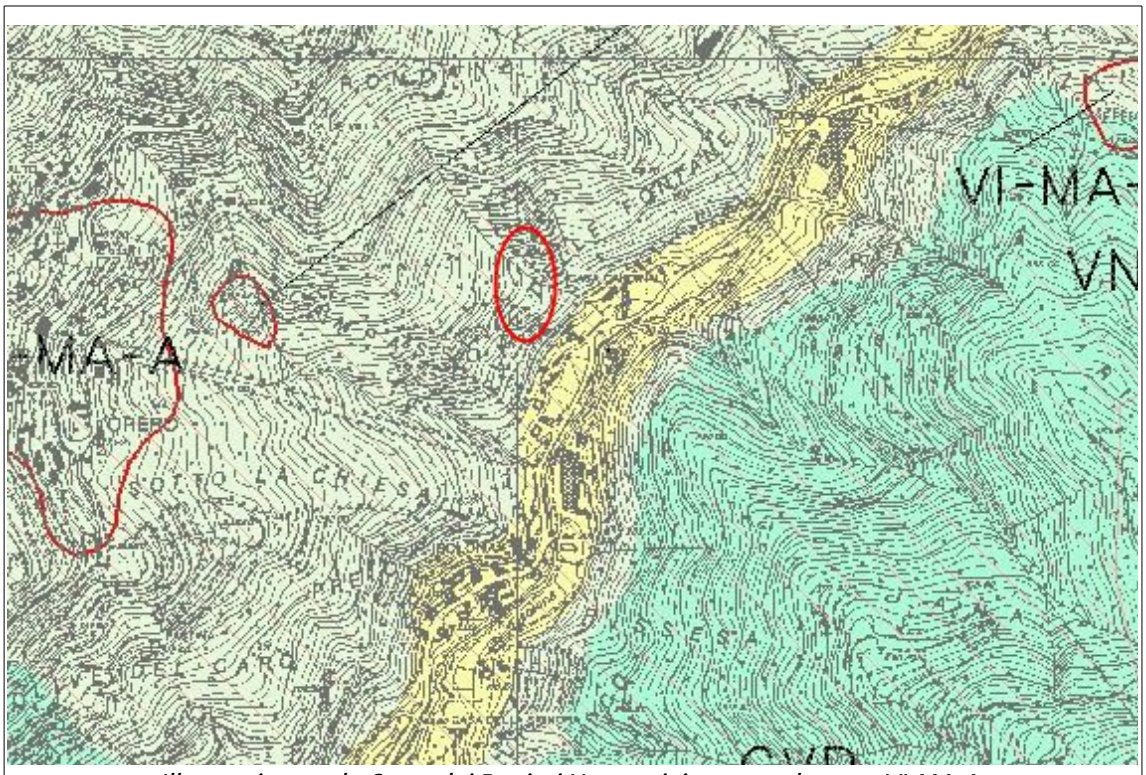


Illustrazione 5: la Carta dei Regimi Normativi assegna la zona VI-MA-A

Via Mazzini 33/2 – 16044 Cicagna (GE)
Tel. 3286628246 - E-mail ing.Colaiuda@gmail.com - C.F. CLDGRL81B12C621P - P.I. 01793450998

2. VERIFICHE IDRAULICHE

2.1 Caratteristiche dell'invaso

La caratterizzazione delle superfici a contatto con l'acqua è avvenuta attraverso la Tabella sotto riportata, stralcio dell'Allegato 1 del Regolamento Regionale n.3 del 14/07/2011; la scabrezza adottata è K_S=35, relativa a corsi d'acqua naturali con vegetazione e materiale sul fondo.

Descrizione corso d'acqua	Coeff. di scabrezza di Gauckler-Strickler K_s ($m^{1/3}s^{-1}$)
Tratti di corsi d'acqua naturali con salti, rocce o vegetazione anche arbustiva-arborea in alveo	25-30
Corsi d'acqua naturali con vegetazione e movimento di materiale sul fondo	30-35
Tratti urbanizzati di corsi d'acqua naturali con argini cementati (e/o platee) in buono stato	35-40
Corsi d'acqua con fondo ed argini totalmente cementati in ottimo stato ed assenza di manufatti (tubi, cavi, ecc.) o discontinuità interferenti con le acque	40-45

2.2 Valutazione della portata duecentennale

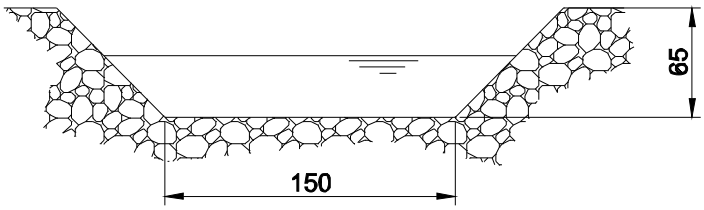
La portata 200ennale è stata ricavata effettuando una perimetrazione del bacino su Carta Tecnica Regionale (v. Capitolo 1) in corrispondenza del piazzale; la superficie del bacino è quindi pari a 0.059km^2.

Per bacini di estensione inferiore ai 2km^2, come previsto dall'Allegato 2 del Piano di Bacino Stralcio del Torrente Lavagna, si deve assegnare una portata unitaria a km^2 non inferiore ai 40m^3/s. La portata di progetto duecentennale sarà quindi pari a 2.36m^3/s.

2.3 Risultati

Il calcolo del battente idrico associato alla piena duecentennale sarà effettuato in regime di moto permanente utilizzando la formulazione di Chezy impostata in un foglio di calcolo elettronico.

$$Q=\chi \cdot A \cdot \sqrt{R \cdot i} \quad = \quad Q_{T=200} = 2.36 m^3/s$$



Il battente idrico così calcolato è pari a 33cm mentre gli altri parametri sono: A= 0.604m^2 è l'area della canaletta; C= 2.43m è il contorno bagnato; R=A/C= 0.248m è il raggio idraulico; K_s=35 è la scabrezza; $\chi=K_s$ R^(1/6)=27.75 è il coefficiente di scabrezza; i=0.08 è l'inclinazione del corso

Via Mazzini 33/2 – 16044 Cicagna (GE)
Tel. 3286628246 - E-mail ing.Colaiuda@gmail.com - C.F. CLDGRL81B12C621P - P.I. 01793450998

d'acqua.

Il corso d'acqua appartiene al reticolo idrografico minuto e pertanto è sufficiente garantire un franco idraulico di 30cm e pertanto l'invaso, per garantire un adeguato deflusso in corrispondenza del piazzale, dovrà possedere una profondità di almeno 65cm.

3. VERIFICA DELLA RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE PIOVANE

Oltre ad una pulizia dell'invaso del corso d'acqua si predisporrà una rete di smaltimento delle acque meteoriche che interesseranno il piazzale e a strada di accesso.

3.1 Valutazione della portata cinquantennale

Trattandosi di opere di importanza minore è consuetudine assumere tempi di ritorno fino a T=50 anni; la portata unitaria è stata valutata attraverso il "metodo C.I.M.A." specifico per bacini di superficie inferiore a 2km^2, che consente di calcolare eventi con tempi di ritorno diverso da T=200 anni.

Il metodo C.I.M.A., sviluppato dall'Università di Genova per i bacini liguri, è basato sul principio di regionalizzazione delle piogge e il contributo unitario delle portate è legato alla longitudine ed alla permeabilità dell'area di studio. La longitudine della zona di studio è 9°27' ed è catalogabile in categoria D: "bacini caratterizzati da estesa copertura arborea, estensione delle aree impermeabili inferiore al 5%". Ne consegue quindi un contributo unitario $U_{A=2}$=5.14 m^3/s·km^2.

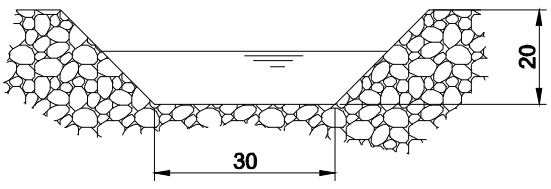
T [anni]	5	10	30	50	100	200	500
K_T	1,29	1,79	2,90	3,47	4,25	5,02	6,04

La superficie scolante S è pari a 6000m^2 (0.006km^2) e quindi la portata di progetto può quindi essere espressa come: $Q_T = K_T \cdot S \cdot U_{A=2} = 0.107\ m^3/s$.

3.2 Risultati

La verifica avverrà verificando che le portate 50ennali siano inferiori a quelle massime, calcolate con la formula di Chezy.

$Q_{MAX}=\chi \cdot A \cdot \sqrt{R \cdot i} = 0.186 m^3/s$ > Q_T (verificato)



Area A=0.100m^2
Contorno bagnato C=0.87m
Raggio idraulico R=A/C=0.116m
Scabrezza K_s=35
Coefficiente di scabrezza
$\chi = K_s\ R^{(1/6)}$=24.43, inclinazione i=0.05

Via Mazzini 33/2 – 16044 Cicagna (GE)
Tel. 3286628246 - E-mail ing.Colaiuda@gmail.com - C.F. CLDGRL81B12C621P - P.I. 01793450998

4. CONCLUSIONI

Le opere a progetto consistono essenzialmente nella realizzazione di un piazzale accessorio allo sfruttamento di una cava di ardesia e interessano un tratto limitato, circa 15m, di un Rio senza nome, affluente di destra del Canale di Isolona.

Sono anche previsti interventi di messa in sicurezza dell'impluvio che attualmente è in condizioni di dissesto ed inoltre risulta essere insufficiente a smaltire la portata di progetto duecentennale. Le opere idrauliche sono quindi volte ad una corretta regimazione delle acque, sia quelle del Rio sia quelle meteoriche al fine di avere un migliore grado di stabilità dei versanti naturali.

Cicagna, lì 26/11/2014

_____

Dott. Ing. Gabriele Colaiuda

Via Mazzini 33/2 – 16044 Cicagna (GE)
Tel. 3286628246 - E-mail ing.Colaiuda@gmail.com - C.F. CLDGRL81B12C621P - P.I. 01793450998