Parte I

RELAZIONE IDRAULICA

Il Tecnico incaricato

dei calcoli idraulici:

(Ing. Luca Ferretti)

1. PREMESSA

Il sottoscritto Ingegner Luca Ferretti nato a Genova il 19 Maggio 1972, con studio professionale in Rovegno, Via Loco da Busco n°14, regolarmente iscritto all'Ord. Ingegneri della Provincia di Genova al n° 5418 Q, codice fiscale FRRLCU72E19D969U, partita IVA 01982938367 A stato incaricato dai Signori Signorini Roberto nella sua qualità di Presidente della Società Agricola Signorini Roberto S.r.l. con sede in Genova, Via Fieschi n. 2121, proprietaria della Discarica per rifiuti speciali inerti ubicata in Comune di Uscio, località Cantinata, di predisporre la seguente relazione idraulica, a seguito della richiesta di integrazioni del 18 Aprile 2014 con prot.n. PG/2014/0542286 da parte della Regione Liguria - Dipartimento Ambiente - Settore valutazione impatto ambientale nell'ambito della richiesta di ampliamento della discarica di inerti in località Cantinata in Comune di Uscio.

Il presente studio è stato redatto in conformità ai sensi della NdA del Piano di Bacino del Torrente Lavagna (ripetto al regolamento regionale n.3/2011) del manufatto scolmatore realizzato negli anni 1990 e parallelo alla viabilità SP19, realizzato come deviatore del rii Cugeno e Fossati nel Rio Lavagna.

Il citato Piano di Bacino, avendo valore di piano territoriale di settore, stabilisce in forma d'uso del territorio provvedendo in finalità della difesa idrogeologica del suolo, alla regolazione dei deflussi superficiali.

Il stato eseguito un rilievo di dettaglio del canale da cui è emerso che:

- la lunghezza principale si estende con una pendenza costante di 1.4*% per una lunghezza pari a 180 m circa, di cui i primi 130 m circa si sviluppano con sezione pari a 2diaiche mentre i restanti 50 m circa con sezione pari a 1diaiche.
- A circa 40 dall'inizio della tombatura, a partire da progetta, è presente un pozzetto di

lapsione dalla cellula 5.73 e 5.93. Un potente da un new jersey. Sulla testa del piombi. vero possiamo non proprio cadinia spirale, che penetrare all'occorrenza non cercata lapsione.

- Il Kin dal Orienti subito dopo il passaggio sono il porre straddle si immette direttamente sulla scalano troncie un lavoro a quello creato da Hull Dimensioni pari a 1dtalfoo ve 8 non proprio atta al "clicopia" del trapunto solido.
- Il Kit Cupbus si immette a monte dalla sfera in una condotta circolare di diametro pari a 1900. la quale dopo un percorso cetilico di lunghezza pari a 156 circa e pendenza del 4.7% viene convogliata a sua volta all'interno della condotazione principale citata in precedenza.
- Il Kit Sella Nona rinato nella richiesta di integrazioni non viene ricosto dalla tombolatrice Kit Sella Nona. Il Kit Sella Nona rinato nella richiesta di pari a 81mm che convoglia le acque direttamente nel Kit Sarmo e pertanto non sarà oggetto di verifica.

Considerando inoltre, come descritto nella relazione tecnica a firma del Geometra Cuneo Agnoldo, che :

- il pianale verrà sistemato con pendenza verso la Strada Provinciale.
- Dal bordo del piazzale, verso la discarica, verrà realizzato un dosso in terra battuta al fine di impedire il ruscellamento delle acque meteoriche, che si raccoglieranno sul piazzale e sul nuovo fronte di discarica.
- Per la raccolta delle acque del piazzale, verranno realizzati tre distinti canali principali con fondo in terra battuta, con andamento perpendicolare alla Strada Provinciale e tutti convergenti verso la

tombamento realizzata negli anni 1997-2] prima dell realizzato sul lato di levante. Il secondo si realizz del piazzale e il terzo sul lato di ponente. Dei tre canali principali, confluiranno: dalla rampa rampa con fondo in terra battuta e con opportun pendenze con sottomanto permittivo del tipo a

- Questo sistema di convogliamento e dellacqu portantord all'area che si raccorda sulla superficie del piazzale, di definire in maniera controllata e corretta nel tombino posto in sottoscenso sul bordo della Strada Provinciale e, in al lumaro.

Tutta cil premesso e considerato si ritiene nel presupp della relazione in vostrico Ratio accolsero che raccorda la acque provenienti dal Pil Tigmee e Potenti e dal piazzale Tutte le acque saranno convogliate per scorsi sotterrati con tempo di ritorno duecentenario.

Vengono inoltre rigettati i dimensionamenti e le verifiche dei canali di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche Ila descritti nella relazione tecnica a firma del Dese. Cuneo agnetian.

2. NORMATIVA VIGENTE "PIANO DI BACINO LAVAGNA"

Analizzando il vigente Piano di Bacino, la cartografia di piano (Tav. 4 - Carta della suscettività d'uso in relativo Norme di attuazione, si rileva quanto segue:

- Non si rileva alcuna problematica geomorfologia in quanto il sito risulta in un'area caratterizzata da bassa suscettibilità al dissesto; risulta (Nello suscettibilità al dissesto);
- Non si hanno particolari elementi significativi dal punto vista della fruibilità (carta di dettaglio degli elementi fruibili);

- Il tecnico in oggetto viene classificato in una zona a rischio valle bassa 50 (sarta del triathlon).
- Si recita ai registi accreditti in data 21/ab 2c ambiti di verzasca non lombarzo con regione di mantovlenza di tipo b - 53-Ma.9 (sarta dei registi normativi).

3. CONCLUSIONE SINTETICA DELLO STUDIO

Dalle analisi condotte e dalle verifiche effettuate in tal onde, tutto i seguenti brigi:

- Verificare la conformità conformità ai vincoi delle NdA del Piani di Bacino del Torrente Lavagna rispetto al regolamento regionale 2.1/2021 del manifatto tradizionale realizzato negli ani 1998 e parzialio alla riabilita 2019, realizzata come deviazione dei cii fiumme e Protetti del Rio Lavone.
- Riesaminare e verificare la geometria del canale di deflusso secondario posto al confine orientale della discarica con la funzione di intercettare e convogliare tutte le acque di infiltrazione della discarica e quelle del versante a ovvatre delle stesse all'interno dell'alveo naturale del Rio Protetti.
- Riesaminare e verificare la geometria del canale di deflusso secondario posto al confine orientale della discarica con la funzione di intercettare e convogliare tutte le acque di infiltrazione della discarica e quelle del versante a ovvatre delle stesse all'interno dell'alveo naturale del Rio Protetti.
- Verificare la conformità geometrica delle canalette poste antovararga con il compito di raccogliere le acque superficiali dei platori e convogliarle nel recipiente principale.

I calcoli verranno effettuati sulla base del rilievo effettuato dal Geom. Cuneo Agostino.

4. DIMENSIONAMENTO DEL CAVALLO DI DEFLUSSO DELLE ACQUE METEORICHE

4.1 Portata di massima piena

La portata di massima piena, con tempo di ritorno duecentennale di progetto, considerata alla base del calcolo è stata determinata sulla base dei dati contenuti nel Piano Di Bacino.

In particolare, dalla consegnata In scala 1:5000 (allegato A), si è considerato come bacino d'invaso della acque meteoriche l'area di pertinenza della discarica e quella del bacino di laminazione.

Dalla stato di progetto della discarica sono state ricavate le aree dei pianinin superiori, quella del versante orientale alla discarica che raccoglie le acque meteoriche destinate al canale secondario e quella della piazzola a superficie magazine la cui acque sono convogliate nella canaletta antincendio.

BIG DEI PRIMI
$h = 0.020\ m^2$ rettinolo idrographico minutot
BIG COMUNE
$h = 0.010\ m^2$ levinolo idrographico minutot
PIANTAGE DIMENSIONE DISCHARICA
$h = 0.020\ m^2$
DISCARICA
$h = 0.010\ m^2$
TERRAPRE BRIENTALE
$h = 0.002\ m^2$
PIANTOR MAGGIORE
$h = 0.0014\ m^2$

Viene considerata il contributo unitario per unità di superficie sul bacino contenente nel Piano di Bacino del Torrente Lavagna, utilizzabile per affluenti e bacini minori di moderata entità.

In particolare, facendo riferimento alla Tabella a pag. 25 del Fascicolo 4 "Norme di attuazione", si considera il seguente coefficiente udometrico:

q_u = 40 l/s ha².

La portata di banchina da considerare per il calcolo e la verifica dei canali è:

BIO CHC PROJETTI

Q_{prog} = 1.44 m³/s.

BIO CHARM

Q_{prog} = 0.72 m³/s.

PIAZZALE ESPOSIZIONE DISCARICA

Q_{prog} = 0.32 m³/s.

CANALONE PRINCIPALE

Q_{prog} = 2.52 m³/s.

CANALONE SECONDARIO

Q_{prog} = 0.31 m³/s (considerando anche le acque di infiltrazione provenienti dalla discarica)

CANALETTE

Q_{prog} = 0.044 m³/s.

4.2 *Parametri di scabrezza*

Essendo tutti i corsi d'acqua in regolo tantalimili a sezione trapezia, si è assunto un coefficiente di scabrezza di Manning pari a 0.035 m⁻¹/³s, valore intermedio tra le acque naturale abbastanza regolari con vegetazione e materiale di natura ai fondo, ed è adatto alla base del

calcoli un coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler pari a:

$Ks = 45\ m^{1/3}\ s^{-1}$

Rapportando a un coefficiente di Nikur pari a $n = 0,04\ m^{-1/3}$

4.3 *Metodi di calcolo*

PROGRUTTORI A MORTE

Viene la conformazione cilindrica del tratto oggetto di verifica, la modesta della portata che confluiscono nella medesima e considerando che la pendenza è costante, la schematizzazione di calcolo utilizzata è quella relativa al "Moto uniforme".

Per il calcolo è stato utilizzato il software online "Moto uniforme" della Geostru che è un applicativo per il calcolo e la verifica idraulica di sezioni rettangolari, trapezie e circolari in condizione di moto uniforme. Il programma determina la velocità e la conferenza di scabrezza di Manning-Strickler e consente il tempo, utilizzando i coefficienti di Strickler o Manning.

Sono state analizzate 4 sezioni significative:

- SEZIONE A : la sezione della condotta circolare di diametro pari a 160cm, pendenza 4.7% e portata di 1.96 m/s (relative al rio Pugnano)
- SEZIONE B : la sezione della tombinatura di dimensioni pari a 180x180cm, pendenza 1.07% e portata di 1.5m s/m (relative al rio dei Frantoi)
- SEZIONE C : la sezione della tombinatura di dimensioni pari a 180x180cm, pendenza 1.07% e portata di 1.5m s/m (relative alla sopra provenienti dal Rio Bel Riccetti, RIO PUGNAN V. DEI GIARDINI. Nella direzione)
- SEZIONE D : la sezione della tombinatura di dimensioni pari a 180x180cm, pendenza 1.07% e portata

di 2.40 m/s relativo alle acque provenienti dal Rio dei Pescatori. Suo Capomastro è Bepi Scarpelli, della Fornace.

CARATTERI LATERALI

Le somministrazioni di calcolo utilizzate per i singoli dei due canali laterali A quella relativa al mese particolare.

Le condizioni al concorso imposte necessarie per la determinazione dell'integrale particolare dell'equazione differenziale che regola il moto permanente risultano essere le seguenti:

CANALONE STRUTTURA

Condizione di monte: battente corrispondente all'ascissa x0 (valore assunto=pendenza =0.92).

Condizione di valle: battente corrispondente all'ascissa critica.

CANALONE SOTTOMARCO

Condizione di monte: battente corrispondente all'ascissa x1 mese uniforme=pendenza =0.17).

Condizione di valle: battente corrispondente all'ascissa critica.

Il cassoni che sono necessaria ottenere la condizioni in quanto viene attribuito il calcolo in regime di flusso misto.

Sono inoltre stati verificati i tratti con pendenza minore e maggiore relativamente al moto uniforme per verificare eventuali difficoltà.

CAVALLETTI

Vista la conformazione sfiodotrice del tratto oggetto di verifica e la modestia del canale da dimensionare, la

automatizzazione di calcolo utilizzata è quella relativa al "Metodo razionale".

La verifica sono stata effettuata mediante l'ausilio di un foglio elettronico in excel denominato "Portata", realizzato dal Geologo Luciano Amendola e distribuito freeware sul sito www.prodigi.it.

Nella suddetta tabella, la sezione di verifica in questione risultata essere contenta per tutta la lunghezza del canale e viene considerata la pendenza del fondo del canale, assunta del 2,5%, per calcolare la profondità di progetto e verificarne di conseguenza il franco di sicurezza, tramiterando eventuali variazioni di pendenze.

I calcoli idraulici vengono seguenti in seguito nell'allegato C.

4.4 Franchi di sicurezza

Tralasciando il vizio d'origine rappresentato al relativo minuto, il regolamento regionale n.3/2011 prevede un valore minimo del franco di sicurezza pari a 30cm per le tombinature e 0% sono per la scriptatore.

5. CONSIDERAZIONI FINALI

TOMBINATURE A MONTE

Dallo studio idraulico effettuato risulta che il livello di tombinatura è contenuto entro le sezioni idraulite realizzate.

La condotta circolare (sezione A) presenta un franco di sicurezza di 47cm e, considerando che il grado di riempimento è di 19.7% e l'altezza risulta è 0.45 cm, risulta ampiamente verificata.

Anche la tombinatura, che nella sua sezione più critica (sezione C) presenta un franco di sicurezza di 30cm ben

espressione sia al fronte di minuscole nicchie di 30cm che all'ottava del cortile ciascuno pari a 45cm, risulta ampiamente verificata.

CARATTERI GEOTECNICI E IDRAULICI

Dallo studio idrologico effettuato si può evidenziare che per quanto riguarda i caratteri geotecnici i valori ricavati si ritiene assolutamente soddisfacente per il deflusso delle acque meteoriche, atteso che la portata di progetto, determinata considerando il bacino delimitato dai confini della discarica, è contenuta entro i limiti del canale di raccolta e di scolo delle acque meteoriche. Inoltre anche i franchi di sicurezza sono soddisfatti, per cui le verifiche idrauliche risultano soddisfatte.

Si può affermare che l'intervento oggetto del presente studio risulta fattibile dal punto di vista idraulico, essendo risulta compatibile con la normativa del Piano di Bacino del Torrente Ipsogno.

Il Tecnico Incaricato:
Ing. Luca Ferretti

ALLEGATI DEL TESTO:

- **ALLEGATO A:** Individuazione del bacino imbrifero — scala 1:5000
- **ALLEGATO B:** Estratti del Piano di Bacino Torrente Lavagna
- **ALLEGATO C:** Verifiche idrauliche

ALL 1 - PERIMETRAZIONE BACINI IMBRIFERI



scala 1:5000

LEGENDA

RIO SCI PROGETTI

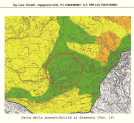
RIO CUGNEZ

CRICHIARA

BACINO IMBRIFERO RIO DEI PROGETTI (0+0,928 Km2)

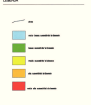
BACINO IMBRIFERO RIO CUGNEZ (0+0,528 Km2)

ALLEGATO B
Articoli dei Piani di Medio Termine Integrati



Carta delle suscettibilità al dissesto (Tav. 12)

LEGENDA





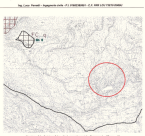
Zona dei vapori sovrastra (Cav. 20)

Interno

ARIA CACCIARIA

- AN Aria isolata
- FI Finestrata inodata
- FN Finestrata non inodata
- VI Vicinanza
- VV Vicinanza non inodata
- CVO Cava a cornice discarica
- DS Discarica
- Area di alta o molta alta pressione
- Azione convento
- ra. riscaldamento
- ra. ventilazione
- ra. trasformazione

Via Luca Pacioli - Aggiornato ottob. A1 ESECUTIVO - C.F. E P.IVA 03179370960



Carta di dettaglio dei vincoli - Elenco (Tav. A)



Reg. Comm. Romanelli – Angiuli(Ba) cond. c/f. 2 FOGLIO/MAPPALE: 2 e 31 FOG. 2 e 24 / 5 e 19 FOG. 3



Fascia di rispetto - Raio - m 40

LEGENDA

- Fascia rispetto
- Raio - m
- Raio - cabl
- Raio - cls
- Raio - tubi fossi
- Linea Telefonica Esistente

Sep Lisa Powell: Appendix ends 21 DECEMBER 2 0 0 0

Perifrasi idraulica TOPOLINOTTERI A VENTO

SEZIONE A	
DATI FISCALIZZATI	
DIAMETRO CANALE CIRCOLARE	1 m
SCABREZZA DI CALCOLO (STRICKLER)	60
PENDENZA	0.3947 m/m
PORTATA	1.186 m^3/s
RISULTATI	
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	0.33 m
VELOCITA'	3.66 m/s
ALTEZZA CINETICA	0.96 m
ENERGIA SPECIFICA	0.82 m
ALTEZZA CRITICA	0.68 m
PENDENZA CRITICA	0.1119 m/m
AREA BAGNATA	0.33 m^
CONTORNO BAGNATO	1.06 m
RAGGIO IDRAULICO	0.295 m
LARGHEZZA PELO SUPERFICIE	1.00 m
NUMERO DI FROUDE	2.00
TIPO ALVEO	Tutto corazzato
GRADO DI RIEMPIMENTO	14.70 %

SEZIONE B	
DATI FISCALIZZATI	
LARGHEZZA CANALE RETTANGOLARE	1.0 m
SCABREZZA DI CALCOLO (STRICKLER)	60
PENDENZA	0.0135 m/m
PORTATA	1.04 m^3/s
RISULTATI	
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	0.33 m

VELOCITA'	3.90	m/s
ALTEZZA CINETICA	0.20	m
ENERGIA SPECIFICA	0.53	m
ALTEZZA CRITICA	0.34	m
PENDENZA CRITICA	0.05183	m/m
AREA BAGNATA	0.52	m²
CONTORNO BAGNATO	2.26	m
RAGGIO IDRAULICO	0.234	m
LARGHEZZA IN SUPERFICIE	1.88	m
NUMERO DI FRODE	1.88	
TIPO ALVEO	Forte pendenza	

SCANNO C	
DATI GENERALI	
LARGHEZZA CANALE RETTANGOLARE	1.80 m
SCABREZZA IN CALCOLO (STRICKLER)	80
PENDENZA	0.0010 m/m
PORTATA	2.40 m³/s
RISULTATI	
ALTEZZA IN MOTO UNIFORME	0.59 m
VELOCITA'	2.24 m/s
ALTEZZA CINETICA	0.32 m
ENERGIA SPECIFICA	0.92 m
ALTEZZA CRITICA	0.61 m
PENDENZA CRITICA	0.01550 m/m
AREA BAGNATA	0.85 m²
CONTORNO BAGNATO	2.78 m
RAGGIO IDRAULICO	0.341 m
LARGHEZZA IN SUPERFICIE	1.42 m
NUMERO DI FRODE	1.01

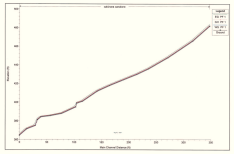
TIPO ALVEO	Forte pendenza

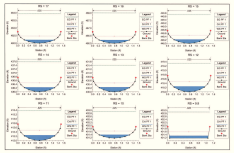
SEZIONE D	
DATI DI CALCOLO	
LARGHEZZA CANALE RETTANGOLARE	1.8 m
SCARPEZZA DI CALCOLO (TRICOLARE)	0
PENDENZA	0.0167 m/m
PORTATA	3.48 m^3/s
RISULTATI	
ALTEZZA DI MOTO UNIFORME	0.52 m
VELOCITA'	2.48 m/s
ALTEZZA CINETICA	0.32 m
ENERGIA SPECIFICA	0.85 m
ALTEZZA CRITICA	0.57 m
PENDENZA CRITICA	0.0142 m/m
AREA BAGNATA	0.96 m^
CONTORNO BAGNATO	2.87 m
RAGGIO IDRAULICO	0.333 m
LARGHEZZA IN SUPERFICIE	1.80 m
NUMERO DI FROUDE	1.00
TIPO ALVEO	Forte pendenza

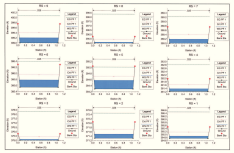
Verifica intralcio CAMALDINE PRINCIPALE

UEC Multi Time Pad 01 - Multi-validated, Regularly-updated, Strategy-set

Timestamp	Time Zone	Day of Week	Day of Year	Week Number	Month	Year	Unix Epoch Time	Julian Day Number	Modified Julian Day	Chinese Sexagenary Cycle	Hebrew Calendar	Islamic Calendar	Persian Calendar
00:00:00	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684800	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:01	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684801	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:02	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684802	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:03	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684803	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:04	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684804	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:05	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684805	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:06	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684806	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:07	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684807	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:08	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684808	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:09	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684809	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:10	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684810	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:11	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684811	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:12	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684812	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:13	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684813	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:14	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684814	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:15	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684815	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:16	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684816	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:17	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684817	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:18	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684818	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:19	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684819	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:20	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684820	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:21	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684821	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:22	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684822	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:23	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684823	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:24	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684824	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:25	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684825	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:26	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684826	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:27	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684827	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:28	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684828	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:29	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684829	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:30	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684830	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:31	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684831	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:32	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684832	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:33	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684833	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:34	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684834	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:35	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684835	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:36	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684836	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:37	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684837	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:38	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684838	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:39	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684839	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:40	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684840	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:41	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684841	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:42	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684842	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:43	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684843	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:44	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684844	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:45	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684845	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:46	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684846	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:47	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684847	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:48	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684848	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:49	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684849	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:50	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684850	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:51	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684851	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:52	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684852	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:53	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684853	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:54	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684854	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:55	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684855	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:56	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684856	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:57	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684857	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:58	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684858	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378
00:00:59	UTC	Sunday	1	1	January	2000	946684859	2451545	51544	Jia Chen	5760	1420	1378


Legend
Run 1
Run 2
Run 3
Run 4
Run 5
Average
Depth (ft)
Main Channel Distance (ft)


RH = 1°
RH = 5°
RH = 9°
RH = 13°
RH = 17°
RH = 21°
RH = 25°
RH = 29°
RH = 33°
Legend
Ice Ih
Liquid
Ice Ih Prism
Ice Ih Basal
Ice Ih Pyramidal
Ice Ih Secondary
Ice Ih Tertiary
Ice Ih Quaternary
Ice Ih Quinary
Ice Ih Senary
Ice Ih Septenary
Ice Ih Octonary
Ice Ih Nonary
Ice Ih Denary
Ice Ih Undenary
Ice Ih Duodenary
Ice Ih Tridenary
Ice Ih Quattuordenary
Ice Ih Quindenary
Ice Ih Sexdenary
Ice Ih Septendenary
Ice Ih Octodenary
Ice Ih Novemdenary
Ice Ih Vigenary
Ice Ih Unvigenary
Ice Ih Duovigenary
Ice Ih Trivigenary
Ice Ih Quattuorvigenary
Ice Ih Quinvigenary
Ice Ih Sexvigenary
Ice Ih Septenvigenary
Ice Ih Octovigenary
Ice Ih Novemvigenary
Ice Ih Trigenary
Ice Ih Untrigenary
Ice Ih Duotrigenary
Ice Ih Tritrigenary
Ice Ih Quattuortrigenary
Ice Ih Quintrigenary
Ice Ih Sextrigenary
Ice Ih Septentrigenary
Ice Ih Octotrigenary
Ice Ih Novemtrigenary
Ice Ih Quadragenary
Ice Ih Unquadragenary
Ice Ih Duoquadragenary
Ice Ih Triquadragenary
Ice Ih Quattuorquadragenary
Ice Ih Quinquadragenary
Ice Ih Sexquadragenary
Ice Ih Septenquadragenary
Ice Ih Octoquadragenary
Ice Ih Novemquadragenary
Ice Ih Quinquagenary
Ice Ih Unquinquagenary
Ice Ih Duoquinquagenary
Ice Ih Triquinquagenary
Ice Ih Quattuorquinquagenary
Ice Ih Quinquinquagenary
Ice Ih Sexquinquagenary
Ice Ih Septenquinquagenary
Ice Ih Octoquinquagenary
Ice Ih Novemquinquagenary
Ice Ih Sexagenary
Ice Ih Unsexagenary
Ice Ih Duosexagenary
Ice Ih Trisexagenary
Ice Ih Quattuorsexagenary
Ice Ih Quinsexagenary
Ice Ih Sexsexagenary
Ice Ih Septensexagenary
Ice Ih Octosexagenary
Ice Ih Novemsexagenary
Ice Ih Septuagenary
Ice Ih Unseptuagenary
Ice Ih Duoseptuagenary
Ice Ih Triseptuagenary
Ice Ih Quattuorseptuagenary
Ice Ih Quinseptuagenary
Ice Ih Sexseptuagenary
Ice Ih Septenseptuagenary
Ice Ih Octoseptuagenary
Ice Ih Novemseptuagenary
Ice Ih Octogenary
Ice Ih Unoctogenary
Ice Ih Duooctogenary
Ice Ih Trioctogenary
Ice Ih Quattuoroctogenary
Ice Ih Quinoctogenary
Ice Ih Sexoctogenary
Ice Ih Septenoctogenary
Ice Ih Octooctogenary
Ice Ih Novemoctogenary
Ice Ih Nonagenary
Ice Ih Unnonagenary
Ice Ih Duononagenary
Ice Ih Trinonagenary
Ice Ih Quattuornonagenary
Ice Ih Quinnonagenary
Ice Ih Sexnonagenary
Ice Ih Septennonagenary
Ice Ih Octononagenary
Ice Ih Novemnonagenary
Ice Ih Centenary
Ice Ih Uncentenary
Ice Ih Duocentenary
Ice Ih Tricentenary
Ice Ih Quattuorcentenary
Ice Ih Quincentenary
Ice Ih Sexcentenary
Ice Ih Septencentenary
Ice Ih Octocentenary
Ice Ih Novemcentenary
Ice Ih Millenary
Ice Ih Unmillenary
Ice Ih Duomillenary
Ice Ih Trimillenary
Ice Ih Quattuormillenary
Ice Ih Quinmillenary
Ice Ih Sexmillenary
Ice Ih Septenmillenary
Ice Ih Octomillenary
Ice Ih Novemmillenary
Ice Ih Myriagenary
Ice Ih Unmyriagenary
Ice Ih Duomyriagenary
Ice Ih Trimyriagenary
Ice Ih Quattuormyriagenary
Ice Ih Quinmyriagenary
Ice Ih Sexmyriagenary
Ice Ih Septenmyriagenary
Ice Ih Octomyriagenary
Ice Ih Novemmyriagenary
Ice Ih Hectogenary
Ice Ih Unhectogenary
Ice Ih Duohectogenary
Ice Ih Trihectogenary
Ice Ih Quattuorhectogenary
Ice Ih Quinhectogenary
Ice Ih Sexhectogenary
Ice Ih Septenhectogenary
Ice Ih Octohectogenary
Ice Ih Novemhectogenary
Ice Ih Kilogenary
Ice Ih Unkilogenary
Ice Ih Duokilogenary
Ice Ih Trikilogenary
Ice Ih Quattuorkilogenary
Ice Ih Quinkilogenary
Ice Ih Sexkilogenary
Ice Ih Septenkilogenary
Ice Ih Octokilogenary
Ice Ih Novemkilogenary
Ice Ih Megagenary
Ice Ih Unmegagenary
Ice Ih Duomegagenary
Ice Ih Trimegagenary
Ice Ih Quattuormegagenary
Ice Ih Quinmegagenary
Ice Ih Sexmegagenary
Ice Ih Septenmegagenary
Ice Ih Octomegagenary
Ice Ih Novemmegagenary
Ice Ih Gigagenary
Ice Ih Ungigagenary
Ice Ih Duogigagenary
Ice Ih Trigigagenary
Ice Ih Quattuorgigagenary
Ice Ih Quingigagenary
Ice Ih Sexgigagenary
Ice Ih Septengigagenary
Ice Ih Octogigagenary
Ice Ih Novemgigagenary
Ice Ih Terragenary
Ice Ih Unterragenary
Ice Ih Duoterragenary
Ice Ih Triterragenary
Ice Ih Quattuorterragenary
Ice Ih Quinterragenary
Ice Ih Sexterragenary
Ice Ih Septenterragenary
Ice Ih Octoterragenary
Ice Ih Novemterragenary
Ice Ih Petagenary
Ice Ih Unpetagenary
Ice Ih Duopetagenary
Ice Ih Tripetagenary
Ice Ih Quattuorpetagenary
Ice Ih Quinpetagenary
Ice Ih Sexpetagenary
Ice Ih Septenpetagenary
Ice Ih Octopetagenary
Ice Ih Novempetagenary
Ice Ih Exagenary
Ice Ih Unexagenary
Ice Ih Duoexagenary
Ice Ih Triexagenary
Ice Ih Quattuorexagenary
Ice Ih Quinexagenary
Ice Ih Sexexagenary
Ice Ih Septenexagenary
Ice Ih Octoexagenary
Ice Ih Novemexagenary
Ice Ih Zettagenary
Ice Ih Unzettagenary
Ice Ih Duozettagenary
Ice Ih Trizettagenary
Ice Ih Quattuorzettagenary
Ice Ih Quinzettagenary
Ice Ih Sexzettagenary
Ice Ih Septenzettagenary
Ice Ih Octozettagenary
Ice Ih Novemzettagenary
Ice Ih Yottagenary
Ice Ih Unyottagenary
Ice Ih Duoyottagenary
Ice Ih Triyottagenary
Ice Ih Quattuoryottagenary
Ice Ih Quinyottagenary
Ice Ih Sexyottagenary
Ice Ih Septenyottagenary
Ice Ih Octoyottagenary
Ice Ih Novemyottagenary
Ice Ih Xonagenary
Ice Ih Unxonagenary
Ice Ih Duoxonagenary
Ice Ih Trixonagenary
Ice Ih Quattuorxonagenary
Ice Ih Quinxonagenary
Ice Ih Sexxonagenary
Ice Ih Septenxonagenary
Ice Ih Octoxonagenary
Ice Ih Novemxonagenary
Ice Ih Wekagenary
Ice Ih Unwekagenary
Ice Ih Duowekagenary
Ice Ih Triwekagenary
Ice Ih Quattuorwekagenary
Ice Ih Quinwekagenary
Ice Ih Sexwekagenary
Ice Ih Septenwekagenary
Ice Ih Octowekagenary
Ice Ih Novemwekagenary
Ice Ih Vendagenary
Ice Ih Unvendagenary
Ice Ih Duovendagenary
Ice Ih Trivendagenary
Ice Ih Quattuorvendagenary
Ice Ih Quinvendagenary
Ice Ih Sexvendagenary
Ice Ih Septenvendagenary
Ice Ih Octovendagenary
Ice Ih Novemvendagenary
Ice Ih Icosagenary
Ice Ih Unicosagenary
Ice Ih Duoicosagenary
Ice Ih Triicosagenary
Ice Ih Quattuoricosagenary
Ice Ih Quinicosagenary
Ice Ih Sexicosagenary
Ice Ih Septenicosagenary
Ice Ih Octoicosagenary
Ice Ih Novemicosagenary
Ice Ih Icosunagenary
Ice Ih Unicosunagenary
Ice Ih Duoicosunagenary
Ice Ih Triicosunagenary
Ice Ih Quattuoricosunagenary
Ice Ih Quinicosunagenary
Ice Ih Sexicosunagenary
Ice Ih Septenicosunagenary
Ice Ih Octoicosunagenary
Ice Ih Novemicosunagenary
Ice Ih Icosaduagenary
Ice Ih Unicosaduagenary
Ice Ih Duoicosaduagenary
Ice Ih Triicosaduagenary
Ice Ih Quattuoricosaduagenary
Ice Ih Quinicosaduagenary
Ice Ih Sexicosaduagenary
Ice Ih Septenicosaduagenary
Ice Ih Octoicosaduagenary
Ice Ih Novemicosaduagenary
Ice Ih Icositrigenary
Ice Ih Unicositrigenary
Ice Ih Duoicositrigenary
Ice Ih Triicositrigenary
Ice Ih Quattuoricositrigenary
Ice Ih Quinicositrigenary
Ice Ih Sexicositrigenary
Ice Ih Septenicositrigenary
Ice Ih Octoicositrigenary
Ice Ih Novemicositrigenary
Ice Ih Icositetragenary
Ice Ih Unicositetragenary
Ice Ih Duoicositetragenary
Ice Ih Triicositetragenary
Ice Ih Quattuoricositetragenary
Ice Ih Quinicositetragenary
Ice Ih Sexicositetragenary
Ice Ih Septenicositetragenary
Ice Ih Octoicositetragenary
Ice Ih Novemicositetragenary
Ice Ih Icosipentagenary
Ice Ih Unicosipentagenary
Ice Ih Duoicosipentagenary
Ice Ih Triicosipentagenary
Ice Ih Quattuoricosipentagenary
Ice Ih Quinicosipentagenary
Ice Ih Sexicosipentagenary
Ice Ih Septenicosipentagenary
Ice Ih Octoicosipentagenary
Ice Ih Novemicosipentagenary
Ice Ih Icosihexagenary
Ice Ih Unicosihexagenary
Ice Ih Duoicosihexagenary
Ice Ih Triicosihexagenary
Ice Ih Quattuoricosihexagenary
Ice Ih Quinicosihexagenary
Ice Ih Sexicosihexagenary
Ice Ih Septenicosihexagenary
Ice Ih Octoicosihexagenary
Ice Ih Novemicosihexagenary
Ice Ih Icosiheptagenary
Ice Ih Unicosiheptagenary
Ice Ih Duoicosiheptagenary
Ice Ih Triicosiheptagenary
Ice Ih Quattuoricosiheptagenary
Ice Ih Quinicosiheptagenary
Ice Ih Sexicosiheptagenary
Ice Ih Septenicosiheptagenary
Ice Ih Octoicosiheptagenary
Ice Ih Novemicosiheptagenary
Ice Ih Icosioctagenary
Ice Ih Unicosioctagenary
Ice Ih Duoicosioctagenary
Ice Ih Triicosioctagenary
Ice Ih Quattuoricosioctagenary
Ice Ih Quinicosioctagenary
Ice Ih Sexicosioctagenary
Ice Ih Septenicosioctagenary
Ice Ih Octoicosioctagenary
Ice Ih Novemicosioctagenary
Ice Ih Icosinonagenary
Ice Ih Unicosinonagenary
Ice Ih Duoicosinonagenary
Ice Ih Triicosinonagenary
Ice Ih Quattuoricosinonagenary
Ice Ih Quinicosinonagenary
Ice Ih Sexicosinonagenary
Ice Ih Septenicosinonagenary
Ice Ih Octoicosinonagenary
Ice Ih Novemicosinonagenary
Ice Ih Triacontagenary
Ice Ih Untriacontagenary
Ice Ih Duotriacontagenary
Ice Ih Tritriacontagenary
Ice Ih Quattuortriacontagenary
Ice Ih Quintriacontagenary
Ice Ih Sextriacontagenary
Ice Ih Septentriacontagenary
Ice Ih Octotriacontagenary
Ice Ih Novemtriacontag


RS = 0
RS = 9
RS = 7
RS = 8
RS = 6
RS = 4
RS = 5
RS = 3
RS = 2
RS = 1
Capital
Lower
Upper
Mixed
Number
Special
Total
Count
Count %

CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA CIRCOLARE

Rilevatore/i: Iuliumino Aristofilo Aristofilo

Punto di sopralluogo: Via XY

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI INCISA (metrici)

d	m/m	0.80	DIAMETRO
h	m/m	0.77	H/D
θ	rad	5.75	Angolo
da	m/m	0.04	Coeff. di scabrezza di Manning

DATI CALCOLATI

Angolo di apertura	$\theta = 2\cdot\arccos\left(1-\frac{2h}{d}\right)$	m/m/rad	47.5 g
Contorno bagnato	$Pc = 2\pi\frac{d}{2}\cdot\frac{\theta}{2\pi}$	m/m/rad	1.190 pc
Area di deflusso	$A = \pi\cdot\left(\frac{d}{2}\right)^2\cdot\frac{\theta}{2\pi}$	m/m/rad	0.1564 pT
Raggio idraulico	$R = \frac{A}{Pc}$	m/m/rad	0.131 pc

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un deflusso (Portata) in m³ s⁻¹

FORMULE (Cozzo calcolo)

Velocità	$v = \frac{1}{n}\cdot R^{\frac{2}{3}}\cdot i^{\frac{1}{2}}$	m/s	n = coeff.di scabrezza di Manning-Strickler
Velocità di deflusso	$v = \sqrt{2\cdot g\cdot z}$	m/s	z = coefficiente di perdita di carico idraulico
Coefficiente di perdita	$z = \frac{2\cdot g\cdot n^2}{R^{\frac{4}{3}}}$	m/s	g = coeff. di accelerazione gravitazionale

PORTATA

Q	m³/s/m	48.19	
Q	m³/s/m	16.05	(normale)
Qs	m³/s/m	7.649	(sezPiena)

Calcolo per differenza tra portata di progetto e portata a sezione piena

CHANNEAU D'AMENAGEMENT
ACHAT DRAGAGE ET FORME CIRCULAIRE
Calcul de la vitesse d'écoulement

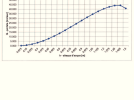
CALCUL D'UN CANAL CIRCULAIRE		
Q	1.00	Débit Moyen
K	80%	Pourcentage de remplissage
n	0.04	Coefficient de rugosité

Saisissez les données grises

D (m)	Rh (m) Rayon hydraulique
0.1	0.025
0.2	0.050
0.3	0.075
0.4	0.100
0.5	0.125
0.6	0.150
0.7	0.175
0.8	0.200
0.9	0.225
1	0.250
1.1	0.275
1.2	0.300
1.3	0.325
1.4	0.350
1.5	0.375



D = Ø Mètre Intérieur
Rh = Lecture et Rayon correspondante



CALCOLO DI CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE SEMICIRCOLARE IN PRESENZA DI BATTENTE CIRCOLARE

Rete/collettore =
Punto di scarico= Istituzione scolastica vicolina
13.43

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI IN Color Ciano	
d	0.60 Diametro tubazione
Y	0.70 m
h	0.01 m
Jf	0.5% Pendenza
ab	0.60 Coeff. di scabrezza di Gauckler

DATI RISULTATI

Angolo di centro	$\alpha = 2\cdot\arccos\left(\frac{r-y}{r}\right)$	rad/deg	98.4 °
Variazione tagliole	$dh = \frac{d}{2}\cdot\left(1-\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)\right)$	m/cm/pt	1.262 pt
Area di deflusso	$A = r^2\cdot\left(\frac{\alpha-\sin\alpha}{2}\right)$	m/cm/pt	0.1826 pt7
Raggio idraulico	$R_h = \frac{A}{p}$	m/cm/pt	0.116 pt

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un tirante d'acqua h = 0.01 m

FORMULA Gauckler-Manning			
Portata	$Q = v\cdot A$	mc/s	v = Velocità di deflusso A = Area di deflusso
Velocità di deflusso	$v = c\sqrt{R_h\cdot J}$	m/s	c = coefficiente di scabrezza secondo Gauckler-Manning
Coefficiente di scabrezza	$c = \frac{87\sqrt{R_h}}{\gamma + \sqrt{R_h}}$	mc/s	R_h = Raggio idraulico J = cadente piezometrica

RISULTATI			
h	0.01	m	0.5 h
v	0.27	m/sec	(minimo)
Q	1.65	l/s Portata	(di Portata)

Differenza Tirante/diametro (altezza in percentuale)

CAPACITA' DI SMALTIMENTO
SEZIONE CIRCOLARE DI FORMA CIRCOLARE
Secondo Manning-Strickler

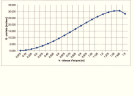
CARATTERISTICHE CONDOTTA		
d	1.200	DIAMETRO (m)
n	0,013	Coefficiente di scabrezza
ks	0,00	Pendenza di fondo

Valore minimo ammesso pendenza

Tirante h/d	Area A/d²	Perimetro bagnato P/d	Raggio idraulico R/d
0,01	0,0013	0,2003	0,0067
0,02	0,0037	0,2838	0,0132
0,03	0,0069	0,3482	0,0197
0,04	0,0105	0,4027	0,0261
0,05	0,0147	0,4510	0,0325
0,06	0,0192	0,4949	0,0389
0,07	0,0242	0,5355	0,0452
0,08	0,0294	0,5735	0,0514
0,09	0,0350	0,6094	0,0575
0,10	0,0409	0,6435	0,0636
0,11	0,0470	0,6761	0,0695
0,12	0,0534	0,7075	0,0754
0,13	0,0600	0,7377	0,0813
0,14	0,0668	0,7670	0,0870
0,15	0,0739	0,7954	0,0927
0,16	0,0811	0,8230	0,0983
0,17	0,0885	0,8499	0,1038
0,18	0,0961	0,8761	0,1092
0,19	0,1039	0,9017	0,1145
0,20	0,1118	0,9267	0,1197
0,21	0,1199	0,9512	0,1248
0,22	0,1281	0,9752	0,1298
0,23	0,1365	0,9987	0,1347
0,24	0,1449	1,0218	0,1396
0,25	0,1535	1,0444	0,1443
0,26	0,1623	1,0667	0,1489
0,27	0,1711	1,0886	0,1534
0,28	0,1800	1,1102	0,1578
0,29	0,1890	1,1314	0,1621
0,30	0,1982	1,1524	0,1663
0,31	0,2074	1,1731	0,1704
0,32	0,2167	1,1935	0,1744
0,33	0,2260	1,2137	0,1783
0,34	0,2355	1,2337	0,1821
0,35	0,2450	1,2535	0,1858
0,36	0,2546	1,2731	0,1894
0,37	0,2642	1,2926	0,1929
0,38	0,2739	1,3119	0,1963
0,39	0,2836	1,3311	0,1996
0,40	0,2934	1,3502	0,2028
0,41	0,3032	1,3692	0,2059
0,42	0,3130	1,3881	0,2089
0,43	0,3229	1,4069	0,2118
0,44	0,3328	1,4256	0,2146
0,45	0,3427	1,4443	0,2173
0,46	0,3526	1,4629	0,2199
0,47	0,3625	1,4815	0,2224
0,48	0,3724	1,5000	0,2248
0,49	0,3824	1,5185	0,2271
0,50	0,3924	1,5370	0,2293
0,51	0,4024	1,5555	0,2314
0,52	0,4124	1,5740	0,2334
0,53	0,4224	1,5925	0,2353
0,54	0,4324	1,6111	0,2371
0,55	0,4424	1,6297	0,2388
0,56	0,4524	1,6484	0,2404
0,57	0,4624	1,6672	0,2419
0,58	0,4724	1,6860	0,2433
0,59	0,4824	1,7050	0,2446
0,60	0,4924	1,7241	0,2458
0,61	0,5024	1,7433	0,2469
0,62	0,5124	1,7627	0,2479
0,63	0,5224	1,7823	0,2488
0,64	0,5324	1,8020	0,2496
0,65	0,5424	1,8220	0,2503
0,66	0,5524	1,8422	0,2509
0,67	0,5624	1,8627	0,2514
0,68	0,5724	1,8835	0,2518
0,69	0,5824	1,9046	0,2521
0,70	0,5924	1,9260	0,2523
0,71	0,6024	1,9478	0,2524
0,72	0,6124	1,9700	0,2524
0,73	0,6224	1,9926	0,2523
0,74	0,6324	2,0157	0,2521
0,75	0,6424	2,0394	0,2518
0,76	0,6524	2,0636	0,2514
0,77	0,6624	2,0885	0,2509
0,78	0,6724	2,1141	0,2503
0,79	0,6824	2,1405	0,2496
0,80	0,6924	2,1678	0,2488
0,81	0,7024	2,1961	0,2479
0,82	0,7124	2,2255	0,2469
0,83	0,7224	2,2562	0,2458
0,84	0,7324	2,2883	0,2446
0,85	0,7424	2,3220	0,2433
0,86	0,7524	2,3576	0,2419
0,87	0,7624	2,3954	0,2404
0,88	0,7724	2,4358	0,2388
0,89	0,7824	2,4793	0,2371
0,90	0,7924	2,5265	0,2353
0,91	0,8024	2,5781	0,2334
0,92	0,8124	2,6350	0,2314
0,93	0,8224	2,6983	0,2293
0,94	0,8324	2,7695	0,2271
0,95	0,8424	2,8507	0,2248
0,96	0,8524	2,9447	0,2224
0,97	0,8624	3,0559	0,2199
0,98	0,8724	3,1918	0,2173
0,99	0,8824	3,3675	0,2146
1,00	0,8924	3,6128	0,2118



h = altezza d'acqua
Di = portata all'istante i-esimo corrispondente



CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE

Descrizione: Canaletta trapezoidale parallela ferrovia

Punto di rilievo: 2.2

DATI E VERIFICHE SEZIONE

DATI(m) (da inserire)

B	m=0	1.00	m SEZIONE
A	m=0	1.20	m
h	m=0	0.70	m
b	m=0	0.20	m
a	m=0	45	Pendenza
pt	m=0	0.02	DATI VISUALIZZATI

DATI(m) CALC

Altezza tirante	y	m=0	0.2
Distanza diagonale	P=A+2*(h^2+a^2)^0.5	m=0	1.381 m
Area di deflusso	A=B*y+a*y^2	m=0	0.2000 m^2
Raggio idraulico	R=A/P	m=0	0.145 m

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per scabrezza di manning K = 110 m^1/3/s

CANALE a cielo scoperto

Portata	Q = v*A	[mc/s]	A = Area di deflusso
Velocità di deflusso	$v = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$	[m/s]	n = coefficiente di scabrezza di Manning-Strickler (in funzione del materiale)
Coefficiente d'attrito	$\lambda = \frac{2gRi}{v^2}$	[m/s]	R = raggio idraulico (in metri)

Valori CLC

Q	m=>0	44.47	
V	m=>0	9.87	[m/sec]
Q	m=>0	1.999	[m^3/sec]

Differenza massima ammessa in percento

CAPACITA' DI DEFLUSSO
METODO DI GAUCKLER-STRICKLER-MANNING
per corsi d'acqua a fondo naturale

CARATTERISTICHE SEZIONE

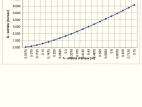
B	0.5	m ALVEO			
a	1.40	m	p	3%	inserire
a	1.40	m	m	0.00	Scarpa di sponda (se presente)

Inserire Pendenza sponda in percentuale

h (m)	Q(m³/sec)
0.1	0.05
0.2	0.16
0.3	0.32
0.4	0.53
0.5	0.79
0.6	1.09
0.7	1.44
0.8	1.83
0.9	2.26
1.0	2.74
1.1	3.26
1.2	3.82
1.3	4.42
1.4	5.06



h = altezza d'acqua
Q = portata d'acqua (massa contenuta/tempo)



CALCOLO DIAPHOTH 3D SMALTIMENTO SEZIONE BIANCALOCA DI FORMA TRAPEZOIDALE

Descrizione: Canalone impossibile pendenza massima

Piccola di vaschetta: 0.4

DIMENSIONI SEZIONE

DATI INPUT (IN GIALLO)

B	=>[1]	4.00	m Bottom b
A	=>[2]	1.00	m
h	=>[3]	0.70	m
b	=>[4]	0.10	m
ø	=>[5]	0.00	Pendenza
ρ	=>[6]	0.00	Pendenza

DATI CALCOLATI

Architettura sviluppo	b	m=>[8]	**39.2**
Contorno bagnato	P b+a+2 (h+a)	m=>[9]	**1.201** (m)
Area di sezione	$A = B(h+b-\frac{1}{2}\rho B)+\alpha\left(\frac{h}{2}\right)^2$	m=>[]	**0.7077** (m²)
Raggio idraulico	$R = \frac{A}{P}$	m=>[]	**0.7051** (m)

DIAPHOTH 3D SMALTIMENTO per architettura d'acqua in A

CORRELAZIONI UTILIZZATE

Portata	$Q = v \cdot A$	[m/s]	v = velocità dell'acqua; A = area di sezione
Velocità dell'acqua	$v = c\sqrt{R \cdot i}$	[m/s]	c = coefficiente di attrito; R = raggio idraulico
Coefficiente di attrito	$c = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$	[m/s]	n = Coef. Di scabrosità di Gauss

RISULTATI

Q	=>[10]	**39.33**	
v	=>[11]	**55.57**	**[m/min]**
Qv	=>[12]	**1.020**	**[m³/sec]**

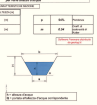
Definizione dimensioni architettoniche progetto 1

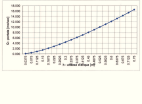
DIMENSIONAMENTO CANALE TRIANGOLARE
SECONDO LA FORMULA DI MANNING-STRICKLER
per corsi d'acqua a pioggia

		CANALE TRIANGOLARE			
a	0,60	m	b	0,00	Scarpa
h	0,30	m	ks	40,00	Coeff. di Strickler

Valore massimo consentito da progetto

h (m)	Q (m³/sec)
0,00	0,000
0,01	0,001
0,02	0,002
0,03	0,003
0,04	0,004
0,05	0,006
0,06	0,008
0,07	0,010
0,08	0,012
0,09	0,015
0,10	0,018
0,11	0,021
0,12	0,025
0,13	0,029
0,14	0,033
0,15	0,038
0,16	0,043
0,17	0,048
0,18	0,054
0,19	0,060
0,20	0,066
0,21	0,073
0,22	0,080
0,23	0,087
0,24	0,095
0,25	0,103
0,26	0,111
0,27	0,120
0,28	0,129
0,29	0,138
0,30	0,148

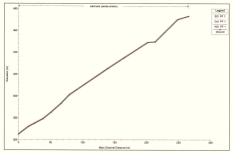


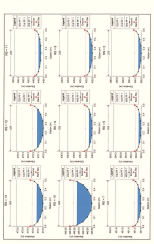


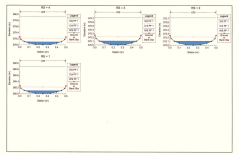
Sep Lace Novel: Aggregate-scale J1 2 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

1000 Bulb Filter Pull Heat Delivery Beach Landscaping Buddy 2017

Category	Study Bird	Cloud	Cook Bird	Bird Cook	Bird Bird	Bird Cook	Cook Bird	Heat	Cook Heat	Cook Heat	Cook Heat	Cook Heat
candle window	10	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.0178	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	10	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	10	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8
candle window	9	234.1	5.73	871.68	289.61	289.61	979.92	0.17466	4.93	0.93	0.87	0.8


Cumulative Gamma (API units)
Measured Depth (ft)
Mean Channel Characteristic
CUMGR
Min: 0.0
Max: 0.0
Avg: 0.0
Std Dev: 0.0
Records: 0




XS-1-E
XS-1-F
XS-1-S
Elevation (m)
Station (m)

CALCOLO E VERIFICA DI SVUOTAMENTO SEZIONE GRAFICA AD ATTRITO CIRCOLARE

Relazione n° _____ cordin-via-cerbini_condotto-nuovina

Punto di sezione= 0 ; 0

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

DATI INPUT (dati modificabili)			
d	m=0	0.80	Diametro
h	m=0	0.60	h/d
θ	m=0	90°0	Parametro
ds	0=0	0.00	Scarti di sezione/d di calcolo

DATI FISICI FLUIDI			
Angolo di bordo	β_0	m=0=0	90.0 °(°)
Isometria tagliata	$\Phi = \frac{\beta_0}{180} \cdot \pi$	m=0=0	0.4712 [rad]
Area di deflusso	$A = 0.125 \cdot \left(\frac{\beta_0}{180} \cdot \pi - \sin\beta_0\right) \cdot d^2$	m=0=0	0.2000 [m²]
Raggio idraulico	$R_i = \frac{A}{P_b}$	m=0=0	0.1400 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per scabrezza di targa k = 0.01 m

PORTATA (con pendenza)			
Portata	$Q = v \cdot A$	dove:	v = Vms di deflusso; A = area di deflusso
Velocità di deflusso	$v = \frac{1}{n} \cdot R_i^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$	dove:	n = coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler; R_i = raggio idraulico
Coefficiente di scabrezza	$n = \frac{1}{26 \cdot \left(\frac{k}{4 \cdot R_i}\right)^{\frac{1}{6}}}$	dove:	k = scabrezza di Gauckler-Strickler; R_i = raggio idraulico

RISULTATO			
Q	m=0=0	206.35	
v	m=0=0	0.821	(m/sec)
Qp	m=0=0	0.165	(m³/sec)

Indicazioni inserimenti dati/formule di calcolo

CARATTERI DI IDRAULICITA'
SEZIONE CHIUSA (O A FORMA CIRCOLARE)
(Metodo di Wenzel-Keifer)

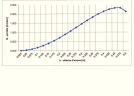
DATI D'ESPOSIZIONE		
d	0.80	diametro [m]
A	50%	riempimento [%]
n	0.02	scabrezza di Gauckler-Strickler

Sezione d'esame
(valore in grassetto)

h [m]	Wetted Area
0.01	0.006
0.02	0.018
0.03	0.033
0.04	0.050
0.05	0.069
0.06	0.089
0.07	0.110
0.08	0.132
0.09	0.155
0.10	0.179
0.11	0.203
0.12	0.228
0.13	0.253
0.14	0.279
0.15	0.305
0.16	0.331
0.17	0.357
0.18	0.384
0.19	0.411
0.20	0.438
0.21	0.465
0.22	0.492
0.23	0.520
0.24	0.547
0.25	0.575
0.26	0.603
0.27	0.631
0.28	0.659
0.29	0.687
0.30	0.715
0.31	0.743
0.32	0.771
0.33	0.800
0.34	0.828
0.35	0.856
0.36	0.885
0.37	0.913
0.38	0.942
0.39	0.970
0.40	0.999



h = altezza idrica
Ww = perimetro effettivo (bagnato) corrispondente



CALCOLO CAPACITA' DI DEFLUSSORIO
SEZIONE GRAVIGLIA AD PIUMA SVIROLANE

Descrizione = corrente secondaria pseudocoe notevole

Punto di sezione= SS - 1.0

DATI E GEOMETRIE SEZIONE

DATI INPUT (di sezione)

i_f	m/m	0.000	Pendenza fondo
b	m/m	0.00	Ml
β	m/m	0%	Pendenza
m	m/m	0.00	Coeff. di scabrosità

DATI FINALI CALC

Angolo di apertura	α	m/m/gr	**180.0** (°)
Ventesima tangente	$\Phi = \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{\pi}{180}$	m/m/gr	**0.000** (rad)
Area di deflusso	$A = b \cdot h + \left(\frac{\Phi}{\tan\Phi}\right) \cdot \text{mean}^2$	m/m/gr	**0.0405** (m²)
Raggio idraulico	$R = \frac{A}{P_b}$	m/m/gr	**0.0000** (m)

CAPACITA' DI DEFLUSSO (con scabrezza di tangenti h = 0 ft' s)

PARAMETRI (area utilizzo)

Portata	$Q = v \cdot A$	[m/s]	= Velo di deflusso (m/s) x Area di deflusso (m²)
Velocità di deflusso	$v = \sqrt{R \cdot i}$	[m/s]	= coefficiente di attrito (1 / radice idraulico) x (Raggio idraulico x Pendenza)
Coefficiente di attrito	$\frac{1}{n} = \frac{R^{\frac{1}{6}}}{n \cdot \sqrt{g}}$	[m/s]	= 1 coeff. di scabrosità x (Raggio idraulico)

RISULTATI

Q	m/m/gr	**#N/A**	
V	m/m/gr	**2.623**	(m/sec)
Fr	m/m/gr	**0.532**	(≤1 Reg.)

Velocità massima effettiva di progetto

CAPACITÀ DI IDRAULTRASFATTO
SCENNO SPAZZACQUA STORMO CIRCOLARE
Progetto: Tipo di sistema di scarico

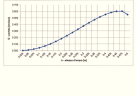
	VALORI RICHIESTI DA SCENNO	
d	2.00	VALORE FISSO
n	0.5	Tipo di sistema di scarico
w	0.24	Pendenza del tubo

Sistema di scarico predefinito (modificabile)

h (m)	Area (m²)
0.00	0.000
0.10	0.019
0.20	0.054
0.30	0.098
0.40	0.150
0.50	0.207
0.60	0.268
0.70	0.332
0.80	0.398
0.90	0.465
1.00	0.532
1.10	0.598
1.20	0.662
1.30	0.723
1.40	0.780
1.50	0.832
1.60	0.876
1.70	0.911
1.80	0.934
1.90	0.943
2.00	0.942



h = altezza idrauca
Ah = superficie effettiva idraulica corrispondente



Ng Lee Ismail, Aggarwal-Jain, et al. V. KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

Verification Attestation CHARLOTTE

1

CALCOLO DI CAPACITA' DI SMALTIMENTO CONDOTTE SEMICIRCOLARI IN PIENA CARICA

Descrizione = prova01
Punto di scarico= scarico 4(a)

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

INSERIRE i dati richiesti		
d	0.25	Diametro
r	0.125	Raggio
b	0.25	m
θ	3.14	Pendenza
α	0.04	Coeff. di scabrezza di Gauckler-Strickler

DATI PIENA PARZ.

Angolo di bordo	θ	=	180.0 °)
Variazione tagliata	$\Phi = \frac{\theta}{180} - \frac{\sin\theta}{\pi}$	=	0.500 [-]
Area di deflusso	$A = 0.5 \cdot \left(\frac{\theta}{180} - \frac{\sin\theta}{\pi}\right) \cdot \pi \cdot r^2$	=	0.0614 [m^2]
Raggio idraulico	$R_h = \frac{A}{P}$	=	0.077 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza di acqua h = 0.12 m

FORMULE (non editabili)		
Portata	$Q = v \cdot A$	dove: v = Velocità di deflusso A = Area di deflusso
Velocità di deflusso	$v = \alpha \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$	dove: α = coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler R_h = raggio idraulico i = pendenza
Coefficiente di scabrezza	$\alpha = \frac{1}{n} = \frac{25}{d^{1/6}}$	dove: α = coeff. di scabrezza di Gauckler-Strickler

RISULTATI			
h	=	0.120	[m]
Q	=	1.020	[m^3/sec]
Q	=	3.668	[m^3/ora]

Indicazioni fornite dall'ufficio di garanzia

CAPACITÀ DI SMALTIMENTO
SCOLINE GRIGLIATE DI FORMA CIRCOLARE
(Tratto da "Manuale di progetto")

TRATTI RIGUARDO ALLA SCOLINA		
d	**0,30**	Diametro [m]
n	**70**	Coefficiente di Manning
i	**0,04**	Pendenza del tratto

Inserire il valore corrispondente

h [m]	Area [mq]
0,01	0,0006
0,02	0,0017
0,03	0,0031
0,04	0,0047
0,05	0,0066
0,06	0,0087
0,07	0,0109
0,08	0,0132
0,09	0,0157
0,10	0,0183
0,11	0,0210
0,12	0,0238
0,13	0,0267
0,14	0,0296
0,15	0,0326
0,16	0,0357
0,17	0,0388
0,18	0,0419
0,19	0,0451
0,20	0,0483
0,21	0,0516
0,22	0,0548
0,23	0,0581
0,24	0,0614
0,25	0,0647
0,26	0,0680
0,27	0,0713
0,28	0,0746
0,29	0,0779
0,30	0,0812



h = altezza idrauca
Ac = portata all'altezza idraulica corrispondente

