C.S. ING. società di ingegneria

SEDE LEGALE: C.so Italia n° 6 - 15076 - Ovada (AL)
SEDE OPERATIVA: Piazza V. Emanuele II, 8 - 27050 Cervesina (PV)
Tel/Fax 0383 75987 info@csingsrl.it csing@dataconsultsrl.legalmail.it

CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA
COMUNE DI SANTA MARGHERITA LIGURE
PIAZZA MAZZINI, 46
16038 SANTA MARGHERITA LIGURE (GE)



PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO
NUOVA ELISUPERFICIE DA REALIZZARE ALLA RADICE DEL MOLO DI SOPRAFLUTTO PORTO DI SANTA MARGHERITA LIGURE.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Arch. Giuseppe Manca

IL TECNICO
Ing. Emanuele Rava

01_04 RELAZIONE_SPECIALISTICA_IMPIANTI_MECCANICI

Rev.	Data:	Descrizione revisione	Eseguito:	Controllato:	Approvato:

Santa Margherita Ligure, Novembre 2020

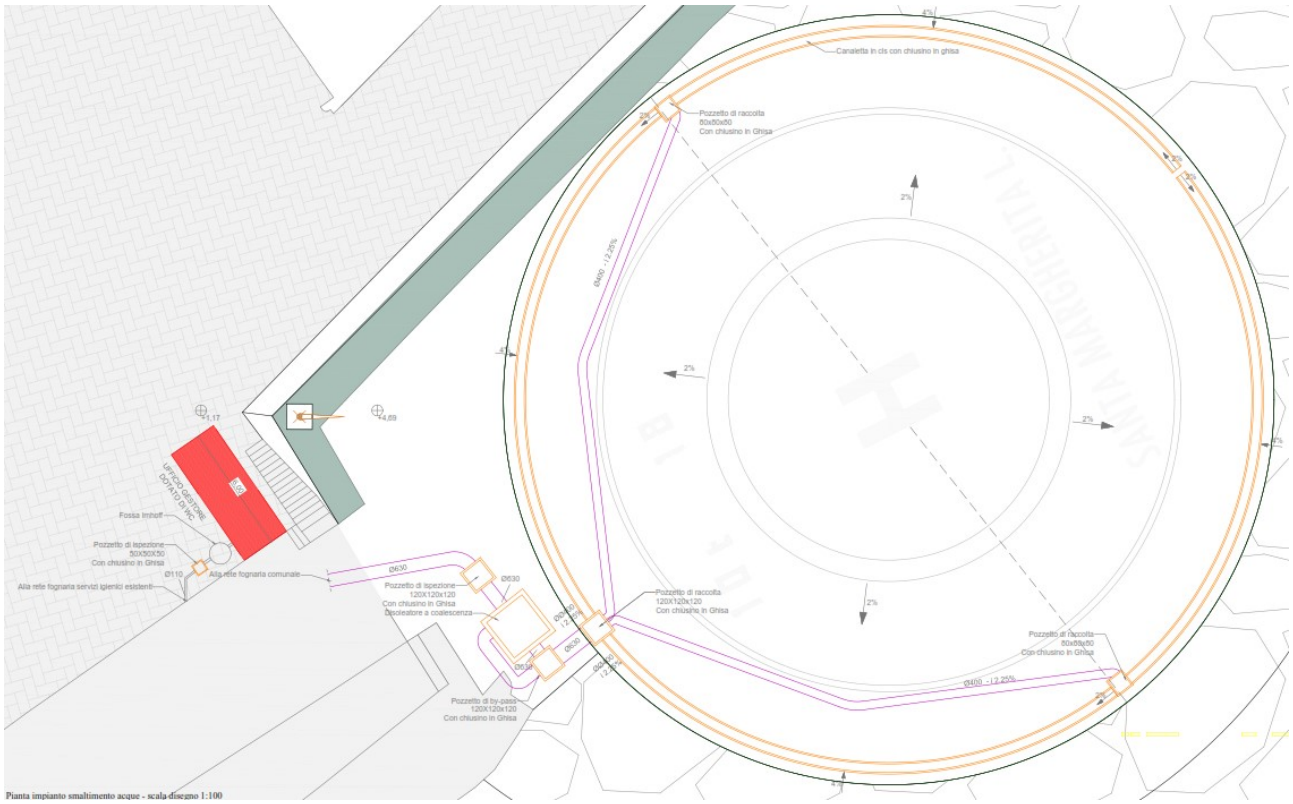
Sommario

Sommario 1
PREMESSA 2
CURVE DI POSSIBILITA' CLIMATICHE 3
CALCOLO PORTATE RAMI 4
DIMENSIONAMENTO RAMI 5
DIMENSIONAMENTO DISOLEATOLE A COALESCENZA 6
CONCLUSIONI 8

C.S. ING.
società di ingegneria
Sede Legale: C.so Italia 6 – 15076 – Ovada (AL)
Sede Operativa: Piazza Vittorio Emanuele II n° 8 – 27050 – Cervesina (PV)

PREMESSA

La presente relazione di calcolo illustra le verifiche eseguite per il dimensionamento del progetto della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche asservita alla elisuperficie da realizzare alla radice del molo di sopraflutto del porto turistico di Santa Margherita Ligure. Il criterio adottato per la valutazione delle portate utili al dimensionamento delle tubazioni è basato su parametri pluviometrici riferiti ad un tempo di ritorno di 10 anni. Suddetto tempo di ritorno raggiunge lo scopo di evitare l'insorgere di problemi tecnico realizzativi per diametri troppo esuberanti. Nei paragrafi che seguono vengono richiamate le fonti dei dati ce delle procedure seguite per la quantizzazione delle grandezze fisiche.



C.S. ING.
società di ingegneria
Sede Legale: C.so Italia 6 – 15076 – Ovada (AL)
Sede Operativa: Piazza Vittorio Emanuele II n° 8 – 27050 – Cervesina (PV)

CURVE DI POSSIBILITA' CLIMATICHE

La portata meteorica è stata ottenuta mediante l'utilizzo dell'equazione delle possibilità climatiche nella classica forma esponenziale;

$$h = at^n$$

dove :

h	altezza precipitazione espressa in [mm]
a	costante espressa in [mm/h]
t	tempo espresso in [h]
n	esponente [dimensionale]

Considerato un tempo di ritorno il valore della costante a = 43,38 ed il valore dell'esponente n paria a0.369 è possibile determinare l'intensità di pioggia secondo la seguente relazione

$$i = \frac{h}{t} = \frac{a \cdot t^n}{t} = a \cdot t^{n-1} \quad \text{[mm/h]}$$

Per un tempo di riferimento 1 ora l'intensità sarà pari a 43.68 mm

C.S. ING.
società di ingegneria
Sede Legale: C.so Italia 6 – 15076 – Ovada (AL)
Sede Operativa: Piazza Vittorio Emanuele II n° 8 – 27050 – Cervesina (PV)

CALCOLO PORTATE RAMI

La superficie totale impermeabile da considerare p apri a 1017,86 mq. Il progetto prevede la realizzazione di 4 rami di raccolta delle acque separati, ne consegue quindi che ogni collettore asservirà una superficie pari a 254,47 mq. Nella sottostante tabella viene determinata la quanti di pioggia e la portata di progetto per ogni collettore.

Superficie	254,465	m^2
$i_{pioggia}$	43,68	mm
$q_{pioggia}$	0,048533333	l/s

Portata	$Q=S*q_{pioggia}=$	12,35	l/s
		3,430565	mc/h

C.S. ING.
società di ingegneria
Sede Legale: C.so Italia 6 – 15076 – Ovada (AL)
Sede Operativa: Piazza Vittorio Emanuele II n° 8 – 27050 – Cervesina (PV)

DIMENSIONAMENTO RAMI

Il calcolo della portata garantita da un collettore può essere calcolata con la seguente espressione

$$Q = A * K_S * R^{2/3} * i^{1/2}$$

dove

A = area netta interna della tubazione utilizzata

Ks = coefficiente di scabrezza di Gauckler – Strikler

R = raggio idraulico della tubazione

i = pendenza della tubazione

Considerando una tubazione circolare in PVC diametro 400 mm posta con pendenze del 2.25% si definiscono i seguenti valori

A = 0,1256 mq

Ks = 90

R = A/P = (1-sin δ / δ) * (D/4) = 0,098

i = 2,25%

Q = 3,39 mc/h = 12,93 l/s

Considerando una portata di progetto per la superfice in oggetto pari a 12,35 la condotta risulta verificata

C.S. ING.
società di ingegneria
Sede Legale: C.so Italia 6 – 15076 – Ovada (AL)
Sede Operativa: Piazza Vittorio Emanuele II n° 8 – 27050 – Cervesina (PV)

DIMENSIONAMENTO DISOLEATOLE A COALESCENZA

L'impianto di disoleatole dovrà essere dimensionato al fine di soddisfare la portata dovuta all'acqua di prima pioggia equivalente ai primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento, uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Nelle sottostanti tabelle si riporta il dimensionamento del disoleatole

Superficie	1017,86	m^2
$i_{pioggia}$	5	mm
$q_{pioggia}$	0,005555556	l/s
C_a	n.d.	
C_r	n.d.	
t_s	16,6	min
C_f	100	

Volume di prima pioggia	$V_{PP} = S \times i_{pioggia} =$	5,0893	m^3
Portata	$Q = S * q_{pioggia} =$	5,65	l/s
Volume Disoleatole	$V_{sed} = Q * cs =$	0,57	m^3

C.S. ING.
società di ingegneria
Sede Legale: C.so Italia 6 – 15076 – Ovada (AL)
Sede Operativa: Piazza Vittorio Emanuele II n° 8 – 27050 – Cervesina (PV)

- Quantità di fango prevista per il calcolo del volume minimo del sedimentatore.

Tab. 5

Tipologia della lavorazione		Coefficiente C_f
Ridotta	Tutte le aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotto dal traffico o similari, vale a dire bacini di raccolta in aree di stoccaggio carburante e stazioni di rifornimento coperte.	100
Media	Stazioni di rifornimento, autolavaggi manuali, lavaggio di componenti, aree di lavaggio bus.	200
Elevata	Impianti di lavaggio per veicoli da cantiere,macchine da cantiere, aree di lavaggio autocarri, autolavaggi self-service.	300

- Coefficiente di afflusso (C_a) derivante dalla tipologia di superficie scolante:

Tab. 1

Coefficiente di afflusso	Superficie
1	Superfici totalmente impermeabili
0,8	Cemento o ardesia
0,3	Ghiaia
0,3	Stabilizzato

- Tempo di separazione (t_s) in funzione delle specifiche densità dell'olio.

Tab. 3

Densita olio g/cm^3	Tempo di separazione t_s *min*
Fino a 0,85	16,6
Tra 0,85 e 0,90	33,3
Tra 0,90 e 0,95	50,0

Tab. 2

Area (ha) →	0,5 - 5		
C_a →	0,30	0,50	1
C_r →	0,47	0,54	0,59

C.S. ING.
società di ingegneria
Sede Legale: C.so Italia 6 – 15076 – Ovada (AL)
Sede Operativa: Piazza Vittorio Emanuele II n° 8 – 27050 – Cervesina (PV)

CONCLUSIONI

La Piazzola sarà dotata di una pendenza dell'2% per permettere la canalizzazione delle acque meteoriche in quattro serie canalette previste lungo la circonferenza della safety area, che rispettivamente convogliano le acque in collettori corrugati in PE di DN 400 mm e posati con pendenza del 2.25%. i 4 rami vengono quindi convogliati in un pozzetto di raccolta 120x120x120 per arrivare all'impianto per la separazione di oli, grassi ed idrocarburi eventualmente presenti nelle acque reflue provenienti dalla superficie del piazzale diviso in tre comparti costituiti da vasca ingresso liquami, vasca di decantazione e vasca di raccolta oli e solidi galleggianti, dotato di tronchetto d'ingresso liquami del diametro di 100 mm, raccordo di uscita acque trattate del diametro di 630mm, completo di coperchio vasca carrabile comprensivo di botola d'ispezione per prelievo detriti. La vasca sarà composta da in monoblocco in cav. aventi dimensioni in pianta di 250 x 2500cm e profondità 175 cm adatto per portate di 15 l/sec

C.S. ING.
società di ingegneria
Sede Legale: C.so Italia 6 – 15076 – Ovada (AL)
Sede Operativa: Piazza Vittorio Emanuele II n° 8 – 27050 – Cervesina (PV)