



COMUNE DI CATANZARO

PROGETTAZIONE



Via Belvedere 8/10
30035 Mirano (VE)
www.fm-ingegneria-com
fm@fm-ingegneria.com

tel 041-5785711
fax 041-4355933



Via Belvedere 8/10
30035 Mirano (VE)
www.fm-ingegneria-com
divisioneimpianti@fm-ingegneria.com

tel 041-5785711
fax 041-4355933



Napoli
Via Filangieri, 11
sispi.ced@sispinet.it

tel. +39 081 412641



80131 Napoli
Viale DEGLI ASTRONAUTI, 8
amministrazione@giaconsulting.it

tel. +39 081 0383761

PROGETTO

COMUNE DI CATANZARO
LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLE OPERE
INTERNE DEL PORTO DI CATANZARO MARINA

EMISSIONE

PROGETTO DEFINITIVO

DISCIPLINA

IMPIANTI

TITOLO

B - OPERE PORTUALI
Relazione impianti idraulici e antincendio

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
1	7/10/2019	1259_B04_1.doc	Riscontro lettera prot. no. 86962/19	R. Stasi	T. Tassi
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

ELABORATO N.

B04

DATA: 22/07/2019	SCALA: -	FILE: 1259_B04_0.doc	J.N. 1259/19
PROGETTO M. Baessato	DISEGNO R. Stasi	VERIFICA M. Baessato	APPROVAZIONE T. Tassi

1 INDICE

1	INDICE	2
2	OGGETTO	3
2.1	OPERE DA ESEGUIRE	3
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
3.1	DATI TECNICI	4
3.1.1	<i>Fonti Di Energia Fluidi</i>	4
3.1.2	<i>Prescrizioni Acustiche.....</i>	4
3.2	PRESCRIZIONI ANTISISMICHE	5
3.2.1	<i>Normativa Specifica Di Riferimento</i>	5
3.2.2	<i>Accorgimenti Antisismici – Criteri Generali</i>	5
4	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI	6
4.1	IMPIANTI A RETE	6
4.1.1	<i>Rete Fognatura Comunale.....</i>	6
4.1.2	<i>Rete Energia Elettrica Enel.....</i>	6
4.1.3	<i>Rete Illuminazione Pubblica.....</i>	6
4.1.4	<i>Rete Telefonica Telecom.....</i>	7
4.1.5	<i>Rete Gas Metano</i>	7
4.1.6	<i>Rete Idrica.....</i>	7
4.2	IMPIANTO DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE	7
4.2.1	<i>Impianto Biologico combinato</i>	7
4.2.2	<i>Impianto di ossidazione</i>	7
4.2.3	<i>Impianto Aspirazione vuoto.....</i>	8
4.3	DISTRIBUTORE CARBURANTE	9
4.4	STOCCAGGIO DI OLIO ESAUSTI.....	10
4.5	IMPIANTO ANTINCENDIO	10
4.6	RACCOLTA ACQUE METEORICHE	10
4.6.1	<i>Canalizzazioni Verticali Di Convogliamento - Pluviali.....</i>	10
5	LEGGI NORME E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO	13
5.1	IMPIANTI:	13

2 OGGETTO

La presente relazione tecnica ha per oggetto i lavori termoidraulici ed opere accessorie al servizio delle Opere Portuali in Via Lungomare Stefano Pugliese, 359:

PROGETTO

Lavori di completamento delle Opere interne del porto di Catanzaro Marina commissionato dal

COMUNE DI CATANZARO
Palazzo dei Nobili Via Jannoni, 68
Catanzaro

La presente relazione tecnica è allegato al progetto definitivo degli impianti termotecnici, con tavole grafiche, che deve intendersi assolutamente vincolante e che dovrà essere seguito integralmente dalla Ditta nella redazione dell'offerta e nello sviluppo nella redazione dell'offerta.

Si ribadisce che la ditta dovrà avere assoluto rispetto del progetto esecutivo e della presente relazione tecnica, pena l'esclusione dalla gara: eventuali soluzioni diverse che la Ditta volesse proporre dovranno essere esposte esclusivamente come varianti, distinte dall'offerta base e non saranno assolutamente vincolanti per i Committenti.

2.1 **OPERE DA ESEGUIRE**

- Verifica della zona di cantiere e di quanto riportato sugli elaborati grafici
- Preparazione della zona intervento
- Realizzazione dell'allacciamento linee di distribuzione primarie, compreso lo scavo e di quant'altro necessario per dare l'impianto funzionante
- Installazione gruppo di pressurizzazione antincendio da 40 mc./h e 90
- Installazione gruppo di pressurizzazione acqua da 35 mc./h e 80 mt.
- Predisposizione gruppo di pressurizzazione x futuro ampliamento portuale
- Rete di distribuzione acque bianche e antincendio e relativi pozzetti, valvole, idranti sottosuolo attacco VVF e giunzioni
- Serbatoio interrato acqua potabile corredato di filtro da 25 mc.
- Impianto interrato ad ossidazione diam. 2,00m x acque nere
- Pozzo imhoff
- Rete di raccolta acque nere e relativi pozzetti, valvole e giunzioni
- Impianto interrato biologico combinato diam. 2,00 m per trattamento acque di lavaggio/ acque di sentina
- Vasca di accumulo interrata e filtro automatico combinato a quarzite- carbone
- Gruppo di pressurizzazione e rilancio acque nere
- Area di lavaggio
- Impianto aspirazione vuoto acque di sentina e acque nere
- Rete di raccolta acque nere e acque di sentina
- Punto di aspirazione a bordo banchina
- Impianto di distributore carburante, colonnine e linee dedicate

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 DATI TECNICI

3.1.1 *Fonti Di Energia Fluidi*

- Energia elettrica: 220-380 V; 50 Hz;
- Acqua di acquedotto: durezza 30° Francesi, (da verificare a cura della Ditta).

3.1.2 Prescrizioni Acustiche

Per i livelli di pressione sonora, all'interno degli ambienti, dovuti al funzionamento degli impianti di climatizzazione e ventilazione il riferimento è la norma UNI 8199; per i livelli di pressione sonora trasmessi all'esterno dagli impianti, il riferimento è il D.P.C.M. 01/03/1993, la Legge 447 del 26/10/1995, il D.P.C.M. del 14/11/1997, il decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/1998.

A tutt'oggi nel comune di Catanzaro non sono state ancora definite le zone di classificazione del territorio comunale (art. 1) secondo la legge n.° 447 del 26 ottobre 1995 ed il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997.

La zona dove sorge il fabbricato può essere classificata come riportato nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997:

- zona di **CLASSE I** (aree particolarmente protette),
- zona di **CLASSE II** (aree prevalentemente residenziali),
- zona di **CLASSE III** (aree di tipo misto)
- zona di **CLASSE IV** (aree di intensa attività umana),
- zona di **CLASSE V** (aree prevalentemente industriali),
- zona di **CLASSE VI** (aree esclusivamento industriali),

Dovranno anche essere assenti toni puri, intendendosi che in ogni banda di ottava il livello sonoro (non ponderato) non dovrà superare di oltre 5 dBA quello delle due bande adiacenti. Dovrà altresì essere rispettato il D.P.C.M. 1/3/91 ed il successivo Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997, sui **limiti assoluti d'immissione/esposizione** al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, considerando la zona come:

- zona di **CLASSE I** (aree particolarmente protette), diurno **dalle 6.00 alle 22.00** limite **50db(A)**, notturno **dalle 22.00 alle 6.00** limite **40db(A) a confine;**
- zona di **CLASSE II** (aree prevalentemente residenziali), diurno **dalle 6.00 alle 22.00** limite **55db(A)**, notturno **dalle 22.00 alle 6.00** limite **45db(A) a confine;**
- zona di **CLASSE III** (aree di tipo misto) diurno **dalle 6.00 alle 22.00** limite **60db(A)**, notturno **dalle 22.00 alle 6.00** limite **50db(A) a confine;**

- zona di **CLASSE IV** (aree di intensa attività umana), diurno **dalle 6.00 alle 22.00** limite **65db(A)**, notturno **dalle 22.00 alle 6.00** limite **55db(A) a confine**;
- zona di **CLASSE V** (aree prevalentemente industriali), diurno **dalle 6.00 alle 22.00** limite **70db(A)**, notturno **dalle 22.00 alle 6.00** limite **60db(A) a confine**;
- zona di **CLASSE VI** (aree esclusivamente industriali), diurno **dalle 6.00 alle 22.00** limite **70db(A)**, notturno **dalle 22.00 alle 6.00** limite **70db(A) a confine**;

area di **CLASSE IV** (aree di intensa attività umana), diurno **dalle 6.00 alle 22.00** limite **65db(A)**, notturno **dalle 22.00 alle 6.00** limite **55db(A) a confine**.

In tale zona il livello sonoro (dBA) con impianti in funzione, confrontato con il rumore di fondo (cioè con gli impianti spenti) dovrà essere contenuto nei limiti fissati dalle norme UNI 8199; una tolleranza di +2 dBA sul contributo degli impianti è ammessa nei locali dotati di ventilconvettori.

Come rumore di fondo di riferimento viene assunto convenzionalmente il valore di 30dBA negli uffici.

Qualora tali risultati non fossero raggiunti in prima istanza la Ditta è tenuta ad eseguire, senza alcun onere per la Committente, tutti gli interventi necessari per rientrare nei limiti prescritti.

3.2 PRESCRIZIONI ANTISISMICHE

3.2.1 Normativa Specifica Di Riferimento

- Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” (G.U. supplemento n. 72 dell’ 8 maggio 2003);
- Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 ottobre 2003 “Modifiche ed integrazioni all’Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 (G.U. n. 236 del 10 ottobre 2003);
- Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 “Disposizioni attuative dell’art. 2, commi 2, 3 e 4 dell’ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003” (G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003);
- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.

3.2.2 Accorgimenti Antisismici – Criteri Generali

Nelle varie sezioni del presente elaborato riguardanti le varie tipologie di componenti e/o apparecchiature sono già riportate alcune indicazioni sugli accorgimenti da adottare per far fronte alle sollecitazioni sismiche. Nel seguito vengono richiamate, integrandole, tali indicazioni, allo scopo di ottenere un elenco, esemplificativo e non esaustivo, di accorgimenti minimi di carattere generale cui l’Appaltatore è tenuto ad attenersi nell’esecuzione dei lavori.

Nella installazione degli impianti saranno adottati, almeno, i seguenti accorgimenti di carattere generale:

- ancorare l’impianto (apparecchiature, cavidotti sospesi, condotti sbarra prefabbricati, quadri elettrici) esclusivamente alle strutture portanti dell’edificio preservandolo da spostamenti relativi di grande entità durante il terremoto;

- assorbire i movimenti relativi delle varie parti dell'impianto (cavidotti sospesi, condotti sbarra prefabbricati ed apparecchiature) causate da deformazioni e/o movimenti strutturali senza rottura delle connessioni;
- adottare apparecchiature con certificazioni antisismiche;
- evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti sismici predisposti nella struttura;
- evitare, in modo assoluto, di posizionare componenti, attrezzature e macchinari a cavallo di giunti sismici strutturali;
- usare sospensioni controventate lungo i tratti orizzontali dei cavidotti sospesi collegandosi unicamente ad un solo sistema strutturale;
- adottare per i macchinari particolari basamenti antivibranti ed antisismici;
- cercare, nei limiti del possibile, di collocare le apparecchiature posizionate sulla copertura lontano dal perimetro oltre che ancorarle in modo efficace senza in tal modo compromettere le eventuali impermeabilizzazioni;

4 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

Gli impianti ed i lavori vengono qui descritti in maniera sommaria, per dare un'idea della loro tipologia ed entità. Per approfondimenti, necessita consultare anche gli altri elaborati di progetto.

4.1 IMPIANTI A RETE

Gli impianti a rete di progetto saranno posti sotto la nuova banchina con gli accorgimenti tecnici proposti nelle tavole di progetto.

4.1.1 Rete Fognatura Comunale

La rete fognaria sarà del tipo tradizionale, distinta in linea acque bianche e linea acque nere (condotta in pvc Ø 200) . I liquami prima di confluire le rete comunale saranno convogliati in un pozzo imhoff e successivamente trattati attraverso un impianto di ossidazione a fanghi attivi.

L'impianto è costituito da:

- un settore di sedimentazione primaria con vano di digestione dei fanghi;
- un settore di ossidazione a fanghi attivi totale a biomasse disperse, con apparecchiature di aereazione di tipo sommerso con eiettore venturimetrico

4.1.2 Rete Energia Elettrica Enel

Sarà realizzata sotto la banchina con la posa di condotte in pvc e pozzetti in calcestruzzo completi di chiusini in ghisa.

4.1.3 Rete Illuminazione Pubblica

Lungo la nuova area portuale m saranno posizionati i pali per l'illuminazione pubblica completi di armatura e lampada a vapori di iodio. Si prevedono anche dei punti d'illuminazione sui percorsi pedonali, il cui posizionamento di massima è riscontrabile sulle tavole degli impianti.

4.1.4 Rete Telefonica Telecom

All'interno dello stesso cavidotto della distribuzione elettrica in uno scomparto dedicato verranno posati i cavidotti per i collegamenti dati (telefono) separati tramite setto separatore.

4.1.5 Rete Gas Metano

Attualmente non si prevede una linea del metano all'interno dell'area portuale.

4.1.6 Rete Idrica

La linea dell'acqua sotto pavimentazione lungo tutto la banchina sarà realizzata in tubo di polietilene atossico P.N. 16 Ø 125mm, compresi i pozzetti, gli allacciamenti ed i pezzi speciali.

La fornitura idrica avverrà attraverso allacciamento comunale o in alternativa attraverso un gruppo di pressurizzazione dimensionato adeguatamente da 35 mc/h e 80 m di prevalenza.

E' previsto un ulteriore predisposizione x un futuro gruppo di pompaggio necessario per la fase di ampliamento portuale.

L'impianto infine è provvisto di una riserva idrica interrata da 25 mc corredato di filtri addolcitori

4.2 IMPIANTO DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE

4.2.1 Impianto Biologico combinato

Il serbatoio interrato sarà in resina poliestrese rinforzata con fibra di vetro. L'impianto biologico combinato con a corredo una vasca di accumulo e filtri sarà idoneo per la depurazione non solo delle acque di lavaggio carene ma anche per eventuale depurazione delle acque di sentina provenienti dalle imbarcazioni.

L'impianto previsto è caratterizzato da un processo a fanghi attivi ad ossidazione totale sia a biomasse adese che disperse. Il sistema di ossigenazione dovrà essere realizzato mediante elettropompe sommerse ad eiettore Venturi con tubo di aspirazione dell'aria esterna. L'impianto inoltre dovrà contenere un settore di sedimentazione primaria e disoleazione, un reattore biologico a letto batterico con corpi di riempimento il polipropilene, un settore di sedimentazione secondaria e da un pozzetto prelievo campioni

A seguire dovrà essere installata oltre una vasca di accumulo in resina poliestere rinforzata con fibre in vetro un filtro automatico combinato quarzite-carbone necessario per eliminare la torbidità, le impurità, il cloro e inquinanti presenti nell'acqua. In filtro dovrà consentire un contro-lavaggio anche in automatico. Esso sarà posto esternamente su una struttura in acciaio inox dotato di piping e valvolame preassemblati, pompe monofase manometri e quadri elettrici dedicati

4.2.2 Impianto di ossidazione

Tali impianti necessari per il trattamento delle acque nere provenienti dagli edifici e dalle aree attrezzate sono costituiti da:

- un settore di sedimentazione primaria con vano di digestione dei fanghi;

- un settore di ossidazione a fanghi attivi totale a biomasse disperse, con apparecchiature di aereazione di tipo sommerso con eiettore venturimetrico

4.2.3 Impianto Aspirazione vuoto

A) L'impianto sarà costituito da una stazione di aspirazione sotto vuoto comprende:

N. 1 Serbatoio verticale in acciaio AISI 304 da 5.000 Lt per la raccolta delle acque nere realizzato in profilati e lamiera elettrosaldate in acciaio inossidabile AISI 316 verniciato con ciclo di pittura heavy duty adatto ad ambienti marini.

N. 1 Serbatoio verticale in acciaio AISI 304 da 3.000 Lt per la raccolta delle acque di sentina realizzato in profilati e lamiera elettrosaldate in acciaio inossidabile AISI 316 verniciato con ciclo di pittura heavy duty adatto ad ambienti marini.

N. 1 Gruppo di aspirazione sotto vuoto costituito da due elettro depressori della; i gruppi da 5,5 KW cadauno hanno una portata di aria aspirata di 300 MC/H; minimo grado di vuoto: 5/10 mbar di pressione assoluta. Il gruppo con il serbatoio sopra descritto e la pompe di rilancio sotto descritte sarà montato su un apposito telaio in carpenteria in acciaio al carbonio elettro saldata autoportante e verniciata con ciclo di pittura heavy duty adatto ad ambienti marini.

N. 2 Pompe centrifughe, bocche di aspirazione e mandata da 3", portata max 50 mc/h, potenza 2,5 Kw o similari. Le pompe saranno complete di un set di tubazioni e accessori, valvole di non ritorno a pieno passaggio, valvole di intercettazione inox, diam. 3" Nota: Il dimensionamento delle sopracitate pompe di scarico è stato effettuato considerando l'allacciamento al punto di scarico ad una distanza max di 100 mt. Ciascuna pompa sarà posizionata sotto ognuno dei due serbatoi e avranno lo scopo di rilanciare le acque nere aspirate dal serbatoio alla linea fognaria e le acque di sentina all'impianto di separazione idrocarburi sotto descritto.

N. 4 Vacuometri.

N.3+3 Sensori di livello a vibrazione da installarsi su ciascuno dei sopracitati serbatoi di raccolta sottovuoto per l'indicazione di minimo, massimo e livello di lavoro e saranno collegati elettricamente al quadro di controllo e automazione impianto.

N° 1 Filtro a Carboni Attivi da installarsi sulla linea di scarico aria dei gruppi di generazione del vuoto per l'eliminazione degli odori derivanti dall'aria aspirata dalle linee del vuoto Acque Nere. Il filtro avrà dimensioni di 1.300 mm di dia. e 1.500 mm di altezza con linee di collegamento ai gruppi del vuoto e scarico da 160 mm di diam. e sarà completo di 350 Kg di carica di carbone attivo impregnato e letto di supporto in quarzite inerte.

N. 1 Filtro water stop

N. 2 Elettrovalvole da 2" per la regolazione dell'aria aspirata

N. 1 Serie di valvole manuali a sfera in acciaio inox installate sulle linee di distribuzione.

N. 1 Sistema di sterilizzazione per le acque nere aspirate provvisto di:

N.1 Sterilizzatore R.U.V. a lampada 1 x 80 W tipo UV1X80-LCD-V2 con relativo quadro di controllo a LCD.(Vedi scheda allegata)

N. 1 Un impianto per la separazione degli idrocarburi costituito da :

N. 1, Serbatoio da 1.000 Lt in polipropilene di dimensioni 1.420 x 690 H 1.430 collegato alle due pompe centrifughe di rilancio acque di sentina aspirate dal relativo serbatoio da 1.500 Lt sopra descritto.

N. 1 Separatore di idrocarburi statico con portata di reflui oleosi di 10 m³/h per la separazione di idrocarburi non emulsionati fino a 5 ppm. Il separatore è realizzato con vasca di forma parallelepipedica da (1.320x760x1.430 mm) in acciaio verniciato internamente ed esternamente ed è completo di bocchelli di entrata ed uscita a tenuta, con sistema a coalescenza e sistema di scarico di idrocarburi decantati a sfioro, secondo le Norme EN 858-1

N. 1, Serbatoio da 500 Lt in polipropilene di dimensioni 1.240 x 640 H 1.240 collegato per gravità al separatore e al filtro a carboni attivi atto a raccogliere le acque chiarificate e disoleate.

N. 1, Colonna di rifinitura a carboni attivi in acciaio inossidabile AISI 316 di dimensioni diam.800 H 1.800 contenente circa 100 Kg di ghiaia media e 75 kg di carica di carbone attivo completo di valvole a sfera, raccorderai, manometro, flange di carico e scarico e collegata alla mandata della pompa centrifuga da 1 kw

N. 1 Quadro di controllo a PLC di tutto l'impianto di aspirazione con alimentazione 380V – 50 HZ Sul pannello di controllo, oltre alle spie di segnalazione stato accessori , sono presenti:

N. 1 pulsante “Start” con il quale si avvia il processo di riempimento del serbatoio corrispondente;

N. 1 pulsante di “Stop” per arresto aspirazione; N. 1 pulsante d'arresto di emergenza; N. 1 selettore a chiave per avvio manuale pompe di rilancio; N. 1 selettore per modalità Vuoto Continuativo o Vuoto a Richiesta; N. 1 Sistema di controllo a PLC

LINEE DI ASPIRAZIONE

Le linee di aspirazione per acque nere e acque di sentina collegano lo stacco di aspirazione dove è stata installata la colonnina di servizio alla centrale del vuoto (vedi elaborati grafici di progetto). Ciascuna linea sarà realizzata in tubi, raccordi e riduzioni elettro saldati in polietilene ad alta densità PE 100 UNI EN 12201 PN 10.

Lungo le linee sarà prevista allacciamento di una colonnina di servizio di aspirazione acque nere e acque di sentina da imbarcazioni da diporto realizzate in acciaio inox AISI 316 .

La colonnina di servizio è dotata di un punto di aspirazione per le acque nere e uno per le acque di sentina. Il punto di aspirazione è realizzato mediante un innesto rapido maschio in acciaio inox AISI 316, una valvola a sfera da 1 ½” in ottone cromato, un flessibile da 1 ½” in acciaio inox AISI 316 e un nipplo di collegamento allo stacco sulla linea di aspirazione. (vedi elaborati grafici)

4.3 DISTRIBUTORE CARBURANTE

Il distributore dovrà essere posizionato lungo la banchina portuale vicino l'imboccatura del porto. Esso sarà composto da n. 3 serbatoi interrati tutti da 25 mc. e dovranno contenere benzina, gasolio e gasolio x pescherecci.

Naturalmente saranno collocati n. 3 distributori (vedi elaborati grafici) e una capannina prefabbricata idonea ad ospitare quadri e accessori.

Nel sistema di adduzione dei carburanti sarà installata una disconnessione rapida per prevenire la fuori uscita del prodotto dal serbatoio pieno nell'ipotesi di una avaria del condotto.

4.4 STOCCAGGIO DI OLIO ESAUSTI

Il progetto prevede la fornitura di un'unità mobile da utilizzare per l'aspirazione degli oli esausti da imbarcazioni da diporto e sempre a servizio appositi contenitori di stoccaggio.

Tale unità mobile dovrà essere costituita da:

- n. 1 carrello in acciaio verniciato
- n.1 pompa centrifuga auto adescante a innesco rapido
- n. 1 serbatoio di accumulo d a200 lt
- n. 1 manichetta in PVC spiralato in AISI 316

4.5 IMPIANTO ANTINCENDIO

Il porto sarà provvisto di un gruppo antincendio adeguatamente dimensionato (40 mc/h e 90 m. di prevalenza) collegato al gruppo elettrogeno.

La fornitura dell'acqua potrà avvenire oltre che dall'acquedotto comunale, anche da un serbatoio di accumulo interrato da 25 mc.

Lungo la linea interrata diametro 110 mm sono collegati dodici idranti sottosuolo e un attacco VV.F., quest'ultimo posto all'ingresso dell'area portuale vicino l'edificio adibito al ricovero e cantieraggio delle imbarcazioni.

4.6 RACCOLTA ACQUE METEORICHE

4.6.1 Canalizzazioni Verticali Di Convogliamento - Pluviali

Il sistema di smaltimento è composto da:

Elementi di raccordo (bocchettoni);

Canalizzazioni verticali di convogliamento (pluviali) elementi interni all'edificio da rimuovere e sostituire con nuove canalizzazioni in PP con innesto a bicchiere;

Elementi di raccordo (pozzetti di ispezione);

Piede colonna in PP con raccordi a saldare;

Canalizzazioni orizzontali di convogliamento (collettori);

Elementi di smaltimento.

Il corretto funzionamento del sistema consiste nel fatto che le acque arrivino attraverso un sistema di pendenze alle canalizzazioni.

Considerando lo stato della rete ed il tempo medio di afflusso e di percorrenza della stessa, si ritiene di fissare a 0.33 h il tempo di pioggia critico per la rete in esame; localmente qualche ramale avrà in effetti tempi critici inferiori, ma complessivamente la rete può ritenersi sufficientemente tutelata dall'applicazione del tempo di pioggia sopra citato.

In seguito viene calcolata la massima portata presumibile per questo determinato evento di pioggia alla specifica sezione di verifica.

$$Q = \varphi \cdot j \cdot S$$

dove:

- f è il coefficiente di deflusso mediato sull'area;
- j è l'intensità media oraria di pioggia;
- S è l'area di influenza drenante

Per i valori del coefficiente di afflusso f , definito come il rapporto tra il volume di pioggia V_e che si trasforma in deflusso nella rete fognaria (Volume efficace) ed il volume totale della precipitazione V :

$$\varphi = \frac{V_e}{V}$$

Si è preso come riferimento i valori suggeriti in tabella riportata di seguito:

Coefficienti di deflusso □	
Superfici coperte	0.9
Superfici pavimentate	0.9
Superfici a verde	0.2

Questi valori sono ottenuti in base a piogge della durata di 0.33 ore stimate come critiche per l'area in esame; per quanto f vari non solo in dipendenza delle condizioni iniziali del terreno stesso e della sistemazione del terreno stesso (cioè secondo che nella zona considerata il terreno sia più o meno permeabile) ma anche in dipendenza della durata della pioggia e dell'intensità di essa, si assumono spesso i valori precedenti come validi per ogni pioggia.

Il valore f dipende da molti fattori, alcuni intrinseci delle superfici scolanti, quali il tipo di pavimentazione e la pendenza, ed altri variabili da evento ad evento, quali, ad esempio, lo stato di umidità iniziale del suolo e l'altezza totale della precipitazione. Nella pratica ingegneristica tuttavia si ammette che esso sia una costante del bacino urbano drenante, facendo normalmente riferimento ai valori che detto coefficiente può assumere in condizioni particolarmente svantaggiose di condizioni iniziali di umidità del suolo e di precipitazione. Nelle fognature, per la durata assai limitata delle piogge critiche, l'evaporazione ha scarsa influenza; le superfici di scolo (tetti, terrazze, aie, piazze, strade, cortili) risentono poco della differenza di stagione; le piogge che interessano le fognature danno luogo a percentuali di acqua defluita che potranno variare con le diverse superfici scolanti e con la durata delle piogge stesse ma che praticamente non dipendono dall'epoca in cui la precipitazione è avvenuta.

Per il dimensionamento dei pluviali si è adottato il metodo tabellare, facendo riferimento al seguente prospetto che collega la capacità idraulica al diametro del pluviale con un grado di riempimento compreso tra 0,22 e 0,33. Per la verifica è stato utilizzato il valore di 0,33.

Diametro interno del pluviale	Capacità idraulica [l/s]
-------------------------------	--------------------------

[mm]	Riempimento 0,20	Riempimento 0,33
50	0,70	1,70
55	0,90	2,20
60	1,20	2,70
65	1,50	3,40
70	1,80	4,10
75	2,20	5,00
80	2,60	5,90
85	3,00	6,90
90	3,50	8,10
95	4,00	9,30
100	4,60	10,70
110	6,00	13,80
120	7,60	17,40
130	9,40	21,60
140	11,40	26,30
150	13,70	31,60
160	16,30	37,50
170	19,10	44,10
180	22,30	51,40
190	25,70	59,30
200	29,50	68,00
220	38,10	87,70
240	48,00	110,60
260	59,40	137,00
280	72,40	166,90
300	87,10	200,60
>300	Da calcolo analitico	

Le tubazioni dei pluviali verticali utilizzati sono De 110.

La raccolta delle acque piovane proveniente dalla copertura del circolo nautico verrà accumulata in un serbatoio interrato da 15 mc la quale successivamente verrà utilizzata per l'irrigazione della zona limitrofa, analogamente per le acque provenienti dalla copertura del edificio adibito alla cantieristica e rimessaggio, sarà previsto un serbatoio interrato da 5 mc.

Infine per la raccolta e la depurazione delle acque piovane provenienti dalla banchina si rimanda a disegni ed elaborati allegati al progetto.

5 LEGGI NORME E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO

5.1 IMPIANTI:

Nella progettazione esecutiva degli impianti verranno seguite le norme tecniche vigenti. In particolare:

NORMA	NUMERO	DESCRIZIONE	ANNO
Norme e decreti			
DPR	547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro	1955
DPR	303	Norme generali per l'igiene sul lavoro	1956
D.M.	37	Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici	2008
D.Lgs.	81	Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro	2008
L.	10	Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.	1991
D.P.R.	412	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'Art. 4 della Legge 9/1/91 n.10.	1993
D.Lgs.	192	Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e "disposizioni correttive ed integrative"	2005
D.Lgs.	311	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 Agosto 2005, n.192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.	2006
D.P.R.	59	Attuazione dell'art.4 comma I, lettere a) e b) del Decreto Legislativo 19/08/2005 n.192, e successive modificazioni concernente attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.	2009
D.Lgs.	28	Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE	2011
D.Lgs.	81	Attuazione dell'articolo I della Legge 3 Agosto 2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei di lavoro.	2008
D.M.	37	Regolamento concernente l'attuazione dell'art.II-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n.248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici e successive integrazioni e/o modifiche.	2008
D.M.I.	42106	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.	1996
D.M.I.	42057	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli edifici e/o locali destinati ad uffici.	2006
D.P.R.	151	Nuovo regolamento di prevenzione incendi	2011
L.	447	Legge quadro sull'inquinamento acustico.	1995
NORME TECNICHE PER IMPIANTI MECCANICI			
UNI	7357	Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici	
UNI EN	1856-1	Camini Requisiti per camini metallici - Parte 1: Prodotti per sistemi camino.	

UNI	10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici	
UNI	10339	Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regola per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.	
UNI	13779	Ventilazione per edifici non residenziali – Prestazioni richieste per la ventilazione e i sistemi di condizionamento	
UNI EN	15251	Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione della qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione ed all'acustica.	
UNI	10345	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati	
UNI	10376	Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici	
UNI/TS	11300-1	Prestazioni energetiche degli edifici Parte1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale	
UNI/TS	11300-2	Prestazioni energetiche degli edifici Parte2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria dei rendimenti per la climatizzazione e invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria	
UNI/TS	11300-3	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva	
UNI/TS	11300-4	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria	
UNI	10381-1	Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento posa in opera.	
UNI	10381-2	Impianti aeraulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive.	
UNI EN	12097	Ventilazione degli edifici. Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.	
UNI EN	15780	Ventilazione degli edifici - Condotti - Pulizia dei sistemi di ventilazione.	
UNI EN	1886	Ventilazione degli edifici. Unità di trattamento dell'aria. Prestazioni meccaniche.	
UNI EN	13053	Ventilazione degli edifici. Unità di trattamento dell'aria. Classificazioni e prestazioni per le unità, i componenti e le sezioni.	
UNI EN	12599	Ventilazione degli edifici. Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e condizionamento dell'aria.	
UNI EN	13403	Ventilazione degli edifici. Condotti non metallici. Rete delle condotte realizzata con condotti di materiale isolante.	
UNI	7940/1	Ventilconvettori. Condizioni di prova e caratteristiche.	
UNI	3970	Ventilconvettori. Metodi di prova	
UNI EN	378 -1	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Requisiti di base, definizioni, classificazioni e criteri di selezione	2003
UNI EN	378 -2	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.	2003
UNI EN	378 -3	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Installazione in sito e protezione delle persone.	2003
UNI EN	378 -4	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Esercizio, manutenzione, riparazione ed utilizzo.	2003
UNI EN	10963	Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore. Determinazione delle prestazioni a potenza ridotta.	2001

UNI	11135	Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore. Calcolo dell'efficienza stagionale	2004
UNI ENV	12102	Condizionatori, pompe di calore e deumidificatori d'aria con compressori azionati elettricamente. Determinazione del livello di potenza sonora.	1998
UNI	8884	Caratteristiche e trattamento acque circuiti di raffreddamento e deumidificazione.	
UNI	9182	Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda.	
UNI	9183	Sistemi di scarico delle acque usate.	
UNI EN	12056-1	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni.	
UNI EN	12056-2	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.	
UNI EN	1329-1	Sistemi di tubazioni in materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei Fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema	
UNI EN	1329-1	Sistemi di tubazioni in materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati- Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per la valutazione della conformità	
UNI EN	1519-1	Sistemi di tubazioni in materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati- Polietilene (PE) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema	
UNI CTI	8065	Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile	
UNI	8884	Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento ed umidificazione	
UNI	10779	Impianti di estinzione incendi. Rete di idranti. Progettazione, installazione ed esercizio.	
UNI EN	12845	Installazioni fisse antincendio Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione	
UNI	11292	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio	
UNI EN	671-1	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide	
UNI EN	671-2	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide	
UNI EN	14540	Tubazioni antincendio Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.	
UNI EN	12101-6	Sistemi per il controllo di fumo e calore Parte 6 Specifiche per i sistemi a differenza di pressione - Kit	2005
UNI EN	12101-10	Sistemi per il controllo di fumo e calore Parte 10: Apparecchiature di alimentazione	2005
UNI EN	1366-2	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi. Serrande tagliafuoco.	
INAIL		Dipartimento Certificazioni e conformità dei prodotti impianti (ex ISPESL) Raccolta R Edizione 2009	
L.	319	Legge Merli 10-05-76 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento coordinate con le modifiche ed integrazioni apportate alla Legge 8/10/1976 n.690, dalla Legge 24/12/1979, n.650, dalla Legge 23/4/1981, n.153 G.U. n.48 del 21/2/1977"	1976
D.Lgs.	544	10-08-76 "Proroga dei termini di cui agli articoli 15, 17 e 18 della Legge 319 (Legge Merli) del 10/5/1976, recante G.U. n.211 dell'11/8/1976"	1976
		Delibera Ministero LL.PP. Comitato Ministeri Tutela Acque, 4-02-77 "Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'Art.2 lettera b), d), e) della Legge 319 (Legge Merli) del 10/05/1976, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento"	1977

D.Lgs.	467	24-09-79 "Proroga dei termini ed integrazioni delle Leggi 171 del 16/4/1973 e 319 (legge Merli) del 10/5/1976, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, G.U. n.263 del 25/9/1979"	1979
L.	650	24-12-79 "Integrazioni e modifiche delle Legge n.171 del 16/4/1973 e n.319 del 10/5/1976 (Legge Merli), in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, G.U. n.352 del 29/12/1979"	1979
D.Lgs.	620	Decreto Legge del 4-11-81 "Provvedimenti urgenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, G.U. n.303 del 4/11/1981"	1981
L.	62	5-03-82 "Circolare in legge, con modificazioni, del D.L.30/12/1981, n.801 concernente provvedimenti urgenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, G.U. n.63 del 5/3/1982"	1982
Circ.	3035/SI/AC	Ministero dell'Ambiente, 27-07-87	197
		Indagini sulle acque di depurazione delle acque reflue, G.U. n.183 del 7/8/1987	1987
D.Lgs.	132	27-01-92 "Attuazione della direttiva CEE n.80/68 concernente la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da alcune sostanze pericolose, Suppl. Ord. n.24 alla G.U. n.41 del 19/2/1992"	1992
D.P.R.	309	27-07-87 "Regolamento per l'organizzazione del Servizio per la tutela delle acque, la disciplina dei rifiuti, il risanamento del suolo e la prevenzione dell'inquinamento di natura fisica e del Servizio per l'inquinamento acustico, atmosferico e per le industrie a rischio del Ministero dell'Ambiente, G.U. n.136 dell'11/6/1992"	1987
D.Lgs.	454	15-11-93 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.268 del 15/11/1993"	1993
D.Lgs.	31	14-01-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.13 del 18/1/1994"	1994
D.Lgs.	177	17-03-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.64 del 18/3/1994"	1994
D.Lgs.	292	16-05-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.114 del 18/5/1994"	1994
D.Lgs.	449	15-07-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, nonché riorganizzazione degli organi collegiali del Ministero dell'Ambiente, G.U. n.166 del 18/7/1994"	1994
D.Lgs.	537	17-09-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.218 del 17/9/1994"	1994
D.Lgs.	629	16-11-94 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.269 del 17/11/1994"	1994
D.Lgs.	9	16-01-95 "Modifica della disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature, G.U. n.12 del 16/1/1995"	1995