



# COMUNE DI LENI (PROVINCIA DI MESSINA)

## OPERE DI ATTUAZIONE DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI RINELLA 1° STRALCIO FUNZIONALE PROGETTO DEFINITIVO



PROGETTAZIONE:



RILIEVI E INDAGINI:



Dott. A. Analfino  
Dott. biol. G. Catalano

ARCHEOLOGO:  
*Daniela Raia*

RESPONSABILE INTEGRAZIONI DELLE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Antonino SUTERA

PROGETTISTI:

Ing. Umberto RICCI  
Ing. Antonino SUTERA  
Ing. Giuseppe BERNARDO  
Ing. Massimo TONDELLO  
Ing. Andrea PEDRONCINI  
Ing. Roberta Chiara DE CLARIO

GEOLOGIA:

Geol. Marco SANDRUCCI

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Giuseppe CUTRUPI  
Ing. Stefania FERLAZZO  
Ing. Simone FIUMARA  
Arch. Francesca GANGEMI  
Arch. Erica PIPITO'  
Ing. Silvia BERIOTTO  
Ing. Nicola SGUOTTI  
Ing. Silvia TORRETTA  
Ing. Fabio VINCI

COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE:

Ing. Giuseppe BERNARDO



**D.10**

### RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

Questo elaborato è di proprietà della Proger S.p.A. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

Nome File

DNC135\_PD\_D.10\_2020-10-28\_R0\_Relazione  
tecnica impianti idrico e igienico sanitario.docx

Scala

Commessa

P20070

Codice Elaborato

D 00 00 G RL 08

REVISIONI	REV. n°	DATA	MOTIVAZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	00	30/10/2020		Ing. Fabio VINCI	Ing. Giuseppe BERNARDO	Ing. Antonino SUTERA

R.U.P.:

Arch. Domenico ARCORACI

VISTI/APPROVAZIONI:



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DIMENSIONAMENTO RETE IDRICA DI DISTRIBUZIONE</b>	<b>4</b>
2.1	<i>CALCOLO RETE COLONNINE DISTRIBUZIONE SERVIZI</i>	5
2.2	<i>CALCOLO RETE WC PUBBLICI</i>	7
2.3	<i>CALCOLO RETE WC DEPOSITI</i>	9
<b>3</b>	<b>DIMENSIONAMENTO RETE SMALTIMENTO ACQUE NERE</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>RISERVE IDRICHE PORTUALI</b>	<b>11</b>

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato, costituisce la Relazione Tecnica Impianto Idrico Sanitario del Progetto Definitivo relativo alle OPERE DI ATTUAZIONE DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI RINELLA. 1° STRALCIO FUNZIONALE. Il progetto prevede quindi la rete di distribuzione idrica a servizio del molo.

Per offrire alle imbarcazioni la possibilità di rifornimento d'acqua si realizzerà un impianto idrico composto da

- una serie di colonnine di erogazione da installare la banchina, attrezzate con 4 rubinetti da 1/2";
- una rete distributrice in PEAD PE 100 PN 16 di diametro variabile interrata e protetta contro i danneggiamenti;
- un sistema di pressurizzazione idrica di adeguata portata e prevalenza rappresentato da un gruppo di elettropompe di servizio più polmone con autoclave, installato soprabattente;
- una congrua riserva idrica reintegrata con continuità dall'acquedotto comunale costituita da serbatoi in polietilene interrati.

Per predisporre la funzionalità dei servizi igienici sia pubblici che quelli a servizio dei locali deposito si realizzerà un impianto idrico sanitario composto da:

- una rete distributrice in PE100 (sigma 80) serie PFA16-SDR11 di diametro variabile e protetta contro i danneggiamenti, una rete di distribuzione interna realizzata con tubazioni in PP-R 80 di adeguato diametro,
- un sistema di pressurizzazione idrica di adeguata portata e prevalenza rappresentato da un gruppo di elettropompe di servizio più polmone con autoclave, installato sottobattente per i servizi pubblici mentre con elettropompa sommersa per i wc dei locali deposito,
- una congrua riserva idrica reintegrata con continuità dall'acquedotto comunale costituita da serbatoi in polietilene posizionati in vani tecnici
- una rete di smaltimento delle acque nere realizzata con condotte per fluidi a pelo libero in PVC stazione di rilancio/sollevamento e tubazione in PE per i fluidi in pressione.

## 2 DIMENSIONAMENTO RETE IDRICA DI DISTRIBUZIONE

Al fine di effettuare un corretto dimensionamento dell'impianto idrico a servizio del nuovo molo sono stati considerati i seguenti dati di partenza:

- Per posti barca di lunghezza superiore a 10 m, un rubinetto ogni posto barca
- Per posti barca di lunghezza compresa tra 7 e 10 m, un rubinetto ogni 2 posti barca
- Per posti barca fino a 7 m, un rubinetto ogni 4 posti barca

Inoltre per avere un'adeguata distribuzione del servizio bisogna considerare che la distanza minima dei rubinetti dalle imbarcazioni deve risultare pari a 20m e la pressione minima di esercizio alla radice dei pontili e delle banchine non deve essere inferiore a 2 bar, si è posto una pressione minima anche al rubinetto non inferiore a 0.5bar.

La rete di distribuzione prevista è del tipo aperto, costituita da un unico ramo ad eccezione del collettore di distribuzione a servizio dei depositi, tale rete risulterà a servizio della distribuzione dell'acqua comunale ovvero ogni deposito risulterà provvisto di singolo contabilizzatore fiscale.

L'intera rete di distribuzione sarà realizzata con tubazioni in PE100 (SIGMA 80) SERIE PFA16-SDR11 conformi alla norma UNI EN 12201 e verrà interrata all'interno degli ambienti, mentre per la quotaparte esterna verrà posata all'interno di cunicolo tecnico.

La rete sarà dotata di tutti i necessari pozzetti (di linea e di diramazione), di tutte le apparecchiature idrauliche (sfiati e scarichi) necessari per un corretto funzionamento della stessa. Alle estremità di ciascun tronco sono previste saracinesche per il sezionamento in caso di guasti e/o rotture.

Il diametro delle tubazioni dell'intera rete sarà stabilito mediante calcolo idraulico fissando la massima e minima velocità dell'acqua in condotta, nonché la massima perdita di carico lineare che non dovrà essere superiore a 400Pa al m.

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

## 2.1 CALCOLO RETE COLONNINE DISTRIBUZIONE SERVIZI

Rete fredda	
MASSIMA VELOCITÀ PER IL PERCORSO PIÙ SFAVORITO [m/s]:	2
MASSIMO DP [Pa/m]:	400
MASSIMA VELOCITÀ PER L'EQUILIBRATURA [m/s]:	3
MASSIMO DP [Pa/m]:	400

L' asterisco (\*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	1	ØC63	1.3	2.63	20.98	0	5.9	0.8	6.7	6.7	0	
2	1	ØC63	1.2	2.5	11.2	0	2.9	0.7	3.6	10.4	0	
3	1	ØC63	1.1	2.35	10.89	0	2.5	0.6	3.2	13.5	0	
4	1	ØC63	1.1	2.2	10	0	2.1	0.6	2.6	16.1	0	
5	1	ØC63	1	2.06	15.18	0	2.8	0.5	3.3	19.4	0	
6	1	ØC63	0.9	1.89	16.67	0	2.6	0.7	3.3	22.7	0	
7	1	ØC63	0.8	1.67	20.73	0	2.6	0.6	3.2	25.9	0	
8	1	ØC63	0.7	1.5	19.42	0	2	0.4	2.4	28.3	0	
9	1	ØC63	0.6	1.32	10.98	0	0.9	0.2	1.1	29.4	0	
10	1	ØC63	0.5	1.06	19.72	0	1.1	0.3	1.4	30.8	0	
11	1	ØC63	0.4	0.79	23.7	0	0.8	0.2	0.9	31.7	0	
12*	1	ØC32	0.8	0.43	1.01	0.25	2.7	51.2	53.9	85.6	0	TRM - 55
15	1	ØC32	0.8	0.43	26.47	0	0.5	50.3	50.8	82.5	3.1	TRM - 54
13	1	ØC32	0.8	0.43	0.96	0.25	2.7	51.2	54	84.7	0.9	TRM - 56
14	1	ØC32	0.8	0.43	0.96	0.25	2.7	51.3	54	83.5	2.1	TRM - 57
16	1	ØC32	0.8	0.43	0.9	0.25	2.7	51.4	54.1	82.4	3.2	TRM - 58
17	1	ØC32	0.8	0.43	0.94	0.25	2.7	51.5	54.2	80.1	5.5	TRM - 59

**COMUNE DI LENI (ME)**

**PROGETTO DEFINITIVO: "OPERE DI ATTUAZIONE DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI RINELLA. 1° STRALCIO FUNZIONALE"**

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO**

18	1	ØC32	0.8	0.43	0.92	0.25	2.7	51.6	54.3	77.1	8.6	TRM - 60
19	1	ØC32	0.8	0.43	0.93	0.25	2.7	51.7	54.4	73.9	11.8	TRM - 61
20	1	ØC32	0.8	0.43	0.92	0.25	2.7	51.8	54.5	70.7	14.9	TRM - 62
21	1	ØC32	0.8	0.43	0.93	0.25	2.7	51.9	54.6	68.2	17.4	TRM - 63
22	1	ØC32	0.8	0.43	0.92	0.25	2.7	52.1	54.8	65.1	20.5	TRM - 64
23	1	ØC32	0.8	0.43	0.95	0.25	2.7	52.2	54.9	61.6	24	TRM - 65

PORTATA TOTALE [l/s]:	2.63
PORTATA TOTALE [kg/s]:	2.6
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	85.62

La Rete risulta dimensionata inoltre per il futuro ampliamento del molo che ospiterà circa il doppio dei posti barca presenti nel progetto. È stato quindi previsto un gruppo autoclave sovradimensionato rispetto le richieste previste nel presente progetto, ma idoneo al futuro ampliamento, e caratterizzato quindi da una portata di 9mc/h con una prevalenza utile 3bar.

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO

**2.2 CALCOLO RETE WC PUBBLICI**

Rete fredda	
MASSIMA VELOCITÀ PER IL PERCORSO PIÙ SFAVORITO [m/s]:	2
MASSIMO DP [Pa/m]:	400
MASSIMA VELOCITÀ PER L'EQUILIBRATURA [m/s]:	3
MASSIMO DP [Pa/m]:	400

L' asterisco (\*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	1	ØC40	1.9	1.55	1.76	0	1.7	0	1.7	1.7	0	
2	1	ØC40	1.2	0.97	16.04	0	6.8	3.7	10.5	12.2	0	
3	2	32	1.3	0.56	0.89	0	0.7	1.1	1.9	14.1	0	
4	2	25	0.4	0.11	5.38	0	0.9	1	1.8	15.9	0	
5	2	20	0.5	0.07	1.03	0	0.2	0.1	0.3	16.3	0	
6*	2	16	0.4	0.04	2.09	0.78	8	50.6	58.5	74.8	0	TRM - 47
11	2	16	0.4	0.04	0.93	0.78	7.7	50.6	58.3	74.6	0.2	TRM - 46
13	2	16	0.4	0.04	0.94	0.78	7.7	50.5	58.3	74.2	0.6	TRM - 45
15	2	32	1.1	0.45	0.46	0	0.3	1.7	1.9	16	0	
16	2	32	0.7	0.3	1.24	0	0.3	0.5	0.8	16.9	0	
17	2	25	0.6	0.15	1.47	0.13	1.7	51.2	52.9	69.7	5.1	TRM - 34
21	2	25	0.6	0.15	0.23	0.13	1.3	51.1	52.4	69.3	5.5	TRM - 33
23	2	25	0.6	0.15	0.26	0.13	1.3	51.7	53.1	69.1	5.7	TRM - 32
7	2	32	1.3	0.56	0.76	0	0.6	1.1	1.7	14	0	
8	2	25	0.4	0.11	5.68	0	0.9	1	1.9	15.9	0	
9	2	20	0.5	0.07	1.05	0	0.2	0.1	0.3	16.2	0	
10	2	16	0.4	0.04	1.91	0.77	7.9	50.6	58.5	74.7	0.1	TRM - 44
12	2	16	0.4	0.04	0.89	0.78	7.7	50.6	58.3	74.5	0.3	TRM - 43
14	2	16	0.4	0.04	0.92	0.77	7.7	50.5	58.3	74.1	0.7	TRM - 42
18	2	32	1.1	0.45	0.47	0	0.3	1.7	1.9	15.9	0	
19	2	32	0.7	0.3	1.23	0	0.3	0.5	0.8	16.8	0	
20	2	25	0.6	0.15	1.48	0.13	1.7	51.2	52.9	69.6	5.2	TRM - 31
22	2	25	0.6	0.15	0.26	0.13	1.3	51.1	52.5	69.2	5.6	TRM - 27



**COMUNE DI LENI (ME)**

**PROGETTO DEFINITIVO: "OPERE DI ATTUAZIONE DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI RINELLA. 1° STRALCIO FUNZIONALE"**

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E IGIENICO SANITARIO**

24	2	25	0.6	0.15	0.26	0.13	1.3	51.7	53.1	69	5.8	TRM - 26
25	1	ØC40	1.2	0.97	4.83	0	2	1.5	3.6	5.3	0	
26	2	32	1.3	0.56	0.94	0	0.8	1.1	1.9	7.2	0	
27	2	25	0.4	0.11	5.55	0	0.9	1	1.9	9.1	0	
28	2	20	0.5	0.07	1.04	0	0.2	0.1	0.3	9.4	0	
29	2	16	0.4	0.04	1.98	0.77	7.9	50.6	58.5	67.9	6.9	TRM - 50
34	2	16	0.4	0.04	0.89	0.78	7.7	50.6	58.3	67.7	7.1	TRM - 49
36	2	16	0.4	0.04	0.92	0.77	7.7	50.5	58.3	67.3	7.5	TRM - 48
38	2	32	1.1	0.45	0.44	0	0.2	1.7	1.9	9.1	0	
39	2	32	0.7	0.3	1.24	0	0.3	0.5	0.8	10	0	
40	2	25	0.6	0.15	1.47	0.13	1.7	51.2	52.9	62.8	12	TRM - 37
44	2	25	0.6	0.15	0.24	0.13	1.3	51.1	52.4	62.4	12.4	TRM - 36
46	2	25	0.6	0.15	0.24	0.13	1.3	51.7	53	62.2	12.6	TRM - 35
30	2	32	1.3	0.56	0.74	0	0.6	1.1	1.7	7	0	
31	2	25	0.4	0.11	5.28	0	0.8	1	1.8	8.9	0	
32	2	20	0.5	0.07	1.13	0	0.3	0.1	0.4	9.2	0	
33	2	16	0.4	0.04	1.99	0.78	7.9	50.6	58.5	67.7	7.1	TRM - 53
35	2	16	0.4	0.04	0.91	0.78	7.7	50.6	58.3	67.5	7.3	TRM - 52
37	2	16	0.4	0.04	0.87	0.78	7.7	50.4	58.1	67	7.8	TRM - 51
41	2	32	1.1	0.45	0.42	0	0.2	1.7	1.9	8.9	0	
42	2	32	0.7	0.3	1.23	0	0.3	0.5	0.8	9.8	0	
43	2	25	0.6	0.15	1.52	0.13	1.7	51.2	52.9	62.7	12.1	TRM - 40
45	2	25	0.6	0.15	0.24	0.13	1.3	51.1	52.4	62.2	12.6	TRM - 39
47	2	25	0.6	0.15	0.24	0.13	1.3	51.7	53	62	12.8	TRM - 38

PORTATA TOTALE [l/s]:	1.55
PORTATA TOTALE [kg/s]:	1.5
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	74.81

Considerata la contemporaneità degli utilizzatori è stato previsto un gruppo autoclave caratterizzato quindi da una portata di 1mc/h con una prevalenza utile 2.5bar.

### 2.3 CALCOLO RETE WC DEPOSITI

Rete fredda	
MASSIMA VELOCITÀ PER IL PERCORSO PIÙ SFAVORITO [m/s]:	2
MASSIMO DP [Pa/m]:	400
MASSIMA VELOCITÀ PER L'EQUILIBRATURA [m/s]:	3
MASSIMO DP [Pa/m]:	400

L' asterisco (\*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	2	32	0.4	0.19	4.95	0	0.5	0	0.5	0.5	0	
2*	2	16	0.4	0.04	1.39	0.64	6.6	50.6	57.1	57.6	0	TRM - 4
3	2	25	0.6	0.15	1.16	0	0.3	50.5	50.8	51.3	6.3	TRM - 3

PORTATA TOTALE [l/s]:	0.19
PORTATA TOTALE [kg/s]:	0.2
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	57.59

Considerata la contemporaneità degli utilizzatori è stato previsto un gruppo autoclave caratterizzato quindi da una portata di 0.5mc/h con una prevalenza utile 2.0bar.

### **3 DIMENSIONAMENTO RETE SMALTIMENTO ACQUE NERE**

La rete di smaltimento delle acque nere è dimensionata secondo le unità di scarico prevista dalla normativa, in considerazione delle caratteristiche strutturali del porto non è stato possibile realizzare una rete fognaria con condotte a pelo libero con funzionamento a gravità, si è dovuto quindi progettare un sistema coordinato di tubazioni a gravità coordinato con accumuli e gruppi di rilancio con condotte in pressione.

Le condotte a gravità a servizio dei depositi e dei servizi igienici pubblici sono state dimensionate considerando una pendenza pari al 2%, adottando tale soluzione progettuale le quote dell'impianto non interferiscono con le strutture del porto. I serbatoi verranno installati in posizione "interrata" in setti interposti tra i cassoni del nuovo molo. Gli spazi che "ospiteranno" tali accumuli andranno accuratamente impermeabilizzati al fine di contenere i reflui in caso di eventuali ma remoti danni al sistema di smaltimento, andando così a creare una secondo involucro impermeabile. Gli accumuli della capacità di 0.2mc sono stati dimensionati in considerazione delle portate determinate dalle unità di scarico e facendo sì che il gruppo di pompaggio non fosse soggetto a più di 5 avviamenti l'ora.

Il gruppo di pompaggio è stato quindi dimensionato in modo da vincere la perdita di carico determinata dalla tubazione in PEAD PFA16 SDR11 con diametro 63mm

I reflui confluiscono così nella stazione di raccolta e sollevamento automatico principale del nuovo porto, posta in prossimità della radice del molo e caratterizzata da una capacità di 3,6mc. Questa risulta accessoriata da gruppo di pompaggio composto da due elettropompe e idoneo al rilancio delle acque raccolte per mezzo di tubazione di diametro DN80 al raggiungimento delle vasche di raccolta presenti nel porto esistente. Quest'ultimo collegamento non verrà realizzato in questa fase di progettazione delle opere, al fine di preservare l'impianto dall'utilizzo i servizi igienici sia quelli pubblici che quelli a servizio degli ambienti destinati a deposito non risulteranno accessoriati dai sanitari.

## 4 RISERVE IDRICHE PORTUALI

A causa della possibile non continuità del servizio di distribuzione idrica da parte dell'acquedotto comunale dell'isola, tutti gli impianti idrici risultano accessoriati da accumuli, questi sono stati dimensionati garantendo un'autonomia di 3gg.

In considerazione del futuro ampliamento del molo e del raddoppio dei posti barca previsti rispetto all'attuale progettazione la rete idrica a servizio delle colonnine di distribuzione dei servizi risulta accessoriata da due accumuli della capacità di 30mc cadauno realizzata con serbatoi interrati in polietilene, rispondente ai requisiti del D.M. 174 del 06/04/2004, il fondo di questi andrà posato su idoneo basamento in cls armato. Per il dimensionamento è stato considerato un fabbisogno medio giornaliero pari a:

50l giorno per le imbarcazioni di lunghezza non superiore a 5.5m,

300 l giorno per le imbarcazioni di lunghezza compresa tra 6 21m,

Per la rete di distribuzione dei servizi igienici pubblici risulterà accessoriata da due serbatoi a sviluppo verticale installati all'interno di vani tecnici e messi in collegamento tra loro per mezzo di tubazione in PEAD PE 100 (sigma 80) serie PFA16-SDR11, per acqua potabile, del diametro di 40mm andando così a costituire una unica riserva idrica della capacità totale di 6mc.

La rete di distribuzione dei depositi risulterà invece accessoriata da un serbatoio interrato della capacità di 1mc.