



# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



## PROGETTO DEFINITIVO

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)  
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)  
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)  
SACYR S.A.U. (MANDANTE)  
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)  
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

 <p><b>IL PROGETTISTA</b> Dott. Ing. I. Barilli Ordine Ingegneri V.C.O. n° 122 Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p><b>IL CONTRAENTE GENERALE</b></p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b> Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b> Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
---	---	--	--

<i>Unità Funzionale</i>	COLLEGAMENTI SICILIA	ST0460_F0
<i>Tipo di sistema</i>	STAZIONI - IMPIANTI	
<i>Raggruppamento di opere/attività</i>	STAZIONE PAPARDO	
<i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i>	GENERALE - IMPIANTI MECCANICI	
<i>Titolo del documento</i>	RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	

CODICE	C	G	0	7	0	0	P	1	R	D	S	I	S	1	S	G	0	0	0	0	0	0	0	3	F0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	D. RE	M. TACCA	I. BARILLI



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO SANITARIO</b>	<i>Codice documento</i> ST0460_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## INDICE

INDICE .....	3
1 Generalità .....	4
2 Impianto idrico .....	5
3 Impianto di scarico e ventilazione .....	5
4 Pompe sommergibili di sollevamento acque nere .....	5
5 Allegato .....	6

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO SANITARIO</b>	<i>Codice documento</i> ST0460_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## 1 Generalità

La presente relazione descrive sinteticamente i criteri di dimensionamento adottati per l'impianto idrico-sanitario della stazione Papardo.

Si riepilogano brevemente i dati principali della stazione ferroviaria in esame:

Livello	Destinazione d'uso
Atrio	Zone entrata ed uscita pubblico, ascensori, servizi igienici per il pubblico
Quinto	Vani tecnici servizi igienici per il personale
Quarto	Vani tecnici
Terzo	Passaggio pubblico imbarco/sbarco scale mobili
Secondo	Vani tecnici
Primo	Vani tecnici
0 Banchina	Passaggio pubblico imbarco/sbarco scale mobili ed ascensori
-1 Sotto banchina	Vani tecnici

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO SANITARIO</b>		<i>Codice documento</i> ST0460_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 2 Impianto idrico

Il calcolo delle reti idrico sanitarie è stato effettuato con il “metodo delle unità di carico” considerando i valori indicati dalla norma UNI 9182:2008 in funzione del singolo apparecchio o della combinazione di apparecchi e la tipologia di edificio (privato o ad uso pubblico o collettivo).

Alle portate massime sono stati applicati i fattori di contemporaneità ottenendo la portata effettiva in corrispondenza di ciascun ramo della rete.

Il diametro delle tubazioni è stato calcolato limitando la velocità dell'acqua entro i valori imposti nell'appendice I della norma UNI 9182:2008.

Il diametro delle tubazioni è comunque stato scelto non inferiore a 1/2”.

L'acqua fredda viene distribuita alla temperatura di prelievo dall'acquedotto che si può ritenere compresa tra i 12 °C E 14°C.

Per quanto concerne la pressione, l'impianto idrico sanitario è stato dimensionato considerando una pressione statica massima non superiore a 5,5 bar (con eventuale impiego di riduttori di pressione) ed una pressione dinamica minima in corrispondenza dell'utenza idraulicamente più sfavorita non inferiore a 0,5 bar.

I principali calcoli effettuati per il dimensionamento delle reti idrico sanitarie sono riportati in allegato.

## 3 Impianto di scarico e ventilazione

Il calcolo delle reti di scarico è stato effettuato con il “metodo delle unità di scarico” proposto dalla norma UNI EN 12056-2:2001 considerando inoltre dei valori minimi per le reti di scarico e per le colonne di scarico e ventilazione indicati dalle norme o desunti dall'esperienza sul campo.

I principali calcoli effettuati per il dimensionamento delle reti di scarico sono riportati in allegato.

## 4 Pompe sommergibili di sollevamento acque nere

Il dimensionamento delle pompe è stato effettuato valutando la prevalenza necessaria considerando perdite di carico distribuite e concentrate nei circuiti associati oltre alle differenze di quota tra punti di prelievo e restituzione.

Nota la portata e la prevalenza necessaria la pompa viene scelta sulla base delle curve prevalenza

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO SANITARIO</p>	<p><i>Codice documento</i> ST0460_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>	

– portata fornite dai costruttori con l'accortezza di mantenere il punto di lavoro nell'intorno del punto di massimo rendimento.

I calcoli effettuati per il dimensionamento delle pompe sono riportati in allegato.

## 5 Allegato

- Allegato 1: Impianti sanitari di adduzione idrica e scarico acque usate

**ALLEGATO 1**  
**IMPIANTI SANITARI DI ADDUZIONE IDRICA E SCARICO ACQUE USATE**

**Tubazioni**

**Tipologia tubazioni**

T1	FeZn/UNI EN 10255	per acqua sanitaria fino a DN150
T2	FeZn/UNI EN 10224	per acqua sanitaria fino a DN750
T3	PELD/UNI 7990	per acqua fredda
T4	PEHD/UNI EN 12201	per acqua fredda
T5	PEX/AL/PEHD/UNI 10954	per acqua sanitaria
T6	TUBO MULTISTRATO	per acqua sanitaria

**Colbentazioni**

**Colbentazioni e finiture**

LV60	lana minerale 60 mm + PVC	tubazione >= DN 80	per reti esterne, seminterrato, centrale AC/RAC
LV50	lana minerale 50 mm + PVC	tubazione DN 65	per reti esterne, seminterrato, centrale AC/RAC
LV40	lana minerale 40 mm + PVC	tubazione da 1 1/4" a 2"	per reti esterne, seminterrato, centrale AC/RAC
LV30	lana minerale 30 mm + PVC	tubazione da 1/2" a 1"	per reti esterne, seminterrato, centrale AC/RAC
LV20	lana minerale 20 mm + PVC	tubazione 3/8"	per reti esterne, seminterrato, centrale AC/RAC
P30	polietilene reticolato 30 mm	tubazione >= DN 65	per reti in cavedio AC/RAC
P20	polietilene reticolato 20 mm	tubazione da 1 1/4" a 2"	per reti in cavedio AC/RAC
P16	polietilene reticolato 16 mm	tubazione da 1/2" a 1"	per reti in cavedio AC/RAC
P12	polietilene reticolato 12 mm	tubazione 3/8"	per reti in cavedio AC/RAC
P20	polietilene reticolato 20 mm	tubazione >= DN 100	per reti in ambiente riscaldato AC/RAC
P16	polietilene reticolato 16 mm	tubazione da DN 65 a DN 80	per reti in ambiente riscaldato AC/RAC
P12	polietilene reticolato 12 mm	tubazione da 3/8" a 2"	per reti in ambiente riscaldato AC/RAC
PV16	polietilene reticolato 16 mm + PVC	tubazione >= DN 65	per reti esterne, seminterrato, centrale AF
PV12	polietilene reticolato 12 mm + PVC	tubazione da 3/8" a 2"	per reti in cavedio e ambiente riscaldato AF
P16	polietilene reticolato 16 mm	tubazione da 3/8" a 2"	per reti in cavedio e ambiente riscaldato AF
P12	polietilene reticolato 12 mm	tubazione da 3/8" a 2"	per reti in cavedio e ambiente riscaldato AF
E9	gomma sintetica a celle chiuse	sp. nom. 9 mm	per reti calde, fredde, e acqua potabile. Spessori secondo DPR 412/93
E13	gomma sintetica a celle chiuse	sp. nom. 13 mm	per reti calde, fredde, e acqua potabile. Spessori secondo DPR 412/93
E19	gomma sintetica a celle chiuse	sp. nom. 19 mm	per reti calde, fredde, e acqua potabile. Spessori secondo DPR 412/93
E32	gomma sintetica a celle chiuse	sp. nom. 32 mm	per reti calde, fredde, e acqua potabile. Spessori secondo DPR 412/93
EA9	gomma sintetica a celle chiuse + ALL	sp. nom. 9 mm	per reti calde, fredde, e acqua potabile. Spessori secondo DPR 412/93
EA13	gomma sintetica a celle chiuse + ALL	sp. nom. 13 mm	per reti calde, fredde, e acqua potabile. Spessori secondo DPR 412/93
EA19	gomma sintetica a celle chiuse + ALL	sp. nom. 19 mm	per reti calde, fredde, e acqua potabile. Spessori secondo DPR 412/93
EA32	gomma sintetica a celle chiuse + ALL	sp. nom. 32 mm	per reti calde, fredde, e acqua potabile. Spessori secondo DPR 412/93

**Unità di carico degli apparecchi sanitari (UNI 9182:2008 Appendice D)**

**Apparecchio**

	Codice	Categoria*	Unità di carico		TOT
			AFP	ACP	
Lavabo	AA	1	0,75	0,75	1,00
Bidet	AB	1	0,75	0,75	1,00
Vasca	AC	1	1,50	1,50	2,00
Doccia	AD	1	1,50	1,50	2,00
Vaso con cassetta	AE	1	3,00	0,00	3,00
Vaso con flussometro	AF	1	6,00	0,00	6,00
Lavello cucina	AG	1	1,50	1,50	2,00
Lavabiancheria	AH	1	2,00	0,00	2,00
Lavastoviglie	AI	1	2,00	0,00	2,00
Pilozzo	AJ	1	1,50	1,50	2,00
Idrantino 3/8"	AK	1	1,00	0,00	1,00
Idrantino 1/2"	AL	1	2,00	0,00	2,00
Idrantino 3/4"	AM	1	3,00	0,00	3,00
Idrantino 1"	AN	1	6,00	0,00	6,00
Bagno privato (vaso con cassetta)	AO	1	4,50	2,25	5,00
Bagno privato (vaso flussometro)	AP	1	7,50	2,25	8,00
Bagno privato + lavabiancheria (vaso con casse	AQ	1	5,50	2,25	6,00
Bagno privato + lavabiancheria (vaso con flusso	AR	1	8,50	2,25	9,00
Lavabo e vaso con cassetta	AS	1	3,00	0,75	3,00
Lavabo e vaso con flussometro	AT	1	6,00	0,75	6,00
Lavabo, lavabiancheria e vaso con cassetta	AU	1	4,00	0,75	4,50
Lavabo, lavabiancheria e vaso con flussometro	AV	1	7,00	0,75	7,00
Bagno privato e cucina (vaso con cassetta)	AW	1	6,00	3,50	7,00
Bagno privato e cucina (vaso flussometro)	AX	1	8,50	3,50	10,00
Bidet	BA	2	1,50	1,50	2,00
Vasca	BB	2	1,50	1,50	2,00
Doccia	BC	2	3,00	3,00	4,00
Vaso con cassetta	BD	2	3,00	3,00	4,00
Vaso con flussometro	BE	2	5,00	0,00	5,00
Orinatoio con rubinetto	BF	2	10,00	0,00	10,00
Orinatoio con flussometro	BG	2	0,75	0,00	0,75
Lavello	BH	2	10,00	0,00	10,00
Lavatoio di cucina	BI	2	2,00	2,00	3,00
Pilozzo	BJ	2	3,00	3,00	4,00
Vuotatoio con cassetta	BK	2	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio con flussometro	BL	2	5,00	0,00	5,00
Lavabo a canale (per ogni posto)	BN	2	1,50	1,50	2,00
Lavapiedi	BO	2	2,00	2,00	3,00
Lavapadelle	BP	2	2,00	2,00	3,00
Lavabo clinico	BQ	2	1,50	1,50	2,00
Beverino	BR	2	0,75	0,00	0,75
Doccia di emergenza	BS	2	3,00	0,00	3,00
Idrantino 3/8"	BT	2	2,00	0,00	2,00
Idrantino 1/2"	BU	2	4,00	0,00	4,00
Idrantino 3/4"	BV	2	6,00	0,00	6,00
Idrantino 1"	BW	2	10,00	0,00	10,00
Bagno albergo (vaso con cassetta)	BX	2	6,00	3,50	7,00
Bagno albergo (vaso con flussometro)	BY	2	10,00	3,50	12,00
Bagno per ospedale (vaso con cassetta)	BZ	2	5,00	3,00	5,00
Bagno per ospedale (vaso con flussometro)	CA	2	10,00	3,00	10,00

\* Gli impianti sanitari possono appartenere a due categorie: 1. privati, 2. collettivi



Apparecchio *	Codice	DU Sist. 1 (l/s)	DU Sist. 2 (l/s)	DU Sist. 3 (l/s)	DU Sist. 4 (l/s)	DN norm (mm)
Lavabo, Bidet	A	0,5	0,3	0,3	0,3	50
Doccia senza tappo	B	0,6	0,4	0,4	0,4	50
Doccia con tappo	C	0,8	0,5	1,3	0,5	50
Orinotio con cassetta	D	0,8	0,5	0,4	0,5	50
Orinotio con valvola di cacciata	E	0,5	0,3	0,5	0,3	50
Orinotio a parete (per ogni persona)	F	0,2	0,2	0,2	0,2	50
Vasca da bagno	G	0,8	0,6	1,3	0,5	50
Lavello da cucina	H	0,8	0,6	1,3	0,5	50
Lavastoviglie domestica	I	0,8	0,6	0,2	0,5	50
Lavatrice carico max 12 kg	L	1,5	1,2	1,2	1,0	50
WC con cassetta fino a 7,5 litri	M	2,0	1,8	1,6	2,0	110
Piletta a terra DN 50	N	0,8	0,9	0,9	0,6	50
Piletta a terra DN 70	O	1,5	0,9	1,0	1,0	90
Piletta a terra DN 100	P	2,0	1,2	2,0	1,3	110
Utenza generica	Q	1,0	1,0	1,0	1,0	110

\* Sistema 1: Colonna unica e diramazioni riempite parzialmente

Sistema 2: Colonna unica e diramazioni di piccolo diametro

Sistema 3: Colonna unica e diramazioni riempite a piena sezione

Sistema 4: Colonne di scarico separate (WC ed orinatoi su una colonna ed altri apparecchi su un'altra colonna)

**Tubazioni per scarichi**

Tubazioni per scarichi	S1	Ghisa/UNI EN 877	per colonne interne (ospedali, alberghi etc...)
	S2	PVC/UNI EN 1329	fino a 70 °C (per acque usate e ventilazione)
	S3	PEHD/UNI EN 1519	fino a 70 °C (per acque usate e ventilazione)



