

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACZPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

## PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO**

RELAZIONE

IMPIANTI MECCANICI

FA12

FERMATA PONTE CASALDUNI

Impianto idrico sanitario - Relazione tecnica e di calcolo

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO 		-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IF2R 32 E ZZ RO IT1201 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	M.COIA	23/06/21	L.MELICA	24/06/21	A.CARLUCCI	24/06/21	IL PROGETTISTA Ing. D. D'APOLLONIO	
								 25/06/21	

File: IF2R.3.2.E.ZZ.RO.IT.12.0.1.001.A

n. Elab.:

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI MECCANICI FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	IT.12.0.1.001	A	2 di 12

<b>1</b>	<b>GENERALITA' .....</b>	<b>3</b>
1.1	PREMESSA.....	3
1.2	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	3
1.3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
1.3.1	<i>Norme tecniche applicabili.....</i>	<i>3</i>
1.3.2	<i>Regole tecniche applicabili .....</i>	<i>4</i>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>7</b>
2.1	ESTENSIONE DELL'IMPIANTO.....	7
2.2	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	7
<b>3</b>	<b>CRITERI DI DIMENSIONAMENTO .....</b>	<b>8</b>
3.1.	DIMENSIONAMENTO RETI IDRICHE.....	8
3.2.	DIMENSIONAMENTO RETI DI SCARICO .....	10

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.      SWS Engineering S.p.A.      SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>IMPIANTI MECCANICI</b> <b>FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RO</td> <td>IT.12.0.1.001</td> <td>A</td> <td>3 di 12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	IT.12.0.1.001	A	3 di 12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RO	IT.12.0.1.001	A	3 di 12								

## 1 GENERALITA'

### 1.1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la descrizione degli impianti meccanici a servizio della Fermata Ponte Casalduni della tratta Frasso Telesino - Vitulano.

L'elaborato è rappresentativo del solo impianto idrico sanitario, per gli altri impianti e per gli aspetti architettonici e strutturali si rimanda ai relativi specifici elaborati.

Le opere oggetto del seguente intervento comprendono la realizzazione degli impianti meccanici costituiti sostanzialmente da:

- impianto idrico sanitario.

### 1.2 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

### 1.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti.

#### 1.3.1 Norme tecniche applicabili

- UNI 5634 "Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi";

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI MECCANICI FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.12.0.1.001	REV. A	FOGLIO 4 di 12

- UNI 8065 “Trattamento dell’acqua negli impianti ad uso civile”;
- UNI 9182 “Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione”;
- UNI EN 806-1 “Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità”;
- UNI EN 806-2 “Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione”;
- UNI EN 806-3 “Specifiche relative agli impianti all’interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato”;
- 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 12056-3 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Sistemi per l’evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo”;
- UNI EN 12056-4 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo”;
- UNI EN 12056-5 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Installazione e prove, istruzione per l’esercizio, la manutenzione e l’uso”;

### 1.3.2 Regole tecniche applicabili

- Legge 9 gennaio 1991 n° 10: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- DPR 24 maggio 1988 n° 236: "Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987, n.183."
- DPR 29 agosto 1993 n° 412, intitolato "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>IMPIANTI MECCANICI FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.12.0.1.001	REV. A	FOGLIO 5 di 12

degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10".

- DPR 21 dicembre 1999 n° 551, intitolato "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia".
- DPR 2 aprile 2009 n° 59, intitolato "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia".
- DL 19 agosto 2005 n° 192, intitolato "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- DL 29 dicembre 2006 n° 311, intitolato "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".
- DL 30 maggio 2008 n° 115, intitolato "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".
- DL 27 gennaio 2010 n° 17, intitolato "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori".
- DM 21 dicembre 1990 n° 443: "Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili."
- DM 10 agosto 2004: "Modifiche alle norme tecniche per gli attraversamenti e per parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.      SWS Engineering S.p.A.      SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>IMPIANTI MECCANICI</b> <b>FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RO</td> <td>IT.12.0.1.001</td> <td>A</td> <td>6 di 12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RO	IT.12.0.1.001	A	6 di 12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RO	IT.12.0.1.001	A	6 di 12								

- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008: “Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.
- Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008: “Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e smi.
- Direttiva 2004/108/CE del parlamento europeo e del consiglio del 15 dicembre 2004 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE.
- Direttiva 2006/42/CE (nuova direttiva macchine) del parlamento europeo e del consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (direttiva macchine).
- Direttiva 2006/95/CE del parlamento europeo e del consiglio del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.
- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPEL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>IMPIANTI MECCANICI FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.12.0.1.001	REV. A	FOGLIO 7 di 12

## **2 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI**

### **2.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO**

Sarà prevista una rete di distribuzione di acqua sanitaria e di scarico per la predisposizione dei servizi igienici per la fermata d Ponte Casalduni. Tale rete avrà le caratteristiche descritte in seguito e sarà dimensionata tenendo conto dei parametri indicati.

### **2.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO**

L'impianto di adduzione dell'acqua fredda potabile avrà origine per l'edificio dal punto di fornitura (contatore) e sarà realizzato in polietilene PEAD in pressione nel tratto interrato ed in acciaio zincato all'interno dell'edificio.

La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà affidata ad un boiler della capacità di 90l con funzione antilegionella, installato nell'antibagno.

La distribuzione dell'acqua calda e fredda agli apparecchi sanitari sarà realizzata in tubazioni in acciaio zincato installate a soffitto.

Tutte le tubazioni di acqua fredda onde evitare il fenomeno della condensazione dell'umidità dell'aria sulla loro superficie, saranno protette con rivestimento anticodensa che assicuri la secchezza della superficie esterna anche nelle peggiori condizioni di esercizio.

Le tubazioni di acqua calda saranno termicamente isolate in conformità alle leggi sul contenimento dei consumi energetici e successivi aggiornamenti.

La rete di scarico delle acque usate sarà costituita:

- dalle diramazioni di scarico che collegheranno gli scarichi degli apparecchi igienici con i collettori di scarico (collettore dei servizi uomini e collettore dei servizi donne);
- dai collettori di scarico suborizzontali correnti nello spazio sottostante al pavimento che riceveranno le acque di scarico provenienti dalle diramazioni e le convoglieranno al pozzetto di raccolta ubicato all'esterno dell'edificio;
- dalle tubazioni di ventilazione primaria fino in copertura;

La rete di scarico sarà realizzata con tubi in polietilene per scarichi fino al pozzetto di raccolta.

Dal pozzetto di raccolta le acque usate saranno convogliate al recapito finale.

Le tubazioni di scarico saranno realizzate in polietilene serie pesante, per scarichi, con giunzioni a manicotto elettrico.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI MECCANICI FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.12.0.1.001	REV. A	FOGLIO 8 di 12

### 3 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

#### 3.1. DIMENSIONAMENTO RETI IDRICHE

Al fine di pervenire al corretto dimensionamento dell'impianto sono stati effettuati i seguenti calcoli di dimensionamento nella configurazione di progetto.

La UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione dell'acqua fredda e calda; criteri di progettazione, collaudo e gestione" prescrive la metodologia da seguire per il calcolo della portata massima contemporanea all'interno della rete di distribuzione.

Per ciascun apparecchio vengono fornite le rispettive unità di carico.

##### Portate nominali e pressioni dei rubinetti di erogazione

Apparecchio	Portata l/s	Pressione minima kPa
Lavabi	0,10	100
Bidet	0,10	100
Vasi a cassetta	0,10	100
Vasi con flussometro	1,00	100
Doccia	0,15	100
Orinatoio	0,15	100
Idrantino 1/2"	0,40	100

Le velocità massime ammesse nei circuiti sono le seguenti:

- Distribuzione primaria, colonne montanti, tubazioni di distribuzione al piano: max. 2,0 m/s
- Linea di adduzione alla singola utenza: max. 4,0 m/s

##### Determinazione della portata massima contemporanea

Secondo il metodo delle unità di carico (UC), corrispondente alla portata convenzionale di un punto di espansione, definito per i vari utilizzatori della tabella A.

Il rapporto fra unità di carico e la portata d'acqua è riportata nella tabella B, relativa alle condizioni di utilizzo più gravose (edifici per comunità, ospedali etc.).



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI MECCANICI FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.12.0.1.001	REV. A	FOGLIO 9 di 12

**TABELLA A - Unità di carico (UC) per le utenze idriche**

Apparecchio singolo	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale
Lavabi	miscelatore	1,50	1,50	2,00
Idrantino Ø½”	Solo acqua fredda	3,00	3,00	4,00
Vaso	cassetta	5,00	--	5,00
Vaso	passo rapido	10,00	--	10,00
Orinatoio	rubinetto a vela	0,75	--	0,75

**TABELLA B - Determinazione della portata massima contemporanea per utenze delle abitazioni private e degli edifici collettivi (alberghi, ospedali, scuole, caserme, centri sportivi e simili) con vasi a cassetta**

Unità di carico (UC)	Portata (l/s)	Unità di carico (UC)	Portata (l/s)	Unità di carico (UC)	Portata (l/s)
6	0,30	120	3,65	1.250	15,50
8	0,40	140	3,90	1.500	17,50
10	0,50	160	4,25	1.750	18,80
12	0,60	180	4,60	2.000	20,50
14	0,68	200	4,95	2.250	22,00
16	0,78	225	5,35	2.500	23,50
18	0,85	250	5,75	2.750	24,50
20	0,93	275	6,10	3.000	26,00
25	1,13	300	6,45	3.500	28,00
30	1,30	400	7,80	4.000	30,50
35	1,46	500	9,00	4.500	32,50
40	1,62	600	10,00	5.000	34,50
50	1,90	700	11,00	6.000	38,00
60	2,20	800	11,90	7.000	41,00
70	2,40	900	12,90	8.000	44,00
80	2,65	1.000	13,80	9.000	47,00
90	2,90			10.000	50,00
100	3,15				

Sulla base della portata calcolata è possibile determinare il diametro minimo della tubazione che consente il rispetto del vincolo di velocità (v max 2,0m/s).

**ACQUA CALDA**

Bagno (PREDISPOSIZIONE)						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
<b>IMPIANTI MECCANICI</b>	<b>FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	RO	IT.12.0.1.001	A	10 di 12

utenza	UC	N	UC	Q (L/s)	Dmin(mm)	D (mm)
lavabo	1,50	2	3,00			
idrantino 3/4	4,00	1	4,00			
<b>totale</b>			<b>7,00</b>	0,40	18,4	20
<b>ACQUA FREDDA</b>						
<b>Bagno 1 predisposizione</b>						
utenza	UC	N	UC	Q (L/s)	Dmin(mm)	D (mm)
lavabo	1,50	1	1,50			
wc	5,00	1	5,00			
<b>totale</b>			<b>6,50</b>	0,40	18,4	20
<b>Bagno 2 predisposizione</b>						
utenza	UC	N	UC	Q (L/s)	Dmin(mm)	D (mm)
vaso cassetta	5,00	2	10,00			
lavabo	1,50	2	3,00			
<b>totale</b>			<b>13,00</b>	0,60	22,6	20
<b>Boiler + bagno 2 predisposizione</b>						
utenza	UC	N	UC	Q (L/s)	Dmin(mm)	D (mm)
Boiler	7,00	1	7,00			
bagno 2	13,00	1	13,00			
<b>totale</b>			<b>20,00</b>	0,93	24,3	25
<b>ACQUA FREDDA+CALDA</b>						
<b>Bagno singolo</b>						
utenza	UC	N	UC	Q (L/s)	Dmin(mm)	D (mm)
lavabo	2,00	3	6,00			
vaso a cassetta	5,00	3	15,00			
idrantino 3/4	4,00	1	4,00			
<b>totale</b>			<b>25,00</b>	1,13	31,0	32

### 3.2. DIMENSIONAMENTO RETI DI SCARICO

Il dimensionamento del sistema di scarico viene effettuato secondo Norma UNI EN 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo" con il metodo delle unità di scarico (DU), delle quali sono riportati i valori in tabella D.

Per la stima della portata di progetto si fa riferimento alla norma UNI EN 12056 nella quale vengono forniti i valori dell'unità di scarico degli apparecchi sanitari.

La portata di progetto è fornita dalla seguente relazione:

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI MECCANICI FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.12.0.1.001	REV. A	FOGLIO 11 di 12

$$Q_p = K \sqrt{\sum DU}$$

dove:

- $Q_p$  è la portata acque reflue (l/s)
- DU è l'unità di scarico relativa a ciascun apparecchio
- K è il coefficiente di frequenza che nel caso in esame è stato scelto pari a 1 (prospetto 3 della norma: *Usa molto frequente, per esempio in bagni e/o docce pubbliche*).

**TABELLA D - Unità di scarico (DU) per acque usate**

Apparecchio	Unità di scarico (l/s)
Lavabo	0,5
Vaso a cassetta 6,0 l	2,0
Vaso a cassetta 9,0 l	2,5
Pozzetto a terra DN50	0,8

Il dimensionamento dei collettori di scarico interni ai fabbricati è stato effettuato mediante la tabella della UNI12056-2 appendice B prospetto B.1. I quantitativi massimi di acque usate ammessi per i vari diametri e le diverse pendenze corrispondono ad un'altezza di riempimento  $h/d = 0,50$  (50%).

#### SCARICHI ACQUA NERE

<b>Bagno 1 predisposizione</b>				
apparecchi	UC	N	UC	
lavabo	0,50	1	0,50	
vaso a cassetta	2,00	1	2,00	
pozzetto DN50	0,80	2	1,60	
<b>SDU (l/s)</b>			<b>4,10</b>	
<b>k</b>			<b>1</b>	
<b>Qp (l/s)</b>			<b>2,05</b>	DN110
<b>Bagno 2 predisposizione</b>				
apparecchi	UC	N	UC	
lavabo	0,50	2	1,00	
vaso a cassetta	2,00	2	4,00	
pozzetto DN50	0,80	3	2,40	
<b>SDU (l/s)</b>			<b>7,40</b>	
<b>k</b>			<b>1</b>	
<b>Qp (l/s)</b>			<b>3,70</b>	DN125

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>IMPIANTI MECCANICI</b>	<b>FA12 – FERMATA PONTE CASALDUNI</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
			IF2R	3.2.E.ZZ	RO	IT.12.0.1.001
			REV.	FOGLIO		
			A	12 di 12		

<b>Bagno 3 predisposizione</b>			
apparecchi	UC	N	UC
lavabo	0,50	3	1,50
vaso a cassetta	2,00	3	6,00
pozzetto DN50	0,80	5	4,00
<b>SDU (l/s)</b>			<b>11,50</b>
<b>k</b>			<b>1</b>
<b>Qp (l/s)</b>			<b>5,75</b>

DN150