



ARCA CAPITANATA

Agenzia Regionale per la Casa e per l'Abitare

LEGGE N. 560 DEL 24.12.1993



LAVORI DI RECUPERO DEI PORTICATI
DEI LOTTI N. 456-457 SITI NEL COMUNE DI FOGGIA
DA DESTINARE AD ALLOGGI
- *INTERVENTO LOTTO N. 457 EDIFICI A-B-C* -

FINANZIAMENTO € 1.000.000,00

DESCRIZIONE ELABORATO:

Relazione tecnica e di calcolo
impianti idrico-fognante e gas

ALLEGATO:

Tav.R

SCALA:

PROGETTAZIONE ESECUTIVA:

Ing. Raffaele DIVINCENZO

*Studio Tecnico Ing. Divincenzo Raffaele
Via Maroncelli n°32, 76017 S. Ferdinando di P.(BT)
Tel-Fax 0883/629906. PEC raffaele.divincenzo@ingpec.eu*

COLLABORATORI:

Ing. Luigi DI LEO

Ing. Francesco MELE

IL VERIFICATORE DEL
PROGETTO:

Arch. Anna Maria TOMASULO
(Responsabile u.o.
progettazione/appalti)

RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO:

Ing. Vincenzo DE DEVITIS
(Dirigente del settore tecnico)

INDICE

PREMESSA.....	2
1. NORME DI RIFERIMENTO	2
2. IMPIANTO IDRICO POTABILE.....	4
3. ADDUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA	6
4. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO	8
5. IMPIANTO GAS METANO	8
ALLEGATI.....	9

PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare le scelte progettuali riguardanti gli impianti: idrico-sanitario, fognante e gas inerenti i lavori di recupero dei porticati del lotto n. 457 Edifici A-B-C siti nel Comune di Foggia da destinare ad alloggi.

Il complesso edilizio oggetto di progettazione riguarda quindi i porticati di tre edifici ove saranno realizzati alloggi per civile abitazione, motivo per cui saranno installati le diverse tipologie di impianto: idrico-sanitario, fognante e gas.

1. NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti in questione dovranno eseguirsi in conformità alla legislazione ed alle norme vigenti e nel rispetto dei criteri tecnici assunti a base della progettazione.

Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi, utilizzati per la progettazione delle opere in oggetto:

- Il nuovo Decreto Ministeriale del 22/01/2008 n. 37 relativo al "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2/12/2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- Il D.M. del 1.12.1975, apparso sul supplemento tecnico ordinario della G.U. n. 33 del 6.2.1976, recante "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e le relative "Specificazioni tecniche applicative" emanate dall'ISPESL su conforme parere proprio consiglio tecnico;
- La Legge 13.7.1966 n. 615 recante "Provvedimenti contro l'inquinamento Atmosferico" e successivo regolamento di esecuzione approvato con D.P.R. n. 1391 del 22.12.1970 e Circolare n. 73 del 29.07.1971;
- Le specifiche tecniche contenute nella Raccolta R ed. 80 ex ANCC;
- le Leggi n. 9 e n. 10 del 9.1.1991 "Norme per l'attuazione del nuovo piano energetico nazionale" ed i regolamenti di attuazione;

- Il D.Lgs n° 192 del 19.08.2005 “Attuazione della direttiva 2002/91 relativa al rendimento energetico nell’edilizia”;
- Il D.Lgs n° 311 del 29.12.2006 “Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 19 agosto 2005 recante attuazione della direttiva 2002/91 relativa al rendimento energetico nell’edilizia”;
- Il D.P.R. n° 59 del 02.04.2009 “Regolamento di attuazione dell’art. 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”;
- D.P.R. 27 aprile 1955 n.547, "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro"
- D.Lgs. 14.8.1996 n. 493 “Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro”;
- Il D.M. n° 246 del 16 maggio 1987 recante “Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione”;
- D.P.R. 27 aprile 1955 n.547, "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- D.Lgs. 14.8.1996 n. 493 “Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro”;
- Norma UNI 9182/1987 “Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda”;
- Norma UNI EN 754 “Conessioni di scarico e collettori di fognatura all’esterno degli edifici”;
- Norma UNI EN 12056 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici” Norme UNI 7129-2008;
- UNI 7140 Apparecchi a gas per uso domestico – Portagomma e fascette;
- UNI 9891 Tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua per allacciamento di apparecchi a gas per uso domestico e similare;
- UNI EN 331 Rubinetti a sfera ed a maschio conico per impianti a gas negli edifici;
- UNI 8863 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettabili;

- UNI 7611 Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione.

Inoltre dovranno essere rispettate tutte le leggi e le norme vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate e le prescrizioni di Autorità Locali, AQP, Ente distributore del gas, ISPESL, ASL, ecc.

2. IMPIANTO IDRICO POTABILE

L'alimentazione idrica potabile, sarà derivata dalla presa di allacciamento alla rete urbana a valle del contatore di consegna dell'AQP allocato nella relativa cassetta di ispezione all'esterno del fabbricato.

L'adduzione idrica esterna sarà realizzata con tubazione in polietilene ad alta densità PE100 per trasporto di acqua in pressione, rispondente alla norma {UNI} EN 12201, prodotta da azienda con sistema di gestione per la qualità conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2000 e della qualità ambientale secondo UNI EN ISO 14001:2004. Le tubazioni che partono dai contatori avranno diametri pari a DN 32 per gli edifici A e B, pari a DN 40 per l'edificio C. Queste dovranno essere rispondenti alle prescrizioni del D.M. n. 174 del 06/04/2004 del Ministero Sanità e conformi alla norma UNI EN 1622, dotate di Marchio di Qualità Ente Terzo, con giunzioni a manicotto oppure con saldatura di testa.

Immediatamente all'ingresso degli alloggi saranno installate valvole di intercettazione. La distribuzione finale agli apparecchi utilizzatori avverrà mediante sistema a collettore, di tipo semplice, componibile, corpo in ottone, pmax di esercizio 10 bar, range di temperatura d'esercizio -10° ÷ 110 ° C, interasse 35 mm.

Il diametro dell'attacco sarà funzione della portata minima di progetto da garantire agli apparecchi serviti; il numero di derivazioni varierà in funzione del numero di apparecchi da servire.

Il punto di attacco per l'alimentazione degli apparecchi, dal collettore all'apparecchio, sarà realizzato con tubazioni in multistrato composito (alluminio + Pe per complessivi 5 strati con barriera all'ossigeno) opportunamente coibentate con poliuretano espanso, idonee per

distribuzione di acqua sanitaria calda e fredda ed acqua di riscaldamento con temperatura massima di 95°C, PN 10, rispondenti alle prescrizioni della Circolare n. 102 del 02/12/78 del Ministero della Sanità.

Il posizionamento e il diametro delle tubazioni è rilevabile dagli elaborati grafici di progetto. Il punto di presa immediatamente a monte del dispositivo erogatore del singolo apparecchio è realizzato mediante l'impiego di prese idrauliche da staffare alla parete e protette da cassette in materiale plastico.

Gli apparecchi ed i componenti utilizzati sono i seguenti:

- lavabo in porcellana vetrificata (vitreus-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di colonna e di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda, comprensivo di piletta, scarico automatico a pistone, sifone a bottiglia;
- lavabo in porcellana vetrificata per disabili, realizzato secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche, costituito da lavabo con disegno ergonomico dotato di fronte concavo, bordi arrotondati, appoggia gomiti, paraspruzzi e comprensivo di staffe rigide per il fissaggio a parete, sifone di scarico con piletta e raccordo flessibile;
- piatto per doccia in gres porcellanato bianco, completo di piletta e griglia di scarico ad angolo, cromate, di raccordo alle tubazioni di allaccio, con superficie antisdrucciolevole, da installare sopra pavimento a semincasso;
- bidet in porcellana vetrificata (vitreus-china), completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda, comprensivo di piletta, scarico automatico a pistone, sifone a bottiglia;
- accessori per bagni per disabili (secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche) costituiti da sostegni in tubo di nylon stampato, diametro esterno 35 mm, con anima in lega di alluminio;
- batteria per doccia del tipo ad incasso in ottone tipo pesante cromato,

realizzata nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, composta da rubinetti ad angolo o diritti per erogazione di acqua calda e fredda, bocca a parete, o braccio con soffione;

- gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per doccia ad incasso con filtri incorporati;
- gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per lavabo con scarico, corredato di raccordi con filtro incorporato;
- gruppo miscelatore monocomando cromato, realizzato nel rispetto delle norme UNI EN 200, UNI EN 246, UNI EN 248 o delle equivalenti norme NF, per bidet con scarico, corredato di raccordi con filtro incorporato;

Si sono assunti i seguenti dati di progetto con riferimento alle singole apparecchiature utilizzate:

Apparecchio	Portata (l/s)	Pressione (bar)
Lavabo	0.20	0,5
Bidet	0.10	0,5
Vaso a cassetta	0.10	0,5
Doccia	0.15	0,5
Lavello cucina	0.10	0.5
Lavatrice	0.20	0.5

Il dimensionamento delle condotte di adduzione è stato ottenuto sulla base della stima delle portate totali ricavate dalla precedente tabella in funzione del numero di apparecchi da servire, e sulla base delle conseguenti portate di progetto effettive, che tengano conto di un ragionevole fattore di contemporaneità dell'utilizzo, funzione quest'ultima della tipologia dell'utilizzo medesimo.

3. ADDUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

L'acqua calda sarà prodotta dalla pompa di calore e accumulata in un bollitore a singolo serpentino da 160 litri, in quest'ultimo è immersa una

sonda NTC che legge la temperatura interna dell'acqua e in caso questa scenda sotto la soglia impostata aziona la valvola deviatrice a tre vie posta in corrispondenza della pompa di calore che interviene per riportare il sistema alle condizioni di utilizzo.

L'acqua di riempimento del Boiler è prelevata direttamente, attraverso una linea idrica DN 25 in multistrato dal collettore dell'acqua fredda. Quest'acqua viene riscaldata dal serpentino in cui circola acqua tecnica calda proveniente dalla pompa di calore senza entrare in contatto fisico con quest'ultima ma limitandosi a scambiare calore.

Successivamente l'acqua riscaldata va ad alimentare, attraverso una linea in multistrato da 25mm il collettore dell'acqua calda da cui partono tutte le linee che raggiungono le diverse utenze.

Le tubazioni interne all'edificio che compongono la rete di distribuzione dell'acqua calda potabile sono tutte in con tubazioni in multistrato composito (alluminio + Pe per complessivi 5 strati con barriera all'ossigeno) opportunamente coibentate con poliuretano espanso, del diametro DN 25, DN 20 e DN 16, come rilevabili dagli elaborati grafici dell'impianto idrico allegati alla presente.

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua sono state assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate nella Tabella 1.

Tab. 1 – Portate nominali per rubinetti d'uso sanitario

Apparecchio	Acqua Fredda (l/s)	Acqua Calda (l/s)	Pressione (bar)
Lavabo	0.20	0.20	0,5
Bidet	0.10	0.10	0,5
Vaso a cassetta	0.10	0.10	0,5
Doccia	0.15	0.15	0,5
Lavello cucina	0.10	0.10	0.5
Lavatrice	0.20		0.5

4. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO

L'impianto di raccolta e smaltimento delle acque di scarico si realizza mediante sistema composto da collettori così come si evince dagli elaborati grafici allegati.

Le tubazioni che compongono la rete di scarico interna ed esterna sono tutte in PVC rigido UNI EN 1452 PN 10 nei diametri nominali di progetto DN 110 e DN 50. Ciascun apparecchio è dotato di sifone ispezionabile, essendo quest'ultimo soggetto ad intasamenti. La congiunzione tra sifone e collettore si realizza tramite braga semplice. Ogni doccia sarà dotata di pozzetto sifonato e da quest'ultimo l'acqua in scarico verrà portata alla rete di raccolta con tubazione di diametro non inferiore a 50 mm.

L'andamento delle tubazioni, indicato nelle tavole di progetto, è stato determinato in funzione della distribuzione dei bagni e dei punti dei pozzetti di scarico della rete AQP.

L'allaccio alla rete di fogna pubblica è previsto mediante scorrimento dei collettori con una pendenza sufficiente a garantire il deflusso naturale delle acque nere e prevede l'installazione di idoneo pozzetto sifonato.

5. IMPIANTO GAS METANO

La rete di distribuzione del gas metano verrà realizzata in acciaio zincato e in conformità alla normativa vigente.

I contatori saranno installati nelle posizioni individuate negli elaborati grafici di progetto, in cassette di alloggiamento all'uopo predisposte, e da essi dipartiranno le montanti di distribuzione che provvederanno, per ciascun alloggio, all'alimentazione della cucina.

Da ogni contatore partirà la distribuzione relativa alla singola utenza in acciaio zincato e di opportuno diametro che sarà dotata di idonea valvola di intercettazione a norma. Nell'attraversamento dei muri la tubazione non presenterà giunzioni e sarà protetta con tubo guaina passante murato con malta di cemento in corrispondenza della parete interna, in ottemperanza alla UNI-GIG 7129/08.

La rete sarà realizzata nel rispetto delle attuali norme di legge e comunque sarà tale da determinare tra il contatore ed il punto di consegna più sfavorito una perdita di carico inferiore ad 1.0 mbar.

ALLEGATI

- Tabulati di calcolo.

Foggia, lì 01.12.2014

IL PROGETTISTA

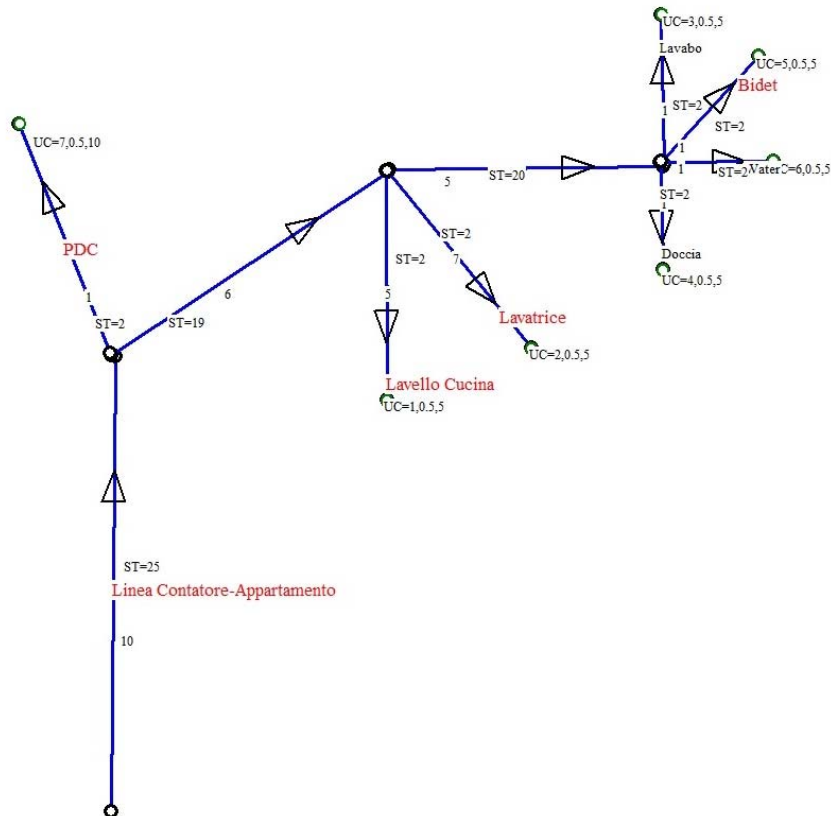
Ing. Raffaele Divincenzo

TABULATI DI CALCOLO

Rete idrica

EDIFICIO A - ALLOGGIO 1

SCHEMA DELLA RETE



DATI DI CALCOLO

- Serie tubi di default nel progetto: Tubi PEX-PN10/ PE Pesante
- CALCOLO A VELOCITA' MASSIMA in funzione del diametro
- Fluido: ACQUA A 20°C
- VISCOSITA[cst]: 1.01 massa vol[kg/mc]:1000.00
- TIPO DI CALCOLO: RETE IDROSANITARIA
- Pressione alimentazione[mH2O] : 30.000
- Pressione residua di default alle utenze[mH2O] : 5.000
- Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI

ESAME PRELIMINARE DELLA GEOMETRIA DELLA RETE

Rami	:	10
Nodi TOTALI	:	11
Nodi esterni	:	8
Nodi esterni uscita	:	7
Nodi esterni entrata	:	1
Nodi interni	:	3

Utenze previste : 7
 Percorsi previsti : 7
 Rete ad albero

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 34

ASSEGNAZIONI NON DI DEFAULT

scelta tubazioni

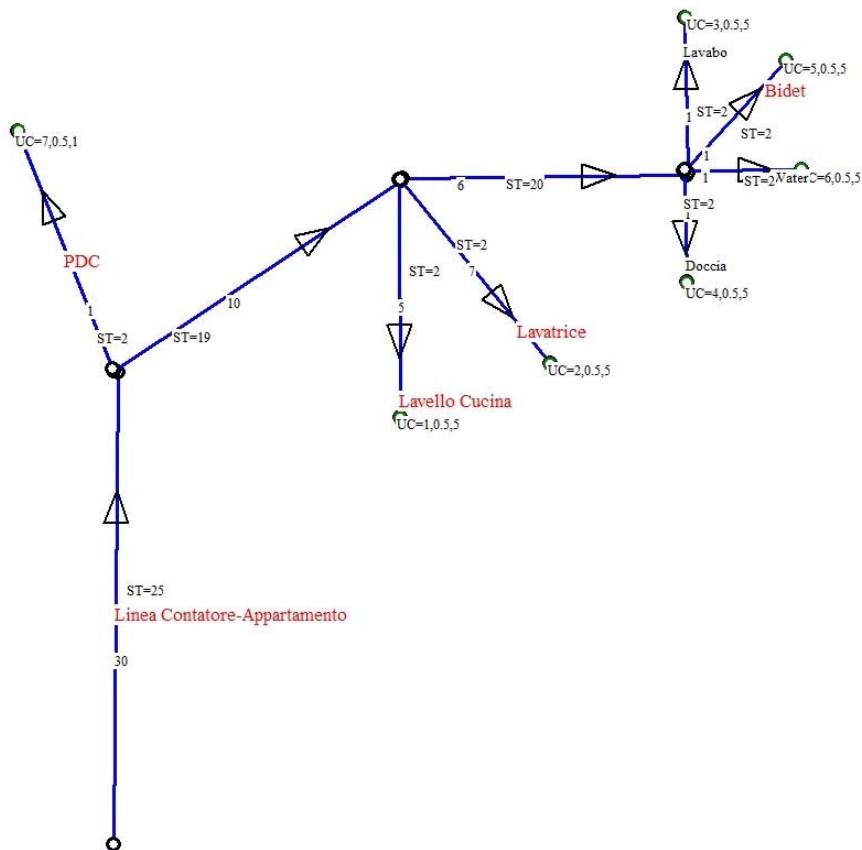
ramo: 1 serie: Polietilene PED DN32
 ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX
 ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX
 ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX
 ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL	VEL MAX	
-			mm	M/S	M/S
1		32	23.0	0.96	1.20
2		25	23.0	0.83	0.90
3		25	25.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.67	0.90

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q	tubazione	L	k	Ptot	vel
mc/h		m	mH2O	m/sec	utenza	
1	1.440	32	10.0	0.00	0.530	0.963
2	0.972	25	7.0	0.00	0.423	0.826
3	0.828	28	6.0	0.00	0.195	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
8	0.468	16x1	7.0	0.00	0.208	0.647
9	0.468	16x1	1.0	0.00	0.291	0.647
10	0.612	25x1	6.0	0.00	0.038	0.668

EDIFICIO A - ALLOGGIO 2**SCHEMA DELLA RETE****DATI DI CALCOLO**

- Serie tubi di default nel progetto: Tubi PEX-PN10/ PE Pesante
- CALCOLO A VELOCITA' MASSIMA in funzione del diametro
- Fluido: ACQUA A 20°C
- VISCOSITA[cst]: 1.01 massa vol[kg/mc]:1000.00
- TIPO DI CALCOLO: RETE IDROSANITARIA
- Pressione alimentazione[mH2O] : 30.000
- Pressione residua di default alle utenze[mH2O] : 5.000
- Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI

ESAME PRELIMINARE DELLA GEOMETRIA DELLA RETE

Rami	: 10
Nodi TOTALI	: 11
Nodi esterni	: 8
Nodi esterni uscita	: 7
Nodi esterni entrata	: 1
Nodi interni	: 3
Utenze previste	: 7

Percorsi previsti : 7

Rete ad albero

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 34

ASSEGNAZIONI NON DI DEFAULT

scelta tubazioni

ramo: 1 serie: Polietilene PED DN32

ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX

ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

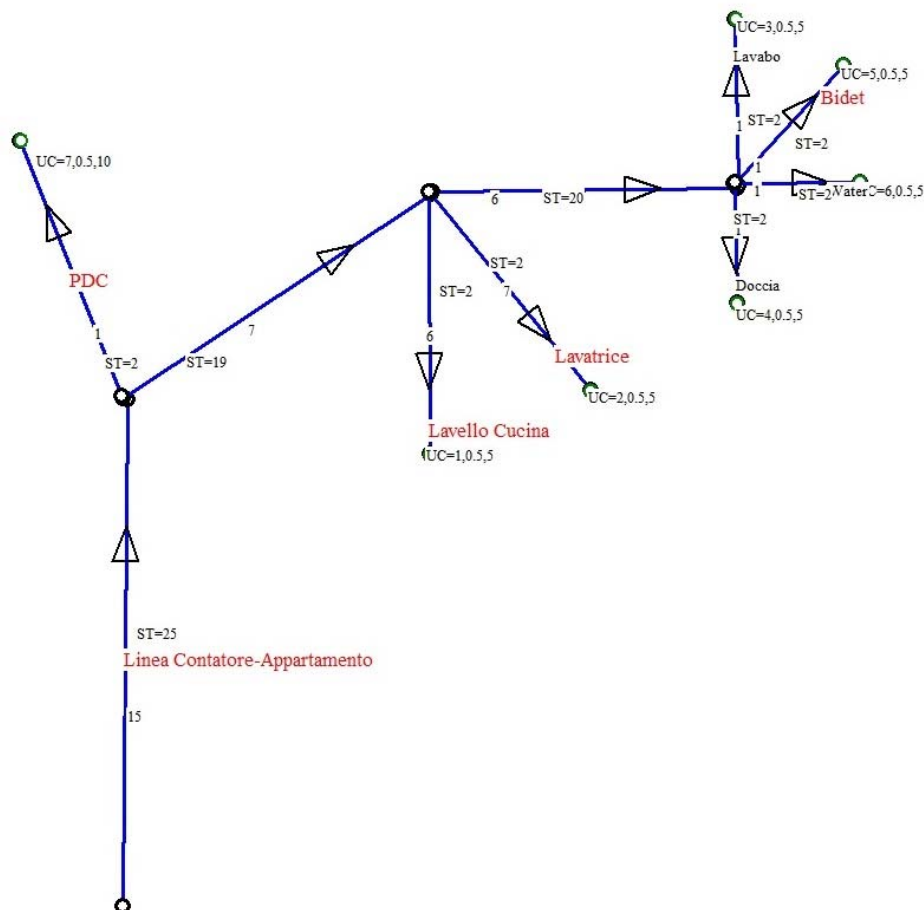
ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL	VEL MAX	
-			mm	M/S	M/S
1		32	23.0	0.65	1.20
2		25	23.0	0.65	1.20
3		25	25.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.65	0.70

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q	tubazione	L	k	Ptot	vel
	mc/h		m	mH2O	m/sec	utenza
1	1.440	32	30.0	0.00	1.590	0.963
2	0.972	25	10.0	0.00	0.470	0.826
3	0.828	28	6.0	0.00	0.234	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647 1
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647 2
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668 3
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647 4
8	0.468	16x1	5.0	0.00	0.208	0.647 5
9	0.468	16x1	7.0	0.00	0.291	0.647 6
10	0.612	25x1	1.0	0.00	0.038	0.568 7

EDIFICIO A - ALLOGGIO 3**SCHEMA DELLA RETE****DATI DI CALCOLO**

- Serie tubi di default nel progetto: Tubi PEX-PN10/ PE Pesante
- CALCOLO A VELOCITA' MASSIMA in funzione del diametro
- Fluido: ACQUA A 20°C
- VISCOSITA'[cst]: 1.01 massa vol[kg/mc]:1000.00
- TIPO DI CALCOLO: RETE IDROSANITARIA
- Pressione alimentazione[mH2O] : 30.000
- Pressione residua di default alle utenze[mH2O] : 5.000
- Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI

ESAME PRELIMINARE DELLA GEOMETRIA DELLA RETE

Rami	: 10
Nodi TOTALI	: 11
Nodi esterni	: 8
Nodi esterni uscita	: 7
Nodi esterni entrata	: 1
Nodi interni	: 3

Utenze previste : 7
 Percorsi previsti : 7
 Rete ad albero

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 34

ASSEGNAZIONI NON DI DEFAULT

scelta tubazioni

ramo: 1 serie: Polietilene PED DN32
 ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX
 ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX
 ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX
 ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL	VEL MAX	
-			mm	M/S	M/S
1		32	23.0	0.96	1.20
2		25	23.0	0.83	0.90
3		25	25.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.67	0.90

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q	tubazione	L	k	Ptot	vel
	mc/h		m	mH2O	m/sec	utenza
1	1.440	32	15.0	0.00	0.795	0.963
2	0.972	25	7.0	0.00	0.470	0.826
3	0.828	28	6.0	0.00	0.234	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
8	0.468	16x1	7.0	0.00	0.208	0.647
9	0.468	16x1	1.0	0.00	0.291	0.668
10	0.612	25x1	6.0	0.00	0.038	0.647

Rete ad albero

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 3

scelta tubazioni

ramo: 1 serie: Polietilene PED DN32

ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX

ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

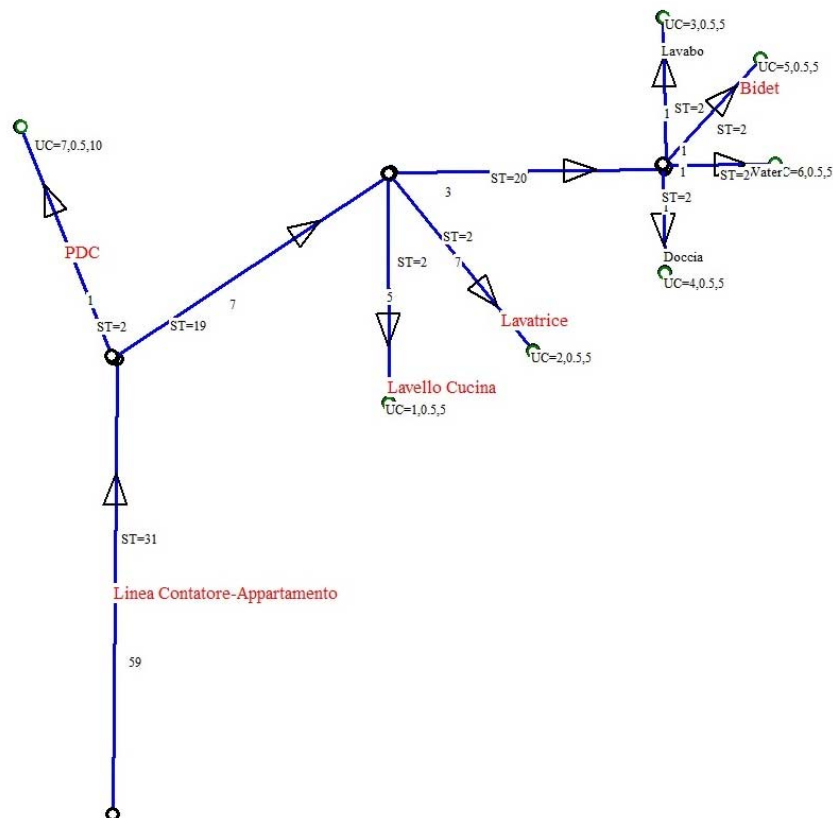
ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL	VEL MAX	
-			mm	M/S	M/S
1		32	23.0	0.96	1.20
2		25	23.0	0.83	0.90
3		25	25.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.67	0.90

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q	tubazione	L	k	Ptot	vel
mc/h		m	mH2O	m/sec	utenza	
1	1.440	32	34.0	0.00	1.728	0.946
2	0.972	25	9.0	0.00	0.423	0.826
3	0.828	28	5.0	0.00	0.195	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
8	0.468	16x1	7.0	0.00	0.208	0.647
9	0.468	16x1	1.0	0.00	0.291	0.647
10	0.612	25x1	6.0	0.00	0.038	0.668

EDIFICIO B - ALLOGGIO 2**SCHEMA DELLA RETE****DATI DI CALCOLO**

- Serie tubi di default nel progetto: Tubi PEX-PN10/ PE Pesante
- CALCOLO A VELOCITA' MASSIMA in funzione del diametro
- Fluido: ACQUA A 20°C
- VISCOSITA'[cst]: 1.01 massa vol[kg/mc]:1000.00
- TIPO DI CALCOLO: RETE IDROSANITARIA
- Pressione alimentazione[mH2O] : 30.000
- Pressione residua di default alle utenze[mH2O] : 5.000
- Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI

ESAME PRELIMINARE DELLA GEOMETRIA DELLA RETE

Rami	: 10
Nodi TOTALI	: 11
Nodi esterni	: 8
Nodi esterni uscita	: 7
Nodi esterni entrata	: 1
Nodi interni	: 3
Utenze previste	: 7
Percorsi previsti	: 7
Rete ad albero	

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 34

ASSEGNAZIONI NON DI DEFAULT

scelta tubazioni

ramo: 1 serie: Polietilene PED DN32

ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX

ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

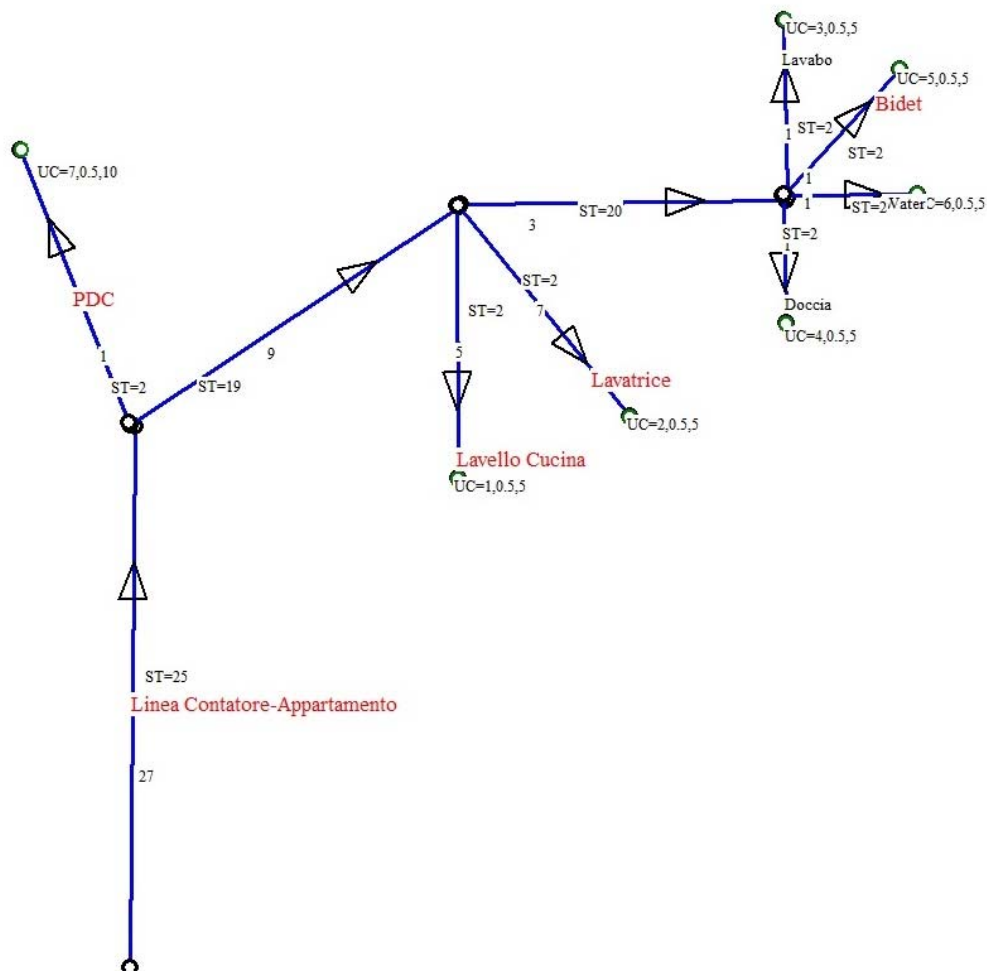
ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL mm	VEL MAX M/S	M/S
-					
1		32	25.0	0.95	1.20
2		25	23.0	0.83	1.20
3		25	23.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.65	0.70

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q mc/h	tubazione	L m	k mH2O	Ptot m/sec	vel utenza
1	1.440	32	59.0	0.00	2.999	0.946
2	0.972	25	7.0	0.00	0.329	0.826
3	0.828	28	3.0	0.00	0.117	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
8	0.468	16x1	5.0	0.00	0.208	0.647
9	0.468	16x1	7.0	0.00	0.291	0.647
10	0.612	25x1	1.0	0.00	0.038	0.568

EDIFICIO B - ALLOGGIO 3**SCHEMA DELLA RETE****DATI DI CALCOLO**

- Serie tubi di default nel progetto: Tubi PEX-PN10/ PE Pesante
- CALCOLO A VELOCITA' MASSIMA in funzione del diametro
- Fluido: ACQUA A 20°C
- VISCOSITA[cst]: 1.01 massa vol[kg/mc]:1000.00
- TIPO DI CALCOLO: RETE IDROSANITARIA
- Pressione alimentazione[mH2O] : 30.000
- Pressione residua di default alle utenze[mH2O] : 5.000
- Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI

ESAME PRELIMINARE DELLA GEOMETRIA DELLA RETE

Rami	:	10
Nodi TOTALI	:	11
Nodi esterni	:	8
Nodi esterni uscita	:	7

Nodi esterni entrata : 1
 Nodi interni : 3
 Utenze previste : 7
 Percorsi previsti : 7
 Rete ad albero

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 34

ASSEGNAZIONI NON DI DEFAULT

scelta tubazioni

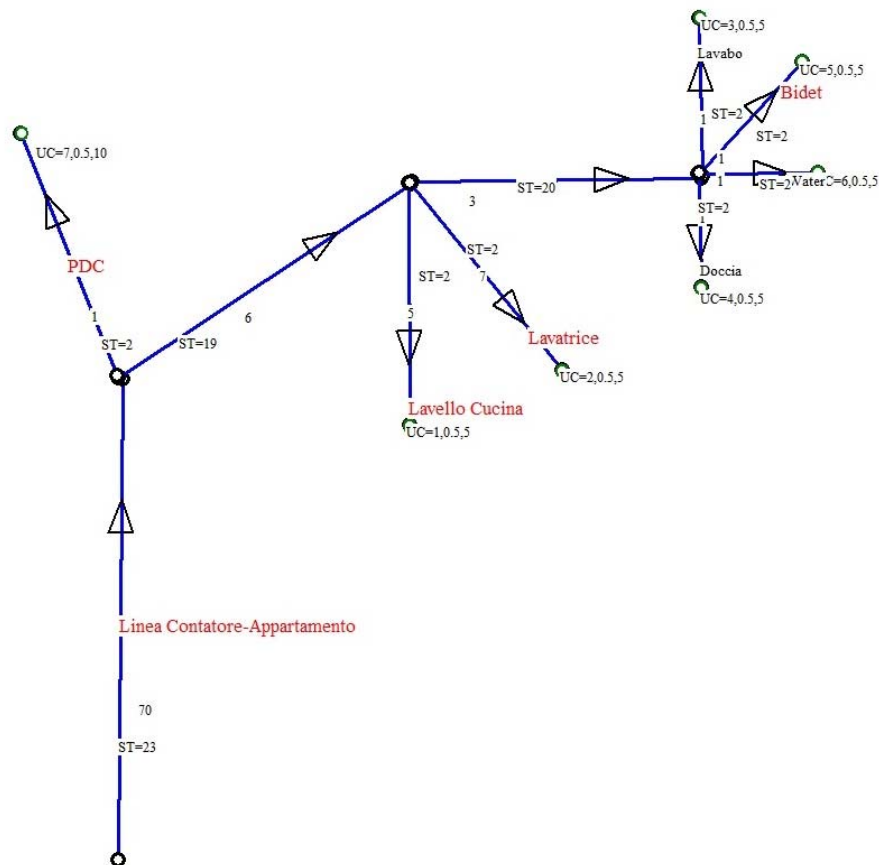
ramo: 1 serie: Polietilene PED DN32
 ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX
 ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX
 ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX
 ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL	VEL MAX	
-			mm	M/S	M/S
1		32	23.0	0.94	1.20
2		25	23.0	0.83	0.90
3		25	25.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.67	0.90

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q	tubazione	L	k	Ptot	vel
	mc/h		m	mH2O	m/sec	utenza
1	1.440	32	27.0	0.00	1.431	0.946
2	0.972	25	9.0	0.00	0.733	0.826
3	0.828	28	3.0	0.00	0.117	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
8	0.468	16x1	5.0	0.00	0.208	0.647
9	0.468	16x1	7.0	0.00	0.291	0.647
10	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668

EDIFICIO C - ALLOGGIO 1**SCHEMA DELLA RETE****DATI DI CALCOLO**

- Serie tubi di default nel progetto: Tubi PEX-PN10/ PE Pesante
 - CALCOLO A VELOCITA' MASSIMA in funzione del diametro
 - Fluido: ACQUA A 20°C
 - VISCOSITA[cst]: 1.01 massa vol[kg/mc]:1000.00
 - TIPO DI CALCOLO: RETE IDROSANITARIA
 - Pressione alimentazione[mH2O] : 30.000
 - Pressione residua di default alle utenze[mH2O] : 5.000
 - Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI
- Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI

ESAME PRELIMINARE DELLA GEOMETRIA DELLA RETE

Rami	:	10
Nodi TOTALI	:	11
Nodi esterni	:	8
Nodi esterni uscita	:	7
Nodi esterni entrata	:	1
Nodi interni	:	3
Utenze previste	:	7
Percorsi previsti	:	7

Rete ad albero

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 34

ASSEGNAZIONI NON DI DEFAULT

scelta tubazioni

ramo: 1 serie: Polietilene PED DN40

ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX

ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

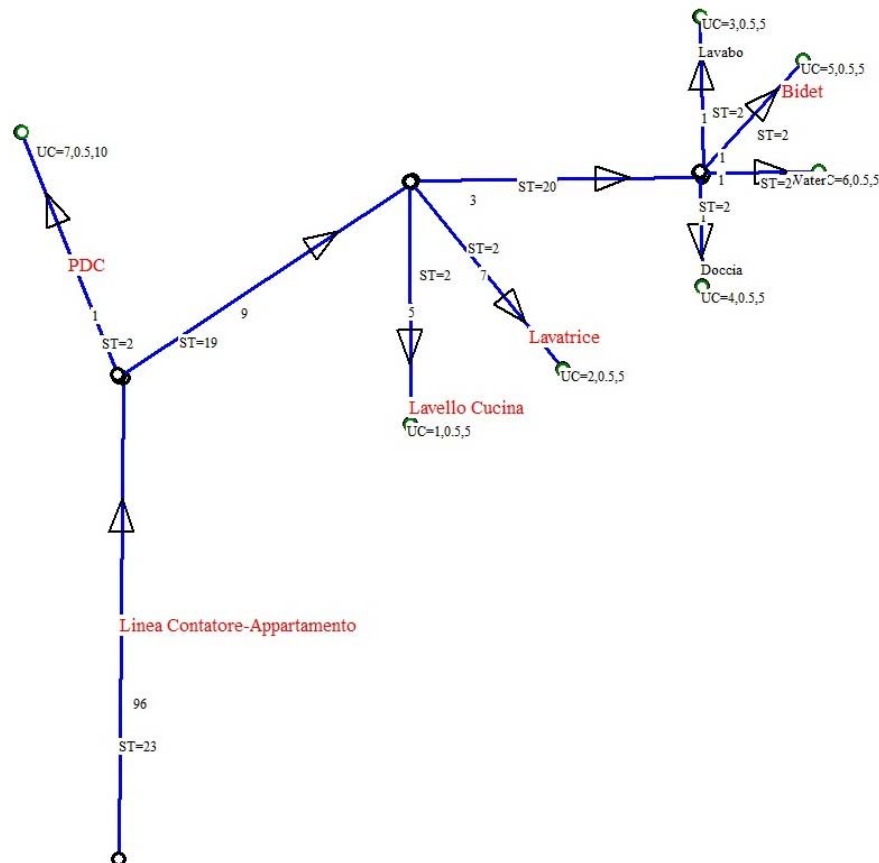
ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL	VEL MAX	
-			mm	M/S	M/S
1		40	32.0	0.5	1.20
2		25	23.0	0.83	0.90
3		25	25.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.67	0.90

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q	tubazione	L	k	Ptot	vel
mc/h		m	mH2O	m/sec	utenza	
1	1.440	40	70.0	0.00	1.530	0.5
2	0.972	25	9.0	0.00	0.423	0.826
3	0.828	28	5.0	0.00	0.195	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
8	0.468	16x1	7.0	0.00	0.208	0.647
9	0.468	16x1	1.0	0.00	0.291	0.647
10	0.612	25x1	6.0	0.00	0.038	0.668

EDIFICIO C - ALLOGGIO 2**SCHEMA DELLA RETE****DATI DI CALCOLO**

- Serie tubi di default nel progetto: Tubi PEX-PN10/ PE Pesante
- CALCOLO A VELOCITA' MASSIMA in funzione del diametro
- Fluido: ACQUA A 20°C
- VISCOSITA[cst]: 1.01 massa vol[kg/mc]:1000.00
- TIPO DI CALCOLO: RETE IDROSANITARIA
- Pressione alimentazione[mH2O] : 30.000
- Pressione residua di default alle utenze[mH2O] : 5.000
- Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI

ESAME PRELIMINARE DELLA GEOMETRIA DELLA RETE

Rami	: 10
Nodi TOTALI	: 11
Nodi esterni	: 8
Nodi esterni uscita	: 7
Nodi esterni entrata	: 1
Nodi interni	: 3
Utenze previste	: 7

Percorsi previsti : 7

Rete ad albero

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 34

ASSEGNAZIONI NON DI DEFAULT

scelta tubazioni

ramo: 1 serie: Polietilene PED DN40

ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX

ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX

ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

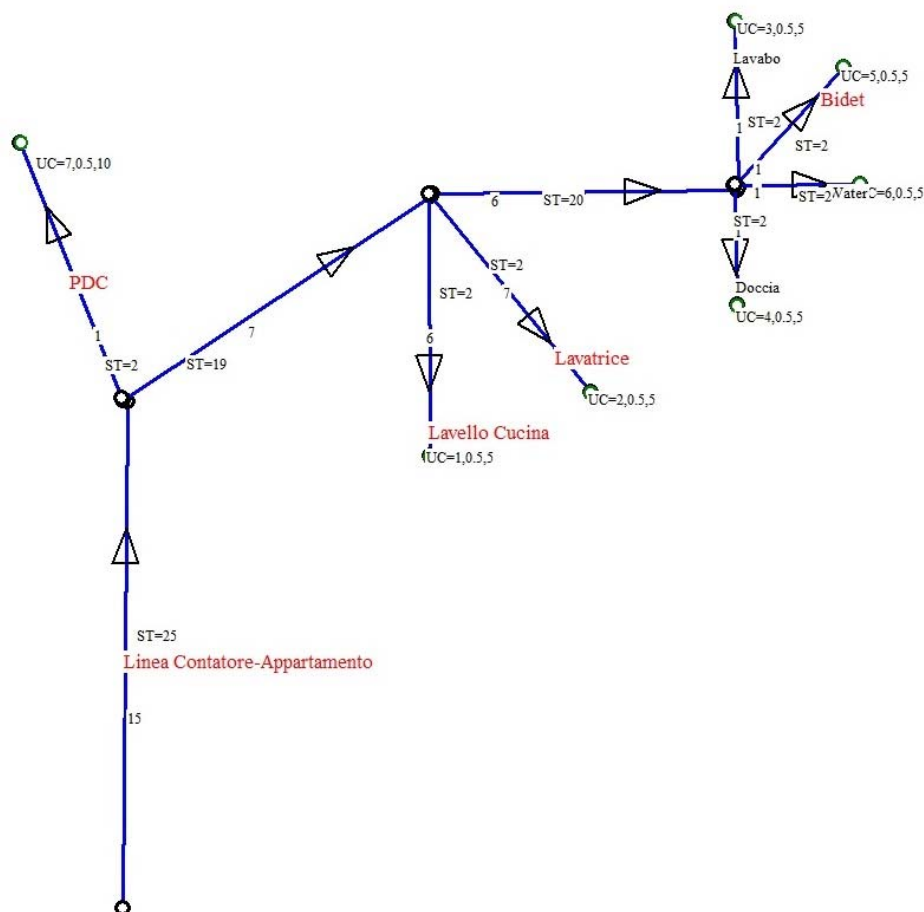
VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL	VEL MAX	
-			mm	M/S	M/S
1		40	23.0	0.5	1.20
2		25	23.0	0.65	1.20
3		25	25.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.65	0.70

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q	tubazione	L	k	Ptot	vel
	mc/h		m	mH2O	m/sec	utenza
1	1.440	40	96.0	0.00	1.700	0.5
2	0.972	25	10.0	0.00	0.470	0.826
3	0.828	28	6.0	0.00	0.234	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647 1
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647 2
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668 3
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647 4
8	0.468	16x1	5.0	0.00	0.208	0.647 5
9	0.468	16x1	7.0	0.00	0.291	0.647 6
10	0.612	25x1	1.0	0.00	0.038	0.568 7

SCHEMA DELLA RETE



- Serie tubi di default nel progetto: Tubi PEX-PN10/ PE Pesante
- CALCOLO A VELOCITA' MASSIMA in funzione del diametro
- Fluido: ACQUA A 20°C
- VISCOSITA'[cst]: 1.01 massa vol[kg/mc]:1000.00
- TIPO DI CALCOLO: RETE IDROSANITARIA
- Pressione alimentazione[mH2O] : 30.000
- Pressione residua di default alle utenze[mH2O] : 5.000
- Curva contemporaneità: ABITAZIONI RESIDENZIALI

Rami	:	10
Nodi TOTALI	:	11
Nodi esterni	:	8
Nodi esterni uscita	:	7
Nodi esterni entrata	:	1
Nodi interni	:	3

Utenze previste : 7
 Percorsi previsti : 7
 Rete ad albero

ANALISI SCHEMA

Rami trovati: 10 Testi trovati: 34

ASSEGNAZIONI NON DI DEFAULT

scelta tubazioni

ramo: 1 serie: Polietilene PED DN40
 ramo: 2 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX
 ramo: 3 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX
 ramo: 4 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 5 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 6 serie: Multistrato DN20 PEX-Al-PEX
 ramo: 7 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 8 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 9 serie: Multistrato DN16 PEX-Al-PEX
 ramo: 10 serie: Multistrato DN25 PEX-Al-PEX

VERIFICA VELOCITA'

RAMO	TUBO	D.int	VEL	VEL MAX	
-			mm	M/S	M/S
1		40	23.0	0.5	1.20
2		25	23.0	0.83	0.90
3		25	25.0	0.73	0.90
4		16x1	16.0	0.65	0.70
5		16x1	16.0	0.65	0.70
6		20x1	20.0	0.67	0.90
7		16x1	16.0	0.65	0.70
8		16x1	16.0	0.65	0.70
9		16x1	16.0	0.67	0.90

PERDITE DI CARICO RAMI

ramo	Q	tubazione	L	k	Ptot	vel
	mc/h		m	mH2O	m/sec	utenza
1	1.440	40	63.0	0.00	1.700	0.5
2	0.972	25	9.0	0.00	0.470	0.826
3	0.828	28	5.0	0.00	0.195	0.732
4	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
5	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
6	0.612	20x1	1.0	0.00	0.038	0.668
7	0.468	16x1	1.0	0.00	0.042	0.647
8	0.468	16x1	7.0	0.00	0.208	0.647
9	0.468	16x1	1.0	0.00	0.291	0.668
10	0.612	25x1	6.0	0.00	0.038	0.647

Verifica collettore alloggi

Il dimensionamento del collettore è stato effettuato col metodo della semi verifica verificando che le portate corrette derivanti dai calcoli precedentemente effettuate siano compatibili con le portate smaltibili qui sotto calcolate:

Ks	120
Grado riemp.	70 %

	D	Portata	Qp	R	i	h	A	V	Q	VERIFICA
	(mm)	(l/sec)	(mc/s)	(m)	(m/m)	(m)	(mq)	(m/s)	(mc/s)	Qp<Q
Collettore DN 110										
ALLOGGI	110	2,5	0,003	0,055	2%	0,077	0,007	1,44	0,010	VERIFICATO

Il dimensionamento viene sempre effettuato considerando un coefficiente di riempimento massimo pari a 70%, per cui scegliendo una tubazione in PVC pesante con una scabrezza pari a 120 e diametri nominali come indicati nella tabella di calcolo allegata. La pendenza di tubazione considerata è quella minima indispensabile al fine di ottenere quote di scorrimento meno profonde. Il calcolo è stato effettuato considerando la formula di CHEZY per le correnti a pelo libero non in pressione.

Come si evince dalla tabella i valori delle portate di progetto del tronco principale sono inferiori alle portate di calcolo della tubazione considerata. Mentre il valore di velocità di deflusso è superiore al valore minimo consentito pari a 0,5m/sec, lo stesso è comunque inferiore al massimo consentito ossia 5 m/sec.