

- COMUNE DI LIMONE PIEMONTE-



CONSORZIO PEC CASCINA ROSSA

III lotto

1 RELAZIONE TECNICA GENERALE

Demonte, li

IL TECNICO
(dott. ing. Marco Spada)

IMPIANTO ACQUEDOTTO

Le condotte sono previste in stacco dalla tubazione acquedottistica principale, si prevede in accordo con il gestore la realizzazione di una botola contatori prevista presso il piazzale PEC. La condotta di alimentazione è una tubazione in ghisa (diametro 125 mm) da cui si staccano 12 condotte per l'alimentazione delle utenze, 11 delle quali allacciate in contatore e 1 di supporto all'area esterna pec. Le tubazioni saranno interrate ad una profondità di 90 -100 cm dal piano campagna attuale con la realizzazione di uno strato protettivo in sabbia fine e la posa di nastro segnalatore (colore Blu riportante la scritta tubo acqua)

DIMENSIONAMENTO CONDOTTE DI ALLACCIAMENTO ACQUEDOTTO

Per dimensionare il singolo tubo che parte da un collettore e raggiunge il punto di erogazione (lavabo, doccia, lavello, ecc.) è necessario fissare la portata che in esso potrà scorrere.

Per fare ciò si può far riferimento al concetto di unità di carico UC. Essa è assunta convenzionalmente pari alla portata di dimensionamento di una tubazione che alimenta efficacemente un lavabo ed è pari a 0.1 l/s, immaginando una pressione compresa fra 0.5-1.0 atm.

Ciò vuol dire che un lavabo alimentato con una portata pari ad 1 UC funziona correttamente.

La norma UNI 8192 suggerisce quante UC si possano attribuire ai vari erogatori. In Tab. 1 sono forniti questi dati relativamente agli erogatori più comuni.

Tab. 1 – Unità di carico per erogatori in abitazioni private - norma UNI 8192.

Apparecchio	Acqua fredda	Acqua calda	Totale fredda+calda
Lavabo	0.75	0.75	1.00
Bidet	0.75	0.75	1.00
Vasca	1.50	1.50	2.00
Doccia	1.50	1.50	2.00
Vaso con cassetta	3.00		3.00
Vaso con flussometro	6.00		6.00
Lavello cucina	1.50	1.50	2.00
Lavabiancheria	2.00		2.00
Lavastoviglie	2.00		2.00
Vasca bucato	1.50	1.50	2.00

Si fa notare che il valore riportato nell'ultima colonna è inferiore alla somma dei corrispondenti valori presenti nelle due precedenti colonne; infatti la portata usando solo acqua fredda (o solo acqua calda) è maggiore del caso di miscelazione. Si segnala pure che per il vaso con cassetta l'UNI propone un valore forse eccessivo pari a 3 UC; probabilmente per questo erogatore possono essere adottati anche valori dell'ordine di $1 \div 1.5$ UC dato che la riduzione di portata (e di diametro) comporta solo un aumento del tempo di riempimento della cassetta che avverrà in 90-60 secondi anziché in 30.

Sulla base dei valori forniti dalle norme UNI è possibile quindi risalire alla portata Q che scorre nel tubo che collega il collettore con il singolo erogatore moltiplicando il numero di unità di carico per il valore 0,1 l/s.

Per dimensionare il tubo che sta a monte di un collettore di distribuzione, o un tubo montante verticale, è necessario introdurre il concetto di numero di erogatori in contemporaneo funzionamento dato che è prevedibile che gli erogatori a valle di una sezione non saranno tutti contemporaneamente in funzione, ma solo alcuni di essi funzioneranno contemporaneamente.

La stessa norma UNI 8192 detta una tabella che fornisce la percentuale di apparecchi funzionanti contemporaneamente o la portata corrispondente a questa situazione (Tab. 2) in funzione del numero di UC corrispondenti agli erogatori alimentati dalla condotta che si vuole dimensionare.

Tab. 2 – Relazione tra unità di carico UC e portata Q per abitazioni ad uso civile(UNI 9182).

UC	Vasi con cassetta Q (l/s)	% apparecchi funzionanti	UC	Vasi con cassetta Q (l/s)	% apparecchi funzionanti	UC	Vasi con cassetta Q (l/s)	% apparecchi funzionanti
6	0.300	0.50	100	3.150	0.32	1250	15.500	0.12
8	0.400	0.50	120	3.650	0.30	1500	17.500	0.12
10	0.500	0.50	140	3.900	0.28	1750	18.800	0.11
12	0.600	0.50	160	4.250	0.27	2000	20.500	0.10
14	0.680	0.49	180	4.800	0.27	2250	22.000	0.10
16	0.780	0.49	200	4.950	0.25	2500	23.500	0.09
18	0.850	0.47	225	5.350	0.24	2750	24.500	0.09
20	0.930	0.47	250	5.750	0.23	3000	26.000	0.09
25	1.130	0.45	275	6.100	0.22	3500	28.000	0.08
30	1.300	0.43	300	6.450	0.22	4000	30.500	0.08
35	1.460	0.42	400	7.800	0.20	4500	32.500	0.07
40	1.620	0.41	500	9.000	0.18	5000	34.500	0.07
50	1.900	0.38	600	10.000	0.17	6000	38.000	0.06
60	2.200	0.37	700	11.000	0.16	7000	41.000	0.06
70	2.400	0.34	800	11.900	0.15	8000	44.000	0.06
80	2.650	0.33	900	12.900	0.14	9000	47.000	0.05
90	2.900	0.32	1000	13.800	0.14	10000	50.000	0.05

Il dimensionamento delle tubazioni viene fatto in funzione delle dichiarazioni in termini di persone insediate e numero di contatori richiesti dagli stessi proprietari. In linea di principio per ottimizzare la procedura si sono raggruppate in due categorie le utenze andando per ciascuna a definire le caratteristiche specifiche degli allacciamenti, secondo quanto riportato nelle seguenti tabelle

lotto	enel	persone insediate	italgas
ASTEGIANO	8 3 kw	30	4 in vano comune salgono in scavo comune
BELLONE	/	/	/
CORLATTI	1 6 kw	18	1 su muretto di proprietà
GDC - lotti a valle ECOBULDING lotto a monte EX GIULIANO	6 4,5 kw	30	4 su muretto di proprietà 2 in vano comune salgono in scavo comune sino inizio lotto a monte
GIACCARDI	1 15 kw	8	1 in vano comune poi si stacca su lotto nava
NAVA	2 6 kw	10 ?	2 in vano comune poi si stacca su lotto nava
PETTAVINO	4 3 kw	16	4 su muretto di proprietà
esterni al pec			
BELLONE	predisporre	/	/
MARRO	/	/	1 in vano comune poi si stacca verso proprietà

Tabella 3: Richiesta sottoservizi del Agosto 2013 (persone insediate)

	lotto	enel	contatori acqua	italgas	telecom
<i>Antonio Bellone</i>	ASTEGIANO 1	4 3 kw	2	2	
<i>Antonio Bellone</i>	ASTEGIANO 2	4 3 kw	/	2	
<i>Bellone Antonio</i>	BELLONE	1 3 kw	1	/	
<i>Giulio Corlati</i>	CORLATTI	1 6 kw	1	2 su muretto di proprietà	
<i>Marro</i>	GDG	2 4,5 kw	1	2	
<i>Marro</i>	ECOBULDING 1	2 4,5 kw	1	2	
<i>Marro</i>	ECOBULDING 2	2 4,5 kw	1	2	
<i>Marro</i>	GAMBARINO	1 ? 6kw	1	1 2	
	GIACCARDI	1 15 kw	1	1	
<i>Marro</i>	NAVA	1 2 6 kw	1	1 2	
<i>Marro</i>	PETTAVINO	3 4 3 kw	1	(3) richiesti 4	
	esterni al pec				
	BELLONE ANTONIO	predisporre	predisporre no contatore	/	
	MARRO	/	/	1	

Tabella 4: Richiesta sottoservizi di giugno 2014 (prima della cantierizzazione).

Le persone insediate non variano rispetto alla dichiarazione precedente.

Nel caso specifico i lotti Corlatti e Pettavino costituiscono gli insediamenti principali e dal punto di vista dell'adduzione acquedottistica anche i maggiori consumi in quanto contemplan presso un unico allacciamento 16 – 18 persone. Visto lo scarto ridotto sono stati equiparati dal punto di vista del dimensionamento e pertanto si ha:

A fini cautelativi si è ipotizzato che 18 persone insediate corrispondano a 8 bilocali composti da:
8 bagni completi 8 cucine 8 lavastoviglie e 8 lavatrici,
complessivamente ogni bilocale necessita di 13 unità di carico per bilocale.
con 8 bilocali $13 \times 8 = 104$ unità di carico.
da tabella (norma UNI 8192) corrispondono ad una portata di 3.650 l/s

La condotta 40 mm PN16 con pressione al contatore di circa 7 bar allo stacco è stata calcolata con una portata di 6 l/s al punto di consegna più lontano di quelli presi in considerazione (Lotto Corlatti)
La ripartizione all' interno dei locali dovrà essere bilanciata (a cura del progettista degli impianti interni) in funzione delle caratteristiche impiantistiche e delle velocità di percorrenza (in genere non superiori a 1,5 m/s). Si consiglia l'adozione di riduttori di pressione

Gli altri lotti (Astegiano, Ecobuilding 1-2, Bellone, GdG, Gambarino, Giacardi Nava) sono stati raggruppati per rapporto persone insediate/numero di allacciamenti in quanto presentano valori pressochè simili e sono stati calcolati in un unico allacciamento per 10 persone.

A fini cautelativi si è ipotizzato che 10 persone insediate corrispondano a 4 bilocali composti da:
4 bagni completi 4 cucine 4 lavastoviglie e 4 lavatrici, complessivamente anche in questo caso ogni bilocale necessita di 13 unità di carico per bilocale.
con 4 bilocali $13 \times 4 = 52$ da tabella (norma UNI 8192) corrispondono ad una portata di 1.9 l/s
la condotta 25 mm PN16 con pressione al contatore di circa 7 bar allo stacco è stata calcolata con una portata di 1,95 l/s al punto di consegna più lontano di quelli presi in considerazione (Lotto Giacardi)

La ripartizione all' interno dei locali dovrà essere bilanciata (a cura del progettista degli impianti interni) in funzione delle caratteristiche impiantistiche e delle velocità di percorrenza (in genere non superiori a 1,5 m/s). Si consiglia l'adozione di riduttori di pressione

DIMENSIONAMENTO CONDOTTE FOGNATURA

Si prevede che all' interno dei singoli lotti avvenga una divisione tra le acque nere e le acque piovane, le uscite dai lotti saranno raccolte e allacciate esclusivamente entro pozzetti allacciamento – salto. Le linee a servizio del PEC Cascina Rossa dipartono dal piazzale pubblico di monte e attraversando le proprietà di eco building e Pettavino in corrispondenza del confine, giunge alla strada di penetrazione interna al PEC ed in prossimità dell' abitazione di Marro raggiunge la strada comunale Via Almellina ed il recapito nella fognatura esistente.

La tubazione prevista per tutta la raccolta acque nere interna al pec è costituita da tubo ECOPAL PE, DN 200 SN 8. Per il calcolo si sono applicati valori di scabrezza pari a 80 Gauckler – strickler valevoli per tubazioni in condizioni di esercizio

Tratto 1 (piazzale comunale – monte)

Utenze in ingresso: Asteggiano 30 Ecobuolding 15
Capacità 250 l/ad/day

Pendenza motrice 0.043
Pendenza 1,5 m
Tratto 35 metri

Portata max in fognatura 0.00013 m³/s
Velocità max in fognatura 2.6 m/s

Tratto 2 (piazzale comunale – strada di penetrazione pec)

Utenze in ingresso: Asteggiano 30 Ecobuolding 15
Capacità 250 l/ad/day
Pendenza motrice 0.109
Pendenza 6 m
Tratto 55 metri

Portata max in fognatura 0.00013 m³/s
Velocità max in fognatura 3.98 m/s

Tratto 3 (strada di penetrazione pec – allacciamento Corlatti)

Utenze in ingresso: Asteggiano 30 Ecobuolding 30 Pettavino 16 Corlatti 18
Capacità 250 l/ad/day
Pendenza motrice 0.16
Pendenza 5 m
Tratto 31 metri

Portata max in fognatura 0.00029 m³/s
Velocità max in fognatura 5 m/s

Realizzare pozzetto di salto presso allacciamento Corlatti – per limitare velocità in condotta

Tratto 4 (allacciamento su strada comunale)

Utenze in ingresso: Asteggiano 30 Ecobuolding 30 Pettavino 16 Corlatti 18 Marro 10 Bellone 10
Capacità 250 l/ad/day
Pendenza motrice 0.055
Pendenza 3 m
Tratto 55 metri

Portata max in fognatura 0.00034 m³/s
Velocità max in fognatura 3.00 m/s

Allacciamento su condotta fognaria Via Almelina

DIMENSIONAMENTO CONDOTTE ACQUE BIANCHE

Si prevede che all' interno dei singoli lotti avvenga una divisione tra le acque nere e le acque piovane, le uscite dai lotti saranno raccolte entro pozzetti allacciamento – salto. La linee a servizio del PEC Cascina . La linea acque bianche a servizio del PEC Cascina Rossa diparte dal piazzale pubblico di monte e attraversa le proprietà di Ecobuilding e Pettavino in corrispondenza del

confine, giunge alla strada di penetrazione interna al PEC ed in prossimità dell'abitazione di Marro raggiunge la strada comunale Via Almellina, il tracciato risulta essere parallelo a quello della condotta fognaria. Raggiunta la strada comunale (Via Almellina) la tubazione delle acque bianche oltrepassa la strada sino a raggiungere terreni di proprietà Marro e attraverso una serie di pozzetti di salto giunge a scarico nel Rio San Giovanni.

La tubazione prevista per tutta la raccolta acque bianche interna al pec è costituita da tubo ECOPAL PE, DN 400 SN 8. Per il calcolo si sono applicati valori di scabrezza pari a 80 Gauckler – strickler valevoli per tubazioni in condizioni di esercizio

Per il dimensionamento dei collettori si è adottato una pluviometrica valida per la zona di Limone Piemonte corrispondente alla cella AR153 (Allegato 3 “Distribuzione spaziale precipitazioni intense”). L'intensità di precipitazione e l'altezza sono relative ad un tempo di ritorno pari a 20 anni. In questo caso è stata suddivisa la superficie afferente ai singoli pozzetti afferendo un coefficiente di afflusso – deflusso pari a 0.9 per le superfici impermeabilizzate (coperture – piazzali – rampe scale) e un coefficiente pari a 0.3 per le aree verdi

Tratto 1 (piazzale comunale – monte)

Pendenza motrice 0.043

Pendenza 1,5 m

Tratto 35 metri

Portata max 0.027m³/s

Velocità max in fognatura 2.01 m/s

Tratto 2 (piazzale comunale – strada di penetrazione pec)

Pendenza motrice 0.109

Pendenza 6 m

Tratto 55 metri

Portata max in fognatura 0.033 m³/s

Velocità max in fognatura 5.13 m/s

Tratto 3 (strada di penetrazione pec – allacciamento Corlatti)

Pendenza motrice 0.16

Pendenza 5 m

Tratto 31 metri

Portata max in fognatura 0.058 m³/s

Velocità max in fognatura 6.22 m/s

Realizzare pozzetto di salto presso allacciamento Corlatti – per limitare velocità in condotta

Tratto 4 (monte di Via Almellina)

Pendenza motrice 0.055

Pendenza 3 m

Tratto 55 metri

Portata max in fognatura 0.074 m³/s
Velocità max in fognatura 3.65 m/s

Da questo punto in poi non si prevedono ulteriori allacciamenti

Tratto 5 (valle di Via Almellina)

Pendenza motrice 0.04
Pendenza 0.5 m
Tratto 12 metri

Portata max in fognatura 0.074 m³/s
Velocità max in fognatura 3.1 m/s

Tratto 6 (Terreno Marro – Piede scarpata)

Pendenza motrice 0.33
Pendenza 4 m
Tratto 12 metri

Portata max in fognatura 0.074 m³/s
Velocità max in fognatura 5.81. m/s

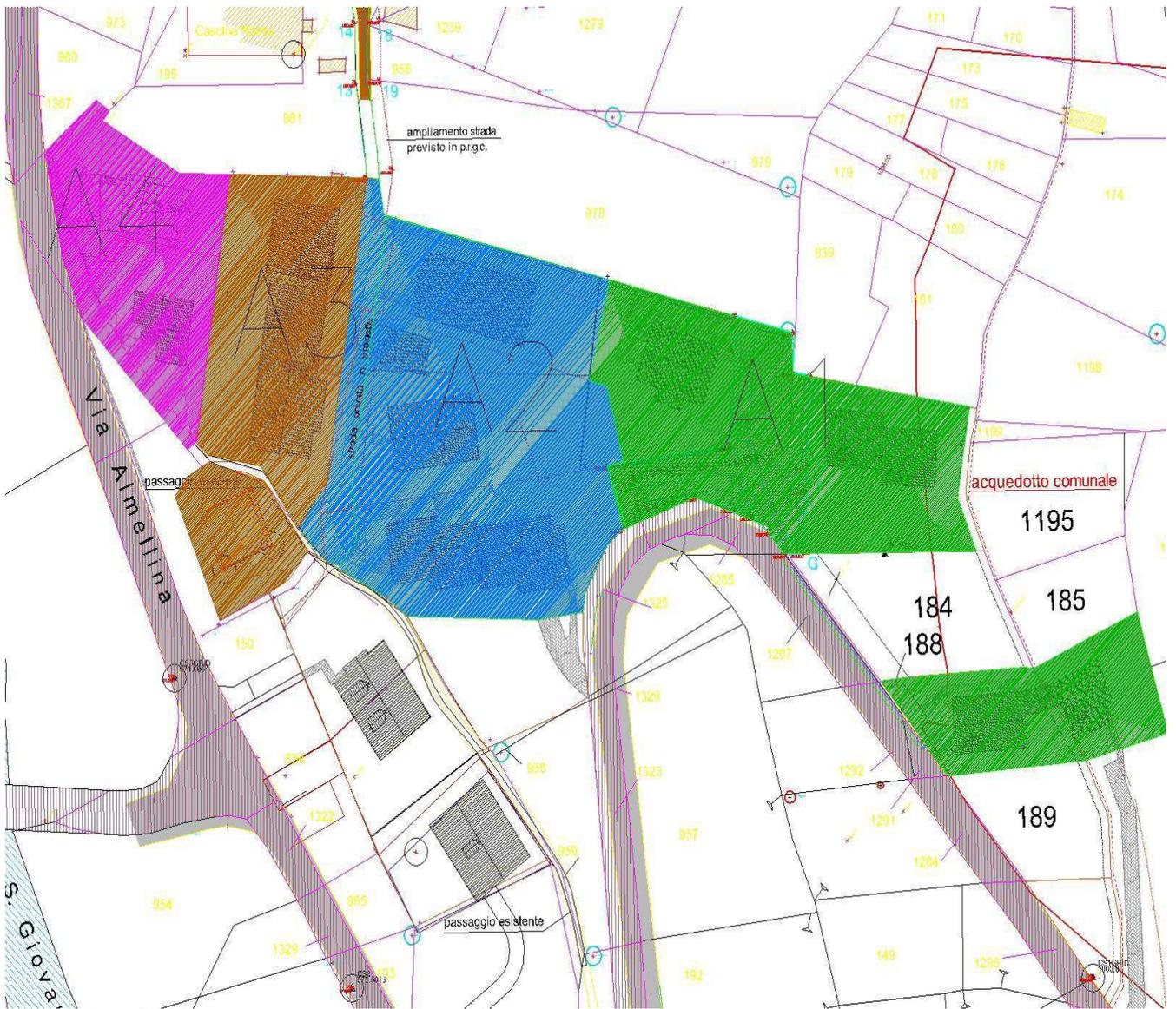
Arrivo in pozzetto di salto

Tratto 7 (Scarico Rio S.Giovanni)

Pendenza motrice 0.19
Pendenza 6.5 m
Tratto 34 metri

Portata max in fognatura 0.074 m³/s
Velocità max in fognatura 4.62. m/s

Si riporta di seguito una schematizzazione delle aree afferenti ai pozzetti di raccolta delle acque bianche



ENEL TELECOM E ILLUMINAZIONE PUBBLICA

La nuova linea elettrica (ENEL) per la fornitura d'energia sarà alimentata da una cabina elettrica di nuova realizzazione a servizio del Pec da realizzarsi a cavallo tra la proprietà di Bellone Remigio e Corlatti. Le linee di alimentazione passeranno lungo le strade interne al Pec e nella fascia sottoservizi a cavallo tra Bellone gruppo Ecobuilding. L'allacciamento avverrà a mezzo di cavidotto interrato con pozzetti di derivazione a partire dalla linea principale di reterà di proprietà Enel (costituita da doppio corrugato ENEL)

La linea Telecom realizzata su indicazione dello stesso gestore della rete passerà entro cavidotto sotto la viabilità interna al Pec e nella trincea sottoservizi.

La linea di alimentazione dell'illuminazione pubblica correrà lungo un lato della strada di lottizzazione

ENEL TELECOM E ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il fabbisogno di gas metano per ogni contatore è stato calcolato assumendo una dotazione teorica desunta dalle richieste delle singole utenze pari a 140 kwh/m² per il riscaldamento e 20 kwh/m² per l'acqua calda sanitaria, complessivamente si hanno 16 utenze all'interno del Pec e un allacciamento esterno (Marro).

Per quanto riguarda il complesso di Corlatti si hanno 2 allacciamenti alimentati direttamente dalla tubazione Italgas con contatori da posizionare presso la rampa scala.

Le tubazioni di distribuzione contatore – utenze sono costituite da condotte diametro 32 mm in polietilene idonee al trasporto del gas.