



COMUNE di SCANSANO

Provincia di GROSSETO



"Adeguamento imhoff a servizio della Frazione di Pancole"

STUDIO DI FATTIBILITA'

n° Pdl: MI_FOG-DEP07_06_0136	ID Progetto: LA120019	Elaborato:			
		S	T	I	02
Relazione Tecnica Generale					Emissione: Settembre 2020
					Scala:

<i>Responsabile Unità Sviluppo Infrastrutture:</i>	<i>Responsabile Unità Progetti Fognatura e Depurazione:</i>
Dott. Arch. Sergio ROSSI	Dott. Ing. Monica MERCURI

<i>Responsabile del procedimento fase progettazione:</i>	<i>Progettista :</i>
Dott. Ing. Monica MERCURI	Dott. Ing. Monica MERCURI

<i>Referente :</i>	
P.I. Filippo MORI	

<i>Collaboratori interni:</i>	<i>Collaboratori esterni:</i>
Geom. Carla BARBI Dott. Ing. Angela DI PIETRO	

Revisione	Data revisione	Oggetto	Redatto	Rivisto	Approvato

Sommario

1. Introduzione	3
2. Dimensionamento preliminare della fognatura a gravità.....	4
3. Dati di progetto impianto di depurazione	5
4. Efficienza depurativa	7
5. Dimensionamento impianto	7
5.1 Scolmatore di piena.....	7
5.2 Grigliatura fine.....	7
5.3 Pozzetto di sollevamento	8
5.4 Pozzetto dissabbiatore.....	9
5.5 Pozzetto ripartitore.....	10
5.6 Depuratore monoblocco.....	10
5.5.1 Sezione biologica	11
5.5.2 Sedimentazione	12
6. Opere accessorie	12
6.1 Quadro elettrico e di comando utenze con telecontrollo.....	12
6.2 Interramento dei prefabbricati e opere accessorie.....	12
7. Caratteristiche dei materiali	13

1. Introduzione

Con la presente si riporta il dimensionamento preliminare dell'impianto di depurazione e delle opere accessorie descritte nell'elaborato *STI 01 Relazione Illustrativa*.

Tale intervento è individuato all'allegato n. 5 – ELENCO DEGLI INTERVENTI PROGRAMMATI AL 31 DICEMBRE 2021 - dell'"Accordo di Programma per l'attuazione di un programma di interventi relativi al Settore fognatura e depurazione del servizio idrico integrato attuativo delle disposizioni di cui all'art. 26 della l.r. 20/2006 e all'art. 19 ter del d.p.g.r. 46/R/2008". Attualmente la rete fognaria è di tipo misto per poi terminare nella fossa Ihmoff e in due scarichi liberi; nella presente fase progettuale si prevede la realizzazione di un nuovo impianto di depurazione in prossimità della fossa Ihmoff esistente in quanto quest'ultima non presenta una fascia di rispetto assoluto con vincolo di inedificabilità circostante (indicazioni riportate nell'allegato 4 "Norme tecniche generali per la regolamentazione dell'installazione e dell'esercizio degli impianti di fognatura e depurazione" della Delibera del CITAI - Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 04/02/1977).

Tutte le opere in progetto saranno dimensionate prevedendo il collettamento futuro dei due scarichi liberi (che attualmente risultano autorizzati in quanto provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti minore di 200), pertanto la sua potenzialità sarà di 500 ab.eq.

Il braccio fognario terminale che convoglia i reflui alla fossa Ihmoff, sarà intercetto su strada e l'attuale sistema depurativo sarà dismesso.

Dal punto di intercettazione sarà posata una condotta a gravità che scorrerà lungo la strada vicinale Pian di Pasquino per poi convogliare i reflui nel nuovo impianto di depurazione.

Altro intervento previsto sarà la realizzazione di uno scolmatore di piena, ubicato in ingresso all'area dell'impianto in progetto, con lo scopo di ridurre, in tempo di pioggia, la portata di arrivo all'impianto. Considerando che non risultano essere presenti scarichi di tipo industriale, ai sensi della vigente normativa regionale (L.R.20/2006), le varie opere saranno dimensionate considerando una portata con un valore di diluizione pari a tre volte la portata media in tempo asciutto calcolata sulle 24 ore.

L'intervento consiste pertanto in:

1. Dismissione dell'attuale fossa Ihmoff;

2. Posa di condotta con funzionamento a gravità per collettamento acque reflue presso il nuovo impianto di depurazione;
3. Realizzazione di un nuovo pozzetto scolmatore a monte dell'impianto in progetto;
4. Realizzazione nuovo impianto di depurazione;
5. Posa di condotta con funzionamento a gravità per scarico acque depuratore presso il corpo idrico recettore.

L'impianto sarà costituito dalle seguenti sezioni di trattamento:

- Scolmatore di piena;
- Grigliatura manuale;
- Pozzetto di sollevamento e misura della portata
- Pozzetto dissabbiatore;
- Pozzetto di ripartizione;
- N. 2 Depuratori compatti a fanghi attivi con sedimentatore fanghi (2 linee);
- Soffianti (2+1 riserva attiva);
- Pozzetto di campionamento;
- Quadro elettrico e di comando utenze con telecontrollo.

2. Dimensionamento preliminare della fognatura a gravità

Le portate, con un valore di diluizione pari a tre volte la portata media in tempo asciutto calcolata sulle 24 ore saranno inviate, tramite una condotta fognaria con funzionamento a gravità, dal punto di intercettazione del braccio fognario esistente (che convoglia i reflui alla fossa Imhoff esistente) al nuovo impianto di depurazione

La condotta a gravità scorrerà lungo la viabilità esistente (strada vicinale Pian di Pasquino) per circa 150 metri. La condotta verrà dimensionata utilizzando la formula di Chézy per il moto uniforme:

$$v = \chi \sqrt{R_H J}$$

dove:

- v= velocità media all'interno della condotta

- $\chi = \sqrt{\frac{8g}{\lambda}}$
- $\lambda = 0.25 \left(\log \frac{3.71 \times 4R_H}{e} \right)^{-2}$ Coefficiente di resistenza secondo Colebrook-White
- R_H = Raggio idraulico
- J = pendenza della tubazione

Applicando tale formula, note le pendenze, ed il diametro D della tubazione si ottengono i valori della velocità cercati: si possono quindi anche ricavare il valore τ della tensione di trascinamento ed il grado di riempimento della tubazione.

In aderenza alla Circolare Min. LL.PP. 7 gennaio 1974 n° 11633, il diametro minimo che si prevede di utilizzare per la condotta di fognatura nera è DN 250; si tratterà quindi di verificare, sempre in conformità alla suddetta Circolare Ministeriale, che il valore medio della velocità all'interno della tubazione non scenda sotto 0.5 m/s (calcolata in base al valore medio della portata) e non sia superiori a 4.0 m/s (calcolata in base al valore massimo della portata). È opportuno anche verificare che il valore della tensione di trascinamento non sia mai inferiore a 0.1 kg/m^2 , per evitare il deposito delle particelle in sospensione. Per effettuare tali calcoli, nella stesura del progetto definitivo, sarà necessario verificare con precisione la quota di scorrimento della condotta, note tali pendenze reali, si potrà confermare con certezza il diametro preliminarmente definito.

3. Dati di progetto impianto di depurazione

Le portate di progetto, alla base dei calcoli per il dimensionamento dell'impianto di depurazione, sono riassunte nelle tabelle seguenti:

	Q_m (m ³ /h)	Q_{max} (m ³ /h)	Q_{max} (l/s)
Portate	3,33	10,00	2,77

Tabella 1: Portate di progetto

Per il calcolo di tali portate sono state utilizzate le seguenti formule:

$$Q_m = \frac{N \cdot D_{idr} \cdot \phi}{24000}$$

dove:

- Q_m = Portata media oraria [m^3/h];
- N = Numero di abitanti equivalenti;
- D_{idr} = Dotazione Idrica [$l/(ab \cdot d)$];
- ϕ = Coefficiente di afflusso in fognatura.

$$Q_{max} = c_p \cdot Q_m$$

dove:

- Q_{max} = Portata massima oraria [m^3/h];
- C_p = Coefficiente di punta pari a 3.

Il calcolo degli abitanti equivalenti di progetto è stato effettuato a partire dalla potenzialità dell'intero centro urbano di Pancole e tenendo conto degli sviluppi futuri.

La dotazione idrica giornaliera pro-capite è stata assunta pari a 200 $l/(ab \cdot d)$, e il coefficiente di afflusso in fognatura è stato fissato pari a 0.8.

I calcoli idraulici e di processo necessari per il dimensionamento dell'impianto in progetto sono stati effettuati sulla base dei seguenti dati di ingresso, acquisiti da bibliografia in mancanza di misurazioni sul caso specifico:

PARAMETRI DI PROGETTO	EQUAZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'
Abitanti equivalenti			500
Tipo liquame			civile
Tipo fognatura			mista
Carico idraulico			
Portata nera giornaliera Q_d	$Q_d = (Q_m \cdot 24)$	m^3/g	80,00
Portata nera oraria Q_m		m^3/h	3,33
Portata di punta al biologico $3Q_{max}$	$Q_{max} = 3Q_m$	m^3/h	10,00
Carico organico in tempo secco			
BOD ingresso		$gr/ab \cdot d$	60
Carico organico totale		Kg/g	30,00
BOD ₅ specifico		mg/l	375,00
Carico dell'azoto in tempo secco			
Azoto specifico ingresso		$gr/ab \cdot d$	13
Azoto totale	Azoto specifico $\cdot ab \cdot eq/1000$	Kg/g	6,50
Concentrazione azoto specifico		mg/l	81,30
TKN specifico ingresso		$gr/ab \cdot d$	12,4

TKN totale	TKN specifico·ab.eq/1000	Kg/g	6,175
Concentrazione azoto specifico		mg/l	77,20

Tabella 2: Parametri di progetto

4. Efficienza depurativa

L'efficienza depurativa del processo sarà conforme a quanto indicato dalla Tabella 3 All. V D.Lgs 152/06 per recapito in acque superficiali.

Le caratteristiche dell'effluente quindi saranno pertanto contenute entro i seguenti limiti:

SST in concentrazione [mg/l]	≤ 80
BOD ₅ [mg/l]	≤ 40
COD [mg/l]	≤ 160
N - NH ₄ [mg/l]	≤ 15
N - NO ₂ [mg/l]	≤ 0,6
N - NO ₃ [mg/l]	≤ 20

Tabella 3: Limiti da rispettare

5. Dimensionamento impianto

5.1 Scolmatore di piena

All'ingresso del nuovo impianto la rete fognaria raggiungerà un pozzetto scolmatore; tale pozzetto sarà opportunamente dimensionato in modo da permettere ad una portata pari a 3Qm l'ingresso al sistema depurativo mentre la portata eccedente sarà collettata direttamente al corpo idrico recettore. Tale dimensionamento sarà effettuato secondo la normativa regionale attualmente in vigore.

5.2 Grigliatura fine

Una griglia è un dispositivo dotato di aperture che presentano normalmente una dimensione uniforme e viene utilizzato per trattenere i solidi contenuti nelle acque in ingresso all'impianto. La funzione principale di un sistema di grigliatura è quella di consentire la rimozione dei materiali grossolani, presenti nel fluido da trattare che, altrimenti, comporterebbero il danneggiamento dei dispositivi meccanici presenti nelle unità a valle, nonché la contaminazione dei corpi idrici recettori; infatti, in tali corpi in sospensione, sono spesso adese particelle di materia organica inquinante, sebbene in quantità trascurabile rispetto alla frazione disciolta e colloidale. Le griglie svolgono una

funzione di protezione nei riguardi delle macchine, valvole e tubazioni a valle, evitando il loro danneggiamento, ovvero l'occlusione da parte di oggetti di grandi dimensioni. Tale unità di trattamento sarà costituita da una griglia grossolana a pulizia manuale alloggiata all'interno di un pozzetto interrato monoblocco in cav.

All'interno del pozzetto verrà realizzata la struttura di sostegno della griglia in modo tale da fissarla inclinata e sarà corredata da una vaschetta di raccolta e idoneo rastrello. Il materiale grigliato, la cui quantità è variabile in relazione alle caratteristiche del refluo in arrivo all'impianto, viene rimosso periodicamente e raccolto in cassonetto per essere successivamente trasferito allo smaltimento finale. Dal punto di vista depurativo si ottengono rendimenti di rimozione dell'ordine del 5-10% per il BOD, 10% per gli SST, 10% per la carica batterica; comunque tale riduzione non sarà tenuta in considerazione per il dimensionamento delle sezioni successive.

Sarà inoltre predisposta anche una condotta di bypass subito dopo la grigliatura da utilizzare in caso di manutenzione straordinaria all'impianto, tale condotta verrà attivata manualmente con l'ausilio di due panconi in acciaio inox posti sull'ingresso della condotta principale e quella di bypass.

5.3 Pozzetto di sollevamento

Il liquame in uscita dalla sezione di grigliatura viene raccolto nella stazione di sollevamento la quale recapita i reflui civili, al trattamento.

Si prevede di installare n. 2 pompe centrifughe di tipo sommergibile con girante a canale, una in riserva attiva per l'altra, capaci di sollevare ciascuna la 3Qm. Si utilizzano due pompe uguali, al fine di assicurare la copertura del servizio per i diversi valori della portata affluente, che risulta notoriamente molto variabile sia nelle 24 ore, sia nell'arco dell'anno, limitando al contempo il numero di attacchi/stacchi delle pompe stesse. Prevedendo di installare due pompe con una portata nominale di 10,00 m³/h ciascuna, considerando quattro accensioni orarie, il volume utile minimo del pozzetto dovrà essere circa pari a:

$$V = \frac{Q \cdot T}{4} = 0,63 \text{ m}^3$$

Dove:

V = volume utile minimo pozzetto

Q = portata della pompa in mandata

T = intervallo tra due attacchi successivi (15 min = 0,25 h)

Si prevede pertanto di realizzare un pozzetto a base quadrata con un volume complessivo di circa $6,75 \text{ m}^3$, una profondità di 3,00 m e lato interno di 1,50 m. Le pompe sono dotate di tubazione di mandata che recapitano il refluo direttamente alla sezione successiva.

5.4 Pozzetto dissabbiatore

La funzione della sezione di dissabbiatura è quella di conseguire la rimozione delle sabbie, delle ghiaie e degli altri solidi pesanti, caratterizzati da velocità di sedimentazione o peso specifico notevolmente superiore a quello dei solidi organici putrescibili presenti nelle acque reflue. Il dissabbiatore viene previsto come trattamento primario con le seguenti finalità:

- Proteggere gli elementi delle sezioni successivi dall'abrasione e dalla conseguente usura
- Ridurre la formazione di depositi nei successivi condotti e tubazioni
- Eliminare la frazione di carico organico adesa a tale quota parte di frazione sospesa.

La dissabbiatura completa la fase dei pre - trattamenti, ovvero di quelle unità finalizzate a rendere il refluo idoneo ai successivi processi biologici.

Tale sezione è costituita da un dissabbiatore primario con setto, cilindrico, verticale, in vetroresina, da interramento. Il liquame in ingresso, data l'aumento di superficie, diminuisce drasticamente la propria velocità permettendo alla sabbia e alle particelle con peso specifico maggiore rispetto a quello dell'acqua, di depositarsi sul fondo del cilindro.

Oltre a ciò, il percorso ostacolato dal setto costringe il liquido in ingresso, ad allungare il percorso per raggiungere l'uscita, dovendo aprirsi un varco nel volume totale contenuto, avrà un ulteriore abbassamento di velocità, che permetterà di depositare anche le particelle di peso specifico prossimo a quello del liquido da trattare. Anche tale sezione di trattamento sarà dotata di una tubazione di by-pass la quale entrerà in funzione in caso di manutenzioni straordinarie o disservizi.

Il dissabbiatore sarà completamente interrato e dotato di coperchio pedonabile in PRFV, setto interno integrato, e sfiato sovrappressione biogas.

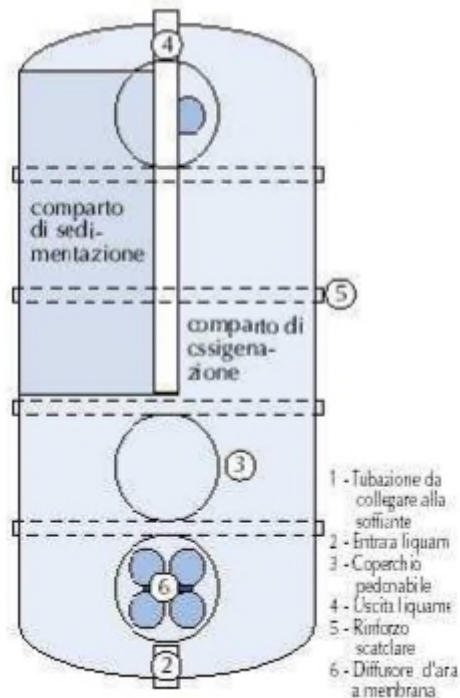


Figura 2: Schema depuratore monoblocco

5.5.1 Sezione biologica

La fase di ossidazione è quella in cui viene materialmente digerito il fango, allo scopo di rendere sedimentabile la sostanza organica disciolta e colloidale la quale, date le sue caratteristiche, non è eliminabile esclusivamente con processi meccanici. I reflui in ingresso ad ogni impianto monoblocco confluiranno nella zona di ossidazione in cui viene materialmente digerito il fango, allo scopo di rendere sedimentabile la sostanza organica disciolta e colloidale la quale, date le sue caratteristiche, non è eliminabile esclusivamente con processi meccanici. Ogni unità di trattamento sarà completa di soffiante a canale laterale a basso consumo 0,55 KW 220V e diffusori d'aria autopulenti a membrana in elastomero microforati. Le tubazioni interne dell'aria saranno in PVC ad alto spessore PN16 e attraverso delle valvole sarà possibile regolarizzare il flusso all'interno dell'impianto.

5.5.2 Sedimentazione

Dopo esser stato trattato in ossidazione, il refluo confluirà nella zona di sedimentazione, per subire un processo meccanico di chiarificazione ed ispessimento, affinché il fango di supero da inviare a discarica sia il più possibile concentrato. Tale sezione è costituita da un sedimentatore integrato nel depuratore, del tipo longitudinale con ricircolo dei fanghi. Il ricircolo avviene mediante una pompa sommergibile da 0,55 Kw 220 V. La tubazione di uscita sarà in PVC, trasversale al sedimentatore con fori rivolti verso il basso. Il fango prodotto, periodicamente, verrà estratto dai due impianti e inviato all'opportuno trattamento presso altri siti del SII, mentre i reflui chiarificati saranno raccolti nel pozzetto di campionamento prima di raggiungere il corpo idrico recettore. Il depuratore sarà completamente interrato e dotato di due passi d'uomo completi di coperchi pedonabili.

6. Opere accessorie

6.1 Quadro elettrico e di comando utenze con telecontrollo

L'impianto sarà dotato di corrente elettrica che andrà a fornire un quadro posizionato in apposito locale il quale permetterà la gestione integrata dell'impianto con spie di segnalazione guasti e PLC. Il quadro elettrico sarà anche predisposto per l'utilizzo tramite GSM.

6.2 Interramento dei prefabbricati e opere accessorie

È necessario introdurre considerazioni relative alla realizzazione dello scavo necessario al posizionamento dei due impianti di depurazione monoblocco, nonché degli altri volumi interrati. Le indicazioni generali per il posizionamento corretto di questo tipo di impianto prescrivono di:

- Realizzare una soletta in calcestruzzo di spessore almeno pari a 10 cm al fine di posizionare in bolla l'impianto;
- Porre sopra tale soletta della sabbia per uno spessore minimo di 10 cm;
- Circondare l'intero impianto di sabbia per uno spessore minimo di 30 cm;
- Porre i due impianti ad una distanza minima di 1,00 m.

L'impianto inoltre sarà dotato di allaccio idrico in modo da permettere le operazioni di conduzione e prevedere sistemi di sicurezza come ad esempio i lavaocchi.

7. Caratteristiche dei materiali

I collegamenti idraulici tra le vasche con percorso fuori terra, saranno realizzate con tubi in acciaio Inox AISI 304, prodotti da aziende certificate, fornito in barre da 6 m, con spessori e diametri come indicato nella tabella seguente:

Diametro esterno (mm)	Spessore (mm)	Peso (kg/m)
48.3	3	3.385
60.3	3	4.330
76.1	3	5.500
88.9	3	6.480
114.3	3	8.400
139.7	3	10.320
168.3	3	12.470

Tabella 4: Dimensioni tubi INOX AISI 304

Le curve a 90° (con raggio di curvatura $\geq 1.5 D$) e le riduzioni troncoconiche dovranno avere dimensioni conformi alle norme ANSI B 16.9. Il collegamento fra tubazioni e pezzi speciali in acciaio inox potrà avvenire tramite saldatura o giunzioni a flange. La giunzione saldata potrà essere eseguita tanto all'arco elettrico che ossiacetilenica per diametri minori di 100 mm, mentre dovrà essere solamente all'arco elettrico per diametri superiori a 100 mm. La giuntura dei tubi, a saldatura autogena con barrette di acciaio dolce cotto, dovrà essere eseguita da operatori particolarmente esperti ed in modo da evitare irregolarità e sbavature del metallo di riporto. Il cordone di saldatura deve avere uno spessore almeno uguale a quello del tubo, di larghezza costante, senza porosità ed altri difetti. I cordoni di saldatura devono essere eseguiti in modo da compenetrarsi completamente nel metallo base lungo tutta la superficie di unione; la superficie di ogni passata, prima che sia eseguita la successiva, deve essere ben pulita e liberata da scorie mediante leggero martellamento ed accurata spazzolatura. I saldatori dovranno essere patentati per saldature su acciaio inox con Enti riconosciuti a livello europeo (Lloyd Register's, RINA, Istituto Italiano Saldatura). I processi di

saldatura e le qualifiche del saldatore dovranno comunque essere conformi alle norme UNI previste. L'esecuzione della giunzione a flange dovrà avvenire mediante interposizione di guarnizioni in gomma telata o amiantite a forma di corona circolare di spessore non inferiore a 3 mm. La guarnizione sarà di dimensioni tali da risultare, una volta stretti i bulloni, delle stesse dimensioni delle facce di contatto delle flange senza che la guarnizione abbia a sporgere nel lume del tubo. Nei riguardi della tecnica operativa, si procederà a pulire le facce delle flange e la guarnizione in modo da asportare ogni traccia di ossido, grassi o sostanze estranee. Si provvederà quindi al serraggio dei bulloni per coppie opposte. Salvo diverse indicazioni i fori delle flange dovranno essere sfalsati. I tipi di flange da impiegarsi sono: flange cieche; flange da saldare a sovrapposizione, circolari secondo; flange da saldare di testa. Le flange saranno in acciaio tipo Aq 34 con un carico di rottura a trazione minimo 33 Kg/mm². La superficie di tenuta sarà: a gradino; a faccia piana. Tutte le flange indicate dovranno rispettare le norme UNI previste.

7.1 Tubazioni PVC

Le tubazioni in PVC (cloruro di polivinile) rigido non plastificato dovranno corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle Norme UNI EN ed alle Raccomandazioni I.I.P. Saranno conformi a relativa norma UNI EN di tipo SN8 per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, con giunto a bicchiere con anello in gomma.

7.2 Tubazioni PEAD

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. che ne assicura la rispondenza alle Norme UNI, limitatamente alle dimensioni previste dalle norme stesse. Dovranno corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme UNI previste e dalle pr-EN ed alla Raccomandazioni I.I.P. I raccordi ed i pezzi speciali avranno le stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi; potranno essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegatura, saldature di testa o con apporto di materiale, ecc.). In ogni caso tali operazioni dovranno essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme UNI o

UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

Diametro esterno (mm)	Spessore (mm)	Peso (kg/m)
75	4,5	1,01
90	5,4	1,45
110	6,6	2,17
125	7,4	2,76
140	8,3	3,47
160	9,5	4,53
180	10,7	5,74
200	11,9	7,09
225	13,4	8,98
250	14,8	11,03
280	16,6	13,85
315	18,7	17,55
355	21,1	22,32
400	23,7	28,25
450	26,7	35,80

Tabella 5 – Dimensioni tubi in PEAD

7.3 Saracinesca cuneo gommato

Le saracinesche saranno a cuneo gommato in ghisa sferoidale a corpo piatto e vite interna, corpo e coperchio in ghisa GS400 con rivestimento epossidico atossico (D.M. n° 174 del 06/04/2004), cuneo rivestito in elastometro EPDM, albero in acciaio inossidabile, madre vite in bronzo; flangiata e forata a norme UNI EN previste, pressioni nominali di prova e esercizio a norma UNI. Pressione di esercizio PFA 16.

7.4 Valvola di ritegno

Il passaggio tra la tubazione in acciaio e quella in pead sarà realizzato, in accordo alle norme UNI EN previste, con un raccordo di transizione diritto in acciaio, polietilene. Pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).

7.5 Raccordo di transizione

Il passaggio tra la tubazione in acciaio e quella in pead sarà realizzato con un raccordo di transizione diritto in acciaio UNI EN 10255, polietilene UNI EN 12201-2. Pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).

7.6 Pozzetti prefabbricati

I pozzetti dovranno risultare prodotti e controllati, in ogni fase della produzione, secondo quanto indicato nella norma UNI EN 1917, e provvisti di marcatura CE e piani della qualità, opportunamente approntati da Aziende in possesso di certificazione di Sistema Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001:2008.