

COMUNE DI COMEGLIANS

PROVINCIA DI UDINE

PROGETTO DELLE INFRASTRUTTURE
RELATIVE AD UN INSEDIAMENTO TURISTICO
IN COMEGLIANS – LOCALITA' NOMPLAN



RELAZIONE DI PROGETTO

Committente:	GREGORY SRL
Sede:	TREVISO - Via San Vitale n.34
Tel.:	338-3762953

Documento	Data	Progetto definitivo	Tecnico/i
Versione 1	12/12/13		<i>Per.Ind.Edile Paolo QUERINI</i>

Indice

1 - PREMessa ED INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO.....	3
2 - SISTEMAZIONE DELLE AREE A VERDE.....	4
3 - PROGETTAZIONE RETE IDRICA	5
3.1 Caratteristiche generali del tracciato	
3.2 Dati progettuali di base	
3.3 Stima dei consumi idrici e verifica rete idrica	
3.4 Verifica tratti di progetto tubazione di distribuzione	
3.5 Caratteristiche della condotta e opere accessorie	
3.6 Pozzetti ed organi di manovra	
4. PROGETTAZIONE RETE FOGNARIA.....	13
4.1 Informazioni generali	
4.2 Caratteristiche dei manufatti	
4.3 Dimensionamento dei manufatti	
4.4 Progettazione rete fognaria nera	
4.5 Progettazione rete fognaria meteorica	
5 - RETE STRADALE.....	21
6 – CARATTERISTICHE COMUNI AD ALCUNE OPERE.....	22
7 - INSERIMENTO DELLE OPERE NEL CONTESTO TERRITORIALE	22
4.1. Incidenza del cantiere	
4.2. Ripristino dei luoghi	
8. NORME TECNICHE DA RISPETTARE	23
9. RICHIESTE AUTORIZZATIVE.....	23

1 - PREMESSA ED INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Il sito oggetto del presente intervento, ricadente per intero in una proprietà privata, si trova in località Nomplan a monte dell' abitato di Povolaro lungo la Strada Regionale nr.465 "della forcella di Lavardét e Valle di San Canciano" al km.37+900 e comprende al momento le aree contraddistinte nelle mappe del N.C.T. di Comeglians al **Foglio 27** con i mappali:

- n. **36** prato classe 3^a di are 28 e centiare 30 RD 2,19 RA 1,75;
- n. **39** prato classe 3^a di are 16 e centiare 20 RD 1,25 RA 1,00;
- n. **80** prato classe 3^a di are 92 e centiare 80 RD 7,19 RA 5,75;
- n. **81** ente urbano di are zero e centiare 98;
- nonché il **relitto stradale** in corso di frazionamento delimitato dalla zonizzazione all' interno del comparto;

Il vigente P.R.G.C. del Comune di Comeglians identifica l' ambito come zona omogenea "PER SERVIZI E ATTREZZATURE SPORTIVE DI SUPPORTO TURISTICO - Q5.7" soggetta a P.R.P.C. di iniziativa privata definitivamente approvato con deliberazione nr. 21 del 26.09.2012 soggetto ai termini della convenzione sottoscritta in data 24 ottobre 2013 con rep.362 – regolarmente registrata e trascritta.

Trattandosi di un comparto distante dai centri abitati, verranno realizzate a cura e spese della Proprietà tutte le opere di urbanizzazione primaria previste dal piano e consistenti in

- Viabilità interna al P.R.P.C.;
- Rete idrica e fognaria compresi gli allacciamenti;
- Rete elettrica compresi gli allacciamenti;
- Illuminazione esterna compresi gli allacciamenti;
- Rete del gas;
- Sistemazione aree a verde ed arredo urbano;
- Sistema dei parcheggi.

In base alla Convenzione sottoscritta, considerata la marginalità dell' insediamento rispetto ai centri abitati, tutte le aree, gli impianti e i servizi consistenti nella viabilità di accesso principale, i parcheggi e le infrastrutture insistenti oltre a quelle presenti all' esterno dell' involucro del P.R.P.C. rimarranno di proprietà della ditta con l' intesa che quando tecnicamente venga riconosciuto possibile i condotti di fognatura, acqua ed eventuali altri servizi del P.R.P.C. dovranno sopportare l'allacciamento eventuale dei terreni circostanti, previo pagamento di adeguati contributi da parte di coloro che si allacciano a favore del proprietario delle opere.

Si evidenzia che per il carattere particolare dell' insediamento che verrà realizzato, quanto visibile delle infrastrutture sarà concepito con un' attenzione particolare alla sua integrazione con il contesto - sistemazione aree a verde – arredo urbano – costruzioni.

2 - SISTEMAZIONE DELLE AREE A VERDE

La norma attuativa prevede due tipologie di aree da sistemare a verde:

1. La **Zona “Vu”** - verde di arredo urbano;
2. La **Zona “Vpt”** - verde del sistema paesaggistico (parco a tema):

Per entrambe vengono indicate le essenze arboree da impiegare:

*Betula alba (Betulla), Betula pendula (betulla pendula), Carpinus betulus (carpino bianco), Lonicera coerulea (caprifoglio comune), Lonicera xylosteum (caprifoglio peloso), Melampyrum sylvaticum, (spigarola delle foreste) Rosa pendulina, (rosa alpina) Majanthemum bifolium, (gramigna di parnasso), Vaccinium vitis-idaea (mirtillo rosso) Vaccinium myrtillus (Mirtillo nero) , Sorbus aucuparia (sorbo degli uccellatori), Sorbus chamaespilus, Alnus viridis, (ontano verde) Salix astata, **oltre a tutte le specie arbustive e di alto fusto la cui presenza a crescita spontanea sia riscontrabile localmente***

Rispetto a detta previsione, il presente progetto prevede un ulteriore elemento che si collega al sistema di smaltimento delle acque. Infatti all' interno dell' area da sistemare a verde verrà realizzato un piccolo bacino, assolvente anche la funzione di volume di

invaso, al quale confluirà il sistema di raccolta delle acque meteoriche ed il troppo pieno della presa dell'acquedotto esistente.

3 - PROGETTAZIONE RETE IDRICA

3.1. Caratteristiche generali del tracciato

L'acquedotto oggetto dell'intervento, come accennato in precedenza, è totalmente privato e presenta l'allaccio in corrispondenza dell'esistente opera di presa, posta all'interno della proprietà alla quota di 759 mt. Slm.

La condotta di adduzione verrà realizzata con tubi in PEAD per classe di pressione PN 16 a partire da un doppio serbatoio di accumulo con capacità totale pari a 40.000 litri e seguirà il tracciato della viabilità principale.

La condotta scenderà quindi attraverso tutta la proprietà e sarà dotato:

1. di una **pompa di carico** dei serbatoi collocati nella parte più alta della lottizzazione a partire dai quali l'acquedotto funzionerà a gravità;
2. di un **pozzetto di distribuzione** (1) dotato di saracinesca per l'alimentazione della condotta principale;
3. dai **pozzetti** (da 2 a 6) da cui verranno derivate le varie utenze ed un troppo pieno per l'alimentazione del bacino sito a quota 749 mt. Slm;
4. di un **pozzetto di scarico** terminale a cui potranno allacciarsi i proprietari dei fondi sottostanti (mt.747);

I vari elementi sono descritti nelle tavole allegate al progetto.

In merito alla scelta dei materiali, è stato previsto l'impiego di tubazioni in PEAD PN16, in due diversi diametri.

La profondità di scavo varierà da un minimo di 0,5 ml ad un massimo di 1,2 ml. Tali valori potranno subire variazioni in corrispondenza degli attraversamenti o in altre situazioni particolari.

3.2. Dati progettuali di base

- Quota dell'opera di presa esistente mt. 759 s.l.m.
- Quota del Serbatoio : circa ml. 761 s.l.m.
- Quota del punto di fornitura posto più in basso rispetto al serbatoio: circa ml. 744 s.l.m.

3.3. Stima dei consumi idrici e Verifica rete idrica

L'acquedotto di progetto é finalizzato ad assicurare la fornitura idrica all' insediamento di progetto, oltre eventualmente ai due depositi agricoli presenti, non interessati al momento da attività zootecniche.

Il consumo giornaliero, inferiore a quello di un' utenza residenziale tipica é pertanto discontinuo, ridotto e compatibile con il dimensionamento del serbatoio ed i relativi tempi di riempimento stimando un consumo idrico pro-capite di circa 150 l/ab/gg e indicando una media di due ospiti per unità immobiliare.

Dai dati di progetto l'acquedotto fornirà 26 unità abitative con 12 allacci, per cui si può ipotizzare una portata media annua di circa 0,035 l/s in uscita dal serbatoio.

I consumi idrici nelle unita residenziali e commerciali (chiosco) previsti nell' ambito dell' insediamento risultano esclusivamente di natura civile domestica dati dalla presenza degli ospiti del villaggio e degli addetti. oltre che di piccole eventuali attività di ristoro. Complessivamente. in base ai dati di progetto si prevede la presenza di:

- 56 ospiti (massima popolazione insediabile);
- 6 addetti;

Per i futuri allacciamenti (predisposizioni) esterni alla zona si assume inoltre la seguente tipologia ed entità di utenza:

- depositi agricoli: 4 abitanti equivalenti

La modulazione del consumi idrici, di origine domestica, risulta strettamente correlata alla tipologia di utenza allacciata. Nella lottizzazione saranno presenti infatti delle utenze domestiche di tipo civile (corrispondenti agli ospiti delle unità abitative, agli addetti delle attività commerciali, caratterizzate da entità dei consumi idrici e da modulazione degli stessi variabili nell'arco della giornata.

I consumi idrici medi civili complessivi della rete idrica di nuova realizzazione, risultano allora, dati dalla seguente espressione corrispondente alla sommatoria di consumi idrici della singola utenza i-esima considerata (residente, addetto attività commerciale):

$$Q_{im} = \frac{\sum_i D_i \cdot P_i}{\sum_i d_i} \cdot \frac{1}{3'600} = 3.59 \text{ (l/s)}$$

dove:

- Q_{im} portata idrica media della lottizzazione e delle future edificazioni (l/s);
- D_{li} dotazione idrica media dell'*i*-esima utenza, assunta pari a valori disponibili in letteratura (l/ab g);
- P_i entità dell'*i*-esima utenza ($n - m^2$);
- d_i distribuzione media oraria giornaliera dei consumi idrici dell'*i*-esima utenza (h);
- 3'600 fattore di conversione da ore in secondi (-).

Nella Tabella si riportano i valori delle dotazioni idriche, l'entità delle presenze e i consumi idrici relativi alla singola utenza *i*-esima considerata.

Tab.1 – Consumi idrici nuovo ambito

<i>Utenza i-esima</i>	<i>Entità (n.)</i>	<i>Dotaz. Idrica (lt/ab g)</i>	<i>Distribuz. Giornaliera Consumi</i>	<i>Portata idrica media</i>	<i>Portata idrica di punta</i>
Ospiti	56	150	24	0,097	0,29
Addetti	6	60	8	0,004	0,01
Depositi	4	60	8	0,003	0,01
			Totale	0,104	0,31

Le oscillazioni del consumo idrico nel corso dell' anno dipendono principalmente da fattori climatici, i maggiori consumi si verificano ovviamente durante i mesi più caldi. Le variazioni di consumo durante un generico mese non sono generalmente molto marcate.

Molta importanza riveste la cosiddetta massima portata idrica media giornaliera nell' arco dell' intero anno ($Q_{im\max}$), data sostanzialmente del valore della portata idrica media annua (Q_{im}) incrementata di un coefficiente generalmente indicato come C_g . tabulato in letteratura, in funzione della classe demografica della popolazione servita, con valori decrescenti all' aumentare della popolazione. Per centri abitati medio - piccoli si assume, generalmente, un valore del coeff. C_g pari a 1.50, ottenendo, nello specifico:

Dai dati rilevati empiricamente in diversi periodi dell' anno mediante cronometro e contenitore graduato, si ha una portata in ingresso al deposito dalla vecchia presa di circa 0,1 l/s. che pur essendo inferiore alla portata massima istantanea la portata adottata può essere considerata sufficiente a soddisfare il fabbisogno dell'acquedotto che in ogni caso ha una portata media molto inferiore.

In ogni caso la portata in fase di esercizio viene garantita dal serbatoio di accumulo con

volume utile pari a circa 40 mc, per cui alla portata media ipotizzata garantisce uno stoccaggio per circa 5 giorni. Nel caso si abbia la portata massima istantanea si ha una capacità di compenso in caso di mancata adduzione di circa 36 ore.

La verifica della piezometrica ha permesso di valutare la pressione di esercizio della condotta scelta nei vari punti del tracciato e di verificare se le richieste idriche delle utenze allacciate possono essere soddisfatte dalla tubazione in progetto.

La condotta principale DE 65 infatti riesce a garantire sufficiente pressione alle utenze anche nei momenti di punta in cui si ha una portata di circa 1,8 l/s in uscita dal serbatoio; in questo caso le velocità in condotta sono di circa 0,6 m/s con perdite di carico di circa 5 m/km.

3.4. Verifica tratti in Progetto tubazione di distribuzione

Sulla base dello schema generale di tutto l'acquedotto si è proceduto alla verifica del tratto di tubazione facente parte del progetto di cui questa relazione costituisce parte integrante.

Come evidenziato in precedenza dal punto di vista delle portate emungibili e delle velocità all'interno della condotta, le scelte progettuali effettuate sono corrette.

In considerazione dello sviluppo altimetrico del tracciato e delle caratteristiche della tubazione impiegata, la pressione di esercizio risulta sempre comunque abbondantemente compatibile e non c'è necessità di prevedere riduttori di pressione.

3.5. Caratteristiche della condotta ed opere accessorie

Si prevede l' utilizzo in tutti i tratti di tubazione in PeAD, con classe di pressione PN16.

La scelta del materiale da adottare per la realizzazione della nuova linea di acquedotto viene usualmente condizionata da tutta una serie di esigenze specifiche le più importanti fra le quali possono essere:

- interazione canalizzazione-fluido: le pareti e la struttura dei canali, dei giunti e dei pezzi speciali non devono essere degradate da aggressioni chimiche o abrasioni fisiche esercitate dalle acque;

- interazione canalizzazione-terreno di posa: le pareti e la struttura dei pezzi non devono essere degradati dall'azione aggressiva dei terreni attraversati, anche per effetto di eventuali correnti vaganti e deve essere garantita la stabilità nel tempo delle sedi di appoggio delle tubazioni;
- stabilità statica: occorre verificare con adeguati coefficienti di sicurezza che i carichi agenti sulla struttura provochino tensioni e deformazioni ammissibili, compatibili cioè con i materiali e le esigenze del progetto;
- tenuta idraulica: tutte le parti della canalizzazione devono essere impermeabili, in condizioni di esercizio, alla penetrazione di acque parassite e alla fuoriuscita delle stesse.

Alla luce di tali considerazioni il materiale che appare più appropriato per la realizzazione delle nuove linee di distribuzione risulta essere il PEAD PN 16, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo.

In particolare si prevede la posa di tubazioni in rotoli per i diametri fino al 63. Le caratteristiche della tubazione in PeAD sono infatti tali da garantire uno scorrimento del fluido più regolare, diminuendo il rischio di abrasione sui punti di giunzione.

Nello specifico si riportano di seguito le caratteristiche dei singoli tratti con relativa condotta di progetto:

TRATTO	LUNGHEZZA	TIPOLOGIA DI MATERIALE	CLASSE DI PRESSIONE
Conduttura principale	135 m	PeAD DE63	PN16
Condutture secondarie	168 m	PeAD DE25	PN16
Troppo pieno bacino	35 m	PeAD DE25	PN16

Di seguito si descrivono le caratteristiche dei singoli tratti in progetto:

• **Alimentazione dei serbatoi di carico**

La tubazione in PEAD PN16 partirà dalla vecchia opera di presa nella quale verrà alloggiata la pompa.

• **Serbatoio:**

All'interno della proprietà verranno interrati due serbatoi in materiale plastico aventi capienza utile complessiva pari a 40 mc.

L'accesso sarà protetto da chiusini in ghisa dotati di serratura.

3.6. Pozzetti ed organi di manovra

Lungo il tratto acquedottistico in progetto sono stati previsti pozzetti per l' alloggiamento dei pezzi speciali quali giunti, scarichi e valvole di sezionamento (V. particolari).

Verranno utilizzati pozzetti in cls prefabbricati di dimensioni interne variabili in base agli alloggiamenti previsti e spessore delle pareti non inferiore a 5 cm. Saranno tutti dotati di fondo di spessore minimo 8 cm e disposti su letto di posa in stabilizzato di cava frantumato di pezzatura 40/70 mm (si vedano tavole di riferimento).

Il rifianco dovrà avvenire per le parti adiacenti alla struttura con materiale drenante (stabilizzato di cava frantumato di pezzatura 40/70 mm) e per il resto con le materie scavate, sempre nel rispetto delle prescrizioni imposte dagli enti locali.

Ogni pozzetto avrà profondità conforme al letto di posa della tubazione di progetto; sono previsti inoltre elementi raggiungi quota in numero variabile a seconda della profondità di scavo.

La copertura del manufatto avverrà con un COPERCHIO A CISTERNA ZINCATO RINFORZATO CON TELAIO H 35 mm (dimensioni 80x80 cm con luce minima 70x70 cm o nel caso di pozzetti 1,00x1,00 avrà dimensioni 100x100 cm con luce minima 90x90 cm) realizzato in lamiera bugnata zincata a caldo spessore 25/10 e rinforzi completi di telaio pesante zincato a caldo, dotato sia di cerniera laterale per apertura a portella sia di elemento di alloggio per chiusura con lucchetto.

Su ogni pozzetto sono previste le necessarie operazioni per rendere l'opera ad arte, ovvero:

- Stuccatura interna fra gli elementi raggiungi quota;
- Esecuzione di fori per il passaggio delle tubazioni e successiva stuccatura;
- Esecuzione di blocco di ancoraggio in muratura (mattoni pieni) per contrastare la spinta sulla tubazione;

- Ripristino del piano di campagna allo stato precedente alle operazioni di scavo.

Nella fattispecie si prevedono le seguenti tipologie edili di pozzetti per:

- Allaccio semplice: dimensioni interne 0,8x0,8 m;
- Sfiato semplice: dimensioni interne 0,8x0,8 m;
- Scarico con valvola di linea: dimensioni interne 1,0x1,0 m;
- Valvola di linea semplice con eventuali diramazioni: dimensioni interne 1,0x1,0 m.

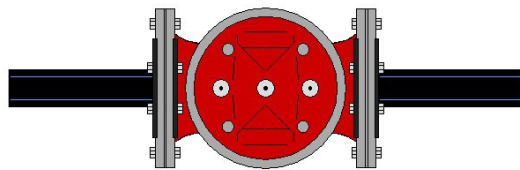
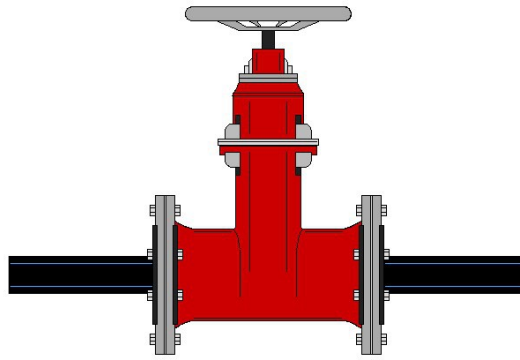
Per gli schemi di posizionamento si faccia riferimento alla tavola allegata.

Per quanto attiene agli organi di manovra lungo il profilo della tubazione (si vedano tavole di riferimento) le tipologie utilizzate saranno le seguenti:

- Saracinesca flangiata a cuneo gommato in ghisa sferoidale PN16-PN25, dovrà essere conforme alle norme UNI EN 1074-1:2001 e UNI EN 1074-2:2001 e ISO 7259/88; scartamento standard (corpo ovale), secondo ISO 5752 serie 15, nei diametri richiesti.
- Valvola a sfera a passaggio integrale, PN 25, tipo pesante, costituita da:
 - dado ricavato da barra di ottone EN1164 CW 614N;
 - asta ricavata da barra di ottone EN12164 CW 614N;
 - premistoppa ricavato da barra di ottone EN12164 CW 614N;nel caso si abbiano collegamenti con tubazioni in PEAD DE 40 e 32.

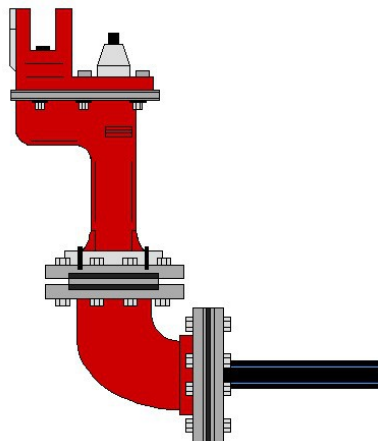
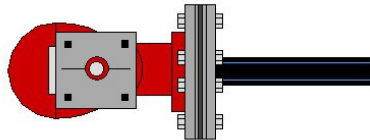
In base al numero dei lotti previsti, il diametro dei tubi sarà di 2" mentre gli allacciamenti alle utenze saranno realizzati con tubi da ¾", forniti di saracinesca in bronzo entro pozzetti in cemento prefabbricato da cm.60x60 senza fondo dotati di chiusino in cemento.

Considerato il ridotto sviluppo della rete di distribuzione, sono previsti due soli pozzetti d'ispezione della sezione di cm.100x100 dotati di chiusino in ghisa da cm.60, il primo posto in opera nella strada comunale in corrispondenza con l'imbocco della strada della lottizzazione e dotato di una saracinesca (1) di intercettazione in ghisa sferoidale con diametro di passaggio pari a 2", dotata di volantino e montata con giunto "Lodel" :



Particolare saracinesca (1)

l'altro collocato alla fine della strada e contenente un idrante di sottosuolo (2) in ghisa del tipo UNI 45 fissato con flangia che permetterà di effettuare l'eventuale svuotamento delle tubazione direttamente in fognatura.



Particolare idrante (2)

4- PROGETTAZIONE RETE FOGNARIA

4.1. Informazioni generali

In considerazione dell'ubicazione del sito ed in base alle più recenti norme di buona tecnica si è previsto di recapitare al sistema di raccolta e trattamento delle i soli contributi definiti come acque reflue; pertanto lo schema prescelto per la rete fognaria sarà del tipo **separato**.

Le aree pubbliche ed i singoli edifici verranno quindi serviti da reti fognarie separate per la raccolta in distinte condotte delle acque reflue e delle acque meteoriche. In particolare si prevede l' esecuzione delle seguenti reti fognarie principali:

Rete fognaria delle acque reflue per la raccolta, allontanamento e smaltimento delle acque reflue provenienti dai singoli lotti con recapito terminale a gravità all' impianto di trattamento;

Rete fognaria delle acque meteoriche per la raccolta, allontanamento e smaltimento delle acque delle aree pavimentate pubbliche (strade, camminamenti, parcheggi) e delle aree coperte e pavimentate dei singoli lotti (essenzialmente tetti) con smaltimento terminale nel vicino Rio Vaurin tramite l' immissione nel tratto terminale dell' esistente fognatura stradale.

Gli elementi che costituiscono la **rete di captazione delle acque meteoriche** risultano come di seguito:

1. **Marciapiedi drenanti:** I fabbricati sono caratterizzati dall' assenza di grondaie, sostituite da marciapiedi riempiti con uno strato di roccia frantumata attraverso il quale l' acqua piovana viene convogliata nella
2. **Tubazione di scarico** in tubo corrugato da 120 mm. che in alcuni punti sarà sostituita da
3. **Caditoie a vista** delimitate da muretti in pietra e dirette alla tubazione principale in corrispondenza delle canalette stradali o confluenti direttamente al bacino

realizzato nella zona a verde;

4. Le **canalette stradali**, rispondendo ai criteri di rusticità a cui è informato l'insediamento saranno del tipo forestale con canale prefabbricato e soprastanti traversine in larice (v.foto)



- Particolare canalette

A lato delle canalette che risulteranno ad essa collegate da pozzetti in cemento, correrà la tubazione principale in tubo corrugato da 300 mm. Diretta al pozzetto di raccordo con la fognatura esistente che conferisce le acque provenienti dalla strada provinciale direttamente nel vicino Rio Vaurin, affluente del torrente Margò.

La pendenza della condotta risulterà sostanzialmente coincidente con quella della strada.

La **rete fognaria delle acque reflue** verrà fatta correre centralmente rispetto agli edifici in modo da ottimizzarne lo sviluppo. Essa sarà costituita dai:

1. **bacini Imhoff di pretrattamento** realizzati a servizio di gruppi di edifici prossimi come da tavola di progetto;
2. **diramazioni secondarie** di collegamento dei bacini imhoff realizzate in tubo di polietilene del diam. Di 150 mm. E dalla
3. **conduttura principale** in cui confluiranno le acque reflue, costante in una tubazione a sezione circolare di 200 mm;

4.2. Caratteristiche dei manufatti

Le tubazioni in PVC rigido saranno conformi alla norme UNI EN 1401-1 Serie SN 4 – SDR 41 Codice UD o Serie SN 8 SDR 34 Codice UD con guarnizioni elastomeriche conformi alla norma UNI EN 681-1 e verranno impiegate nel diametro minimo di mm.200.

Tutta la condotta sarà rivestita in sabbia al fine di prevenire danni ai manufatti in caso di assestamenti ed in corrispondenza dell' innesto dei tubi nei pozzetti, si procederà alla loro calottatura con calcestruzzo dosato a Kg.200.

Trattandosi di fognatura riservata alle acque chiarificate (escluse le piovane), nella realizzazione verranno rispettate le seguenti caratteristiche minimali :

1. Diametro minimo DN 200;
2. Velocità minima (rif. alla portata media) 0.7sm

Sarà inoltre prevista la realizzazione di pozzetti d'ispezione della condotta ogni 25 m. e comunque in corrispondenza di ogni innesto delle tubazioni secondarie.

Si evidenzia che l' intera condotta correrà all' esterno del tracciato stradale eccezion fatta per tre attraversamenti, così da non venire interessata dal transito di mezzi nemmeno in fase di realizzazione degli edifici. Pertanto si ritiene di poter impiegare senza problema alcuno pozzetti del tipo prefabbricato in cemento della sezione interna di cm.80x80 con **chiusini in cemento** nei tratti esterni alla strada ed **in ghisa** in corrispondenza dei pozzetti (A-D e G).

I manufatti saranno del tipo pesante e poggeranno su un fondo di magrone:

4.3. Dimensionamento dei manufatti

Le ipotesi di calcolo adottate per entrambe le reti prevedono le condizioni di lavoro più gravose. Ciononostante i manufatti sono stati ulteriormente sovradimensionati in prospettiva di diversi anni di funzionamento privi di inconvenienti.

Massimamente laddove le pendenze risultano minori, si è optato per largheggiare nelle dimensioni delle tubazioni, prevedendo comunque idonei accessi per la loro ispezione e la manutenzione.

Si è inoltre provveduto, in funzione del tipo di tubazione impiegata a mantenere in ogni tratto delle condotte, una velocità di deflusso largamente superiore alla minima necessaria (0.60 m/sec.) al trasporto di acque mediamente dense.

4.4. Progettazione rete fognaria nera

VALUTAZIONE CONTRIBUTO REFLUO ALLO SCARICO

Le utenze di futuro allacciamento alla rete fognaria di progetto risultano, allo stato attuale delle conoscenze, esclusivamente di natura civile, rappresentate dagli ospiti del villaggio e dagli addetti delle diverse unità residenziali e commerciali di futuro insediamento, ovvero dalle utenze delle future edificazioni

La massima portata defluente nella rete fognaria di progetto, essendo destinata alla raccolta e smaltimento dei soli liquami di origine domestica, risulta strettamente correlata all'andamento dei consumi idrici delle utenze allacciate.

In particolare, la portata nera nella sezione terminale della fognatura di progetto risulta una grandezza variabile nel tempo, che segue sostanzialmente l'andamento dei consumi idrici delle utenze, pur se con una certa laminazione di questi ultimi, dovuta all'azione della rete stessa. Pertanto, conformemente ai consumi, la portata nera sarà soggetta a fluttuazioni stagionali, giornaliere ed orarie.

La portata nera media complessiva dell'intera fognatura, risulta allora data dalla seguente espressione, che richiama la precedente formulazione (1) a meno del parametro α che rappresenta il coefficiente di riduzione dei consumi idrici in ingresso alla fognatura, nello specifico posto pari a 0.80

$$Q_{nm} = \frac{\sum_i \alpha_i \cdot D_i \cdot P_i}{\sum_i d_i} \cdot \frac{1}{3'600}$$

Ramo nord fognatura

<i>Utenza i-esima</i>	<i>Entità (n.)</i>	<i>Dotaz. Idrica (lt/ab g)</i>	<i>Distribuz. Giornaliera</i>	<i>Portata media reflui</i>	<i>Portata reflui di punta</i>
Ospiti	28	150	16	0,058	0,18
			Totale	0,058	0,18

Ramo sud fognatura

<i>Utenza i-esima</i>	<i>Entità (n.)</i>	<i>Dotaz. Idrica (lt/ab g)</i>	<i>Distribuz. Giornaliera</i>	<i>Portata media reflui</i>	<i>Portata reflui di punta</i>
Ospiti	28	150	16	0,058	0,18
Addetti	6	60	8	0,004	0,01
			Totale	0,063	0,19

Analogamente a quanto effettuato per la verifica della rete idrica, adottando un coefficiente di incremento C_g pari a 1.50, la portata nera media del giorno di massimo consumo e sul ramo maggiormente utilizzato risulta allora pari a 0,3 l/s. Mentre la portata nera di punta, assunto un coeff. di punta pari a 2 risulta pari a 0,6 l/s.

La massima portata defluente nella rete fognaria nera di progetto, nel giorno di massimo consumo idrico, è stata assunta quindi intorno ad un valore di quasi 0,6 l/s (sempre nell'ipotesi cautelativa di considerare le massime dotazioni idriche disponibili in letteratura per casi analoghi e le minime distribuzioni giornaliere di detti consumi e considerando la configurazione futura dell'area indagata, con tutte le previsioni urbanistiche attuate).

Tale valore, come anticipato, rappresenta il massimo contributo stimato al deflusso in rete da parte di tutte le utenze allacciate alla fognatura di progetto della lottizzazione e delle future previsioni, ovvero la massima entità della portata nera recapitata da ultimo nella fognatura stradale.

Come precedentemente esposto la rete fognaria di progetto sarà costituita da tubazioni in PVC rigido saranno conformi alla norma UNI EN 1401-1 Serie SN 4 – SDR 41 Codice UD o Serie SN 8 SDR 34 Codice UD con guarnizioni elastomeriche conformi alla norma UNI EN 681-1 e verranno impiegate nel diametro minimo di mm.200.

DIMENSIONAMENTO FOGNATURA NERA

In base alle caratteristiche geometriche ed Idrauliche della rete nera ricevente degli scarichi della lottizzazione, e stato possibile individuare la capacita di deflusso della stessa, ipotizzando che Il processo di moto nel sistema fognano avvenga in condizioni di moto uniforme in base alla nota relazione di Chezy

$$Q = A \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

per la quale nelle sezioni tipo considerate si hanno i valori seguenti:

Verifica tratto A-B

<i>Utenza i-esima</i>	<i>Entità (n.)</i>	<i>Dotaz. Idrica (lt/ab g)</i>	<i>Distribuz. Giornaliera</i>	<i>Portata reflui di punta</i>
Ospiti	12	150	16	0,225
Totale			0,23	(lt/s)

<i>Diametro condotto</i>	<i>Coeff. (K)</i>	<i>Pendenza (i)</i>	<i>Livello Riempim. (%)</i>	<i>Portata (mc/s)</i>
0,2	120	0,08	15	0,007
Portata verificata (lt/s)		0,70	Velocità (m/s)	
			0,07	

Verifica tratto C-D

<i>Utenza i-esima</i>	<i>Entità (n.)</i>	<i>Dotaz. Idrica (lt/ab g)</i>	<i>Distribuz. Giornaliera</i>	<i>Portata reflui di punta</i>
Ospiti	20	150	16	0,375
Totale			0,38	(lt/s)

<i>Diametro condotto</i>	<i>Coeff. (K)</i>	<i>Pendenza (i)</i>	<i>Livello Riempim. (%)</i>	<i>Portata (mc/s)</i>
0,2	120	0,07	15	0,007
Portata verificata (lt/s)		0,66	Velocità (m/s)	
			0,07	

Verifica tratto F-H

Verifica tratto F-H

<i>Utenza i-esima</i>	<i>Entità (n.)</i>	<i>Dotaz. Idrica (lt/ab g)</i>	<i>Distribuz. Giornaliera</i>	<i>Portata reflui di punta</i>
Ospiti	14	150	16	0,263
		Totale	0,26	(lt/s)

<i>Diametro condotto</i>	<i>Coeff. (K)</i>	<i>Pendenza (i)</i>	<i>Livello Riempim. (%)</i>	<i>Portata (mc/s)</i>
0,2	120	0,17	15	0,010
Portata verificata (lt/s)		1,03	Velocità (m/s)	
			0,11	

Verifica tratto H-I

<i>Utenza i-esima</i>	<i>Entità (n.)</i>	<i>Dotaz. Idrica (lt/ab g)</i>	<i>Distribuz. Giornaliera</i>	<i>Portata reflui di punta</i>
Ospiti	22	150	16	0,413
		Totale	0,41	(lt/s)

<i>Diametro condotto</i>	<i>Coeff. (K)</i>	<i>Pendenza (i)</i>	<i>Livello Riempim. (%)</i>	<i>Portata (mc/s)</i>
0,2	120	0,13	15	0,009
Portata verificata (lt/s)		0,90	Velocità (m/s)	
			0,09	

4.5. Progettazione rete fognaria meteorica

(tratti A-F e G-E delle tavole) in cui confluiranno le acque reflue, costante in una tubazione a sezione circolare di 200 mm;. con pendenza superiore al 14% e portata stimabile attorno a 380-400 lt/sec, ampiamente adeguata allo smaltimento del flusso proveniente dalla lottizzazione.

Acque bianche

I coefficienti di deflusso adottati sono, conformemente con le tabelle:

- 0.90 per superfici coperte da tetti
- 0.80 per superfici stradali
- 0.15 per cortili, giardini e verde

- Ha. 0.01 di viabilità
- Ha. 0.23 di superficie interessata

$$(0.01 \times 0.8 + 0.03 \times 0.9 + 0.19 \times 0.15) / 0.23 = 0.28$$

$$0.28 \times 166 \times 0.24 = 11 \text{ lt/sec. ; } 50 + 11 = 61 \text{ lt/sec.}$$

Con una pendenza minima della condotta del diam. di mm.200 pari al 9,1%, la portata risulterà di 106 lt/sec, con una velocità $V=1.51$

CALCOLO CONDOTTA PRINCIPALE FOGNATURA – TRATTO A-E:

Il carico risulta così ripartito:

- Ha. 0.04 di viabilità
- Ha. 0.05 di tetti
- Ha. 0.30 di cortili e verde
- Ha. 0.39 di superficie interessata

$$(0.04 \times 0.8 + 0.05 \times 0.9 + 0.30 \times 0.15) / 0.39 = 0.31$$

$$0.31 \times 166 \times 0.24 = 12,5 \text{ lt/sec. ; } 50 + 12,5 = 62,5 \text{ lt/sec.}$$

Con una pendenza costante della condotta del diam. di mm.400 pari al 1,1%, la portata risulterà di 228 lt/sec, con una velocità $V=1.82$

CALCOLO TRATTO TERMINALE CONDOTTA – (C-D):

Il carico risulta così ripartito:

- Ha. 0.04 di viabilità
- Ha. 0.07 di tetti
- Ha. 0.36 di cortili e verde
- Ha. 0.47 di superficie interessata

$$(0.04 \times 0.8 + 0.07 \times 0.9 + 0.36 \times 0.15) / 0.47 = 0.32$$

$$0.32 \times 166 \times 0.24 = 12,6 \text{ lt/sec. ; } 50 + 12,5 = 62,6 \text{ lt/sec.}$$

Con una pendenza costante della condotta del diam. di mm. 300 pari al 7%, la portata risulterà di 271 lt/sec, con una velocità $V=3.84$

CALCOLO DERIVAZIONE G-E:

Il tratto di fognatura in parola è finalizzato alla captazione delle acque provenienti dalla piazzola terminale della strada interna. Il carico relativo risulta così ripartito:

- Ha. 0.01 di viabilità
- Ha. 0.01 di superficie interessata

$$(0.01 \times 0.8) / 0.1 = 0.08$$

$$0.08 \times 166 \times 0.24 = 3,2 \text{ lt/sec.}$$

Con una pendenza costante della condotta del diam. di mm.300 pari all' 11%, la portata risulterà di 330 lt/sec, con una velocità $V=4.68$

CALCOLO DERIVAZIONE F-B:

Il tratto di fognatura in parola è finalizzato alla captazione delle acque provenienti dalla piazzola terminale della strada interna. Il carico relativo risulta così ripartito:

- Ha. 0.04 di viabilità
- Ha. 0.04 di superficie interessata

$$(0.04 \times 0.8) / 0.4 = 0.08$$

$$0.08 \times 166 \times 0.24 = 3,2 \text{ lt/sec.}$$

Con una pendenza costante della condotta del diam. di mm.300 pari al 10%, la portata risulterà di 320 lt/sec, con una velocità $V=4.54$

5 - RETE STRADALE

Per le caratteristiche con cui si vuole caratterizzare l' insediamento, la viabilità interna prevede una ridottissima intensità di traffico, limitata all' arrivo degli ospiti ed alla loro partenza.

Venendo previsti percorsi pedonali alternativi si é stabilito di soprassedere sulla realizzazione dei marciapiedi mantenendo la sezione di progetto della viabilità principale interna al P.R.P.C. sarà in ml. 3,....

Le caratteristiche delle opere progettate sono le seguenti:

- La massicciata stradale sarà realizzata con pietrame calcareo avente pezzatura compresa fra 40 e 70 mm. per un'altezza totale di cm. 30. Il tutto sino a rendere il piano pronto per la successiva pavimentazione;
- La pavimentazione sarà costituita da pietrisco stabilizzato costituito da graniglia e pietrischetto di IV Cat. delle norme C.N.R; Il tutto steso mediante escavatore e compattato con rulli compressori di peso adeguato, anche con eventuale spessore variabile per raggiungere particolari configurazioni superficiali o raccordi alla viabilità esistente;

- Tutti i manufatti d'ispezione interessanti la carreggiata, saranno provvisti di chiusini in ghisa del tipo leggero nervato, con resistenza pari o superiore a 40.000 daN.

6- CARATTERISTICHE COMUNI AD ALCUNE OPERE

Lo scavo e posa delle tubazioni avverranno prevalentemente su terreno di montagna.

Le tubazioni saranno poste su letto in sabbia opportunamente costipato dello spessore minimo di 10 cm con il quale si livellerà il fondo dello scavo realizzando il piano inclinato per la posa delle stesse alle pendenze di progetto. Talune singolarità si verificheranno in corrispondenza di attraversamenti di strade comunali e provinciali e di alcuni corsi d'acqua.

- Terreno di campagna: gli scavi saranno di profondità compresa tra ml. 0,50 e 1,40; verranno realizzati profilando la sezione in maniera tale da creare un "dado" di posa (larghezza 0,5 m, altezza 0,2-0,25 m), con rinfianco di sabbia per un'altezza massima di 25 cm e in ogni caso fino a ricoprimento della tubazione per una altezza minima di 5 cm oltre la sommità della stessa. E' importante che venga assicurata un'altezza di ricoprimento delle condotte di almeno 1,2 m in maniera da evitare il danneggiamento della tubazione in caso di lavorazioni del terreno. Lo scavo dovrà essere sigillato in questa parte con il materiale di risulta ben costipato. A scavo ultimato si procederà ad un ulteriore costipamento del rinterro con mezzi idonei a raggiungere un grado di addensamento sufficiente per scongiurare la possibilità di cedimenti differiti nel tempo.

La resistenza delle tubazioni in dipendenza del tipo di posa e rinfianco adottato e delle altezze di ricoprimento previste in progetto è ovunque assicurata.

Nell' unico attraversamento stradale previsto si dovrà aver cura di ripristinare il piano viario tramite la stesura di uno strato di ghiaia/pietrischetto non inferiore a cm 3 per tutta la larghezza della stessa strada.

7 - INSERIMENTO DELLE OPERE NEL CONTESTO TERRITORIALE

7.1. Incidenza del cantiere

Il tracciato di progetto prevede il passaggio in zone interessate da colture agro-forestali; risulterà pertanto inevitabile la manomissione del suolo agricolo stesso.

Per quanto attiene al passaggio in zone vegetate, il taglio di questa sarà ridotto al

minimo indispensabile per il passaggio delle nuove condotte e consisterà esclusivamente in una pulizia di arbusti.

7.2. Ripristino dei luoghi

Si evidenzia che in funzione delle superfici coinvolte, non è previsto movimento di terre al di fuori della proprietà. I suoli occupati temporaneamente in fase di cantiere possono essere restituiti all'utilizzo originario, utilizzando gli strati di suolo superficiali risultanti dallo scotico effettuato nelle fasi preliminari della costruzione dell'opera.

Durante le operazioni di scotico si avrà cura di tenere separati gli strati superiori del suolo da quelli inferiori. Si provvederà quindi ad effettuare dei saggi preliminari che consentano di individuare il limite inferiore dello strato da asportare evitando il rimescolamento dello strato fertile con quelli inferiori a prevalente frazione di inerti.

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate vengono ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei.

8 - NORME TECNICHE DA RISPETTARE

Il progetto è redatto nel rispetto della normativa vigente in materia di lavori pubblici ed in particolare delle seguenti leggi e regolamenti:

- D.Lgs 9/04/2008 n. 81: TESTO UNICO SULLA DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO;
- T.U. 11/12/1933, n. 1775: TESTO UNICO DELLE DISPOSIZIONI DI LEGGE SULLE ACQUE E IMPIANTI ELETTRICI;
- Legge 5/1/1994, n. 36 (legge Galli): DISPOSIZIONI IN MATERIA DI RISORSE IDRICHE;
- La norma UNI EN 805 del Giugno 2002 "Approvvigionamento di Acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" indica le linee guida per la progettazione delle reti idriche e, tra l'altro, stabilisce una nuova terminologia per classificare le pressioni delle condotte;
- Norma UNI EN 10910: Tubazioni in PEAD per fluidi in pressione
- Norma UNI EN 805: Collaudo idraulico condotte in pressione
- D.M. LL.PP 12.12.1985: NORMATIVA SUL COLLAUDO DELLE RETI IDRICHE;
- D. M. 02/05/2006, n. 107: Analisi terre e rocce da scavo;
- D.Lgs. n. 152/2006 e modifiche successive quali D. Lgs. 4/2008 : TESTO UNICO DELL'AMBIENTE; caratterizzazione terre da scavo.
- UNI ENV 1046 :2003 "Sistemi di tubazioni e condotte di materia plastica – Sistemi di adduzione d'acqua e scarichi fognari all'esterno dei fabbricati – Raccomandazioni per l'installazione interrata e fuori terra"
- UNI EN 12201 : 2004 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)" (con requisiti del D.M.174);

9 - RICHIESTE AUTORIZZATIVE

L' intervento ricade per intero su terreni di proprietà della ditta proponente, interessando il territorio della Amministrazione Comunale di Comeglians, in Provincia di Udine.

Per l'esecuzione dei lavori, in considerazione del carattere privato rivestito dall' opera, la Proprietà provvederà alla richiesta di tutti gli eventuali pareri ed autorizzazioni che si rendessero necessari.

Si evidenzia in ogni caso che l'area interessata pianificazione attuativa è stata classificata come "Zone non soggette a vincoli derivanti da rischi naturali" dalla relazione geologica allegata alla variante generale al P.R.G.C. esaminata con parere favorevole (prot. 23.12.1998 n° 53/98) del Direttore del Servizio Geologico Regionale.