



03	.	.	.	.	.
02	.	.	.	.	.
01	.	.	.	.	.
00	GIUGNO 2010	Ing. L. Giordani	Ing. M. Foggetti	Resp. E. Sbaraglia	PROGETTAZIONE ESECUTIVA
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT) PROGETTAZIONE					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION) ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DI SANTA SOFIA NELLE ZONE DI PIAZZA MATTEOTTI, DI VIA MARCONI, SAN MARTINO E ALTRE					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)					
			N° ELABORATO (DOCUMENT N°) E.01		N° COMMESA (JOB N°) 10700152144
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID) 10F09ES		NOME FILE (DOCUMENT ID) PE_E01_00
			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION) RELAZIONE DESCRITTIVA		
			SCALA (SCALE) --	N° FOGLIO (SHEET N°) 1	DI FOGLI (LAST) 18

INDICE

1 – PREMESSE	3
2 – INDAGINI E RILIEVI PER LA DEFINIZIONE DELLO STATO DI FATTO	6
2.1 - PRIMA CAMPAGNA DI INDAGINE (2007)	6
2.2 - SECONDA CAMPAGNA DI INDAGINE (2008)	7
2.3 - TERZA CAMPAGNA DI INDAGINE (2010)	8
2.4 – RIDUZIONE ACQUE PARASSITARIE E RENDIMENTI ATTESI	9
4 – GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO	11
5 – INTERVENTI DI PROGETTO	12
6 – CRITERI DI PROGETTO	14
7 – LE OPERE DI PROGETTO	15
8 – QUADRO ECONOMICO.....	18

1 – PREMESSE

La società HERA FORLI' – CESENA S.r.l., ha affidato alla E.Consult S.r.l., con sede in Via delle Piante 38 – Rimini (RN), con ordine n° S 7010006272, Prot. n. 022706 del 05.07.2007, la realizzazione del progetto di “Adeguamento del depuratore di Santa Sofia e adeguamento del sistema fognario di Santa Sofia”.

Il progetto può essere sostanzialmente suddiviso in due distinte sezioni:

- 1) interventi sulle reti di fognatura
- 2) adeguamento del depuratore comunale.

Secondo le disposizioni della Committenza si è dato priorità al depuratore, anche perché si è ritenuto indispensabile procedere ad un supplemento di indagine per meglio definire lo stato di fatto della rete di fognatura e le sue criticità.

Il progetto di adeguamento del depuratore comunale è stato sviluppato nei vari livelli, recependo le prescrizioni espresse in sede di validazione/approvazione dei progetti da parte della Committente Hera Forli-Cesena e degli Enti preposti in Conferenza dei servizi:

- progetto preliminare consegnato in data 26.02.2008;
- progetto definitivo consegnato in data 10.04.2008;
- progetto esecutivo consegnato in data 24.07.2008.

Il progetto preliminare relativo all'adeguamento delle fognature di Santa Sofia è stato consegnato in data 11.11.2008, unitamente al progetto esecutivo dell'adeguamento del depuratore. La conferenza dei servizi aveva infatti subordinato l'approvazione del progetto dell'impianto di depurazione alla definizione del progetto preliminare di adeguamento della rete di fognatura.

Il progetto definitivo relativo all'adeguamento delle fognature di Santa Sofia è stato consegnato in data 05.05.10.

Il presente progetto esecutivo recepisce le prescrizioni della Committente espresse in sede di valutazione del progetto definitivo, le osservazioni-prescrizioni del Comune di Santa Sofia formulate in esito all'incontro tecnico in data 10.06.10, e definisce le varianti al progetto definitivo che gli approfondimenti di indagine hanno evidenziato.

Il progetto esecutivo è composto dai seguenti elaborati:

- All. E.00 - Elenco allegati
- All. E.01 - Relazione descrittiva
- All. E.02 - Relazione specialistica idraulica
- All. E.03 - Relazione di calcolo esecutivo delle strutture e degli impianti
- All. E.04 - Piano di sicurezza e di coordinamento – fascicolo dell'opera
- All. E.05 - Computo metrico
- All. E.07 - Cronoprogramma
- All. E.08 - Capitolato speciale di appalto
- All. E.09 - Capitolato tecnico di appalto

- All. E.10 - Lista delle categorie di lavoro e forniture previste (da offerta dell'aggiudicatario)
 All. E.11 - Indagine fotografica

ELABORATI GRAFICI

- T.01 - COROGRAFIA
 T.02 - PLANIMETRIA PRG – 1
 T.03 - PLANIMETRIA PRG – 2
 T.04 - PLANIMETRIA RILIEVO STATO DI FATTO N°1
 T.05 - PLANIMETRIA RILIEVO STATO DI FATTO N°2
 T.06 - PLANIMETRIA RILIEVO STATO DI FATTO N°3
 T.07 - PLANIMETRIA RILIEVO STATO DI FATTO N°4
 T.08 - PLANIMETRIA RILIEVO STATO DI FATTO N°5
 T.09 - PLANIMETRIA RILIEVO STATO DI FATTO N°6
 T.10 - PLANIMETRIA INDAGINE SUI SOTTOSERVIZI N°1
 T.11 - PLANIMETRIA INDAGINE SUI SOTTOSERVIZI N°2
 T.12 - PLANIMETRIA INDAGINE SUI SOTTOSERVIZI N°3
 T.13 - PLANIMETRIA INDAGINE SUI SOTTOSERVIZI N°4
 T.14 - PLANIMETRIA INDAGINE SUI SOTTOSERVIZI N°5
 T.15 - PLANIMETRIA INDAGINE SUI SOTTOSERVIZI N°6
 T.16 - PLANIMETRIA DI PROGETTO N°1
 T.17 - PLANIMETRIA DI PROGETTO N°2
 T.18 - PLANIMETRIA DI PROGETTO N°3
 T.19 - PLANIMETRIA DI PROGETTO N°4
 T.20 - PLANIMETRIA DI PROGETTO N°5
 T.21 - PLANIMETRIA DI PROGETTO N°6
 T.22 - PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO
 T.23 - PROFILO LONGITUDINALE 1
 T.24 - PROFILO LONGITUDINALE 2
 T.25 - PROFILI LONGITUDINALI 3-4-5-6
 T.26 - PROFILO LONGITUDINALE 7
 T.27 - PROFILI LONGITUDINALI 8-9-10-11
 T.28 - PROFILI LONGITUDINALI 12-13
 T.29 - PROFILI LONGITUDINALI 14-15
 T.30 - PROFILI LONGITUDINALI 16-17
 T.31 - PROFILO LONGITUDINALE 18
 T.32 - PROFILI LONGITUDINALI 19-20-21
 T.33 - PROFILI LONGITUDINALI 22a-22b-23
 T.34 - PROFILI LONGITUDINALI 24-25
 T.35 - PROFILI LONGITUDINALI 26-27-28-29-30
 T.36 - PROFILI LONGITUDINALI 31-32-33-34-35
 T.37 - COLLEGAMENTO PROFILO 14 ED ADEGUAMENTO SCARICO
 FOGNATURA BIANCA ESISTENTE
 T.38 - COLLEGAMENTO PROFILO 16 ED ADEGUAMENTO SCARICO
 FOGNATURA BIANCA ESISTENTE
 T.39 - COLLEGAMENTO PROFILO 26 ED ADEGUAMENTO SCARICO
 FOGNATURA BIANCA ESISTENTE
 T.40 - COLLEGAMENTO PROFILO 18 ED ADEGUAMENTO SCARICO
 FOGNATURA BIANCA ESISTENTE
 T.41 - SCARICO FOGNATURA BIANCA PROFILO 3
 T.42 - COLLEGAMENTO PROFILO 35
 T.43 - SEZIONI DI POSA E CHIUSINI TIPO
 T.44 - POZZETTI DI ISPEZIONE TIPO
 T.45 - PLANIMETRIA CATASTALE

- T.46 - PLANIMETRIA INDAGINE FOTOGRAFICA
- T.47 - ATTRAVERSAMENTI DORSALE IDRICA ROMAGNA ACQUE

2 – INDAGINI E RILIEVI PER LA DEFINIZIONE DELLO STATO DI FATTO

La rete di fognatura esistente è di tipo misto, con alcune zone servite da una rete di drenaggio urbano di tipo separato. Il sistema fognario serve tutto l'abitato di S.Sofia, compreso le aree artigianali-industriali.

La rete di fognatura, desumibile dagli allegati T4 – T5 – T6 – T7 – T8 - T9, è stata realizzata nel tempo seguendo lo sviluppo urbanistico della città.

E' sostanzialmente costituita da due collettori principali, uno in sponda sinistra del fiume Bidente ed il secondo in sponda destra ai quali sono collegate i rami secondari.

Il collettore principale in sinistra, dopo aver attraversato in sub alveo il fiume, si riunisce a quello di destra, attraversa a sua volta l'alveo del fiume, prosegue in sponda sinistra fino al depuratore comunale.

Sul collettore in sponda sinistra sono presenti nove sfioratori di linea codificati ID206131 – ID206132 – ID206199 – ID206134 – ID206135 – ID206136 – ID206137 – ID206139 – ID206140 ed un ultimo sfioratore ID206141 in corrispondenza dell'impianto di depurazione, mentre sul collettore in destra sono presenti due sfioratori ID206133 – ID206138.

Il funzionamento della rete evidenzia la presenza di acque di infiltrazione che determinano, durante i periodi di secco, portate in ingresso al depuratore superiori a quello di targa dell'impianto e non congruenti con le dotazioni idriche dichiarate.

L'allora HERA FORLI' – CESENA S.r.l., oggi HERA S.p.A. Struttura Operativa Territoriale, ha condotto più campagne di indagine volte all'analisi della rete afferente al depuratore di Santa Sofia, al fine di individuare le possibili portate "parassite", la loro origine e consistenza, campagne che hanno richiesto ripetuti approfondimenti che nella fase finale hanno coinvolto anche la E.Consult S.r.l. incaricata della progettazione.

2.1 - Prima campagna di indagine (2007)

La prima campagna di indagine è stata svolta nel periodo compreso tra l'11 maggio e l'11 giugno 2007, corrispondente a 4 settimane di misura.

Il monitoraggio ha riguardato l'intero territorio comunale urbanizzato partendo da monte, in prossimità della località San Martino fino al depuratore di Santa Sofia, ubicato in sinistra idraulica del Fiume Bidente.

L'individuazione delle portate parassite è stata condotta secondo l'approccio del minimo di portata, sezionando la rete fognaria in tratti di limitata estensione posizionando due strumenti di misura, dalle caratteristiche compatibili con le caratteristiche della rete fognaria, all'estremità dei singoli tratti da indagare (distretti fognari), al fine di monitorare la portata di refluo fluente. Da un opportuna analisi

delle misure effettuate si può determinare se l'andamento della funzione differenza tra le portate nei due punti di misura considerati riveli o meno la presenza di acque parassite. L'intervallo temporale in cui sono condotte le analisi sulle portate transitanti è quello notturno (ore 0 – 6), periodo considerato significativo per la valutazione delle possibili portate di infiltrazione. In tale periodo, infatti, si può assumere, con buona approssimazione, l'assenza di portate scaricate dalle utenze in fognatura, a meno di eventuali usi industriali, e quindi, le differenze di portata transitanti tra due installazioni sono, con molta probabilità, da imputare ad infiltrazioni.

Analizzando il comportamento della rete fognaria durante il monitoraggio in tempo secco si evidenziano principalmente delle infiltrazioni distribuite che, stante la lunghezza dei relativi distretti fognari, possono considerarsi con buona approssimazione fisiologiche. I tre distretti fognari maggiormente soggetti ad infiltrazione, dovuta ad acqua di falda oppure ad interconnessioni della rete fognaria con il reticolo idrico superficiale, sono i distretti: F, Q ed U.

Il cumulativo delle portate parassite è stato valutato pari a 5,74 l/s ma, in riferimento ad alcune considerazioni espresse per la zona industriale, il valore più attendibile è di circa 5 l/s, corrispondenti 18 mc /h.

Sulla base dei segnali registrati in tempo secco nei punti 1 e 3 dello Studio citato, si può affermare che la portata influente al depuratore allo stato attuale varia nell'arco delle 24 ore da 7,20 a 13,80 l/s circa (da 25,92 a 49,68 mc/h) con un rapporto di variabilità dal valore minimo a quello massimo di 1 a 2 e la portata media oraria è pari a circa 38,88 mc/h e corrispondente a 933,12 mc/g.

Riassumendo i valori di portata misurati nella campagna di indagine 2007, come portata attuale complessiva (reflui + acque di infiltrazione) influente l'impianto di depurazione, abbiamo:

Qmin	Qmedia	Qmax	Qgiorno
mc/h	mc/h	mc/h	mc/g
25,92	38,88	49,68	933,12

2.2 - Seconda campagna di indagine (2008)

La seconda campagna di indagine è stata svolta nella primavera del 2008, come supplemento di indagine alla prima campagna per aggiornare le verifiche idrauliche dei distretti in un periodo piovoso.

Le misure sono state eseguite, con gli stessi criteri dell'indagine 2007, durante il periodo compreso tra il 22 aprile ed il 18 luglio 2008, corrispondente a 8 settimane di misura.

Sulla base degli ultimi chiarimenti forniti dalla Committente, la nuova indagine ha definito una portata di infiltrazione media pari a circa 7,5 l/s e quindi pari a 27 mc/h contro i 18 mc/h individuati dalla campagna precedente.

Per ognuno dei distretti fognari è stato determinato il valore di infiltrazione.

La seconda indagine conferma i distretti fognari F e Q fra quelli maggiormente soggetti ad infiltrazione, ai quali seguono in ordine decrescente di portata i distretti A, R, U e V. Il numero dei distretti che evidenziano portate di infiltrazione significative è aumentato passando da tre a sei.

L'indagine ha inoltre misurato le portate complessive, minima, media e massima che influiscono all'impianto:

Qmin	Qmedia	Qmax	Qgiorno
mc/h	mc/h	mc/h	mc/g
27,36	43,20	54,36	1.036,80

Come è possibile riscontrare i valori di portata complessivi influenti all'impianto nelle due campagne di indagini differiscono solo leggermente fra di loro.

U.M.	Qmin mc/h	Qmedia Mc/h	Qmax mc/h	Qg mc/g
1° campagna	25,92	38,88	49,68	933
2° campagna	27,36	43,20	54,36	1.036

Dalle misure eseguite nella seconda campagna (2008), aggiornate recentemente sulla base dei chiarimenti forniti dagli estensori della indagine, risultano valori di portata leggermente più elevati rispetto a quelli 2007 ma che confermano sostanzialmente le ipotesi di progetto formulate. Prudenzialmente si farà riferimento ai dati desumibili dalla seconda campagna di indagine (2008).

2.3 - Terza campagna di indagine (2010)

La terza campagna di indagine è stata eseguita preliminarmente al progetto definitivo direttamente dai tecnici Hera, che sulla base dei risultati di video ispezioni hanno individuato e definito i distretti fognari sui quali eseguire gli interventi di adeguamento modificando in parte il programma degli interventi definito in sede di progetto preliminare.

Le video ispezioni hanno, infatti, consentito di accertare la perfetta efficienza e tenuta dei due collettori principali disposti in alveo del fiume Bidente che pertanto non richiedono interventi di adeguamento.

Le acque di infiltrazione riscontrate nei distretti F e Q non sono dovute a mancanza di impermeabilità dei due collettori principali ma ad infiltrazioni dei collettori secondari. Conseguentemente il tenore degli interventi da realizzare è risultato di minor peso e con oneri inferiori a quelli previsti, motivo per cui si sono estesi gli interventi di adeguamento ad ulteriori distretti fognari.

In aggiunta ai tre distretti fognari F, Q ed A previsti dal progetto preliminare come opere di primo stralcio si è ritenuto possibile ed opportuno intervenire anche sui distretti fognari E, H, I, M, N, O, P ed R mentre si sono rinviati gli interventi sui restanti distretti fognari a successivi stralci.

2.4 – Riduzione acque parassitarie e rendimenti attesi

Facendo riferimento ai valori di portata definiti nell'indagine 2008, che rappresenta la situazione più penalizzante, si evidenzia che gli interventi ipotizzati in prima fase determinano presumibilmente una riduzione delle acque di infiltrazione pari rispettivamente a 1,96 l/s per il distretto F, 1,60 l/s per il distretto Q, 0,96 l/s per il distretto A, 0,20 l/s per distretto H, 0,20 l/s per il distretto I, 0,33 l/s per il distretto M, 0,35 l/s per il distretto N, 0,32 l/s per il distretto O, 0,15 l/s per il distretto P, 0,75 l/s per il distretto R, che sommati corrispondono ad una riduzione pari a circa il 75% delle acque parassite affluenti al trattamento depurativo.

Così come prescritto dalla Conferenza dei Servizi dalla Provincia di Forlì – Cesena in sede di approvazione del progetto di adeguamento del depuratore, tale percentuale di riduzione del 75% risulta nettamente migliorativa, rispetto all'obiettivo del 50% fissato nel progetto preliminare.

3 – MODIFICHE APPORTATE AL PROGETTO DEFINITIVO

Sulla base dei riscontri effettuati in sede di approfondimento di indagine e delle osservazioni formulate dal Comune di Santa Sofia in esito all'incontro tecnico in data 10.06.10 sono state introdotte alcune varianti al progetto definitivo che possono essere così riassunte:

- Viene stralciato il profilo n. 18 di Via Dante Alighieri, in quanto realizzato da pochi anni, in grado di garantire impermeabilità e tenuta idraulica; la presenza di acque di infiltrazione è dovuta secondo i tecnici comunali a inefficienza delle reti private che in sede di adeguamento della rete pubblica dovrà essere opportunamente verificata provvedendo al controllo degli scarichi di utenza secondo il concetto della separazione delle reti. Fra le somme a disposizione dell'amministrazione vengono previste somme destinate allo scopo.
- Il profilo n. 12 di Via Francesco Arcangeli viene collegato al profilo 14 di Via Giovanni XXIII per effetto dello stralcio del profilo n. 18; la variante consente di ridurre la portata dei liquami convogliata su piazza Garibaldi.
- Vengono modificati i profili n. 12 – 13 – 19 – 24 – 25 per risolvere interferenze con la dorsale idrica di Romagna Acque.
- I tappeti di usura vengono estesi a tutta la sede stradale.

4 – GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO

Allo stato attuale la rete di fognatura serve circa 3.000 abitanti equivalenti.

A questi andranno aggiunti quelli relativi alle future espansioni, per un totale di 5.100 abitanti equivalenti.

Trattandosi di una rete di fognatura prevalentemente di tipo misto occorre considerare che la Giunta Regionale con propria deliberazione del 14 febbraio 2005, n. 286 ha approvato la *Direttiva concernente la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39 - D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152)*. E' un documento molto articolato. Per quanto di nostro interesse la Direttiva dispone che nei sistemi di drenaggio unitari *“le portate di supero da recapitare nei ricettori finali, in periodi di pioggia, sono definite sulla base delle esigenze idrauliche e ambientali del ricettore, in accordo con gli obiettivi di qualità dei corpi idrici definiti dal Piano di Tutela delle Acque (PTA), di cui all'art. 44 del decreto”*. Fermo restando *che le portate nere diluite siano commisurate a 3 ÷ 5 volte le portate nere medie; ne consegue che nell'impianto di trattamento saranno convogliate portate di pioggia 2 ÷ 4 volte le portate nere medie*.

Ciò premesso, nel nostro caso però, il programma di interventi sarà finalizzato a ridurre le acque parassite intervenendo sui distretti fognari maggiormente interessati e sopra riepilogati secondo il criterio della separazione delle reti.

Gli interventi di separazione programmata e l'adeguamento degli sfioratori laddove il sistema rimane misto, consentono una riduzione delle acque parassite di circa il 75%. Un incremento migliorativo di 25 punti percentuali rispetto all'obiettivo del progetto preliminare.

5 – INTERVENTI DI PROGETTO

Sulla base delle conclusioni dell'approfondimento d'indagine eseguito da Hera Forlì-Cesena, che identifica i distretti fognari F – Q – O – A – E – H – I - L – M – P – N - R come i distretti maggiormente interessati dalle acque di infiltrazione si è ipotizzato il programma di interventi di seguito riportato.

Distretto F – L'intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti lungo la via Doberdò; il nuovo collettore viene collegato al collettore esistente in Via Croce. L'intervento comprende inoltre la canalizzazione dello scarico della sorgente fino allo scatolare di via Doberdò. (Profili 3 – 4)

La nuova rete verrà realizzata in sede stradale comunale.

Distretti Q – O – L'intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti in un'area che comprende le vie Roma – Della Repubblica – Marconi; i nuovi collettori vengono collegati al collettore principale esistente in alveo Dx Bidente. (Profili 26 – 27 – 28 -29 - 30)

La nuova rete verrà realizzata in sede stradale comunale.

Distretto A – Un primo intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti, realizzando un nuovo collettore di nera lungo la via San Martino destinando quello esistente, attualmente utilizzato come collettore di fognatura mista, a fognatura bianca.

Il nuovo collettore verrà collegato al collettore esistente che percorre la S.S. 310 del Bidente, convertito a fogna nera, mentre la fognatura bianca viene collegata direttamente a fiume dismettendo lo sfioratore esistente ormai superfluo. La nuova rete verrà realizzata in sede stradale, in parte comunale ed in parte statale (S.S.310).

Un secondo intervento è mirato a collegare al collettore esistente che percorre la S.S. 310 del Bidente gli scarichi di fognatura nera di quattro fabbricati prospicienti. Verrà realizzato un nuovo collettore collocato in banchina, al quale verranno collegati gli allacci di utenza dei quattro fabbricati, che dopo aver attraversato la S.S. 310 confluirà nel collettore esistente.

(Profili 1 – 2)

Distretto E – L'intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti lungo la via Nefetti; un primo nuovo collettore viene collegato al collettore principale in alveo Sx Bidente attraverso un cunicolo esistente che viene sottoposto ad intervento di relining, un secondo nuovo collettore viene collegato al collettore di rete nera esistente in vicolo Nicolini. (Profili 5 – 6)

Distretto H – Un primo intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti in un'area che comprende le vie Bianchini – Cavallucci – Arcangeli (Profili 7 – 8 – 9 - 10 – 11 – 12); i nuovi collettori verranno collegati al nuovo collettore di via Giovanni XXIII (Profilo 14). Un secondo intervento è mirato a conseguire la separazione lungo la S.P. del Carnaio; il nuovo collettore viene collegato al collettore esistente di via D. Alighieri.

Distretti I – L – M – P – L'intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti in un'area che comprende le vie Unità d'Italia – Pasolini – Ungaretti – Saba – Pio Berni – Torquato Nanni; i nuovi collettori vengono collegati attraverso il collettore esistente di via Dante Alighieri e quindi attraverso il nuovo collettore di via Giovannetti direttamente al collettore principale esistente in alveo Dx Bidente. (Profili 19 – 20 – 21 – 22a – 22b – 23)

La nuova rete verrà realizzata in sede stradale comunale.

Distretto N – L'intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti lungo la via Giovanni XXIII; i nuovi collettori vengono collegati al collettore principale esistente in alveo Dx Bidente. (Profili 14 – 15 – 16 -17)

La nuova rete verrà realizzata in sede stradale comunale.

Distretto R – Un primo intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti in un'area che comprende le vie Spinello – Unità d'Italia - Pisacane – P.za Garibaldi - Giovannetti; i nuovi collettori vengono collegati al collettore principale esistente in alveo Dx Bidente. (Profili 18 – 24 - 25)

La nuova rete verrà realizzata in sede stradale comunale.

Un secondo intervento è mirato a conseguire la separazione delle reti in un'area che comprende le vie Rossini – Ricovero – Gentili; i nuovi collettori vengono collegati al collettore di fognatura nera esistente in Via Gentili e quindi al collettore principale in alveo Sx Bidente attraverso un nuovo tratto di collettore terminale.

La nuova rete verrà realizzata in sede stradale comunale e carraia.

(Profili 31 -32 -33 – 34 - 35)

Nelle somme a disposizione vengono inoltre previsti gli oneri relativi alla sostituzione della tubazione esistente staffata a parete lungo il canale Enel.

Alcuni interventi attinenti ai collegamenti ai collettori principali esistenti in Sx e Dx fiume Bidente e ad alcuni scarichi di fognatura bianca vanno ad interessare l'area demaniale e quindi vanno soggetti ad autorizzazione del Servizio Tecnico di Bacino, così come sono previsti interventi su strade statali e provinciali.

Tali interventi tengono conto del progetto in itinere relativo all'ampliamento di piazza Matteotti.

E' bene sottolineare che le opere di progetto non modificano in alcun modo la sezione di deflusso del fiume Bidente.

Per la realizzazione della rete nera separata vengono utilizzati tubi di PVC (policloruro di vinile) rigido non plastificato, DN 200 – 250 e 315 mm, con rigidità nominale dell'anello $SN = 8 \text{ kN/m}^2$ correate di bicchiere di giunzione con anello di tenuta di materiale elastomerico a labbro. Conformi alla norma EN 1401 e riconosciuti da attestato di conformità a questa norma europea da UNIPLAST.

Per la canalizzazione dello scarico della fontana di Via Doberdò vengono utilizzati tubi in Pead PE100 PN16, con giunto a manicotto saldato.

6 – CRITERI DI PROGETTO

Per il dimensionamento delle reti nere di progetto si ritiene opportuno assumere una dotazione idrica di 250 l/ab/g ed un coefficiente di afflusso in fogna pari a 0,8.

Il calcolo della portata nera media viene eseguito mediante la formula.

$$Q_{nm} = 0,80 * D * P / 86400 \text{ (l/s)}$$

Il dimensionamento delle reti di fognatura nera viene eseguito tenendo conto di una portata massima pari a $Q_{max} = 5Q_{nm}$ e una portata minima pari a $Q_{min} = 0,4 Q_{nm}$ fissando un rapporto di riempimento massimo $h/D = 0,70$ per consentire una buona aerazione del tubo ed il funzionamento a pelo libero delle condotte.

Trattandosi di collettori di fognatura pubblica si prevede di utilizzare come sezione minima il DN 200 mm.

7 – LE OPERE DI PROGETTO

Con riferimento alla planimetria di progetto ed ai distretti fognari oggetto dell'intervento, vengono di seguito riepilogate le principali opere di progetto.

DISTRETTO	PROFILO	STRADE	PVC 200	PVC 250	PVC 315	PEAD 160
A	1	Via San Martino/SS 310 del Bidente	345,13			
	2	SS 310 del Bidente	72,53			
H	7	Via Bianchini Moriani/Cavallucci	267,62			
	8	Via Bianchini Moriani	9,89			
	9	S.N.	54,02			
	10	Via Bianchini Moriani	128,23			
	11	Via Bianchini Moriani	17,44			
	12	Via F. Arcangeli/ Giovanni XXIII	238,76			
	13	SP del Carnaio	105,11			
N	14	Via Giovanni XXIII	370,15			
	15	Strada privata	46,01			
	16	Via Giovanni XXIII	79,85			
	17	Via Giovanni XXIII	57,32			
ILMP	19	Via Unità d'Italia/T. Nanni	257,41			
	20	Via Unità d'Italia	130,41			
	21	Via P.Pasolini	199,30			
	22a	Via Ungaretti	103,89			
	22b	Via U. Saba	75,32			
	23	Via Don Pio Berni	123,36			
R	24	Via Spinello/Mortani/ Pisacane	552,07			
	25	Via Unità d'Italia	64,10			
	18	Piazza Garibaldi/ Giovanetti			155,33	
	31	Via Vicolo Gentili	209,41			
	32	Via Rossini	80,15			
	33	Via Ricovero	59,65			
	34	Piazza Gentili	40,37			
	35	S.N.	61,39			
QO	26	Via Roma/della Repubblica	327,92	6,00		
	27	S.N.	33,54			
	28	Via Roma	86,46			
	29	Via Marconi	249,66			
	30	Via Marconi	65,94			
E	5	Via Nefetti	133,78			
	6	Via Nefetti	59,54			
F	4	Via Doberdò	64,42			
	3	S.N.				49,71

8 – ATTRAVERSAMENTI CONDOTTA ROMAGNA ACQUE

Dalla documentazione fornita da Romagna Acque risulta che la dorsale idrica realizzata in acciaio DN1400, protetta da un bauletto di calcestruzzo armato si sviluppa lungo le Vie Giovanni XXIII, SP del Carnaio, Unità d'Italia e Spinello secondo un andamento planoaltimetrico che determina l'attraversamento in più punti della rete fognaria di progetto realizzata mediante tubi in PVC Ø 200 funzionanti a gravità.

In base alle disposizioni contenute nel "Regolamento per la tutela delle condotte dell'acquedotto della Romagna e degli impianti della società delle fonti", sono state definite le modalità di attraversamento.

Si prevedono un attraversamento in sovrappasso per effetto dell'andamento superficiale della fognatura e della esigenza di raccordarsi con le opere esistenti e di numero quattro attraversamenti in sottopasso, salvo differenti quote al momento dei sondaggi.

Il tratto interessato dall'attraversamento in sovrappasso è situato:

- in Via Giovanni XXIII (profilo n. 12 di progetto) in corrispondenza della progressiva 1746,71 della dorsale compresa fra i vertici 9-10;

I tratti interessati da attraversamenti in sottopasso sono situati:

- in Via SP del Carnaio (profilo n. 13 di progetto) in corrispondenza della progressiva 1887,03 della dorsale compresa fra i vertici 12-13;

- in Via Unità d'Italia (profilo n. 19 di progetto) in corrispondenza della progressiva 2118,83 della dorsale compresa fra i vertici 13-14;

- in Via Spinello (profilo n. 24 di progetto) in corrispondenza della progressiva 2344,47 della dorsale compresa fra i vertici 14-15;

- in Via Unità d'Italia (profilo n. 25 di progetto) in corrispondenza della progressiva 2325,77 della dorsale compresa fra i vertici 14-15;

Nell'esecuzione degli attraversamenti verrà rispettata la distanza minima di cm. 50 fra le due condotte.

Per gli attraversamenti in sovrappasso la tubazione di fognatura verrà protetta con controtubo in PVC e bauletto in calcestruzzo, come evidenziato nei particolari costruttivi allegati.

Nella realizzazione degli attraversamenti si procederà con estrema cautela per non apportare danni alla condotta e al cavo di fibre ottiche disposto in affiancamento alla tubazione con un andamento a "corda molla".

All'atto dell'esecuzione delle opere l'Ente Gestore sarà preventivamente contattato e verranno preventivamente eseguiti tutti gli accertamenti necessari per l'individuazione dell'esatta posizione della dorsale e della fibra ottica.

Nella tabella 8.1 vengono riepilogati i dati relativi agli attraversamenti riportando:

- 1) numero del profilo di progetto
- 2) la via interessata
- 3) il tipo di attraversamento previsto
- 4) la progressiva della dorsale
- 5) il diametro della dorsale
- 6) il dislivello dell'asse della dorsale rispetto al piano stradale
- 7) la quota dell'asse della dorsale facendo riferimento ai rilievi topografici di progetto
- 8) il diametro della fognatura
- 9) la quota di scorrimento della fognatura
- 10) la distanza minima di rispetto fra le due tubazioni

Tab. 8.1

Profilo	Strada	Tipo attravers.	Dorsale idrica				Fognatura		Distanza
			Progr	DN	Dislivello	Q. asse condotta	DN	Q.S.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Giovanni XIII	Sovrappasso	1746,71	1400	-2,09	270,61	200	271,83	>0,50
13	SP del Carnaio	Sottopasso	1887,03	1400	-1,95	278,10	200	279,31	>0,50
19	Unità D'Italia	Sottopasso	2118,83	1400	-1,95	272,95	200	271,53	>0,50
24	Spinello	Sottopasso	2344,47	1400	-1,77	272,06	200	270,64	>0,50
25	Unità D'Italia	Sottopasso	2325,77	1400	-1,76	272,11	200	270,69	>0,50

8 – QUADRO ECONOMICO

DESCRIZIONE	Totale
Servizio Fognatura Nera - RETE A GRAVITA'	
<i>Rete Fognante nera a gravità</i>	
	Totale forniture € 78 539,19
	Totale prestazioni € 673 042,83
Totale Forniture e Prestazioni € 751 582,02	
SPESE TECNICHE € 100 000,00	
RILIEVI, ACCERTAMENTI E INDAGINI PRELIMINARI comprese le eventuali prove o misure € 40 000,00	
IMPREVISTI € 81 881,69	
ACCANTONAMENTI PER ADEGUAMENTO PUBBLICI SOTTOSERVIZI € 95 000,00	
INTERVENTI SUL COLLETTORE DI VIA VILLINO BIDENTE € 20 000,00	
TAPPETI DI USURA € 161 536,29	
SISTEMAZIONE DEGLI ALLACCI DI UTENZA ESISTENTI IN VIA DANTE ALIGHIERI € 50 000,00	
TOTALE GENERALE INTERVENTO € 1 300 000,00	