



COMUNE DI RIMINI

**PIANO GENERALE DEL SISTEMA FOGNARIO
DEL COMUNE DI RIMINI**

PIANO GENERALE	ALL.
RELAZIONE GENERALE	R01

Committente:

COMUNE DI RIMINI
SETTORE LAVORI PUBBLICI

Dirigente di Settore e Responsabile del Procedimento:

Ing. Massimo Totti

Collaboratore tecnico:

Ing. Massimo Paganelli

Progettista:

Raggruppamento

Capogruppo Mandataria:
Mandanti:

Compagnia Generale delle Acque S.p.a. - Venezia
Hydroarch S.r.l. - Roma
Protecno S.r.l. - Noventa Padovana (PD)
Soil S.r.l. - Milano
Ing. A. Cevese - Polverara (PD)
Ing. G. Cenerini - Rimini

Elaborazione ed emissione: 06/02/2006

Responsabile:

Dott. Ing. Luigi Albert
Soil s.r.l.



Approvazione: 06/02/2006

Coordinatore Generale:

Dott. Ing. Roberto Zumbo
Compagnia Generale delle Acque S.p.a.

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
1	FEBBRAIO 2006	Aggiornamento dopo errata corrige			
0	FEBBRAIO 2006	Emissione			

SOMMARIO

NOTA INTRODUTTIVA	6
1. PREMESSE.....	13
2. LE INDICAZIONI E GLI OBIETTIVI DEL PIANO GENERALE	15
3. DEFINIZIONI E CONTENUTI DEL PIANO GENERALE	16
4. ANALISI DEI PROGETTI ESISTENTI	20
5. ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI.....	21
6. GLI ENTI GESTORI DEI SOTTOSERVIZI.....	22
7. ANALISI DEI PROBLEMI CRITICI E SOLUZIONI STUDIATE	23
7.1. CRITICITÀ	23
7.1.1. Criticità di tipo strutturale.....	23
7.1.2. Criticità di tipo igienico-sanitario e paesaggistico	25
7.1.3. Criticità dovute alla vetustà della rete	26
7.1.4. Criticità locali	27
7.2. SOLUZIONI STUDIATE.....	30
7.2.1. Interventi relativi alle acque bianche.....	31
7.2.1.1. Soluzione A.....	31
7.2.1.2. Soluzione B.....	31
7.2.1.3. Soluzione C.....	31
7.2.1.4. Soluzione D.....	32
7.2.1.5. Soluzione D'.....	32
7.2.2. Interventi sulla rete fognaria pubblica principale e secondaria.	32
7.2.2.1. Soluzione 1°	32
7.2.2.2. Soluzione 2°	34
7.2.2.3. Soluzione 3°	35
7.2.3. Interventi di Risanamento Igienico per Agglomerati e Case Sparse.....	36
8. SOLUZIONE DI PROGETTO ADOTTATA.....	39
8.1. PREMESSA	39
8.2. I RISULTATI ATTESI DALL'ESECUZIONE DELLA SOLUZIONE PROPOSTA	72
8.2.1. Interventi volti alla sicurezza idraulica del territorio.....	72
8.2.2. Interventi volti al ripristino della funzionalità della rete.....	73

8.2.3.	Interventi finalizzati alla tutela ambientale	75
8.2.3.1.	Interventi volti al miglioramento della qualità delle acque di balneazione.....	75
8.2.3.2.	Interventi volti al miglioramento della qualità ambientali del territorio.....	77
9.	INTERFERENZE CON LA RETE DEI SOTTOSERVIZI.....	78
10.	LA MODELLAZIONE IDRAULICA	79
11.	ELEMENTI DI CALCOLO PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE.....	82
11.1.	CALCOLO DELLE PORTATE BIANCHE	82
11.1.1.	Bacini imbriferi.....	82
11.1.2.	Curve di probabilità pluviometrica.....	83
11.1.3.	Coefficiente di afflusso.....	83
11.1.4.	Tempo di ritorno	83
11.1.5.	Coefficiente udometrico	84
11.1.6.	Livello massimo del medio mare.....	84
11.1.7.	Intensità di pioggia	84
11.1.8.	Tempo di corrivazione.....	85
11.2.	CALCOLO DELLE PORTATE NERE.....	85
11.2.1.	Popolazione	86
11.2.2.	Dotazione idrica, coefficiente di dispersione e coefficiente di punta 87	
11.3.	METODOLOGIA DI DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO.....	87
11.3.1.	Dimensionamento della sezione dei collettori fognari	88
11.3.2.	Prevalenza degli impianti di sollevamento	88
11.3.3.	Determinazione delle perdite di carico	90
11.3.3.1.	Perdite di carico localizzate	90
11.3.3.2.	Perdite di carico continue	91
11.3.4.	Determinazione del diametro della condotta di mandata	91
11.3.5.	Dimensionamento dei manufatti di sfioro	93
11.3.6.	Dimensionamento delle vasche di prima pioggia.....	95
12.	INDAGINI E RILIEVI	98
13.	I MATERIALI, I MANUFATTI E GLI IMPIANTI.....	102

13.1.	LE TUBAZIONI.....	102
13.2.	I MANUFATTI	103
13.2.1.	Idrovore	103
13.2.1.1.	Stima del consumo energetico delle idrovore.....	107
13.2.2.	Condotte sottomarine.....	109
13.2.3.	Allacci delle utenze private	110
13.2.3.1.	Allacci nei collettori di fognatura nera	110
13.2.3.2.	Allacci nei collettori di fognatura bianca/mista	111
13.2.3.3.	Caratteristiche tecniche degli allacci	112
13.2.4.	Manufatti di ispezione	112
13.2.5.	Manufatti di scarico	113
13.2.6.	Vasche di prima pioggia.....	114
13.3.	RIFERIMENTI ALLE CONDIZIONI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE	115
13.4.	RIFERIMENTI AI PROBLEMI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE DI PIANO.....	116
14.	GESTIONE E MONITORAGGIO DEL SISTEMA.....	117
14.1.	SCHEMA DI UN NUOVO IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	117
14.1.1.	Elementi dell'impianto di sollevamento tipo.....	117
14.1.2.	Descrizione degli elementi dell'impianto di sollevamento tipo	118
14.1.3.	Apparecchiature hardware di telecontrollo.....	121
14.2.	SEGNALI ED AUTOMAZIONI	123
14.3.	ESEMPIO DI SINOTTICO.....	125
15.	LE PROPOSTE DI INTERVENTO - DESCRIZIONE.....	126
15.1.	ACQUE BIANCHE - INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE (FOSSE CONSORTILI)	126
15.1.1.	Interventi relativi alla diversione di bacini idrografici	126
15.1.1.1.	Scaricatore del bacino di laminazione di Viserba.....	126
15.1.1.2.	Scaricatore di piena del fosso Viserbella nel fosso Brancona.....	126
15.1.1.3.	Scolmatori di piena nel bacino del Sacramora e Turchetta.....	126
15.1.1.4.	Scolmatori di piena nei bacini del Colonnella I e del Colonnella II o Macanno....	127
15.1.2.	Interventi relativi alla modulazione delle portate in tempo di pioggia	128
15.1.2.1.	Vasca di laminazione sul fosso Brancona.....	128
15.1.2.2.	Vasca di laminazione sul fosso Sortie	128
15.1.2.3.	Vasca di laminazione sul fosso Colonnella I.....	129

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

15.1.2.4.	Vasca di laminazione sul Rodella.....	129
15.1.2.5.	Vasca di laminazione alla foce dell’Ausa.....	129
15.1.2.6.	Vasca di laminazione alla foce delle ex fosse Mavone Piccolo e Barattona.....	129
15.1.3.	Nuovi impianti idrovori.....	130
15.1.3.1.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Torre Pedrera.....	131
15.1.3.2.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Brancona e Cavallaccio.....	131
15.1.3.3.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Viserbella.....	132
15.1.3.4.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Sortie.....	132
15.1.3.5.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Sacramora.....	133
15.1.3.6.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Turchetta.....	133
15.1.3.7.	Impianto idrovoro a servizio dello scarico nel Deviatore del Fiume Marecchia del bacino del fosso Matrice a Rivabella.....	134
15.1.3.8.	Impianto idrovoro a servizio dello scarico nel Deviatore del Fiume Marecchia del bacino di Rimini Isola.....	134
15.1.3.9.	Impianto idrovoro Ausa foce a servizio della condotta sottomarina dell’Ausa.....	134
15.1.3.10.	Impianto idrovoro alla foce del collettore principale attualmente afferente al sollevamento 2B in sinistra Ausa a servizio della condotta sottomarina dell’Ausa.....	135
15.1.3.11.	Impianto idrovoro alla foce delle ex fosse Mavone Piccolo e Barattona a servizio della condotta sottomarina Mavone Piccolo e Barattona in Ausa.....	135
15.1.3.12.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Colonnella.....	135
15.1.3.13.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Colonnella II o Macanno.....	136
15.1.3.14.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Rodella.....	136
15.1.3.15.	Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Roncasso.....	137
15.1.4.	Interventi relativi agli scarichi in mare.....	137
15.2.	ACQUE REFLUE- INTERVENTI SULLA RETE FOGNARIA.....	138
15.2.1.	Interventi sulla rete fognaria pubblica principale e secondaria.....	138
15.2.1.1.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Torre Pedrera.....	139
15.2.1.2.	Bacino acque reflue del Cavallaccio, afferente al sollevamento Torre Pedrera II.....	140
15.2.1.3.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Brancona.....	141
15.2.1.4.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Viserbella.....	143
15.2.1.5.	Bacino acque reflue del Sortie, afferente ai sollevamenti Sortie e IS3A.....	144
15.2.1.6.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento IS3A.....	146
15.2.1.7.	Bacino acque reflue del Sacramora, afferente ai sollevamenti 4A e IS5A.....	146
15.2.1.8.	Bacino acque reflue del Turchetta, afferente al sollevamento Turchetta e IS5A.....	147
15.2.1.9.	Bacino acque reflue della Matrice, afferente al sollevamento IS5A e Rivabella.....	149
15.2.1.10.	Bacino acque reflue afferente ai sollevamenti Lituania e 6A Celle.....	149
15.2.1.11.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Fusignano.....	150
15.2.1.12.	Bacino acque reflue del Roncasso, afferente ai sollevamenti Roncasso e 2C.....	151
15.2.1.13.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Rodella.....	152
15.2.1.14.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Macanno o Colonnella II.....	153
15.2.1.15.	Bacino acque reflue del Colonnella afferente al sollevamento 4B.....	154
15.2.1.16.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Pradella Nuovo e Vecchio.....	156
15.2.1.17.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento San Martino.....	156
15.2.1.18.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Arno.....	157
15.2.1.19.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento 1B, sull’Ausa.....	157
15.2.1.20.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Tobruck, sull’Ausa.....	159
15.2.1.21.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento 2B, sull’Ausa.....	159
15.2.1.22.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Marinaio.....	161
15.2.1.23.	Bacino acque reflue di Rimini Isola.....	161
15.2.1.24.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Ceccarelli.....	163

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

15.2.1.25.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Ina Casa	163
15.2.1.26.	Bacino acque reflue afferente ai sollevamenti Odra e Tosca	163
15.2.1.27.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Martinini	164
15.2.1.28.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Grotta Rossa.....	164
15.2.1.29.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Padulli	165
15.2.1.30.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Zingarina.....	165
15.2.1.31.	Bacino acque reflue afferente al sollevamento Dogana II	166
15.2.1.32.	Forese	166
15.2.2.	Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio, portate da avviare alla depurazione	167
15.2.2.1.	Portate stimate da avviare alla depurazione nel 2025	168
15.2.2.2.	Gli impianti di sollevamento	168
15.2.3.	Gruppi elettrogeni.....	183
15.2.4.	Nuovi impianti di sollevamento per il rilancio dei reflui collettati dai canali in fregio alle fosse	185
15.2.5.	Nuovi impianti di sollevamento a servizio delle nuove urbanizzazioni o agglomerati isolati le cui portate verranno avviate alla depurazione centrale.....	186
15.2.6.	Interventi relativi alla diversione e al trattamento delle acque di prima pioggia.....	187
15.2.6.1.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Torre Pedrera.....	189
15.2.6.2.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Cavallaccio.....	190
15.2.6.3.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Brancona	191
15.2.6.4.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Viserbella	192
15.2.6.5.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Sortie	193
15.2.6.6.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Spina	194
15.2.6.7.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto 4A.....	195
15.2.6.8.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Turchetta	196
15.2.6.9.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Rivabella	197
15.2.6.10.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Fusignano.....	198
15.2.6.11.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Roncasso	199
15.2.6.12.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Marinaio	200
15.2.6.13.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Isola.....	201
15.2.6.14.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto INACASA	202
15.2.6.15.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Odra.....	203
15.2.6.16.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Arno	204
15.2.6.17.	Vasca di prima pioggia presso l'impianto Grottarossa	205
15.2.7.	Interventi relativi agli allacci delle utenze private.....	206
15.3.	INTERVENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO E DEPURAZIONE, RISANAMENTO IGIENICO PER AGGLOMERATI E CASE SPARSE	208
16.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	210
17.	INDICE DELLE FIGURE.....	216
18.	INDICE DELLE TABELLE	218

NOTA INTRODUTTIVA

La presente Relazione illustra i contenuti del Piano Generale delle Fognature della Città di Rimini, le cui scelte definitive discendono dalle indicazioni fornite dai Progettisti nelle Relazioni “Criteri Informativi” e “Criteri Informativi 2” e nei rispettivi allegati e dalle discussioni e decisioni delle varie sedute del Tavolo Permanente di Lavoro (TPL) per la redazione e approvazione del Piano Generale delle Fognature del Comune di Rimini, nonché della Conferenza di Servizi del 15 Dicembre 2005 indetta ai sensi dell’articolo 14 della Legge 7 agosto 1990 n° 241 e s.m.i..

Considerata la struttura del territorio riminese, caratterizzato da una grande estensione nella direzione parallela alla costa e dalla presenza di corsi d’acqua minori, oltre ai due fiumi maggiori –il Marecchia e l’Ausa-, che costituiscono l’impluvio naturale delle acque meteoriche, esso è stato suddiviso in aree corrispondenti ai bacini idrografici degli stessi, entro cui ricadono, nel comprensorio urbanizzato interno ed esterno al nucleo urbano vero e proprio i bacini afferenti ai vari impianti di sollevamento delle acque nere e miste.

Per ciascun bacino afferente agli impianti di sollevamento delle acque nere e miste si è mantenuta la definizione correntemente in uso, che normalmente prende il nome dell’impianto di sollevamento cui è asservita, mentre i bacini idrografici sono identificati con il nome della fossa di pertinenza.

Poiché, tuttavia, in molti casi le denominazioni coincidono, allo scopo di evitare confusioni tutti i bacini sono stati delineati graficamente nelle Tavole T.02.01 *Suddivisione del territorio – Bacini del reticolo idrografico minore (fosse Consortili)* e T.02.02 *Suddivisione del territorio – Bacini afferenti agli impianti di sollevamento (acque reflue)*.

La presente Relazione è di carattere tecnico ed è intesa, unitamente agli allegati grafici che l’accompagnano, ad illustrare gli obiettivi e i contenuti del Piano, le criticità e le soluzioni alternative studiate, i metodi di calcolo usati, la descrizione dei materiali, dei manufatti e delle opere previste.

Gli altri documenti che compongono il Piano sono:

- R.02. *Relazione Geologica e Geotecnica*, in cui vengono analizzate, in base alla documentazione esistente, le caratteristiche geologiche e geotecniche del sottosuolo e date indicazioni ed istruzioni sulla progettazione delle opere di fondazione e sui provvedimenti da adottare per le opere di sostegno degli scavi;

- R.03. *Relazione sulla pianificazione del territorio e inserimento ambientale*, in cui si analizzano gli strumenti pianificatori esistenti e si traggono le indicazioni utili ai fini del presente Piano;
- R.04. *Pianificazione degli interventi*, in cui vengono analizzati i costi delle opere di progetto e, in base ai risultati dell'analisi dei rischi, viene pianificata la priorità di esecuzione delle opere, sia nel breve che nel lungo termine.

I documenti di presentazione dei modelli matematici, che per ragioni pratiche sono raccolti in un secondo e terzo contenitore, comprendono:

- RM.01 .. *Relazione descrittiva del modello della rete fognaria* ed i relativi elaborati grafici;
- RM.02 .. *Relazione descrittiva del modello del Mare Adriatico* ed i relativi elaborati grafici.

La presente Relazione fa inoltre riferimento alla seguente ulteriore documentazione annessa al Piano:

- RR.01- 02 e 03 *Relazioni relative al Piano dei Rischi suddivise per Rimini Nord, Rimini Centro e Rimini Sud*, e i relativi elaborati grafici;
- RR.04 *Relazione tra il Piano Generale delle Fognature del Comune di Rimini e l'Impianto di Depurazione*;

S'intende comunque che tutta la documentazione propedeutica al Piano, che è stata prodotta dai Progettisti nel corso di svolgimento del lavoro, è utile ai fini della più completa comprensione del funzionamento del sistema e della giustificazione delle scelte operate e ad essa si potrà fare riferimento per ogni approfondimento dovesse servire.

I documenti che costituiscono il presente Piano Generale sono suddivisi e raccolti in tre distinte cartelle, come da seguente elenco:

CONTENITORE N°1 – A : Relazioni

- R.01 Relazione Generale;
- R.02 Relazione Geologica e Geotecnica;
- R.03 Relazione sulla pianificazione del territorio e inserimento ambientale
- R.04 Pianificazione degli interventi

CARTELLA N°1 – B : Elaborati grafici

Relazione Generale:

- T.01 Corografia generale del territorio comunale - Scala 1:25000;
- T.02.01. Suddivisione del territorio riminese – Bacini del reticolo idrografico minore (fosse Consortili) – Scala 1:25000;
- T.02.02. Suddivisione del territorio riminese – Bacini afferenti agli impianti di sollevamento (acque reflue) – Scala 1:25000;
- T.03.01. Planimetria schematica delle sistemazioni di progetto - Zona litoranea - Scala 1:10000;
- T.03.02. Planimetria schematica delle sistemazioni di progetto - Zona forese - Scala 1:10000;
- T.04.01. Schema della rete fognante suddivisa per Aree omogenee - Zona litoranea - Planimetria scala 1:10000;
- T.04.02. Schema della rete fognante suddivisa per Aree omogenee - Zona forese - Planimetria scala 1:10000;
- T.05.01. Profilo collettore di nera di progetto in destra idraulica alla fossa tombata esistente Pedrera Grande
- T.05.02. Profili collettori di nera di progetto in destra idraulica e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Brancona
- T.05.03. Profili collettori di nera di progetto in destra idraulica e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Viserbella
- T.05.04. Profili collettori di nera di progetto della fossa in destra idraulica e sinistra idraulica tombata esistente Sortie
- T.05.05. Profili collettori di nera di progetto della fossa in destra idraulica e sinistra idraulica tombata esistente Turchetta
- T.05.06. Profili collettori di nera di progetto in destra idraulica e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Rodella
- T.05.07. Profili collettori di nera di progetto in destra idraulica e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Roncasso
- T.05.08. Profilo collettore di nera di progetto a Rimini Isola;
- T.06.01. Impianti idrovori - Schemi Costruttivi e Funzionali;
- T.06.02. Condotte di scarico a mare - Schemi Costruttivi e Funzionali - Rodella - Scarico a mare profilo e sezioni;
- T.06.03. Condotte di scarico a mare - Schemi Costruttivi e Funzionali - Brancona - Scarico a mare profilo e sezioni;
- T.07 Opere di diversione dei corsi d'acqua – Schemi Costruttivi e Funzionali;
- T.08 Opere di modulazione delle portate - Schemi Costruttivi e Funzionali - Laminazione Brancona;
- T.09 Opere di Sistemazione Paesaggistica - Laminazione Brancona;
- T.10 Opere di Mitigazione Ambientale – Rodella – Impianto idrovoro;

- T.11.01. Opere di rete - Condotte acque bianche e nere - Sezioni tipo di posa;
- T.11.02. Opere di rete - Manufatti di ispezione alle reti – Schemi Costruttivi - Scala 1:20;
- T.11.03. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Pozzetto Scolmatore - Scala 1:20;
- T.11.04. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Scaricatore di piena - Scala 1:20;
- T.11.05. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Attraversamento Ferroviario - Scala 1:50;
- T.11.06. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Deviatore Frontale - Scala 1:50;
- T.11.07. Opere di rete - Impianti di rilancio - Schemi costruttivi e funzionali;
- T.11.08. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Pozzetto di Confluenza da Condotta Premente - Scala 1:20;
- T.11.09. Opere di rete - Allacci Privati e allacci caditoie - schemi realizzativi per varie tipologie - Scala 1:25;
- T.12.01. Opere di trattamento - Schemi costruttivi e funzionali - Vasca di Prima Pioggia - Scala 1:20;
- T.12.02. Opere di trattamento - Schemi costruttivi e funzionali - Impianti di fitodepurazione - Scala 1:100;
- T.13..... Localizzazione Interventi in Corso di Esecuzione - Planimetria Scala 1:10000;
- T.14.01. Localizzazione interventi principali – TORRE PEDRERA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.02. Localizzazione interventi principali - CAVALLACCIO - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.03. Localizzazione interventi principali - BRANCONA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.04. Localizzazione interventi principali - VISEBELLA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.05. Localizzazione interventi principali - 4A - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.06. Localizzazione interventi principali - SORTIE - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.07. Localizzazione interventi principali – SACRAMORA - SPINA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.08. Localizzazione interventi principali - TURCHETTA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.09. Localizzazione interventi principali - RIVABELLA - Planimetria - Scala 1:2000;

- T.14.10. Localizzazione interventi principali - ISOLA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.11. Localizzazione interventi principali - MARINAIO - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.12. Localizzazione interventi principali - INACASA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.13. Localizzazione interventi principali - FUSIGNANO - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.14. Localizzazione interventi principali - RONCASSO - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.15. Localizzazione interventi principali - OCRA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.16. Localizzazione interventi principali - GROTTA ROSSA - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.17. Localizzazione interventi principali - ARNO - Planimetria - Scala 1:2000;
- T.14.18. Localizzazione interventi principali - ISOLA E MANDATA SOLLEVAMENTO IS5A - Planimetria - Scala 1:5000;
- T.14.19. Localizzazione interventi principali - AUSA E MANDATA SOLLEVAMENTO 4B - Planimetria - Scala 1:5000;
- T.14.20. Localizzazione interventi principali - COLONNELLA II - Planimetria - Scala 1:5000;
- T.14.21. Localizzazione interventi principali - RODELLA - Planimetria - Scala 1:5000;
- T.14.22. Localizzazione interventi principali - SCHEMA INSERIMENTO VASCA DI PRIMA PIOGGIA (RONCASSO)- Planimetria Scala 1:50;
- T.15..... Riperimetrazione del territorio urbano, revisione grafica delle zone classificate "Ghetto" e interventi di riordino infrastrutturale di alcune aree di frangia delle zone agricole - Scala 1:25000;
- T.16..... Schema di funzionamento delle principali opere esistenti e in progetto sul territorio comunale di Rimini al 2025 - Scala deformata.

Relazione Geologica e Geotecnica:

- T01.1.... Planimetria con ubicazione indagini utilizzate per le sezioni geotecniche e definizione del nuovo limite litologico verso monte dello strato sabbioso costiero - scala 1:10000
- T01.2.... Planimetria con ubicazione indagini utilizzate per le sezioni geotecniche e definizione del nuovo limite litologico verso monte dello strato sabbioso costiero - scala 1:10000

- T01.3....Planimetria con ubicazione indagini utilizzate per le sezioni geotecniche e definizione del nuovo limite litologico verso monte dello strato sabbioso costiero - scala 1:10000
- T01.4....Planimetria con ubicazione indagini utilizzate per le sezioni geotecniche e definizione del nuovo limite litologico verso monte dello strato sabbioso costiero - scala 1:10000
- T02.1 Sezioni stratigrafiche - scala 1:100/1000
- T02.2.... Sezioni stratigrafiche - scala 1:100/1000

CARTELLA N° 2 :

- RM.01 . Modello della rete fognaria - Relazione descrittiva;
 - TM.01 ..Delimitazione e caratterizzazione dei bacini – Struttura reti esistenti
 - TM.02.1 Schema grafico della rete in situazione attuale – Rimini Nord;
 - TM.02.2 Schema grafico della rete in situazione attuale – Rimini Centro;
 - TM.02.3 Schema grafico della rete in situazione attuale – Rimini Sud;
 - TM.03 .. Planimetrie schematiche e profili idraulici - Stato attuale;
 - TM.04.1 Schema grafico della rete in situazione di progetto – Rimini Nord;
 - TM.04.2 Schema grafico della rete in situazione di progetto – Rimini Centro;
 - TM.04.3 Schema grafico della rete in situazione di progetto – Rimini Sud;
 - T.05 Planimetrie schematiche e profili idraulici - Progetto;
 - T.06 Planimetria generale degli interventi – Scala 1:5000;

CARTELLA N° 3 :

- RM.2 ... Modello del Mare Adriatico - Relazione descrittiva;
 - TM.07 .. Simulazioni a Rimini Nord - scarichi a riva;
 - TM.08 .. Simulazioni a Rimini Nord - scarichi 300m al largo;
 - TM.09 .. Simulazioni a Rimini Nord - scarichi 600m al largo;
 - TM.10 .. Simulazioni a Rimini Sud - scarichi a riva;
 - TM.11 .. Simulazioni a Rimini Sud - scarichi 300m al largo
 - TM.12 .. Simulazioni a Rimini Sud - scarico Ausa 600m al largo - altri scarichi 300m al largo;
 - TM.13 .. Simulazioni a Rimini Sud - scarichi 600m al largo.;

CARTELLA N° 4 :

- RR01 ... Piano del rischio idraulico a Rimini Nord - Relazione
 - TR01Carta della pericolosità idraulica basata sulla modellazione matematica della rete, scala 1:10000
 - TR02 Carta della vulnerabilità, scala 1:10000
 - TR03Carta della distribuzione della popolazione residente, scala 1:10000
 - TR04 Carta della distribuzione della popolazione residente e turistica, scala 1:10000
 - TR05Rappresentazione dell'andamento altimetrico del terreno, scala 1:5000
 - TR06 Carta del rischio idraulico basata sulla modellazione matematica della rete, scala 1:10000

- RR02 ... Piano del rischio idraulico a Rimini Centro - Relazione
 - TR07Carta della pericolosità idraulica basata sulla modellazione matematica della rete, scala 1:10000
 - TR08 Carta della vulnerabilità, scala 1:10000
 - TR09Carta della distribuzione della popolazione residente, scala 1:10000
 - TR10 Carta della distribuzione della popolazione residente e turistica, scala 1:10000
 - TR11Rappresentazione dell'andamento altimetrico del terreno, scala 1:5000
 - TR12 Carta del rischio idraulico basata sulla modellazione matematica della rete, scala 1:10000

- RR03 Piano del rischio idraulico a Rimini Sud - Relazione
Elaborati grafici :
 - TR13Carta della pericolosità idraulica basata sulla modellazione matematica della rete, scala 1:10000
 - TR14 Carta della vulnerabilità, scala 1:10000
 - TR15Carta della distribuzione della popolazione residente, scala 1:10000
 - TR16 Carta della distribuzione della popolazione residente e turistica, scala 1:10000
 - TR17Rappresentazione dell'andamento altimetrico del terreno, scala 1:5000
 - TR18 Carta del rischio idraulico basata sulla modellazione matematica della rete, scala 1:10000

1. PREMESSE

Il presente Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini aggiorna ed integra al 2025 il vigente Piano Generale per le fognature di Rimini, redatto nel 1972. Esso disciplina e pianifica gli interventi da realizzarsi nel sistema fognario della Città di Rimini, nell'orizzonte temporale ventennale di validità del Piano Generale, che il Progettista ha individuato conformandosi alle disposizioni del *Disciplinare Tecnico della Gara d'Appalto*, dell'*Offerta Tecnica – Metodologica*, ed alle osservazioni e prescrizioni svolte dagli Enti competenti in materia nel corso dei Tavoli Permanenti di Lavoro.

Sono stati propedeutici alla elaborazione del Piano Generale delle Fognature i seguenti documenti, già agli atti della Stazione Appaltante:

- *Inventario delle informazioni disponibili e degli Studi Specialistici (Esame del Piano Regolatore Generale, Studio Demografico, Studio delle Dotazioni Idriche e Valutazione delle Portate Reflue, Studio Pluviometrico, Idrografico e delle Portate di Piena, Studio delle Condizioni del Sottosuolo e Falda Freatica, Studio del Sottosuolo e delle Modalità di Posa e Fondazioni e Studio sui Venti e Dati Oceanografici)* approvati con Disposizione Dirigenziale n°192492 del 28/10/2004;
- *Criteri Informativi* approvati con Disposizione Dirigenziale n°192492 del 28/10/2004;
- *Criteri Informativi 2: scenari e scelte* approvati con Disposizione Dirigenziale n°150009 del 12/09/2005;
- *Relazione di Sintesi del Tavolo Permanente di Lavoro* approvata con Disposizione Dirigenziale n°150009 del 12/09/2005.
- *Provvedimenti del Responsabile di Procedimento* in relazione ai Pareri espressi in Conferenza di Servizi, in data 16/01/2006.

Più specificatamente nella presente relazione, il Progettista ha sviluppato la soluzione di progetto, individuata nel corso della fase propedeutica, e scelta in maniera tale che rispondesse in modo ottimale all'evoluzione del sistema fognario della Città, coerentemente con gli strumenti di pianificazione del territorio vigenti.

I parametri di verifica e di validazione della scelta adottata, per quanto riguarda le acque meteoriche, sono stati i risultati delle simulazioni eseguite con il modello matematico unidimensionale della rete fognaria esistente e del reticolo idrografico minore e con il modello matematico bidimensionale della zona dell'Adriatico. Nelle analisi condotte, il Progettista, inoltre, ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- evoluzione progressiva del sistema fognario e suo stato attuale;

- interventi di manutenzione straordinaria e/o di sviluppo della rete già in corso e/o programmati e loro interazioni con il Piano Generale;
- interventi previsti dal PRUSST;
- valutazione del grado di inquinamento del litorale e del tratto di mare antistante;
- mantenimento delle attuali fognature miste o loro trasformazione, totale o parziale, in fognatura separate;
- possibilità di limitare l'inquinamento del litorale e del tratto di mare antistante mediante l'adozione di collettori sottomarini estesi a conveniente distanza dal litorale;
- possibilità di ridurre l'inquinamento del litorale e della zona di mare antistante mediante l'adozione di vasche per acque di prima pioggia;
- allacciamento delle singole utenze domestiche alla rete fognaria comunale e conseguente eliminazione delle fosse settiche attuali;
- convenienza tecnico-economica di rinnovare, migliorare, espandere o dismettere parte del sistema fognario esistente;
- localizzazione di nuove opere ed impianti (collettori, intercettori, stazioni di pompaggio, eccetera);
- stima di larga massima dei costi di realizzazione.

2. LE INDICAZIONI E GLI OBIETTIVI DEL PIANO GENERALE

Il vigente Piano Generale delle Fognature di Rimini si inseriva in un contesto territoriale ed urbanistico sostanzialmente differente da quello attuale: da qui la necessità di procedere ad un aggiornamento dell'attuale strumento di pianificazione.

In effetti, nonostante, già a partire dal 1972, siano stati realizzati numerosi lotti funzionali del Progetto Generale della Fognatura, finalizzati sia ad adeguare progressivamente il territorio al nuovo strumento di pianificazione vigente, sia a rispondere alle nuove criticità idrauliche determinate dalle espansioni urbanistiche, sono ancora numerose le problematiche che si manifestano nel territorio del Comune di Rimini, a causa sia di fenomeni idrodinamici che di fattori igienico-sanitari. Tali criticità sono destinate ad amplificarsi ulteriormente in seguito alle importanti realizzazioni urbanistiche già programmate e di prossima attuazione.

Per questo, l'obiettivo del presente aggiornamento ed integrazione del Piano Generale del Sistema Fognario del Comune di Rimini, è quello di fornire alla Amministrazione Comunale uno strumento di pianificazione territoriale, mediante il quale possa definire un programma di interventi sulla rete fognaria e sul reticolo idrografico minore (consortile), con il precipuo scopo di massimizzare la redditività degli investimenti in un'ottica di risanamento globale del territorio e contenimento dei rischi di natura idraulica.

3. DEFINIZIONI E CONTENUTI DEL PIANO GENERALE

La redazione di un Piano Generale include una serie di attività eterogenee che richiedono competenze di tipo interdisciplinare, le quali, unitamente, concorrono alla individuazione di una scelta progettuale ideale.

I contenuti del Piano Generale sono intesi, pertanto, principalmente a:

1. individuare le opere da realizzarsi, sia in un'ottica di lungo periodo che in una di breve periodo, al fine di limitare le criticità ambientali ed idrauliche che esistono nel territorio;
2. prevedere le infrastrutture nelle aree attualmente sprovviste o inadeguatamente servite dalla fognatura e nelle zone di espansione futura;
3. razionalizzare gli impianti a rete, prevenire i disservizi causati da mancanza di energia elettrica;
4. fornire gli strumenti per la corretta pianificazione degli interventi, in sintonia con i piani di sviluppo urbanistico e con i livelli di priorità assegnati ai vari problemi da risolvere, in modo di conseguire la massima efficacia delle opere realizzate ed il migliore rapporto costi/benefici;
5. dotare l'Amministrazione comunale di modelli matematici, implementabili con le modifiche via via introdotte nel sistema, in grado di dare in tempo reale la previsione della "reattività" delle reti idrauliche a fronte degli eventi meteorici.

La presente relazione definisce tutti gli interventi che lo scrivente Progettista propone all'Amministrazione Comunale al fine di aggiornare ed integrare il vigente Piano Generale delle Fognature di Rimini, suddivisi come segue in base alla loro tipologia:

1. Interventi di sistemazione del reticolo idrografico minore (fosse consortili)
 - Interventi relativi alla diversione dei bacini idrografici;
 - Interventi relativi alla modulazione delle portate in tempo di pioggia;
 - Interventi relativi all'introduzione di impianti idrovori;
 - Interventi relativi agli scarichi in mare.
2. Interventi sulla rete fognaria (acque reflue)
 - Interventi sulla rete fognaria pubblica principale e secondaria;
 - Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio delle acque nere e miste;
 - Interventi relativi alla diversione e al trattamento delle acque di prima pioggia;
 - Interventi relativi agli allacci delle utenze private;

- Interventi relativi agli impianti di trattamento e depurazione, risanamento igienico per agglomerati e case sparse.

Gli interventi elencati hanno anche valenza sul piano della tutela ambientale.

Il territorio comunale è stato suddiviso sia in aree corrispondenti ai bacini afferenti ai vari impianti di sollevamento, sia in bacini di pertinenza delle varie fosse consortili costituenti il reticolo idrografico minore (*T.02.01 Suddivisione del territorio – Bacini del reticolo idrografico minore (fosse Consortili)* e *T.02.02 Suddivisione del territorio – Bacini afferenti agli impianti di sollevamento (acque reflue)*). Fanno eccezione il Forese, termine con il quale viene definito il territorio a monte dell'area urbanizzata, e gli impianti terminali ISA e Marecchiese, per i quali non è possibile individuare un bacino idrografico di appartenenza. Tutti gli interventi proposti sono elencati nel Capitolo 8 *Soluzione di progetto* adottata nel quale ogni intervento è stato catalogato per bacino, tipologia di opera e finalità dell'opera utilizzando i codici riportati in *Tabella 3.1, Tabella 3.2 e Tabella 3.3*.

Essi sono inoltre descritti nel *Capitolo 15 Le proposte di intervento - Descrizione*.

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

BACINI ACQUE REFLUE AFERENTI AL SOLLEVAMENTO	BACINO IDROGAFICO DI APPARTENENZA	UBICAZIONE	CODICE
TORRE PEDRERA	<i>TORRE PEDRERA</i>	NORD	PED
TORRE PEDRERA2 CAVALLACCIO	<i>BRANCONA</i>	NORD	BRA_CAV
BRANCONA	<i>BRANCONA</i>	NORD	BRA
VISERBELLA	<i>VISERBELLA</i>	NORD	VIS
SORTIE	<i>SORTIE</i>	NORD	SOR
3A	<i>SORTIE</i>	NORD	SOR_3A
4A	<i>SACRAMORA SPINA4A</i>	NORD	SAC
TURCHETTA	<i>TURCHETTA</i>	NORD	TUC
5A_RIVABELLA	<i>5A RIVABELLA</i>	NORD	MAT
LITUANIA 6A_CELLE	<i>FUSIGNANO</i>	NORD-FORESE	6A
FUSIGNANO	<i>MARECCHIA</i>	NORD-FORESE	FUS
ISA	<i>MARECCHIA</i>	NORD-FORESE	ISA
RONCASSO 2C	<i>RONCASSO</i>	SUD	RON
RODELLA	<i>RODELLA</i>	SUD	ROD
COLONNELLA2	<i>MACANNO COLONNELLA2</i>	SUD	MAC
4B	<i>COLONNELLA 1</i>	SUD	COL
PRADELLA VECCHIO PREDELLA NUOVO	<i>COLONNELLA 1 - AUSA</i>	SUD	PRA
SAN MARTINO	<i>MACANNO COLONNELLA2</i>	SUD-FORESE	SMA
ARNO	<i>COLONNELLA 1</i>	SUD-FORESE	ARN
1B	<i>AUSA</i>	CENTRO	AUS_1B
TOBRUCK	<i>AUSA</i>	CENTRO	AUS_TOB
2B	<i>AUSA</i>	CENTRO	AUS_2B
MARINAIO	<i>AUSA</i>	CENTRO	MAR
ISOLA	<i>MARECCHIA</i>	CENTRO	ISO
CECCARELLI	<i>PORTO CANALE</i>	CENTRO	CEC
INA CASA	<i>MARECCHIA</i>	CENTRO	INA
OCRA_TOSCA	<i>MARECCHIA</i>	CENTRO-FORESE	OCR
MARTININI	<i>DEVIATOE AUSA</i>	CENTRO-FORESE	MAT
PADULLI	<i>MARECCHIA</i>	CENTRO-FORESE	PAD
GROTTA ROSSA	<i>DEVIATOE AUSA</i>	CENTRO-FORESE	GRO
ZINGARINA	<i>DEVIATOE AUSA</i>	CENTRO-FORESE	ZIN
DOGANA2	<i>DEVIATOE AUSA</i>	CENTRO-FORESE	DOG
FORESE		FORESE	FOR
MARECCHIESE	<i>MARECCHIA</i>	CENTRO-FORESE	MAE

Tabella 3.1 – Codice bacino

TIPOLOGIA OPERA	CODICE
FOGNA BIANCA RETE	FBR
FOGNA NERA RETE	FNR
FOGNA MISTA RETE	FMR
FOGNA BIANCA SOLLEVAMENTO	FBS
FOGNA NERA SOLLEVAMENTO	FNS
FOGNA MISTA SOLLEVAMENTO	FMS
FOGNA BIANCA MANUFATTI	FBM
FOGNA NERA MANUFATTI	FNM
FOGNA MISTA MANUFATTI	FMM
FOGNA BIANCA CONDOTTA SOTTOMARINA	FBC
FOSSA	FOS
IMPIANTO DI TRATTAMENTO LOCALE FORESE	ITL
VASCA DI ACCUMULO	ACC
BACINO DI LAMINAZIONE	LAM
VASCA DI PRIMA PIOGGIA	VPP

Tabella 3.2 – Codice tipologia dell'opera

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

FINALITA' OPERA	CODICE
SICUREZZA IDRAULICA	SIC
MIGLIORAMENTO BALNEABILITA'	BAL
TUTELA AMBIENTALE	AMB
FUNZIONALITA' DELLA RETE	FUN

Tabella 3.3 – Codice dell'opera

4. ANALISI DEI PROGETTI ESISTENTI

Nei *Criteri Informatori 2, Capitolo 2 “Enti operanti nello stesso territorio ed interventi inventariati”*, è riportato l’elenco di tutti gli interventi inventariati di cui si è avuta conoscenza diretta o tramite la scheda fornita dall’ente, suddivisi tra:

1. interventi pregressi (interventi che sono stati ultimati da tempo e sono in pieno esercizio) acquisiti come costituenti la struttura definita come “Scenario 1°”;
2. interventi recenti o in corso (interventi in corso di realizzazione, appena realizzati anche se non ancora in pieno esercizio, interventi in avanzata fase di progettazione) acquisiti come tali a costituire la struttura oggetto di verifica con modello idraulico di cui allo “Scenario 2°”;
3. interventi in programma (interventi non bene definiti essendo ancora in fase di studio o progettazione preliminare) non acquisiti nella struttura di cui allo scenario 2° ma che possono essere eventualmente considerati, in base alle valutazioni del Progettista, tra le varie soluzioni da esaminare nello “Scenario 3°”.

Nella tavola *T.13 Localizzazione Interventi in Corso di Esecuzione* è riportata l’ubicazione nel territorio comunale degli interventi recenti o in corso (evidenziati in colore verde) e degli interventi in programma (evidenziati in colore rosso), accompagnati da una scheda sintetica che identifica il Committente, il Titolo dell’intervento e lo stato della sua progettazione, nonché il n° di inventario ove sono reperibili la scheda e i documenti raccolti dal Progettista.

Inoltre, così come riportato nella *Relazione di Sintesi del Tavolo Permanente di Lavoro*, a tali interventi va aggiunto l’intervento sulla fossa Ortolani, i cui dati sono stati forniti dal Consorzio di Bonifica e la presenza del progetto definitivo di una condotta a mare con futuro collegamento ad un impianto idrovoro per lo smaltimento delle portate bianche esitate dal Canale Pedrera Grande allo sbocco in battigia.

Nella redazione del presente Piano Generale si sono analizzati e si è tenuto conto di tutti i progetti richiamati in precedenza.

5. ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI

Il Piano Generale della Rete Fognaria recepisce integralmente le norme tecniche di attuazione del Piano Regolatore del Comune.

Nello *Studio Esame del Piano Regolatore del Comune di Rimini* il Progettista ha esaminato il suddetto strumento di pianificazione urbanistica, approvato nel 1999, e le sue successive varianti, identificando le previsioni di sviluppo nel medio e lungo termine, pertinenti alla redazione del Piano Regolatore del Comune di Rimini.

Inoltre, nell'ambito della redazione del Piano Generale delle Fognature il Progettista ha aggiornato la cartografia prodotta alla "variante cartografica e normativa al P.R.G. vigente relativa alla ripermetrazione del territorio urbanizzato, revisione grafica e normativa delle zone classificate "ghetto" e interventi di riordino e infrastrutturazione di alcune aree di frangia delle zone agricole" (*T.15 Ripermetrazione del territorio urbano, revisione grafica delle zone classificate Ghetto e interventi di riordino infrastrutturale di alcune aree di frangia delle zone agricole*).

Conseguentemente il Progettista ha perimetrato l'estensione delle nuove aree di espansione predisponendo, all'uopo, idonee opere di convogliamento dei reflui (nuove condotte fognarie), o opere di sistemazione idraulica (vasche di laminazione), per le quali si rimanda alle tavole di progetto.

Sostanzialmente, il Piano Regolatore del Comune di Rimini è caratterizzato da uno stato di equilibrio e di ristrutturazione qualitativa degli interventi architettonici: infatti, *"venuta meno la necessità di inseguire lo sviluppo demografico con quello edilizio, ci si prefigge di perseguire un miglioramento della qualità della risorsa abitativa esistente."*

In questo ambito progettuale il presente Piano Generale della Rete Fognaria si inserisce in un processo di riqualificazione territoriale più ampio, comprendendo sia aspetti urbanistici-architettonici, sia aspetti paesaggistici, sia aspetti igienico-sanitario, sia aspetti di salvaguardia del territorio.

6. GLI ENTI GESTORI DEI SOTTOSERVIZI

Gli enti che gestiscono sottoservizi, cavi o condotte, nel Comune di Rimini alla data di redazione della presente relazione, così come indicato dall'Area Gestione del Territorio, Settore Lavori Pubblici, Ufficio del Sottosuolo sono:

1. Comando Aeroporto "G. Vassura", Servizio TLC/A.V. – Via Flaminia, 407 – 47900 Rimini.
2. Consorzio di Bonifica Della Provincia di Rimini – Via Oberdan, 23 – 47900 Rimini – Tel. 054154667 – Fax 054126716 – e-mail info@bonificarimini.it.
3. ENEL S.p.a. – Via Destra del Porto, 57 – 47900 Rimini – tel. 800900800;
4. Ente Poste Italiane, Gruppo N.T.M. (Poste Centrali) – Piazzale Giulio Cesare, 1 – 47900 Rimini.
5. Fastweb – Via Gobetti, 52 – 40129 Bologna.
6. GAS S.p.a. – Via Chiabrera, 34/B – 47900 Rimini - Tel. 0541303030 – Fax 0541783128 – e-mail gasrimini@gasrimini.it.
7. HERA Rimini S.r.l., Divisione Reti – Via D. Campana, 65 – 47900 Rimini – Tel. 0541364411 – Fax 0541364410.
8. Telecom S.p.a. – Piazza della Costituzione, 2 – 40128 Bologna.
9. TRAM S.p.a. – Via C.A. Dalla Chiesa, 38 – 47900 Rimini.
10. WIND S.p.a. Network Nord-Est – Via Brunicci, 36 – 30175 Marghera (VE). Raccolta e organizzazione dati su base informatizzata

La documentazione che è stata raccolta dal Progettista o consegnata ad esso dai partecipanti ai Tavoli Permanenti di Lavoro e dagli Enti e Soggetti Pubblici competenti in materia, è stata esaminata criticamente e selezionata in modo tale da estrarre dalla stessa tutti gli elementi che si sono utilizzati per la redazione del Piano Generale.

Inoltre è stato preparato un Inventario informatizzato completo ed ordinato di detti elementi, separato ed indipendente, atto a costituire la piattaforma informativa utilizzata per la redazione del Piano Generale.

Le attività hanno compreso la descrizione delle caratteristiche fisiche principali del sistema fognario esistente, il suo stato di efficienza, le sue caratteristiche di funzionamento, evidenziando e descrivendo gli inconvenienti e le situazioni critiche verificate in passato.

7. ANALISI DEI PROBLEMI CRITICI E SOLUZIONI STUDIATE

La configurazione planimetrica della rete fognaria del Comune di Rimini, adeguandosi all'orografia del territorio, ha una struttura di tipo perpendicolare, tipica dei centri urbani rivieraschi degradanti verso il mare, ove i collettori principali di drenaggio sono costituiti dalle fosse consortili, le quali, una volta entrate nel tessuto urbano, nel tempo hanno assunto anche la funzione di condotte fognarie.

Come noto, la commistione tra le acque naturali e quelle reflue urbane comporta, da sempre, delle notevoli problematiche idrauliche che si ripercuotono su tutte le componenti della rete. Ne consegue che la principale criticità del sistema di drenaggio della Città è insita nella sua struttura tipologica che deve essere, necessariamente, modificata.

La rete fognaria di Rimini si caratterizza, anche, per delle ulteriori problematiche, le quali, schematicamente, possono essere così raggruppate:

- criticità di tipo strutturale;
- criticità di tipo igienico-sanitario e paesaggistico;
- criticità dovute alla vetustà della rete;
- criticità locali.

7.1. CRITICITÀ

7.1.1. CRITICITÀ DI TIPO STRUTTURALE

Sul territorio del Comune di Rimini sono presenti un numero estremamente elevato di impianti di sollevamento per le acque reflue (*Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio*). Ciò è determinato sia dalla conformazione territoriale pianeggiante della città, sia dalla modalità di convogliamento delle acque reflue, che privilegia un sistema di sollevamenti disposti in serie che rilanciano i reflui sino agli impianti di depurazione. Tale struttura fognaria risulta alquanto “delicata” poiché, qualora si registri un malfunzionamento su un impianto terminale, il disservizio non può che riflettersi a catena su tutti gli impianti e i relativi bacini afferenti a quest'ultimo. Ne consegue che il livello di vulnerabilità del sistema è estremamente elevato.

A mero titolo esemplificativo e per poter meglio comprendere la criticità nella sua complessità, l'impianto del Torre Pedrera, sito a Rimini Nord, solleva dei liquami che, prima di essere veicolati alla depurazione tramite l'impianto ISA, vengono rilanciati da tre impianti di sollevamento intermedi: IS3, IS4 e IS5. (*Figura 7.1.1*)

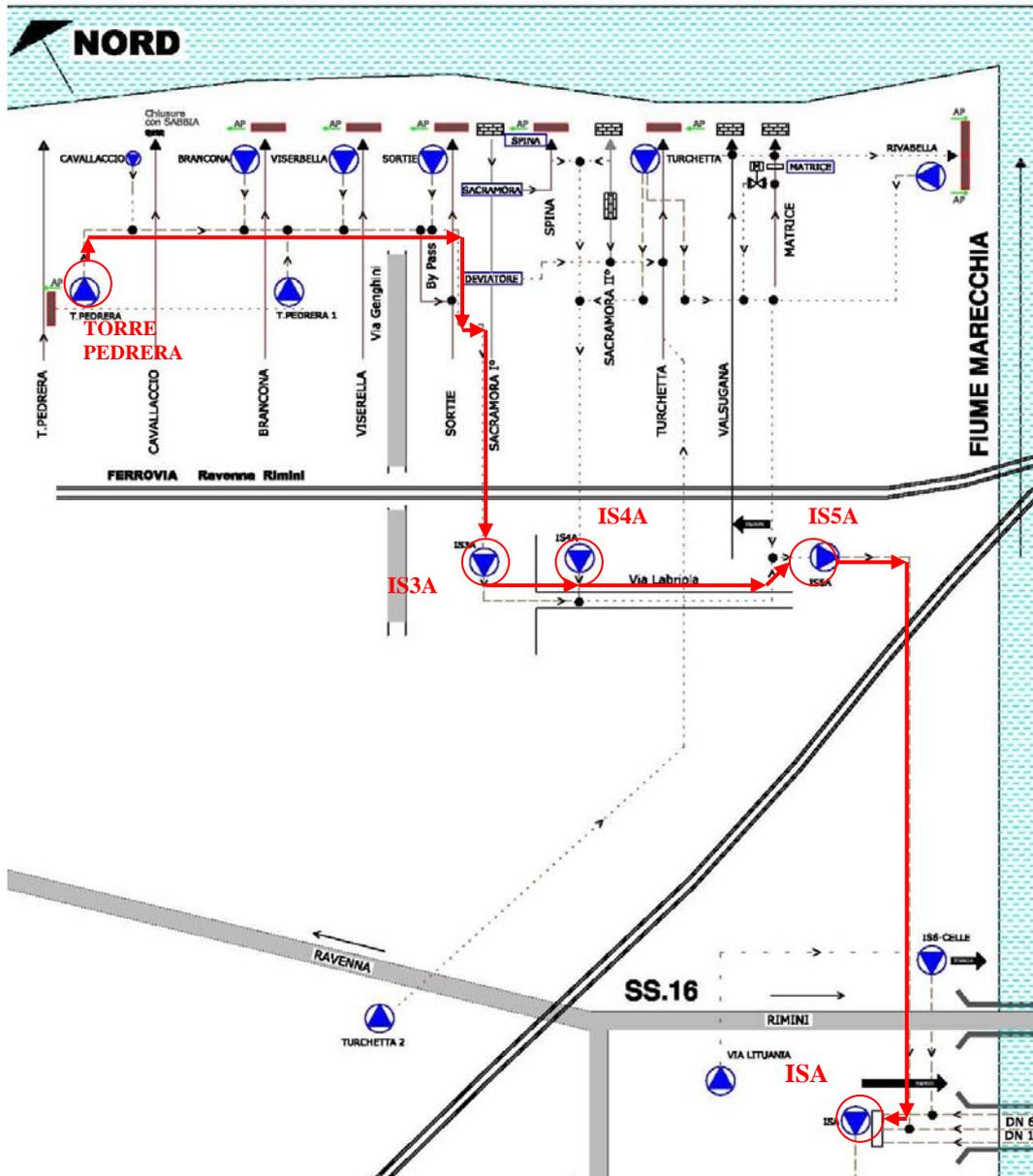


Figura 7.1.1 – Particolare del sistema dei sollevamenti a Rimini Nord

L'ISA a Rimini Nord, come il 2B a Rimini Sud, sono dei “colli di bottiglia” di tutto il sistema di raccolta delle acque reflue della Città, in quanto sono dei sollevamenti posti al termine del sistema di convogliamento dei reflui, i quali, già attualmente, risultano essere sottodimensionati.

7.1.2. CRITICITÀ DI TIPO IGIENICO-SANITARIO E PAESAGGISTICO

La commistione delle acque provenienti dal reticolo idrografico naturale con quelle urbane, viene resa ancor più gravosa dal fatto che la rete di Rimini è prevalentemente di tipo misto. Infatti, dal punto di vista igienico-sanitario e paesaggistico, la separazione solo parziale e peraltro non del tutto efficiente delle reti fognarie ha aggravato le condizioni igieniche, soprattutto lungo la fascia costiera, per la presenza di liquami fognari, convogliati dalle fosse insieme alle acque bianche. Durante i periodi di tempo asciutto le acque di magra sono intercettate per mezzo di paratoie automatiche o di clapet ed inviate tramite sollevamento meccanico alla depurazione; gli sbocchi delle tombinature sul litorale sono “mascherati” con ventole in vetroresina o metallo (*Figura 7.1.2*).



Figura 7.1.2– Paratoie a clapet allo sbocco su una fossa consortile

Ciò, tuttavia, in molti casi non è sufficiente ad evitare trafile di acque inquinate e fuoriuscite di cattivi odori. Inoltre, a causa delle basse velocità nei tratti tombinati, si accumulano i materiali solidi ed i galleggianti che, in occasione delle piogge, quando le paratoie si aprono e le portate vengono scaricate a mare, inevitabilmente si depositano sull'arenile.

In particolare si rileva, che la presenza di materiali grossolani, in relazione alla ripetuta entrata in funzione degli scaricatori di piena ed all'apertura dei relativi sbocchi a mare e nel sistema fluviale, necessari per consentire il deflusso

dell'acqua presente in eccesso nel sistema fognario, determina una condizione di visibilità e di immediata percezione del fenomeno agli occhi del pubblico.

Inoltre l'acqua, per raggiungere la linea di costa, si crea un alveo meandriforme che ne interrompe la continuità; questo, durante la stagione turistica, impone gravosi lavori di manutenzione, dopo ogni precipitazione, per lo sgombero dei detriti accumulati ed il ripristino dell'arenile.

La presenza, seppur occasionale e di durata ed estensione limitata, di episodi di fioritura algale, che colorano le acque del mare in prossimità della battigia, formando strisce in balia delle correnti, evidenzia che la qualità delle acque del litorale non è ottimale. Questi eventi sono sicuramente innescati da contributi locali. Infatti, la "pressione" dell'entroterra, che si esercita per la massima parte attraverso il reticolo fluviale durante i periodi piovosi, può avere una notevole incidenza, ma è sicuramente l'apporto civile, anche depurato, prodotto dalle rilevanti presenze turistiche dell'abitato prossimo al litorale a fornire i maggiori contributi di sostanze che consentono lo sviluppo localizzato del fitoplancton.

Vi è, infine, da ricordare che tale situazione è aggravata dal fatto che la separazione delle reti, anche dove eseguita, è in genere incompleta ed insufficiente, in quanto gli allacciamenti delle utenze private frequentemente non sono separati ed i collettori di rete nera in molti casi recapitano in collettori di mista, bianca o nelle fosse.

7.1.3. CRITICITÀ DOVUTE ALLA VETUSTÀ DELLA RETE

La vetustà delle condotte fognarie è una problematica che si riscontra in numerose città italiane. Sfortunatamente, tale criticità assume per Rimini una valenza estremamente significativa, come è evidenziato dalla seguente suddivisione per fasce di età delle tubazioni esistenti:

- il 49,6% delle condotte risulta posato prima del 1972
- il 10,4% delle condotte risulta posato tra il 1972 e il 1980;
- il 21,8% delle condotte risulta posato tra il 1980 e il 1990;
- il 18,2% delle condotte risulta posato tra il 1990 e il 2003.

Di queste circa il 45% sono in conglomerato cementizio posate prima del 1972, ed in prevalenza appartenenti alla rete mista, come si evince dai dati di seguito riportati:

- 68,9% dei collettori di rete mista sono in conglomerato cementizio e posati prima del 1972;

- 20,6% dei collettori di rete bianca sono in conglomerato cementizio e posati prima del 1972;
- 0,5% dei collettori di rete nera sono in conglomerato cementizio e posati prima del 1972.

Le criticità determinate da condotte vetuste e, molte volte, mal eseguite sono assai ben note:

- una scarsa tenuta dei giunti,
- una insufficiente officiosità idraulica
- problemi strutturali.

Gli effetti della suddetta criticità si ripercuotono sostanzialmente su tutti i componenti della rete: ed in particolar modo agli impianti di sollevamento ed agli impianti di trattamento, che possono essere sottoposti a problemi di efficiente funzionalità per il maggiore carico idraulico dovuto alle infiltrazioni nelle tubazioni.

7.1.4. CRITICITÀ LOCALI

Le criticità locali sono delle “situazioni difficili” di tipo puntuale che derivano dalle problematiche più generali esposte nei capitoli precedenti. La loro analisi e l’approccio metodologico volto alla loro risoluzione riveste più specificatamente un ambito temporale di breve periodo e per questo verranno affrontate nella relazione *R.04 Pianificazione degli Interventi* nella parte inerente gli interventi a breve termine e nella relazione descrittiva del modello della rete fognaria (*RM01 Relazione descrittiva del modello della rete fognaria*).

Per completezza dell’informazione si ritiene, tuttavia, opportuno evidenziare quelle criticità che il Progettista ha ritenuto più significative:

- presenza di una fossa tombata “Fossa Fontana”, in muratura di mattoni, risalente al periodo medievale e che sottopassa la stazione ferroviaria. Tale fossa convoglia i reflui collettati al sollevamento 1B e da qui all’impianto di depurazione. Le pessime condizioni statiche delle strutture murarie fanno temere che potrebbero insorgere problemi di instabilità con conseguenti crolli. L’occlusione dello speco che ne deriverebbe, determinerebbe ingenti allagamenti in tutte le aree a monte di essa;
- presenza di più tratti in contropendenza presso il bacino del Sortie, in particolare in viale Bologna. Tali tratti costituiscono parte di uno dei collettori principali della rete nera e determinano la formazione di un

profilo di rigurgito verso monte e un funzionamento della fognatura in pressione con tutti i problemi di ordine idraulico che ne conseguono;

- presenza di un sifone per l'attraversamento del torrente Ausa, nei pressi della circonvallazione meridionale. L'attraversamento con sifone rappresenta sempre un punto molto delicato di una rete di fognatura; questo manufatto d'attraversamento comporta sempre rilevanti oneri di sorveglianza e gestionali in genere;
- inefficiente separazione delle fognature presso il bacino di Via Zanzur, il cui impianto di sollevamento di acque bianche continua a sollevare liquami, specialmente nel periodo estivo;
- scarico di emergenza dei sollevamenti Ceccarelli e Laurana all'interno del parco del Marecchia;
- il tratto centrale del canale deviatore della fossa Cavallaccio nella fossa Brancona costituisce una insufficienza idraulica significativa. Inoltre risulta altrettanto idraulicamente insufficiente il tratto della fossa Brancona in corrispondenza dell'immissione in essa del deviatore della fossa Cavallaccio;
- in tempo di pioggia e per eventi eccezionali, l'impianto di sollevamento Brancona viene by-passato, se si verifica un livello del mare maggiore uguale a +1.30 m s.m.m. si crea il rigurgito della rete che potrebbe generare allagamenti e mal funzionamenti della fognatura;
- il collettore della fossa Viserbella risulta idraulicamente insufficiente;
- il collettore della fossa Sortie risulta idraulicamente insufficiente in corrispondenza di diverse sezioni;
- il collettore della fossa Sacramora nella sua sezione centrale risulta idraulicamente insufficiente;
- il territorio compreso fra via Coletti e la ferrovia Bologna-Rimini, lungo la fossa Matrice-Spule potrebbe essere interessato da frequenti allagamenti;
- la zona di via Pratesi e via Calabria, lungo il Colonnella 1 è soggetta a frequenti allagamenti; al fine di ridurre questi eventi l'Amministrazione ha approntato un programma di interventi, ma si ravvisa la possibilità del verificarsi di altri allagamenti sia fra viale Settembrini e la ferrovia, sia a monte di via Flaminia;
- l'attuale collettore principale della fossa Colonnella II (Secondo Macanno) non è in grado di trasportare le portate in gioco; gli interventi previsti produrranno sicuramente un beneficio sulla fossa, pur non risultando sufficienti;
- il collettore principale della fossa Roncasso non è attualmente in grado di veicolare a mare la piena di progetto senza incorrere in fenomeni di allagamenti nel territorio attraversato;
- in occasione di piogge brevi e intense si crea un allagamento concentrato che può arrivare a circa 50 cm dal piano stradale in Via Santa Chiara;

- in occasione di piogge brevi e intense si crea un allagamento concentrato che può arrivare a circa 50 cm dal piano stradale in Corso D'Augusto;
- in Via Castelfidardo (fossa Patara) si verificano sovente allagamenti;
- le zone adiacenti a Rivabella sono soggette ad allagamenti;
- le zone comprese tra piazzale Kennedy e il Porto canale sono soggette ad allagamenti;
- Via Lodolini-Vandi è una zona depressa che, con frequenza di 3, 4 volte l'anno, si allaga per effetto di una rete molto superficiale;
- Via Cufra, zona in sinistra idraulica del canale Ausa, si allaga in condizioni di alta marea e di portate elevate;
- il bacino afferente alla fossa Pradella, a reti separate, è chiuso verso mare senza alcuno sfioratore di emergenza. Ne consegue che tutta la rete tracima verso il canale Ausa in contropendenza attraverso un impianto di sollevamento per circa 1m³/sec. Tutto il sistema risulta critico per le forti sedimentazioni nei collettori;
- Via Mosca, Via Belgrado, Via Budapest, Via Sofia, Via Tirana, Via Bellinzona, Via Friburgo, i cui collettori sono afferenti al collettore Roncasso, si allagano;
- vi è un attivo deflusso della rete fognaria in Via Tartaglia dovuto alla depressione della zona e alla vetustà delle reti;
- la rete fognaria del Torre Pedrera è di tipo misto, con scarse pendenze e dimensioni dei condotti ridotte: si verificano allagamenti.

Inoltre l'esame di alcune video ispezioni televisive ha fatto emergere che:

- il collettore del canale Barattona, DN 1000 in calcestruzzo, in via Fornasara risulta essere lesionato in più punti e con molti giunti "aperti" e tamponati in modo scadente. Inoltre l'immissione degli allacci non è eseguita a regola d'arte essendo stata fatta forando, senza particolari cure, la tubazione nel punto di innesto. Anche in via delle Grotte, lo stesso collettore presenta le stesse problematiche;
- il collettore del canale Colonnella 2 ha un tratto dello scatolare in calcestruzzo ove la soletta di copertura mostra i ferri e le immissioni sono eseguite con rottura non accurata della struttura. Il tratto circolare DN 1500 in calcestruzzo presenta lesioni e ovalizzazione del tubo e fratture molto accentuate, inoltre le immissioni sono assolutamente mal realizzate. Lungo la S.S. Flaminia la tubazione (DN 1200 in calcestruzzo) è in uno stato molto precario con parecchie lesioni, ovalizzazioni e rotture. Anche in questo caso le immissioni sono eseguite con rottura del tubo e non in modo accurato. A monte delle paratoie Galoppatoio lo scatolare 400x150 in calcestruzzo presenta pareti in condizioni non

buone e lesioni alla copertura. In via Ferrara e via Achille Torelli lo scatolare ha l'intradosso danneggiato;

- il collettore del canale Rodella lungo via Mantova e via Marconi presenta ferri scoperti e cattive condizioni della volta e delle pareti nonché deposito sul fondo;
- il collettore del canale Patara in via Aponia e via Castelfilardo presenta ferri scoperti all'intradosso e disgregazioni del calcestruzzo e molta melma sul fondo;
- il collettore del canale Roncasso in via Cavalieri di Vittorio Veneto, Marconi e via Pontresina è interessato da deposito di materiale e dissesti puntuali;
- nel collettore del canale Fontana in via Monfalcone vi è la presenza di molteplici radici e le pareti del collettore risultano in condizioni precarie e sono mal raccordate con la tubazione;
- il collettore del canale Turchetta presenta ferri scoperti e melma sul fondo.

7.2. SOLUZIONI STUDIATE

Gli standard in base ai quali la Pubblica Amministrazione valuta le proprie attività di pianificazione, sono fondamentalmente diversi da quelli applicati alle attività private. In genere queste ultime vengono valutate in termini di profitto, mentre per le attività pubbliche il metro di valutazione è, principalmente, il benessere generale della popolazione. Per questo, l'obiettivo di molti interventi pubblici ha risvolti di natura sociale, anche se, spesso, le considerazioni economiche costituiscono un fattore non trascurabile.

In verità, un progetto come il Piano Generale della Fognatura di una città, è un tipo di attività che può essere definita a obiettivi multipli, in quanto investe aspetti che interessano la sfera del sociale, della produzione economica, dell'ambiente. Progettualità di tal genere concorrono, pertanto, alla necessità di una valutazione del beneficio aggiunto che si otterrà dalla realizzazione dell'intervento.

Ne consegue, che le soluzioni proposte dal Progettista, affrontano in maniera differente le criticità esposte nel capitolo precedente, agendo con un livello di azione e di efficacia diverso.

Stante la complessità dell'intervento ed il numero elevato di Enti preposti ad esprimere un parere sulle attività del Piano Generale, si è preferito, comunque, demandare alle riunioni dei Tavoli Permanenti la discussione e la scelta della soluzione da adottare, caso per caso; si rinvia ai relativi verbali per eventuali approfondimenti sulle scelte effettuate.

In quest'ottica, come già riportato nella relazione, è stato redatto dal Progettista un documento propedeutico i *Criteri Informativi 2* necessario alla individuazione degli interventi di progetto mediante un confronto fra le varie soluzioni alternative proposte, esaminate in sede di TPL, che sinteticamente, di seguito, si richiamano e tra le quali si è individuata quella più idonea o conveniente.

7.2.1. INTERVENTI RELATIVI ALLE ACQUE BIANCHE.

Nell'ambito dei *Criteri Informativi 2* sono state studiate e poste a confronto, per ogni bacino, quattro soluzioni alternative, che qui di seguito si riepilogano.

7.2.1.1. Soluzione A

La Soluzione A è articolata nella seguente tipologia di interventi:

- realizzazione di impianti di sollevamento in grado di pompare al largo in condizioni di mare alto (+1.30 m s.m.m.) la totalità delle acque bianche in arrivo a livello della litoranea, portata ottenuta dalla sovrapposizione del colmo di piena cinquantenario proveniente dal Forese con quello proveniente dalla zona urbana, avente tempo di ritorno fissato in 5 anni;
- adeguamento dei collettori principali alle portate di progetto;
- realizzazione di condotte sottomarine che spostino gli scarichi delle fosse 300 m al largo e comunque oltre la scogliera, e soppressione di alcuni scarichi.

7.2.1.2. Soluzione B

La Soluzione B è articolata nella seguente tipologia di interventi:

- realizzazione di canali scolmatori;
- adeguamento dei collettori principali alle portate di progetto;
- sistemazione e/o spostamento oltre la scogliera degli scarichi delle fosse e soppressione di alcuni scarichi;
- realizzazione di impianti di sollevamento in grado di pompare al largo in condizioni di mare alto (+1.30 m s.m.m.) la totalità delle acque bianche residue a valle degli scolmatori in arrivo a livello della litoranea.

7.2.1.3. Soluzione C

La Soluzione C è articolata nella seguente tipologia di interventi:

- scarico a gravità delle acque "alte" (portate raccolte a monte dell'isoipsa +5.00 m s.m.m. circa) e realizzazione di impianti di sollevamento in

grado di pompare al largo in condizioni di mare alto (+1.30 m s.m.m.) la totalità delle acque “basse” raccolte fra l'isoipsa +5.00 m s.m.m. e la strada litoranea;

- adeguamento dei collettori principali alle portate di progetto, realizzando per ogni fossa due linee parallele fra l'isoipsa +5.00 m s.m.m. e la strada litoranea, dedicate al passaggio delle acque alte, l'una, e al collettamento delle acque basse, l'altra;
- realizzazione di condotte sottomarine che portino gli scarichi delle fosse (acque alte + acque basse) 300 m al largo e comunque oltre la scogliera, e soppressione di alcuni scarichi.

7.2.1.4. Soluzione D

La soluzione D riprende le linee generali già tracciate per la soluzione A, con la sola differenza di tarare l'intervento su una piena di progetto con tempo di ritorno 50 anni nel forese e 5 anni nella zona urbana, ma senza ipotizzare la sovrapposizione dei rispettivi colmi di piena.

La finalità di questo scenario è stata quella di consentire una valutazione parametrica della riduzione dei costi di intervento collegata ad una diversa scelta dell'evento di progetto.

In questa soluzione si riducono i costi legati al sollevamento meccanico delle acque in arrivo alla strada litoranea ed al loro scarico al largo con condotta sottomarina.

7.2.1.5. Soluzione D'

La soluzione D', che ha riguardato in particolare le fosse Sortie e Brancona, ha previsto l'introduzione di vasche di laminazione, allo scopo di ridurre ulteriormente i picchi di piena.

7.2.2. INTERVENTI SULLA RETE FOGNARIA PUBBLICA PRINCIPALE E SECONDARIA.

Nell'ambito dei *Criteri Informatori 2* sono state studiate e poste a confronto tre soluzioni alternative, che qui di seguito si riepilogano.

7.2.2.1. Soluzione 1°

La soluzione 1° è quella che affronta in maniera più radicale e risolutiva le criticità della rete fognaria della Città di Rimini.

Gli interventi previsti nell'ambito di tale soluzione 1° sono:

- separazione totale delle reti fognarie tramite la posa di nuove condotte di nera e la trasformazione delle condotte di mista in condotte di bianca, ad eccezione del Centro Storico della Città ove si mantiene l'attuale struttura fognaria mista;
- riabilitazione o sostituzione delle condotte di nera e bianca ammalorate;
- ripristino degli allacci e caditoie secondo regola d'arte e norma;
- adeguamento degli impianti di sollevamento là dove si ritengono insufficienti al sollevamento della portata che si intende inviare alla depurazione;
- installazione di gruppi elettrogeni nei sollevamenti;
- costruzione di un nuovo collettore principale a Rimini Isola, realizzazione di un nuovo sollevamento in via Zavagli e dismissione dei sollevamenti Laurana e Matteotti;
- realizzazione di vasche per acque di prima pioggia

Tale scelta teorica può, tuttavia, essere in parte inapplicabile a causa del non ottimale stato di conservazione delle tubazioni miste esistenti, essenzialmente di materiale cementizio, che risalgono per lo più ad un periodo antecedente al 1972, e la cui modalità esecutiva non era esente da inconvenienti.

Sono note, infatti, le infiltrazioni nelle tubazioni dovute a giunture tra le condotte non eseguite a regola d'arte, che determinano un aumento dei volumi di refluo trattati dagli impianti a servizio della Città (*Studio delle dotazioni idriche e valutazione delle portate di refluo*).

Sfortunatamente non esiste da parte dell'Ente Gestore un sistema di monitoraggio della rete, che definisca lo stato attuale delle condotte fognarie del Comune. Solo attualmente si sta sviluppando un piano operativo manutentivo che, con approccio statistico, possa giungere ad una valutazione globale, area per area, dello stato della rete in termini di efficienza statica ed idraulica delle tubazioni.

Poiché tali reti fognarie si svilupperanno distintamente in destra e sinistra idraulica della fossa consortile di riferimento, ove necessario saranno disposti degli impianti di rilancio delle acque reflue oltre la fossa, con recapito all'impianto di sollevamento di pertinenza di tutto il bacino scolante.

Contestualmente alla posa in opera di nuove condotte fognarie nere, dovranno essere realizzati tutti gli allacciamenti fognari conformemente al *Regolamento della disciplina degli scarichi in pubblica fognatura*.

Per il Centro Storico della Città, ove si prevede il mantenimento della tipologia fognaria di tipo misto, si ritiene opportuno procedere, per quanto tecnicamente possibile, con un approccio metodologico di riabilitazione delle condotte.

Inoltre, in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente, si prevede di inviare al trattamento le acque di prima pioggia e di dilavamento, che all'uopo verranno inviate in apposite vasche di prima pioggia poste nei tratti terminali delle fossi consortili, prima di essere indirizzate agli impianti.

Sono, infine, da prevedersi la realizzazione/ristrutturazione degli impianti di sollevamento in ragione alle aumentate portate da inviare alla depurazione.

Le opere proposte nella soluzione 1° comportano un costo complessivo molto cospicuo, così come osservato nei *Criteri Informativi 2*, che non può che venire coperto mediante successivi finanziamenti parziali. Ciò pone il problema della realizzazione per stralci successivi, non escludendo che possano intercorrere anche periodi di tempo molto lunghi tra la realizzazione di un lotto ed il successivo.

La complessità della soluzione in esame deve inoltre trovare concordi tutti gli enti attuatori e tutte le parti coinvolte sia esse pubbliche che private.

A tal proposito non si può non rilevare come per quelle parti di rete fognaria già separata, l'Ente Gestore della rete riscontri problematiche di commistione di acque meteoriche ed acque nere, in particolar modo nel periodo estivo, constatando in ultima analisi una mancata separazione totale della rete. Tale fenomeno costituisce una situazione di estremo pericolo ambientale, perché si corre il rischio di sversare acque reflue nel mezzo recipiente finale senza trattamento alcuno.

E' evidente, quindi, che per la buona riuscita dell'intervento sarà necessaria, quanto mai, una ferma vigilanza tecnica sulle disposizioni di separazione, come riportato nella *Legge 152/99*.

7.2.2.2. Soluzione 2°

La soluzione 2° può essere definita come una tipologia di intervento "intermedia", in quanto viene mantenuta l'attuale struttura di rete mista presso Rimini Sud, procedendo ad una separazione delle reti unicamente per Rimini Nord e per le aree di nuova urbanizzazione.

Gli interventi previsti nell'ambito della soluzione 2° sono:

- separazione della rete fognaria di Rimini Nord tramite la posa di nuove condotte di nera, laddove non presenti, e la trasformazione delle condotte di mista in condotte di bianca;
- riabilitazione o sostituzione delle condotte bianche e/o nere ammalorate lungo la rete di Rimini Nord;
- riabilitazione o sostituzione delle condotte di nera, bianca e mista ammalorate lungo la restante parte della rete;
- ripristino degli allacci e caditoie secondo regola d'arte e norma;
- realizzazione di reti di tipo separato nelle nuove urbanizzazioni;
- adeguamento degli impianti di sollevamento là dove si ritengono insufficienti al sollevamento della portata che si intende inviare alla depurazione;

- installazione di gruppi elettrogeni nei sollevamenti;
- costruzione di un nuovo collettore principale a Rimini Isola, realizzazione di un nuovo sollevamento in via Zavagli e dismissione dei sollevamenti Laurana e Matteotti;
- realizzazione di vasche per acque di prima pioggia;
- realizzazione di manufatti scolmatori e collettori in fregio alle fosse là dove la rete rimane mista.

La soluzione 2° si differenzia, rispetto alla precedente, in quanto prevede l'attuazione della separazione della rete fognaria limitatamente all'area Nord della Città.

In realtà l'intervento costituisce un naturale completamento di un processo di separazione della rete, che nel corso degli anni '90 ha avuto luogo nel territorio di Rimini Nord.

Nelle restanti parti di rete fognaria della Città si prevede di mantenere il sistema di tipo misto, realizzando, ove necessario, degli interventi di sostituzione/riabilitazione di condotte ammalorate.

L'opportunità di tale intervento è dovuta al fatto che le acque di balneazione di Rimini Nord sono qualitativamente inferiori rispetto a quella di Rimini Sud, a causa principalmente della presenza di scogliere a protezione del litorale contro i marosi, che determinano un insufficiente ricambio di acqua in mare.

7.2.2.3. Soluzione 3°

La soluzione 3° è caratterizzata da un "basso" profilo di intervento: si prevede essenzialmente di mantenere l'attuale struttura mista della rete fognaria procedendo alla riabilitazione e/o sostituzione delle condotte fognarie esistenti ammalorate, di adeguare gli impianti di sollevamento in relazione alle aumentate portate di refluo e dotarli di gruppi elettrogeni.

Inoltre si prevede la costruzione di un nuovo collettore principale a Rimini Isola, la realizzazione di un nuovo sollevamento in via Zavagli e la dismissione dei sollevamenti Laurana e Matteotti e la realizzazione di reti di tipo separato nelle nuove urbanizzazioni.

Pertanto, gli interventi si riducono a quelli strettamente necessari. All'uopo, anche in questa soluzione si ritiene necessario procedere alla sostituzione/riabilitazione delle condotte in cemento antecedenti al 1972, al fine di ridurre i fenomeni filtrazione e di exfiltrazione nelle condotte fognarie con riduzione delle portate parassite nelle tubazioni, nonché di riduzione dei rischi di inquinamento dell'acquifero.

La soluzione può essere, pertanto, definita come un'azione di intervento di breve termine giacché è possibile successivamente passare a soluzioni più impegnative.

7.2.3. INTERVENTI DI RISANAMENTO IGIENICO PER AGGLOMERATI E CASE SPARSE

In linea di principio è opportuno collettare tutti i reflui alla depurazione centrale. Tuttavia per gli interventi di risanamento igienico per case sparse e nuclei isolati, per i quali si ritiene tecnicamente e/o economicamente non opportuno convogliare i reflui alla depurazione centrale, il Progettista ha previsto di eseguire la depurazione delle acque reflue mediante bacino di fitodepurazione preceduto da sistemi di pretrattamento (*T.12.02 Opere di trattamento – Schemi costruttivi e funzionali – Impianti di fitodepurazione*).

Tale tecnica di depurazione risulta a ridotto impatto ambientale ed è auspicata dal *D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152* e successive disposizioni correttive ed integrative di cui al *D.Lgs. 18 agosto 2000, n.258*.

Gli schemi di impianto consigliati sono i seguenti.

Schema A (*Figura 7.2.1*), proposto dal progettista nell'ambito dei *Criteri Informativi 2*, è caratterizzato da:

- Pretrattamento (degrassatore-sedimentatore, digestore, chiarificatore o fossa Imhoff);
- Pozzetto d'ispezione e carico in entrata;
- Bacino di fitodepurazione a flusso sub-superficiale orizzontale (SFS-h), dimensionato in ragione di almeno 3 m²/A.E, che utilizzi come essenza la *Phragmites* o equivalente;
- Pozzetto d'ispezione e controllo del livello;
- Bacino di fitodepurazione a flusso sub-superficiale verticale (SFS-v), dimensionato in ragione di almeno 1.5 m²/A.E, che utilizzi come essenza la *Phragmites* o equivalente;
- Pozzetto d'ispezione e controllo del livello in uscita.

Schema B (*Figura 7.2.2*), proposto dai Rappresentanti Tecnici del Settore Ambiente e Sicurezza del Comune di Rimini, è caratterizzato da:

- Degrassatore;
- Trattamento primario, composto da un monoblocco comprendente vasca Imhoff e filtro trivalente aerobico con controlavaggio;
- Pozzetto di ispezione;
- Bacino di fitodepurazione a flusso sommerso verticale dimensionato in ragione di almeno 5 m²/A.E;
- Pozzetto di ispezione finale con pompa di ricircolo per il controlavaggio del filtro.

Schema C (Figura 7.2.3), proposto dai Rappresentanti Tecnici del Settore Ambiente e Sicurezza del Comune di Rimini, è caratterizzato da:

- Vasca Imhoff;
- Degrassatore;
- Bacino di fitodepurazione a flusso sommerso verticale dimensionato come previsto dalla *Direttiva di G.R. 1053/2003*;
- Pozzetto d'uscita con pompe di ricircolo in testa all'impianto.

Il Progettista ritiene che le soluzioni proposte possano essere percorribili, in quanto, in tutti gli schemi, i reflui avrebbero un trattamento rientrante nell'ambito delle aree sensibili (*Dlgs. 152/99 e Direttiva di G.R. 1053/2003*).

Inoltre si osserva che lo schema B, non presentando un trattamento di fitodepurazione di tipo orizzontale, necessita di una minore superficie a disposizione. Di contro, sempre relativamente allo schema B, sono da prevedersi dei costi energetici per il sistema di aerazione e un maggiore carico idraulico richiesto per un funzionamento ottimale del sistema rispetto allo schema A.

Si osserva che lo schema C è una tipologia di impianto di fitodepurazione maggiormente semplificata, da usarsi in alternativa allo schema A o B per le case sparse e/o isolate.

Infine, si osserva che i bacini di fitodepurazione previsti sono di tipo impermeabile al fine di tutelare la falda da fonti di inquinamento superficiale.

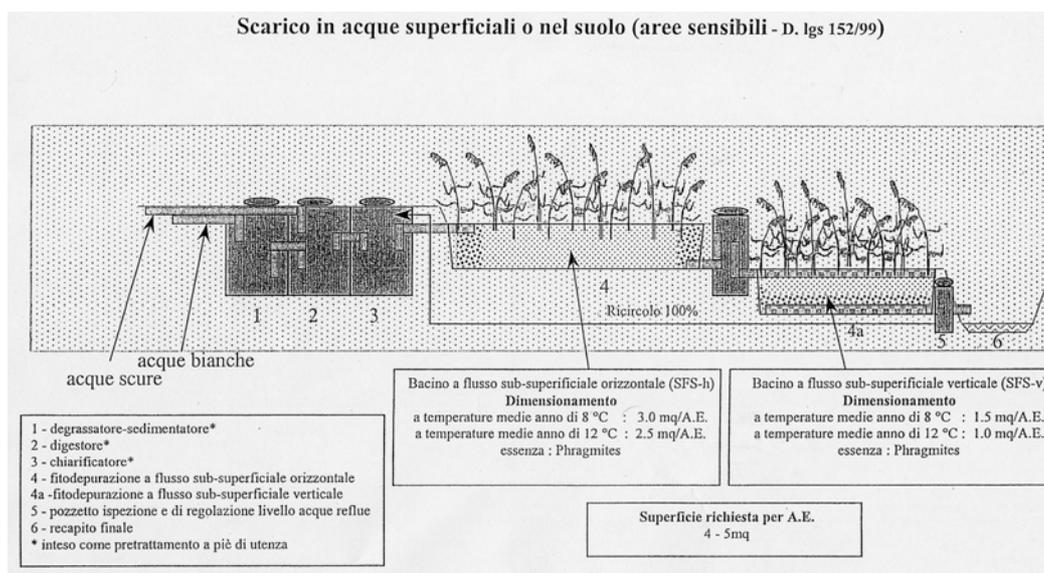


Figura 7.2.1 – Schema A di impianto di trattamento locale con scarico superficiale o nel suolo (aree sensibili – D.Lgs 152/99)

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch - Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

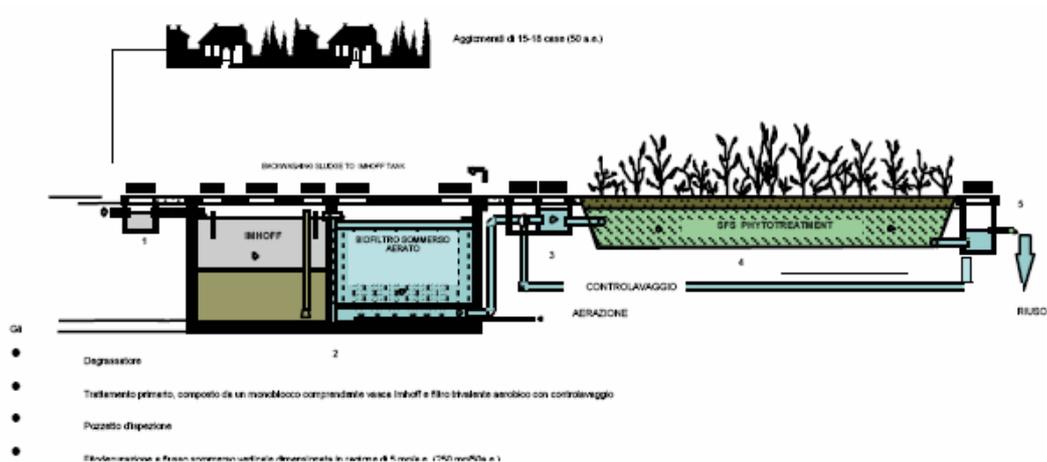


Figura 7.2.2 – Schema B di impianto di trattamento locale con scarico superficiale o nel suolo (aree sensibili – D.Lgs 152/99)

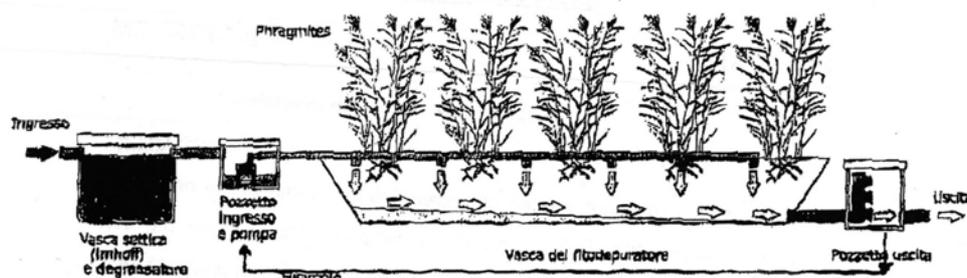


Figura 7.2.3 – Schema C di impianto di trattamento locale

8. SOLUZIONE DI PROGETTO ADOTTATA

8.1. PREMESSA

Nei *Capitoli 7.1 Criticità e 7.2 Soluzioni studiate* il Progettista ha esaminato le criticità relative alla rete fognaria della Città e descritto le soluzioni alternative studiate, che sono state discusse nel corso dei Tavoli Permanenti di Lavoro, fra le quali sono state individuate, di concerto con tutti gli Enti preposti al controllo e pianificazione del territorio, le soluzioni di progetto.

In generale, le finalità della soluzione proposta hanno riguardato sia:

- *interventi localizzati*: vasche di prima pioggia, vasche di laminazione, vasche di accumulo, ecc.
- *interventi a rete*: condotti, canali, fosse consortili ecc.

Quindi, il Progettista ha operato in termini di:

1. progettazione di nuove opere di drenaggio in funzione dei nuovi insediamenti urbani;
2. progettazione di interventi che interessano sistemi di drenaggio esistenti, quali:
 - interventi per il potenziamento di condotte idraulicamente insufficienti;
 - interventi per la razionalizzazione della rete fognaria;
 - interventi per il risanamento di reti che ingenerano un inquinamento ambientale del territorio;
 - interventi per la riduzione delle portate di colmo delle fosse consortili

Il confronto fra le varie soluzioni alternative proposte, come detto, è sviluppato nel documento propedeutico *Criteri Informativi 2*, cui si rinvia, limitandosi qui a riepilogarne le conclusioni:

- *Interventi relativi alle acque bianche*: per ciascun bacino è stata scelta la soluzione, fra le alternative A, B, C, D e D', risultata più conveniente sotto il profilo tecnico ed economico;
- *Interventi sulla rete fognaria pubblica principale e secondaria*: è stata scelta la soluzione 2°, in quanto risultata quella realisticamente più realizzabile in termini tecnici ed economici, anche se per parere unanime, sarebbe auspicabile tendere alla soluzione 1° (rete separata su tutto il territorio) ovunque possibile, sia pure in una prospettiva futura che va oltre i termini temporali di riferimento del presente Piano. È importante

sottolineare che, comunque, le scelte di Piano non contrastano con tale futura possibilità.

Gli interventi della soluzione di progetto sono riepilogati in forma schematica nelle tabelle da *Tabella 8.1.1* a *Tabella 8.1.34* e descritti nel *Capitolo 15- Le proposte di intervento - Descrizione*.

Si rinvia inoltre alle seguenti tavole di progetto:

- *T.03.01. Planimetria schematica delle sistemazioni di progetto - Zona litoranea;*
- *T.03.02. Planimetria schematica delle sistemazioni di progetto - Zona forese;*
- *T.04.01. Schema della rete fognante suddivisa per Aree omogenee - Zona litoranea - Planimetria;*
- *T.04.02. Schema della rete fognante suddivisa per Aree omogenee - Zona forese - Planimetria.*

Bacino del Torre Pedrera (PED), afferente al sollevamento omonimo			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente unitario	condotte miste		1438 m
	condotte bianche		676 m
	condotte nere		101 m
<i>Finalità Opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche Intervento</i>
Sicurezza idraulica e tutela Ambientale	Idrovora	PED-FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	9.3 m ³ /s - 700 kW.
	Condotta sottomarina	PED-FBC-BAL/AMB	DN 2000 L=350 m
Tutela ambientale	Canale in fregio alla fossa	PED-FOS/FNR-BAL/AMB	DN 200 L=350 m
	Vasca di prima pioggia	PED-VPP-AMB/BAL	371 m ³
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione rete fognaria	PED-FNR-FUN/AMB/BAL	Rete nera 1440 m
Funzionalità della rete	Sostituzione collettori esistenti	PED-FNR-FUN	Rete nera 110 m
	Ripristino e/o realizzazione allacci	PED-FNM-FUN/AMB/BAL	135 allacci
	Adeguamento del sollevamento esistente	PED-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 5 kW
	Riabilitazione collettori esistenti	PED-FBR-FUN	Rete bianca 50 m
	Sostituzione collettori esistenti	PED-FBR-FUN	Rete bianca 1890 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	PED-FBM-FUN/AMB/BAL	388 caditoie

Tabella 8.1.1 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Torre Pedrera

Bacino del Cavallaccio (BRA_CAV), afferente al sollevamento Torre Pedrera II			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		4124 m
	condotte bianche		4601 m
	condotte nere		7584 m
<i>Finalità Opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche Intervento</i>
Sicurezza idraulica e tutela Ambientale	Pulizia fossa	BRA_CAV-FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 320 m circa
Tutela ambientale	Canali in fregio alla fossa	BRA_CAV-FNR-FUN/AMB/BAL	DN 200 L=350 m
	Pozzetto scolmatore		n. 1
	Vasca di prima pioggia	BRA_CAV-VPP-AMB/BAL	651 m ³
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	BRA_CAV-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 4130 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	BRA_CAV-FNR-FUN	Rete nera 1520 m
	Ripristino o realizzazione allacci	BRA_CAV-FNM-FUN/AMB/BAL	480 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	BRA_CAV-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 10 kW
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	BRA_CAV-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 5 kW
	Riabilitazione collettori esistenti - rete	BRA_CAV-FBR-FUN	Collettori di bianca 880 m
	Sostituzione collettori esistenti	BRA_CAV-FBR-FUN	Collettori di rete bianca 4350 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	BRA_CAV-FBM-FUN/AMB/BAL	1046 caditoie

Tabella 8.1.2 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Cavallaccio

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino del Brancona (BRA), afferente al sollevamento omonimo			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente misto, da rendere separato	condotte miste		9116 m
	condotte bianche		726 m
	condotte nere		475 m
<i>Finalità Opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche Intervento</i>
Sicurezza idraulica	Vasca di laminazione	BRA-LAM-SIC	100000 m ³
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	BRA-FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	7.5 m ³ /s – 600 kW
	Condotta sottomarina	BRA-FBC-BAL/AMB	DN 1800 L=390 m
	Pulizia fossa	BRA-FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 500 m circa
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	BRA-VPP-AMB/BAL	962.5 m ³
	Pozzetto scolmatore		n. 1
	Canali in fregio alla fossa	BRA-FOS/FNR-BAL/AMB	DN 350 L=650+120m
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	BRA-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 9850 m
Funzionalità della rete	Impianto sollevamento	BRA-FOS/FNR-BAL/AMB	30l/s – 3 kW mandata DN 200 L 50 m
	Ripristino o realizzazione allacci	BRA-FNM-FUN/AMB/BAL	840 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	BRA-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 15 kW
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	BRA-FBR-FUN/AMB/BAL	Collettori di rete bianca 9850 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	BRA-FBM-FUN/AMB/BAL	1970 caditoie

Tabella 8.1.3 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Brancona

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino del Viserbella (VIS), afferente al sollevamento omonimo			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente unitario	condotte miste		5598 m
	condotte bianche		387 m
	condotte nere		5695 m
<i>Finalità Opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche Intervento</i>
Sicurezza idraulica	Canale scolmatore	VIS-FBR-SIC	Sez. 2.00 m x 1.25 m. L= 1000 m circa.
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	VIS-FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	1,8 m ³ /s - 200 kW
	Condotta sottomarina	VIS-FBC-BAL/AMB	DN 1000 L=400 m
	Pulizia fossa	VIS-FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 530 m circa
Tutela ambientale	Canali in fregio alla fossa	VIS-FOS/FNR-BAL/AMB	DN 300 L=210+210m
	Vasca di prima pioggia	VIS-VPP-AMB/BAL	630 m ³
	Pozzetto scolmatore		n. 1
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	VIS-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 5990 m
Funzionalità della rete	Impianto sollevamento	VIS-FOS/FNR-BAL/AMB	18l/s – 1.5 kW mandata DN 200 L 50 m
	Ripristino o realizzazione allacci	VIS-FNM-FUN/AMB/BAL	510 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	VIS-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 10 kW
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	VIS-FBR-FUN/AMB/BAL	Collettori di rete bianca 5990 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	VIS-FBM-FUN/AMB/BAL	1.198 caditoie

Tabella 8.1.4 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Viserbella

Bacino del Sortie (SOR), afferente ai sollevamenti Sortie e IS3A			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		2457 m
	condotte bianche		188 m
	condotte nere		5181 m
<i>Finalità Opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche Intervento</i>
Sicurezza idraulica	Vasca di laminazione	SOR-FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	4250 m ³
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	SOR-FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	7 m ³ /s - 600 kW.
	Condotta sottomarina	SOR-FBC-BAL/AMB	DN 1700 L=380 m
	Condotta sottomarina	SOR-FBC-BAL/AMB	DN 1400 L=1150 m
	Pulizia fossa	SOR-FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 340 m circa
Tutela ambientale	Canali in fregio alla fossa	SOR-FOS/FNR-BAL/AMB	DN 200 L=500+60m
	Vasca di prima pioggia	SOC-VPP-AMB/BAL	892.5 m ³
	Pozzetto scolmatore		n. 1
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	SOR-FNR-FUN/AMB/BAL	condotte nere 2460 m
Funzionalità della rete	Impianto sollevamento	SOR-FOS/FNR-BAL/AMB	9 l/s – 1.5 kW mandata DN 200 L 50 m
	Riabilitazione collettori esistenti - rete nera	SOR-FNR-FUN	Rete nera 1030 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	SOR-FNR-FUN	Rete nera 70 m
	Ripristino o realizzazione allacci	SOR-FNM-FUN/AMB/BAL	305 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	SOR-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 10 kW
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	SOR-FBR-FUN	collettori di rete bianca 350 m
	Sostituzione collettori esistenti –rete bianca	SOR-FBR-FUN	collettori di rete bianca 930 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	SOR-FBM-FUN/AMB/BAL	256 caditoie

Tabella 8.1.5 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Sortie

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento IS3A (SOR_3A)				
Consistenza della rete				
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		1316 m	
	condotte bianche		9572 m	
	condotte nere		11256 m	
<i>Finalità Opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche Intervento</i>	
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Separazione reti	SOR_3A-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 1320 m	
	Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti –rete nera	SOR_3A-FNR-FUN	Rete nera 2150 m
		Sostituzione collettori esistenti – rete nera	SOR_3A-FNR-FUN	Rete nera 70 m
		Ripristino o realizzazione allacci	SOR_3A-FNM-FUN/AMB/BAL	305 allacci
		Adeguamento dei sollevamenti esistenti	SOR_3A-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 25 kW
		Riabilitazione collettori esistenti –rete bianca	SOR_3A-FBR-FUN	Collettori di rete bianca 1870 m
		Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	SOR_3A-FBR-FUN	Collettori di rete bianca 930 m
		Ripristino o realizzazione caditoie	SOR_3A-FBM-FUN/AMB/BAL	560 caditoie

Tabella 8.1.6 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del IS3A

Bacino del Sacramora (SAC), afferente ai sollevamenti 4A e IS5A			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		2014 m
	condotte bianche		7213 m
	condotte nere		6408 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Sicurezza idraulica	Ricalibratura fossa o collettore principale	SAC -FOS/FBR/FMR-SIC	Sez. 2.50x1.00 m L=12 m
	Canale scolmatore	SAC -FBR-SIC	Sez. 1.80x1.00 m L=170 m Sez. 1.80x1.20 m L=430 m
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	SAC -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	5 m ³ /s - 400 kW.
	Condotta sottomarina	SAC -FBC-BAL/AMB	DN 1500 L=390 m
	Pulizia fossa	SAC -FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 980 m circa
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	SAC -VPP-AMB/BAL	1137.5 m ³
	Pozzetto scolmatore		n. 1
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	SAC-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 2020 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti –rete nera	SAC-FNR-FUN	Rete nera 1290 m
	Ripristino o realizzazione allacci	SAC-FNM-FUN/AMB/BAL	285 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	SAC-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 10 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	SAC -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 4860 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	SAC -FBM-FUN/AMB/BAL	972 caditoie

Tabella 8.1.7 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Sacramora

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino del Turchetta (TUC), afferente al sollevamento Turchetta e ISSA			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		1172 m
	condotte bianche		620 m
	condotte nere		658 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	TUC -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	7.5 m ³ /s - 600 kW.
	Condotta sottomarina	TUC -FBC-BAL/AMB	DN 1800 L=450 m
	Pulizia fossa	TUC -FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 3200 m circa
Tutela ambientale	Canali in fregio alla fossa	TUC-FOS/FNR-BAL/AMB	DN 200 L=40+260m
	Vasca di prima pioggia	TUC -VPP-AMB/BAL	682.5 m ³
	Pozzetto scolmatore		n. 1
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	TUC-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 1180 m
Funzionalità della rete	Impianto sollevamento	TUC-FOS/FNR-BAL/AMB	4 l/s – 1.5 kW mandata DN 200 L 50 m
	Riabilitazione collettori esistenti rete nera	TUC-FNR-FUN	Rete nera 140 m
	Ripristino o realizzazione allacci	TUC-FNM-FUN/AMB/BAL	115 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	TUC-FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 5 kW
	Riabilitazione collettori esistenti –rete bianca	TUC -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 310 m
	Sostituzione collettori esistenti –rete bianca	TUC -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 280 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	TUC -FBM-FUN/AMB/BAL	118 caditoie

Tabella 8.1.8 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Turchetta

Bacino della Matrice (MAT), afferente al sollevamento IS5A e Rivabella			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		6141 m
	condotte bianche		23286 m
	condotte nere		19430 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	MAT -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	4 m ³ /s - 400 kW.
	Pulizia fossa	MAT -FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 1330 m circa
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	MAT -VPP-AMB/BAL	910 m ³
	Pozzetto scolmatore		n. 1
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	MAT-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 6150 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti –rete nera	MAT-FNR-FUN	Rete nera 3890 m
	Ripristino o realizzazione allacci	MAT-FNM-FUN/AMB/BAL	855 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	MAT-FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 650 l/s 245 KW; raddoppio condotta di mandata DN 600; installazione gruppo elettrogeno 245 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti –rete bianca	MAT -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 4860 m
	Sostituzione collettori esistenti –rete bianca	MAT -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 5150 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	MAT -FBM-FUN/AMB/BAL	2002 caditoie

Tabella 8.1.9 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Matrice

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente ai sollevamenti Lituania e 6A Celle (6A)			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		975 m
	condotte bianche		13487 m
	condotte nere		11390 m
Finalità opera	Descrizione opera	Codice	Caratteristiche intervento
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	6A-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 980 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	6A-FNR-FUN	Rete nera 2070 m
	Sostituzione collettori esistenti - rete nera	6A-FNR-FUN	Collettori di rete nera 1050 m
	Ripristino o realizzazione allacci	6A-FNM-FUN/AMB/BAL	350 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	6A-FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 124 l/s 55 KW; installazione gruppo elettrogeno 55 kW
	Riabilitazione collettori esistenti –rete bianca	6A -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 1780 m
	Sostituzione collettori esistenti –rete bianca	6A -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 5600 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	6A -FBM-FUN/AMB/BAL	1476 caditoie

Tabella 8.1.10 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Lituania

Bacino afferente al sollevamento Fusignano (FUS)			
Consistenza della rete			
Sistema parzialmente separato	condotte miste		11120 m
	condotte bianche		753 m
	condotte nere		3144 m
Finalità opera	Descrizione opera	Codice	Caratteristiche intervento
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	MAT -VPP-AMB/BAL	546 m ³
	Pozzetto scolmatore		n. 1
Tutela ambientale Funzionalità della rete	Separazione reti	FUS-FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 11130 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	FUS -FNR-FUN	Rete nera 580 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	FUS -FNR-FUN	Collettori di rete nera 250 m
	Ripristino o realizzazione allacci	FUS -FNM-FUN/AMB/BAL	1015 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	FUS -FNS-FUN/AMB/BAL	Installazione gruppo elettrogeno 15 kW
	Riabilitazione collettori esistenti rete bianca	FUS -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 340 m
	Sostituzione collettori esistenti –rete bianca	FUS -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 10230 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	FUS -FBM-FUN/AMB/BAL	2114 caditoie

Tabella 8.1.11 Scheda riepilogativa interventi bacino del Fusignano

Impianto di sollevamento ISA (ISA)			
Funzionalità della rete	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	ISA-FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 1.245 l/s 705 KW; installazione gruppo elettrogeno 700 kW.

Tabella 8.1.12 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del ISA

Bacino del Roncasso, afferente ai sollevamenti Roncasso e 2C (RON)			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente unitario	condotte miste		11230 m
	condotte bianche		7731 m
	condotte nere		9742
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Sicurezza idraulica	Ricalibratura fossa o collettore principale	RON -FOS/FBR/FMR-SIC	Sez. 3.00x1.25 m L = 380 m
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	RON -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	5.5 m ³ /s - 500 kW
Tutela ambientale	Condotta sottomarina	RON -FBC-BAL/AMB	DN 1500 L=480 m
	Pulizia fossa	RON -FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 960 m circa
	Vasca di prima pioggia	RON -VPP-AMB/BAL	812 m ³
	Canali in fregio alla fossa	RON -FOS/FNR-BAL/AMB	DN 200 L=550+550m
Tutela ambientale	Separazione reti	RON -FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 11230 m
Funzionalità della rete	Impianto sollevamento	RON -FOS/FNR-BAL/AMB	4 l/s – 1.5 kW mandata DN 200 L 50 m
	Riabilitazione collettori esistenti - rete nera	RON -FNR-FUN	Rete nera 1740 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	RON -FNR-FUN	Rete nera 1090 m
	Ripristino o realizzazione allacci	RON -FNM-FUN/AMB/BAL	1195 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	RON -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 10 kW+45 kW
	Riabilitazione collettori esistenti –rete bianca	RON -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 930 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	RON -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 1090 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	RON -FBM-FUN/AMB/BAL	3058 caditoie

Tabella 8.1.13 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Roncasso

Bacino del Rodella (ROD)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		35983 m
	condotte bianche		56 m
	condotte nere		724 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Sicurezza idraulica	Vasca di laminazione	ROD -ACC-SIC	6000 m ³
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	ROD -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	12 m ³ /s - 900 kW
	Condotta sottomarina	ROD -FBC-BAL/AMB	DN 2400 L=480 m
	Pulizia fossa	ROD -FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 1500 m circa
Tutela ambientale	Canali in fregio alla fossa	ROD -FOS/FNR-BAL/AMB	DN 400 L=1450+1020m
	Pozzetti scolmatori	ROD -FOS/FNR-BAL/AMB	N. 12
Funzionalità della rete	Impianto sollevamento	ROD -FOS/FNR-BAL/AMB	105 l/s – 13.5 kW mandata DN 200 L 50 m
	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	ROD -FNR-FUN	Rete nera 130 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	ROD -FNR-FUN	Rete nera 90 m
	Ripristino o realizzazione allacci	ROD -FNM-FUN/AMB/BAL	2295 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	ROD -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 25 kW
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	ROD -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 60 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	ROD -FBM-FUN/AMB/BAL	5366 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	ROD -FMR-FUN	Rete mista 2310 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	ROD -FMR-FUN	Rete mista 24460 m

Tabella 8.1.14 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Rodella

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino del Macanno o Colonnella II (MAC) afferente al sollevamento Colonnella II			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		29879 m
	condotte bianche		5960 m
	condotte nere		1982 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Sicurezza idraulica	Ricalibratura fossa	MAC-FOS/FBR/FMR-SIC	Sez. 2.00x1.50 L=1100
	Sdoppiamento fossa	MAC -FOS-SIC	DN 1400 L=1000 m
	Canale scolmatore	MAC -FBR-SIC	Sez. 2.20x0.90 m L=650 Sez. 3.50x1.00 L=1200 m Sez. 6.00x1.50 L=600 Sez. 3.50x1.50 L=650m
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	MAC -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	13.5 m ³ /s - 900 kW
	Condotta sottomarina	MAC-FOS/FBR/FMR-SIC	DN 2400 L=530 m
	Pulizia fossa	MAC -FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 430 m
Tutela ambientale	Canali in fregio alla fossa	MAC -FOS/FNR-BAL/AMB	L=1810+810m DN400
	Pozzetti scolmatori	MAC -FOS/FNR-BAL/AMB	n. 27
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	MAC -FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 4170 m
Funzionalità della rete	Impianto sollevamento	MAC -FOS/FNR-BAL/AMB	100 l/s – 13.5 kW mandata DN 200 L 50
	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	MAC -FNR-FUN	Rete nera 360 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	MAC -FNR-FUN	Rete nera 1090 m
	Ripristino o realizzazione allacci	MAC -FNM-FUN/AMB/BAL	2560 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	RON -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 453 l/s 55 KW; gruppo
	Riabilitazione collettori esistenti –rete bianca	MAC -FBR-FUN	Collettori di rete bianca 970 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	MAC -FBM-FUN/AMB/BAL	5092 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	MAC -FMR-FUN	Rete mista 1350 m
Sostituzione collettori esistenti – rete mista	MAC -FMR-FUN	Rete mista 23140 m	

Tabella 8.1.15 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Macanno

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino del Colonnella (COL) afferente al sollevamento 4B			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		56741 m
	condotte bianche		42870 m
	condotte nere		1982 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Sicurezza idraulica	Vasca di laminazione	COL -LAM-SIC	5500 m ³
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	COL -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	9 m ³ /s - 700 kW.
	Condotta sottomarina	COL -FBC-BAL/AMB	DN 2000 L=460 m
Tutela ambientale	Pulizia fossa	COL -FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 3750 m
	Canali in fregio alla	COL -FOS/FNR-BAL/AMB	DN 500; L=3600 m
	Pozzetti scolmatori	COL -FOS/FNR-BAL/AMB	n. 21
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione reti	MAC -FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte nere 4170 m
Funzionalità della rete	Impianto sollevamento	COL -FOS/FNR-BAL/AMB	185 l/s – 24 kW mandata DN 200 L 50
	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	COL -FNR-FUN	Rete nera 360 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	COL -FNR-FUN	Rete nera 230 m
	Ripristino o realizzazione allacci	COL -FNM-FUN/AMB/BAL	3355 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	COL -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 854 l/s 205 KW; raddoppio condotta di mandata DN 500. Installazione gruppo elettrogeno 205 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	COL -FBR-FUN	Rete bianca 460 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	COL -FBR-FUN	Rete bianca 230 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	COL -FBM-FUN/AMB/BAL	8276 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	COL -FMR-FUN	Rete mista 4470 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	COL -FMR-FUN	Rete mista 34420 m

Tabella 8.1.16 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Colonnella

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento Pradella Nuovo e Vecchio (PRA)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		850 m
	condotte bianche		591 m
	condotte nere		443 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Sicurezza idraulica	Ricalibratura fossa	PRA -FOS/FBR/FMR-SIC	Sez. 3.00x2.00 L=160m Sez. 2.50x1.75 L= 350m Sez. 2.50x1.50 L=430m Sez. 2.50x1.25 L=140m
	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	PRA -FNR-FUN	Rete nera 90 m
	Ripristino o realizzazione allacci	PRA -FNM-FUN/AMB/BAL	70 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	PRA -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 5 kW.
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	PRA -FBR-FUN	Rete bianca 120 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	PRA -FBM-FUN/AMB/BAL	170 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	PRA -FMR-FUN	Rete mista 30 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	PRA -FMR-FUN	Rete mista 700 m

Tabella 8.1.17 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Pradella

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento San Martino (SMA)			
Consistenza della rete			
Sistema separato	condotte miste		0 m
	condotte bianche		550 m
	condotte nere		550 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	SMA -FNR-FUN	Rete nera 110 m
	Ripristino o realizzazione allacci	SMA -FNM-FUN/AMB/BAL	10 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	SMA -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 5 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	SMA -FBR-FUN	Rete bianca 110 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	SMA -FBM-FUN/AMB/BAL	22 caditoie

Tabella 8.1.18 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del San Martino

Bacino afferente al sollevamento Arno (ARN)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		1792 m
	condotte bianche		0 m
	condotte nere		0 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	ARN -VPP-AMB/BAL	160 m ³
	Pozzetto scolmatore		n. 1
Funzionalità della rete	Ripristino o realizzazione allacci	ARN -FNM-FUN/AMB/BAL	120 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	ARN -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 5 kW
	Ripristino o realizzazione caditoie	ARN-FBM-FUN/AMB/BAL	276 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	ARN -FMR-FUN	Rete mista 110 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	ARN -FMR-FUN	Rete mista 1270 m

Tabella 8.1.19 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Arno

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento 1B (AUS_1B), sull'Ausa			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente unitario	condotte miste		43360 m
	condotte bianche		3947 m
	condotte nere		3894 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Sicurezza idraulica	Ricalibratura fossa	AUS_1B -FOS/FBR/FMR-SIC	Sez. 7.00x 2.50 m L= 800 m Sez. 5.00x 2.25 m L= 1200 m Sez. 2.50x 1.75 m L= 1150 m Sez. 2.00x 1.50 m L= 350 m Sez. 3.00x 1.00 m L= 500 m Sez. 3.00x 1.50 m L=50 m
	Vasca di laminazione	AUS_1B -ACC-SIC	10000 m ³ /s
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	AUS_1B -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	20 m ³ /s - 2160 kW
	Condotta sottomarina	AUS_1B -FBC-BAL/AMB	2xDN 2100 L=800 m
	Pulizia fossa	AUS_1B -FOS-SIC/BAL/AMB	Lunghezza di 3620 m circa
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti	AUS_1B -FNR-FUN	Rete nera 720 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	AUS_1B -FNR-FUN	Rete nera 320 m
	Ripristino o realizzazione allacci	AUS_1B -FNM-FUN/AMB/BAL	2845 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	AUS_1B -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 240 kW
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	AUS_1B -FBR-FUN	Rete bianca 590 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	AUS_1B -FBR-FUN	Rete bianca 1000 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	AUS_1B-FBM-FUN/AMB/BAL	6804 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	AUS_1B -FMR-FUN	Rete mista 2740 m
Sostituzione collettori esistenti – rete mista	AUS_1B -FMR-FUN	Rete mista 29690 m	

Tabella 8.1.20 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento dell'1B

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento Tobruck (AUS_TOB), sull'Ausa			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		1726 m
	condotte bianche		8933 m
	condotte nere		6164 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Tutela ambientale	Canali in fregio alla fossa	AUS_TOB -FOS/FNR-BAL/AMB	L=5770 m DN400
	Pozzetti scolmatori	AUS_TOB -FOS/FNR-BAL/AMB	n. 20
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione rete fognaria	AUS_TOB -FNR-FUN/AMB/BAL	Condotte rete nera 1730 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	AUS_TOB -FNR-FUN	Rete nera 1240 m
	Ripristino o realizzazione allacci	AUS_TOB -FNM-FUN/AMB/BAL	255 Allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	AUS_TOB -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 20 kW
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	AUS_TOB -FBR-FUN	Rete bianca 1910 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	AUS_TOB -FBR-FUN	Rete bianca 1140 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	AUS_TOB-FBM-FUN/AMB/BAL	610 caditoie

Tabella 8.1.21 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Tobruck

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento 2B (AUS_2B), sull'Ausa			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente unitario	condotte miste		66480 m
	condotte bianche		6322 m
	condotte nere		4770 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Sicurezza idraulica	Ricalibratura fossa	AUS_2B -FOS/FBR/FMR-SIC	Sez. 2.50x 1.50 m L= 70 m Sez. 2.00x 1.20 m L= 750 m Sez. 2.50x 1.50 m L= 650 m Sez. 2.50x 1.00 m L= 200 m Sez. 3.50x 2.00 m L= 500 m Sez. 3.00x 2.20 m L= 780 m Sez. 2.00x 1.70 m L= 410 m Sez. 2.00x 1.50 m L= 170 m Sez. 2.50x 1.60 m L= 410 m Sez. 2.00x 1.25 m L= 730 m Sez. 2.50x 2.20 m L= 580 m DN 1200 L= 550 m DN 1400 L= 370 m DN 1200 L= 190 m DN 1000 L= 230 m
	Vasca di laminazione	AUS_2B -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	10000 m ³
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	COL -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	1.8 m ³ /s - 200 kW. 12 m ³ /s - 1800 kW
	Condotta sottomarina	AUS_2B -FBC-BAL/AMB	DN 2200 L=2800 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	AUS_2B -FNR-FUN	Rete nera 640 m
	Sostituzione collettori esistenti –rete nera	AUS_2B -FNR-FUN	Rete nera 1590 m
	Ripristino o realizzazione allacci	AUS_2B -FNM-FUN/AMB/BAL	4315 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	AUS_2B -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 1.679 l/s 1085 KW; raddoppio condotta di mandata DN 800. Installazione gruppo elettrogeno 1085 kW
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	AUS_2B -FBR-FUN	Rete bianca 480 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	AUS_2B -FBR-FUN	Rete bianca 3940 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	AUS_2B -FBM-FUN/AMB/BAL	10604 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	AUS_2B -FMR-FUN	Rete mista 4470 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	AUS_2B -FMR-FUN	Rete mista 44120 m

Tabella 8.1.22 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del 2B

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento Marinaio (MAR)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		10506 m
	condotte bianche		445 m
	condotte nere		353 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	MAR-VPP-AMB/BAL	1288 m ³
	Pozzetto scolmatore	MAR-VPP-AMB/BAL	N. 1
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	MAR -FNR-FUN	Rete nera 30 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	MAR -FNR-FUN	Rete nera 220 m
	Ripristino o realizzazione allacci	MAR -FNM-FUN/AMB/BAL	720 Allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	MAR -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 10 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti - rete bianca	MAR -FBR-FUN	Rete bianca 80 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	MAR -FBR-FUN	Rete bianca 70 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	MAR-FBM-FUN/AMB/BAL	1668 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	MAR -FMR-FUN	Rete mista 590 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	MAR -FMR-FUN	Rete mista 7600 m

Tabella 8.1.23 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Marinaio

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino di Rimini Isola (ISO)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		29217 m
	condotte bianche		2461 m
	condotte nere		2561 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Sicurezza idraulica e Tutela Ambientale	Idrovora	ISO -FBS/FMS-SIC/BAL/AMB	11 m ³ /s - 1100 kW
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	ISO-VPP-AMB/BAL	3955 m ³
	Pozzetto scolmatore	ISO-VPP-AMB/BAL	N. 1
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione rete fognaria	ISO -FNR-FUN/AMB/BAL	Rete nera 1160 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	ISO -FNR-FUN	Rete nera 80 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	ISO -FNR-FUN	Rete nera 2180 m
	Ripristino o realizzazione allacci	ISO -FNM-FUN/AMB/BAL	2375 allacci
	Realizzazione nuovi sollevamenti	ISO -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 112 l/s 110 KW; condotta di mandata DN 500 L=2700 m. Gruppo elettrogeno 50 kW
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	ISO -FBR-FUN	Rete bianca 70 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	ISO -FBR-FUN	Rete bianca 2150 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	ISO -FBM-FUN/AMB/BAL	5352 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	ISO -FMR-FUN	Rete mista 1620 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	ISO -FMR-FUN	Rete mista 21120 m
	Collettore principale – rete mista	ISO -FMR-FUN/AMB/BAL	DN 1400 L= 390 m DN 1800 L= 220 m; DN 2000 L= 280 m; DN 2200 L= 200 m; DN 2400 L= 720 m. Ltot.= 1800 m

Tabella 8.1.24 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino di Rimini Isola

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento Ceccarelli (CEC)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		14353 m
	condotte bianche		138 m
	condotte nere		127 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Funzionalità della rete	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	CEC -FNR-FUN	Rete nera 130 m
	Ripristino o realizzazione allacci	CEC -FNM-FUN/AMB/BAL	915 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	CEC -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 87 l/s l/s 5 KW; sostituzione condotta di mandata DN 200. Installazione Gruppo elettrogeno 5 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	CEC -FBR-FUN	Rete bianca 10 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	CEC -FBR-FUN	Rete bianca 140 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	CEC -FBM-FUN/AMB/BAL	2304 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	CEC -FMR-FUN	Rete mista 750 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	CEC -FMR-FUN	Rete mista 10620 m

Tabella 8.1.25 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Ceccarelli

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino al sollevamento Ina Casa (INA)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		11558 m
	condotte bianche		1631 m
	condotte nere		1342 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	INA-VPP-AMB/BAL	1890 m ³
	Pozzetto scolmatore	INA-VPP-AMB/BAL	N. 1
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	INA -FNR-FUN	Rete nera 200 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	INA -FNR-FUN	Rete nera 360 m
	Ripristino o realizzazione allacci	INA -FNM-FUN/AMB/BAL	945 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	INA -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 137 l/s 20 KW; Installazione gruppo elettrogeno 20 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	INA -FBR-FUN	Rete bianca 280 m
	Sostituzione collettori esistenti- rete bianca	INA -FBR-FUN	Rete bianca 250 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	INA -FBM-FUN/AMB/BAL	2216 caditoie
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	INA -FMR-FUN	Rete mista 260 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	INA -FMR-FUN	Rete mista 10290 m

Tabella 8.1.26 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del INACASA

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente ai sollevamenti Ocra e Tosca (OCR)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		0 m
	condotte bianche		9001 m
	condotte nere		5741 m
Finalità opera	Descrizione Opera	Codice	Caratteristiche intervento
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	OCR-VPP-AMB/BAL	875 m ³
	Pozzetto scolmatore	OCR-VPP-AMB/BAL	N. 1
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	OCR -FNR-FUN	Rete nera 1150
	Ripristino o realizzazione allacci	OCR -FNM-FUN/AMB/BAL	100 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	OCR -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 34 l/s 10 kW Installazione Gruppo elettrogeno 10 kW +10 kW
	Riabilitazione collettori esistenti - rete bianca	OCR -FBR-FUN	Rete bianca 1740 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	OCR -FBR-FUN	Rete bianca 350 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	OCR -FBM-FUN/AMB/BAL	418 caditoie

Tabella 8.1.27 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Ocra e Tosca

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento Martinini (MAT)			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		0 m
	condotte bianche		21 m
	condotte nere		349 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione rete fognaria – rete nera	MAT -FNR-FUN/AMB/BAL	Rete nera 500 m
	Separazione rete fognaria – rete bianca	MAT-FBR-FUN/AMB/BAL	Rete bianca 330 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	MAT -FNR-FUN	Rete nera 70 m
	Ripristino e/o realizzazione allacci	MAT -FNM-FUN/AMB/BAL	50 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	MAT -FNS-FUN/AMB/BAL	Installazione Gruppo elettrogeno 5 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti	MAT -FBR-FUN	Rete bianca 10 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	MAT -FBM-FUN/AMB/BAL	68 caditoie

Tabella 8.1.28 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Martinini

Bacino afferente al sollevamento Grotta Rossa (GRO)			
Consistenza della rete			
Sistema separato	condotte miste		0 m
	condotte bianche		4510 m
	condotte nere		4921 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Tutela ambientale	Vasca di prima pioggia	GRO-VPP-AMB/BAL	385 m ³
	Pozzetto scolmatore	GRO-VPP-AMB/BAL	N. 1
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	GRO -FNR-FUN	Rete nera 990
	Ripristino e/o realizzazione allacci	GRO -FNM-FUN/AMB/BAL	85 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	GRO -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 126 l/s 55 KW; installazione gruppo elettrogeno 55 kW
	Riabilitazione collettori esistenti - rete bianca	GRO -FBR-FUN	Rete bianca 790 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	GRO -FBR-FUN	Rete bianca 570 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	GRO-FBM-FUN/AMB/BAL	228 caditoie

Tabella 8.1.29 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Grotta Rossa

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento Padulli (PAD)			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente separato	condotte miste		4199 m
	condotte bianche		7831 m
	condotte nere		11819 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione rete fognaria	PAD -FNR-FUN/AMB/BAL	Rete nera 4200 m
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	PAD -FNR-FUN	Rete nera 2100 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	PAD -FNR-FUN	Rete nera 1370 m
	Ripristino e/o realizzazione allacci	PAD -FNM-FUN/AMB/BAL	655 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	PAD -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 5 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	PAD -FBR-FUN	Rete bianca 1000 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	PAD -FBR-FUN	Rete bianca 7050 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	PAD -FBM-FUN/AMB/BAL	1610 caditoie

Tabella 8.1.30 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Padulli

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Bacino afferente al sollevamento Zingarina (ZIN)			
Consistenza della rete			
Sistema separato	condotte miste		0 m
	condotte bianche		0 m
	condotte nere		277 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Funzionalità della rete	Riabilitazione collettori esistenti – rete nera	ZIN -FNR-FUN	Rete nera 60 m
	Ripristino e/o realizzazione allacci	ZIN -FNM-FUN/AMB/BAL	10 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	ZIN -FNS-FUN/AMB/BAL	Gruppo elettrogeno 10 kW
	Separazione rete fognaria- rete bianca	ZIN-FBR-FUN/AMB/BAL	Rete bianca 280 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	ZIN -FBM-FUN/AMB/BAL	56 caditoie

Tabella 8.1.31 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Zingarina

Bacino afferente al sollevamento Dogana II (DOG)			
Consistenza della rete			
Sistema unitario	condotte miste		956 m
	condotte bianche		0 m
	condotte nere		0 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Funzionalità della rete	Ripristino e/o realizzazione allacci	DOG -FNM-FUN/AMB/BAL	80 allacci
	Adeguamento dei sollevamenti esistenti	DOG -FNS-FUN/AMB/BAL	Sostituzione gruppo pompe portata 56 l/s 20 KW; installazione gruppo elettrogeno 20 kW.
	Riabilitazione collettori esistenti – rete mista	DOG -FMR-FUN	Rete mista 910 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	DOG -FMR-FUN	Rete mista 10 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	DOG -FBM-FUN/AMB/BAL	184 caditoie

Tabella 8.1.32 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Dogana II

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Forese (FOR)			
Consistenza della rete			
Sistema prevalentemente unitario	condotte miste		4879 m
	condotte bianche		841 m
	condotte nere		1262 m
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Tutela ambientale	bacino di fitodepurazione preceduto da sistemi di pretrattamento.	FOR -ITL-AMB	23 impianti per 2551 Abitanti Equivalenti complessivi
Tutela ambientale e Funzionalità della rete	Separazione rete fognaria	FOR -FNR-FUN/AMB/BAL	Rete nera 46000 m Rete bianca 46000 m
Funzionalità della rete	Sostituzione collettori esistenti – rete nera	FOR -FNR-FUN	Rete nera 1270 m
	Ripristino o realizzazione allacci	FOR -FNM-FUN/AMB/BAL	4610 allacci
	Nuovi sollevamenti Forese e Espansione	FOR -FNS-AMB	n. 14 nuovi impianti 3 KW; condotte di mandata L tot. 1980 m; n. 14 gruppi elettrogeni 3 kW
	Riabilitazione collettori esistenti – rete bianca	FOR -FBR-FUN	Rete bianca 170 m
	Sostituzione collettori esistenti – rete bianca	FOR -FBR-FUN	Rete bianca 2600 m
	Ripristino o realizzazione caditoie	FOR -FBM-FUN/AMB/BAL	10730 caditoie
	Sostituzione collettori esistenti – rete mista	FOR -FMR-FUN	Rete mista 4880 m

Tabella 8.1.33 Scheda riepilogativa interventi relativi al Forese

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Marechiese (MAE)			
Consistenza della rete			
<i>Finalità opera</i>	<i>Descrizione Opera</i>	<i>Codice</i>	<i>Caratteristiche intervento</i>
Funzionalità della rete	Nuovo impianto di sollevamento per invio liquami all'impianto di depurazione di Santa Giustina, nell'ipotesi di dismissione dell'impianto	FOR -FNS-AMB	n. 1 nuovo impianto 2316 l/s, 800 KW; condotta di mandata DN 1600 L = 5350. Gruppo elettrogeno 800 kW.

Tabella 8.1.34 Scheda riepilogativa interventi relativi al Marechiese

8.2. I RISULTATI ATTESI DALL'ESECUZIONE DELLA SOLUZIONE PROPOSTA

Le finalità della soluzione proposta possono essere definite secondo i seguenti punti:

- Interventi volti alla sicurezza idraulica del territorio
- Interventi volti al ripristino della funzionalità della rete
- Interventi volti al miglioramento della qualità delle acque di balneazione
- Interventi volti al miglioramento delle qualità ambientali del territorio

Più in generale, il miglioramento dell'efficienza del sistema di drenaggio della Città avrà delle positive ripercussioni anche in ambiti non direttamente interessati dalla realizzazione dei succitati interventi, quali, a mero titolo esemplificativo, quello turistico e commerciale.

8.2.1. INTERVENTI VOLTI ALLA SICUREZZA IDRAULICA DEL TERRITORIO

La crescente antropizzazione del territorio, i fenomeni di subsidenza, condizioni climatiche variate, hanno determinato nel corso degli anni un costante incremento del numero degli allagamenti della Città fino, a volte, a degenerare in vere e proprie alluvioni.

Il Progettista ha individuato tre distinte modalità di approccio alla risoluzione della succitata criticità:

1. adeguare le capacità idrovetrici delle fosse consortili, mediante la ricalibratura delle sezioni e l'installazione di impianti idrovori all'incile;
2. ridurre le portate al colmo mediante l'adozione di vasche di laminazione;
3. introdurre opere di diversione dei corsi d'acqua, al fine di veicolare le portate da fosse consortili più gravate a fosse meno gravate.

La modellazione idraulica della rete ha consentito al Progettista di validare e verificare gli interventi scelti, individuati, comunque, di concerto con gli Enti preposti al controllo del territorio.

L'evento di progetto, come dettagliatamente e più specificatamente riportato nella sezione del Piano Generale relativa alle simulazione idrauliche, è stato fissato, come concordato in sede di Tavolo Permanente, con tempo di ritorno di 50 anni nel forese e di 25 o 10 anni in ambito urbano, a seconda delle prescrizioni del Consorzio di Bonifica di Rimini.

Le criticità connesse all'incremento delle portate al colmo delle fosse consortili, sono state invece affrontate mediante la realizzazione di vasche di laminazione. Ovviamente l'ubicazione di tali manufatti sul territorio è stata scelta in maniera congruente con le previsioni del *PRG*.

La sicurezza idraulica del territorio di Rimini ha costituito un elemento importante nella scelta delle opere da realizzare da parte del Progettista. Gli allagamenti registrati nel corso degli ultimi anni, infatti, hanno causato notevoli disagi e danni alla popolazione.

Come noto, il fenomeno è andato crescendo per via dell'impermeabilizzazione delle aree a seguito delle urbanizzazioni, le quali hanno incrementato i colmi di piena. Inoltre, si sono avute delle problematiche in merito alla scarsa officiosità delle fosse consortili.

8.2.2. INTERVENTI VOLTI AL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ DELLA RETE

L'uso improprio delle canalizzazioni, frutto di uno spontaneo adattamento alle nuove urbanizzazioni piuttosto che di un programma preordinato, ha determinato lo sviluppo di una rete fognaria estremamente vulnerabile e scarsamente efficiente, come il sistema dei sollevamenti dei reflui in serie.

Tuttavia, il dover intervenire su una struttura così complessa, ma oramai decisamente consolidata, ha costituito, per il Progettista, un compito estremamente difficoltoso nella scelta della soluzione progettuale da percorrere.

Per questo il Progettista ha preferito mantenere, sostanzialmente, l'attuale schema di drenaggio della rete, e, da qui, discende la principale motivazione per cui, quantunque auspichi la separazione della rete fognaria su tutto il territorio di Rimini, ha privilegiato l'adozione della soluzione, che nei *Criteri Informativi* era stata presentata come la 2°, che prevede la separazione della rete soltanto presso Rimini Nord ed il mantenimento della attuale struttura unitaria nelle altre aree del territorio.

Inoltre è necessario sottolineare che, data la conformazione del territorio del Comune di Rimini, è inevitabile mantenere anche nella soluzione di progetto lo schema che prevede il convogliamento delle acque reflue mediante un sistema di impianti di sollevamento disposti in serie, che rilanciano i reflui sino agli impianti di depurazione. Allo scopo di conferire maggiore affidabilità alla struttura fognaria, che come già fatto presente nel *Capitolo 7.1 Criticità* risulta alquanto "delicata", si è prevista l'installazione di idonei gruppi elettrogeni presso ciascun impianto, in modo da svincolarne il funzionamento dall'erogazione dell'energia

elettrica, che può subire interruzioni, soprattutto nei momenti, particolarmente critici, dei temporali estivi.

Ciononostante, tutti gli interventi proposti nell'ambito della rete fognaria principale e secondaria, rientrano in un processo globale di riabilitazione/sostituzione delle tubazioni esistenti, al fine di conseguire un ammodernamento, un completamento e una razionalizzazione dell'attuale sistema di drenaggio della Città.

Da un punto di vista strettamente numerico, la soluzione di progetto prevede un incremento percentuale della popolazione servita dal sistema fognario, al 2025, stimabile nel 3% (Tabella 8.35 e Tabella 8.36).

Circa il 27% della popolazione totale sarà provvista di un sistema di tipo separato, ovvero a Rimini Nord ed alcuni bacini appartenenti a Rimini Sud.

POPOLAZIONE TOTALE 2025	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
SEPARATA	53 487	11 149		64 636
MISTA	0	160 852		160 852
			17 404	17 404
TOTALE	53 487	172 001	17 404	242 892

POPOLAZIONE RESIDENTE 2025	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
SEPARATA	29 680	6 187		35 867
MISTA	0	89 247		89 247
			17 386	17 386
TOTALE	29 680	95 434	17 386	142 500

POPOLAZIONE FLUTTUANTE 2025	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
SEPARATA	23 807	4 962		28 769
MISTA	0	71 605		71 605
			18	18
TOTALE	23 807	76 567	18	100 392

Tabella 8.35 – Popolazione al 2025 del territorio di Rimini suddivisa per tipologia di rete di drenaggio

POPOLAZIONE TOTALE ATTUALE	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
SEPARATA	37,594	10,055		47,649
MISTA	5,236	135,378		140,614
			20,441	20,441
TOTALE	42,830	145,433	20,441	208,704

POPOLAZIONE RESIDENTE ATTUALE	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
SEPARATA	20,486	6,757		27,243
MISTA	3,143	82,618		85,761
			20,422	20,422
TOTALE	23,629	89,375	20,422	133,426

POPOLAZIONE FLUTTUANTE ATTUALE	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
SEPARATA	17,108	3,298		20,406
MISTA	2,093	52,760		54,853
			19	19
TOTALE	19,201	56,058	19	75,278

Tabella 8.36 – Popolazione attuale del territorio di Rimini suddivisa per tipologia di rete di drenaggio

La necessità di sostituire le tubazioni esistenti al fine di poter veicolare le future portate da addurre alla depurazione, ha comportato, anche, la necessità di procedere all'adeguamento delle potenze degli impianti di sollevamento, per un numero complessivo di undici stazioni.

8.2.3. INTERVENTI FINALIZZATI ALLA TUTELA AMBIENTALE

8.2.3.1. Interventi volti al miglioramento della qualità delle acque di balneazione

La qualità delle acque di balneazione del Comune di Rimini presenta un livello di degradazione non secondario, con particolare riferimento al tratto di mare presso gli sbocchi del Fiume Marecchia e del Porto Canale. È da rilevare, inoltre, che, in generale, il litorale di Rimini Nord è più inquinato di quello di Rimini Sud.

Nella Relazione sui *Criteria Informatori 2*, si sono riportati i dettagli (report) di una serie di campionamenti delle acque di balneazione redatti dalla Provincia, dai quali si evince quanto sopra.

E' altresì evidente che la qualità delle acque di balneazione riveste un ruolo importantissimo nell'ambito della economia della Città, notoriamente basata su una forte attività turistica-balneare. Da ricordare, in tal senso, che l'area Nord di Rimini è interessata da progettualità volte alla riqualificazione del litorale: "*Strategie per il miglioramento della balneabilità a Rimini Nord*" e "*Progetto sperimentale di miglioramento delle condizioni di balneabilità tratto sbocco a mare della fossa Brancona all'interno delle scogliere frangiflutti*".

Nel *Capitolo 7 Analisi dei problemi critici e soluzioni* si sono individuate le cause dovute alla non ottimale qualità delle acque di balneazione. Di seguito, vengono riportate sinteticamente:

- commistione del reticolo idrografico naturale con la rete fognaria della Città;
- scarsa officiosità della rete di drenaggio;
- scarichi di non reflui non controllati.

Il Progettista, al fine di ridurre la concentrazione di inquinanti sversati nel mezzo ricettore finale, ha operato secondo le seguenti modalità:

- trattamento delle acque di prima pioggia;
- eliminazione degli scarichi sulla battigia;
- miglioramento dell'efficienza della rete.

Relativamente alle acque di prima pioggia, si è prevista la realizzazione, secondo le modalità di cui alla *Delibera Regionale 286/2005*, di 16 vasche per acque di prima pioggia, per una capacità di accumulo complessiva pari a 16.730 m³.

Gli schemi costruttivi e funzionali del tipo di impianto proposto sono rappresentati nella tavola *T.12.01 Opere di trattamento - Schemi costruttivi e funzionali - Vasca di Prima Pioggia*.

Ne consegue che la percentuale della popolazione, che al 2025 sarà servita da un sistema fognario avente una vasca di prima pioggia, può essere stimata nell'ottanta per cento del totale (*Tabella 8.37*). La disposizione di tali manufatti sul territorio è stata scelta privilegiando una allocazione presso le aree costiere.

POPOLAZIONE TOTALE 2025	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
VASCA DI PRIMA PIOGGIA	36 582	158 987		195 569
NO VASCA DI PRIMA PIOGGIA	16 905	13 014		29 919
			17 404	17 404
TOTALE	53 487	172 001	17 404	242 892

POPOLAZIONE RESIDENTE 2025	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
VASCA DI PRIMA PIOGGIA	20 300	88 212		108 512
NO VASCA DI PRIMA PIOGGIA	9 380	7 222		16 602
			17 386	17 386
TOTALE	29 680	95 434	17 386	142 500

POPOLAZIONE FLUTTUANTE 2025	NORD	SUD	EXTRA	TOTALE
VASCA DI PRIMA PIOGGIA	16 282	0		16 282
NO VASCA DI PRIMA PIOGGIA	7 525	5 792		13 317
			18	18
TOTALE	23 807	5 792	18	29 617

Tabella 8.37 – Popolazione al 2025 del territorio di Rimini servita da vasche di prima pioggia.

L'eliminazione di tutti gli scarichi a mare delle fosse, attualmente presenti sul litorale, oltre ad avere un positivo impatto di tipo estetico, comporterà la necessità di sversare al largo le acque bianche veicolate dalle canalizzazioni.

A tal fine, il Progettista ha previsto la realizzazione di impianti idrovori e condotte sottomarine da estendere fino oltre le scogliere. Per ridurre ulteriormente la concentrazione di inquinante, gli scarichi a mare saranno dotati di diffusori della tipologia indicata nel *Capitolo 13.2.2 Condotte sottomarine*.

In tal modo, anche nelle ipotesi di condizioni gravose in termini di presenza di concentrazioni di coliformi fecali, ovverosia 10⁵ coliformi fecali in 100 ml, la messa in opera della tipologia di diffusori che si propone è in grado di incrementare la diluizione degli ulteriori tre ordini di grandezza necessari per rientrare, anche localmente, all'interno delle prescrizioni di legge che impongono

il limite di 100 coliformi fecali in 100 ml per acque idonee alla balneazione (*DPR 470/82*).

Il miglioramento, l'adeguamento e il completamento della rete, comporterà, seppur indirettamente, una maggior efficienza del sistema di drenaggio, che sarà in grado di gestire gli eventi critici con minore rischio di insufficienza, quindi con un più elevato livello di affidabilità.

Le simulazioni sulla modalità di dispersione dell'inquinante nel Mare Adriatico, riportate nella sezione relativa alle modellazioni idrauliche del presente Piano Generale delle Fognature, hanno consentito di verificare l'efficienza delle scelte progettuali.

8.2.3.2. Interventi volti al miglioramento delle qualità ambientali del territorio

Il risanamento ambientale del territorio di Rimini, con particolare riferimento al fofose, è una attività fondamentale ai fini della buona riuscita degli interventi previsti nel Piano Generale.

In effetti, attualmente, esistono una serie di agglomerati urbani che sversano i reflui nelle fosse, senza trattamento alcuno. Si sono previste le seguenti due possibilità d'intervento:

- collettamento dei reflui agli impianti di depurazione esistenti, mediante la realizzazione di impianti di sollevamento, condotte di mandata in pressione e a gravità;
- realizzazione di impianti di fitodepurazione per tutte le aree non collegate alla rete fognaria e per le quali non è tecnicamente e/o economicamente possibile il collegamento alla rete di drenaggio.

Il Progettista ha stimato che saranno necessari rispettivamente sedici nuovi impianti di sollevamento per collegare gli agglomerati non serviti dalla rete fognaria agli impianti di trattamento e ventitre impianti di fitodepurazione.

L'attuazione del Piano Generale, porterà tutto il territorio di Rimini ad essere servito da un sistema di trattamento dei reflui, rispondente alle vigenti normative (*D.Lgs 152/99*), sia esso locale (fitodepurazione) sia esso centrale.

Gli schemi costruttivi e funzionali del tipo di impianti proposti sono rappresentati nella tavola *T.12.02 Opere di trattamento - Schemi costruttivi e funzionali - Impianti di fitodepurazione*.

9. INTERFERENZE CON LA RETE DEI SOTTOSERVIZI

Dato l'elevato numero di sottoservizi presenti sul territorio comunale di Rimini, è necessario procedere già durante le fasi di progettazione e certamente prima di accingersi alla esecuzione degli scavi, all'accertamento dell'esistenza di eventuali sottoservizi presenti nel sottosuolo, sia richiedendo i tracciati delle condotte agli Enti interessati e sia mediante scavi di indagine preventivi.

Al momento della messa in opera dei collettori si deve tenere conto che sia le fognature pluviali che cloacali vanno di norma posate ad una profondità inferiore rispetto a quella di tutti gli altri sottoservizi per ragioni pratiche e per motivi igienici. In tale modo tutti gli allacciamenti di fognatura passano al disotto dei sottoservizi ed in particolare alle tubazioni dell'acqua potabile. Nel caso in cui tale condizione non sia possibile, si deve realizzare attorno al tubo della fognatura o preferibilmente a quello dell'acquedotto attraversato, un controtubo che si estenda per almeno 4-5 m per lato oltre il punto di intersezione. Tale controtubo deve terminare su entrambi i lati in un pozzetto ispezionabile per consentire l'individuazione di eventuali perdite.

10. LA MODELLAZIONE IDRAULICA

La modellazione idraulica riguarda l'allestimento del modello della rete fognaria e della rete idrografica minore tramite il software MOUSE.

MOUSE è un pacchetto software professionale ingegneristico capace di simulare:

- il deflusso superficiale,
- le portate prodotte,
- il deflusso a moto vario in condotte chiuse ed a cielo aperto,
- la qualità dell'acqua e il trasporto di sedimenti, in bacini urbani e in reti fognarie.

Il codice è in grado di determinare il valore della portata in ogni tronco della rete, il valore dei livelli piezometrici e delle velocità di deflusso nei nodi, l'eventuale funzionamento in pressione dei collettori esaminati, le situazioni di criticità, le aree soggette ad esondazione, il volume accumulato nelle vasche di laminazione. Inoltre può tenere conto dell'ingresso di acque di falda nella rete, dell'intervento delle paratoie che attualmente governano lo scarico in mare delle acque di supero e della presenza delle stazioni di pompaggio.

Il programma può essere applicato a ogni tipo di rete, permettendo di simulare contemporaneamente deflussi a pelo libero e in pressione. È inoltre in grado di rappresentare il moto a pelo libero sia in condizioni di corrente lenta sia di corrente rapida.

MOUSE si propone dunque come uno strumento di modellistica numerica dinamico e di semplice utilizzo per l'analisi, il progetto, la gestione e la verifica sia di reti semplici che complesse.

Applicando il modello MOUSE è possibile rispondere a domande quali:

Quale frequenza (tempo di ritorno) hanno gli eventi critici per una rete o per singole parti di essa?

- Quali sono le cause principali di queste criticità: sovraccarichi, rigurgiti in rete o insufficiente capacità dei condotti fognari?
- Come varia la risposta complessiva di reti in condizioni critiche a seguito di interventi di adeguamento della struttura esistente (sostituzione di condotte inadeguate, installazione di vasche di laminazione, sostituzione di stramazzi ecc.)?
- Quale può essere l'impatto ambientale a lungo termine (cioè l'impatto quali-quantitativo sui recettori idrici) se si modificano le strategie di gestione della rete?
- Dove e perché i sedimenti si depositano in una rete fognaria?

- Quali sono le massime concentrazioni di inquinanti agli sfiori o nell'impianto di depurazione dopo un evento di pioggia?

Modello afflussi-deflussi

Sono previsti due livelli di analisi idrologica:

livello a: si basa su un modello a serbatoio lineare legato alle curve tempo-area e utilizza il metodo della corrivazione attraverso i seguenti parametri:

coefficiente di deflusso relativo alle aree impermeabili;
perdita iniziale per intercettazione nei piccoli invasi;
tre diverse curve area-tempo in funzione della forma dell'area di competenza del tronco;
tempo di corrivazione della singola area di competenza del tronco.

La pioggia è uniformemente distribuita e il deflusso inizia una volta superata la perdita iniziale. Dell'area di competenza del tronco, solo la quota parte considerata impermeabile genera un idrogramma di portata calcolato in funzione del coefficiente di deflusso, del tempo di corrivazione e della curva area-tempo scelta.

livello b: si basa su un modello con descrizione idrologica più dettagliata che utilizza serbatoi non lineari per la traslazione degli idrogrammi di portata; viene utilizzato un metodo di afflussi-deflussi basato sulle seguenti ipotesi:

vengono assegnate superficie, pendenza, lunghezza media di scorrimento dell'area di competenza del singolo tronco, nonché la distribuzione dell'area in tipi diversi di copertura (impermeabile, semiper-meabile, permeabile) fino a 7 diverse suddivisioni; ciascuna parte viene considerata come una singola superficie alla quale si applicano le equazioni del moto;
ad ogni tipo di area possono essere assegnati valori diversi di perdita per evapotraspirazione, velo d'acqua sulla superficie e piccoli invasi, nonché i coefficienti dell'equazione di Horton per l'infiltrazione ed il coefficiente di scabrezza di Strickler per il ruscellamento superficiale;
per la descrizione del ruscellamento si assumono condizioni di moto uniforme ed un'altezza del velo d'acqua costante su tutta la superficie ad ogni step di calcolo.

I risultati di entrambi i modelli idrologici sono le portate defluenti sui bacini interessati dall'evento di pioggia.

Modello di propagazione in rete

Il modello di propagazione simula il moto vario in reti fognarie; il calcolo si basa sulla risoluzione numerica implicita alle differenze finite delle equazioni del moto

unidimensionale a pelo libero (De Saint Venant). L'algoritmo implementato permette di ottenere soluzioni efficienti e accurate in reti ramificate e a maglie chiuse. Lo schema di calcolo è applicabile a condizioni di flusso verticalmente omogeneo in qualsiasi tipo e dimensione di tubazione, dai collettori di minor dimensione per il drenaggio urbano di dettaglio, fino alle tubazioni principali più profonde, spesso in pressione, e influenzate da livelli idrici variabili in uscita. Condizioni subcritiche e supercritiche sono trattate con lo stesso schema numerico che si adatta alle condizioni di flusso locali. Fenomeni come effetti di rigurgito e sovraccarichi possono essere simulati in modo preciso. L'analisi degli stati in pressione è facilitata attraverso il noto artificio di Preissmann, ovvero simulando l'esistenza di una "fessura" (slot) cioè un'estensione verticale della sezione trasversale della tubazione chiusa. Deflussi a superficie libera e in pressione sono entrambi descritti con lo stesso algoritmo di base, che assicura per tutte le situazioni una transizione stabile (algoritmo di Abbott). Le equazioni complete del moto possono essere risolte sia in funzione di condizioni al contorno specificate dall'utente che in relazione a quelle automaticamente fornite dal programma stesso. Esistono anche formulazioni del moto semplificate in alternativa a questa descrizione dinamica completa. Nel modello di propagazione in rete, avanzate formule di calcolo permettono la descrizione di numerosi elementi della rete stessa e dei fenomeni di flusso a mezzo di database molto flessibili delle caratteristiche geometriche della rete:

- vasche volano;
- scaricatori di piena, sfioratori;
- pompe;
- regolazioni di portata;
- livelli idrici costanti o variabili all'uscita della rete;
- contributi idrici costanti o variabili in entrata alla rete;
- perdite di carico nei tombini;
- coefficienti di attrito variabili.

Il modello di propagazione in rete può prevedere condizioni idrauliche più di dettaglio lungo la rete, per esempio può focalizzare problematiche relative a:

- carichi inquinanti dell'impianto di depurazione (idrogrammi di portata);
- scaricatori di piena per reti di tipo misto;
- stazioni di pompaggio;
- riempimento di vasche volano;
- eventuali esondazioni localizzate ecc..

Per i dettagli delle simulazioni, si rimanda alla relazione *RM.01 Relazione descrittiva del modello della rete fognaria*.

11. ELEMENTI DI CALCOLO PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE

Gli elementi di calcolo impiegati per il dimensionamento delle opere idrauliche del Piano Generale delle Fognature sono stati desunti da tutte le attività propedeutiche alla redazione dello stesso, richiamate nella Nota Introduttiva della presente relazione.

11.1. CALCOLO DELLE PORTATE BIANCHE

La metodologia seguita dal Progettista per la stima delle portate di pioggia è stata ampiamente esposta nello *Studio pluviometrico, idrografico, e delle portate di piena*. Più in generale si è svolto un predimensionamento delle opere idrauliche mediante il modello cinematico. Il metodo basato su tale modello parte dalla considerazione basilare che la portata di pioggia, in una data sezione della fognatura, è costituita dalla sommatoria dei contributi provenienti dai singoli sottobacini di monte in tempi diversi.

Tale sommatoria varia, dall'inizio al termine dell'onda di portata, per il graduale inserimento dei nuovi sottobacini nella fase ascendente, ed il graduale disinserimento in quella discendente, con la possibilità di una fase intermedia con portata costante. È legittimo comunque ammettere l'approssimazione di valori costanti del coefficiente di afflusso durante il transitorio per il bacino considerato e per la velocità media dell'acqua nel tratto di canalizzazione relativo, in modo tale che la portata possa essere considerata direttamente proporzionale alla superficie del bacino contribuente.

Sotto tali ipotesi la portata pluviale potrà essere determinata in base alla relazione:

$$Q_b = \frac{\varphi A i}{3600000} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

in cui:

φ = coefficiente di afflusso;

i = intensità di pioggia [mm/h];

A = area [m²] del bacino imbrifero sottesa dal collettore.

La validazione dei risultati ottenuti è stata ottenuta mediante la verifica della simulazione con modelli matematici, per i quali si rimanda agli appositi capitoli della presente relazione.

11.1.1. BACINI IMBRIFERI

Nello *Studio pluviometrico, idrografico e delle portate di piena* il Progettista ha definito i bacini imbriferi relativi al sistema idrografico della città di Rimini.

Si rimanda al succitato studio, ai *Criteri Informatori 2* ed alle attività dei Tavoli Permanenti per un esame più approfondito delle caratteristiche di ciascun bacino.

11.1.2. CURVE DI PROBABILITÀ PLUVIOMETRICA

Nel *Capitolo 4.1. Curve Segnalatrici di Possibilità Climatica* dello *Studio pluviometrico, idrografico e delle portate di piena*, cui si rimanda per i dettagli, si sono state stimate le curve di possibilità pluviometrica per ciascun sottobacino in cui è stato diviso il territorio comunale.

11.1.3. COEFFICIENTE DI AFFLUSSO

Nell'ambito dello *Studio pluviometrico, idrografico e delle portate di piena* il Progettista ha stimato il coefficiente di afflusso per tutte le aree del territorio comunale.

Si rimanda al *Capitolo 5.2.3.2. Attribuzione dei coefficienti di deflusso al territorio* della suddetta relazione e alla tavola *Allegato E.2* per l'esatta attribuzione del coefficiente a ciascun area.

11.1.4. TEMPO DI RITORNO

Il Progettista, recependo le indicazioni dei Tavoli Permanenti di Lavoro, come riportato nella *Relazione di Sintesi*, ha adottato i seguenti tempi di ritorno:

- per l'intero reticolo idrografico del Forese: 50 anni;
- per le singole aste del reticolo idrografico, limitatamente al tratto ricadente nel territorio urbano, i valori del tempo di ritorno, variabili tra 10 e 25 anni, indicati nel *Regolamento di Polizia Idraulica* fornito dal Consorzio di Bonifica, riportati nella tabella seguente:

DENOMINAZIONE FOSSA	TEMPO DI RITORNO [ANNI]
PEDRERA GRANDE	25
VALENTINA	10
CAVALLACCIO	10
BRANCONA	25
VISERBELLA	10
SORTIE	25
SACRAMORA	10
TURCHETTA	25
MATRICE	10
COLONNELLA I	10
SECONDO MACANNO	25
RODELLA	25
RONCASSO	25

Tabella 11.1 – Tempi di ritorno delle singole aste del reticolo idrografico minore

- per la rete di deflusso urbano : 5 anni.

11.1.5. COEFFICIENTE UDOMETRICO

Il Progettista, in conformità a quanto previsto dal *Regolamento del Consorzio di Bonifica di Rimini*, ha assunto un coefficiente udometrico pari a 10 l/s/ha. Pertanto, ai fini della regimazione di eventi piovosi massimi, ha attuato, come imposto dal succitato regolamento, dei dispositivi di accumulo dei volumi di piena, sia diffusi che concentrati sul territorio, al fine di assicurare una invarianza idraulica del territorio.

Ogni modifica del coefficiente udometrico è stata adeguatamente documentata, anche in ragione di una specifica analisi di rischio sui singoli bacini drenati.

11.1.6. LIVELLO MASSIMO DEL MEDIO MARE

Il livello massimo del medio mare, per lo scarico in mare è stato fissato nella *Relazione di Sintesi del Tavolo Permanente di Lavoro* pari a 1,30 m.s.m..

11.1.7. INTENSITÀ DI PIOGGIA

L'intensità di pioggia corrispondente al tempo di pioggia t_p è stata stimata mediante la forma monomia:

$$i=at^{n-1}$$

dove a ed n sono parametri corrispondenti alle caratteristiche pluviometriche locali, in particolare si osserva che il parametro a è legato al tempo di ritorno T dell'evento che si prende in considerazione.

11.1.8. TEMPO DI CORRIVAZIONE

Si intende per tempo di corrivazione t_c rispetto ad una data sezione, il tempo necessario affinché una particella d'acqua possa giungere dai punti più lontani del bacino fino alla sezione stessa.

La situazione maggiormente gravosa, dal punto di vista degli afflussi, è quella per cui il tempo di pioggia t_p sia uguale al tempo di corrivazione, che ha costituito, quindi, quindi l'ipotesi alla base del presente studio.

Il tempo di corrivazione è stato valutato con la seguente espressione:

$$t_c = t_a + t_t$$

in cui per il tempo di afflusso t_a si assume il tempo di 5 minuti come stima, generalmente adottata, del tempo che l'acqua impiega per arrivare all'inizio del tratto in esame, affluendo dal punto idrologicamente più lontano del bacino, e $t_t = L/V$, il tempo che l'acqua impiega a percorrere il tratto di condotta oggetto di studio, come rapporto tra la lunghezza L del tratto e la velocità media V di percorrenza del tratto stesso.

Nel caso di confluenze di più collettori verso un ricettore, il tempo di afflusso t_a non è più assunto pari a 5 minuti, ma è assunto pari al maggiore dei tempi di corrivazione dei collettori confluenti, in quanto tale valore rappresenta effettivamente il tempo impiegato da una particella d'acqua per raggiungere il punto d'inizio del tratto di calcolo. Il bacino imbrifero del collettore sarà dato dalla somma dei bacini imbriferi dei collettori confluenti e dal bacino imbrifero che insiste sul collettore in esame.

11.2. CALCOLO DELLE PORTATE NERE

Il calcolo delle portate delle acque nere veicolate in un condotto fognario viene eseguito mediante l'attribuzione di una dotazione idrica alle utenze servite, mediante l'individuazione del numero di utenti serviti e mediante la stima di un coefficiente di dispersione. Ne discende che il calcolo della portata media può avvenire tramite la seguente espressione:

$$Q_{n,m} = \frac{\varphi P d}{86.400} \quad [l/s]$$

in cui appunto si ha:

$Q_{n,m}$ = portata media nera;
 φ = coefficiente di restituzione in fogna
 P = numero di abitanti da servire
 d = dotazione idrica per ogni singolo abitante

Viceversa, per il calcolo della portata nera di punta, al fine di tener conto della contemporaneità nell'uso della risorsa, la portata media nera è stata moltiplicata per un coefficiente di punta. Pertanto l'espressione sopra riportata, assume la forma:

$$Q_n = cQ_{n,m} = c \frac{\varphi P d}{86.400} \text{ [l/s]}$$

in cui i parametri sono rispettivamente:

Q_n = portata media nera di punta
 c = coefficiente di punta

I parametri impiegati per il calcolo delle portate sono quelli riportati nel capitolo 11.2.2. E' da rilevare, per maggior chiarezza, che il numero di abitanti P relativo a ciascun tratto fognario in esame, è stato stimato utilizzando i dati di popolazione delle sezioni di censimento ed i dati riportati nella *Relazione di Sintesi del Tavolo Permanente di Lavoro*.

11.2.1. POPOLAZIONE

La struttura della popolazione al 2003, al 2025 e a saturazione di PRG è riportata in *Tabella 11.2* dove si è indicato con:

- *Residenziale*: popolazione costituita dalle persone aventi la dimora abituale nel Comune di Rimini.
- *Turistica stabile*: flusso di popolazione ospitato nell'arco dell'anno dalle imprese turistiche operanti sul territorio Comunale di Rimini, al quale si deve sommare il movimento determinati negli alloggi privati (secondo case).
- *Pendolare (studio o lavoro)*: popolazione costituita dalle persone aventi la dimora abituale in altro Comune, ma che operano stabilmente nel Comune di Rimini.

	POLAZIONE	2003	2025	SATURAZIONE PRG
RESIDENTE (ab.)		133 426	142 500	150 494
FLUTTUANTE (ab.)	TURISTICA STABILE	72 106	80 515	83 312
	PENDOLARE (STUDIO O LAVORO)	3 172	3 388	3 578
	TOTALE FLUTTUANTE	75 278	83 903	86 890

Tabella 11.2– Previsione demografica

Inoltre, è da rilevare che il valore massimo della popolazione fluttuante contemporaneamente presente sul territorio Comunale nel 2025, comprensiva anche dei turisti ospitabili negli alloggi privati, può essere stimato in 100.392 unità.

Pertanto, ne discende che la popolazione massima al 2025, ammonta a 242.892 abitanti.

11.2.2. DOTAZIONE IDRICA, COEFFICIENTE DI DISPERSIONE E COEFFICIENTE DI PUNTA

Nella *Relazione di Sintesi del Tavolo Permanente di Lavoro* il Progettista si è disposto, quale parametro per i dimensionamenti dei manufatti idraulici, una dotazione idrica pari a 315 l/ab.giorno per il 2025, sostanzialmente identica a quella attuale, in considerazione dei programmi attuativi di salvaguardia idrica previsti dal *Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna*.

Infine, per quanto concerne gli altri parametri idraulici, il Progettista ha stimato per il coefficiente di punta un valore pari a 2.32 e per il coefficiente di dispersione e un valore pari a 0.15, da cui, ovviamente, discende un coefficiente di restituzione in fognatura $\varphi=(1-e)$ pari a 0.85.

11.3. METODOLOGIA DI DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO

L'approccio metodologico impiegato dal Progettista per il dimensionamento delle opere idrauliche del sistema fognario, segue le norme della buona progettazione, i disciplinari e regolamenti locali, la normativa nazionale e le norme UNI, di seguito riportate:

- *Norma UNI EN 752-1. Connessioni e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Generalità e definizione.*
- *Norma UNI EN 752-2. Connessioni e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Requisiti prestazionali.*
- *Norma UNI EN 752-3. Connessioni e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Pianificazione.*
- *Norma UNI EN 752-4. Connessioni e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Progettazione idraulica e considerazioni legate all'ambiente.*
- *Norma UNI EN 752-5. Connessioni e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Risanamento.*
- *Norma UNI EN 752-6. Connessioni e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Stazioni di pompaggio.*
- *Norma UNI EN 752-7. Connessioni e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Manutenzione ed esercizio*

11.3.1. DIMENSIONAMENTO DELLA SEZIONE DEI COLLETTORI FOGNARI

Il dimensionamento degli specchi fognari è stato effettuato in maniera tale che la portata di progetto Q possa transitare con un tirante idrico, in grado di assicurare un prefissato franco minimo di sicurezza e le velocità del fluido convogliato siano comprese all'interno di un prefissato range (0.5 - 5 m/s).

Necessariamente, il tirante idrico deve essere tale da assicurare un grado di riempimento inferiore a quello cui corrisponde la massima velocità di moto uniforme (in generale $h_{max} < 0.8D$ e, per piccoli diametri, $h_{max} < (0,5 \div 0,7)D$).

Viceversa la pendenza del fondo i è legata alla pendenza naturale del terreno dalla quale, in generale, non dovrà discostarsi di molto al fine di evitare eccessivi volumi di scavo, di conseguenza viene fissata dal Progettista.

Per gli specchi è possibile, utilizzando le relazioni che legano il raggio idraulico R alla pendenza del fondo della fognatura i , svolgere la verifica delle sezioni adottando la formula di Chezy:

$$V = \chi \sqrt{Ri}$$

in cui:

V = velocità media della corrente

χ = coefficiente di Chezy

R = raggio idraulico

i = pendenza del canale

mentre per il coefficiente di Chezy si considera l'espressione di Gaukler-Strickler:

$$\chi = KR^{1/6}$$

con K , coefficiente di scabrezza di Gaukler-Strickler.

11.3.2. PREVALENZA DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

La prevalenza che le pompe devono fornire all'impianto si compone in generale di due addendi:

- la prevalenza geodetica H_g , indipendente dalla portata;
- le perdite di carico, crescenti con la portata.

Entrambi gli addendi e la loro somma possono essere riportati in un grafico in funzione della portata Q , dando luogo ad una curva detta curva caratteristica dell'impianto:

$$H=H(Q)$$

Nell'ipotesi di validità di un moto puramente turbolento, la curva caratteristica dell'impianto assume l'espressione:

$$H=H(Q)=H_g+(\alpha+\beta)Q^2$$

in cui α e β sono i coefficienti di proporzionalità relativi alle perdite di carico rispettivamente continue e localizzate.

La scelta delle pompe da installare verrà effettuata in funzione:

- della portata da sollevare;
- della prevalenza da fornire;
- del liquido da sollevare.

11.3.3. DETERMINAZIONE DELLE PERDITE DI CARICO

Un fluido in moto dissipa energia per effetto dell'attrito contro le pareti della condotta in cui si muove e per effetto dell'attrito fra le singole particelle di fluido e della turbolenza di queste ultime.

Se si riferisce l'energia così dissipata ad un volume di fluido di peso unitario si ottiene una grandezza che può essere misurata in metri e che si chiama perdita di carico.

Si distinguono due tipi di perdite di carico: le perdite di carico localizzate o concentrate e le perdite di carico continue o distribuite.

Le perdite di carico localizzate sono essenzialmente dovute ai fenomeni di turbolenza che si generano in tratti singolari e relativamente brevi della condotta, quali l'imbocco, lo sbocco, le curve e le variazioni di sezione a causa del brusco cambiamento di direzione che devono subire le traiettorie in questo breve tratto. Perciò ad esse corrispondono bruschi abbassamenti della linea dei carichi totali nella direzione del moto del fluido.

Le perdite di carico continue sono quelle che il fluido subisce anche muovendosi in una condotta cilindrica a sezione costante e rettilinea per effetto dei fenomeni di attrito e di turbolenza che, in ogni caso, si verificano lungo tutto il percorso. Esse perciò si manifestano come un graduale abbassamento della linea dei carichi totali nella direzione del moto del fluido.

11.3.3.1. Perdite di carico localizzate

I fattori che determinano le perdite di carico localizzate sono, in generale:

- le caratteristiche geometriche della singolarità che le genera;
- la velocità del fluido.

Perciò le formule per calcolarle hanno in generale la struttura del tipo:

$$Y = KV^2/2g = (4K/\pi) Q^2/D^2$$

che esprime un legame di proporzionalità tra la perdita di carico e l'altezza cinetica attraverso un coefficiente di proporzionalità K, detto anche fattore di resistenza, che dipende dalle caratteristiche geometriche.

Le perdite di carico localizzate di un impianto di sollevamento si verificano all'imbocco della tubazione di aspirazione ed allo sbocco della tubazione di mandata.

La prima è detta *perdita d'imbocco* ed il coefficiente K ad essa corrispondente dipende dalla forma dell'imbocco stesso.

La seconda è detta *perdita di sbocco* ed è uguale all'intera altezza cinetica relativa alla velocità nella sezione di sbocco della condotta; in effetti la corrente, sboccando in un serbatoio, dissipa tutta l'energia cinetica che possiede. Il coefficiente K può però assumere valori differenti dall'unità se lo sbocco è dotato di diffusore e la perdita è riferita all'altezza cinetica relativa alla tubazione cilindrica.

Altre cause di perdite di carico localizzate sono gli allargamenti, i restringimenti ed i cambiamenti di forma della sezione, le confluenze e le derivazioni, i raccordi e le curve della condotta ed infine, il valvolame.

Ulteriori cause di perdite di carico localizzate possono essere gli eventuali apparecchi di misura e di contabilizzazione della portata; è da notare che la perdita di carico attraverso boccagli e diaframmi di misura dipende dal rapporto d/D , fra il diametro d del bocaglio o del diaframma e quello D della tubazione in cui tali opere sono inserite, od eventualmente dal cosiddetto rapporto di strozzamento $(d/D)^2$ che normalmente è espresso come percentuale del carico esistente a monte dell'apparecchio.

11.3.3.2. Perdite di carico continue

La cadente J può essere espressa tramite la formula di Darcy-Weisbach:

$$J = \lambda V^2 / 2gD$$

in cui λ è il coefficiente di attrito o numero di resistenza, che è legato agli altri fattori che determinano la cadente attraverso la formula di Colebrook-White:

$$1/\lambda^{0.5} = -2 \log [(\varepsilon / 3.71D) + (2.51 / R_e \lambda^{0.5})]$$

in cui ε è un coefficiente di scabrezza ($\varepsilon = 1\text{mm}$ per condotte in ghisa in esercizio) e $R_e = \mu VD / \rho = VD / \nu$ è il numero di Reynolds.

11.3.4. DETERMINAZIONE DEL DIAMETRO DELLA CONDOTTA DI MANDATA

La scelta della pompa da inserire in un impianto di sollevamento che debba sollevare un'assegnata portata Q non è univoca, se a priori non sono assegnati anche il tipo ed il diametro delle condotte; infatti, ad un diametro più piccolo corrispondono perdite di carico maggiori e quindi prevalenza più grande ma, entro limiti ragionevoli, si può sempre trovare la pompa in grado di fornire la prevalenza necessaria.

Tale indeterminazione idraulica può essere rimossa se si considera il problema anche sotto il profilo economico.

Il costo d'impianto C_i , comprendente le tubazioni e la pompa, è rappresentato dalla somma di tre termini: l'interesse e l'ammortamento del capitale impiegato per la costruzione ed il costo della manutenzione; esso è crescente col crescere del diametro. Il corrispondente onere annuo è in genere assunto pari ad una percentuale r , detta tasso di ammortamento annuo, del costo C_i .

Viceversa più il diametro della tubazione è piccolo, più elevate sono le perdite di carico e quindi gli oneri economici annui C_e di gestione per il maggiore assorbimento di energia.

La somma P dell'onere annuo relativo al costo dell'impianto ed alla gestione dello stesso è detta passività:

$$P=rC_i + C_e$$

con r calcolabile con la formula:

$$r=i(1+i)^n/[(1+i)^n-1]$$

dove i è il tasso medio d'interesse praticato ed n il numero di anni della vita prevista dell'opera.

La passività in funzione del diametro della tubazione è una curva che presenta un minimo, la cui ascissa corrisponde al diametro D_e economicamente più conveniente, detto appunto diametro di massimo tornaconto.

La ricerca di questo diametro si conduce valutando, per un certo numero di diametri commerciali, le corrispondenti spese d'impianto e d'esercizio, costruendo quindi per punti la curva della passività ed individuando sul grafico il valore del diametro commerciale più prossimo al diametro per il quale si verifica la minima passività.

Il diametro del tubo è il fattore più importante, in quanto le perdite di carico risultano in genere circa inversamente proporzionali alla quinta potenza del diametro e quindi una piccola variazione del diametro può indurre notevoli variazioni nel costo di esercizio.

Si dimostra (*Pompe ed impianti di sollevamento - A. Bianchi, U. Sanfilippo - HOEPLI*) che in generale, fissato il periodo di funzionamento dell'impianto, la velocità corrispondente al diametro di massimo tornaconto, detta velocità di massimo tornaconto, è praticamente indipendente dalla portata dell'impianto e dai costi dei materiali e dell'energia, e perciò può essere considerata una invariante cui è comodo riferirsi per un dimensionamento di massima delle condotte. Per impianti funzionanti con continuità durante tutto l'anno, la velocità di massimo tornaconto assume valori intorno ad 1 m/s, potendo oscillare tra 0,5 e 2,5 m/s.

Non si deve però dimenticare che il minimo accettabile per la velocità viene determinato principalmente dalla esigenza di evitare la sedimentazione di eventuali sostanze trasportate. Tale problema, per i normali contenuti di scarichi civili, insorge per spinte inferiori ad 1,0 N/m² ed è sicuramente eliminato per

spinte di $1,5 \text{ N/m}^2$, corrispondenti in pratica a velocità rispettivamente di 0,5 e 0,6 m/s.

Il limite massimo accettabile per la velocità viene invece determinato in considerazione della necessità di prevenire sia l'usura delle pareti interne delle condotte che le eccessive sollecitazioni dovute al colpo d'ariete.

Indicativamente tale limite massimo può essere assunto pari a 2 m/s per condotte d'impianti con funzionamento continuo e pari a 2,5 m/s per condotte d'impianti con funzionamento occasionale.

11.3.5. DIMENSIONAMENTO DEI MANUFATTI DI SFIORO

La progettazione dei manufatti sfioratori deve rispondere a due distinte esigenze:

- assicurare, dal punto di vista idraulico, una buona efficienza ai vari regimi di funzionamento, in modo da ridurre convenientemente le portate immesse nel derivatore e conseguentemente le dimensioni e i costi dello stesso;
- garantire, dal punto di vista ambientale, che lo scarico delle acque sfiorate verso il ricettore non si traduca in una fonte di inquinamento inaccettabile.

Infatti in un sistema misto, le portate fognarie sono inquinate non solo per la presenza delle acque nere, ma anche per l'inquinamento raccolto e convogliato in fognatura dalle acque meteoriche. Come noto, le acque meteoriche sono cariche delle sostanze inquinanti raccolte sia nell'attraversamento dell'atmosfera, sia nello scorrimento sulle superfici del bacino drenato, interessate dalla deposizione che avviene nei periodi asciutti dall'atmosfera e dagli scarichi tipici dell'ambiente urbano (traffico automobilistico, deiezioni animali, residui vari delle attività industriali e commerciali, ecc.). La concentrazione di questi inquinanti può essere, in qualche caso, altrettanto significativa di quella delle acque nere, soprattutto nella fase iniziale dell'evento meteorico, potendosi verificare il risollevarsi dal fondo dei collettori dei materiali sedimentati nei periodi di tempo asciutto. Questo fa sì che la concentrazione degli inquinanti in tale fase si incrementa con l'aumentare della portata e che solo successivamente essa diminuisca per effetto della diluizione.

In generale, il progetto degli scaricatori è legato alla determinazione della portata di soglia oltre la quale inizia lo sfioro verso il ricettore. Questa portata di soglia è definita:

- per gli scaricatori di alleggerimento, in funzione della massima portata accettabile dalla rete di valle;

- per gli scaricatori ubicati all'ingresso dell'impianto di depurazione, in funzione della massima portata che quest'ultimo può trattare nei periodi di pioggia.

La definizione della portata da inviare alla depurazione deve effettuarsi con un compromesso tra l'esigenza di riduzione delle portate derivate, che porterebbe ad adottare valori della portata di soglia più bassi possibile, e l'esigenza di riduzione della frequenza e dell'entità degli sfiori, che porterebbe ad adottare valori della portata di soglia, più alti possibile.

La portata derivata Q durante lo sfioro dovrebbe essere costantemente uguale alla portata di soglia Q_{nd} , cosiddetta portata nera diluita, accettabile verso il depurazione, espressa in funzione del rapporto di diluizione:

$$r = \frac{Q_{nd}}{Q_{nm}}$$

ove Q_{nm} è la portata nera media di tempo asciutto del bacino sotteso dallo scaricatore.

Tale valore discende dalla concentrazione di BOD_5 che viene sversata nel mezzo ricettore finale e che la normativa italiana fissa ad un valore non superiore a 40mg/l.

Infatti ipotizzando per le acque civili un valore di concentrazione del BOD_5 ed in assenza di carico inquinante nell'acqua di pioggia, pari a 250 mg/l, si ottiene che il rapporto di diluizione può essere fissato pari a 6,25, ossia quando la portata nera oltre quella bianca in arrivo allo scaricatore Q_m è pari a:

$$Q_m = 6.25 Q_{n,m}$$

Tale valore, necessariamente, sarebbe maggiore qualora l'acqua di pioggia abbia un carico inquinante superiore. In realtà adottando questi valori di r il carico idraulico addotto alla depurazione sarebbe inaccettabile per l'impianto stesso.

Per questo, il Progettista anche con riferimento ai criteri di dimensionamento consueti nella Regione Emilia Romagna (*Art. 1.2.1.2 del Piano Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna, Art. 3.2 punto b della Delibera Giunta Regionale N. 49 del 15/03/2005*), ha ritenuto opportuno impiegare un grado di diluizione uguale a 5 volte la portata media di tempo secco del bacino afferente lo scarico.

Tale scelta trova fondamento anche nella necessità di evitare che le portate derivate alla depurazione siano modeste, comunque non inferiori a 20l/s (*Tabella*

15.2), affinché si possano evitare dei temibili fenomeni di occlusione nella bocca di efflusso del manufatto.

11.3.6. DIMENSIONAMENTO DELLE VASCHE DI PRIMA PIOGGIA

Nei periodi piovosi si formano nell'ambiente urbano portate meteoriche che, in parte, devono essere evacuate in mezzi ricettori finali mediante idonei manufatti ripartitori o scaricatori (*Capitolo 11.3.5 Dimensionamento dei manufatti di sfioro*) ubicati lungo il tracciato della rete fognaria. L'inserimento di tali opere nel sistema di drenaggio comporta, in ogni caso, una uscita incontrollata di inquinanti che deve essere valutata attentamente.

L'unico mezzo realmente decisivo per conseguire una efficace protezione ambientale, sono le cosiddette vasche di prima pioggia. Tali manufatti possono trattenere ed escludere dallo scarico una notevole percentuale degli inquinanti veicolati dalle acque meteoriche, soprattutto quelle legate all'inizio dell'evento (le cosiddette "acque di prima pioggia"), consentendone il successivo trattamento all'impianto di depurazione.

A tal proposito, è doveroso rammentare che lo scarico delle acque di prima pioggia, che "lavano" le reti fognarie, avviene temporalmente prima dell'incremento di deflusso naturale sull'asta drenante e quindi l'impatto, sia pure temporaneo, è spesso molto elevato, non soltanto per l'inquinamento "chimico", ma soprattutto per quello biologico (IBE).

L'esigenza delle vasche di prima pioggia vale sia per i sistemi unitari che per quelli separati, poiché anche in questi ultimi la protezione ambientale può richiedere la trattenuta delle acque meteoriche ad più elevato contenuto di inquinante.

Pertanto, nelle aree a rete mista le portate massime da collettare sono necessariamente pari a $5 Q_m$. (*Figura 11.3.1*) In tutte le zone a fognatura separata, invece, le portate massime da inviare al trattamento sono da valutare in $3 Q_m$ (*Figura 11.3.2*): infatti le acque raccolte dalla rete di drenaggio, oltre a quelle nere, sono quelle determinate dalle acque di prima pioggia, che però vengono accumulate nelle vasche all'uopo previste e restituite alla rete solo quando in essa non transitano le portate di punta, per cui se da una parte il volume idrico complessivo trasferito alla depurazione aumenta, dall'altra le portate massime rimangono invariate.

Si ricorda che il Piano ha previsto la realizzazione di vasche di prima pioggia per un totale di 16.160 mc.

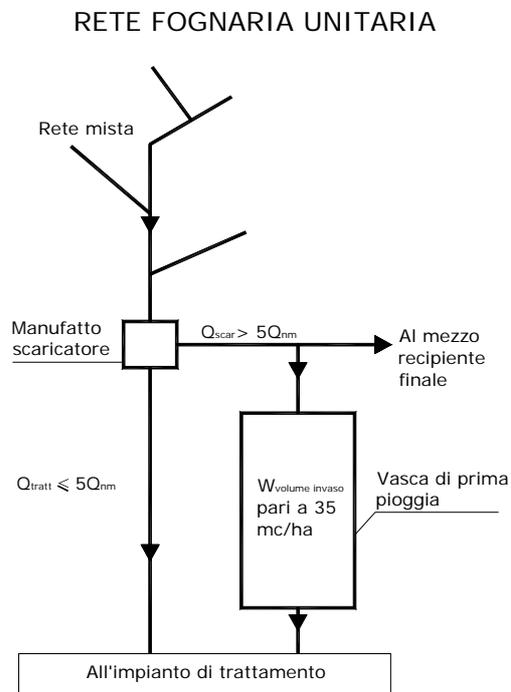


Figura 11.3.1- Schema di inserimento della vasca di prima pioggia nella rete unitaria

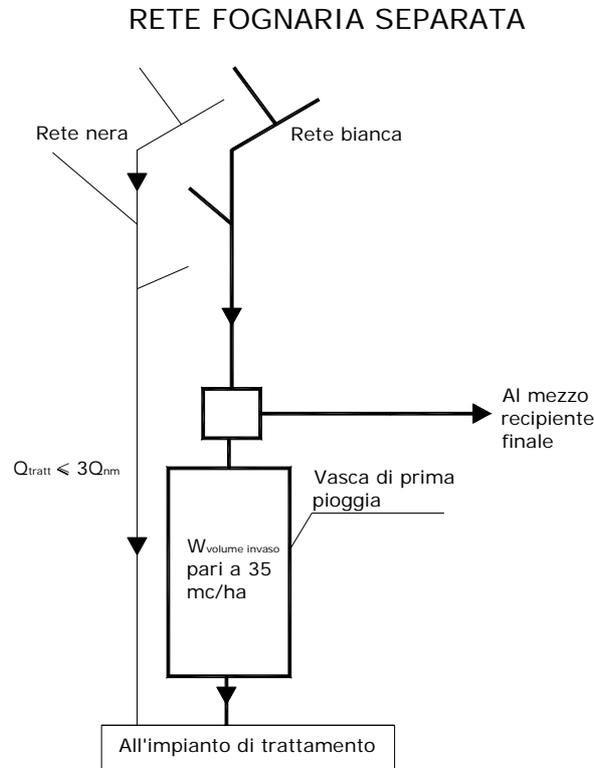


Figura 11.3.2- Schema di inserimenti della vasca di prima pioggia nella rete separata

La realizzazione di vasche di prima pioggia, conformemente a quanto riportato nel *Art. 3.6 Piano delle Acque della Regione Emilia Romagna*, deve interessare, oltre che le nuove urbanizzazioni di significativa estensione, anche gli scarichi esistenti, che sversano i reflui sulle aste principali della Città (*T.03.01 Planimetria schematica delle sistemazioni di progetto – Zona litoranea e T.03.02 Planimetria schematica delle sistemazioni di progetto – Zona Forese*).

Per il dimensionamento delle vasche di prima pioggia si è fatto riferimento alla *Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (Art. 39 del D.Lgs. n.152/99)* di cui alla *Deliberazione della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 286 del 14 febbraio 2005*, a quella corrispondente ai primi 3,5 mm di acqua uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dalla fognatura. In prima approssimazione, si è assunto che il volume da contenere e da assoggettare al trattamento sia pari a 35 m³ per ettaro, da riferirsi alla parte di superficie contribuente in ogni punto di scarico effettivamente soggetta ad emissione (ad esempio la pavimentazione soggetta a traffico veicolare).

12. INDAGINI E RILIEVI

Per la redazione del presente Piano Generale del sistema fognario del Comune di Rimini si ci è avvalsi dei dati raccolti e delle informazioni disponibili esaminati criticamente e selezionati in modo tale da predisporre Inventario completo ed ordinato di detti elementi, consegnato al Comune di Rimini che lo ha approvato con *Disposizione Dirigenziale n°192492* del 28/10/2004.

La base e le informazioni cartografiche rese disponibili e che si è ritenuto di utilizzare per la redazione degli Studi e del Piano Generale sono le seguenti:

1. Cartografia Tecnica Regionale (CTR) Numerica (formato dwg) aggiornato al 2002 (basato su volo del 2000) con un grado di precisione finalizzato alla restituzione in scala 1:5000 (vedi n° Inv. 78).
2. Fogli catastali del territorio di Rimini (finalizzati alla restituzione in scala 1:2000) in formato numerico (dwg) georeferenziati e calibrati secondo Gauss-Boaga, perfettamente sovrapponibile alla CTR (vedi n° Inv. 78).
3. Carta idrografica del territorio di Rimini gestito dal Consorzio di Bonifica della provincia di Rimini, in formato numerico (dwg) finalizzata alla restituzione in scala 1:25.000 e tesa alla individuazione dei corpi d'acqua tutelati in base alla legge Galasso. (vedi n° Inv. 79).
4. Rete dell'acquedotto, in formato numerico (dwg), finalizzata ad una restituzione in scala 1:5000 (vedi n° Inv. 82);
5. Fognatura Zona Nord e Sud (territorio compreso tra l'autostrada ed il mare) aggiornata all'anno 2000, in formato dwg, finalizzata ad una restituzione in scala 1:5.000 (vedi n° Inv. 81), con riportate le seguenti informazioni grafiche:
 - tipo sezione;
 - dimensione sezione;
 - materiale;
 - anno di posa.
6. Rete della fognatura in formato GIS (shapefile) con riportata la rete ed i versi di flusso. Solo per la zona sud di Rimini sono anche riportati i principali pozzetti basati sul rilievo in campo eseguito da un tecnico di HERA (Geom. Amadori). (vedi n° Inv. 171 e 178).
7. Numeri civici georeferenziati in formato numerico (vedi n° Inv. 140).
8. Ortofoto rilevate con il volo del 2000 e finalizzate ad una restituzione in scala 1:5000 (vedi n° Inv. 154);
9. Piano Generale delle Fognature – Rilievi Topografici finalizzati alle verifiche idrauliche generali della rete fognaria del comune di Rimini – Rimini Misure Geodesia & Topografia, Luglio 2005.

Di seguito si indica l'elenco delle altre documentazioni cartografiche reperite:

- Carta della rete idrica (za) – Inv. n° 77
- Reticolo idraulico con indicazione delle zone soggette a vincolo ambientale – Inv. n° 97
- Reticolo idraulico di competenza del Consorzio di Bonifica della Provincia di Rimini – Inv. n° 120
- Planimetria su CTR 1:10000 con individuazione della idrografia del Consorzio ed i limiti di bacino – Inv. n° 112
- Scarichi delle pubbliche fognature – Inv. n° 113
- Elenco fosse Consorziali – inv. n° 124
- Carta Tecnica Regionale formato raster – inv. n° 137
- Censimento rete fognatura – Inv. n° 166
- Rete di acquedotto – Inv. n° 180

Inoltre si sono utilizzati i dati relativi a *shape file* (tematismi cartografici) del Sistema Informativo Territoriale del Comune di Rimini.

Le informazioni relative alla quota di posa delle condotte di fognatura e delle fosse consortili sono desumibili dalla consultazione dei seguenti documenti:

1. Disegni di contabilità (as built) di opere fognarie eseguite direttamente dal Comune (*n° 27 Informazioni inventariate al campo Classificazione "as built" o "progetto"*) con un sufficiente grado di affidabilità.

I disegni, tutti su supporto cartaceo, rappresentano planimetrie e profili con le quote del terreno e profondità delle condotte posate.

Le quote di ogni tavola sono relative ad una quota di riferimento convenzionale, quasi mai sono indicati riferimenti assoluti (capisaldi).

2. Rilievo delle aste principali dei canali consortili quali l'ex Fossa Rodella, ex fossa Colonnella I, ex fossa Colonnella II, ex fossa dei Mulini.

(*n° 4 Informazioni inventariate al campo Classificazione "rilievi" e Tipo Supporto "CD"*) con un buon grado di affidabilità

Sono rappresentati su supporto informatico.

Sono stati eseguiti negli anni 1997, 1998 e 2001.

Le quote di ogni rilievo sono relative ad una quota di riferimento convenzionale, e non sono indicati riferimenti assoluti (capisaldi).

3. Rilievi eseguiti dal Comune in occasione di interventi vari di manutenzione stradale e di nuova viabilità, su supporto numerico.

(n° 3 Informazioni inventariate al campo Classificazione "rilievi" e Tipo Supporto "CD" e n. 3 rilievi non inventariati ricevuti dal Comune) con un sufficiente grado di affidabilità

Sono rappresentati su supporto informatico o cartaceo.

Sono stati eseguiti negli anni 1989, 2000 e 2002.

Le quote sono relative ad una quota di riferimento convenzionale, e non sono indicati riferimenti assoluti (capisaldi).

4. Rilievo eseguito tramite personale incaricato da HERA (detto "rilievo Amadori") in anni recenti.

Con supporto di base come riferimento costituito dalla planimetria in scala 1:1000 ed 1:2000 con la rete di fognatura trasmessa dalla Società Amir, precedente gestore, ad HERA, gestore subentrante, il rilevatore ha effettuato con sopralluogo sui luoghi la verifica del tracciato delle condotte ed ha inoltre rilevato la profondità di scorrimento nei pozzetti principali a partire dalla piano stradale, verificando nel contempo le varie immissioni e collegamenti al pozzetto stesso.

Tutte le informazioni rilevate sul campo sono state trascritte a mano in n° 94 Tavole planimetriche scala 1:1000 ed 1:2000 (oltre a n. 2 tavole riportanti particolari), consegnate parte in copia cartacea (n° 83+2 tavole) e parte in formato TIFF (n° 11 tavole) da HERA al Progettista come da Inv. n° 190.

La Società HERA nel corso degli anni successivi ed a tutt'oggi ha aggiornato la rete in formato numerico con le informazioni desunte da tale rilievo, limitatamente alla Zona Centro e Litoranea Sud di Rimini. Nella planimetria con la restituzione della rete fognante fornita da HERA formato TIFF, solo per alcuni pozzetti principali, e nelle Zone indicate, sono pertanto indicate le profondità, mentre sono del tutto mancanti i riferimenti alle quote assolute di scorrimento.

1. Elenco dei capisaldi:

- Livellazione del territorio comunale (1970-1975) – (Inv. n° 148)
- Monografie capisaldi di livellazione (1985) – (Inv. n° 147)
- Monografie – Termini di definizione delle sezioni (F. Marecchia) – (Inv. n° 149)
- Monografie capisaldi della rete di livellazione – zona B (Inv. n° 150)

2. Ispezioni ed indagini

- Ispezioni televisive relative alle fosse Barattona, Colonnella II, Rodella, Patara, Roncasso, Fontana e Turchetta su n. 10 cassette VHS (Inv. n° 77)
- Rilievo acquedotto (Inv. n° 82)

Si sottolinea che spesso i rilievi di cui sopra sono estesi ad aree di limitata ampiezza e comunque tutti riferiti a quote locali o convenzionali; pertanto non sono direttamente usufruibili per estrarre da questi i profili longitudinali utili ai fini delle analisi e delle valutazioni in fase di studio del Piano Generale. Per ovviare a questa carenza, si è intrapresa una campagna di rilievi supplementare, articolata nelle seguenti attività:

- Determinazione di un caposaldo in corrispondenza di ogni sbocco, mediante livellazione di precisione di collegamento alla rete ARPA; apposizione di una borchia d'acciaio su manufatti o cippi in calcestruzzo fissi ed inamovibili, con apposita targa descrittiva e redazione di scheda monografica, per le seguenti fosse: Pedrera Grande, Cavallaccio, Brancona, Viserbella, Sortie, Sacramora, Turchetta, Matrice Spule;
- Rilievo dei manufatti di sbocco con relativa restituzione grafica in scala 1:200, riferito ai caposaldi di cui al punto precedente;
- Collegamento del mareografo di Rimini in zona Porto Canale, alla rete di livellazione ARPA., con individuazione della quota massima del livello del mare.
- Redazione di apposito fascicolo riportante le schede monografiche dei caposaldi ARPA esistenti nel territorio comunale di Rimini, con localizzazione planimetrica degli stessi su un elaborato grafico a scala 20.000.
- Rilievo topografico per il collegamento plano-altimetrico dei rilievi topografici esistenti resi disponibili dal Comune alla rete di livellazione ARPA con verifica di alcuni punti significativi.
- Restituzione grafica del tracciato planimetrico comprensivo di tutti gli elementi rilevati e messi a disposizione.
- Restituzione grafica del profilo longitudinale riportante in sovrapposizione scorrimento, arginature, sponde o quote terreno se in presenza di tombinamento.
- Sezioni significative desunte dai rilievi esistenti e con la sezione della condotta o della fossa.
- Rilievo topografico delle fosse seguenti: Pedrera Grande, Valentina, Cavallaccio, Brancona, Viserbella, Sacramora, Matrice Spule, Colonnella, Secondo Macanno, Rodella, Roncasso. Per dette fosse non si dispone di rilievi pregressi. Il rilievo, riferito alla rete di livellazione ARPA, comprende l'asse (quote di scorrimento), le arginature, le sponde o pozzetti e restituisce graficamente il tracciato planimetrico comprensivo di tutti gli elementi rilevati, il profilo longitudinale riportante in sovrapposizione scorrimento, arginature, sponde o quote terreno se in presenza di tombinamento, le sezioni significative riportanti la quota dei terreni circostanti e la sezione della condotta o della fossa.

13. I MATERIALI, I MANUFATTI E GLI IMPIANTI

Tutti i materiali e le apparecchiature dovranno essere conformi alle vigenti normative in materia ed avere le certificazioni richieste dalle leggi.

Più in generale, il Progettista è del parere che la scelta dei materiali e delle apparecchiature deve rivolgersi verso prodotti di buona qualità, al fine di garantire una affidabilità complessiva nel tempo dell'opera, che riduca i disservizi e gli oneri manutentivi.

Evidentemente, comunque, tutto il sistema fognario (dalle canalizzazioni più secondarie, ai collettori principali, ai manufatti ordinari e speciali) deve presentare un eguale livello di affidabilità. Quindi nella scelta dei materiali è opportuno perseguire l'obiettivo di una omogeneità prestazionale evitando di realizzare un sistema che risulti formato in parte da elementi di caratteristiche prestazionali ridondanti rispetto alle reali esigenze, in parte con materiali inadatti a sopportare le sollecitazioni alle quali sono sottoposte.

13.1. LE TUBAZIONI

Come riportato nei *Criteri Informativi 2*, stante la particolare conformazione geologica del territorio (*R.02 Relazione geologica e geotecnica*) e del tessuto urbano su cui si dovrà operare, il Progettista ha ritenuto opportuno che la scelta sulle tubazioni da impiegarsi si rivolga verso condotte pregiate quali il gres (in subordine condotte di tipo plastico pesante PVC) per la rete fognaria nera. È da rilevare, inoltre, che tale tipologia di condotta è quella che trova, attualmente, nel Comune di Rimini il più largo impiego per il convogliamento delle acque reflue domestiche.

Viceversa, per le tubazioni delle fognature bianche, meno esposte alla aggressività dei liquami veicolati, ed, in generale, di diametro maggiore, il Progettista ritiene che le condotte in materiale plastico di tipo pesante possano rappresentare la scelta tecnicamente più idonea. Nell'eventualità che i diametri di progetto siano superiori rispetto a quelli commerciali per le tubazioni in materiale plastico, si propone l'impiego di tubazioni in materiale cementizio.

La mera sostituzione delle tubazioni rappresenta, tuttavia, la soluzione più radicale per superare le inadeguatezze di una condotta fognaria. In realtà, qualora le tubazioni presentino condizioni statiche del tutto scarse o si abbia un aumento delle portate veicolate, tale tipologia di intervento costituisce l'unica strada percorribile.

In alternativa, sempre se tecnicamente possibile, potrà essere preso in considerazione un processo di riabilitazione delle condotte esistenti, mediante una tecnica di “relining”, soprattutto in un’ottica di medio termine.

Necessariamente nel lungo termine, proprio in considerazione della vetustità delle tubazioni fognarie della Città, si dovrà procedere ad una loro sistematica sostituzione.

Le sezioni tipo di posa delle condotte ed i vari manufatti tipo previsti per la sistemazione della rete fognante sono rappresentati nelle tavole:

- *T.11.01. Opere di rete - Condotte acque bianche e nere - Sezioni tipo di posa;*
- *T.11.02. Opere di rete - Manufatti di ispezione alle reti – Schemi Costruttivi;*
- *T.11.03. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Pozzetto Scolmatore;*
- *T.11.04. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Scaricatore di piena;*
- *T.11.05. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Attraversamento Ferroviario;*
- *T.11.06. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Deviatore Frontale;*
- *T.11.07. Opere di rete - Impianti di rilancio - Schemi costruttivi e funzionali;*
- *T.11.08. Opere di rete - Tipologia delle opere e dei manufatti - Pozzetto di Confluenza da Condotta Premente;*

13.2. I MANUFATTI

13.2.1. IDROVORE

La creazione di condotte sottomarine e dei relativi impianti idrovori ha lo scopo di eliminare gli scarichi sulla battigia e allontanare le acque dalla fascia di mare dedicata alla balneazione.

Gli schemi costruttivi e funzionali delle tipologie di impianto idrovoro che si propone di realizzare sono riconducibili a due diverse tipologie riportate nella *Figura 13.2.1, Figura 13.2.2, Figura 13.2.3, Figura 13.2.4 e Figura 13.2.5* e nella tavola *T.06.01 Impianti costruttivi e funzionali*.

La principale differenza fra le due tipologie di impianto consiste nel fatto che in quello da 6 m³/s si prevede l’utilizzo di grandi pompe centrifughe sommergibili, idonee ad innescare il pompaggio in un collettore sotto battente idraulico, mentre in quello da 12 m³/s l’entità delle portate in gioco induce ad utilizzare grandi

pompe sommergibili ad elica che, non essendo idonee ad innescare il pompaggio in un collettore sotto battente idraulico, richiedono la messa in opera di un torrino di carico.

Poiché lo smaltimento delle acque bianche convogliate dalle fosse sarà affidato esclusivamente al sollevamento meccanico, presso ciascun impianto idrovoro è prevista la realizzazione di una cabina per il contenimento delle apparecchiature elettriche e di un adeguato gruppo elettrogeno. All'atto pratico si sceglierà la potenza da fornire in emergenza. Comunque, ove possibile, dovrà essere esaminata con l'ente fornitore dell'energia elettrica la possibilità di alimentare gli impianti con una linea normale ed una seconda linea preferenziale particolarmente protetta.

In ogni caso, presso ciascun impianto è prevista l'installazione di uno sfioratore di emergenza, posto nel collettore in arrivo, con scarico sulla spiaggia.

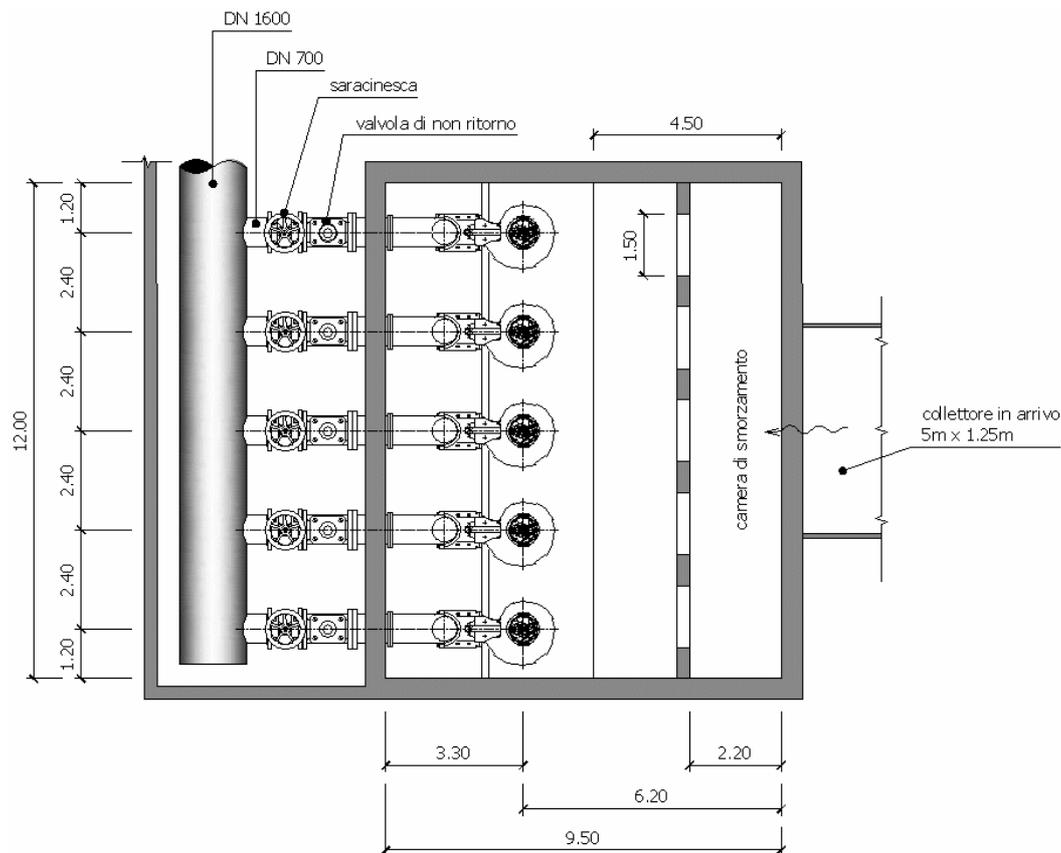


Figura 13.2.1- Idrovora da 6 m³/s. Pianta.

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch - Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

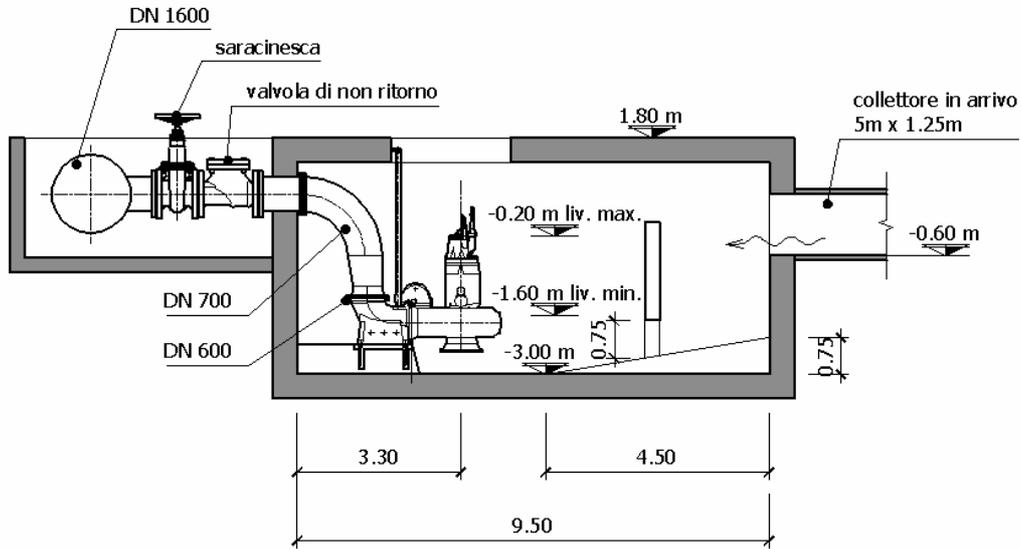


Figura 13.2.2– Idrovora da 6 m³/s. Sezione.

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch - Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

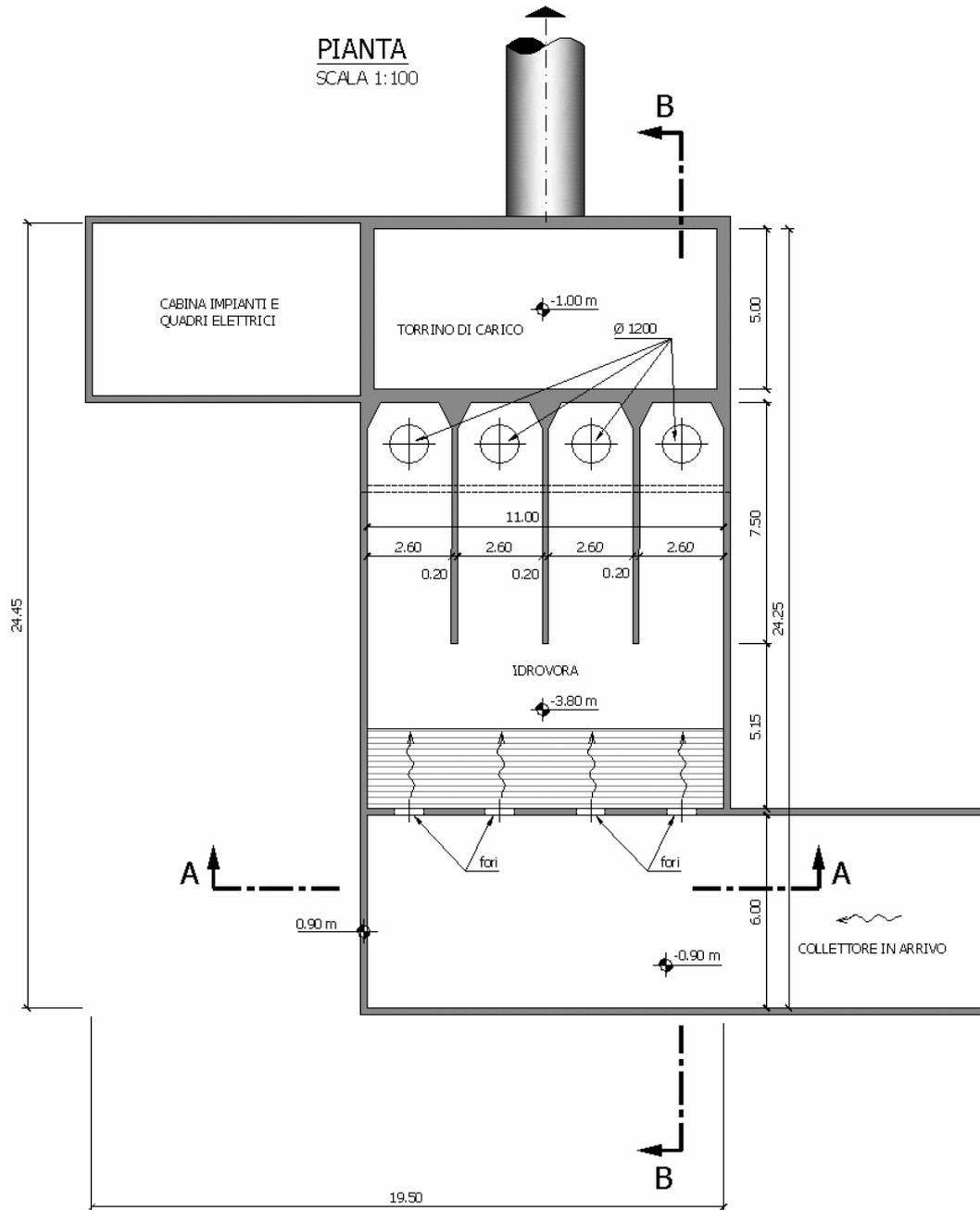


Figura 13.2.3– Idrovora da 12 m³/s. Pianta.

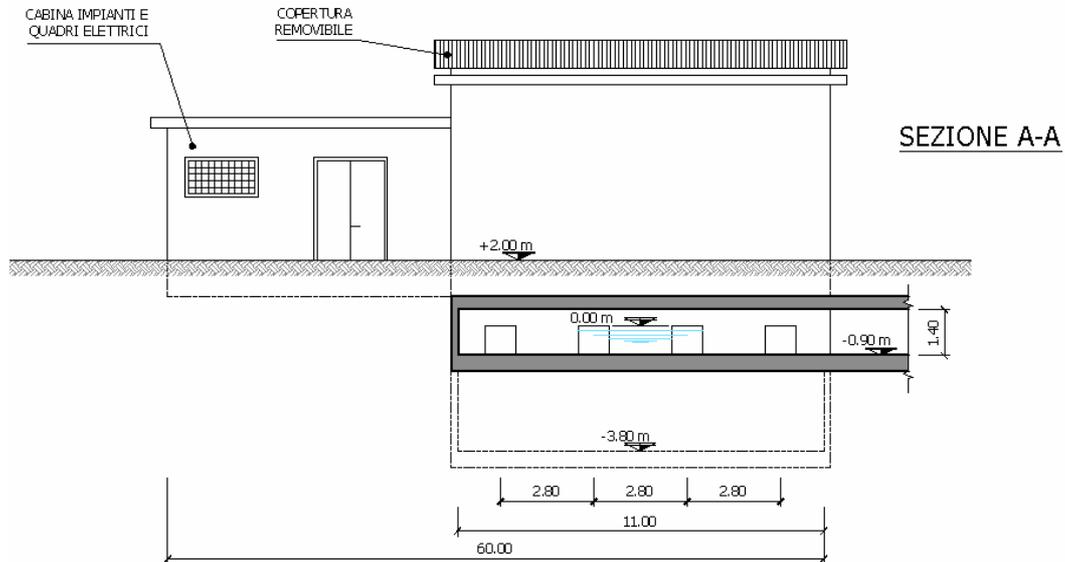


Figura 13.2.4 - Idrovora da 12 m³/s. Sezione A-A.

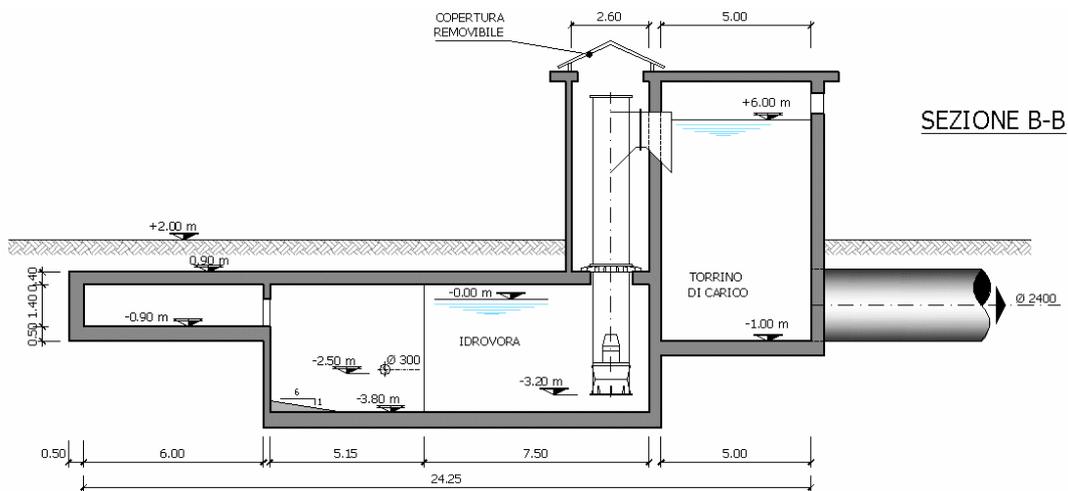


Figura 13.2.5 – Idrovora da 12 m³/s. Sezione B-B.

13.2.1.1. Stima del consumo energetico delle idrovore

I consumi energetici relativi agli impianti idrovori sono dipendenti dalle effettive portate che le pompe devono sollevare e dal tempo di funzionamento; sono quindi determinati dall'intensità, dalla durata e dalla frequenza dell'evento piovoso medio. Una valutazione accurata di tali parametri richiederebbe uno studio specifico per la quantificazione dell'entità dell'evento medio (non di quello massimo, utilizzato per la verifica idraulica dei bacini idrici) e l'implementazione al modello matematico per la restituzione dei valori di portata alla sezione di chiusura di ciascun bacino. In via di prima approssimazione ed allo scopo di

fornire un dato indicativo, si ipotizza, per l'evento medio, il funzionamento contemporaneo della metà delle pompe presenti in ciascun impianto ed un costo medio dell'energia di 0,30 €/kWh; ne derivano i dati di costo orario esposti nella seguente

IMPIANTO IDROVORO	POTENZA TOTALE INSTALLATA kW	COSTO ENERGETICO ORARIO €/h
TORRE PEDRERA	700	105,00
BRANCONA E CAVALLACCIO	600	90,00
VISERBELLA	200	30,00
SORTIE	600	90,00
SACRAMORA	400	60,00
TURCHETTA	600	90,00
RIVABELLA	400	60,00
RIMINI ISOLA	1.100	165,00
AUSA	2.160	324,00
AUSA 2	200	30,00
MAVONE PICCOLO BARATTONA	1.800	270,00
COLONNELLA	700	105,00
COLONNELLA ii	900	135,00
RODELLA	900	135,00
RINCASSO	500	75,00
TOTALE	11.760	1.764,00

Tabella 13.1:

IMPIANTO IDROVORO	POTENZA TOTALE INSTALLATA kW	COSTO ENERGETICO ORARIO €/h
TORRE PEDRERA	700	105,00
BRANCONA E CAVALLACCIO	600	90,00
VISERBELLA	200	30,00
SORTIE	600	90,00
SACRAMORA	400	60,00
TURCHETTA	600	90,00

RIVABELLA	400	60,00
RIMINI ISOLA	1.100	165,00
AUSA	2.160	324,00
AUSA 2	200	30,00
MAVONE PICCOLO BARATTONA	1.800	270,00
COLONNELLA	700	105,00
COLONNELLA ii	900	135,00
RODELLA	900	135,00
RINCASSO	500	75,00
TOTALE	11.760	1.764,00

Tabella 13.1 Consumi energetici stimati delle idrovore

13.2.2. CONDOTTE SOTTOMARINE

Come ricordato in precedenza, la creazione di condotte sottomarine ha lo scopo di eliminare gli scarichi sulla battigia e allontanare le acque dalla fascia di mare dedicata alla balneazione.

I nuovi scarichi a mare tramite condotte sottomarine verranno dotati di diffusori al fine di abbattere ulteriormente la concentrazione delle acque di scarico (*T.06.02 Condotte di scarico a mare – Schemi costruttivi e funzionali – Rodella – Scarico a mare profilo e sezioni e T.06.03 Condotte di scarico a mare – Schemi costruttivi e funzionali – Brancona - Scarico a mare profilo e sezioni*).

Con riferimento agli indicatori di inquinamento fecale, ed in particolare alla concentrazione di coliformi fecali, la normativa italiana (*DPR 470/82*), in conformità con la normativa CEE (*Direttiva 76/160*), impone il limite di 100 coliformi fecali in 100 ml per acque idonee alla balneazione.

Ipotizzando che nelle condizioni più gravose nelle acque di scarico vi sia una concentrazione di 10^5 coliformi fecali in 100 ml, la messa in opera della tipologia di diffusori che si propone è in grado di incrementare la diluizione degli ulteriori tre ordini di grandezza necessari per rientrare, anche localmente, all'interno delle prescrizioni di legge.

Il diffusore proposto si compone di un collettore lungo indicativamente una quarantina di metri, lungo il quale vengono posizionati una decina di torrini che alimentano un ugual numero di scarichi. Questi scarichi sono dimensionati in modo da generare, grazie alla velocità dei getti che ne fuoriescono, degli effetti di mescolamento fra l'acqua allo scarico e l'acqua di mare circostante, in grado di abbattere di due ordini di grandezza la concentrazione dello scarico.

L'abbattimento del terzo ordine di grandezza avviene nella migrazione di queste acque verso costa, anche ipotizzando le condizioni meteo marine più sfavorevoli.

Le valvole di scarico del diffusore sono in gomma sintetica EPDM, un materiale che non richiede nessun tipo di manutenzione e non è soggetto a degradamento anche in condizioni ambientali peggiori di quelle di progetto. Esso è resistente ai raggi UV, quindi non tende ad irrigidirsi, al sale come agli olii e alle varie sostanze che possono eventualmente provenire dal dilavamento.

13.2.3. ALLACCI DELLE UTENZE PRIVATE

Le modalità di allaccio delle utenze domestiche alla rete di pubblica fognatura dovranno essere conformi al vigente *Regolamento di allaccio in pubblica fognatura* (AMIR, Provincia di Rimini e S.I.S. S.p.A.) e alle regole d'arte.

Gli schemi tipo di allaccio sono rappresentati nella tavola *T.11.09 Allacci Privati e allacci caditoie - Schemi realizzativi per varie tipologie*.

13.2.3.1. Allacci nei collettori di fognatura nera

Il *Regolamento di allaccio in pubblica fognatura* distingue la tipologia di allaccio per un sistema fognario di tipo separato e di tipo unitario. Relativamente alle condotte per reflui domestici, che veicolano le portate all'impianto di depurazione cittadino, con la separazione delle reti fognarie, è "*fatto obbligo di allacciare direttamente tali acque al collettore delle acque nere*".

Tale obbligo si "*intende esteso anche a quei fabbricati che non si affacciano direttamente con vie e spazi percorsi dai collettori di fognatura, purché tale allacciamento si presenti tecnicamente possibile*".

Viceversa, nella zona di territorio comunale servita dall'impianto di depurazione ove non è stata ancora eseguita la separazione delle reti o dove non sarà prevista (zona mista) o dove, sebbene sia già stata eseguita la separazione delle reti, quella nera non è ancora collegata direttamente ed esclusivamente all'impianto di depurazione, "*le acque reflue domestiche prima della immissione in pubblica fognatura, devono essere chiarificate a mezzo di vasca settica tipo tradizionale per gli insediamenti esistenti o tipo "Imhoff" per i nuovi, così come prescritto dalla delibera del Comitato dei Ministri del 04.02.1977 (G.U. n.48 del 21.02.1977)*".

In ogni caso, certamente, tutte le acque bianche o nere devono essere condotte separatamente ai collettori stradali se rientrano nelle zone a sistema separativo. Dove è adottato il sistema misto, nell'area privata le acque bianche e nere

dovranno essere condotte con separata tubazione, nell'area pubblica, si congiungeranno per lo scarico nel collettore stradale.

In ultima analisi, nella zona di territorio comunale ove non esiste alcuna rete di fognatura, le sole acque reflue domestiche, provenienti da nuclei abitativi isolati di consistenza inferiore ai 50 vani o 5000 m³ dovranno essere smaltite in conformità alle normative vigenti (*D.Lgs 152/99*).

13.2.3.2. Allacci nei collettori di fognatura bianca/mista

Relativamente alle acque meteoriche provenienti da scarichi di tubi pluviali e da rampe di accesso a seminterrati, *“queste dovranno essere disperse in superficie o convogliate alla cunetta stradale, con divieto di eventuale qualsiasi immissione in collettori pubblici o privati, comunque non direttamente collegate alla rete fognaria, al fine di limitare le portate massime in pubblica fognatura”* (*Regolamento di allaccio in pubblica fognatura*).

Le acque meteoriche provenienti da superfici impermeabili scoperte al servizio di stabilimenti industriali e da insediamenti di tipo commerciale, di servizio e di produzione di beni, oltre allo smaltimento superficiale, devono essere convogliate con apposita condotta, nella fognatura bianca comunale.

13.2.3.3. Caratteristiche tecniche degli allacci

Il regolamento disciplina le caratteristiche tecniche degli allacci. In particolare, *“per ogni tipo di allaccio (per acque miste, nere o bianche) devono essere poste in opera condotte delle dimensioni minime di 140 mm di diametro interno, costruite da tubi in P.V.C. serie pesante, ricoperti se necessario, con conglomerato cementizio per uno spessore minimo di cm. 10.” (T.11.09 – Opere di rete – Allacci privati e allacci caditoie – Schemi realizzativi per varie tipologie)*

I tubi devono essere disposti secondo regolari livellette con giunti elastici a chiusura a perfetta tenuta e capaci di resistere con sicurezza e senza perdite di gas alle pressioni cui dovessero essere sottoposti per effetto di funzionamento anche in pressione nella fognatura pubblica e per la più probabile salienza della falda freatica.

Le tubazioni di allaccio in sede stradale non possono essere costruite longitudinalmente (in sezione), al fronte dello stabile, ma essere inclinate in maniera da formare tra i flussi idrici un angolo non superiore a 60°.

I canali di scolo delle acque pluviali negli ultimi 3 metri verso terra, quando si trovino su strade o in luoghi pubblici, devono essere costruiti in metallo.

I tubi pluviali non possono essere utilizzati quali esalatori della condotta privata.

13.2.4. MANUFATTI DI ISPEZIONE

Nelle fognature, al fine di poter verificare lo stato di un condotto fognario, si devono porre in opera dei manufatti di ispezione: i cosiddetti pozzetti di ispezione. In realtà la funzione d'ispezione viene, anche, espletata da altre opere d'arte quali i pozzetti di confluenza, di salto ecc.

Gli schemi tipo di questi manufatti sono rappresentati nelle tavole allegate.

La distanza tra due pozzetti di ispezione non deve superare i seguenti valori, abituali in letteratura.

Diametro (mm)	Distanza (m)
Minore di 600	30
Da 600 a 1000	50
Da 1000 a 1700	70
Oltre 1700	100

Tabella 13.2 – Interasse minimo tra due pozzetti di ispezione

Il manufatto (*T.11.02 Opere di rete – Manufatti di ispezione alle reti – schemi costruttivi*), può essere sia di tipo prefabbricato sia di tipo gettato in opera; deve, tuttavia, avere dimensioni interne minime tali da consentire una agevole discesa al personale addetto ad eseguire le necessarie operazioni manutenzione. Le dimensioni interne minime, quindi, devono non essere mai inferiori al metro.

L'accesso alla canalizzazione può avvenire sia in asse che di fianco. Il Progettista, come prassi consueta nella realtà territoriale di Rimini, propende per la prima soluzione che ha minor costi di realizzazione, quantunque ostruisce la circolazione veicolare nei momenti connessi alle operazione di accesso al pozzetto.

Sostanzialmente le stesse prescrizioni valgono anche per le altre tipologie di manufatto quali i pozzetti di salto, di confluenza, di curva, ecc.

13.2.5. MANUFATTI DI SCARICO

Come noto ai manufatti di scarico è demandato il compito di smaltire nel recapito più vicino parte delle acque di pioggia in arrivo.

Esistono vari tipi di scaricatori i quali, in generale, possono dividersi in due gruppi:

1. scaricatori che deviano la portata in eccesso nell'emissario:
 - sfioratori laterali a soglia bassa
 - sfioratori laterali a soglia inclinata
 - sifoni
2. scaricatori che deviano nel derivatore le portate da avviare alla depurazione:

- scaricatori a salto,
- derivatori frontali
- derivatori laterali

I campi di applicazione delle varie tipologie di manufatto sono necessariamente differenti. In genere gli sfioratori laterali trovano un largo impiego nel caso in cui non si abbiano a disposizione dei grossi dislivelli, mentre, viceversa, sono più efficaci i derivatori quando la rete è caratterizzata da forti dislivelli, o comunque, se la corrente in arrivo è dotata di notevole energia cinetica per cui è preferibile che la corrente principali non incontri ostacoli al deflusso.

La tipologia di scaricatore che il Progettista ha ritenuto opportuno individuare è quella dello scaricatore a salto, nonostante si perda del carico idraulico. Tuttavia essendo, in generale, tali manufatti ubicati in prossimità di impianti di sollevamento esistenti, ciò non costituisce una problematica irrisolvibile.

La partizione delle portate avviene mediante una luce praticata nel fondo del canale (*T.11.04 Opere di rete – Tipologia delle opere e dei manufatti – Scaricatore di piena*). Nel caso di reti unitarie, in tempo asciutto e per eventi di modesta entità, la portata cade liberamente nel canale sottostante da cui diparte una tubazione derivatrice. Per portate maggiori solo una aliquota q viene intercettata dalla luce ed avviata alla depurazione, mentre la maggior parte (ovvero $Q-q$) oltrepassa la luce, procedendo all'emissario.

È da rilevare che tale scelta progettuale di scaricatore è per certi versi vincolata, dovendo essere tali manufatti realizzati in ambito urbano ove non vi è disponibilità di aree libere sufficientemente ampie, di cui, viceversa, necessitano gli sfioratori laterali.

Per le fosse consortili si propone invece un derivatore frontale. Esso è costituito da un setto orizzontale parallelo al fondo del collettore posto ad una quota appena superiore a quella cui giunge il pelo libero dell'acqua in corrispondenza della portata di tempo asciutto. La sezione dello speco viene così divisa in una parte inferiore che costituisce l'inizio del derivatore e una superiore che costituisce la parte iniziale dell'emissario, avente nel primo tratto, come fondo lo stesso setto.

13.2.6. VASCHE DI PRIMA PIOGGIA

Le vasche di prima pioggia sono strutture in cemento armato, con fondo piatto o leggermente inclinato e con pianta rettangolare o circolare. La tipologia individuata dal Progettista, essendo inserite in un contesto altamente urbanizzato, è di tipo interrato (*T.12.01 Opere di trattamento – Schemi costruttivi e funzionali- Vasca di prima pioggia*), ubicate sotto a strade o ad altre strutture.

Come noto, è estremamente importante la modalità con cui le vasche di prima pioggia vengono pulite. Infatti, i solidi presenti nelle acque di prima pioggia si depositano sul fondo di queste vasche, creando seri problemi nella loro gestione, poiché contengono una frazione organica che, alla presenza d'umidità e temperature elevate, stimola la crescita di batteri e microrganismi, con produzione di gas e conseguenti spiacevoli odori. In generale, senza una attività manutentiva costante, l'efficienza di queste strutture può diminuire per la riduzione dei volumi di invaso effettivamente disponibili e per problemi di intasamento o di ostruzione sulle pompe, sugli sfiori, ecc.

La pulizia e la rimozione dei sedimenti costituiscono quindi una componente essenziale della manutenzione delle vasche di raccolta delle acque di prima pioggia.

Il Progettista, per la rimozione dei rifiuti, propende per sistemi a eiettori o miscelatori. Infatti tali sistemi hanno le seguenti prerogative:

- *sono facili da installare e da rimuovere*
- *necessitano di poca manutenzione e poca mano d'opera*
- *consumano poca energia elettrica*
- *non sono eccessivamente onerosi.*

Ovviamente, i risultati possono notevolmente migliorare, se la pulizia viene avviata mediante un processo ciclico predeterminato. Il funzionamento può quindi essere attivato da regolatori di livello o essere asservito a sistemi di monitoraggio e controllo più avanzati. Chiaramente il sistema può essere integrato in sistemi più ampi, che controllano le stazioni di sollevamento della rete fognaria.

13.3. RIFERIMENTI ALLE CONDIZIONI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

La relazione *R.02 Relazione geologica e geotecnica* esamina le caratteristiche dei terreni di fondazione sotto i profili geologico e geotecnico e dà precise indicazioni in merito ai provvedimenti da adottare per le fondazioni e gli scavi. Di ciò si è tenuto conto nella progettazione dei manufatti. Infatti la tavola *T.11.01 Opere di rete - Condotte acque bianche e nere - Sezioni tipo di posa* fornisce l'indicazione delle palancole e dei rinforzi da prevedere per ciascuno dei collettori principali di progetto, in funzione della profondità di posa, del diametro del tubo e delle caratteristiche geotecniche del sito.

E' opportuno che per ogni progettazione definitiva ed esecutiva delle opere di Piano sia prescritto l'obbligo di esame della relazione succitata e di adozione degli

approfondimenti conoscitivi e dei provvedimenti costruttivi indicati e di volta in volta più appropriati.

13.4. RIFERIMENTI AI PROBLEMI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE DI PIANO

La relazione *R.03 Relazione sulla pianificazione del territorio e inserimento ambientale* esamina le previsioni di pianificazione territoriale desunte dai vari strumenti pianificatori esistenti e l'impatto ambientale delle varie categorie di opere previste dal Piano, sia in fase di cantierizzazione che di esercizio.

Per ciascuna indica i criteri che dovranno essere seguiti nelle successive fasi di progettazione e di esecuzione delle opere, per la valutazione più specifica degli impatti e l'adozione delle più idonee misure compensative.

La tavola *T.09 Opere di sistemazione paesaggistica – Laminazione Brancona* e la tavola *T.10 Opere di mitigazione ambientale – Rodella – Impianto idroforo* riportano due esempi di mitigazione ambientale, rispettivamente per la vasca di laminazione della Fossa Brancona e per l'impianto idroforo della Fossa Rodella.

Si raccomanda che per ogni progettazione definitiva ed esecutiva delle opere di Piano sia prescritto l'obbligo di esame della relazione succitata e di adozione delle valutazioni aggiuntive e dei provvedimenti di mitigazione degli impatti indicati e di volta in volta più appropriati.

14. GESTIONE E MONITORAGGIO DEL SISTEMA

Il monitoraggio della rete fognaria e dei corpi idrici ricettori ha l'obiettivo di fornire un mezzo per la conoscenza in tempo reale dello stato della rete, della funzionalità degli impianti ed inoltre consente all'Amministrazione Comunale di avere un campione di dati sul quale impostare delle analisi a breve e lungo termine.

Un efficiente sistema di telecontrollo della rete, infine, consente anche di ridurre i costi di personale e garantire un servizio migliore.

All'interno dei locali del depuratore di S.Giustina è installato il software SCADA di supervisione sviluppato su piattaforma Factory Link che riceve i dati da tutte le postazioni remote e gestisce l'intero sistema.

14.1. SCHEMA DI UN NUOVO IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

Per il completamento della rete fognaria di Rimini si devono prevedere delle nuove postazioni di sollevamento sia per le acque nere sia per quelle bianche.

Tutti i nuovi sollevamenti di acque reflue confluiranno nei due depuratori già esistenti, per impedire scarichi diretti a mare.

Per quanto concerne le acque chiare in parte saranno convogliate nei collettori fognari utilizzando delle paratoie mobili e in parte continueranno a confluire direttamente a mare automatizzando la gestione delle paratoie sulla base del controllo delle portate.

Di seguito si descrive, sinteticamente, una tipologia di impianto di sollevamento.

14.1.1. ELEMENTI DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO TIPO

Componenti:

- 3 pompe
- 1 paratoia inferiore
- 1 paratoia superiore
- 1 quadro elettrico

Apparecchiature:

- 2 trasmettitori di livello
- 3 trasmettitori di corrente
- 2 trasmettitori di posizione paratoie

- 1 trasmettitore di portata

14.1.2. DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO TIPO

Quadro elettrico di controllo

Composizione:

- Interruttore generale
- Display locale per visualizzazione livello del canale e livello di fossa e delle posizioni delle paratoie
- 3 Pulsanti arresto/marcia locale pompe
- 2 pulsanti di apertura paratoie con lampada spia di “paratoia aperta”
- 2 pulsanti di arresto paratoie con lampada spia lampeggiante di “movimento”
- 2 pulsanti di chiusura paratoie con lampada spia di “paratoia chiusa”
- 1 lampada spia di intervento coppia massima
- 1 lampada spia di intervento protezione termica
- Selettore a chiave Escluso/incluso
- Selettore manuale/automatico che in posizione manuale esclude tutti i comandi dal Centro Operativo
- Nella parte inferiore del quadro sono alloggiati gli interruttori di alimentazione e protezione dei circuiti di potenza e di quelli ausiliari.

Trasmettitore di livello ad ultrasuoni

- Alimentazione 24 V c.c.
- Uscita Modbus
- Collegamento tramite filettatura 2” NPT/BSP o tramite cavo sospeso
- Frequenza di lavoro 30 KHz
- Campo di misura 0...11 m
- Risoluzione 1 mm
- Precisione $\pm 0,25\%$ del fondo scala
- Temperatura di funzionamento da -44 a $+ 80^{\circ}\text{C}$
- Pressione massima 2 bar
- Display a LCD alfanumerico a 2 linee
- Memoria non volatile
- Protezione IP 67

Trasmettitore di corrente alternata

- Elettronica per la conversione della corrente in 4..20 mA
- Campo di ingresso 1 - 1,2 – 5 - 6 A 50 – 60 Hz
- Assorbimento 2,5 VA

- Uscita 4..20 mA, collegamento a due fili
- Tempo di risposta < 300 ms
- Precisione in classe 0,5
- Alimentazione 12 – 30 V D.C.
- Tensione di prova 4 kV, 50 Hz, 1 minuto
- Temperatura di funzionamento da – 25 a + 55 °C
- Umidità relativa 75%
- Custodia per montaggio su guida DIN, dimensioni l 35 x h 125 x p 126 mm
- Materiale della custodia policarbonato

Trasmittitore di posizione

- Elettronica a condensatore variabile senza attriti convertente lo spostamento angolare del condensatore in una corrente di uscita.
- Campo di misura da 0 a 270 ° angolari senza moltiplicatore aggiuntivo
- sino a 1200 giri con moltiplicatore aggiuntivo
- Senso di rotazione orario o antiorario
- Uscita 4..20 mA a due fili
- Tempo di risposta < 5 ms
- Precisione 0,5% sino a 150°, 1,5% da 150 a 270° angolari
- Alimentazione 24...230 V c.c. e c.a.
- Resistenza alla vibrazioni 0..200 Hz
- Resistenza agli shock 3x50g
- Custodia in acciaio protezione IP 66
- Tensione di prova 2,2 kV efficaci 50 Hz, 1 minuto, fra tensione di alimentazione e custodia e uscita di misura
- Temperatura di funzionamento da –25 a + 70 °C
- Influsso di temperatura fra –25 e + 70 °C ± 0,2%/10°C
- Umidità relativa 90%

Trasmittitore di portata per utilizzo su condotte da DN 50 a DN 400

Tipo elettromagnetico ad inserzione senza parti in movimento composto da un sensore di flusso e da un indicatore/totalizzatore.

Basato sul principio della legge di Faraday, contiene due bobine alimentate da una tensione bipolare che creano un campo magnetico perpendicolare alla direzione del flusso.

Il liquido conduttivo che fluisce induce una tensione elettrica rilevata da due elettrodi in acciaio inox, proporzionale alla velocità di passaggio del liquido che fornisce quindi la misura di portata volumetrica.

Sensore di flusso

- Campo di misura da 0,15 a 8 m/s

- Temperatura del fluido da - 25 a 150°C
- Pressione massima 10 bar
- Temperatura ambiente da - 25 a 60°C
- Materiali a contatto con il fluido:
- corpo sensore CrNi - AISI 316L e ceramica
- elettrodo al platino
- guarnizione raccordi FPM
- Presa a staffa in PVC
- Alimentazione 24 V \pm 20% c.c. regolata
- Corrente assorbita max 50 mA. 24 V c.c. a 20 °C
- Segnale di uscita 4..20 mA passiva, regolabile
- Impedenza di carico max 500 Ohm a 24 V c.c.
- Collegamento di terra 10 Ohm
- Costante di tempo 5 secondi fissa
- Linearità \pm 2% del valore misurato con velocità del fluido > 1 m/s oppure \pm 3 cm/s + 2% del valore misurato con velocità del fluido < 1 m/s
- Ripetibilità \pm 1% del valore misurato
- Contenitore IP 65 in alluminio verniciato epossidico
- Passacavo in ottone nichelato

Indicatore totalizzatore

- Display numerico con cifre di 12,5 mm di altezza
- Totalizzatore a 6 cifre (0...999999)
- Portata istantanea a 4 cifre (0...9999)
- Punto decimale programmabile in modo indipendente sulle due scale
- Semplice programmazione mediante tastiera frontale
- Calibrazione indipendente per la visualizzazione della portata istantanea e di quella totalizzata
- Frontale IP 54
- Alimentazione 230 V c.a \pm 10%, 50- 60 Hz , assorbimento max. 3,3 VA
- Segnale di ingresso 4..20 mA dal sensore, sovraccarico max. 100% a regime
- Due soglie di allarme sul valore istantaneo con uscita a relè SPDT 5 A a 250 V c.a.
- Temperatura di esercizio 0..50 °C
- Umidità relativa 0..85% senza condensa
- Dimensioni 48 x 96 x 100 mm (profondità)

Trasmittitore di portata per canali aperti o stramazzi

Costituito da un sensore di livello ad ultrasuoni e da una unità elettronica.

Il sensore, montato al di sopra del centro del canale o stramazzo emette un determinato numero di impulsi ultrasonici il cui eco, riflesso indietro dal liquido è ricevuto dal sensore ritardato dal tempo che ha viaggiato.

L'intervallo di tempo fra la trasmissione degli impulsi e la ricezione dell'eco viene convertito elettronicamente in un segnale analogico corrispondente al livello del liquido e quindi in portata, attraverso un linearizzatore a 9 punti, mediante la formula $F = kK \times H \times X$ dove:

- F = portata istantanea
- K = costante che dipende dal sistema scelto
- H = altezza
- X = esponente caratteristico del sistema scelto

Sensore

- Misuratore di livello ad ultrasuoni.

Unità elettronica

Minima zona morta 0,3 m.

- Autotaratura durante il funzionamento in presenza di vapori, agitatori etc.
- Campo di misura liquidi fino a 15 m in funzione del trasduttore e delle condizioni d'impiego.
- Precisione $\pm 0,25\%$ o 6 mm nel campo di misura.
- Risoluzione 2 mm a fondo scala.
- Velocità di risposta programmabile da 0,1 m/min' a 1020 metri/min'.
- Temperatura di lavoro da $- 40$ a $+ 60$ °C.
- Uscita isolata 4..20 mA proporzionale o inversa al segnale.
- 2 allarmi SPDT, 5 A – 230 V c.a. indipendenti e regolabili su tutta la scala.
- Alimentazione 100/115/200/230 V $\pm 15\%$, 50 – 60 Hz, assorbimento 15 VA.
- Display 38x100 mm, multiscopo a LCD, a cristalli liquidi con bargraph.
- Custodia in policarbonato IP 65.

14.1.3. APPARECCHIATURE HARDWARE DI TELECONTROLLO

Unità periferica di telecontrollo

Configurazione minima:

- 32 ingressi digitali
- 16 uscite digitali
- 16 ingressi analogici

- 2 uscite analogiche
- 2 contatori
- Impianto radio trasmissione dati Philips DMS7 con schede espansione e modem radio
- Cabinet di contenimento IP 66

Le unità periferiche proponibili dovrebbero essere di ultima generazione, rispondere ad un'architettura client-server con a bordo server ODBC e WEB che rendono visibili i propri dati di configurazione e di campo e consentire l'esplorazione, via browser internet, dello stato del campo e dello storico corrente da qualsiasi dispositivo (Workstation, SmartPhone ecc..) via GSM, Leased Line, TCP/IP.

Il protocollo di comunicazione dei dati deve essere necessariamente compatibile con il sistema Factory Link.

Sarebbe consigliabile che il sistema operativo utilizzato fosse basato su Linux che garantirebbe l'affidabilità del sistema e la propria scalabilità con driver di dispositivi ed applicazioni commerciali come:

- **MySQL** server SQL con in quale si può realizzare il database real-time ed il database storico dell'apparato. In questo modo con query TSQL si può accedere ai dati real-time, storici e di configurazione della unità periferica con una qualsiasi applicazione ODBC client.
- **Apache Web server** per consentire la visualizzazione dei dati di campo da un web client e per fornire il supporto ad invocazioni XML-RPC (WEB Service).
- **LEA Local Engine Application** è la *business application* dell'unità. E' preposto allo startup del sistema, si interfaccia con il sistema operativo per consentire controlli ad alto livello quali : Clustering, l'esecuzione di automazioni (previa loro configurazione effettuata da remoto con l'applicazione ISaGRAF), l'aggiornamento del datalog, l'invocazione dei driver. I componenti dell'applicazione LEA sono implementati come processi autonomi, che comunicano fra loro con lo standard RPC.
- **LDL Local Driver Library.**
E' una libreria dinamica di drivers, per consentire la comunicazione con il bus di campo e con i dispositivi previsti nell'impianto.
- I drivers implementati sono:
 - **DAQ** driver (Data Acquisition Bus Driver) consente l'acquisizione e le azioni sulle grandezze fisiche collegate alle schede di acquisizione.

- **MBM** driver (Modbus Master) Implementa il driver modbus master nelle connettività seriale, modem, radio, Ethernet.
- **MBS** driver (Modbus Slave). Implementa il driver modbus slave nelle connettività seriale, modem, radio, Ethernet.

14.2. SEGNALI ED AUTOMAZIONI

Con riferimento a quanto precedentemente descritto si riporta di seguito una tabella descrittiva delle tipologie di segnale di allarme e di stato gestite dal sistema.

Le funzioni minime devono essere rispettate, ma è necessario prevedere almeno un 20% di segnali da implementare.

SEGNALI TRASMESSI E RICEVUTI DALLE UNITA' PERIFERICHE				
Componente	Segnali trasmessi dalla periferica al Centro			Segnali inviati dal Centro alla periferica
	Stato	Allarme	Misura	Telecomandi
Pompe	Start/stop	Max.corrente assorbimento	Corrente assorbita	Start/stop
	Conteggio ore funzionamento	Intervento Prot. termica		
Paratoie	Aperta/chiusa	Intervento Prot. termica	% posizione	Apertura/chiusura
Fosse o canali		Max/min livello	Livello	
		Max/min portata	Portata	
Aliment.quadri e periferiche		Mancanza alimentazione		

Tabella 14.1– Segnali trasmessi e ricevuti dalle unità periferiche

AUTOMATISMI REALIZZATI DAL SOFTWARE	
Componente	Automatismo
Pompe	Partenza pompe scalare all'aumentare del livello
	Non ammesso funzionamento contemporaneo di due pompe
Paratoie	Apertura della paratoia su base livello programmata
	Chiusura in automatico della paratoia superiore solo se presenti contemporaneamente le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> - Paratoia inferiore chiusa - Livello in fossa inferiore a quota programmata - Livello canale superiore a quota programmata
	La paratoia superiore si apre al mancare di una delle tre condizioni sopra elencate

Tabella 14.2 – Automatismi realizzati dal software

14.3. ESEMPIO DI SINOTTICO

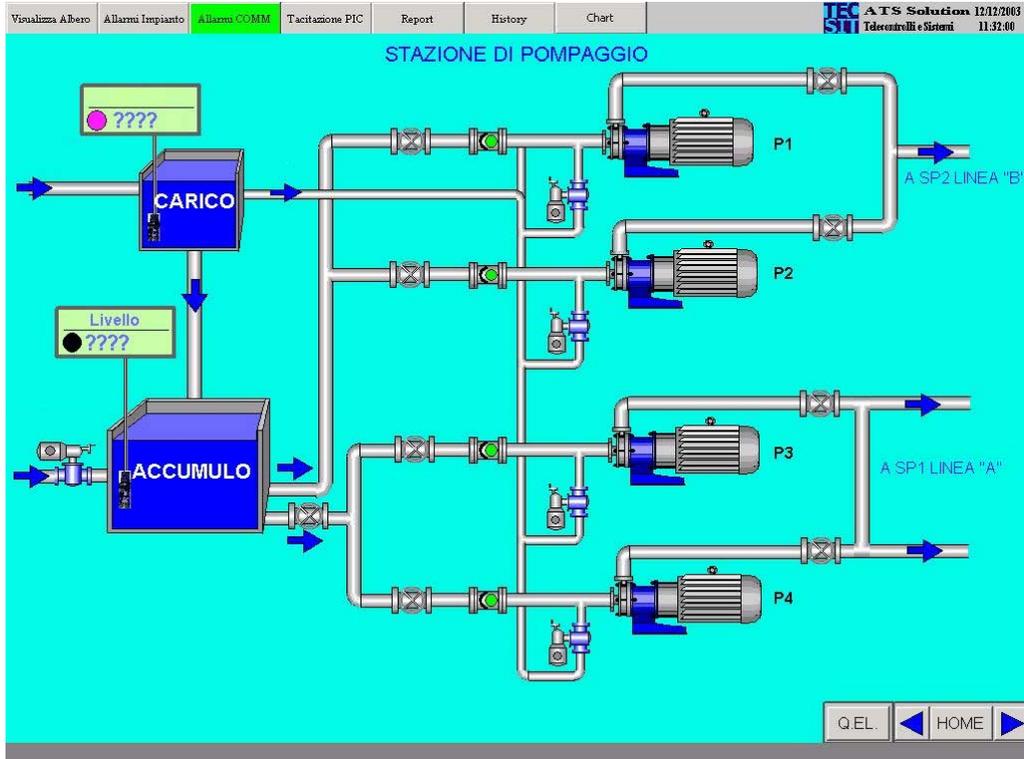


Figura 14.3.1 – Esempio di sinottico – Stazione di pompaggio

15. LE PROPOSTE DI INTERVENTO - DESCRIZIONE

Le proposte di intervento individuate dal Progettista e riportate nei paragrafi seguenti, discendono da una analisi complessiva delle varie soluzioni, di cui al *Capitolo 7.2 Soluzioni studiate*, esaminate nel corso dei Tavoli Permanenti di Lavoro. E' opportuno, da subito, precisare che gli interventi individuati sono stati scelti secondo un criterio di fattibilità tecnico-economica ed ambientale, al fine di garantire la massima efficacia dell'investimento finanziario che ogni opera comporta. Ulteriormente, ogni soluzione progettuale è stata valutata in un ambito più globale degli interventi da realizzarsi, affinché fossero chiare le possibili interferenze che potrebbero derivare dall'esecuzione di più manufatti.

In ultima analisi, il Progettista ha, inoltre, preferito privilegiare quegli interventi che si caratterizzano per un maggiore indice di reversibilità.

15.1. ACQUE BIANCHE - INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE (FOSSE CONSORTILI)

15.1.1. INTERVENTI RELATIVI ALLA DIVERSIONE DI BACINI IDROGRAFICI

15.1.1.1. Scaricatore del bacino di laminazione di Viserba

È in corso di realizzazione il nuovo bacino di laminazione di Viserba, che agli effetti del Piano viene considerato fra le opere esistenti. La condotta di scarico del bacino stesso è già stata finanziata; si tratta di una condotta DN 1400 che si sviluppa per circa 850 m in terra e per ulteriori 300 m circa in mare.

15.1.1.2. Scaricatore di piena del fosso Viserbella nel fosso Brancona

Nel bacino del Viserbella, a monte della ferrovia, viene previsto un canale di gronda che avvierà le portate di piena al Brancona. Il collettore principale del Viserbella, infatti, non è in grado di accogliere la piena del proprio forese.

La tipologia costruttiva proposta è quella di un canale a cielo aperto di sezione 2.00 m x 1.25 m. Lunghezza dell'intervento: 1000 m circa.

15.1.1.3. Scolmatori di piena nel bacino del Sacramora e Turchetta

Una delle principali criticità del territorio afferente al Sacramora e al Turchetta è legata alla marcata insufficienza del collettore di collegamento esistente fra queste due fosse e noto come scolmatore del Sacramora nel Turchetta.

Nelle condizioni di progetto, detto collettore non è in grado di smaltire le acque di pioggia nemmeno in condizioni di scarico nel Turchetta libero.

L'introduzione di un nuovo collettore che permetta di alleggerire lo scolmatore esistente del Sacramora nel Turchetta, convogliandone parte delle acque di piena direttamente all'idrovora di progetto del Sacramora risulta essere risolutiva. Collegando, inoltre questo nuovo collettore anche al Sacramora stesso a valle della ferrovia si riscontra un notevole beneficio anche per il ramo principale della fossa nella zona più critica.

I nuovi collettori di progetto sono degli scatolari larghi 1.80 m e alti 1.00 per una lunghezza complessiva di 170m, e degli scatolari larghi 1.80m e alti 1.20 per una lunghezza complessiva di 430 m. La portata massima in arrivo all'idrovora di progetto del Sacramora attraverso questo nuovo collettore è pari a 2,6 m³/s.

15.1.1.4. Scolmatori di piena nei bacini del Colonnella I e del Colonnella II o Macanno

Nei bacini Colonnella I e Secondo Macanno il principale intervento di progetto consiste nella messa in opera di un nuovo deviatore con origine dal Macanno in Via Palmiri, che segue Via Flaminia, Viale Settembrini, Via Chiabrera e Via Firenze fino a recapitare direttamente nel nuovo impianto idrovoro di progetto del Macanno, dopo aver ricevuto in sinistra, fra Via Gravina e Via Carcano, il contributo del Colonnella I.

L'intervento di alleggerimento del Colonnella I si completa con la diversione del bacino, che attualmente recapita nel Colonnella in Via Giovanni Battista Costa. In condizione di progetto questo bacino da 17 ettari circa deve afferire al nuovo deviatore tramite un tratto di condotta di sezione scatolare 220 cm x 90 cm lungo 650 m, lungo Via G. B. Costa, Via S. Ferrari e Via A. Aleardi.

Una volta realizzato il sistema secondo le previsioni di Piano appaiono validi gli interventi attualmente previsti nella zona dell'Ospedale (*Potenziamento tratto fognatura urbana bacino Colonnella I – Interventi strutturali aggiuntivi*” e “*Ristrutturazione e ampliamento Ospedale Infermi di Rimini*) realizzati rispettivamente dal Comune di Rimini e dall'Ente Ospedaliero.

Il nuovo scolmatore sarà costituito da un collettore scatolare largo 3,50 m e alto 1,00 m dall'origine fino all'immissione del contributo del Colonnella I, e da uno scatolare largo 6 m e alto 1,50 m da qui fino all'idrovora. Il primo tratto è lungo indicativamente 1200 m ed il secondo 600 m.

Lo scolmatore del Colonnella inizia in corrispondenza del nuovo raddoppio messo in opera con l'intervento *Potenziamento tratto fognatura urbana bacino Colonnella I – I e II stralcio*, e più precisamente dall'incrocio fra Via Lagomaggio e Via Gerolamo Rovetta, e si immette nel ramo principale dello scolmatore in progetto fra Via Gravina e Via Carcano. Esso è costituito da uno scatolare largo 3,50 m e alto 1,50 m, posato per una lunghezza di 650 m circa.

La portata al colmo nella sezione di chiusura del nuovo scolmatore è di 8 m³/s.

15.1.2. INTERVENTI RELATIVI ALLA MODULAZIONE DELLE PORTATE IN TEMPO DI PIOGGIA

15.1.2.1. Vasca di laminazione sul fosso Brancona

Nel bacino del Brancona si prevede di realizzare una vasca di laminazione delle portate di piena del forese, al fine di ridurre le dimensioni dell'idrovora da costruire a livello della strada litoranea.

La destinazione individuata per questa porzione di territorio dal PRG è definita come: Zona Agricola Speciale, E.3.

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione del volume di invaso tramite modellazione del terreno (scavo del fondo e realizzazione di rilevati arginali) e realizzazione delle opere di presa e di scarico della vasca.

Questo intervento modificherà pertanto, nella zona, la possibilità di utilizzare il territorio a fini agricoli, e comporterà la parziale espropriazione dei terreni.

Al fine di ridurre a 7,5 m³/s la portata del forese in arrivo alla strada litoranea è necessario ridurre il picco di piena del bacino afferente alla vasca di laminazione.

Sarà dunque necessario prevedere un invaso da circa 100000 m³: ipotizzando che l'invaso possa avvenire con un tirante idrico massimo di 3,5 m, il suolo occupato avrà indicativamente una estensione di 3 ha.

L'opera di presa consiste nella realizzazione di un restringimento lungo l'asta principale di dimensioni quantificabili in un DN 1200 e di uno sfioratore con sommità posta indicativamente a quota +4,50 m s.m.m..

L'andamento altimetrico rilevato della fossa assicura che sia l'alimentazione sia lo scarico della vasca avverranno a gravità.

15.1.2.2. Vasca di laminazione sul fosso Sortie

Nel bacino del Sortie si prevede di introdurre una laminazione del picco urbano, finalizzata a contenere il dimensionamento dell'idrovora per lo scarico delle portate al largo.

L'invaso potrà essere ricavato sfruttando la zona del porticciolo. Esso dovrà provvedere un volume utile di 4250 m³, collegato tramite uno sfioratore ed uno scarico di fondo all'idrovora in progetto. Questo manufatto fornirà la possibilità di invasare i volumi in arrivo in corrispondenza al verificarsi di portate superiori ai 7 m³/s per i quali è dimensionata l'idrovora. L'invaso andrà garantito al di sotto della quota 0.00 m s.m.m. per essere compatibile con le condizioni di deflusso ipotizzate per il collettore principale del bacino in condizioni di progetto.

15.1.2.3. Vasca di laminazione sul fosso Colonnella I

Le rappresentazioni su modello (*RM.01 Relazione descrittiva del modello della rete fognaria*) portano a concludere che il ramo sinistro del Colonnella I è sottodimensionato nei confronti dei bacini ad esso afferenti, ed in particolare a quello che si immette in Via G. Pascoli. Il percorso della fossa in questo tratto, però, passa spesso sotto alle case, rendendone di fatto impraticabile la ricalibratura.

La realizzazione di un invaso da 5500 m³ è sufficiente a realizzare la laminazione della piena di questa porzione di territorio, salvaguardandolo dalle esondazioni.

Si ipotizza di poter realizzare la vasca di laminazione nella zona definita da PRG come “area per attrezzature sportive e spettacoli”, ubicata nella zona di Via Fucini, Via Ojetti.

15.1.2.4. Vasca di laminazione sul Rodella

Nel bacino del Rodella, al fine di evitare di dimensionare l'idrovora allo scarico sul picco urbano, estremamente rapido e gravoso, si propone di realizzare un modesto invaso in grado di laminare la piena del bacino urbano fino ad un valore di 12 m³/s.

E sufficiente predisporre, a tal fine, una vasca da 6000 m³, collegata all'impianto di sollevamento tramite uno sfioratore ed uno scarico di fondo.

Si tratta di un'area destinata da PRG ad “area a verde pubblico, a parco di quartiere e per il gioco”.

15.1.2.5. Vasca di laminazione alla foce dell'Ausa

In condizioni di progetto, alla foce del vecchio Ausa giunge una portata di picco di 27 m³/s circa, i quali vengono in parte laminati per mezzo di una vasca da 10000 m³, ed in parte rilanciati a mare con un'idrovora da 20 m³/s.

15.1.2.6. Vasca di laminazione alla foce delle ex fosse Mavone Piccolo e Barattona

Al fine di ridurre la portata al colmo che dovrà sollevare l'idrovora alla foce delle ex fosse Mavone Piccolo e Barattona si prevede di unire i due scarichi, collegandoli ad una vasca di laminazione da 10000 m³ e farli recapitare infine ad una nuova idrovora.

15.1.3. NUOVI IMPIANTI IDROVORI

Uno dei principali intenti del presente Piano Generale delle Fognature è quello di tutelare il più possibile la fascia di mare dedicata alla balneazione ed estremamente sensibile.

A tale scopo si propone l'eliminazione degli scarichi sulla battigia e l'allontanamento delle acque dalla fascia di mare dedicata alla balneazione tramite la creazione di condotte sottomarine e relativi impianti idrovori.

Lo schema costruttivo della soluzione tipo in corrispondenza agli scarichi a mare viene rappresentato nella *Figura 15.1.1*.

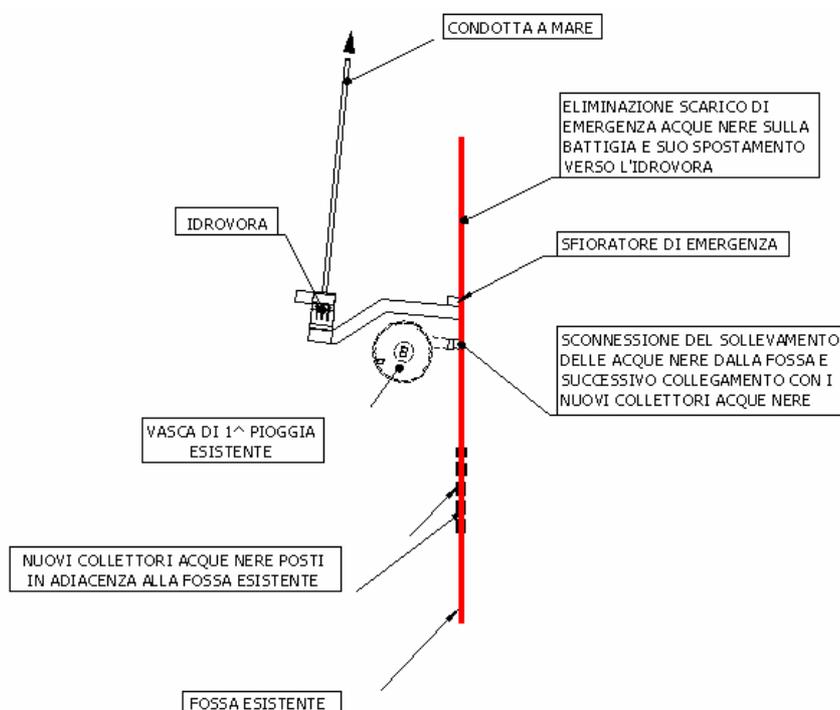


Figura 15.1.1 - Lo schema costruttivo della soluzione tipo in corrispondenza agli scarichi a mare.

Gli interventi di progetto a Rimini Nord e Rimini Sud prevedono sostanzialmente la messa in opera di due tipologie di idrovore:

- idrovora da 6 m³/s;
- idrovora da 12 m³/s.

La prima tipologia (idrovora da 6 m³/s) è applicabile agli scarichi caratterizzati da portate di picco comprese fra 5,5 m³/s e 6,5 m³/s (bacino Roncasso), con possibilità di essere esteso anche ai bacini con portata di picco pari a 4÷5 m³/s semplicemente prevedendo una pompa in meno (bacini Sacramora e Matrice) ed a

quelli con portate fino a $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$ allargando la vasca in modo da potervi inserire una pompa in più (bacini Brancona, Sortie e Turchetta).

La stessa tipologia di idrovora da $12 \text{ m}^3/\text{s}$ e $20 \text{ m}^3/\text{s}$ è applicata a Rimini Centro (bacino Vecchio Ausa).

La seconda tipologia (idrovora da $12 \text{ m}^3/\text{s}$) è applicabile agli scarichi caratterizzati da portate di picco comprese fra $10,5 \text{ m}^3/\text{s}$ e $13,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (bacini Rodella e Macanno), con possibilità di essere esteso anche ai bacini con portata di picco pari a $9 \text{ m}^3/\text{s}$ semplicemente prevedendo una pompa in meno (bacino Pedrera Grande, Colonnella I).

L'idrovora da $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ allo scarico del Viserbella verrà realizzata con una vasca analoga a quella dell'idrovora da $6 \text{ m}^3/\text{s}$, ma dotata di due sole pompe.

15.1.3.1. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Torre Pedrera

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da $9,3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nella fossa Pedrera Grande.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, ad una condotta sottomarina DN 2000 che permetterà di scaricare le acque bianche del bacino oltre la scogliera.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 3 pompe sommergibili ad elica tipo Flygt PL 7121/495 con motore da 225 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 700 kW.

.

15.1.3.2. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Brancona e Cavallaccio

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 6 pompe centrifughe sommergibili tipo Flygt CP 3602/805 con motore da 100 kW, o analoghe. La potenza totale installata è di 600 kW.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata a monte dell'idrovora.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, ad una condotta sottomarina DN 1800 che permetterà di scaricare le acque bianche del bacino oltre la scogliera (*T.14.03 Localizzazione interventi principali - Brancona*).

15.1.3.3. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Viserbella

Le acque di pioggia raccolte in ambito urbano nel bacino del Viserbella dovranno essere sollevate e scaricate al largo. Andrà pertanto predisposta una idrovora da 1.8 m³/s ed una condotta sottomarina DN 1000.

Si prevede un impianto di sollevamento dotato di due sole pompe da 100 kW cadauna. La potenza dell'impianto sarà pertanto di 200 kW installati.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nel Viserbella (*T.14.04 Localizzazione interventi principali - Viserbella*).

15.1.3.4. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Sortie

Lo scarico a mare della fossa Sortie rappresenta un caso a sé in quanto ospita un porticciolo.

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da 7 m³/s affiancando all'idrovora una vasca di laminazione da 4250 m³.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 6 pompe centrifughe sommergibili tipo Flygt CP 3602/805 con motore da 100 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto pari a 600 kW.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nella fossa.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, ad una condotta sottomarina DN 1700, o equivalente, che permetterà di scaricare le acque bianche del bacino oltre la scogliera (*T.14.06 Localizzazione interventi principali - Sortie*).

15.1.3.5. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Sacramora

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da 5,0 m³/s.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 4 pompe centrifughe sommergibili tipo Flygt CP 3602/805 con motore da 100 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 400 kW.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nella fossa.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, a una condotta sottomarina DN 1500 che permetteranno di scaricare le acque bianche del bacino oltre la scogliera (*T.14.07 Localizzazione interventi principali - Sacramora*).

15.1.3.6. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Turchetta

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da 7,5 m³/s.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 6 pompe centrifughe sommergibili tipo Flygt CP 3602/805 con motore da 100 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 600 kW.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nella fossa.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, a una condotta sottomarina DN 1800 che permetteranno di scaricare le acque bianche del bacino oltre la scogliera (*T.14.08 Localizzazione interventi principali - Turchetta*).

15.1.3.7. Impianto idrovoro a servizio dello scarico nel Deviatore del Fiume Marecchia del bacino del fosso Matrice a Rivabella

La fossa Matrice non presenta la criticità di avere uno scarico sulla battigia, poiché scarica direttamente in Deviatore Marecchia. Non si ravvisa pertanto la necessità di spostarne lo scarico.

Il modello evidenzia, d'altro canto, che il collettore principale va in crisi con livelli idrici a mare superiori a +0.30 m s.m.m..

Per questo motivo, al fine di garantire la possibilità di scaricare le portate di piena anche con livello a mare di +1.30 m s.m.m. sarà necessario predisporre comunque una idrovora.

L'impianto di sollevamento andrà dimensionato per una portata di 4.0 m³/s.

Esso sarà costituito da 4 pompe da 100 kW cadauna, con una potenza totale installata di 400 kW (*T.14.09 Localizzazione interventi principali -Rivabella*).

15.1.3.8. Impianto idrovoro a servizio dello scarico nel Deviatore del Fiume Marecchia del bacino di Rimini Isola

Nell'ambito degli interventi del PRUSST, al fine di razionalizzare l'attuale rete di drenaggio di "Rimini Isola" e per evitare o ridurre drasticamente gli allagamenti di questa porzione di territorio, il Progettista ha ritenuto opportuno realizzare, oltre ad una vasca di prima pioggia ed un nuovo impianto di sollevamento che convogli e portate collettate sull'intero territorio di Rimini Isola, anche un impianto idrovoro.

Tale impianto consentirà di scaricare le portate di piena anche con livello a mare di +1.30 m s.m.m. sul deviatore del Marecchia.

L'impianto di sollevamento sarà dimensionato per una portata di 11 m³/s ed una potenza totale di 1100 KW (*T.14.10 Localizzazione interventi principali - Isola*).

15.1.3.9. Impianto idrovoro Ausa foce a servizio della condotta sottomarina dell'Ausa

La riproduzione su modello dello stato attuale del Torrente Ausa, nelle condizioni di progetto, ha evidenziato serie criticità per la maggior parte degli scarichi che si sono trovati ad essere rigurgitati.

Il primo degli obiettivi di progetto consiste nel garantire nel vecchio Ausa dei livelli idrici il più possibile compatibili con lo scarico dei collettori principali ad esso afferenti. Lo scopo viene perseguito innanzitutto con l'introduzione di un impianto idrovoro in grado di garantire un livello idrico non superiore a 0.00 m s.m.m. allo scarico del vecchio Ausa. In condizioni di progetto, alla foce del vecchio Ausa giunge una portata di picco di 27 m³/s circa, i quali vengono in parte

laminati per mezzo di una vasca da 10000 m³, ed in parte rilanciati a mare con una idrovora da 20 m³/s.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 12 pompe centrifughe sommergibili tipo Flygt C 3800 con motore da 180 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 2160 kW.

L'impianto idrovoro verrà collegato a due condotte sottomarine DN 2100 mm, della lunghezza di 800 m cadauna che permettano di scaricare al largo le portate di piena in arrivo dal bacino del vecchio Ausa.

I benefici di questo intervento sono pertanto duplici: da un lato, il miglioramento delle condizioni idrauliche allo scarico dei vari sottobacini e, dall'altro, il miglioramento delle condizioni di balneabilità.

15.1.3.10. Impianto idrovoro alla foce del collettore principale attualmente afferente al sollevamento 2B in sinistra Ausa a servizio della condotta sottomarina dell'Ausa

Stante il fatto che, sulla base delle indicazioni contenute nel manuale AMIR il sollevamento 2B pompa solo alla depurazione, si ritiene che il collettore principale afferente al sollevamento 2B in sinistra Ausa necessiti l'introduzione di una nuova idrovora da 1.8 m³/s e 200 kW di potenza per lo scarico delle acque bianche in Ausa.

15.1.3.11. Impianto idrovoro alla foce delle ex fosse Mavone Piccolo e Barattona a servizio della condotta sottomarina Mavone Piccolo e Barattona in Ausa

I bacini delle ex fosse Mavone Piccolo e Barattona richiedono l'introduzione di una idrovora alla loro immissione in Ausa, al fine di garantire nei collettori principali una condizione favorevole allo scarico; per questo motivo si prevede di unire i due scarichi, collegandoli ad una vasca di laminazione da 10 000 m³, e facendoli recapitare infine ad una nuova idrovora da 12 m³/s; la soluzione ipotizzata prevede l'uso di 8 pompe centrifughe sommergibili tipo Flygt C 3800/905 con motore da 225 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 1800 kW; l'impianto idrovoro recapita in un nuovo collettore di mandata DN 2200 mm, della lunghezza di 2800 m, di cui 2000 m a terra e 800 m a mare.

15.1.3.12. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Colonnella

La salvaguardia della valenza ambientale del tratto di mare antistante la battigia impone di allontanare gli scarichi delle acque di piena al largo, nonostante a

Rimini Sud l'assenza della scogliera comporti una situazione meno gravosa rispetto a quella di Rimini Nord.

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da 9 m³/s.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 3 pompe sommergibili ad elica tipo Flygt PL 7121/495 con motore da 225 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 700 kW.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nella fossa.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, ad una condotta sottomarina DN 2000 che permetterà di scaricare le acque bianche del bacino al largo.

15.1.3.13. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Colonnella II o Macanno

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da 13,5 m³/s.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 4 pompe sommergibili ad elica tipo Flygt PL 7121/495 con motore da 225 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 900 kW.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nella fossa.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, ad una condotta sottomarina DN 2400, o equivalente, che permetterà di scaricare le acque bianche del bacino al largo.

15.1.3.14. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Rodella

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da 12 m³/s, affiancata da una vasca da circa 6000 m³ per la laminazione del colmo di piena urbano.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 4 pompe sommergibili ad elica tipo Flygt PL 7121/495 con motore da 225 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 900 kW.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nella fossa.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, ad una condotta sottomarina DN 2400, o equivalente, che permetterà di scaricare le acque bianche del bacino al largo.

15.1.3.15. Impianto idrovoro a servizio della condotta sottomarina del Roncasso

Il manufatto che verrà realizzato a livello della strada litoranea sarà una stazione di sollevamento da 5,5 m³/s.

La soluzione ipotizzata prevede l'uso di 5 pompe centrifughe sommergibili tipo Flygt CP 3602/805 con motore da 100 kW, o analoghe. La potenza totale installata è pertanto di 500 kW.

La fossa verrà pertanto collegata, attraverso l'idrovora realizzata in prossimità della strada litoranea, ad una condotta sottomarina DN 1500, o equivalente, che permetterà di scaricare le acque bianche del bacino al largo.

Nella condizione di progetto è garantito che le acque nere non vengano scaricate al largo, ma vadano alla depurazione, in quanto seguono un percorso indipendente da quello delle bianche.

In modo analogo è garantito che la prima pioggia venga avviata al depuratore in quanto intercettata prima di immettersi nella fossa (*T.14.22 Localizzazione interventi principali – Schema di inserimento vasca di prima pioggia (Roncasso)*).

15.1.4. INTERVENTI RELATIVI AGLI SCARICHI IN MARE

Uno dei principali intenti del presente Piano Generale delle Fognature è quello di tutelare il più possibile la fascia di mare dedicata alla balneazione, notoriamente estremamente sensibile

A tale scopo si propone l'eliminazione degli scarichi sulla battigia e l'allontanamento delle acque tramite la realizzazione di condotte sottomarine e relativi impianti idrovori, descritti nel capitolo precedente.

La lunghezza delle condotte sottomarine permetterà di scaricare le acque bianche dei bacini oltre la scogliera.

15.2. ACQUE REFLUE- INTERVENTI SULLA RETE FOGNARIA

15.2.1. INTERVENTI SULLA RETE FOGNARIA PUBBLICA PRINCIPALE E SECONDARIA

Una delle conclusioni alle quali è giunto il Tavolo Permanente di Lavoro nel corso delle riunioni per la presentazione dei *Criteri Informatori 2* del Piano Generale, relativamente agli interventi sulla rete fognaria, è quella di prevedere:

- il completamento della separazione della rete fognaria di Rimini Nord tramite la posa di nuove condotte di nera e la trasformazione delle condotte di mista esistenti, in condotte di bianca;
- l'eliminazione delle esistenti interconnessioni tra rete nera e bianca;
- la riabilitazione o sostituzione delle condotte bianche e/o nere ammalorate nella rete di Rimini Nord;
- la riabilitazione o sostituzione delle condotte di nera, bianca e mista ammalorate nel comprensorio rimanente;
- la realizzazione di reti di tipo separato nelle nuove urbanizzazioni;
- il ripristino degli allacci e caditoie secondo regola d'arte e norma;
- razionalizzazione del sistema di drenaggio presso Rimini Isola (interventi finanziati dal PRUSST) consistente in: costruzione di un nuovo collettore principale di raccolta delle acque miste, realizzazione di un nuovo sollevamento e una nuova idrovora presso Via Zavagli, dismissione dei sollevamenti Laurana e Matteotti, posa in opera di nuove condotte fognarie;
- la realizzazione di manufatti scolmatori e collettori in fregio alle fosse ove la rete rimane unitaria.

La scelta di proporre il mantenimento dell'attuale tipologia di rete su tutto il territorio comunale, ad eccezione di Rimini Nord, soluzione che nell'ambito della presentazione al Tavolo Permanente di Lavoro era stata identificata come la soluzione 2, discende da considerazioni di natura meramente tecnica ed economica. In realtà, il Progettista proporrebbe, come obiettivo finale del risanamento della rete di drenaggio della Città, l'adozione di un sistema separato per il collettamento delle acque reflue sull'intero territorio comunale di Rimini. Tuttavia, stante gli elevati costi per la realizzazione di tali nuove opere, unitamente ad una non secondaria difficoltà nell'esecuzione dello sdoppiamento della rete, ritiene che la completa separazione della rete non può essere attuata nell'ambito dell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario. Da qui la necessità di privilegiare una scelta che vede il mantenimento, ove presente, dell'attuale struttura fognaria unitaria presso Rimini centro e Rimini Sud.

Comunque, ove si manterrà il sistema di tipo misto, si propone la realizzazione di manufatti scolmatori e collettori in fregio alle fosse (*T.03.01 Planimetria Schematica delle istemazioni di progetto – Zona litoranea*) al fine di non scaricare nei canali consortili reflui aventi rapporto di diluizione delle acque nere nelle bianche minori di quello fissato dalla normativa.

Per tutte le porzioni del territorio dotate di rete parzialmente separata, tenendo conto che l'efficacia di un sistema di raccolta delle acque reflue di tipo separato, si consegue unitamente quando non esiste alcuna interconnessione tra la rete nera e quella bianca, il Progettista propone di eliminare tutti i punti di contatto tra le due reti e affiancare le condotte attualmente miste, nei bacini parzialmente separati, con condotte di nera, utilizzando gli attuali collettori di mista come collettori di bianca.

Soltanto un'analisi diretta potrà indicare, invece, la lunghezza delle condotte che risultano ammalorate e quindi dovranno essere sostituite o riabilite.
In prima approssimazione si stima che debbano essere sostituite tutte le condotte posate prima del 1972 e riabilite il 20% delle rimanenti.

La mera sostituzione delle tubazioni rappresenta la più radicale soluzione per superare le inadeguatezze di una condotta fognaria. In realtà, qualora le tubazioni presentino condizioni statiche del tutto scarse o si abbia un aumento delle portate veicolate, tale tipologia di intervento costituisce l'unica strada percorribile. In alternativa, sempre se tecnicamente possibile, potrà essere preso in considerazione un processo di riabilitazione delle condotte esistenti mediante una tecnica di "relining".

Di seguito si presentano gli interventi sulla rete fognaria pubblica principale e secondaria proposti, divisi secondo le aree scolanti in ciascun impianto di sollevamento (bacino acque reflue).

15.2.1.1. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Torre Pedrera

La rete di drenaggio del bacino del Torre Pedrera, a Rimini Nord, è di tipo prevalentemente unitario. I reflui vengono convogliati all'omonimo impianto di sollevamento (*T.05.06 Profili collettori di nera di progetto in destra e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Torre Pedrera e T.14.01 Localizzazione interventi principali Torre Pedrera*).

La rete risulta costituita da:

- 1438 m di condotte miste;

- 676 m di condotte bianche;
- 101 m di condotte nere.

Il Progettista ha individuato la necessità di realizzare un collettore fognario per acque reflue nere da disporsi in parallelo alla fossa consortile con il precipuo scopo di intercettare tutti i reflui che attualmente sono sversati nel canale.

Tale collettore partirà dall'intersezione fra Via G. Garibaldi e la fossa, in corrispondenza dello scarico N°78 e arriverà al sollevamento Torre Pedrera. Il collettore sarà lungo circa 350 m e avrà un diametro DN 200.

Per completare la separazione della rete è, ovviamente, necessario prevedere la disposizione di una condotta di “nera”, stimabile in circa 1440 m, secondo le modalità indicate nel *Capitolo 13.1 Le tubazioni*.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 50 m di collettori di bianca e sostituiti 110 m di collettori di rete nera e 1890 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 135 allacci e 388 caditoie.

15.2.1.2. Bacino acque reflue del Cavallaccio, afferente al sollevamento Torre Pedrera II

La rete di drenaggio del bacino del Cavallaccio, a Rimini Nord, è di tipo prevalentemente separato. I reflui vengono convogliati al sollevamento Torre Pedrera II ad eccezione di parte delle acque bianche che vengono convogliate al sollevamento Cavallaccio (*T.14.02 Localizzazione interventi principali – Torre Pedrera II*).

La rete risulta costituita da:

- 4124 m di condotte miste;
- 4601 m di condotte bianche;
- 7584 m di condotte nere.

Al fine eliminare eventuali interconnessione tra la rete nera e quella bianca, il Progettista propone la realizzazione di due canali per la raccolta delle acque nere, parallelamente alla fossa, uno alla sua destra e l'altro alla sua sinistra idraulica. E' opportuno rilevare, che a differenza di altri fossi tombati, il fosso Cavallaccio poco a monte dell'attraversamento ferroviario, viene deviato nella fossa Brancona.

Sostanzialmente, quindi, il tratto tombato urbano di tale fosso di norma non riceve il contributo del suo bacino extraurbano e l'unico apporto idrico che riceve è quello delle acque di pioggia collettate lungo la strada litoranea.

Si propone di deviare tali acque direttamente al sollevamento Cavallaccio e da qui, vista la modesta entità, alla depurazione.

Altresì, si ritiene necessario posare un sistema di condotte di "nera" da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 4130 m, secondo le modalità indicate nel *Capitolo 13.1 Le tubazioni*.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 320 m circa. Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 880 m di collettori di bianca e 1520 m di collettori di nera e sostituiti 4350 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 480 allacci e 1046 caditoie.

15.2.1.3. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Brancona

La rete di drenaggio del bacino del Brancona, a Rimini Nord, è di tipo prevalentemente misto. I reflui vengono convogliati al sollevamento omonimo che indirizza il liquame al sollevamento 3A (*T.05.02 Profili collettori di nera di progetto in destra e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Brancona e T.14.03 Localizzazione interventi principali - Brancona*).

La rete risulta costituita da:

- 9116 m di condotte miste;
- 726 m di condotte bianche;
- 475 m di condotte nere.

Tale bacino ricade nel territorio di Rimini Nord, che secondo la soluzione progettuale si prevede di dotare integralmente di un sistema di collettamento di tipo separato.

Le tubazioni del bacino, di materiale cementizio e risalenti a data antecedente al 1972, si estendono complessivamente per oltre 7500 metri. I diametri delle

condotte sono per lo più piccoli. In *Figura 15.2.1* se ne riporta la suddivisione per grandezze.

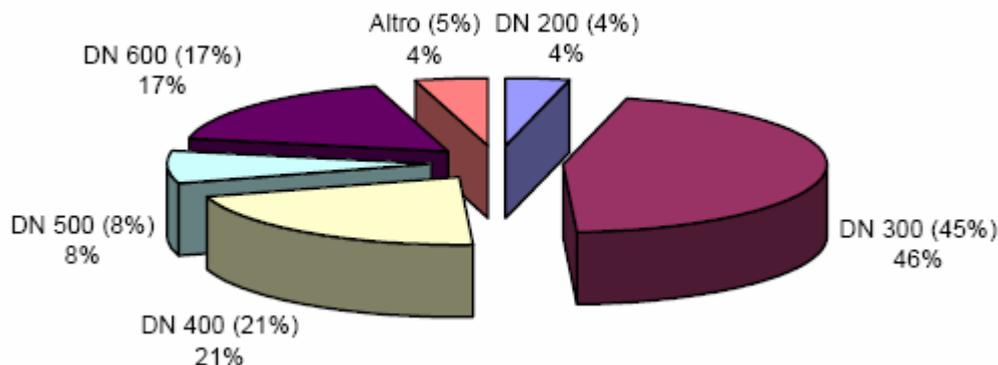


Figura 15.2.1 - Suddivisione percentuale delle tubazioni per fasce di diametro Bacino Brancona

In via cautelativa, ed anche in relazione a quanto emerso nel corso di incontri con l'Ente Gestore, si è ritenuto opportuno, in fase di pianificazione della soluzione, di prevedere la sostituzione delle tubazioni esistenti, stante i gravosi problemi di efficienza idraulica e strutturale riscontrati; quindi si dovranno posare 9850 m di collettori di fognatura bianca e altrettanti, 9850 m, di collettori di fognatura nera, ripristinare 840 allacci e 1970 caditoie.

Inoltre si ritiene opportuno realizzare due collettori di nera in fregio alla fossa, uno in destra e un altro in sinistra idraulica, in modo tale da utilizzare la fossa solo come collettore di bianca.

Il diametro di tali collettori, idoneo a veicolare la portata nera di punta (30 l/s), è stato stimato in 0.35 m e la lunghezza è stimata in 650 m per il collettore in sinistra idraulica e 120 m per quello in destra idraulica.

A completamento di tale intervento, si ritiene necessario installare un piccolo impianto di sollevamento per il rilancio delle portate raccolte dal collettore, previsto sulla sponda opposta della fossa rispetto al sollevamento esistente, verso quest'ultimo.

Tale sollevamento dovrà essere in grado di pompare la portata nera di punta (30 l/s) con una prevalenza stimata in poco più di 3.5 m ed una potenza stimata in 3 KW ed una mandata DN 200 lunga 50 m.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombinato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 500 m circa, in una zona in cui la sezione attuale è uno scatolare largo 5,00 m e alto 1,25 m.

In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.4. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Viserbella

La rete di drenaggio del bacino del Viserbella, a Rimini Nord, è di tipo prevalentemente misto. I reflui vengono convogliati al sollevamento omonimo che indirizza il liquame al sollevamento 3A (*T.05.03 Profili collettori di nera di progetto in destra e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Viserbella e T.14.04 Localizzazione interventi principali - Viserbella*).

La rete risulta costituita da:

- 5598 m di condotte miste;
- 387 m di condotte bianche;
- 5695 m di condotte nere.

Tale bacino ricade nel territorio di Rimini Nord, che secondo la soluzione progettuale si prevede di dotare integralmente di un sistema di collettamento di tipo separato.

Le tubazioni, di materiale cementizio e risalenti a data antecedente al 1972, si estendono complessivamente per oltre 4500 m.

Essendo il bacino di non elevata estensione, il diametro delle condotte fognarie, la cui suddivisione per grandezze è riportata nella *Figura 15.2.2* sottostante, è medio-piccolo, per lo più del DN 300 e DN 400.

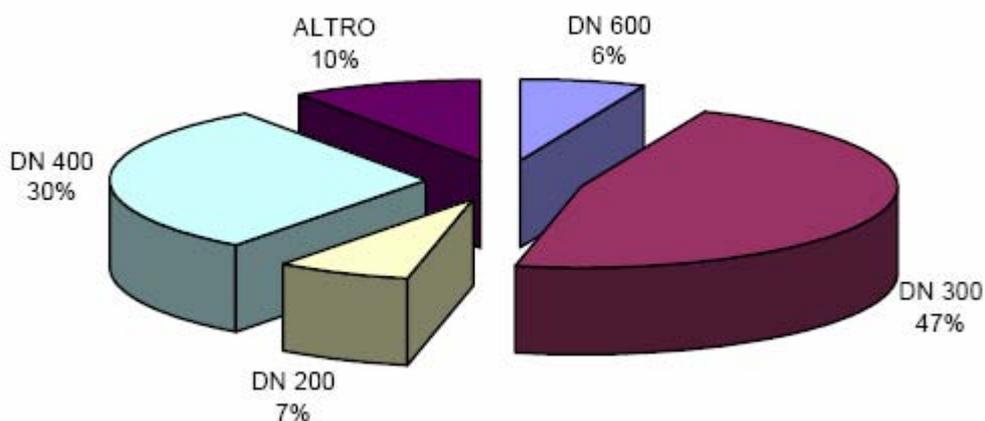


Figura 15.2.2 - Suddivisione percentuale delle tubazioni per fasce di diametro nel bacino Viserbella

Si stima che nel bacino vi siano 510 allacci e 1198 caditoie.

In via cautelativa, ed anche in relazione a quanto emerso nel corso di incontri con l'Ente Gestore, si è ritenuto opportuno, in fase di pianificazione della soluzione, di prevedere la sostituzione delle tubazioni esistenti, stante i gravosi problemi di efficienza idraulica e strutturale riscontrati; quindi si dovranno posare 5990 m di collettori di fognatura bianca e altrettanti, 5990 m, di collettori di fognatura nera, ripristinare 510 allacci e 1198 caditoie.

Inoltre si ritiene opportuno realizzare due collettori di nera in fregio alla fossa, uno in destra e un altro in sinistra idraulica, in modo tale da utilizzare la fossa solo come collettore di bianca.

Il diametro di tali collettori, idoneo a veicolare la portata nera di punta (18 l/s), è stato stimato in 0.30 m e la lunghezza è di 210 m, sia per il collettore in sinistra idraulica della fossa Viserbella che per quello in destra.

A completamento di tale intervento, si ritiene necessario installare un piccolo impianto di sollevamento per il rilancio delle portate raccolte dal collettore, posto sulla sponda opposta della fossa rispetto al sollevamento esistente, verso quest'ultimo.

Tale sollevamento dovrà essere in grado di sollevare la portata di nera di punta (18 l/s) con una prevalenza stimata in poco più di 2.5 m ed una potenza stimata in 1.5 KW ed una mandata DN 200 lunga 50 m.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 530 m circa. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.5. Bacino acque reflue del Sortie, afferente ai sollevamenti Sortie e IS3A

La rete di drenaggio del bacino del Sortie, a Rimini Nord, è di tipo prevalentemente separato. I reflui vengono convogliati ai sollevamenti Sortie e IS3A (*T.05.04 Profili collettori di nera di progetto in destra e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Sortie e T.14.06 Localizzazione interventi principali - Sortie*).

La rete risulta costituita da:

- 2457 m di condotte miste;
- 188 m di condotte bianche;
- 5181 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino del Sortie, priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca, si ravvisa la necessità di eliminare l'immissione nel fosso tombato del Sortie di acque reflue nere, mediante la realizzazione in fregio ad esso, in destra idraulica e sinistra idraulica, di due collettore in grado di veicolare le portate nere collettate direttamente al sollevamento Sortie.

Tali collettori si svolgeranno rispettivamente:

quello in sinistra idraulica inizierà all'intersezione fra Via Curiel e la fossa e arriverà al lungomare in corrispondenza del sollevamento Sortie; esso sarà lungo circa 500 m, con diametro 0.2 m;

quello in destra idraulica inizierà all'intersezione fra Via M. Grazia e la fossa e arriverà al lungomare in corrispondenza del sollevamento Sortie; esso sarà lungo circa 60 m, con diametro 0.2 m.

A completamento di tale intervento, si ritiene necessario installare un piccolo impianto di sollevamento per il rilancio delle portate raccolte dal collettore, posto sulla sponda opposta della fossa rispetto al sollevamento esistente, verso quest'ultimo.

Tale sollevamento dovrà essere in grado di sollevare la portata di nera di punta (9 l/s) con una prevalenza stimata in poco più di 2.5 m ed una potenza stimata in 1.5 KW ed una mandata DN 200 lunga 50 m.

Altresi, si ritiene necessario posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 2460 m, secondo le modalità indicate nel *Capitolo 13.1 Le tubazioni*.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario, si stima che dovranno essere riabilitati 350 m di collettori di bianca e 1030 m di collettori di nera e sostituiti 70 m di collettori di rete nera e 930 m di collettori di rete bianca

Infine, si stima di dover ripristinare circa 305 allacci e 256 caditoie.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 340 m circa. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.6. Bacino acque reflue afferente al sollevamento IS3A

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento IS3A, a Rimini Nord, è tipo prevalentemente separata e risulta costituita da:

- 1316 m di condotte miste;
- 9572 m di condotte bianche;
- 11256 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino afferente al sollevamento IS3A priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata, per una lunghezza complessiva di 1320m.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 1870 m di collettori di bianca e 2150 m di collettori di nera e sostituiti 70 m di collettori di rete nera e 930 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 305 allacci e 560 caditoie.

15.2.1.7. Bacino acque reflue del Sacramora, afferente ai sollevamenti 4A e IS5A

La rete di drenaggio del bacino del Sacramora, a Rimini Nord, è di tipo prevalentemente separato. I reflui vengono convogliati ai sollevamenti 4A e IS5A.

La rete risulta costituita da:

- 2014 m di condotte miste;
- 7213 m di condotte bianche;
- 6408 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino del Sacramora priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera

da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 2020 m.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 4860 m di collettori di bianca e 1290 m di collettori di nera.

Fra gli interventi che prevedono la sostituzione di collettori esistenti, risulta di primaria importanza l'eliminazione del restringimento (3 collettori DN 200) all'incrocio fra Viale Rossini e Via Ponchielli, a valle della ferrovia. Tale restringimento suddivide le portate fra i due rami del collettore principale del Sacramora. All'inizio di uno dei due rami è infatti stata realizzata una strozzatura, al fine di limitare le portate derivate verso lo scarico (*T.14.07 Localizzazione interventi principali - Sacramora*).

Le analisi su modello portano a concludere che, per permettere il deflusso delle portate di piena, questo restringimento deve essere eliminato mettendo in opera un collettore scatolare largo 2,50 m e alto 1,00 m (analogo a quello già presente subito a valle), per una lunghezza di 12 m, al posto dei 3 tubi DN 200 oggi presenti.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 285 allacci e 972 caditoie.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombinato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 980 m circa. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.8. Bacino acque reflue del Turchetta, afferente al sollevamento Turchetta e IS5A

La rete di drenaggio del bacino del Turchetta, a Rimini Nord, è di tipo prevalentemente separato. I reflui vengono convogliati ai sollevamenti Turchetta e IS5A (*T.05.05 Profili collettori di nera di progetto in destra e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Turchetta e T.14.08 Localizzazione interventi principali - Turchetta*).

La rete risulta costituita da:

- 1172 m di condotte miste;
- 620 m di condotte bianche;
- 658 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino del Turchetta priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di eliminare l'immissione nel fosso tombato del Turchetta di acque reflue nere, mediante la realizzazione in fregio ad esso, in destra idraulica e sinistra idraulica, di due collettori in grado di veicolare le portate nere collettate direttamente al sollevamento Turchetta.

Il collettore in sinistra idraulica partirà dall'intersezione fra la ferrovia e la fossa e arriverà fino al lungomare in corrispondenza del sollevamento Turchetta; questo collettore sarà un DN 200 lungo circa 260 m. L'altro collettore, posto in destra idraulica, sarà un DN 200 lungo 40 m ed arriverà anch'esso al lungomare.

A completamento di tale intervento, si ritiene necessario installare un piccolo impianto di sollevamento per il rilancio delle portate raccolte dal collettore, posto sulla sponda opposta della fossa rispetto al sollevamento esistente, verso quest'ultimo.

Tale sollevamento dovrà essere in grado di sollevare la portata di nera di punta (4 l/s) con una prevalenza stimata in poco più di 2.5 m ed una potenza stimata in 1.5 KW ed una mandata DN 200 lunga 50 m.

Altresì, si ritiene necessario posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 1180 m.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 310 m di collettori di bianca e 140 m di collettori di nera e sostituiti 280 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 115 allacci e 118 caditoie.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 3200 m circa. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.9. Bacino acque reflue della Matrice, afferente al sollevamento IS5A e Rivabella

La rete di drenaggio del bacino del Matrice, a Rimini Nord, è di tipo prevalentemente separato. I reflui vengono convogliati ai sollevamenti Rivabella e IS5A .

La rete risulta costituita da:

- 6141 m di condotte miste;
- 23286 m di condotte bianche;
- 19430 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino del Matrice priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 6150 m. (*T.14.09 Localizzazione interventi principali - Matrice*).

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 4860 m di collettori di bianca e 3890 m di collettori di nera e sostituiti 5150 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 855 allacci e 2002 caditoie.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombinato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 1330 m circa. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.10. Bacino acque reflue afferente ai sollevamenti Lituania e 6A Celle

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Lituania e 6A Celle, nel entroterra di Rimini Nord, è tipo prevalentemente separata e risulta costituita da:

- 975 m di condotte miste;
- 13487 m di condotte bianche;

- 11390 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino afferente ai sollevamenti Lituania e 6A Celle priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 980 m.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 1780 m di collettori di bianca e 2070 m di collettori di nera e sostituiti 1050 m di collettori di rete nera e 5600 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 350 allacci e 1476 caditoie.

15.2.1.11. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Fusignano

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Fusignano, nel entroterra di Rimini Nord, è tipo parzialmente separata e risulta costituita da:

- 11120 m di condotte miste;
- 753 m di condotte bianche;
- 3144 m di condotte nere.

Tale bacino ricade sul territorio di Rimini Nord, che secondo la soluzione progettuale si prevede di dotare integralmente un sistema di collettamento di tipo separato.

Al fine di rendere la rete del bacino afferente al sollevamento Fusignano priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 11130 m. (*T.14.13 Localizzazione interventi principali - Fusignano*)

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 340 m di collettori di bianca e 580 m di collettori di nera e sostituiti 250 m di collettori di rete nera e 10230 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 1015 allacci e 2114 caditoie.

15.2.1.12. Bacino acque reflue del Roncasso, afferente ai sollevamenti Roncasso e 2C

La rete di drenaggio del bacino del Roncasso, a Rimini Sud, afferente ai sollevamenti Roncasso e 2C è tipo parzialmente separata e risulta costituita da:

- 11230 m di condotte miste;
- 7731 m di condotte bianche;
- 9742 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino del Roncasso priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di eliminare l'immissione nel fosso tombato del Roncasso di acque reflue nere, mediante la realizzazione in fregio ad esso, in destra idraulica e sinistra idraulica, di due collettore in grado di veicolare le portate nere collettate direttamente al sollevamento Roncasso (*T.05.06 Profili collettori di nera di progetto in destra e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Roncasso e T.14.14 Localizzazione interventi principali - Roncasso*).

Tali collettori partiranno in corrispondenza del deviatore Ankara, e arriveranno fino al lungomare in corrispondenza del sollevamento Roncasso; essi saranno ognuno un DN 200 lungo circa 550 m.

A completamento di tale intervento, si ritiene necessario installare un piccolo impianto di sollevamento per il rilancio delle portate raccolte dal collettore, posto sulla sponda opposta della fossa rispetto al sollevamento esistente, verso quest'ultimo.

Tale sollevamento dovrà essere in grado di sollevare la portata di nera di punta (4 l/s) con una prevalenza stimata in poco più di 3.5 m ed una potenza stimata in 1.5 KW ed una mandata DN 200 lunga 50 m.

Altresì, si ritiene necessario posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 11230 m.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 930 m di collettori di bianca e 1740 m di collettori di nera e sostituiti 1090 m di collettori di rete nera e 1090 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 1195 allacci e 3058 caditoie.

La sistemazione di progetto prevede inoltre la ricalibratura del collettore principale nella zona fra la litoranea e la ferrovia. Il tratto in oggetto è lungo 380 m circa. Il nuovo collettore da posare è uno scatolare di larghezza 3.00 m e altezza 1.25 m. Esso sostituirà un collettore DN 1200 ed uno scatolare largo 1,80 m e alto 1.00 m, per una lunghezza complessiva di 380 m.

Infine, si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombinato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 960 m circa, in una zona in cui è attualmente in opera uno scatolare largo 5,00 m e alto 1,25 m. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.13. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Rodella

La rete di drenaggio del bacino Rodella, a Rimini Sud, afferente al sollevamento omonimo, è tipo misto e risulta costituita da:

- 35983 m di condotte miste;
- 56 m di condotte bianche;
- 724 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 2310 m di collettori di mista e 130 m di collettori di nera e sostituiti 90 m di collettori di rete nera, 24460 m di collettori di mista e 60 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 2295 allacci e 5366 caditoie.

Inoltre, al fine di impedire alla fossa tombata esistente Rodella di veicolare reflui con grado di diluizione minore di cinque volte la portata media nera si ravvisa la necessità di realizzare in fregio ad esso, in sinistra e destra idraulica, un collettore in grado di veicolare le portate fino ad un grado di diluizione pari a 5 volte la portata media nera.

Tali collettori partiranno poco a monte della Statale Adriatica e arriveranno fino al lungomare in corrispondenza del sollevamento Rodella e saranno lunghi rispettivamente 1150 m quello in sinistra idraulica e 1020 m quello in destra idraulica, entrambi DN 400.

Il collettore in destra idraulica sarà diviso in due tronchi, quello di monte convoglierà i reflui al sollevamento 2C, quello di valle al nuovo impianto di

rilancio posto sul lungo mare (*T.05.06 Profili collettori di nera di progetto in destra e sinistra idraulica della fossa tombata esistente Rodella e T.14.21 Localizzazione interventi principali - Rodella*)..

A completamento di tale intervento, si ritiene necessario installare 12 pozzetti scolmatori e, come anticipato, un impianto di sollevamento per il rilancio delle portate raccolte dal collettore, posto sulla sponda opposta della fossa rispetto al sollevamento esistente, verso quest'ultimo.

Tale sollevamento dovrà essere in grado di sollevare la portata di nera di punta (105 l/s) con una prevalenza stimata in poco più di 7.5 m ed una potenza stimata in 13.5 KW ed una mandata DN 200 lunga 50 m.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 1500 m circa, in una zona in cui è attualmente in opera uno scatolare largo 5,00 m e alto 1,25 m. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.14. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Macanno o Colonnella II

La rete di drenaggio del bacino Macanno o Colonnella II, a Rimini Sud, afferente al sollevamento Colonnella II, è tipo misto e risulta costituita da:

- 29879 m di condotte miste;
- 5960 m di condotte bianche;
- 1982 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 1350 m di collettori di mista, 970 m di collettori di bianca e 360 m di collettori di nera e sostituiti 1090 m di collettori di rete nera e 23140 m di collettori di mista.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 2560 allacci e 5092 caditoie.

La sistemazione di progetto prevede il raddoppio del collettore principale nella zona fra la Flaminia e Via V. Bersezio. Il tratto in oggetto è lungo 1000 m circa. Il nuovo collettore da posare è un DN 1400, o equivalente. Esso affiancherà il collettore scatolare largo 3.10 m e alto 1.10 m in opera.

Nella zona a monte, invece, da Via Coriano al Centro Grossisti, è prevista la sostituzione del collettore DN 1200 in opera con uno scatolare largo 2.00 m e alto 1.50 m, per una estesa di circa 1100 m.

Inoltre, al fine di impedire alla fossa tombata esistente Macanno di veicolare reflui con grado di diluizione minore di cinque volte la portata media nera si ravvisa la necessità di realizzare in fregio ad esso due collettori, uno in destra idraulica (lungo 1810 m) e l'altro in sinistra idraulica (lungo 810 m), in grado di veicolare le portate fino ad un grado di diluizione pari a 5 volte al portata media nera. Tali collettori partiranno a valle della Statale Adriatica e arriveranno fino al lungo mare in corrispondenza del sollevamento Colonnella II.

A completamento di tale intervento, si ritiene necessario installare 27 pozzetti scolmatori e un impianto di sollevamento per il rilancio delle portate raccolte dal collettore, posto sulla sponda opposta della fossa rispetto al sollevamento esistente, verso quest'ultimo.

Tale sollevamento dovrà essere in grado di sollevare la portata di nera di punta (100 l/s) con una prevalenza stimata in poco più di 7.5 m ed una potenza stimata in 13.5 KW ed una mandata DN 200 lunga 50 m.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombinato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 430 m circa, in una zona in cui è attualmente in opera uno scatolare largo 5,00 m e alto 1,25 m. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.15. Bacino acque reflue del Colonnella afferente al sollevamento 4B

La rete di drenaggio del bacino Colonnella, a Rimini Sud, afferente al sollevamento 4B, è tipo misto e risulta costituita da:

- 56741 m di condotte miste;
- 42870 m di condotte bianche;
- 1982 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 4470 m di collettori di mista, 460 m di collettori di bianca e 360 m di collettori di nera e sostituiti 230 m

di collettori di rete nera, 34420 m di collettori di mista e 230 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 3355 allacci e 8276 caditoie.

Inoltre, al fine di impedire alla fossa tombata esistente Colonnella di veicolare reflui con grado di diluizione minore di cinque volte la portata media nera si ravvisa la necessità di realizzare in fregio ad esso due collettori (DN 500), uno in destra idraulica e l'altro in sinistra idraulica, in grado di veicolare le portate fino ad un grado di diluizione pari a 5 volte al portata media nera, di lunghezza complessiva pari a 3600. (*T.14.20 Localizzazione interventi principali – Colonnella II*)

Tali collettori partiranno a valle della Statale Adriatica e arriveranno fino al lungo mare in corrispondenza del sollevamento 4B.

A completamento di tale intervento, si ritiene necessario installare 21 pozzetti scolmatori e un impianto di sollevamento per il rilancio delle portate raccolte dal collettore, posto sulla sponda opposta della fossa rispetto al sollevamento esistente, verso quest'ultimo.

Tale sollevamento dovrà essere in grado di sollevare la portata di nera di punta (185 l/s) con una prevalenza stimata in poco più di 7.5 m ed una potenza stimata in 24 KW ed una mandata DN 200 lunga 50 m.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 3750 m circa, in una zona in cui è attualmente in opera uno scatolare largo 5,00 m e alto 1,25 m. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

Sempre in questo bacino, è prevista una modifica strutturale del tratto a gomito esistente a monte della ferrovia in un breve tratto rettilineo inclinato, idraulicamente più funzionale per la riduzione delle perdite di carico, oltre che il ripristino superficiale delle pareti e della volta dell'attraversamento ferroviario. Il tratto oggetto di questo intervento di ricalibratura sarà lungo 650 m. Tale intervento è già oggetto di progettazione esecutiva ed è finanziato, per cui il relativo onere non viene sommato ai costi del Piano.

15.2.1.16. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Pradella Nuovo e Vecchio

La rete di drenaggio del bacino Pradella, a Rimini Sud, afferente ai sollevamenti Pradella Nuovo e Vecchio, è tipo misto e risulta costituita da:

- 850 m di condotte miste;
- 591 m di condotte bianche;
- 443 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 30 m di collettori di mista, 120 m di collettori di bianca e 90 m di collettori di nera e sostituiti 700 m di collettori di mista.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 70 allacci e 170 caditoie.

L'intervento proposto per il Pradella comprende anche la posa di un nuovo collettore lungo Viale Foscolo che scarichi a gravità nel vecchio Ausa bonificato, e inoltre verranno ricalibrati alcuni rami esistenti mettendo in opera quanto elencato di seguito:

- scatolare di larghezza 3.00 m e altezza 2.00 m per una estensione di 160 m, sotto Viale Cirene, fino alla nuova foce in Ausa;
- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 1.75 m per una estensione di 350 m, sotto Viale Cirene;
- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 1.50 m per una estensione di 430 m, sotto Viale Foscolo e Viale Don Bosco;
- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 1.25 m per una estensione di 140 m, sotto Viale Leopardi.

15.2.1.17. Bacino acque reflue afferente al sollevamento San Martino

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento San Martino, nell'entroterra di Rimini Sud è tipo separata e risulta costituita da:

- 0 m di condotte miste;
- 550 m di condotte bianche;
- 550 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente

Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 110 m di collettori di bianca e 110 m di collettori di nera.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 10 allacci e 22 caditoie.

15.2.1.18. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Arno

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Arno, nell'entroterra di Rimini Sud, è tipo misto e risulta costituita da:

- 1792 m di condotte miste;
- 0 m di condotte bianche;
- 0 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 110 m di collettori di mista sostituiti 1270 m di collettori di rete mista. (T.14.17 *Localizzazione interventi principali - Arno*)

Infine, si stima di dover ripristinare circa 120 allacci e 276 caditoie.

15.2.1.19. Bacino acque reflue afferente al sollevamento 1B, sull'Ausa

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento 1B facente parte del bacino dell'Ausa, a Rimini Centro, è tipo misto e risulta costituita da:

- 43360 m di condotte miste;
- 3947 m di condotte bianche;
- 3894 m di condotte nere.

Il collettore Ausa andrà potenziato nei tratti in cui risulta insufficiente nei confronti delle portate in transito. Il beneficio dell'idrovora allo scarico dell'Ausa si estende, infatti, solo fino a Via Circonvallazione Meridionale. A monte di questa zona, le dimensioni attuali del vecchio Ausa sono evidentemente sottodimensionate nei confronti dell'evento meteorico di progetto.

Il potenziamento del collettore principale del vecchio Ausa consiste nella messa in opera dei seguenti nuovi collettori:

- scatolare di larghezza 7.00 m e altezza 2.50 m per una estensione di 800 m, da Via Cufra alla foce;

- scatolare di larghezza 5.00 m e altezza 2.25 m per una estensione di 1200 m, fra Via Bramante e Via Cufra;
- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 1.75 m per una estensione di 1150 m, fra Via Abruzzo e Via Bramante;
- scatolare di larghezza 2.00 m e altezza 1.50 m per una estensione di 350 m, a monte di Via Abruzzo.

Le ulteriori principali proposte di intervento nel bacino del vecchio Ausa sono le seguenti:

- garantire la possibilità di scaricare in Ausa a gravità le acque del bacino oggi afferente al sollevamento Kennedy 2 attraverso l'introduzione di un'idrovora alla foce dell'Ausa e la ricalibratura di un ramo introducendo i seguenti collettori:
 - scatolare di larghezza 3.00 m e altezza 1.00 m per una estensione di 500 m, sotto Viale Dandolo, Viale Trieste e Viale Vespucci;
 - scatolare di larghezza 3.00 m e altezza 1.50 m per una estensione di 50 m, sotto Viale Vespucci, alla foce in Ausa.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 2740 m di collettori di mista, 590 m di collettori di bianca e 720 m di collettori di nera e sostituiti 320 m di collettori di rete nera, 29690 m di collettori di mista e 1000 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 2845 allacci e 6804 caditoie.

Inoltre si ritiene necessario eseguire un intervento di manutenzione straordinaria di pulizia del tratto della fossa tombinato, finalizzato ad eliminare il sedime attualmente presente sul fondo.

L'intervento interesserà il collettore principale per una lunghezza di 3620 m circa, in una zona in cui è attualmente in opera uno scatolare largo 5,00 m e alto 1,25 m. In funzione delle risultanze della verifica dello stato di conservazione del collettore, in occasione di tale intervento manutentivo, si potrà definire l'eventuale necessità anche di un intervento di manutenzione straordinaria di tipo statico.

15.2.1.20. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Tobruck, sull'Ausa

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Tobruck, posto nel bacino dell'Ausa a Rimini Centro, è tipo prevalentemente separata e risulta costituita da:

- 1726 m di condotte miste;
- 8933 m di condotte bianche;
- 6164 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino afferente al sollevamento Tobruck priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera DN 400 da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 5770 m, tali condotte correranno una in destra e l'altra in sinistra idraulica dell'Ausa e saranno collegate a 20 pozzetti scolmatori di progetto. (T.14.19 *Localizzazione interventi principali – Ausa e mandata sollevamento 4B*)

Altresì, si ritiene necessario posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 1730 m.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 1910 m di collettori di bianca e 1240 m di collettori di nera e sostituiti 1140 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 255 allacci e 610 caditoie.

15.2.1.21. Bacino acque reflue afferente al sollevamento 2B, sull'Ausa

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento 2B facente parte del bacino dell'Ausa, a Rimini Centro, è tipo misto e risulta costituita da:

- 66480 m di condotte miste;
- 6322 m di condotte bianche;
- 4770 m di condotte nere.

Nel bacino ex fossa Barattona, sottobacino del bacino afferente al sollevamento 2B: alcuni rami sottodimensionati andranno ricalibrati con l'introduzione dei seguenti nuovi collettori:

- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 1.50 m per una estensione di 650 m, da Via Monte Titano alla nuova foce in Ausa;
- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 1.00 m per una estensione di 200 m, a monte di Via Monte Titano.

Nel bacino ex fossa Mavone Piccolo, sottobacino del bacino afferente al sollevamento 2B: alcuni rami sottodimensionati andranno ricalibrati con l'introduzione del seguente nuovo collettore: scatolare di larghezza 3.50 m e altezza 2.00 m per una estensione di 500 m, sotto Via Bramante.

Nel bacino dello scolmatore del Colonnella, sottobacino del bacino afferente al sollevamento 2B: alcuni rami sottodimensionati andranno ricalibrati con l'introduzione dei seguenti nuovi collettori:

- scatolare di larghezza 3.00 m e altezza 2.20 m per una estensione di 780 m, sotto Via Circonvallazione Meridionale, in sostituzione del collettore bicentrico esistente;
- scatolare di larghezza 2.00 m e altezza 1.70 m per una estensione di 410 m, sotto Via Flaminia, in sostituzione del collettore bicentrico esistente;
- scatolare di larghezza 2.00 m e altezza 1.50 m per una estensione di 170 m, sotto Via Flaminia, in sostituzione del collettore bicentrico esistente;
- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 1.60 m per una estensione di 410 m, sotto Via Flaminia Conca;
- scatolare di larghezza 2.00 m e altezza 1.25 m per una estensione di 730 m, sotto Via Montescudo e Via Falminia Conca;
- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 2.00 m per una estensione di 580 m, sotto Via Circonvallazione Meridionale, in sostituzione del collettore ovoidale esistente;
- DN 1200 mm per una estesa di 550 m, sotto Via Flaminia, in sostituzione del collettore ovoidale esistente.

Il ramo principale afferente al sollevamento 2B necessita degli interventi di ricalibratura con messa in opera dei seguenti collettori:

- scatolare di larghezza 2.50 m e altezza 1.50 m per una estensione di 70 m, sotto Via vittime civili di guerra, al fine di creare un collegamento con lo scarico in Porto Canale esistente;
- scatolare di larghezza 2.00 m e altezza 1.20 m per una estensione di 750 m, sotto Via Aponia, Via Cornelia, Via Castelfidardo, Via Galeria e Via Bastioni Orientali;
- DN 1400 mm per una estensione di 370 m, sotto Via Oberdan, Via Clementini, e Via Aponia;
- DN 1200 mm per una estensione di 190 m, sotto Via Roma e Via Tonti;

- DN 1000 mm per una estensione di 230 m, sotto Via dei Mille e parte di Via Roma.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 4470 m di collettori di mista, 480 m di collettori di bianca e 640 m di collettori di nera e sostituiti 1590 m di collettori di rete nera, 44120 m di collettori di mista e 3940 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 4315 allacci e 10604 caditoie.

15.2.1.22. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Marinaio

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento omonimo facente parte del bacino dell'Ausa, a Rimini Centro è tipo misto e risulta costituita da:

- 10506 m di condotte miste;
- 445 m di condotte bianche;
- 353 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 590 m di collettori di mista, 80 m di collettori di bianca e 30 m di collettori di nera e sostituiti 220 m di collettori di rete nera, 7600 m di collettori di mista e 70 m di collettori di rete bianca. (*T.14.11 Localizzazione interventi principali - Marinaio*)

Infine, si stima di dover ripristinare circa 720 allacci e 1668 caditoie.

15.2.1.23. Bacino acque reflue di Rimini Isola

La rete di drenaggio del bacino di Rimini Isola, afferente attualmente ai sollevamenti Laurana e Matteotti, è tipo misto ad eccezione della porzione di territorio ad ovest del sollevamento Matteotti compresa fra Piazzale F. Vannoni, Viale G. Matteotti, Porto Canale e Viale Tiberio che risulta prevalentemente separata.

La rete globalmente è costituita da:

- 29217 m di condotte miste;
- 2461 m di condotte bianche;
- 2561 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete relativa alla porzione del territorio ad ovest del Matteotti compresa fra Piazzale F. Vannoni, Viale G. Matteotti, Porto Canale e Viale Tiberio priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 1.160 m.

Inoltre, al fine di razionalizzare l'attuale rete di drenaggio e evitare o ridurre drasticamente gli allagamenti di questa porzione di territorio e dismettere i sollevamenti Laurana e Matteotti i cui scarichi sversano reflui rispettivamente nel Parco del Marecchia e nel Porto Canale, il Progettista propone di realizzare un nuovo collettore principale di mista in modo da collettare tutti i reflui del territorio, con tempo di ritorno $T = 5$ anni, verso un nuovo impianto di sollevamento posto nei pressi di Via Zavagli (*T.05.08 Profilo di collettore di progetto a Rimini Isola e T.14.18 Localizzazione interventi principali - Isola*).

Questo nuovo impianto dovrà essere in grado di rilanciare una portata massima stimabile in 112 l/s con una prevalenza di 27 m ed una potenza di 110 KW. La sua condotta di mandata sarà costituita da una tubazione DN 500 lunga 2700 m.

Esso invierà direttamente i reflui all'impianto ISA e da qui alla depurazione, sgravando in bacino dell'Ausa. Ad esso sarà accoppiata una vasca di prima pioggia e un impianto idrovoro per lo scarico nel deviatore del Fiume Marecchia delle portate in tempo di pioggia oltre il grado di diluizione di 5 volte la portata media nera, ad eccezione delle acque di prima pioggia che saranno sempre avviate alla depurazione.

Il nuovo collettore principale sarà costituito:

- da un primo tratto DN 1400 lungo 390 m;
- da un secondo tratto DN 1800 lungo 220 m;
- da un terzo tratto DN 2000 lungo 280 m;
- da un quarto tratto DN 2200 lungo 200 m;
- da un ultimo tratto DN 2400 lungo 720 m.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 1620 m di collettori di mista, 70 m di collettori di bianca e 80 m di collettori di nera e sostituiti 2180 m di collettori di rete nera, 21120 m di collettori di mista e 2150 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 2375 allacci e 5352 caditoie.

15.2.1.24. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Ceccarelli

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Ceccarelli, a Rimini Centro, è tipo misto e risulta costituita da:

- 14353 m di condotte miste;
- 138 m di condotte bianche;
- 127 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 750 m di collettori di mista e 10 m di collettori di bianca e sostituiti 130 m di collettori di rete nera, 10620 m di collettori di mista e 140 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 915 allacci e 2304 caditoie.

15.2.1.25. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Ina Casa

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Ina Casa, a Rimini Centro, è tipo misto e risulta costituita da:

- 11558 m di condotte miste;
- 1631 m di condotte bianche;
- 1342 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 260 m di collettori di mista, 280 m di collettori di bianca e 200 m di collettori di nera e sostituiti 360 m di collettori di rete nera, 10290 m di collettori di mista e 250 m di collettori di rete bianca. (*T.14.12 Localizzazione interventi principali - Inacasa*).

Infine, si stima di dover ripristinare circa 945 allacci e 2216 caditoie.

15.2.1.26. Bacino acque reflue afferente ai sollevamenti Ocra e Tosca

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Ocra e Tosca, è tipo separata e risulta costituita da:

- 0 m di condotte miste;

- 9001 m di condotte bianche;
- 5741 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 1740 m di collettori di bianca e 1150 m di collettori di nera e sostituiti 350 m di collettori di rete bianca. *(T.14.15 Localizzazione interventi principali - Ocra)*

Infine, si stima di dover ripristinare circa 100 allacci e 418 caditoie.

15.2.1.27. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Martinini

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Martinini è tipo separata e risulta costituita da:

- 0 m di condotte miste;
- 21 m di condotte bianche;
- 349 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 10 m di collettori di bianca e 70 m di collettori di nera e sostituiti 330 m di collettori di bianca e 500 m di collettori di nera.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 50 allacci e 68 caditoie.

15.2.1.28. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Grotta Rossa

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Grotta Rossa è tipo separata e risulta costituita da:

- 0 m di condotte miste;
- 4510 m di condotte bianche;
- 4921 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 790 m di collettori di bianca e 990 m di collettori di nera e sostituiti 570 m di collettori di bianca. *(T.14.16 Localizzazione interventi principali)*

Infine, si stima di dover ripristinare circa 85 allacci e 228 caditoie.

15.2.1.29. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Padulli

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Padulli, è tipo prevalentemente separata e risulta costituita da:

- 4199 m di condotte miste;
- 7831 m di condotte bianche;
- 11819 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete del bacino afferente al sollevamento Padulli priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata per una lunghezza complessiva di 4200 m.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 1000 m di collettori di bianca e 2100 m di collettori di nera e sostituiti 1370 m di collettori di rete nera e 7050 m di collettori di rete bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 655 allacci e 1610 caditoie.

15.2.1.30. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Zingarina

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Zingarina, è tipo separata e risulta costituita da:

- 0 m di condotte miste;
- 0 m di condotte bianche;
- 277 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 60 m di collettori di nera.

Inoltre si propone di posare 280 m di condotte di bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 56 allacci e 10 caditoie.

15.2.1.31. Bacino acque reflue afferente al sollevamento Dogana II

La rete di drenaggio del bacino afferente al sollevamento Dogana II, nell'entroterra di Rimini Centro, è tipo misto e risulta costituita da:

- 956 m di condotte miste;
- 0 m di condotte bianche;
- 0 m di condotte nere.

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 910 m di collettori di mista e sostituiti 10 m di collettori di mista.

Infine, si stima di dover ripristinare circa 80 allacci e 184 caditoie.

15.2.1.32. Forese

La rete di drenaggio del Forese è tipo misto o solamente nera ad eccezione di alcune porzioni del territorio fra le quali quella limitrofa a Via Marecchiese compreso fra Via Canalini e Piazza del Tettuccio, che risulta prevalentemente separata.

La rete globalmente è costituita da:

- 4879 m di condotte miste;
- 841 m di condotte bianche;
- 1262 m di condotte nere.

Al fine di rendere la rete relativa al tratto di Via Marecchiese e strade limitrofe compreso fra Via Canalini e Piazza del Tettuccio, nella parte Ovest del Forese priva di interconnessioni tra la rete nera e bianca si ravvisa la necessità di posare un sistema di condotte di nera da affiancare alle attuali condotte di mista presenti sul territorio in modo da rendere la rete effettivamente separata..

Per quanto riguarda la lunghezza delle condotte che, per cause varie, dovranno essere sostituite o riabilite nell'orizzonte temporale ventennale del presente Piano Fognario si stima che dovranno essere riabilitati 170 m collettori di bianca e sostituiti 1270 m di collettori di rete nera, 4880 m di collettori di mista e 2600 m di collettori di rete bianca.

Inoltre, al fine di completare le reti fognarie esistenti o realizzare nuove fognature nelle aree di nuova urbanizzazione o negli agglomerati isolati si propone di realizzare 46000 m di collettori di nera, compresi quelli lungo la Via Marecchiese, e 46000 m di collettori di bianca.

Infine, si stima di dover ripristinare o realizzare circa 4610 allacci e 10730 caditoie.

15.2.2. INTERVENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO E RILANCIO, PORTATE DA AVVIARE ALLA DEPURAZIONE

Attualmente gli impianti presenti sul territorio del Comune di Rimini, disposti sostanzialmente in maniera uniforme su tutta l'area, sono:

- 47 impianti di sollevamento,
- 3 deviatori (Spina, Matrice e Ankara)
- una idrovora (Kennedy 2).

Come detto (*Capitolo 11.3.6 Dimensionamento delle vasche di prima pioggia*), nelle aree a rete mista le portate massime da collettare a sollevare sono necessariamente pari a **5 Q_m**. (*Figura 11.3.1*). In tutte le zone a fognatura separata, invece, le portate massime da inviare al trattamento sono da valutare in **3 Q_m** (*Figura 11.3.2*): infatti le acque raccolte dalla rete di drenaggio, oltre a quelle nere, sono quelle determinate dalle acque di prima pioggia, che però vengono accumulate nelle vasche all'uopo previste e restituite alla rete solo quando in essa non transitano le portate di punta, per cui se da una parte il volume idrico complessivo trasferito alla depurazione aumenta, dall'altra le portate massime rimangono invariate.

Con riferimento alla prospettiva di abbandono dell'impianto di depurazione Marecchiese e la concentrazione delle attività di trattamento all'impianto di S. Giustina, è in corso uno studio per verificare la possibilità di utilizzare i volumi dei principali manufatti esistenti all'impianto Marecchiese, quali capacità di accumulo per le portate in tempo di pioggia, eccedenti quelle ammesse alla depurazione a S. Giustina.

Vi è da rilevare, tuttavia, che considerando il transitorio, ai fini della verifica degli impianti di sollevamento si è impiegata, sia per i sollevamenti afferenti a reti separate e sia per sollevamenti afferenti a reti miste, una portata pari a **5 Q_m**.

15.2.2.1. Portate stimate da avviare alla depurazione nel 2025

Con riferimento allo sviluppo demografico ed urbanistico (*Capitolo 11.2.1 Popolazione*) ed in considerazione del nuovo schema dei sollevamenti le portate stimate in arrivo al depuratore Marecchiese al 2025, mediante i sollevamenti 2B, 1B, Ina Casa, Grotta Rossa e Tosca sono stati stimati rispettivamente in:

- Portata media nera **1657,15** m³/h;
- Portata massima in tempo di pioggia **7977,01** m³/h.

Per quanto concerne invece il depuratore Santa Giustina si osserva che secondo lo schema proposto ad esso confluiranno le portate rilanciate dai sollevamenti ISA, ISB, Cerasolo e Fusignano.

- Portata media nera **746.62** m³/h;
- Portata massima da sollevare in tempo di pioggia **2589.06** m³/h.

Pertanto, complessivamente, in tempo di pioggia si avranno le seguenti portate:

- Portata media nera **2810.86** m³/h;
- Portata massima da sollevare in tempo di pioggia **11359.66** m³/h.

15.2.2.2. Gli impianti di sollevamento

La verifica sull'efficienza dei sollevamenti della rete fognaria, il cui schema di funzionamento è riportato in *Figura 15.2.3.* e in *Tabella 15.1.* è stata condotta considerando una portata da sollevare pari a $5Q_m$, al fine di tener conto di un certo margine di elasticità gestionale da parte dell'Ente Gestore. Con riferimento specifico ai dati riportati nella tabella, è opportuno precisare che :

- Popolazione residente attuale: la popolazione attuale, residente e afferente al bacino dell'impianto in esame;
- Popolazione totale attuale: la popolazione attuale, residente e fluttuante, afferente al bacino dell'impianto in esame;
- Portata media nera parziale attuale: la portata media nera attuale collettata nel bacino proprio dell'impianto in esame;
- Portata media nera attuale: la somma delle portate medie nere attuali sollevate dell'impianto in esame, comprese quelle che giungono ad esso tramite altri sollevamenti posti a monte di questo;
- Portata nera di punta attuale: la somma delle portate nere di punta attuali sollevate dell'impianto in esame, comprese quelle che giungono ad esso da altri sollevamenti posti a monte di questo;

- Portata massima da avviare alla depurazione attuale: la somma delle portate nere diluite attuali da avviare alla depurazione tramite l'impianto in esame, comprese quelle che giungono ad esso da altri sollevamenti posti a monte di questo;
- Portata massima attuale: portata massima sollevabile attualmente dall'impianto in esame; tale dato è stato estrapolato dalle *Norme di esercizio. Gestione impianti di sollevamento e manufatti deviatori. Acque reflue e di prima pioggia. Aggiornate al 15 giugno 2003. HERA*;
- Verifica della portata nera di punta attuale: "OK" indica che la portata massima attuale è maggiore della portata nera di punta attuale, quindi l'impianto è in grado di sollevare la portata nera di punta attuale in arrivo ad esso; "INSUF PUNTA NERA" indica che la portata massima attuale è minore della portata nera di punta attuale, quindi l'impianto non è in grado di sollevare la portata nera di punta attuale in arrivo ad esso;
- Verifica della portata massima da avviare alla depurazione attuale: "OK" indica che la portata massima attuale è maggiore della portata da avviare alla depurazione attuale, quindi l'impianto è in grado di sollevare la portata da avviare alla depurazione attuale in arrivo ad esso; "INSUF PUNTA NERA" indica che la portata massima attuale è minore della portata da avviare alla depurazione attuale, quindi l'impianto non è in grado di sollevare la portata da avviare alla depurazione attuale in arrivo ad esso;
- livello attuale: il numero di sollevamenti in serie posti a monte di quello in esame meno uno.

Relativamente ad alcuni sollevamenti, quali ISB, Grotta Rossa, Colonnella II, che ricevono portate reflue da Comuni dell'entroterra e per le quali non si hanno stime, il Progettista ha ipotizzato che essi convogliano al depuratore la portata massima attualmente sollevabile.

Come si evince dai risultati riportati in *Tabella 15.1* si può rilevare che già attualmente alcuni impianti quali il 2B (sollevamento di livello 4), il Ceccarelli (sollevamento di livello 1) non sono in grado di rilanciare al portata nera di punta del bacino da essi sotteso, unitamente, nel caso del sollevamento 2B, a quella che giunge ad esso tramite altri sollevamenti posti a monte.

Inoltre, l'impianto ISA (sollevamento di livello 5) e i sollevamenti di terzo livello IS5A e 4B, il sollevamento Colonnella di secondo livello e i sollevamenti di primo livello Laurana, Ina Casa, IS6A Celle, Tosca, Grotta Rossa si stimano insufficienti per il rilancio della portata massima da avviare alla depurazione.

La verifica del sistema dei sollevamenti all'orizzonte temporale del Piano Generale sono riportati in *Tabella 15.2*.

Come si evince dai risultati si ritiene all'anno 2025 che gli impianti ISA (sollevamento di livello 5) e 2B (sollevamento di livello 4) non siano in grado di

rilanciare al portata nera di punta del bacino da essi sotteso, compresa quella che giunge ad essi tramite altri sollevamenti posti a monte di questi. Egualmente per il sollevamento Ceccarelli e Dogana II che però sono sollevamenti di primo livello.

Inoltre, i sollevamenti di terzo livello IS5A e 4B, il sollevamento Colonnella di secondo livello e i sollevamenti di primo livello Ina Casa, IS6A Celle, Tosca, Grotta Rossa si stimano insufficienti per il rilancio della portata massima da avviare alla depurazione.

Per quanto concerne il risanamento fognario di Rimini “Isola”, raccogliendo le indicazioni del PRUSST (*Programma di riqualificazione urbana e di sviluppo sostenibile del territorio*) e le osservazioni emerse nell’ambito del Tavolo Permanente di Lavoro, il Progettista ritiene opportuno, al fine di alleggerire il carico sul bacino dell’Ausa, di veicolare i reflui di Rimini Isola direttamente al sollevamento ISA e da qui alla depurazione, mediante una nuova condotta di mandata. Inoltre, sempre nell’ambito degli interventi relativi al risanamento fognario di Rimini Isola, il Progettista ritiene necessaria la realizzazione di un nuovo sollevamento nei pressi di via Zavagli al fine di razionalizzare l’attuale rete di drenaggio e evitare o ridurre drasticamente gli allagamenti di questa porzione di territorio e dismettere i sollevamenti Laurana e Matteotti.

L’opportunità di dismettere gli esistenti sollevamenti Laurana e Matteotti discende da valutazioni di natura idraulica ed ambientale. Infatti, i succitati impianti di pompaggio non solo si stimano insufficienti dal punto di vista idraulico, ma altresì hanno, rispettivamente, lo scarico di emergenza all’interno del Parco del Marecchia e nel Porto Canale, entrambi micro-sistemi alquanto delicati e sensibili.

Di seguito, sollevamento per sollevamento, si riportano tutte le attività necessarie per un adeguamento alle future portate da veicolare.

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:
Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

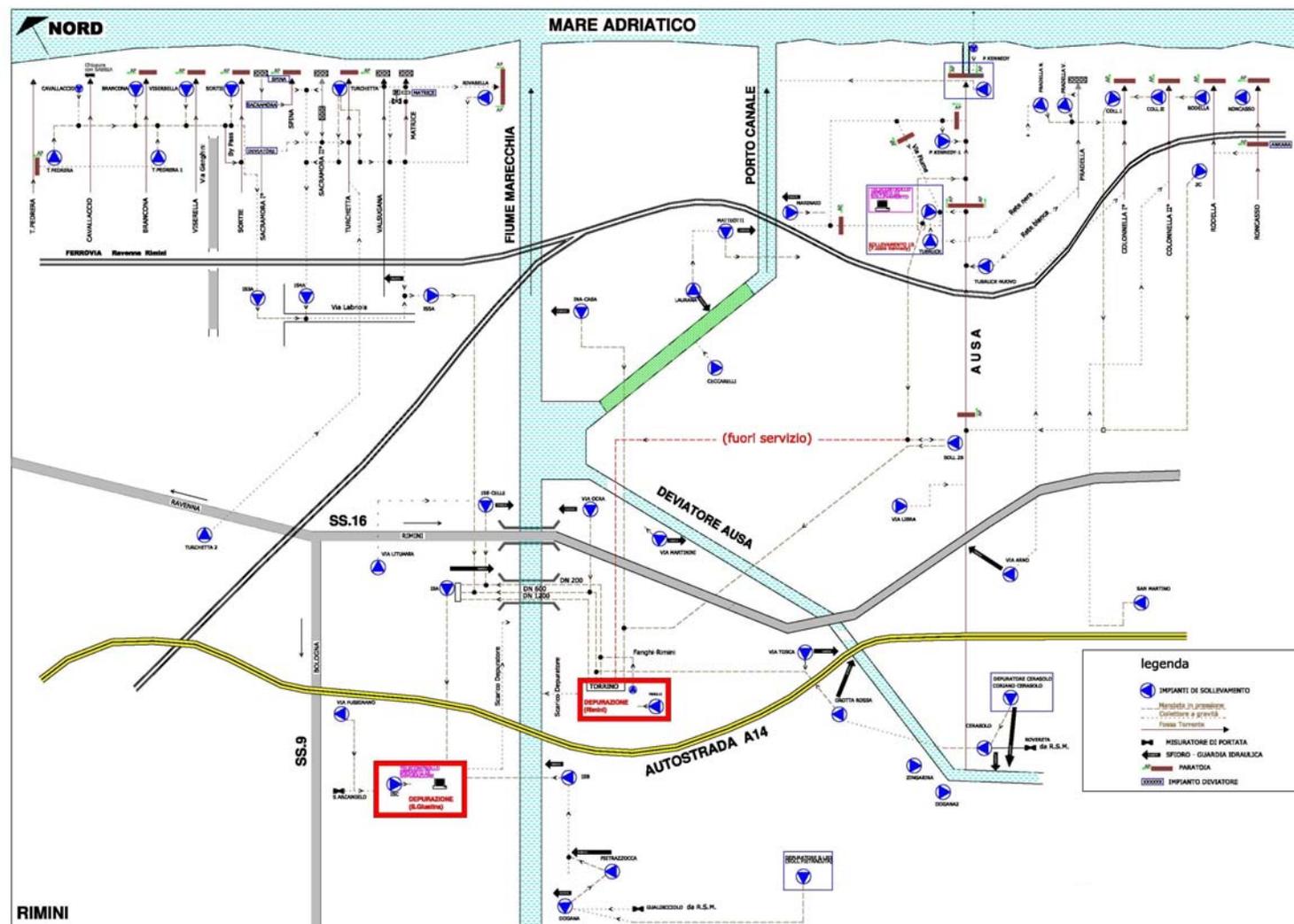


Figura 15.2.3–Schema di funzionamento attuale degli impianti di sollevamento e deviatori del sistema fognario di Rimini

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch - Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	POPOLAZIONE RESIDENTE ATTUALE [ab.]	POPOLAZIONE TOTALE ATTUALE [ab.]	PORTATA MEDIA NERA PARZIALE ATTUALE [l/s]	PORTATA MEDIA NERA ATTUALE [l/s]	PORTATA NERA DI PUNTA ATTUALE [l/s]	PORTATA MASSIMA DA AVVIARE ALLA DEPURAZIONE ATTUALE [l/s]	PORTATA MASSIMA SOLLEVABILE ATTUALE DA MANUALE HERA [l/s]	VERIFICA DELLA PORTATA NERA DI PUNTA ATTUALE	VERIFICA DELLA PORTATA MASSIMA DA AVVIARE ALLA DEPURAZIONE ATTUALE	LIVELLO ATTUALE
TORRE PEDRERA	96	159	0.49	0.49	1.14	2.46	66	OK	OK	1
TORRE PEDRERA 2	1,543	2,570	7.96	7.96	18.48	39.82	90	OK	OK	1
CAVALLACCIO						7.00				1
BRANCONA	2,081	3,467	10.74	10.74	24.93	53.72	88	OK	OK	1
VISERBELLA	1,062	1,769	5.48	5.48	12.72	27.41	100	OK	OK	1
SORTIE	437	728	2.26	2.26	5.23	11.28	88	OK	OK	1
ISSA	3,670	6,114	18.95	45.89	106.46	229.43	434	OK	OK	2
TURCHETTA	167	278	0.86	0.86	2.00	4.31	60	OK	OK	1
IS4A	1,838	3,062	9.49	10.35	24.01	51.75	123	OK	OK	2
RIVABELLA	981	1,634	5.06	5.06	11.75	25.32	40	OK	OK	1
ISSA	6,537	10,891	33.75	95.05	220.52	475.26	400	OK	INSUF MAX DEP	3
LAURANA	1,594	2,655	8.23	8.23	19.09	41.14	25	OK	INSUF MAX DEP	1
ISOLA										
MATTEOTTI	7,061	11,764	36.46	44.68	103.67	223.42	251	OK	OK	2
CECCARELLI	3,095	5,156	15.98	15.98	37.07	79.89	20	INSUF PUNTA NERA	INSUF MAX DEP	1
MARINAIO	1,381	2,300	7.13	7.13	16.54	35.64	77	OK	OK	1
MARTININI	111	184	0.57	0.57	1.32	2.85	18	OK	OK	1
OCRA	831	1,384	4.29	4.86	11.27	24.30	40	OK	OK	1
ZINGARINA	92	153	0.47	0.47	1.10	2.37	17	OK	OK	1
INA CASA	4,904	8,170	25.32	25.32	58.74	126.59	90	OK	INSUF MAX DEP	1
LITUANIA				7.00	16.24	35.00	35	OK	OK	1
IS6A CELLE	3,886	6,474	20.06	20.06	46.55	100.31	90	OK	INSUF MAX DEP	1
SAN MARTINO	486	809	2.51	2.51	5.82	12.54	35	OK	OK	2
DOGANI II	200	333	1.03	1.03	2.39	5.16	12	OK	OK	1
TOSCA	804	1,339	4.15	4.15	9.63	20.75	18	OK	INSUF MAX DEP	1
FUSIGNANO	1,331	2,217	6.87	6.87	15.94	34.35	65	OK	OK	1
LIBRA				1.00	2.32	5.00	5	OK	OK	1
ARNO	669	1,114	3.45	3.45	8.01	17.26	22	OK	OK	1
CERASOLO				17.60	40.83	88.00	88			2
GROTTA ROSSA	1,025	1,707	5.29	22.89	53.10	114.45	112	OK	INSUF MAX DEP	3
ISA				319.97	478.34	799.87	570	OK	INSUF MAX DEP	5
ISB				80.00	185.60	400.00	400			4
PIETRAZZOCCA				18.90	43.85	94.50	95			3
DOGANI				20.60	47.79	103.00	103			2
ISC (Santa Giustina)				12.00	27.84	60.00	60			6
KENNEDY				36.00	83.52	180.00	180			1
KENNEDY 2				345.00	800.40	1,725.00	1,725			1
TÖBRUCK	1,970	3,282	10.17	10.17	23.60	230.00	230	OK	OK	1
ZANZUR						50.85	525	OK	OK	1
1B	8,307	13,840	42.89	60.19	139.64	300.94	930	OK	OK	2
2B	20,293	33,811	104.78	350.66	813.54	1,753.31	670	INSUF PUNTA NERA	INSUF MAX DEP	4
RONCASSO	251	418	1.30	1.30	3.01	6.48	55	OK	OK	1
2C	4,406	7,341	22.75	24.04	55.78	120.22	170	OK	OK	2
RODELLA	7,852	13,082	40.54	40.54	94.05	202.70	240	OK	OK	1
COLONNELLA II	6,867	11,441	35.46	78.50	182.13	392.51	230	OK	INSUF MAX DEP	2
NUOVO PRADELLA				0.64	1.50	3.22	20	OK	OK	1
VECCHIO PRADELLA	125	208	0.64	0.64	1.50	3.22	20	OK	OK	2
4B	13,625	22,701	70.35	149.50	346.83	747.48	692	OK	INSUF MAX DEP	3
CAVAVALIERI DI VITTORIO VENETO				34.00	78.88	170.00	170			1

Tabella 15.1 – Popolazione, portata media, portata di punta, portata massima sollevabile, livello e verifica degli impianti attuale

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	POPOLAZIONE RESIDENTE 2025 [ab.]	POPOLAZIONE TOTALE 2025 [ab.]	PORTATA MEDIA NERA PARZIALE 2025 [l/s]	PORTATA MEDIA NERA 2025 [l/s]	PORTATA DI PUNTA 2025 [l/s]	PORTATA MASSIMA DA AVVIARE ALLA DEPURAZIONE 2025 [l/s]	PORTATA MASSIMA SOLLEVABILE ATTUALE DA MANUALE HERA [l/s]	VERIFICA DELLA PORTATA NERA DI PUNTA 2025	VERIFICA DELLA PORTATA MASSIMA DA AVVIARE ALLA DEPURAZIONE 2025	LIVELLO 2025
TORRE PEDRERA	234	421	1.30	1.30	3.03	6.52	66	OK	OK	1
TORRE PEDRERA 2	1,565	2,820	8.74	8.74	20.27	43.70	90	OK	OK	1
CAVALLACCIO						7.00	7			1
BRANCONA	2,308	4,159	12.89	12.89	29.90	64.44	88	OK	OK	1
VISERBELLA	1,364	2,458	7.62	7.62	17.67	38.09	100	OK	OK	1
SORTIE	639	1,151	3.57	3.57	8.28	17.83	88	OK	OK	1
IS3A	4,946	8,914	27.62	61.74	143.24	308.70	434	OK	OK	2
TURCHETTA	234	421	1.30	1.30	3.03	6.52	60	OK	OK	1
IS4A	2,106	3,795	11.76	13.07	30.31	65.33	123	OK	OK	2
RIVABELLA	1,077	1,941	6.02	6.02	13.95	30.08	40	OK	OK	1
IS5A	8,539	15,390	47.69	128.51	298.15	642.57	400	OK	INSUF MAX DEP	3
LAURANA							25			
ISOLA	8,694	15,670	48.56	48.56	112.66	242.80				1
MATTEOTTI							251			
CECCARELLI	3,107	5,600	17.35	17.35	40.26	86.77	20	INSUF PUNTA NERA	INSUF MAX DEP	1
MARINAIO	1,381	2,489	7.71	7.71	17.89	38.57	77	OK	OK	1
MARTININI	111	200	0.62	0.62	1.44	3.10	18	OK	OK	1
OCRA	901	1,623	5.03	5.65	13.11	28.25	40	OK	OK	1
ZINGARINA	208	374	1.16	1.16	2.69	5.80	17	OK	OK	1
INA CASA	4,904	8,838	27.39	27.39	63.54	136.94	90	OK	INSUF MAX DEP	1
LITUANIA				7.00	16.24	35.00	35	OK	OK	1
IS6A CELLE	4,434	7,991	24.76	24.76	57.45	123.82	90	OK	INSUF MAX DEP	1
SAN MARTINO	521	939	2.91	2.91	6.75	14.55	35	OK	OK	2
DOGANIA II	2,009	3,620	11.22	11.22	26.03	56.09	12	INSUF PUNTA NERA	INSUF MAX DEP	1
TOSCA	1,205	2,171	6.73	6.73	15.61	33.64	18	OK	INSUF MAX DEP	1
FUSIGNANO	2,234	4,026	12.48	12.48	28.95	62.38	65	OK	OK	1
LIBRA				1.00	2.32	5.00	5	OK	OK	1
ARNO	671	1,209	3.75	3.75	8.69	18.73	22	OK	OK	1
CERASOLO				17.60	40.83	88.00	88			2
GROTTA ROSSA	1,351	2,435	7.55	25.15	58.34	125.73	112	OK	INSUF MAX DEP	3
ISA				407.49	681.37	1,237.44	570	INSUF PUNTA NERA	INSUF MAX DEP	5
ISB				80.00	185.60	400.00	400			4
PIETRAZZOCCA				18.90	43.85	94.50	95			3
DOGANIA				20.60	47.79	103.00	103			2
ISC (Santa Giustina)				12.00	27.84	60.00	60			6
KENNEDY				36.00	83.52	180.00	180			1
KENNEDY 2				345.00	800.40	1,725.00	1,725			1
TOBRUCK	1,970	3,550	11.00	11.00	25.52	230.00	230	OK	OK	1
ZANZUR						55.01	525	OK	OK	1
1B	8,328	15,010	46.52	65.23	151.33	326.15	930	OK	OK	2
2B	21,704	39,119	121.23	335.82	779.10	1,679.09	670	INSUF PUNTA NERA	INSUF MAX DEP	4
RONCASSO	298	537	1.66	1.66	3.86	8.32	55	OK	OK	1
2C	4,440	8,002	24.80	26.46	61.39	132.31	170	OK	OK	2
RODELLA	8,033	14,478	44.87	44.87	104.09	224.33	240	OK	OK	1
COLONNELLA II	7,676	13,835	42.87	90.65	210.31	453.25	230	OK	INSUF MAX DEP	2
NUOVO PRADELLA				0.70	1.62	3.49	20	OK	OK	1
VECCHIO PRADELLA	125	225	0.70	0.70	1.62	3.49	20	OK	OK	2
4B	14,220	25,630	79.43	170.77	396.20	853.87	692	OK	INSUF MAX DEP	3
CAVAVALIERI DI VITTORIO VENETO				34.00	78.88	170.00	170			1

Tabella 15.2- Popolazione, portata media, portata di punta, portata massima sollevabile, livello e verifica degli impianti al 2025

15.2.2.2.1. ISA

L'impianto di sollevamento ISA, ubicato in Via Danimarca, 50, riceve il liquame dal Depuratore di Rimini, dagli impianti di sollevamento 5A, 6A (Celle) e GROTTA ROSSA.

E' composto di 3 pompe aventi le caratteristiche riportate in *Tabella 15.3*.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	275	TERMOMECCANICA Q 424	Ordinaria	570
P2	275	TERMOMECCANICA Q 424	Riserva	570
P5	110	TERMOMECCANICA Q 252	Ordinaria	220

Tabella 15.3 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell'impianto di sollevamento ISA

Le pompe prelevano il liquame da 2 vasche di accumulo e da qui per mezzo di una tubazione di mandata in ghisa DN 1200 lunga 4.694 m, il liquame è trasferito all'impianto di depurazione di S. Giustina.

Sulla tubazione di mandata vi è un torrino piezometrico per eliminare i colpi d'ariete.

Nei piazzali circostanti l'impianto sono ubicati 2 piccoli impianti di sollevamento costituiti entrambi da 2 pompe sommerse.

Il primo impianto preleva lo scarico di fondo della condotta di mandata per riportarlo nelle vasche di accumulo: infatti qualora la tubazione di mandata debba essere riparata il liquame da scaricare nel fiume Marecchia ammonterebbe a qualche migliaio di metri cubi.

Il secondo impianto riceve liquame dal troppo pieno delle vasche di accumulo e lo riporta nelle stesse vasche.

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario, per adeguare l'impianto alle nuove potenzialità richieste all'orizzonte temporale di questo Nuovo Piano Generale, sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 1.245 l/s con una prevalenza stimata in 34.5 m, mantenendo l'attuale condotta di mandata da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 705 KW.

15.2.2.2.2. 2B

Il sollevamento 2B, ubicato in Parco Olga Bondi, 53, pompa direttamente alla depurazione attraverso la nuova tubazione in ghisa DN 700 lunga 2134 m collegata ad una condotta DN800 lunga 539 m.

L'impianto ha 5 pompe aventi le caratteristiche riportate in *Tabella 15.4* Il sollevamento può funzionare al massimo con 2 pompe inserite contemporaneamente.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	162KW 310A	MARELLI PF 300 C		290
P2		MARELLI PFDV 450		480
P3	200KW 370A	MARELLI PFDV 450		485
P4	145KW 275A	FLYGT CT3310.260-640		320
P5	95.5KW 210A 250KW 495A	MARELLI PFD 450		520

Tabella 15.4 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento 2B

Entro un manufatto ubicato vicino il sollevamento 2B, una soglia fissa crea un invaso sull'Ausa (*Figura 15.2.5*).

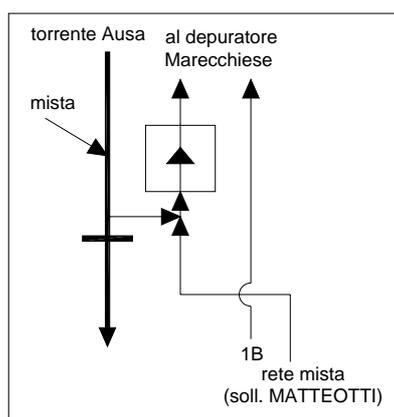


Figura 15.2.5 – Schema di funzionamento del sollevamento 2B.

Presso quest'impianto vi è una griglia automatica: il grigliato prelevato subisce due gradi di compattazione e poi è recapitato in un cassetto confinato in apposito vano adiacente la griglia automatica.

Un impianto di deodorizzazione evita che nella manipolazione del grigliato cattivi odori si diffondano nelle vicine abitazioni.

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario per adeguare l'impianto alle nuove potenzialità richieste all'orizzonte temporale di questo Nuovo Piano Generale sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 1.679 l/s con una prevalenza stimata in 39.5 m raddoppiando l'attuale condotta di mandata

posando una condotta DN 800 da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 1.085 KW.

15.2.2.2.3. Nuovo Sollevamento presso “Rimini Isola”

L'intervento rientra nell'ambito delle attività finanziate dal PRUSST. In particolare, al fine di razionalizzare l'attuale rete di drenaggio di “Rimini Isola” e per evitare o ridurre drasticamente gli allagamenti di questa porzione di territorio, il Progettista ha ritenuto opportuno realizzare, oltre ad una vasca di prima pioggia ed una idrovora, un nuovo impianto di sollevamento presso Via Zavagli (*T.14.18 Localizzazione interventi principali – Isola e mandata sollevamento IS5A*), il quale ha la funzione di veicolare i reflui all'impianto ISA. La scelta progettuale permette di dismettere gli impianti di sollevamento del Matteotti e del Laurana e i relativi scarichi presso il Porto Canale ed il Parco del Marecchia.

Questo nuovo impianto dovrà essere in grado di rilanciare una portata massima stimabile in 112 l/s con una prevalenza di 27 m ed una potenza di 110 KW. La sua condotta di mandata sarà costituita da una tubazione DN 500 lunga 2700 m.

15.2.2.2.4. Ceccarelli

L'impianto, ubicato in Via G. Ceccarelli di fianco al civico 55, è composto di una sola pompa avente le caratteristiche riportate in *Tabella 15.5* e la mandata è costituita da una condotta DN 100 lunga 2 metri.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	1.5 kW 2.8A	FLYGT CS3127.180-434	Ordinaria	20

Tabella 15.5 - Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell'impianto di sollevamento Ceccarelli

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario per adeguare l'impianto alle nuove potenzialità richieste all'orizzonte temporale del presente Piano Generale, di sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 87 l/s con una prevalenza stimata in 3 m sostituendo l'attuale condotta di mandata con una condotta DN 200 in ghisa sferoidale da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 5 KW.

15.2.2.2.5. IS5A

L'impianto, ubicato in Via Sacramora davanti all'ingresso del cimitero, è costituito da tre elettropompe per il pompaggio al sollevamento ISA, aventi le caratteristiche riportate in *Tabella 15.6* e la condotta di mandata è costituita da un DN 600 lungo 2140 m.

Tale impianto riceve tutte le acque raccolte nel bacino di Rimini Nord.

E' possibile pompare direttamente anche al depuratore Marecchiese.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	160 kW 300A	MARELLI PF 300 C	Ordinaria	400
P2	160 kW	MARELLI PF 300 C	Ordinaria	400
P3	200 kW	MARELLI PF 300 C	Ordinaria	

Tabella 15.6 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell'impianto di sollevamento IS5A

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario, per adeguare l'impianto alle nuove potenzialità richieste all'orizzonte temporale del presente Piano Generale, sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 650 l/s con una prevalenza stimata in 23 m raddoppiando l'attuale condotta di mandata posando una condotta DN 600 da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 245 KW.

15.2.2.2.6. 4B

Il sollevamento 4B, ubicato in Lungomare di G. Vittorio 13, raccoglie i liquami provenienti dalla fossa Colonnella I, dai sollevamenti Vecchio Pradella, Nuovo Pradella e Colonnella II e li trasferisce al sollevamento 2B attraverso una condotta di mandata DN 500 lunga 1554 m e un collettore a gravità.

L'impianto è composto di 3 pompe ad asse verticale aventi le caratteristiche riportate in *Tabella 15.7.* ed una paratoia oleodinamica ubicata sulla fossa.

A valle della paratoia una pompa di aggotamento tiene asciutto il canale di sfioro.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	37 kW 83A	MARELLI PFV 2008 490	Ordinaria	290
P2	206 kW 394A	MARELLI PFDV 450	Ordinaria	585
P3	206 kW 394A	MARELLI PFDV 450	Riserva	585

Tabella 15.7 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell’impianto di sollevamento 4B

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario per adeguare l’impianto alle nuove potenzialità richieste all’orizzonte temporale del presente Piano Generale sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 854 l/s con una prevalenza stimata in 14.5 m raddoppiando l’attuale condotta di mandata posando una condotta DN 500 da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 205 KW.

15.2.2.2.7. Colonnella

L’impianto, ubicato in Piazzale Toscanini, 108 b, è composto da 4 pompe aventi le caratteristiche riportate in *Tabella 15.8* e 1 paratoia funzionante in automatico .

L’impianto deve funzionare con la paratoia chiusa.

Questo sollevamento riceve del liquame anche dal sollevamento Rodella e lo pompa, tramite due condotte di mandata DN 300 lunghe 78 m, nella rete mista che confluisce al sollevamento 4B, su ogni condotta sono collegate 2 pompe perciò nel caso di manutenzione di un collettore si può utilizzare solo il secondo.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	9	FLYGT CP3152.180-410	Ordinaria	
P2	21	FLYGT CP3200.180-605	Ordinaria	210
P3	21	FLYGT CP3200.180-605	Ordinaria	210
P4	20	ABS AF200 6MK G23-35	Riserva	200

Tabella 15.8 - Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell’impianto di sollevamento Colonnella II

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario, per adeguare l’impianto alle nuove potenzialità richieste all’orizzonte temporale del presente Piano Generale, sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 453 l/s con una prevalenza stimata in 7 m, mantenendo l’attuale condotta di mandata da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 55 KW.

15.2.2.2.8. Ina Casa

L'impianto, ubicato in Via M. Cappelli di fronte al civico 1 (nel parco), è composto di 2 pompe di potenza diversa ma di uguale portata aventi le caratteristiche riportate in *Tabella 15.9*.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	5.9	ABS AF 305 4HA G25-3	90	Ordinaria
P2	5.9	ABS AFP 1525.2 300/4-43	90	Scorta

Tabella 15.9 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento Ina Casa

Le pompe partono alternate per mezzo di bistabili; non è previsto il funzionamento contemporaneo di due pompe. L'arresto è unico per tutte le pompe. L'impianto è provvisto di misuratore magnetico di portata. L'impianto trasferisce liquame al depuratore Marecchiese attraverso la nuova condotta DN400 in ghisa collegata al DN 700/800 che proviene dai sollevamenti 1B e 2B (punto P).

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario, per adeguare l'impianto alle nuove potenzialità richieste all'orizzonte temporale del presente Piano Generale, sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 137 l/s con una prevalenza stimata in 8 m, mantenendo l'attuale condotta di mandata da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 20 KW.

15.2.2.2.9. IS6A Celle

L'impianto, ubicato Via C. Bagli accanto al civico 69 n (cab. Enel), è composto di 3 pompe di caratteristiche idrauliche identiche aventi le caratteristiche riportate in *Tabella 15.10* e una griglia automatica.

Questo sollevamento pompa liquame direttamente al sollevamento ISA attraverso un collettore di mandata DN 400 lungo 170 m.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	22 kW	FLYGT CP3201.120-452	Ordinaria	60
P2	22 kW	FLYGT CP3201.120-452	Ordinaria	60
P3	22 kW	FLYGT CP3201.120-452	Riserva	60

Tabella 15.10 - Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento IS5A Celle

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario, per adeguare l'impianto alle nuove potenzialità richieste all'orizzonte temporale del presente Piano Generale, sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 124 l/s con una prevalenza stimata in 26 m, mantenendo l'attuale condotta di mandata da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 55 KW.

15.2.2.2.10. Tosca

Il sollevamento, ubicato in Via Tosca dopo il civico 59, è composto di 2 pompe aventi le caratteristiche riportate in Tabella 15.11 una griglia automatica completa di compattatore, misuratore di portata (non funzionante), serie di galleggianti per la partenza alternata delle pompe.

Per mezzo di una premente DN 140 in PEAD lunga 79 m , pompa in un collettore a gravità.

L'impianto pompa nella fognatura nera del sollevamento PADULLI ed è dotato di by-pass collegato con il deviatore Ausa.

L'impianto è ubicato sulla rete nera del quartiere delle vie Martinini, Grassi e Valentini.

Qualora l'impianto fosse insufficiente per la portata in arrivo, il liquame in eccesso sfiorerà in un troppo pieno nel torrente Ausa.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	2.65	ABS AFP 0831-3 M15/4	Ordinaria	12
P2	2.65	ABS AFP 0831-3 M15/4	Ordinaria	12

Tabella 15.11 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell'impianto di sollevamento Tosca

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario per adeguare l'impianto alle nuove potenzialità richieste all'orizzonte temporale del presente Piano Generale sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 34 l/s con una prevalenza stimata in 16.5 m mantenendo l'attuale condotta di mandata da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 10 KW.

15.2.2.2.11. Grotta Rossa

L'impianto, ubicato in Via della Lontra, 16, è composto di 3 pompe di caratteristiche idrauliche identiche e riportate in *Tabella 15.13* e una griglia automatica.

Questo impianto deve funzionare con qualsiasi condizione meteorologica.

L'impianto è privo di paratoia d'esclusione.

L'impianto pompa all'ISA.

Modificando la posizione delle saracinesche è possibile deviare il liquame solo al depuratore di Rimini (Marecchiese).

Riceve liquame dai sollevamenti CERASOLO E ZINGARINA, il by-pass è collegato con l'Ausa.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	44 Kw 87A	FLYGT CP3300.181 MT640	Ordinaria	85
P2	44 Kw 87A	FLYGT CP3300.181 MT640	Ordinaria	85

Tabella 15.12 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell'impianto di sollevamento Grotta Rossa

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario per adeguare l'impianto alle nuove potenzialità richieste all'orizzonte temporale del presente Piano Generale sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 126 l/s con una prevalenza stimata in 25.5 m mantenendo l'attuale condotta di mandata da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 55 KW.

15.2.2.2.12. Dogana II

Il sollevamento è composto di 2 pompe aventi le caratteristiche riportate in *Tabella 15.13*, una griglia automatica completa di compattatore, misuratore di portata (non funzionante), serie di galleggianti per la partenza alternata delle pompe.

L'impianto di sollevamento è ubicato sulla via Olmeda mentre quello di grigliatura sull'incrocio di via Dogana con via Perdicchi.

Per mezzo di una premente DN 630 in PEAD ml 132, pompa in un collettore a gravità che arriva al manufatto della griglia.

Qualora l'impianto fosse insufficiente per la portata in arrivo, il liquame in eccesso sfiorerà in un troppo pieno nel fosso Marignano.

POMPA	POTENZA [KW]	CARATTERISTICHE	FUNZIONAMENTO	PORTATA TEORICA [l/s]
P1	2.3 kW	ABS PIRANHA S 17/2D	Ordinaria	7
P2	2.3 kW	ABS PIRANHA S 17/2D	Ordinaria	7

Tabella 15.13 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell’impianto di sollevamento Dogana II

Alla luce delle verifiche eseguite nel *Capitolo 15.2.2 Interventi relativi agli impianti di sollevamento e rilancio* si ritiene necessario per adeguare l’impianto alle nuove potenzialità richieste all’orizzonte temporale del presente Piano Generale sostituire il gruppo pompe con uno nuovo in grado di sollevare 56 l/s con una prevalenza stimata in 20.5 m mantenendo l’attuale condotta di mandata da cui discende che il nuovo impianto dovrà avere una potenza di 20 KW.

15.2.2.2.13. Marecchiese

Nell’ipotesi che l’impianto di depurazione Marecchiese venga dimesso, sarà necessario realizzare un nuovo impianto di sollevamento per il rilancio delle portate attualmente depurate in quest’impianto verso il depuratore Santa Giustina. Questo nuovo impianto dovrà essere in grado di rilanciare una portata massima stimabile in 2316 l/s con una prevalenza di 18 m ed una potenza di 800 KW e la sua condotta di mandata sarà costituita da una tubazione DN 1600 lunga 5350 m.

15.2.3. GRUPPI ELETTROGENI

Al fine di garantire il funzionamento di ogni sollevamento anche nella circostanza in cui venga a mancare temporaneamente l’erogazione della corrente elettrica si deve prevedere l’istallazione di un gruppo elettrogeno per ciascun impianto, essendone attualmente sprovvisti.

A tal proposito, si consiglia l’istallazione di gruppi elettrogeni automatici, con stop di emergenza, regolatore elettronico di frequenza, istallazione fissa, motorizzati Diesel a basso numero di giri, raffreddati internamente a liquido con radiatore esterno ed insonorizzati.

Di seguito si riporta la potenza richiesta per i gruppi elettrogeni asserviti ai sollevamenti del sistema fognario di Rimini considerando l’adeguamento dell’impianto conseguente allo sviluppo demografico ed urbanistico futuro stimato e al nuovo schema dei sollevamenti proposti al 2025:

- TORRE PEDRERA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- TORRE PEDRERA 2, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- CAVALLACCIO, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- BRANCONA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 15 KW;
- VISERBELLA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- SORTIE, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- IS3A, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 25 KW;
- IS4A, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- TURCHETTA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- RIVABELLA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- IS5A, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 245 KW;
- LITUANIA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- IS6A CELLE, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 55 KW;
- FUSIGNANO, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 15 KW;
- ISA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 705 KW;
- RONCASSO, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- RODELLA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 25 KW;
- COLONNELLA II, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 55 KW;
- 4B, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 205 KW;
- VECCHIO PRADELLA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- NUOVO PRADELLA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- SAN MARTINO, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- ARNO, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- 1B, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 210 KW;
- TOBRUCK, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 20 KW;
- 2B, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 1085 KW;
- MARINAIO, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- ISOLA (di progetto), si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 50 KW;
- ZANZUR, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 22 KW;
- CECCARELLI, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- INA CASA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 20 KW;
- OCRA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- TOSCA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- MARTININI, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 5 KW;
- GROTTA ROSSA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 55 KW;
- ZINGARINA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;

- DOGANA II, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 20 KW;
- LIBRA, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 10 KW;
- ISB, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 240 KW;
- ISC (Santa Giustina) , si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 15 KW;
- KENNEDY 2, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 150 KW;
- 2C, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 45 KW;
- CAVALIERI DI VITTORIO VENETO, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 30 KW.
- MARECCHIESE, si ritiene necessario un gruppo elettrogeno da 800 KW.

15.2.4. NUOVI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO PER IL RILANCIO DEI REFLUI COLLETTATI DAI CANALI IN FREGIO ALLE FOSSE

Come già descritto nel *Capitolo 15.2 Acque reflue- Interventi sulla rete fognaria*, a completamento della realizzazione di canali in fregio alle fosse è prevista l'introduzione di impianti di sollevamento, nella sezione terminale, per il rilancio dei reflui fino al sollevamento esistente.

Infatti, il collettore di progetto che si trova sulla sponda opposta della fossa tombata rispetto al sollevamento esistente non dispone di una prevalenza geodetica sufficiente per convogliare il refluo a gravità.

Le fosse interessate da questo intervento sono:

- fossa Brancona;
- fossa Viserbella;
- fossa Sortie;
- fossa Turchetta;
- fossa Colonnella II o Malanno;
- fossa Rodella;
- fossa Roncasso

Le caratteristiche tecniche di tali impianti di sollevamento si riportano in *Tabella 15.14*, per quanto riguarda gli schemi costruttivi e funzionali si rimanda alla tavola *T.11.07 Opere di rete – Impianti di rilancio – Schemi costruttivi e funzionali*.

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO DI PROGETTO	PORTATA [l/s]	DIAMETRO MANDATA DN	LUNGHEZZA MANDATA [m]	PREVALENZA TOTALE [m]	POTENZA [KW]
BRANCONA	30.00	200	50.00	3.50	3.00
VISERBELLA	18.00	200	50.00	2.00	1.50
SORTIE	8.28	200	50.00	2.50	1.50
TURCHETTA	4.00	200	50.00	2.50	1.50
COLONNELLA II	185.00	200	50.00	7.50	24.00
RODELLA	105.00	200	50.00	7.50	13.50
RONCASSO	4.00	200	50.00	3.50	1.50

Tabella 15.14- Caratteristiche tecniche dei nuovi impianti di sollevamento per il rilancio dei reflui collettati dai canali in fregio alle fosse verso i sollevamenti esistenti

15.2.5. NUOVI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO A SERVIZIO DELLE NUOVE URBANIZZAZIONI O AGGLOMERATI ISOLATI LE CUI PORTATE VERRANNO AVVIATE ALLA DEPURAZIONE CENTRALE

Per alcune aree di nuova urbanizzazione o per gli agglomerati isolati, il Progettista ha individuato la necessità di realizzare impianti di sollevamento, al fine di veicolare i reflui alla depurazione. Non avendo elementi a disposizione per poter effettuare una stima esatta del numero e della potenzialità di ciascun impianto, in via del tutto qualitativa si è stimata la realizzazione di 14 impianti.

Questi impianti di sollevamento serviranno le porzioni di territorio limitrofe a:

- Via S. Salvatore, condotta di mandata di 10 m;
- Pradoni, nei pressi di Via Coriano, condotta di mandata di 160 m
- Via Feleto, condotta di mandata di 150 m;
- Via Rontanini, condotta di mandata di 10 m;
- Via Pradella e Via Coriano, condotta di mandata di 10 m;
- Via Ca' Sabbioni, condotta di mandata di 10 m;
- Via Maceri, condotta di mandata di 260 m;
- Via Masere, condotta di mandata di 440 m;
- S.S.Consolare Rimini-S.Marino, condotta di mandata di 230
- C. Travertini, condotta di mandata di 270 m;
- Vergano Via Montefiorino, condotta di mandata di 280 m;
- Via S.Aquilina, condotta di mandata di 10 m;
- Via Montefiorino, condotta di mandata di 10 m;
- Via Popilia, condotta di mandata di 130m.

15.2.6. INTERVENTI RELATIVI ALLA DIVERSIONE E AL TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Attualmente nel comune di Rimini sono state realizzate o sono in corso di realizzazione dei manufatti per l'accumulo di acque di prima pioggia: in particolare presso il tratto terminale delle fosse Colonnella, Colonnella II, Rodella e del Torrente Ausa (*T.13 Localizzazione interventi in corso di esecuzione*). Tali manufatti hanno, mediamente, una capacità di invaso pari a circa 3500 m³. Si tratta, quindi, di grosse vasche poste allo sbocco dei canali tombati.

Il Progettista, nella sostanza, ritiene di condividere questa filosofia di approccio, ossia di prevedere una unica vasca al termine della fossa, a servizio di tutto il bacino afferente.

Alternativamente, infatti, si poteva supporre di realizzare delle vasche di prima pioggia in corrispondenza di ogni immissione fognaria nel canale di scolo. Quest'ultima scelta progettuale ha il pregio di essere maggiormente cautelativa nei confronti dell'ambiente, in quanto si attribuisce alla fossa il compito di trasportare le sole acque di seconda pioggia dell'area urbanizzata e del forese, notoriamente meno inquinate. Inoltre questo sistema garantisce una minor vulnerabilità, poiché un eventuale crisi di un manufatto si ripercuoterebbe su un bacino di minor dimensioni.

Di contro, i costi di realizzazione e di gestione di più vasche per acque di prima pioggia, per ovvie ragioni di diseconomie di scala, sono superiori a quelli di una unica vasca avente una capacità di accumulo pari a quelle cumulate delle opere più piccole. A questo si devono aggiungere i maggiori disagi a cui sono sottoposte le popolazioni residenti nei pressi dei manufatti di accumulo.

E' opportuno, infine, riportare al proposito quanto previsto dalla *Delibera della G.R. 14/02/2005 n. 286 "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne"* al Punto d, 2° capoverso: "*in relazione alle condizioni morfologiche/orografiche del territorio, dette linee dovranno privilegiare criteri di intervento che evitino la proliferazione di vasche di prima pioggia nelle diverse realtà territoriali, ottimizzando la localizzazione ed il dimensionamento delle stesse tenendo conto anche degli aspetti gestionali*".

Per quanto sopra esposto, il Progettista ha previsto la realizzazione di vasche di prima pioggia in corrispondenza dei principali scarichi nei mezzi ricettori finali (*T.03.01 Planimetria schematica delle sistemazioni di progetto - Zona litoranea*), assimilando, di fatto, il tratto terminale tombato della fossa consortile ad una fognatura urbana.

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Nei paragrafi seguenti, si riportano le dimensioni e l'ubicazione delle vasche di prima pioggia, per i cui schemi di dettaglio si rimanda alle tavole *T.14 Localizzazione interventi principali*.

15.2.6.1. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Torre Pedrera

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
TORRE PEDRERA	10.6	371	2.5	15	10

Tabella 15.15 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.6 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.2. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Cavallaccio

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
CAVALLACCIO	18.6	651	2.5	20	14

Tabella 15.16 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.7 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.3. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Brancona

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
BRANCONA	27.5	962.5	3	22	15

Tabella 15.17 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.8 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.4. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Viserbella

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
VISERBELLA	18	630	3	18	12

Tabella 15.18 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.9 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.5. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Sortie

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
SORTIE	25.5	892.5	3	22	15

Tabella 15.19 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia

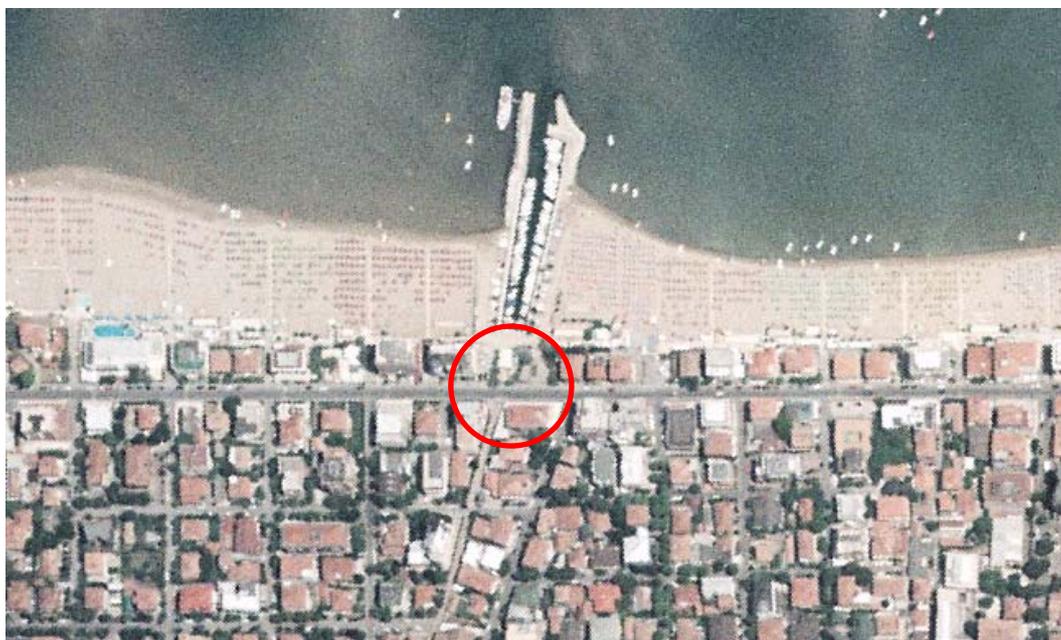


Figura 15.2.10 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.6. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Spina

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
SPINA	23.6	826	3	21	14

Tabella 15.20 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia

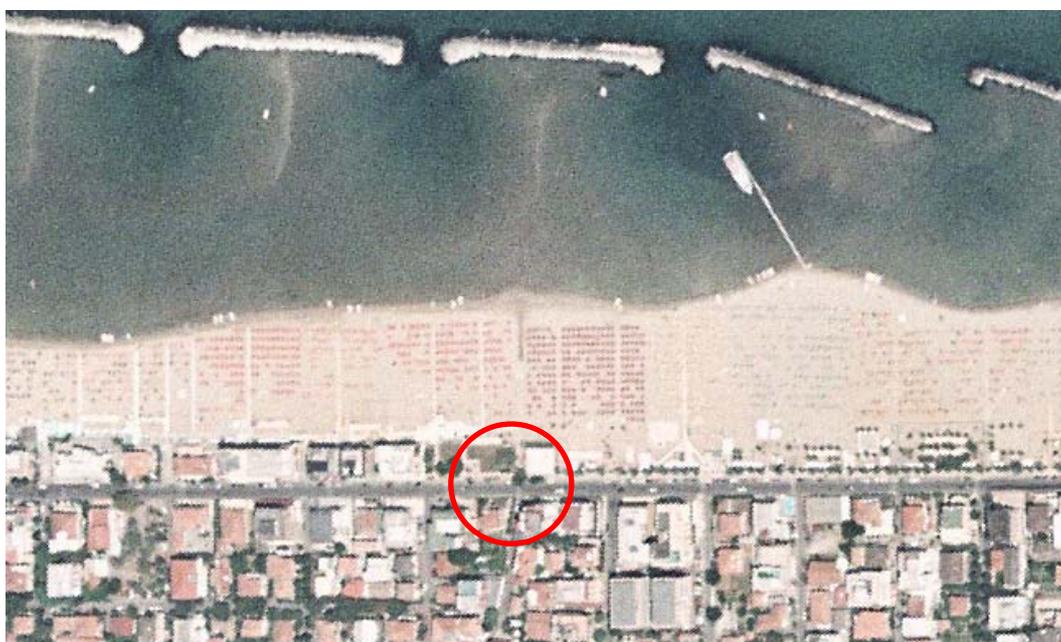


Figura 15.2.11 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.7. Vasca di prima pioggia presso l'impianto 4A

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
4A	32.5	1137.5	3	24	16

Tabella 15.21 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.12 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.8. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Turchetta

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
TURCHETTA	19.5	682.5	3	19	13

Tabella 15.22 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.13 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.9. Vasca di prima pioggia presso l’impianto Rivabella

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
RIVABELLA	26	910	3	22	15

Tabella 15.23 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.14 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.10. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Fusignano

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
FUSIGNANO	15.6	546	3	17	12

Tabella 15.24 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.15 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.11. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Roncasso

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
RONCASSO	23.2	812	3	21	14

Tabella 15.25 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.16 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.12. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Marinaio

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
MARINAIO	36.8	1288	3	26	17

Tabella 15.26 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia

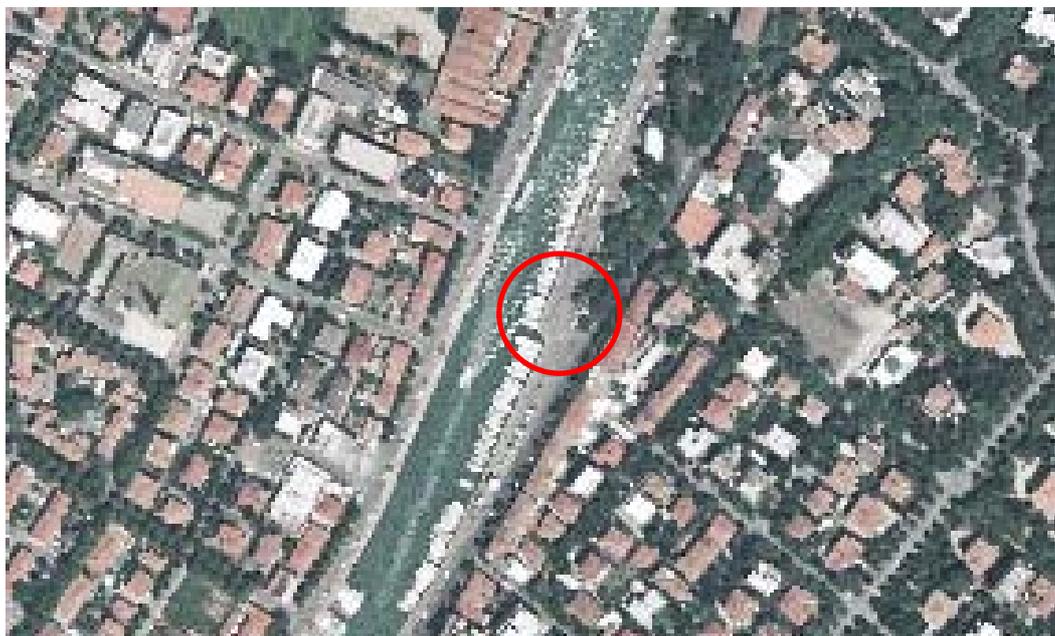


Figura 15.2.17 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.13. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Isola

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
ISOLA	113	3955	4	39	26

Tabella 15.27 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia

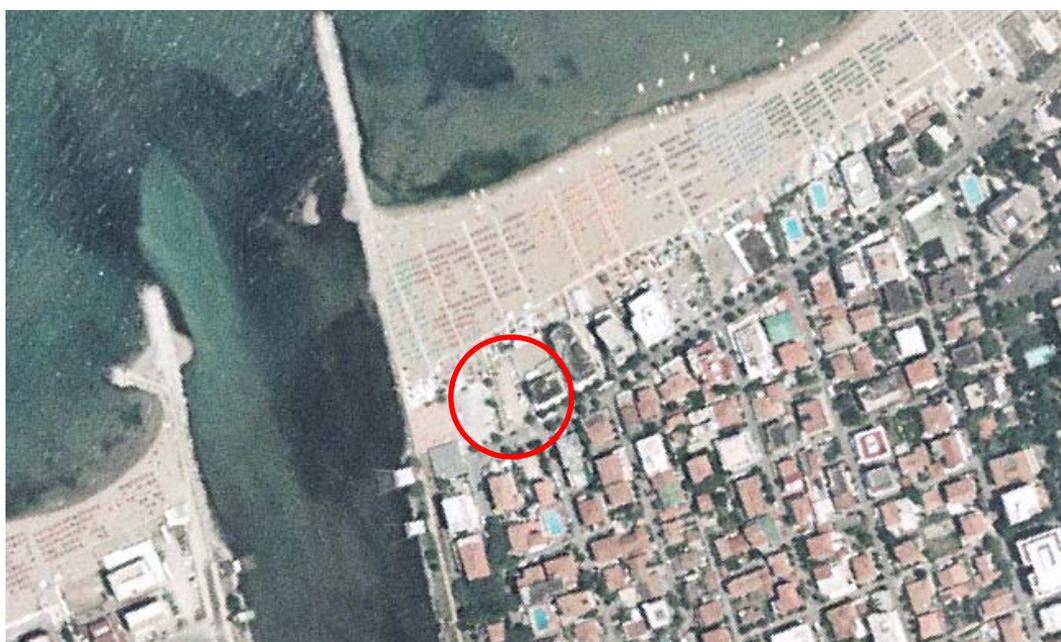


Figura 15.2.18 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.14. Vasca di prima pioggia presso l'impianto INACASA

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
INACASA	54	1890	3	31	21

Tabella 15.28 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia

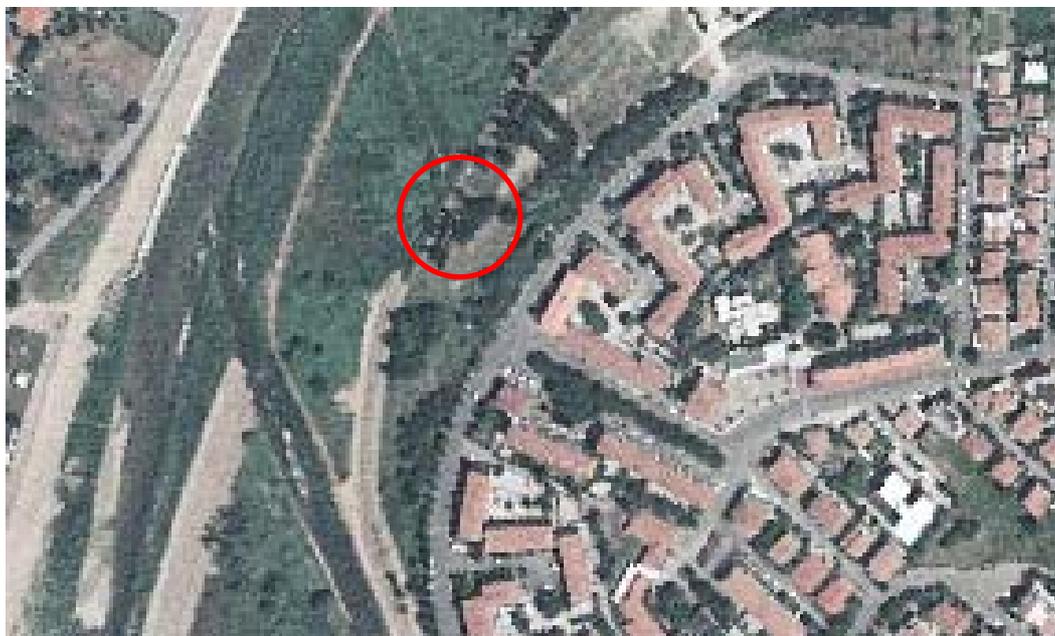


Figura 15.2.19 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.15. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Ocra

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
OCRA	25	875	3	21	14

Tabella 15.29 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.20 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.16. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Arno

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
ARNO	4.5	157.5	3	9	6

Tabella 15.30 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.21 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.6.17. Vasca di prima pioggia presso l'impianto Grottarossa

Si riporta nella tabella di seguito i dati di progetto del manufatto ed in figura la sua ubicazione.

DESCRIZIONE	SUPERFICIE BACINO IMPERMEABILE (ha)	CAPACITA' ACCUMULO (mc)	ALTEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	LUNGHEZZA (m)
GROTTAROSSA	11	385	3	14	10

Tabella 15.31 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia



Figura 15.2.22 – Ubicazione della vasca di prima pioggia

15.2.7. INTERVENTI RELATIVI AGLI ALLACCI DELLE UTENZE PRIVATE

Le modalità di allaccio delle utenze domestiche alla rete di pubblica fognatura dovranno essere conformi al vigente *Regolamento di allaccio in pubblica fognatura* e a quanto riportato *Capitolo 13.2.3 Allacci delle utenze private*.

Inoltre si ritiene opportuno emettere un'ordinanza che imponga la separazione delle reti all'interno delle proprietà private la dove l'allaccio dell'utente avviene in sistema di collettamento dei reflui di tipo separato.

Si osserva che nel territorio comunale saranno da prevedersi nell'arco dei prossimi venti anni 32760 interventi sugli allacci. Tali interventi riguarderanno tutti i bacini fognari di Rimini e saranno distribuiti così come riportata in *Tabella 15.32* essi riguarderanno sia il ripristino di esistenti allacci sia la realizzazione di nuovi allacci a seguito della prevista espansione edilizia e realizzazione di nuove urbanizzazioni.

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

BACINO	SOLLEVAMENTO	UBICAZIONE	RIPRISTINO REALIZZAZIONE ALLACCI
TORRE PEDRERA	TORRE PEDRERA	NORD	135
CAVALLACCIO TORRE PEDRERA2	TORRE PEDRERA2 CAVALLACCIO	NORD	480
BRANCONA	BRANCONA	NORD	840
VISERBELLA	VISERBELLA	NORD	510
SORTIE	SORTIE	NORD	305
3A	3A	NORD	305
SACRAMORA SPINA4A	4A	NORD	285
TURCHETTA	TURCHETTA	NORD	115
MATRICE 5A RIVABELLA	5A_RIVABELLA	NORD	855
LITUANIA 6ACELLE	LITUANIA 6A_CELLE	NORD-FORESE	350
FUSIGNANO	FUSIGNANO	NORD-FORESE	1 015
ISA	ISA	NORD-FORESE	0
RONCASSO 2C	RONCASSO 2C	SUD	1 195
RODELLA	RODELLA	SUD	2 295
MACANNO COLONNELLA 2	COLONNELLA2	SUD	2 560
COLONNELLA 4B	4B	SUD	3 355
PRADELLA NUOVO E VECCHIO	PRADELLA VECCHIO PRADELLA NUOVO	SUD	70
SAN MARTINO ARNO	SAN MARTINO ARNO	SUD-FORESE	10 120
AUSA 1B	1B	CENTRO	2 845
AUSA TOBRUCK	TOBRUCK	CENTRO	255
AUSA 2B	2B	CENTRO	4 315
MARINAIO	MARINAIO	CENTRO	720
ISOLA	ISOLA	CENTRO	2 375
CECCARELLI	CECCARELLI	CENTRO	915
INA CASA	INA CASA	CENTRO	945
OCRA TOSCA	OCRA_TOSCA	CENTRO-FORESE	100
MARTININI	MARTININI	CENTRO-FORESE	50
PADULLI	PADULLI	CENTRO-FORESE	655
GROTTA ROSSA	GROTTA ROSSA	CENTRO-FORESE	85
ZINGARINA	ZINGARINA	CENTRO-FORESE	10
DOGANA2	DOGANA2	CENTRO-FORESE	80
FORESE		FORESE	4 610
MARECCHIESE	MARECCHIESE	CENTRO-FORESE	0

Tabella 15.32 –Interventi relativi agli allacci

15.3. INTERVENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO E DEPURAZIONE, RISANAMENTO IGIENICO PER AGGLOMERATI E CASE SPARSE

Come ricordato in precedenza, in linea di principio si ritiene opportuno collettare tutti i reflui alla depurazione centrale, ma per gli interventi di risanamento igienico per case sparse e nuclei isolati per le quali si ritiene tecnicamente e/o economicamente non opportuno convogliare i reflui alla depurazione centrale, il Progettista ha proposto di eseguire la depurazione delle acque reflue mediante bacino di fitodepurazione preceduto da sistemi di pretrattamento (*Capitolo 7.2.3 Interventi di Risanamento Igienico per Agglomerati e Case Sparse*).

In particolare gli agglomerati per cui si ritiene opportuno realizzare gli impianti di fitodepurazione sono:

1. Borgo Nuovo, nei pressi di Via Fontanaccia a Rimini Nord, per cui si stima al 2025 un numero di 166 abitanti equivalenti;
2. Morri, nei pressi di Via Pisignano a Rimini Nord, per cui si stima al 2025 un numero di 117 abitanti equivalenti;
3. Orsoletto, nei pressi della via omonima e del Rio Fontanaccia a Rimini Nord, per cui si stima al 2025 un numero di 81 abitanti equivalenti;
4. Buriola, nei pressi di Via Variano a Rimini Nord, per cui si stima al 2025 un numero di 36 abitanti equivalenti;
5. Molino Ronci, nei pressi della fossa Riserba a Rimini Nord, per cui si stima al 2025 un numero di 45 abitanti equivalenti;
6. Casetti Prazzolo, nei pressi della fossa Padulli a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 137 abitanti equivalenti;
7. Terme della Galvanina, nei pressi della Via delle Fonti Romane a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 29 abitanti equivalenti.
8. S. Cristina, nei pressi della via omonima a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 94 abitanti equivalenti;
9. San Paolo, nei pressi della via omonima a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 196 abitanti equivalenti;
10. Osteria, Case Monte Cieco, nei pressi della Via omonima a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 180 abitanti equivalenti;
11. Ca' Clementoni, nei pressi della Via Montechiaro a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 238 abitanti equivalenti;
12. Palazzo de Verges, nei pressi della Via Monte La Abbate a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 22 abitanti equivalenti;
13. Pelito, Ghetto Cappella, San Lorenzo in Correggiano, nei pressi della via omonima a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 256 abitanti equivalenti;

14. Lagone, Getto Zavardon, nei pressi della Via omonima a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 90 abitanti equivalenti;
15. Ghetto Tomagnino, nei pressi della Via omonima a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 117 abitanti equivalenti;
16. Fienili, Zanzano, nei pressi della Via Santa Maria in Cerretto a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 41 abitanti equivalenti;
17. La Cebaiola, nei pressi della Via Santa Aquilina a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 85 abitanti equivalenti;
18. Barchi e Coriano, nei pressi delle Vie omonime a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 128 abitanti equivalenti;
19. Ca' Brisini, nei pressi della via Casalecchio a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 165 abitanti equivalenti.
20. Case Panzani, Le Prigioni, nei pressi della Via Casalecchio a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 108 abitanti equivalenti;
21. Case Opera Pia, nei pressi della Via Marano a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 87 abitanti equivalenti;
22. Ghetto Masere, nei pressi della Via omonima a Rimini Sud, per cui si stima al 2025 un numero di 83 abitanti equivalenti;
23. Nei Pressi Rio Guaro, per cui si stima al 2025 un numero di 50 abitanti equivalenti.

16. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

NORMATIVE NEL SETTORE DELLE ACQUE

Normativa locale

Regolamento per la disciplina degli scarichi in pubblica fognatura -

Approvato in data 07/11/2000 - Unificato per tutti i Comuni della Provincia già gestiti da Amir

Regolamento di polizia idraulica del Consorzio di Bonifica della Provincia di Rimini

Competenze in materia di polizia idraulica sui corsi d'acqua del riminese

ATO Provincia di Rimini - Piano per la prima attivazione del servizio idrico integrato

ATO Provincia di Rimini - Progetto del Piano d'Ambito

Piano Stralcio ex art. 141 l. 388/2000

Normativa Nazionale e Regionale

Proroga disciplina qualità acque di balneazione. L. 28/07/2004, n° 192

Testo coordinato con modifiche apportate in sede di conversione in legge.

Entrata in vigore delle modifiche legge in data 04/08/2004. Le altre disposizioni sono invece in vigore dal 11.06.2004

Deliberazione della Giunta Regionale 9 giugno 2003, n. 1053

Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del DLgs 11 maggio 1999, n. 152 come modificato dal DLgs 18 agosto 2000, n. 258 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.

Decreto-legge 11 novembre 2002, n.251

Decreto-legge 11 novembre 2002, n.251 (Abolizione dei Tribunali regionali e del Tribunale superiore delle acque pubbliche - Testo vigente)

Decreto 18 settembre 2002

Decreto 18 settembre 2002 (Qualità delle acque - Dlgs 152/1999 - comunicazioni ed informazioni - Regioni e Province autonome)

Legge 31 luglio 2002, n.179

Legge 31 luglio 2002, n. 179 (Collegato ambientale alla Finanziaria 2002)

Legge 11 luglio 2002 n.140

Legge 11 luglio 2002 n.140. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° maggio 2002 n.92 recante differimento della disciplina relativa alle acque di balneazione. Testo del decreto legge 10 maggio 2002, n.92 coordinato con la legge di conversione. (G.U. n.162 del 12.07.2002)

Decreto-legge 10 maggio 2002, n. 92

Decreto-legge 10 maggio 2002, n.92 "Differimento della disciplina relativa alle acque di balneazione". Pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n.110 del 13 maggio 2002

Deliberazione di Giunta Regionale E.R. n. 2680 del 3 dicembre 2001

L.R. 6/9/99 n.25 art.9. Indirizzi e linee guida per la prima attivazione del servizio idrico integrato.

Deliberazione di Giunta Regionale E.R. n. 2679 del 3 dicembre 2001

Approvazione della convenzione tipo per la realizzazione dei rapporti tra le Agenzie d'Ambito e i soggetti gestori dei servizi idrici integrati.

Decreto del Ministero dell'Ambiente 22 novembre 2001

Dm Ambiente 22 novembre 2001 (legge 36/1994 - modalità di affidamento in concessione a terzi della gestione del servizio idrico integrato - Testo vigente)

Decreto Ministeriale del 22 novembre 2001

Modalità di affidamento in concessione a terzi della gestione del servizio idrico integrato, a norma dell'art.20, comma 1, della L. 5 gennaio 1994, n.36.

Delibera Cipe n. 93 del 15 novembre 2001

Legge n. 388/2000, art. 141, comma 4 (programmi stralcio). Modifiche alle delibere n.23/2001 e 52/2001.

Deliberazione di Giunta Regionale E.R. n. 1299 del 3 luglio 2001

Direttiva concernente la modalità di effettuazione del controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane ai sensi dell'allegato V del Decreto Legislativo 152/99.

Dlgs 2 febbraio 2001, n.31

Dlgs 2 febbraio 2001, n.31 (attuazione della direttiva 98/83/CEE - qualità delle acque destinate al consumo umano - Testo vigente)

Legge 29 dicembre 2000

Legge 29 dicembre 2000. Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea. Legge Comunitaria 2000

Dm 24 novembre 2000

Dm 24 novembre 2000 (canoni annui acque pubbliche)

Dm 24 Ottobre 2000 n. 370

Dm 24 ottobre 2000 n. 370 (IVA per gestori dei servizi RSU, fognature e depurazione)

Direttiva 2000/60/CE

Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000: Che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque

Circolare 5 ottobre 2000 n. 177

Circolare 5 ottobre 2000 n.177. Canone o diritto per i servizi relativi alla raccolta, l'allontanamento, la depurazione e lo scarico delle acque. Chiarimenti in ordine alla disciplina applicabile. Pubblicata su Gazzetta Ufficiale del 21/10/2000 n.247

D. Lgs. n. 258 del 18 agosto 2000

D. Lgs. n. 258 del 18 agosto 2000 : Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'art. 1 comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128

Delibera Cipe n. 57 del 22 giugno 2000

Legge n. 36/94 in materia di risorse idriche: finalizzazione e riparto di somme di cui al fondo speciale previsto dall'art. 18 – Annualità 1998.

Deliberazione di Giunta Regionale E.R. n.651 del 1 marzo 2000

Direttiva concernente primi indirizzi per l'applicazione del decreto Legislativo 11 maggio 1999 n.152

D. Lgs. n. 152

D. Lgs. n. 152 dell' 11 maggio 1999: Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/ CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

Dpr 18 febbraio 1999, n.238

Dpr 18 febbraio 1999, n. 238 (attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36)

Decreto n. 97 dell' 8 gennaio 1999

Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature.

Direttiva 98.83.CEE

Direttiva 98.83.CEE del Consiglio del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

D.M 29 luglio 1997

D.M 29 luglio 1997 Approvazione del piano straordinario di completamento e razionalizzazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque. (In GU 9 dicembre 1997, n 286, S.O.)

D.M. 25 febbraio 1997 n.90

Regolamento recante modalità di applicazione dell'art. 18, comma 5, della L. 5 gennaio 1994, n. 36 in materia di risorse idriche (1) (In GU 3 aprile 1997, n.77)

Decreto 8 gennaio 1997, n.99

Decreto 8 gennaio 1997, n. 99. Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature. Il Ministro dei lavori pubblici. Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n. 90 del 18/04/1997

D.P.C.M. 4 marzo 1996

D.P.C.M. 4 marzo 1996: Disposizioni in materia di risorse idriche.

Decreto Legge 17 marzo 1995

Modifiche alla disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature.

NORMATIVE NEL SETTORE AMBIENTE E RISORSE

Riferimenti normativi regionali

“Linee guida definite in ambito regionale denominate GIZC” Delibera di G.R. n. 645 del 20/01/2005 – approvazione delle linee guida per la gestione integrata delle zone costiere GIZC.

“Disciplina della valutazione dell’impatto ambientale” (L.R. 18/05/1999 n.9 integrata dalla L.R. 16/11/2000)

“Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature. Disciplina del trasporto dei liquami e

acque reflue di insediamenti civili produttivi” (L.R. 29/01/1983 n.7 integrata dalla L.R. 23/03/1984 e L.R. 28/11/1986 n.42)

“Istituzione dell’ autorità di bacini regionali” (L.R. 29/03/1993 n.14)

“Norme per il funzionamento dell’ Autorità di bacino del Marecchia e del Conca” (L.R. 20/03/2000 n.21)

“Disciplina dell’ esercizio delle funzioni amministrative in materia di demanio marittimo e di zone di mare territoriale” (L.R. 31/05/2002 n.9)

“Disciplina generale sulla tutela e l’ uso del territorio” (L.R. 24/03/2000 n.20)

“Disposizioni regionali in materia di espropri” (L.R. 19/12/2002 n. 37)

Riferimenti normativi nazionali

“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” (Legge 18/05/1985 n.183, e successivi atti DPCM 23/03/1990, DPR 07/01/1992, DPR 18/07/1995)

“Approvazione della perimetrazione del bacino, idrografico dei fiumi Conca e Marecchia” (DPR 01/06/1998)

“Disposizioni sulla tutela delle acque dall’ inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione dall’ inquinamento provocate dai nitrati provenienti da fonti agricole” (Dgls 11/05/1999 e integrazioni Dgls 18/08/2000 n. 258)

URBANISTICA

“Piano Regolatore generale” (Dpg 03/08/1999 en351 e integrato Dpg 12/08/1999 n. 359)

NORMATIVE NEL SETTORE EDILIZIA OPERE STRUTTURALI

Riferimenti normativi nazionali

“Norme tecniche per il calcolo, l’ esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato precompresso e per strutture metalliche” (Legge 5/11/1971 n. 1086)

“Norme tecniche per il calcolo, l’ esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato precompresso e per strutture metalliche” (D.M. 9/01/1996)

“Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al .D.M. 14 febbraio 1992”(Circolare 24/06/1993 n. 37406/STC)

“Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato , precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 27 Luglio 1985 (Circolare Ministero LL.PP. 31/10 1986 n. 27996)

“Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche” (Circolare Ministero LL.PP. n. 20244)

“Provvedimento per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche” (Legge 2/02/1974 n. 64)

“Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche sulle costruzioni sismiche” (Circolare Ministero LL.PP. 5/03/1985 n. 25882)

“Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche sulle costruzioni sismiche” (Circolare Ministero LL.PP. 19/07/1986 n. 27690)

“Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto” (D.M. 23/02/1971)

“Norme tecniche relative alle tubazioni” (D.M. 12/12/1985)

“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate” (D.M. 12/12/1985)

Riferimenti normativi regionali

“Norme per lo snellimento delle procedure per le costruzioni in zone sismiche e per la riduzione del rischio sismico, attuazione dell'art.20 della legge 10/12/1981” (L.R. 19/06/1984 n. 35)

“Disposizione regolamentari concernenti le modalità di controllo delle opere nelle zone sismiche” (L.R. 19/10/1986 n. 33)

17. INDICE DELLE FIGURE

Figura 7.1.1 – Particolare del sistema dei sollevamenti a Rimini Nord	24
Figura 7.1.2– Paratoie a clapet allo sbocco su una fossa consortile	25
Figura 7.2.1 – Schema A di impianto di trattamento locale con scarico superficiale o nel suolo (aree sensibili – D.Lgs 152/99)	37
Figura 7.2.2 – Schema B di impianto di trattamento locale con scarico superficiale o nel suolo (aree sensibili – D.Lgs 152/99)	38
Figura 7.2.3 – Schema C di impianto di trattamento locale	38
Figura 11.3.1- Schema di inserimento della vasca di prima pioggia nella rete unitaria	96
Figura 11.3.2- Schema di inserimenti della vasca di prima pioggia nella rete separata	97
Figura 13.2.1– Idrovora da 6 m ³ /s. Pianta.	104
Figura 13.2.2– Idrovora da 6 m ³ /s. Sezione.....	105
Figura 13.2.3– Idrovora da 12 m ³ /s. Pianta.	106
Figura 13.2.4 - Idrovora da 12 m ³ /s. Sezione A-A.	107
Figura 13.2.5 – Idrovora da 12 m ³ /s. Sezione B-B.	107
Figura 14.3.1 – Esempio di sinottico – Stazione di pompaggio	125
Figura 15.1.1 - Lo schema costruttivo della soluzione tipo in corrispondenza agli scarichi a mare.	130
Figura 15.2.1 - Suddivisione percentuale delle tubazioni per fasce di diametro Bacino Brancona.....	142
Figura 15.2.2 - Suddivisione percentuale delle tubazioni per fasce di diametro nel bacino Viserbella	144
Figura 15.2.3–Schema di funzionamento attuale degli impianti di sollevamento e deviatori del sistema fognario di Rimini.....	171
Figura 15.2.4–Schema di funzionamento al 2025 degli impianti di sollevamento e deviatori del sistema fognario di Rimini.....	173
Figura 15.2.5 – Schema di funzionamento del sollevamento 2B.	176
Figura 15.2.6 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	189
Figura 15.2.7 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	190
Figura 15.2.8 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	191
Figura 15.2.9 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	192
Figura 15.2.10 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	193
Figura 15.2.11 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	194
Figura 15.2.12 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	195
Figura 15.2.13 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	196
Figura 15.2.14 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	197
Figura 15.2.15 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	201
Figura 15.2.16 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	200
Figura 15.2.17 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	202
Figura 15.2.18 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	198

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

Compagnia Generale delle Acque - Hydroarch – Protecno - Soil - Ing. A. Cevese - Ing. G. Cenerini

Figura 15.2.19 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	199
Figura 15.2.20 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	203
Figura 15.2.21 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	204
Figura 15.2.22 – Ubicazione della vasca di prima pioggia.....	205

18. INDICE DELLE TABELLE

Tabella 3.1 – Codice bacino	18
Tabella 3.2 – Codice tipologia dell’opera.....	18
Tabella 3.3 – Codice dell’opera.....	19
Tabella 8.1.1 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Torre Pedrera	41
Tabella 8.1.2 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Cavallaccio...	42
Tabella 8.1.3 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Brancona	43
Tabella 8.1.4 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Viserbella	44
Tabella 8.1.5 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Sortie	45
Tabella 8.1.6 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del IS3A.....	46
Tabella 8.1.7 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Sacramora	47
Tabella 8.1.8 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Turchetta	48
Tabella 8.1.9 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Matrice	49
Tabella 8.1.10 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Lituania	50
Tabella 8.1.11 Scheda riepilogativa interventi bacino del Fusignano	51
Tabella 8.1.12 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del ISA.....	51
Tabella 8.1.13 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Roncasso	52
Tabella 8.1.14 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Rodella	53
Tabella 8.1.15 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Macanno.....	54
Tabella 8.1.16 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino del Colonnella..	55
Tabella 8.1.17 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Pradella	56
Tabella 8.1.18 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del San Martino	57
Tabella 8.1.19 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Arno	57
Tabella 8.1.20 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento dell’1B	58
Tabella 8.1.21 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Tobruck.....	59
Tabella 8.1.22 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del 2B.....	60
Tabella 8.1.23 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Marinaio.....	61
Tabella 8.1.24 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino di Rimini Isola .	62
Tabella 8.1.25 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Ceccarelli	63
Tabella 8.1.26 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del INACASA	64

Tabella 8.1.27 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Odra e Tosca	65
Tabella 8.1.28 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Martinini	66
Tabella 8.1.29 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Grotta Rossa	67
Tabella 8.1.30 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Padulli	68
Tabella 8.1.31 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Zingarina.....	69
Tabella 8.1.32 Scheda riepilogativa interventi relativi al bacino afferente al sollevamento del Dogana II	69
Tabella 8.1.33 Scheda riepilogativa interventi relativi al Forese	70
Tabella 8.1.34 Scheda riepilogativa interventi relativi al Marecchiese.....	71
Tabella 8.35 – Popolazione al 2025 del territorio di Rimini suddivisa per tipologia di rete di drenaggio	74
Tabella 8.36 – Popolazione attuale del territorio di Rimini suddivisa per tipologia di rete di drenaggio	74
Tabella 8.37 – Popolazione al 2025 del territorio di Rimini servita da vasche di prima pioggia.....	76
Tabella 11.1 – Tempi di ritorno delle singole aste del reticolo idrografico minore	84
Tabella 11.2– Previsione demografica.....	86
Tabella 13.1 Consumi energetici stimati delle idrovore	108
Tabella 13.2 – Interasse minimo tra due pozzetti di ispezione.....	113
Tabella 14.1– Segnali trasmessi e ricevuti dalle unità periferiche	123
Tabella 14.2 – Automatismi realizzati dal software	124
Tabella 15.1 – Popolazione, portata media, portata di punta, portata massima sollevabile, livello e verifica degli impianti attuale.....	172
Tabella 15.2- Popolazione, portata media, portata di punta, portata massima sollevabile, livello e verifica degli impianti al 2025.....	174
Tabella 15.3 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento ISA	175
Tabella 15.4 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento 2B.....	176
Tabella 15.5 - Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento Ceccarelli	177
Tabella 15.6 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento IS5A	178
Tabella 15.7 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento 4B.....	179
Tabella 15.8 - Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente installate nell'impianto di sollevamento Colonnella II	179

Tabella 15.9 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell’impianto di sollevamento Ina Casa.....	180
Tabella 15.10 - Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell’impianto di sollevamento IS5A Celle.....	180
Tabella 15.11 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell’impianto di sollevamento Tosca.....	181
Tabella 15.12 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell’impianto di sollevamento Grotta Rossa.....	182
Tabella 15.13 – Caratteristiche delle gruppo pompe attualmente istallate nell’impianto di sollevamento Dogana II	183
Tabella 15.14- Caratteristiche tecniche dei nuovi impianti di sollevamento per il rilancio dei reflui collettati dai canali in fregio alle fosse verso i sollevamenti esistenti	186
Tabella 15.15 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	189
Tabella 15.16 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	190
Tabella 15.17 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	191
Tabella 15.18 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	192
Tabella 15.19 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	193
Tabella 15.20 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	194
Tabella 15.21 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	195
Tabella 15.22 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	196
Tabella 15.23 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	197
Tabella 15.24 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	201
Tabella 15.25 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	200
Tabella 15.26 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	202
Tabella 15.27 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	198
Tabella 15.28 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	199
Tabella 15.29 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	203
Tabella 15.30 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	204
Tabella 15.31 – Tabella di dimensionamento della vasca di prima pioggia.....	205
Tabella 15.32 –Interventi relativi agli allacci	207