



COMUNE DI RIMINI

PIANO GENERALE DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI RIMINI

**VALUTAZIONE TECNICA DELLE PROBLEMATICHE DEL PIANO
GENERALE DELLE FOGNATURE CONNESSE CON GLI ASPETTI
DELLA DEPURAZIONE
PROPOSTA DELLE SOLUZIONI DA ADOTTARE NEL COMUNE DI RIMINI**

Raggruppamento

Capogruppo Mandataria: Compagnia Generale delle Acque S.p.a. - Venezia

Mandanti:
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. Alberto Cevese



Approvazione: 06/02/2006

Coordinatore Generale:

Dott. Ing. Roberto Zumbo

Compagnia Generale delle Acque S.p.a.

0	FEBBRAIO 2006	Emissione			
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto</i>	<i>Verificato</i>	<i>Approvato</i>

Il presente elaborato di esclusiva proprietà del Raggruppamento non può
venire riprodotto né reso noto a terzi senza autorizzazione.
Ogni trasgressione verrà perseguita a termini di legge.

SOMMARIO

1. RICHIAMI AL PIANO GENERALE DELLE FOGNATURE.....	2
Popolazione servita.....	2
Dotazione idrica, coefficiente di dispersione e coefficiente di punta.....	3
Contributi delle piogge e vasche di prima pioggia.....	3
Dimensionamento degli impianti di sollevamento e rilancio	3
Portate da avviare alla depurazione al 2025	3
2. CRITERI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO AMPLIAMENTO DELL’IMPIANTO DI RIMINI - S. GIUSTINA.....	7
Comuni e Popolazione serviti.....	7
Dotazione idrica, coefficiente di dispersione e coefficiente di punta.....	8
Contributi delle piogge	8
Portate in arrivo alla depurazione.....	8
Potenzialita’ dell’impianto	9
3. CONFRONTO TRA LE PORTATE PREVISTE DAL PIANO DELLE FOGNATURE E LE PORTATE PREVISTE NEL PROGETTO DI ADEGUAMENTO DEL DEPURATORE	11
4. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI SUGLI INTERVENTI NECESSARI PER UTILIZZARE L’IMPIANTO MARECCHIESE COME ACCUMULO DELLA ACQUE DI PIOGGIA	13
5. COLLETTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE DEL COMUNE DI BELLARIA IGEA MARINA E DELLA PARTE SETTENTRIONALE DEL COMUNE DI RIMINI	16

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

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

1. RICHIAMI AL PIANO GENERALE DELLE FOGNATURE

Di seguito si richiamano i parametri fondamentali assunti alla base dei Progettisti del Piano Generale delle Fognature per il Comune di Rimini relativi al dimensionamento delle portate di acque reflue in tempo asciutto ed in tempo piovoso raccolte ed avviate al trattamento depurativo.

POPOLAZIONE SERVITA

La struttura della popolazione al 2003, al 2025 e a saturazione di PRG è riportata in Tabella 1.1 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 (seconde 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 1.1– Previsione demografica

Il valore massimo della popolazione fluttuante contemporaneamente presente sul territorio Comunale nel 2025, comprensiva anche dei turisti ospitabili negli alloggi privati, è stata stimata in 100.392 unità.

Pertanto:

- Popolazione massima al 2025 **242.892 abitanti.**

Relativamente alla suddivisione della popolazione servita dal sistema separato o dal sistema misto si ha:

- Popolazione totale dotata di rete separata allacciata alla depurazione centrale: **64.636** unità
- Popolazione totale dotata di rete mista allacciata alla depurazione centrale: **160.852** unità
- Popolazione non allacciata alla depurazione centrale: **17.404** unità

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

DOTAZIONE IDRICA, COEFFICIENTE DI DISPERSIONE E COEFFICIENTE DI PUNTA

E' stata assunta una dotazione idrica pari a 315 l/ab.giorno per il 2025.

Quale coefficiente di restituzione della portata idrica in fognatura è stato assunto il valore pari a 0.85.

Quale coefficiente di punta per il calcolo delle portate massime è stato assunto il valore di 2.32.

CONTRIBUTI DELLE PIOGGE E VASCHE DI PRIMA PIOGGIA

L'esigenza delle vasche di prima pioggia viene ritenuta necessaria sia per i sistemi di raccolta unitari (o misti) sia per quelli separati..

Si assume pari a Q_{nm} il valore della portata media dovuta alle acque reflue in tempo asciutto.

Nelle aree a rete mista, in caso di tempo piovoso, le portate massime da avviare (nere + pioggia) al trattamento sono assunte pari a $5 Q_{nm}$. La portata esuberante diluita va avviata al corpo idrico superficiale senza trattamento. In termini di portata si è ritenuto trascurabile l'apporto delle acque di prima pioggia che, dopo essere state accumulate nelle vasche all'uopo previste, sono restituite alla rete solo quando in essa non transitano le portate di punta.

Nelle aree a rete separata, in caso di tempo piovoso, le portate massime da avviare al trattamento sono assunte pari a $3 Q_{nm}$. Tale valore tiene cautelativamente conto sia dell'apporto delle maggiori acque nel periodo transitorio o degli allacci "impropri" (mancato completamento della separazione delle reti, allacciamenti di acque bianche abusivi, caditoie, ecc.) raccolte dalla rete di drenaggio, oltre a quelle nere, ed inoltre dell'apporto delle acque di prima pioggia che, dopo essere state accumulate nelle vasche all'uopo previste, sono restituite alla rete solo quando in essa non transitano le portate di punta.

Il Piano ha previsto la realizzazione di vasche di prima pioggia per un totale di 16.160 mc.

DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO E RILANCIO

Sono presenti sul territorio del Comune di Rimini, n° 47 impianti di sollevamento e n° 3 deviatori (Spina, Matrice e Ankara).

Sia nelle aree a rete mista che in quelle a fognatura separata, le portate massime adottate per il dimensionamento degli impianti di sollevamento sono pari a $5 Q_{nm}$.

PORTATE DA AVVIARE ALLA DEPURAZIONE AL 2025

Nella Tabella 1-2 si riporta uno "schema gerarchico" degli impianti di sollevamento, che rappresenta la sequenza dei successivi rinvii delle portate da uno o più impianti al successivo, fino al trattamento finale e le rispettive **portate nere medie Q_{nm}** nel periodo di massima

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

affluenza (per semplicità non si sono riportati alcuni impianti periferici, delle cui portate si è comunque tenuto conto).

Nella Tabella 1-22 si riporta sullo stesso “schema gerarchico” degli impianti di sollevamento, le rispettive **portate massime Q_{MP}** determinate in tempo piovoso.

Sulla base dei parametri sopraccitati 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	Q_{nm}	1657,15 m³/h
- Portata massima in tempo di pioggia	Q_{MP}	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	Q_{nm}	746.62 m³/h
- Portata massima in tempo di pioggia	Q_{MP}	2589.06 m³/h.

Pertanto, se si fa riferimento alla situazione futura, in cui l'impianto di trattamento di Rimini Marecchiese sarà dimesso, tutti i reflui affluiranno all'impianto di S. Giustina, complessivamente, in tempo secco ed in tempo di pioggia si hanno le seguenti portate:

- Portata media nera	Q_{nm}	2810.86 m³/h
- Portata massima in tempo di pioggia	Q_{MP}	11359.66 m³/h.

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

SCHEMA GERARCHICO DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO - PORTATE MEDIE NERE Q_{nm}										
ZONA	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	PORTATA mc/h	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	PORTATA mc/h	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	PORTATA mc/h	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO TERMINALI	PORTATA mc/h	PORTATA Q_{nm} IN ARRIVO A S. GIUSTINA mc/h	
RIMINI NORD	TORRE PEDRERA (S)	4.86	IS 3A	222.26	5A	462.54	ISA	746.62	2810.86	
	TORRE PEDRERA 2 (S)	31.46								
	BRANCONA (S)	46.40								
	VISERBELLA (S)	27.43								
	SORTIE (S)	12.85								
	TURCHETTA (S)			4.68						
	SPINA SACRAMORA (S)		4A (S)	42.34						
	RIVABELLA (S)		21.82							
RIMINI CENTRO	IS 6A CELLE (S)					89.14	MARECCHIESE	1657.15		
	Ocra (S)		2.23	MARTININI		20.34				
	ISOLA (M)					174.60				
	INA CASA (M)					98.60				
	TOSCA (S)					24.23				
	MARINAIO (M)		27.76	1B	234.83					
	TOBRUCK (S)		39.60							
	CECCARELLI (M)		62.46							
	RIMINI SUD	ARNO (M)		13.50	2B	1208.95				
		2C (M)		95.26						
4B (M)		614.77								
FORESE	ZINGARINA (S)		4.18	CERASOLO (S)	63.36	GROTTA ROSSA (S)	90.54			
	ISB (M)							288.00		
	FUSIGNANO (S)							44.93		
	DOGANI 2 (M)							74.16		

Tabella 1-2 SCHEMA GERARCHICO DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO - PORTATE MEDIE NERE Q_{nm} (fra parentesi il tipo di rete servita: S = Separata; M = Mista)

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione –
Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

SCHEMA GERARCHICO DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO - PORTATE MASSIME IN TEMPO DI PIOGGIA Qmp IN ARRIVO A S. GIUSTINA											
ZONA	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	PORTATA mc/h	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	PORTATA mc/h	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	PORTATA mc/h	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO TERMINALI	PORTATA mc/h	PORTATA Qmp IN ARRIVO A S. GIUSTINA mc/h		
RIMINI NORD	TORRE PEDRERA (S)	14.58	IS 3A	666.78	5A	1387.62	ISA	2589.06	11359.66		
	TORRE PEDRERA 2 (S)	94.38									
	BRANCONA (S)	139.20									
	VISERBELLA (S)	82.29									
	SORTIE (S)	38.55									
	TURCHETTA (S)	14.04									
	SPINA SACRAMORA (S)	4A (S)	127.02								
	RIVABELLA (S)	65.46									
RIMINI CENTRO	IS 6A CELLE (S)		1B	1094.95	6044.75	MARECCHIESE	7977.01	11359.66			
	Ocra (S)	6.69								MARTININI	61.02
	ISOLA (M)										873.00
	INA CASA (M)										493.00
	TOSCA (S)										72.69
	MARINAIO (M)	138.80									
	TOBRUCK (S)	118.80									
	CECCARELLI (M)	312.30									
RIMINI SUD	ARNO (M)	67.50	2B								
	2C (M)	476.30									
FORESE	4B (M)	3073.85									
	ZINGARINA (S)	12.54	CERASOLO (S)	190.08	GROTTA ROSSA (S)	271.62					
	ISB (M)						288.00				
	FUSIGNANO (S)						134.79				
	DOGANI 2 (M)						370.80				

Tabella 1-3 SCHEMA GERARCHICO DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO - PORTATE MASSIME IN TEMPO DI PIOGGIA Qmp (fra parentesi il tipo di rete servita: S = Separata; M = Mista)

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione –
Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune di Rimini.

2. CRITERI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO DI RIMINI - S. GIUSTINA

Di seguito si richiamano i parametri fondamentali ricavati dalla consultazione dei seguenti documenti ed assunti a base per la determinazione delle portate in arrivo all'impianto di depurazione e da trattare:

- *“Adeguamento impianto di depurazione di Rimini – S. Giustina. Dati di progetto e prime valutazioni sul dimensionamento delle fasi processo”*, predisposto in data 12.07.2005 dalla Società Alpina Acque s.r.l.;
- *“Progetto Preliminare in merito alla realizzazione del potenziamento del depuratore di Santa Giustina di Rimini e collettamento delle acque reflue del Comune di Bellaria Igea Marina e della parte settentrionale del Comune di Rimini”*, predisposto in data ottobre 2005 dai Progettisti dell'Ampliamento del Depuratore di Santa Giustina;

COMUNI E POPOLAZIONE SERVITI

Il depuratore sarà posto a servizio dei seguenti Comuni :

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| - Rimini; | - Borghi |
| - Bellaria - Igea marina | - Soriano |
| - SantArcangelo | - S. Marino |
| - Verrucchio | - S.Leo |
| - Torriano | - Perticara Talamello |
| - Poggio Berni | - Novafeltria |
| - Coriano | |

La popolazione complessiva prevista nello scenario futuro riferito al 2024 è pari a:

- | | |
|---|-------------------------|
| - abitanti residenti (non estivi) | 370.000 abitanti |
| - abitanti residenti +fluttuanti (estivi) | 560.000 abitanti |

Nel periodo estivo si prevede che l'incidenza della popolazione relativa ai Comuni di Rimini e di Bellaria-Igea, sia la seguente:

- | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| ▪ Comune di Rimini | 340.000 abitanti | pari al 60,7 % |
| ▪ Comune di Bellaria | 80.000 abitanti | pari al 14,3 % |

Il Progettista del potenziamento del Depuratore precisa che la potenzialità massima estiva della popolazione è assunta inferiore al valore di stima della popolazione futura, risultato

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

pari a 588.738 A.E., per tenere conto della non contemporaneità dei picchi di portata in arrivo all'impianto. Infatti la stima della popolazione massima estiva *“tiene conto sia dell'incremento della popolazione dei due comuni costieri (Rimini e Bellaria Igea Marina) nel periodo di massima affluenza turistica, sia della popolazione equivalente (residenti civili + industriali) stabile di tutto il territorio afferente al futuro impianto di Rimini – S. Giustina (comuni dell'entroterra compresi). Orbene, dato che la massima affluenza turistica si verifica, come è noto, nel periodo centrale del mese di agosto e che tale periodo è anche quello in cui, usualmente, si ha la chiusura della maggior parte delle attività produttive e nel quale, quindi, si registra la minore presenza in termini di abitanti civili nei comuni dell'entroterra, si è ritenuto che non si verifichi la sovrapposizione temporale tra le due componenti. Pertanto, si è stabilito di porre alla base dei dimensionamenti dell'impianto una popolazione estiva inferiore al massimo valore calcolato come somma algebrica delle diverse componenti; in particolare, si è ritenuto corretto e prudentiale considerare una popolazione massima estiva pari a circa il 5% in meno rispetto alla popolazione somma.”*

DOTAZIONE IDRICA, COEFFICIENTE DI DISPERSIONE E COEFFICIENTE DI PUNTA

E' stata assunta una dotazione idrica pari a 308 l/ab.giorno per il 2024 per gli abitanti costieri e di 211 l/ab.giorno per gli abitanti dell'entroterra..

Quale coefficiente di restituzione della portata idrica in fognatura è stato assunto il valore pari a 0.80.

Quale coefficiente di punta per il calcolo delle portate massime è stato assunto il valore di 1.50.

CONTRIBUTI DELLE PIOGGE

Si assume pari a Q_{nm} il valore della portata media dovuta alle acque reflue in tempo asciutto.

In caso di tempo piovoso, le portate massime in arrivo all'impianto (nere + pioggia) sono assunte pari a $3 Q_{nm}$

PORTATE IN ARRIVO ALLA DEPURAZIONE

- Portata media nera (non estiva)	Q_{nm}	3249 m ³ /h
- Portata media nera (estiva)	Q_{nm}	5232 m ³ /h
- Portata massima in tempo di pioggia (non estiva)	Q_{MP}	9747 m ³ /h.
- Portata massima in tempo di pioggia (estiva)	Q_{MP}	15696 m ³ /h

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

Di cui avviata al trattamento

- Portata massima in tempo di pioggia (non estiva) Q_{MP} **6498 m³/h.**
- Portata massima in tempo di pioggia (estiva) Q_{MP} **10464 m³/h**

POTENZIALITA' DELL'IMPIANTO

L'ampliamento del depuratore presuppone che ad esso vengano recapitati, oltre ai reflui già attualmente ricevuti, anche quelli attualmente trattati dall'impianto di Rimini Marecchiese e di Bellaria.

La portata media Q_{nm} prevista in ingresso al depuratore nel periodo di massima affluenza estiva in condizioni di tempo asciutto è di 5.232 mc/h.

Durante gli eventi meteorici si prevede che al depuratore sia inviata una portata massima di 3 Q_{nm} , e quindi pari a 15.696 mc/h.

Poiché la portata massima ammessa alla depurazione è limitata all'attuale capacità dei trattamenti preliminari, pari a 10.400 mc/h, che equivalgono a circa 2 Q_{m} , la portata eccedente (1 Q_{nm}) viene accumulata in un bacino di compensazione con capacità di 20÷25.000 mc, che assicura un tempo di permanenza di 3÷4 ore; al termine dell'evento meteorico il volume accumulato viene trasferito alla depurazione, con portata che, sommata a quella in arrivo dalla rete, non supererà mai il valore limite di dimensionamento.

I progettisti dell'ampliamento del depuratore, a giustificazione di tali scelte, fanno le seguenti considerazioni:

- La "Direttiva Regionale concernente gli indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (Art. 39 – D.Lgs maggio 1999 n. 152)" all'art 3.2 (*Sistemi di drenaggio unitari*) stabilisce che le portate idriche che proseguono verso la depurazione devono essere:
 - Maggiori o uguali a 3 volte la portata nera media (Q_m) con riferimento agli scolmatori di piena posti in linea con la rete fognaria;
 - Comprese nell'intervallo 3÷5 Q_m con riferimento agli scolmatori di piena ubicati in testa agli impianti di trattamento.
- Il limite di portata ammessa in arrivo al depuratore dalla rete di 3 Q_m in realtà si verifica soltanto nel periodo di massima affluenza, limitato alla parte centrale del mese di agosto e solo durante le precipitazioni, il cui numero medio è di 2÷3 volte nel medesimo periodo.
- L'arrivo della portata massima di cui sopra presuppone la contemporaneità dell'evento piovoso sull'intero comprensorio servito, e ciò appare scarsamente probabile, in particolare durante il mese di agosto.

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

- Da un punto di vista teorico, il volume di accumulo previsto può essere attribuito a ciascun comune in proporzione alla quota di portata prodotta, rispetto al totale, che per Rimini è indicata nel 63,5%. In pratica il gestore potrà attribuire tale volume con criteri non di mera proporzionalità, ma di reale tutela ambientale, legati *“sia all’effettiva contemporaneità delle piogge sul territorio comprensoriale, sia ad una sorta di scala di priorità del corpo ricettore da proteggere. Ad esempio se sta piovendo lungo la costa e non nell’entroterra, potrà essere destinato un maggiore volume per l’invaso delle acque provenienti dai comuni costieri, e viceversa. Ancora a titolo di esempio, durante il periodo estivo, per ragioni di natura turistica, potrà decidersi di destinare un più elevato volume di accumulo delle acque provenienti dai comuni costieri, in modo da proteggere maggiormente la costa e gli arenili.*

Piano Generale della rete fognaria del Comune di Rimini

RAGGRUPPAMENTO:

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

3. CONFRONTO TRA LE PORTATE PREVISTE DAL PIANO DELLE FOGNATURE E LE PORTATE PREVISTE NEL PROGETTO DI ADEGUAMENTO DEL DEPURATORE

Nella tabella seguente sono riepilogati i parametri richiamati ai punti precedenti ai fini di un loro agevole confronto:

		Piano Fognature Rimini	Adeguamento Impianto	Adeguamento Impianto (quota Rimini) (60,7 %)
Anno futuro		2025	2024	
Popolazione residente (non estiva)	Ab.	142.500	370.000	-
Popolazione fluttuante	Ab.	100.392	190.000	-
Popolazione totale (estiva)	Ab.	242.892	560.000	340.000
Dotazione idrica	l/s/Ab	315	311	311
Coefficiente di punta		0.85	0.80	0.80
Coefficiente di dispersione		2.32	1.50	1.50
Q_{nm} Portata nera media (estiva)	Mc/h	2810	5232	
Q_{MP} Portata massima tempo piovoso (estiva)	Mc/h	11359	15696	9527
Q_{MP} Portata massima tempo piovoso al trattamento (estiva)	Mc/h	11359	10464	6353

Tabella 3-1 CONFRONTO TRA I DATI DI DIMENSIONAMENTO DEL PIANO DELLE FOGNATURE E DEL POTENZIAMENTO DEL DEPURATORE

Dal confronto critico dei dati sovraesposti si possono estrapolare le seguenti osservazioni:

- le portate **Q_{nm}** e **Q_{MP}** appaiono entrambe legittime sotto l'aspetto delle considerazioni di base che hanno portato alla loro quantificazione;

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

- la portata massima ammissibile all'ingresso del depuratore è di 15.696 mc/h di cui quella attribuibile teoricamente al comune di Rimini è il 60,7 %, pari a 9.527. Pertanto la portata limite di dimensionamento non appare rispettata per $(11.939 - 9.527) = 2.412$ mc/h, pari al **15,4 %** rispetto alla portata limite.
- le portate indicate nel Piano Generale delle Fognature si riferiscono ad una situazione ideale che considera come attuati tutti gli interventi di Piano, in particolare la separazione delle reti ove previsto, la realizzazione delle vasche di prima pioggia, la ristrutturazioni delle reti esistenti, la realizzazione dei nuovi scarichi a maree, ecc.. Pertanto nella situazione attuale e nel periodo transitorio del prossimo futuro in tempo di pioggia è da considerare che le portate potranno essere anche superiori a quelle previste al 2025;
- la valutazione della portata è teorica e nominale. Comunque nella realtà un afflusso così importante di liquame dal solo Comune di Rimini lascerebbe poco spazio per scelte gestionali diverse, che dovessero attribuire più portata ad altre parti del comprensorio. Il depuratore apparirebbe quindi leggermente sottodimensionato.
- il Comune deve considerare come urgente e non rinviabile l'avvio della attuazione degli interventi previsti dal Piano delle Fognature;
- l'attuale struttura e capacità depurativa costituita dai due depuratori di S. Giustina e del Marecchiese, deve essere mantenuta;
- nel prossimo futuro, pur con l'avvio del completamento dell'adeguamento del depuratore di S. Giustina, apparirebbe utile conservare la struttura depurativa del Marecchiese, limitandone comunque la finalità depurativa alle sole acque di pioggia non trattabili presso il depuratore di s. Giustina .

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune di Rimini.

4. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI SUGLI INTERVENTI NECESSARI PER UTILIZZARE L'IMPIANTO MARECCHIESE COME ACCUMULO DELLA ACQUE DI PIOGGIA

Con riferimento alla prospettiva di dismissione dell'impianto di depurazione Marecchiese e la concentrazione delle attività di trattamento all'impianto di S. Giustina, è interessante la verifica della opportunità 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

Tale eventualità è raccomandata anche dalla Relazione, *“Impianti di trattamento delle acque reflue di Rimini. Perizia sulla funzionalità ed efficienza degli impianti di trattamento delle acque reflue esistenti nel territorio riminese. Ricerca, analisi e raccomandazioni”*, predisposto dalla Società AQUATERRA di Graz con la collaborazione della Società HERA S.p.A. entrambe sub-contractor del Comune di Rimini, e allegato al Reports sullo stato dell'arte già pubblicato nel Progetto SAWWTACA.

Di seguito si effettuano alcune considerazioni sulla consistenza e sulle possibilità di riutilizzo delle strutture esistenti presso l'impianto Marecchiese:

I volumi disponibili sono:

- | | |
|---|------------------------|
| - N. 4 bacini di ossidazione | volume totale mc 9.400 |
| - N. 4 bacini di stabilizzazione | volume totale mc 4.600 |
| - N. 6 bacini di sedimentazione Φ 26 m | volume totale mc 7.200 |
| - N. 2 bacini di sedimentazione Φ 35 m | volume totale mc 6.500 |
| - Volume totale disponibile | mc 27.200 |

Prima di progettare gli eventuali adattamenti dell'impianto Marecchiese, sono possibili varie scelte gestionali, che potranno essere discusse con i progettisti dell'adeguamento dell'impianto di depurazione S. Giustina.

Ipotizzando, per esempio, di inviare i 3/5 della portata all'impianto di S. Giustina ed accumulare i 2/5 al Marecchiese, per restituirli dopo l'evento meteorico, le portate alla depurazione si ridurrebbero a circa 6.800 mc/h, mentre potrebbero essere accumulate le portate eccedenti (circa 4.500 mc/h) per circa 6 ore.

La dismissione del processo depurativo presso l'impianto Marecchiese comporta la necessità di costruire un impianto di sollevamento in grado di inviare le portate che vi affluiscono al depuratore di S. Giustina. Questo potrebbe essere dimensionato per la portata massima prevista (circa 8.000 mc/h), ma equipaggiato con apparecchiature che consentano di limitare la portata effettivamente sollevata al valore fissato dal gestore, immettendo l'eccedenza

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

nell'ex depuratore. Nell'esempio ipotizzato al capitolo precedente si tratta di inviare a S. Giustina 6.800 mc/h ed accumulare 4.500 mc/h.

Lo schema di funzionamento del sistema di accumulo previsto è il seguente:

- Ingresso del liquame da accumulare nell'attuale torrino di carico;
- Fasi di grigliatura e dissabbiatura esistenti, che vengono mantenute in funzione;
- Distribuzione agli attuali bacini di ossidazione e stabilizzazione dei fanghi (il numero di bacini da adoperare deve essere scelto in funzione della portata che si decide di accumulare, in quanto è inutile usufruire di tutta la capacità disponibile, conseguendo tempi di permanenza eccessivamente lunghi)
- Riempimento dei bacini in funzione fino allo sfioro;
- Distribuzione agli attuali bacini di sedimentazione (il numero deve essere scelto come per i bacini di ossidazione), fino al raggiungimento del livello di sfioro;
- Se la scelta del numero di bacini da adoperare è corretta, il livello di sfioro viene raggiunto quando il liquame ha conseguito una diluizione assai superiore a $5 Q_m$; a questo punto si potrà pertanto avviare allo scarico in Marecchia le ulteriori portate che dovessero affluire. È da notare che queste avrebbero comunque subito una grigliatura, una dissabbiatura ed una sedimentazione primaria e potrebbero inoltre essere fatte transitare per il bacino di disinfezione, in accordo con le autorità sanitarie. Pertanto l'impatto sull'ambiente di queste acque sarebbe assai ridotto rispetto a quello dei normali sfioratori di piena in rete;
- Al termine della precipitazione: vuotamento dei bacini di ossidazione per sollevamento meccanico nel sistema di distribuzione alla sedimentazione;
- Vuotamento dei bacini di sedimentazione per mezzo dell'esistente sistema di estrazione dei fanghi di ricircolo e di supero, da avviare all'impianto di sollevamento iniziale per il definitivo trasferimento all'impianto di S.Giustina.

Per poter adoperare i volumi resi disponibili all'impianto Marecchiese dalla dismissione del processo depurativo, sono necessari interventi di adeguamento che riguardano soprattutto le apparecchiature elettromeccaniche ed il sistema di controllo e gestione dell'impianto. In linea di massima si tratta dei seguenti:

- Installazione di un misuratore di portata nella condotta di trasferimento all'impianto S. Giustina, di un sistema di controllo della portata delle pompe asservito al misuratore e di un sistema di sfioro nel pozzetto di carico dell'impianto Marecchiese;
- Smantellamento delle apparecchiature elettromeccaniche non più in uso;
- Installazione di paratoie e organi idraulici di manovra telecomandati, ad integrazione degli esistenti per quanto necessario per facilitare la distribuzione dei liquami alle vasche di ossidazione e di sedimentazione;

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune 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

- Installazione di sistemi di agitazione e di lavaggio del fondo dei bacini di ossidazione;
- Installazione di elettropompe sommergibili per lo svuotamento dei bacini di ossidazione;
- Installazione di un sistema di convogliamento all'impianto di sollevamento iniziale che invia a S. Giustina, controllato dal misuratore di portata di quest'ultimo;
- Installazione di un sistema di controllo e gestione di tutte le funzioni.

Valutazione tecnica delle problematiche del Piano Generale delle Fognature connesse con gli aspetti della depurazione – Proposta delle soluzioni da adottare nel Comune di Rimini.

5. COLLETTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE DEL COMUNE DI BELLARIA IGEA MARINA E DELLA PARTE SETTENTRIONALE DEL COMUNE DI RIMINI

L'ipotesi di effettuare il collegamento all'impianto di S. Giustina delle acque reflue del comune di Bellaria Igea Marina e delle frazioni di Torre Pedrera, Viserba e Viserbella del comune di Rimini non ha influenza sulle valutazioni inerenti le portate da avviare al trattamento, fin qui svolte.

Nei rapporti con il Piano, invece, la possibilità di immettere le acque reflue collettate nelle tre frazioni, nel collettore di trasferimento di Bellaria consente di rivedere il dimensionamento degli impianti di sollevamento terminali della rete, e più precisamente il gli impianti 5A e ISA.

Infatti dal Progetto Preliminare dell'opera si evince che il punto di collegamento previsto è presso il sollevamento 3A. Questo immetterà nel nuovo collettore, tramite una stazione di misura della portata, in modo che sia distinguibile il contributo del comprensorio riminese rispetto alla portata totale in arrivo. Di conseguenza gli impianti 5A e ISA si ridimensionano, con riferimento alla tabella 15.2 della Relazione Generale di Piano, come segue:

Impianto		5A	ISA
		Portate al 2025 (l/s)	Portate al 2025 (l/s)
Previsioni del Piano	Media	128.51	407.49
	Massima	642.57	1237.44
Modifiche collegamento Bellaria	Media	63.99	333.87
	Massima	333.87	928.74

Tabella 5-1 Variazione delle portate di verifica degli impianti di sollevamento in conseguenza del collegamento con il collettore di Bellaria