



COMUNE DI PAOLA
 Provincia di Cosenza

Ufficio Tecnico Comunale

Progetto Definitivo

**LAVORI DI POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI
 DEPURAZIONE IN LOCALITA' PANTANI A SERVIZIO
 DELL'INTERO AGGLOMERATO, COMPLETAMENTO
 OPERE FOGNARIE DI COLLETTAMENTO E
 POTENZIAMENTO STAZIONI DI SOLLEVAMENTO**

**Il RUP
 Ing. Mariarosaria
 Mangialavori**

N° ELABORATO:	TITOLO ELABORATO:	FORMATO:	SCALA:
A-01	Relazione generale	A4	-
Data:	Committente:	I Progettisti:	
Giugno 2019	AMMINISTRAZIONE COMUNALE	ITC Ing. Fabio Iaccino	

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

INDICE

1. PREMESSE.....	1
2. AREE DI INTERVENTO	3
3. STATO DI FATTO	7
3.1 Impianto esistente.....	7
3.2 Fognature esistenti ed impianti di sollevamento	10
4. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI E OPERE IN PROGETTO.....	11
4.1 Impianto di depurazione.....	11
4.2 Rete fognaria	12
5. PROGETTO DEFINITIVO	13
5.1 Impianto di depurazione.....	13
5.1.1 <i>Dati di input progettuali</i>	13
5.1.2 <i>Limiti allo scarico</i>	14
5.2 Rete fognaria	14
5.2.1 <i>Tratto 1 – Località San Miceli</i>	14
5.2.2 <i>Tratto 2 – Località Sotterra</i>	15
5.2.3 <i>Tratto 3 – Località Petrarò</i>	15
5.2.4 <i>Tratto 4 – Località Parata</i>	16
5.2.5 <i>Tratto 5 – Località Fosse</i>	16
5.2.6 <i>Tratto 6 – Località Pantani</i>	17
6. DETTAGLI DELLE OPERE IN PROGETTO	19
6.1 Descrizione dell'intervento	19
6.2 Elenco delle principali apparecchiature	22
6.2.1 <i>Manufatti da demolire</i>	22
6.2.2 <i>Manufatti di nuova realizzazione</i>	22
6.2.3 <i>Elenco delle apparecchiature</i>	26
7. COORDINAMENTO TRA ESECUZIONE LAVORI ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	30
8. ESPROPRI.....	32
9. ELABORATI PRODOTTI.....	33
10. QUADRO ECONOMICO	34

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

PREMESSE

La presente relazione illustra gli aspetti generali e le valutazioni che è stato necessario effettuare per l'intervento relativo ai lavori di "*Potenziamento a 50.000 ab.eq. dell'impianto di depurazione in località Pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento*" nel comune di Paola (CS) secondo la SCHEDA DI INTERVENTO COD. 079 redatta dalla Regione Calabria.

Tali interventi trovano copertura finanziaria nell'Accordo di Programma Quadro "Depurazione delle acque reflue", di cui alla Delibera del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) n. 60/2012, con codice n. 33736-2. Infatti, la deliberazione del CIPE n. 60 del 30/04/2012, disciplinata mediante l'Accordo di Programma Quadro rafforzato "Depurazione delle Acque" siglato presso il Ministero dello Sviluppo Economico in data 05/03/2013, ha assegnato alla Regione Calabria un finanziamento di circa 160 M€ per la realizzazione di interventi di fognatura e depurazione oggetto di procedura d'infrazione comunitaria. Tra questi interventi è compreso l'intervento riguardante il Comune di Paola (CS).

Premesso altresì che:

- Con Deliberazione della Giunta della Regione Calabria n.34 dell'08/02/2018 è stato approvato il "Programma degli interventi nel settore della depurazione" per la messa in conformità degli agglomerati ai sensi della Direttiva 91/271/CE
- Con comunicazione n. 49944 del 12/02/2018 la Regione Calabria ha notificato al Beneficiario Comune di Paola il provvedimento di ammissione a finanziamento per il progetto "*Lavori di potenziamento a 50.000 ab.eq dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento*" per un contributo complessivo pari ad euro 4.275.000,00;
- Con Decreto Dirigenziale della Regione Calabria n.10690 del 01/10/2018 è stato approvato il suindicato intervento a valere sulle risorse del POR Calabria FESR/FSE 2014/2020, Azione 6.3.1 "Potenziare le infrastrutture di captazione, adduzione, distribuzione, fognarie e depurative per usi civili" con relativo impegno di spesa;
- In data 07/11/2018 è stata firmata tra la Regione Calabria Dipartimento di "Presidenza" ed il Comune di Paola la Convenzione recante Protocollo n. 3103, con validità allo

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

scadere del 31/12/2023 con la quale è stato concesso al comune di Paola un finanziamento per un importo complessivo pari ad € 4.275.000,00

Considerato che:

- Al comma f) di cui all'art. 3 (Obblighi del Beneficiario) della Convenzione firmata la Regione Calabria invita i Beneficiari a predisporre ed approvare i diversi livelli di progettazione, affidare, realizzare e collaudare le opere entro i termini previsti nel cronoprogramma riportato nella "Scheda di intervento" ed in particolare a predisporre il progetto di fattibilità tecnica ed economica ed i successivi livelli di progettazione nel rispetto della "Scheda di intervento – cod. 079", allegata, predisposta dalla Regione e condivisa dal Comune di Paola.
- In data 06.03.2019 è stato approvato il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica con Delibera di G.C. n. 36.

Tutto quanto premesso e considerato, l'Amministrazione Comunale ha provveduto a redigere il presente PROGETTO DEFINITIVO nel quale risultano compresi tutti gli interventi necessari al potenziamento dell'impianto di depurazione e al completamento dei collettori fognari dell'intero territorio comunale, per come previsto nella SCHEDE DI INTERVENTO COD. N. 079 redatta dalla Medesima Regione Calabria ed allegata alla Convenzione definitiva firmata.

Nei paragrafi seguenti sono approfonditi i seguenti argomenti:

- Area di intervento;
- Stato di fatto;
- Progetto definitivo;
- Criteri utilizzati per le scelte progettuali e opere in progetto;
- Stato di progetto, con il dettaglio e l'elenco dei principali interventi.
- Coordinamento tra esecuzione dei lavori ed esercizio dell'impianto
- Espropri;
- Quadro economico.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

1. AREE DI INTERVENTO

L'impianto di depurazione biologico a fanghi attivi sorge nel Comune di Paola in località Pantani, alle coordinate: 589500.50 E; 4356223.59 N.

Il terreno destinato all'ampliamento richiede l'esproprio per la realizzazione di nuove opere le particelle 110,721,1020 del foglio n° 21.

Si riportano qui di seguito le ortofoto per l'individuazione planimetrica dell'impianto di depurazione.

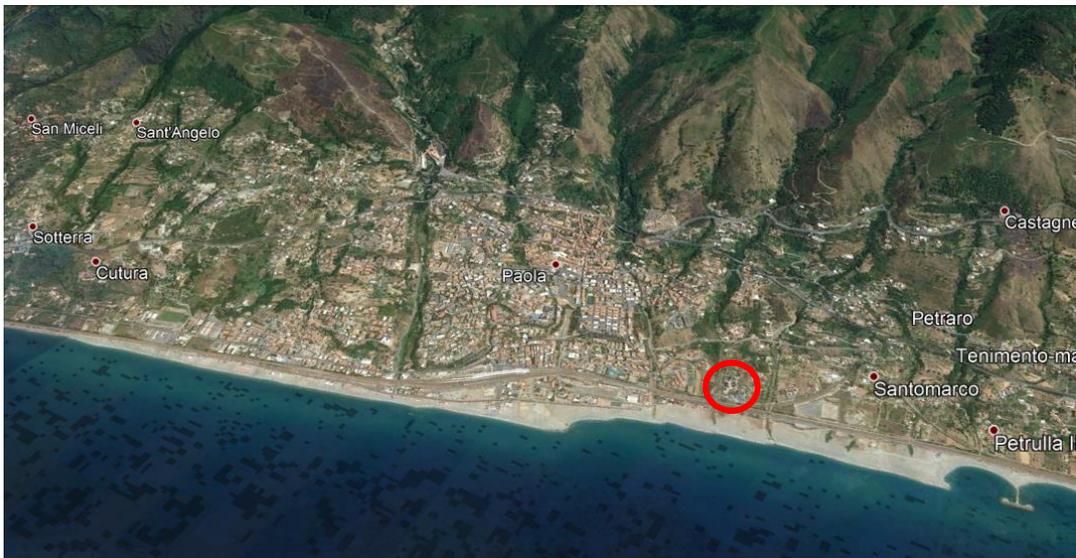


Figura 1 - Inquadratura territoriale Comune di Paola (CS) con individuazione del depuratore



Figura 2 - Ubicazione depuratore

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

I tratti di fognatura riguardano “teoricamente” sei nuovi tratti così definiti:

- Tratto 1: S. Miceli;
- Tratto 2: Sotterra;
- Tratto 3: Petrarò;
- Tratto 4: Parata;
- Tratto 5 Fosse;
- Tratto 6 Pantani.

Si evidenzia sin da subito che il tratto 2: Sotterra, considerate le necessità sopraggiunte, è già in fase di realizzazione durante la stesura del presente progetto. Si è deciso però di non eliminare il tratto 2 in questione per non creare discordanze e complicare l'individuazione dei tratti, ormai così individuati dal personale tecnico ed operativo.

Il tratto 1 S.Miceli è situato a Nord del comune di Paola, quasi ai confini con il comune di Fuscaldo, mentre i restanti quattro tratti (3-4-5-6) sono a Sud del comune di Paola e del depuratore

Si riportano, nelle pagine successive, gli stralci dell'elaborato B-02: “Inquadramento territoriale” facente parte del presente progetto definitivo, a cui si rimanda per ulteriori dettagli in merito.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

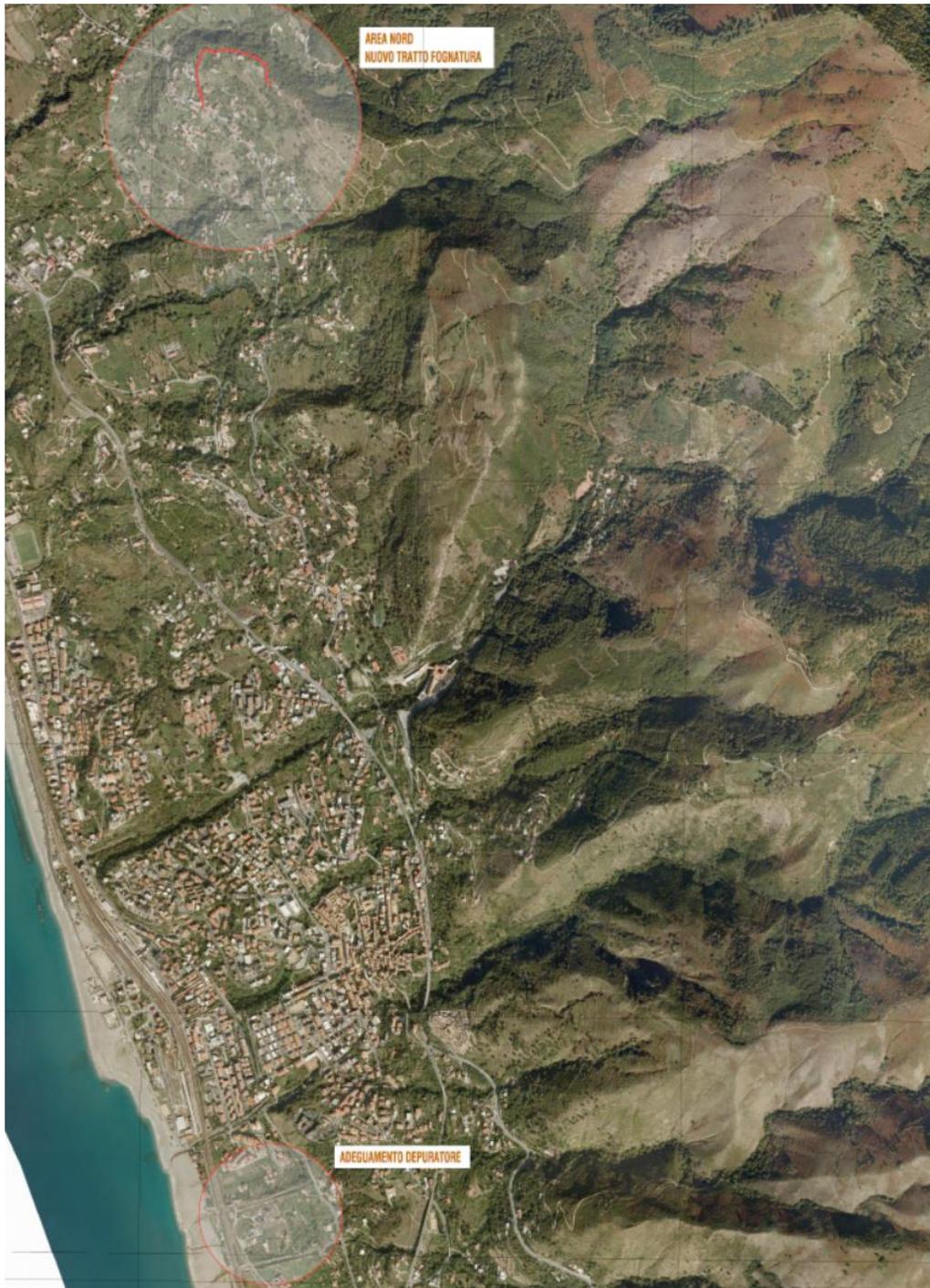


Figura 3 – Individuazione tratto 1 S. Miceli

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento



Figura 4 – Individuazione dei tratti Tratto 3: Petraro; Tratto 4: Parata; Tratto 5 Fosse; Tratto 6 Pantani.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

2. STATO DI FATTO

L'impianto di depurazione comunale di Paola è stato realizzato negli anni settanta dalla Cassa del Mezzogiorno. Negli anni seguenti è stato più volte oggetto di interventi di potenziamento e adeguamento tecnologico.

L'impianto non è attualmente dotato di autorizzazione allo scarico definitiva, per la quale è stata inoltrata istanza di rilascio alla Provincia di Cosenza (prot. 14214 del 25 luglio 2017).

Attualmente circa il 94% dei reflui provenienti dal comune capoluogo confluiscono nel suddetto impianto. L'impianto è a fanghi attivi con schema semplificato. È dotato pertanto di una fase di pretrattamento, costituita da grigliatura iniziale e dissabbiatura. Si ha poi il comparto biologico di nitrificazione e ossidazione e n.3 vasche di sedimentazione secondaria. La disidratazione dei fanghi avviene mediante nastropressa.

Lo scarico finale è nell'adiacente torrente "Licciardo".

La rete di collettamento ha uno sviluppo complessivo di circa 76 km ed è dotata di 25 stazioni di sollevamento. Quasi tutti i sollevamenti sono collocati nella parte bassa della città.

2.1 Impianto esistente

Gli interventi di potenziamento dell'impianto di depurazione risultano necessari per il trattamento dei nuovi carichi individuati pari a 50.000 abitanti equivalenti, secondo quanto riportato nei precedenti gradi di progettazione, nelle schede d'intervento cod. 079 della Regione Calabria e secondo quanto dettagliato nell'elaborato A-02: "Relazione Tecnica Specialistica degli impianti e di processo", a cui si rimanda.

Il sistema di fognature necessita della realizzazione di nuovi tratti fognari per il collettamento alla rete di diverse abitazioni ad oggi completamente sprovvisti.

L'attuale impianto di depurazione è dimensionato per una potenzialità pari a 38.000 ab. eq.

L'impianto esistente è formato dalle seguenti unità:

LINEA ACQUE

- Pozzetto di Confluenza iniziale;
- Grigliatura grossolana;
- Grigliatura fine;

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

- Dissabbiatura a pista;
- Ripartitore al biologico
- Denitrificazione su 5 linee;
- Ossidazione/nitrificazione 5 linee;
- Ripartitore alla sedimentazione;
- Sedimentazione Secondaria su tre linee;
- Filtrazione (ormai dismessa);
- Trattamento UV (ormai dismessa);
- Disinfezione chimica;
- Scarico su corpo idrico superficiale.

LINEA FANGHI

- Digestione aerobica (su 2 linee);
- Postispessimento (su 2 linee);
- Disidratazione meccanica tramite N° 2 nastropresse;
- Accumulo e smaltimento.

Si riportano qui di seguito prima il diagramma a blocchi relativo allo stato di fatto poi la planimetria dell'impianto esistente.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

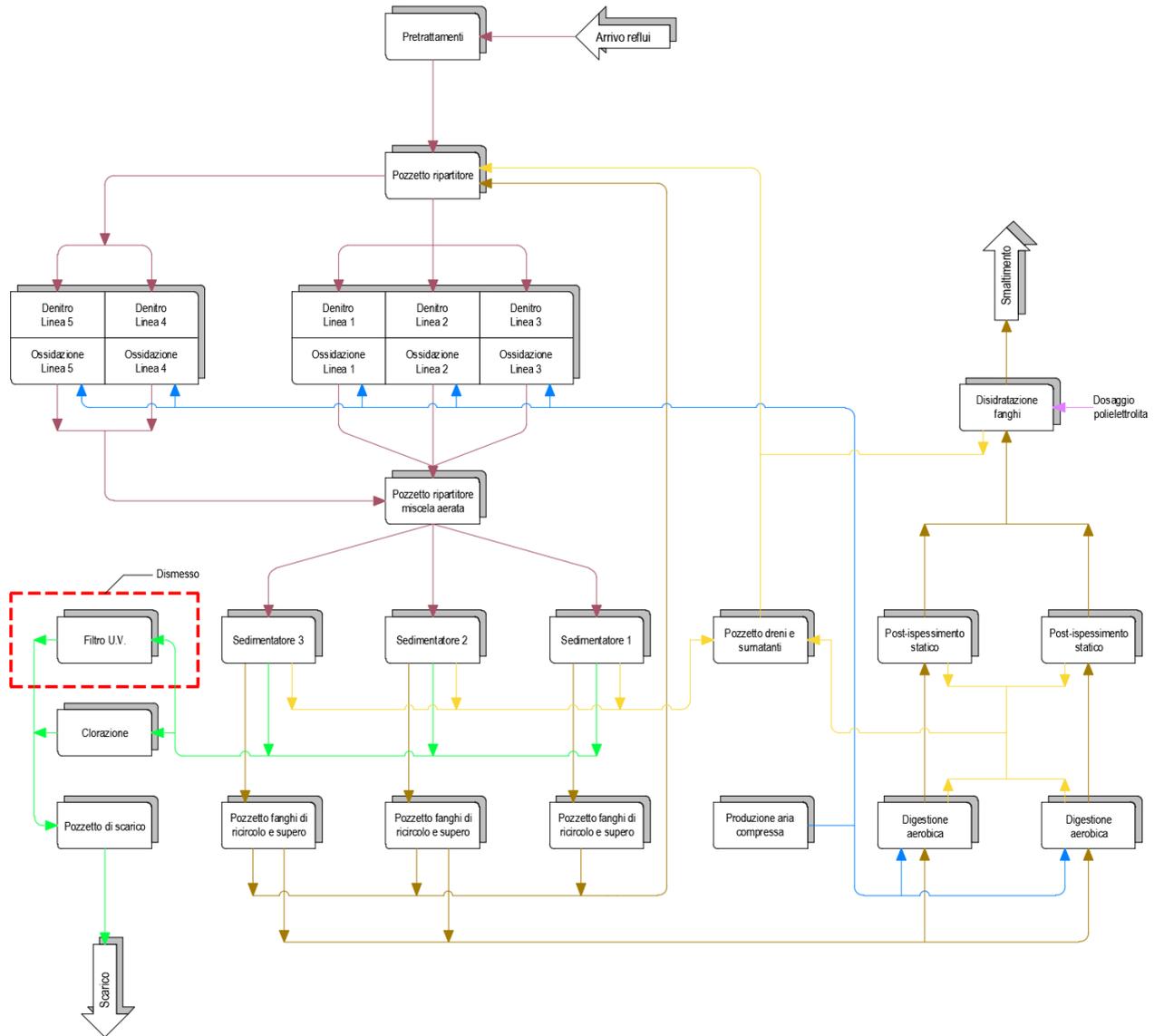


Figura 5 – Impianto di depurazione stato di fatto

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento



Figura 6 - Planimetria impianto di depurazione stato di fatto

2.2 Fognature esistenti ed impianti di sollevamento

Il sistema fognario esistente presenta un normale stato di usura ma delle deficienze funzionali legate sia all'orografia del territorio paolano che, soprattutto, alla qualità delle acque di natura estremamente "mista" e che quindi in caso di evento meteorico fa emergere tutte le criticità. Gli interventi eseguiti negli anni hanno parzialmente alleviato ma non risolto definitivamente i problemi presenti. Inoltre la non completa copertura del territorio, anche di zone abitative di discreta densità, producono scarichi fognari non controllati, causa di azioni inquinanti di indubbia rilevanza.

Ciò pertanto è stato previsto nel presente progetto il collettamento di zone attualmente sprovviste di pubblica fognatura. L'intervento prevede quindi la realizzazione di nuovi tratti di sola **fognatura nera, per un totale complessivo di circa 2,5 km**, per come si evince dalle tabelle riassuntive del paragrafo 5.2 della presente relazione.

3. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI E OPERE IN PROGETTO

3.1 Impianto di depurazione

I criteri utilizzati per le scelte progettuali effettuate in sede di definitivo, in particolare:

- ✓ modulare l'impianto in base al carico idraulico e biologico effettivamente in arrivo dalla rete fognaria;
- ✓ rispettare le indicazioni e prescrizioni dell'Ente App.n.te;
- ✓ conseguire elevati rendimenti di depurazione;
- ✓ individuare apparecchiature di alto grado di affidabilità;
- ✓ concepire un impianto di semplice gestione.

Nel suo aspetto finale l'impianto segue quanto già previsto in fase di progettazione preliminare; in particolare sono stati sviluppati ed affrontati i seguenti aspetti:

- aumentare la capacità di trattamento dell'impianto portandola dagli attuali 38.000 ab.eq. ai previsti 50.000 ab.eq.;
- diminuire le punte di carico idraulico gravanti sull'impianto di depurazione in occasione di eventi meteorici;
- potenziare la sezione dei pretrattamenti;
- potenziare le sezioni biologiche;
- adeguare la linea fanghi e potenziarla con apparecchiature in grado di ridurre il quantitativo di fanghi da mandare a smaltimento riducendo la percentuale di acqua in essa contenuta, quindi aumentando il grado di secco del disidratato,

In considerazione di quanto attualmente presente sull'impianto di depurazione, si ritiene opportuno mantenere lo schema già impostato di impianto a fanghi attivi a biomassa sospesa con denitrificazione in testa così da renderlo modulare e facilmente gestibile.

La realizzazione di una nuova linea biologica è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi prefissati soprattutto in relazione all'aumento di potenzialità richiesto. Contestualmente al fine di ridurre gli effetti di dilavamento dovuti ad eventi meteorici consistenti sulla biomassa presente nei reattori biologici si rende necessaria la realizzazione di una vasca di pioggia in grado di smorzare l'evento pluviometrico.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

Al fine inoltre di ridurre il costo di gestione dell'impianto si conviene anche realizzare una nuova fase di ispessimento oltre ad una completa rivisitazione dell'intera linea fanghi.

3.2 Rete fognaria

Per quanto riguarda gli obiettivi della progettazione, essa si è ispirata ai seguenti principi di carattere generale:

- Affidabilità di funzionamento;
- Sicurezza dell'impianto e del personale addetto.

Per quanto riguarda l'affidabilità di funzionamento, essa è demandata alle seguenti dotazioni tecniche e progettuali previste per l'impianto:

- Adozione di tecnologie robuste e materiali idonei con provato successo applicativo.

Per quanto riguarda la sicurezza del personale addetto e dei sollevamenti, si è curata in modo particolare la progettazione di adeguate soluzioni tecniche relativamente a:

- Posizionamento di idonea segnaletica.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

4. PROGETTO DEFINITIVO

4.1 Impianto di depurazione

Qui di seguito vengono riportati una serie di dati relativi alle portate in ingresso e ai limiti allo scarico dell'impianto considerando una popolazione di 50.000 abitanti equivalenti:

4.1.1 Dati di input progettuali

Qui di seguito vengono riportati una serie di dati relativi alle portate in ingresso e ai limiti allo scarico dell'impianto considerando una popolazione di 50.000 abitanti equivalenti:

Popolazione equivalente	a.e.	50.000
Dotazione idrica	$l/(ae \times d)$	202
Coefficiente di afflusso in fogna	-	0,85
Apporto in fognatura pro-capite	$l/(ae \times d)$	171,7
Portata media giornaliera acque nere	mc/d	8.585
Portata media oraria acque nere	mc/h	357,7
Coefficiente di punta acque nere	-	3
Portata massima oraria influente al trattamento biologico	mc/h	1.073,1
Rapporto portate massime in ingresso ai pretrattamento Scolmo 1	-	6,5 Qm
Portata massima oraria influente ai pretrattamenti	mc/h	2.325,1
Rapporto portate massime influente al trattamento di pioggia	-	3,5 Qm
Portata massima oraria influente al trattamento di pioggia	mc/h	1252

Tabella 1 – Portate di progetto in ingresso

Per l'analisi di ulteriori dati relativi al dimensionamento e per maggiori dettagli riguardo la valutazione delle precedenti portate e limiti si rimanda all'elaborato *R-02_Relazione tecnica* facente parte del presente progetto definitivo.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

4.1.2 Limiti allo scarico

Qui di seguito vengono riportati una i limiti allo scarico dell'impianto considerando una popolazione di 50.000 abitanti equivalenti e l'autorizzazione allo scarico oggi ottenuta:

Parametro	u.m.	Concentrazione limite
BOD ₅	mg BOD ₅ /l	25
COD	mg COD/l	125
Solidi sospesi (SST)	mg SS/l	35
Azoto Totale	mg TN/l	15
Fosforo Totale	mg P/l	2
Escherichia coli	mg MPN/100ml	5.000

Tabella 2 – Limiti allo scarico

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *R-02_Relazione tecnica*

4.2 Rete fognaria

Per quanto concerne invece il completamento delle opere fognarie di collettamento, la realizzazione dei nuovi tratti risulta necessaria per una maggiore copertura del territorio.

Si riportano qui di seguito le tabelle di sintesi in cui sono indicate le principali caratteristiche plano-altimetriche e tipologiche dei tratti di fognatura in progetto, precisando che le condotte sono realizzate in HDPE come si evince dagli elaborati di dettaglio del presente progetto.

4.2.1 Tratto 1 – Località San Miceli

TRATTO 1 - S. MICELI	
Quota ingresso [m]	275,746
Quota uscita [m]	189,446
Lunghezza totale [m]	594,48
Pendenza media [%]	14,52
Presenza pozzetti di salto	Sì
Presenza di interferenze	No

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

4.2.2 Tratto 2 – Località Sotterra

Come riportato nel capitolo 2 “Aree d'intervento” della presente relazione si evidenzia che il tratto 2: Sotterra è già in fase di realizzazione durante la stesura del presente progetto. Si è deciso però di non eliminare il tratto 2 in questione per non creare discordanze e complicare l'individuazione dei tratti, ormai così individuati dal personale tecnico ed operativo.

4.2.3 Tratto 3 – Località Petrarò

RAMO PRINCIPALE (Definito come Tratto A e Tratto C negli elaborati facente parte del presente progetto definitivo e più precisamente nelle Tavole B.13.A, B.13.C, B.13.D, B.13.E, B.13.F).

TRATTO 3 - PETRARÒ - RAMO PRINCIPALE (RAMO A+C)	
Quota ingresso [m]	230,944
Quota uscita [m]	92,687
Lunghezza totale [m]	706,59
Pendenza media [%]	19,57
Presenza pozzetti di salto	Sì
Presenza di interferenze	No

RAMO SECONDARIO (Definito come Tratto B negli elaborati facente parte del presente progetto definitivo e più precisamente nelle Tavole B.13.B).

TRATTO 3 - PETRARÒ - RAMO SECONDARIO (RAMO B)	
Quota ingresso [m]	217,727
Quota uscita [m]	215,248
Lunghezza totale [m]	83,66
Pendenza media [%]	2,96
Presenza pozzetti di salto	Sì
Presenza di interferenze	No

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

4.2.4 Tratto 4 – Località Parata

TRATTO 4 - PARATA	
Quota ingresso [m]	203,604
Quota uscita [m]	172,611
Lunghezza totale [m]	502,68
Pendenza media [%]	6,17
Presenza pozzetti di salto	Sì
Presenza di interferenze	No

4.2.5 Tratto 5 – Località Fosse

RAMO PRINCIPALE (Definito come Tratto A e Tratto C negli elaborati facente parte del presente progetto definitivo e più precisamente nelle Tavole B.15.A, B.15.C, B.15.D)

TRATTO 5 - FOSSE - RAMO PRINCIPALE (RAMO A+C)	
Quota ingresso [m]	90,603
Quota uscita [m]	33,894
Lunghezza totale [m]	253,36
Pendenza media [%]	22,38
Presenza pozzetti di salto	Sì
Presenza di interferenze	Sì (ANAS)

N.B.: l'interferenza si realizza con la strada SS18 (Tirrenia Inferiore)

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

RAMO SECONDARIO (Definito come Tratto B negli elaborati facente parte del presente progetto definitivo e più precisamente nelle Tavole B.15.B)

TRATTO 5 - FOSSE - RAMO SECONDARIO (RAMO B)	
Quota ingresso [m]	91,456
Quota uscita [m]	79,049
Lunghezza totale [m]	104,21
Pendenza media [%]	11,91
Presenza pozzetti di salto	Sì
Presenza di interferenze	No

4.2.6 Tratto 6 – Località Pantani

TRATTO 6 - PANTANI	
Quota ingresso [m]	38,817
Quota uscita [m]	8,037
Lunghezza totale [m]	291,97
Pendenza media [%]	10,54
Presenza pozzetti di salto	Sì
Presenza di interferenze	No

Per quanto riguarda le stazioni di sollevamento Si riportano alcune valutazioni aggiuntive meritevoli di approfondimento nei futuri gradi di progettazione

1. Revisione quadro elettrico per sollevamento S3 “Busento”, S16 “Parco Mediterraneo” e S24 “San Giovanni”
2. Fornitura di n. 8 pompe così individuate.
 - Stazione di sollevamento S2 “Tacina” – n. 1 pompa da 4.7 kw

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

- Stazione di sollevamento S16 “Parco Mediterraneo” – n. 1 pompa da 18.5 kw
- Stazione di sollevamento S19 “Pettirosso 2” - – n. 1 pompa da da 4.7 kw
- Stazione di sollevamento S20 “Faina” - – n. 1 pompa da 4.7 kw
- Stazione di sollevamento S21 “Donnola” - – n. 1 pompa da 4.7 kw
- Stazione di sollevamento S22 “Triola” - – n. 1 pompa da 4.7 kw
- Stazione di sollevamento S24 “San Giovanni” - – n. 1 pompa da 4.7 kw
- Stazione di sollevamento S25 “Campo Sportivo” – n. 2 pompe di potenza adeguata

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

5. DETTAGLI DELLE OPERE IN PROGETTO

5.1 Descrizione dell'intervento

L'impianto di depurazione da potenziare presenterà questa nuova configurazione:

- Pozzetto d'ingresso reflui, scolmatore I (**nuovo**);
- Grigliatura grossolana (**nuova**);
- Dissabbiatura e disoleatura areata (**nuova**);
- Scolmatore II (**nuovo**);
- Vasca di pioggia (**nuova**);
- Grigliatura fine (**nuova**);
- Pozzetto ripartitore (**nuovo**);
- Linee trattamento biologico denitrificazione-ossidazione (5 linee esistenti + **1 nuova**);
- Pozzetto ripartitore;
- Sedimentazione secondaria (3 linee esistenti);
- Pozzetto accumulo ricircolo fanghi (**nuovo**);
- Pozzetto fanghi di supero (**nuovo**);
- Pre-ispessimento meccanico (**nuova sezione**);
- Digestione aerobica su due linee;
- Post-ispessimento statico su due linee;
- Disidratazione fanghi (**nuova**);
- Sollevamento dreni e surnatanti;
- Disinfezione;
- Pozzetto di scarico;
- Locale compressori (in parte nuova con installazione di **nuovi compressori**).

Si rimanda all'elaborato "*B-22_Schema a blocchi stato di progetto*" per descrizione più approfondita delle sezioni di trattamento nuove da realizzare.

Il carico proveniente dalla rete fognaria entrerà in un *pozzetto d'ingresso* che svolgerà anche la funzione di *scolmatore*. Le portate superiori a 6,5 Qm verranno convogliate al *pozzetto di scarico*.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

Successivamente i reflui dal pozzetto passeranno ai *pretrattamenti*. Inizialmente si avrà una sezione per la *grigliatura grossolana*, costituita da 2 canali dotati di griglie oleodinamiche, che servirà per la rimozione di quel materiale grossolano che potrebbe intasare tubazioni e pompe. Poi ci sarà la fase di *dissabbiatura e disoleatura aerata*, dove avverrà la separazione dalle sabbie per sedimentazione e del flottato favorito dal sistema di aerazione a bolle medio-grosse.

Dopo questa prima fase di trattamenti ci sarà un ulteriore *scolmatore* con lo scopo di suddividere il flusso in ingresso in due distinti flussi: le portate a 3 Qm saranno convogliate alla grigliatura fine mentre quelle eccedenti le saranno convogliate verso la nuova *vasca di pioggia*.

Il refluo in ingresso al comparto biologico sarà ripartito nelle 6 linee, di cui una nuova e cinque esistenti. La nuova linea di *trattamento biologico* sarà sempre del tipo *a fanghi attivi a biomassa sospesa con denitrificazione in testa al comparto*.

Le linee di *trattamento biologico esistenti*, saranno interessate da operazioni di revamping e potenziamento, in particolare saranno installati nuovi tappeti di diffusione aria per le vasche di ossidazione, nuovi miscelatori sommergibili per la denitrificazione, nuove pompe di ricircolo per la miscela aerata.



Figura 7 – Comparto biologico esistente

Chiaramente considerando sia la realizzazione del nuovo comparto biologico sia la rivisitazione completa del sistema di insufflaggio di aria è prevista in questa fase l'installazione

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

di N°3 nuovi compressori a lobi e la riqualificazione dell'attuale locale soffianti considerato il suo pessimo stato di conservazione:



Figura 8 - Locale compressori esistente

Saranno interessati da operazioni di revamping e potenziamento anche due dei tre *sedimentatori* ed i due *ispessitori* considerato il loro cattivo stato come si evince dalle foto riportate qui di seguito.



Figura 9 - Carroponte sedimentatore esistente

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

Il chiarificato in uscita da sedimentatori sarà inviato alla sezione di disinfezione chimica già presente, mentre i fanghi verranno in parte ricircolati al comparto mediante la nuova sezione di ricircolo.

I fanghi di supero saranno invece prima presispessiti meccanicamente mediante addensatore dinamico trattati ispessitore dinamico a tamburo e poi stabilizzati aerobicamente nelle due vasche già presenti, oggetti di revamping relativamente alla linea aria con l'installazione di nuovi diffusori a bolle fini.

I fanghi stabilizzati saranno disidratati meccanicamente mediante nuovo estrattore centrifugo così da ridurne il tenore d'acqua.

5.2 Elenco delle principali apparecchiature

Si riporta qui di seguito un elenco dei principali lavori da realizzarsi relativi all'impianto di depurazione previsti nel presente progetto definitivo suddiviso per:

- manufatti da demolire;
- manufatti di nuova realizzazione;
- elenco delle apparecchiature di nuova installazione ed indicazione di quelle dismesse.

5.2.1 Manufatti da demolire

Al fine di adeguare l'impianto di depurazione esistente ai nuovi carichi ed alle nuove portate si rende necessario la demolizione dei seguenti manufatti:

- Comparto pretrattamenti in cui sono attualmente realizzate le fasi di grigliatura e dissabbiatura;
- Edificio/rudere non regolarmente registrato agli enti.

5.2.2 Manufatti di nuova realizzazione

Il nuovo impianto di depurazione, in considerazione di quanto precedentemente elencato sui manufatti da demolire, prevede la realizzazione delle seguenti opere e nuovi manufatti di seguito indicati:

- Adeguamento del pozzetto di confluenza a scolmatore delle portate eccedenti di 6,5 volte la portata media Q_m ;

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

- Realizzazione del manufatto in cui sono realizzate le fasi di grigliatura grossolana, dissabbiature/disolettura, scolmo delle portate eccedenti alle 3 Qm, grigliatura fine
- Realizzazione di nuovo ripartitore delle portate al biologico;
- Realizzazione di una nuova linea biologica (Linea N°6) una parte dedicata la denitrificazione, la restante dedicata alla fase di ossidazione/nitrificazione con le seguenti dimensioni stimate:
denitrificazione 13,5 m x 12,5 x 3,7 m (h utile).
ossidazione/nitrificazione: 17,5 m x 12,5 x 3,7 m (h utile);
- Realizzazione di nuovo pozzetto di supero fanghi e rivisitazione del pozzetto di ricircolo fanghi esistenti.
- Realizzazione di struttura in acciaio zincato per l'installazione dell'ispessitore dinamico a monte della stabilizzazione.
- Realizzazione di nuovo locale soffianti.
- Realizzazione di locale disidratazione centrifuga.

Le dimensioni dei nuovi manufatto sono qui di seguito indicato:

NUOVI PRETRATTAMENTI

POZZETTO INGRESSO REFLUI

B= 3,60 m

L= 2,0 m

Hutile= 4,85 m

Htotale= 5,60 m

Vutile= 34,92 mc; Vtotale =40,32 mc

CANALE GRIGLIATURA GROSSOLANA (misure singolo canale dei 2 totali)

B=1,10 m

L=4,50 m

Hutile=0,85 m

Htotale=1,60 m

Vutile=4,20 mc; Vtotale =7,92 mc

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

DISSABBIATORE

Autile della sezione trasversale=9,00 mq

Atotale della sezione trasversale=12,20 mq

L=3,20 m

Vutile=28,8 mc; Vtotale=39,04 mc

DISOLEATORE AERATO

Autile della sezione trasversale= 5,50 mq

Atotale della sezione trasversale= 8,60 mq

L=11,00 m

Vutile= 60,50 mc; Vtotale = 94,60 mc

CANALE GRIGLIATURA FINE (MISURE SINGOLO CANALE DEI 2 TOTALI)

B=1,10 m

L=2,90 m

Hutile=0,85 m

Htotale=2,30 m

Vutile=2,70 mc; Vtotale= 7,37 mc.

POZZETTO USCITA REFLUI

B=1,50 m

L=3,20 m

Hutile=4,25 m

Htotale=4,50 m

Vutile=20,4 = 20,5 mc; Vtotale=21,6 mc

NUOVO POZZETTO RIPARTITORE PORTATE

POZZETTO DI CARICO (unico)

B=4,50 m

L=1,50 m

Hutile=3,65 m

Htotale=4,50 m

Vutile=24,6 = 25,0 m; Vtotale=30,3 mc

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

POZZETTO DI SCARICO (singolo pozzetto dei 3 totali)

B=1,40 m

L=1,50 m

Hutile=3,10 m

Htotale=3,50 m

Vutile= 6,50 mc; Vtotale= 7,35 mc

NUOVO COMPARTO BIOLOGICO

DENTRO

B=12,5 m

L=13,50 m

Hutile=3,7 m

Htotale=4,7 m

Vutile= 356 = 638 mc

Vtotale= 452 = 810 mc

OSSIDAZIONE

B=12,5 m

L=17,5 m

Hutile= 3,7 m

Htotale= 4,7 m

Vutile=1077 = 796 mc

Vtotale=1368 = 1010 mc

NUOVA VASCA DI PIOGGIA

B=20,0 m

L=17,0 m

Hutile=3,5 m

Htotale=4,1 m

Vutile=1190 mc

Vtotale=1394 = 1395 mc

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

NUOVO POZZETTO SOLLEVAMENTO FANGHI DI SUPERO

B= 3 m

L= 2,5 m

H= 4 m (h totale)

NUOVO LOCALE SOFFIANTI

B= 8,4 m

L= 5,8 m

H= 3,85 m (h totale)

NUOVO LOCALE DISIDRATAZIONE

B= 7,6 m

L= 5,1 m

H=4,30 m (h totale)

5.2.3 Elenco delle apparecchiature

A seguito delle nuove opere da realizzarsi e dei manufatti da demolire, secondo quanto descritto nel presente progetto di fattibilità si prevede l'installazione delle seguenti macchine ed apparecchiature.

Si precisa che la verifica ed il dettaglio delle apparecchiature da installarsi dovranno essere descritte ed approfondite nei successivi gradi di progettazione.

- *Grigliatura grossolana*: N°2 griglie subverticali a catena con luce tra le barre pari a 20 mm;
- N° 1 paratoie per l'ingresso dei reflui nelle diverse sezioni.
- *Dissabbiatura/disoleatura a canale*:
 - N° 1 carroponete va e vieni per il trasporto delle sabbie e dei sedimentati al punto di estrazione;
 - N° 2 soffiante a canale laterale per la flottazione del materiale leggero;
 - Sistema di aereazione a bolle grosse, formato da 18 diffusori tubolari composto da corpo in acciaio inossidabile con portate d'aria compresa tra 8-12 mc/h per ogni diffusore;

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

- N°1 rastrelliera tranquilizzatrice in acciaio inox opportunamente dimensionata, così da smorzare il moto all'interno della vasca di disoleatura;
- N°1 elettropompa centrifuga a girante aperta ed in acciaio inox per l'estrazione delle sabbie;
- N°1 classificatore per il lavaggio e la separazione delle sabbie estratte da lavare e separare dotato di copertura ispezionabile e coclea ad asse inclinato per il loro trasporto nel cassone di accumulo;
- N° 5 paratoie per l'ingresso dei reflui nelle diverse sezioni.
- *Grigliatura Fine:*
 - N°2 filtrococlee da asse inclinato da 2 mm di luce tra le barre.
 - N° 1 paratoie per l'ingresso dei reflui nelle diverse sezioni.
- *Ripartitore delle portate:*
 - N°3 paratoie per la regolazione dei flussi nelle diverse linee biologico.
- *Vasca di pioggia:*
 - N°2 elettropompe sommergibili per il rilancio del refluo;
 - N°2 mixer sommergibili ad asse orizzontale;
 - N° 2 elettropompe per il rilancio dei fanghi sedimentati.
- *Comparto biologico:*
 - Sostituzione di N° 5 mixer sommergibili ad asse orizzontale in vasca di denitrificazione esistenti;
 - Installazione di N° 2 mixer sommergibili ad asse orizzontale in vasca di denitrificazione nuova;
 - Sostituzione dei piattelli oggi presenti con piattelli da 9" (stimati in circa 2.000 nuovi piattelli);
 - Installazione di rete diffusione aria per vasca biologica nuova (stimati in circa 558 nuovi piattelli);
 - Installazione di N°1 soffianti a lobi al posto di una esistente (linea 4-5) in grado di erogare 1.100 Nmc/h ad un ΔP di circa 4,2 metri, di potenza installata stimata pari a 22 kW;

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

- Installazione di N°3 soffianti a lobi (2+1 R) in grado di erogare 1.300 Nmc/h ad un ad un ΔP di circa 4,5 metri, di potenza installata stimata pari a 30 kW
- Installazione di n°1 mixer ad elica intubata per il ricircolo della miscela aerata nella nuova linea biologica da 200 mc/h.

- *Sedimentazione secondaria:*
 - Sostituzione del ponte raschiatore radiale nel Sedimentatore I e Sedimentatore II (raggio sedimentatori pari a 8,40 metri), compresi di supporti, lame, motori e quanto necessario.
- *Pozzetto di ricircolo:*
 - Installazione di N° 3 (2+1 R) elettropompe sommergibile per il rilancio dei fanghi di portata pari a 350 mc/h caduna da 22 kW cadauna.
- *Pozzetto di supero:*
 - Installazione di N° 2 (1+1 R) elettropompe sommergibile per il rilancio dei fanghi alla successiva fase di preispessimento di portata pari a 25 mc/h da 3,1 kW.
- *Preispessimento:*
 - Installazione di N° 1 estrattore centrifugo dalle seguenti caratteristiche principali:
 - Tipo di effluente:* Municipale
 - Tipo di fango:* Biologico secondario
 - Concentrazione in ingresso:* 0,8 – 1 %
 - Portata da trattare:* 25 mc/h
 - Fabbisogno di flocculante:* 3 – 4 Kg/ss (attivo)
 - Contenuto in secco in uscita:* 3 – 5 %
 - Installazione di N° 1 Feeder Poly per la preparazione della miscela Acqua-polielettrolita dalle seguenti caratteristiche:
 - Miscelatore statico:* a singolo o doppio stadio con setti e diaframmi interni;
 - Elettropompa dosaggio polielettrolita in emulsione:* Pompa a cavità progressiva, per polielettrolita in emulsione di portata compresa tra: da 5 a 23 l/h;
 - skid per supporto, tubazioni e miscelatore statico:* Aisi 304 (materiale).
- *Stabilizzazione:*

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

- Sostituzione rete diffusione aria per vasca digestione stimati in 370 diffusori per vasca;
- Sostituzione di N°3 soffianti a lobi da 1500 Nmc/h cadauno e potenza da 30 kW cadauno;
- Installazione di N° 2 elettropompe monoviti per il rilancio dei fanghi alla successiva fase di postispessimento di portata comprese tra i 20 ed i 30 mc/h cadauna.
- *Postispessimento:*
 - Installazione di N°2 carroponi con meccanismo a testa centrale, dotato di raschie di fondo costituita da: Albero a trazione periferica, Traliccio mobile in tubolare d'acciaio, Cilindro deflettore dei liquami in ingresso, Bordo di sfioro a profilo Thompson in lamiera d'acciaio inox AISI 304;
 - Installazione di N° 2 (1+1R) elettropompe monoviti per il rilancio dei fanghi alla successiva fase di disidratazione centrifuga di portata comprese tra i 15 ed i 25 mc/h cadauna.
- *Disidratazione meccanica:*
 - Installazione di N° 1 estrattore centrifugo dalle seguenti caratteristiche principali:
 - Tipo di effluente:* Municipale
 - Tipo di fango:* Biologico stabilizzato aerobicamente
 - Portata da trattare:* 20 mc/h
 - Concentrazione del fango in ingresso:* 40-50 gr/l circa
 - Concentrazione di sostanza secca:* 65 – 70 %
 - Fabbisogno di flocculante:* 11 – 12 Kg/ss (attivo)
 - Contenuto in secco in uscita raggiungibile:* 25 %;
 - Installazione di N° 1 Feeder Poly per la preparazione della miscela Acqua-polielettrolita dalle seguenti caratteristiche:
 - Miscelatore statico:* a singolo o doppio stadio con setti e diaframmi interni;
 - Elettropompa dosaggio polielettrolita in emulsione:* Pompa a cavità progressiva, per polielettrolita in emulsione di portata compresa tra: da 5 a 23 l/h;
 - skid per supporto, tubazioni e miscelatore statico:* Aisi 304 (materiale).

6. COORDINAMENTO TRA ESECUZIONE LAVORI ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Durante il periodo di esecuzione dei lavori di adeguamento e potenziamento dell'impianto dovrà essere garantita la continuità di esercizio dello stesso limitando al massimo la parzializzazione o interruzione delle singole sezioni di processo e, se necessario, mettendo in esercizio nuove sezioni ancor prima della chiusura dei lavori, se questo può portare giovamento alle prestazioni depurative.

Una più dettagliata analisi del cronoprogramma dei lavori e del suo coordinamento con l'esercizio transitorio dell'impianto è oggetto della progettazione esecutiva: in questo capitolo si intende solo suggerire alcune linee guida che potranno essere debitamente sviluppate in seguito.

Il progetto interviene in modo significativo sulla struttura dell'impianto in essere con importanti interventi di demolizione di unità di processo (pretrattamenti) per far posto a nuove unità di processo (nuovi pretrattamenti e ripartitori di portata).

Si prevedono anche importanti interventi di ristrutturazione di unità esistenti (pozzetti di ricircolo, oltre che nuova rete ossidazioni per le vasche biologici e sostituzioni di apparecchiature in denitro, sedimentazione linea fanghi).

Allo stesso tempo il progetto prevede la realizzazione di nuove unità per le quali non si prevedono particolari interferenze con lo stato di fatto e con l'esercizio dell'impianto (nuova vasca pioggia, nuova linea biologica denitro/ossidazione, struttura e installazione addensatore dinamico e locale disidratazione); altri interventi di interconnessione (ripartitori di portata al biologico e alla sedimentazione) possono determinare modeste interferenze nella misura in cui il cronoprogramma di cantiere venga opportunamente raccordato con le esigenze operative dell'impianto potendo contare su più linee in parallelo da dismettere temporaneamente una alla volta.

Una opportuna sequenza delle fasi dovrà prevedere la preventiva realizzazione di tutte quelle opere per cui le interferenze sono nulle o minimizzabili:

- Realizzazione nuovi pozzetti di arrivo;
- Demolizione pretrattamenti esistenti;
- Realizzazione nuovi sezioni di pretrattamenti, vasche biologiche e vasca di pioggia e nuovi locali soffianti e disidratazione;

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

- Montaggio apparecchiature linea fanghi e sedimentazione secondaria;
- Avviamento nuove sezioni;
- Montaggio apparecchiature elettromeccaniche vasche biologiche esistenti;
- Collaudo impianto completamente potenziato a 50.000 ab.eq.

Nella fase di ristrutturazione delle tre linee biologiche esistenti si ritiene opportuno suggerire il completamento della nuova linea biologica (la sesta).

Le fasi di realizzazione della fognatura è consigliabile ultimarle sono una volta completate le opere di potenziamento del depuratore.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

7. ESPROPRI

Catastalmente l'area, ove attualmente è ubicato il depuratore, è identificata al catasto del comune di Paola al foglio n°21, particelle **111, 720, 401**. L'area oggetto di intervento per i lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione del Comune di Paola (CS) non comprende solo l'area di sedime dell'attuale impianto, ma si necessita dell'esproprio di nuove porzioni di territorio indicate con i numeri di particella **110, 721, 1020**.



Figura 10 - Planimetria catastale depuratore

Per una semplice e migliore individuazione delle particelle da espropriare si rimanda all'elaborato grafico *B-18_Planimetria catastale impianto di depurazione*.

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

8. ELABORATI PRODOTTI

Sono stati redatti, oltre la presente relazione, gli elaborati qui di seguito indicati, a cui si rimanda per un maggiore dettaglio, precisando di aver utilizzato la nomenclatura esposta:

- Elaborati A: Relazioni illustrative e di processo (N° 1o elaborati non tenuto conto delle relazioni di carattere geologico e geotecnico redatti da professionista esterno incaricato);
- Elaborati B: Tavole grafiche generali ed Architettoniche (N° 45 elaborati complessivi);
- Elaborati C: Relazioni di calcolo e tavole grafiche a carattere strutturale (N° 42 elaborati complessivi);
- Elaborati D: Relazioni di calcolo e tavole grafiche a carattere elettrico (N° 7 elaborati complessivi);

Elaborati E: Elaborati generali a carattere amministrativo ed economico (N° 9 elaborati complessivi).

COMUNE DI PAOLA (CS)

Progetto Definitivo

Lavori di potenziamento dell'impianto di depurazione in località pantani a servizio dell'intero agglomerato, completamento opere fognarie di collettamento e potenziamento stazioni di sollevamento

9. QUADRO ECONOMICO

Si rimanda all'elaborato E-07 "Quadro Economico" per l'argomento in oggetto.