



Fondo per lo sviluppo e la coesione (FSC).
**Programmazione regionale delle residue risorse del FSC a favore
del Settore Ambiente per la Manutenzione Straordinaria del Territorio**
DELIBERA CIPE n. 87/2012

Codice CUP: E12I12000200001

**PROGETTO DEFINITIVO
PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI
DEPURAZIONE DI OSTUNI (BR)**

Redatto:

Il Responsabile del Progetto
Ing. *Raffaello ESPOSITO*



Il Responsabile Area Progettazione
ed Esecuzione Interventi Strategici
Ing. *Teresa TRIANO*

ACQUEDOTTO PUGLIESE S.p.A.
DIREZIONE OPERATIVA

Il Responsabile della DIREZIONE OPERATIVA
Reti/Distribuzione e Fognatura, Impianti
Dott. *Giuseppe ALFONSI*

Il Responsabile del Procedimento
Ing. *Gaetano BARBONE*

Elaborato:

REL.002

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Prot. N°: 55110	Data: 03.06.2014	Nome file:
Cod. Progetto: P1092	Cod. SAP: 22/507	
3	DIC/14	Emesso per ottemperanza osservazioni verifica progetto giusta artt. 44-54 DPR 207/2010
2	NOV/14	Emesso per adeguamento a prescrizioni enti terzi in sede di Conferenza di Servizi del 26.09.2014 verifica di assoggettabilità a VIA
1	LUG/14	Emesso per adeguamento a prescrizioni Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. 56421 del 26.11.2013
0	GIU/14	Emesso per Progetto DEFINITIVO
rev.	data	descrizione

L'ODI S.p.A.
Il Verificatore
con appr.

INDICE

1.0	PREMESSA	2
1.1	INTRODUZIONE	2
1.2	FINALITÀ DELL'INTERVENTO.....	5
2.0	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CONFIGURAZIONE FINALE DELL'IMPIANTO	7
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA.....	7
2.1.1	LOCALIZZAZIONE.....	7
2.1.2	BACINO DI UTENZA	7
2.2	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE DELL'AREA	7
2.3	CONFIGURAZIONE ATTUALE DELL'IMPIANTO ESISTENTE	8
2.4	ANALISI CRITICITÀ DELL'IMPIANTO ED INTERVENTI PREVISTI	16
2.5	DATI DI PROGETTO	18
2.6	PRINCIPI DI CARATTERE GENERALE A BASE DELLA PROGETTAZIONE.....	25
2.6.1	GLI OBIETTIVI DI EFFICIENZA.....	26
2.7	INTERVENTI PROPOSTI E CONFIGURAZIONE FINALE DELL'IMPIANTO	27
2.7.1	SINTESI DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	27
2.7.2	SCHEMA DI PROCESSO.....	31
3.0	STUDI SPECIALISTICI EFFETTUATI	34
3.1	RILIEVO TOPOGRAFICO	34
3.2	MONOGRAFIE DI DETTAGLIO DELLE OPERE ESISTENTI.....	36
3.3	ANALISI E VERIFICHE DI PROCESSO.....	36
3.4	CALCOLI IDRAULICI	37
3.5	CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE	38
3.6	CALCOLI IMPIANTI ELETTRICI E DISCIPLINARE ELETTRICO	38
3.7	ANALISI DI IMPATTO ED INSERIMENTO PAESAGGISTICO.....	39
3.8	ANALISI IDROLOGICA ED IDRAULICA DELL'AREA DELL'IMPIANTO.....	41
4.0	PROCEDURE AMMINISTRATIVE – DISPONIBILITÀ DELLE AREE – VINCOLI ESISTENTI - AUTORIZZAZIONI.....	43
5.0	ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE, DEGLI IMPIANTI E DEI SERVIZI ESISTENTI – DURATA DEI LAVORI	46
6.0	QUADRO ECONOMICO	47
7.0	PROGETTO ESECUTIVO.....	50
8.0	ALLEGATI.....	51
8.1	RILIEVO FOTOGRAFICO: STATO DI FATTO IMPIANTO ESISTENTE	51
8.2	FASI DI LAVORO	66

1.0 PREMESSA

1.1 INTRODUZIONE

Questa Società nell'ambito della ricognizione e della progettazione preliminare delle opere inerenti al Servizio Idrico Integrato di n. 33 agglomerati della Regione Puglia ricadenti nella Macro Area BR-TA, ha redatto nel corso dell'anno 2012, tra l'altro, il progetto preliminare relativo al potenziamento dell'impianto di depurazione di Ostuni (BR).

E' doveroso precisare che, nel progetto preliminare redatto, gli interventi proposti prevedevano sia il potenziamento dell'impianto di depurazione di Ostuni che la realizzazione di nuovo collettore emissario e relativa condotta sottomarina, per un importo complessivo di €15.200.000,00.

Successivamente, in data 03 agosto 2012 il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) con delibera n. 87/2012 *“Fondo per lo sviluppo e la coesione (FSC). Programmazione regionale delle residue risorse del FSC a favore del settore ambiente per la manutenzione straordinaria del territorio”* ha individuato degli interventi prioritari a carattere ambientale per la manutenzione straordinaria del territorio nelle Regioni del Mezzogiorno e del correlato fabbisogno finanziario ed ha approvato la proposta concernente l'individuazione degli interventi ad alta priorità ambientale nel Mezzogiorno, presentati dalle Regioni Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sardegna e Sicilia, nei settori delle bonifiche/rifiuti/sistema idrico integrato, della difesa del suolo e della forestazione, riportati nell'elenco allegato alla citata Delibera per un importo complessivo pari a €1.060.484.327,76.

La copertura finanziaria per l'intervento di *“Potenziamento dell'impianto di depurazione di Ostuni (BR)”* riportato nell'elenco allegato alla Delibera n. 87/2012 con l'ID 21 *“Sistema idrico integrato – agglomerato di Ostuni”*, pari a complessivi €15.200.000,00 è stata posta a carico delle risorse regionali residue FSC 2007-2013.

Nella stessa Delibera n. 87/2012 il Comitato ha deliberato, tra l'altro che, *“coerentemente con gli obiettivi di urgenza e di accelerazione della spesa, le risorse assegnate con la presente delibera non impegnate entro il termine del 31 dicembre 2013 attraverso obbligazioni giuridicamente vincolanti da parte dell'Amministrazioni destinatarie, saranno revocate, su proposta del citato Dipartimento per lo sviluppo e la coesione economica, con successiva delibera di questo Comitato”*.

Pertanto, questa Società, al fine di consentire il rispetto del richiamato termine *“giuridicamente vincolante”*, sulla base del richiamato progetto preliminare già redatto, ha avviato le attività per la stesura della fase di progettazione definitiva, per poter procedere, acquisiti i pareri, nulla osta, prescrizioni degli Enti terzi coinvolti, con la successiva fase di appalto prevista ai sensi dell'art. 53, comma 2 lettera b) del D. Lgs. n. 163/2006.

Con nota prot. n. 20030 in data 18.02.2013 della Direzione Industriale dell'Acquedotto Pugliese S.p.A. sono stati incaricati gli scriventi ing. Rosario Esposito in qualità di Responsabile del Progetto e Progettista del *“processo depurativo”*, ing. Daniela Mastromatteo in qualità di Progettista di *“idraulica sanitaria”* (incarico successivo ad ing. Claudia Cassano), ing. Gioacchino Veneto in qualità di Progettista delle *“Strutture”*, ing. Simona d'Amoja in qualità di Progettista *“Ambientale”*, ing. Vito Paolo Scarongella in qualità di Progettista di *“Idraulica Fluviale”*, p.i. Franco Cianci in qualità di Progettista delle *“Opere Elettriche ed Elettromeccaniche”*, ing. Angela Lauriola in qualità di *“Coordinatore della Sicurezza in fase*

di progettazione” (incarico successivo a p.i. Luigi del Popolo), i geom. Giuseppe Valentino ed Anastasio Cotzias in qualità di “*Collaboratori alla Progettazione*”, nonché il geologo Dott.ssa Alessandra Locardo per le attività “*geologiche*” alla redazione del progetto definitivo in questione.

Si ritiene altresì doveroso precisare che il progetto preliminare, redatto nel corso dell'anno 2012 a cura della Società d'ingegneria “Hydrodata”, per conto di AQP S.p.A., è stato elaborato sulla base dei risultati delle attività di ricognizione degli “agglomerati”, prevedendo un incremento della potenzialità di trattamento, a complessivi 106.224 AE, diversamente da quanto indicato nel PTA (64.912 AE).

Pertanto, gli interventi proposti nella suddetta fase preliminare della progettazione erano stati sviluppati, con l'obiettivo di raggiungere la massima potenzialità di 106.224 AE, ipotizzando la seguente configurazione impiantistica di trattamento:

- adeguamento funzionale del presidio depurativo esistente e regolarmente in esercizio, per una popolazione servita di 32.810 AE, da adeguare;
- realizzazione di nuovo impianto di trattamento (limitato alla sola “linea acque”), per una potenzialità complessiva di 73.414 AE, articolato su n. 2 linee, ciascuna delle quali a sua volta suddivisa in n. 2 linee in parallelo, tra di loro interconnesse, in grado di funzionare ciascuna in maniera autonoma.

Si prevedeva, inoltre, il collegamento dei due impianti (quello esistente in esercizio da 32.810 AE e la nuova piattaforma depurativa da 73.414 AE) in modo che nella stagione invernale potessero essere tenute in esercizio solo due linee di trattamento della nuova piattaforma depurativa, con possibilità di scaricare il refluo prodotto nei limiti della Tabella 1 del D. Lgs. 152/06, secondo le originarie previsioni, tramite una condotta sottomarina, non oggetto del presente appalto.

A seguito della richiamata difformità evidenziatasi, in termini di Abitanti Equivalenti da assumere alla base della successiva fase di progettazione definitiva, si sono tenute varie riunioni tra AQP S.p.A., Autorità Idrica Pugliese (AIP) e Servizio Tutela Acque della Regione Puglia, l'ultima in data 15.01.2013, al fine di definire e condividere il dato di Abitanti Equivalenti da assumere alla base della progettazione definitiva.

Con ultima nota prot. n. 33152 in data 20.03.2013 questa Società, in considerazione del fatto che l'intervento in oggetto è ricompreso nell'elenco degli interventi finanziati dalla Delibera CIPE 3 agosto 2012, n. 87, e che l'art. 4 di detta Delibera indica il 31.12.2013 quale termine ultimo per l'impegno delle risorse assegnate “attraverso obbligazioni giuridicamente vincolanti” ha proposto all'AIP quanto segue:

- realizzazione di un primo lotto funzionale, che garantisca il dato di AE riportato nel PTA, costituito da una sola delle due “linee acqua” inizialmente previste nel succitato progetto preliminare, nonché il potenziamento/adeguamento dell'attuale “linea fanghi” dell'impianto esistente allo stesso dato di AE;
- autorizzazione a procedere alla redazione del presente progetto definitivo per una potenzialità, da PTA, di 64.912 AE, al fine di scongiurare il possibile definanziamento dell'intervento in questione.

Con nota prot. n. 1539 del 14.04.2013, acquisita al protocollo AQP S.p.A. con n. 61255 in data 04.06.2013, l'AIP ha espresso il proprio nulla-osta alla prosecuzione dell'iter procedurale volto all'esecuzione dell'intervento di potenziamento dell'impianto di

depurazione a servizio dell'agglomerato di Ostuni, in sostanziale omogeneità tra dato progettuale e dato di pianificazione indicato nel PTA.

Nelle more di acquisire il suddetto formale riscontro, recepito in data 04.06.2013, questa Società ha inizialmente previsto di procedere alla redazione del suddetto primo lotto funzionale, mediante la realizzazione di una delle due linee di trattamento previste dal progetto preliminare, in area esterna adiacente all'impianto esistente.

Successivamente, a seguito di più approfondite valutazioni condotte dal Gruppo di progettazione designato, con la compartecipazione del Gestore PURA S.r.l. e del nucleo interno, designato da AQP S.p.A., di verifica in corso di progettazione (ai sensi degli artt. 44, 45, 47, 49, 52, 53 e 54 del D.P.R. n. 207/2010), è stata considerata l'ipotesi (previo lo svolgimento delle necessarie verifiche sulla capacità residua di trattamento dell'impianto esistente e di valutazione degli spazi disponibili e/o che si possono rendere disponibili mediante la demolizione di unità operative fuori esercizio) di eseguire i necessari interventi di *up-grading* mediante la costruzione di nuove unità di trattamento e/o la rifunzionalizzazione di altre stazioni di trattamento, restando, come anticipato, all'interno dell'area del presidio depurativo esistente.

Con tale orientamento progettuale si sarebbe conseguito altresì il vantaggio di ridurre i tempi amministrativi per le procedure di istruttoria e di rilascio delle autorizzazioni propedeutiche, in materia ambientale, paesaggistica ed espropriativa.

Tale ultima procedura espropriativa si sarebbe resa necessaria per le nuove aree da acquisire in zona adiacente all'impianto esistente. Con la scelta di operare nell'ambito dell'area dell'impianto esistente si eliminerebbero, pertanto, i tempi previsti da normativa per avviare e concludere l'iter della procedura espropriativa con dichiarazione di pubblica utilità da parte dell'Autorità Espropriante, non compatibili con quelle richieste dalle procedure di appalto, pena il rischio di definanziamento degli interventi da realizzare per l'agglomerato di Ostuni.

L'opportunità di effettuare gli interventi potenziamento nell'ambito del presidio depurativo esistente è scaturita anche a seguito della nota prot. n. 1630 in data 18/07/2013 rilasciata dal competente Ufficio Tecnico del Comune di Ostuni, nella quale, in riscontro alla nota AQP prot. n. 1336 del 07/01/2013 si rendeva noto che l'area disponibile per l'ampliamento del presidio depurativo, per la presenza di vincoli di natura paesaggistica, risultava diversa da quella originariamente considerata nelle elaborazioni del progetto preliminare. Circostanza che, comunque, avrebbe richiesto una totale rivisitazione della proposta progettuale in fase preliminare.

Pertanto, per tutto quanto sopra rappresentato, aziendaliamente, è stato deciso di procedere con la presente fase di progettazione definitiva relativa al solo potenziamento dell'impianto di depurazione di Ostuni (escludendo sia la realizzazione del collettore emissario che della condotta sottomarina di scarico dei reflui depurati) per un valore di Abitanti Equivalenti pari a 64.912 AE (conformemente al dato di AE riportato nel vigente Piano di Tutela delle Acque). Detto potenziamento è stato possibile prevederlo nell'ambito delle aree di pertinenza dell'attuale impianto di depurazione; in tal modo, tra l'altro, è stato possibile evitare di dover ampliare l'area dello stesso depuratore e quindi è stato possibile escludere l'avvio di procedure espropriative.

In considerazione delle nuove scelte progettuali, l'importo del presente progetto definitivo è risultato pari a complessivi € 10.228.247,00, a fronte dell'iniziale importo di € 15.200.000,00.

La copertura finanziaria di detto intervento (€10.228.247,00), in considerazione delle nuove intese raggiunte con la Regione Puglia e l'Autorità Idrica Pugliese in sede di tavolo tecnico del 31.10.2014, e dei contenuti e prescrizioni della Delibera CIPE 21/2014, trova capienza nella proposta di rimodulazione dell'Accordo di Programma Quadro Depurazione con le seguenti fonti di finanziamento:

- <i>Delibera CIPE 87/12</i>	€ 8.694.010,00
- <i>Proventi tariffari</i>	<u>€ 1.534.237,00</u>
	€10.228.247,00

1.2 FINALITÀ DELL'INTERVENTO

La presente relazione illustra le soluzioni sviluppate nel progetto definitivo per la realizzazione delle opere di potenziamento del presidio depurativo esistente di Ostuni (BR) alla normativa vigente in materia ambientale di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche (D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s. m. i.), in recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane.

Il progetto è stato altresì sviluppato nel rispetto ed in accordo alle indicazioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia, nonché nella Deliberazione della Giunta Regionale in data 23 Giugno 2009, n. 1085.

Le acque licenziate dalle fasi trattamento del presidio depurativo sono immesse nella “*Lama d'Antelmi*”, considerato un “*Corpo Idrico Superficiale Non Significativo*” (CISNS), avente sfocio finale nel mare Adriatico. Tale recapito finale resta confermato nello scenario futuro indicato nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA), che richiede un livello di trattamento tale da rispettare i limiti allo scarico di cui alla Tabella 1 dell'allegato 5 del D. Lgs. 152/06.

Si rappresenta che l'impianto di depurazione nella sua configurazione attuale ha una potenzialità nominale di trattamento di 32.810 AE e produce un refluo di qualità conforme alla Tabella 4 dell'allegato 5 del D. Lgs. 152/06, con possibilità di trattamento terziario dello stesso refluo licenziato dalla linea acque. In adiacenza al presidio di trattamento esistente, infatti, è presente un'apposita stazione di affinamento al fine di consentire che una parte del refluo depurato, in base alla richiesta dell'utenza, e fino a tutta la portata trattata, possa essere destinata al riuso irriguo, con i parametri inquinanti rispettosi dei limiti previsti dal D.M. 185/2005.

A seguito degli indirizzi recepiti in fase di redazione del presente progetto definitivo, dall'esito delle varie ricognizioni effettuate presso l'impianto di trattamento in oggetto ed in accordo con le linee guida indicate dal Gestore delle opere è stato esaminato il ciclo depurativo e sono stati dimensionati gli interventi necessari per il potenziamento di alcune fasi di trattamento, attraverso, dove necessario, la demolizione delle strutture esistenti e la costruzione di nuove unità (es. grigliatura, uno dei due comparti biologici in parallelo di maggiore volumetria complessiva, gasometro), l'inserimento di nuove unità di processo inizialmente non presenti (es. dissabbiatura, sedimentatori primari) e la rifunzionalizzazione di altre esistenti (digestori anaerobici, utilizzando le volumetrie esistenti, e linea biogas).

Gli interventi da attuare perseguono principalmente l'obiettivo di conseguire un aumento della potenzialità, come carico trattabile, del presidio depurativo esistente, in

accordo con il dato “carico generato” indicato nel PTA della Regione Puglia, espresso in termini di “*Abitanti Equivalenti totali urbani*” (AE). Tale dato risulta incrementato dal valore di 32.810 a quello di 64.912 AE. Ciò per tenere conto dei contribuiti provenienti dagli insediamenti costieri e marini dell’agglomerato in oggetto (comprendente oltre l’abitato di Ostuni, gli insediamenti stagionali: *Costa Merlata, Diana Marina, Lamardilla, Monticelli, Ramunno I, Rosa Marina, Sorbola e Villanova*).

A tale incremento si farà fronte mediante interventi che si svolgeranno, come detto, esclusivamente all’interno del presidio depurativo esistente.

La necessità di “*upgrading*” dell’impianto di depurazione esistente, intendendo con tale termine sia l’incremento della sua potenzialità (come carico trattabile), sia il miglioramento delle rese depurative (abbattimento, in particolare, di sostanza organica e nutrienti), deriva da più ordini di esigenze:

- far fronte a sovraccarichi, sia di tipo temporaneo (occasionali o periodici), sia di carattere permanente;
- garantire più elevati standard di qualità dell’effluente;
- migliorare il rapporto impianto-ambiente, minimizzando l’impatto sull’ecosistema esterno.

Si prevede, altresì, l’adeguamento dell’impianto depurativo, oltre che alle norme in materia ambientale (D. Lgs.152/06 e s. m. i.), alla vigente normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. n. 81/2008 e s. m. i.) e degli impianti elettrici al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, ex L. 46/90.

Il presente documento è stato redatto in conformità a quanto stabilito dall’articolo 25 del D.P.R. 207/10 e dall’allegato XXI del D. Lgs. 163/2006 e s. m. i.

Si riporta di seguito la scheda relativa all’agglomerato di Ostuni, tratta dal suddetto strumento di pianificazione regionale (PTA).

Provincia	BR	Denominazione agglomerato	Ostuni	Località afferenti l'agglomerato	OSTUNI, Costa Merlata, Diana Marina, Lamardilla, Monticelli, Ramunno I, Rosa Marina, Sorbola, Villanova	
Superficie dell'agglomerato (m²)	6.560.330					
Codice agglomerato	1607401201					
Dati generali						
Popolazione residente	28.123	Carico generato <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Abitanti equivalenti totali urbani 64.912 </div>	Nome impianto di depurazione			Ostuni
Popolazione presente	584		Potenzialità impianto (AE)			32.810
Popolazione pendolare	-106		Codice impianto			1607401201A
Popolazione in strutture alberghiere	9.141		Nome impianto di depurazione			
Abitanti in seconde abitazioni	11.693		Potenzialità impianto (AE)			
Servizi ristorazione	6.750		Codice impianto			
Attività manifatturiere micro	8.727		note			
Attività manifatturiere medio-grandi	8.445					
Dati su depuratori						
Abitazioni totali		17.970	Nome recapito situazione 2008			C.le Lama D'Antelmi
Abitazioni occupate da residenti		10.835	Tipo di recapito situazione 2008			CISNS
Abitazioni occupate da non residenti		76	Livello di trattamento 2008			Secondario
Abitazioni vuote		7.059	CI interessato situazione 2008			Mare Adriatico
Media del fattore di occupazione		2,38	Nome recapito scenario futuro			C.le Lama D'Antelmi
			Tipo di recapito scenario futuro			CISNS
			Livello di trattamento futuro			Tab.1
			CI interessato scenario futuro			Mare Adriatico
Dati su recapiti						

Fig. 1: Scheda del PTA dell’Agglomerato di OSTUNI

2.0 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CONFIGURAZIONE FINALE DELL'IMPIANTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA

2.1.1 LOCALIZZAZIONE

L'impianto di depurazione in argomento è ubicato all'interno di un'area di circa 3 ha di superficie, in agro di Ostuni (BR).

Il codice identificativo assegnato all'impianto dal PTA è 1607401201. La scheda dell'impianto, tratta dal suddetto Piano di tutela delle Acque, è quella riportata al paragrafo 1.2.

Il presidio depurativo è ubicato in area agricola, a circa 4.500 m a nord dal centro abitato di Ostuni e a circa 1.000 m a sud dell'abitato di Villanova, dove sono ubicati gli edifici civili più vicini, e a circa 1.500 m dalla linea di costa.

L'impianto è prossimo all'incisione erosiva che costituisce la Lama d'Antelmi, che è anche il recapito finale dello stesso impianto. Tutto l'impianto è ubicato in destra idraulica della Lama la quale si sviluppa direzione da sud verso nord fino a sfociare in mare.

Attualmente la portata in uscita dall'impianto viene convogliata al punto di rilascio, nella Lama d'Antelmi, a mezzo di una condotta a gravità, della lunghezza di circa 30 m.

2.1.2 BACINO DI UTENZA

Il presidio depurativo in oggetto serve l'agglomerato di Ostuni (Provincia di Brindisi), il cui territorio comunale si estende per circa 223 km². La potenzialità da assicurare all'impianto, secondo quanto stabilito dal Piano di Tutela delle Acque, è pari a 64.912 Abitanti Equivalenti.

2.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE DELL'AREA

Per quanto riguarda le caratteristiche geologiche e idrogeologiche dell'area si è fatto riferimento allo studio geologico allegato al presente progetto (elaborato REL_005 "Relazione geologica") ed integrato con indagini geognostiche puntuali (elaborato REL_006 "Relazione sulle indagini geognostiche ed ambientali").

La descrizione delle caratteristiche litostratigrafiche è dettagliatamente contenuta nei due elaborati specifici.

In sintesi, la sequenza lito-stratigrafica, desunta dai sondaggi geognostici a rotazione e carotaggio continuo effettuati in situ, è costituita da pochi centimetri di terreno vegetale a cui segue un deposito, spesso una decina di metri, di calcareniti, di colore bianco-giallastro, variamente cementate, ascrivibile alla formazione delle "Calcareniti di Gravina" (Calabriano). Esse poggiano sul *bedrock* carbonatico, formato da calcari detritici e calcilutiti, di colore biancastro, fratturati, che si rinvencono a partire da 10.00-10.50 m dal p.c. e sino a fondo foro, riconducibile all'unità del "Calcare di Altamura" (Cretacico).

L'ammasso calcarenitico si presenta, per i primi due metri circa, poco cementato, successivamente, sino ai 10 m circa, molto più cementato e poco alterato. Pertanto, al di là dei primi metri di calcareniti alterate e poco cementate che andranno asportate, le fondazioni si attesteranno sulle calcareniti più cementate e con caratteristiche geotecniche migliori.

Per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici, le indagini geognostiche non hanno evidenziato la presenza di falde superficiali sospese; mentre, la falda profonda è posta a circa 30 m di profondità dal p.c. all'interno del basamento carbonatico cretaceo come si evince dalla tavola 6.2 del P.T.A. (Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia).

2.3 CONFIGURAZIONE ATTUALE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

L'impianto di depurazione di Ostuni è attualmente suddiviso su due linee di trattamento biologico funzionanti in parallelo, denominate: *Linea vecchia* - LV e *Linea nuova* - LN.

Lo stesso impianto, con riferimento alle singole stazioni della filiera di trattamento "linea acque" e "linea fanghi", in uno alle opere complementari, si articola come di seguito indicato.

A) Linea acque:

- ✓ Grigliatura;
- ✓ Equalizzazione-omogeneizzazione;
- ✓ Pre-denitrificazione
 - in comparto biologico *Linea vecchia* - LV (n. 1 bacino);
 - in comparto biologico *Linea nuova* - LN (n. 2 bacini);
- ✓ Comparto biologico di ossidazione-nitrificazione:
 - in comparto biologico *Linea vecchia* - LV (n. 2 bacini);
 - in comparto biologico *Linea nuova* - LN (n. 4 bacini);
- ✓ Sedimentazione finale:
 - in comparto biologico *Linea vecchia* - LV (n. 2 bacini);
 - in comparto biologico *Linea nuova* - LN (n. 4 bacini);
- ✓ Disinfezione
 - *Linea vecchia* - LV (in *by-pass*);
 - *Linea nuova* - LN;

B) Linea fanghi:

- ✓ Ispessimento;
- ✓ Digestione anaerobica in digestore I° (operante "a freddo");
- ✓ Digestione anaerobica in digestore II°;
- ✓ Centrale termica (dismessa);
- ✓ Gasometro (non operante);
- ✓ Disidratazione meccanica mediante filtro pressa a piastre e centrifuga;

C) Opere complementari:

- ✓ Stazione di ricevimento bottini;
- ✓ Stazione di sollevamento acque di servizio;
- ✓ Cabina elettrica di trasformazione MT/BT;
 - ✓ Edificio servizi;
 - ✓ Alloggio gruppo elettrogeno;
 - ✓ Cabina di trasformazione;
 - ✓ Impianto di deodorizzazione;
 - ✓ Recinzione con cancello carrabile.

Si specifica che l'impianto in oggetto rappresenta attualmente piattaforma per il trattamento bottini dell'intera provincia di Brindisi.

Si procede di seguito, più in dettaglio, alla descrizione delle opere esistenti afferenti alla linea acque e alla linea fanghi.

Linea acque

✓ Stazione di grigliatura:

Il liquame in arrivo all'impianto è sottoposto ad una fase di grigliatura che si svolge in apposito manufatto interrato in conglomerato cementizio armato.

Lo stesso refluo influente è sottoposto ad un preliminare trattamento di grigliatura grossolana mediante griglia manuale (interspazio delle barre 20 mm) che precede, nell'unico canale presente, la fase di grigliatura fine. Quest'ultima fase avviene a mezzo di una griglia costituita da un cestello fisso e pettine rotante con coclea coassiale di asportazione, lavaggio e compattazione del grigliato, interspazio griglia 6 mm e scarico dello stesso materiale in apposito cassonetto ecologico.

Nel manufatto di pre-trattamento è presente una vasca di accumulo delle acque di vegetazione, dimensioni m 4,40 x 2,30, che risulta dismessa. La relativa annessa stazione di sollevamento delle acque di morchia è stata oggetto, a cura del Gestore, di recente operazione di smantellamento delle apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche di corredo.

✓ Equalizzazione-omogeneizzazione liquami:

Il refluo sottoposto alla fase di grigliatura è convogliato, previa interposizione di una cameretta d'intercettazione del collettore entrante, alla successiva fase di equalizzazione, di recente realizzazione a cura del Gestore, collocata in area topograficamente sottoposta rispetto al resto dell'impianto. Tale fase è collocata sulla linea di flusso dei reflui e, quindi, alimentata con l'intera portata da trattare (modalità di funzionamento "*in-stream*").

La predetta cameretta intermedia è corredata di n. 2 paratoie e di altrettanti collegamenti (intercettabili con le relative paratoie), questi ultimi allacciati: uno, direttamente alla stazione di pompaggio esistente, e l'altro alla vasca di equalizzazione.

La capacità totale della vasca di equalizzazione in condizioni di normale esercizio è pari a 2.600 mc; in condizioni di esercizio eccezionali la capacità di accumulo è pari a 3.900 mc.

Nello specifico, come risulta dallo stato di consistenza dell'impianto, il comparto di equalizzazione è costituito da una vasca di forma rettangolare delle dimensioni $m\ 60,00 \times 22,00 \times (2,00 \div 3,00)H_u$.

La suddetta vasca è attrezzata con n°6 aeratori sommersi tipo *flow-jet*, potenza nominale 5,9 kW, che provvedono a mantenere in agitazione il liquame (impedendo problemi di sedimentazione) e, nel contempo, a fornire un consistente apporto di ossigeno per evitare l'innescio di fenomeni settici.

La stazione di sollevamento, ubicata in apposito comparto ubicato in fregio alla vasca di equalizzazione è attualmente attrezzata con n. 6 elettropompe sommerse: n°2 della potenza di 7.5 kW, con capacità di sollevare una portata di 90 mc/h, a servizio della vecchia linea biologica, e n. 4 elettropompe di taglia maggiore, della potenza di 13,2 kW, con possibilità di sollevare una portata di 250 mc/h a servizio della nuova linea biologica. Alcune delle suddette pompe funzionano sotto *inverter*.

La stessa stazione, a seguito della maggiore portata da sollevare, nelle condizioni di progetto, necessita di adeguamento del sistema di sollevamento.

✓ Comparto biologico:

Per il comparto biologico ossidativo – articolato su due linee in parallelo, una di minore volumetria, *Linea vecchia* - LV, originariamente composta da n. 2 vasche di ossidazione e l'altra, di maggiore capacità, *Linea nuova* - LN, composta da n. 6 vasche di ossidazione – si segnalano alcuni interventi di ristrutturazione operati in passato a cura del precedente Gestore.

A titolo informativo, l'intervento di ristrutturazione è consistito essenzialmente nella modifica di una delle due vasche di ossidazione della LV, nonché di n. 2 vasche della LN, riconvertite in comparti di pre-denitrificazione. Conseguente è stata la modifica del sistema di aerazione delle restanti vasche con funzione di ossidazione-nitrificazione, con sistemi di aerazione ad insufflazione di aria a bolle fini in luogo dei pre-esistenti sistemi ad aerazione superficiale a mezzo turbine superficiali.

In definitiva risultano attualmente operanti due distinte linee biologiche, funzionanti in parallelo, come di seguito configurate:

1) Linea vecchia - LV nitro-denitro

costituita da n. 2 vasche a pianta quadrata, delle quali una per la fase di denitrificazione e l'altra per quella di ossidazione-nitrificazione, aventi volume unitario, rispettivamente, di circa 850 mc e 725 mc.

Il comparto di denitrificazione è dotato di 2 agitatori sommergibili (mixer), ciascuno della potenza di 5,5 kW.

La relativa stazione di produzione di aria compressa è composta da n. 2(1+1R) soffianti volumetriche, portata aria ciascuna 1.399 Nmc/h, prevalenza manometrica 400 mbar, potenza nominale 37 kW.

2) Linea nuova - LN nitro-denitro

costituita da n. 6 vasche a pianta quadrata, delle quali n. 2 per la fase di denitrificazione e n. 4 per quella di ossidazione-nitrificazione, ciascuna avente volume effettivo (riveniente da puntuali rilievi in loco) di circa 800 mc

Il comparto di denitrificazione è dotato, per ciascuna delle due vasche, di n. 2 agitatori sommergibili (mixer), ciascuno della potenza di 5,5 kW, per un totale complessivo dell'intero comparto di n. 4 unità di miscelazione.

La relativa stazione di produzione di aria compressa è composta da n. 3(2+1R) soffianti volumetriche, portata aria ciascuna 2.381 Nmc/h, prevalenza manometrica 400 mbar, potenza nominale 55 kW.

Tutte le soffianti sono asservite al sistema di misurazione di ossigeno in vasca di ossidazione. Le stesse soffianti ed i relativi quadri di comando e controllo risultano installati nei locali identificati come A-12 (Centrale produzione aria Linea 1) e A-13 (Centrale produzione aria Linea 2).

Nello schema attuale le portate da trattare non risultando distribuite in maniera bilanciata tra LV e LN, non consentono di ottimizzare i rapporti volumetrici intrinseci tra denitrificazione ed ossidazione nella singola linea, e reciproci, tra linea vecchia e linea nuova.

Alla LV viene infatti attualmente addotto circa il 25% circa della portata media (pari a circa 71 mc/h) da trattare, ed il restante 75% (pari a circa 128 mc/d) è inviato alla LN.

Per riguarda invece la capacità delle fasi denitro-nitro le due linee appaiono, come detto, sbilanciate anche in termini di ripartizione complessiva, risultando specificatamente i seguenti volumi delle unità di trattamento:

1) Linea vecchia - LV

- Volume denitro pari a 851 mc (corrispondente al 34,70% del volume totale disponibile per la fase anossica, pari a 2.453 mc);
- Volume ox-nitro pari 724 mc (corrispondente al 18,35% del volume totale disponibile per la fase aerobica, pari a 3.944 mc);
- Volume comparto biologico (denitro+nitro) pari a pari al 25% del volume totale disponibile (pari a 6.398 mc);

2) Linea nuova - LN

- Volume denitro pari a 1.602 mc (corrispondente al 65,30% del volume totale disponibile per la fase anossica, pari a 2.453 mc);
- Volume ox-nitro pari a 3.221 mc (corrispondente al 81,65% del volume totale disponibile per la fase aerobica, pari a 3.944 mc);
- Volume comparto biologico (denitro+nitro) pari al 75% del volume totale disponibile (pari a 6.398 mc).

Per quanto riguarda la fase di decantazione finale, l'impianto è attualmente dotato di n°6 sedimentatori di pari superficie unitaria, di cui n°4 a servizio della LN e n°2 unità a servizio della LV: pertanto alla prima linea di trattamento sono destinati una superficie ed un volume di sedimentazione pari al 67% del totale, ed alla seconda il complementare 33%.

✓ Gruppi di ricircolo della miscela aerata (*mixed-liquor*)

Nella vasca di ossidazione della LV e in ciascuna delle quattro vasche di ossidazione della LN sono posizionate pompe sommergibili per il ricircolo del *mixed liquor* e precisamente:

- n. 1 pompa per la LV, portata Q=288 m³/h (80 l/s), prevalenza H=1.80 m e potenza P=4,7 kW;

- n. 4 pompe per la LN (n. 1 in ciascuna vasca), portata $Q=144 \text{ m}^3/\text{h}$ (40 l/s) prevalenza $H=1.80 \text{ m}$ e potenza $P=3 \text{ kW}$;

Tutte le linee di ricircolo (*mixed liquor* e fanghi secondari) sono dotate di misuratori di portata elettromagnetici.

✓ Sedimentazione finale

La fase di sedimentazione finale è costituita complessivamente, come detto, da n. 6 decantatori circolari del diametro di 14,0 m ciascuno, con profondità periferica media di 2,15 m e profondità centrale media di 2,65, superficie unitaria pari a circa 154 mq.

Si distinguono, anche per la fase di sedimentazione finale, due linee parallele di trattamento, configurate come di seguito:

Linea vecchia - LV

- N. 2 bacini a pianta circolare ($D=14 \text{ m}$), superficie complessiva di decantazione pari a 308 mq.

Linea nuova - LN

- N. 4 bacini a pianta circolare ($D=14 \text{ m}$), superficie complessiva di decantazione pari a 616 mq, alimentati da un manufatto ripartitore delle portate ubicato in posizione centrale rispetto ai sedimentatori.

Per il sollevamento dei fanghi di ricircolo e supero, nei manufatti annessi ai sedimentatori risultano installate, complessivamente, n. 6 elettropompe “a secco”, portata 135 mc/h (37,5 l/s), prevalenza m 9, potenza nominale 4 kW: n. 2; delle quali n. 2 a servizio della “vecchia linea” e le restanti n. 4 a servizio della nuova linea”.

In particolare, i fanghi di supero della LN vengono pompati in un apposito pozzetto ubicato in fregio alla vasca di equalizzazione e di qui sollevati al pre-ispessore linea fanghi mediante n. 2 pompe sommergibile, portata 20-100 mc/h, potenza nominale 11 kW.

Le materie galleggianti vengono inviate a gravità alla vasca di equalizzazione.

✓ Disinfezione

La fase di disinfezione finale si svolge attualmente in una vasca di contatto a pianta rettangolare con un volume utile di 215 mc, dotata di serbatoio in vetroresina da 5 mc e di una pompa dosatrice con una portata massima di 66 mc/ora (LN).

Un'altra vasca di contatto, originariamente a servizio della LV, anch'essa a pianta rettangolare, avente volume utile di 120 mc, risulta, attualmente posta in *by-pass*.

Nella stazione di disinfezione della nuova linea è alloggiato il gruppo acque di servizio.

Linea fanghi

La linea di trattamento dei fanghi è costituita, essenzialmente, dalle stazioni di riciclo dei fanghi secondari e di allontanamento di quelli di supero che sono inviati alla fase di pre-ispessimento. Detta sezione precede la digestione anaerobica dei fanghi, bistadio, funzionante a freddo e la disidratazione meccanica.

✓ Pre-ispessimento:

I fanghi secondari prima di essere inviati alla digestione subiscono un processo di pre-ispessimento. Il comparto è composto da una vasca circolare avente un diametro di 16,00 m e un'altezza utile di 4,00 m con una superficie di 200 mq. Il volume utile del bacino ispessitore è quindi pari a 723 mc. Per il sollevamento dei fanghi ispessiti risultano installate pompe 1+1R da 30 mc/h prevalenza 17 m.

✓ Digestione anaerobica:

Il processo di stabilizzazione esistente, del tipo anaerobico a doppio stadio, si svolge in due digestori in serie, di cui il primo con funzioni di “reattore biologico” riscaldato (attualmente funzionante “a freddo”) e miscelato periodicamente (volume $V_1 = 3.815$ mc), ed il secondo, non riscaldato, con funzione di ispessimento-accumulo e di completamento delle reazioni biologiche (volume $V_2 = 1.854$ mc).

Le strutture civili dei digestori necessitano d'interventi di risanamento conservativo, previa svuotamento e bonifica dei volumi interni. Le opere di carpenteria, in avanzato stato di degrado e/o talvolta di dissoluzione elettrolitica, necessitano di radicali interventi di sostituzione. Gli oblò e i boccaporti superiori risultano ossidati e non funzionanti. Tutte le apparecchiature elettromeccaniche, di misura, di intercettazione, (fine corsa, arrestatore di fiamma, misuratori vari, valvole, saracinesche) risultano non più efficienti, non funzionanti e dunque da rimuovere e sostituire.

Il digestore primario viene attualmente esercito, come detto, a freddo per l'impossibilità, peraltro, di ricorrere al suo riscaldamento, stante lo smantellamento recente della centrale termica e di tutte le opere connesse.

Le apparecchiature elettromeccaniche a servizio della digestione anaerobica installate nell'edificio digestori non sono in esercizio, laddove non siano state oggetto di smantellamento.

Il bacino digestore anaerobico di I° stadio di tipo cilindrico realizzato con copertura tronco conica ha diametro pari a 19 m ed altezza di 15 m con una capacità complessiva di digestione anaerobica dei fanghi di volume complessivo pari a 3.815 mc, attrezzato con sistema di agitazione a mezzo di sistema di insufflazione di biogas a mezzo lance disposte radialmente sulla sommità della vasca stessa, non funzionante.

Il digestore cilindrico di II° stadio ha un diametro di 10,5 m un'altezza di 10,5 m con una capacità complessiva di digestione anaerobica dei fanghi 1.854 mc.

✓ Disidratazione meccanica:

La disidratazione meccanica dei fanghi si svolge all'interno di un edificio prefabbricato a pianta rettangolare, sviluppato su due livelli per parte della sua superficie, avente dimensioni in pianta di m 24×18, in cui sono collocate le seguenti principali apparecchiature:

- n. 1 filtro pressa a piastre con una superficie filtrante di 445,4 mq, un volume di pannello di 58 l in un volume totale di 7,598 mc (ubicata al livello superiore dell'edificio);
- n. 1 estrattore centrifugo, potenza nominale 30 kW.

Completano l'allestimento della stazione di disidratazione le seguenti apparecchiature:

- Centralina idrodinamica filtropressa a piastre;

- Pompa lavaggio teli;
- Stazione produzione aria per filtropressa;
- Poli-preparatore per filtro-pressa;
- Poli-preparatore per centrifuga;
- Vasca di accumulo fanghi (VAF);
- Cassone per trasporto fanghi
- Coclea trasporto fanghi per carico cassone
- Sollevamento fanghi per caricamento centrifuga
- Elettropompe a secco/Filtro pressa.

✓ Centrale termica

La vecchia centrale termica, ormai quasi completamente smantellata e/o non in esercizio, è alloggiata in apposito locale (A-42), attualmente, in parte, adibito a deposito.

Completa la centrale un serbatoio esterno, interrato, di gasolio a doppia intercapedine da 5.000 l.

L'allestimento del locale centrale termica comprendeva le seguenti apparecchiature.

- 4 Caldaia avente una portata termica massima di 511 kW (rimossa);
- 5 N. 2 Pompe di riciclo acqua calda, portata 105 mc/h, potenza installata 3,0 Kw, rpm 1450, motore Leroy, (non in esercizio);
- 6 N. 2 Pompe di ricircolo fanghi, portata 27 - 105-210 mc/h., prevalenza 13 e 7 m.l., potenza 15 kw, motore marca ASEA, (non in esercizio);
- 7 N. 1 Scambiatore di calore, tipo a spirale, capacità di scambio di 400.000 kcal/h, portata fanghi 105 mc/h, portata acqua 105 mc/h, temperatura fanghi ingresso 32°, temperatura fanghi uscita 38° (non in esercizio);
- 8 N. 1 Pompa per gasolio del tipo ad ingranaggi.
- 9 Strumentazione di misura del quadro elettrico (mai entrata in esercizio).

✓ Gasometro

Il gasometro ha un diametro di m 13, e capacità di 800 mc con campana gasometrica flottante.

Tutta la linea gas necessita di un intervento di rifacimento, unitamente alla nuova installazione della torcia di combustione biogas recentemente oggetto di smantellamento.

Stazione di trattamento bottini

✓ Stazione di pesatura

Le opere civili comprendono:

- un casotto in muratura portante avente superficie di circa 9 mq, intonacato e pitturato internamente ed esternamente, completo di pavimentazione ed infissi.

Le opere civili elettromeccaniche comprendono:

- n°1 Stadera a Ponte, dim. 9,0x 3,0 m, con portata di 40 t.

✓ Stazione di ricevimento bottini, grigliatura, omogeneizzazione e sollevamento liquami da vasche tipo Imhoff (e/o pozzi neri).

Le opere civili comprendono:

- Una vasca in c.a. dim:14,0 x 7,0 x 3,5 m, volume 352 mc, dove vengono omogeneizzati i liquami in arrivo, corredata di opere in carpenteria metallica di protezione e sicurezza.

Le opere civili elettromeccaniche comprendono:

- n°1 griglia manuale sp. barre 4 cm;
- n°1 griglia a pulizia automatica, motoriduttore CGM, motore elettrico, P= 0,35 cv;
- n°2 soffianti ad Aspi Rotanti, portata 585 mc/h, prevalenza 4,500 mm. di c.a. di cui una fuori esercizio;
- n°1 Impianto Depurazione Aria, con colonna in mopen diametro 300 mm ed altezza 6 m, all'interno della quale sono alloggiati tre letti fluidi per l'ossidazione dei gas maleodoranti che si sviluppano nella vasca di accumulo. I letti vengono irrorati in controcorrente con acqua ed ipoclorito di sodio. Fuori esercizio.
- n°1 pompa dosatrice, portata fino a 10 l/h, pressione 7.5 bar, potenza 0,1 kW. Fuori esercizio;
- n°1 bacino di 5 mc, corredata di un elettroagitatore lento, potenza 4 kw. Fuori esercizio
- n°1 misuratore pH-metro, fuori esercizio;
- n°1 pompa sommergibile, prelevata dalla stazione sollevamento liquami, portata 90 mc/h, potenza installata P = 7,35 kW.

2.4 ANALISI CRITICITÀ DELL'IMPIANTO ED INTERVENTI PREVISTI

Gli interventi previsti per l'impianto di depurazione di Ostuni, scaturiscono dall'analisi delle seguenti criticità rilevate, riguardanti aspetti impiantistici e gestionali:

- 1) la stazione di grigliatura non è più idonea ad offrire prestazioni soddisfacenti, sia in considerazione del maggiore carico idraulico che si prevede di convogliare verso il presidio depurativo esistente, sia perché non conforme nel proprio allestimento ai requisiti indicati nelle linee guida AQP S.p.A.;
- 2) le fasi di pre-trattamento non prevedono una sezione di dissabbiatura, utile a preservare l'integrità delle giranti delle pompe e degli organi meccanici delle altre apparecchiature di processo a valle;
- 3) assenza nella filiera di trattamento della fase di sedimentazione primaria, sempre necessaria in presenza di trattamento di digestione anaerobica ed utile a conseguire, in ragione dell'incremento di potenzialità richiesto, rimozioni del BOD dell'ordine del 25-30% ed una eliminazione dei solidi sospesi compresa tra il 55÷60% rispetto al valore in ingresso;
- 4) nello schema attuale le portate da trattare risultano distribuite in modo sbilanciato tra *Linea vecchia* - LV e *Linea nuova* - LN non consentendo di ottimizzare i rapporti volumetrici intrinseci tra denitrificazione ed ossidazione nella singola linea, e reciproci, tra linea vecchia e linea nuova. Alla LV viene infatti attualmente addotto circa il 25% circa della portata media da trattare, ed il restante 75% è inviato alla LN. Per riguarda invece la capacità delle fasi denitro-nitro le due linee appaiono, come detto, sbilanciate anche in termini di ripartizione complessiva nei volumi delle singole unità di trattamento. Alla prima linea di trattamento sono destinati una superficie ed un volume di sedimentazione pari al 67% del totale, ed alla seconda il complementare 33%.
- 5) opportunità di prevedere per la linea biologica di progetto - LP un sistema di microstaccatura con utilizzo di microfiltro separatore realizzato mediante coppie di dischi rotanti (filtri di superficie), semisommersi, funzionanti a gravità. Tale sistema, in considerazione della natura del refluo da trattare e dell'ambiente in cui si opera, offre, rispetto ai filtri rapidi in pressione ed a quelli con media filtranti, maggiori garanzie di funzionalità ed affidabilità: indispensabile per provvedere all'eventuale riutilizzo agricolo dell'effluente depurato, ben si presta come finissaggio finale del trattamento di depurazione;
- 6) il processo di stabilizzazione fanghi esistente, del tipo anaerobico a doppio stadio, si svolge in due digestori in serie, di cui il primo con funzioni di "reattore biologico" dovrebbe essere riscaldato. Per la dismissione della caldaia (totalmente rimossa) e la necessità di ripristinare i circuiti della linea biogas (gasometro fuori esercizio), il digestore primario è attualmente esercito "a freddo". Ne deriva quindi la necessità di rifunzionalizzare l'intera linea di trattamento anaerobico dei fanghi e quella del biogas, mediante: la bonifica delle vasche contenenti fanghi e gas di digestione anaerobica previa vuotatura delle stesse; il ripristino ed il risanamento delle strutture murarie dei digestori con adeguati trattamenti (ivi inclusi gli interventi sulle opere di carpenteria metallica); la demolizione e la nuova costruzione del gasometro; l'installazione di nuova torcia biogas; l'attivazione della centrale termica con nuova caldaia ed installazione d'idoneo sistema di

scambio termico acqua-fanghi, di maggiore potenzialità; l'esecuzione dei necessari collegamenti idraulici per i vari fluidi vettori, ecc.

- 7) necessità di provvedere al monitoraggio *on-line*, ovvero alla rilevazione dei principali parametri che caratterizzano il processo di depurazione biologica, al fine di conseguire una gestione automatica ed una maggiore efficienza dello stesso processo, semplificando le fasi di conduzione ordinaria del presidio depurativo oggetto d'intervento di adeguamento.
- 8) necessità di installare apparecchi di misura della portata in ingresso all'impianto;
- 9) necessità di provvedere al controllo delle emissioni odorigene della linea fanghi mediante la copertura delle unità di trattamento, sia esistenti che di progetto, caratterizzate da tempi di permanenza prolungati (ispessitori, digestori) e nelle unità di processo nelle quali sono facilitati i fenomeni di volatilizzazione (disidratazione), in osservanza all'art. 3 del D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128 *“Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”*, che, in particolare, ha modificato l'art. 272 ed il correlato Allegato IV alla parte V del richiamato D. Lgs. 152/06;
- 10) necessità di provvedere al conseguente trattamento dell'aria esausta captata dalle unità di trattamento della linea fanghi, convogliando i flussi odorigeni verso un opportuno sistema di trattamento con processo sia biologico che chimico (*scrubber* e biofiltro);
- 11) necessità di garantire standard minimi di sicurezza degli operatori addetti alla gestione;
- 12) necessità di adeguare e potenziare l'impianto elettrico, per consentire l'alimentazione delle nuove utenze, ordinarie e privilegiate, in conformità alle normative vigenti;
- 13) opportunità di provvedere alla raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti nell'area dell'impianto, ai sensi del recente R.R. n. 26 del 09/12/2013”.

2.5 DATI DI PROGETTO

Si precisa preliminarmente che, con riferimento alla scheda del PTA per l'agglomerato di Ostuni, il massimo fabbisogno depurativo espresso in termini di carico idraulico ed inquinante da trattare (carico generato secondo le previsioni del PTA, riferito a 64.912 abitanti equivalenti totali urbani) si determinerebbe nella **stagione estiva**.

In tale periodo, infatti, da ricondurre alla presenza stagionale della popolazione alberghiera, pendolare e degli abitanti delle seconde case, per lo più afferenti alle marine dell'agglomerato di Ostuni, si avrebbe la necessità dell'attivazione a pieno regime delle due linee biologiche (LN, esistente e LP, di nuova esecuzione) rese disponibili con il presente intervento progettuale.

Per tale ragione, come richiesto, peraltro, del *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* – Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse idriche, con nota Prot. n. 0056421.26-11-2013, in fase di esame in corso di sviluppo del presente progetto definitivo, si è proceduto al “*calcolo di verifica del processo biologico nelle condizioni invernali (15 °C) ed estive (20 °C) tenendo anche conto delle differenti dotazioni idriche da assumere per la popolazione residente e per quella fluttuante*”.

Per la verifica nelle **condizioni invernali**, con riferimento alla stessa scheda del PTA, con approssimazione accettabile – e considerata la disponibilità, nelle condizioni di progetto, delle suddette due linee di trattamento (che saranno rese equilibrate per quanto riguarda i carichi idraulici ed inquinanti da trattare) –, si può considerare un carico generato pari alla metà delle 64.912 unità fissate dal PTA, ovvero pari a 32.456 AE, abbastanza in linea con le attuali potenzialità nominali di trattamento dello stesso impianto (32.810 AE).

Tanto premesso, alla base della verifica/progettazione del processo depurativo sono state acquisite le indicazioni e sviluppati i seguenti dati in ingresso:

- Previsioni del PTA: indicanti il potenziamento dell'impianto di depurazione di Ostuni (BR) da 32.810 AE (abitanti equivalenti) a 64.912 AE.
- Recapito finale: “*Lama d'Antelmi*”, “*Corpo Idrico Superficiale Non Significativo*” (CISNS).
- Limiti allo scarico richiesti: Tab. 1 dell'Allegato 5 Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e s. m. i.

Si rappresenta a riguardo che, poiché gli interventi di potenziamento, come detto, si svolgeranno all'interno del presidio depurativo esistente, allo stato attuale, lo stesso impianto è in grado di licenziare un effluente conforme alla Tab. 4 dell'Allegato 5 Parte Terza del D.Lgs 152/06 e s. m. i. avendo quale recapito finale lo stesso corpo idrico superficiale “*Lama d'Antelmi*”. In considerazione della possibilità di destinare al riutilizzo, previo affinamento, i reflui licenziati dal presidio depurativo in oggetto, la verifica dei volumi necessari e/o disponibili dei comparti denitro-nitro in vista del potenziamento in termini di carico trattato, è stata condotta in coerenza con la necessità di conseguire parametri in uscita dall'affinamento nei limiti di cui al D.M. 185/2005. Ciò in riferimento, soprattutto, al parametro dell'azoto totale per il quale dovrà risultare: $N_{tot} \leq 15 \text{ mgN/l}$.

- Dotazione idrica pro-capite: secondo le previsioni della “Rimodulazione del Piano d'Ambito 2010/2018”, che considera le dotazioni idriche in funzione delle classi demografiche. Nella fattispecie la classe demografica dell'impianto in argomento è quella compresa fra $50.000 < \text{Abitanti} < 100.000$, per cui è prevista, al 2018, una dotazione idrica pari a $190 \text{ l/ab} \cdot \text{d}$. La verifica funzionale nelle condizioni invernali, di minor carico affluente, tenuto conto delle previsioni della “Rimodulazione del Piano d'Ambito 2010/2018” è stata effettuata, come richiesto, considerando la dotazione idrica relativa alla classe demografica compresa fra $20.000 < \text{Abitanti} < 50.000$, pari a $160 \text{ l/ab} \cdot \text{d}$.
- Carichi inquinanti specifici: si è fatto riferimento ai dati indicati nel “Piano Stralcio del Piano d'Ambito 2002”, riportati nella tabella che segue:

Tab. 1.1: Carichi pro-capite in ingresso all'impianto

PARAMETRO	UM	VALORE
Carico organico BOD5	$\text{g/d} \cdot \text{AE}$	60
Carico organico COD	$\text{g/d} \cdot \text{AE}$	120
Carico organico totale TKN	$\text{g/d} \cdot \text{AE}$	12
Azoto ammoniacale	$\text{g/d} \cdot \text{AE}$	8
Carico fosforo P	$\text{g/d} \cdot \text{AE}$	2
Carico SST	$\text{g/d} \cdot \text{AE}$	80

Ciò premesso, per il calcolo delle portate di scarico si farà riferimento alla seguente espressione:

$$V_m = \frac{\varphi \cdot D \cdot AE}{1000}$$

dove:

- V_m = volume medio del refluo influente all'impianto [mc/d];
 φ = coefficiente di afflusso in rete assunto pari a 0,8.
 D = idrica giornaliera pro-capite assunta pari a $190 \text{ l/(AE} \cdot \text{d)}$ ⁽¹⁾;
 AE = numero di abitanti equivalenti (64.912) ⁽²⁾

Ai fini delle verifiche idrauliche dei circuiti si farà riferimento ad un coefficiente di punta pari a di $1,71$ ⁽³⁾ (come suggerito da Masotti: “Depurazione delle acque” ediz. Calderini, per numero di abitanti da 50.000 a 100.000).

- (1) 160 litri/(AE*d) nel periodo invernale
(2) 32.456 AE nel periodo invernale.
(3) 2,0 per numero di abitanti fra 20.000 e 50.000 (nel periodo invernale).

Le tabelle 1.1, 1.2a/b ed 1.3a/b mostrano i parametri di progetto utilizzati nelle condizioni di funzionamento estivo ed invernale.

Tab. 1.2a: *Caratteristiche quantitative delle acque reflue da trattare – Periodo estivo.*

Parametro	UM	PROGETTO
Abitanti serviti	AE	64.912
Dotazione idrica	[l/ab d ⁻¹]	190
Coefficiente afflusso in fognatura	-	0,8
Portata media (nera) giornaliera (Qd)	[m ³ d ⁻¹]	9.867
Portata oraria media (Qm)	[m ³ h ⁻¹]	411
Portata oraria di punta (1,71 Qm)	[m ³ h ⁻¹]	703
Temperatura di esercizio	°C	20

Tab. 1.2b: *Caratteristiche quantitative delle acque reflue da trattare – Periodo invernale.*

Parametro	UM	PROGETTO
Abitanti serviti	AE	32.456
Dotazione idrica	[l/ab d ⁻¹]	160
Coefficiente afflusso in fognatura	-	0,8
Portata media (nera) giornaliera (Qm)	[m ³ d ⁻¹]	4.154
Portata oraria media (Qm)	[m ³ h ⁻¹]	173
Portata oraria di punta (2,0 Qm)	[m ³ h ⁻¹]	346
Temperatura di esercizio	°C	15

Tab. 1.3a: *Caratteristiche qualitative delle acque reflue da trattare – Periodo estivo.*

Parametro	UM	VALORE di PROGETTO
Potenzialità		
Popolazione equivalente	AE	64.912
Portata		
Portata media nera (Q _m)	[m ³ d ⁻¹]	9.867
	[m ³ h ⁻¹]	411
BOD₅		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	60
• Totale	[Kg d ⁻¹]	3.895
• Concentrazione	[mg/l]	395
COD		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	120
• Totale	[Kg d ⁻¹]	7.789
• Concentrazione	[mg/l]	789
SST		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	80
• Totale	[Kg d ⁻¹]	5.193
• Concentrazione	[mg/l]	526
Azoto totale (TKN)		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	12
• Totale	[Kg d ⁻¹]	779
• Concentrazione azoto ammoniacale (come NH ₄ ⁺)	[mg/l]	53
• Concentrazione azoto totale (TKN)	[mg/l]	79
Fosforo totale P		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	2
• Totale	[Kg d ⁻¹]	130
• Concentrazione fosforo totale	[mg/l]	13

Tab. 1.3b: *Caratteristiche qualitative delle acque reflue da trattare – Periodo invernale.*

Parametro	UM	VALORE di PROGETTO
Potenzialità		
Popolazione equivalente	AE	32.456
Portata		
Portata media nera (Q _m)	[m ³ d ⁻¹]	4.154
	[m ³ h ⁻¹]	173
BOD₅		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	60
• Totale	[Kg d ⁻¹]	1.947
• Concentrazione	[mg/l]	469
COD		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	120
• Totale	[Kg d ⁻¹]	3.895
• Concentrazione	[mg/l]	938
SST		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	80
• Totale	[Kg d ⁻¹]	2.596
• Concentrazione	[mg/l]	625
Azoto totale (TKN)		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	12
• Totale	[Kg d ⁻¹]	389
• Concentrazione azoto ammoniacale (come NH ₄ ⁺)	[mg/l]	63
• Concentrazione azoto totale (TKN)	[mg/l]	94
Fosforo totale P		
• Specifico	[g/ab d ⁻¹]	2
• Totale	[Kg d ⁻¹]	65
• Concentrazione fosforo totale	[mg/l]	16

Si riportano di seguito i vincoli normativi e di processo riferiti ai macroinquinanti di riferimento “convenzionali” di cui alle Tab. 1/3, Allegato 5, D.Lgs. 152/06: rispettivamente “*Limiti di emissione per degli impianti di acque reflue urbane*” e “*Valori limiti di emissione in acque superficiali*”.

Tab. 2: Estratto Tab. 1/3, All. 5, D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Parametro	UM	VALORE
SST	[mg SST l ⁻¹]	35 ⁽¹⁾
BOD ₅	[mg O ₂ l ⁻¹]	25 ⁽¹⁾
COD	[mg O ₂ l ⁻¹]	125 ⁽¹⁾
Fosforo totale	[mg P l ⁻¹]	10 ⁽²⁾
Azoto ammoniacale	[mg N l ⁻¹]	15 ⁽²⁾
<i>Escherichia coli</i>	[UFC 100 ml ⁻¹]	5.000 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Valori riferiti alla concentrazione media giornaliera

⁽²⁾ Valori riferiti alla concentrazione media annua

⁽³⁾ Valori riferiti alla concentrazione su campione di durata 3h

Si riportano anche, per completezza, i vincoli normativi e di processo, più restrittivi, riferiti ai macroinquinanti di riferimento “convenzionali” di cui alla Tab. 4, Allegato 5, D.Lgs. 152/06: “*Limiti di emissione per le acque reflue urbane ed industriali che recapitano sul suolo*”, attualmente rispettati dal presidio depurativo in oggetto.

Tab. 3: Estratto Tab. 4, All. 5, D.Lgs. 152/06 e s. m. i.

Parametro	UM	VALORE
SST	[mg SST l ⁻¹]	25 ⁽¹⁾
BOD ₅	[mg O ₂ l ⁻¹]	20 ⁽¹⁾
COD	[mg O ₂ l ⁻¹]	100 ⁽¹⁾
Fosforo totale	[mg P l ⁻¹]	2 ⁽²⁾
Azoto totale	[mg N l ⁻¹]	15 ⁽²⁾
<i>Escherichia coli</i>	[UFC 100 ml ⁻¹]	5.000 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Valori riferiti alla concentrazione media giornaliera

⁽²⁾ Valori riferiti alla concentrazione media annua

⁽³⁾ Valori riferiti alla concentrazione su campione di durata 3h

Si riporta, infine, per confronto con il funzionamento nel periodo invernale di progetto, la tabella fornita dal Gestore, nella quale sono riassunti i dati medi disponibili rilevati in fase di conduzione dell'impianto in oggetto nel triennio di riferimento 2010-2012 per i 32.810 AE della configurazione attuale.

Tab. 4: *Tabella carichi idraulici ed inquinanti di esercizio*

IMPIANTO DEPURATIVO DI OSTUNI		Azoto totale (come N) mg/l	BOD ₅ (come O ₂) mg/l	COD (come O ₂) mg/l	Fosforo totale (come P) mg/l	SST mg/l	Portata mc/d
2010	affluente	82	345	671	13	384	6.560
	effluente	12	8	21	4	9	
2011	affluente	94	386	645	11	436	6.560
	effluente	9	5	21	4	8	
2012	affluente	72	399	793	9	431	6.500
	effluente	8	8	26	2	11	

2.6 PRINCIPI DI CARATTERE GENERALE A BASE DELLA PROGETTAZIONE

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

- affidabilità di funzionamento;
- flessibilità operativa;
- contenimento dei costi di gestione
- minimizzazione dell'impatto ambientale;
- sicurezza dell'impianto e del personale addetto;

Affidabilità di funzionamento

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

- adozione di tecnologie affidabili con provato successo applicativo;
- adeguata scelta dei coefficienti di sicurezza applicati al calcolo della volumetria delle vasche e alla scelta delle macchine in relazione alle portate e ai carichi previsti;

Flessibilità operativa

Per quanto riguarda la flessibilità operativa, essa è da mettere in relazione ai seguenti accorgimenti progettuali:

- possibilità di porre in *by-pass* le diverse unità di impianto;
- modularità funzionale delle diverse apparecchiature elettromeccaniche, con particolare attenzione al rendimento e alla previsione di riserve installate.
- controllo automatico di processo (sia in relazione ai flussi idrici che in relazione ai principali parametri operativi).

Contenimento dei costi di gestione

Per quanto riguarda il contenimento dei costi, esso è stato ricercato:

- privilegiando le soluzioni a maggiore efficienza energetica;
- utilizzando turbo soffianti ad elevata efficienza energetica (con *inverter*);
- utilizzando motori di classe di efficienza 1.

Minimizzazione dell'impatto ambientale

Per quanto riguarda la minimizzazione dell'impatto ambientale, adeguato risalto è stato dato:

- alla scelta di tecnologie depurative in grado di garantire i valori limite di emissione imposti;
- alla mitigazione degli impatti tipici degli impianti di depurazione biologica con l'utilizzo di macchine totalmente racchiuse in carter di protezione e insonorizzazione delle macchine più rumorose;
- al controllo delle emissioni odorigene, delle stazioni di maggiore impatto afferenti alla linea acque ed alla linea fanghi, prevedendo la copertura delle varie unità di trattamento e dei locali frequentati da Personale addetto alla conduzione del presidio depurativo in

oggetto (sia esistenti che di nuova costruzione), onde permettere la captazione ed il successivo trattamento dei flussi di aria esausta verso un opportuno sistema di trattamento di tipo sia biologico che chimico (*scrubber* e biofiltro), in osservanza del richiamato art. 3 del D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128.

Sicurezza dell'impianto e del personale addetto

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

- realizzazione di scale di accesso e parapetti;
- adeguata protezione di impianti e componenti elettrici.

2.6.1 GLI OBIETTIVI DI EFFICIENZA

Gli obiettivi di efficienza verranno conseguiti attraverso le modifiche strutturali di impianto ed il conseguente processo, che dovrà garantire:

- ✓ la capacità di far fronte agli incrementi del carico trattabile secondo le previsioni del PTA;
- ✓ un'equilibrata ripartizione dei carichi idraulici ed inquinanti fra le due linee biologiche in parallelo (ipotesi di funzionamento estivo);
- ✓ la conversione dei nutrienti, con riferimento particolare all'Azoto totale, in coerenza con la necessità di conseguire parametri in uscita dall'affinamento esistente nei limiti di cui alla normativa vigente sul riuso delle acque depurate;
- ✓ l'ossidazione totale dei costituenti biodegradabili solubili e particolati;
- ✓ l'ottimizzazione dell'abbattimento dei solidi volatili nel fango trattato;
- ✓ il raggiungimento dei “*target*” di processo e dell'incremento di efficienza avverrà attraverso la progettazione dei macro interventi descritti al paragrafo successivo.

2.7 INTERVENTI PROPOSTI E CONFIGURAZIONE FINALE DELL'IMPIANTO

2.7.1 *SINTESI DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO*

A seguito degli indirizzi recepiti in fase di redazione del presente progetto definitivo, le soluzioni progettuali proposte, orientate all'esecuzione d'interventi da svolgere esclusivamente all'interno dell'area del presidio depurativo esistente, sono state verificate anche in recepimento a specifiche esigenze, rappresentate Gestore, della fase di conduzione dello stesso impianto. Alcune altre integrazioni progettuali sono scaturite in ottemperanza di prescrizioni intervenute in sede di Conferenza dei servizi tenutesi nell'ambito della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA da parte dell'Ufficio regionale competente.

Si riassumono di seguito i principali interventi di progetto previsti.

- **Demolizione della stazione di grigliatura esistente (A-2);**
- **Realizzazione di un nuova stazione di grigliatura** in manufatto in conglomerato cementizio armato interrato, opportunamente inserita nel profilo idraulico esistente, che prevede l'installazione in appositi canali, di n. 2 griglie grossolane del tipo oleodinamico (una per ciascun canale) con elemento filtrante a barre con spaziatura da 20 mm, capace di trattare la massima portata (Q_{max}) in arrivo all'impianto ($Q_{max}/2$ in ciascuno dei due canali). Il canale di *by-pass* posto in adiacenza parallelamente al precedente sarà anch'esso dotato di n. 1 griglia grossolana del tipo oleodinamico avente le stesse caratteristiche delle precedenti. Ciascun canale di grigliatura sarà inoltre dotato a monte e a valle di paratoie, atte ad intercettare il flusso in caso di manutenzione. Gli stessi canali di grigliatura e quello parallelo di *by-pass*, saranno dotati, in posizione idraulicamente più a valle, di griglie fini a cestello fisso e pettine rotante con compattatore e sistema di lavaggio del grigliato ad alta pressione.
- **Realizzazione di sistema di dissabbiatura con lavaggio sabbie, tipo "Pista",** diametro vasca 4,20 m, comprensivo di sistema *air-lift* ed apparecchiature elettromeccaniche per il sollevamento, la separazione ed il lavaggio delle sabbie.
- **Realizzazione di canale di misura portata in ingresso** con sensore ad ultrasuoni per canali aperti, con restringimento per la corrente fluida influente tipo "Venturi" (con opportuna sagomatura in cls dello stesso canale).
- **Adeguamento funzionale della stazione di sollevamento liquami equalizzati** con n. 3 (2+1R) elettropompe sommerse atte a sollevare l'intera portata nel manufatto ripartitore in testa ai sedimentatori primari di nuova costruzione.
- **Demolizione del comparto biologico della Linea esistente – LV (A-9-10/A);**
- **Demolizione dei n°2 bacini di sedimentazione della Linea esistente - LV (A-18/A-B);**
- **Demolizione vasche di equalizzazione delle acque di morchia (A-29/A-B);**
- **Demolizione bacino di disinfezione (disMESSO) Linea esistente - LV (A-22);**
- **Demolizione di n. 4 letti di essiccamento (A-49/G-M);**
- **Realizzazione di manufatto ripartitore delle portate (A-8)** ai bacini di sedimentazione primaria;

- **Realizzazione di n. 2 sedimentatori primari con annesse stazioni di sollevamento fanghi primari (A-15/A-B);**
- **Realizzazione di manufatto ripartitore delle portate (A-11) ai reattori di ossidazione e denitrificazione (linea esistente LN e di progetto LP);**
- **Realizzazione di un nuovo comparto biologico (selettore anossico, pre-denitrificazione, ossidazione-nitrificazione) (A-14; A-9/A-B; A-10/A-B) afferente alla cosiddetta *Linea di progetto* – LP avente una volumetria all'incirca pari a quella della *Linea esistente* - LN (vedi tabelle di riepilogo sotto riportate);**
- **Realizzazione di circuiti di ricircolo fanghi secondari *Linea di progetto* - LP'';**
- **Realizzazione di manufatto ripartitore delle portate (A-16) ai bacini di sedimentazione finale;**
- **Realizzazione di n. 2 sedimentatori finali a (A-17/E-F) servizio del nuovo comparto biologico con relative stazioni di sollevamento fanghi di riciclo e supero;**
- **Realizzazione di stazione di raccolta materie galleggianti dalla sedimentazione finale alla vasca di equalizzazione;**
- **Potenziamento della linea di produzione aria compressa della *Linea esistente* - LN;**
- **Esclusione funzionale di n°1 dei n°4 sedimentatori finali a servizio della *Linea esistente* - LN;**
- **Verifica dei circuiti di ricircolo miscela aerata della *Linea esistente* - LN;**
- **Verifica dei circuiti di ricircolo fanghi secondari *Linea esistente* - LN;**
- **Realizzazione dei circuiti di ricircolo miscela aerata della *Linea di progetto* - LP;**
- **Installazione di filtri di superficie realizzati mediante coppie di dischi rotanti a servizio della *Linea di progetto* - LP;**
- **Rifunzionalizzazione trattamento anaerobico dei fanghi e della linea biogas mediante la bonifica delle vasche contenenti fanghi e gas di digestione anaerobica previa vuotatura delle stesse; il ripristino ed il risanamento delle strutture murarie dei digestori con adeguati trattamenti (ivi inclusi gli interventi sulle opere di carpenteria metallica); la demolizione e la nuova costruzione del gasometro del tipo pressostatico a membrana su apposito basamento in c.a.; l'installazione di nuova torcia biogas; l'attivazione della centrale termica con nuova caldaia ed installazione d'idoneo sistema di scambio termico acqua-fanghi, di maggiore potenzialità; l'esecuzione dei necessari collegamenti idraulici per i vari fluidi vettori, ecc.**

Per il sistema di cogenerazione esistente, peraltro fuori uso e dismesso da tempo, non si prevede il ripristino, ricadendo nella fattispecie, secondo le linee guida fornite dal Gestore, in impianto con potenzialità < 100.000 AE.

- **Sostituzione del *piping* della linea fanghi dei digestori con nuove tubazioni in acciaio inox;**
- **Sostituzione della carpenteria metallica in più avanzato stato di degrado sulle opere civili oggetto di adeguamento;**
- **Sostituzione del *piping* della linea gas con nuove tubazioni in acciaio inox;**
- **Adeguamento funzionale della stazione di disidratazione meccanica dei fanghi mediante installazione di nuovi estrattori centrifughi e relativa stazione di produzione e**

dosaggio condizionante chimico e dismissione della vecchia filtropressa a piastre, ben oltre la propria vita utile per un regolare esercizio;

- **Demolizione del gasometro a copertura flottante, dismesso (A-46);**
- **Realizzazione di gasometro a membrana;**
- **Rimozione della rete idrica antincendio esistente;**
- **Realizzazione di nuovo impianto antincendio** con rete idranti secondo UNI 10779 e relativo gruppo di pompaggio (con alimentazione idrica dalla vasca di clorazione esistente), comprendente:
 - rete interrata in tubazioni di PE100 PN16 e stacchi fuori terra con tubazioni in acciaio inox AISI 304;
 - idranti del tipo UNI 70 mm, dotati di manichetta, lancia con bocchello Ø16 mm, pressione di esercizio pari a 3 atm e portata 300 l/min.
- **Installazione di strumenti di analisi e misura** dei principali parametri di processo nelle sezioni di trattamento di seguito indicate
 - Grigliatura: sonde *on-line* per la misura del pH; della temperatura; della conducibilità;
 - Denitrificazione: sonde *on-line* per la misura dell'ossigeno disciolto; del potenziale redox; dell'ammoniaca;
 - Ossidazione nitrificazione: sonde *on-line* per la misura dell'ossigeno disciolto (esistenti);
 - Ricircolo dei fanghi secondari e della miscela aerata: misuratori di portata per tubi chiusi sulle correnti di ricircolo;
 - Sedimentazione finale: sonde *on-line* per la misura del livello dei fanghi sedimentati; dei solidi sospesi.
 - Filtrazione: sonda *on-line* per la misura di torbidità/SST;
 - Disinfezione: una sonda *on-line* per la misura del cloro residuo; dell'organico disciolto;
 - Digestione anaerobica: sonde *on-line* per la misura del livello fanghi; del valore di temperatura e del pH.
- **Installazione di coperture con pannellature modulari in vetroresina (PRFV) sui bacini della “linea fanghi”** (pre-ispessitore) e della “linea acque” (stazione di grigliatura, dissabbiatura e sedimentatori primari) per il controllo delle emissioni odorigene;
- **Installazione di sistema di convogliamento e trattamento con processo biologico-chimico (scrubber e biofiltro) dei flussi odorigeni** captati dai bacini di trattamento oggetto di copertura (sedimentatori primari e pre-ispessitore) e dall'edificio di disidratazione meccanica fanghi.
- **Sistemazione della viabilità interna dell'impianto** con asfalto di tipo drenante e pavimentazione drenante in masselli autobloccanti distanziati con riempimento in ghiaietto, idonei per traffico pesante.
- **Integrazione della sistemazione a verde** dell'area dell'impianto.

Si rappresenta, infine che, in recepimento alle osservazioni espresse dall'ARPA Puglia in sede di Conferenza dei servizi in data 26.09.2014 per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di impatto ambientale (con nota prot. n. 8102 in data 18.09.2014), si provvederà alla

- **Raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento** ricadenti nell'area dell'impianto, ai sensi del recente R.R. n. 26 del 09/12/2013".

Specificatamente, considerata l'attuale configurazione dell'impianto e la sistemazione della viabilità interna prevista nel presente progetto, è stata valutata la possibilità che le acque meteoriche di dilavamento provenienti da superfici impermeabilizzate scolanti, interne allo stesso impianto, vengano raccolte, mediante rete di drenaggio, ed inviate in testa al processo depurativo per essere trattate insieme alle acque reflue urbane, convogliate allo stesso impianto tramite rete di fognatura separata (per ogni approfondimento si rimanda alla REL_010 di progetto "Relazione calcoli idraulici").

Completano gli interventi previsti in progetto:

- ✓ l'adeguamento e potenziamento degli impianti elettrici al fine di garantire la piena funzionalità delle macchine ed apparecchiature secondo gli standard di sicurezza in osservanza della normativa vigente e per il conseguimento di una maggiore efficienza energetica: trasformatore in resina, nuovi quadri di distribuzione nuove utenze, ordinarie e privilegiate, gruppo elettrogeno, cavi e cavidotti, integrazione dell'impianto di messa a terra, manufatto prefabbricato normalizzato per alloggio apparecchiature ENEL, misure e quadri M.T. e trafo, ecc.;
- ✓ la scelta di apparecchiature elettromeccaniche che garantiscano i massimi rendimenti alle condizioni operative e ai punti di lavoro richiesti;
- ✓ laddove necessario, sostituzione di parapetti e corrimano con nuove carpenterie metalliche in acciaio zincato trattate con vernici protettive.

Si rappresenta che, al fine di assicurare la continuità funzionale dell'impianto, saranno previsti collegamenti idraulici ed elettrici di carattere provvisorio secondo i programmi di lavoro che saranno stabiliti nella successiva fase di progettazione esecutiva, in relazione alle esigenze e scelte tecniche definitive.

Si è comunque prevista, già in questa fase progettuale, prima di dare avvio agli interventi di demolizione delle opere afferenti la linea biologica esistente LV (Fase 2), la costruzione di una linea di by-pass con tubazioni in acciaio DN 600 che, dall'uscita della stazione di grigliatura, anch'essa da demolire, alimenterà la vasca di equalizzazione (Fase 1). Si prevede allo scopo d'intercettare, mediante l'interposizione di apposito pozzetto in c.a., il collettore esistente DN 600 in uscita dalla stessa stazione di grigliatura e, mediante la predisposizione della suddetta linea provvisoria di by-pass del DN 600 in acciaio, di deviare il percorso del refluo influente (mediante inserimento di altri n. 2 pozzetti in c.a.), nella vasca di equalizzazione, ovvero in ulteriore apposito pozzetto in c.a. da realizzare in fregio al pozzetto di carico A-5.

La costruzione delle nuove opere, potrà avviarsi con la realizzazione della nuova stazione di grigliatura-dissabbiatura e del relativo collettore del DN 700 (Fase 3), con esclusione del tratto interferente con la stazione di grigliatura, da demolire successivamente (Fase 4).

Si riportano in allegato le fasi di lavoro di previste per l'esecuzione degli interventi di potenziamento del presidio depurativo in oggetto (Fasi 1-5).

Ogni intervento di sostituzione e/o d'installazione di macchine ed apparecchiature potrà avvenire, ad opera di personale specializzato, solo dopo aver concordato, con il responsabile dell'impianto e la D.L., il programma degli interventi. Tali interventi potrebbero essere effettuati anche in ore pomeridiane e notturne di minor afflusso dei reflui all'impianto, e comunque dopo l'approvvigionamento in cantiere di tutte le apparecchiature ed i materiali da installare.

Si riassumono nelle tabelle che seguono i volumi effettivi che, nelle condizioni di progetto, si rendono disponibili per i comparti biologici esistenti (LN) e di nuova esecuzione (LP).

DENITRIFICAZIONE	Linea esistente - LN		Linea di progetto - LP	
	V _{den_LN1}	V _{den_LN2}	V _{den_LP1}	V _{den_LP2}
Lunghezza (m)	17,12	17,12	17,90	17,90
Larghezza (m)	16,71	16,71	8,95	8,95
Battente idrico (m)	2,80	2,80	5,00	5,00
Volume utile (mc)	801	801	801	801
Volume utile linea den (mc)	1.602		1.602	
Volume utile totale den (mc)	3.204			

OSSIDAZIONE- NITRIFICAZIONE	Linea esistente - LN				Linea di progetto - LP	
	V _{ox_LN1}	V _{ox_LN2}	V _{ox_LN3}	V _{ox_LN4}	V _{ox_LP1}	V _{ox_LP2}
Lunghezza (m)	17,32	17,32	17,22	17,22	17,90	17,90
Larghezza (m)	16,68	16,62	16,68	16,62	17,90	17,90
Battente idrico (m)	2,80	2,80	2,80	2,80	5,00	5,00
Volume utile (mc)	809	806	804	801	1.602	1.602
Volume utile linea ox-nit (mc)	3.221				3.204	
Volume utile totale ox-nit (mc)	6.425					

2.7.2 SCHEMA DI PROCESSO

Nella soluzione progettuale proposta il processo depurativo si configura, pertanto, articolato nelle seguenti sezioni di trattamento:

Linea acque

- ✓ Grigliatura fine automatica (nuova stazione);
- ✓ Dissabbiatura e classificazione sabbie (nuova stazione);
- ✓ Equalizzazione-omogeneizzazione (stazione oggetto di adeguamento nella sola linea di sollevamento);
- ✓ Selettore anossico (nuova stazione *Linea di progetto - LP*);
- ✓ Pre-denitrificazione
 - in comparto biologico *Linea esistente - LN* (n. 2 bacini);
 - in comparto biologico *Linea di progetto - LP* (n. 2 bacini);
- ✓ Ossidazione-nitrificazione:
 - in comparto biologico *Linea esistente - LN* (n. 4 bacini);

- in comparto biologico *Linea di progetto* - LP (n. 2 bacini);
- ✓ Sedimentazione finale:
 - in comparto biologico *Linea esistente* - LN (n. 3 bacini + n. 1 di riserva);
 - in comparto biologico *Linea di progetto* - LP (n. 2 bacini);
- ✓ Filtrazione *Linea di progetto* - LP (nuova stazione);
- ✓ Disinfezione

Linea fanghi:

- ✓ Ispessimento;
- ✓ Digestione anaerobica in digestore I°;
- ✓ Digestione anaerobica in digestore II°;
- ✓ Centrale termica;
- ✓ Gasometro (nuova stazione);
- ✓ Disidratazione meccanica;

Captazione e trattamento con processo biologico-chimico dei flussi odorigeni provenienti dalle unità di trattamento della linea indicate ai punti precedenti (*scrubber* e biofiltro: nuovo manufatto).

Opere complementari:

- ✓ Stazione di ricevimento bottini;
- ✓ Stazione di sollevamento acque di servizio;
- ✓ Cabina elettrica di trasformazione MT/BT;
- ✓ Edificio servizi;
- ✓ Alloggio gruppo elettrogeno;
- ✓ Cabina di trasformazione;
- ✓ Impianto di deodorizzazione;
- ✓ Recinzione con cancello carrabile.

La seguente immagine raffigura lo schema generale di processo dell'impianto con gli interventi previsti dal presente progetto.

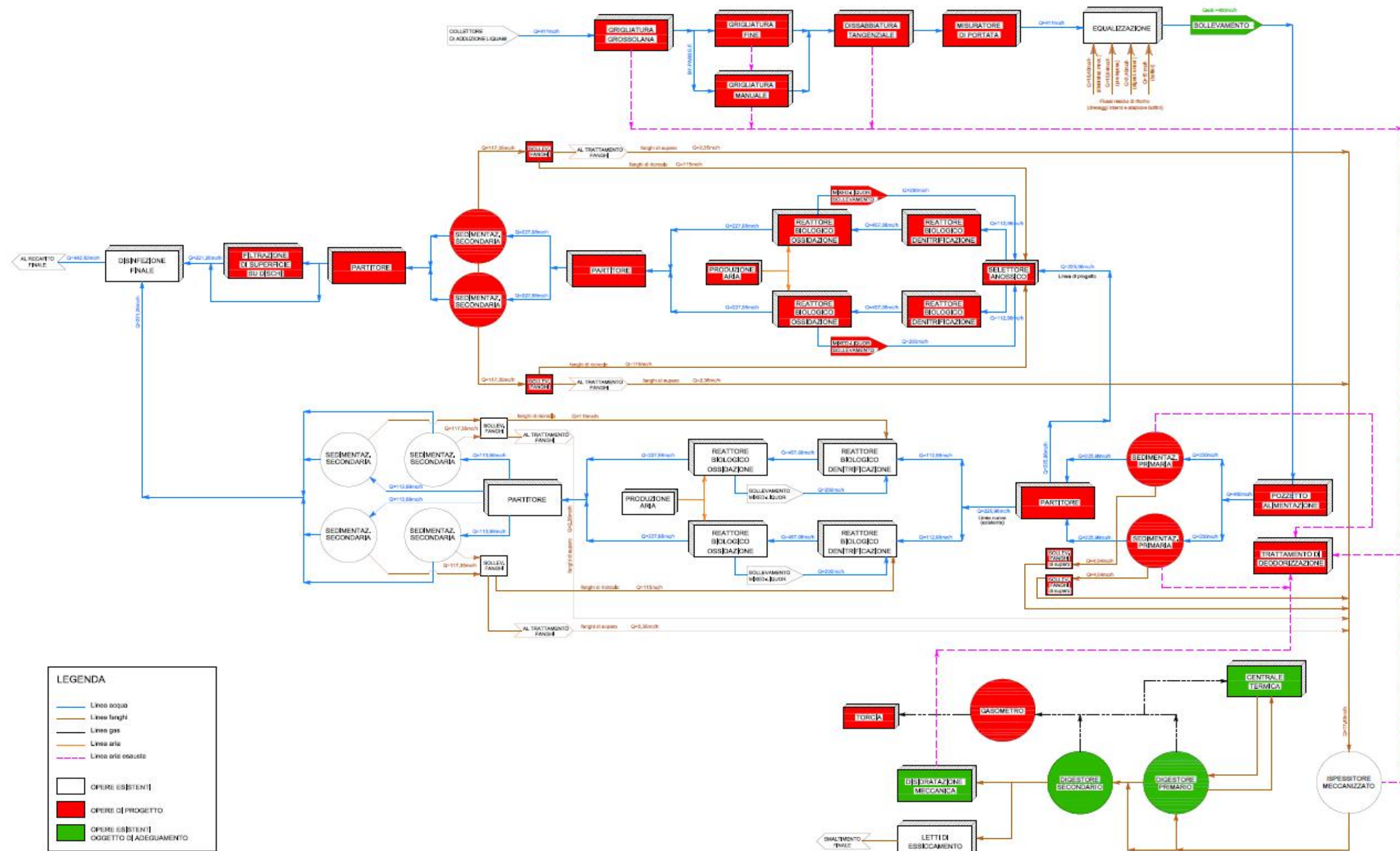


Fig. 2: Schema a blocchi di processo di progetto

3.0 STUDI SPECIALISTICI EFFETTUATI

3.1 RILIEVO TOPOGRAFICO

L'area oggetto di rilievo si estende per circa 3,6 ettari e comprende tutta l'area di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente a servizio dell'abitato di Ostuni, delimitata da recinzione, circa 1,8 ettari, più un'area limitrofa di ubicazione del previsto ampliamento dello stesso depuratore di circa 1,8 ettari.

Il rilievo è stato eseguito con la stazione HiPer SR GPS; costituita da Base Rover, ricevitore con chip GNSS ricevente il segnale GPS sulla L2.

Il rilievo è stato eseguito prendendo come punto di inquadramento un Caposaldo.

L'orientamento del rilievo a "nord" avviene automaticamente in tempo reale, con il chip GNSS Vanguard è il "cuore" dell'HiPer SR che incorpora Universal Tracking Channels, ogni canale radio può tracciare qualsiasi segnale disponibile. Oltre alla misura di precisione e all'avanzato sistema di riduzione del multipath, il chip offre supporto per tutte le costellazioni GNSS, ovvero un sistema satellitare globale di navigazione o geo-radiolocalizzazione e navigazione terrestre e aerea, che utilizza una rete di satelliti artificiali in orbita e pseudoliti.

Di seguito vengono descritte le metodologie di rilievo e le precisioni relative agli elementi che costituiscono l'oggetto del rilievo.

La determinazione del caposaldo è stata effettuata ricercando sul sito ufficiale dell'Istituto Geografico Militare (IGM), il più vicino, situato nell'abitato di Marina di Ostuni, in via Acie nei pressi del NASC (176) civ. 8. Il punto (Centrino della Regione Puglia) è infisso sul marciapiede di fronte a detto civico. Il punto rilevato prende il nome di 100 nel rilievo eseguito, con quota altimetrica s.l.m. di 0 mt e di coordinate 40° 47' 04'' / 17° 36' 06'' nel sistema ETFR2000.

Con il chip sopracitato "GNSS Vanguard" assieme a Universal Tracking Channels l'inquadramento avviene automaticamente riducendo al minimo lo scarto (0.5 mm circa), in quanto allacciato a tutti i satelliti (minimo 15) e canali radio disponibili.

Come premesso per la metodologia di rilievo del caposaldo, si è continuato con il rilievo plano-altimetrico di tutto l'impianto con annesse opere e area circostante, in particolare:

- del piano quotato di tutta l'area interessata dai lavori per un'estensione di circa 3,6 ettari;
- di tutte le strade e i cordoli presenti nell'area di impianto;
- di tutti i fabbricati, opere e macchinari finalizzati alla depurazione;
- di tutti i pozzetti di derivazione elettrica, pali di illuminazione e cabine elettriche;
- tutti i pozzetti di fognatura con relativa profondità.

Successivamente alla fase di rilievo è stata effettuata l'elaborazione dei dati.

Per una corretta e semplice lettura sulla planimetria sono stati riportati, indicati con il codice corrispondente tutti i fabbricati e le opere dell'impianto, con annessa legenda. Inoltre, per ogni punto viene indicata la quota e segnalata se si tratta di quota superiore; per i tombini di fogna viene indicata la profondità così come quella delle vasche.

Viene prodotta anche la planimetria con le curve di livello su tutta l'area interessata dai lavori e l'area circostante.

Il software utilizzato è Meridiana 2011, che riporta l'elenco completo dei punti battuti con le coordinate nel sistema WGS 84 e le rispettive quote.

Successivamente all'elaborazione dei dati è stata prodotta apposita planimetria georiferita nel sistema UTM-33.



Fig. 3: *Ortofoto area impianto di depurazione esistente*

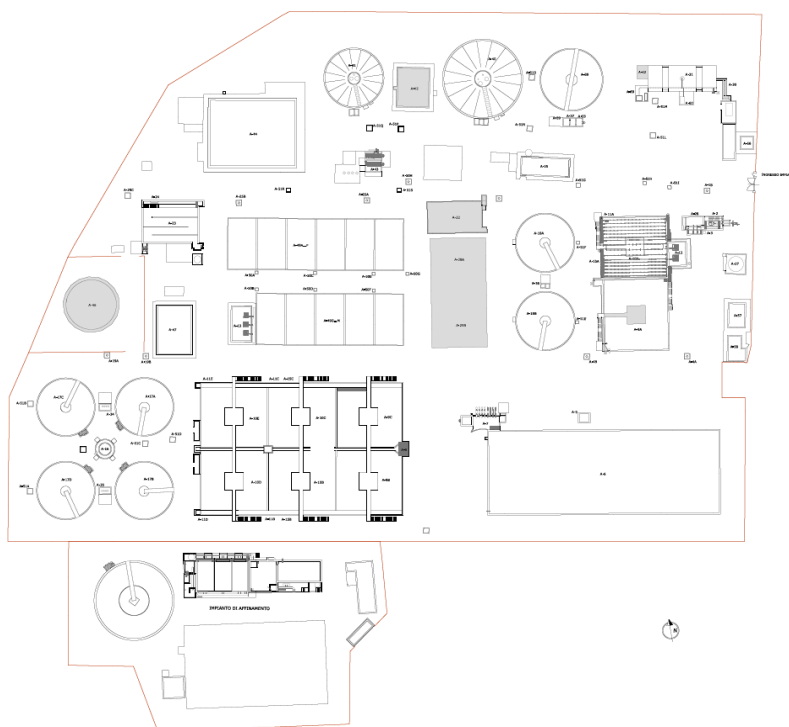


Fig. 4: Planimetria area impianto di depurazione esistente

3.2 MONOGRAFIE DI DETTAGLIO DELLE OPERE ESISTENTI

In una fase successiva al rilievo topografico sono stati effettuati ulteriori rilievi di dettaglio finalizzati alla caratterizzazione di alcune delle strutture presenti in impianto.

In seguito ai rilievi sono state prodotte, ai fini della progettazione, alcune monografie con la redazioni di elaborati grafici riportanti le stazioni di trattamento e le opere elettromeccaniche ivi installate.

Si allegano inoltre al presente progetto alcune tavole di dettaglio relative alle opere da demolire rivenienti dal progetto originario dell'impianto (risalente all'anno 1986) o da successivi interventi di ristrutturazione sulle opere (per quanto riguarda in particolare la *Linea biologica esistente* – LV) operati in epoca successiva (anno 2003) a cura del precedente Gestore.

3.3 ANALISI E VERIFICHE DI PROCESSO

I dati di “input” delle verifiche di processo sono stati definiti in accordo alle indicazioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia (con riferimento al Piano Stralcio del Piano d’Ambito del 2002, per quanto riguarda la definizione dei carichi pro-capite dei parametri inquinanti), nella Deliberazione della Giunta Regionale datata 23 Giugno 2009, n. 1085, nonché secondo le previsioni della Rimodulazione del Piano d’Ambito 2010/2018 per quanto riguarda la dotazione idrica pro-capite da considerare.

Il processo depurativo è stato verificato e progettato sulla base di modelli matematici applicati alle verifiche di efficienza, sulla base delle cinetiche di utilizzazione del substrato e di crescita batterica.

Le suddette verifiche sono state condotte tenendo conto della stagionalità delle presenze nell'agglomerato in argomento. Si precisa a tal riguardo che, con riferimento alla scheda del PTA per l'agglomerato di Ostuni, il massimo fabbisogno depurativo in termini di carico idraulico ed inquinante da trattare (carico generato secondo le previsioni del PTA, riferito a 64.912 abitanti equivalenti totali urbani) si determinerebbe nella **stagione estiva**.

In tale periodo, infatti, da ricondurre alla presenza stagionale della popolazione alberghiera, pendolare e degli abitanti delle seconde case, per lo più afferenti alle marine dell'agglomerato di Ostuni, si avrebbe la necessità dell'attivazione a pieno regime delle due linee biologiche (denominate "LN", esistente e "LP", di nuova esecuzione) rese disponibili con il presente intervento progettuale.

Per tale ragione, come richiesto, peraltro, del *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* – Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse idriche, con nota Prot. n. 0056421.26-11-2013, in fase di esame in corso di sviluppo del presente progetto definitivo, si procederà al *"calcolo di verifica del processo biologico nelle condizioni invernali (15 °C) ed estive (20 °C) tenendo anche conto delle differenti dotazioni idriche da assumere per la popolazione residente e per quella fluttuante"*.

Si è proceduto, inoltre, ad effettuare la verifica funzionale del presidio depurativo dell'agglomerato in oggetto nelle **condizioni invernali** di minima presenza, che non tengono conto della popolazione fluttuante, secondo vari scenari.

Si rimanda alla relazione di processo per ogni ulteriore approfondimento, per i calcoli e i risultati di dettaglio (REL_009).

3.4 CALCOLI IDRAULICI

I calcoli idraulici (per i quali si rimanda all'allegato REL_010 di progetto) hanno riguardato, preminentemente, la definizione dei profili idraulici dell'impianto di depurazione, per la linea acqua e per la linea fanghi.

La verifica del profilo idraulico è stata articolata nelle seguenti fasi operative:

- ✓ acquisizione degli elaborati progettuali e verifica, mediante sopralluogo, dello stato di fatto;
- ✓ rilievo plano-altimetrico dello stato di fatto con definizione altimetrica e dimensionale di tutti i collegamenti idraulici;
- ✓ restituzione grafica del rilievo effettuato;
- ✓ definizione del profilo idraulico teorico associato alla portata massima da trattare, mediante l'utilizzo di formule di stima delle perdite di carico continue e localizzate, e determinazione della portata massima teorica idraulicamente trattabile.

3.5 CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE

I calcoli preliminari delle strutture e le analisi geotecniche (cui si rimanda per ogni approfondimento agli allegati di progetto: REL_013, REL_006, REL_007) sono state svolte nel rispetto delle NTC 2008 ed in particolare sono stati applicati alle seguenti principali opere in conglomerato cementizio armato:

- Nuova stazione di grigliatura – dissabbiatura – misura della portata in ingresso;
- Manufatto ripartitore della portata ai bacini di sedimentazione primaria;
- Bacini di sedimentazione primaria e sollevamento fanghi primari;
- Manufatto ripartitore della portata ai reattori biologici (esistente e di progetto);
- Reattori biologici di progetto: selettore anossico – denitrificazione – ossidazione – nitrificazione (su n. 2 linee parallele);
- Manufatto ripartitore della portata ai bacini di sedimentazione finale;
- Bacini di sedimentazione finale e sollevamento fanghi di riciclo e supero;
- Pozzetto di alimentazione della portata alla filtrazione;
- Basamenti vari.

3.6 CALCOLI IMPIANTI ELETTRICI E DISCIPLINARE ELETTRICO

Il progetto prevede l'adeguamento dell'impianto elettrico alle vigenti norme CEI ed il potenziamento delle macchine ed apparecchiature per consentire l'alimentazione anche delle nuove utenze ordinarie e privilegiate a servizio dell'impianto di depurazione.

In particolare si prevede la fornitura in opera di quadri elettrici di M.T. di protezione generale conforme alle norme CEI 016 e di protezione trasformatore M.T./B.T, trasformatore in resina avente potenza nominale idonea ad alimentare le utenze esistenti e le nuove a pieno carico e nel punto di massimo rendimento. Si prevede altresì la fornitura in opera di quadri elettrici di distribuzione per l'alimentazione delle utenze esistenti e nuove, quadri di distribuzione utenze ordinarie di progetto.

Si prevede altresì la fornitura in opera di un gruppo elettrogeno di potenza adeguata per alimentare tutte le utenze privilegiate di processo (esistenti e nuove) in caso di mancanza di energia elettrica dalla rete.

Infine si prevede la fornitura di un quadro elettrico di telecommutazione rete/gruppo e distribuzione utenze privilegiate nonché serbatoio combustibile di stoccaggio gasolio, cavi, cavidotti, integrazione impianto di terra, I particolari sono dettagliati nei specifici elaborati di progetto, cui si rimanda.

3.7 ANALISI DI IMPATTO ED INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Le analisi di impatto ed inserimento paesaggistico (vedi allegato di progetto REL11 e REL12) sono state eseguite in relazione alle prescrizioni dei piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale, ed in particolare al:

- Piano Paesistico Territoriale Tematico del Paesaggio (P.U.T.T./p);
- Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Aree protette (Legge 394/91, Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, L.R. n. 19/97;
- Rete Natura 2000 (Direttiva 79/409/CEE, Direttiva 92/43/CEE, D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, D.G.R. dell'8 agosto 2002 n. 1157, D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022;
- Piano di Tutela delle Acque (P.T.A)
- Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Gli interventi di progetto ricadono in aree sottoposte a vincoli secondo le indicazioni del Piano Urbanistico Tematico Territoriale/paesaggio (PUTT/p).

Le aree interessate dalle opere di progetto ricadono in Ambiti Territoriali Estesi di tipo “C”, Ambito Territoriale Esteso di Valore Distinto. Tale perimetrazione è da ricondursi alla presenza, su tutta l'area, del vincolo storico culturale (vincolo ex lege 1497-1939) “*Ostuni – Costiera a valle della SS379*” – D.M. 04/03/75 – G.U. n.265/75.

Per quanto attiene, invece, gli **Ambiti Territoriali Distinti**, come si evince dalle figure su riportate, l'area in cui sorge l'impianto di depurazione di Ostuni oggetto del presente intervento è interessato dalla presenza di aree soggette a specifici regimi di tutela:

- **ATD – STORICO CULTURALE (vincoli ricognitivi)**
Ex Lege 1497-1939 “Ostuni – Costiera a valle della S.S. n.379”
- **PUTT/p – GEOMORFOLOGICO**
Corso d'acqua art.3.06 tipo B – E: “Lama D'Antelmi”

Considerato il fatto che gli interventi ricadono in aree sottoposte a tutela diretta del Piano (perché interessano ATE di valore “C”) risulta necessario il rilascio di AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA (cfr. art.2.01 comma 2 punto 2.1 delle N.T.A. del P.U.T.T.).

In ogni caso, le opere in progetto, pur ricadenti in ambito “C”, non compromettono la salvaguardia e la valorizzazione dell'assetto attuale, ma, al contrario, sono da ritenersi di assoluta urgenza e imprescindibilità in quanto mirano a risolvere le problematiche igienico-sanitarie connesse con l'attuale funzionamento dell'impianto nella sua attuale consistenza e funzionalità compromessa dalla sua vetustà.

Come già detto, inoltre, l'intervento non presenta alternative localizzative, oltre a non comportare la modificazione/trasformazione dell'impianto nel suo complesso e dei terreni in quanto le opere previste sono della stessa natura di quelle attualmente già sussistenti nonché sono tutte ubicate all'interno della perimetrazione dell'impianto stesso.

Le opere, pertanto, non possono comportare ripercussioni significative sullo stato attuale dei siti interessati in quanto alla loro realizzazione non potrà che far conseguire un beneficio allo stato dei luoghi, né apporteranno modificazioni all'ambiente e/o agli habitat presenti in situ.

Alla luce delle analisi effettuate, emerge che la realizzazione delle opere di progetto non solo non risulta in contrasto con quanto previsto dal PUTT/P, ma si rende necessaria vista la fondamentale valenza che essa avrà al fine di garantire un corretto servizio di depurazione, dunque la tutela ambientale delle componenti ambientali.

Inoltre il comune di Ostuni, con Deliberazione di C.C.n.5 del 26.03.2013 ha adottato la Variante al P.R.G. di adeguamento al PUTT/p. Tale circostanza, alla luce della intervenuta Delibera di G.R. n.2022 del 23.10.2013 con la quale la Regione Puglia ha riadattato il PPTR, già precedentemente adottato con Delibera di G.R. n.1435 del 02.08.2013, precisamente con riferimento al comma 4 dell'art.106 delle N.T.A., comporta l'inapplicabilità del PPTR nel Territorio di Ostuni.

Pertanto per l'analisi dei valori paesaggistici e del regime vincolistico presente sul territorio interessato dal progetto, si rimanda a quanto già analizzato relativamente alla compatibilità relativa al PUTT/Paesaggio.

Le aree di intervento, infatti, seppur interessate dalla vincolistica, non subiranno alcuna variazione del naturale assetto idrologico e geomorfologico, botanico-vegetazionale e della stratificazione storica dell'organizzazione insediativa. Pertanto l'intervento di adeguamento e miglioramento dell'impianto di Ostuni, richiesto dalla normativa vigente ed assolutamente indifferibile ed urgente, risulta conforme con gli indirizzi di tutela previsti dal PPTR.

Dall'analisi delle cartografie tematiche è risultato che le aree relative al depuratore di Ostuni non interferiscono con aree SIC e ZPS. È risultata, allo stesso modo assenza di interferenza con aree IBA o parchi e riserve di carattere nazionale o regionale. Pertanto, non essendoci interferenze l'impianto di depurazione è compatibile con i suddetti vincoli.

Trattandosi di opere di potenziamento ed ammodernamento dell'impianto di depurazione già esistente e considerando che le opere di progetto risultano tutti interni al perimetro dell'impianto, l'intervento risulta essere compatibile con gli strumenti di pianificazione comunale in quanto conforme con le previsioni del PRG del comune di Ostuni.

Atteso che l'impianto di che trattasi non ricade in aree naturali protette né in siti di Rete Natura 2000; ai sensi dell'art. 16 della L.R. suddetta, si è proceduto alla redazione della Relazione di verifica di assoggettabilità a VIA.

Sono stati inoltre valutati gli impatti potenziali (cfr. REL 12 *“Relazione sull'identificazione degli impatti ambientali attesi”*) che potranno verificarsi a seguito dell'attività di realizzazione delle opere (fase di cantiere) e di quella di esercizio.

In particolare gli aspetti ambientali esaminati sono stati i seguenti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo: profilo geologico, geomorfologico e podologico;
- Produzione di rifiuti;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi naturali;
- Ambiente antropico/urbano;
- Salute pubblica;
- Rumore e vibrazioni;
- Paesaggio.

Nel suo complesso lo studio effettuato ha motivato l'ammissibilità degli interventi, specificando la:

- descrizione delle opere progettate;
- descrizione delle singole componenti del paesaggio e del valore di insieme dello stesso;
- descrizione dei prevedibili effetti delle opere sulle singole componenti e sull'insieme del paesaggio;
- descrizione delle opere di mitigazione previste;
- descrizione dei risultati attesi per effetto delle mitigazioni.

Gli interventi in progetto, come già detto, prevedendo la manutenzione, il potenziamento e l'adeguamento ai vigenti standard normativi in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, determinano ripercussioni positive sull'ambiente che coincidono con il miglioramento delle caratteristiche chimico-fisiche del refluo depurato.

Gli interventi di progetto, essendo da realizzarsi all'interno del vecchio impianto di depurazione, non modificano la percezione visuale che tuttora si ha dell'area.

Saranno effettuate opere di movimento terra che non alterano la morfologia del terreno e non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie faunistiche e floristiche non autoctone.

Gli interventi in progetto non prevedono incrementi di emissioni odorifere, anzi, le opere in progetto, inducono l'eliminazione di intense esalazioni attualmente esistenti tramite la realizzazione di coperture alle stazioni di pretrattamento e alla linea fanghi (ivi inclusa la sedimentazione primaria) la completa eliminazione di aerosol dovuto alla presenza delle turbine superficiali in vasca di ossidazione.

Gli impatti sull'aria connessi alla presenza degli interventi di cantierizzazione saranno dovuti principalmente alle emissioni di polveri correlate in generale alle lavorazioni relative alle attività di scavo e di movimentazione dei materiali. Gli impatti conseguenti, in ogni caso circoscritti alla effettiva durata del cantiere, saranno mitigati adottando misure di prevenzione.

Dall'analisi condotta sulle singole componenti ambientali si assevera che l'impatto complessivo delle opere che si intendono realizzare è pienamente compatibile con la capacità di carico dell'ambiente dell'area analizzata.

Per tutto quanto sopra descritto questa Società, con nota prot. n. 66954 in data 03 luglio 2014, ha inoltrato al Servizio Assetto del Territorio della Regione Puglia la documentazione progettuale utile ad acquisire la suddetta autorizzazione paesaggistica ai sensi delle N.T.A. del P.U.T.T./p e del D. Lgs. n. 42/2004. Il Servizio Assetto del Territorio della Regione Puglia con Determina n. 449 in data 15 ottobre 2014 ha rilasciato l'autorizzazione paesaggistica ai sensi delle N.T.A. del P.U.T.T./p e del D. Lgs. n. 42/2004 (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Elenco delle autorizzazioni, pareri, nulla osta con indicazione degli Enti competenti al rilascio" (REL_025).

3.8 ANALISI IDROLOGICA ED IDRAULICA DELL'AREA DELL'IMPIANTO

L'area dell'impianto di depurazione di Ostuni è adiacente all'incisione naturale che costituisce la Lama d'Antelmi, elemento dell'idrografia superficiale riportato sulla cartografia

IGM 1:25.000, perimetrato quale area ad Alta Pericolosità nella cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) ed evidenziato nella Carta Idrogeomorfologica della Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia.

Pertanto, con nota prot. n. 1336 del 07/01/2013, il progetto preliminare dell'intervento è stato inviato all'AdB Puglia, la quale ha riscontrato con nota prot. n. 6925 del 21/05/2013, evidenziando che, *“ai fini della valutazione della compatibilità con il Piano di Assetto Idrogeologico, è necessario integrare la documentazione presentata con:*

- *dichiarazione a firma del RUP circa la non delocalizzabilità degli Interventi;*
- *uno studio di compatibilità Idrologica e idraulica che dovrà dimostrare anche che il collettore In progetto non sia di ostacolo alla realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio Idraulico connesso alla presenza del reticoli intersecati e dovrà valutare che i ricoprimenti siano atti a non essere erosi dall'azione esercitata dalle piene in transito;*
- *planimetria, profilo longitudinale del collettore di scarico e particolari costruttivi delle Intersezioni con gli alvei, redatti in conformità al DPR 207/2010.*
- *Infine, visto che la condotta di scarico e la condotta sottomarina attraversano la linea di costa e il fondale marino, si suggerisce di valutare nelle successive fasi progettuali gli eventuali effetti indotti sulla stabilità del litorale attraversato dalle opere a farsi.”*

Con successiva nota prot. n. 70017 del 26/06/2013, questa Società ha chiarito che il presente progetto definitivo riguarda solo gli interventi di potenziamento dell'impianto di depurazione di Ostuni e non quelli relativi al collettore emissario e alla relativa condotta sottomarina, compresi nel progetto preliminare già inviato e che saranno trattati con altra progettazione.

Al fine di valutare gli effetti che la prossimità della Lama d'Antelmi all'impianto può avere sulle opere a farsi, è stato effettuato un studio idrologico ed idraulico della medesima Lama seguendo i criteri definiti dall'AdB nel Piano di Assetto Idrogeologico.

Le analisi condotte, illustrate nel dettaglio nella Relazione idrologica ed idraulica (REL_008), hanno evidenziato come l'impianto e le sue opere, sia esistenti che di progetto, non vengono interessati dai flussi idrici sviluppati dal bacino idrografico a monte in quanto questi, anche in occasione di eventi meteorici eccezionali, sono sempre contenuti entro le aree d'alveo, mentre l'intero impianto è ubicato in adiacenza, ma è comunque esterno a queste.

Pertanto, con successiva nota prot. n. 66935 in data 03 luglio 2014, questa Società, nel riscontrare la nota prot. n. 1336 del 07/01/2013, ha inoltrato la richiamata Relazione idrologica ed idraulica (REL_008) ed ha chiarito che la richiesta *“Dichiarazione di non delocalizzabilità dell'intervento”*, non sia necessaria, in quanto, *“come riportato nell'elaborato Rel.008 “Relazione idrologica ed idraulica” allegato al progetto definitivo in questione, le opere oggetto del presente intervento risultano essere esterne alle aree interessate dai deflussi idrologici.”*

Infine, con nota prot. n. 9129 in data 16 luglio 2014, la stessa Autorità di Bacino della Puglia, ha rilasciato parere di conformità dell'intervento alle NTA del PAI (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *“Elenco delle autorizzazioni, pareri, nulla osta con indicazione degli Enti competenti al rilascio”* (REL_025).

4.0 PROCEDURE AMMINISTRATIVE – DISPONIBILITÀ DELLE AREE – VINCOLI ESISTENTI - AUTORIZZAZIONI

- **Espropri:**

I siti interessati dall'intervento risultano interamente all'interno dei confini di proprietà del Comune di Ostuni (in quanto tutti interni all'impianto di depurazione esistente e in esercizio) e pertanto non dovranno essere posti in atto procedimenti espropriativi di acquisizione di nuove aree.

- **Conformità ai sensi degli artt. 95 e 96 del D.Lgs. n. 163/2006: Verifica preventiva di interesse archeologico:**

Si rileva che questa Società, ai sensi degli artt. 95 e 96 del D. Lgs. 163/06, ha richiesto, con nota prot. n. 24051 del 26/02/2013, alla Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia – Taranto, la verifica preventiva di interesse archeologico per l'intervento in oggetto. Con nota prot. n. 3379 in data 13/03/2013 la stessa Soprintendenza ha comunicato di non dover attivare la procedura prevista dai richiamati articoli normativi e pertanto ha espresso nulla osta alla realizzazione degli interventi previsti nel presente progetto definitivo.

- **Conformità alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico:**

Come già ricordato, l'area dell'impianto di depurazione di Ostuni è adiacente all'incisione naturale che costituisce la Lama d'Antelmi, elemento dell'idrografia superficiale riportato sulla cartografia IGM 1:25.000, perimetrato quale area ad Alta Pericolosità nella cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) ed evidenziato nella Carta Idrogeomorfologica della Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia.

Pertanto, con nota prot. n. 1336 del 07/01/2013, il progetto preliminare dell'intervento è stato inviato all'AdB Puglia, la quale ha riscontrato con nota prot. n. 6925 del 21/05/2013, evidenziando che, *“ai fini della valutazione della compatibilità con il Piano di Assetto Idrogeologico, è necessario integrare la documentazione presentata con:*

- *dichiarazione a firma del RUP circa la non delocalizzabilità degli Interventi;*
- *uno studio di compatibilità Idrologica e idraulica che dovrà dimostrare anche che il collettore In progetto non sia di ostacolo alla realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio Idraulico connesso alla presenza del reticoli intersecati e dovrà valutare che i ricoprimenti siano atti a non essere erosi dall'azione esercitata dalle piene in transito;*
- *planimetria, profilo longitudinale del collettore di scarico e particolari costruttivi delle Intersezioni con gli alvei, redatti in conformità al DPR 207/2010.*
- *Infine, visto che la condotta di scarico e la condotta sottomarina attraversano la linea di costa e il fondale marino, si suggerisce di valutare nelle successive fasi progettuali gli eventuali effetti indotti sulla stabilità del litorale attraversato dalle opere a farsi.”*

Con successiva nota prot. n. 70017 del 26/06/2013, questa Società ha chiarito che il presente progetto definitivo riguarda solo gli interventi di potenziamento dell'impianto di depurazione di Ostuni e non quelli relativi al collettore emissario e alla relativa condotta sottomarina, compresi nel progetto preliminare già inviato e che saranno trattati con altra progettazione.

Al fine di valutare gli effetti che la prossimità della Lama d'Antelmi all'impianto può avere sulle opere a farsi, è stato effettuato un studio idrologico ed idraulico della medesima Lama seguendo i criteri definiti dall'AdB nel Piano di Assetto Idrogeologico.

Le analisi condotte, illustrate nel dettaglio nella Relazione idrologica ed idraulica (REL_008), hanno evidenziato come l'impianto e le sue opere, sia esistenti che di progetto, non vengono interessati dai flussi idrici sviluppati dal bacino idrografico a monte in quanto questi, anche in occasione di eventi meteorici eccezionali, sono sempre contenuti entro le aree d'alveo, mentre l'intero impianto è ubicato in adiacenza, ma è comunque esterno a queste.

Pertanto, con successiva nota prot. n. 66935 in data 03 luglio 2014, questa Società, nel riscontrare la nota prot. n. 1336 del 07/01/2013, ha inoltrato la richiamata Relazione idrologica ed idraulica (REL_008) ed ha chiarito che la richiesta "Dichiarazione di non delocalizzabilità dell'intervento", non sia necessaria, in quanto, *"come riportato nell'elaborato Rel.008 "Relazione idrologica ed idraulica" allegato al progetto definitivo in questione, le opere oggetto del presente intervento risultano essere esterne alle aree interessate dai deflussi idrologici."*

Infine, con nota prot. n. 9129 in data 16 luglio 2014, la stessa Autorità di Bacino della Puglia, ha rilasciato parere di conformità dell'intervento alle NTA del PAI.

- **Conformità allo strumento urbanistico vigente del Comune di Ostuni:**

Si rileva che questa Società, ha richiesto, con nota prot. n. 101711 del 21 ottobre 2014, al Comune di Ostuni l'approvazione del progetto definitivo in epigrafe e contestuale conformità allo strumento urbanistico vigente. Con nota prot. n. 33680 in data 12 novembre 2014, il Comune di Ostuni ha rilasciato l'attestazione conformità allo strumento urbanistico vigente del progetto di che trattasi.

- **Conformità alle Norme Tecniche del P.U.T.T./p e al D.Lgs. n. 42/2004: Autorizzazione Paesaggistica:**

Come detto al paragrafo 3.7, considerato il fatto che gli interventi ricadono in aree sottoposte a tutela diretta del Piano (perché interessano ATE di valore "C") è risultato necessario richiedere il rilascio di AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA (cfr. art.2.01 comma 2 punto 2.1 delle N.T.A. del P.U.T.T.). In particolare, questa Società con nota prot. n. 66954 in data 03 luglio 2014, ha inoltrato al Servizio Assetto del Territorio della Regione Puglia la documentazione progettuale utile ad acquisire la suddetta autorizzazione paesaggistica ai sensi delle N.T.A. del P.U.T.T./p e del D. Lgs. n. 42/2004. Il Servizio Assetto del Territorio della Regione Puglia con Determina n. 449 in data 15 ottobre 2014 ha rilasciato l'autorizzazione paesaggistica ai sensi delle N.T.A. del P.U.T.T./p e del D.Lgs. n. 42/2004.

- **Procedura di verifica di assoggettabilità a V.I.A. ai sensi della L.R. n. 11/2001 e s.m.i. (Allegato B, punto B.2.az):**

L'intervento di adeguamento del presidio depurativo di Ostuni, inoltre, è stato sottoposto a procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A., come prevede la L.R. n. 11/2001 e s.m.i., che inserisce tali impianti nell'Allegato B, al punto B.2.az) "modifica delle opere e degli interventi elencati nell'elenco B2" ove è presente il punto B.2.am) "impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti". In particolare, questa Società con nota prot. n. 62006 in data 20 giugno 2014, ha inoltrato al Servizio Ecologia della Regione Puglia la documentazione progettuale utile ad avviare la richiamata procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. L'iter di detta procedura si è concluso in data 17 ottobre 2014 con il rilascio da parte del Servizio Ecologia della Regione Puglia della Determina n. 319 in data 17 ottobre 2014 di non assoggettabilità a procedura di V.I.A., ferma restando l'ottemperanza sia in fase di progettazione che di gestione dell'impianto alle prescrizioni rilasciate dagli enti terzi coinvolti nella procedura ambientale richiamata.

In particolare, gli enti terzi coinvolti che hanno espresso parere di competenza sono risultati i seguenti:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: parere favorevole (nota prot. n. 6321 in data 27 febbraio 2014);
- Ministero dei Beni Archeologici – Sovrintendenza di Taranto: parere di esclusione a VIA (nota prot. n. 11775 in data 26 settembre 2014);
- Ministero Beni Attività Culturali e del Turismo – Sovrintendenza ai Beni Architettonici e Paesaggistici: parere favorevole per il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA con prescrizione (nota prot. n. 13540 in data 26 settembre 2014);
- Regione Puglia - Area Politiche per l'ambiente, le reti e la qualità urbana – Servizio Tutela Acque: parere di conformità al Piano di Tutela delle Acque (nota prot. n. 075-4254 in data 01 ottobre 2014);
- Regione Puglia – Area Politiche per l'ambiente, le reti e la qualità urbana – Servizio Assetto del Territorio: parere favorevole con prescrizioni (nota prot. n. 145-9599 in data 18 luglio 2014);
- Regione Puglia – Servizio Foreste – Ufficio Infrastrutture rurali, bonifica, irrigazione: non di competenza (nota prot. n. 036-20478 in data 25 settembre 2014);
- Regione Puglia – ARPA Puglia: parere favorevole con prescrizioni (nota prot. n. 49226 in data 16 settembre 2014);
- Autorità Idrica Pugliese: parere favorevole (nota prot. n. 2708 in data 23 luglio 2014);
- Autorità di Bacino della Puglia. Parere favorevole (nota prot. n. 9225 in data 18 luglio 2014);
- Comune di Ostuni: Attestazione circa la separazione delle reti di fogna bianca e nera e diverso recapito, conformità Progetto allo Strumento Urbanistico vigente Certificazione avvenuta pubblicazione Albo Pretorio senza osservazioni (e-mail in data 26 settembre 2014);
- Provincia di Brindisi: parere favorevole per il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (nota prot. n. 55524 in data 23 settembre 2014);
- ASL di Brindisi: parere favorevole per il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA reso in Conferenza di Servizi del 18 giugno 2014.

Infine, si segnala che il progetto definitivo di che trattasi ha acquisito parere favorevole anche dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (nota prot. n. 6321 in data 27 febbraio 2014).

Si precisa che le prescrizioni di carattere progettuale rilasciate dagli enti terzi coinvolti sono state recepite nell'ambito delle revisioni n. 1 di luglio 2014 *“emesso per adeguamento a prescrizioni Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. 56421 del 26.11.2013”* e n. 2 di novembre 2014 *“emesso per adeguamento a prescrizioni enti terzi in sede di Conferenza di Servizi del 26.09.14 verifica di assoggettabilità a VIA”* del presente progetto; per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *“Elenco delle autorizzazioni, pareri, nulla osta con indicazione degli Enti competenti al rilascio” (REL_025)*.

5.0 ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE, DEGLI IMPIANTI E DEI SERVIZI ESISTENTI – DURATA DEI LAVORI

La realizzazione delle opere relative all'ampliamento e ristrutturazione dell'impianto di depurazione non pregiudicherà, in alcun modo, in considerazione della loro natura e dell'ubicazione prevista in progetto, l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle strutture, degli impianti e dei servizi esistenti.

Potrà tuttavia essere necessaria la fermata per brevi periodi di alcune fasi per permettere la pulizia e l'installazione delle nuove apparecchiature.

Il tempo di esecuzione dei lavori è stato fissato in circa 700 giorni naturali e consecutivi (pari a circa ventiquattro mesi), tenuto anche conto del tempo necessario per l'approvvigionamento dei materiali (in particolare delle numerose apparecchiature elettromeccaniche e delle tubazioni), dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole, della chiusura dei cantieri per festività, nonché del tempo necessario per la realizzazione delle varie vasche (occorre considerare i tempi necessari per la corretta stagionatura delle opere in calcestruzzo); per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Cronoprogramma" (REL_018).

6.0 QUADRO ECONOMICO

Per la definizione del quadro economico dell'intervento si è redatto un computo metrico applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari dedotti dall' "Elenco Regionale dei prezzi delle opere pubbliche" approvato con Deliberazione della Giunta della Regione Puglia del 2012, e per le voci ivi non contemplate, dall'Elenco prezzi della Regione Basilicata del 2012, o da prezzi correnti di mercato, tenendo conto della natura e delle specificità delle opere e del contesto operativo in cui i lavori devono essere realizzati.

Il quadro economico del progetto, riportato nell'elaborato REL_022, prevede una contabilizzazione dei lavori a corpo.

Per quanto attiene la stima dei costi della sicurezza, si fa riferimento all'elaborato specifico "Stima dei costi della Sicurezza" allegato al PSC (SIC_03) nel quale i costi della sicurezza sono stati calcolati ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. 81/2008, ed in particolare dall'allegato XV punto 4 del medesimo decreto legislativo.

Come stabilito dall'allegato XV, punto 4.1.1 del citato D. Lgs. 81/2008:

“nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva”.

L'importo risultante deve ritenersi non assoggettabile a contrattazione economica o ribassato nell'offerta dell'Impresa Appaltatrice né la stessa potrà richiederne aumenti per qualsivoglia motivazione o variante proposta dall'impresa stessa o anche richiesta dal CSE.

Per quanto concerne il progetto in esame i costi della sicurezza scaturiscono dall'esame di:

- 1) **Oneri ricompresi (Costi Diretti)** nei prezzi unitari delle lavorazioni ed individuati in base alle percentuali di incidenza riportate nel Listino Prezzi Regionale 2012 della Regione Puglia. In questa voce sono valutati gli apprestamenti di carattere generale i cui oneri, in linea con quanto disposto dall'art. 5, comma 1, lett. i) del D.M. n. 145/2000, sono contenuti nei prezzi di ogni singola voce di elenco prezzi. Tale valutazione considera tutti i costi della sicurezza previsti ex lege, ovvero derivanti da disposizioni normative. Pertanto, altrimenti detto, ogni onere derivante dal rispetto di disposizioni normative cogenti o di norme di buona tecnica (UNI, CEI, EN, ecc.) rese cogenti dal loro legame con le normative di sicurezza e igiene sul lavoro, è un costo diretto e quindi risulta già compreso nei prezzi delle singole lavorazioni. In tali oneri sono, quindi, compresi tutte quelle misure di sicurezza che non possono

oggettivamente essere stimate in maniera analitica e che fanno parte degli obblighi del Datore di lavoro, detti anche oneri di impresa;

- 2) **Oneri speciali (Costi Indiretti)** costo degli apprestamenti di carattere speciale, che, in base a quanto disposto dal comma 1, lett. a) del citato art. 5, non sono compresi nelle singole voci di elenco prezzi e vanno valutati di volta in volta per ogni singolo progetto, e quindi individuati con stima analitica così come riportato nell'allegato Computo Metrico Estimativo.

I costi della sicurezza così individuati, secondo quanto stabilito dall'allegato XV punto 4.1.4 del D. Lgs. 81/2008, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera non assoggettabile a ribasso nell'offerta delle imprese esecutrici.

La stima dei costi del personale, da non assoggettare a ribasso, in ottemperanza all'aggiornamento del D. Lgs. n.163/2006, a seguito dell'emanazione della legge n. 98/2013, ha comportato l'introduzione del comma 3-bis all'art. 82 del codice dei contratti, che recita testualmente:

“Il prezzo più basso è determinato al netto delle spese relative al costo del personale, valutato sulla base dei minimi salariali definiti dalla contrattazione collettiva nazionale di settore tra le organizzazioni sindacali dei lavoratori e le organizzazioni dei datori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, delle voci retributive previste dalla contrattazione integrativa di secondo livello e delle misure di adempimento alle disposizioni in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.”.

Pertanto, con riferimento alla Categoria di lavoro propria dell'intervento considerato (OS22), si è addivenuti, aziendalmente, alla definizione del Costo del personale minimo (quale componente dell'importo dei lavori da non assoggettare a ribasso, ai sensi del ex art. 82, comma 3 bis, del D. Lgs.163/2006) da garantire per l'esecuzione dell'intervento. quale prodotto tra il valore economico dell'opera, come determinato da computo metrico estimativo, e la percentuale assegnata alla Categoria di appartenenza dell'intervento pari al 12%.

Per quanto attiene alla determinazione economica del corrispettivo per la progettazione esecutiva, si è applicato quanto previsto dal D.M. 31.10.2013, n. 143 *“Regolamento recante determinazione dei corrispettivi da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria”.*

Per quanto riguarda le somme a disposizione dell'Amministrazione, queste comprendono, tra le altre, le spese generali (relative alla direzione lavori, coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione, contabilità, collaudo tecnico-amministrativo ed il collaudo statico ecc.), le spese per pubblicità e gare, nonché gli imprevisti.

L'importo totale della procedura di affidamento a base di appalto è pari a €8.348.711,54 di cui €7.143.957,82 per importo lavori (€7.045.616,12) e corrispettivo per la progettazione esecutiva (€98.341,70), soggetto a ribasso d'asta, ed €1.204.753,72 per Totale Oneri della Sicurezza (€218.353,72) e Costi del Personale (€986.400,00) non soggetti a ribasso.

Per quanto riguarda in particolare gli oneri della sicurezza pari a complessivi €218.353,72, gli stessi si distinguono in “costi diretti” (C.D. pari a €187.983,88 – ossia pari al 2,29% di €8.220.000,00) ed oneri per l'attuazione del piano di sicurezza - “costi indiretti” (C.I. pari a €30.369,84 – ossia pari allo 0,37% di €8.220.000,00) non soggetti a ribasso.

Si riporta di seguito il quadro economico risultato dell'importo complessivo di €10.228.247,00:

A IMPORTO DELLA PROCEDURA DI AFFIDAMENTO			
A ₁	Importo lavori e forniture		€ 8.220.000,00
	di cui		
A _{1a}	Importo lavori e forniture soggetto a ribasso d'asta	€ 7.045.616,12	
A _{1b}	Costi del personale (non soggetti a ribasso d'asta, ex art. 82, comma 3 bis, del D.Lgs.163/2006)	€ 986.400,00	
A _{1c}	Costi Diretti per la sicurezza (Costi Diretti - C.D.)	€ 187.983,88	
A ₂	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (Costi Indiretti - C.I.)		€ 30.369,84
A ₃	TOTALE Importo lavori e forniture a base d'appalto (A₁+A₂)		€ 8.250.369,84
A _{3a}	Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso d'asta (A _{1c} +A ₂)	€ 218.353,72	
A ₄	Corrispettivo per la progettazione esecutiva		€ 98.341,70
	di cui		
A _{4a}	Onorario ai sensi del DM 143/2013	€ 81.632,70	
A _{4b}	Spese conglobate forfetarie ai sensi del DM 143/2013	€ 16.709,00	
	TOTALE IMPORTO DELLA PROCEDURA DI AFFIDAMENTO (A₃+A₄)		€ 8.348.711,54
	di cui		
	Importo soggetto a ribasso d'asta (A _{1a} +A ₄)	€ 7.143.957,82	
	Oneri per la sicurezza e costi del personale non soggetti a ribasso d'asta (A _{1b} +A _{3a})	€ 1.204.753,72	
B SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B ₁	Oneri da corrispondere ad altre amministrazioni (adeguamento e fornitura ENEL..., Autorizzazione VV.FF. - ASL)		€ 200.000,00
B ₂	Imprevisti		€ 653.535,46
B ₃	Spese Generali		€ 1.026.000,00
	di cui		
B _{3.1}	Spese tecniche relative alle progettazioni preliminare e definitiva ed al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, compresa la relazione geologica, nonché i rilievi e le indagini propedeutiche alla progettazione compreso eventuali indagini di primo livello presenza di ordigni bellici	€ 420.000,00	
B _{3.2}	Spese per rilievi, accertamenti ed indagini,	€ 6.000,00	
B _{3.3}	Spese per acquisizione pareri e/o conferenze di servizi	€ 15.000,00	
B _{3.4}	Spese per direzione di lavori	€ 150.000,00	
B _{3.5}	Spese per coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione	€ 50.000,00	
B _{3.6}	Spese per assistenza giornaliera e contabilità	€ 25.000,00	
B _{3.7}	Spese per attività connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	€ 100.000,00	
B _{3.8}	Spese per pubblicità, pubblicazione bandi e gara	€ 15.000,00	
B _{3.9}	Spese per verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto	€ 10.000,00	
B _{3.10}	Collaudo tecnico amministrativo	€ 70.000,00	
B _{3.11}	Collaudo statico	€ 65.000,00	
B _{3.12}	Oneri per adempimento prescrizioni rilasciate in Conferenza di Servizi: Piano di monitoraggio	€ 100.000,00	
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		€ 1.879.535,46
	TOTALE GENERALE		€ 10.228.247,00
<p>Nel quadro economico di progetto non è stata applicata l'aliquota d'imposta IVA sui lavori e spese perchè l'Acquedotto Pugliese S.p.A., in quanto soggetto sostituto d'imposta, eserciterà la rivalsa ai sensi dell'art. 19 del D.P.R. 633/72.</p>			

7.0 PROGETTO ESECUTIVO

In conformità a quanto previsto dall'art. 93 del D. Lgs. 163/2006, il progetto esecutivo sarà redatto in conformità al progetto definitivo e determinerà in ogni dettaglio i lavori da realizzare e il relativo costo previsto e sarà sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo.

In particolare il progetto sarà costituito dall'insieme delle relazioni, dei calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti e degli elaborati grafici nelle scale adeguate, compresi gli eventuali particolari costruttivi, dal capitolato speciale di appalto, prestazionale o descrittivo, dal computo metrico estimativo e dall'elenco dei prezzi unitari. Esso sarà redatto sulla base degli studi e delle indagini compiuti nelle fasi precedenti e degli eventuali ulteriori studi e indagini, di dettaglio o di verifica delle ipotesi progettuali, che risultino necessari e sulla base di rilievi plano-altimetrici, di misurazioni e picchettamenti, di rilievi della rete dei servizi del sottosuolo.

8.0 ALLEGATI

8.1 RILIEVO FOTOGRAFICO: STATO DI FATTO IMPIANTO ESISTENTE

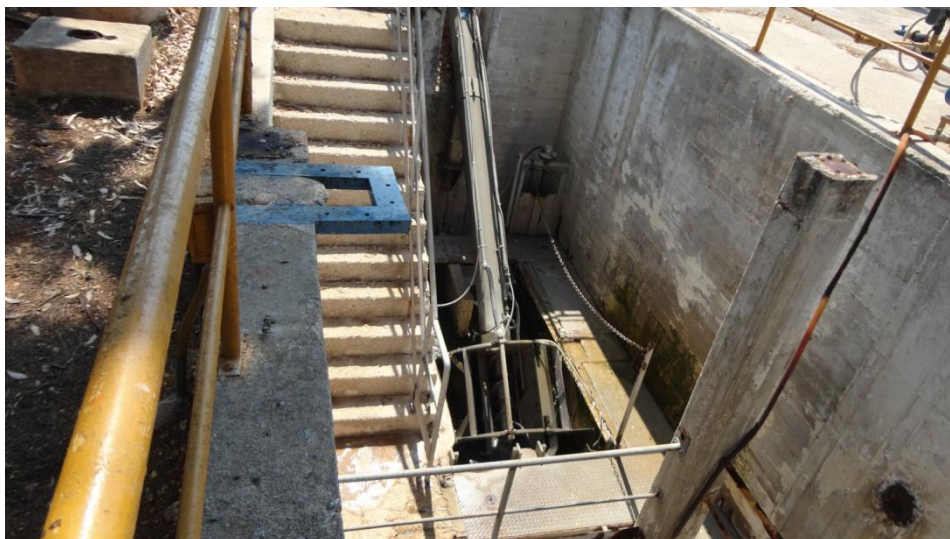


Foto n. 1: Stazione di grigliatura



Foto n. 2: Stazione di grigliatura



Foto n. 3: Stazione di grigliatura

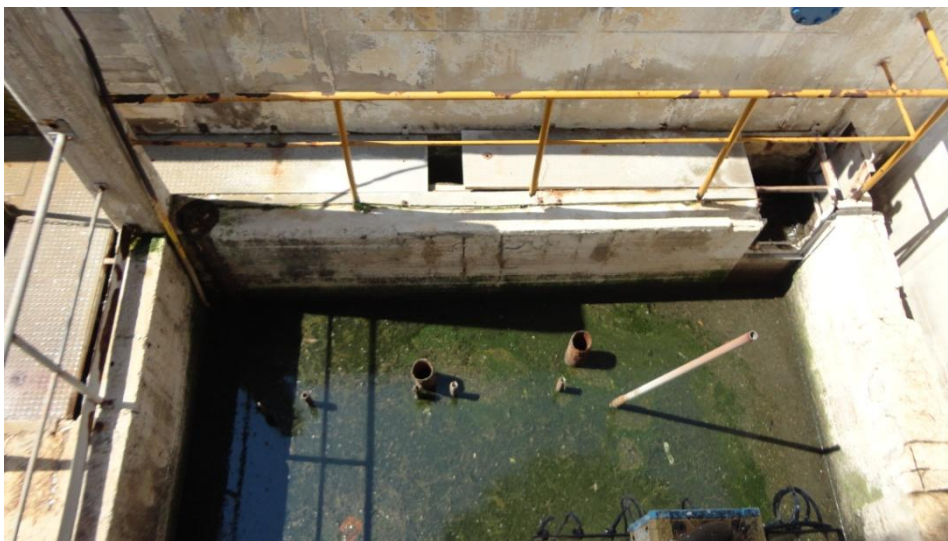


Foto n. 4: Stazione di grigliatura: accumulo acque di morchia



Foto n. 5: Bacino di equalizzazione



Foto n. 6: Sollevamento liquami equalizzati



Foto n. 7: Sollevamento fanghi di supero provenienti dalla “linea nuova”



Foto n. 8: Comparto biologico: “linea vecchia”



Foto n. 9: Comparto biologico: “*linea vecchia*”



Foto n. 10: Comparto biologico: “*linea vecchia*”



Foto n. 11: Comparto biologico: “*linea nuova*”



Foto n. 12: Comparto biologico: “*linea nuova*”



Foto n. 13: Sollevamento fanghi di ricircolo e supero da sedimentatori finali: “*linea vecchia*”



Foto n. 14: Sedimentatore finale: “*linea vecchia*”



Foto n. 15: Sedimentatore finale: “*linea vecchia*”



Foto n. 16: Sedimentatore finale: “*linea nuova*”



Foto n. 17: Sedimentatore finale: *“linea nuova”*



Foto n. 18: Bacino di disinfezione: *“linea nuova”*



Foto n. 19: Bacino di pre-ispessimento fanghi



Foto n. 20: Digestore anaerobico primario



Foto n. 21: Digestore anaerobico primario



Foto n. 22: Digestore anaerobico primario



Foto n. 23: Sollevamento fanghi ispessiti



Foto n. 24: Digestore anaerobico secondario



Foto n. 25: Edificio disidratazione meccanica-essiccamento termico



Foto n. 26: Edificio disidratazione meccanica-essiccamento termico: filtropressa a piastre



Foto n. 27: Edificio disidratazione meccanica-essiccamento termico: vasca accumulo fanghi



Foto n. 28: Locale centrale termica adibito a deposito



Foto n. 29: Locale centrale: scambiatore di calore (non in esercizio)



Foto n. 30: Gasometro (non in esercizio)

8.2 FASI DI LAVORO

- LEGENDA OPERE ESISTENTI
- A-1/A-B POZZETTI DI ARRIVO
 - A-2 STAZIONE DI GRIGLIATURA
 - A-3 MISURATORE DI PORTATA IN ENTRATA
 - A-4/A-B POZZETTI DI VERTICE PER ADDUZIONE
 - A-5 POZZETTO DI CARICO MISCELAZIONI
 - A-6 EQUALIZZAZIONE
 - A-7 SOLLEVAMENTO LIQUAMI EQUALIZZAZIONE
 - A-8 POZZETTO CARICO DENITRIFICAZIONE
 - A-9/A-C DENITRIFICAZIONE (LINEA 1 E 2)
 - A-10/A-E BACINI DI OSSIDAZIONE
 - A-11/A-E SOLLEVAMENTO MIXED-LIQUOR
 - A-12 CENTRALE PRODUZIONE ARIA LINEA 1
 - A-13 CENTRALE PRODUZIONE ARIA LINEA 2
 - A-15/A-C MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO
 - A-16 RIPARTITORE AI DECANTATORI
 - A-17/A-D DECANTATORI FINALI
 - A-18/A-B DECANTATORI FINALI
 - A-19/A-B POZZETTI DI VERTICE PER SCARICO
 - A-22 DISINFEZIONE (dismesso)
 - A-23 DISINFEZIONE
 - A-24 MISURATORE PORTATA IN USCITA
 - A-25/A-C POZZETTI DI SCARICO FINALE
 - A-27 STAZIONE DI STOCCAGGIO E DOSAGGIO CLORURO FERRICO (dismesso)
 - A-28 SOLLEVAMENTO ACQUE DI MORCHIA
 - A-29/A-B EQUALIZZAZIONE ACQUE DI MORCHIA (dismesso)
 - A-30 STAZIONE DI GRIGLIATURA LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-31 EQUALIZZAZIONE - OMOGENEIZZAZIONE LIQUAMI POZZI NERI
 - A-32 SOLLEVAMENTO LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-33 VASCA DI CONDIZIONAMENTO LIQUAMI POZZI NERI
 - A-34 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-35 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-36 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-37 POZZETTO DI CARICO ISPESITTORE
 - A-38 ISPESITTORE MECCANIZZATO
 - A-39 SOLLEVAMENTO FANGHI ISPESITTI
 - A-40 DIGESTORE PRIMARIO
 - A-41 DIGESTORE SECONDARIO
 - A-42 CENTRALE TERMICA (dismesso)
 - A-43 CONDIZIONAMENTO CHIMICO DEL FANGO
 - A-44 DISIDRATAZIONE MECCANICA - ESSICCAMENTO TERMICO
 - A-46 GASOMETRO (dismesso)
 - A-47 UFFICI
 - A-49/A-M LETTI DI ESSICCAMENTO
 - A-50/A-H POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-51/A-S POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-55 EDIFICIO SERVIZI
 - A-56 STAZIONE PESA BOTTINI
 - A-57 ALLOGGIO GRUPPO ELETTROGENO
 - A-58 CABINA DI TRASFORMAZIONE
 - A-59 SOFFIANTI
 - A-60 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE

FASE 1 - Costruzione di by-pass DN 600 per l'alimentazione della vasca di Equalizzazione nel periodo transtorio

- LEGENDA OPERE DI PROGETTO
- A-1A POZZETTO DI ARRIVO REFLUI CIVILI
 - P-1 POZZETTO DI ARRIVO
 - P-1 POZZETTO DI ARRIVO REFLUI INDUSTRIALI
 - A-1 STAZIONE DI GRIGLIATURA GROSSOLANA E FINE CON COPERTURA
 - A-2 MISURATORE DI PORTATA IN ENTRATA
 - A-3 DISSABBIATURA, PREAREAZIONE E SOLLEVAMENTO SABBIE
 - A-4 CLASSIFICATORE E LAVAGGIO SABBIE CON COPERTURA
 - P-2/3/4/5 POZZETTI DI LINEA
 - A-5 POZZETTO DI CARICO MISCELAZIONI
 - A-6 EQUALIZZAZIONE
 - A-7 STAZIONE DI SOLLEVAMENTO EQUALIZZAZIONE AL PARTITORE A-8
 - A-8 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI BACINI DI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA
 - A-9/A-B-C-D DENITRIFICAZIONE
 - A-10/A-B-C-F BACINI DI OSSIDAZIONE
 - A-11 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI REATTORI DI OSSIDAZIONE E NITRIFICAZIONE
 - A-12 STAZIONE DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA PER OSSIDAZIONE
 - A-13 STAZIONE DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA PER OSSIDAZIONE (ESISTENTE)
 - A-14 SELETTORE ANOSSICO
 - A-15/A-B BACINI DI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA CON COPERTURA
 - A-16 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI BACINI DI SEDIMENTAZIONE FINALE
 - A-17 MANUFATTO RIPARTITORE FINALE
 - A-17/A-C DECANTATORI FINALI
 - A-17D DECANTATORE FINALE DI RISERVA
 - A-17/E-F DECANTATORI FINALI
 - A-18/A-B SOLLEVAMENTO FANGHI PRIMARI
 - A-19/A-B POZZETTI DI VERTICE PER SCARICO
 - A-19/C-D SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICICLO E SUPERO
 - A-21 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE ARIA ESAUSTA (SCRUBBER E BIOFILTRO)
 - A-23 DISINFEZIONE
 - A-24 MISURATORE PORTATA IN USCITA
 - A-25/A-C POZZETTI DI SCARICO FINALE
 - A-30 STAZIONE DI GRIGLIATURA LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-31 EQUALIZZAZIONE - OMOGENEIZZAZIONE LIQUAMI POZZI NERI
 - A-32 SOLLEVAMENTO LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-33 VASCA DI CONDIZIONAMENTO LIQUAMI POZZI NERI
 - A-34-35 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-37 POZZETTO DI CARICO ISPESITTORE
 - A-38 ISPESITTORE MECCANIZZATO
 - A-39 SOLLEVAMENTO FANGHI ISPESITTI
 - A-40 DIGESTORE PRIMARIO
 - A-41 DIGESTORE SECONDARIO
 - A-42 CENTRALE TERMICA
 - A-43 CONDIZIONAMENTO CHIMICO DEL FANGO
 - A-44 DISIDRATAZIONE MECCANICA
 - A-46 GASOMETRO
 - A-47 UFFICI
 - A-49/A-E LETTI DI ESSICCAMENTO
 - A-50/A-D POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-51/A-S POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-55 EDIFICIO SERVIZI
 - A-57 ALLOGGIO GRUPPO ELETTROGENO
 - A-58 CABINA DI TRASFORMAZIONE
 - A-59 SOFFIANTI
 - A-60 FILTRI DI SUPERFICIE A COPPIE DI DISCHI ROTANTI
 - A-61 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO
 - A-62A/B FILTRI A GHIAIA
 - A-63 TORCIA DI COMBUSTIONE
 - A-64 COMPRESSORI BIOGAS
 - A-65 FILTRO A CANDELA
 - A-66 POZZETTO ALLOGGIO SIFONI
 - A-67 GRUPPO POMPE ANTINCENDIO
 - A-68 GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE ACQUE DI SERVIZIO
 - A-69 MISURATORE DI PORTATA SULLA LINEA DI BY-PASS DI EMERGENZA
 - A-70 CABINE DI TRASFORMAZIONE
 - A-71 SERBATOIO STOCCAGGIO GASOLIO
 - 1-2-3-4P POZZETTI DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

- LEGENDA OPERE ESISTENTI
- A-1/A-B POZZETTI DI ARRIVO
 - A-2 STAZIONE DI GRIGLIATURA
 - A-3 MISURATORE DI PORTATA IN ENTRATA
 - A-4/A-B POZZETTI DI VERTICE PER ADDUZIONE
 - A-5 POZZETTO DI CARICO MISCELAZIONI
 - A-6 EQUALIZZAZIONE
 - A-7 SOLLEVAMENTO LIQUAMI EQUALIZZAZIONE
 - A-8 POZZETTO CARICO DENITRIFICAZIONE
 - A-9/A-C DENITRIFICAZIONE (LINEA 1 E 2)
 - A-10/A-E BACINI DI OSSIDAZIONE
 - A-11/A-E SOLLEVAMENTO MIXED-LIQUOR
 - A-12 CENTRALE PRODUZIONE ARIA LINEA 1
 - A-13 CENTRALE PRODUZIONE ARIA LINEA 2
 - A-15/A-C MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO
 - A-16 RIPARTITORE AI DECANTATORI
 - A-17/A-D DECANTATORI FINALI
 - A-18/A-B DECANTATORI FINALI
 - A-19/A-B POZZETTI DI VERTICE PER SCARICO
 - A-22 DISINFEZIONE (dismesso)
 - A-23 DISINFEZIONE
 - A-24 MISURATORE PORTATA IN USCITA
 - A-25/A-C POZZETTI DI SCARICO FINALE
 - A-27 STAZIONE DI STOCCAGGIO E DOSAGGIO CLORURO FERRICO (dismesso)
 - A-28 SOLLEVAMENTO ACQUE DI MORCHIA
 - A-29/A-B EQUALIZZAZIONE ACQUE DI MORCHIA (dismesso)
 - A-30 STAZIONE DI GRIGLIATURA LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-31 EQUALIZZAZIONE - OMOGENEIZZAZIONE LIQUAMI POZZI NERI
 - A-32 SOLLEVAMENTO LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-33 VASCA DI CONDIZIONAMENTO LIQUAMI POZZI NERI
 - A-34 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-35 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-36 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-37 POZZETTO DI CARICO ISPESSITORE
 - A-38 ISPESSITORE MECCANIZZATO
 - A-39 SOLLEVAMENTO FANGHI ISPESSITI
 - A-40 DIGESTORE PRIMARIO
 - A-41 DIGESTORE SECONDARIO
 - A-42 CENTRALE TERMICA (dismesso)
 - A-43 CONDIZIONAMENTO CHIMICO DEL FANGO
 - A-44 DISIDRATAZIONE MECCANICA - ESSICCAMENTO TERMICO
 - A-46 GASOMETRO (dismesso)
 - A-47 UFFICI
 - A-49/A-M LETTI DI ESSICCAMENTO
 - A-50/A-H POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-51/A-S POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-55 EDIFICIO SERVIZI
 - A-56 STAZIONE PESA BOTTINI
 - A-57 ALLOGGIO GRUPPO ELETTROGENO
 - A-58 CABINA DI TRASFORMAZIONE
 - A-59 SOFFIANTI
 - A-60 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE
- FASE 1 - Costruzione di by-pass DN 600 per l'alimentazione della vasca di Equalizzazione nel periodo transtorito
- FASE 2 - Demolizione vasche

- LEGENDA OPERE DI PROGETTO
- A-1A POZZETTO DI ARRIVO REFLUI CIVILI
 - P-1 POZZETTO DI ARRIVO
 - P-1 POZZETTO DI ARRIVO REFLUI INDUSTRIALI
 - A-1 STAZIONE DI GRIGLIATURA GROSSOLANA E FINE CON COPERTURA
 - A-2 MISURATORE DI PORTATA IN ENTRATA
 - A-3 DISSABBIATURA, PREAREAZIONE E SOLLEVAMENTO SABBIE
 - A-4 CLASSIFICATORE E LAVAGGIO SABBIE CON COPERTURA
 - P-2/3/4/5 POZZETTI DI LINEA
 - A-5 POZZETTO DI CARICO MISCELAZIONI
 - A-6 EQUALIZZAZIONE
 - A-7 STAZIONE DI SOLLEVAMENTO EQUALIZZAZIONE AL PARTITORE A-8
 - A-8 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI BACINI DI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA
 - A-9/A-B-C-D DENITRIFICAZIONE
 - A-10/A-B-C-F BACINI DI OSSIDAZIONE
 - A-11 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI REATTORI DI OSSIDAZIONE E NITRIFICAZIONE
 - A-12 STAZIONE DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA PER OSSIDAZIONE
 - A-13 STAZIONE DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA PER OSSIDAZIONE (ESISTENTE)
 - A-14 SELETTORE ANOSSICO
 - A-15/A-B BACINI DI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA CON COPERTURA
 - A-16 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI BACINI DI SEDIMENTAZIONE FINALE
 - A-17 MANUFATTO RIPARTITORE FINALE
 - A-17/A-C DECANTATORI FINALI
 - A-17D DECANTATORE FINALE DI RISERVA
 - A-17/E-F DECANTATORI FINALI
 - A-18/A-B SOLLEVAMENTO FANGHI PRIMARI
 - A-19/A-B POZZETTI DI VERTICE PER SCARICO
 - A-19/C-D SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICICLO E SUPERO
 - A-21 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE ARIA ESAUSTA (SCRUBBER E BIOFILTRO)
 - A-23 DISINFEZIONE
 - A-24 MISURATORE PORTATA IN USCITA
 - A-25/A-C POZZETTI DI SCARICO FINALE
 - A-30 STAZIONE DI GRIGLIATURA LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-31 EQUALIZZAZIONE - OMOGENEIZZAZIONE LIQUAMI POZZI NERI
 - A-32 SOLLEVAMENTO LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-33 VASCA DI CONDIZIONAMENTO LIQUAMI POZZI NERI
 - A-34-35 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-37 POZZETTO DI CARICO ISPESSITORE
 - A-38 ISPESSITORE MECCANIZZATO
 - A-39 SOLLEVAMENTO FANGHI ISPESSITI
 - A-40 DIGESTORE PRIMARIO
 - A-41 DIGESTORE SECONDARIO
 - A-42 CENTRALE TERMICA
 - A-43 CONDIZIONAMENTO CHIMICO DEL FANGO
 - A-44 DISIDRATAZIONE MECCANICA
 - A-46 GASOMETRO
 - A-47 UFFICI
 - A-49/A-E LETTI DI ESSICCAMENTO
 - A-50/A-D POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-51/A-S POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-55 EDIFICIO SERVIZI
 - A-57 ALLOGGIO GRUPPO ELETTROGENO
 - A-58 CABINA DI TRASFORMAZIONE
 - A-59 SOFFIANTI
 - A-60 FILTRI DI SUPERFICIE A COPPIE DI DISCHI ROTANTI
 - A-61 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO
 - A-62A/B FILTRI A GHIAIA
 - A-63 TORCIA DI COMBUSTIONE
 - A-64 COMPRESSORI BIOGAS
 - A-65 FILTRO A CANDELA
 - A-66 POZZETTO ALLOGGIO SIFONI
 - A-67 GRUPPO POMPE ANTINCENDIO
 - A-68 GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE ACQUE DI SERVIZIO
 - A-69 MISURATORE DI PORTATA SULLA LINEA DI BY-PASS DI EMERGENZA
 - A-70 CABINE DI TRASFORMAZIONE
 - A-71 SERBATOIO STOCCAGGIO GASOLIO
 - 1-2-3-4P POZZETTI DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

- LEGENDA OPERE ESISTENTI
- A-1/A-B POZZETTI DI ARRIVO
 - A-2 STAZIONE DI GRIGLIATURA
 - A-3 MISURATORE DI PORTATA IN ENTRATA
 - A-4/A-B POZZETTI DI VERTICE PER ADDUZIONE
 - A-5 POZZETTO DI CARICO MISCELAZIONI
 - A-6 EQUALIZZAZIONE
 - A-7 SOLLEVAMENTO LIQUAMI EQUALIZZAZIONE
 - A-8 POZZETTO CARICO DENITRIFICAZIONE
 - A-9/A-C DENITRIFICAZIONE (LINEA 1 E 2)
 - A-10/A-E BACINI DI OSSIDAZIONE
 - A-11/A-E SOLLEVAMENTO MIXED-LIQUOR
 - A-12 CENTRALE PRODUZIONE ARIA LINEA 1
 - A-13 CENTRALE PRODUZIONE ARIA LINEA 2
 - A-15/A-C MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO
 - A-16 RIPARTITORE AI DECANTATORI
 - A-17/A-D DECANTATORI FINALI
 - A-18/A-B DECANTATORI FINALI
 - A-19/A-B POZZETTI DI VERTICE PER SCARICO
 - A-22 DISINFEZIONE (dismesso)
 - A-23 DISINFEZIONE
 - A-24 MISURATORE PORTATA IN USCITA
 - A-25/A-C POZZETTI DI SCARICO FINALE
 - A-27 STAZIONE DI STOCCAGGIO E DOSAGGIO CLORURO FERRICO (dismesso)
 - A-28 SOLLEVAMENTO ACQUE DI MORCHIA
 - A-29/A-B EQUALIZZAZIONE ACQUE DI MORCHIA (dismesso)
 - A-30 STAZIONE DI GRIGLIATURA LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-31 EQUALIZZAZIONE - OMOGENEIZZAZIONE LIQUAMI POZZI NERI
 - A-32 SOLLEVAMENTO LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-33 VASCA DI CONDIZIONAMENTO LIQUAMI POZZI NERI
 - A-34 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-35 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-36 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-37 POZZETTO DI CARICO ISPESITTORE
 - A-38 ISPESITTORE MECCANIZZATO
 - A-39 SOLLEVAMENTO FANGHI ISPESITTI
 - A-40 DIGESTORE PRIMARIO
 - A-41 DIGESTORE SECONDARIO
 - A-42 CENTRALE TERMICA (dismesso)
 - A-43 CONDIZIONAMENTO CHIMICO DEL FANGO
 - A-44 DISIDRATAZIONE MECCANICA - ESSICCAMENTO TERMICO
 - A-46 GASOMETRO (dismesso)
 - A-47 UFFICI
 - A-49/A-M LETTI DI ESSICCAMENTO
 - A-50/A-H POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-51/A-S POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-55 EDIFICIO SERVIZI
 - A-56 STAZIONE PESA BOTTINI
 - A-57 ALLOGGIO GRUPPO ELETTROGENO
 - A-58 CABINA DI TRASFORMAZIONE
 - A-59 SOFFIANTI
 - A-60 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE
- FASE 1 - Costruzione di by-pass DN 600 per l'alimentazione della vasca di Equalizzazione nel periodo transtorito
- FASE 2 - Demolizione vasche
- FASE 3 - Costruzione della nuova stazione di grigliatura- dissabbiatura e del collettore DN 700, escluso il tratto interferente con la grigliatura esistente da demolire

- LEGENDA OPERE DI PROGETTO
- A-1A POZZETTO DI ARRIVO REFLUI CIVILI
 - P-1 POZZETTO DI ARRIVO
 - P-1 POZZETTO DI ARRIVO REFLUI INDUSTRIALI
 - A-1 STAZIONE DI GRIGLIATURA GROSSOLANA E FINE CON COPERTURA
 - A-2 MISURATORE DI PORTATA IN ENTRATA
 - A-3 DISSABBIATURA, PREAREAZIONE E SOLLEVAMENTO SABBIE
 - A-4 CLASSIFICATORE E LAVAGGIO SABBIE CON COPERTURA
 - P-2/3/4/5 POZZETTI DI LINEA
 - A-5 POZZETTO DI CARICO MISCELAZIONI
 - A-6 EQUALIZZAZIONE
 - A-7 STAZIONE DI SOLLEVAMENTO EQUALIZZAZIONE AL PARTITORE A-8
 - A-8 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI BACINI DI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA
 - A-9/A-B-C-D DENITRIFICAZIONE
 - A-10/A-B-C-F BACINI DI OSSIDAZIONE
 - A-11 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI REATTORI DI OSSIDAZIONE E NITRIFICAZIONE
 - A-12 STAZIONE DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA PER OSSIDAZIONE
 - A-13 STAZIONE DI PRODUZIONE ARIA COMPRESSA PER OSSIDAZIONE (ESISTENTE)
 - A-14 SELETTORE ANOSSICO
 - A-15/A-B BACINI DI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA CON COPERTURA
 - A-16 RIPARTIZIONE DELLA PORTATA AI BACINI DI SEDIMENTAZIONE FINALE
 - A-17 MANUFATTO RIPARTITORE FINALE
 - A-17/A-C DECANTATORI FINALI
 - A-17D DECANTATORE FINALE DI RISERVA
 - A-17/E-F DECANTATORI FINALI
 - A-18/A-B SOLLEVAMENTO FANGHI PRIMARI
 - A-19/A-B POZZETTI DI VERTICE PER SCARICO
 - A-19/C-D SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICICLO E SUPERO
 - A-21 IMPIANTO DI DEODORIZZAZIONE ARIA ESAUSTA (SCRUBBER E BIOFILTRO)
 - A-23 DISINFEZIONE
 - A-24 MISURATORE PORTATA IN USCITA
 - A-25/A-C POZZETTI DI SCARICO FINALE
 - A-30 STAZIONE DI GRIGLIATURA LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-31 EQUALIZZAZIONE - OMOGENEIZZAZIONE LIQUAMI POZZI NERI
 - A-32 SOLLEVAMENTO LIQUAMI POZZI NERI (dismesso)
 - A-33 VASCA DI CONDIZIONAMENTO LIQUAMI POZZI NERI
 - A-34-35 SOLLEVAMENTO FANGHI DI RICIRCOLO E SUPERO
 - A-37 POZZETTO DI CARICO ISPESITTORE
 - A-38 ISPESITTORE MECCANIZZATO
 - A-39 SOLLEVAMENTO FANGHI ISPESITTI
 - A-40 DIGESTORE PRIMARIO
 - A-41 DIGESTORE SECONDARIO
 - A-42 CENTRALE TERMICA
 - A-43 CONDIZIONAMENTO CHIMICO DEL FANGO
 - A-44 DISIDRATAZIONE MECCANICA
 - A-46 GASOMETRO
 - A-47 UFFICI
 - A-49/A-E LETTI DI ESSICCAMENTO
 - A-50/A-D POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-51/A-S POZZETTI ACQUE DI RITORNO
 - A-55 EDIFICIO SERVIZI
 - A-57 ALLOGGIO GRUPPO ELETTROGENO
 - A-58 CABINA DI TRASFORMAZIONE
 - A-59 SOFFIANTI
 - A-60 FILTRI DI SUPERFICIE A COPPIE DI DISCHI ROTANTI
 - A-61 MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO
 - A-62A/B FILTRI A GHIAIA
 - A-63 TORCIA DI COMBUSTIONE
 - A-64 COMPRESSORI BIOGAS
 - A-65 FILTRO A CANDELA
 - A-66 POZZETTO ALLOGGIO SIFONI
 - A-67 GRUPPO POMPE ANTINCENDIO
 - A-68 GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE ACQUE DI SERVIZIO
 - A-69 MISURATORE DI PORTATA SULLA LINEA DI BY-PASS DI EMERGENZA
 - A-70 CABINE DI TRASFORMAZIONE
 - A-71 SERBATOIO STOCCAGGIO GASOLIO
 - 1-2-3-4P POZZETTI DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

