



REGIONE PUGLIA

PIANO OPERATIVO TRIENNALE 2010 - 2012

**PROGETTO DEFINITIVO
PER IL POTENZIAMENTO DELL' IMPIANTO DI DEPURAZIONE
DI S. GIORGIO JONICO - CAROSINO (TA)**

Redatto:



ACQUEDOTTO PUGLIESE S.p.A.
DIREZIONE INVESTIMENTI

Il Direttore
Ing. Antonio DE RISI

Area Progettazione e Ingegneria
Il Dirigente
Ing. Raffaele ANDRIANI



PURA S.p.A.
Il Direttore Industriale
Ing. Massimiliano BALDINI

Elaborato:

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

Prot. N. 45429	Data 12/04/2010	Scala -	Codice elaborato RT.01
-------------------	--------------------	------------	---------------------------

0	APR/10	Emesso per progetto DEFINITIVO	/	/	/
rev.	data	descrizione	dis.	contr.	appr.

INDICE

1.0	PREMESSA	2
2.0	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CONFIGURAZIONE FINALE DELL'IMPIANTO	3
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA	3
2.1.1	LOCALIZZAZIONE	3
2.1.2	BACINO DI UTENZA.....	3
2.2	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE DELL'AREA.....	3
2.3	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ESISTENTE	4
2.4	ANALISI CRITICITÀ DELL'IMPIANTO ED INTERVENTI PREVISTI.....	5
2.5	DATI DI PROGETTO	7
2.6	PRINCIPI DI CARATTERE GENERALE A BASE DELLA PROGETTAZIONE	9
2.7	SCHEMA DI PROCESSO	10
3.0	STUDI SPECIALISTICI EFFETTUATI	12
3.1	RILIEVO TOPOGRAFICO.....	12
3.2	MONOGRAFIE DI DETTAGLIO DELLE OPERE ESISTENTI.....	12
3.3	ESITO INDAGINI GEOLOGICHE, GEOTECNICHE, E SISMICHE.....	12
3.4	INDAGINE GEORADAR	13
3.5	CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE.....	13
3.6	CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI E DISCIPLINARE ELETTRICO.....	13
3.7	IMPATTO AMBIENTALE.....	14
4.0	PROCEDURE AMMINISTRATIVE – DISPONIBILITÀ DELLE AREE – VINCOLI ESISTENTI - AUTORIZZAZIONI.....	15
5.0	ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE, DEGLI IMPIANTI E DEI SERVIZI ESISTENTI – DURATA DEI LAVORI.....	16
6.0	QUADRO ECONOMICO	17
7.0	PROGETTO ESECUTIVO.....	18
8.0	ALLEGATI.....	19

1.0 PREMESSA

Il progetto definitivo è stato redatto dalla Direzione Investimenti dell'Acquedotto Pugliese S.p.A., che ha incaricato un gruppo di lavoro costituito da propri tecnici dipendenti che si sono avvalsi della collaborazione, per l'attività di servizi di ingegneria, del R.T.P. "HYDEA S.r.l. (Capogruppo) – IA.ING S.r.l. – SWS S.r.l."

Il gruppo di lavoro integrato, interno ad A.P. S.p.A., giusta nota d'incarico prot. n. 93073 del 13.07.2009 e successiva nota prot. n. 46394 del 13/04/2010, è costituito dal responsabile della progettazione-progettista ing. Gaetano Barbone, dai progettisti: ing. Rosario Esposito, ing. Tommaso Di Lernia (strutture), P.I. Giovanni Picciarelli e Geom. Giovanni Corsini (opere elettriche/elettromeccaniche), ing. Giovanni Sgaramella (sistemi di telecontrollo e controllo di processo locale), dal dott. Geol. Annamaria Dimundo per la consulenza geologica e dal consulente per il processo biologico, ing. Giacomo Lovino, della PURA - Depurazione S.r.l.

La presente relazione illustra le soluzioni progettuali sviluppate nel progetto definitivo per la realizzazione delle opere di potenziamento del presidio depurativo esistente di San Giorgio Jonico - Carosino (TA) alla normativa vigente sugli scarichi delle acque reflue urbane (D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss. mm. ii.), nel rispetto della Direttiva 91/271/CEE. Il progetto è stato 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 datata 23 Giugno 2009, n. 1085.

Le acque depurate vengono attualmente immesse nel sottosuolo mediante pozzi disperdenti, ma saranno presto convogliate nel canale d'Aiedda (corpo idrico superficiale non significativo), recapito finale indicato dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia. E' infatti già stato predisposto un nuovo canale di scarico che diventerà operativo non appena la Provincia rilascerà l'autorizzazione allo scarico.

Sulla base delle indicazioni contenute in studi precedenti e in accordo con le linee guida concordate con l'Ente gestore (PURA srl) è stato esaminato il ciclo depurativo e sono stati dimensionati gli interventi necessari per il potenziamento dell'impianto.

Il presente documento è stato redatto in conformità a quanto stabilito dall'articolo 28 del DPR 554/99 e dall'allegato XXI del D. lgs. 163/2006.

2.0 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E CONFIGURAZIONE FINALE DELL'IMPIANTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA

2.1.1 LOCALIZZAZIONE

L'impianto di depurazione è ubicato all'interno di un'area di superficie pari a circa 1,3 ha, nel comune di S. Giorgio Jonico (TA). Il codice identificativo assegnato all'impianto dal Piano di Tutela delle Acque è 1607302401A. La scheda dell'impianto, tratta dal suddetto Piano di tutela delle Acque, è allegata alla presente relazione (allegato 1).

L'area si trova in prossimità del futuro recapito finale dei reflui, costituito da canale d'Aiedda, corso d'acqua non significativo afferente al bacino idrografico denominato "Canali Aiedda-Visciolo-Maestro" (codice identificativo R16-190). Tale bacino ricade nell'area sensibile denominata "Mar Piccolo".

L'impianto si trova in area agricola fuori dal centro urbanizzato.

2.1.2 BACINO DI UTENZA

L'impianto serve gli abitati di S. Giorgio Jonico, Carosino, Monteparano e Roccaforzata (Provincia di Taranto), per un agglomerato pari a 3,55 km². La potenzialità da assicurare all'impianto, secondo quanto stabilito dal Piano di Tutela delle Acque, è pari a 32.164 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 RT-03) ed integrato con indagini geognostiche (elaborato RT-04).

La descrizione delle caratteristiche idrogeologiche e geotecniche sono dettagliatamente richiamate nei due elaborati specifici.

Sulla base delle indagini effettuate il terreno risulta idoneo per gli interventi progettati.

La zona si presenta prevalentemente priva di corsi d'acqua, fatta eccezione per una piccola incisione torrentizia, affluente del Canale d'Aiedda, che scorre adiacente l'impianto (si veda la foto 1).



Foto 1: Piccola incisione torrentizia adiacente l'impianto di depurazione.

2.3 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

L'impianto di depurazione presenta allo stato attuale la seguente configurazione (si vedano anche gli elaborati grafici EG.01.02 ed EG.01.03) :

Linea acque

Il liquame arriva all'impianto attraverso tre condotte fognarie separate. I liquami provenienti da San Giorgio e Carosino sono sottoposti ad una fase di grigliatura grossolana ed inviati a gravità verso la vasca di equalizzazione; i reflui provenienti da Monteparano e Roccaforzata sono invece sottoposti ad una grigliatura media (di recente installazione) e inviati alla vasca di equalizzazione tramite pompaggio. Prima dell'ingresso nella vasca di equalizzazione tutti i reflui transitano in un canale in calcestruzzo nel quale è presente un misuratore di portata.

Il bacino di equalizzazione è costituito da una vasca di circa 800 m³ nella quale viene insufflata aria dal fondo (erogata da tre soffianti con una potenza installata di 12kW ciascuna). L'impianto si distingue poi per una sostanziale anomalia: un dissabbiatore (di tipo aerato) che segue l'equalizzazione nella filiera trattamenti.

A valle del dissabbiatore, tramite un complesso sistema di pompaggio, i reflui arrivano al comparto di decantazione primaria (due bacini circolari di superficie pari a 150 m² cadauno) da dove defluiscono per gravità fino al comparto di trattamento biologico, costituito da due vasche di denitrificazione (di volume pari rispettivamente a 770 m³ ed 820 m³) ed una di nitrificazione/ossidazione (2650 m³) divisa in due linee parallele con un sistema di insufflazione d'aria al fondo (3 soffianti da 30 kW ciascuna).

La fase di decantazione secondaria è costituita da due bacini circolari di differente superficie (225 m² quello di più recente realizzazione, 120 m² il più vecchio), serviti da un pozzetto ripartitore che carica i sedimentatori con portate differenti.

Prima dello scarico l'effluente è sottoposto a una fase di disinfezione (mediante ipoclorito di sodio) a monte di una filtrazione effettuata su filtri a sabbia in pressione. Anche in questo caso l'impianto presenta un'anomalia di trattamento in quanto la disinfezione dovrebbe seguire la filtrazione. A valle dei filtri è presente un ulteriore sistema di debatterizzazione ad UV.

E' presente anche un serbatoio per lo stoccaggio del flocculante (cloruro ferrico), che in caso di necessità viene immesso a monte della filtrazione o nel comparto di sedimentazione primaria.

Fuori servizio da tempo risulta infine un bacino di stoccaggio per le acque di vegetazione.

Linea fanghi

I fanghi primari e secondari sono inviati tramite stazioni di pompaggio (pompe sommerse alloggiare in pozzetti dedicati) al bacino di stabilizzazione aerobica, composto da 3 vasche da 880 m³ ciascuna, servite da 9 soffianti (2+1 riserva per vasca) di potenza installata pari ad 11 kW ciascuna.

I fanghi digeriti sono inviati tramite pompaggio ad un post-ispessitore statico e da questo (per gravità) raggiungono il comparto di disidratazione (costituito da un sistema a centrifuga).

Sono presenti anche sei letti di essiccamento che vengono utilizzati in casi di emergenza.

2.4 ANALISI CRITICITÀ DELL'IMPIANTO ED INTERVENTI PREVISTI

Le criticità rilevate ed i conseguenti interventi previsti, sono i seguenti (si vedano anche gli elaborati grafici EG.02.02a, EG.02.02b ed EG.02.03):

- 1) Il sistema di grigliatura risulta inefficiente, se ne prevede perciò la sostituzione. Il sistema di grigliatura media (di recente installazione) per i reflui provenienti da Monteparano e Roccaforzata sarà mantenuto operativo ma sarà seguito da un nuovo comparto di grigliatura fine che tratterà tutti i reflui in ingresso all'impianto. Tale grigliatura fine avverrà mediante un sistema a cestello, dotato di compattatore del grigliato. La spaziatura tra le barre sarà pari a 6 mm. Sono previste due linee di grigliatura parallele ed un canale di bypass di emergenza.
- 2) La vasca di equalizzazione risulta sprovvista di uno sfioratore di emergenza (fondamentale in caso di guasto alle pompe). A tale scopo saranno realizzate una soglia sfiorante ed una tubazione di scarico in calcestruzzo che recapperà direttamente nel comparto di disinfezione finale.
- 3) La vasca di nitrificazione presenta un avanzato stato di fessurazione in prossimità del giunto presente sul setto divisorio. E' previsto lo svuotamento della vasca, la sostituzione dei diffusori al fondo e l'applicazione di un giunto elastomerico con rivestimento impermeabilizzante a base cementizia per sigillare la fessurazione.
- 4) Si verificano fuoriuscite di liquame dal pozzetto ripartitore a monte dei due sedimentatori secondari. La causa è da ricercarsi nelle ridotte dimensioni di uno dei due sedimentatori (quello di edificazione meno recente) e nella corrosione della relativa tubazione di alimentazione in uscita dal pozzetto ripartitore. E' prevista la demolizione

del sedimentatore secondario più piccolo e del pozzetto ripartitore ed il loro totale rifacimento. Il nuovo sedimentatore avrà la stessa superficie del maggiore (che viene mantenuto in servizio) per un'equilibrata distribuzione del carico idraulico.

- 5) Le vasche ed i macchinari del comparto di digestione aerobica presentano un'età avanzata e richiedono interventi di adeguamento. E' prevista la sostituzione completa dei diffusori e delle soffianti; in particolare al posto delle 9 soffianti da 11 kW attuali saranno installate due soffianti (1 + 1 riserva) da 90 kW, che saranno alloggiare in un nuovo locale tecnico da realizzare al posto del bacino acque di vegetazione. Le pareti delle vasche esistenti saranno invece trattate con apposite malte cementizie a base polimerica.
- 6) E' necessario che la disinfezione sia effettuata come ultimo trattamento prima dell'uscita delle acque dall'impianto. Per ottenere tale risultato sarà realizzato un setto divisorio internamente alla vasca di contatto dell'ipoclorito. La pompa di alimentazione della stazione di filtrazione pescherà a monte di tale setto, mentre il punto di immissione dell'ipoclorito sarà spostato a valle dello stesso. Le acque in uscita dal comparto di filtrazione saranno ovviamente reimmesse nel bacino di contatto a valle del nuovo setto.
- 7) Il sistema di disidratazione meccanica dei fanghi necessita di potenziamento che sarà ottenuto mediante l'installazione di una nuova centrifuga da 35 m³/h. Tale centrifuga sarà installata nel medesimo locale che alloggerà le soffianti per la digestione aerobica dei fanghi (si veda il punto 5).
- 8) Sarà sostituito il misuratore di portata in ingresso e ne sarà installato uno nuovo in uscita dall'impianto.
- 9) L'impianto non è attualmente previsto di un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, ne è prevista quindi la realizzazione. Le acque saranno convogliate ad una nuova vasca di accumulo da 75 m³ (con apposito sistema di chiusura a galleggiante, che garantisca la trattenuta delle acque di prima pioggia); due pompe di portata pari a 25 l/sec (cadauna) garantiranno lo svuotamento della vasca e l'invio delle acque in testa all'impianto.
- 10) E' prevista la rimozione della stazione di trattamento acque di vegetazione, non utilizzate da tempo. Su tale superficie verrà realizzato il nuovo edificio soffianti/disidratazione (si vedano i punti 5 e 7).
- 11) Per una più efficace gestione dell'impianto sarà installato un sistema di telecontrollo; gli strumenti di misura previsti (oltre ai già citati misuratori di portata in ingresso ed in uscita) sono:
 - 1 misuratore di ph (ingresso impianto)
 - 1 misuratore di temperatura (ingresso impianto)
 - 1 misuratore di conducibilità (ingresso impianto)
 - 1 misuratore di livello (vasca di equalizzazione)
 - 1 misuratore di portata (tubazione di rilancio da vasca equalizzazione)
 - 2 misuratori redox (vasche di denitrificazione)
 - 3 misuratori di solidi sospesi (2 nelle vasche di ossidazione - 1 a monte disinfezione)
 - 2 misuratori di ammoniaca (vasche di ossidazione/nitrificazione)
 - 2 misuratori di ossigeno disciolto (vasche di ossidazione/nitrificazione)
 - 2 misuratori di portata (tubazioni ricircolo fanghi)
 - 1 misuratore di portata (tubazione ricircolo nitrati)

- 1 misuratore di cloro residuo (uscita disinfezione).
- 12) Per la maggior sicurezza dell'impianto, sarà installato un idoneo sistema di teleallarme.
- 13) E' previsto il rifacimento di tutto l'impianto elettrico; i nuovi quadri saranno realizzati sia nell'attuale locale quadri che in un nuovo locale realizzato nell'attuale sala pesa, in disuso da tempo.
- 14) E' prevista una revisione del gruppo elettrogeno esistente, che servirà le utenze impiantistiche privilegiate.

2.5 DATI DI PROGETTO

I dati progettuali considerati nell'elaborazione del progetto di potenziamento dell'impianto sono stati ricavati dai valori forniti in letteratura per analoghi reflui di origine urbana. I valori scelti sono stati poi confrontati con i dati disponibili delle analisi delle acque in ingresso all'impianto (riportati in allegato alla presente relazione), mostrandosi in genere concordi.

Le tabelle 1.1 ed 1.2 mostrano i valori di progetto utilizzati; mentre la tabella 1.3 riporta i limiti allo scarico imposti dalla normativa vigente.

Tab. 1.1 – Caratteristiche quantitative delle acque reflue da trattare.

Parametro	UM	PROGETTO
abitanti serviti	AE	32.164
dotazione idrica	[l/ab d ⁻¹]	250
Coefficiente afflusso in fognatura	-	0,8
Portata media (nera) giornaliera (Qm)	[m³ d⁻¹]	6.433
Portata di punta in ingresso all'impianto (1,1Qm)	[m ³ d ⁻¹]	7.076

Tab.1.2 – Caratteristiche qualitative delle acque reflue da trattare.

Parametro	UM	VALORE DI PROGETTO
Potenzialità		
popolazione equivalente	AE	32.164
Portata		
portata media nera (Qm)	[m ³ d ⁻¹]	6.433
	[m ³ h ⁻¹]	268
BOD₅		
• specifico	[g/ab d ⁻¹]	60
• totale	[Kg d ⁻¹]	1.930
SST		
• specifico	[g/ab d ⁻¹]	80
• totale	[Kg d ⁻¹]	2.573
Azoto totale (TKN)		
• specifico	[g/ab d ⁻¹]	12
• totale	[Kg d ⁻¹]	386
Fosforo totale P		
• specifico	[g/ab d ⁻¹]	2
• totale	[Kg d ⁻¹]	64,33

Tab. 1.3 – Valori limite di emissione indicati dal PTA.

Parametro	UM	VALORE	RIFERIMENTO
SST	[mg SST l ⁻¹]	25 ⁽¹⁾	Tabella 4 Allegato 5 della parte III D.Lgs 152/2006
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⁾	
Escherichia coli	[UFC 100 ml ⁻¹]	5.000 ⁽³⁾	

⁽¹⁾ Valori rifiuti alla concentrazione media giornaliera

⁽²⁾ Valori rifiuti alla concentrazione media annua

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

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 robuste 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 by-passare le diverse unità di impianto;
- le diverse apparecchiature elettromeccaniche sono state dimensionate anch'esse con particolare attenzione alla modularità, 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 compressori a portata variabile (mediante 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 valori limite di emissione molto restrittivi quali quelli previsti dalla Tab. 4 dell'Allegato E della 152/06;
- alla mitigazione degli impatti tipici degli impianti di depurazione biologica con l'utilizzo di nuove macchine totalmente racchiuse in carter di protezione.

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;

2.7 SCHEMA DI PROCESSO

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

3.0 STUDI SPECIALISTICI EFFETTUATI

3.1 RILIEVO TOPOGRAFICO

L'area oggetto di rilievo si estende per circa 2,5 ettari e comprende tutta l'area di impianto, delimitata dalla recinzione.

Il rilievo è stato eseguito con tecnica GPS. In particolare sono stati utilizzati due ricevitori differenziali geodetici capaci di ricevere il segnale GPS sulle due bande L1 ed L2.

Il rilievo è stato eseguito in modalità RTK (Real Time Kinematic) utilizzando come stazione master la rete GNSS della regione Puglia a cui lo strumento utilizzato si collega in tempo reale utilizzando una connessione GSM attraverso la quale riceve le correzioni differenziali che gli permettono di risolvere le incertezze sulla precisione dei punti battuti in tempo reale.

La scelta della rete GNSS come stazione di riferimento per il rilievo risiede nel fatto che la stessa rete è inquadrata nelle coordinate IGS05 (sistema di riferimento inerziale) e quindi di maggiore precisione rispetto alla rete IGM95.

La descrizione accurata dei risultati del rilievo è inclusa nella relazione RT-02 (Relazione topografica e progetto risoluzione interferenze).

3.2 MONOGRAFIE DI DETTAGLIO DELLE OPERE ESISTENTI

In una fase successiva al rilievo topografico sono stati effettuati una serie di rilievi di dettaglio in campo finalizzati alla caratterizzazione di precisione di alcune delle strutture presenti in impianto. In particolare sono stati rilevati:

- comparto di grigliatura grossolana;
- partitore dei sedimentatori secondari
- pozzetto di uscita e recupero fanghi dal sedimentatore secondario
- pozzetto di uscita dalla vasca di ossidazione

Tali monografie sono riportate nell'elaborato RT-12.

3.3 ESITO INDAGINI GEOLOGICHE, GEOTECNICHE, E SISMICHE

Nell'area dell'impianto di depurazione sono state eseguite, durante la campagna geognostica del 2007 e quella più recente del marzo 2010 le seguenti indagini:

- .1 sondaggio a carotaggio continuo;
- n.2 profili sismici a rifrazione superficiale in onde P (BS1÷BS2) di lunghezza pari rispettivamente a 62,5m (BS1) e 50m (BS2);
- n. 2 profili RE.MI. ubicati in corrispondenza delle stesse basi sismiche.

- n.1 down-hole in corrispondenza del sondaggio S01.

Lo studio geologico, eseguito insieme alle indagini dirette ed indirette, ha permesso di ottenere tutte le informazioni necessarie per caratterizzare dal punto di vista fisico-meccanico il terreno in oggetto.

Sulla base delle indagini svolte, dei parametri considerati e dei dati analizzati ed elaborati, le conclusioni non presentano limitazioni alla realizzazione delle opere in progetto.

Per la trattazione specifica di tali argomenti si rinvia agli elaborati RT-03 (Relazione geologica), RT-04 (Indagini geognostiche) ed RT-05 (Relazione geotecnica).

3.4 INDAGINE GEORADAR

L'indagine Georadar è stata eseguita al fine di verificare la presenza di sottoservizi e condotte nel sottosuolo nelle principali aree d'intervento.

La prospezione Georadar fornisce un efficace supporto in quanto costituisce una metodologia d'indagine poco invasiva, in grado d'individuare oggetti sepolti con notevole grado di risoluzione.

Per i risultati dell'indagine si rimanda agli elaborati RT-02 (Relazione topografica e progetto risoluzione interferenze) ed EG.02.01 (Planimetria rilievo topografico e indagini georadar).

3.5 CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE

I calcoli strutturali e le analisi geotecniche sono state svolte nel rispetto delle NTC 2008 ed in particolare sono stati applicati alle seguenti opere strutturali:

- vasca di grigliatura interrata;
- vasca di sedimentazione secondaria interrata;
- vasca di pioggia;
- edificio soffianti;

3.6 CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI E DISCIPLINARE ELETTRICO

I calcoli elettrici e l'inerente discipline tecnico (vedi allegati di progetto RT-09 ed RT-14) illustrano il complesso delle valutazioni relative alla tipologia e consistenza dell'impianto, le scelte progettuali, i criteri di base che sono stati adottati nella progettazione elettrica.

L'impianto sarà alimentato a bassa tensione ed al fine di garantire la continuità di funzionamento, anche in assenza di alimentazione elettrica da parte dell'ENEL è stato previsto l'installazione di un gruppo elettrogeno ad intervento automatico completo di serbatoio di stoccaggio gasolio, accessori e kit di rabbocco automatico.

La nuova cabina MT/BT dovrà essere realizzata conformemente alla CEI 0-16 ex DK5600 direttiva ENEL nella versione aggiornata al momento della messa in esercizio della cabina stessa.

3.7 IMPATTO AMBIENTALE

Le analisi di impatto ambientale ed inserimento paesaggistico 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. del 8 agosto 2002 n. 1157, D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022;
- Piano di Tutela delle Acque (P.T.A)

Considerato che:

- gli interventi da realizzare sono all'interno del perimetro dell'area già destinata alla depurazione delle acque di scarico del Comune di San Giorgio;
- l'intervento previsto comporterà un modesto aumento della superficie complessivamente occupata dall'impianto, ma all'interno del perimetro;
- è prevista l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari per assicurare quanto più possibile la depurazione dei liquami durante l'esecuzione dei lavori;
- le opere previste costituiscono un miglioramento del trattamento di depurazione, aumentandone l'efficienza attraverso l'adozione di tecnologie più moderne ed il potenziamento di quelle esistenti;

si può ritenere il progetto compatibile dal punto di vista ambientale.

Si rimanda agli elaborati RT-10 (Relazione di inserimento paesaggistico) ed RT-11 (Verifica di assoggettabilità a V.I.A.) per la valutazione dettagliata di tutti gli aspetti impattanti connessi alle nuove opere (sia in fase di cantiere che post operam).

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

Gli interventi di progetto ricadono in aree non sottoposte ad alcun vincolo secondo le indicazioni del Piano Urbanistico Tematico Territoriale/paesaggio (PUTT/p). Per maggiori dettagli e per la consultazione degli stralci cartografici del PUTT/p si rimanda all'elaborato RT-10 (Relazione di inserimento paesaggistico).

L'area d'intervento ricade invece in area qualificabile come alveo fluviale in modellamento fluviale, così come individuato dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e confermato dall'Autorità di Bacino della Puglia con nota prot. n. 3077 del 27/03/2008. In fase di progettazione preliminare l'Autorità di Bacino (tramite la già citata nota prot. n. 3077) ha espresso parere preliminare favorevole alla realizzazione degli interventi previsti in progetto, purché la successiva fase di progettazione definitiva fosse corredata di apposito studio di compatibilità idrologica ed idraulica. Pertanto, è stato redatto l'elaborato RT-10.1 (Studio di compatibilità idrologica ed idraulica) a cui si rimanda per maggiori dettagli.

L'area di intervento non ricade invece in alcuna area naturale protetta individuata dalla Legge Regionale 24 Luglio 1997 n°19, o dalla rete ecologica europea "Natura 2000".

I siti interessati dall'intervento risultano infine interamente all'interno dei confini di proprietà del Comune di San Giorgio e pertanto non dovranno essere posti in atto procedimenti espropriativi di acquisizione di altre aree per l'installazione delle opere in oggetto.

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 515 giorni naturali e consecutivi (pari a circa sedici 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 una descrizione più dettagliata delle fasi di lavorazione si rimanda all'elaborato RT-16 (Relazione di cantierizzazione).

6.0 QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO			
<u>A</u> <u>IMPORTO TOTALE DELLA PROCEDURA DI AFFIDAMENTO:</u>			
A ₁ Lavori soggetto a ribasso d'asta	euro	2,100,000.00	
A ₂ Costi Diretti (C.D.) per la Sicurezza (non soggetti a ribasso)	euro	99,114.98	
A ₃ Totale lavori (A ₁ + A ₂)	euro	2,199,114.98	
A ₄ Oneri per l'attuazione del Piano di Sicurezza (Costi Indiretti - C.I.) (non soggetti a ribasso)	euro	50,885.02	
A₅ TOTALE LAVORI E FORNITURE A BASE DI APPALTO (A₃ + A₄)	euro	2,250,000.00	
A ₅ di cui totale Costi Sicurezza (A ₂ + A ₄) non soggetti a ribasso	euro	150,000.00	
A₆ TOTALE LAVORI E FORNITURE A BASE DI APPALTO (A₄)			
A ₇ Consuntivo per la progettazione esecutiva soggetto a ribasso	euro	50,000.00	
A ₈ Consuntivo per il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione soggetto a ribasso	euro	25,000.00	
A₉ TOTALE PROCEDURA DI AFFIDAMENTO (A) = (A₆ + A₇ + A₈)	euro	2,325,000.00	
<u>B</u> <u>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE:</u>			
B ₁ Oneri da corrispondere ad altre Amministrazioni Pubbliche (Enel, Gas, Telecom, ecc.) ed allacciamenti ai pubblici servizi	euro	20,000.00	
B ₂ Spese generali:			
B _{2.1} Progettazione preliminare, definitiva, direzione lavori, misura e contabilità, coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione	euro	250,000.00	
B _{2.2} Collaudo tecnico-amministrativo	euro	20,000.00	
B _{2.3} Collaudo statico	euro	10,000.00	
B ₃ Rilievi, accertamenti, indagini	euro	15,000.00	
B ₄ Spese di pubblicità, pubblicazioni bandi e gara	euro	15,000.00	
B ₅ Spese per acquisizione aree (espropriazioni)	euro	-	
B ₆ Imprevisti	euro	145,000.00	
B₇ TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE (B₁ + + B₆):	euro	475,000.00	
TOTALE GENERALE (A₉ + B₇):	euro	2,800,000.00	

7.0 PROGETTO ESECUTIVO

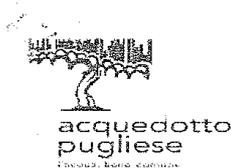
In conformità a quanto previsto dall'art. 93 del D.Lgs. 163/2006, il progetto esecutivo sarà redatto in conformità al progetto definitivo e determinerà in ogni dettaglio i lavori da realizzare e il relativo costo previsto e sarà sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento 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 picchettazioni, di rilievi della rete dei servizi del sottosuolo.

8.0 ALLEGATI

1) SCHEDA IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SAN GIORGIO JONICO

2) ANALISI ACQUE



AQP S.p.a. Unità Territoriale di TARANTO Area Controllo Igienico Sanitario
Viale Virgilio 19
74100 TARANTO (TA)

Rapporto di Prova N. 160

TARANTO 13/01/09

Committente: SAN GIORGIO JONICO - ID OX (Pozzi)

Indirizzo: SP x Grottaglie 74027 San Giorgio Jonico (TA)

Numero campione: 160 Data prelievo: 07/01/09 Data arrivo campione: 07/01/09
Categoria Merceologica: B Matrici assimilabili ai reflui
Prodotto dichiarato: H Affluente
Descrizione Campione: CAMPIONE CONSEGNATO IN LAB. DAL SIG. CONSOLE - PURA SRL
Imballaggio: Non sterile
Procedura Campionamento: medio COMPOSITO 3h

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo laboratorio e del Sinal.

Tutte le prove contrassegnate con il simbolo * sono accreditate Sinal

Nome Prova	UM	Valore	Incertezza	Limite	Metodo Analitico
pH	Unità di pH	7,5	± 0,05		MI DIRVI 02C
Solidi sospesi totali	mg/l	252	± 13		MI DIRVI 65C
B.O.D. 5 (come O2)	mg/l	247	± 25		MI DIRVI 67C
C.O.D. (come O2)	mg/l	500	± 75		LANGE 514
Fosforo totale (come P)	mg/l	11	± 0,6		MI DIRVI 42C
Azoto totale (come N)	mg/l	78	± 7,8		MI DIRVI 41C

Il responsabile Area Controllo
Igienico Sanitario
Dott.ssa G. Venturelli

Il Responsabile
Per. Chim. CITO TOMMASO

Pagina 1 di 1



acquedotto pugliese s.p.a. - Taranto - Via Virgilio, 19 - 74100 Taranto (TA) - Tel. 099/444444 - Fax 099/444444 - Email: info@acquedotto-pugliese.it





AQP S.p.a. Unità Territoriale di TARANTO Area Controllo Igienico Sanitario
Viale Virgilio 19
74100 TARANTO (TA)

Rapporto di Prova N. 3248

TARANTO 23/02/09

Committente: SAN GIORGIO JONICO - ID OX (Pozzi)

Indirizzo: SP x Grottaglie 74027 San Giorgio Jonico (TA)

Numero campione: 3248

Data prelievo: 09/02/09

Data arrivo campione: 09/02/09

Categoria Merceologica: B Matrici assimilabili ai reflui

Prodotto dichiarato: H Affluente

Descrizione Campione: Campione consegnato da G.Console, PURA'.

Imballaggio: Non sterile

Procedura Campionamento: medio COMPOSITO 3h

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo laboratorio e del Sinal.

Tutte le prove contrassegnate con il simbolo * sono accreditate Sinal

Nome Prova	UM	Valore	Incertezza	Limite	Metodo Analitico
pH	Unità di pH	7,9	± 0,05		MI DIRVI 02C
Solidi sospesi totali	mg/l	345	± 17		MI DIRVI 65C
B.O.D. 5 (come O2)	mg/l	348	± 35		MI DIRVI 67C
C.O.D. (come O2)	mg/l	702	± 105		LANGE 514
Fosforo totale (come P)	mg/l	17	± 0,9		MI DIRVI 42C
Azoto totale (come N)	mg/l	113	± 11,3		MI DIRVI 41C

**Il responsabile Area Controllo
Igienico Sanitario**
Dott.ssa G. Venturelli

Il Responsabile
Per. Chim. CITO TOMMASO





AQP S.p.a. Unità Territoriale di TARANTO Area Controllo Igienico Sanitario
Viale Virgilio 19
74100 TARANTO (TA)

Rapporto di Prova N. 162

TARANTO 24/02/09

Committente: SAN GIORGIO JONICO - ID OX (Pozzi)

Indirizzo: SP x Grottaglie 74027 San Giorgio Jonico (TA)

Numero campione: 162

Data prelievo: 07/01/09

Data arrivo campione: 07/01/09

Categoria Merceologica:

B Matrici assimilabili ai reflui

Prodotto dichiarato:

I Effluente

Descrizione Campione:

CAMPIONE CONSEGNATO IN LAB. DAL SIG. CONSOLE - PURA SRL

Imballaggio:

Sterile

Procedura Campionamento:

medio COMPOSITO 24h

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo laboratorio e del Sinal.

Tutte le prove contrassegnate con il simbolo * sono accreditate Sinal

Nome Prova	UM	Valore	Incertezza	Limite	Metodo Analitico
Escherichia coli	UFC/100 ml	230	± 23		MI DIRVI 31B
Test di tossicità acuta con Daphnia magna (screening)	% di org. immobili	0			MI DIRVI 52B
Cloro attivo libero	mg/l Cl2	n.d			HACH - 8021

Il responsabile Area Controllo
Igienico Sanitario
Dott.ssa G. Venturelli

Il Responsabile
VENTURELLI Dott.ssa GIOVANNA

Pagina 1 di 1



Acquedotto Pugliese S.p.A. - Sede Legale: Via Cavour, 28 - 70121 Bari - Telefono +39 080 5733111
Cod. Fisc. 021385670281 - Registro Imp. di Bari, C.F. n. 021385670281, SIDA U.D.A.A. di Bari n. 014/02





AQP S.p.a. Unità Territoriale di TARANTO Area Controllo Igienico Sanitario
Viale Virgilio 19
74100 TARANTO (TA)

Rapporto di Prova N. 3251

TARANTO 20/03/09

Committente: SAN GIORGIO JONICO - ID OX (Pozzi)

Indirizzo: SP x Grottaglie 74027 San Giorgio Jonico (TA)

Numero campione: 3251

Data prelievo: 09/02/09

Data arrivo campione: 09/02/09

Categoria Merceologica:

B Matrici assimilabili ai reflui

Prodotto dichiarato:

I Effluente

Descrizione Campione:

Campione consegnato da G.Console, PURA¹.

Imballaggio:

Sterile

Procedura Campionamento:

medio COMPOSITO 24h

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo laboratorio e del Sinal.

Tutte le prove contrassegnate con il simbolo * sono accreditate Sinal

Nome Prova	UM	Valore	Incertezza	Limite	Metodo Analitico
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	4.500	± 450		MI DIRVI 31B
<i>Test di tossicità acuta con Daphnia magna (screening)</i>	% di org. immobili	35	± 4		MI DIRVI 52B

Il responsabile Area Controllo
Igienico Sanitario
Dot.ssa G. Venturelli

Il Responsabile
VENTURELLI Dot.ssa GIOVANNA





AQP S.p.a. Unità Territoriale di TARANTO Area Controllo Igienico Sanitario
Viale Virgilio 19
74100 TARANTO (TA)

Rapporto di Prova N. 7152

TARANTO 09-05-13

Committente: SAN GIORGIO JONICO - ID OX (Pozzi)
SP x Grottaglie 74027 San Giorgio Jonico (TA)

Numero campione: 7152	Data prelievo: 23/03/09	Data arrivo campione: 23/03/09
Categoria Merceologica:	B Matrici assimilabili ai reflui	
Prodotto dichiarato:	H Affluente	
Descrizione Campione:	Campione consegnato in Lab. dal Sig. CONSOLE - PURA srl	
Imballaggio:	Non sterile	
Procedura Campionamento:	medio COMPOSITO 3h	

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo laboratorio e del Sinal.

Tutte le prove contrassegnate con il simbolo * sono accreditate Sinal

Nome Prova	Metodo Analitico	Valore	Limite	Incertezza
pH	MI DIRVI 02C	8,0 Unità di pH		± 0,05
Solidi sospesi totali	MI DIRVI 65C	213 mg/l		± 11
B.O.D. 5 (come O2)	MI DIRVI 67C	233 mg/l		± 23
C.O.D. (come O2)	LANGE 514	699 mg/l		± 105
Fosforo totale (come P)	MI DIRVI 42C	8 mg/l		± 0,4
Azoto totale (come N)	MI DIRVI 41C	60 mg/l		± 6,0

**Il responsabile Area Controllo
Igienico Sanitario**
Dott.ssa G. Venturelli

Il Responsabile
Per. Chim. MAIULLARI ROCCO





AQP S.p.a. Unità Territoriale di TARANTO Area Controllo Igienico Sanitario
Viale Virgilio 19
74100 TARANTO (TA)

Rapporto di Prova N. 8931

TARANTO 11/06/09

Committente: SAN GIORGIO J. - I.D.	Punto di prelievo: Ingresso Impianto	
Indirizzo: xxx 74027 San Giorgio Ionico (TA)		
Numero campione: 8931	Data prelievo: 14/04/09	Data arrivo campione: 14/04/09
Categoria Merceologica:	B Matrici assimilabili ai reflui	
Prodotto dichiarato:	H Affluente	
Descrizione Campione:	Campione consegnato in Lab. dal Sig. CONSOLE - PURA srl	
Imballaggio:	Non sterile	
Procedura Campionamento:	medio COMPOSITO 3h	

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo laboratorio e del Sinal.

Tutte le prove contrassegnate con il simbolo * sono accreditate Sinal

Nome Prova	UM	Valore	Incertezza	Limite	Metodo Analitico
pH	Unità di pH	8,1	± 0,05		MI DIRVI 02C
Solidi sospesi totali	mg/l	147	± 7		MI DIRVI 65C
B.O.D. 5 (come O ₂)	mg/l	168	± 17		MI DIRVI 67C
C.O.D. (come O ₂)	mg/l	494	± 74		LANGE 514
Fosforo totale (come P)	mg/l	7	± 0,4		MI DIRVI 42C
Azoto totale (come N)	mg/l	70	± 7,0		MI DIRVI 41C

Il responsabile Area Controllo
Igienico Sanitario
Dot.ssa G. Venturilli

Il Responsabile
Per. Chim. MAIULLARI ROCCO



Pagina 1 di 1

AQP

Acquedotto Pugliese S.p.A.
Sede legale: Via Cognesti, 39 - 70121 - Bari - Telefono 439 090 5723111 - www.aqp.it
Cap. Soc.: € 41.385.673,60 i.v. Registro delle Imprese di Bari
C.F. e P. IVA: 00347090721 REA C.C.I.A.A. di Bari n. 414082



SINGERT



AQP S.p.a. Unità Territoriale di TARANTO Area Controllo Igienico Sanitario
Viale Virgilio 19
74100 TARANTO (TA)

Rapporto di Prova N. 11294

TARANTO 19/06/09

Committente: SAN GIORGIO J. - I.D.	Punto di prelievo: Ingresso Impianto	
Indirizzo: Via S.P. 59 SanGiorgioJonico-Grottaglie 74027 San Giorgio Ionico (TA)		
Numero campione: 11294	Data prelievo: 11/05/09	Data arrivo campione: 11/05/09
Categoria Merceologica:	B Matrici assimilabili ai reflui	
Prodotto dichiarato:	H Affluente	
Descrizione Campione:	Campione consegnato in Lab. dal Sig.CONSOLE - PURA srl	
Imballaggio:	Non sterile	
Procedura Campionamento:	medio COMPOSITO 3h	

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte di questo laboratorio e del Sinal.

Tutte le prove contrassegnate con il simbolo * sono accreditate Sinal

Nome Prova	UM	Valore	Incertezza	Limite	Metodo Analitico
pH	Unità di pH	7,3	± 0,05		MI DIRVI 02C
Solidi sospesi totali	mg/l	271	± 14		MI DIRVI 65C
B.O.D. 5 (come O2)	mg/l	400	± 40		MI DIRVI 67C
C.O.D. (come O2)	mg/l	737	± 111		LANGE 514
Fosforo totale (come P)	mg/l	10	± 0,5		MI DIRVI 42C
Azoto totale (come N)	mg/l	73	± 7,3		MI DIRVI 41C


Il responsabile Area Controllo
Igienico Sanitario
Dott.ssa G. Venturelli

Il Responsabile
Per. Chim. MAIULLARI ROCCO



Pagina 1 di 1

AQP

Acquedotto Pugliese S.p.A.
Sede legale: Via Cognatta, 26 - 70121 - Bari - Telefono: 080 9723111 - www.aqp.it
Cap. Soc.: € 41.385.573,50 I.v. Registro delle Imprese di Bari
C.F. e P. IVA: 00347660721. REA C.C.I.A.A. di Bari n. 414092



SINGERT

