



REGIONE SICILIANA

GIUNTA REGIONALE

Deliberazione n.130 del 21 marzo 2023.

“Interventi per il ripristino della funzionalità dell'impianto di depurazione a servizio della Zona Industriale di Caltanissetta, in C.da Calderaro e dell'impianto di depurazione San Cataldo Scalo, nel comune di San Cataldo (CL)- Amministrazione giudiziaria”.

La Giunta Regionale

VISTO lo Statuto della Regione;

VISTE le leggi regionali 29 dicembre 1962, n. 28 e 10 aprile 1978, n. 2;

VISTA la legge regionale 16 dicembre 2008, n. 19 e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il D.P.Reg. 5 aprile 2022, n. 9 concernente: “Regolamento di attuazione del Titolo II della legge regionale 16 dicembre 2008, n. 19. Rimodulazione degli assetti organizzativi dei Dipartimenti regionali ai sensi dell'articolo 13, comma 3, della legge regionale 17 marzo 2016, n. 3”;

VISTO il proprio Regolamento interno, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 82 del 10 marzo 2020;

VISTA la Direttiva 91/271/CEE del Consiglio del 21 maggio 1991, recante: “Direttiva del Consiglio concernente il trattamento delle acque reflue urbane” e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 recante:“Norme in materia ambientale” e successive modifiche e integrazioni;

VISTA la legge regionale 11 agosto 2015, n. 19, recante: “Disciplina in materia di risorse idriche” e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il decreto dell'Assessore regionale per l'energia e per i servizi di pubblica utilità del 29 gennaio 2016, n. 75, di attuazione dell'articolo 3 della legge regionale n. 19/2015;

VISTA la legge regionale 22 febbraio 2023, n. 3: “Bilancio di previsione della



REGIONE SICILIANA

GIUNTA REGIONALE

Regione siciliana per il triennio 2023-2025”;

VISTA la nota prot. n.1169 del 9 marzo 2023, come integrata con nota prot. n. 1390 del 20 marzo 2023, e relativi atti acclusi, con la quale l'Assessore regionale per l'energia e per i servizi di pubblica utilità sottopone alla Giunta regionale, per le relative determinazioni, l'esigenza di reperire le risorse finanziarie necessarie per gli interventi di ripristino della funzionalità dell'impianto di depurazione a servizio della Zona Industriale di Caltanissetta, in C.da Calderaro e dell'impianto di depurazione San Cataldo Scalo, nel comune di San Cataldo (CL), entrambi a servizio della zona industriale ex ASI e di proprietà dell'attuale IRSAP;

CONSIDERATO che l'Assessore regionale per l'energia e per i servizi di pubblica utilità, nel richiamare la propria nota prot. n.1169/2023 come integrata con nota prot. n.1390/2023, rappresenta che: con riferimento al procedimento penale [REDACTED]

[REDACTED] l'Amministrazione giudiziaria ha nominato il Dirigente generale *pro-tempore* del Dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti Amministratore Giudiziario per i sopracitati impianti di depurazione; il GIP ha, inoltre, incaricato un team di esperti quali coadiutori che, a seguito degli accertamenti svolti, hanno prodotto una relazione in cui vengono evidenziate le criticità riscontrate e vengono proposte soluzioni tecniche, idonee a garantire il trattamento dei reflui in conformità alla vigente normativa di settore; a seguito di un incontro tra i diversi attori coinvolti nella problematica (IRSAP, ASI di Caltanissetta in liquidazione, ATI di Caltanissetta, Sindaci di Caltanissetta e San Cataldo, Società Acque di Caltanissetta S.p.A.) è stato individuato un percorso comune, consistente nell'effettuazione di sopralluoghi propedeutici e funzionali alla progettazione, le cui risultanze saranno comunicate all'Amministrazione giudiziaria; all'ATI di Caltanissetta, in qualità di soggetto di diritto pubblico con compiti di Ente di governo d'Ambito del Servizio Idrico Integrato, potrebbero essere destinate le somme, determinate in euro 2.500.000,00, necessarie per gli interventi di ripristino degli



REGIONE SICILIANA

GIUNTA REGIONALE

impianti in argomento;

UDITA la discussione svoltasi nella seduta odierna, nel corso della quale la Giunta regionale, nel condividere quanto rappresentato dall'Assessore regionale per l'energia e per i servizi di pubblica utilità, in ordine alla necessità di superare le attuali criticità degli impianti in argomento, manifesta l'opportunità di reperire le risorse necessarie alla rifunzionalizzazione dei predetti impianti, quantificate in euro 2.500.000,00, dando mandato alla Ragioneria generale della Regione di porre in essere gli adempimenti consequenziali;

RITENUTO di approvare la superiore proposta;

SU proposta dell'Assessore regionale per l'energia e per i servizi di pubblica utilità,

D E L I B E R A

per quanto esposto in preambolo, in ordine alla rifunzionalizzazione dell' impianto di depurazione a servizio della Zona Industriale di Caltanissetta, in C.da Calderaro e dell'impianto di depurazione San Cataldo Scalo, nel comune di San Cataldo (CL), di approvare la proposta dell'Assessore regionale per l'energia e per i servizi di pubblica utilità di cui alla nota prot. n.1169 del 9 marzo 2023, come integrata con nota prot. n. 1390 del 20 marzo 2023, costituenti allegato alla presente deliberazione, dando mandato alla Ragioneria generale della Regione di porre in essere gli adempimenti necessari al reperimento delle risorse come in premessa quantificate.

Il Segretario

BUONISI

Il Presidente

SCHIFANI

MGC

REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA E
DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ

ASSESSORE

Prot. 1169/64B del 9/3/2023

Alla Segreteria di Giunta

Oggetto: Amministrazione giudiziaria Proc Pen. [REDACTED]
Richiesta somme alla Giunta Regionale.

Con atto dell'Amministrazione Giudiziaria in riferimento al Procedimento Penale [REDACTED] è stato nominato da ultimo quale Amministratore Giudiziario il Dirigente Generale pro tempore Ing. Maurizio Costa del Dipartimento Acqua e Rifiuti rispettivamente dell'impianto di depurazione in località Calderaro e dell'impianto a servizio della zona industriale San Cataldo, entrambi a servizio della zona industriale ex ASI e di proprietà dell'attuale IRSAP.

Il GIP ha inoltre incaricato un team di esperti quali coadiutori che, a seguito degli accertamenti svolti, hanno redatto opportuna relazione conclusiva dei beni oggetto di sequestro.

Nella relazione prodotta vengono riportate sia le criticità riscontrate nonché la consistenza degli impianti ed i costi da sostenere per il ripristino funzionale ed ulteriori proposte tecniche idonee a garantire l'opportuno trattamento dei reflui conformemente alla normativa di settore in campo ambientale.

Sulla base della relazione dei coadiutori proposta dall'Amministrazione Giudiziaria il Dirigente Generale Ing. Costa, nella considerazione che il perdurare della situazione esistente non fa altro che confermare il principio di un danno ambientale perseguibile, si rende necessario per il superamento dello status quo procedere con l'individuazione delle risorse indicate nella relazione, pari a 2,5 milioni di euro, affinché si proceda alla progettazione propedeutica ai successivi atti per la realizzazione degli interventi interessando il gestore unico del S.I.I. che dovrà assumere la gestione.

Per quanto sopra vista la delicatezza dei temi trattati si chiede l'inserimento nella prima riunione di Giunta utile di quanto prospettato ciò anche nella considerazione che l'Ing. Costa nella qualità di amministratore giudiziario dovrà informare il GIP sulle azioni intraprese.

L'ASSESSORE
DI MAURO



Palermo, prot. n. 12681 del 07/03/2023

All'Assessore regionale all'Energia e Servizi di Pubblica Utilità
assessorato.energia.servizi@certmail.regione.sicilia.it

Oggetto: Amministrazione Giudiziaria Proc. Pen. [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
Richiesta somme alla Giunta Regionale.

A seguito della documentazione resa disponibile dai vari Enti e agli accertamenti svolti dai coadiutori dell'Amministrazione Giudiziaria, gli stessi hanno redatto la relazione conclusiva dei beni in sequestro, trasmessa al GIP con nota prot. n° 47493 del 21.12.2022.

Nella suddetta relazione sono state evidenziate le criticità riscontrate, la consistenza di entrambi gli impianti sequestrati, i costi per il ripristino funzionale ed ulteriori proposte idonee a garantire un opportuno trattamento dei reflui conforme alla normativa di settore.

I coadiutori, nel relazionare sugli impianti in sequestro hanno evidenziato quanto di seguito riportato.

A IMPIANTO DI DEPURAZIONE IN LOC. CALDERARO

Fermo restando la necessità prioritaria di intervenire sulle reti di drenaggio delle acque bianche e nere a servizio della Zona Industriale di C.da Calderaro (non oggetto di sequestro), è possibile ipotizzare alcune soluzioni circa gli interventi realizzabili per la risoluzione positiva dello stato di fatto.

In sintesi gli interventi proposti sono i seguenti:

- a.1) ripristino della funzionalità delle esistenti Linee nn. 2 e 3 dell'impianto di depurazione, considerando valide le previsioni del progetto originario in termini di capacità complessiva di trattamento, ossia di circa 200 m³/giorno di liquami trattati, mantenendo inalterata la funzionalità delle esistenti unità di trattamento, e adeguando l'impianto ai fini della possibilità di consentire il rispetto dei limiti allo scarico in corpo idrico ricettore imposti dalla Tab. 3, dell'Allegato 5 al D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.; ciò comporterebbe anche la necessità di attuare un processo di nitrificazione e denitrificazione per la rimozione, seppur parziale, dell'azoto disciolto nei liquami (con schema di pre-denitrificazione e nitrificazione) e di defosfatazione per la rimozione del fosforo totale; questo intervento non comprenderebbe il ripristino della funzionalità dell'impianto di affinamento finalizzato al recupero e riuso delle acque reflue trattate (all.1 pagg. 1 – 10);
- a.2) ripristino della funzionalità delle esistenti Linee nn. 2 e 3 dell'impianto di depurazione, come per la precedente soluzione A.1, comprendendo, però, anche il ripristino dell'impianto di affinamento finalizzato al recupero e riuso delle acque reflue trattate (all.1 pag. 11);
- a.3) ripristino della funzionalità delle esistenti Linee nn. 2 e 3 dell'impianto di depurazione

considerando valide le previsioni del progetto originario in termini di capacità complessiva di trattamento, ossia di circa 200 m³/giorno di liquami trattati, mantenendo inalterata la funzionalità solo di alcune delle esistenti unità di trattamento, adeguando il processo ai fini della possibilità di consentire il rispetto dei limiti allo scarico in corpo idrico ricettore imposti dalla Tab. 3, dell'Allegato 5 al D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., attuando un processo di rimozione di azoto e fosforo ma modificando il sistema di trattamento biologico da fanghi attivi da convenzionale a MBR (Membrane BioReactor), ossia con sistema separazione solido-liquido su membrane; in questo caso non andrebbe previsto il ripristino della funzionalità dell'impianto di affinamento finalizzato al recupero e riuso delle acque reflue trattate (all.1 pag. 12);

- a.4) ripristino della funzionalità solo dell'unità di grigliatura a servizio delle esistenti Linee nn. 2 e 3 dell'impianto di depurazione e utilizzazione dell'esistente vasca di carico del sollevamento iniziale per alloggiare una coppia di elettropompe centrifughe sommergibili per sollevare i reflui all'impianto di depurazione consortile a servizio dei Comuni di Caltanissetta e San Cataldo, in località Cammarella, ubicato, in linea d'aria, a circa 800 m più a Nord rispetto all'impianto in C.da Calderaro. Anche in questo caso è stata considerata una portata complessiva giornaliera da sollevare pari a 200 m³/giorno. L'impianto ricevente avrebbe certamente la capacità di accogliere e trattare efficacemente questa portata aggiuntiva di refluo comportando un complessivo risparmio di costi di gestione. Occorre tuttavia rilevare che, a prescindere dalle caratteristiche del refluo sollevato, la sua natura industriale comprometterebbe per l'impianto ricevente la possibilità di avviare a compostaggio l'intero quantitativo di fanghi prodotti causando non solo evidenti problematiche di gestione (necessità di discarica) ma anche una penalizzazione tariffaria che si rifletterebbe evidentemente sugli utenti del servizio idrico integrato (all. 3).

B IMPIANTO A SERVIZIO DELLA ZONA INDUSTRIALE SAN CATALDO

Sulla base di tutti i dati, delle informazioni acquisite e dei sopralluoghi eseguiti, i coadiutori dell'amministrazione giudiziaria ritengono che sia possibile prendere in considerazione tre soluzioni, scartando a priori quella del ripristino del funzionamento del sistema secondo la linea di processo originale brevettata. Questa opzione appare tecnicamente sconsigliabile data la particolarità del processo che sebbene prospetti grandi ipotetici vantaggi quali, ad esempio, l'assenza di una fase di stabilizzazione biologica in linea fanghi, non ha poi trovato applicazione reale sul territorio nazionale se non in casi veramente sporadici, la maggior parte dei quali – come del resto l'impianto in esame – sono stati caratterizzati da severi malfunzionamenti e richiedono comunque personale specificamente specializzato con i relativi costi. Le tre soluzioni sono le seguenti:

- B.1) la trasformazione dell'attuale processo in un processo a fanghi attivi convenzionale con separazione solido-liquido in sedimentatore finale, consistente nel ripristino solo di alcune delle unità di trattamento della linea liquami (staccatura, chiariflocculazione, disinfezione, flocculazione/filtrazione) e dell'intera linea fanghi, nonché la trasformazione delle unità di trattamento biologico in unità convenzionali a fanghi attivi secondo lo schema di pre-denitrificazione/ossidazione-nitrificazione, sfruttando i volumi dei comparti esistenti, eventualmente ridimensionati, attuando modalità operative di processo in comparti separati (Soluzione B1/a) o sfruttando un solo comparto ma attuando il processo ad aerazione alternata (Soluzione B1/b); inoltre, utilizzando il comparto prima destinato al "dissipatore" trasformandolo in sedimentatore finale (all.1 pagg. 13 – 18);
- B.2) la trasformazione dell'attuale processo in un processo a fanghi attivi con separazione a membrana mantenendo quasi tutte le fasi (con esclusione del pozzo profondo). Se la portata effettiva si confermasse intorno al valore di 50 m³/g le volumetrie presenti sarebbero più che

sufficienti per sostenere l'inserimento di un modulo sommerso di membrane a fibra cava. Rimarrebbe da valutare l'utilizzo di un'età del fango sufficientemente elevata da garantire il necessario livello di stabilizzazione del fango in quanto non è prevista e non è allo stato incluso nella linea fanghi la necessaria fase di stabilizzazione (all.1 pagg. 19 – 20);.

B.3) la terza soluzione potrebbe essere la dismissione dell'impianto ed il sollevamento dell'intera portata all'impianto di Caltanissetta che certamente avrebbe la capacità di accogliere e trattare efficacemente questa portata aggiuntiva di refluo comportando un complessivo risparmio di costi di gestione. Occorre tuttavia rilevare che, a prescindere dalle caratteristiche del refluo sollevato, la sua natura industriale comprometterebbe per l'impianto ricevente la possibilità di avviare a compostaggio l'intero quantitativo di fanghi prodotti causando non solo evidenti problematiche di gestione (necessità di scarica) ma anche una penalizzazione tariffaria che si rifletterebbe evidentemente sugli utenti del servizio idrico integrato (all. 2).

Nella tabella sottostante è riportato il riepilogo degli importi omnicomprensivi, indicativi, di ciascun intervento, oltre i costi aggiuntivi per il preliminare smaltimento di materie residuali e per la messa in sicurezza dei due siti d'impianto.

IMPIANTO	Denominazione soluzione	Somme a base d'asta	Incidenza "Somme a Disposizione dell'Amministrazione"	Somme destinate allo smaltimento di materie residuali e messa in sicurezza	IMPORTO MINIMO	IMPORTO MASSIMO
IMPIANTO DI DEPURAZIONE IN LOC. CALDERARO	SOLUZIONE a.1	568.200,00 €	35 + 40%	60.000,00 € + 80.000,00 €	827.070,00 €	875.480,00 €
	SOLUZIONE a.2	435.000,00 €		60.000,00 € + 80.000,00 €	647.250,00 €	689.000,00 €
	SOLUZIONE a.3	878.700,00 €		60.000,00 € + 80.000,00 €	1.246.245,00 €	1.310.180,00 €
	SOLUZIONE a.4	192.700,00 €		60.000,00 € + 80.000,00 €	320.145,00 €	349.780,00 €
IMPIANTO DI DEPURAZIONE A SERVIZIO DELLA ZONA INDUSTRIALE DI SAN CATALDO	SOLUZIONE b.1/a	254.000,00 €	35 + 40%	60.000,00 € + 80.000,00 €	402.900,00 €	435.600,00 €
	SOLUZIONE b.1/b	291.500,00 €		60.000,00 € + 80.000,00 €	453.525,00 €	488.100,00 €
	SOLUZIONE b.2/a	435.000,00 €		60.000,00 € + 80.000,00 €	647.250,00 €	689.000,00 €
	SOLUZIONE b.2/b	473.000,00 €		60.000,00 € + 80.000,00 €	698.550,00 €	742.200,00 €
	SOLUZIONE b.3	293.760,00 €		60.000,00 € + 80.000,00 €	456.576,00 €	491.264,00 €

Dall'esito degli approfondimenti condotti dall'Amministrazione Giudiziaria, è emersa, inevitabile la necessità d'individuare un soggetto con specifica capacità aziendale e tecnica che, assistito da adeguata progettazione, realizzi le soluzioni tecniche funzionali alla migliore gestione degli impianti di depurazione de quibus e del loro ripristino funzionale prodromico alla definizione del procedimento di affidamento ordinario al gestore d'ambito.

Per quanto fin qui esposto, lo scrivente il giorno 1 marzo c.a. ha incontrato, presso il Tribunale di Caltanissetta, il GIP ██████████ ██████████, aggiornandola sull'attività svolta dell'Amministrazione Giudiziaria.

Nel corso dell'incontro si è ravvisata l'assoluta urgenza di procedere preliminarmente alla progettazione delle opere necessarie al superamento delle criticità impiantistiche e al consequenziale reperimento delle somme occorrenti.

Nella stessa giornata, a seguito del predetto incontro, il sottoscritto si è recato presso la sede di Caltaqua al fine di dare impulso alla progettazione per il superamento delle criticità esposte nella relazione dei coadiutori dell'Amministrazione Giudiziaria.

La Società, nella considerazione, tra l'altro, dell'ormai inevitabile prossimo trasferimento degli impianti al soggetto gestore del S.I.I. ATI Caltanissetta, si è resa disponibile a iniziare la progettazione degli interventi affinché gli stessi potessero innestarsi in modo ottimale alla futura gestione degli stessi.

La Società, inoltre, ha manifestato la necessità, peraltro già evidenziata dai coadiutori dell'Amministrazione Giudiziaria, di conciliare il ripristino degli impianti di depurazione con la sistemazione della rete fognaria e dei pozzetti ad essa afferenti che drenano i reflui verso l'impianto di c/da Calderaro.

Per quanto sopra esposto, appare necessario reperire le somme necessarie al ripristino funzionale degli impianti o la loro dismissione e trasformazione in meri impianti di sollevamento che convogliano i reflui da depurare all'impianto di Caltanissetta c/da Cammarella, per altro in fase progettuale di adeguamento per il superamento della procedura di infrazione Comunitaria sulla depurazione.

Tra l'altro, un qualsiasi intervento di rifunionalizzazione dell'impianto di depurazione di C.da Calderaro o anche una diversa soluzione alternativa, non potrà considerarsi risolutivo, senza un intervento prioritario sulle reti di drenaggio delle acque bianche e nere a servizio della Zona Industriale di C.da Calderaro non oggetto di sequestro. Per tale motivo, dovrebbe essere previsto un intervento aggiuntivo in tale ambito che darebbe piena funzionalità all'intero sistema depurativo.

In conclusione, si ritiene opportuno proporre alla Giunta Regionale l'adozione di apposito provvedimento deliberativo, attraverso il quale vengano destinate le somme necessarie per gli interventi di manutenzione straordinaria ed ordinaria per gli impianti oggetto del sequestro stimabili in 2.500.000,00 di euro.

La superiore richiesta riveste carattere di urgenza nella considerazione che appare imprescindibile scongiurare al più presto il progressivo ulteriore deterioramento dello stato degli impianti, suscettibile di aggravare, fino a rendere irreversibile, l'attuale stato d'inquinamento dei luoghi.

In allegato alla presente, si trasmettono le schede tecniche sugli interventi proposti dai coadiutori dell'amministrazione giudiziaria e condivisi in linea tecnica dallo scrivente.

**GIUSEPPE DI
GIOVANNI** Firmato digitalmente da
GIUSEPPE DI GIOVANNI
Data: 2023.03.07 17:42:35
+01'00'

Il Dirigente Generale
(Ing. Maurizio Costa)

**MAURIZIO
COSTA**

Firmato digitalmente da
MAURIZIO COSTA
Data: 2023.03.07 18:44:29
+01'00'

Allegati:

1. Ripristino impianti Calderaro e San Cataldo
2. Trasformazione San Cataldo-Scalo in sollevamento
3. Trasformazione Calderaro in sollevamento

INDICE

Voci descrittive degli interventi previsti per il ripristino della funzionalità dell'impianto di depurazione a servizio della Zona Industriale di Caltanissetta, in C.da Calderaro

Soluzione a.1	: pag.	1
Soluzione a.2	: pag.	11
Soluzione a.3	: pag.	12



Voci descrittive degli interventi previsti per il ripristino della funzionalità dell'impianto di depurazione San Cataldo Scalo

Soluzione b.1/a	: pag.	13
Soluzione b.1/b	: pag.	18
Soluzione b.2/a	: pag.	19
Soluzione b.2/b	: pag.	20

Soluzione a.1:

Ripristino funzionalità delle linee di trattamento 2 e 3 dell'impianto di depurazione in C.da Calderaro e integrazione con unità di pre-denitrificazione.

1. *Intervento di manutenzione straordinaria al manufatto di arrivo liquami ed esclusione trattamento.*

L'intervento comprenderà la pulizia del manufatto e la manutenzione alla paratoia di sezionamento della condotta di by-pass generale dell'impianto; sono previsti: la temporanea deviazione dei liquami in arrivo; lo svuotamento e la pulizia del manufatto con rimozione di detriti; lo smontaggio; la rimozione di alghe e incrostazioni dalle superfici della paratoia; la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici; il trattamento anticorrosivo delle superfici della paratoia con prodotti convertitori di ruggine; la sostituzione delle guarnizioni di tenuta dei gargami; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica, preceduta sulle parti zincate da n.1 mano di primer delle superfici della paratoia; ingrassaggio dello stelo; il rimontaggio della paratoia con nuovi materiali di fissaggio.

Importo stimato per l'intervento: € 800,00

2. *Intervento di manutenzione straordinaria al secondo manufatto finalizzato alla ripartizione dei liquami tra la linea 1 (dismessa) e le linee 2 e 3.*

L'intervento comprenderà la pulizia del manufatto e la manutenzione alla paratoia di sezionamento del collegamento con la linea 1 dell'impianto. Sono previsti: la temporanea deviazione dei liquami in arrivo; lo svuotamento e la pulizia del manufatto con rimozione di vegetazione e detriti; lo smontaggio; la rimozione di alghe e incrostazioni dalle superfici della paratoia; la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici; il trattamento anticorrosivo delle superfici della paratoia con prodotti convertitori di ruggine; la sostituzione delle guarnizioni di tenuta dei gargami; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica, preceduta sulle parti zincate da n.1 mano di primer delle superfici della paratoia; ingrassaggio dello stelo; il rimontaggio della paratoia con nuovi materiali di fissaggio.

Importo stimato per l'intervento: € 900,00

3. *Intervento di manutenzione straordinaria al secondo all'unità di grigliatura a monte delle linee 2 e 3.*

L'intervento comprenderà la pulizia del manufatto, la manutenzione alla paratoia posta a sbarramento del canale principale e il ripristino della funzionalità della griglia a pulizia meccanizzata. Sono previsti: la temporanea deviazione dei liquami in arrivo; lo svuotamento e la pulizia del manufatto con rimozione di vegetazione e di detriti; la rimozione di alghe e incrostazioni dalle superfici della paratoia; la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici; il trattamento anticorrosivo delle superfici della paratoia con prodotti convertitori di ruggine; la sostituzione delle guarnizioni di tenuta dei gargami; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica, preceduta sulle parti zincate da n.1 mano di primer delle superfici della paratoia; ingrassaggio dello stelo; il rimontaggio della paratoia con nuovi materiali di fissaggio; la sostituzione del gruppo motoriduttore; trattamento di spazzolatura e successiva mano di prodotti convertitori di ruggine di tutte le superfici (telaio, griglia, catene di trasmissione del moto, alberi di trasmissione, pettine, deflettori scarico materiale grigliato, profilati di supporto, passerella e parapetti) e successiva verniciatura epossidica in due mani, preceduta sulle parti zincate da n.1 mano di primer; ingrassaggio delle catene di trasmissione del moto; verifica della funzionalità del compattatore oleodinamico con sostituzione dell'olio e delle parti usurate; verifica dello stato del collegamento elettrico di alimentazione di griglia e compattatore oleodinamico.

Importo stimato per l'intervento: € 4.500,00

4. *Intervento di manutenzione straordinaria al sollevamento liquami alla staccatura.*

L'intervento comprenderà lo svuotamento e pulizia del manufatto, disinfezione delle superfici, sagomatura a tramoggia del fondo con getto di conglomerato cementizio e successiva intonacatura con malta di cemento di fondo e pareti; smontaggio e trasporto in officina per revisione delle elettropompe sommergibili; verifica dello stato delle tubazioni (parti immerse) ed eventuale sostituzione di tratti di tubazioni di mandata e tubi guida per estrazione elettropompe; rimozione degli interruttori di livello a galleggiante e sostituzione con dispositivi nuovi in uguale numero; smontaggio, revisione, trattamento anticorrosivo, verniciatura e rimontaggio, con nuova bulloneria e nuove guarnizioni, di n.3 valvole di ritegno a palla e di n.2 saracinesche in ghisa a copro piatto DN 80 mm, in queste ultime, eventuale sostituzione della tenuta a baderna; smontaggio, pulizia, verifica in officina e rimontaggio di n.1 misuratore di portata ad induzione elettromagnetica, marca Siemens, mod. Sitrans F M MAG 5000. Al termine degli interventi sulle singole parti sopra elencate, queste andranno rimontate a regola d'arte per dare le elettropompe perfettamente collegate e funzionante.

Importo stimato per l'intervento: € 5.500,00

5. *Intervento di manutenzione straordinaria dell'unità di staccatura*

L'intervento comprenderà lo svuotamento e pulizia dello staccio a tamburo rotante, lo smontaggio della parte superiore dell'apparecchiatura in acciaio inossidabile, la rimozione della parte inferiore della stessa (vasca di scarico) in quanto fortemente corrosa, la fornitura e collocazione di una nuova parte inferiore, avente le medesime dimensioni e geometria di quella rimossa, realizzata in acciaio inossidabile; lo smontaggio dei collegamenti idraulici di alimentazione e scarico dello staccio, realizzato con giunti a flangia, e successivo trattamento anticorrosivo degli stessi e del piping in acciaio di convogliamento dei reflui; revisione ed eventuale sostituzione dei cuscinetti di supporto dell'asse di rotazione del tamburo rotante; verifica della funzionalità del gruppo motoriduttore; smontaggio, revisione, eventuale sostituzione della tenuta a baderna, trattamento anticorrosivo, verniciatura e rimontaggio, con nuova bulloneria e nuove guarnizioni, di n.2 valvole a saracinesca in ghisa a copro piatto DN 200 mm; risanamento della struttura metallica di supporto dello staccio comprendente: la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo delle superfici di pilastri, travi e grigliato in acciaio con prodotti convertitori di ruggine; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica preceduta sulle parti zincate (grigliato) da n.1 mano di primer; analogo trattamento dovrà essere previsto per il dispositivo di scarico del materiale solido rimosso nel sottostante cassonetto. Al termine degli interventi sulle singole parti sopra elencate, queste andranno rimontate a regola d'arte per dare lo staccio perfettamente collegato e funzionante.

Importo stimato per l'intervento: € 8.500,00

6. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità di dissabbiatura-disoleatura.*

L'intervento comprenderà lo svuotamento e la pulizia del manufatto con rimozione di vegetazione e detriti, la disinfezione delle superfici interne; smontaggio di tutti i componenti metallici a corredo dell'unità, ad eccezione della passerella con parapetti e corrimano; rimozione dei dispositivi di erogazione dell'aria compressa dal fondo del bacino; smontaggio della elettrosoffiante e del relativo piping di alimentazione di aria compressa; completa rimozione della tubazione di alimentazione dei liquami all'unità a partire dalla saracinesca a valle dello staccio; fornitura e collocazione di nuovi componenti a corredo dell'unità di uguali dimensioni e geometria di quelli rimossi ma realizzati in acciaio inossidabile se immersi in acqua e in acciaio zincato se non immersi; costituzione di adeguato dispositivo di estrazione di oli e grassi flottati in superficie di scarico in adatto dispositivo di separazione solido-liquido (es.: filtro a sacchi con vasca drenante con ricircolo frazione liquida separata al sollevamento iniziale) completo di piping; fornitura e collocazione di un gruppo di nuovi diffusori d'aria compressa aventi adeguata capacità di erogazione completi di relativo piping di alimentazione e regolazione; fornitura di n.2 elettroffianti a canale laterale di adeguate prestazioni per

l'aerazione dei liquami all'interno del bacino, queste dovranno essere installate all'interno di un piccolo vano protetto dalle intemperie da realizzarsi in adiacenza al manufatto; fornitura e collocazione di idroestrattore pneumatico delle sabbie (air-lift) realizzato in acciaio inossidabile di diametro non inferiore al DN 100 mm, completo di valvola a saracinesca dotata di leva di azionamento rapido; fornitura e installazione di un compressore, preferibilmente del tipo a palette, di adeguate prestazioni per il funzionamento dell'idroestrattore delle sabbie, da installare nello stesso vano previsto per le soffianti; fornitura e installazione di dispositivo di scarico sabbie e separazione solido-liquido (es.: anche in questo caso mediante filtro a sacchi con vasca drenante con ricircolo frazione liquida separata al sollevamento iniziale) completo di piping; realizzazione di tutto il nuovo piping per liquami, aria compressa, air-lift e sabbie, necessario per il corretto funzionamento dell'unità; smontaggio, revisione, eventuale sostituzione della tenuta a baderna, trattamento anticorrosivo, verniciatura e rimontaggio, con nuova bulloneria e nuove guarnizioni, di n.2 valvole a saracinesca in ghisa a corpo piatto DN 200 mm; risanamento della passerella con parapetti e scala di accesso alla marinara, completa di gabbia di protezione: la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo delle superfici di pilastri, travi e grigliato in acciaio con prodotti convertitori di ruggine; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica preceduta sulle parti zincate (grigliato) da n.1 mano di primer.

Importo stimato per l'intervento: € 22.000,00

7. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità di omogeneizzazione e trasformazione in equalizzazione.*

L'intervento comprenderà lo svuotamento e la pulizia della vasca con rimozione di sabbie detriti sedimentati sul fondo; la disinfezione delle superfici interne; lo smontaggio dei n.2 miscelatori sommergibili a corredo la successiva verifica in officina di queste apparecchiature e, se necessario provvedere al riavvolgimento dei motori elettrici e alla ricostituzione di tutte le tenute idrauliche; successivo trattamento anticorrosivo delle superfici dei miscelatori, dei tubi guida e dei verricelli di sollevamento; fornitura e installazione, all'interno della vasca di n.2 elettropompe sommergibili con motore adatto per controllo da inverter, per il sollevamento regolato dei liquami al successivo trattamento biologico, le pompe dovranno avere adeguate prestazioni idrauliche e dovranno essere corredate da tubazioni di mandata in acciaio zincato complete di n.2 valvole di ritegno a palla e n.2 saracinesche in ghisa a corpo piatto PN 10; fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio zincato a caldo DN 100 mm, per il sollevamento dei reflui dalla vasca di equalizzazione o direttamente al bacino di miscelazione reagenti in acciaio inox o ai comparti di pre-denitrificazione che dovranno essere costituiti recuperando i comparti esistenti dell'originaria Linea n.1 (vedi voce A.28), compresi i pezzi speciali, valvole e i relativi supporti e ancoraggi; trattamento anticorrosivo della superficie esterna della tubazione di alimentazione dei liquami a partire dalla dissabbiatura-disoleatura comprendente la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo con prodotti convertitori di ruggine e la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernici epossidiche.

Importo stimato per l'intervento: € 40.000,00

8. *Intervento di manutenzione straordinaria del collegamento idraulico tra l'unità di equalizzazione e le unità di ossidazione, linee 2 e 3, da utilizzare come collegamento di emergenza.*

L'intervento comprenderà: il taglio delle tubazioni di collegamento con le unità di ossidazione della linee n.2 e 3, la completa rimozione del tratto di collegamento alla linea n.3 e l'inserimento di una valvola a saracinesca a corpo piatto DN 200 mm, posta a valle della sezione di uscita della vasca di equalizzazione, dopo la prima curva a 90°, compresa la fornitura e installazione di n.2 controflange in acciaio; il trattamento anticorrosivo di tutta la tubazione comprendente la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo con prodotti convertitori di ruggine e la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernici epossidiche; lo smontaggio, revisione, eventuale sostituzione della tenuta a baderna, trattamento

anticorrosivo, verniciatura e rimontaggio, con nuova bulloneria e nuove guarnizioni, di n.2 valvole a saracinesca in ghisa a corpo piatto DN 200 mm; la rimozione del tratto di tubazione che va dalla saracinesca in linea esistente alla parete della vasca di ossidazione della linea n.3; il taglio della tubazione in acciaio DN 200 mm con rimozione del tratto ultimo per l'alimentazione della vasca di ossidazione della vasca di ossidazione linea n.2; fornitura e posa in opera di nuova tubazione di collegamento tra la sezione di uscita del bacino in acciaio inox di miscelazione reagenti e il tratto di collegamento per l'alimentazione delle due vasche di ossidazione delle linee n.2 e n.3, da realizzare in PVC De 200 mm PN 10 per condotte in pressione, opportunamente supportata da struttura in profilati metallici zincati a caldo, comprensiva del rimontaggio delle n.2 saracinesche in ghisa a corpo piatto DN 200 mm revisionate (si veda voce A.8), comprensiva di cartelle e flange in PVC, compresa la perfetta sigillatura dei tratti attraverso le pareti delle due vasche di ossidazione.

Importo stimato per l'intervento: € 8.000,00

9. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità stoccaggio e dosaggio di reagenti chimici flocculanti*

L'intervento comprenderà: lo svuotamento e la pulizia del bacino in acciaio inox; lo smontaggio e rimozione dell'esistente motore elettrico dell'agitatore "Mariotti e Pecini mod. AC 12/6"; la fornitura e installazione di n.1 nuovo motore elettrico trifase a servizio del suddetto agitatore, da 0,75 kW, 1400 rpm, forma B5; lo smontaggio della lanterna flangiata di collegamento motore-albero agitatore e dei profilati di supporto dell'agitatore e successivo trattamento anticorrosivo comprendente la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo con prodotti convertitori di ruggine e la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernici epossidiche; successivo rimontaggio di tutte le parti trattate con bulloneria e ogni altro componente di fissaggio nuovi; compreso il tratto di collegamento tra la sezione di scarico del bacino in acciaio inox e il tratto di alimentazione delle due vasche di ossidazione, da realizzarsi in PVC De 200 mm per condotte in pressione, PN 10, compresi i pezzi speciali (curve e flange).

Importo stimato per l'intervento: € 7.000,00

10. *Intervento di manutenzione straordinaria alle unità di ossidazione Linee nn. 2 e 3*

L'intervento comprenderà: lo svuotamento e la pulizia della vasca con rimozione di sabbie detriti sedimentati sul fondo; il sollevamento e rimozione di n.4 aeratori radiali di fondo compresi i relativi tubi di aspirazione dell'aria; installazione di n.2 gruppi di erogazione di aria compressa ciascuno comprendente n.1 ramo di alimentazione in acciaio zincato DN 200, posto orizzontalmente lungo la parete di maggiore sviluppo di ciascun bacino e adeguatamente supportata da selle di appoggio in analogo materiale, completa di un adeguato numero tronchetti di derivazione filettati perpendicolari all'asse della condotta per la distribuzione dell'aria compressa e di un pari numero di calate realizzate con tubi in acciaio zincato da 2" ciascuno equipaggiato con n.1 gruppo diffusore d'aria a tubi con membrana porosa, n.1 valvola di regolazione da 2" e da pezzi speciali (raccordo snodabile a tenuta o gomito con raccordo a 3 pezzi da 2") di collegamento al ramo orizzontale di alimentazione; la fornitura e l'installazione di n.3 elettrosoffianti di erogazione di aria compressa di adeguate prestazioni, complete di ogni accessorio (filtro di aspirazione, filtro di mandata, tronchetto antivibrante, valvola di sicurezza, ecc.) poste all'interno di cofanatura insonorizzante; fornitura e collocazione di n.2 condotte per il convogliamento dell'aria compressa in acciaio zincato DN 200 mm, dipartentesi da luogo di ubicazione delle soffianti fino ai due rami di alimentazione posti a bordo vasca, complete di pezzi speciali, di n.5 valvole di regolazione e di n.3 valvole di non ritorno. Le prestazioni delle soffianti, il numero di diffusori e il conseguente numero di calate e tronchetti di derivazione sarà determinato in funzione della necessaria quantità di ossigeno da trasferire in ciascuna vasca secondo un calcolo da eseguire in fase di progettazione esecutiva.

Inoltre, l'intervento comprenderà la sostituzione dei due tratti di tubazione, interni alle vasche per l'immissione dei liquami e lo sfioro dei fanghi attivi, rispettivamente con nuovo tratto di tubazione e di una tramoggia di scarico a sfioro superficiale, realizzata in lamiera e profilati di acciaio zincato a caldo, con dimensioni adeguatamente calcolate.

Infine, l'intervento comprenderà anche il risanamento dei parapetti e delle scale di accesso alla marinara delle quattro passerelle in c.a., consistente nella spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo delle superfici con prodotti convertitori di ruggine; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica.

Importo stimato per l'intervento: € 90.000,00

11. *Intervento di manutenzione straordinaria alle tubazioni di collegamento tra le vasche di ossidazione e quelle di sedimentazione finale Linee nn. 2 e 3*

L'intervento comprenderà la rimozione dello strato di conglomerato cementizio che ricopre il tratto iniziale della tubazione di collegamento tra la vasca di ossidazione e quella di sedimentazione della linea n.2; il taglio delle due tubazioni di collegamento e la realizzazione di un tratto di collegamento tra le due, con tubo di acciaio DN 200 mm, per consentire l'alimentazione a X tra le unità, questo collegamento consisterà nella posa in opera di n.2 tee, n.3 saracinesche in ghisa a corpo piatto DN 200 mm e relative controflange; l'intervento relativo al nuovo tratto di collegamento dovrebbe avvenire in luogo accessibile in prossimità della vasca di ossidazione della linea n.3. L'intervento comprenderà, inoltre, il trattamento anticorrosivo di tutte e due tubazioni, compreso il nuovo tratto di collegamento, comprendente la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo con prodotti convertitori di ruggine e la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernici epossidiche.

Importo stimato per l'intervento: € 2.000,00

12. *Intervento di manutenzione straordinaria alle unità di sedimentazione finale Linee nn. 2 e 3*

L'intervento comprenderà lo svuotamento e la pulizia del manufatto con rimozione della vegetazione e detriti, la disinfezione delle superfici interne; il risanamento dei carroponte (parapetti e travate) e delle scale di accesso alla marinara, consistente, per le parti emerse, nella spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo delle superfici con prodotti convertitori di ruggine; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica preceduta sulle parti zincate (grigliato) da n.1 mano di primer; tutte le parti immerse saranno invece trattate prima con prodotti convertitori di ruggine e successivamente con doppia mano di vernice all'epossicatrame; installazione di nuove pedane di collegamento tra scale di accesso e carroponte in grigliato zincato posto a raso rispetto al bordo della canaletta; installazione di dispositivi di scarico del materiale flottato in superficie, comprendente n.2 scum box fissi e collegati all'esistente tubo di scarico e n.2 dispositivi a paletta da collegare solidalmente al carroponte, la paletta sarà dotata di labro in gomma e sarà imperniata in modo da potere ruotare attorno ad un asse orizzontale parallelo al carroponte; rimozione e sostituzione delle quattro ruote gommate con unità nuove di analoghe caratteristiche; rimozione e sostituzione dei due gruppo motoriduttori con unità nuove di analoghe caratteristiche; verifica del funzionamento della presa rotante di distribuzione della f.m.; ingrassaggio della ralla centrale; verifica della orizzontalità della lama paraschiuma e delle lame di sfioro; rimozione e sostituzione del labro in gomma della lama di fondo raschiafango. L'intervento comprenderà anche la verifica del tracciato delle tubazioni di scarico delle schiume e, nel caso in cui queste non fossero state previste (tenuto conto che dai disegni di progetto non se ne rileva la presenza) sarà necessario realizzarle e farle convergere verso un pozzetto dal quale mediante una nuova pompa sommergibile il materiale flottato potrà essere sollevato a trattamento successivo.

Importo stimato per l'intervento: € 12.000,00

13. *Intervento di manutenzione straordinaria alla tubazione di collegamento tra le vasche di sedimentazione finale Linee nn. 2 e 3 e la vasca di contatto di disinfezione per clorazione*

L'intervento comprenderà il trattamento anticorrosivo del tratto terminale della tubazione in acciaio DN 200 mm, comprendente la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo con prodotti convertitori di ruggine e la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernici epossidiche.

Importo stimato per l'intervento: € 500,00

14. *Intervento di manutenzione straordinaria alle unità di disinfezione finale*

L'intervento comprenderà lo svuotamento e la pulizia del manufatto con rimozione di detriti, sabbie e la disinfezione delle superfici interne; la rimozione e sostituzione del motoriduttore dell'agitatore veloce utilizzato per la miscelazione rapida dell'agente disinfettante; il risanamento del ballatoio con parapetti e scala di accesso alla marinara, completa di gabbia di protezione: la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo delle superfici di pilastri, travi e grigliato in acciaio con prodotti convertitori di ruggine; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica preceduta sulle parti zincate (grigliato) da n.1 mano di primer; lo smontaggio; la rimozione delle incrostazioni dalle superfici della paratoia; la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici; il trattamento anticorrosivo delle superfici della paratoia con prodotti convertitori di ruggine; la sostituzione delle guarnizioni di tenuta dei gargami; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica, preceduta sulle parti zincate da n.1 mano di primer delle superfici della paratoia; ingrassaggio dello stelo; il rimontaggio della paratoia con nuovi materiali di fissaggio; rimozione dell'esistente pompa dosatrice volumetrica a membrana e sostituzione di nuova unità di analoghe caratteristiche capace di dosare da 0 a 10 l/h, completa di accessori e di tubazione di dosaggio di adeguato diametro, materiale e sviluppo in lunghezza, comprensiva di tutti i necessari materiali per il fissaggio. L'intervento comprenderà, inoltre, la rimozione dell'esistente serbatoio di stoccaggio dell'ipoclorito di sodio e sostituzione di questo con analogo serbatoio in PEad lineare di capacità 1000 litri, completo di valvola di fondo, tappo di caricamento, indicatore di livello e ogni altro necessario accessorio.

Importo stimato per l'intervento: € 5.000,00

15. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità di sollevamento delle acque dal comparto di accumulo, a valle della vasca di contatto*

L'intervento comprenderà lo svuotamento e la pulizia della vasca di accumulo dell'acqua disinfettata, con rimozione di detriti, sabbie e la disinfezione delle superfici interne; la revisione completa di tutte le parti meccaniche delle n. 2 elettropompe centrifughe ad asse orizzontale che prelevano dal comparto di accumulo, comprensivo della sostituzione dei motori elettrici trifase, delle tenute meccaniche e del trattamento anticorrosivo delle superficie e della verniciatura finale del corpo pompa; trattamento anticorrosivo ai due tronchetti di tubazione di acciaio flangiati di presa e mandata delle due elettropompe e successiva verniciatura; rimozione e sostituzione delle valvole a sfera di presa (n.2) e di mandata (n.2) nonché della raccorderia idraulica ossidata; rimozione e sostituzione di manometro di misura della pressione sulla linea di mandata con una unità di misura nuova, comprensiva di dispositivo di interruzione del pompaggio al raggiungimento di un valore massimo di pressione prefissato; revisione completa del quadro elettrico di comando e controllo con eventuale sostituzione di componenti danneggiati. L'intervento comprenderà anche il trattamento anticorrosivo del telaio in acciaio di supporto delle due pompe attuato con prodotti convertitori di ruggine e successiva verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica.

Importo stimato per l'intervento: € 3.500,00

16. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità di disinfezione con raggi UV*

L'intervento comprenderà lo smontaggio, lo svuotamento e la pulizia del reattore con lampade UV; la sostituzione delle n.6 lampade a vapori di mercurio emittenti raggi UV, aventi le stesse caratteristiche tecniche di quelle in atto installate; la verifica di funzionamento del quadro elettrico di comando e controllo del reattore a raggi UV, da effettuarsi presso l'officina di produzione o presso azienda specializzata. Infine deve essere previsto il rimontaggio dell'apparecchiatura con nuova raccorderia idraulica e la verifica della funzionalità dell'apparecchio misuratore di portata ad induzione elettromagnetica, flangiato, posto a valle del reattore UV.

Importo stimato per l'intervento: € 4.500,00

17. *Intervento di manutenzione straordinaria all'impianto di sollevamento dei fanghi di ricircolo e supero*

L'intervento comprenderà lo svuotamento e pulizia della vasca di carico dei fanghi provenienti dai due sedimentatori finali, disinfezione delle superfici interne; smontaggio e trasporto in officina per revisione delle elettropompe sommergibili; verifica dello stato delle tubazioni (parti immerse) ed eventuale sostituzione di tratti di tubazioni di mandata e tubi guida per estrazione elettropompe; smontaggio, revisione, trattamento anticorrosivo, verniciatura e rimontaggio, con nuova bulloneria e nuove guarnizioni, di n.2 valvole di ritegno a clapet DN 100 e di n.4 saracinesche in ghisa a corpo piatto DN 100 mm montate sulla linea di mandata, e di n.2 saracinesche in ghisa a corpo piatto installate in immersione nella sezione terminale delle due condotte in arrivo dai due sedimentatori. In tutte le valvole a saracinesca si dovrà provvedere alla verifica dello stato e alla eventuale sostituzione della tenuta a baderna. Al termine degli interventi sulle singole parti sopra elencate, queste andranno rimontate a regola d'arte per dare le elettropompe perfettamente collegato e funzionante. Inoltre, l'intervento dovrà comprendere il risanamento dei parapetti e della scala di accesso alla marinara mediante spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, trattamento anticorrosivo con prodotti convertitori di rugginee la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica.

Importo stimato per l'intervento: € 3.000,00

18. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità di ispessimento fanghi e sollevamento all'unità di disidratazione*

L'intervento comprenderà di ispessimento con allontanamento e smaltimento fanghi, previa caratterizzazione di questi, presso piattaforme specializzate nel trattamento di rifiuti speciali. Successivamente si provvederà alla disinfezione delle superfici interne e alla rimozione di tutte le parti metalliche immerse (deflettori e tubazioni) ormai completamente corrose. Queste dovranno essere sostituite con identici componenti di nuova fornitura realizzati in acciaio inossidabile. L'intervento dovrà comprendere anche il risanamento dei parapetti, del piano di calpestio della passerella, dei profilati di supporto e della scala di accesso alla marinara mediante spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, trattamento anticorrosivo con prodotti convertitori di rugginee la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica. Infine, l'intervento comprenderà lo smontaggio e trasporto in officina per revisione dell'elettropompa volumetrica monovite, compreso il riavvolgimento del motore elettrico e la sostituzione dello statore in gomma, nonché lo smontaggio, la revisione, il trattamento anticorrosivo, la verniciatura e il rimontaggio, con nuova bulloneria e nuove guarnizioni, di n.2 saracinesche in ghisa a corpo piatto DN 100 mm montate sulla linea aspirazione e di mandata e di una valvola a sfera da 2" in linea verso la stazione di disidratazione fanghi.

Importo stimato per l'intervento: € 7.000,00

19. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità di disidratazione meccanica dei fanghi*

L'intervento comprenderà la rimozione delle apparecchiature restanti nel vano dedicato, comprendenti la centralina di preparazione e dosaggio della soluzione di polielettrolita e il quadro elettrico a servizio dell'unità e il loro relativo smaltimento. Successivamente dovranno essere installate con nuova fornitura in opera: n.1 estrattore centrifugo in grado di trattare una portata idraulica di 4 m³/h e di consentire il raggiungimento di un valore di secco non inferiore al 25%; n.1 centralina di preparazione e dosaggio della soluzione di polielettrolita completa di dosatore di polveri, elettroagitatori, sistemi di misura e regolazione, elettrovalvole, sistemi di troppo pieno e n.1 quadro elettrico di comando e controllo a bordo macchina; n.1 elettropompa monovite di dosaggio capace di sollevare da 300 a 1500 litri /ora di soluzione; n.1 sollevatore a coclea ø 200 mm e lunghezza 5 m, completo di tramoggia di carico e sostegni per disposizione inclinata; n.1 quadro elettrico di comando e controllo dell'intera stazione di disidratazione fanghi. Inoltre, dovrà essere prevista una barriera protettiva mobile per la protezione delle apparecchiature dagli agenti atmosferici realizzata con adeguata struttura di sostegno, pannelli di tamponamento incernierati e ruote per lo spostamento.

Importo stimato per l'intervento: € 135.000,00

20. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità di disidratazione naturale dei fanghi*

L'intervento comprenderà la rifunionalizzazione di tutti e quattro i letti di essiccamento esistenti e comprenderà la pulizia dello strato drenante mediante la rimozione di tutta la vegetazione spontanea e di eventuali fanghi residui, la ricostituzione dello strato di sabbia superiore, di spessore non inferiore a 5 cm, il risanamento della passerella metallica comprendente: la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo delle superfici di pilastri, travi e grigliato in acciaio con prodotti convertitori di ruggine; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica preceduta sulle parti zincate (grigliato) da n.1 mano di primer; lo smontaggio, la revisione, il trattamento anticorrosivo, la verniciatura e il rimontaggio, con nuova bulloneria e nuove guarnizioni, di n.2 saracinesche in ghisa a corpo piatto DN 150 mm in atto installate lungo la linea di distribuzione dei fanghi sui letti di realizzazione più recente; il prolungamento dell'esistente tubazione di distribuzione fino ai due letti di essiccamento originari, compresi i pezzi speciali (Tee, curve, flange e bulloneria) e n.2 saracinesche in ghisa a corpo piatto DN 150 mm; fornitura e posa in opera di elettropompa centrifuga sommergibile per il sollevamento delle acque di drenaggio dei letti di essiccamento completa di apparecchiatura idraulica di servizio comprendente n.1 valvola di ritegno, un tratto di tubazione di mandata e pezzi speciali, e, inoltre n.1 interruttore di livello a galleggiante. Completerà l'intervento la realizzazione di una nuova condotta di sollevamento delle acque di drenaggio fino al sollevamento iniziale.

Importo stimato per l'intervento: € 9.500,00

21. *Intervento di manutenzione straordinaria e recupero edilizio dell'edificio servizi e uffici*

L'intervento comprenderà il rifacimento dell'impermeabilizzazione del solaio di coperture, la verifica di stabilità del muretto d'attico, la ricostituzione degli intonaci esterni e interni deteriorati, la sostituzione di infissi interni in legno deformati dalle infiltrazioni di acqua, il ripristino di tratti di pavimentazione ammalorata dalle infiltrazioni, il ripristino degli zoccolotti, la preparazione e tinteggiatura di pareti e soffitti; il ripristino delle tapparelle esistenti e la verifica di funzionalità degli infissi esterni in alluminio anodizzato, la rimozione di quadri elettrici di comando e controllo generale obsoleti e non più a norma; la rimozione dei componenti dell'impianto elettrico per interni esistente (prese, interruttori e punti luce) e loro sostituzione con componenti omologati alle vigenti normative, ivi compresi i conduttori in rame isolato di adeguata sezione; la fornitura e installazione di un quadro elettrico generale per l'intero edificio da incassare a parete. Inoltre, deve essere prevista la verifica strutturale dei marciapiedi adiacenti all'edificio e il ripristino delle zone deteriorate o soggette a cedimenti differenziali.

Importo stimato per l'intervento: € 20.000,00

22. *Intervento di manutenzione straordinaria e recupero edilizio dell'edificio cabina elettrica di trasformazione e magazzino*

L'intervento comprenderà il rifacimento dell'impermeabilizzazione dei solai di copertura, la verifica di stabilità del muretto d'attico, la ricostituzione degli intonaci esterni e interni deteriorati, la revisione degli impianti elettrici per interni, la revisione degli infissi esterni in alluminio anodizzato.

Importo stimato per l'intervento: € 10.000,00

23. *Intervento di manutenzione straordinaria e recupero delle superfici interne ed esterne delle vasche*

L'intervento comprenderà il rifacimento delle superfici deteriorate di alcune parti di pareti delle vasche con eventuale aggiunta di rivestimento impermeabilizzante ove si riscontrasse la mancata tenuta idraulica.

Importo stimato per l'intervento: € 8.000,00

24. *Intervento di manutenzione straordinaria all'impianto elettrico di distribuzione della f.m., di messa a terra e di illuminazione.*

L'intervento comprenderà il distacco e la dismissione di tutti i conduttori in rame isolato esistenti; una volta dismessi i conduttori si dovrà procedere alla verifica dello stato dei cavidotti e delle canalizzazioni di servizio per il passaggio dei conduttori, operando il ripristino dei tratti deteriorati; dovrà essere eseguita la cernita e la scelta dei conduttori riutilizzabili; la posa in opera dei conduttori recuperati e la fornitura e installazione di nuovi conduttori sostitutivi ove necessario; il collegamento ai morsetti delle utenze; la fornitura e installazione di un quadro elettrico generale di comando e controllo e il collegamento di questo al quadro di b.t. generale d'impianto; la verifica di funzionalità dell'impianto di messa a terra con l'eventuale ripristino dei componenti mancanti o deteriorati; verifica della stabilità dei pali di sostegno dei corpi illuminanti, sostituzione dei corpi illuminanti con fari a led.

Importo stimato per l'intervento: € 50.000,00

25. *Intervento di manutenzione straordinaria delle superfici carrabili dell'impianto*

L'intervento comprenderà la rimozione di piante e ceppaie emergenti dalle attuali superfici in conglomerato bituminoso e dalle zone in battuto cementizio; rimozione dello strato di usura e alla ricostituzione dello strato di collegamento e di fondazione dove deteriorato o ceduto; stesura e posa in opera di tappetino di usura in conglomerato bituminoso.

Importo stimato per l'intervento: € 30.000,00

26. *Intervento di rimozione di apparecchiature obsolete o a rischio di crollo*

L'intervento comprenderà la rimozione delle apparecchiature idrauliche, elettromeccaniche, di stoccaggio (silos), di filtrazione, componenti d'impianto elettrico, tubazioni e opere in carpenteria metallica presenti nella linea originaria (Linea 1) dell'impianto che possono comportare evidenti fattori di rischio per gli addetti all'impianto.

Importo stimato per l'intervento: € 14.000,00

27. *Intervento di costituzione di n.2 unità di pre-denitrificazione recuperando i comparti in disuso della Linea n.1*

L'intervento comprenderà: lo svuotamento, pulizia e rimozione delle apparecchiature (diffusori d'aria, tubazioni e valvole) costituenti l'originario sistema di aerazione dai due comparti (ossidazione e digestione aerobica) dell'originaria Linea n.1; la fornitura e installazione di

miscelatori sommergibili di adeguata prestazione e ubicati in modo da consentire la completa miscelazione all'interno dei due comparti; l'installazione di n.2 stramazzi, realizzati in profilati e lamiera di acciaio zincato a caldo, posti ad una quota tale che il livello di sfioro faccia sì che i volumi dei due comparti assumano la stessa capacità; la realizzazione di n.2 collegamenti idraulici tra ciascuno dei due comparti (a partire dagli stramazzi) e, rispettivamente, le vasche di ossidazione delle Linee nn.2 e 3; la fornitura e installazione di stazione di sollevamento della miscela aerata dalle due vasche di ossidazione delle Linee nn.2 e 3 per costituzione di adeguato ricircolo interno di nitrati da convogliare ai due comparti recuperati dell'originaria Linea n.1; risanamento delle passerelle con parapetti e scala di accesso alla marinara, completa di gabbia di protezione: la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento anticorrosivo delle superfici dei profilati di supporto e degli elementi di fissaggio e ancoraggio in acciaio con prodotti convertitori di ruggine; la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica preceduta sulle parti zincate (grigliato) da n.1 mano di primer.

Importo stimato per l'intervento: € 67.000,00

Soluzione a.2:

Ripristino funzionalità delle linee di trattamento 2 e 3 dell'impianto di depurazione in C.da Calderaro e ripristino della funzionalità dell'esistente unità di affinamento a scopo di recupero e riuso delle acque reflue trattate.

La soluzione prevede tutti gli interventi di cui alla soluzione a.1 e, inoltre, il seguente:

28. *Intervento di manutenzione straordinaria all'unità di affinamento delle acque reflue depurate da destinare ad uso industriale*

L'intervento comprenderà la rifunzionalizzazione delle vasche e dell'esistente stazione di pressurizzazione iniziale dei filtri, comprendente n.2 moduli ciascuno dei quali costituito da un gruppo integrato di n. 3 elettropompe centrifughe orizzontali da 4 kW/cad., nonché di n.2 moduli funzionali di flocculazione, n. 2 moduli funzionali di filtrazione doppia in serie, dimensionati ciascuno per una portata di esercizio di 50 m³/h, n. 2 moduli funzionali di clorazione, n.1 impianto di rilancio acque trattate, costituito da gruppo composto da n. 3 elettropompe centrifughe orizzontali con corpo e girante in ghisa, di cui n. 2 di servizio e n. 1 di riserva, funzionanti in serie o in parallelo, ciascuna con le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali : Q = 50 m³ /h - H = 60 m e, infine n.1 stazione di sollevamento acque comprendente n.2 elettropompe centrifughe sommergibili, immerse in vasca di carico ubicata nel piazzale antistante l'edificio che ospita l'unità di affinamento. Preliminarmente, l'intervento dovrà prevedere la completa ripulitura e sanificazione di tutte le superfici interne del locale e di tutte le apparecchiature da guano prodotto dalla presenza e dalla nidificazione di volatili. Inoltre, dovranno essere verificate tutti i collegamenti idraulici e la funzionalità di tutti gli organi di regolazione. Infine, dovrà essere verificata la possibilità di ripristino dell'analizzatore multiparametrico di COD, torbidità e ossigeno disciolto con eventuale sostituzione dell'apparecchio qualora non sia possibile rimetterlo in funzione.

Importo stimato per l'intervento: € 28.500,00

SOLUZIONE a.3

Ripristino funzionalità delle linee di trattamento 2 e 3 dell'impianto di depurazione in C.da Calderaro con trasformazione in impianto MBR. In questo caso non si prevede il ripristino della stazione di affinamento dei reflui depurati.

La soluzione a.3 prevede tutti gli interventi di cui alla soluzione a.1, con esclusione degli interventi nn. 11, 12 e 13, a cui si aggiungono i seguenti:

28. *Intervento sostitutivo delle unità di separazione solido-liquido con sistema MBR.*

L'intervento comprenderà la fornitura e installazione, all'interno delle esistenti vasche di ossidazione di n.2 moduli di membrane di ultrafiltrazione, per ciascuna vasca, con superficie filtrante di ogni modulo non inferiore a 150 m², montati su telaio estraibile e completi di ogni necessario accessorio per il montaggio; i moduli di membrane dovranno essere in grado di trattare una portata massima oraria di 10,40 m³/h, compresa la fornitura e installazione di n.2 elettropompe a lobi rotativi da 1 - 11 m³/h, reversibili, per la suzione e il controlavaggio delle membrane; n.2 soffianti a lobi rotativi per fornire la necessaria portata d'aria per lo scouring delle membrane, in grado di erogare circa 185 m³/h a 3,6 m di colonna d'acqua di contropressione; n.2 pompe di dosaggio di soluzione di ipoclorito di sodio e n.1 n.2 pompa di dosaggio di acido citrico per lavaggio chimico delle membrane; compresa la fornitura di tutto il piping necessario, ivi comprese le valvole automatiche; compreso il dispositivo di sollevamento dei moduli (argano girevole) di adeguata portanza e realizzato in acciaio zincato a caldo completo di verricello motorizzato; compresi tutti i necessari strumenti di misura e di rilevamento, attuatori e centraline; compresa la fornitura e installazione di quadro elettrico di comando e controllo dell'intero sistema MBR e di hardware (pc) necessario per la gestione del processo mediante software dedicato; comprese tutte le necessarie modifiche e integrazioni all'impianto elettrico (conduttori, canalizzazioni, ecc.) per consentire l'allacciamento delle nuove utenze elettromeccaniche sopra elencate.

Importo stimato per l'intervento: € 250.000,00

29. *Intervento di manutenzione straordinaria alla vasca di omogeneizzazione della Linea originaria n.1 e trasformazione in unità aggiuntiva di equalizzazione di emergenza.*

L'intervento comprenderà lo svuotamento, la rimozione della vegetazione spontanea, la pulizia del manufatto, la rimozione delle esistenti apparecchiature elettromeccaniche (mixer e pompe) e idrauliche in disuso esistenti, la sigillatura dell'ex canale di alimentazione, la posa in opera di condotta di scarico di troppo pieno nella vasca di equalizzazione delle Linee nn.2 e 3 da questa fino alla vasca di equalizzazione della Linea n.1, la fornitura di n.2 mixer sommersi di adeguata prestazione e di n.2 elettropompe sommergibili per il risollevarimento dei liquami alla vasca di equalizzazione delle Linee nn.2 e 3, complete di apparecchiatura idraulica di servizio.

Importo stimato per l'intervento: € 60.000,00

30. *Intervento di dismissione delle unità di trattamento non più necessarie e la riconversione di alcune di quelle esistenti ai fini della configurazione MBR.*

L'intervento comprenderà: la dismissione, rimozione e smaltimento dell'esistente unità di filtrazione in pressione, ubicata in prossimità della disinfezione con raggi UV; la copertura della vasca di accumulo con pannelli preformati in PRFV o alluminio onde evitare l'esposizione dell'acqua ultrafiltrata alle radiazioni luminose che potrebbe consentire lo sviluppo di microalghe; l'installazione di organi di regolazione lungo le tubazioni di alimentazione dei due sedimentatori finali delle Linee nn.2 e 3 al fine di consentirne il by-pass; il collegamento idraulico per l'estrazione del fango di supero tra le vasche di ossidazione delle Linee nn.2 e 3 e l'esistente vasca di carico dei fanghi di ricircolo, per il successivo sollevamento all'ispessimento;

Importo stimato per l'intervento: € 15.000,00

SOLUZIONE b.1/a:

Ripristino funzionalità dell'impianto e trasformazione dell'attuale processo in un processo a fanghi attivi convenzionale con separazione solido-liquido in sedimentatore finale, consistente nel ripristino solo di alcune delle unità di trattamento della linea liquami (staccatura, chiariflocculazione, disinfezione, flocculazione/filtrazione) e dell'intera linea fanghi, nonché la trasformazione delle unità di trattamento biologico in unità convenzionali a fanghi attivi secondo lo schema di pre-denitrificazione/ossidazione-nitrificazione, sfruttando i volumi dei comparti esistenti, eventualmente ridimensionati, attuando modalità operative di processo in comparti separati; inoltre, utilizzando il comparto prima destinato al "dissipatore" trasformandolo in sedimentatore finale.

1. *Intervento di revisione del rotostaccio*

L'intervento comprenderà la pulizia del manufatto, la revisione del gruppo motoriduttore, compresa l'eventuale sostituzione del motore elettrico con nuova l'ingrassaggio e lubrificazione dei cuscinetti, la lubrificazione del riduttore meccanico di velocità, la taratura del dispositivo di contrasto pre-tarato e regolabile, la disotturazione degli ugelli per il contro-lavaggio interno del cilindro filtrante, verifica dello stato delle tenute laterali in polietilene contro la fuoriuscita di liquido nonché di quello degli sbordatori anteriori in polietilene contro la fuoriuscita del materiale grigliato e loro eventuale sostituzione; smontaggio di elettrovalvola e valvole a sfera lungo al tubazione di adduzione delle acque di controlavaggio e sostituzione di queste con identici componenti di nuova fornitura; esecuzione di prova di collaudo finale.

Importo stimato per l'intervento: € 2.500,00

2. *Intervento di revisione sistema di misura delle portate di reflu in ingresso*

L'intervento comprenderà lo smontaggio del tratto di tubazione in cui è montato il misuratore di portata, la pulizia del misuratore, la verifica della sua funzionalità sua eventuale riparazione in fabbrica o sostituzione parziale dei componenti elettrici ed elettronici risultati eventualmente danneggiati; il rifacimento del tratto di tubazione rispettando le distanze prescritte dal produttore del misuratore circa le lunghezze dei tratti rettilinei a monte e a valle del misuratore, lasciando ovviamente in modo che la sezione di misura del misuratore e i due tratti rettilinei siano attraversati dai liquami a sezione piena; compresa la verifica della funzionalità delle due valvole a farfalla per la manovra di by-pass dello staccio e la revisione completa di questa, ivi compresa la fornitura delle parti eventualmente usurate o mancanti.

Importo stimato per l'intervento: € 4.000,00

3. *Intervento di verifica delle apparecchiature a servizio dell'unità di pre-denitrificazione (mixer) ed eventuale ridimensionamento del volume disponibile*

L'intervento comprenderà la pulizia delle pareti e del fondo della vasca e disinfezione di tutte le superfici interne del manufatto, la manutenzione degli organi idraulici di regolazione e la fornitura e installazione di n.2 elettro-miscelatori sommersibili (uno installato e uno di riserva da tenere nel magazzino dell'impianto); compresa la sostituzione della struttura di supporto del miscelatore da realizzare in acciaio inox AISI 304.

Importo stimato per l'intervento: € 12.000,00

4. *Intervento di modifica alla vasca di ossidazione con eventuale ridimensionamento del volume disponibile*

L'intervento comprenderà la pulizia delle pareti e del fondo della vasca e disinfezione di tutte le superfici interne del manufatto, rimozione dell'esistente impianto di distribuzione dei diffusori d'aria; l'estrazione dal pozzo profondo dell'air-lift e dei diffusori di profondità, ivi comprese le tubazioni di trasporto dell'aria compressa; lo svuotamento del pozzo e la colmata dello stesso

con materiale arido; la demolizione di una parte della platea della vasca nel contorno dell'imboccatura del pozzo, la sagomatura del conglomerato cementizio armato al fine di poter posizionare il giunto tipo "water-stop" di lunghezza adeguata e con estremità saldate e, infine, la formazione di chiusura in c.a. dell'apertura del pozzo.

Importo stimato per l'intervento: € 8.000,00

5. *Intervento di realizzazione di nuovo impianto di erogazione di aria compressa sfruttando le esistenti soffianti e, qualora risulti necessario, integrando la portata mancante utilizzando una macchina aggiuntiva*

L'intervento comprenderà la fornitura e posa in opera di nuovo impianto di erogazione e distribuzione comprendente: rete di tubazioni in PVC-U De 90 complete di curve e raccordi disposta orizzontalmente sul fondo vasca, fissata supporti in acciaio inox; diffusori d'aria a bolle fini ad alta efficienza di trasferimento di ossigeno dotati di membrana di diffusione anti-intasamento; tubazioni di calata per in convogliamento dell'aria compressa in PVC-U di adeguato diametro, complete di raccorderia per allaccio alle elettrosoffianti; fornitura e posa in opera di n.1 elettrosoffiante di adeguate prestazioni per soddisfare la fornitura di ossigeno che deriverà dai calcoli di dimensionamento in fase di progettazione definitiva e esecutiva.

Importo stimato per l'intervento: € 30.000,00

6. *Intervento di modifica dell'attuale comparto del "dissipatore/flottatore" in vasca di sedimentazione finale, ivi comprendendo tutto l'equipaggiamento idraulico ed elettromeccanico necessario*

L'intervento comprenderà: la pulizia delle pareti e del fondo della vasca e disinfezione di tutte le superfici interne del manufatto, lo smontaggio e lo smaltimento del "dissipatore" in PRFV; lo smontaggio delle elettropompe e della relativa apparecchiatura idraulica di servizio; la fornitura e posa in opera di stramazzo superficiale in lamiera di acciaio inox, con sfioro a quota fissa, da alloggiare all'interno della vasca di ossidazione, di cilindro deflettore centrale alla vasca di sedimentazione, completo di tubazione per collegamento allo stramazzo e di profilati di supporto; la fornitura e posa in opera di lame di sfioro a profilo Thomson e lame paraschiuma complete di supporti, in acciaio inox, fissate a bordo canaletta di sfioro; installazione di dispositivo di evacuazione delle schiume e dei fanghi flottati in superficie completo di elettropompa sommergibile per l'allontanamento di questi materiali.

Importo stimato per l'intervento: € 22.000,00

7. *Intervento di Verifica della funzionalità e revisione di tutti i dispositivi di stoccaggio e dosaggio reagenti per flocculazione e disinfezione*

L'intervento comprenderà la pulizia dei serbatoi di stoccaggio, la revisione del loro stato e l'eventuale rimozione, smaltimento e fornitura e installazione di nuovi; la revisione delle pompe dosatrici a pistone tuffante, ivi compresa la sostituzione delle parti di ricambio usurate e, se necessario del motore elettrico; la pulizia, igienizzazione e revisione dei gruppi motoriduttori di n.3 elettro-agitatori a pale con asse verticale, comprendente la lubrificazione e ingrassaggio dei riduttori meccanici di velocità e eventuale sostituzione di paraoli, cuscinetti e, qualora non riparabili, anche dei motori elettrici non funzionanti.

Importo stimato per l'intervento: € 10.000,00

8. *Intervento di Sostituzione delle n.6 lampade a raggi UV del reattore di disinfezione*

L'intervento comprenderà lo smontaggio, la pulizia e igienizzazione interna ed esterna dell'apparecchio a raggi UV la rimozione delle esistenti lampade e la fornitura e installazione

di nuove di identiche prestazioni; rimontaggio dell'apparecchiatura; controllo e verifica di funzionalità del quadro elettrico di comando e controllo dell'apparecchio.

Importo stimato per l'intervento: € 3.500,00

9. *Intervento di verifica di tutti i sistemi di pompaggio di fanghi e liquami, con eventuale sostituzione con nuove elettropompe in caso di non possibilità di riutilizzo di alcune di quelle presenti*

L'intervento comprenderà l'estrazione di tutte le elettropompe sommergibili installate all'interno dell'impianto di depurazione, la loro revisione ed eventuale riparazione se non funzionanti o completa sostituzione qualora non recuperabili; compresa la fornitura di interruttori di livello a galleggiante, ove necessari, e delle relative apparecchiature idrauliche di servizio (tubazioni, valvole di ritegno e di sezionamento, tubi guida e catena di estrazione).

Importo stimato per l'intervento: € 33.000,00

10. *Intervento di verifica della funzionalità del miscelatore della vasca di flocculazione finale, con eventuale sostituzione del motore elettrico e lubrificazione ed ingrassaggio del riduttore meccanico di velocità*

L'intervento comprenderà la pulizia e igienizzazione della macchina, la revisione del gruppo motoriduttore comprendente la lubrificazione e ingrassaggio del riduttore meccanico di velocità e eventuale sostituzione di paraoli, cuscinetti e, qualora non riparabile, anche del motore elettrico non funzionante.

Importo stimato per l'intervento: € 2.500,00

11. *Intervento di verifica della funzionalità del filtro a maniche filtranti e sostituzione delle maniche in tessuto sintetico*

L'intervento comprenderà la pulizia delle pareti e del fondo del canale alloggio del filtro e disinfezione di tutte le superfici interne del manufatto, nonché la pulizia e igienizzazione dell'apparecchiatura, la rimozione delle tele deteriorate e la sostituzione di queste con nuove di analoghe caratteristiche in termini di materiali e di luci di passaggio; compresa la revisione del gruppo motoriduttore, comprendente la lubrificazione e ingrassaggio del riduttore meccanico di velocità e eventuale sostituzione di paraoli, cuscinetti e, qualora non riparabile, anche del motore elettrico non funzionante; compresa la revisione delle pompe di contro-lavaggio ed eventuale loro sostituzione; compresa la sostituzione di tutte le parti deteriorate (cinghie di trasmissione, elementi di fissaggio delle tele, cuscinetti, ecc.); compresa la manutenzione alla saracinesca ubicata nel pozzetto a valle del filtro che consente di by dell'unità di filtrazione.

Importo stimato per l'intervento: € 10.500,00

12. *Intervento di risanamento di strutture e manufatti in carpenteria metallica, con trattamento di rimozione di prodotti della corrosione, con adeguati reagenti convertitori, dalle parti metalliche dei componenti la stazione di disidratazione meccanica e successivo trattamento di ripristino della verniciatura protettiva*

L'intervento comprenderà la rimozione e lo smaltimento di ogni componente o parte di struttura metallica deteriorata per corrosione e la successiva sostituzione con nuovi elementi; il trattamento di risanamento delle strutture, manufatti e parti esterne di apparecchiature in acciaio, comprendente la spazzolatura per la rimozione di ossidi metallici, il trattamento

anticorrosivo delle superfici con prodotti convertitori di ruggine, la sostituzione bulloneria e viteria di fissaggio, l'ingrassaggio di cerniere e, infine, la verniciatura protettiva (n.2 mani) con vernice epossidica, preceduta sulle parti zincate da n.1 mano di primer delle superfici.;

Importo stimato per l'intervento: € 12.000,00

- 13.** *Intervento di attivazione, previa verifica della funzionalità di tutte le apparecchiature della stazione di disidratazione meccanica dei fanghi*

L'intervento comprenderà la pulizia delle pareti e del pavimento del locale alloggio della filtropressa e disinfezione di tutte le superfici interne, nonché la pulizia e igienizzazione delle apparecchiature; inoltre, l'intervento comprenderà la verifica di funzionalità di ciascuna delle apparecchiature installate nella stazione (pompe dosatrici, agitatori, dosatori di reagenti in polvere, pompe alimentazione fanghi, filtropressa e centralina oleodinamica, nastro trasportatore orizzontale e nastro trasportatore inclinato; compresa l'ingrassaggio e lubrificazione di riduttori e cuscinetti e la sostituzione di piccoli componenti usurati.

Importo stimato per l'intervento: € 1.500,00

- 14.** *Fornitura e installazione di un nastro trasportatore a disposizione orizzontale, della lunghezza stimata di 14 m, che consenta il trasporto dei fanghi disidratati in piazzola accessibile a veicoli di trasporto cassoni scarrabili*

L'intervento comprenderà la fornitura e posa in opera di un nastro trasportatore a disposizione orizzontale per il convogliamento dei fanghi disidratati dal punto di scarico del nastro trasportatore inclinato, che estrae i fanghi dal locale disidratazione, al piazzale carrabile in prossimità della vasca di flocculazione finale; il nastro dovrà avere lunghezza indicativa di 14 m e dovrà essere supportato da un'adeguata struttura metalliche che lo sostenga alla quota ottimale per effettuare lo scarico in cassone scarrabile; compreso l'allacciamento elettrico del gruppo motoriduttore all'impianto elettrico mediante conduttore in rame isolato di adeguata sezione e caratteristiche posto in canalizzazione eseguita secondo le vigenti normative e compresa l'integrazione del quadro elettrico della stazione disidratazione fanghi con n.1 interruttore magnetotermico e tutti gli altri necessari componenti per l'azionamento in sicurezza del nastro trasportatore.

Importo stimato per l'intervento: € 15.000,00

- 15.** *Intervento di verifica della funzionalità ed eventuale sostituzione delle pompe di sollevamento dei liquami provenienti dalla Z.I. nord-ovest*

L'intervento comprenderà l'estrazione, la pulizia l'igienizzazione delle pompe di sollevamento esistenti e la loro revisione in officina, compreso il riavvolgimento del motore e la sostituzione di tutte le parti deteriorate (tenute, guarnizioni, cuscinetti, ecc.), ivi compresa l'eventuale sostituzione di una pompa, qualora non riparabile.

Importo stimato per l'intervento: € 4.500,00

- 16.** *Intervento di razionalizzazione della stazione di sollevamento dei liquami provenienti dalla Z.I. nord-ovest, al fine di garantirne il corretto funzionamento, riducendo il tempo di detenzione idraulica dei liquami e rendendo accessibile la vasca al personale addetto alla manutenzione*

L'intervento comprenderà la demolizione di una adeguata porzione della soletta di copertura della vasca al fine garantire la necessaria ventilazione del volume confinato e per poter procedere con le successive operazioni; la temporanea deviazione dei liquami in arrivo alla vasca di carico in apposito cassone in acciaio equipaggiato con elettropompa sommergibile e tubo di mandata volante in materiale plastico compreso l'allacciamento temporaneo della

pompa al punto di alimentazione delle pompe attualmente installate; compresa la pulizia delle pareti e del fondo della vasca di carico e disinfezione di tutte le superfici interne affinché le maestranze operino in condizioni igieniche adeguate; compresa la formazione di adeguata discenderia, la sostituzione delle apparecchiature idrauliche e di supporto delle pompe (tubazioni di mandata, valvole di ritegno e di sezionamento, tubi guida e catena di estrazione), la formazione di adeguato sistema di copertura e di accesso in sicurezza, tenuto conto anche della particolare ubicazione della vasca di carico (su strada vicinale non asfaltata).

Importo stimato per l'intervento: € 25.000,00

17. *Intervento verifica completa degli impianti elettrici di distribuzione della f.m., di illuminazione, di messa a terra con sostituzione dei componenti guasti e dei conduttori che non assicurano il corretto funzionamento delle utenze*

L'intervento comprenderà la pulizia dei quadri, la verifica dei cablaggi, la funzionalità dei componenti a quadro e l'eventuale sostituzione di questi se non più funzionanti in sicurezza, compreso l'adeguamento dei quadri alle specifiche norme tecniche vigenti qualora necessario; la verifica dell'integrità di ogni linea di alimentazione da morsetti di quadro a morsetti di utenza, ivi compresa la sostituzione dei conduttori qualora necessario, inclusa la verifica dello stato di canalizzazioni e cavidotti e la loro eventuale modifica o sostituzione se necessaria; la verifica dello stato della rete di messa a terra, ai sensi del DPR 462/2001, mediante esecuzione di adeguate misure eseguite da ditta abilitata e con rilascio della certificazione di conformità; compresa l'esecuzione di eventuali modifiche e integrazioni necessarie per il perfetto funzionamento della rete di messa a terra; verifica di funzionalità degli apparecchi di illuminazione con sostituzione delle lampade con lampade a Led e sostituzione degli apparecchi danneggiati con dispositivi a Led; verifica di funzionamento dei supporti degli apparecchi di illuminazione e del loro fissaggio (a soffitto, a parete, su palo, ecc.); compresa l'esecuzione di ogni necessaria verifica per rendere gli impianti elettrici a norma con conseguenziale rilascio di ogni necessaria certificazione rilasciata, da impresa abilitata, ai sensi del DM 37/08, con specifica dichiarazione di conformità anche per le norme generali di sicurezza di cui all'articolo 1 del DPCM 31 marzo 1989 e successive modifiche e integrazioni.

Importo stimato per l'intervento: € 40.000,00

18. *Intervento di esecuzione di opere integrative su manufatti (piccoli ripristini in opere civili, rifacimento griglie e chiusini, ecc.)*

L'intervento comprenderà la realizzazione di piccoli interventi di ripristino di manutenzione straordinaria sulle opere edili (ripristino parti di intonaco, rifacimento parti di cordoli, tinteggiatura locali, riparazione infissi, sostituzione di chiusini e griglie danneggiati, regimazione di acque di infiltrazione che, allo stato attuale, allagano parte della zona sud-ovest dell'impianto in adiacenza al canale di misura della portata in uscita dalla vasca di disinfezione, riparazione di serrature, ripristino sigillature, ecc.

Importo stimato per l'intervento: € 18.000,00

SOLUZIONE b.1/b:

Ripristino funzionalità dell'impianto e trasformazione dell'attuale processo in un processo a fanghi attivi convenzionale con separazione solido-liquido in sedimentatore finale, consistente nel ripristino solo di alcune delle unità di trattamento della linea liquami (staccatura, chiariflocculazione, disinfezione, flocculazione/filtrazione) e dell'intera linea fanghi, nonché la trasformazione delle unità di trattamento biologico in unità convenzionali a fanghi attivi secondo lo schema di pre-denitrificazione/ossidazione-nitrificazione, sfruttando i volumi dei comparti esistenti, eventualmente ridimensionati, attuando modalità operative di processo in un solo comparto ma attuando il processo ad aerazione alternata; inoltre, utilizzando il comparto prima destinato al "dissipatore" trasformandolo in sedimentatore finale.

Rispetto alla Soluzione b.1/a, non dovrà essere eseguito l'intervento n. 3 (Verifica delle apparecchiature a servizio dell'unità di pre-denitrificazione (mixer) ed eventuale ridimensionamento del volume disponibile) mentre dovranno essere eseguiti quelli appresso elencati.

19. *Intervento per realizzazione by-pass dell'unità di pre-denitrificazione*

L'intervento comprenderà la realizzazione di un by-pass per isolare l'esistente vasca di denitrificazione per addurre i liquami in uscita dalla chiariflocculazione direttamente nella vasca di ossidazione in cui verrebbe attuata l'aerazione alternata alla sola miscelazione; il by-pass potrà essere attuato mediante tamponamento e sigillatura dell'esistente luce di immissione dei liquami nel comparto con contemporanea realizzazione di collegamento diretto tra la canaletta che collega l'uscita dal sedimentatore primario e la suddetta luce da chiudere; il collegamento potrà essere realizzato, dall'esterno della struttura lungo il lato sud della struttura comprendente l'edificio servizi n.1 e le vasche per il trattamento dei liquami, mediante formazione di fori e posa in opera di tubi e raccordi di adeguato diametro e materiale, compreso il necessario inghisaggio di questi nelle pareti di canaletta e vasca di ossidazione.

[Importo stimato per l'intervento: € 1.500,00](#)

20. *Intervento di installazione di sistema di miscelazione nella vasca di ossidazione, PLC e sensori di misura in continuo di pH, RedOx, azoto ammoniacale e nitrati*

L'intervento comprenderà la realizzazione di n.2 nuove luci praticate nella soletta di copertura della vasca di ossidazione al fine di potere installare e estrarre per manutenzione n.2 mixer sommergibili di nuova fornitura, aventi adeguate prestazioni, realizzati in acciaio inox e completi di struttura di supporto e argani per il sollevamento; compreso l'allacciamento elettrico dei mixer all'impianto elettrico mediante conduttori in rame isolato di adeguata sezione e caratteristiche posti in canalizzazioni eseguite secondo le vigenti normative e compresa l'integrazione del quadro elettrico generale con n.2 interruttori magnetotermici e tutti gli altri necessari componenti per l'azionamento in sicurezza delle due apparecchiature; compresa la fornitura e installazione di n.4 sensori per il controllo e regolazione dei processi di nitrificazione e denitrificazione, per il rilevamento in continuo dei parametri pH, RedOx, azoto ammoniacale e nitrati, collegati a centralina di controllo in grado di permettere la visualizzazione continua dei valori misurati e per trasmettere i segnali in 4-20 mA al controllore di processo; fornitura e installazione di n.1 Controllore Logico Programmabile (PLC) in grado di agire, secondo un settaggio regolato dai valori dei parametri misurati, attivando o disattivando il sistema di aerazione e i mixer sommersi nella vasca di nitrificazione/ossidazione; compresi i necessari interventi nel quadro elettrico generale per la costituzione di contatti puliti, relativamente alle utenze elettrosoffianti e mixer per la vasca di nitrificazione/ossidazione, affinché il PLC possa consentire l'attuazione di attivazione e disattivazione delle suddette utenze.

[Importo stimato per l'intervento: € 50.00,00](#)

SOLUZIONE b.2/a:

Ripristino e trasformazione dell'attuale processo in un processo a fanghi attivi con separazione a membrana (processo MBR) mantenendo quasi tutte le fasi (con esclusione del pozzo profondo) ma trasformando il comparto di alloggio del "dissipatore" in comparto di alloggio dei moduli di membrana. In questo caso il processo biologico sarà svolto in comparti separati.

Rispetto alla Soluzione b.1/a, non dovrà essere eseguito l'intervento n. 6 (*Modifica dell'attuale comparto del "dissipatore/flottatore" in vasca di sedimentazione finale, ivi comprendendo tutto l'equipaggiamento idraulico ed elettromeccanico necessario*) mentre dovranno essere eseguiti quelli appresso elencati.

19. *Intervento di modifica dell'attuale comparto del "dissipatore/flottatore" trasformandolo in comparto alloggio membrane*

L'intervento comprenderà: la pulizia delle pareti e del fondo del comparto e disinfezione di tutte le superfici interne del manufatto, lo smontaggio e lo smaltimento del "dissipatore" in PRFV; lo smontaggio delle elettropompe e della relativa apparecchiatura idraulica di servizio; compresa la fornitura e posa in opera di adeguata struttura di sostegno in acciaio inox per il sostegno dei moduli di membrana e delle apparecchiature idrauliche ancillari.

Importo stimato per l'intervento: € 8.000,00

20. *Intervento di integrazione con sistema MBR comprendente: moduli di membrana UF, pompe reversibili per la suzione e il controlavaggio, compressori d'aria per lo scouring delle membrane, equipaggiamento per il lavaggio chimico periodico delle membrane, piping dedicato e impiantistica elettrica ed elettronica per l'automazione del processo*

L'intervento comprenderà la fornitura e posa in opera di n.2 moduli di membrane (o a fibre cave o piane) caratterizzate da una superficie di filtrazione di circa 95 m², compresa la fornitura e installazione di n.2 elettropompe a lobi rotativi da 1 - 9 m³/h, reversibili, per la suzione e il controlavaggio delle membrane; n.2 soffianti a lobi rotativi per fornire la necessaria portata d'aria per lo scouring delle membrane, in grado di erogare circa 185 m³/h a 3,6 m di colonna d'acqua di contropressione; n.2 elettropompe centrifughe sommergibili per il ricircolo della miscela aerata in grado di sollevare circa 30 m³/h a 5 m di prevalenza; n.2 pompe centrifughe con installazione a secco per il drenaggio del comparto membrane in grado di sollevare 12 m³/h a 10 m di prevalenza; n.2 pompe di dosaggio di soluzione di ipoclorito di sodio e n.1 n.2 pompa di dosaggio di acido citrico per lavaggio chimico delle membrane; compresa la fornitura di tutto il piping necessario, ivi comprese le valvole automatiche; compresi tutti i necessari strumenti di misura e di rilevamento, attuatori e centraline; compresa la fornitura e installazione di quadro elettrico di comando e controllo dell'intero sistema MBR e di hardware (pc) necessario per la gestione del processo mediante software dedicato; comprese tutte le necessarie modifiche e integrazioni all'impianto elettrico (conduttori, canalizzazioni, ecc.) per consentire l'allacciamento delle nuove utenze elettromeccaniche sopra elencate.

Importo stimato per l'intervento: € 195.000,00

SOLUZIONE b.2/b:

Ripristino e trasformazione dell'attuale processo in un processo a fanghi attivi con separazione a membrana (processo MBR) mantenendo quasi tutte le fasi (con esclusione del pozzo profondo) ma trasformando il comparto di alloggio del "dissipatore" in comparto di alloggio dei moduli di membrana. In questo caso il processo biologico sarà svolto in un solo comparto, quello di ossidazione, attuando il processo ad aerazione alternata (Soluzione b.2/b).

Rispetto alla Soluzione b.1/a, non dovranno essere eseguiti gli interventi n. 3 (*Verifica delle apparecchiature a servizio dell'unità di pre-denitrificazione ed eventuale ridimensionamento del volume disponibile*) e n.6 (*Modifica dell'attuale comparto del "dissipatore/flottatore" in vasca di sedimentazione finale, ivi comprendendo tutto l'equipaggiamento idraulico ed elettromeccanico necessario*).

Invece dovranno essere realizzati gli interventi nn. 19 (*Modifica dell'attuale comparto del "dissipatore/flottatore" trasformandolo in comparto alloggio membrane*) e 20 (*Integrazione con sistema MBR*) di cui alla precedente Soluzione b.2/a.

In aggiunta, dovrà essere eseguito quello già descritto al punto n. 21 della soluzione b.1/b (*Intervento di installazione di sistema di miscelazione nella vasca di ossidazione, PLC e sensori di misura in continuo di pH, RedOx, azoto ammoniacale e nitrati*)

1. DESCRIZIONE INTERVENTO

In previsione di una possibile dismissione e riconversione del depuratore Calderaro, sito nella zona Sud del comune di Caltanissetta, viene di seguito illustrata una possibile soluzione progettuale utile a convertire tale impianto di trattamento, a servizio dell'insediamento industriale sito nella medesima area, in un mero impianto di sollevamento fognario in grado di rilanciare le acque reflue verso l'impianto di depurazione Cammarelle ubicato più a Nord.

La soluzione progettuale, proposta, prevede la realizzazione di un impianto di sollevamento in corrispondenza di un pozzetto esistente all'interno dell'impianto Calderaro ad una quota di circa 446,60 m.s.l.m. Tale sollevamento sarà costituito da due pompe di cui una in funzione e una di riserva. I reflui verranno rilanciati al pozzetto esistente in testa ai trattamenti preliminari dell'impianto di depurazione Cammarelle ad quota di circa 451,00 m.s.l.m tramite una condotta premente realizzata con una tubazione in PEad PE 100 De 90 per uno sviluppo planimetrico complessivo di circa 996,00 m.

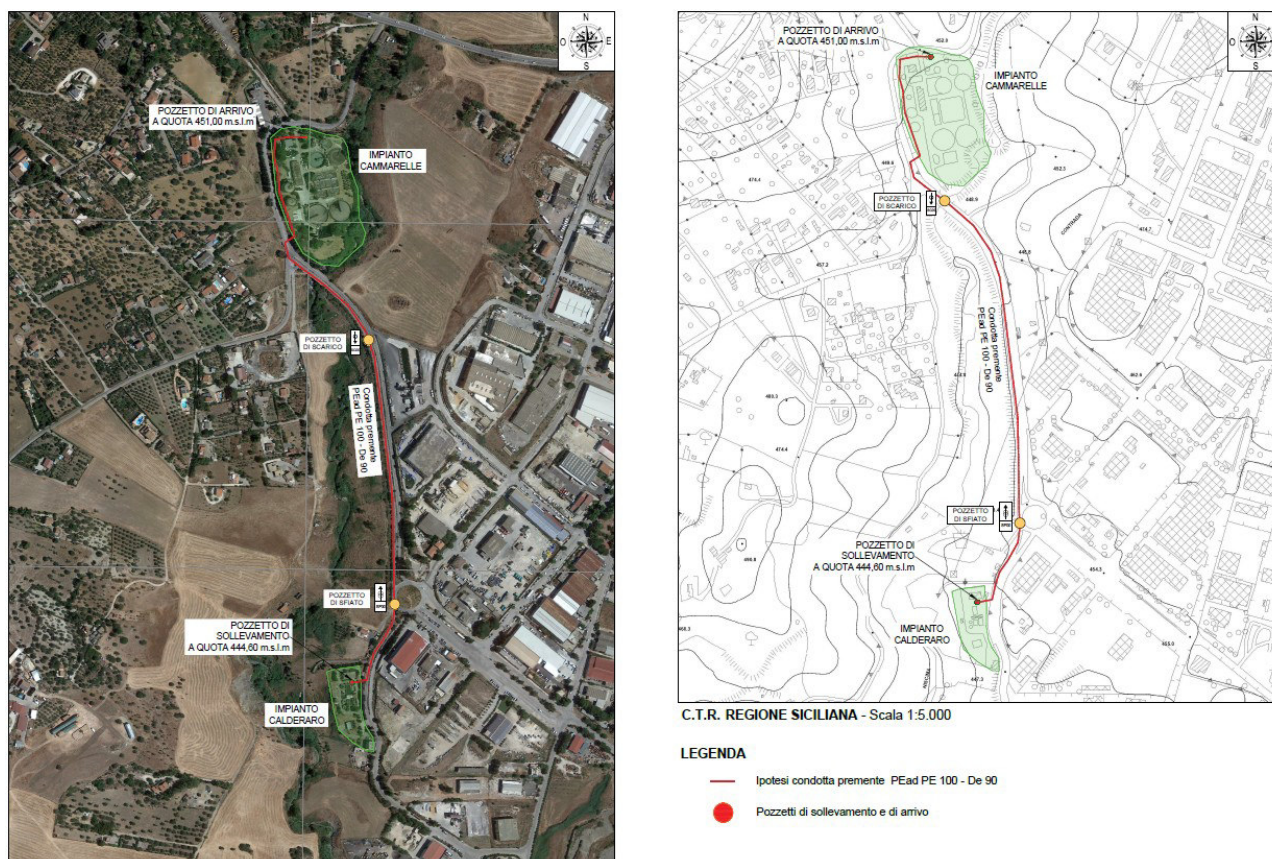


Figura 1 - Planimetria generale di progetto su C.T.R. e Ortofoto

2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

Da un punto di vista prettamente idraulico, il nuovo impianto di sollevamento sarà dimensionato in modo tale da sollevare, con la singola pompa, la portata nera giornaliera in arrivo attualmente all'impianto di sollevamento. Da misure effettuate dal gestore, tale valore risulta essere pari a circa 200 m³/g ossia 2,3 l/s, con una punta stimata di 5,8 l/s.

Per individuare i punti di funzionamento delle stazioni di sollevamento è stato necessario costruire le relative curve caratteristiche (pompe-tubazione premente). Come è noto la curva caratteristica della tubazione premente esprime il legame tra la portata convogliata e le relative perdite di carico (continue e concentrate); l'espressione per determinarla è la seguente:

$$H = H_g + J \cdot L + \sum_{i=1}^n y_i [m]$$

che esplicitando i termini diventa:

$$H = H_g + \frac{8}{\pi^2} \cdot \frac{\lambda}{g} \cdot \frac{Q^2}{D^5} \cdot L + \sum_{i=1}^n K_i \cdot \frac{V_i^2}{2g} [m]$$

in cui:

- H_g = prevalenza geodetica;
- λ = indice di resistenza;
- D = diametro della condotta;
- Q = portata che defluisce in condotta;
- L = lunghezza della condotta;
- K = fattore di resistenza;
- V = velocità del fluido;
- n = numero delle singolarità.

L'indice di resistenza viene valutato con la formula di Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 D} - \frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} \right)$$

essendo:

- e = scabrezza assoluta, valutata per il PEAD in 0,02 mm;
- ν = viscosità cinematica dell'acqua, pari a $1,14 \times 10^{-6}$ m²/s;
- Re = numero di Reynolds, $Re = VD/\nu$;

- V = velocità media della corrente.

Nella tabella seguente si elencano i valori del coefficiente K utilizzati per le perdite di carico concentrate:

Componente	K
Imbocco	0,5
Sbocco	1
Curva 45°	0,21
Curva 90°	0,41
Valvola a palla	1
Saracinesca	0,15
Confluenza a 45°	2,75

Per quanto riguarda le curve caratteristiche delle pompe si è fatto riferimento ai grafici della relativa scheda tecnica acquisita dal produttore. L'intersezione della curva caratteristica della tubazione con le curve caratteristiche delle pompe permette di individuare i punti di funzionamento dell'impianto, anche in relazione al livello in vasca.

Di seguito si riportano i dati utilizzati per il calcolo e il tracciamento della curva della condotta e quella della pompa utilizzate per il calcolo del punto di funzionamento dell'impianto al fine di valutare il corretto dimensionamento del gruppo di pressurizzazione esistente.

- Dislivello geodetico: 7,00 m
- Diametro condotta premente: PEad PE 100 - De 110 mm PN 10 (Di ;
- Coefficiente di Strickler – Manning: 100 m^{1/3}/s
- Lunghezza condotta premente: 996,00 m
- Pompe in progetto: P = 2,6 kW – Q= 5,8 l/s – H=14 m

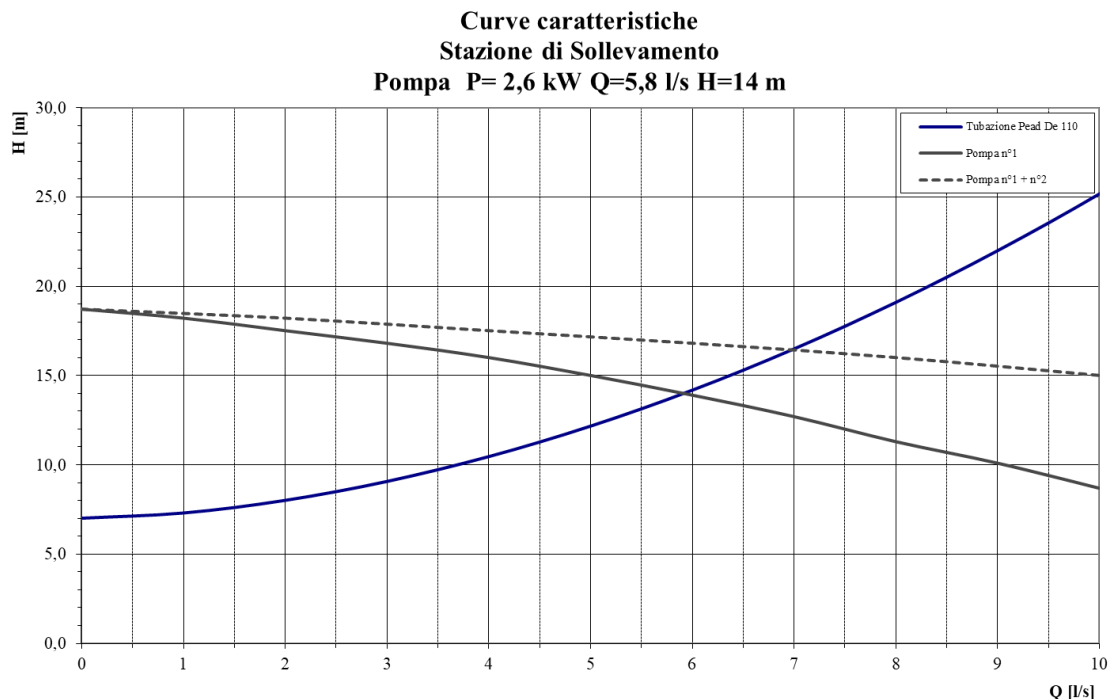


Figura 2 – Curva caratteristiche tubazione e pompe

1. DESCRIZIONE INTERVENTO

In previsione di una possibile dismissione e riconversione del depuratore di San Cataldo Scalo, sito nella zona Sud – Est nella periferia del comune di San Cataldo, viene di seguito illustrata una possibile soluzione progettuale utile a convertire tale impianto di trattamento, a servizio dell'insediamento industriale sito nella medesima area, in un mero impianto di sollevamento fognario in grado di rilanciare le acque reflue verso l'impianto di sollevamento esistente in località Bigini che a sua volta recapiterà i reflui all'impianto di depurazione Comunale di Cammarelle.

La soluzione progettuale, proposta, prevede la realizzazione di un impianto di sollevamento in corrispondenza di un pozzetto esistente a monte dell'impianto "Scalo" ad una quota di circa 501,00 m.s.l.m. Tale sollevamento sarà costituito da due pompe di cui una in funzione e una di riserva. I reflui verranno rilanciati al pozzetto esistente (529,00 m.s.l.m) all'incrocio tra la SP6 e la viabilità che conduce all'impianto di sollevamento Bigini, tramite una condotta premente realizzata con una tubazione in PEad PE 100 De 90 per uno sviluppo planimetrico complessivo di circa 900,00 m.

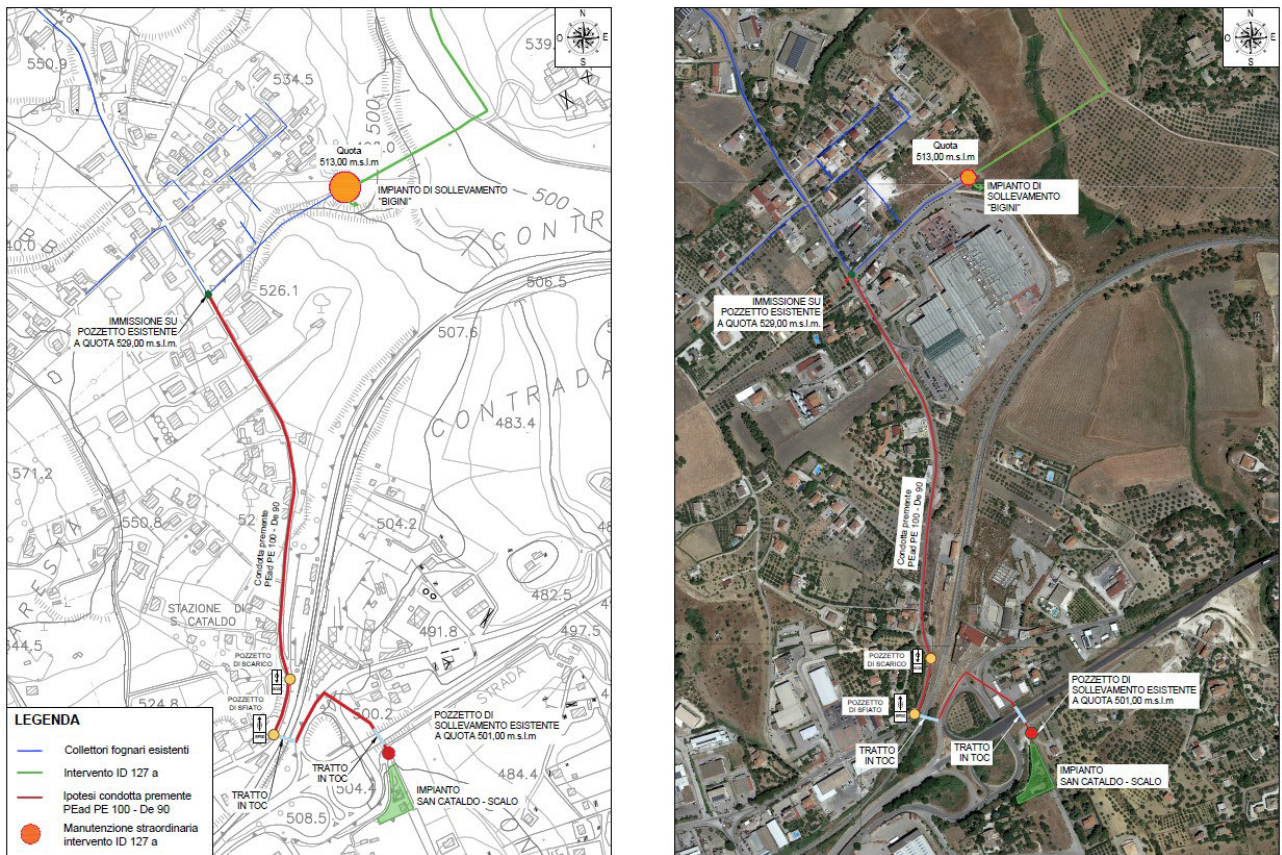


Figura 1 - Planimetria generale di progetto su C.T.R. e Ortofoto

Relativamente alla risoluzione delle interferenze dettate dalla presenza della S.S. 640 e della linea ferroviaria, il progetto prevede la realizzazione di due tratti di condotta, per una lunghezza

complessiva di circa 100,00 metri, con tecnica “no dig” ed in particolare con la tecnologia della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C).

2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

Da un punto di vista prettamente idraulico, il nuovo impianto di sollevamento sarà dimensionato in modo tale da sollevare, con la singola pompa, la portata nera giornaliera in arrivo attualmente all'impianto di sollevamento. Da misure effettuate dall'ex gestore, tale valore risulta essere pari a circa 45 m³/g ossia 0,052 l/s.

Per individuare i punti di funzionamento delle stazioni di sollevamento è stato necessario costruire le relative curve caratteristiche (pompe-tubazione premente). Come è noto la curva caratteristica della tubazione premente esprime il legame tra la portata convogliata e le relative perdite di carico (continue e concentrate); l'espressione per determinarla è la seguente:

$$H = H_g + J \cdot L + \sum_{i=1}^n y_i [m]$$

che esplicitando i termini diventa:

$$H = H_g + \frac{8}{\pi^2} \cdot \frac{\lambda}{g} \cdot \frac{Q^2}{D^5} \cdot L + \sum_{i=1}^n K_i \cdot \frac{V_i^2}{2g} [m]$$

in cui:

- H_g = prevalenza geodetica;
- λ = indice di resistenza;
- D = diametro della condotta;
- Q = portata che defluisce in condotta;
- L = lunghezza della condotta;
- K = fattore di resistenza;
- V = velocità del fluido;
- n = numero delle singolarità.

L'indice di resistenza viene valutato con la formula di Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 D} - \frac{2,51}{R_e \sqrt{\lambda}} \right)$$

essendo:

- e = scabrezza assoluta, valutata per il PEAD in 0,02 mm;

- n = viscosità cinematica dell'acqua, pari a $1,14 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$;
- Re = numero di Reynolds, $Re = VD/n$;
- V = velocità media della corrente.

Nella tabella seguente si elencano i valori del coefficiente K utilizzati per le perdite di carico concentrate:

Componente	K
Imbocco	0,5
Sbocco	1
Curva 45°	0,21
Curva 90°	0,41
Valvola a palla	1
Saracinesca	0,15
Confluenza a 45°	2,75

Per quanto riguarda le curve caratteristiche delle pompe si è fatto riferimento ai grafici della relativa scheda tecnica acquisita dal produttore. L'intersezione della curva caratteristica della tubazione con le curve caratteristiche delle pompe permette di individuare i punti di funzionamento dell'impianto, anche in relazione al livello in vasca.

Di seguito si riportano i dati utilizzati per il calcolo e il tracciamento della curva della condotta e quella della pompa utilizzate per il calcolo del punto di funzionamento dell'impianto al fine di valutare il corretto dimensionamento del gruppo di pressurizzazione esistente.

- Dislivello geodetico: 28,00 m
- Diametro condotta premente: PEad PE 100 - De 90 mm;
- Coefficiente di Strickler – Manning: 120 -150 $\text{m}^{1/3}/\text{s}$
- Lunghezza condotta premente: 990,00 m
- Pompe in progetto: $P = 1,50 \text{ kW}$

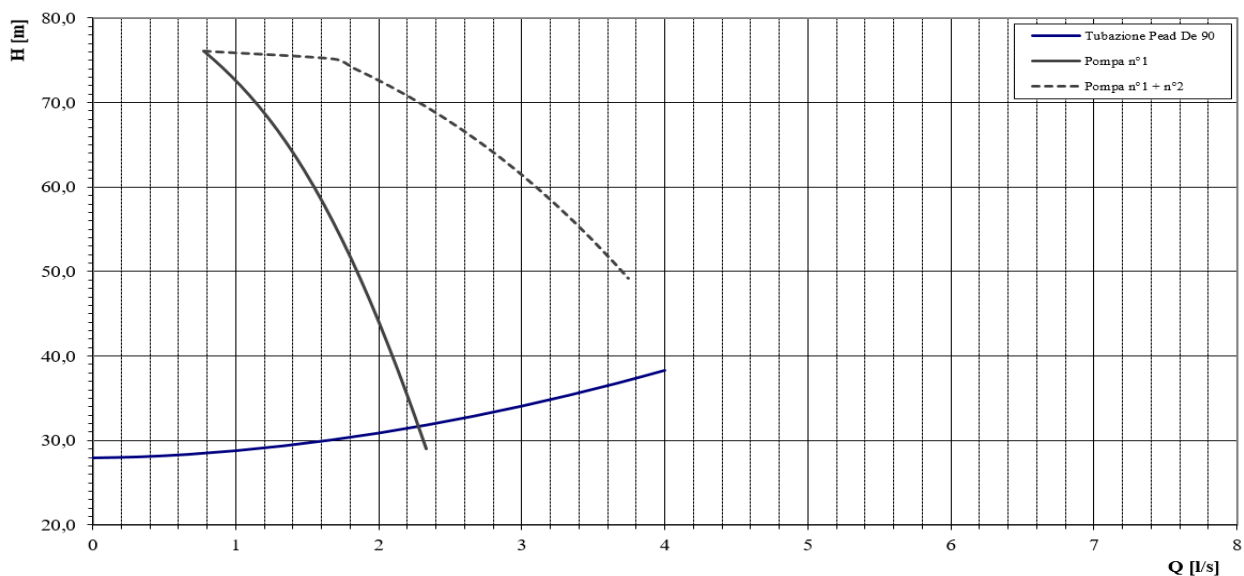


Figura 2 - curva della condotta e quella della pompa utilizzate per il calcolo del punto di funzionamento dell'impianto

Come si evince dal grafico, l'impianto di sollevamento così dimensionato riesce a sollevare, con l'utilizzo della singola pompa, una portata maggiore di quella che arriva giornalmente all'impianto, con il seguente punto di funzionamento:

$$Q^* = 2,25 \text{ l/s}$$

$$H^* = 32,00 \text{ m}$$

Il punto di funzionamento soddisfa il sistema sia in termini di portata che in termini di pressione.

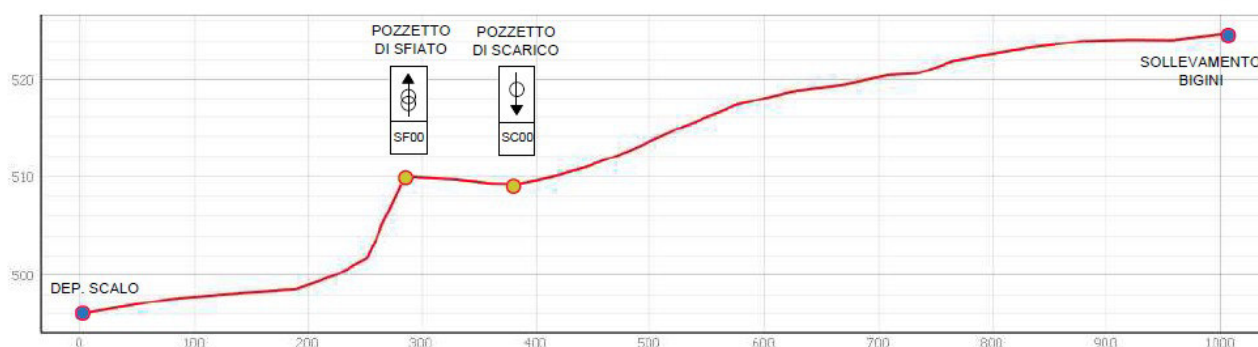


Figura 3 – Profilo schematico condotta premente

3. POSSIBILI LOGICHE DI FUNZIONAMENTO

Ai fini di ottimizzare la gestione del sistema fognario, il progetto prevede, l'accumulo delle acque reflue all'interno del sollevamento "Scalo", dimensionato appositamente per una portata molto più elevata di quella che giornalmente arriva all'impianto, e di rilanciare le stesse nel momento in cui l'impianto di sollevamento Bigini, telecontrollato, registri livelli nella in vasca minimi.

4. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

L'impegno economico è stato ottenuto mediante un calcolo sommario della pesa prevedendo sia lavori a misura che a corpo come di seguito mostrato:

Collegamento Depuratore Irsap Scalo al sollevamento Bigini (San Cataldo)

Condotta premente Pead PE100 De 90 PN 10 su S.P.	m	900,00	x	€/m	151,40	=	€ 136.260,00
Attraversamenti SS 640 e Linea FFSS	corpo	1,00		€/corpo	84.716,60	=	€ 84.716,60
Pozzetti di linea	cad	2,00		€/cad	4.000,00	=	€ 8.000,00
Impianto di sollevamento iniziale	cad	1,00		€/corpo	25.000,00	=	€ 25.000,00
Autocampionatore in ingresso depuratore	cad	1,00		€/cad	8.000,00	=	€ 8.000,00
Misuratore di portata in ingresso	cad	1,00		€/cad	4.000,00	=	€ 4.000,00
Potenziamento impianto Bigini	cad	1,00		€/corpo	15.000,00	=	€ 15.000,00
				Totale lavori			€ 280.976,60

5. Cronoprogramma

Per l'esecuzione dei lavori, è stato stilato il cronoprogramma di seguito riportato che prevede un tempo utile di 150 giorni naturali e consecutivi.

LAVORI	IMPORTI	GIORNI	MESI														
			1	2	3	4	5										
Incantieramento		30	■	■	■												
Condotta premente Pead PE100 De 110 PN 10 su S.P.	136.260,00	90		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Attraversamenti SS640 e linea ferrata FFSS	84.716,60	90		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Pozzetti di linea	8.000,00	90		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Revamping impianto di sollevamento iniziale	25.000,00	90		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Autocampionatore in ingresso depuratore	8.000,00	4													■		
Misuratore di portata in ingresso	4.000,00	4													■		
potenziamento impianto di sollevamento Bigini	15.000,00	45							■	■	■	■	■	■			
Dismissione del cantiere		21													■	■	■

REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA E
DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ

ASSESSORE

Prot. 1390/GAB
del 20/03/2023

Alla Segreteria di Giunta

Oggetto: Amministrazione giudiziaria Proc Pen. [REDACTED]
Richiesta somme alla Giunta Regionale.

Ad integrazione della nota 1169/GAB del 9 marzo 2023 viste le risultanze dell'incontro presso l'Ufficio di Gabinetto della Presidenza della Regione giusta convocazione prot. n. 5237 del 08/03/2023 inerente la problematica in oggetto, si precisa che nel corso della riunione tenutasi presso il DRAR in data 13/03/2023 si è tenuta alla presenza dei vari attori coinvolti nella problematica (IRSAP, ASI di Caltanissetta in liquidazione, ATI di Caltanissetta, Sindaci di Caltanissetta e San Cataldo, Società Acque di Caltanissetta s.p.a.) si è condiviso un comune percorso consistente nell'effettuazione di sopralluoghi propedeutici e funzionali alla progettazione.

L'ATI di Caltanissetta provvederà a seguito dei sopralluoghi a comunicare i risultati degli stessi all'Amministrazione Giudiziaria, nonché alla predetta Assemblea, giusta art. 3 L.R. 19/2015, nella qualità di soggetto di diritto pubblico con compiti di Ente di Governo d'Ambito del Servizio Idrico Integrato, potrebbero essere destinate le somme, già determinate in 2,5 Meuro, necessarie per rifunzionalizzazione degli impianti suddetti la cui progettazione, come già comunicato, sarà effettuata dal gestore del Servizio Idrico Integrato per l'Ambito e cioè dalla Società Acque di Caltanissetta s.p.a. (Caltacqua).

Si rappresenta altresì che il finanziamento in argomento ripristinerebbe i servizi per la seguente utenza:

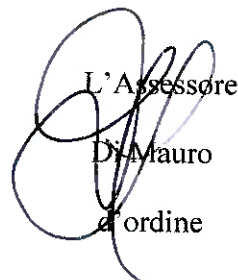
Zona industriale contrada Calderaro

- Numero aziende 112
- Numero occupati 908

Zona industriale San Cataldo Scalo

- Numero aziende: 66
- Numero occupati 882

Per quanto sopra considerata l'urgenza della problematiche si chiede l'inserimento della presente nella prima riunione di Giunta, al fine di scongiurare eventuali azioni da parte della Amministrazione giudiziaria


L'Assessore
D. Mauro
d'ordine