

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI BATTIPAGLIA (SA) Ex FIO 107/86 PROGETTO DEFINITIVO



Oggetto:
Relazione generale

Tav.N° 1.1

Rev. 02

Scala:

Data: MARZO 2023

Progettista:

Ing. Domenico Sicignano



Responsabile A.T. e R.U.P.

Ing Paolo Farnetano

INDICE

1. PREMESSA	1
2. L'INTERVENTO IN PROGETTO	4
Valenza strategica dell'intervento.....	4
Descrizione sintetica dell'intervento.....	5
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
Localizzazione dell'impianto di depurazione	6
Vincoli gravanti sull'area oggetto di intervento	7
4. IMPIANTO DI DEPURAZIONE ESISTENTE.....	11
5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	13
Linea liquami.....	13
<i>Trattamenti preliminari</i>	13
<i>Sedimentazione primaria</i>	13
<i>Denitrificazione e nitrificazione/ossidazione</i>	13
<i>Post-ispessimento</i>	14
6. OPERE CIVILI PREVISTE IN PROGETTO	15
7. FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	16
8. ESERCIZIO DEL DEPURATORE NEL CORSO DEI LAVORI.....	17
9. ELEMENTI A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA	19
10. PREZZI	20
11. VALUTAZIONE TEMPI E COSTI DELL' INTERVENTO	21
12. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO	22

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 3.1 - ORTOFOTO DELL'AREA IN CUI RICADE L'IMPIANTO EX FIO 107/86 (EVIDENZIATO IN ROSSO)	6
FIGURA 3.2 - VEDUTA IMPIANTO DI DEPURAZIONE EX FIO 107/86.....	7
FIGURA 3.3 - STRALCIO DELLA CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA FRANA (FONTE: TAV. 48701 EX AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE CAMPANIA SUD ED INTERREGIONALE PER IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SELE).....	8
FIGURA 3.4 - STRALCIO DELLA CARTA DEL RISCHIO DA FRANA (FONTE: TAV. 48701 EX AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE CAMPANIA SUD ED INTERREGIONALE PER IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SELE).....	10
FIGURA 3.5 - STRALCIO DELLA CARTA DELLE AREE A RISCHIO IDRAULICO (FONTE: TAV. 48701 EX AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE CAMPANIA SUD ED INTERREGIONALE PER IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SELE)	10
FIGURA 4.1 - SCHEMA A BLOCCHI DELL'ATTUALE PROCESSO DI DEPURAZIONE (ACQUISITO DALLA PROCEDURA DI AIA, D.D. N. 167 DEL 16/07/2015)	12

1. PREMESSA

La presente relazione viene redatta ad integrazione del progetto definitivo denominato "intervento di riqualificazione dell'impianto di depurazione di Battipaglia (SA) ex FIO 107/86", già trasmesso alla Regione Campania a luglio 2018 e aggiornato a settembre 2018, per l'ottenimento del finanziamento nell'ambito delle risorse di cui alla delibera di D.G.R. n. 272 del 15.05.2017, pubblicata sul BURC n. 46 del 09.06.2017.

Per il suddetto progetto i prezzi adottati per la valutazione delle opere civili erano quelli del prezzario della Regione Campania – edizione 2016, validi anche per l'anno 2018, Delibera n. 824 del 28 dicembre 2017, pubblicata sul BURC n. 01 del 02 gennaio 2018, pertanto si è provveduto all'aggiornamento dei prezzi sulla base del vigente prezzario regionale dei lavori pubblici anno 2023, delibera di D.G.R. n. 50 del 08.02.2023, pubblicata sul BURC n. 13 del 13.02.2023.

Occorre premettere che il progetto in esame rappresenta uno stralcio del più ampio progetto di potenziamento e riqualificazione dell'impianto di depurazione ex FIO 107/86.

Tenuto inoltre conto delle risorse attualmente disponibili a valere sul Piano stralcio FSC 2021-2027 della Regione Campania, di cui alla D.G.R. n. 147 del 30/03/2022, si è provveduto ad eseguire l'intervento in progetto, con cui si individuano gli interventi prioritari.

In particolare, tali interventi sono stati identificati nell'ottica di risolvere le principali problematiche riscontrate e riqualificare le unità impiantistiche con maggiori criticità, garantendo la completa affidabilità e funzionalità dell'impianto, minimizzandone le possibili interferenze.

Sono state, pertanto, adottate le soluzioni tecniche atte al ripristino delle unità esistenti di seguito descritte e, con riferimento all'effettiva incidenza sui tempi di realizzazione dell'opera, mediante appalto integrato ai sensi dell'art. 59 del d.lgs. 50/2016 come derogato dal DL 77/2021 (cd. Decreto semplificazioni bis) convertito nella L. 108/2021, si è collocata la progettazione esecutiva in capo all'operatore economico che realizzerà i lavori consentendo non solo una riduzione dei tempi di progettazione ma soprattutto garanzia di piena rispondenza del progetto a quanto eseguibile e viceversa, riducendo quindi i tempi per eventuali adeguamenti e/o varianti in fase esecutiva.

La presente relazione riporta l'inquadramento dell'area oggetto di intervento, discute la caratterizzazione dell'impianto esistente, ne evidenzia le criticità riscontrate, illustra gli interventi previsti per l'adeguamento ed il ripristino di alcuni settori, garantendo il rispetto dei limiti allo scarico previsti dalla normativa vigente in materia ambientale, Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i..

Si riporta, in seguito, l'elenco degli elaborati che costituiscono il progetto:

1. RELAZIONI

- 1.1 Relazione generale
- 1.2 Relazione tecnica impianto di depurazione
- 1.3 Relazione geologica e geotecnica
- 1.4 Relazione sui materiali
- 1.5 Relazione tecnica strutture
- 1.6 Relazione tecnica impianti elettrici
- 1.7 Relazione tecnica sulle interferenze e gestione materie
- 1.8 Relazione sui pareri

2. STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE**3. TAVOLE DI INQUADRAMENTO**

- | | | |
|-----|---|----------|
| 3.1 | Corografia e localizzazione impianto | 1/25.000 |
| 3.2 | Tavola dei vincoli | |
| 3.3 | Planimetria generale dell'impianto - Stato di fatto | 1/500 |
| 3.4 | Planimetria generale dell'impianto - Documentazione fotografica | 1/500 |
| 3.5 | Planimetria generale dell'impianto - Progetto | 1/500 |
| 3.6 | Schema di processo impianto (Stato di fatto - Progetto) | |
| 3.7 | Planimetria dei circuiti idrici dell'impianto - Stato di fatto | 1/500 |
| 3.8 | Planimetria dei circuiti idrici dell'impianto - Progetto | 1/500 |

4. UNITA' DI TRATTAMENTO

- | | | |
|------|--|-------|
| 4.1 | Trattamenti preliminari: Pianta e sezioni | 1/100 |
| 4.2 | Unità di equalizzazione: Pianta e sezioni | 1/200 |
| 4.3 | Unità di equalizzazione: Carpenteria ed armature | 1/200 |
| 4.4 | Unità di sedimentazione primaria: Pianta e sezioni | 1/100 |
| 4.5 | Unità di ossidazione: Pianta e sezioni Stato di fatto | 1/200 |
| 4.6 | Unità di denitrificazione/ossidazione: Pianta e sezioni Progetto | 1/100 |
| 4.7 | Unità di denitrificazione/ossidazione: Carpenteria ed armature setti | 1/100 |
| 4.8 | Locale soffianti | 1/50 |
| 4.17 | Unità di post-ispessimento | 1/50 |

5. IMPIANTI ELETTRICI

- | | | |
|-----|---|-------|
| 5.1 | Planimetria generale impianto elettrico - Stato di fatto | 1/500 |
| 5.2 | Schema a blocchi impianto elettrico di progetto | |
| 5.3 | Planimetria generale impianto elettrico - Linee elettriche | 1/500 |
| 5.4 | Planimetria generale impianto elettrico - Cavidotti e scavi | 1/500 |
| 5.5 | Planimetria generale impianto elettrico - Illuminazione e videosorveglianza | 1/500 |
| 5.6 | Cabina elettrica | 1/50 |
| 5.7 | Quadri elettrici: schemi unifilari e fronte quadri | |

6. ELABORATI CONTRATTUALI

- 6.1 Specifiche tecniche impianto elettrico
- 6.2 Specifiche tecniche opere elettromeccaniche
- 6.3 Disciplinare tecnico delle opere civili
- 6.4 Disciplinare tecnico degli impianti elettrici
- 6.5 Disciplinare tecnico delle opere elettromeccaniche

7. ELABORATI ECONOMICI

- 7.1 Analisi dei nuovi prezzi
- 7.2 Elenco dei prezzi unitari
- 7.3 Computo metrico estimativo dei lavori
- 7.4 Computo metrico estimativo della sicurezza
- 7.5 Incidenza percentuale manodopera e sicurezza
- 7.6 Quadro economico di progetto
- 7.7 Capitolato speciale di appalto
- 7.8 Schema di contratto

8. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

9. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

10. DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA (D.M. 17.06.2016)

2. L'INTERVENTO IN PROGETTO

Valenza strategica dell'intervento

Occorre premettere che la realizzazione di tale impianto rientrava nell'ampio intervento depurativo voluto dal Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Salerno per il disinquinamento del fiume Tusciano e dei territori di destra del tratto vallivo del fiume Sele.

Con tale intervento, denominato Progetto FIO 107/86, si intendeva potenziare le strutture esistenti e realizzare nuove opere e manufatti per l'intercettazione, il convogliamento ed il trattamento di acque reflue, di natura industriale e civile, presenti sul territorio pertinente il bacino di influenza del fiume Tusciano. Il progetto originario prevedeva, infatti, la realizzazione di due impianti di depurazione: uno destinato al trattamento dei reflui civili dei Comuni di Battipaglia ed Eboli (impianto ex FIO 107/86) ed un altro, denominato "vecchio impianto ASI", adibito al trattamento dei reflui industriali provenienti dall'area industriale di Battipaglia, nonché all'affinamento dei rifiuti liquidi pretrattati negli impianti di Buccino, Contursi, Oliveto Citra e Palomonte, che pervengono all'impianto tramite apposita condotta, comunemente definita "condotta SNAM".

Il vecchio impianto ASI è, ad oggi, dismesso ed i reflui ad esso affluenti vengono totalmente convogliati all'impianto ex FIO 107/86 a mezzo di by-pass. L'impianto di depurazione ex FIO 107/86, allo stato attuale, tratta i reflui industriali di Battipaglia ed i reflui industriali già pretrattati negli impianti indicati precedentemente ed addotti mediante la "condotta SNAM", per una portata massima di 25.255 m³/d (Decreto Dirigenziale n. 167 del 16/07/2015 - Autorizzazione Integrata Ambientale).

Il Consorzio Gestione Servizi (CGS) di Salerno è responsabile della conduzione degli impianti di depurazione realizzati nelle aree industriali precedentemente indicate. Inoltre, ha ricevuto dal Consorzio ASI, ente proprietario dell'impianto di depurazione di Battipaglia, il compito di curarne la gestione. CGS svolge, pertanto, un ruolo strategico per l'economia e la tutela del territorio, evitando oneri eccessivi per le aziende produttrici di rifiuti liquidi, relativi ai costi di trasporto. Lo stato dell'arte tecnologico evidenzia come i processi biologici risultino soddisfacenti nell'abbattimento dei carichi organici, nonché l'opportuna flessibilità degli stessi al trattamento dei rifiuti liquidi di origine e caratteristiche differenti. Ciò conferma ulteriormente l'adeguatezza dei cicli di processo implementati negli impianti gestiti dal CGS nel depurare i reflui di natura industriale. Occorre, inoltre, sottolineare che tali impianti godono dell'ulteriore caratteristica di essere tutti collegati alla condotta, definita "condotta SNAM", di adduzione all'impianto di depurazione ex FIO 107/86.

Da quanto premesso si evince l'importanza strategica degli impianti di depurazione dei reflui industriali gestiti dal CGS, nonché dell'impianto ex FIO 107/86, che rappresenta l'ultima fase di un processo di trattamento ampio e necessario. Tuttavia, tale impianto, allo stato attuale, necessita di un adeguamento e ammodernamento alla luce di alcune criticità riscontrate.

Si rendono, pertanto, necessari degli interventi di riqualificazione dell'impianto di depurazione finalizzati all'adeguamento delle unità di processo

Si rappresenta, inoltre, che:

- gli interventi in progetto non implicano un incremento della capacità di trattamento dell'impianto autorizzata con Decreto Dirigenziale n. 167 del 16/07/2015 - Autorizzazione Integrata Ambientale, pari a 25.255 m³/d;
- gli interventi si configurano come un adeguamento tecnico finalizzato a migliorare il processo depurativo operato dall'impianto in essere;
- gli interventi non prevedono alcuna realizzazione fisica esterna all'area di sedime dell'impianto già esistente;
- l'impianto di depurazione, oggetto di intervento, rientra interamente in area ASI e non ricade in aree Parco o in Riserve Naturali, né in area SIC, né in area ZPS.

Descrizione sintetica dell'intervento

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- la sostituzione dei due trasportatori a nastro dell'unità di grigliatura fine adibiti al trasporto del grigliato in appositi scarrabili;
- la sostituzione dei due carroponi del tipo "va e vieni" dell'unità di dissabbiatura/disoleatura;
- la riqualificazione dell'unità di equalizzazione mediante la dismissione di una delle due vasche di equalizzazione esistenti e la realizzazione di una nuova vasca di equalizzazione inc.a.;
- la riqualificazione delle vasche di sedimentazione primaria;
- il potenziamento delle fasi di trattamento biologico per la rimozione dei composti azotati mediante l'inserimento della fase di denitrificazione nelle quattro vasche di ossidazione esistenti;
- la fornitura e posa in opera di n. 1 elettropompa dosatrice di cloro a riserva di quella esistente;
- la fornitura e posa in opera di n. 1 campionatore automatico in sostituzione di quello esistente;
- la riqualificazione dell'unità di ispessimento e l'installazione di nuovi ponti raschiafanghi, a picchetti verticali, in una vasca di ispessimento (post ispessitore);
- la revisione dei circuiti idrici esistenti;
- interventi relativi agli impianti elettrici;
- adeguamento degli impianti a servizio dei letti di essiccamento esistenti.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Localizzazione dell'impianto di depurazione

L'impianto di depurazione ex FIO 107/86 ricade nel Comune di Battipaglia, in provincia di Salerno, nella zona industriale ASI di Salerno secondo il vigente Piano Regolatore Generale. Si riporta in Figura 3.1 un'ortofoto dell'area in cui ricade l'impianto.



Figura 3.1 - Ortofoto dell'area in cui ricade l'impianto ex FIO 107/86 (evidenziato in rosso)

L'impianto di trattamento delle acque reflue di Battipaglia è ubicato in zona baricentrica rispetto ai Comuni di Battipaglia e di Eboli, alla base dei rilievi collinari dei Monti di Eboli, in un'area pianeggiante di estensione di circa 12 ha. Si riporta una veduta dell'impianto in Figura 3.2.



Figura 3.2 - Veduta impianto di depurazione ex FIO 107/86

Vincoli gravanti sull'area oggetto di intervento

La caratterizzazione del territorio oggetto di studio è stata affrontata con riferimento a:

- rischio sismico;
- pericolosità e rischio da frana;
- rischio idraulico.

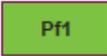
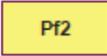
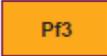
L'intera superficie del Comune di Battipaglia è classificata come zona sismica 2 "zona in cui possono verificarsi forti terremoti", ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

La superficie comunale afferisce al bacino idrografico di competenza dell'ex Autorità di Bacino Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del fiume Sele, istituita con Legge Regionale n. 4 del 15/03/2011. In particolare, in assenza del certificato di destinazione urbanistica, dall'analisi degli elaborati grafici del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI), si evince che l'area interessata dall'intervento ricade in una zona in cui non è stato riconosciuto alcun grado di pericolosità da frana (Figura 3.3), alcun rischio da frana (Figura 3.4) ed idraulico (Figura 3.5). Nelle Figure 3.3-3.5 si riportano gli stralci degli elaborati del PSAI per evidenziare l'assenza del rischio da frana ed idraulico.



LEGENDA

Pericolosità reale

-  **Pf1** Suscettibilità moderata, per frane da bassa a media intensità e stato compreso tra attivo e inattivo
-  Suscettibilità media, per aree soggette a deformazioni lente e diffuse e stato attivo
-  **Pf2** Suscettibilità media, per frane da media ad alta intensità e stato compreso tra attivo e inattivo
-  **Pf3** Suscettibilità elevata, per frane di alta intensità e stato compreso tra attivo e quiescente

Pericolosità potenziale

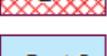
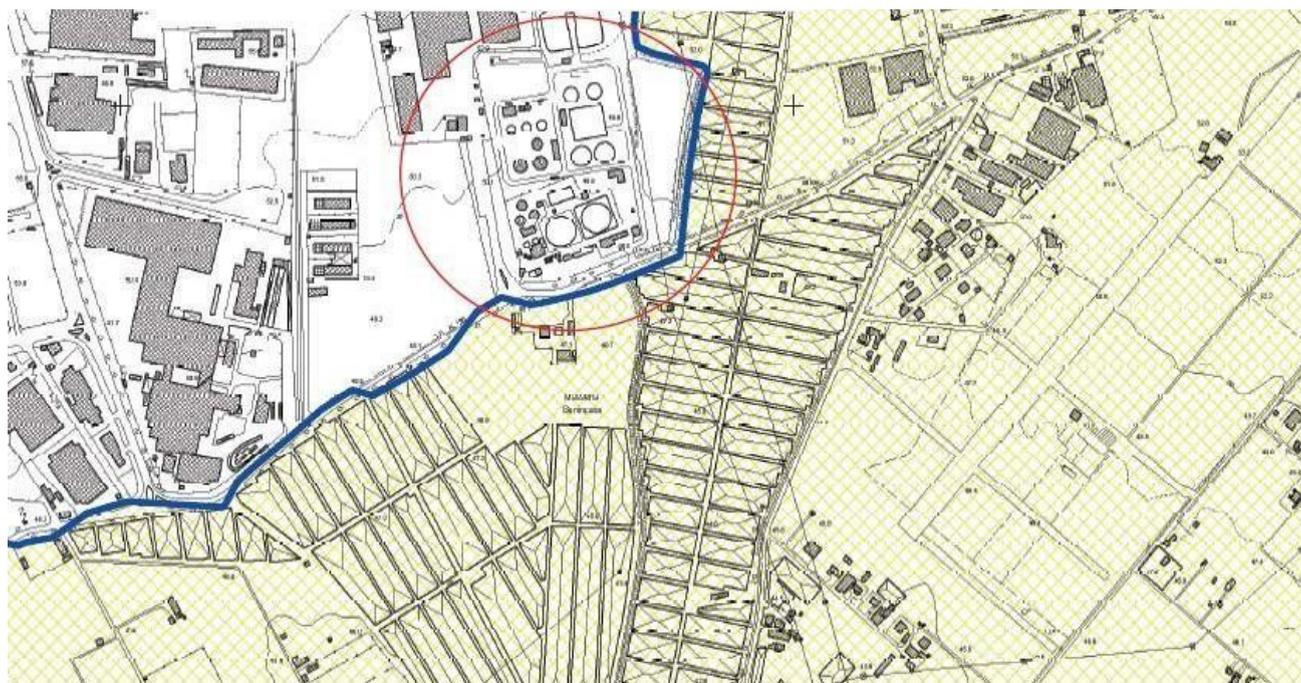
-  **P_utr1** Moderata propensione all'innescò-transito-invasione per frane paragonabili a quelle che caratterizzano attualmente la stessa Unità Territoriale di Riferimento
-  **P_utr2** Media propensione all'innescò-transito-invasione per frane paragonabili a quelle che caratterizzano attualmente la stessa Unità Territoriale di Riferimento
-  **P_utr3** Elevata propensione all'innescò-transito-invasione per frane paragonabili a quelle che caratterizzano attualmente la stessa Unità Territoriale di Riferimento
-  **P_utr4** Molto elevata propensione all'innescò-transito-invasione per frane paragonabili a quelle che caratterizzano attualmente la stessa Unità Territoriale di Riferimento
-  **P_utr5** Propensione all'innescò-transito-invasione per frane da approfondire attraverso uno studio geologico di dettaglio
-  **Cava** AREA DI CAVA – Aree nelle quali la pericolosità da frana è legata alle attività di scavo in corso o pregresse

Figura 3.3 - Stralcio della Carta della Pericolosità da Frana (fonte: Tav. 48701 ex Autorità di Bacino Regionale Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele)



Legenda

Rischio reale



Rf1

Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana Pf1, con esposizione a un danno moderato o medio



Rf2a

Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana Pf2a, con esposizione a un danno moderato o medio, per aree soggette a deformazioni lente e diffuse



Rf2

Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana Pf2, con esposizione a un danno moderato o medio, nonché su aree a pericolosità reale da frana Pf1, con esposizione a un danno elevato o altissimo



Rf3a

Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana Pf2a, con esposizione a un danno elevato o altissimo per aree soggette a deformazioni lente e diffuse



Rf3

Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana Pf3, con esposizione a un danno moderato o medio, nonché su aree a pericolosità reale da frana Pf2, con esposizione a un danno elevato o altissimo



Rf4

Rischio gravante su aree a pericolosità reale da frana Pf3, con esposizione a un danno elevato o altissimo

Rischio potenziale

R_utr1	Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno moderato, nonché su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_1, con esposizione a un danno moderato o medio
R_utr2	Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno moderato, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno moderato o medio, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno medio o elevato ed infine su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_1, con esposizione a un danno elevato o altissimo
R_utr3	Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno medio, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno elevato, infine su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione a un danno altissimo
R_utr4	Rischio potenziale gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione a un danno elevato o altissimo, nonché su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione a un danno altissimo
R_utr5	Rischio potenziale gravante sulle Unità Territoriali di Riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_5, da approfondire attraverso uno studio geologico di dettaglio
Cava	AREA DI CAVA - Aree nelle quali il rischio da frana è legato alle attività di scavo in corso o pregresse

Figura 3.4 - Stralcio della Carta del Rischio da Frana (fonte: Tav. 48701 ex Autorità di Bacino Regionale Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele)

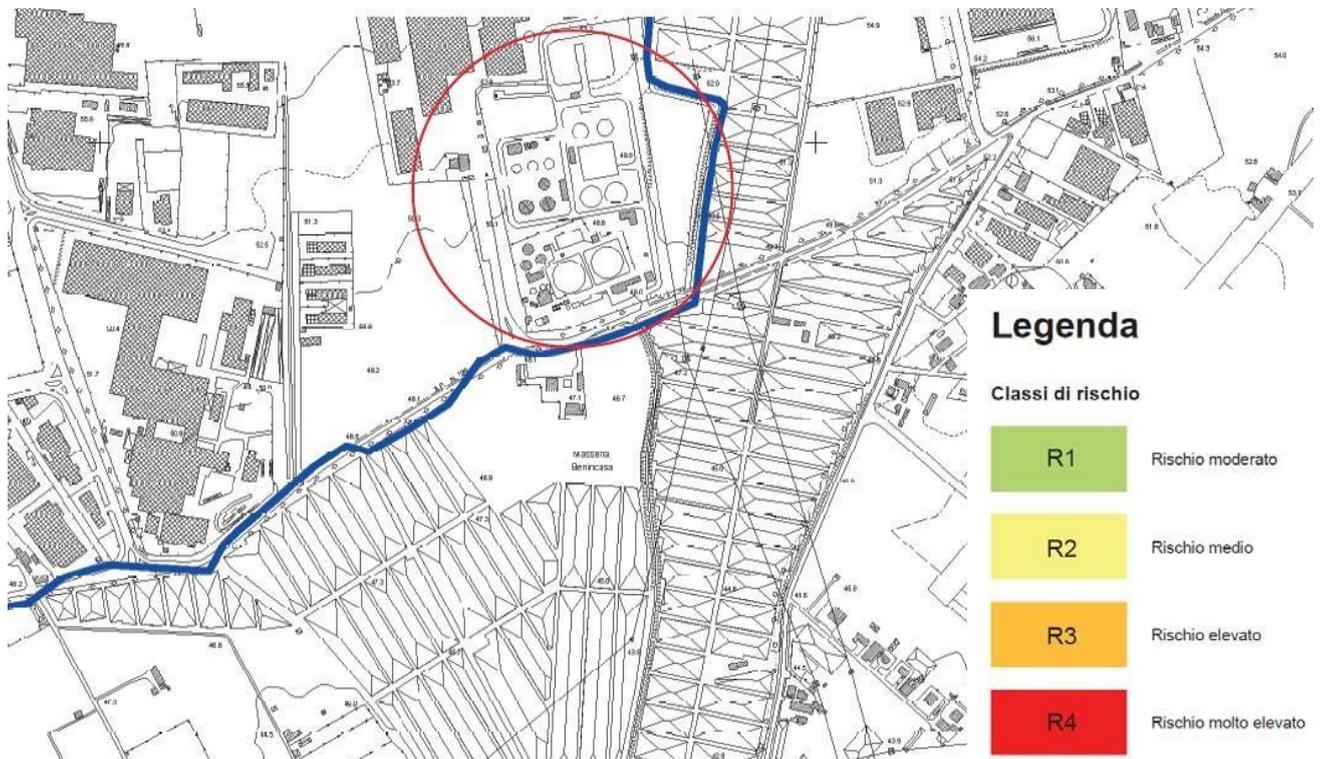


Figura 3.5 - Stralcio della Carta delle aree a Rischio Idraulico (fonte: Tav. 48701 ex Autorità di Bacino Regionale Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele)

L'area oggetto di intervento non ricade in un'area su cui gravano vincoli paesistico - ambientali, né in zona SIC o ZPS.

4. IMPIANTO DI DEPURAZIONE ESISTENTE

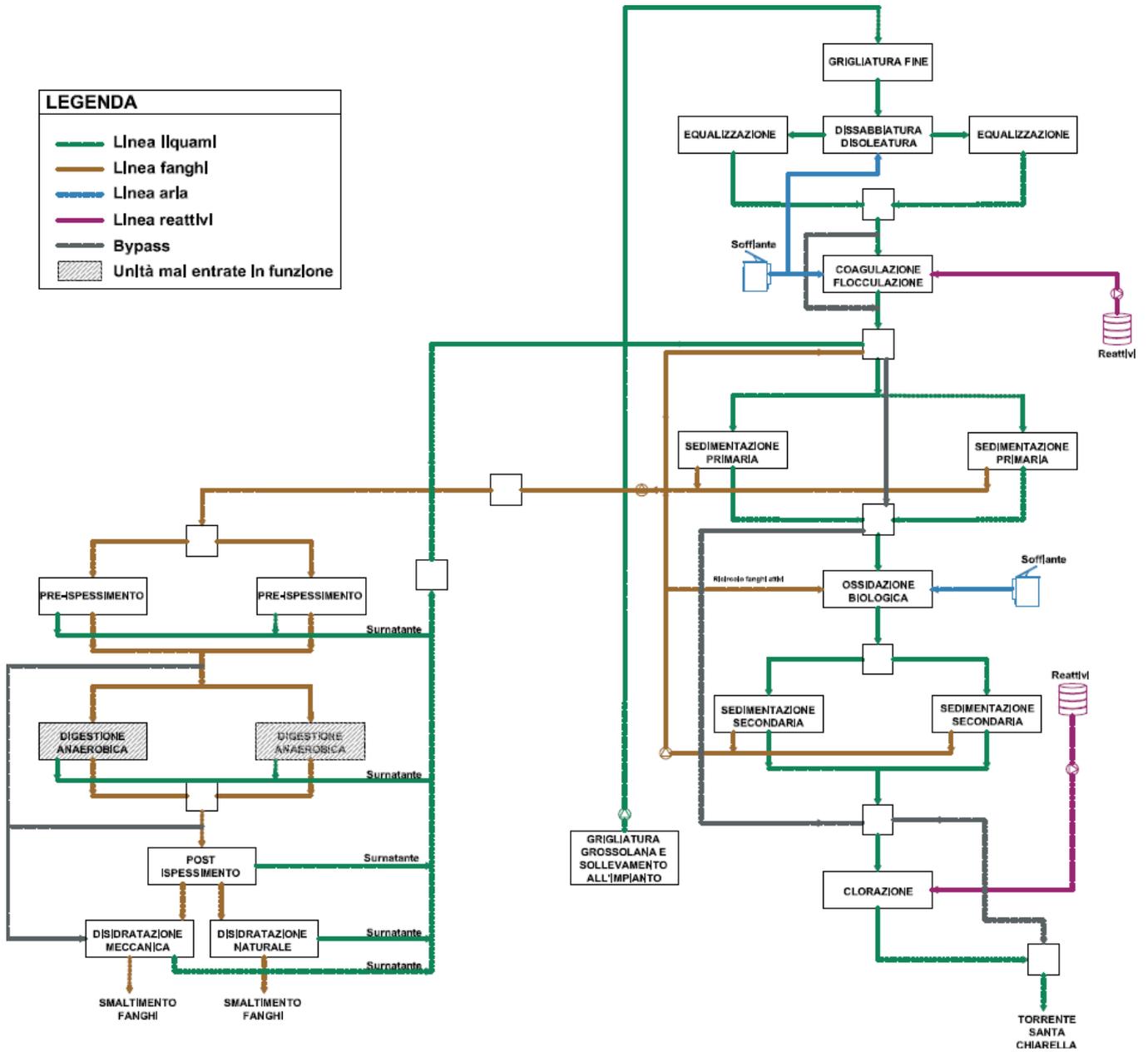
Il processo di trattamento implementato è a fanghi attivi, con schema convenzionale, e comprende una linea completa di trattamento acque, una linea di trattamento fanghi, una linea di trattamento biogas.

Le opere strutturali della linea acque sono composte da un sistema di vasche in c.a., parzialmente interrate, da una serie di edifici di servizio, da un complesso di strutture meccaniche di supporto alle opere elettromeccaniche e dai collegamenti idraulici tra le varie sezioni dell'impianto.

Mediante una fognatura del tipo misto, i reflui sono convogliati in un manufatto interrato in c.a. dotato di un setto di separazione intermedio che consente di derivare all'impianto un massimo di cinque volte la portata media nera di tempo asciutto, sfiorando lateralmente le acque di piena. Nella sezione di ingresso, prima della stazione di sollevamento, il liquame attraversa una griglia grossolanache ha la funzione di rimuovere i materiali di maggiori dimensioni la cui presenza potrebbe danneggiare gli organi di sollevamento. Dalla stazione di sollevamento parte una tubazione di mandata che convoglia il liquame verso i trattamenti preliminari, costituiti dalle fasi di grigliatura fine, dissabbiatura e disoleatura. L'impianto è dotato di due vasche di equalizzazione, ubicate a destra e a sinistra del blocco centrale dei trattamenti preliminari. È prevista una successiva fase di chiariflocculazione, eventualmente attivata in funzione delle caratteristiche dei reflui influenti, ed una fase di sedimentazione primaria che avviene in due vasche a sezione circolare. Ciascun trattamento, tranne la grigliatura grossolana, è articolato su doppia linea. A valle della fase di sedimentazione primaria, i reflui confluiscono, per gravità, alle quattro vasche adibite al processo di ossidazione biologica e dotate di diffusori d'aria a bolle fini, e, successivamente, alle vasche di sedimentazione secondaria. Prima dello scarico in corpo idrico superficiale (torrente Santa Chiarella), i reflui subiscono un trattamento di disinfezione mediante clorazione.

I fanghi primari, che si accumulano sul fondo delle vasche di sedimentazione primaria, sono aspirati da pompe monovite e sollevati alla linea di trattamento fanghi. I fanghi prodotti nei sedimentatori secondari sono riciclati in testa alla fase ossidativa, mentre quelli di supero sono inviati nel pozzetto ripartitore e, da qui, ai sedimentatori primari. In alternativa possono essere inviati alla linea fanghi.

La linea di trattamento fanghi comprende da progetto le seguenti fasi: pre-ispessimento, digestione anaerobica, post-ispessimento, disidratazione meccanica mediante nastro pressatura o disidratazione naturale in letti di essiccamento. Il pre-ispessimento al momento è in disuso, mentre la disidratazione, che rappresenta l'ultima fase di trattamento, non è mai entrata in funzione. Allo stato attuale, le unità potenzialmente utilizzabili della linea fanghi sono riferibili solo alle fasi di post-ispessimento e disidratazione.



5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La descrizione degli interventi in progetto è descritta nei paragrafi successivi.

Linea liquami

Trattamenti preliminari

Le verifiche funzionali condotte hanno evidenziato una potenzialità complessiva di trattamento idonea per un carico prodotto da circa 200.000 abitanti equivalenti.

In riferimento all'unità di grigliatura fine, si rappresenta che le due griglie fini sono state recentemente sostituite. Si prevede la *sostituzione dei due trasportatori a nastro* per il convogliamento del grigliato in appositi scarrabili.

Per la rimozione delle sabbie sono presenti due dissabbiatori aerati, affiancati, a vasca rettangolare, in ognuno dei quali sono installati un ponte dissabbiatore e trentasei diffusori. Per il ripristino di tale unità si prevede la *sostituzione dei carroponi esistenti* con nuovi carroponi del tipo "va e vieni" per vasca rettangolare, con movimento di traslazione su ruote gommate.

L'assenza di un'adeguata barriera geologica a protezione della falda comporta un rischio di inquinamento che rende opportuno la realizzazione dell'unità di equalizzazione in c.a.

Pertanto, si prevede la dismissione di una delle due vasche di omogeneizzazione attuali e la realizzazione di una *nuova vasca di equalizzazione in c.a.*, seminterrata, a sezione rettangolare, di dimensioni in pianta 65,05 x 36,80 m e di altezza compresa tra 5,40 e 6,90 m. Tale vasca sarà equipaggiata con n. 6 elettromiscelatori sommersi in acciaio INOX AISI 316L e n. 6 aeratori sommersi. Al fine di garantire un carico costante ai successivi trattamenti, si prevede l'installazione di n. 2+1R pompe centrifughe. Inoltre, in caso di mal funzionamento delle elettropompe sommergibili, è possibile garantire il convogliamento del liquame all'unità successiva di sedimentazione primaria a gravità, mediante sfioro superficiale come avviene attualmente.

Sedimentazione primaria

Si prevede una riqualificazione delle due vasche di sedimentazione primaria esistenti che presentano dei problemi di tenuta idraulica.

Denitrificazione e nitrificazione/ossidazione

Occorre premettere che il refluo convogliato all'impianto di depurazione di Battipaglia ex FIO 107/86 rappresenta un refluo atipico in quanto costituito dai reflui industriali provenienti dall'area industriale di Battipaglia e dai rifiuti liquidi pretrattati negli impianti di Buccino, Contursi, Oliveto Citra e Palomonte.

Per effetto del pretrattamento negli impianti citati, il refluo in ingresso all'impianto ex FIO 107/86 risulta caratterizzato da una bassa concentrazione di sostanza organica biodegradabile, nonché da uno sbilanciamento dei carichi azotati e dei carichi carboniosi. Tale caratterizzazione influisce sui rendimenti del processo biologico. Pertanto, il progetto di adeguamento prevede il potenziamento delle fasi di trattamento biologico, mediante *l'implementazione del processo di denitrificazione e nitrificazione* con la parzializzazione delle quattro vasche di ossidazione attuali. Ogni vasca sarà suddivisa in due comparti: quello di denitrificazione e quello di nitrificazione/ossidazione, separati mediante un nuovo setto in c.a., che garantisce il convogliamento del liquame mediante sfioro superficiale. In ogni comparto di denitrificazione è prevista l'installazione di un miscelatore ad asse verticale per garantire la miscelazione dei reflui. In ogni comparto di ossidazione si prevede l'installazione di n. 1 elettropompa sommergibile ad elica, nonché di una tubazione DN 375 in acciaio inox, per il ricircolo della miscela aerata in vasca di denitrificazione.

Al fine di migliorare ulteriormente l'efficienza del processo biologico, è opportuno effettuare il controllo completo dei parametri (i.e. BOD₅, COD, TKN, azoto ammoniacale, azoto nitrico, azoto nitroso). In condizioni più sfavorevoli, qualora il contenuto di sostanza organica dovesse risultare insufficiente per consentire la completa denitrificazione, si potrebbe far ricorso a fonti esterne di carbonio (i.e. metanolo).

Post-ispessimento

Il processo di post-ispessimento avviene in una sola vasca in c.a., parzialmente interrata, con una geometria caratterizzata da pianta circolare e fondo tronco-conico. Sebbene tale vasca risulti idonea per le capacità di trattamento prevista, presenta dei problemi riguardanti la tenuta idraulica delle opere civili, nonché le opere elettromeccaniche. A tal fine, si prevede il ripristino della tenuta idraulica e l'installazione di un nuovo ponte raschiafanghi, a picchetti verticali, in acciaio inox AISI 304 L.

6. OPERE CIVILI PREVISTE IN PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere civili, dimensionate in conformità alle Normative Tecniche per le Costruzioni (NTC) del 17/01/2018:

- **vasca di equalizzazione** in calcestruzzo armato in luogo di quella in terra esistente sul lato est del comparto dei trattamenti preliminari. In particolare, si prevedono la dismissione dell'esistente vasca di omogeneizzazione, lo svuotamento e la demolizione della stessa, la realizzazione di un'vasca a sezione rettangolare, di dimensioni in pianta 65,05 x 36,80 m e di altezza compresa tra 5,40 e 6,90 m;
- **parzializzazione delle vasche di ossidazione esistenti** per la creazione del comparto di denitrificazione. In particolare, in ciascuna vasca, si prevede la realizzazione di un setto di dimensioni 0,50 x 11,70 x 5,00 m dotato di una soglia stramazzante per garantire l'alimentazione del liquame dall'unità di denitrificazione a quella di ossidazione;
- **collegamenti idraulici**. Si prevedono: la deviazione della tubazione di adduzione dei reflui all'impianto di depurazione, ϕ 1000, per un tratto di circa 61,50 metri; una tubazione di mandata ϕ 400 in acciaio inox di lunghezza di circa 51,10 m per il convogliamento dei reflui dalla vasca di equalizzazione in progetto al pozzetto di alimentazione delle vasche di chiariflocculazione; una tubazione ϕ 375 in acciaio inox di lunghezza di circa 42,00 m in ogni vasca di ossidazione per il ricircolo della miscela aerata; tubazione ϕ 700 in PE di lunghezza di circa 50,00 m per il bypass dell'unità di disinfezione; tubazione ϕ 150 in acciaio inox di lunghezza di circa 150,00 m per l'alimentazione dei fanghi disidratati ai letti di essiccamento in progetto; una tubazione ϕ 200 in PE di circa 65,00 m per il convogliamento delle acque di drenaggio al pozzetto di sollevamento drenaggi;

7. FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento di progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, prevede l'adeguamento ed il ripristino delle unità dell'impianto di depurazione ex FIO 107/86. Si rappresenta che non sarà necessario acquisire nuove aree in quanto gli interventi non prevedono alcuna realizzazione fisica esterna all'area di sedime dell'impianto già esistente. Si evidenzia, altresì, che l'impianto di depurazione, oggetto di intervento, rientra interamente in area ASI.

Dall'analisi di prefattibilità ambientale è emerso che sull'area di intervento non gravano vincoli archeologici, paesistico - ambientali e/o storici che potrebbero pregiudicarne la realizzazione. Inoltre, gli elaborati grafici del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'ex Autorità di Bacino Regionale Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del fiume Sele evidenziano l'assenza di rischi da frana ed idraulici nell'area di interesse.

Essendo prevista la realizzazione di opere civili in c.a., è stata integrata e redatta la relazione geologica e sismica ai sensi del DM 17/01/2018 e della Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21/01/2019 n° 07/C.S.LL.PP., cui si rimanda.

8. ESERCIZIO DEL DEPURATORE NEL CORSO DEI LAVORI

Considerato che il progetto concerne l'adeguamento di un impianto in esercizio e di valenza strategica in quanto adibito al trattamento dei reflui industriali provenienti dall'area industriale di Battipaglia, nonché all'affinamento dei rifiuti liquidi pretrattati negli impianti di Buccino, Contursi, Oliveto Citra e Palomonte, risulta evidente la necessità di non interrompere il ciclo di processo depurativo. Alla luce di tale considerazione, nel corso dei lavori non sono previste interruzioni del processo depurativo e l'impianto resterà in funzione garantendo i livelli di efficienza attuali, gestito e mantenuto dal Consorzio Gestione Servizi s.r.l. di Salerno. Solo in occasioni sporadiche, previo accordo e disponibilità del Gestore, potrà essere sospesa la funzionalità di alcuni settori limitatamente alle poche ore necessarie per garantirne il ripristino.

Si riporta di seguito l'elenco delle fasi lavorative in cui può suddividersi l'intervento con l'evidenziazione e la risoluzione delle interferenze di tali lavorazioni con la funzionalità delle attività depurative in corso.

- Allestimento del cantiere
- Demolizioni e rimozioni
- Interventi di riqualificazione dei dissabbiatori
- Interventi di riqualificazione delle vasche di sedimentazione primaria
- Parzializzazione delle vasche di ossigenazione esistenti
- Realizzazione della vasca di equalizzazione
- Interventi di riqualificazione della vasca di ispessimento (post ispessitore)
- Revisione dei collegamenti idraulici
- Revisione degli impianti elettrici e videosorveglianza
- Revisione e sostituzione delle opere elettromeccaniche
- Dismissione del cantiere

La principale interferenza con la funzionalità dell'impianto di depurazione è relativa alla deviazione della tubazione di adduzione dei reflui all'impianto, ϕ 1000, necessaria per la realizzazione dell'ampliamento della vasca di disinfezione. Infatti, ciò potrebbe comportare un fermo dell'impianto per alcune ore. Per ovviare a ciò, si prevede di garantire il temporaneo convogliamento dei reflui all'impianto mediante tubazioni provvisorie. Per limitare le interferenze con il processo depurativo, si provvederà, inoltre, alla dismissione dell'esistente vasca di omogeneizzazione sul lato est del comparto dei trattamenti preliminari ed alla realizzazione della nuova vasca di equalizzazione. In tale fase, il trattamento di equalizzazione sarà garantito dall'esistente vasca di omogeneizzazione sul lato ovest del comparto dei trattamenti preliminari.

Occorre, infine, evidenziare che l'innescò del processo di rimozione dei composti azotati richiede dei tempi variabili tra poche settimane e pochi mesi, in funzione di diversi fattori e specifiche condizioni. Al fine di limitare al massimo le interferenze, il processo di denitrificazione e nitrificazione potrà essere implementato dapprima in una vasca (in tale fase, il processo di degradazione biologica sarà garantito dalle altre tre vasche di ossidazione). Quando sarà raggiunto un funzionamento a regime, il processo di denitrificazione e nitrificazione potrà essere implementato in un'altra vasca e così via. Durante tale fase di avviamento, saranno monitorati i principali parametri di processo quali l'ossigeno disciolto, il potenziale redox e la concentrazione di solidi sospesi volatili nella miscela aerata, indicativa della biomassa presente in vasca. In tale modo, in base alle misure ed analisi effettuate si potrà agire sul processo al fine di ottenere le condizioni ottimali di funzionamento. Qualora la concentrazione e le caratteristiche di biodegradabilità della sostanza organica in ingresso all'impianto non siano tali da consentire l'avvio del processo in tempi rapidi, si provvederà all'immissione esterna di substrato organico quale metanolo. Le cinetiche di degradazione biologica sono funzione della temperatura, pertanto, la durata delle fasi di avviamento dipenderà dal periodo dell'anno di avvio delle operazioni.

9. ELEMENTI A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Con la progettazione esecutiva si definiscono in ogni dettaglio le lavorazioni da effettuare ed i relativi costi da sostenere. Il progetto esecutivo costituisce l'ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, impiantistico e strutturale gli interventi da realizzare, inclusi i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisoriale.

Il progetto esecutivo dovrà essere redatto sulla base del progetto definitivo ed acquisire eventuali migliorie proposte dalla Stazione Appaltante in fase di gara, purché rispettino i requisiti minimi indicati in tutti gli elaborati di progetto e non comportino aumenti dell'importo lordo a base di appalto.

10. PREZZI

I prezzi adottati per la valutazione delle opere civili sono quelli del vigente prezzario regionale dei lavori pubblici anno 2023, delibera di D.G.R. n. 50 del 08.02.2023, pubblicata sul BURC n. 13 del 13.02.2023.

Per i prezzi non presenti nel suddetto tariffario sono state formulate apposite analisi dei prezzi.

I prezzi delle opere elettromeccaniche sono stati determinati sulla base di listini ufficiali o dell'analisi di offerte di ditte di primaria importanza a cui si sono aggiunti il trasporto, la mano d'opera civile ed elettromeccanica, i noli, gli oneri per sicurezza, le spese generali (17%) e l'utile dell'impresa (10%) come previsto dall'attuale normativa.

I prezzi della manodopera sono stati desunti dalla Tabella dei Prezzi del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche Campania Molise Puglia e Basilicata anno 2023

11. VALUTAZIONE TEMPI E COSTI DELL' INTERVENTO

Il tempo per la realizzazione dell'intervento è stato previsto in diciotto mesi come riportato nel cronoprogramma dei lavori allegato al progetto.

Il costo dell'intervento previsto in progetto ammonta a € 5.125.215,92 secondo la seguente articolazione:

Sommano i lavori	4.969.229,59	
Oneri di sicurezza	44.102,59	
	5.013.332,18	
Progettazione esecutiva e CSP	111.883,74	
Totale	€ 5.125.215,92	€ 5.125.215,92
a detrarre oneri di sicurezza		-€ 44.102,59
Importo soggetto a ribasso d'asta		€ 5.081.113,33

di cui € 44.102,59 per oneri di sicurezza, ai sensi del D Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii., non soggetti a ribasso d'asta.

12. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Si riporta, in seguito, il quadro economico complessivo dell'intervento.

QUADRO ECONOMICO		
IMPORTO DI PROGETTO		5 013 332,18 €
Lavori a corpo		4 969 229,59 €
Lavori a misura		
1	Totale lavori (soggetti a ribasso)	4 969 229,59 €
2	Costi diretti pe l'attuazione dei piani di sicurezza(non soggetti a ribasso)	44 102,59 €
TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA		4 969 229,59 €
A		
A.1	TOTALE LAVORI E COSTI SICUREZZA (1+2)	5 013 332,18 €
A.2	Progettazione esecutiva e PSC	111 883,74 €
TOTALE A		5 125 215,92 €
B		
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B1	Oneri di smaltimento a discarica autorizzata	213 110,66 €
B2	Imprevisti	3,85% di A.1 193 013,29 €
Totale Somme a Disposizione		406 123,95 €
SPESE GENERALI		
B.3	Progettazione esecutiva e PSC	111 883,74 €
B.4	Progettazione, direzione, contabilità, coordinamento sicurezza per opere artistiche,per accertamenti di laboratorio, verifiche e collaudi, per attività di consulenza o di supporto , per commissioni giudicatrici, per pubblicità, per autorizzazioni, etc.	9,58% di A1-A.2 368 393,48 €
B.5	Importo relativo all'incentivo di cui all'art. 113 del codice degli Appalti	2,00%di A.1 100 266,64 €
Totale spese generali		580 543,87 €
Totale Somme a Disposizione + Totale Spese Generali		986 667,82 €
A detrarre A.2		- 111 883,74 €
TOTALE B		874 784,08 €
C		
LAVORI + SOMME A DISPOSIZIONE (A+B)		6 000 000,00 €
C.1 IVA		
C.2	C.N.A.P.	4,00% di B.3 4 475,35 €
		4,00% di B.4 14 735,74 €
C.3	IVA sui lavori per nuove urbanizzazioni	22,00% 1 102 933,08 €
C.4	IVA su somme a disposizione e spese generali	22,00% 217 066,92 €
TOTALE C		1 339 211,09 €
TOTALE COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO (A+B+C)		7 339 211,08 €