



Regione Marche



Provincia di Pesaro Urbino

# AMPLIAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI MAROTTA - COMUNE DI MONDOLFO (PU)

## PROGETTO DEFINITIVO

elaborato

**D-R.03**

titolo elaborato

Relazione Specialistica  
Calcolo Preliminare delle Strutture

scale

— : —

consegna

**Aprile 2016**

Committente:



**Azienda Servizi sul Territorio S.p.A.**

via Enrico Mattei, 17 - 60132 Fano (PU)

tel: 071 83391

aset@asetservizi.it

Responsabile del Procedimento - Ing. Marco Romei

I progettisti:



**INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.**

Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)

tel. 071-9162094 - fax. 071-9189580

e\_mail: info@ingegneriaambiente.it

Ing. Enrico Maria BATTISTONI - Direttore Tecnico

Ing. Lorenzo BURZACCA

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
3. MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO .....	6
3.1. Valori caratteristici conglomerato cementizio .....	6
3.2. Valori caratteristici acciaio.....	7
4. IL PROBLEMA DELLA FESSURAZIONE.....	8
5. IL PREDIMENSIONAMENTO DELLE SINGOLE UNITA' OPERATIVE.....	10
5.1. Premessa.....	10
5.2. Gli scavi.....	11
5.3. Le scelte progettuali .....	11
5.4. Ripartitore di portata al biologico .....	12
5.4.1. Fondazione .....	12
5.4.2. Pareti di elevazione .....	12
5.5. Sedimentazione Secondaria – Linea 3 e Pozzo Fanghi.....	12
5.5.1. Fondazione .....	13
5.5.2. Pareti di elevazione .....	13
5.6. Disinfezione .....	14
5.6.1. Fondazione .....	14
5.6.2. Pareti di elevazione .....	14
5.7. Locale compressori e quadri elettrici .....	15
5.7.1. Fondazione .....	15
5.7.2. Pareti di elevazione .....	15

## INDICE TABELLE E FIGURE

Tabella 4-1: Classificazione strutture rispetto alle perdite e limiti di apertura delle fessure ...	8
Tabella 5-1: Principali caratteristiche dimensionali – Ripartitore di portata al biologico .....	12
Tabella 5-2: Principali caratteristiche dimensionali – Sedimentatore secondario .....	13
Tabella 5-3: Principali caratteristiche dimensionali – Pozzo fanghi/schiume .....	14
Tabella 5-4: Principali caratteristiche dimensionali – Disinfezione .....	15
Tabella 5-5: Principali caratteristiche dimensionali - Locale compressori e quadri elettrici .	15
Figura 1-1 – Planimetria dell'impianto con individuazione degli interventi in progetto .....	3

## 1. PREMESSA

Il progetto definitivo prevede la realizzazione di opere, in cemento armato gettato in opera, atte a garantire l'ampliamento e la manutenzione straordinaria dell'impianto di depurazione di Marotta, comune di Mondolfo (PU), con aumento della potenzialità attuale sino a 16.500 AE.

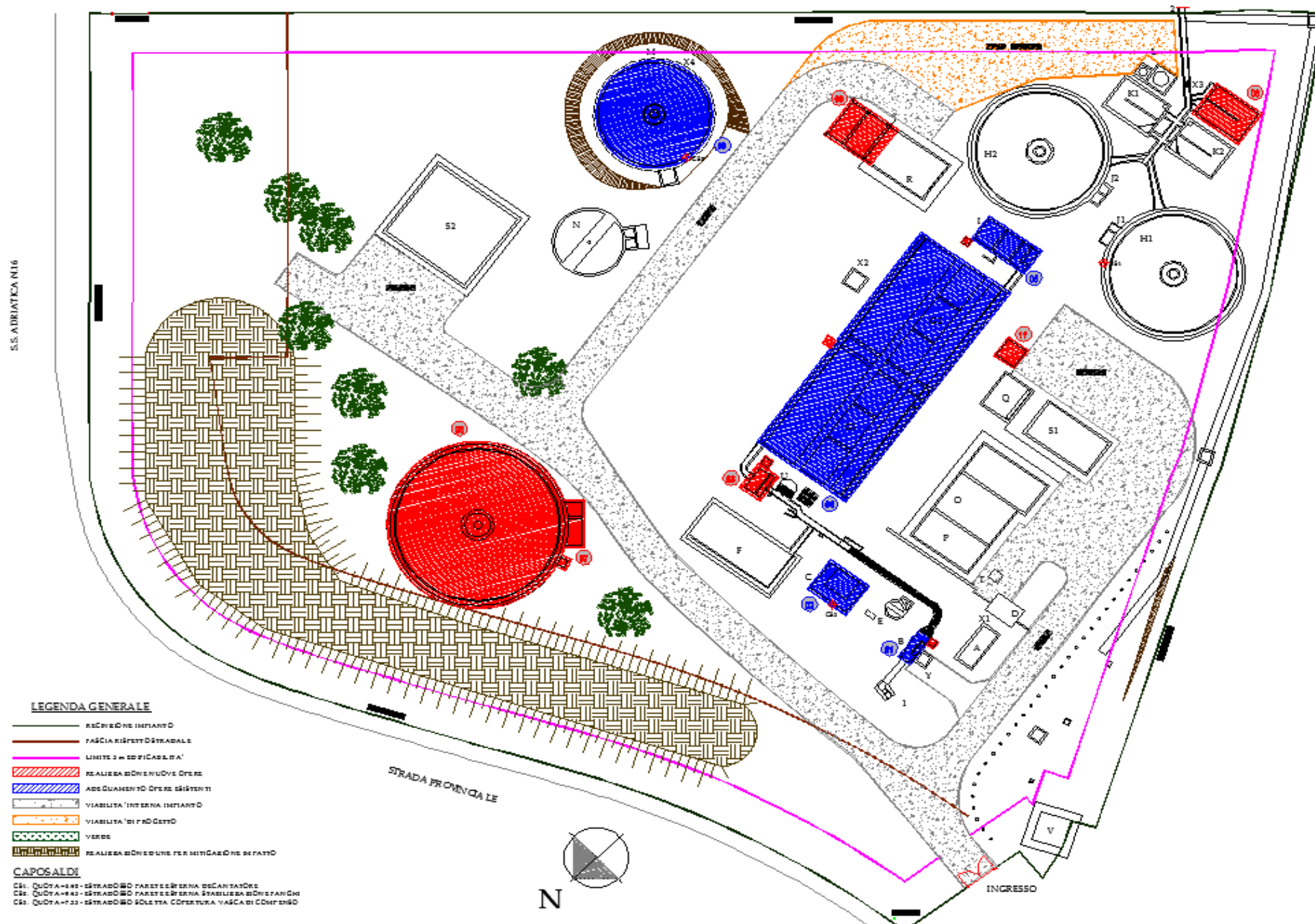
Di seguito vengono proposte le principali scelte progettuali, per ciascuna unità operativa, relativamente ai *calcoli preliminari delle strutture in cemento armato*; in particolare verrà precisata la tipologia di fondazione utilizzata, le caratteristiche delle pareti di elevazione e le caratteristiche dei materiali utilizzati per computare l'opera

Le unità operative in progetto risultano le seguenti; il numero indicato identifica l'opera nella planimetria di progetto.

- 01 - Adeguamento grigliatura grossolana/scolmatore per by-pass
- 02 - Adeguamento stazione di sollevamento
- 03 - Ripartitore di portata al biologico (\*)
- 04 - Adeguamento vasche biologiche a cicli alternati
- 05 - Adeguamento ripartitore di portata ai secondari e pozzo fanghi
- 06 - Sedimentatore secondario – Linea 3 (\*)
- 07 - Pozzo fanghi e pozzo schiume - Linea 3 (\*)
- 08 - Disinfezione (\*)
- 09 - Locale compressori e quadri elettrici (\*)
- 10 - Stazione stoccaggio e dosaggio defosfatante
- 11 - Revamping stabilizzazione aerobica

(\*) opere interessate da interventi strutturali

Figura 1-1 – Planimetria dell'impianto con individuazione degli interventi in progetto



## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le fasi di analisi e verifica delle strutture verranno condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative:

**Legge 5 novembre 1971 n. 1086** (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)

“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”

**Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)

“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”

Indicazioni progettuali per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

**C.N.R. n. 10024/1986**

“Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e Redazione delle relazioni di calcolo”

**D. M. LL.PP. 11 marzo 1988** (G.U. 1 giugno 1988 n.127 - Suppl. Ord.)

“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.”

**Decreto Ministero LL. PP. 9 gennaio 1996** (G. U. 5 febbraio 1996, n. 29 - Suppl.Ord.)

“Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precomprese per le strutture metalliche”

**Decreto Ministero LL. PP. 16 gennaio 1996** (G. U. 5 febbraio 1996, n. 29 - Suppl. Ord.)

“Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”.

**Circolare n. 156 del 04/07/1996** a cura del Ministero dei LL.PP.

“Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica

di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996”

**Circolare n. 252 del 15/10/1996** a cura del Ministero dei LL.PP.

“Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 9 gennaio 1996”

**Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 n. 3274** (G. U. 8 maggio 2003 n. 127 Suppl. Ord. n.72) e s.m.i.

“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”

**D. M. Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008** (G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - Suppl. Ord.) – “Norme tecniche per le Costruzioni”

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nella:

**Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** (G.U. 26 febbraio 2009 n. 27 – Suppl. Ord.)

“Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 14 gennaio 2008”.

### 3. MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

La realizzazione delle nuove opere richiederà l'utilizzo di calcestruzzi armati; in particolare le **opere di fondazione** verranno realizzate utilizzando calcestruzzo a prestazione garantita avente le seguenti caratteristiche:

1. Classe di consistenza al getto S4;
2. Diametro massimo aggregati [Dmax aggregati] 32 mm, Cl 0.4;
3. Classe di esposizione ambientale tipo XA1 (UNI EN 206-1);
4. Rck 40 MPa.

Le **opere di elevazione** verranno realizzate utilizzando la seguente tipologia di calcestruzzo:

1. Classe di consistenza al getto S4;
2. Diametro massimo aggregati [Dmax aggregati] 32 mm, Cl 0.4;
3. Classe di esposizione ambientale tipo XA1 (UNI EN 206-1);
4. Rck 40 MPa.

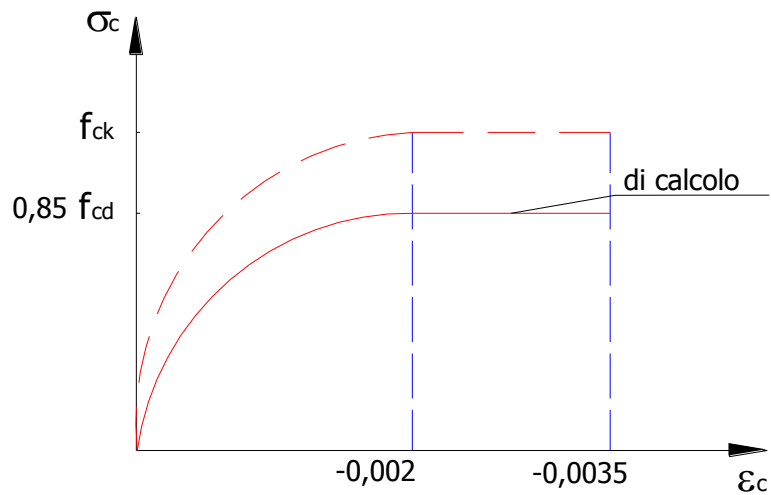
I tondini di acciaio saranno del tipo ad aderenza migliorata tipo B450C, impiegabile anche come FeB44k (resistenza caratteristica allo snervamento  $F_{yk} = 440 \text{ N/mm}^2$ ).

Solamente in sede di progetto esecutivo, in seguito ad un'attenta valutazione dei carichi agenti, potranno essere avanzate le scelte definitive.

Di seguito si riportano le grandezze principali sia per il calcestruzzo che per l'acciaio.

#### 3.1. Valori caratteristici conglomerato cementizio

- Resistenza di calcolo a trazione ( $f_{ctd}$ )
- Resistenza a rottura per flessione ( $f_{ctm}$ )
- Resistenza tangenziale di calcolo ( $\tau_{Rd}$ )
- Modulo elastico normale (E)
- Modulo elastico tangenziale (G)
- Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale ( $\gamma_c$ )
- Resistenza cubica caratteristica del materiale (Rck)
- Coefficiente di Omogeneizzazione
- Peso Specifico
- Coefficiente di dilatazione termica

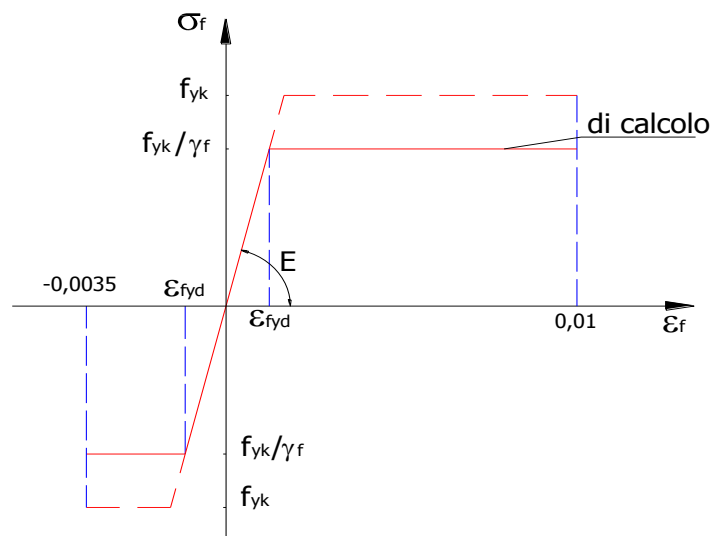


La resistenza di calcolo cilindrica  $f_{cd}$  è data da  $f_{ck} / \gamma_c = 0.83 * R_{ck} / \gamma_c$  (0.83 è il fattore di trasformazione da resistenza cubica a cilindrica). La resistenza cilindrica viene ridotta ulteriormente di un fattore 0.85 per tenere conto delle modalità di applicazione del carico. La deformazione massima  $\epsilon_c \max$  è assunta pari a 0.0035

### 3.2. Valori caratteristici acciaio

Per l'acciaio questi i valori caratteristici:

- Tensione caratteristica di snervamento trazione ( $f_{yk}$ )
- Modulo elastico normale (E)
- Modulo elastico tangenziale (G)
- Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale ( $\gamma_f$ )
- Peso Specifico
- Coefficiente di dilatazione termica



La resistenza di calcolo è data da  $f_{yk} / \gamma_f$ . Il coefficiente di sicurezza  $\gamma_f$  si assume pari a 1.15. La deformazione massima  $\epsilon_s \max$  è assunta pari a 0.01.



## 4. IL PROBLEMA DELLA FESSURAZIONE

Uno degli aspetti di maggior interesse per le strutture di contenimento dei liquidi, riguarda il controllo della fessurazione del calcestruzzo con limitazione dell'apertura delle fessure per:

- Contenere le perdite di liquido attraverso le pareti;
- Ridurre il rischio di corrosione delle armature;
- Ridurre la profondità di penetrazione di agenti aggressivi per il calcestruzzo;
- Non penalizzare l'aspetto estetico.

La permeabilità del calcestruzzo aumenta sensibilmente con la fessurazione e le perdite attraverso le pareti possono diventare rilevanti in presenza di fessure passanti. Inoltre, la maggiore permeabilità del calcestruzzo favorisce una penetrazione più profonda degli agenti aggressivi per il calcestruzzo e per le armature con conseguente aumento della fessurazione (formazione di sali espansivi e ruggine) e corrosione dell'acciaio. Per lo stato limite di fessurazione di strutture di contenimento di liquidi, viene fatta una classificazione delle strutture in base al grado di protezione richiesto nei confronti delle perdite. In particolare sono fissate tre classi; i livelli di perdita relativi ad ogni classe sono riportati in Tabella 4-1 come pure i corrispondenti limiti di apertura delle fessure.

**Tabella 4-1: Classificazione strutture rispetto alle perdite e limiti di apertura delle fessure**

<u>Classe</u>	<u>Requisiti relativi alle perdite</u>	<u>Limiti di apertura fessure</u>
0	Sono accettabili bassi livelli di perdita, oppure non hanno importanza le perdite di liquido.	Per strutture con armature lente $w_{k,max}=0.3$ mm
1	Impermeabilizzazione generale. Le perdite devono essere limitate al minimo. Sono accettabili macchie di umidità superficiali.	Fessure passanti non maggiori di 0.2 mm, se trattasi di fessure che si richiudono, altrimenti non maggiori di 0.1 mm.
2	Impermeabilizzazione localizzata. Le perdite non sono generalmente ammesse. L'aspetto non deve essere pregiudicato dalla colorazione.	Assenza di fessure passanti, ad eccezione dei casi in cui siano state prese misure adeguate per impedire le perdite (rivestimenti, sbarramenti).

Le opere strutturali verranno progettate al fine di evitare fessure passanti; ovviamente la scelta della classe di protezione risulta ulteriormente condizionata dalla composizione chimica del

refluo; agenti chimici quali cloruri, solfuri ed elevate concentrazioni di ammoniaca possono di gran lunga accorciare la vita utile di una struttura.

In particolare, il reflu influente l'impianto di Marotta, di tipo civile, non desta dunque rilevanti preoccupazioni né risultano strettamente necessari particolari accorgimenti progettuali quali l'utilizzo di uno specifico mix-design del conglomerato cementizio, né tantomeno particolari indicazioni sulla distanza del copriferro.

## 5. IL PREDIMENSIONAMENTO DELLE SINGOLE UNITA' OPERATIVE

### 5.1. Premessa

Allo stato di fatto, il pre-dimensionamento delle unità strutturali facenti parte il presente progetto, tiene conto sia della relazione geologica resa disponibile dalla committenza sia delle esperienze tecnico pratiche maturate negli anni.

Dall'analisi della relazione geologico-tecnica redatta dallo studio Geologico SE.MA.GEO Dott. Geol. Massimo Sergenti nel febbraio del 1993 si evince che strutturalmente l'area è composta dai seguenti livelli stratigrafici caratteristici:

- Riporto superficiale (STRATO A): (da 0.0 a 1.0-1.3 m) – riporto terroso brunastro con inglobati detriti, macerie, laterizi di varie dimensioni (fino a 0.5 m<sup>3</sup>) e sostanze organiche maleodoranti;
- Strato di transizione argilloso-sabbioso-ghiaioso eterogeneo (STRATO B1 e B2):
  - STRATO B1 (da 1.0 a 2.1 m) – alternanza di argille sabbiose debolmente plastiche e sabbie argillose con ghiaie e ciottoli eterometrici sparsi. L'ammasso rilevato risulta mediamente consistente; le frazioni argilloso presentano un'elevata umidità;
  - STRATO B2 (da 1.3 a 2.9 m) – sabbie medio-fini sature con sottili interstrati limoso-sabbiosi di colore giallo-ocra (tipo marine). Al tetto è presente un livello ghiaioso sabbioso dello spessore di 30cm. Nel complesso tale strato presenta uno stato di addensamento discreto;

**Ai fini geotecnici gli strati B1 e B2 sono da considerare a comportamento praticamente simile. I valori caratteristi di N<sub>spt</sub> rientrano fra 20 e 30. Il coefficiente di permeabilità K medio può essere assunto fra i valori di 1.0x10<sup>-3</sup> e 1.0x10<sup>-4</sup> cm/sec.**
- Strato ghiaioso di base (STRATO C): (da 2.1-2.9 a 4.0 m e oltre) – ghiaie e sabbie molto addensate con ghiaietto, in matrice argilloso-sabbiosa più o meno abbondante. La pezzatura media dei clasti è 1.0-3.0 cm con massimo di 5.0 cm. Il classamento decresce mediamente con la profondità. La forma è tipicamente marina per appiattimento e allungamento. **L'ammasso è caratterizzato da un valore di N<sub>spt</sub>**

**compreso fra 40 e 50. Il coefficiente di permeabilità K può essere assunto fra  $1.0 \times 10^{-2}$  e  $1.0 \times 10^{-3}$  cm/sec.**

Da misure dirette nel sito e nelle aree circostanti si rileva la presenza di una falda idrica alla profondità di 1.5-2.5 m dal piano campagna. Tale dato è da considerare rappresentativo delle condizioni di massima risalita, considerato che le misure sono state effettuate nel periodo invernale.

In casi estremi non è da escludere che la falda possa raggiungere il p.c.

## **5.2. Gli scavi**

Detto ciò, le opere con interrimento maggiore della profondità della falda verranno computate ricorrendo a metodologie di scavo idonee alle esigenze, quali well-point o aggottaggio con autopompa.

Prescindendo da quanto sopra detto, è possibile comunque individuare N.2 tipologie di scavo, ossia:

### **1. SCAVO A SEZIONE APERTA O DI SBANCAMENTO**

Per scavi di sbancamento si intendono tutti quelli aventi una larghezza superiore a ml. 3,00 e profondità inferiore ad 1m.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento, pertanto, tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per la formazione e approfondimento di fossi e canali

Tali scavi verranno effettuati con pendenza di 45°.

### **2. SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA**

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli non rientranti nella categoria di scavi precedente. Tali scavi verranno realizzati, in funzione della profondità di scavo, con pareti verticali opportunamente puntellate e messe in sicurezza o mediante realizzazione di gradonature o con inclinazione pari a 45°.

## **5.3. Le scelte progettuali**

Si riporta di seguito, per ogni unità operativa in progetto, una breve descrizione delle principali scelte progettuali avanzate. L'analisi della relazione geologica a disposizione ha permesso, sulla base delle esperienze maturate in particolar modo, di inquadrare il tipo di fondazione da progettare in funzione sia della stratigrafia del terreno che della quota della falda dal piano campagna.

Gli spessori delle pareti di elevazione verranno pre-dimensionati sulla base dell'esperienza maturata. La scelta dei ferri di armatura e relativi copriferri risulta condizionata dalla composizione chimica del refluo da trattare: il tutto finalizzato ad evitare la fessurazione del calcestruzzo.

Si evidenzia come la profondità di getto della fondazione delle opere previste, risulti nota dal momento che sono state calcolate sia le perdite di carico nelle singole tubazioni di trasferimento dei flussi dell'impianto, sia la quote ingresso ed uscita dei flussi dalla singole unità operative; il tutto finalizzato a garantire il regolare deflusso del refluo.

## 5.4. Ripartitore di portata al biologico

### 5.4.1. Fondazione

La quota di getto della fondazione si attesta, per il ripartitore di portata, a circa 1.4 m dal p.c.; questo significa che si opta per una fondazione superficiale tipo platea orizzontale di spessore circa pari a 0.4m.

Data la quota di falda, la quale si attesta a circa 1.5-2.5 m dal piano campagna, le operazioni di scavo verranno effettuate sfruttando la tecnica di well-point.

La fondazione avrà le seguenti dimensioni planimetriche: 4.60m x 3.75 m.

### 5.4.2. Pareti di elevazione

Le pareti perimetrali portanti verranno realizzate in cemento armato con spessore pari a 40cm; il copriferro verrà posizionato a 5 cm. In Tabella 5-1 vengono riassunte le principali dimensioni dell'opera.

Tabella 5-1: Principali caratteristiche dimensionali – Ripartitore di portata al biologico

<b>Voce</b>	<b>U.m.</b>	<b>Valore</b>
<b>Ripartitore di portata al biologico</b>		
Approfondimento scavo	m	1.4
Spessore platea	m	0.4
Spessore pareti perimetrali	m	0.4
Altezza pareti	m	2.1

## 5.5. Sedimentazione Secondaria – Linea 3 e Pozzo Fanghi

L'ampliamento dell'impianto alla potenzialità di 16.500AE richiede la realizzazione un nuovo sedimentatore secondario con i relativi pozzi schiume/fanghi. Il nuovo bacino di sedimentazione avrà un diametro utile interno di 19.0m, per un'altezza totale del manufatto di 6.3m.

### 5.5.1. Fondazione

Il bacino di sedimentazione verrà gettato in opera e poggerà su di una fondazione a platea di tipo circolare, inclinata sull'orizzontale di 5°, diametro 23.2m e spessore pari a 0.5m. Al centro verrà realizzata un'ulteriore platea per l'anello di raccolta dei fanghi di spessore 0.5 m e diametro esterno pari a 3.8m.

La fondazione del pozzo fanghi e schiume, di tipo a platea, avrà ingombro superficiale pari a 6.9x3.5m e spessore 0.5 m.

Le sottofondazioni saranno realizzate mediante magrone di spessore 0.1 m.

Data la quota di falda, la quale si attesta a circa 1.5-2.5 m dal piano campagna, le operazioni di scavo verranno effettuate sfruttando la tecnica di well-point.

### 5.5.2. Pareti di elevazione

La vasca di sedimentazione secondaria avrà forma cilindrica con diametro interno utile, pari a 19.0m; le pareti perimetrali avranno altezza pari a 4.0m (di cui 1.0 fuori terra) e spessore pari a 0.4m. Il cono e l'anello di raccolta e fanghi avranno un'altezza totale pari a 2.3m, con spessore delle pareti di 0.4m.

Internamente alla vasca, verrà gettata in opera una soglia di stramazzo perimetrale; sia la soletta di fondo che la soglia verticale avranno spessore 0.15 m.

Per quanto riguarda il pozzo fanghi, le pareti verticali gettate in opera in c.a. sono di spessore 0.4 m e si elevano per 5.8 m.

La parete di separazione tra pozzo ricircolo/supero e pozzo schiume avrà spessore pari a 0.3 m ed altezza pari a 5.8 m.

**Tabella 5-2: Principali caratteristiche dimensionali – Sedimentatore secondario**

<u>Voce</u>	<u>U.m.</u>	<u>Valore</u>
<b>Sedimentatore secondario</b>		
<i>PLATEA ANELLO CENTRALE RACCOLTA FANGHI</i>		
Approfondimento scavo	m	6.1
Diametro	m	3.8
Spessore	m	0.5
<i>PARETI ANELLO CENTRALE RACCOLTA FANGHI</i>		
Altezza	m	1.00
Spessore	m	0.4
<i>PLATEA DEL SEDIMENTATORE SECONDARIO</i>		
Inclinazione	°	5
Spessore	m	0.5
Diametro	m	23.2
<i>PARETI ELEVAZIONE</i>		

Spessore	m	0.4
Altezza	m	4.0
<i>CANALETTA DI ALLONTANAMENTO CHIARIFICATO</i>		
Spessore soglia orizzontale	m	0.15
Spessore soglia verticale	m	0.15

**Tabella 5-3: Principali caratteristiche dimensionali – Pozzo fanghi/schiume**

<b>Pozzo fanghi/schiume</b>		
Approfondimento scavo	m	6.1
<i>INGOMBRO PLATEA</i>		
Lunghezza	m	6.9
Larghezza	m	3.5
Spessore	m	0.4
<i>PARETI IN ELEVAZIONE</i>		
Lunghezza utile	m	5.5
Larghezza utile	m	2.0
Altezza	m	5.8
Spessore pareti esterne	m	0.3
Spessore pareti interne	m	0.3

## 5.6. Disinfezione

Il progetto prevede di realizzare un volume di disinfezione di pari dimensioni rispetto ad una delle due vasche esistenti. Ogni bacino, infatti, è un manufatto rettangolare con un setto centrale a tutt'altezza, in modo da formare la cosiddetta "chicane" per aumentare i tempi di contatto. In continuità strutturale con la vasca di reazione, verranno realizzati due tratti di canale che si andranno ad innestare sul canale esistente, realizzando l'ingresso e l'uscita del bacino di disinfezione in progetto.

### 5.6.1. Fondazione

La quota di getto della fondazione si attesta a circa 1.9 m dal p.c. esistente; questo significa che si opta per una fondazione superficiale tipo platea orizzontale di spessore circa pari a 0.4m. Planimetricamente le dimensioni della platea della vasca di disinfezione sono 5.6 x 7.4 m. La sottofondazione sarà realizzata mediante magrone di spessore 0.1 m.

### 5.6.2. Pareti di elevazione

Le pareti perimetrali dell'opera in oggetto verranno realizzate in c.a. con spessore pari a 0.3 m, mentre lo spessore delle pareti dei canali di ingresso e di uscita sarà pari a 0.15 m. Le rispettive altezze delle pareti saranno 3.0 m per la vasca ed il setto interno e 0.5 m per i canali. La lunghezza del setto che forma la *chicane*, per garantire il tempo di residenza del refluo nella disinfezione, è di 4.5 m, mentre lo spessore sarà di 0.2 m.

In Tabella 5-4 vengono riassunte le principali dimensioni dell'opera.

**Tabella 5-4: Principali caratteristiche dimensionali – Disinfezione**

Voce	U.d.M.	Valore
Lunghezza utile interna	m	4.2
Larghezza utile interna	m	6.0
Battente	m	2.0
Altezza totale vasca	m	3.0

## 5.7. Locale compressori e quadri elettrici

Il locale per l'alloggio del compressore sarò posto a livello del p.c. di progetto, a ridosso del locale esistente. La struttura di fondazione avrà dimensioni planimetriche pari a 6.4 x 6.4 m ed il suo piano di posa sarà a 1.7 m dal p.c. La struttura portante del locale verrà gettata in opera in c.a. prevedendo adeguati pilastri in c.a. con sezione quadrata di dimensioni 30x30 ed altezza 4.66m, travi portanti e di collegamento a sezione fonda di dimensioni 30x40.

Il solaio piano di copertura e di base sarà posto in opera in lastre modulari prefabbricate da 120 cm in c.a.v. tralicciate e alleggerite con polistirolo (tipo Predalle) dello spessore di 26 cm (4+18+4).

### 5.7.1. Fondazione

Il locale compressori verrà poggiato su fondazione superficiale a platea quadrata poggiata ad 1.7m dal piano campagna; lo spessore della fondazione sarà pari a 0.4m con dimensioni in pianta pari a 6.4 x 6.4 m.

Le sottofondazioni saranno realizzate mediante magrone di spessore 0.1 m.

### 5.7.2. Pareti di elevazione

Le pareti di elevazione verranno poste in opera in muratura a cassa vuota eseguita con parete esterna ed interna in mattoni forati ed adeguata interposizioni di intonacatura grezza e fonoassorbente, per uno spessore globale di 0.26 m ed altezza di 3.36m.

**Tabella 5-5: Principali caratteristiche dimensionali - Locale compressori e quadri elettrici**

Voce	U.m.	Valore
<b>Locale compressori e quadri elettrici</b>		
Spessore fondazione	m	0.4
Lunghezza utile	m	5.0
Larghezza utile	m	5.0
Altezza utile interna	m	3.5
Spessori pareti di elevazione	m	0.26