

# **PROVINCIA DI MODENA**

## **COMUNE DI RAVARINO**

**Domanda di modifica sostanziale AUA, ai sensi del DPR  
59/2013, ad  
ARPAE-SAC, per nuovoo scarico della diita Gruppo Fini S.p.A  
a socio unico  
Via Confine n.1583- 41017 Ravarino (MO)  
Amm: Via Albareto n.211 – 41122 Modena**

**Aprile 2026**

Rif. 348/26

---

**GEO GROUP s.r.l.**

**Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche**

182, via C. Costa 41100 Modena -Tel. 059/3967169 - Fax 059/5960176 – E-mail: [info@geogroupmodena.it](mailto:info@geogroupmodena.it)

## Sommario

.....	1
1. PREMESSA .....	2
2. RETE ACQUE METEORICHE .....	6
3. RETE ACQUE REFLUE.....	12
4. PIANO DI MANUTENZIONE ORDINARIA DEL SISTEMA SCOLANTE .....	17

## 1. PREMESSA

La presente domanda di rilascio dell'Autorizzazione Unica Ambientale, viene inoltrata contestualmente alla documentazione per il Procedimento Unico ai sensi dell'Art. 53 L.R. 24/2017 per l'ampliamento dello stabilimento di Fini Group Spa nel Comune di Ravarino in via Confine n. 1583. La presente Relazione Tecnico-Illustrativa ha per oggetto la soluzione progettuale individuata per il sistema di raccolta e smaltimento delle acque reflue a servizio.

L'attività in questione è il GRUPPO FINI SPA, società 100% italiana di proprietà di Holding Carisma, titolare del marchio Le Conserve della Nonna, storica realtà industriale alimentare nata a Ravarino nel 1973 e del marchio Fini nato a Modena nel 1912. L'area in oggetto di proprietà del GRUPPO FINI SPA è situata in Via Confine 1583 (oggi strada Provinciale Via Muzza Sud), 41017 Ravarino MO



Figura 1 – Localizzazione attività su Mappa Google Earth (cerchio rosso)

**GEO GROUP s.r.l.**

**Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche**

182, via C. Costa 41100 Modena -Tel. 059/3967169 - Fax 059/5960176 – E-mail: info@geogroupmodena.it

Lo stabilimento produttivo del GRUPPO FINI SPA a Ravarino, si trova in un'area di circa 43'512 mq di superficie (mappale 189,159,274) di cui 12'617 mq edificati, ed è separato in due divisioni industriali: marchio Fini (pasta fresca ripiena tradizionale emiliana) e marchio Le Conserve della Nonna (sughi, condimenti e confetture). Gruppo Fini è anche proprietaria di un lotto limitrofo non adiacenti allo stabilimento, attualmente coltivati, di circa 6'987 mq (mappale 275,276).

#### CARATTERISTICHE DEL PROGETTO - DESCRIZIONE CICLO PRODUTTIVO

In seguito si illustra le attività ad oggi svolte dall'azienda e le valutazioni che hanno portato alla presentazione dell'Art. 53 LR 24/2017. Il GRUPPO FINI SPA attualmente esternalizza la logistica del prodotto finito di Conserve della Nonna, delle materie prime secche e degli imballi. L'attività logistica viene svolta tramite un fornitore esterno che provvede al trasporto, allo stoccaggio delle merci e alla gestione degli ordini. Il prodotto finito, realizzato a Ravarino, viene caricato e trasferito giornalmente tramite bilici (media 5 al giorno) presso un magazzino localizzato a Dosso (FE), distante 25 km dal sito produttivo. Contemporaneamente, dal sito di stoccaggio, tornano verso la fabbrica le materie prime secche e gli imballi. L'intenzione del GRUPPO FINI SPA è quella di semplificare e ottimizzare i flussi logistici aziendali, avere un risparmio sui costi di trasporto e dare valore al sito produttivo di Ravarino, creando valore e potenzialità per lo sviluppo futuro del sito produttivo e implementandone il numero di lavoratori assunti. Il nuovo magazzino infatti permetterà l'ampliamento del personale in organico con un incremento di circa 15/20 operatori rispetto all'attuale (110 dipendenti di cui 20 lavoratori impiegati negli uffici e 90 impiegati nella zona produttiva organizzati in tre turni lavorativi). È stato svolto uno studio del modello logistico attuale e sono stati considerati vari scenari distinti di footprint logistico. Gli scenari presi in considerazione sono stati confrontati con KPI economici finanziari e con un Qualitative Score che ha valutato: • possibilità di espansione produzione • espansione stoccaggio magazzino • semplicità di implementazione nel sito produttivo • semplificazione flussi logistici • linearità flussi intralogistici • strategicità e valorizzazione del marchio e del sito di produzione. Dallo studio effettuato è emerso che lo scenario migliore è quello che prevede la costruzione di un magazzino di stoccaggio tradizionale (no automatizzato verticale) in un lotto adiacente a quello dello stabilimento attuale. Questo permetterà di aumentare e rendere più efficiente il valore dell'asset

---

#### **PROGETTO DEL NUOVO FABBRICATO E DELLE AREE DI PERTINENZA:**

---

Il fabbricato di nuova costruzione sarà realizzato con una struttura prefabbricata in calcestruzzo armato con dimensioni e spazi pensati per consentire lo stoccaggio dei prodotti finiti, materie prime secche e degli imballi. Per soddisfare l'ampliamento delle attività e le necessità di logistica del GRUPPO FINI SPA, il nuovo fabbricato potrà contenere fino a circa 16'500 pallet impilati (altezza massima impilaggio 5m) suddivisi in:

- Circa 16'000 pallet di prodotto finito

---

**GEO GROUP s.r.l.**

**Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche**

182, via C. Costa 41 100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax 059/5960176 – E-mail: info@geogroupmodena.it

- Circa 250 pallet di materie prime secche
- Circa 250 pallet di imballi

Il corpo principale si svilupperà quindi su un unico livello posto al piano terra di circa 14'500 mq (lunghezza circa 145 m e larghezza circa 100 metri), con un'altezza interna sotto trave di 7m. Cinque baie di carico con fossa saranno poste sotto la tettoia con profondità di circa 5m a sud est e gestiranno le attività di carico/scarico a diretto contatto con la zona picking interna.

Gli spazi dedicati agli spogliatoi, servizi igienici, area break e uffici saranno ricavati lungo la facciata sud, in un unico volume separato dalla zona di stoccaggio. Tali locali saranno suddivisi fra piano terra e primo piano, grazie alla realizzazione di un mezzanino/soppalco. La circolazione di questi spazi sarà gestita attraverso una scala interna posta davanti alla zona picking e una scala esterna in corrispondenza della tettoia delle baie di carico. L'accesso dei lavoratori a queste zone sarà garantita quindi sia dalla zona picking interna, sia dall'esterno grazie ad un'entrata dedicata ai soli spogliatoi e un entrata dedicata alla zona camionisti e relativi servizi igienici a loro dedicati.

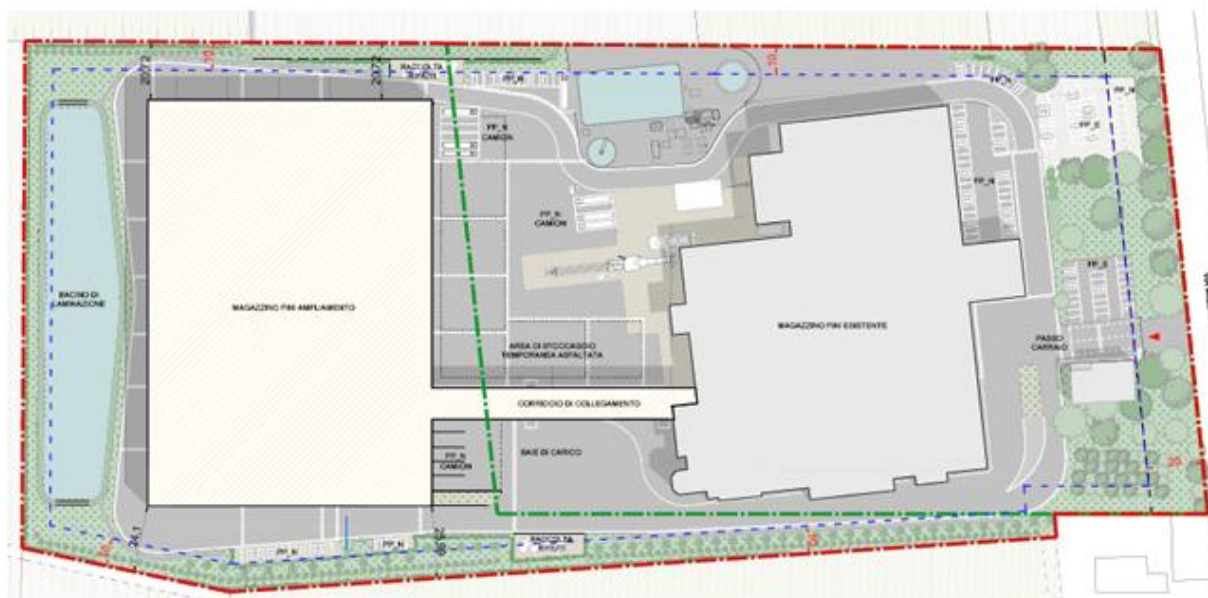


Figura 2 Estratto planimetria di progetto.

Il trasporto dei prodotti dallo stabilimento esistente fino al nuovo corpo di fabbrica sarà fatto attraverso un tunnel chiuso (lunghezza di circa 95m e larghezza di circa 11m) che verrà realizzato sempre con una struttura prefabbricata in cemento armato con altezza interna sotto trave di 4,5m. La movimentazione dei prodotti dallo stabilimento esistente a quello nuovo verrà effettuato da veicoli a guida automatica (LGV) per i quali sono stati dimensionati e identificati percorsi sicuri dedicati. All'interno di tutto il nuovo stabilimento invece le merci saranno trasportate con muletti elettrici o carrelli elettrici a guida uomo. La ricarica di questi apparecchi sarà eseguita all'esterno, sotto la tettoia con profondità 5m posta a sud ovest.



---

## DESCRIZIONE DEGLI SCARICHI

---

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato a carattere logistico oltre piazzali di manovra ed aree pertinenziali su area verde attualmente ad uso agricolo posta sul margine ovest dell'attuale stabilimento. In particolare si definiscono gli interventi progettuali relativi alla nuova rete di smaltimento acque meteoriche con relativo sistema di laminazione assumendo un TR 50 anni.

Le acque meteoriche dell'area di ampliamento verranno canalizzate verso il nuovo bacino di laminazione posto ad ovest del nuovo fabbricato. Queste verranno pertanto convogliate in pressione con portata prestabilita al fosso interpodereale che scorre sul margine nord. Le acque scaricate confluiranno quindi nel canale consortile denominato "Cavo Dogaro Levante". Si definiscono altresì i sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia, ai sensi della UNI EN 858-2, e delle acque reflue, ai sensi della DGR 1053/2003 ER, le cui acque chiarificate verranno scaricate nel reticolo superficiale per mezzo della nuova rete interna.



Figura 3 Stralcio Ortofoto Stato di fatto e Layout di Progetto

L'elemento idraulico di maggiore rilevanza è il canale consortile denominato Cavo Dogaro Levante, appartenente al reticolo consortile gestito dal Consorzio della Bonifica Burana. Si tratta di un canale di bonifica che svolge funzione di recapito per il drenaggio agricolo locale e rappresenta il punto di controllo più significativo ai fini della valutazione idraulica dell'intervento. Non sono presenti corsi d'acqua naturali o canali principali immediatamente adiacenti al perimetro del lotto di ampliamento; il drenaggio attuale è garantito da scoline agricole e fossi interpoderali di piccolo calibro distribuiti lungo i margini dei campi.

## 2. RETE ACQUE METEORICHE

La rete di progetto acque bianche è stata pensata con l'obiettivo di garantire una buona officiosità idraulica sia per eventi meteorici ordinari che per eventi meteorici intensi. La rete principale è costituita da condotte interrate e canaline a cielo aperto sviluppate in modo lineare che raccolgono le acque dei pluviali e delle caditoie di raccolta, queste ultime disposte secondo le falde di scolo. Parte dei piazzali scarica direttamente nelle canaline a cielo aperto che vi corrono perimetralmente. Tutte le dorsali convogliano le acque per gravità al bacino di laminazione dove la naturale depressione del terreno verrà sfruttata per contenere i volumi in eccesso immediatamente a monte dell'immissione nel sistema di sollevamento opportunamente dimensionato e tarato secondo portate prestabilite. La nuova rete di smaltimento delle acque meteoriche è stata dimensionata per un tempo di ritorno pari a 50 anni mentre la portata massima scaricabile nel reticolo superficiale è stata fissata in 3 l/s/ha, ovvero pari a circa 15 l/s. Il volume di laminazione da realizzarsi è pari a 2'808 mc così come esposto nella Relazione idrologica. La verifica della rete è stata effettuata attraverso con l'ausilio di modellistica matematica per le valutazioni idrologiche ed idrauliche utilizzando il codice di calcolo EPA SWMM dell'Environment Protection Agency americana. Per il calcolo dei volumi di laminazione si è invece utilizzato il metodo delle sole piogge.

### QUANTIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE IMPERMEABILE

L'area di intervento ha una geometria abbastanza regolare con superficie territoriale di circa 33'666 mq che sommata ad alcune porzioni del complesso produttivo esistente porta ad una superficie effettivamente contribuente di circa 49'926 mq.

Nel calcolo delle superfici di deflusso del lotto privato si è tenuto conto dei valori di riferimento indicati dal Consorzio della Bonifica Burana e si è determinata la conseguente superficie equivalente:

- Aree agricole 0.10
- Aree verdi 0.20
- Superfici drenanti 0.60
- Superficie impermeabili 0.90

Nella figura seguente si riporta la quantificazione della superficie equivalente nella quale è stata inclusa l'area verde utilizzata per la laminazione delle acque.

STATO DI PROGETTO	Permeabili		Semipermeabili		Impermeabili		TOTALE (m <sup>2</sup> )		Coeff. Deflusso (-)
	0,2		0,6		0,9				
	Sup. reale	Sup. equiv.	Sup. reale	Sup. equiv.	Sup. reale	Sup. equiv.	Sup. reale	Sup. equiv.	φ
Area contribuente	13991	2798,2			35935	32342	49926	35140	0,70
						Totale	49926	35140	0,70

Figura 4 Determinazione della Superficie Equivalente

## **VERIFICA IDRAULICA DELLE CONDOTTE**

La progettazione e verifica numerica delle condizioni di funzionamento idraulico della rete di comparto, precedentemente pre-dimensionata, è stata svolta con il codice di calcolo SWMM attraverso il modulo “Flow Routing”. In questa fase il modello rappresenta la trasformazione degli idrogrammi entranti esposti nel paragrafo precedente in correnti idriche monodimensionali che confluiscono e si propagano lungo i collettori fognari; matematicamente il processo è ancora rappresentato dalla soluzione di un sistema di equazioni differenziali (equazioni complete di De Saint Venant) che governano il bilancio della massa liquida (equazione di continuità) e della corrispondente energia meccanica (equazione del moto vario) in ciascuno dei tronchi elementari costituenti i collettori a cielo chiuso in cui si articola la rete drenante di progetto. Il modello impone contemporaneamente le condizioni al contorno attraverso equazioni che riguardano l'identità del livello in tutti gli estremi di tubazioni che connettono lo stesso nodo; le condizioni al contorno ai nodi estremi di monte sono costituite dagli idrogrammi scaricati dai sottobacini; la condizione al nodo estremo di valle ovvero al recapito nel corpo idrico ricettore è stata assunta FREE, ovvero come la minima altezza tra l'altezza critica e l'altezza di moto uniforme nella condotta. L'unico parametro fisico di questo modulo del modello SWMM, il coefficiente di Manning  $n$  dei collettori, è stato assunto pari a  $n=0.011 \text{ s/m}^{1/3}$  per le condotte in PVC o analogo rivestimento interno, pari a  $n=0.013 \text{ s/m}^{1/3}$  per le canalette in CLS e pari a  $n=0.02 \text{ s/m}^{1/3}$  per i fossi in terra. La simulazione del funzionamento della rete prevede il calcolo dei livelli in tutti i nodi del sistema e della portata in tutti i collettori per ognuno degli istanti in cui è stato discretizzato l'intervallo di tempo di integrazione delle equazioni differenziali. Gli eventi di riferimento sono stati simulati per un intervallo di 48 ore per includere oltre alla fase di concentrazione e di colmo della piena anche quella di esaurimento. Portate e livelli sono quindi disponibili per tutti gli istanti di tempo e consentono di costruire i rispettivi idrogrammi risultanti di collettore e di nodo. Questi consentono di verificare i valori massimi raggiunti in ogni porzione della rete ed eventuali instabilità nel funzionamento. I risultati prodotti dal modello SWMM sono esemplificati nelle figure seguenti e commentati evidenziando eventuali singolarità e/o anomalie. Si sottolinea come tutti i risultati ottenuti, a favore di sicurezza, non tengano conto dell'ulteriore effetto laminante conseguente alle semplificazioni apportate nella costruzione del modello, ovvero:

- Definizione della rete di drenaggio e scolo interna ai lotti (pluviali, singole caditoie etc.);
- Definizione delle falde stradali afferenti alle singole caditoie;
- Detenzione superficiale ed evaporazione

In ogni sottobacino, il funzionamento idraulico di tubazioni e canalette è stato così tradotto in un'unica superficie di scorrimento e computato attraverso il modulo idrologico Runoff.

## **BACINIZZAZIONE DI PROGETTO E SCHEMATIZZAZIONE DELLA RETE**

L'area contribuyente è stata suddivisa in sottobacini imbriferi considerando i differenti gradi di permeabilità ed rappresentando il completo sviluppo della rete di raccolta fino al recapito nel bacino di laminazione ad ovest della lottizzazione. La bacinizzazione è stata schematizzata nel modello SWMM definendo per ciascuno dei n.69 bacini tributari i dati di input richiesti (Figura 4.4.1). Analogamente lo schema della rete acque bianche è stato definito attraverso:

- n.87 junctions che schematizzano la posizione dei pozzetti di ispezione/caditoie e/o elementi di giunzione;
- n.86 conduits che schematizzano la geometria di progetto dei tronchi della rete e i singoli allacci



Figura 5 Schematizzazione della rete SWMM

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE RETE ACQUE BIANCHE

I collettori principali sono previsti in PVC a norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 – SDR 34 per diametri fino a  $\varnothing=400$  mm. Questi saranno posati con un bauletto in sabbia/pietrisco tipo "0" + eventuale soletta in cls sull'estradosso superiore, giunti a bicchiere con anello elastomerico e pendenze minime dei condotti del 1,5‰. Il ricoprimento minimo previsto dovrà essere di 40-50 cm.

Le canalette a cielo aperto sono previste con elementi prefabbricati in CLS per fossi di guardia a sezione trapezoidale, dimensioni 50B/1500x50H e 30B/90x30H cm, con pareti pendenza 1/1 e letto di posa in calcestruzzo magro C12/15 N/mm<sup>2</sup> dello spessore minimo 10-15 cm, armato con rete elettrosaldata  $\varnothing$  6/20x20, perfettamente lisciato secondo livelletta di progetto.

Tutti i cambi diametro, curve, gomiti, innesti dovranno essere realizzati mediante l'utilizzo di appositi raccordi speciali qualora vi sia la continuità della tubazione (Fig.4.9.1) o mediante salto in prossimità dei pozzetti.

Le ispezioni andranno previste nei punti ritenuti critici (cambio diametro, curve e gomiti) e comunque a distanze non superiori ai 50 m. Esse saranno realizzate con pozzetti in CLS adeguati al diametro della



tubazione e alla profondità di scorrimento completati con chiusino in ghisa sferoidale classe D400 a norma UNI EN 124 idonei per aree carrabili. All'interno delle ispezioni è prevista l'interruzione della tubazione.

Le caditoie sono previste con pozzetti in CLS di dimensioni interne 60x60 cm dotati di sifone tipo Milano esterno al pozzetto (per le caditoie fuori linea), con altezza del tubo di scarico dal fondo pozzetto di almeno 30 cm per avere un idoneo volume di sedimentazione per il materiale particolato, completi di chiusino a griglia concava in ghisa sferoidale luce netta 60x60 cm e superficie minima di scarico 1000 cmq, classe minima D400 a norma UNI EN 124 e tubazione in uscita  $\varnothing=125$  mm in PVC a norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 – SDR 34 con un bauletto



Ispezione su linea



Braga con innesto a 45°



Sifone Firenze con doppio tappo



Innesto a sella a 45°



Raccordo eccentrico con salto di fondo



Curva a 45°



Valvola a clapet testa tubo



Valvola a clapet a parete

Figura 6 Particolari tubazioni e raccordi



Figura 7 Particolari dei materiali

La stazione di sollevamento delle baie di carico sarà costituita da un manufatto in cls di dim. min. int. 1,00x1,00x3,00H m come da elaborati grafici di progetto e dotata di un sistema con n.2 elettropompe, una delle quali di riserva e/o per funzionamento in parallelo, di dimensioni adeguate per coprire tutto il “range” di funzionamento previsto. La prevalenza geodetica è individuata in 2,5 m, con una prevalenza totale stimata in circa 3,00 m ed una portata in uscita massima di 10 l/s. Si prevede un modello tipo Elettropompa sommergibile tipo Flygt NP 3085 MT 463 Pot. Nom. 1,5 kW - 400 Volt - 50 Hz - 3 fasi o equivalente con struttura meccanica autopulente ed installazione fissa in pozzetto bagnato.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE BACINO DI LAMINAZIONE E SOLLEVAMENTO**

Il bacino di laminazione sarà realizzato mediante depressione del terreno con estensione totale di circa 4'000 mq e sponde di raccordo con le quote di progetto per una capacità complessiva di 3'800 mc ed un tirante idrico massimo medio di circa 1.40 m. La portata ordinaria sarà convogliata all'interno dei bacini da canali di magra in terra di forma trapezia con dimensione minima di base di 50 cm. La pendenza del fondo dovrà convogliare le acque verso il manufatto di scarico con una pendenza del fondo di almeno 1‰.

Lo scarico nel pozzetto di sollevamento sarà protetto da apposito manufatto in cls protetto da griglia in acciaio zincato. Il manufatto di imbocco sarà preceduto da idoneo fondo ribassato di 30 cm con fondo costituito da materiale ghiaioso di idonea pezzatura per l'accumulo dei materiali sedimentabili ed evitare il potenziale intasamento delle pompe. Il tubo di collegamento sarà di diametro int.  $\varnothing=400$  mm in PVC a norma UNI EN 1401 1 tipo SN8 – SDR 34. La tubazione di scarico nel fosso interpodereale sarà in PE100 PN16 di diametro  $\varnothing=125$  mm.

---

**GEO GROUP s.r.l.**

**Indagini geognostiche, geofisiche e consulenze geologiche e geotecniche**

182, via C. Costa 41 100 Modena - Tel. 059/3967169 - Fax 059/5960176 – E-mail: info@geogroupmodena.it

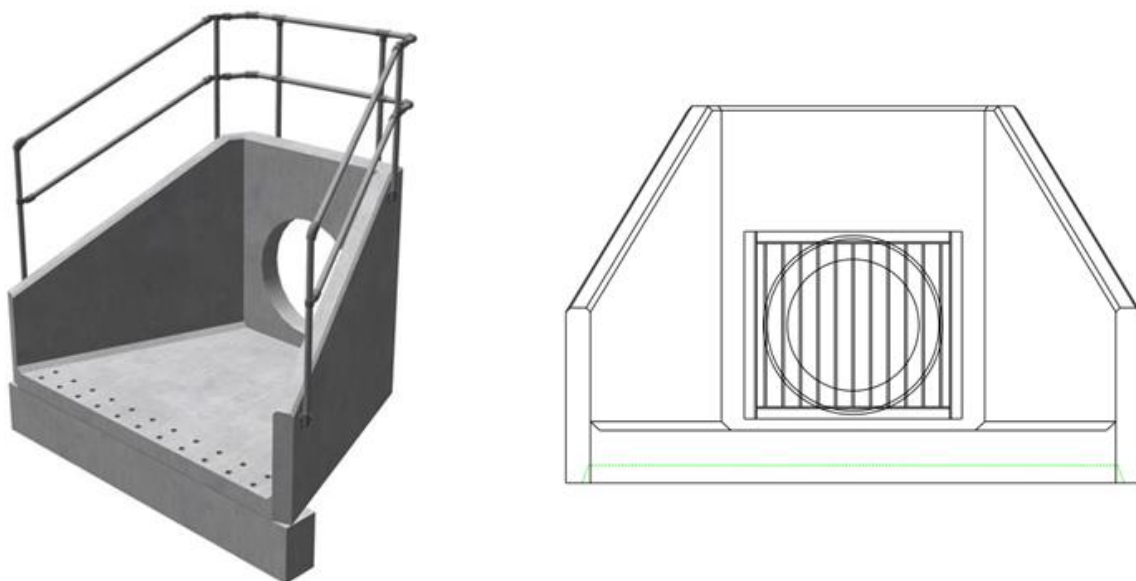


Figura 8 Particolare manufatto di imbocco

La stazione di sollevamento del bacino di laminazione sarà costituita da un manufatto in cls di dim. min. int. 2,00x2,00x3,00H m oltre pozzetto valvolame come da elaborati grafici di progetto e dotata di un sistema con n.2 elettropompe, una delle quali di riserva e/o per funzionamento alternato, di dimensioni adeguate per coprire tutto il “range” di funzionamento previsto. La prevalenza geodetica è individuata in 2,5 m, con una prevalenza totale stimata in circa 5,00 m come da prospetto allegato ed una portata in uscita massima di 15 l/s. Si prevede un modello tipo Elettropompa sommergibile tipo Flygt NP 3085 MT 462 Pot. Nom. 1,3 kW - 400 Volt - 50 Hz - 3 fasi o equivalente con struttura meccanica autopulente ed installazione fissa in pozzetto bagnato.

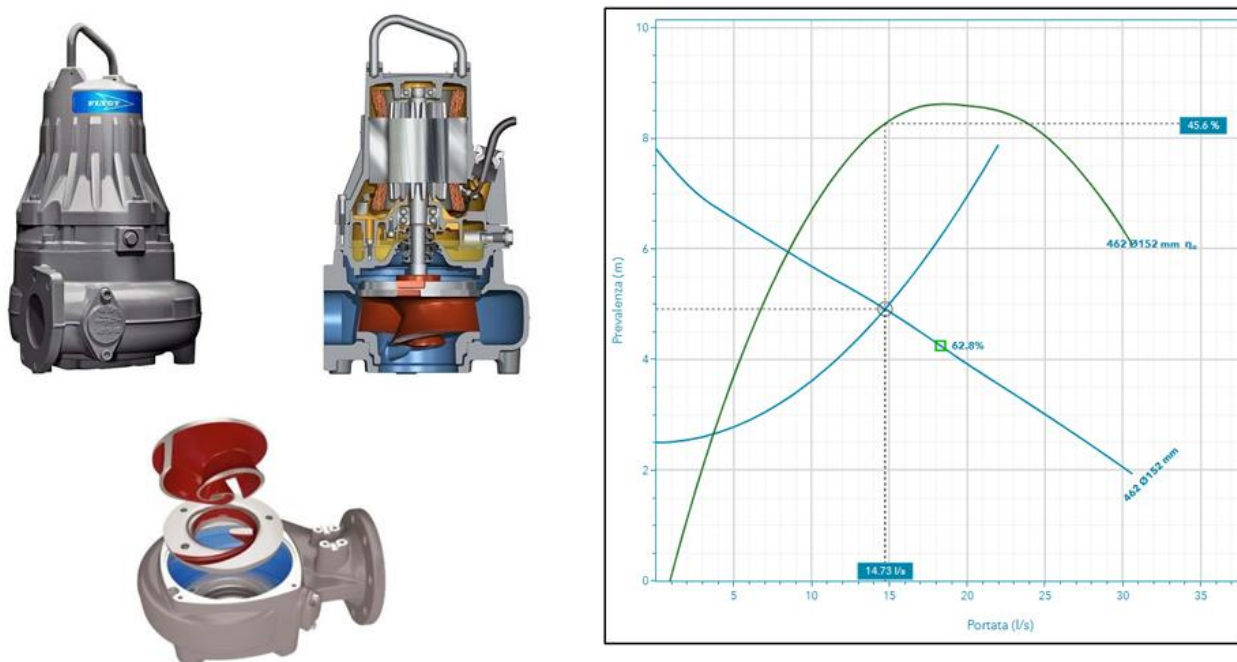


Figura 9 Particolare elettropompa tipo FLYGT 3085 MT Serie N

### ADEGUAMENTO FOSSO INTERPODERALE

Per il fosso interpodereale a nord dell'area di intervento è previsto il ri-sezionamento oltre la realizzazione di due cavalcafossi per un'estensione di circa 5 metri ciascuno per permettere il passaggio delle maestranze consortili atte alla manutenzione del medesimo.

Al fine di prevenire fenomeni erosivi nel tratto in curva, in corrispondenza del punto di scarico, il fosso verrà rivestito con elementi prefabbricati in CLS per fossi di guardia a sezione trapezoidale, dimensioni 50B/1500x50H e 30B/90x30H cm, con pareti pendenza 1/1 e letto di posa in calcestruzzo magro C12/15 N/mm<sup>2</sup> dello spessore minimo 10-15 cm, armato con rete elettrosaldata Ø 6/20x20, perfettamente liscio secondo livelletta di progetto.

---

## 3. RETE ACQUE REFLUE

---

La rete di progetto acque nere della palazzina uffici raccoglierà le acque dei servizi igienici e scaricherà, previo trattamento delle acque ai sensi della DGR n.1053/2003 ER, nel reticolo superficiale. La nuova rete a servizio del lotto sarà essenzialmente costituita da condotti interrati con sviluppo lineare sotto i piazzali per una migliore gestione e manutenzione e dimensionata sulla base degli abitanti equivalenti. Si prevede un funzionamento a gravità con il convogliamento delle acque verso i sistemi di trattamento costituiti essenzialmente da una vasca monoblocco ad ossidazione totale.



Secondo una prima valutazione il numero degli addetti presenti sarà il seguente:

- 1) Operatori di carrelli elevatori - 8 persone
- 2) Uffici - 12 persone
- 3) Trasportatori – max 10 persone

### **CALCOLI IDRAULICI**

Il nuovo insediamento da origine ad acque reflue domestiche in quanto il refluo prodotto deriva prevalentemente da attività riconducibili per loro natura a quelle domestiche e/o al metabolismo umano, ed in particolare:

- Produttivo (1 a.e. ogni 2 operai)
- Uffici (1 a.e. ogni 3 impiegati)
- Stazioni di servizio (1 a.e. ogni 6 automezzi)

Le portate nere vengono determinate con riferimento agli utenti serviti, secondo la previsione insediativa del comparto, alla dotazione idrica stimata per abitante e per giorno ed in funzione di un coefficiente di punta, rapporto tra la massima portata oraria e la portata media annua. La verifica di dimensionamento è stata condotta con i seguenti parametri:

Dotazione idrica: <b>200 l/ab giorno</b>	Tempo di afflusso: <b>4 ore</b>	Coefficiente di afflusso: <b>1</b>	Coefficiente di punta: <b>6</b>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

Dal dimensionamento insediativo previsto si stima un numero di 10 abitanti equivalenti. La portata media annua vale:

$$Q_0 = \frac{(1 - e) \cdot d \cdot AE}{86400}$$

dove:

$Q_0$ : portata media annua nera l/s;

AE: abitanti equivalenti;

d: dotazione idrica media annua l/(ab.eq.\*gg)

e: coefficiente di dispersione

La portata di punta, assunta a riferimento per il dimensionamento della rete, vale:

$$Q_{\max} = Q_0 \cdot C_p$$

dove:

$Q_{\max}$ : portata massima nera l/s;

$C_p$  : coefficiente di punta.

Il metodo di calcolo idraulico utilizzato per il dimensionamento dei collettori di acque nere è analogo a quello adottato per la rete di acque bianche; esso è condotto utilizzando le equazioni del moto uniforme per correnti a pelo libero di Chezy. Il dimensionamento dei collettori è stato fatto in questo caso garantendo anche una velocità minima alla corrente, corrispondente al grado di riempimento minimo, in modo da evacuare regolarmente le acque reflue ed evitare il deposito dei sedimenti. Sempre ai fini di prevenire depositi si dovrà adottare per le tubazioni una pendenza del 1% e comunque non inferiore allo 0,5%.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE RETE ACQUE NERE**

I collettori elementari esterni al fabbricato sono previsti con tubazioni circolari in PVC SN8 SDR34, giunto a banchiere e anello elastomerico, con letto di posa e rinfilanco in sabbia e diaframma di ripartizione in CLS nei punti più critici. I diametri di progetto sono variabili tra i 125 e 160 mm e rispondono, con adeguato coefficiente di sicurezza, al dimensionamento di calcolo. Qualora vi sia un cambio di diametro della tubazione si utilizzeranno particolari raccordi speciali con salto di fondo. Le pendenze previste dovranno essere dello 1%. Tutti i collegamenti fra più tubazioni dovranno essere realizzati mediante l'adozione di appositi raccordi speciali. Le ispezioni sono previste con pozzetti a geometria rettangolare in CLS prefabbricato dimensioni interne 40x40, 50x50, 60x60 cm a seconda del diametro della tubazione e della quota di scorrimento senza discontinuità della tubazione ed interposto tappo di ispezione.

L'impatto sulla rete di scolo dovrà essere realizzata in pozzetto di ispezione tramite una tubazione di diametro  $\Phi=160$  mm provvista di valvola a clapet. A monte dell'impatto e dei sistemi di trattamento dovranno essere posizionati idonei pozzetti con alloggiato Sifone Firenze con doppio tappo di ispezione.

#### **SISTEMA DI DEPURAZIONE**

Considerata l'assenza di rete fognaria pubblica e l'impossibilità tecnica di convogliare le acque nell'impianto di depurazione dello stabilimento produttivo esistente, lo scarico delle acque reflue domestiche chiarificate avverrà mediante scarico in reticolo superficiale previa depurazione ai sensi del D.Lgs.n.152/2006 secondo i criteri applicativi della Tab. B allegata alla DGR n.1053/2003 ER, ovvero secondo il seguente schema:

<b>Sistemi di trattamento</b>  <b>Tipologia insediamenti</b>	<b>Degrassatore* (1)</b>	<b>Impianto ossidazione totale (6)</b>
<b>Complesso edilizio</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

\*prevedendo solo servizi igienici non verrà installato degrassatore.

**Impianto ad ossidazione totale**

La vasca ad ossidazione totale è un sistema di depurazione completamente biologico, nel quale l'intero processo di trattamento avviene all'interno di un unico manufatto suddiviso in comparti funzionali. Le acque reflue domestiche, dopo un'eventuale pre-trattazione (tipicamente un degrassatore), entrano nella vasca dove vengono sottoposte a un'intensa aerazione continua. L'ossigeno immesso tramite soffianti o diffusori mantiene in sospensione i fanghi attivi, cioè la biomassa batterica responsabile della degradazione della sostanza organica. Il processo è di tipo aerobico e avviene in condizioni di aerazione prolungata, così da garantire un'elevata stabilizzazione del fango e una riduzione significativa del carico inquinante. All'interno della vasca si instaura un equilibrio biologico che consente la trasformazione della materia organica in composti innocui (acqua, anidride carbonica e fango stabilizzato). Una parte dei fanghi sedimenta nella zona di calma, mentre la frazione più attiva viene ricircolata verso la zona di aerazione per mantenere efficiente il processo. L'effluente chiarificato, dopo la separazione solido-liquido, può essere inviato a un eventuale trattamento finale (come disinfezione o subirrigazione) prima dello scarico nel corpo recettore o nel suolo, secondo quanto previsto dalla normativa. L'impianto funziona in modo continuo e automatico, richiedendo una manutenzione limitata e lo spurgo periodico dei fanghi in eccesso



Cod. Art.	Dimensioni Esterne Monoblocco (cm)			Dimensioni Esterne Disinfezione finale (cm)		
	Larghezza	Lunghezza	Altezza	Larghezza	Lunghezza	Altezza
OSBIFA10AE	180	370	200	125	130	200

Numero A.E.	Dotazione idrica lt/AE/g	Portata idraulica giornaliera Qg mc/g	Portata idraulica di punta Qp mc/h	Carico organico procapite BOD5 gr/AE/g	Carico organico giornaliero Kg BOD5/g	Carico di fango Cf (kg BOD5/kg. Ssxg)	Carico di volume Cv (kg BOD5/mc x g)	Concentrazione di fango biologico (Kg ss/mc)
10	200	2.0	0.2	60.0	0.6	0.08	0.30	4.0

Figura 10 particolare della scheda tecnica del prodotto scelto

## **TRATTAMENTO ACQUE BAIE DI CARICO**

Ai sensi della D.G.R. n.286/2005 ER e successiva D.G.R. n.1860/2006 ER essendo le aree in oggetto adibite esclusivamente a sosta temporanea dei mezzi di servizio a carattere logistico per carico/scarico merci, le stesse sono escluse dalle disposizioni per la gestione delle acque di prima pioggia.

Tuttavia per le baie di carico, dove si prevede la sosta temporanea dei mezzi di trasporto, verrà predisposto idoneo sistema di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia ai sensi della UNI EN 858-1 e 858-2. Le acque meteoriche vengono selezionate nel pozzetto scolmatore tramite una soglia tarata in base alla portata servita; pertanto le acque di prima pioggia saranno convogliate al relativo impianto di trattamento in continuo. Il sistema di trattamento si articola in due fasi di trattamento:

- sedimentazione dei materiali decantati (sabbie e fango);
- separazione di oli e idrocarburi non emulsionati.

Il trattamento di separazione statica consente di ottenere, per gravità, la sedimentazione e la disoleazione delle particelle sospese di peso specifico differente da quello dell'acqua.

Le acque meteoriche vengono selezionate nel pozzetto scolmatore (1° modulo) tramite una soglia tarata in base alla portata servita, pertanto le acque di prima pioggia saranno convogliate al relativo sistema di trattamento in continuo. Il manufatto dissabbiatore-disoleatore (2° modulo), è equipaggiato con deflettori in acciaio INOX AISI 304 collocati in ingresso e sulle posizioni di passaggio intermedie tra i vari comparti, per rallentare il flusso ed evitare il trascinamento dei materiali in sospensione in uscita. Nel manufatto si otterrà quindi una sedimentazione delle frazioni solide (terre e sabbie, materiale fangoso in genere), che si depositano sul fondo sino al momento della pulizia delle vasche, e una fase di disoleazione in cui avverrà la separazione di oli e idrocarburi non emulsionati mediante flottazione in superficie. Per una sicura ritenzione delle sostanze oleose sulla tubazione di uscita è inserito un dispositivo di chiusura automatica che, attivato da un determinato livello di liquido leggero accumulato, chiude lo scarico impedendo la fuoriuscita dell'olio. Il dispositivo è azionato da galleggiante e calibrato per liquidi leggeri. L'otturatore a galleggiante è fornito di filtro a coalescenza completo di cestello in acciaio inox AISI 304 per l'estrazione. Tale filtro è costituito da poliuretano espanso a celle aperte finemente spaziate avente forma reticolare, resistente ai solventi, che può essere riutilizzato per lunghi periodi (è sufficiente un semplice lavaggio per ripristinare il suo potere filtrante). Le migliaia di fibre finissime costituenti il filtro, intersecando il flusso dell'acqua, consentono di attrarre e trattenere le eventuali goccioline d'olio e contemporaneamente all'acqua depurata di defluire verso lo scarico finale.

Periodicamente le sostanze accumulate all'interno dei manufatti dovranno essere asportate e smaltite a mezzo di autospurgo, attraverso il servizio di ditte specializzate. La superficie delle baie di carico poste sul lato sud-ovest del nuovo fabbricato è di circa 750 mq cadauna.



Il dimensionamento è effettuato ai sensi della UNI EN 858-2. In particolare si fa riferimento ad uno schema tipo S-Ib-B. Le dimensioni del separatore devono essere calcolate dalla formula seguente:

$$NS = (Q_r + f_x \times Q_s) \times f_d$$

dove:

NS rappresenta le dimensioni nominali del separatore [l/s];

$Q_r$  è la portata massima dell'acqua piovana [l/s];

$Q_s$  è la portata massima delle acque reflue [l/s];

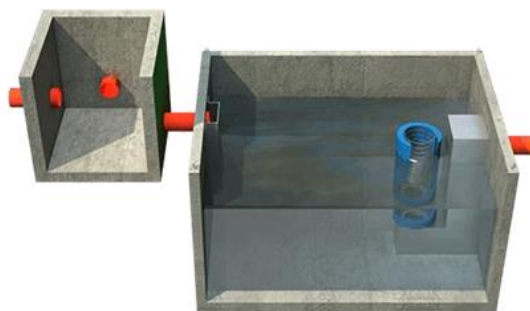
$f_d$  è il fattore di massa volumica per il liquido leggero in oggetto;

$f_x$  è il fattore di impedimento che dipende dalla natura dello scarico.

i (intensità delle precipitazioni piovose) = 5 mm/m<sup>2</sup> per un tempo massimo di 15 min, da cui si ha 0,0056 l/s ogni m<sup>2</sup>.

$$Q_r = S \times i \times 0,0056$$

Considerando un coefficiente di deflusso pari a 1, si avrà una  $Q_r=4,2$  l/s e quindi una portata nominale NS 5 l/s. Si prevede pertanto l'installazione di impianto avente le seguenti caratteristiche:



Cod. Art.	Superficie mq	Volume totale mc	Portata l/s	Diametro tubazione mm	Pozzetto scolmatore (cm)	Dimensioni Esterne Vasca di Prima Piovvia Dissabbiatore-Disoleatore (cm)		
					SCOLM0	Larghezza	Lunghezza	Altezza
SCOLM+DIS03	1.000	3.8	5.60	150	80X80X80	175	180	150

Figura 11 Caratteristiche tecniche Vasca di Prima Piovvia Dissabbiatore-Disoleatore

#### 4. PIANO DI MANUTENZIONE ORDINARIA DEL SISTEMA SCOLANTE

Per mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza il patrimonio dei manufatti idraulici è necessario provvedere alle seguenti attività che possono essere così riassunte:

- Espurgo di materiali di qualsiasi natura e consistenza, comprese le materie luride, con impiego di canal jet o analoghi sistemi ad aria compressa, eseguito nei collettori;
- Rimozione delle ostruzioni dei condotti, costituite da corpi grossolani, a mezzo di spazzole per la pulizia dotate di aste snodate e successivo lavaggio del tratto di fogna;
- Rimozione e trasporto a discarica dei sedimenti presenti nei manufatti della rete: tale operazione potrà essere eseguita, a seconda dell'accessibilità e delle dimensioni dell'opera, con l'ausilio di mezzi meccanici od a mano, ai fini del ripristino della perfetta funzionalità idraulica del manufatto stesso;
- Pulizia periodica delle caditoie in modo da non pregiudicare il normale deflusso delle acque dai piazzali;
- Verifica periodica dei sistemi di controllo quali bocche tarate, manufatti di imbocco/sbocco e sistemi di sollevamento;
- Verifica periodica dei sistemi elettrici che alimentano le pompe sommerse nonché del funzionamento idraulico e meccanico delle stesse.
- La manutenzione degli impianti di trattamento e dei filtri consiste nell'evacuazione delle sostanze separate per mezzo di autospurghi autorizzati. Controllare periodicamente che nessun corpo grossolano ostruisca gli ingressi e le uscite dei liquami. L'intervento dell'autospurgo è periodicamente obbligatorio (almeno una volta all'anno) per consentire anche la rimozione dei sedimenti che si sono depositati sul fondo della vasca. Riempire nuovamente le vasche con acqua pulita.

Nella figura successiva si riassumono i principali interventi di manutenzione previsti.

Opera oggetto di manutenzione	Tipo di intervento	Cadenza consigliata	Rischi potenziali	Attrezzatura e dispositivi ausiliari
Collettori acque bianche e canalizzazioni	Pulizia con impiego di canal-jet Sfalcio erba	12 mesi Ordinario	Contatti attrezzature, urti, gas vapori	Canal-jet, attrezzi comuni (pala, secchio, cazzuola), tagliaerba e decespugliatore, usare DPI
Pozzetti e caditoie	Pulizia con impiego di canal-jet e disostruzione	6 mesi 12 mesi	Contatti attrezzature, urti, gas vapori, caduta dall'alto, schiacciamento chiusini	Canal-jet, attrezzi comuni (pala, secchio, cazzuola), usare DPI
Bacino di laminazione	- Verifica della tubazione di scarico - disostruzione da materiale grossolano - Pulizia con impiego di canal-jet e rimozione sedimenti - Sfalcio erba	3 mesi 6 mesi 12 mesi Ordinario	Contatti attrezzature, urti, gas vapori	Canal-jet, Autocarro, attrezzi comuni (pala, secchio, cazzuola), tagliaerba e decespugliatore, usare DPI
Eventuali sistemi di controllo (valvole, paratoie, pompe, soffianti etc.)	- Verifica di funzionamento - Disostruzione e rimozione sedimenti - Controllo guarnizioni, perni, gargami etc. - Sostituzioni parti elettriche	6 mesi Straordinario	Contatti attrezzature, urti, gas vapori	Canal-jet, attrezzi comuni (pala, secchio, cazzuola), usare DPI
Vasca Ossidazione Totale / Dissabbiatore-Disoleatore	- Disostruzione da corpi grossolani - Verifica dei livelli dei fanghi - Prelievo periodico dei fanghi - Lavaggio vasca/filtro	3 mesi 6 mesi 12 mesi 12 mesi	Contatti attrezzature, urti, gas vapori* *contattare Aziende specializzate	Canal-jet, Autocarro, attrezzi comuni (pala, secchio, cazzuola), usare DPI