

## RELAZIONE IDRAULICA

PROGETTO: ACQUE DI PRIMA PIOGGIA: ADEGUAMENTO RETI INTERNE  
DELLO STABILIMENTO DI RAVENNA, VIA DEPRETIS 21

PROPRIETA': SIMAP SRL

ELABORATO DA: ING. SALVOTTI STEFANO

STUDIO **DUE ESSE**

Via Medulino, 7 – 48122 Ravenna

Tel.0544-400044 Fax.0544-400112

email. [tecnico@studiodueesse.it](mailto:tecnico@studiodueesse.it)

COMMESSA S2S: 225/24

1					
0	20/09/2024	Emissione	L.SARAGONI	S. SALVOTTI	SIMAP
REV.	DATA	DESCRIZIONE	COMPILATO	CONTROLLATO	APPROVATO

## **INDICE**

1	INTRODUZIONE	3
2	DESCRIZIONE ATTIVITÀ SVOLTE	4
3	STATO DELLE RETI INTERNE	5
4	SCARICHI IDRICI	6
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLE RETI PER LA PRIMA PIOGGIA	8

## **ALLEGATI**

Elaborato 1 - LAYOUT FOGNATURA - STATO DI FATTO

Elaborato 2 - LAYOUT FOGNATURA - STATO DI PROGETTO

## 1 INTRODUZIONE

La Società Simap s.r.l. è una organizzazione fornitrice di servizi portuali nei settori della tutela ambientale, della sicurezza e dell'igiene pubblica, attività individuata dalla "classificazione delle attività economiche ATECO 2007" con i seguenti codici:

- 38.1 – Raccolta dei rifiuti;
- 38.2 – Trattamento e smaltimento dei rifiuti pericolosi.

Essa opera in regime di concessione e di appalto con l'Autorità di Sistema Portuale di Ravenna.

I servizi eseguiti da Simap nel porto di Ravenna sono legati alla gestione (ritiro giornaliero, trattamento e conferimento) dei rifiuti solidi e dei residui di carico prodotti dalle navi e dalle piattaforme offshore nel porto e in rada. Per l'esecuzione dei servizi la società impiega mezzi navali e mezzi terrestri.

Nell'ambito del servizio di ritiro e conferimento dei rifiuti la Simap effettua anche la loro sterilizzazione. Questa avviene mediante apposito impianto di autoclavaggio ubicato nella sede di via A. Depretis 21 a Ravenna, zona Bassette sud.

Il centro di sterilizzazione funge anche da magazzino materiali e ricovero attrezzature, nonché da sito per lo "stoccaggio provvisorio di rifiuti speciali".

Il centro operativo consiste in un capannone di nuova costruzione, di circa 410 mq di superficie, all'interno del quale è installato l'impianto di autoclavaggio. L'edificio è inserito in un'area recintata di complessivi 1500 mq nella quale è collocata anche la zona al coperto di lavaggio e disinfezione dei cassoni dei rifiuti.

Le acque di condensa della sterilizzazione, quelle di lavaggio dei cassoni e quelle di lavaggio del pavimento del fabbricato confluiscono in una cisterna di cemento interrata della capacità di 20 mc dalla quale vengono periodicamente prelevate e conferite come rifiuto ad apposito impianto.

Detto fabbricato è stato realizzato secondo il progetto approvato dal Comune di Ravenna, che ha rilasciato il Permesso di Costruire n. 323/2007.

Il piazzale esterno asfaltato viene utilizzato come area di deposito attrezzature (cassoni vuoti e puliti) e come area di sosta e transito dei mezzi aziendali.

## **2 DESCRIZIONE ATTIVITÀ SVOLTE**

Le attività svolte da Simap consistono nel ritiro, trattamento e conferimento in impianto di smaltimento di rifiuti solidi urbani e di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi prodotti dalle navi e dalle piattaforme nel porto e nella rada di Ravenna.

Il servizio di ritiro, trattamento e conferimento dei rifiuti dalle navi nel suddetto porto consiste nel ritiro dei rifiuti alimentari e dei rifiuti non alimentari, pericolosi e non pericolosi, da tutte le navi presenti nel porto e nella rada di Ravenna. Detti rifiuti vengono prelevati dalle navi commerciali da personale della società che si reca a bordo per mezzo di bettoline o mezzi terrestri, dotati di cassoni metallici chiusi, in cui detti rifiuti vengono collocati. I rifiuti alimentari da sottoporre a sterilizzazione sono messi in appositi cassoni provvisti delle prescritte targhe di riconoscimento.

Successivamente, i cassoni con i rifiuti vengono trasbordati su automezzi e trasportati al luogo di trattamento e/o stoccaggio provvisorio.

I cassoni con i rifiuti alimentari da sterilizzare vengono trasferiti al centro di sterilizzazione e al termine della sterilizzazione detti rifiuti vengono ricaricati sull'automezzo e conferiti in discarica.

Il servizio di ritiro, trattamento e conferimento dei rifiuti dalle navi nel porto e nella rada di Ravenna si svolge nelle seguenti fasi intermedie:

- ⇒ Fase intermedia 1: trasferimento bettolina (o mezzo terrestre) da banchina a nave o stoccaggio a terra (piattaforme);
- ⇒ Fase intermedia 2: ritiro rifiuti e loro trasferimento nei cassoni del mezzo nautico o sul mezzo terrestre;
- ⇒ Fase intermedia 3: trasporto dei rifiuti via mare all'ormeggio in banchina;
- ⇒ Fase intermedia 4: trasbordo su automezzo dei cassoni con i rifiuti;
- ⇒ Fase intermedia 5: trasporto dei rifiuti al luogo di trattamento e/o stoccaggio provvisorio;
- ⇒ Fase intermedia 6: sterilizzazione – stoccaggio provvisorio;
- ⇒ Fase intermedia 7: trasporto in discarica dei rifiuti sterilizzati o agli impianti di trattamento o smaltimento dei rifiuti speciali giacenti in stoccaggio provvisorio.

### **3 STATO DELLE RETI INTERNE**

Lo stabilimento è dotato di reti fognarie separate per le acque reflue civili e meteoriche.

Lo schema delle acque reflue civili, poiché la fognatura pubblica in strada è del tipo separata, prevede per i servizi dello stabilimento un pozzetto degrassatore per le acque saponate che si collega successivamente con la rete degli scarichi delle acque dei wc. All'esterno del capannone, di fronte al bagno, parte poi un'unica condotta che prosegue in direzione di via Depretis e prima del collegamento in strada è presente un pozzetto con sifone firenze.

Le acque meteoriche dei pluviali e quelle delle caditoie del piazzale esterno asfaltato sono raccolte con tubazioni dedicate che convergono anche queste in direzione di via Depretis alla fognatura bianca comunale.

Le acque di condensa dell'impianto di sterilizzazione e quelle della stazione di lavaggio dei cassonetti sono convogliate e raccolte in una cisterna interrata di contenimento della capacità di 20 mc.

#### 4 SCARICHI IDRICI

Non sono previsti scarichi idrici oltre quelli normali in fognatura dei servizi igienici dello stabilimento.

Le acque di condensa dell'impianto di sterilizzazione e quelle della stazione di lavaggio dei cassonetti sono convogliate e raccolte in una cisterna interrata di contenimento della capacità di 20 mc e conferite periodicamente - come rifiuto - ad apposito impianto di depurazione.

Per il piazzale esterno asfaltato che si affaccia su via Depretis, essendo utilizzato come parcheggio degli automezzi e dei cassoni vuoti e puliti, le acque meteoriche non sarebbero teoricamente da assoggettare alla Deliberazione Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 286: "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne.




Trattandosi però di rifiuti, non potendo escludere che sulle aree di transito del piazzale vi possa essere la possibilità di "dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze che possono pregiudicare il conseguimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici con recapito finale in reti fognarie", poiché l'area considerata è utilizzata solo dai mezzi di proprietà in ingresso/uscita dallo stabilimento senza effettuare alcuna lavorazione né prevedendo alcuna forma di stoccaggio di prodotti sfusi all'aperto, si ritiene che il dilavamento si completi e si esaurisca nell'arco di tempo definito dalla "prima pioggia", che rappresenta i primi 5 mm di una precipitazione meteorica caduti in un intervallo temporale di 15 min.

Invece le acque meteoriche delle coperture dei fabbricati e della restante porzione del piazzale asfaltato, non essendo suscettibili di essere contaminate, possono essere escluse dall'applicazione delle DGR, come previsto al punto 3.5 "Criteri di gestione/riduzione delle acque meteoriche drenate" della DGR 286/05. Questo al fine di contenere dove possibile il quantitativo delle acque meteoriche da sottoporre a trattamento restringendo l'area di interesse alle zone in cui realmente sono eseguite le operazioni/attività all'aperto.

**A favore di sicurezza si è quindi deciso di assoggettare a prima pioggia la porzione di piazzale adibita al transito dei mezzi e al carico/scarico dei cassoni.**

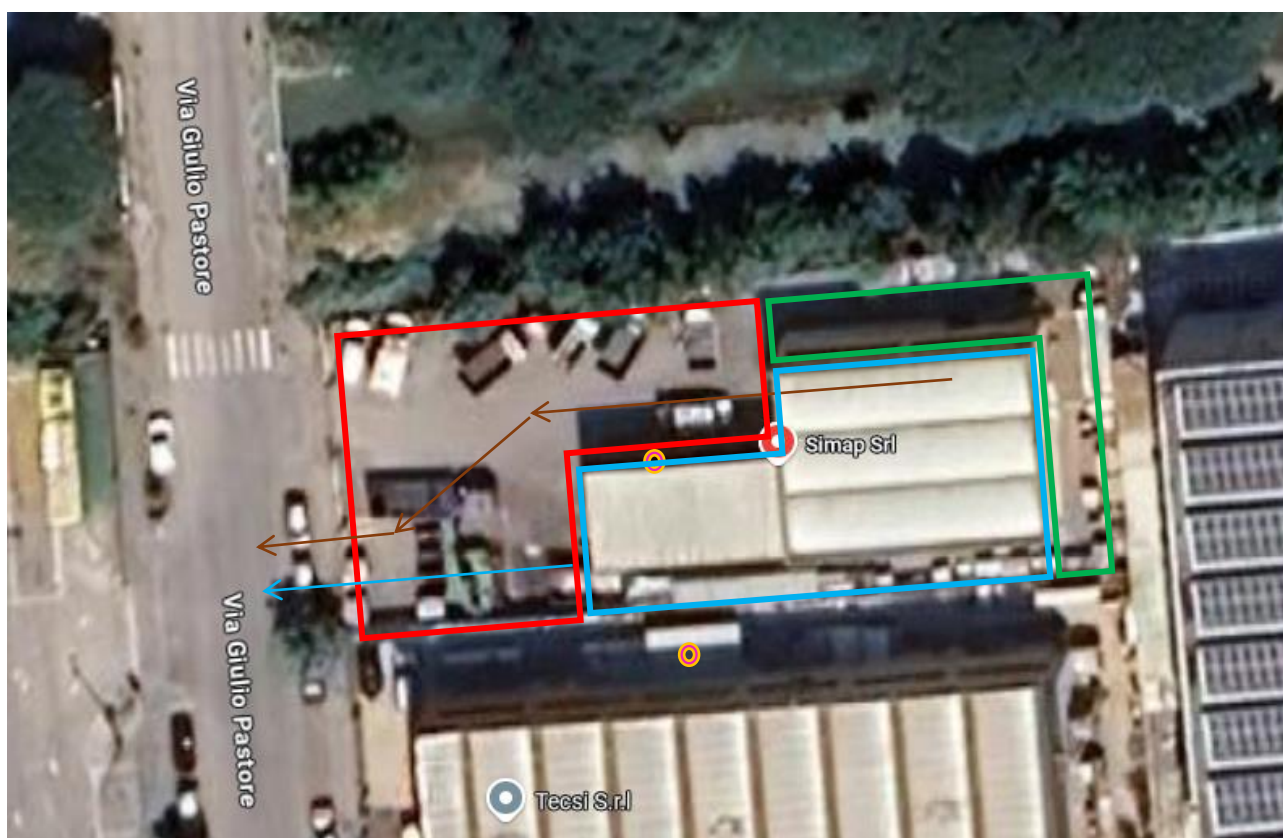
**Il resto del piazzale, non essendo utilizzato per alcuna lavorazione, verrà invece escluso dall'obbligo della prima pioggia così come le coperture dello stabilimento.**

La ripartizione delle aree è la seguente:

superficie drenata area prima pioggia . . . . .	750 mq	
superficie coperture non soggette a prima pioggia . . . . .	412 mq	
superficie scoperta dello stabilimento esclusa dalla prima pioggia	338 mq	

per un totale del lotto di 1500 mq.

Si riporta sotto una immagine schematica della ripartizione delle aree e i versi di smaltimento delle reti esistenti (freccette marroni (FN) e azzurre (FB)).



Ortofoto con indicazioni aree scolanti e direzione smaltimento reti fognarie

## 5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLE RETI PER LA PRIMA PIOGGIA

Come anticipato nel capitolo precedente, si procederà alla separazione delle caditoie del piazzale asfaltato evidenziato in rosso con posa di una nuova rete che convogli le acque meteoriche di prima pioggia a una nuova vasca di accumulo.

Per determinare l'entità dello stoccaggio delle acque di prima pioggia verrà considerata una superficie di 750 mq.

Il volume della prima pioggia è dato dalla seguente formula:

$$V_{pp} = 50 \text{ [mc/ha]} \times S \text{ [ha]}$$

dove:

50 [mc/ha] = contributo specifico corrispondente a una altezza della precipitazione di 5 mm,

S = superficie interessata,

e l'accumulo minimo è pari a:

$$V_{pp} = 50 \times 0,075 = 3,8 \text{ [mc]}$$

Il valore calcolato rappresenta il volume netto delle sole acque di prima pioggia, cui occorre aggiungere quello dedicato all'accumulo delle particelle dilavate che tenderanno a sedimentarsi inevitabilmente sul fondo durante l'intervallo temporale di svuotamento della vasca.

Il volume da assegnare alla vasca di prima pioggia è dato dunque dalla somma del volume di accumulo e da quello di sedimentazione, calcolato con la seguente formula:

$$V_{tot} = V_{pp} + V_{sed}$$

dove:

$$V_{sed} = Q \cdot C_f / 1000 \text{ [mc]}$$

$$Q = 0,9 \cdot S \cdot i = \text{Portata di prima pioggia [l/s]}$$

i = 0,0056 [l/s mq] è l'intensità di precipitazione su unità di superficie relativa a una pioggia di 5 mm in 15'

C<sub>f</sub> = coefficiente della quantità di fango prevista per le singole tipologie di lavorazione/uso della superficie, che in questo è stato posto = 100 (aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotto dal traffico o similari)

In base alle considerazioni fatte si ottiene che:

superficie contribuyente = 750 mq,

portata di prima pioggia:  $0,9 \times 0,0056 \times 750 = 3,8 \text{ l/s}$ ,



volume complessivo di sedimentazione  $V_{sed} = 3,8 \times 100 / 1000 = 0,4 \text{ mc}$ ,

**volume totale  $V_{tot}$  da assegnare al sistema di prima pioggia =  $3,8 + 0,4 = 4,2 \text{ mc}$ .**

Per la vasca verrà prevista la posa di un manufatto prefabbricato interrato posizionato nel piazzale dello stabilimento lato sud ovest, vicino alla recinzione di confine lungo via Depretis.

Per garantire che alla vasca giungano solo le acque di prima pioggia, la nuova rete dedicata che collegherà le caditoie del piazzale di manovra verrà posata più profonda rispetto alla rete meteorica esistente.

Una volta che la vasca si sia riempita e abbia raggiunto la capacità prevista (4,2 mc), grazie a una valvola a galleggiante si chiuderà l'ingresso e i restanti contributi di sonda pioggia proseguiranno nella rete meteorica dello stabilimento.

Lo svuotamento della vasca avverrà con pompaggio nell'arco delle 48 ore successive all'evento. La potenzialità del sollevamento sarà di circa 1,0 l/s.

La logica di funzionamento del sistema di accumulo prevedrà che se la vasca si dovesse riempire completamente e quindi il sensore registrare il livello massimo, trascorse 48 ore in assenza di ulteriori piogge si attivi il sollevamento per svuotare la vasca. Se invece dopo un evento meteorico la vasca non dovesse riempirsi completamente, trascorse 48 ore durante le quali, in assenza di ulteriori precipitazioni, il livello in vasca dovesse mantenersi costante, si attiverà comunque il sollevamento e la vasca verrà svuotata.

La pompa sarà dotata di sensore di avaria che lancerà un segnale di allarme nel quadro di comando in modo da poter intervenire alla riparazione nel più breve tempo possibile mantenendo sempre efficiente il sistema.

Le acque di prima pioggia verranno smaltite in fognatura nera collegandosi alla rete separata dello stabilimento ma prima saranno quantificate tramite misuratore di portata del tipo elettromagnetico e poi trattate all'interno di un impianto di sedimentazione/disoleazione funzionante a gravità.

All'interno del disoleatore sarà presente un filtro che, grazie alla sua funzione coalescente permetterà alle gocce più fini d'olio/gasolio di coagulare dando loro la capacità di galleggiare, separando dall'acqua la quantità di idrocarburi presenti in sospensione. La vasca avrà anche la funzione di sedimentazione.

A valle del trattamento le acque di prima pioggia transiteranno in un pozzetto di campionamento e poi verranno scaricate nella rete nera esistente dello stabilimento.

Le caratteristiche tecniche e la descrizione del sistema di trattamento previsto sono le seguenti:

Portata idraulica massima trattabile:	2 l/s
Volume utile totale:	2,12 mc
Contenuto utile sfangazione:	0,60 mc

Capacità accumulo oli: 0,61 mc

Copertura: D 400

Disoleatore statico/separatore liquidi leggeri da interrare conforme ai requisiti della normativa UNI EN 858-1 ai sensi del regolamento N.305/2011 separatori di classe I - certificati da ente terzo con dichiarazione di prestazione (dop), con filtro refill per coalescenza moduli/pacchi lamellari, realizzato in cemento armato vibrato monoblocco, calcestruzzo in classe di resistenza a compressione C45/55, armature interne in acciaio ad aderenza migliorata controllate in stabilimento.

La vasca sarà dotata di:

raccordo innesto in entrata con guarnizione in gomma elastomerica e relativo deflettore di calma in acciaio inox AISI 304;

comparto di sedimentazione/flottazione oli e disoleazione;

dispositivo di chiusura automatica del tipo otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304;

pareti interne trattate a mezzo di vernice epossidica modificata con resine idrocarburiche per la protezione antiacida delle superfici in calcestruzzo ed esternamente trattate con prodotti impermeabilizzanti idonei.

I tempi medi di contatto, alla portata di 1,0 l/s, sono pari a:  $2120/1,0/60 = 35,3$  min e sono in linea con quanto riportato dalle linee guida Arpae LG28/DT che prevedono per gli olii i seguenti valori:

Densità olio $g/cm^3$	Tempo di separazione $t_s$ min
Fino a 0,85	16,6
Tra 0,85 e 0,90	33,3
Tra 0,90 e 0,95	50,0

Nel nostro caso, essendo il tempo medio di permanenza pari a 35,3 min, si ritiene idoneo il dimensionamento previsto dell'impianto (poiché per esempio il gasolio ha una densità di  $0.835 g/cm^3$  e quindi basterebbe in questo caso un tempo di separazione di 16,6 min).

Per quanto riguarda invece la sedimentazione, le linee guida Arpae suggeriscono i seguenti tempi di ritenzione:

Tipologia di materiali sedimentati	Tempo di ritenzione in minuti
Sabbie e materiale particellare pesante	30
Polveri e materiale particellare leggero	45

Anche in questo caso l'impianto previsto rispetta i limiti suggeriti, poiché il range dei tempi medi di ritenzione, essendo maggiori di 30 min, permetterebbe tranquillamente di trattenere sabbie e particelle pesanti, come richiesto dalla DGR 286/05.