

# SLESA S.P.A.

Via Vicinale della Rotina – Ponsacco – Pisa

## RELAZIONE TECNICA

## PER LA GESTIONE DELLE AMDC

**Febbraio 2020**

Realizzato da:



***FULL SERVICE s.r.l.***

**SERVIZI TECNICI PER LA SICUREZZA AZIENDALE**

Via A. Manzoni, 28 - 56038 Ponsacco (PI) Tel. 0587 735122 - Fax 0587 735123  
info@fullservicesrl.it - www.fullservicesrl.it

**INDICE:**

PREMESSA .....3  
CICLO LAVORO ..... 4  
INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO ..... 6  
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO ..... 13  
ANALISI IDROLOGICA E IDRAULICA..... 19  
RELAZIONE DI FUNZIONAMENTO IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE ACQUE IN CONTINUO ..... 24  
CONCLUSIONI E GARANZIE DEPURATIVE ..... 33

## PREMESSA

---

La Slesa Spa ha sede legale presso il comune di Ponsacco in Viale Europa n. 43 e insediamento oggetto del presente progetto presso Via Vicinale di Rotina snc nel comune di Ponsacco dove intende esercitare attività di recuperi rifiuti inerti speciali non pericolosi.

La Slesa Spa per lo svolgimento dell'attività sfrutta un'area industriale di circa 7130 mq suddivisibile come di seguito specificato:

1. Area di 3128 mq impermeabile dove ci sono gli stoccaggi dei cumuli dei rifiuti inerti munita di sistema di raccolta acque meteoriche dilavanti convogliate all'impianto di depurazione così come indicato nella TAV 4 allegata
2. Area di 2042 mq utilizzata come messa in riserva della materia prima secondaria e viabilità mezzi; tale area per 851 mq complessivi è impermeabile (utilizzati per la viabilità dei mezzi) e la restante parte di 1191 mq è permeabile ed è utilizzata per lo stoccaggio delle MPS. Le Acque meteoriche dilavanti di entrambi le superfici saranno comunque interamente raccolte e convogliate al sistema di trattamento in continuo delle AMDC (vedasi tav n 4)
3. Area impermeabile per esclusiva viabilità mezzi di 1960 mq. Questa pur facente parte dell'attività in quanto utilizzata per la viabilità è un'area ove non vi sarà nessun tipo di stoccaggio di rifiuti ne tantomeno di materiale inerte e le AMD verranno convogliate con opportune pendenze alla fossa campestre laterale così come rappresentato nella tavola 4 allegata

L'attività intende recuperare materiali inerti che possano essere trasformati in aggregati riciclati certificati in attesa di essere rivenduti come materia prima secondaria. La raccolta viene effettuata con l'accettazione di residui conferiti da autotrasportatori autorizzati e da attività di raccolta effettuata direttamente.

Dalla descrizione delle aree si evince che quelle munite di sistema di raccolta acque e impianto di depurazione sono quelle adibite allo stoccaggio provvisorio dei materiali.

La Slesa Spa sarà munita di un sistema di depurazione in continuo di semplice gestione ed affidabile al fine di trattare le acque meteoriche dilavanti e/o scolanti, contaminate. Il funzionamento di tali sistemi è ampiamente descritto nella apposita relazione tecnica.

A seguito della depurazione i reflui vengono convogliati nel corso d'acqua superficiale che si trova al confine Nord denominato Fosso Rotina.

Le fasi operative della lavorazione possono essere riassunte in:

- **Accettazione e classificazione dei rifiuti in ingresso;**
- **Messa in riserva dei rifiuti inerti**
- **Trattamento e recupero degli inerti;**
- **Produzione di aggregati riciclati.**

**L'accettazione e classificazione** dei rifiuti in ingresso è costituita da un controllo visivo del materiale in ingresso, al fine di certificare la tipologia dello stesso con quella descritta nella documentazione prevista dal Dlgs 152/06 che lo accompagna durante il trasporto.

Verificato quanto sopra si procede ad effettuare la prima pesatura del mezzo carico in ingresso (operazione che verrà effettuata nell'impianto vicino sempre di proprietà della Slesa SPA posto in V.le Europa n. 43), dopodichè il mezzo scarica nell'area destinata quindi, alla seconda pesatura del mezzo in uscita, al fine di stabilire il peso effettivo del materiale trasportato e completare la fase burocratica di compilazione del formulario di trasporto necessaria.

Nell'area di stoccaggio del materiale ***durante gli eventi meteorici piovosi, le acque meteoriche generate dal dilavamento dei cumoli vengono convogliate ad un impianto di trattamento in continuo (in seguito verrà descritto il sistema di funzionamento e le caratteristiche tecniche). Il recapito finale delle acque in uscita dal depuratore è la il corso d'acqua superficiale che scorre l'ungo il lato nord denominato Fosso Rotina.***

Il trattamento del materiale inerte è piuttosto semplice e viene effettuato da un frantumatore a mascelle (tritatore semovente della ditta REW modello UFS 68) che permette di ottenere materiale inerte recuperato di varia pezzatura grazie ad un selettore di variazione pezzatura del materiale in uscita di cui è munito la macchina.

Tramite la pala gommata invece viene effettuato qualsiasi movimentazione interna sia del rifiuto che della materia prima secondaria.

Il materiale ottenuto dall'impianto di triturazione permetterà la suddivisione in tre distinte pezzature:

- **Sabbia;**
- **Stabilizzato 10-30 mm;**
- **Ghiaione 40-70 mm**

La fase finale è quella del **deposito del materiale trattato per il suo riutilizzo finale** presso area allo scopo destinata.

Il tempo relativo al deposito temporaneo della materia prima secondaria varia in funzione delle esigenze di mercato, commesse, esecuzione di lavori ecc e comunque non supererà i 120 giorni.

**E' opportuno precisare che non verrà utilizzato nessun tipo di reagente chimico e/o altro prodotto chimico, all'interno del piazzale ove viene lo stoccaggio dei rifiuti inerti, che possa alterare i reflui dilavanti.**

Le acque in uscita dall'impianto di trattamento delle AMDC (che sarà opportunamente dimensionato per il trattamento in continuo), ai fini del recupero per le attività di bagnatura dei cumuli, saranno convogliate in una vasca a tenuta dalla capacità geometrica di 6 mc; a seguito del riempimento di tale vasca le acque saranno convogliate al corso d'acqua che scorre in prossimità dell'impianto denominato Fosso Rotina così come rappresentato nella tavola 4 allegata.

## INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

---

L'area d'indagine è collocata nella parte S-E della Pianura di Pisa, nel Comune di Ponsacco in Località Contrada San Piero al Piano.

La zona in oggetto si trova ad una quota media di metri 18 s.l.m. e, nel suo insieme, risulta pianeggiante.

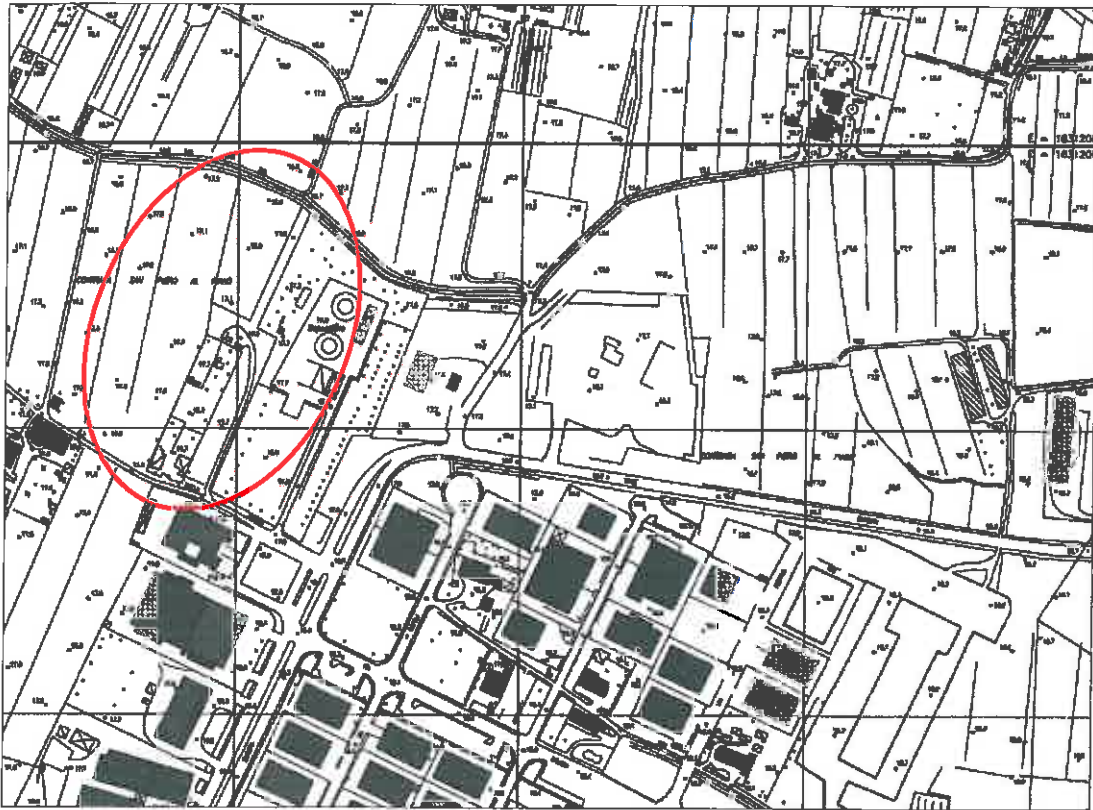


*Immagine tratta da GoogleEarth dell'area in oggetto*

Sotto il profilo morfologico, questa zona è ubicata nel dominio della pianura alluvionale costituita da un ventaglio di terreni degradanti verso il mare, i quali partono dal corso dell'Arno ai piedi del Monte Pisano e si allargano verso il mare, da Livorno fino a Viareggio, dove si collegano alla pianura litoranea Versiliese.

Alle spalle del Monte Pisano un'altra pianura, quella del padule di Bientina, è collegata morfologicamente e idraulicamente alla pianura di Pisa.

Intorno a tali pianure si innalzano rilievi montani (Monte Pisano) e collinari (Colline Livornesi, Colline Pisane e delle Cerbaie) che si susseguono dolcemente e creano una corona molto ampia di bacini imbriferi tributari (CAVAZZA, 1994).



*Stralcio cartografico non in scala dell'area in oggetto.*

L'area d'indagine non risulta interessata da fenomeni di instabilità in atto né da situazioni che possano far presupporre un'instabilità potenziale; come verrà spiegato successivamente, infatti, nel sito in oggetto non sono stati riscontrati cedimenti del suolo né altre situazioni che possano mettere a rischio la stabilità dei manufatti presenti.

Dal punto di vista geomorfologico è possibile evidenziare la presenza di depositi alluvionali, palustri e di colmata prevalentemente argillosi.

L'evoluzione geologica della Pianura di Pisa inizia con la fase distensiva miocenica in cui la catena appenninica precedentemente impilatasi viene sblocchettata da faglie normali.

Il graben originatosi è delimitato a Nord dal Monte Pisano e a Sud dai Monti Livornesi e quelli di Casciana Terme.

I fattori che hanno influenzato l'evoluzione della Pianura di Pisa sono legati all'evoluzione dei due importanti fiumi che l'attraversano (Arno e Serchio) e alle variazioni glacio-eustatiche del livello del mare che hanno creato una notevole eterogeneità tra depositi marini, fluviali e



*Immagine tratta da GoogleEarth dell'area in oggetto*

fluvio-lacustri; questi ultimi dovuti a fenomeni di impaludamento della piana alle spalle del sistema dei lidi costieri (MAZZANTI & RAU, 1994).

Lo spessore dei sedimenti continentali e marini arriva fino a 2000 metri (GHELARDONI ET AL., 1968).

I sedimenti che costituiscono la Pianura di Pisa sono suddivisi in "substrato profondo", "substrato intermedio" e "substrato superiore"(MAZZANTI & RAU, 1994).

Per "substrato profondo" si intende l'insieme delle formazioni più antiche presenti al letto dei primi sedimenti del complesso neoautoctono.

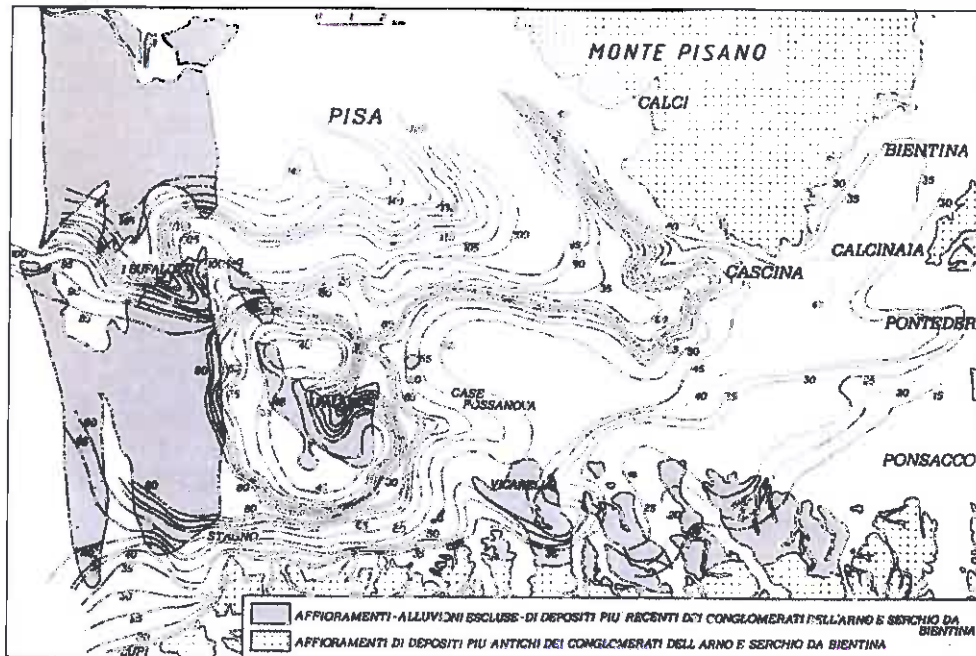
Le conoscenze riguardanti tale substrato sono *scarse* in quanto provengono da pochi pozzi profondi perforati e da rilievi sismici eseguiti per prospezioni petrolifere; da tali rilievi emerge che le formazioni pre-mioceniche sono simili a quelle affioranti sulla catena appenninica.

Il "substrato intermedio" comprende i sedimenti neoautoctoni, prevalentemente di facies marina depositi a partire dal Miocene superiore fino a tutto il Pleistocene inferiore e sono analoghi ai sedimenti coevi affioranti nelle Colline Pisane che delimitano a sud la Pianura di Pisa.



La ricostruzione del "substrato superiore" fa riferimento ai "Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina" riferibili alla fase iniziale del Wurm II (Pleistocene superiore) rappresentativi di un forte abbassamento del livello marino e di forte trasporto fluviale; tale livello è costituito da ciottoli di rocce metamorfiche provenienti dal Monte Pisano e da rocce sedimentarie provenienti dalla Garfagnana e/o dal medio e alto corso dell'Arno.

Tale livello è pressoché continuo nel sottosuolo della Pianura di Pisa ed il suo andamento è ben ricostruibile dalle stratigrafie dei pozzi che lo sfruttano come acquifero; la sua profondità varia dai 15 a 150÷160 metri dal p.c..



*Isobate del fondo del livello dei Conglomerati e del Serchio da Bientina nella Pianura di Pisa (da Fancelli et Al., 1986).*

Sopra tale livello sono presenti sedimenti fluvio-lacustri attribuiti al passaggio dalla fase anaglaciale, caratterizzata da notevoli precipitazioni e attività erosiva, a quella cataglaciale del Wurm II.

I sedimenti più superficiali depositi nel corso dell'Olocene sono il risultato del sovralluvionamento che ha interessato la pianura, durante la risalita postglaciale del livello marino, e dallo sbarramento che veniva a crearsi a mare ad opera del sistema dei lidi deltizi dell'Arno.

Tali terreni sono essenzialmente costituiti da depositi sabbioso-limosi nelle aree più prossime ai corsi d'acqua mentre da depositi più argillosi misti a torbe palustri e da depositi di colmata nelle aree più distanti dai corsi d'acqua, morfologicamente più depresse e/o interessate da opere di bonifica idraulica.

La pianura alluvionale di Pisa si è originata quindi a seguito degli sprofondamenti dei bacini di sedimentazione neoautoctoni tra i rilievi dell'antica catena paleoappenninica e cioè il Monte Pisano, i Monti Livornesi e quelli di Casciana Terme.

I terreni di sottosuolo sono costituiti da una sequenza continua di sedimenti del ciclo neoautoctono che ricoprono il substrato roccioso.

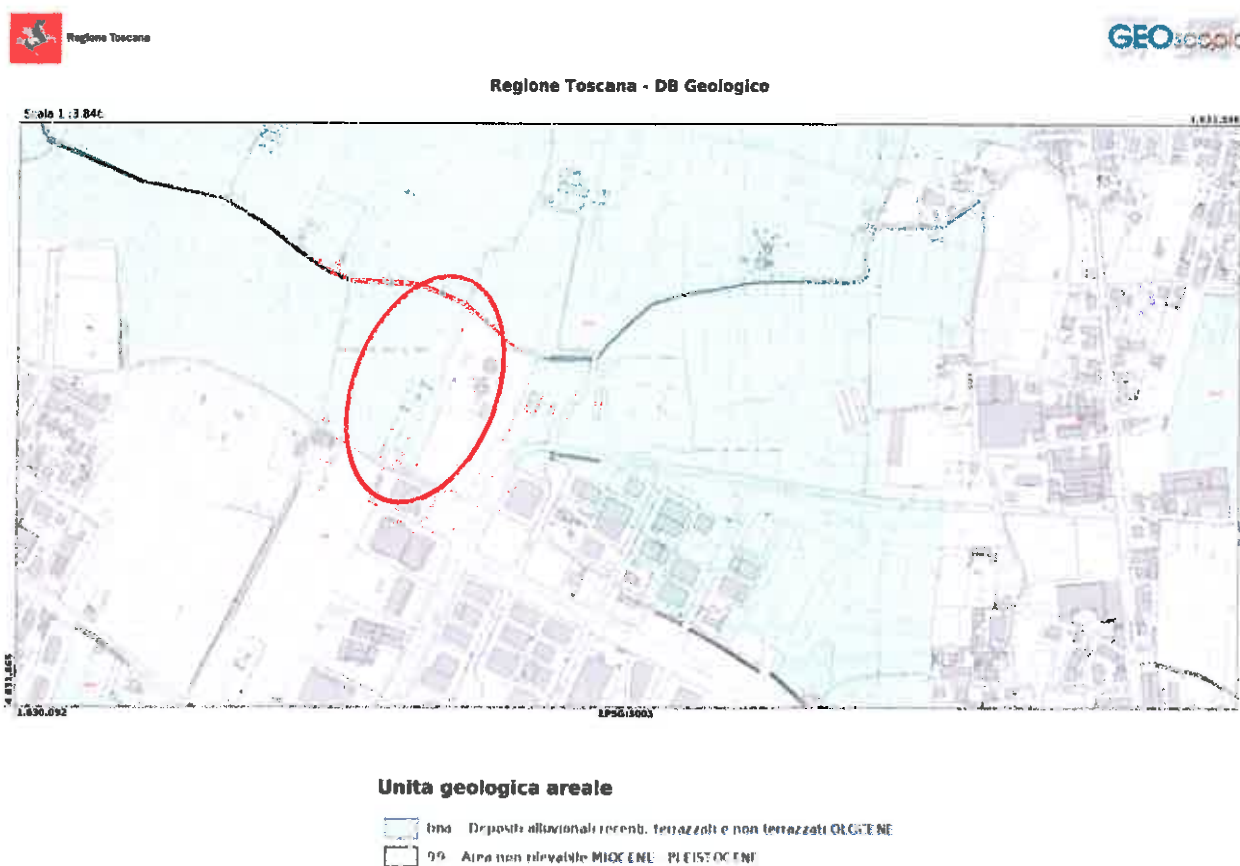
Nella parte più superficiale della sequenza sedimentaria neoautoctona affiorano "sedimenti prevalentemente sabbiosi e limosi di origine alluvionale e sedimenti argillo limosi di ambiente fluvio palustre" sovrastanti un substrato resistente costituito dal "Conglomerato dell'Arno e del Serchio da Bientina".

Di seguito vengono descritti in modo dettagliato i terreni individuati nella parte più alta della sequenza sedimentaria, interessati da un numero elevato di sondaggi:

- **Sedimenti argillo-limosi di ambiente fluvio-palustre**\_Tali depositi, riferiti all'Olocene, sono legati all'intenso sovralluvionamento che ha interessato la pianura durante la risalita del livello del mare seguente al periodo postglaciale Wurmiano ed alle difficoltà di deflusso derivate dallo sbarramento verso mare operato dai lidi del delta dell'Arno. Litologicamente questi depositi sono costituiti da argille e limi di colore alternativamente marrone e grigio contenenti frequentemente piccole concrezioni calcaree e tracce di sostanza organica decomposta. Dove prevalgono le colorazioni nocciola si osservano frequentemente screziature grigiastre (pseudoglay) e abbondanti ossidazioni ocracee determinate dalla presenza di noduli di ferro e manganese. Dove prevalgono le colorazioni grigie si concentrano le striature e le macchie nerastre imputabili a tracce di sostanza organica decomposta. Quanto osservato risulta caratteristico di un ambiente sedimentario nel quale si alternano emersioni o presenza di acque basse ossigenate che inducono condizioni ossidanti responsabili delle colorazioni marroni dei sedimenti, a fasi di sedimentazione in ambiente asfittico tipico di acque più profonde e stagnanti che provocano un ambiente prevalentemente riducente e responsabili delle colorazioni grigiastre dei medesimi sedimenti argillosi. Entro tale sequenza vi è la presenza di occasionali orizzonti sabbiosi o limo sabbiosi generalmente dotati di modesta continuità laterale. La maggiore frequenza di tali orizzonti è collocata alla base della serie argilloso limosa in prossimità del contatto con i sottostanti conglomerati. Fasce di vere e proprie argille organiche con torba, testimoni delle ripetute fasi di impaludamento subite dall'area sono identificate in numerosi sondaggi (GIARDI, 2003).
- **Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina**\_Costituiscono un deposito di origine fluviale sedimentatosi nella fase glaciale Wurm II (Pleistocene superiore) durante la quale si è verificato un notevole abbassamento del livello marino. Sono costituiti da ghiaie e

ciottolami cementati nella parte superiore in matrice sabbiosa e sabbioso limosa a tratti abbondante; presentano spessori vari da 5 a 10 metri e buona continuità laterale.

Come evidenziato nell'estratto del database geologico regionale (© Geoscopio – Regione Toscana) riportato nella figura sottostante, l'area in esame si colloca in corrispondenza dei depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati (bna), costituiti prevalentemente da sedimenti argillo-limosi.



*Estratto non in scala dal database geologico regionale (© Geoscopio – Regione Toscana).*

In particolare nell'area analizzata, sulla base dei dati disponibili (Cfr. Banca Dati Indagini Geotematiche BDIG – Regione Toscana – [www.502.regione.toscana.it/geoscopio/geologia.html](http://www.502.regione.toscana.it/geoscopio/geologia.html), stratigrafia dei pozzi presenti), è possibile evidenziare come i depositi alluvionali recenti, costituiti prevalentemente da limi ed argille con talora livelli di torbe, siano caratterizzati da spessori ascrivibili a ca. 35 m.

Al di sotto, per spessori rilevanti, seguono depositi prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi.

Nel sito in oggetto non sono presenti zone a rischio d'instabilità per fenomeni franosi; viceversa, eventuali situazioni a rischio possono essere legate a potenziali fenomeni di amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica e di instabilità dinamica per cedimenti e/o cedimenti differenziali.

Data la natura litologica del terreno possono essere esclusi fenomeni di liquefazione delle sabbie. Nella zona in esame e nel suo intorno significativo non sono state rilevate faglie suscettibili di movimento in caso di evento sismico.

## INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

All'interno del settore di pianura del Comune di Ponsacco, particolare evidenza assume l'ampia rete di fosse campestri, con relativi capofossi, esistente sui fondi valle principali.

Le direzioni di flusso accertate dimostrano che la rete suddetta è drenata principalmente dall'asta fluviale dello Scolmatore dell'Arno.

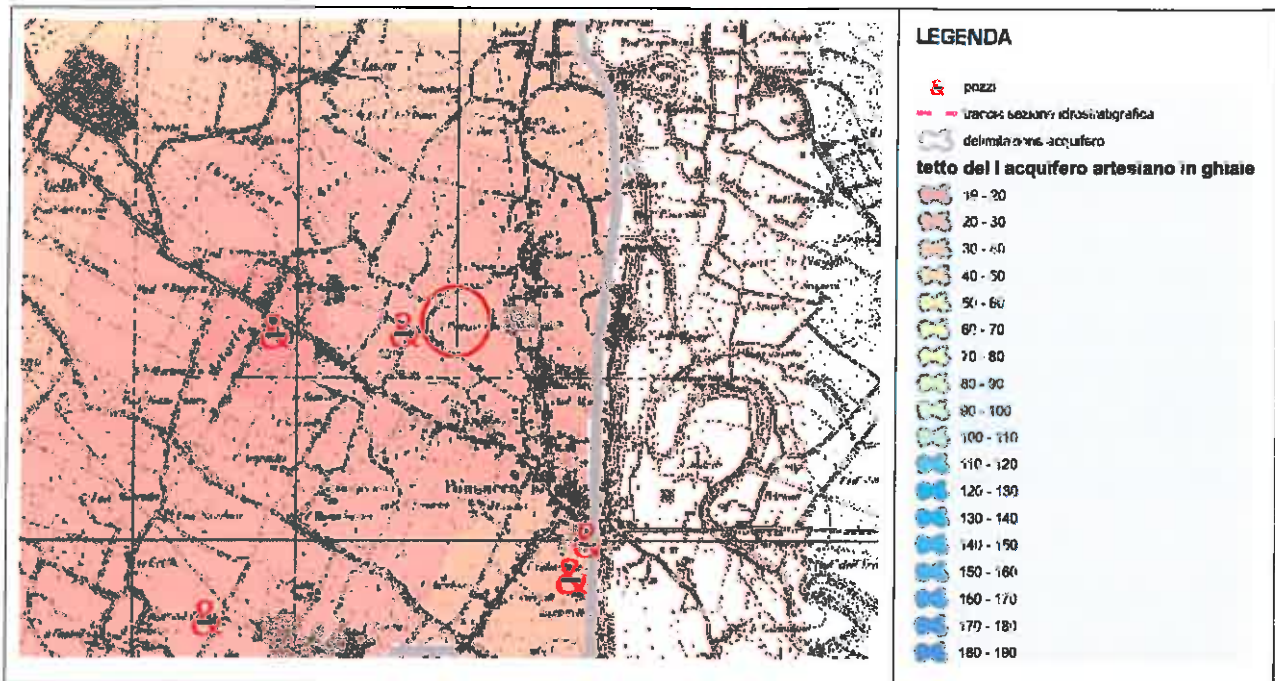
Dalla cartografia prelevabile sul sito web del Geoportale Lamma, in cui è evidenziato il reticolo idrografico e di gestione, nell'intorno significativo idraulico dell'area in esame è individuabile un'asta idraulica principale, denominata Fosso Rotina, che lambisce il perimetro di NW dell'area industriale in esame.



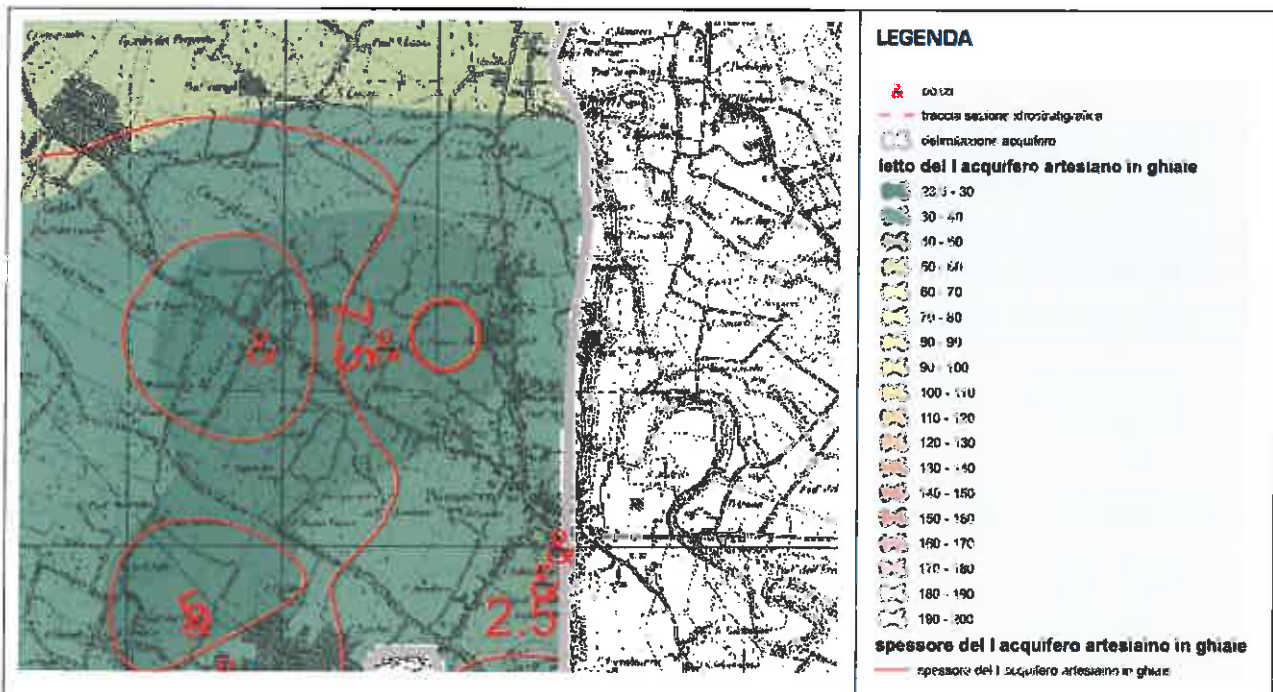
*Immagine tratta da ©Geoportale Lamma – Reticolo Enti Gestori dell'area in oggetto con evidenziate le aste idrauliche principali.*

Sotto il profilo idrogeologico, nell'ambito delle attività di approfondimento del quadro conoscitivo dei CISS intraprese della Regione Toscana, lo studio sull'area pisana ha permesso di giungere ad una ricostruzione dell'architettura deposizionale della pianura attraverso l'interpretazione e l'elaborazione, secondo le metodologie della stratigrafia sequenziale, delle informazioni di sottosuolo disponibili nella Banca Dati Sottosuolo Risorsa Idrica (BDSRI), integrata ed aggiornata con i dati forniti dalle Autorità di Bacino, dalle Province, dalle AATO e dai gestori della risorsa idrica.

Il sistema acquifero del CISS 11AR021 + 11AR023 - "Acquifero del Valdarno Inferiore e Piana Costiera Pisana – Zona Pisa" è stato rappresentato con un modello concettuale in cui sono



Estratto fuori scala della "Carta della profondità del tetto del I acquifero artesiano in ghiaie" allegata al Piano di Bacino del Fiume Arno\_Stralcio: "Bilancio Idrico" per l'area in esame evidenziata nel cerchio rosso.



Estratto fuori scala della "Carta del letto e dello spessore del I acquifero artesiano in ghiaie" allegata al Piano di Bacino del Fiume Arno\_Stralcio: "Bilancio Idrico" per l'area in esame evidenziata nel cerchio rosso.

contenuti i principali caratteri idraulici ed idrogeologici del corpo idrico, attraverso la realizzazione di carte strutturali (isobate del tetto e del letto dell' acquifero), con specifico riferimento alla

geometria dell' acquifero confinato contenuto nei "Conglomerati dell' Arno e del Serchio da Bientina" (tetto, base e spessore delle ghiaie).

Come evidenziato dalle carte idrostratigrafiche riportate nelle figure precedenti, in corrispondenza dell'area in esame è presente un orizzonte acquifero con composizione granulometrica prevalentemente ghialosa ("Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina"), caratterizzato da uno spessore medio di circa 2,5 m, con tetto posto a ca. 30 - 40m dal p.c..

L'acquifero in esame è ricoperto da un acquicludo di qualche decina di metri di spessore ma con una significativa continuità e capace quindi di determinare un confinamento della falda; all'interno dell'acquicludo, sulla base della stratigrafia ricostruita in occasione della realizzazione dell'opera di captazione, non è stata rilevata la presenza del I° acquifero confinato in sabbie, che presumibilmente non risulta arealmente continuo in questo settore di pianura.

Verso la costa, l'acquifero in ghiaie immerge al di sotto dell'acquifero in sabbie con il quale è in comunicazione idraulica.

Secondo Trevisan (1950), l'acquifero in esame è inserito in una struttura idrogeologica che costituisce la terminazione di una conoide che aveva il suo vertice nell'attuale valle di Bientina, dove viene localizzato uno dei numerosi paleovalvi del Fiume Serchio.

Ciò spiegherebbe l'esistenza di un antico alveo fluviale formato da ciottolame grossolano, di pezzatura molto superiore alle capacità di trasporto del Fiume Arno e dei suoi affluenti attuali.

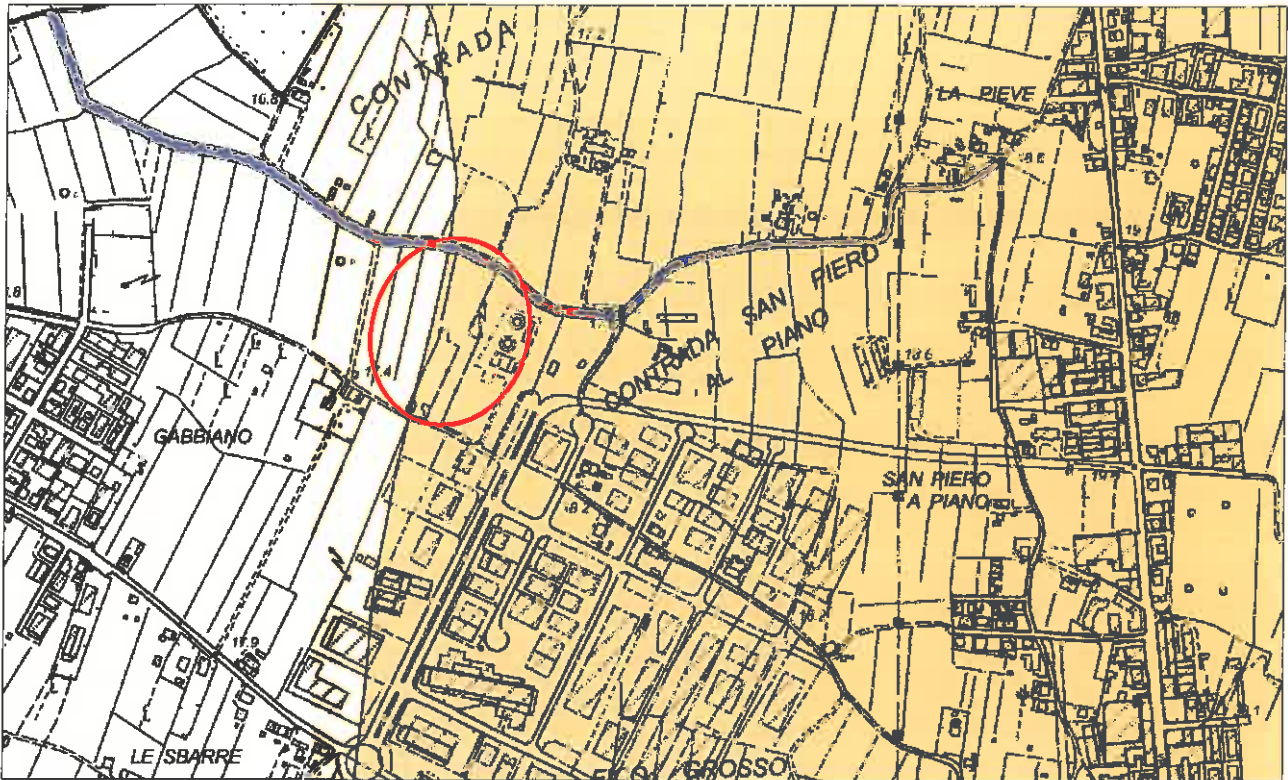
Il moto di flusso della falda artesianica avviene probabilmente da NE verso SW, poiché in questa direzione scorreva l'alveo ghiaioso sede dell'acquifero.

La carta della vulnerabilità idrogeologica redatta a supporto del Piano Strutturale del Comune di Ponsacco (Anno 2003), relativa all'acquifero più superficiale dei depositi alluvionali terrazzati, indica una classe di vulnerabilità media, corrispondente a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione mediocre.

Tali situazioni si presentano negli areali in cui i livelli più superficiali hanno un grado di permeabilità maggiore in virtù della presenza di limi e limi sabbiosi (in prossimità del Cascina) se non di sabbie e/o conglomerati (nelle fasce attigue all'Era): in tali aree quindi il grado di protezione della Falda risulta mediocre (Vulnerabilità 3b: medio alta) o talora insufficiente (Vulnerabilità 4a: elevata).

Ai sensi delle NTA geologiche del PS, nelle aree a vulnerabilità medio-elevata, corrispondente alla Classe 3b sono da evitare:

- la realizzazione di smaltimenti di liquami per subirrigazione, di fertirrigazioni e di spandimenti di acque vegetative;
- realizzazione di lagoni di accumulo di liquami, di strutture interrato di deposito o magazzinaggio di prodotti chimici e simili.



### CLASSE 3 - VULNERABILITA' MEDIA

#### Sottoclasse 3b



Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione mediocre; in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 7 ed i 15 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali mediamente permeabili con livelli piezometrici prossimi al piano campagna, quelle di ricarica di acquiferi confinati a bassa permeabilità, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie poco permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, quelle a permeabilità medio-alta ma con superficie freatica depressa per cause naturali, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi a media permeabilità, le zone morfologicamente pianeggianti con affioramento di terreni sciolti di media permeabilità con sufficiente estensione e ricarica, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie poco permeabili;

*Estratto non in scala dalla Carta della Vulnerabilità Idrogeologica allegata al PS del Comune di Ponsacco.*

Dal punto di vista dell'assetto idraulico, la Pericolosità del territorio comunale è stata definita sulla base dei più recenti studi idraulici di supporto agli strumenti urbanistici comunali (Regolamento Urbanistico 2008).

Dall'esame della "Carta della Pericolosità Idraulica ai sensi del DPGR n.26/R" redatta a supporto del Regolamento Urbanistico del Comune di Ponsacco, risulta che l'area in oggetto, è perimetrata all'interno della classe:

#### CLASSE PI 1 – Pericolosità bassa

Pericolosità idraulica bassa (I.1): le aree collinari prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;

**FULL SERVICE s.r.l. - Via A. Manzoni n° 28**

56038 Ponsacco (Pisa) - Tel. 0587-735122 r.a. Fax 0587-735123

Sito Web: [www.fullservicesrl.it](http://www.fullservicesrl.it) - e-mail: [info@fullservicesrl.it](mailto:info@fullservicesrl.it)



b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.



*Estratto non in scala dalla Carta della Pericolosità Idraulica ai sensi del DPGR n.26/R del Comune di Ponsacco (Anno 2008), per l'area in esame evidenziata nel cerchio di colore rosso.*

In riferimento all'assetto idraulico, ai sensi delle NTA geologiche del PS, nelle aree precedentemente individuate non si rilevano particolari limitazioni e prescrizioni per le trasformazioni e le attività.

Con la Legge Regionale 24 Dicembre 2013 n.77 sono state soppresse le Autorità di Bacino Regionali, pertanto l'area in esame, che ricadeva sotto la pianificazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, è stata ricompresa nel Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, individuato con il D.L. 152/2006, ai sensi delle indicazioni della Direttiva 2000/60/CE.

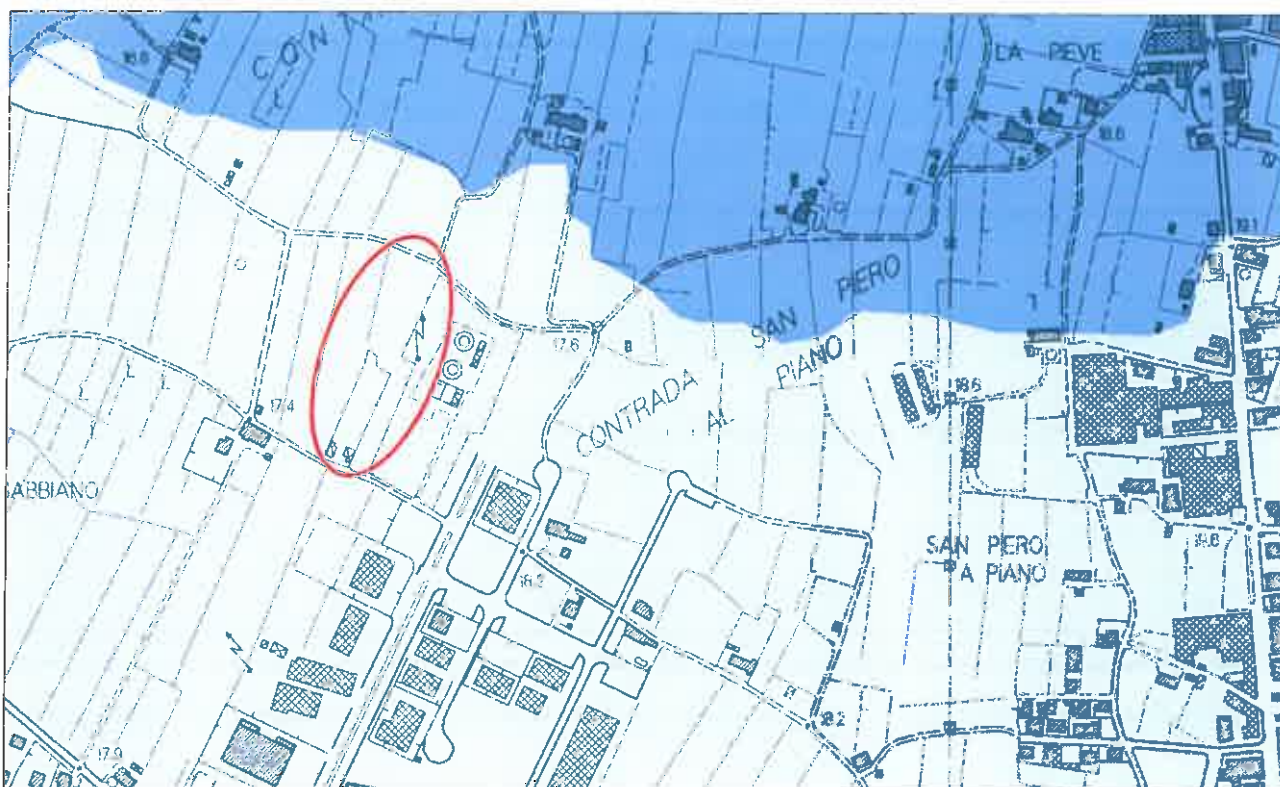
In attuazione della direttiva 2007/60/CE e del D. lgs. 23 febbraio 2010, n.49 è stato adottato, con deliberazione n. 231 del 17 dicembre 2015 del Comitato Istituzionale Integrato (C.I. Integrato), il "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale" (comprendente i bacini idrografici dell'Arno (bacino nazionale), Magra, Fiora, Marecchia-Conca, Reno (bacini interregionali), Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone (bacini regionali); a partire dal 19 giugno 2016, sono scaduti i 180 giorni dalla data di adozione del PGRA dell'Appennino Settentrionale, avvenuta con Delibera di Comitato Istituzionale Integrato n.231,

per cui le disposizioni della Disciplina di Piano di PGRA hanno assunto carattere *vincolante* per le amministrazioni, gli enti pubblici nonché per i privati.

Conseguentemente, in coerenza con gli indirizzi dettati dalla D.C.R. n.84 del 1 dicembre 2015, *risulta decaduta* la parte idraulica del PAI e risultano vigenti la nuova *Disciplina di piano* allegata alla Delibera n.231 e le nuove mappe di pericolosità e rischio alluvioni di cui al suddetto piano.

Dalle nuove *"Mappe della Pericolosità Idraulica"* redatte dalla Regione Toscana, risulta che l'area in oggetto, come già evidenziato, si trova prevalentemente perimetrata all'interno della classe:

#### P1 – Pericolosità bassa (alluvioni rare e di estrema intensità)



#### **Bacini regionali - pericolosità da alluvione fluviale**

- P1: pericolosità bassa (alluvioni rare e di estrema intensità)
- P2: pericolosità media (alluvioni poco frequenti)
- P3: pericolosità elevata (alluvioni frequenti)

*Estratto non in scala della carta del Piano Gestione Rischio Alluvioni.*

Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico.

La Regione disciplina la condizione di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P.1.

## ANALISI IDROLOGICA E IDRAULICA

---

Con l'entrata in vigore del regolamento sulle Acque Meteoriche Dilavanti (Decreto del Presidente della Giunta Regionale 8 settembre 2008, n. 46/R) viene imposto che il trattamento delle acque meteoriche dilavanti contaminate (AMDC) deve essere garantito per tutto l'evento precipitativo.

A questo scopo si è reso necessaria la valutazione delle precipitazioni estreme che possono interessare l'area in oggetto.

Per effettuare questo tipo di valutazione sono stati reperiti i dati relativi alle osservazioni pluviometriche giornaliere e alle precipitazioni estreme attraverso l'archivio del Servizio Ideologico Regionale del Centro Funzionale di Pisa.

Tali dati, reperibili liberamente in rete, sono relativi all'archivio dei dati pubblicati negli *Annali ideologici*, parte I – sezione B, tabella III (precipitazione di massima intensità registrate ai pluviografi su 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive) e tabella V (precipitazioni di notevole intensità e breve durata).

La stazione pluviografica di riferimento è quella di S. Giovanni alla Vena (1790), risultata la più vicina tra quelle con la serie di dati più completa.

In particolare sono stati raccolti i dati prima definiti a partire dall'anno 1938 fino al 1998 e riportati in tabella.

Successivamente i dati sono stati elaborati con il metodo di Gumbel determinando, vista la tipologia di studio da eseguire, le precipitazioni massime con tempo di ritorno pari a 5, 10, 20, 30 e 50 anni.

I risultati di questa elaborazione sono riportati nelle tabelle successive.

Per analisi di questo tipo è ritenuto sufficientemente cautelativo considerare un tempo di ritorno pari a 10 anni. Analizzando quindi la relativa curva di possibilità pluviometrica si ottiene un valore di altezza critica di pioggia con tempo di ritorno decennale  **$Ic_{10}$**  pari a **46.28 mm/h**.

ANNI	T=1 ORA	T=3 ORE	T=6 ORE	T=12 ORE	T=24 ORE
1938	32	38	60	73,2	81,6
1940	30,2	31,4	36,2	37,2	59
1941	33,9	53	56	56	56
1942	21	36,6	52,2	61,8	68,6
1943	20,2	24	29,6	32	34,4
1948	25,2	32,2	38,2	41	41,4
1949	45,2	65,2	73,2	75,8	87,4
1950	60,6	61	61	61	61
1951	26	30,4	34	45,6	47
1952	28	32,2	32,6	43	50,8
1953	39,8	39,8	43,2	44,6	60
1954	46	52,6	54,4	56,4	74,6
1955	19	26,6	41,6	52,4	73,8
1956	17	24	33	37,4	44,2
1957	37	42,2	48,2	53,4	53,4
1958	20	31	31,4	31,4	46,2
1959	20	32	35,2	51	60,8
1960	31,8	59	77,4	77,2	79,6
1961	22,2	39	56,4	63,4	72,2
1962	18,4	31,4	36,6	52,8	62,4
1963	47,8	96,8	99,8	119,8	121
1964	30	59	67,4	69,2	92,2
1965	40	75,6	100,4	137,6	140,6
1966	32	68	80,2	86,2	95
1967	33	55	69,6	69,6	69,6
1968	31,4	31,4	40,4	60,4	60,4
1969	27,2	35,4	36	36,2	41
1970	23	31	36,4	39	39
1971	20	40	44	57	76,8
1972	67,2	82,4	82,6	86,8	87,8
1973	34,8	44,2	47,8	77,6	89,4
1974	18,2	19,2	24,8	29,2	37,8
1975	19,4	21,6	37	52	57,8
1976	21	34,4	36,2	36,8	45,4
1977	29	40	40,6	42,4	46,6
1979	26	48,6	51,4	69,4	72,2
1980	18,8	28,8	38,8	43,6	57
1981	18	24,2	39	42,6	60,6
1982	26,6	26,8	32,4	58,8	63,8
1983	16	27	26,2	50	62,8
1984	22	34,6	43,2	59,4	59,4
1985	40	44,6	46	46	46,2
1987	20,8	39	61,2	76,2	101,2
1988	19	27,2	36	43,9	55,6
1989	41,4	52,6	67,8	68,8	68,8
1990	40,6	45,4	45,6	49,6	71,2
1991	43,6	60,4	69,6	83	83,4
1992	23,2	41,7	51,3	74,4	93,8
1993	43,2	52,1	59,2	63,2	100,9
1994	44,8	92,6	105,6	107	111,4
1995	11,6	22,2	36	43	69,8
1996	23,6	62,6	90,6	106,8	141,2
1997	33,4	54,8	76,6	76,6	76,6
1998	25,2	49,4	50,6	51,2	51,4

*Precipitazioni di massima intensità registrate al pluviografo di San Giovanni alla Vena (1790) su 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive (tratto dagli Annali ideologici, parte I - sezione B, tabella III su [www.idropisa.it](http://www.idropisa.it))*

N=	54				
$M = \frac{\sum h_i}{N}$	29,728	43,522	51,865	60,369	69,669
$\sum X^2$	6965,088	16634,893	20172,350	26537,636	30461,036
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N-1}}$	11,464	17,716	19,509	22,377	23,974
MEDIA DELLA VARIABILE RIDOTTA	0,550	0,550	0,550	0,550	0,550
SCARTO QUADRATICO MEDIO DELLA VARIABILE RIDOTTA	1,178	1,178	1,178	1,178	1,178
MODA	24,373	35,247	42,752	49,917	58,470
ALPHA	9,734	15,043	16,566	19,000	20,356

*Elaborazioni statistiche - metodo di Gumbel*

Tempo di ritorno		T=1 ORA	T=3 ORE	T=6 ORE	T=12 ORE	T=24 ORE	LEGGE DI PIOGGIA
5 anni	hmax=	38,97 mm	57,81 mm	67,60 mm	78,42 mm	89,00 mm	$h=41,16 \cdot t^{0,26}$
10 anni	hmax=	46,28 mm	69,10 mm	80,03 mm	92,67 mm	104,28 mm	$h=49,12 \cdot t^{0,2523}$
20 anni	hmax=	53,28 mm	79,93 mm	91,96 mm	106,35 mm	118,93 mm	$h=56,75 \cdot t^{0,2491}$
30 anni	hmax=	57,32 mm	86,16 mm	98,81 mm	114,22 mm	127,36 mm	$h=61,14 \cdot t^{0,2476}$
50 anni	hmax=	62,35 mm	93,94 mm	107,39 mm	124,05 mm	137,90 mm	$h=66,63 \cdot t^{0,2459}$

*Precipitazioni regolarizzate - metodo di Gumbel*

**Le aree scolanti a potenziale rischi di trascinamento di inquinanti risultano di due tipologie differenti.**

## **Calcolo mc area trattamento acque in continuo**

L'area scolante ove avviene lo stoccaggio dei materiali inerti a potenziale rischio di trascinamento di inquinanti copre una superficie totale di **5170 m<sup>2</sup>** (somma delle aree di cui al punto 1 e 2 in premessa della presente relazione) dove comunque è indispensabile effettuare una suddivisione in aree impermeabili (S<sub>1</sub>) (aree relative alla viabilità di accesso in asfalto) per **851 m<sup>2</sup>** complessivi e le restanti aree permeabili (aree relative a stoccaggio MPS e dove avviene la Gestione dei rifiuti inerti) (S<sub>2</sub>) per **4319 m<sup>2</sup>**. Considerando poi per queste ultime un coefficiente di deflusso  $\varphi$  per l'area permeabile pari a 0,3 si può calcolare la portata oraria massima delle acque meteoriche dilavanti contaminate per questi piazzali, in base ai tempi di ritorno analizzati, attraverso l'applicazione della somma delle seguenti relazioni:

$$\text{Portata } S_1 = I_{c10} \times S_1 = 39,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Portata } S_2 = I_{c10} \times S_2 \times \varphi = 59,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

A tal proposito possiamo comunque concludere che l'area d'indagine non risulta interessata da fenomeni di instabilità in atto né da situazioni che possano far presupporre un'instabilità potenziale; infatti nel sito in oggetto non sono stati riscontrati cedimenti del suolo né altre situazioni che possano mettere a rischio la stabilità dei manufatti presenti nella zona interessata.

Non sono stati riscontrati fenomeni di ruscellamento concentrato di acque meteoriche che possano comportare il denudamento del suolo o comunque altre situazione idrogeologiche o idrauliche che possano compromettere la funzionalità del sistema progettato.

La bassa permeabilità del terreno superficiale comporta almeno localmente un buon isolamento della falda sottostante, confinata nello strato di ghiaie compreso tra 19 e 33 m di profondità dal p.c., il cui livello piezometrico è mediamente individuabile a circa 2 metri di profondità dal p.c. (16 m slm).

L'analisi idrologica ha evidenziato l'altezza massima di pioggia regolarizzata con tempo di ritorno di 10 anni pari a **46.28 mm/h**; sulla base di questo valore è stata calcolata una portata massima oraria massima di AMDC pari alla sommatoria delle due aree scolanti e quindi di **99,35 m<sup>3</sup>/h**. Per contenere e trattare tali volumi d'acqua è stato pertanto necessario predisporre un sistema di trattamento che nel seguito andiamo a descrivere nel suo sistema di funzionamento.

In conclusione il sito in oggetto risulta compatibile con la realizzazione dell'adeguamento dell'impianto esistente di trattamento delle acque meteoriche dilavanti contaminate (AMDC).

**Sedimentatore statico in continuo per acque meteoriche dilavanti piazzali stoccaggio rifiuti inerti (verifica)**

L'impianto di decantazione che sarà installato sarà di semplice gestione e affidabile per il trattamento delle acque meteoriche dilavanti e/o scolanti provenienti da piazzali di stoccaggio inerti.

Di seguito andremo a verificare il dimensionamento di un tipico dissabbiatore statico in funzione delle portate meteoriche e dei solidi sedimentabili (sabbie ed inerti sedimentabili).

La procedura per il dimensionamento del bacino di dissabbiatura prevede la scelta iniziale del diametro tipico della particella sabbiosa, al quale corrisponde un valore della velocità terminale di sedimentazione (**c.d. velocità di caduta**), **vc** e, quindi, la determinazione delle dimensioni del bacino, in modo tale che sia assicurata la rimozione di tutte le particelle con velocità di sedimentazione superiore o tutta al più uguale a **vc**.

**La portata di liquido, chiarificato, risulta uguale, quindi, a:  $Q = A \cdot vc$  dove:**

**Q = Portata volumetrica di piena influente, funzione del tempo di ritorno idrologico [m<sup>3</sup>/s];**

**A = Superficie orizzontale del bacino di dissabbiatura = B · L [m<sup>2</sup>];**

**L = Lunghezza del bacino [m];**

**H = Tirante idraulico del bacino [m];**

**B = Larghezza del bacino [m].**



Risulta dimostrato (eguagliando il tempo di percorrenza orizzontale

$$t_H = \frac{L}{v_H} = \frac{L \cdot H \cdot B}{Q} \text{ o quello verticale } t_V = \frac{H}{v_c},$$

), che per una data portata influente, l'efficienza/efficacia del processo di dissabbiatura risulta influenzato unicamente dalla superficie orizzontale A del fondo della vasca e non dal volume della stessa (quindi non dal tempo di ritenzione idraulica) né tanto meno dalla profondità del tirante idraulico esistente nella vasca stessa.

La velocità critica  $v_c$  può essere anche posta nella seguente forma:

$$v_c = \frac{Q}{A}$$

La grandezza  $v_c$  è anche chiamata carico idraulico superficiale (c.d. CIS od altrimenti velocità di overflow, spesso indicata con  $v_o$ ) ed è, nella pratica, il parametro che è comunemente utilizzato per il dimensionamento dell'unità di dissabbiatura.

Se si assume che le particelle solide abbiano velocità traslazionali uniformi in ogni punto e che siano uniformemente distribuite lungo l'intera profondità del bacino in corrispondenza della sezione trasversale d'ingresso, dall'osservazione della traiettoria delle particelle che sedimentano al fondo (vedi Figura 2) e non tornano in sospensione, si ricava che le particelle che possiedono una velocità di sedimentazione ( $v_p$ ) inferiore al valore di  $v_c$ , saranno rimosse secondo una percentuale, pari al rapporto di Allen Hazen:

$$X_r = \frac{v_p}{v_c}$$

dove:

$X_r$  = frazione di particelle sabbiose (con velocità  $v_p < v_c$ ), rimossa all'interno del dissabbiatore.

Nel dimensionamento effettivo delle unità di dissabbiatura, è importante tenere conto degli effetti reali sul moto del fluido e delle particelle, legati alla turbolenza che si genera in corrispondenza delle sezioni d'ingresso e di uscita, per effetto di corto-circuiti (c.d. instabilità idraulica), per effetto della presenza dello strato di materiale sedimentato sul fondo ed a causa dei gradienti di velocità dovuti a fattori climatici (vento e temperatura) o fisico-meccanici, come quelli dovuti alle periodiche operazioni di estrazione del fango accumulato ed ispessito al fondo.

**Tabella 1** principali parametri caratterizzanti il dimensionamento dei sedimentatori

Parametro	Intervallo di valori	Unità di misura
Tirante idraulico nel bacino	> 0,45	m
Velocità orizzontale (a 10 °C)	0,0095	m/s
Velocità di sedimentazione (a 10 °C), per la rimozione di grani sabbiosi > 0,10 mm	0,0065	m/s
Perda di carico in una sezione di controllo (espressa come percentuale della profondità del bacino)	30	%
Incremento della lunghezza per tener conto della turbolenza nelle sezioni di ingresso ed uscita	≥ 25	%
Efficienza di rimozione sabbie	> 95	%
Quantità media di sabbie rimosse	40	L/m <sup>2</sup>
Rendimento di rimozione della sostanza organica biodegradabile (BOD <sub>5</sub> )	> 10	%

### **Parametri di progetto**

Area piazzale scolante = **5170 mq (851 impermeabili e 4319 permeabili).**

- Altezza di pioggia massima regolarizzata con tr 10 anni (vedi tab.) = **46,28 mm.**

- Portata equiv. di progetto = 99,35 mc/ora = **27,6 lt/sec.**

**Dai dati riportati nel calcolo dei mc da trattare durante l'evento meteorico più sfavorevole l'impianto dovrà garantire di trattare almeno 99,35 mc/h**

### **Dimensione di progetto della vasca di sedimentazione**

Le vasche di sedimentazione proposte saranno realizzate in cemento prefabbricato con le seguenti dimensioni e volumetrie:

Profondità (m)	2,4
Larghezza (m)	2
Lunghezza (m)	8
Rapporto Lung/larg.	4
Superficie sedimentatore mq	16
Volume idraulico mc	38

Poiché si tratta di vasche monoblocco con coperture carrabili, completamente interrata, non vi sarà apporto meteorico di portate verso il sedimentatore.

Apporto meteorico sulla superficie del sedimentatore	0
Portata oraria massima mc/sec	0,009
Spessore medio dei sedimenti sul fondo	0,5
Profondità utile del bacino m	1,5
Volume utile del sedimentatore mc	38

### **Calcolo della Velocità critica e del tempo critico di sedimentazione**

Applicando le formule sopra citate, sulla base delle dimensioni utili di progetto della vasca di sedimentazione, si calcola:

$$V_c = Q/A = 0,0276 / 16 = 6,21 \text{ m/ora} = \mathbf{0,001725 \text{ m/sec}}$$

In funzione della velocità critica calcolata, andremo a verificare il tempo critico di sedimentazione con la seguente espressione:

$$T_c = h \text{ utile sedimentatore} / V_c = 1391 \text{ sec circa}$$

### **Verifica della sedimentabilità dei solidi**

Dal confronto tra la velocità effettiva di sedimentazione delle particelle e la velocità critica di sedimentazione, si conclude che le dimensioni del sedimentatore proposto consentono di ottenere la sedimentazione dei materiali sospesi oggetto del presente trattamento. Analogamente, considerando come percorso di sedimentazione l'altezza utile del bacino, è possibile verificare che il tempo di sedimentazione effettivo sia minore del tempo critico di sedimentazione.

Parametri Sedimentabilità Particelle	Velocità di sedimentazione m/sec	
	Effettiva	Critica
Grani sabbiosi $\geq 0,10$ mm	0,0065	0,001725

Parametri Sedimentabilità Particelle	Tempo di sedimentazione sec	
	Effettivo	Critico
Grani sabbiosi $\geq 0,10$ mm	230	1391

Dall'esame delle tabelle sopraindicate è possibile affermare che il sedimentatore proposto può consentire la sedimentazione delle particelle, nelle condizioni operative esaminate, che si ritroveranno AMDC, ricadenti sui cumuli di inerti stoccati nell'area in oggetto.

Per quanto sopra indicato risulta verificata la superficie di progetto del sedimentatore realizzato con quattro vasche della superficie di mq. 4 cadauna, così come visibile nella tavola di progetto, allegata alla presente.

## ***Disoleatore statico***

Il presente sistema di disoleazione è stato posizionato a valle del sedimentatore per rimuovere eventuali contaminanti oleosi e/o idrocarburi che potrebbero insistere sull'area in oggetto per il circolare dei mezzi e macchine operatrici. Tale trattamento è stato studiato per realizzare un impianto di semplice gestione ed affidabile al fine di trattare le acque meteoriche dilavanti e/o scolanti, contaminate del piazzale di stoccaggio scoperto;

L'impianto è dimensionato in funzione di una concentrazione di oli ed idrocarburi totali non emulsionati in entrata compresa fra 15 e 20 mg/lit max. ad un Fattore di densità Fd secondo DIN 1999 2° parte par. 2 fino ad 0,85 g/cm<sup>3</sup>..

Tale impianto rilascia uno scarico conforme rispetto ai parametri di scarico di oli minerali ed idrocarburi totali non emulsionati, solidi sedimentabili, ed il loro relativo apporto nel COD totale, dell'allegato 5 parte III Tab. 3 del D.Lgs. n°152/06 e succ. modif. ed integrazioni per lo scarico in acque superficiali mantenendo le concentrazioni max. in entrata.

Gli standard depurativi vengono rispettati se gli impianti vengono mantenuti in funzione in modo costante e corretto, di qui l'obbligo del committente di provvedere in tal senso.

Il sistema proposto è di tipo integrato a flusso continuo e prevede sostanzialmente 2 stadi depurativi:

### *Parametri di trattamento:*

- Disoleazione oli ed idrocarburi non emulsionati
- **Area piazzale scolante = 5170 mq (851 impermeabili e 4319 permeabili).**
- Portata di progetto al disoleatore = 27,6 lt./sec.
- **Portata del disoleatore = 2 pacchi filtranti da 15 lt./sec.= 30 lt/sec >**

**Portata di progetto filtro 27,6 lt./sec.**

L'impianto di trattamento di disoleazione statica in continuo acque di scarico, è realizzato in un comparto monoblocco in c.a.v., tale comparto assolve la funzione di disoleazione degli oli e degli idrocarburi non emulsionati, garantendo così la prima grossolana eliminazione delle sostanze che vengono dilavate, a causa della precipitazione meteorica continua, dalle superfici scoperte dei piazzali in special modo gli idrocarburi e gli oli non emulsionati che normalmente insistono su tali superficie di lavorazione e stoccaggio. Tale rimozione degli idrocarburi e degli oli non emulsionati è garantita dall'elevata superficie attiva del filtro a coalescenza a 10 PPI di porosità, ricavata nel comparto stesso; per assicurare il raggiungimento dei limiti di legge il separatore è stato dimensionato in funzione della normativa DIN 1999 e dotato di un particolare filtro a coalescenza realizzato in materiale sintetico, nello specifico costituito da pacchi lamellari coalescenti in polipropilene schiumati alta densità impaccati all'interno di carter in MOPLEN - acciaio inox estraibile.

Il dimensionamento delle portate inoltre determinerà la sezione utile di convogliamento e di travaso interno al disoleatore (  $\varnothing$  200 ) e la grandezza del singolo pacco filtrante a coalescenza in polipropilene schiumato ad alta resistenza agli idrocarburi, con densità media pari a 10 PPI per lo scarico in pubblica fognatura.

**Verrà utilizzato n° 2 pacchi filtranti a coalescenza estraibile del diametro di  $\varnothing$  200 da 15 lt/sec. (COMPLESSIVI 30 LT/SEC) in modo da assolvere alle portate di punta continue di progetto.**

Gli idrocarburi che attraversano il filtro vengono così trattenuti con il passaggio della portata di scarico, aggregandosi tra loro e per differenza di peso specifico si accumulano nella parte superiore del separatore dal quale devono essere periodicamente rimossi, grazie ad eventuale sistema di sfioro superficiale modello skimmer che tramite un apposito collegamento universale pneumatico sfrutta l'effetto venturi di aspirazione sostanze superficiali flottanti ( oli e/o idrocarburi ) spingendoli verso una valvola di scarico esterna all'impianto in modo da agevolare i necessari interventi di rimozione sostanze accumulate; tali sostanze di risulta dovranno essere accumulate in appositi contenitori e smaltiti da opportune aziende specializzate per il conferimento del contenuto residuo.

La separazione degli inerti (sabbie e morconi) avviene grazie ad un sistema di doppio deflettore in entrata ed in uscita del sedimentatore statico, mentre la rimozione degli idrocarburi e degli oli non emulsionati è garantita dall'elevata superficie attiva del filtro a coalescenza a 10 ppi di porosità, ricavata nel terzo manufatto della medesima volumetria (8 mc); per assicurare il raggiungimento dei limiti di legge il separatore è stato dimensionato in funzione della normativa DIN 1999 e dotato di un particolare filtro a coalescenza realizzato in materiale sintetico, nello specifico costituito , nello specifico costituito da pacchi lamellari coalescenti in polipropilene schiumati alta densità impaccati all'interno di carter in MOPLIN - acciaio inox estraibile.

Il dimensionamento impiantistico della volumetria di sedimentazione e di sedimentazione e disoleazione segue le direttive della normativa tedesca (DIN 1999 2° parte, paragrafo 2.2), secondo la quale il fattore d'inquinamento (FQs) avrà valore pari alla portata di progetto disoleatore **in continuo ridimensionata stimata in 30 It/sec** (superiore alla portata di progetto attuale di 27,6 l/sec nell'evento meteorico più avverso), con fattore di densità (Fd) pari a 1-2-3 in funzione della tipologia di concentrazione solidi sedimentabili nelle acque reflue da disoleare.

Verranno utilizzati n. 2 pacchi filtranti a coalescenza estraibili del diametro di  $\varnothing$  200 cadauno in modo da assolvere alle portate di punta continue di progetto.

Gli idrocarburi che attraversano il filtro vengono così trattenuti con il passaggio della portata di scarico, aggregandosi tra loro e per differenza di peso specifico si accumulano nella parte superiore del separatore dal quale devono essere periodicamente rimossi, grazie ad eventuale sistema di sfioro superficiale modello stimme che tramite un apposito collegamento universale pneumatico sfrutta l'effetto venturi di aspirazione sostanze superficiali flottanti (oli e/o idrocarburi) spingendoli verso una valvola di scarico esterna all'impianto in modo da agevolare i necessari interventi di rimozione sostanze accumulate; tali sostanze di risulta dovranno essere accumulate in appositi contenitori e smaltiti da opportune aziende specializzate per il conferimento del contenuto residuo.

Il disoleatori statici, condotti in modo corretto, risultano essere in grado di ottenere un refluo in uscita da consentire lo scarico secondo il D.Lgs 152/06 allegato 5 tabella 3 per lo scarico in acque superficiali.

Lo scarico è convogliato in un fosso ubicato lungo il limite nord di proprietà denominato Rotina

### ***Verifica della trattamento in continuo dei reflui***

Dai dati ottenuti pertanto abbiamo l'obbligo di garantire il trattamento di 99,35 mc/h (dato relativo all'evento meteorico più sfavorevole) e avendo noi un impianto costituito da:

Volume utile sedimentatore = 38 mc

Capacità di trattamento in continuo dei filtri a coalescenza = 30 l/sec

**Considerando i dati riportati, e considerando l'evento meteorico più sfavorevole in 1 ora di tempo il nostro sistema di trattamento è in grado di trattare 108 mc/h che risultano essere maggiori del fabbisogno di 99.35 mc/h**



## CONCLUSIONI E GARANZIE DEPURATIVE

---

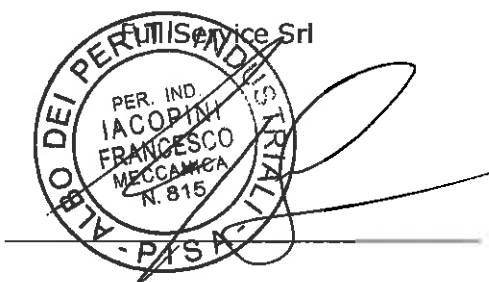
Visto i risultati dello studio è possibile attribuire allo scarico previsto per le AMDC della ditta Slesa SPA un basso impatto sullo scarico nel fosso Rotina che scorre lungo il confine nord dell'attività. Infatti il funzionamento stesso dello scarico, utilizzato solo in corrispondenza degli eventi meteorici, si sovrappone ad uno stato già alterato delle caratteristiche della fossa a seguito degli stessi.

Le portate massime valutate per lo scarico in occasione degli eventi meteorici con i tempi di ritorno analizzati, incidono marginalmente sulle portate previste dal corso d'acqua superficiale interessato.

**Anche dal punto di vista qualitativo i due sistemi di depurazione presenti garantiscono, date le caratteristiche tecniche, di consentirne lo scarico secondo il D.Lgs. 152/06 allegato 5 tabella 3 per lo scarico in acque superficiali.**

Ponsacco, Febbraio 2020

In fede



Slesa SPA

A blue ink signature of Slesa SPA, written over a horizontal line.