

Comune di Surano

Provincia di Lecce

**RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE D.D n.157 del 20-04-2016, aggiornata con
D.D. n. 124 del 08-11-2016 (ex art. 29-octies del D.Lgs. 152 / 06)**

**IMPIANTO DI DI RECUPERO E SMALTIMENTO DI RIFIUTI
CENTRO DI AUTODEMOLIZIONE**



73030 SURANO (LE) SS. 275 Km 14,900 - Z.I.
P.iva: 045 68 990 750
e-mail: recuperiromanosrl@libero.it
pec: recuperiromanosrl@pec.it
Ufficio: +39 0836 938448 Fax: +39 0836 938884

Il Progettista

dott.ing. Massimo Corianò

iscritto al n. 1868 dell'Ordine degli Ingegneri di Lecce

**Elaborato
R4**

**RELAZIONE IMPIANTO DI
TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE E
ACQUE REFLUE DI ORIGINE CIVILE**

Luglio 2026

Revisione 2

Procedimento di "Riesame di A.I.A."

STUDIO DI INGEGNERIA AMBIENTALE - Ing. Massimo Corianò



Via A.M. Caprioli, n. 10 - 73100 LECCE

Tel.: 0832.217277 - 328.1658112

email: massimo.coriano@libero.it - pec: massimo.coriano@ingpec.eu

INDICE

PREMESSA	3
1.0. ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA E DI DILAVAMENTO SUCCESSIVE.....	8
1.1. Normativa di riferimento	8
1.2. Premessa sugli scarichi - art. 74 comma 1, lett. ff del D.Lgs. 152/06	8
1.3. Caratterizzazione acque di prima pioggia	9
1.4. Caratteristiche atmosferiche, meteorologiche	9
1.5. Precipitazioni di massima intensità e breve durata	9
2.0. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI DIMENSIONAMENTO IMPIANTI E GENERALITA' SULLO STABILIMENTO PRODUTTIVO	12
2.1. Generalità sullo stabilimento produttivo.....	13
3.0. DESCRIZIONE E DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO 1 A SERVIZIO DELLA SUPERFICIE SCOLANTE 1 (PIAZZALE A)	15
3.1. Descrizione impianto di trattamento acque meteoriche n. 1 (piazzale A)	15
3.2. Caratteristiche costruttive e dimensionamento impianto	15
3.3. Caratteristiche tecniche delle vasche e loro dimensionamento.....	17
3.4. Trattamento acque di prima pioggia	18
3.5. Trattamento acque di seconda pioggia.....	19
3.6. Riutilizzo acque di seconda pioggia.....	23
4.0. DESCRIZIONE E DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO 2 A SERVIZIO DELLA SUPERFICIE SCOLANTE 2 (PIAZZALE B).....	24
5.0. ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DALLE COPERTURE	25
6.0. ESERCIZIO, ISPEZIONE E MANUTENZIONE.....	25
7.0. IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE RELUE DI ORIGINE CIVILE	26
7.1. Determinazione della portata dei reflui di progetto	26
7.2. Dimensionamento della Fossa Imhoff e della trincea disperdente	28

PREMESSA

La società "RECUPERI ROMANO S.r.l." gestisce nella Zona industriale del Comune di Surano un impianto di recupero rifiuti (prevalentemente rottami ferrosi e non) con annessa attività di autodemolizione. La Provincia di Lecce ha rilasciato all'anzidetta società l'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) che prevede la presenza di due scarichi (S1 ed S2) di acque meteoriche trattate, generati da altrettanti impianti di trattamento a servizio del lotto produttivo.

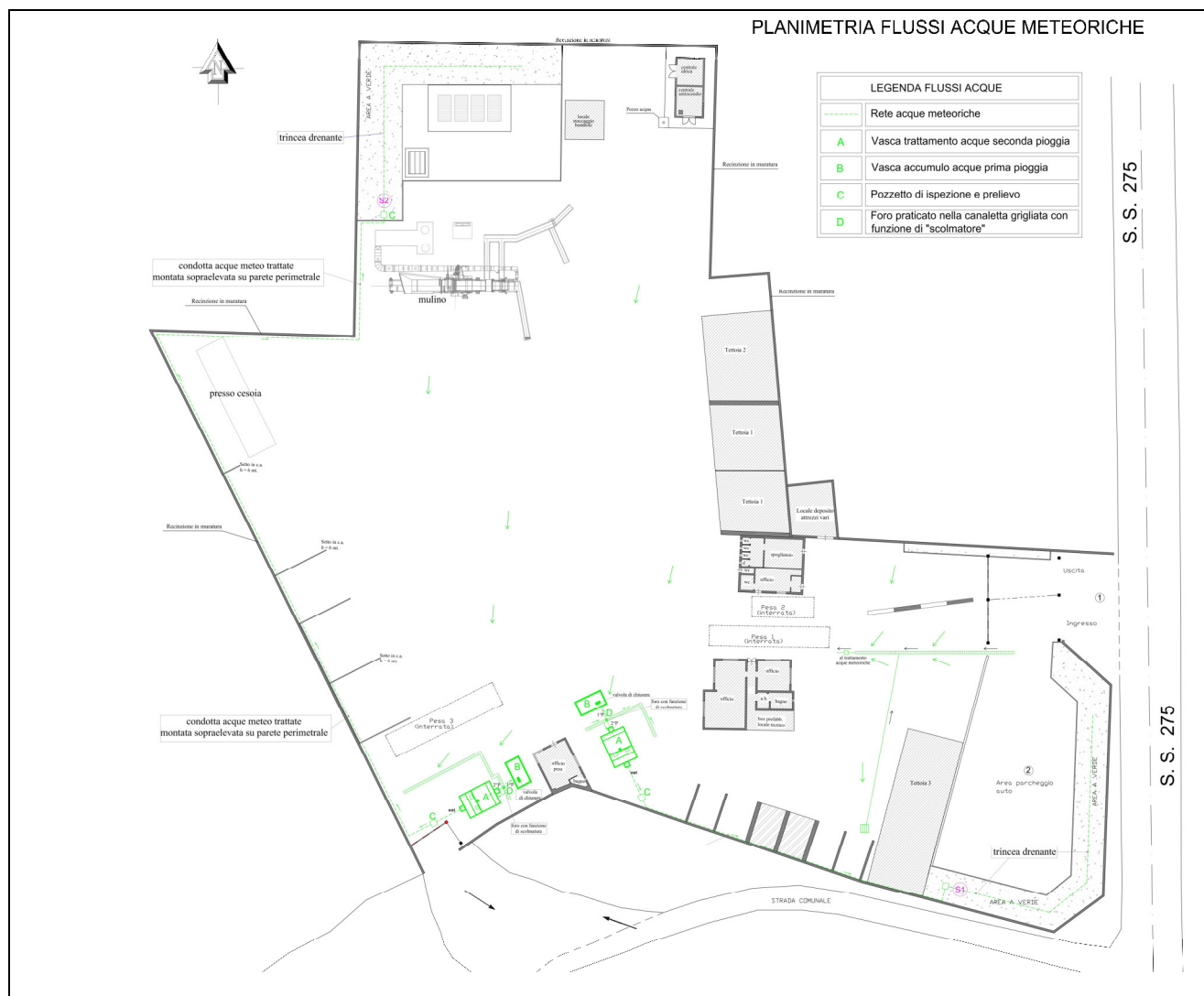


Fig. 1: planimetria del lotto e superfici scolanti

In virtù delle pendenze delle superfici pavimentate, relativamente alle acque meteoriche incidenti su di esse, il lotto di interesse risulta “naturalmente” suddiviso in due aree perfettamente indipendenti l’una dall’altra; pertanto, nel presente studio sono state considerate n. 2 differenti superfici scolanti, ciascuna servita da un proprio impianto di trattamento acque meteoriche.

Con riferimento alla figura n. 1 ed alla tavola grafica n° T5, risultano le seguenti distinte superfici scolanti:

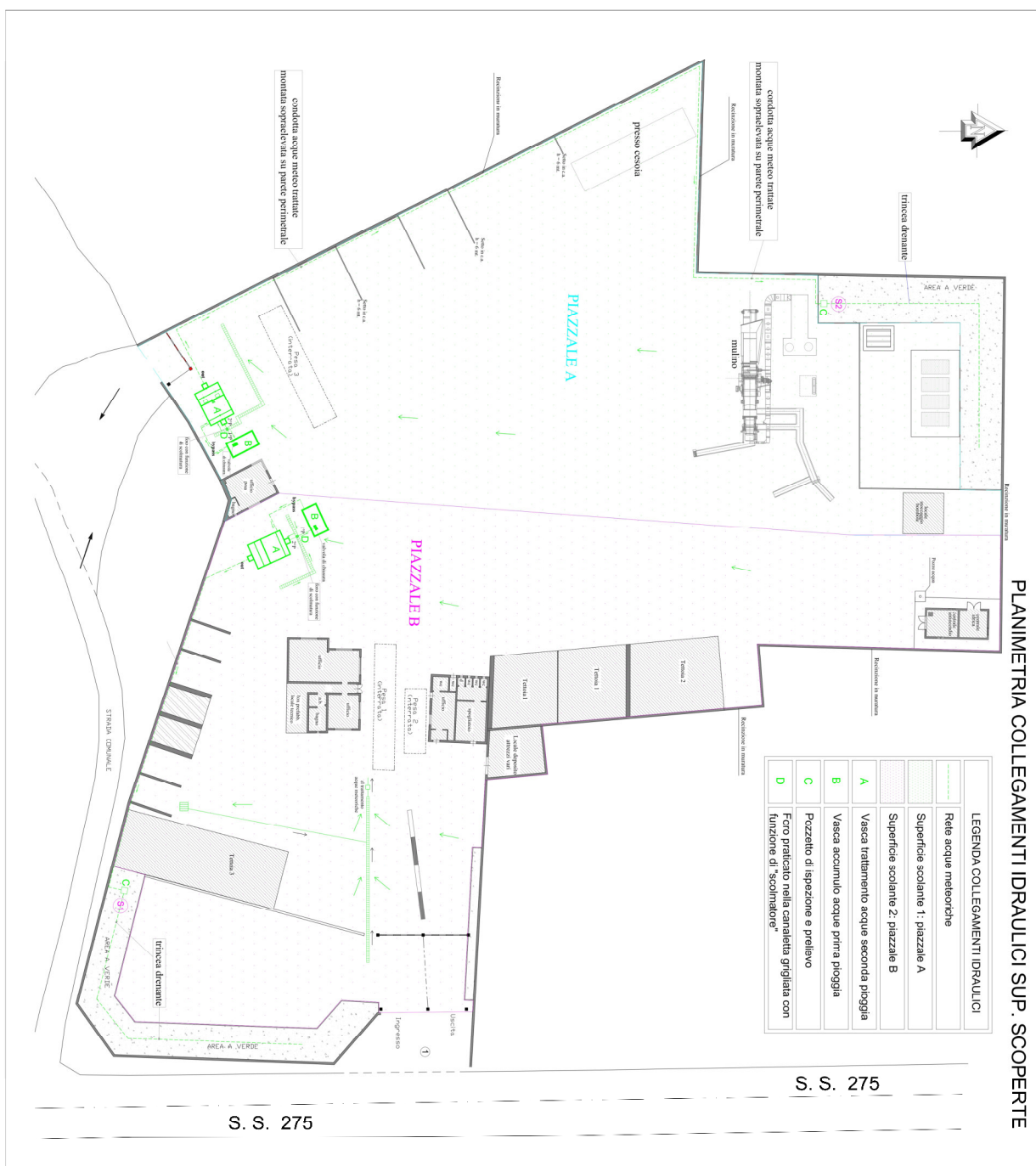
Relazione Acque Meteoriche ed Acque Reflue Domestiche – RECUPERI ROMANO S.r.l. – Surano (Le)

Pagina 3 di 29

- Superficie 1 (piazzale A): mq 4.050, 00
 - Superficie 2 (piazzale B): mq 4.106,00
- Totale superfici (A+B): mq 8.156,00

Per ciascuna delle anzidette superfici è presente un impianto di trattamento acque meteoriche a servizio esclusivo (gli impianti sono gemelli per caratteristiche costruttive e geometriche). Si precisa che l'attività svolta nello stabilimento "Recuperi Romano Srl rientra tra quelle previste al capo II del R.R. 26/2013 (art. 8 comma 2 lettera m – depositi di rifiuti, centri di raccolta e/o gestione e trasformazione degli stessi).

Pertanto, nel rispetto di tale Regolamento Regionale, viene eseguito sulle acque di prima e seconda pioggia un trattamento distinto e separato di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione. Inoltre, è garantito il riutilizzo delle acque meteoriche trattate.



L'area è ubicata ad una quota topografica di circa 105 metri s.l.m.



Fig. 2: ortofoto dell'area (Google maps)

Il sito di interesse è individuato dalle seguenti coordinate geografiche (fonte “Google maps”, si riporta il punto corrispondente all’attuale accesso carrabile):

latitudine: 40.004230 N longitudine: 18.323586 E

Si osserva che quanto esposto nel seguito prevede una comune **variante** che si intende realizzare al completamento dell’iter di “riesame AIA” e che interesserà entrambi gli impianti di trattamento a servizio dei due piazzali A e B; allo stato attuale le acque meteoriche di prima pioggia sono semplicemente accumulate in apposita vasca per poi essere allontanate periodicamente con autospurgo e trattate nel rispetto della normativa sui “rifiuti liquidi”; lo svuotamento delle vasche di “accumulo prima pioggia” deve avvenire entro le 48 ore dalla fine dell’evento meteorico. Si consideri che le anzidette acque devono essere trasportate presso un impianto di depurazione gestito da terzi (allo stato attuale l’impianto ricevente è “Ecolio”) ove, lo scarico delle stesse può avvenire esclusivamente su prenotazione ovvero, previo appuntamento; in tale contesto accade spesso che l’appuntamento per lo scarico è fissato dopo diversi giorni dalla fine del precedente evento meteorico e conseguentemente le vasche contenenti le acque di prima pioggia non possono essere svuotate per tempo oppure il carico aspirato non può essere trasportato presso l’impianto depurativo

suddetto. Tale difficoltà crea disagio alla società che invece vorrebbe essere rispettosa della vigente normativa.

Per tale motivazione, si intende apportare la modifica consistente in:

- Inserire all'interno della vasca di "accumulo prima pioggia" una elettropompa collegata ad un sensore di pioggia esterno e ad un quadro elettrico; il meccanismo introdotto sarà tale da far attivare il funzionamento della pompa entro le 48 ore dalla fine dell'evento meteorico;
- Realizzare una condotta di bypass che colleghi la vasca di "accumulo prima pioggia" alla vasca di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento successive (seconda pioggia); in tale condotta confluiranno le acque di prima pioggia da sottoporre a trattamento depurativo.

Tale variante consentirà di sottoporre a trattamento anche le acque meteoriche di prima pioggia evitando gli inconvenienti precedentemente descritti.

Si riportano nel seguito alcuni richiami in merito alla vigente normativa di settore, le principali caratteristiche meteorologiche del sito di interesse ed infine le modalità di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento pertinenti l'insediamento produttivo di progetto.

1.0. ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA E DI DILAVAMENTO SUCCESSIVE

1.1. Normativa di riferimento

La progettazione del sistema di trattamento è stata effettuata secondo i criteri imposti dalla normativa nazionale e regionale nel settore ambientale relativo alla disciplina delle acque meteoriche.

In particolare:

- ***D.Lgs.152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. - Norme in materia ambientale;***
- ***Regolamento Regionale n. 26 del 9 dicembre 2013 – Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (attuazione dell’art. 113 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm. e ii.).***

Le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne devono essere “convogliate ed opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari ipotesi nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità”.

1.2. Premessa sugli scarichi - art. 74 comma 1, lett. ff del D.Lgs. 152/06

Gli scarichi di acque meteoriche che provengono da reti fognarie separate pubbliche, sono costituiti dalle acque di prima pioggia e dalle successive acque di dilavamento; sia nel “Piano di Tutela delle Acque” che nel Regolamento Regionale 26/2013 si evidenzia come la separazione delle acque di prima pioggia da quelle di dilavamento successive non rappresenta un pericolo ambientale; infatti l’effetto inquinante si esaurisce nei primi 5 mm di pioggia nel caso di superfici scolanti aventi estensione netta inferiore o uguale a 10.000 mq, compresa tra 2,5 e 5 mm per superfici di estensione maggiore di 10.000 mq, valutate al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili.

In entrambi i casi, prevale un effetto diluizione che, nel giro di pochi minuti, porta a ridurre drasticamente la concentrazione degli inquinanti eventualmente trasportati nel corpo ricettore.

Le acque meteoriche e di dilavamento non sono considerate “scarico” nel concetto previsto e delineato formalmente dal **D.Lgs. 152/06**; pur tuttavia se un’acqua meteorica va a lavare, anche in modo saltuario, un’area soggetta ad attività produttive anche passive, e trasporta con sé elementi residuali di tale attività, cessa la natura pura e semplice di acqua meteorica, assume la veste di scarico e quindi viene assoggettata alla disciplina degli scarichi per cui necessita di autorizzazione.

1.3. Caratterizzazione acque di prima pioggia

Il **Regolamento Regionale 26/2013** definisce acque di prima pioggia, le prime acque meteoriche di dilavamento relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 ore di tempo asciutto, per un'altezza di precipitazione uniformemente distribuita:

- *di 5 mm per superfici scolanti aventi estensione, valutata al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili, che non corrivano sulle superfici scolanti stesse, inferiore o uguale a 10.000 mq;*
- *compresa tra 2,5 e 5 mm per superfici scolanti di estensione tra 10.000 mq e 50.000 mq, valutate al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili, che non corrivano sulle superfici scolanti stesse, in funzione dell'estensione dello stesso bacino correlata ai tempi di accesso alla vasca di prima pioggia.*

Nel caso specifico e per i motivi sopra esposti, le fasi della dissabbiatura e della disoleazione si rendono necessarie giacché il refluo proveniente dalla raccolta delle acque meteoriche di dilavamento del piazzale può essere potenzialmente inquinato da sabbia, terriccio, altre sostanze solide, oli e grassi di origine minerale derivanti da carburanti e lubrificanti rilasciati dagli automezzi circolanti.

1.4. Caratteristiche atmosferiche, meteoclimatiche

Il sito di interesse è inserito in un territorio con clima mediterraneo temperato, caratterizzato da stagioni estive calde, autunnali e invernali contraddistinte da notevole instabilità termica, dovuta al frequente alternarsi di masse d'aria caldo-umido e di masse d'aria fredda e secca; la primavera, invece, si presenta mite con temperature moderate e scarse precipitazioni. Ai fini della presente relazione si riportano nel seguito i dati relativi alle precipitazioni di massima intensità e breve durata, dalla cui analisi, scaturisce la **curva di pioggia con tempo di ritorno (TR) di 5 anni** indispensabile per il dimensionamento dell'impianto depurativo.

1.5. Precipitazioni di massima intensità e breve durata

La stima delle precipitazioni massime per periodi di tempo brevi può essere ottenuta mediante l'impiego di procedimenti statistici; nel caso specifico relativo all'area di interesse, lo studio è stato affrontato partendo dall'ipotesi che le precipitazioni pluviometriche di massima entità siano fenomeni del tutto casuali e senza relazione fra loro.

Pertanto, ci si é limitati ad un'analisi statistica delle altezze di pioggia rilevate nella stazione termo-pluviometrica di Maglie per il periodo di tempo fra il 1935 e il 2020 e riportate nei prospetti seguenti. Il metodo statistico applicato é quello di Gumbell che permette di determinare direttamente il valore delle precipitazioni massime di data durata e relative ad un determinato tempo di ritorno T ossia, di quegli eventi che hanno probabilità statistica di verificarsi in media una sola volta ogni T anni.

I dati presenti nella tabella seguente sono quelli ufficiali riportati sul sito della Protezione Civile della Puglia e fanno riferimento al centro funzionale decentrato di Maglie (Le), avente coordinate: latitudine: 40° 07' 13" N, longitudine: 18° 37' 37,3" E.

Tabella 1: Precipitazioni di massima intensità e breve durata, anni 1935 ÷ 2020 – Stazione di MAGLIE

Anno	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1935					47,2	52,6	52,6	78,4	80,2
1936					25,0	45,0	58,0	80,2	82,4
1937					36,4	37,2	45,0	54,0	58,6
1942				26,0	42,8	89,4	103,4	123,6	137,4
1943				20,0	20,4	32,0	45,0	50,2	73,8
1944				28,4	32,6	36,	55,0	60,6	63,4
1948				34,0	34,0	48,4	56,4	58,6	70,4
1949				68,8	88,0	122,0	130,8	152,4	280,4
1950				30,0	40,0	46,8	66,8	91,8	105,6
1951				50,0	54,8	62,6	67,0	70,8	75,8
1952					40,0	79,0	81,0	82,4	105,0
1954	10,0				27,4	32,8	38,8	39,8	65,0
1955		10,5			41,2	55,8	94,2	137,4	173,4
1957					40,0	77,2	148,4	185,8	208,2
1958		12,4			41,0	47,4	47,4	49,2	75,6
1959	12,0				31,4	44,2	47,4	49,2	75,6
1960		14,2			36,0	44,1	66,6	80,6	84,6
1961		19,0			38,0	60,0	61,6	67,4	111,8
1962					42,2	43,2	54,6	56,8	69,6
1963					32,4	36,2	42,6	70,6	75,8
1964			14,8		50,2	76,0	81,6	83,8	91,5
1967			15		43	44,8	44,8	44,8	50,6
1970					46,4	81,8	118	143,8	191,2
1972				32,6	39,6	52,4	53,2	57,8	57,8
1973					22,8	25,0	27,6	27,6	29,4
1974				24,6	28,4	35,0	44,6	51,6	55,8
1975					36,4	41,6	43,4	43,6	46,8
1976			28,4		43,6	60,0	72,6	98,0	137,0
1977				25,2	25,6	27,0	31,0	31,0	45,2
1978				10,4	11,6	18,2	21,0	27,2	31,8
1979					33,6	35,4	39,4	50,0	98,2
1980					32,0	50,8	50,8	51,0	62,0
1981					34,4	35,2	35,8	35,8	40,4

1982					51,2	55,4	55,6	55,6	93,6
1983			23,2		24,0	44,6	65,6	68,4	95,8
1984			13,0		18,4	26,4	26,4	32,4	44,6
1985	15,8				25,4	32,8	39,8	44,8	75,2
1986					22,0	35,8	47,0	59,0	77,6
1988					23,4	37,8	39,6	47,6	63,2
1989					31,2	34,2	41,4	53,6	55,00
1991			30,0		63,0	72,0	72,0	72,0	72,0
1992	9,4				31,2	34,2	41,4	53,6	55,0
1993			19,4	30,8	37,0	50,6	80,2	92,4	118,2
1994				32,8	32,8	33,6	40,6	46,8	62,2
1995			19,8	20,4	27,2	46,8	46,8	46,8	46,8
1996	10,6		21,4	25,0	26,2	46,6	60,4	66,2	86,4
1998	7,0		18,4	27,8	32,2	35,8	44,4	59,0	72,8
1999			16,2	16,4	19,4	19,8	28,0	42,2	42,2
2000	13,6		20,6	23,2	23,6	25,4	36,2	42,8	55,4
2001	4,8		11,2	21,2	26,4	28,2	28,2	46,2	60,6
2002	9,6		17,8	20,6	28,0	30,4	33,8	38,2	47,2
2003	9,8		22,2	35,4	44,4	48,8	50,4	60,0	75,8
2004	7,0		17,2	21,6	32,4	56,0	58,2	62,4	63,2
2005	13,6		23,0	30,0	40,6	48,4	68,0	69,0	69,0
2006	11,4		24,6	29,0	29,2	29,6	54,8	55,4	55,4
2007	13,2		27,0	30,4	32,6	36,4	48,2	63,0	63,2
2008	6,8		16,2	28,2	43,6	45,8	48,8	53,8	79,4
2009									77,0
2010	7,0		12,8	18,6	31,6	57,6	76,2	90,0	91,8
2011	13,2		22,4	22,8	22,8	36,8	47,4	48,4	54,0
2012	16,8		37,6	53,4	75,6	102,8	108,6	111,4	112,0
2013	7,8		18,4	28,0	41,8	59,2	102,6	142,0	144,2
2014	6,6		12,8	17,8	24,0	26,2	26,2	31,8	38,4
2015	8,0		14,4	24,8	32,2	47,0	49,4	54,2	60,8
2016	9,0		18,0	24,0	31,4	33,0	40,6	51,2	64,4
2017	12,4		25,4	41,8	46,2	53,4	59,6	67,2	91,0
2018	9,6		21,4	25,6	44,4	65,4	71,4	78,8	89,8
2019	7,8		18,8	25,0	32,0	34,6	34,6	38,6	63,6
2020	8,2		19,4	31,6	51,2	53,2	53,2	54,2	63,6

Nel seguito sono dettagliatamente descritti e dimensionati i due impianti di trattamento acque meteoriche a servizio di altrettante aree.

2.0. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI DIMENSIONAMENTO IMPIANTI E GENERALITA' SULLO STABILIMENTO PRODUTTIVO

Come già detto in premessa, l'attività svolta all'interno della superficie scolante n° 1 riguarda il recupero di rifiuti con ulteriore attività di autodemolizione e dunque, **rientra** al **capo II del R.R. 26/2013 (art. 8 comma 2 lettere m, – depositi di rifiuti, centri di raccolta e/o gestione e trasformazione degli stessi)**, per le quali c'è il rischio di dilavamento di sostanze pericolose. Le superfici esterne sono tutte pavimentate in conglomerato cementizio e sono utilizzate per lo stoccaggio e lavorazione di rottami metallici nonché per il transito degli automezzi.

Ai fini del dimensionamento dei due impianti di trattamento, sono stati elaborati i dati pluviometrici di cui alla precedente tabella 1 allo scopo di determinare la portata ed avendo considerato un tempo di ritorno di 5 anni.

I valori relativi alle varie durate sono stati interpolati per ricavare le curve di possibilità pluviometrica che corrispondono ad una legge del tipo:

$$h = a t^n$$

dove:

- 1) h = altezza di pioggia (mm)
- 2) a ed n = parametri incogniti dipendenti dalle caratteristiche pluviometriche locali
- 3) t = durata dell'evento piovoso (ore)

I valori di h ed a possono venire più facilmente calcolati se l'espressione viene trasformata in forma logaritmica

$$\text{Log} h = \text{log} a + n \text{log} t$$

in cui le curve diventano delle rette, in cui a rappresenta l'intercetta ricavata sull'asse delle precipitazioni ed n il coefficiente angolare di tale retta.

Si può notare come il parametro a sia uguale ad h per $t = 1$ (perché il $\log 1 = 0$). A questo punto n viene facilmente ricavato dalla funzione

$$n = \frac{\log h_0 - \log a}{\log t_0}$$

in funzione delle coordinate (h_0, t_0) di un punto qualsiasi della retta.

Dalla precedente tabella n. 1 si riscontrano le singole altezze di pioggia (mm) riferite a ciascuna durata (ore); tali dati, elaborati a mezzo di interpolazione esponenziale e riportati graficamente consentono di elaborare la legge di pioggia.

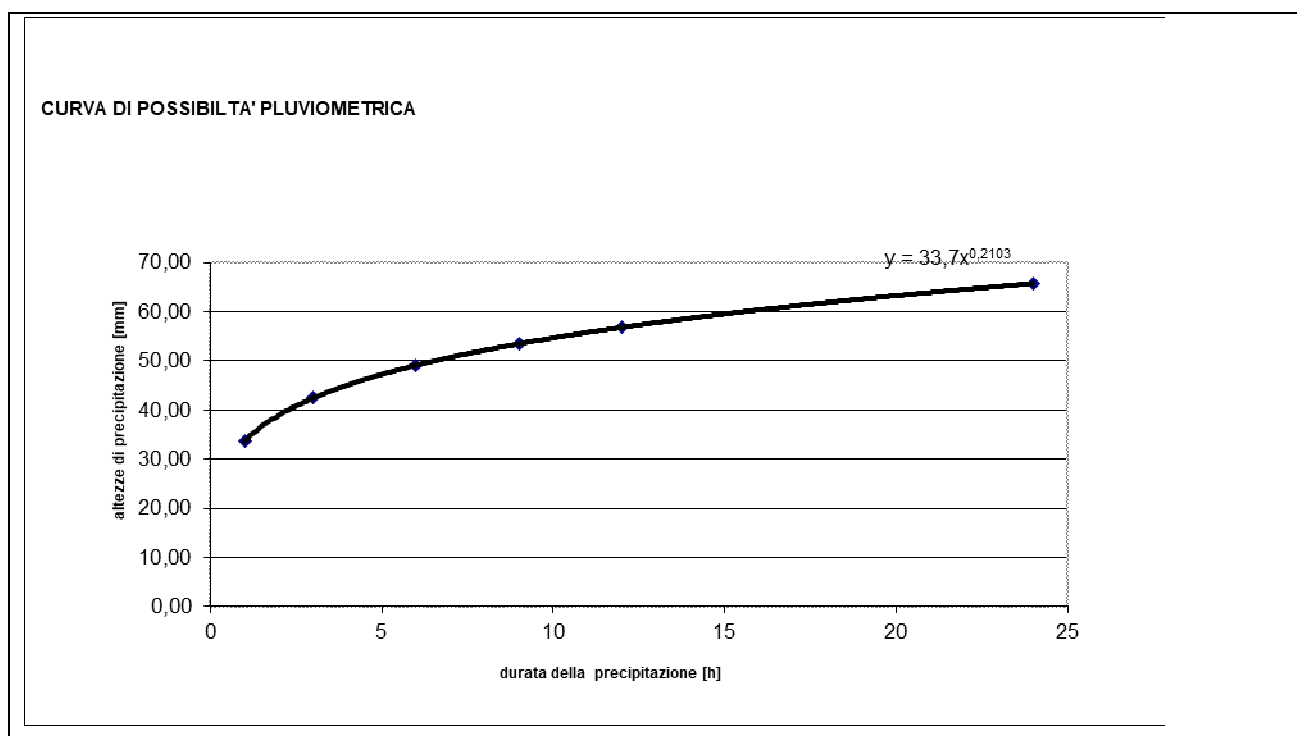


Figura 3: Curva di possibilità pluviometrica con periodo di ritorno di 5 anni.

2.1. Generalità sullo stabilimento produttivo

Il piazzale destinato all'attività precedentemente descritta è interessato da pavimentazione in cemento armato; la superficie esterna pavimentata risulta adeguatamente separata dalle aiuole a verde tramite cordolature perimetrali, allo scopo di impedire su di esse l'afflusso diretto delle acque meteoriche di dilavamento.

La pendenza delle aree pavimentate è tale da consentire di catturare le acque di dilavamento a mezzo di caditoie e/o griglie, che provvedono al convogliamento in apposita rete impiantistica fino alle vasche di trattamento finale.

I criteri di progettazione alla base del dimensionamento del sistema idraulico sono principalmente due:

1. *criterio di natura climatologia: consistente nella determinazione dell'altezza di pioggia di progetto e della durata dell'evento più sfavorevole da considerare;*
2. *criterio geometrico: consistente nell'identificazione delle aree di influenza e nel dimensionamento della rete di deflusso delle acque.*

In merito alla determinazione dell'area d'influenza, sono state computate tutte le superfici orizzontali pavimentate avendo considerato per le stesse un identico coefficiente d'afflusso.

Il sistema di trattamento delle acque meteoriche nel seguito proposto rispetta quanto previsto dal Regolamento Regionale n. 26/2013.

Per tempo di corrivazione (tc) si intende il tempo necessario affinché una particella di acqua caduta nel punto più distante del bacino impiega per raggiungere la sezione oggetto di studio ai fini della determinazione della portata massima in funzione del tempo di ritorno considerato. Esso è la somma del tempo di accesso e del tempo di rete.

Come già definito in premessa, le pendenze della pavimentazione esterna (piazzali) definiscono “naturalmente” la geometria di due distinte superfici scolanti che, per semplicità di identificazione, saranno nel seguito denominate “piazzale A” e “piazzale B”. Le acque meteoriche cadute su ciascuna superficie scolante (o piazzale) saranno catturate e convogliate verso due distinti impianti di trattamento che daranno origine a due differenziati scarichi sul suolo/sottosuolo.

Nel seguito viene proposta una modifica progettuale ad entrambi gli impianti di trattamento esistenti; tale variante consiste nell’effettuare in loco anche il trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia (attualmente semplicemente accumulate ed allontanate periodicamente a mezzo di auto spurgo e trattate come rifiuti liquidi).

3.0. DESCRIZIONE E DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO 1 A SERVIZIO DELLA SUPERFICIE SCOLANTE 1 (PIAZZALE A)

3.1. Descrizione impianto di trattamento acque meteoriche n. 1 (piazzale A)

Il trattamento delle acque meteoriche proposto a servizio della superficie scolante 1 (piazzale A) seguirà lo schema di seguito specificato:

- *collettamento delle acque meteoriche di dilavamento provenienti dalle superfici scolanti;*
- *scolmatura acque meteoriche con separazione delle acque di prima pioggia dalle acque di dilavamento successive; è prevista la presenza di una condotta di bypass;*
- *raccolta delle acque di prima pioggia in apposita vasca a tenuta stagna, provvista di un sistema di alimentazione (otturatore a galleggiante) che consentirà di escludere l'ingresso di ulteriori acque a riempimento avvenuto;*
- *a mezzo di elettropompa sommersa posizionata nella vasca di prima pioggia, invio delle acque di 1° pioggia nel dissabbiatore/disoleatore a servizio delle acque di dilavamento successive; un quadro elettrico con sensore di pioggia consentirà che la vasca sia svuotata e quindi resa disponibile entro 48 ore dal termine dell'evento meteorico;*
- *raccolta separata delle acque di seconda pioggia provenienti dalla condotta di bypass, trattamenti in serie di dissabbiatura e disoleazione, accumulo delle acque trattate e loro reimpiego ad uso irriguo su aree verdi.*

La qualità delle acque meteoriche trattate sarà controllata in corrispondenza di un pozzetto di ispezione e controllo (rif. Elaborato T5 "Planimetria flussi acque), posizionato a valle del trattamento finale di disoleazione e comunque prima dello scarico sul suolo/sottosuolo.

3.2. Caratteristiche costruttive e dimensionamento impianto

Tutte le superfici scolanti del "piazzale A" risultano pavimentate in cemento armato e dotate di apposita rete di raccolta e convogliamento provvista di un sistema di deviazione idraulica, attivo o passivo, che consente di separare le acque di prima pioggia da quelle di dilavamento successive. La vasca è dotata di un sistema di alimentazione che consentirà di escludere le stesse acque di prima pioggia a riempimento avvenuto.

Grazie alla presenza di un foro ubicato in una canaletta grigliata (ha funzione di “scolmatore”) le acque di prima pioggia sono separate da quelle di seconda pioggia; quelle di prima pioggia saranno inizialmente accumulate in apposita vasca a tenuta stagna al cui interno è posizionata una elettropompa sommersa; tale elettropompa sarà comandata da un quadro elettrico associato ad un rilevatore di pioggia che, attiverà il funzionamento dell’anzidetta pompa nel tempo massimo di 48 ore dal termine dell’evento piovoso; in tal modo, l’acqua sarà pompata nella prima delle vasche destinate al trattamento della seconda pioggia (esaurito nel corso delle precedenti 48 ore) e riceverà il necessario trattamento depurativo.

I manufatti necessari per il trattamento delle acque meteoriche sono stati dimensionati sulla base della portata di punta transitante nella sezione di uscita del bacino. Si è fatto riferimento ad un valore prudenziale dell’intensità di pioggia “i”, costante e pari a 67,28 mm/h ottenuto come intensità di pioggia al tempo di corrivazione, assunto pari a 20 minuti con tempo di ritorno di cinque anni.

Per stimare tale portata di punta si utilizza la formula del metodo cinematico:

$$Q = \alpha * i * A$$

dove:

- α = *coefficiente di deflusso dimensionale* = 0,90;
- A = *area della superficie scolante* = 4.050 mq;
- i = *intensità critica* = 67,28 mm/h.

Dimensionamento delle tubazioni

Per il dimensionamento delle tubazioni di drenaggio si è dunque considerata un’area impermeabilizzata pari a 4.050,0 mq.

La portata corrivante è stata calcolata considerando un’intensità di pioggia critica di 0,06728 m/h, con tempo di corrivazione pari a 20 minuti ed un coefficiente di deflusso pari a 0,9.

Applicando la suddetta formula risulta che la portata massima da smaltire per eventi eccezionali, con tempi di ritorno di 5 anni è pari a circa

$$Q = \text{mc/h } 245,24 = \text{l/sec } 68,12.$$

Le acque meteoriche raccolte tramite caditoie stradali e/o canalette grigliate saranno fatte confluire in condotte in PVC del diametro DN 200 (trattasi di condotte esistenti).

In particolare, le acque meteoriche di dilavamento del “piazzale A” raggiungeranno la griglia al cui interno avviene la scolmatura, ovvero, la separazione le acque di prima pioggia da

quelle successive; nel dettaglio, le acque di prima pioggia saranno immediatamente convogliate dallo scolmatore verso una vasca in cemento armato delle dimensioni nette di 2,0 x 4,0 ed altezza utile di 3,3 m, per un volume di accumulo totale pari a 26,4 mc (valore realmente disponibile).

Il volume minimo delle acque di prima pioggia è stato calcolato considerando i primi 5 mm di pioggia incidenti sulla superficie scolante di 4.050,0 mq, ovvero $V_{1^{\circ}p.} = 0,005 \times 4.050 = 20,25$ mc. Pertanto, il volume realmente disponibile all'accumulo della prima pioggia (26,4 mc) risulterà superiore a quello minimo previsto (20,25 mc). Nel seguito si procede alla definizione delle caratteristiche tecniche delle vasche costituenti l'impianto di trattamento.

3.3. Caratteristiche tecniche delle vasche e loro dimensionamento

Scolmatore

L'arrivo del refluo, avviene in una canaletta grigliata al cui interno è posizionato un foro con funzione di "scolmatore", il quale provvede a separare i primi 5 mm di pioggia dalle successive acque di seconda pioggia. Il foro, con l'ausilio della valvola otturatrice (posizionata all'ingresso della vasca di accumulo delle prime piogge) permetterà la separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia.

La scolmatura sarà possibile grazie alla presenza nella canaletta grigliata di due fori ubicati a profondità differenti all'interno della canaletta medesima; durante un evento piovoso, le acque meteoriche di dilavamento confluiranno nella canaletta grigliata e attraverso il foro più basso saranno immesse nella vasca di prima pioggia (al cui interno è posizionata la valvola otturatrice); allorquando si sarà esaurito l'afflusso della prima pioggia nella relativa vasca di accumulo, la valvola si chiuderà e le successive acque meteoriche di dilavamento saliranno di livello nella canaletta grigliata fino a confluire nel secondo foro presente nella stessa canaletta, posizionato ad un'altezza più elevata rispetto al primo foro e confluendo in tal modo nella vasca di trattamento depurativo.

Dunque, con riferimento alla tavola grafica T5, dallo scolmatore anzidetto (in legenda contraddistinto con la lettera "D") le acque si dirameranno in due distinte tubazioni, l'una con recapito alla vasca di accumulo prima pioggia, l'altra in tubazione di by-pass e convogliamento verso vasche di trattamento depurativo.

3.4. Trattamento acque di prima pioggia

Bacino di accumulo acque di prima pioggia

La superficie scolante di interesse ha un'estensione pari a mq 4.050 mq; essendo la stessa inferiore a mq 10.000 verrà considerata nel calcolo un'altezza di precipitazione pari a 5 mm. Pertanto, la vasca di accumulo acque di prima pioggia dovrà avere la seguente capacità minima:

$$V_{1^{\circ}p.} = 0,005 \times 4.050 = 20,25 \text{ mc}$$

Si osserva che sarà utilizzata come "accumulo" una vasca in cemento armato, a perfetta tenuta stagna per una capacità di accumulo complessiva pari a

$$V = 2,00 \times 4,00 \times 3,30 = 26,40 \text{ mc}$$

Volume utile del bacino: mc 26,40 > mc 20,25

La portata di trattamento delle acque di prima pioggia sarà pari a:

$$Q_{1^{\circ}p.} = V_{1^{\circ}p.} / T_c = 26,40 / 0,33 = \text{mc/h } 80,00 = \text{l/sec } 22,22.$$

Si osserva, come già in precedenza segnalato, che il tempo di corrivazione è stato assunto nel caso specifico pari a 20 minuti.

All'interno della vasca di accumulo della prima pioggia sarà posizionata una elettropompa sommersa tale da consentire lo svuotamento di tali acque entro le 48 ore successive alla fine dell'evento meteorico; quindi la portata di pompaggio e rilancio sarà di:

$$\text{mc } 26,40 : 48 \text{ ore} = 0,55 \text{ mc/h} = 0,15 \text{ l/sec}$$

Calcolo del volume di sedimentazione fango

Il dimensionamento del potenziale volume stoccato si basa sul volume d'acqua derivante dalla precipitazione sommato al volume di fango generato dalla sedimentazione dei solidi sospesi, considerando cautelativamente un coefficiente di quantità di fango elevata (cf 300) normalmente utilizzato per impianti di lavaggio veicoli da cantiere, aree di lavaggio autocarri, autolavaggi self-service.

$$V_{1^{\circ}p.} = 0,005 \times 4.050 = 20,25 \text{ mc}$$

$$V_{\text{sed.}} = Q_{1^{\circ}p.} \times C_f = 20,25 \times (300/1000) = 6,07 \text{ mc}$$

In definitiva:

Volume totale della vasca di prima pioggia (26,4 mc) > volume di prima pioggia ($V_{1^{\circ}p.}$) + Volume di sedimentazione ($V_{\text{sed.}}$) > 20,25 + 6,07 = 26,32 mc

26,4 mc > 26,32 mc **VERIFICATO**

3.5. Trattamento acque di seconda pioggia

Dissabbiatore a servizio delle acque meteoriche di 2° pioggia - Dimensionamento

Per il dimensionamento del dissabbiatore si è tenuto conto di un tempo di detenzione in vasca minimo pari a 9', che permette di assicurare un'efficiente dissabbiatura, evitando il rimescolamento dei materiali ed il loro trascinamento in uscita.

Dati noti per il dimensionamento del sedimentatore:

- vasca di forma rettangolare/quadrata, a flusso orizzontale;
- T_{det} : tempo di detenzione in vasca = 8 minuti = 0,13 ore (corrisponde al minimo previsto dalla teoria della disoleazione);
- Q : portata massima di pioggia = 245,23 mc/h = 68,12 l/sec.

Ai fini del dimensionamento si è proceduto come segue. Il volume minimo del sedimentatore (W) è ricavato dalla formula:

$$W_{min} = Q \times T_{det}$$

con

Q = portata totale delle acque = 245,23 mc/h

T_{det} = tempo di detenzione in vasca = 8 minuti = 0,13 ore.

$$W_{min} = 245,23 \times 0,13 = 31,88 \text{ mc}$$

Il volume utile W_{ut} del sedimentatore è dato da una vasca avente dimensioni utili pari a 5,00 x 6,00 x 1,20 = 36 mc).

$$W_{ut} = \text{mc } 36 > W_{min} = \text{mc } 31,88 \quad \textbf{VERIFICATO}$$

CARATTERISTICHE DEL SEDIMENTATORE		
Lunghezza utile	5,00	m
Larghezza utile	6,00	m
Altezza utile	1,20	m
Volume netto	36,00	mc

Disoleatore a servizio delle acque meteoriche 2° pioggia

Il disoleatore sarà composto da una vasca di calma in cemento armato a pianta rettangolare. In essa saranno posizionati dei cuscini adsorbili nel primo comparto della vasca mentre nel secondo sarà presente un filtro a coalescenza; i due sistemi di filtrazione consentiranno la separazione degli oli e degli idrocarburi per flottazione.

Le particelle d'olio presenti nell'acqua saranno rimosse in misura minore dai cuscini adsorbili galleggianti sulla superficie dell'acqua ed in misura superiore attraverso il passaggio nel

filtro a coalescenza ad elevato sviluppo superficiale, posto lungo il flusso di liquido in un regime di calma idraulica. La funzione del filtro è quella di favorire la coalescenza delle particelle minori che, aumentando la loro dimensione, acquisiscono la capacità di contrapporsi alle forze elettriche di adesione ed aumentano la loro velocità di flottazione in misura proporzionale al quadrato del loro diametro. Il disoleatore con filtro a coalescenza sarà certificato secondo la norma UNI-EN 858-1, marchiato CE e risulterà definito di classe I in base alla stessa UNI. Il dimensionamento del disoleatore è stato eseguito considerando la portata nominale, cioè la massima portata trattabile secondo le specifiche di progetto, allo scopo di consentire un adeguato tempo di ritenzione del refluo. Si è tenuto conto della natura e della portata delle sostanze da trattare considerando la portata di acqua piovana che potrebbe raggiungere l'impianto, la massa volumica del liquido leggero e l'eventuale presenza di sostanze che potrebbero impedire la separazione. La portata di progetto viene calcolata per liquidi leggeri con densità inferiore a $0,85 \text{ g/cm}^3$ (gasolio, benzina), per le sole acque di dilavamento superficiale.

Il filtro a coalescenza sarà costituito da fogli termoformabili assemblati tra loro, con canaline inclinate a 60° che consentono di ottenere un flusso in controcorrente delle particelle d'olio di maggiore densità riducendo la turbolenza del flusso e incrementando notevolmente il rendimento del processo nel suo complesso. Il pacco lamellare è predisposto per un flusso verticale e consente di ottenere un aumento dello sviluppo superficiale. Essendo il flusso confinato nei singoli canali, le goccioline d'olio sono costrette a percorrere una lunghezza verticale minore rispetto alla classica separazione per gravità. In tal modo aumenta la velocità di separazione delle due fasi. Le goccioline si accumulano lungo le superfici delle canaline e man mano che le gocce si avvicinano, si agglomerano (coalescenza), favorendo la risalita. La vasca adibita a disoleazione è realizzata in cemento armato al pari delle altre vasche costituenti l'impianto; il primo comparto avrà dimensioni nette di $1,5 \text{ m} \times 6,0 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$ (altezza). Le acque passeranno dal primo al secondo comparto tramite uno sfioro (setto in c.a. di altezza pari a $0,8 \text{ metri}$). All'interno del secondo comparto della vasca sarà alloggiato il filtro a coalescenza.

CARATTERISTICHE DEL DISOLEATORE – primo comparto		
Lunghezza	1,50	m
Larghezza	6,00	m
Altezza	0,80	m
Volume netto	7,20	mc

CARATTERISTICHE DEL DISOLEATORE – secondo comparto		
Lunghezza	1,50	m
Larghezza	6,00	m
Altezza	0,80	m
Volume netto	7,20	mc

In base alla norma UNI EN 858-1:2005 l'anzidetto impianto disoleatore sarà di classe I.

Calcolo dell'impianto di disoleazione

Il dimensionamento dell'impianto di disoleazione si basa sul calcolo del volume della vasca di sedimentazione o vasca di calma e quello di separazione, oltre allo sviluppo del sistema a pacchi coalescenti. Per il calcolo delle dimensioni nominali del comparto di separazione è necessario fissare i valori del coefficiente di massa volumica F_d considerato per i liquidi leggeri in oggetto, secondo la tabella sottostante.

Massa volumica g/cm^3	Fino a 0,85	Da 0,85 fino a 0,90	Da 0,90 fino a 0,95
<i>combinazione</i>	<i>Fattore di massa volumica F_d</i>		
S-II-P	1	2	3
S-II-I-P	1b)	1b)	1b)
S-I-P	1a)	1,5a)	2a)
a) Solo per separatori di classe I che funzionano per gravità, utilizzare F_d per un separatore di classe II			
b) Per separatori di classe I e II			

Calcolo del volume di separazione

Considerando un impianto classificato S-I-P (con sedimentatore, filtro a coalescenza, otturatore automatico e punto di campionamento) e una densità per gli idrocarburi leggeri fino a $0,85 \text{ g/cm}^3$ (corrispondente al normale gasolio per autotrazione) si ricava un coefficiente $F_d=1$.

Diametro gocce: 150 micron

Densità olio: $0,85 \text{ kg/dm}^3$

Portata di 1° pioggia $80,00 \text{ mc/h}$ ($22,22 \text{ l/s}$)

Con tale coefficiente si ha una dimensione nominale per il separatore pari a:

$$NS = Q * F_d = Q * 1$$

Si considera un separatore dotato di sistema di chiusura automatica calibrato sulla densità degli oli. Tempo di residenza richiesto nel comparto di disoleazione/sedimentazione:

$$T_{d \min} = 2 \text{ min (0,033 ore)}.$$

Ne consegue che, il volume minimo destinato alla separazione dovrà essere pari a:

$$V_{\text{sed.}} = Q_{1^{\circ}p} * T_{d \min} = 65,45 * 0,033 = 2,16 \text{ mc}$$

Il volume realmente disponibile del comparto di separazione sarà invece pari a 23,40 mc, il che comporta un tempo di residenza pari a

$$T_{d \min} = V_{\text{sed.}} / Q_{1^{\circ}p} = 23,40 / 80,00 = 0,29 \text{ ore (17,40 minuti) VERIFICATO}$$

Il volume utile di tale comparto sarà garantito da una vasca in c.a. avente dimensioni nette di 3,9 m x 6,0 m x 1 m (=23,4 mc).

Dimensionamento filtri a coalescenza

Il dimensionamento è stato eseguito con la Legge di Stokes (standard API 421):

$$V = \frac{(C \times Q \times h \times \mu)}{\Delta\rho \times d^2}$$

dove:

- V [mc] è il volume minimo del filtro a coalescenza;
- C è un parametro che tiene conto della modalità di installazione, di un coefficiente di sicurezza e della conversione tra unità imperiali e metriche, pari a 1,6 nel caso di disposizione del filtro in verticale e 1,1 per disposizione orizzontale;
- Q [mc/h] è la portata dell'acqua da trattare (20,25 mc/h = 31,74 l/s);
- h [mm] è l'altezza delle canaline (9 mm);
- μ rappresenta la viscosità dell'acqua a 15°C (1,14 cP);
- $\Delta\rho$ la differenza tra la massa volumica dell'acqua (0,999) e quella dell'olio (0,85 secondo le norme UNI EN 858-1 e 2);
- d il diametro minimo delle goccioline d'olio (150 μ m secondo la API 421).

Riepilogando:

- Installazione (orizzontale) 1,1
- Portata $Q = 80,00 \text{ mc/h}$
- Tempo di ritenzione 15 min (sulla portata max)
- Densità liquidi leggeri $< 0,85 \text{ g/cm}^3$
- Diametro minimo goccioline di olio 150 μ m
- Altezza canaline termoformate 8-9 mm

- Volume minimo filtri a coalescenza $0,38 \text{ m}^3$

La superficie filtrante totale sarà costituita da n. 1 filtro a coalescenza delle dimensioni di $1,0 \text{ m} \times 1,1 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$, per un volume filtrante pari a $0,66 \text{ m}^3$.

$$V_{ut} = 0,66 \text{ m}^3 > V_{min} = 0,38 \text{ m}^3 \quad \textbf{VERIFICATO}$$

La vasca di alloggiamento dei filtri avrà dimensioni nette pari a $1,50 \text{ m} \times 6,00 \text{ m} \times 1,50 \text{ m}$.

Pozzetto di campionamento

A valle della vasca dissabbiatore/disoleatore e prima dello scarico finale risulterà posizionato un pozzetto per il campionamento delle acque meteoriche trattate.

3.6. Riutilizzo acque di seconda pioggia

In ottemperanza al Regolamento Regione Puglia n. 26 del 09/12/2013 ed in coerenza con le finalità della Legge Regionale n. 13/2008, che impone l'obbligo del riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento finalizzato alle necessità irrigue, domestiche, industriali ed agli altri usi consentiti dalla legge, le acque trattate saranno riutilizzate per l'irrigazione delle essenze arboree piantumate perimetralmente nelle due aree verdi interne al sito.

4.0. DESCRIZIONE E DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO 2 A SERVIZIO DELLA SUPERFICIE SCOLANTE 2 (PIAZZALE B)

Come già detto in premessa, la superficie scolante 2 (piazzale B) è pari a mq 4106. Tale superficie è praticamente simile per estensione a quella della superficie scolante 1 (piazzale B). In sostanza, la differenza di superficie è pari a mq 56.

Sulla base di tale considerazione si ritiene del tutto superfluo procedere al dimensionamento dell'impianto di trattamento n. 2 a servizio del piazzale B; infatti, nel capitolo precedente si è già appurato come l'impianto di trattamento sia leggermente sovradimensionato per il trattamento delle acque a servizio della superficie scolante n. 1; ne deriva che l'impianto esistente possa andare bene anche per il trattamento delle acque a servizio del piazzale B.

5.0. ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DALLE COPERTURE

Le acque meteoriche incidenti sulle coperture dei fabbricati presenti in sito (uffici, servizi, tettoie) sono immesse su piazzale confluendo poi in griglie e/o caditoie fino al raggiungimento dell'impianto di trattamento di pertinenza. Non esiste una rete esclusiva per le suddette acque e realizzarla è anti economico poiché si dovrebbe rompere in più punti la pavimentazione esistente e costruire una vasca all'interno della quale far confluire le anzidette acque per poi riutilizzarle per scopi specifici attinenti l'attività.

6.0. ESERCIZIO, ISPEZIONE E MANUTENZIONE

Ciascun impianto di trattamento sarà controllato periodicamente, ai fini dell'asportazione del liquido leggero che si accumulerà sulla superficie superiore delle acque presenti nelle vasche di disoleazione, con una frequenza che sarà fissata in funzione del carico inquinante ed in base all'utilizzo dell'impianto. Sarà eseguito un controllo visivo periodico e comunque ogni qualvolta si verifichino casi eccezionali come fortuali o allagamenti. Verrà altresì eseguita la periodica asportazione dei fanghi di sedimentazione ed il lavaggio dei filtri. La manutenzione dell'impianto, invece, sarà effettuata almeno ogni sei mesi da parte di personale qualificato come stabilito dalla norma UNI EN 858-2 del gennaio 2004. Nelle circostanze in cui si dovesse rendere necessario l'ingresso di personale nel separatore, questo dovrà essere completamente scaricato e ben areato; inoltre dovranno essere rispettati i regolamenti/decreti per la prevenzione di incidenti (ambienti confinati) e la manipolazione di materiali pericolosi. Ad intervalli massimi di cinque anni, sempre secondo quanto previsto dalla UNI EN 858-2 del 2004, l'impianto di separazione dovrà essere svuotato e sottoposto a un'ispezione generale che comprenda la tenuta d'impianto, la condizione strutturale, i rivestimenti interni.

7.0. IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE RELUE DI ORIGINE CIVILE

L'insediamento produttivo della "Recuperi Romano Srl" prevede che le acque reflue domestiche provenienti dai servizi igienici interni ai fabbricati uffici sono convogliate ad una fossa Imhoff posizionata all'esterno dei fabbricati e successivamente rilanciate verso una trincea di subirrigazione.

Gli operai che lavorano presso l'insediamento produttivo sono mediamente in numero di 15 unità mentre gli impiegati amministrativi sono mediamente pari a 7 unità; i servizi igienici sono in numero sufficiente all'anzidetto personale mediamente presente; infatti sono presenti n° 4 wc a totale servizio degli operai e n° 3 wc a servizio degli impiegati amministrativi. Inoltre, risultano presenti numerosi lavandini adeguatamente suddivisi nei vari servizi. Il tutto è conforme al "Regolamento di Igiene e Sanità Pubblica" redatto dalla Regione Puglia ed adottato dal Comune di Surano (Le).

I liquami reflui saranno convogliati in una fossa Imhoff posizionata all'esterno dei fabbricati e successivamente rilanciati verso una trincea di subirrigazione. Il tutto in conformità a quanto previsto dal R.R. 26/2011 come modificato dal R.R. 7/2016

7.1. Determinazione della portata dei reflui di progetto

Per la determinazione della portata dei liquami reflui relativi all'insediamento produttivo in progetto si fa riferimento agli "Abitanti Equivalenti (AE)", definiti come *"la quantità di carico inquinante biodegradabile prodotto ed immesso in fognatura da un abitante stabilmente residente nel centro urbano nell'arco della giornata"*.

Per la determinazione del carico inquinante è individuato un fattore correttivo (F_c), che consente un'omogeneizzazione del carico inquinante nell'arco della giornata:

$$AE = F_c \cdot p$$

Nella sottostante tabella 5 si riportano i fattori correttivi tipici di letteratura; nel caso di progetto, il fattore F_c sarà pari ad 1/3 per il personale amministrativo mentre sarà pari ad 1/2 per gli operai. Il carico idraulico (CI) risulta quindi espresso dalla relazione:

$$CI = d \cdot AE$$

dove:

- d = dotazione idrica (120 l/AE giorno);

- AE = numero di abitanti equivalenti.

UNITÀ ABITATIVE	DESCRIZIONE	COMPONENTI		A.E. n.
		u.m.	n.	
CASE DI CIVILE ABITAZIONE	persone	n.	1	1
	superficie lorda	m ²	35	1
	volume edificio	m ³	100	1
	posti letto	n.	1	1
	camere da letto	m ² <	14	1
		m ² >=	14	2
ALBERGHI, VILLAGGI TURISTICI, AGRITURISMI, CASE DI RIPOSO E SIMILI	posti letto	n.	2	1
	addetti	n.	3	1
	camere da letto	m ² <=	14	1
		ogni m ²	6	1
RISTORANTI, MENSE, TRATTORIE	coperti	n.	3	1
	addetti	n.	3	1
	sala da pranzo	m ² =	3,60	1
CAMPEGGI	posti letto	n.	2	1
	addetti	n.	3	1
BAR, CIRCOLI, CLUB	clienti	n.	7	1
	addetti	n.	3	1
SCUOLE	alunni	n.	10	1
PALESTRE	frequentanti	n.	10	1
CASERME, PRIGIONI	posti letto	n.	1	1,5
FABBRICHE, LABORATORI ARTIGIANALI CHE NON PRODUCANO ACQUE REFLUE DI LAVORAZIONE	lavoratori	n.	2	1
CINEMA, TEATRI, SALE CONVEGNI, MUSEI, IMPIANTI SPORTIVI	WC	n.	1	4
	posti	n.	30	1
	addetti	n.	3	1
OSPEDALI, CLINICHE	posti letto	n.	2	1
	addetti	n.	3	1
UFFICI, NEGOZI, ATTIVITA' COMMERCIALI IN GENERE	impiegati	n.	3	1

Tabella 5 - Conversione in Abitanti Equivalenti

Pertanto:

$$CI = d \cdot F_c \cdot AE$$

Ipotizzando che all'interno dello stabilimento saranno mediamente presenti n. 15 operai e n. 7 impiegati, si ottengono circa **11 AE**.

$CI = [120 \text{ (l/AE giorno)} \cdot 15/2 \text{ (AE)}] + [120 \text{ (l/AE giorno)} \cdot 7/3 \text{ (AE)}] = 1.180,00 \text{ l / giorno} = 1,18 \text{ m}^3/\text{giorno}$. Nel caso di giornata lavorativa pari ad 8 ore risulterà un carico idrico di $0,147 \text{ m}^3/\text{h}$.

7.2. Dimensionamento della Fossa Imhoff e della trincea disperdente

Il dimensionamento viene eseguito in base al R.R. 26/2011 aggiornato al R.R. 7/2016; in base al punto 1.2 dell'allegato 4 il dimensionamento è stabilito in funzione del numero di utenti. Si riporta integralmente l'anzidetto punto 1.2 del R.R. aggiornato.

1.0. Fosse settiche di tipo IMHOFF

Le vasche di tipo Imhoff possono essere utilizzate in tutti i casi di insediamenti civili di consistenza inferiore a 5.000 mc; sono caratterizzate dalla presenza di due comparti distinti (il primo detto di sedimentazione ed il secondo di digestione) per liquame e fango, consentendo un trattamento di chiarificazione e parziale stabilizzazione dei reflui civili. L'ubicazione deve essere esterna agli edifici e distante almeno 5 m dai muri perimetrali di fondazione e non meno di 20 m da condotte, pozzi o serbatoi di acqua potabile interrati. Le vasche devono essere interrate ed avere accesso dall'alto a mezzo di apposito vano ed essere munite di tubo di ventilazione. Il dimensionamento sarà stabilito in funzione del numero di utenti sulla base dei seguenti criteri:

Principali elementi per il dimensionamento		
N. utenti (AE)	Volume Sedimentazione (mc)	Volume Digestione (mc)
<i>fino a 30</i>	1	4
<i>da 31 a 50</i>	2	6

In particolare, le dimensioni saranno determinate in maniera proporzionale al numero degli utenti. Il fango verrà asportato con periodicità almeno trimestrale ad opera di ditte autorizzate allo smaltimento. Il liquame chiarificato verrà smaltito mediante sub irrigazione."

Si prevede l'installazione di una fossa Imhoff del diametro di 1,16 m ed altezza di 1,30 m in grado di garantire un volume di sedimentazione di 0,19 m³ (minimo previsto di 0,1 m³), un volume di digestione di 0,85 m³ (minimo previsto di 0,4 m³) ed un carico idraulico di 0,6 m³/giorno (superiore a 0,147 m³/giorno previsto da progetto).

Il refluo depurato sarà inviato, mediante un pozzetto di cacciata, all'interno di una trincea disperdente. Ai sensi dell'All.4 al R.R. n. 07/2016, lo sviluppo della condotta disperdente sarà funzione della natura del terreno e si assume pari a 2-4 metri per A.E. Dunque, in base al numero

di abitanti equivalenti si avrebbe una trincea disperdente con lunghezza non inferiore ai 22 metri. i terreni investigati presentano una discreta permeabilità (vedi relazione idrogeologica);

La trincea disperdente presente in loco è ubicata nell'aiuola in prossimità dell'accesso carrabile lungo la Strada Statale 275 e presenta una lunghezza pari a circa 22 m (esattamente la lunghezza dell'aiuola)), larghezza di circa 1 m e profondità utile di 0,7 m.

La trincea disperdente sarà realizzata secondo lo schema seguente riportato nella sottostante figura (rif. R.R. n. 07/2016):

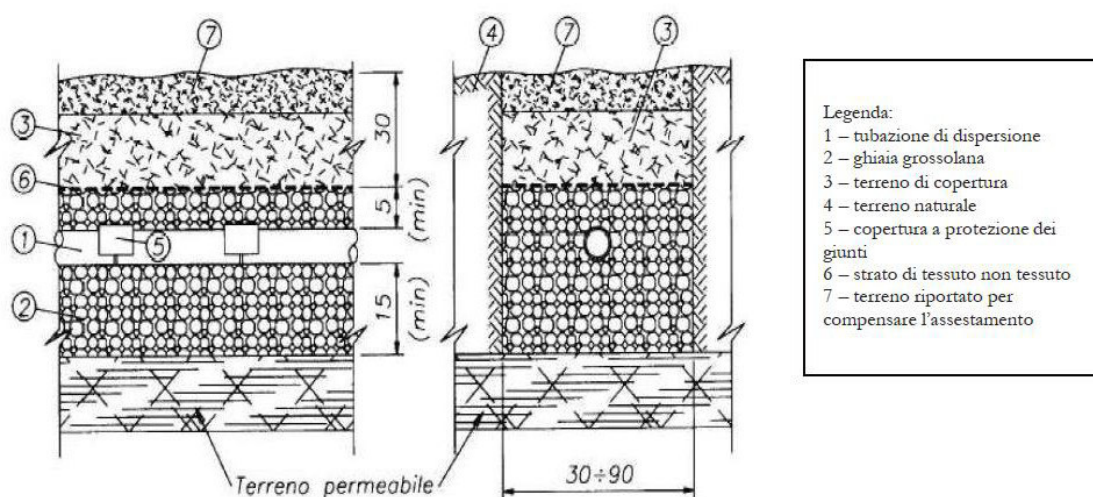


Fig. 1 - Schema di trincea per la sub-irrigazione nel terreno