

Comune di Nardò

Provincia di Lecce

**RIESAME CON VALENZA DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE
INTEGRATA AMBIENTALE D.D n.579 del 14-04-2016**

(ex art. 29-octies del D.Lgs. 152 / 06)

IMPIANTO DI DI RECUPERO E SMALTIMENTO DI RIFIUTI



Il Progettista

dott.ing. Massimo Corianò

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

Committente: CEMAR S.a.s. di Durante Rosaria & C.
Contrada "Roccacannuccia" - 73048 Nardò (Le) - Tel. 0833 564053
cemarsas@libero.it

**Elaborato
R4.1**

**RELAZIONE IMPIANTO DI TRATTAMENTO
ACQUE METEORICHE**

Luglio 2025

Revisione 2

Procedimento di " Riesame 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.....	2
1.0. ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA E DI DILAVAMENTO SUCCESSIVE.....	5
1.1. Normativa di riferimento	5
1.2. Premessa sugli scarichi - art. 74 comma 1, lett. ff del D.Lgs. 152/06	5
1.3. Caratterizzazione acque di prima pioggia.....	6
1.4. Caratteristiche atmosferiche, meteorologiche	6
1.5. Precipitazioni di massima intensità e breve durata	6
2.0. DESCRIZIONE E DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO 1 A SERVIZIO DELLA SUPERFICIE SCOLANTE 1 (PIAZZALE A)	12
2.1. Generalità sullo stabilimento produttivo.....	12
2.2. Descrizione impianto di trattamento acque meteoriche n. 1	12
2.3. Caratteristiche costruttive e dimensionamento impianto	13
2.4. Caratteristiche tecniche delle vasche e loro dimensionamento.....	15
2.5. Trattamento acque di prima pioggia	15
2.6. Trattamento acque di seconda pioggia.....	19
2.7. Riutilizzo acque di seconda pioggia.....	22
3.1. Generalità sullo stabilimento produttivo.....	24
3.2. Descrizione impianto di trattamento acque meteoriche n. 2	24
3.3. Caratteristiche costruttive e dimensionamento impianto	25
4.4. Caratteristiche tecniche delle vasche e loro dimensionamento.....	27
4.5. Trattamento acque di prima pioggia	27
4.6. Trattamento acque di seconda pioggia.....	30
4.7. Riutilizzo acque di seconda pioggia.....	34
4.8. Dimensionamento della trincea drenante	34
5.0. ESERCIZIO, ISPEZIONE E MANUTENZIONE.....	35

PREMESSA

La società "CEMAR. S.a.s. di Durante Rosaria & C." gestisce in Contrada "Rocca Cannuccia" nel Comune di Nardò un impianto di recupero e smaltimento rifiuti. L'attività è autorizzata dalla Provincia di Lecce con Autorizzazione Integrata Ambientale.

Allo stato attuale tutte le acque meteoriche incidenti sulle superfici scoperte e sulle coperture dei fabbricati presenti sono raccolte tramite griglie e caditorie e fatte confluire in un unico impianto di trattamento acque meteoriche posizionato al di sotto della tettoia centrale. Date le numerose criticità rilevate da Arpa Puglia in sede ispettiva attinenti l'esistente impianto di trattamento delle acque meteoriche, la società proponente "Cemar" ha deciso di rimuovere totalmente tale impianto depurativo e sostituirlo con due nuovi impianti di trattamento.

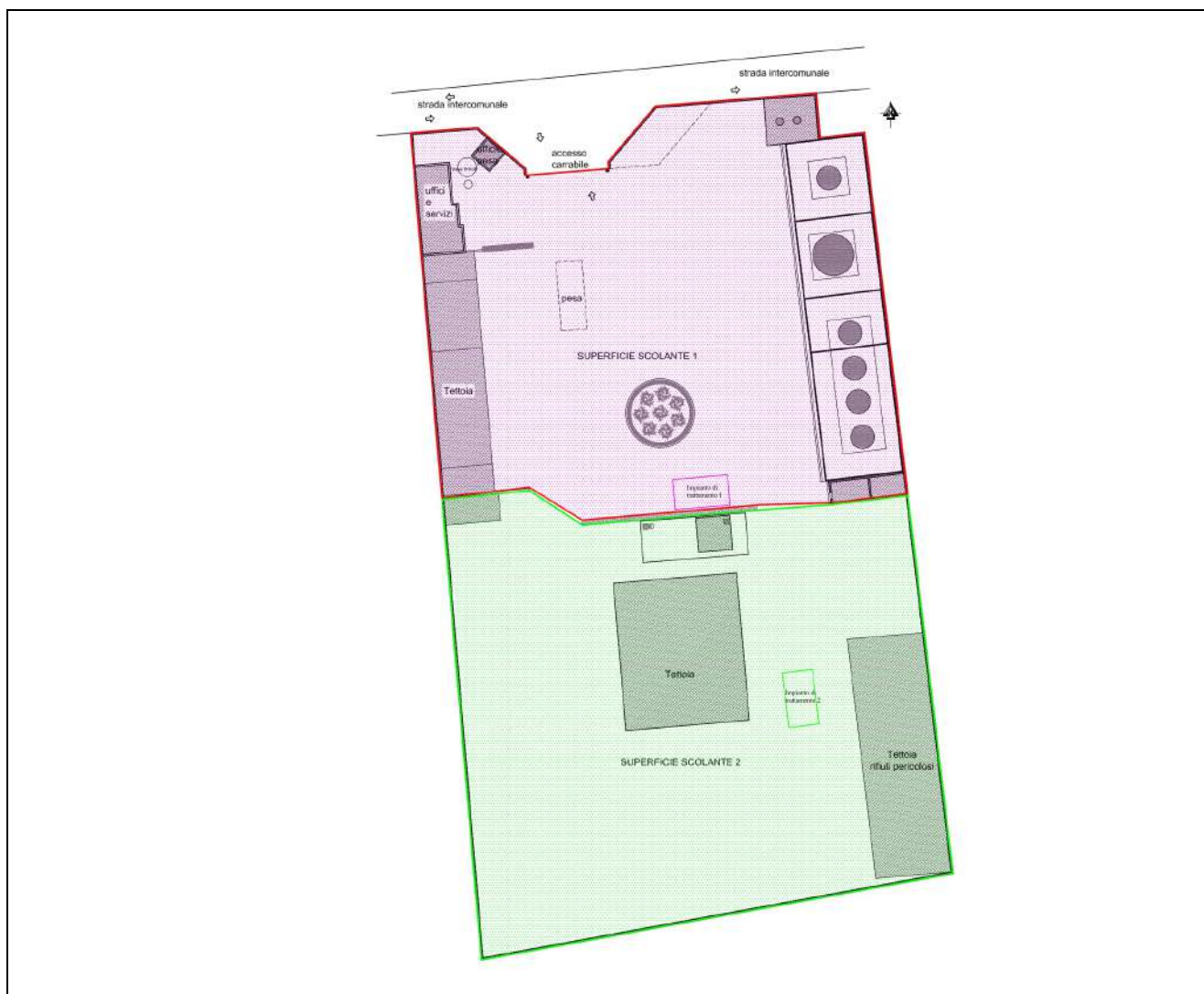


Fig. n. 1: nuove superfici scolanti e impianti di trattamento



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

Premesso che verrà totalmente rifatta la pavimentazione della parte retrostante (lotto 2 o piazzale B), in base alle pendenze della pavimentazione esistente (lotto 1 antistante) e di quella nuova da realizzare (lotto 2 retrostante) le acque meteoriche incidenti su ciascuna delle superfici scolanti saranno facilmente catturate con griglie e caditoie ed inviate ai rispettivi impianti di trattamento.

Con riferimento alla figura n. 1, risulteranno distinte le seguenti superfici scolanti:

- Superficie 1 (piazzale A, colore magenta): mq 3.700, 00
- Superficie 2 (piazzale B, colore verde): mq 4.070,00

Totale superfici scolanti (A+B): mq 7.770,00

In definitiva, ciascuna delle anzidette superfici sarà servita da un impianto di trattamento acque meteoriche a servizio esclusivo. Si precisa che l'attività ivi svolta dalla società **“Cemar Sas di Durante Rosaria & C.”** 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, verrà eseguito sulle acque di prima e seconda pioggia un trattamento distinto e separato di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione. Inoltre, sarà garantito il riutilizzo delle acque meteoriche trattate.

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

latitudine: 40.214546 N, 1 longitudine: 18.049303 E

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;***
- ***Piano di Tutela delle Acque – Decreto Commissariale n. 209 del 19/12/2005, adottato con Delibera di Giunta n. 883 del 19/06/2007, approvato in Consiglio regionale il 20/10/2009;***
- ***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. ed 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 se 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, meteorologiche

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 è 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 è 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 Nardò (Le), avente coordinate: latitudine: 40° 10' 26" N, longitudine: 18° 2' 2,8" E.

Tabella 1: Precipitazioni di massima intensità e breve durata, anni 1957 ÷ 2020 – Stazione di NARDO'

Tabella: Precipitazioni di massima intensità e breve durata, anni 1957-2020 - NARDO'													
ANNO	Max intensità			1 ORA		3 ORE		6 ORE		12 ORE		24 ORE	
56	mm	data	minuti	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data
1957	29,4	2-ott	20	31,2	2-ott	31,6	2-ott	31,6	2-ott	40,0	6-ott	64,0	6-ott
1958	12,6	15-dic	10	20,4	7-nov	34,6	12-nov	45,0	26-nov	51,2	12-nov	75,0	11-nov
1959	12,0	8-ago	10	44,0	5-set	53,0	5-set	70,6	5-set	118,4	5-set	119,6	5-set
1961	13,6	18-lug	5	27,4	8-ott	34,8	7-ott	44,4	7-ott	56,0	7-ott	57,8	7-ott
1962	10,6	15-ott	5	21,6	16-nov	29,2	11-mar	45,2	11-mar	48,0	11-mar	48,2	11-mar
1963	18,0	4-ott	10	42,8	26-lug	42,8	26-lug	42,8	26-lug	62,0	4-ott	67,8	4-ott
1964	26,2	5-ott	20	28,2	5-ott	28,2	5-ott	41,0	11-nov	60,0	11-nov	103,2	11-nov
1965	12,2	13-apr	15	27,0	13-apr	36,2	13-apr	36,2	13-apr	36,4	13-apr	36,6	12-apr
1966	20,0	30-set	30	20,6	30-set	20,6	30-set	29,0	26-gen	35,2	18-set	38,8	4-mar
1967	11,2	28-lug	15	17,6	4-nov	20,4	27-ott	21,0	27-ott	29,2	30-nov	43,4	27-ott
1968	16,4	9-nov	15	20,6	9-nov	26,8	1-gen	34,2	12-dic	41,8	1-gen	42,0	3-nov
1969	11,8	6-giu	15	22,2	6-giu	38,6	6-giu	38,8	6-giu	38,8	6-giu	49,2	4-mar
1974	23,0	30-set	25	47,0	30-set	63,8	30-set	70,8	30-set	71,0	30-set	71,0	30-set
1975	29,2	24-ago	25	43,2	24-ago	50,0	11-set	50,2	11-set	50,2	11-set	51,6	1-dic
1976	30,4	28-giu	30	32,4	28-giu	32,4	28-giu	40,4	17-feb	61,2	17-feb	89,0	18-nov
1977	25,2	18-set	35	27,8	18-set	41,8	18-set	49,2	12-gen	49,6	12-gen	50,6	12-gen
1978	10,0	6-mar	30	12,8	6-mar	22,8	6-mar	26,2	6-mar	26,4	20-ott	33,0	13-feb
1979	42,0	17-ago	50	43,0	17-ago	43,0	17-ago	43,8	23-ott	48,8	4-nov	67,0	3-nov
1980	29,0	10-ott	20	30,0	10-ott	42,4	9-ott	42,4	9-ott	46,8	15-mar	85,0	9-ott
1981	41,0	5-set	30	46,0	5-set	51,4	5-set	51,4	5-set	51,4	5-set	51,4	5-set
1983	13,0	19-ott	20	19,0	19-ott	29,4	19-ott	38,4	19-ott	60,0	8-dic	93,8	8-dic
1984	12,0	20-ago	10	17,8	12-apr	23,8	12-apr	23,8	12-apr	24,4	19-set	>>	>>
1985	13,0	16-set	5	29,4	16-set	35,4	16-set	44,8	18-nov	55,8	21-ott	59,8	21-ott
1987	13,0	16-nov	7	28,2	16-nov	41,0	14-apr	45,8	14-apr	45,8	14-apr	48,4	15-nov
1988	40,0	17-set	30	55,0	17-set	88,8	17-set	90,8	17-set	93,4	17-set	94,0	17-set
1989	10,4	13-giu	12	14,2	13-giu	14,6	20-ott	14,6	20-ott	24,2	13-giu	24,4	13-giu
1990	14,0	24-ott	10	29,2	24-nov	30,6	24-nov	52,2	24-nov	59,8	14-nov	88,6	14-nov
1991	7,4	24-nov	5	23,6	9-mar	31,8	9-mar	35,8	9-mar	38,4	26-apr	42,2	26-apr
1992	6,2	30-giu	5	17,8	30-giu	32,0	14-ott	54,2	14-ott	55,8	14-ott	60,6	2-lug
1993	9,6	3-nov	5										
	18,8	3-ott	15										
	35,4	3-ott	30	52,8	3-ott	80,0	3-nov	91,6	3-nov	101,4	2-nov	121,0	2-nov
1994	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	36,0	11-feb	40,0	11-feb	46,6	20-gen
1995	25,4	19-ago	15	29,2	19-ago	52,8	19-ago	53,6	19-ago	53,6	19-ago	53,6	19-ago
	25,4	19-ago	30										
1996	32,0	13-ago	15	51,0	13-ago	63,6	8-ott	72,4	8-ott	80,2	8-ott	80,6	8-ott
	42,6	13-ago	30										
1997	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	66,4	10-gen	78,4	10-gen
1998	4,2	22-nov	5	27,2	22-nov	40,2	22-nov	50,4	22-nov	90,6	22-nov	124,4	22-nov
	9,4	22-nov	15										
	16,8	22-nov	30										
2000	10,2	18-nov	5	24,0	4-nov	27,2	27-nov	36,0	4-nov	36,0	4-nov	46,8	31-dic
	20,6	4-nov	15										
	22,6	4-nov	30										
2001	5,4	11-mag	5	16,4	25-ott	28,0	12-apr	29,8	31-mar	41,8	30-mar	58,4	30-mar
		25-ott											
	12,2	25-ott	15										

	14,8	25-ott	30										
2002	10,2	3-set	5	47,6	20-ago	62,0	20-ago	62,0	20-ago	71,2	10-mar	84,4	10-mar
	19,8	20-ago	15										
	30,4	20-ago	30										
2003	8,0	21-mag	5	28,8	27-nov	29,6	26-nov	33,0	26-nov	42,6	15-ott	55,6	14-ott
	13,0	21-mag	15										
	17,0	27-nov	30										
2004	12,0	13-nov	5	42,8	13-nov	73,8	13-nov	131,4	13-nov	161,6	13-nov	165,6	13-nov
	23,6	13-nov	15										
	34,4	13-nov	30										
2005	10,6	5-set	5	66,4	5-set	69,6	5-set	69,6	5-set	69,8	5-set	71,0	4-set
	24,4	5-set	15										
	44,6	5-set	30										
2006	7,2	8-lug	5	30,8	8-lug	32,6	8-lug	33,2	26-set	34,6	26-set	49,2	8-lug
	17,4	8-lug	15										
	25,0	8-lug	30										
2007	7,4	28-set	5	22,8	26-set	37,2	26-set	39,2	26-set	39,6	25-set	39,8	25-set
	11,0	1-nov	15										
	15,8	25-dic	30										
2008	8,4	18-ott	5	6,4	18-ott	26,8	18-ott	40,0	3-dic	55,8	3-dic	81,8	3-dic
	21,0	18-ott	15										
	24,6	18-ott	30										
2009	12,0	21-giu	5	55,6	21-giu	56,4	21-giu	56,4	21-giu	59,0	20-giu	60,6	20-giu
	27,2	21-giu	15										
	43,4	21-giu	30										
2010	9,6	20-mag	5	63,4	2-nov	150,2	2-nov	177,6	2-nov	178,8	2-nov	179,0	2-nov
	24,2	20-mag	15										
	40,2	2-nov	30										
2011	11,6	10-nov	5	44,6	10-nov	46,8	10-nov	46,8	10-nov	46,8	10-nov	48,4	22-nov
	30,6	10-nov	15										
	42,8	10-nov	30										
2012	7,6	1-nov	5	37,2	31-ott	76,0	31-ott	83,0	31-ott	84,6	31-ott	85,4	31-ott
	15,6	1-nov	15										
	25,2	1-nov	30										
2013	7,0	7-ott	5	25,8	7-ott	50,0	19-nov	71,0	7-ott	102,8	7-ott	108,6	6-ott
	11,8	7-ott	15		19-nov								
	18,6	19-nov	30										
2014	9,4	21-lug	5	25,8	6-ago	27,2	6-ago	29,6	7-nov	33,2	7-nov	33,4	7-nov
	12,6	25-set	15										
	22,8	6-ago	30										
2015	10,2	24-set	5	34,6	10-ott	51,2	10-ott	51,6	10-ott	53,6	10-ott	60,6	9-ott
	19,2	10-ott	15										
	27,0	10-ott	30										
2016	8,4	6-set	5	27,8	6-set	29,6	6-set	37,0	16-mar	38,4	16-mar	40,4	16-mar
	19,2	6-set	15										
	21,6	6-set	30										
2017	2,4	7-feb	5	14,0	7-feb	18,8	7-feb	24,6	17-gen	29,2	17-gen	48,2	17-gen
	7,0	7-feb	15										
	10,6	7-feb	30										
2018	10,6	4-ago	5	35,8	4-ago	50,6	22-ott	69,6	22-ott	75,8	22-ott	97,4	22-ott
	21,0	4-ago	15										
	30,8	4-ago	30										
2019	11,4	31-ago	5	51,8	13-lug	53,0	13-lug	53,2	13-lug	53,2	13-lug	59,6	5-dic

	25,8	31-ago	15										
	39,4	13-lug	30										
2020	9,6	31-mag	5	30,4	25-ago	30,4	25-ago	30,4	25-ago	34,6	31-mag	55,6	30-mag
	18,8	31-mag	15										
	25,0	25-ago	30										

Come già detto in premessa, l'attività svolta **rientra 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)**, per le quali c'è il rischio di dilavamento di sostanze pericolose. Le superfici esterne sono tutte pavimentate in conglomerato bituminoso e sono utilizzate per il transito degli automezzi e per il parcheggio delle vetture appartenenti ai dipendenti della società o ad eventuali visitatori esterni.

Ai fini del dimensionamento del trattamento delle acque meteoriche, 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.

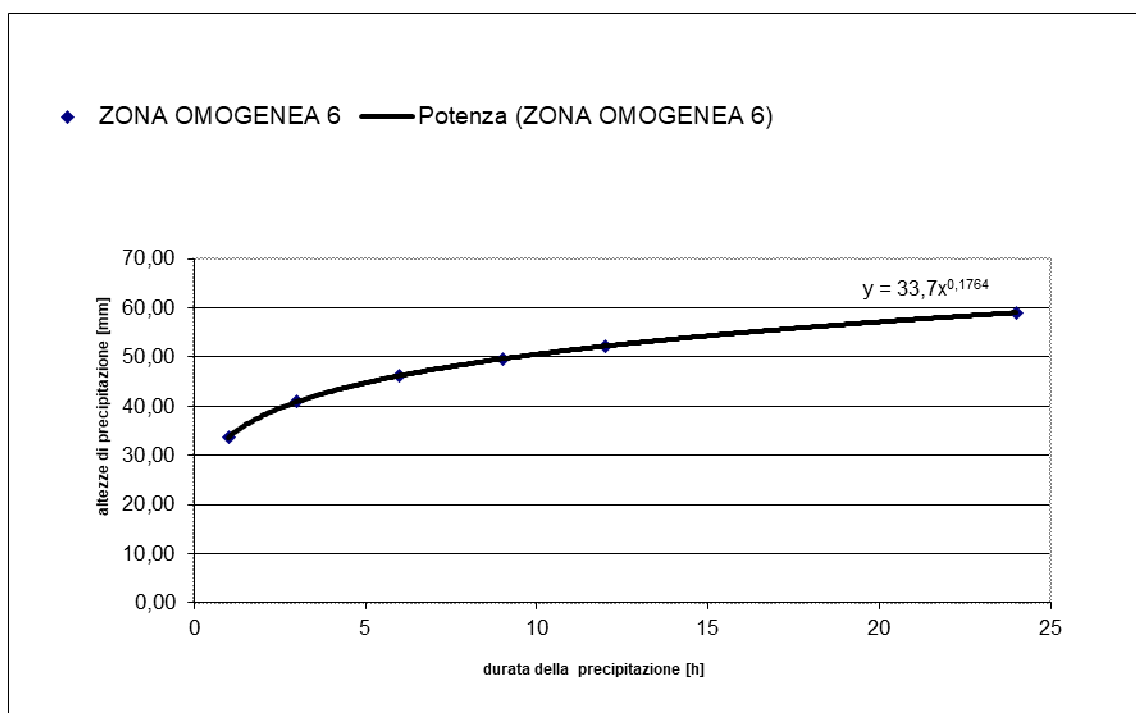


Figura 3: Curva di possibilità pluviometrica con periodo di ritorno di 5 anni.

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

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

2.1. Generalità sullo stabilimento produttivo

La superficie esterna risulta pavimentata in conglomerato bituminoso ed è adeguatamente separata dalle aiuole a verde tramite cordolature perimetrali, allo scopo di impedire l'afflusso diretto delle acque meteoriche di dilavamento. Tale piazzale sarà prevalentemente utilizzato per il transito degli automezzi, per la sosta degli stessi in corrispondenza della pesa; al di sotto della tettoia 1 (adibita allo stoccaggio di rifiuti in carta e cartone) ed in prossimità delle operazioni di carico e scarico oli, la pavimentazione sarà del tipo industriale.

La pendenza delle aree pavimentate è tale da consentire di catturare le acque di dilavamento a mezzo di caditoie e/o griglie, che provvederanno 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 nel seguito proposto di trattamento delle acque meteoriche 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 per la determinazione della portata massima in funzione del tempo di ritorno considerato. Esso è la somma del tempo di accesso e del tempo di rete.

2.2. Descrizione impianto di trattamento acque meteoriche n. 1

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 apposite vasche a tenuta stagna, la prima delle quali risulterà provvista di un sistema di alimentazione (otturatore a galleggiante) che consentirà di escludere l'ingresso di ulteriori acque a riempimento avvenuto; un quadro elettrico con sensore di pioggia consentirà che ambo le vasche siano rese disponibili entro 48 ore dal termine dell'evento meteorico;*
- *a mezzo di elettropompa sommersa posizionata nella vasca di prima pioggia, invio delle acque di 1° pioggia nel dissabbiatore/disoleatore a servizio esclusivo delle acque di 1° pioggia;*
- *accumulo delle acque depurate in apposita vasca e riutilizzo successivo per lavaggio piazzali ed irrigazione di aree verdi; le acque eccedenti l'accumulo saranno inviate in trincea drenante;*
- *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 per lavaggio piazzali; le acque eccedenti l'accumulo saranno inviate in trincea drenante.*

La qualità delle acque trattate sia di prima che di seconda pioggia sarà controllata in corrispondenza di due distinti pozzetti di controllo (rif. Elaborati "T2: Planimetria rete acque meteoriche e reflui domestici" e "T3: Impianto di trattamento acque meteoriche", in legenda contraddistinto al n° 5), posizionato a valle della disoleazione che avrà dimensioni lorde di 0,6 m x 0,6 m ed altezza pari a 1,10 m.

2.3. Caratteristiche costruttive e dimensionamento impianto

Tutte le superfici scolanti di interesse saranno dotate di apposita rete di raccolta e convogliamento provvista di un sistema di deviazione idraulica, attivo o passivo, che consentirà di separare le acque di prima pioggia da quelle di dilavamento successive.

Grazie alla presenza di un pozzetto scolmatore posizionato a monte dell'intera linea depurativa, le acque di prima saranno separate da quelle di seconda pioggia (queste ultime avviate direttamente al ricettore finale senza alcun tipo di trattamento); quelle di prima pioggia saranno inizialmente accumulate in apposite vasche a tenuta stagna e sottoposte a trattamenti di

dissabbiatura e disoleazione prima del loro scarico nel recapito finale. Le vasche saranno dotate di un sistema di alimentazione che consentirà di escludere le stesse acque di prima pioggia a riempimento avvenuto.

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 83,29 mm/h ottenuto come intensità di pioggia al tempo di corrivazione, assunto pari a 20 minuti (1200 secondi) 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* = 0,80;
- A = *area della superficie scolante* = 3.700 mq;
- i = *intensità critica* = 83,29 mm/h.

Dimensionamento delle tubazioni

Per il dimensionamento delle tubazioni di drenaggio si è dunque considerata un'area impermeabilizzata pari a 3.700,0 mq.

La portata corrivante è stata calcolata considerando un'intensità di pioggia al tempo di corrivazione (pari a 20 minuti) di 0,08329 m/h ed un coefficiente di corrivazione pari a 0,8.

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

$$Q = \text{mc/h } 246,54 = \text{l/sec } 64,48.$$

Le acque corriveranno, per naturale pendenza, verso griglie e caditoie stradali e confluiranno in tubazioni interrate in PVC; in particolare, la condotta di arrivo raggiungerà il pozzetto scolmatore avente dimensioni lorde in pianta di 1,0 m x 1,0 m (altezza sempre 1 metro) che ha la funzione di separare le acque di prima pioggia da quelle successive; nel dettaglio, le acque di prima pioggia saranno immediatamente convogliate dal pozzetto scolmatore verso due vasche del tipo "monoblocco" in c.a.v. collegate idraulicamente tra di loro, ciascuna delle dimensioni nette di 2,0 m x 2,0 ed altezza utile di 3,0 m, per un volume di accumulo totale pari a 24 mc (12 mc per ciascuna vasca).

Il volume delle acque di prima pioggia è stato calcolato considerando i primi 5 mm di pioggia incidenti sulla superficie scolante di 3.700,0 mq, ovvero $V_{1^{\circ}p.} = 0,005 \times 3.700 = 18,50$ mc. Pertanto, il volume realmente disponibile all'accumulo della prima pioggia (24 mc) risulterà superiore a quello minimo previsto (18,5 mc). Nel seguito si procede alla definizione delle caratteristiche tecniche delle vasche costituenti l'impianto di trattamento.

2.4. Caratteristiche tecniche delle vasche e loro dimensionamento

Scolmatore

L'arrivo del refluo, avviene in un pozzetto scolmatore, il quale provvede a separare i primi 5 mm di pioggia dalle successive acque di seconda pioggia. Il pozzetto, con l'ausilio della valvola otturatrice posizionata all'ingresso della vasca di accumulo delle prime piogge e di una centralina elettrica, permetterà la separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia.

Lo scolmatore sarà costituito da una vasca cilindrica monoblocco realizzata in calcestruzzo armato ad alta resistenza, completa all'interno di due fori di uscita opportunamente tarati per separare le acque di prima pioggia (uscita collocata più in basso nel pozzetto) da quelle successive (uscita più alta rispetto alla precedente).

Dunque, con riferimento alle tavole grafiche T2 e T3, dal pozzetto anzidetto 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 recapito su aree verdi limitrofe.

DATI DI PROGETTO

Tubazione in ingresso DN	200,00	mm
Base esterna pozzetto	1,00 x 1,00	m
Altezza utile del pozzetto	1,00	m

2.5. Trattamento acque di prima pioggia

Bacino di accumulo acque di prima pioggia

La superficie scolante di interesse ha un'estensione pari a mq 3.700 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:

$$V_{1^{\circ}p.} = 0,005 \times 3.700 = 18,50 \text{ mc}$$

Si osserva che saranno utilizzate come "accumulo" due vasche monoblocco prefabbricate in cls vibrato, a perfetta tenuta stagna per una capacità di accumulo complessiva pari a

$$V = 2 \times (2,00 \times 2,00 \times 3,00) = 24,00 \text{ mc}$$

Volume utile del bacino: mc 24,00 > mc 18,50

Il refluo proveniente dalla raccolta delle acque meteoriche, raggiungerà il pozzetto scolmatore che lo devierà nella prima delle vasche destinate all'accumulo della prima pioggia al cui interno, avverrà anche una prima sedimentazione delle sabbie semplicemente per gravità, riducendo la velocità dell'affluente.

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

$$Q_{1^{\circ}p} = V_{1^{\circ}p} / T_c = 18,5 / 0,33 = \text{mc/h } 56,06 = \text{l/sec } 15,57.$$

Si osserva, come già in precedenza segnalato, che il tempo di corrivazione è stato assunto nel caso specifico pari a 20 minuti (0,33 ore).

All'interno delle vasche di trattamento della prima pioggia sarà posizionata una elettropompa sommersa tale da consentire il loro svuotamento entro le 48 ore successive alla fine dell'evento meteorico; quindi la portata di pompaggio e rilancio sarà di:

$$\text{mc } 18,50 : 48 \text{ ore} = 0,38 \text{ mc/h} = 0,11 \text{ l/sec}$$

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 200) normalmente utilizzato per impianti di lavaggio veicoli da cantiere, aree di lavaggio autocarri, autolavaggi self-service.

$$V_{1^{\circ}p} = 0,005 \times 3.700 = 18,50 \text{ mc}$$

$$V_{\text{sed.}} = V_{1^{\circ}p} \times C_f = 18,50 \times (200/1000) = 3,70 \text{ mc}$$

In definitiva:

Volume totale della vasca di prima pioggia (24,00 mc) \geq volume di prima pioggia ($V_{1^{\circ}p}$) +
Volume di sedimentazione ($V_{\text{sed.}}$) > 18,50 + 3,70 = 22,20 mc **VERIFICATO**

Dissabbiatore/disoleatore a servizio delle acque di prima pioggia

Calcolo dell'impianto

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
combinazione	Fattore di massa volumica Fd		
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 gravita, utilizzare Fd 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 pacchi lamellari, otturatore automatico e punto di campionamento) e una densità per gli idrocarburi leggeri fino a 0,85 g/cm³ (corrispondente al normale gasolio per autotrazione) si ricava un coefficiente Fd=1.

Diametro gocce: 150 micron

Densità olio: 0,85 kg/dm³

Portata di 1° pioggia 56,06 m³/h (15,57 l/s)

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

$$NS = Q * Fd = Q * 1$$

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:

$$V_{\text{sed.}} = Q_{1^{\circ}p} * T_{d \min} = 56,06 * 0,033 = 1,85 \text{ m}^3$$

Il volume realmente disponibile del comparto di separazione sarà invece pari a 3,90 m³, il che comporta un tempo di residenza pari a

$T_{d \min} = V_{\text{sed.}} / Q_{1^{\circ}p} = 3,90 / 56,06 = 0,07 \text{ ore (4,20 minuti)}$ che è maggiore del minimo previsto (2 minuti). **VERIFICATO**

Il volume utile di tale comparto sarà garantito da una vasca in c.a.v. avente dimensioni nette di 0,65 m x 2 m x 3 m.

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 [m³] 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 [m³/h] è la portata dell'acqua da trattare (56,06 mc/h = 15,57 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 = 56,06 m³/h
- Tempo di ritenzione 15 min (sulla portata max)
- Densità liquidi leggeri < 0,85 g/cm³
- Diametro minimo goccioline di olio 150 μ m
- Altezza canaline termoformate 8-9 mm
- Volume minimo filtri a coalescenza 0,38 m³

La superficie filtrante totale sarà costituita da n. 1 filtro a coalescenza delle dimensioni di 1,0 m x 1,1 m x 0,6 m, per un volume filtrante pari a 0,66 m³.

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

La vasca di alloggiamento dei filtri (va inteso esclusivamente il “vano filtro”) avrà dimensioni nette pari a 0,60 m x 2 m x 1,60 m (1,92 m³)

Pozzetto di campionamento

A valle della vasca dissabbiatore/disoleatore e prima della vasca di accumulo risulterà posizionato un pozzetto per il campionamento delle acque meteoriche di prima pioggia trattate.

Vasca di accumulo acque trattate

La vasca di accumulo finale destinata all'eventuale riutilizzo esiste già in loco (interrata in cemento armato) e sarà in comune anche con l'impianto di trattamento 2 (a servizio del piazzale B) ed avrà una capacità di circa 80,00 mc.

2.6. 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 8', che permette di assicurare un'efficiente dissabbiatura, evitando il rimescolamento dei materiali ed il loro trascinarsi 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 = 0,133 ore (secondo la teoria della disoleazione dovrebbe essere minimo di 8 minuti);
- Q : portata massima di pioggia = 246,54 mc/h = 71,26 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

$$Q = \text{portata totale delle acque} = 246,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$T_{det} = \text{tempo di detenzione in vasca} = 8 \text{ minuti} = 0,133 \text{ ore.}$$

$$W_{min} = 246,54 \times 0,133 = 32,79 \text{ mc}$$

Il volume utile W_{ut} del sedimentatore sarà ottenuto collegando in serie n° 3 vasche aventi dimensioni utili pari a 2,00 x 2,00 x 3,00 (ovvero, 3 x 12,00 = 36 mc).

$$W_{ut} = \text{mc } 36 > W_{min} = \text{mc } 32,79 \quad \textbf{VERIFICATO}$$

CARATTERISTICHE DEL SEDIMENTATORE		
Lunghezza utile della singola vasca	2,00	m
Larghezza utile della singola vasca	2,00	m
Altezza utile della singola vasca	3,00	m
N° vasche collegate in serie	3	/
Volume netto	36,00	mc

Disoleatore a servizio delle acque meteoriche 2° pioggia - Dimensionamento

Il disoleatore sarà composto da una vasca di calma in c.a.v a pianta rettangolare. In essa il filtro a coalescenza risulterà disposto sull'uscita del secondo comparto della vasca. Nel primo comparto (sedimentatore) avviene la separazione delle sostanze pesanti e grossolane dalle acque di scarico contenenti residui oleosi minerali. Nella realtà, le suddette sostanze pesanti e grossolane sono già state abbondantemente rimosse nelle precedenti vasche di dissabbiatura, dunque, tale primo comparto del disoleatore rappresenta una garanzia ulteriore del verificarsi di tale processo. Nel secondo comparto (separator), avverrà la separazione degli oli e degli idrocarburi per flottazione.

Il condotto di ingresso è costruito in modo tale che l'intera superficie della vasca sia utilizzata senza che si formino correnti preferenziali. Essa, nella sezione di disoleazione, è provvista di un sistema di chiusura automatica, azionata tramite apposito galleggiante, il quale impedisce il deflusso di liquidi sia quando lo strato di oli raggiunge certi livelli, sia quando vi è un ristagno di acqua. Tale sistema garantisce l'impossibilità di una fuoriuscita imprevista di oli dall'impianto. La tubazione di deflusso è sommersa, ad una profondità tale da evitare che la sostanza flottata possa essere scaricata con il refluo in uscita.

Le particelle d'olio presenti nell'acqua confluiranno nel secondo comparto, nel quale sarà posizionato un 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 sarà realizzata in c.a.v. al pari delle altre vasche costituenti l'impianto; il primo comparto avrà dimensioni nette di 2,0 m x 2,0 m x 3,0 m (altezza). Le acque passeranno dal primo al secondo comparto tramite uno sfioro (setto in c.a. di altezza pari a 1,3 metri). All'interno del secondo comparto della vasca sarà alloggiato il filtro a coalescenza.

CARATTERISTICHE DEL DISOLEATORE – primo comparto		
Lunghezza	2,00	m
Larghezza	1,20	m
Altezza	3,00	m
Volume netto	12,00	mc
CARATTERISTICHE DEL DISOLEATORE – secondo comparto		
Lunghezza	2,00	m
Larghezza	0,65	m
Altezza	3,00	m
Volume netto	3,90	mc

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

Dimensionamento disoleatore - filtro a coalescenza per trattamento acque di 2° pioggia

Il dimensionamento del disoleatore 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 [m³] 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 [m³/h] è la portata dell'acqua da trattare;
- h [mm] è l'altezza delle canaline;
- 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).

La seguente verifica del disoleatore è avvenuta considerando l'installazione di un filtro in orizzontale ed ipotizzando un'altezza delle canaline pari a 8-9 mm.

Installazione (orizzontale)	1,1
Portata	Q = 246,54 m ³ /h
Tempo di ritenzione	15 min (sulla portata max)
Densità liquidi leggeri	< 0,85 g/cm ³
Diametro minimo goccioline di olio	150 μ m
Altezza canaline termoformate	8-9 mm
Volume minimo filtri a coalescenza	1,58 m ³

La superficie filtrante totale sarà costituita da n. 3 filtri a coalescenza ciascuno delle dimensioni di 1,0 m x 1,1 m x 0,6 m, per un volume filtrante pari a 1,98 m³.

$$V_{ut} = 1,98 \text{ m}^3 > V_{min} = 1,58 \text{ m}^3 \quad \textbf{VERIFICATO}$$

Pozzetto di campionamento

A valle della vasca dissabbiatore/disoleatore e prima della vasca di accumulo risulterà posizionato un pozzetto per il campionamento delle acque meteoriche di seconda pioggia trattate.

2.7. 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, è prevista a valle dell'impianto di trattamento, una vasca per lo stoccaggio delle acque trattate che potranno essere riutilizzate per l'eventuale lavaggio del piazzale e/o per l'irrigazione delle essenze arboree piantumate nell'area. In assenza di tali necessità, saranno scaricate in trincea drenante.

La vasca di accumulo finale destinata all'eventuale riutilizzo esiste già in loco (interrata in cemento armato) e sarà in comune anche con l'impianto di trattamento 2 (a servizio del piazzale B) ed avrà una capacità di circa 80,00 mc.

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

3.1. Generalità sullo stabilimento produttivo

La superficie esterna sarà del tipo industriale e sarà totalmente rifatta. Tale piazzale sarà utilizzato per il transito degli automezzi, per le operazioni di carico e scarico rifiuti, per la loro eventuale lavorazione e stoccaggio.

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

Come nel caso del piazzale A, i criteri di progettazione alla base del dimensionamento del sistema idraulico sono principalmente due:

3. *criterio di natura climatologia: consistente nella determinazione dell'altezza di pioggia di progetto e della durata dell'evento più sfavorevole da considerare;*
4. *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 nel seguito proposto di trattamento delle acque meteoriche rispetta quanto previsto dal Regolamento Regionale n. 26/2013.

Per tempo di corrvazione (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 per la determinazione della portata massima in funzione del tempo di ritorno considerato. Esso è la somma del tempo di accesso e del tempo di rete.

3.2. Descrizione impianto di trattamento acque meteoriche n. 2

Il trattamento delle acque meteoriche proposto a servizio della superficie scolante 2 (piazzale B) 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 apposite vasche a tenuta stagna, la prima delle quali risulterà provvista di un sistema di alimentazione (otturatore a galleggiante) che consentirà di escludere l'ingresso di ulteriori acque a riempimento avvenuto; un quadro elettrico con sensore di pioggia consentirà che ambo le vasche siano rese disponibili entro 48 ore dal termine dell'evento meteorico;*
- *a mezzo di elettropompa sommersa posizionata nella vasca di prima pioggia, invio delle acque di 1° pioggia nel dissabbiatore/disoleatore a servizio esclusivo delle acque di 1° pioggia;*
- *accumulo delle acque depurate in apposita vasca e riutilizzo successivo per lavaggio piazzali ed irrigazione di aree verdi; le acque eccedenti l'accumulo saranno inviate in trincea drenante;*
- *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 per lavaggio piazzali; le acque eccedenti l'accumulo saranno inviate in trincea drenante.*

La qualità delle acque trattate sia di prima che di seconda pioggia sarà controllata in corrispondenza di due distinti pozzetti di controllo (rif. Elaborati T2 e T3), posizionato a valle della disoleazione che avrà dimensioni lorde di 0,6 m x 0,6 m ed altezza pari a 1,10 m.

3.3. Caratteristiche costruttive e dimensionamento impianto

Tutte le superfici scolanti di interesse saranno dotate di apposita rete di raccolta e convogliamento provvista di un sistema di deviazione idraulica, attivo o passivo, che consentirà di separare le acque di prima pioggia da quelle di dilavamento successive.

Grazie alla presenza di un pozzetto scolmatore posizionato a monte dell'intera linea depurativa, le acque di prima saranno separate da quelle di seconda pioggia (queste ultime avviate direttamente al ricettore finale senza alcun tipo di trattamento); quelle di prima pioggia saranno inizialmente accumulate in apposite vasche a tenuta stagna e sottoposte a trattamenti di dissabbiatura e disoleazione prima del loro scarico nel recapito finale. Le vasche saranno dotate di un sistema di alimentazione che consentirà di escludere le stesse acque di prima pioggia a riempimento avvenuto.

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 73,36 mm/h ottenuto come intensità di pioggia al tempo di corrivazione, assunto pari a 20 minuti (1200 secondi) 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* = 4.070 mq;
- i = *intensità critica* = 73,36 mm/h.

Si osserva che è stato considerato un coefficiente di deflusso $\alpha = 0,90$ differente rispetto al caso precedente (superficie scolante 1 – piazzale A) ove è invece stato considerato un coefficiente $\alpha = 0,80$; il coefficiente maggiore è infatti dovuto al tipo di pavimentazione (industriale) a servizio del piazzale B.

Dimensionamento delle tubazioni

Per il dimensionamento delle tubazioni di drenaggio si è dunque considerata un'area impermeabilizzata pari a 4.070,0 mq.

La portata corrivante è stata calcolata considerando un'intensità di pioggia al tempo di corrivazione (pari a 20 minuti) di 0,07336 m/h ed un coefficiente di corrivazione 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

$$Q = \text{mc/h } 238,80 = \text{l/sec } 66,33.$$

Le acque corriveranno, per naturale pendenza, verso griglie e caditoie stradali e confluiranno in tubazioni interrate in PVC; in particolare, la condotta di arrivo raggiungerà il pozzetto scolmatore avente dimensioni lorde in pianta di 1,0 m x 1,0 m (altezza sempre 1 metro) che ha la funzione di separare le acque di prima pioggia da quelle successive; nel dettaglio, le acque di prima pioggia saranno immediatamente convogliate dal pozzetto scolmatore verso due vasche del tipo "monoblocco" in c.a.v. collegate idraulicamente tra di loro, ciascuna delle dimensioni nette di 2,0 m x 2,0 ed altezza utile di 3,0 m, per un volume di accumulo totale pari a 24 mc (12 mc per ciascuna vasca).

Il volume delle acque di prima pioggia è stato calcolato considerando i primi 5 mm di pioggia incidenti sulla superficie scolante di 4.070,0 mq, ovvero $V_{1^{\circ}p.} = 0,005 \times 4.070 = 20,35$ mc. Pertanto, il volume realmente disponibile all'accumulo della prima pioggia (24 mc) risulterà superiore a quello minimo previsto (20,35 mc). Nel seguito si procede alla definizione delle caratteristiche tecniche delle vasche costituenti l'impianto di trattamento.

4.4. Caratteristiche tecniche delle vasche e loro dimensionamento

Scolmatore

L'arrivo del refluo, avviene in un pozzetto scolmatore, il quale provvede a separare i primi 5 mm di pioggia dalle successive acque di seconda pioggia. Il pozzetto, con l'ausilio della valvola otturatrice posizionata all'ingresso della vasca di accumulo delle prime piogge e di una centralina elettrica, permetterà la separazione delle acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia.

Lo scolmatore sarà costituito da una vasca cilindrica monoblocco realizzata in calcestruzzo armato ad alta resistenza, completa all'interno di due fori di uscita opportunamente tarati per separare le acque di prima pioggia (uscita collocata più in basso nel pozzetto) da quelle successive (uscita più alta rispetto alla precedente).

Dunque, con riferimento agli elaborati T2 e T3, dal pozzetto anzidetto 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 recapito su aree verdi limitrofe.

DATI DI PROGETTO

Tubazione in ingresso DN	200,00	mm
Base esterna pozzetto	1,00 x 1,00	m
Altezza utile del pozzetto	1,00	m

4.5. Trattamento acque di prima pioggia

Bacino di accumulo acque di prima pioggia

La superficie scolante di interesse ha un'estensione pari a mq 4.070 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:

$$V_{1^{\circ}p.} = 0,005 \times 4.070 = 20,35 \text{ mc}$$

Si osserva che saranno utilizzate come "accumulo" due vasche monoblocco prefabbricate in cls vibrato, a perfetta tenuta stagna per una capacità di accumulo complessiva pari a

$$V = 2 \times (2,00 \times 2,00 \times 3,00) = 24,00 \text{ mc}$$

Volume utile del bacino: mc 24,00 > mc 20,35

Il refluo proveniente dalla raccolta delle acque meteoriche, raggiungerà il pozzetto scolmatore che lo devierà nella prima delle vasche destinate all'accumulo della prima pioggia al cui interno, avverrà anche una prima sedimentazione delle sabbie semplicemente per gravità, riducendo la velocità dell'affluente.

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

$$Q_{1^{\circ}p} = V_{1^{\circ}p} / T_c = 20,35 / 0,33 = \text{mc/h } 61,66 = \text{l/sec } 17,13.$$

Si osserva, come già in precedenza segnalato, che il tempo di corrivazione è stato assunto nel caso specifico pari a 20 minuti (0,33 ore).

All'interno delle vasche di trattamento della prima pioggia sarà posizionata una elettropompa sommersa tale da consentire il loro svuotamento entro le 48 ore successive alla fine dell'evento meteorico; quindi la portata di pompaggio e rilancio sarà di:

$$\text{mc } 20,35 : 48 \text{ ore} = 0,43 \text{ mc/h} = 0,12 \text{ l/sec}$$

Dissabbiatore/disoleatore a servizio delle acque di prima pioggia

Calcolo dell'impianto

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)
c) Solo per separatori di classe I che funzionano per gravità, utilizzare F_d per un separatore di classe II			
d) Per separatori di classe I e II			

Calcolo del volume di separazione

Considerando un impianto classificato S-I-P (con sedimentatore, filtro a pacchi lamellari, otturatore automatico e punto di campionamento) e una densità per gli idrocarburi leggeri fino a 0,85 g/cm³ (corrispondente al normale gasolio per autotrazione) si ricava un coefficiente $F_d=1$.

Diametro gocce: 150 micron

Densità olio: 0,85 kg/dm³

Portata di 1° pioggia 61,66 m³/h (17,13 l/s)

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

$$NS = Q * Fd = Q * 1$$

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:

$$V_{\text{sed.}} = Q_{1^{\circ}p} * T_{d \min} = 61,66 * 0,033 = 2,03 \text{ m}^3$$

Il volume realmente disponibile del comparto di separazione sarà invece pari a 3,90 m³, il che comporta un tempo di residenza pari a

$$T_{d \min} = V_{\text{sed.}} / Q_{1^{\circ}p} = 3,90 / 61,66 = 0,063 \text{ ore (3,78 minuti) VERIFICATO}$$

Il volume utile di tale comparto sarà garantito da una vasca in c.a.v. avente dimensioni nette di 0,65 m x 2 m x 3 m.

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 [m³] 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 [m³/h] è la portata dell'acqua da trattare (61,66 mc/h = 17,13 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 μm secondo la API 421).

Riepilogando:

- Installazione (orizzontale) 1,1
- Portata $Q = 61,66 \text{ m}^3/\text{h}$
- Tempo di ritenzione 15 min (sulla portata max)
- Densità liquidi leggeri $< 0,85 \text{ g/cm}^3$
- Diametro minimo goccioline di olio 150 μm
- Altezza canaline termoformate 8-9 mm
- Volume minimo filtri a coalescenza $0,44 \text{ m}^3$

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

$$V_{ut} = 0,66 \text{ m}^3 > V_{min} = 0,44 \text{ m}^3 \quad \textbf{VERIFICATO}$$

La vasca di alloggiamento dei filtri avrà dimensioni nette pari a 0,67 m x 2 m x 3 m.

Pozzetto di campionamento

A valle della vasca dissabbiatore/disoleatore e prima della vasca di accumulo risulterà posizionato un pozzetto per il campionamento delle acque meteoriche di prima pioggia trattate.

Vasca di accumulo acque trattate

La vasca di accumulo finale destinata all'eventuale riutilizzo esiste già in loco (interrata in cemento armato) e sarà in comune anche con l'impianto di trattamento 1 (a servizio del piazzale A) ed avrà una capacità di circa 80,00 mc.

4.6. 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 8', che permette di assicurare un'efficiente dissabbiatura, evitando il rimescolamento dei materiali ed il loro trascinarsi 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 = 0,133 ore (secondo la teoria della disoleazione dovrebbe essere minimo di 8 minuti);
- Q : portata massima di pioggia = 238,80 mc/h = 66,33 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 = 238,80 m³/h

T_{\det} = tempo di detenzione in vasca = 8 minuti = 0,133 ore.

$$W_{\min} = 238,80 \times 0,133 = 31,76 \text{ mc}$$

Il volume utile W_{ut} del sedimentatore sarà ottenuto collegando in serie n° 3 vasche aventi dimensioni utili pari a 2,00 x 2,00 x 3,00 (ovvero, 3 x 12,00 = 36 mc).

$$W_{ut} = \text{mc } 36 > W_{\min} = \text{mc } 31,76 \quad \textbf{VERIFICATO}$$

CARATTERISTICHE DEL SEDIMENTATORE		
Lunghezza utile della singola vasca	2,00	m
Larghezza utile della singola vasca	2,00	m
Altezza utile della singola vasca	3,00	m
N° vasche collegate in serie	3	/
Volume netto	36,00	mc

Disoleatore a servizio delle acque meteoriche 2° pioggia - Dimensionamento

Il disoleatore sarà composto da una vasca di calma in c.a.v a pianta rettangolare. In essa il filtro a coalescenza risulterà disposto sull'uscita del secondo comparto della vasca. Nel primo comparto (sedimentatore) avviene la separazione delle sostanze pesanti e grossolane dalle acque di scarico contenenti residui oleosi minerali. Nella realtà, le suddette sostanze pesanti e grossolane sono già state abbondantemente rimosse nelle precedenti vasche di dissabbiatura, dunque, tale primo comparto del disoleatore rappresenta una garanzia ulteriore del verificarsi di tale processo. Nel secondo comparto (separatore), avverrà la separazione degli oli e degli idrocarburi per flottazione.

Il condotto di ingresso è costruito in modo tale che l'intera superficie della vasca sia utilizzata senza che si formino correnti preferenziali. Essa, nella sezione di disoleazione, è provvista di un sistema di chiusura automatica, azionata tramite apposito galleggiante, il quale impedisce il deflusso di liquidi sia quando lo strato di oli raggiunge certi livelli, sia quando vi è un ristagno di acqua. Tale sistema garantisce l'impossibilità di una fuoriuscita imprevista di oli dall'impianto. La tubazione di deflusso è sommersa, ad una profondità tale da evitare che la sostanza flottata possa essere scaricata con il refluo in uscita.

Le particelle d'olio presenti nell'acqua confluiranno nel secondo comparto, nel quale sarà

posizionato un 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 sarà realizzata in c.a.v. al pari delle altre vasche costituenti l'impianto; il primo comparto avrà dimensioni nette di $2,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m}$ (altezza). Le acque passeranno dal primo al secondo comparto tramite uno sfioro (setto in c.a. di altezza pari a 1,5 metri). All'interno del secondo comparto della vasca sarà alloggiato il filtro a coalescenza.

CARATTERISTICHE DEL DISOLEATORE – primo comparto		
Lunghezza	2,00	m
Larghezza	2,00	m
Altezza	3,00	m

Volume netto	12,00	mc
CARATTERISTICHE DEL DISOLEATORE – secondo comparto		
Lunghezza	2,00	m
Larghezza	0,70	m
Altezza	3,00	m
Volume netto	4,20	mc

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

Dimensionamento disoleatore - filtro a coalescenza per trattamento acque di 2° pioggia

Il dimensionamento del disoleatore 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 [m³] 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 [m³/h] è la portata dell'acqua da trattare;
- h [mm] è l'altezza delle canaline;
- 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).

La seguente verifica del disoleatore è avvenuta considerando l'installazione di un filtro in orizzontale ed ipotizzando un'altezza delle canaline pari a 8-9 mm.

Installazione (orizzontale)	1,1
Portata	Q = 238,80 m³/h
Tempo di ritenzione	15 min (sulla portata max)
Densità liquidi leggeri	< 0,85 g/cm³

Diametro minimo goccioline di olio 150 μm

Altezza canaline termoformate 8-9 mm

Volume minimo filtri a coalescenza 1,74 m^3

La superficie filtrante totale sarà costituita da n. 3 filtri a coalescenza ciascuno delle dimensioni di 1,0 m x 1,1 m x 0,6 m, per un volume filtrante pari a 1,98 m^3 .

$$V_{\text{ut}} = 1,98 \text{ m}^3 > V_{\text{min}} = 1,74 \text{ m}^3 \quad \textbf{VERIFICATO}$$

Pozzetto di campionamento

A valle della vasca dissabbiatore/disoleatore e prima della vasca di accumulo risulterà posizionato un pozzetto per il campionamento delle acque meteoriche di seconda pioggia trattate.

4.7. 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, è prevista a valle dell'impianto di trattamento, una vasca per lo stoccaggio delle acque trattate che potranno essere riutilizzate per l'eventuale lavaggio del piazzale e/o per l'irrigazione delle essenze arboree piantumate nell'area. In assenza di tali necessità, saranno scaricate in trincea drenante. La vasca di accumulo finale destinata all'eventuale riutilizzo esiste già in loco (interrata in cemento armato) e sarà in comune anche con l'impianto di trattamento 1 (a servizio del piazzale A) ed avrà una capacità di circa 80,00 mc.

4.8. Dimensionamento della trincea drenante

Si rimanda alla Relazione Idrologica ed Idrogeologica. Si osserva semplicemente che realizzando una trincea delle dimensioni progettate, il volume disponibile garantirà l'invaso necessario per lo smaltimento delle portate in ingresso.

5.0. 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 mensile 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 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.