



Via Francesca, 180 – 56020 Santa Maria a Monte (PI)

PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE DILAVANTI

(ART. 43 DPGRT 46/R/2008)


PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ VIA POSTUMA

ART. 19 D.LGS. 152/2006, ART. 48 L.R. 10/2010 E ART. 43 L.R. 10/2010

PROGETTO DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE ART. 208 D.LGS. 152/06

IMPIANTO STOCCAGGIO E TRATTAMENTO RIFIUTI GESTITO DA

ECOVIP SRL SANTA MARIA A MONTE (PI)

Coordinatore Gruppo di lavoro Ing. Simone Bonari Gruppo di lavoro Ing. Tatiana Arlotti  <i>Ingegneria e impianti</i>				
CODICE	REVISIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO
ASS-	00	15/09/2024	T.A.	S.B.
VIA_PGAMD				

INDICE

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	7
3	GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE DILAVANTI	8
3.1	IMPIANTO AUTORIZZATO - STATO ATTUALE	8
3.1.1	AREA D'IMPIANTO.....	9
3.1.2	CALCOLO DELLA PORTATA DI PUNTA.....	9
3.2	DIMENSIONAMENTO DEI VOLUMI DI TRATTAMENTO	13
3.2.1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE – STATO ATTUALE.....	13
3.2.2	CALCOLO DEL VOLUME DI SEPARAZIONE	17
3.2.3	CALCOLO VOLUME VASCA DI DISOLEAZIONE (CAMERA DEI GRASSI).....	18
3.2.4	CALCOLO VOLUME DEL FANGO	18
3.2.5	CONCLUSIONE VOLUMI TOTALI	19
3.2.6	STADIO DI FILTRAZIONE	19
3.3	GESTIONE DELLE ACQUE AL DI SOTTO DELLE AREE COPERTE	19
3.4	CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CONTROLLO E DI IMMISSIONE NEL RECAPITO PRESELTO.....	20
3.5	DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE.....	20
3.5.1	FREQUENZE E MODALITÀ DELLE OPERAZIONI DI PULIZIA E DI LAVAGGIO DELLE SUPERFICI SCOLANTI	20
3.5.2	PROCEDURE ADOTTATE PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DILAVANTI.....	21
3.5.3	PROCEDURE DI INTERVENTO E DI EVENTUALE TRATTAMENTO IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI.....	21

3.6 **CONSIDERAZIONI FINALI..... 22**

1 PREMESSA

La Legge Regionale n.20 del 2006 ed il suo Regolamento di attuazione, il D.P.G.R.T. 46/R del 2008, introducono il Piano di Prevenzione e Gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti per la definizione delle modalità di trattamento di tali acque derivanti dalle attività ricomprese nella Tab. 5 dell'Allegato 5 del D.P.G.R.T. 46/R, tra le quali ricadono sia le attività soggette ad autorizzazione o comunicazione, ai sensi della vigente normativa in materia di rifiuti, sia le attività ricadenti nell'ambito della normativa di prevenzione e riduzione integrate dall'inquinamento – IPPC, di cui al D. Lgs. n.59/2005, oggi Titolo III-bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Con riferimento all'istanza di approvazione del progetto per rinnovo dell'autorizzazione alla gestione dell'impianto ECOVIP S.r.l. di recupero e smaltimento rifiuti ai sensi dell'art. 208 D.Lgs. 152/06 e s.m.i., vengono presentati il Piano di gestione delle acque meteoriche e i relativi elaborati grafici relativi agli impianti esistenti già autorizzati con D.D. n.2504 del 06/06/2011.

Al momento della cessazione dell'attività, che non è per ora prevedibile né tantomeno auspicabile, verrà attuato un piano di ripristino ambientale finalizzato al recupero dell'area, che sarà stato preventivamente comunicato agli enti competenti secondo le norme vigenti.

Il ripristino finale sarà effettuato in accordo con le previsioni dello strumento urbanistico vigente al momento della cessazione dell'attività nonché gli interventi in caso si presentino condizioni di emergenza durante la fase di smantellamento.

In particolare, si avrà cura di verificare l'assenza di contaminazioni della matrice suolo prodotte dalle attività dell'impianto e comunque il Piano di ripristino identificherà i potenziali impatti associati all'attività di chiusura.

Il suddetto piano organizzerà inoltre le fasi di caratterizzazione delle giacenze (rifiuti e materie prime), pulizia delle aree, ed eventualmente smantellamento e rimozione dei macchinari, demolizione delle strutture, recupero dei materiali, a seconda degli accordi presi con la nuova proprietà.

Lo stabilimento ECOVIP è autorizzato all'esercizio delle operazioni di smaltimento e/o recupero di rifiuti speciali sia pericolosi che non pericolosi.

Lo stabilimento della Ditta ECOVIP attualmente risulta in possesso delle autorizzazioni in materia ambientale elencate nella tabella 1 rilasciate dagli Enti competenti.

ATTO	DATA DI RILASCIO	OGGETTO
D.D. n.4829	28/10/2010	<i>Atto Provincia PI – Autorizzazione alle emissioni in atmosfera, ai sensi dell’art.269 del D.Lgs. n.152/2006 (e s.m.i.) all’attività di cogenerazione</i>
D.D. n.5972	29/12/2010	<i>Atto Provincia PI – Approvazione progetto di realizzazione di nuovi sistemi di trattamento: realizzazione tettoia, impianto triturazione contenitori di metallo e plastica, impianto di lavaggio del materiale triturato, macchina spacca bombolette spray</i>
D.D. n.1320	25/03/2011	<i>Atto Provincia PI – Rinnovo autorizzazione all’esercizio (ex D.Lgs. n.152/2006, art.208, co.1 e co.12)</i>
D.D. n.2504	06/06/2011	<i>Atto Provincia PI – Approvazione progetto adeguamento trattamento acque di dilavamento dei piazzali nel rispetto della L.R. n.20/2006 e del Regolamento 46/R</i>
D.D. n.3050	20/06/2013	<i>Atto Provincia PI – Autorizzazione all’esercizio del sistema di triturazione e lavaggio imballaggi</i>
D.D. n.603	19/02/2015	<i>Atto Provincia PI – Approvazione del progetto di riorganizzazione dell’impianto e di realizzazione di una sezione di stoccaggio e trattamento degli olii vegetali, ad integrazione e in modifica della D.D. n.1320/2011 e s.m.i.</i>
D.D. n.483	18/01/2019	<i>Atto Regione Toscana – Voltura per variazione ragione sociale delle autorizzazioni rilasciate</i>
D.D. n.14348	05/07/2023	<i>Atto Regione Toscana – Autorizzazione alla prosecuzione dell’esercizio dell’impianto di autorottamazione e stoccaggio rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi ai sensi dell’art. 208 del D.Lgs. 152/2006</i>

Tabella 1 - Elenco atti autorizzativi vigenti

Con D.D. n.603 del 19/02/2015 la Provincia di Pisa ha approvato il progetto di riorganizzazione e contestualmente autorizzato l'esercizio dell'impianto di auto-rottamazione e recupero rottami metallici, in modifica e a integrazione della D.D. n.1320 del 25/03/2011.

Inoltre, con il progetto approvato con D.D. n.603 del 19/02/2015 la società ECOVIP ha riorganizzato il proprio layout impiantistico; in particolare:

- riducendo le superfici e i quantitativi relativi all’attività di autodemolizione;
- riorganizzando le aree di messa in riserva o deposito preliminare dei rifiuti, usufruendo dei piazzali già esistenti annessi all'impianto.

Con D.D. n.483/2019 la Regione Toscana ha volturato in favore della ECOVIP S.r.l. l'autorizzazione ex art.208 del D.Lgs. n.152/2006 (e s.m.i.) rilasciata con D.D. n.1320/2011 e s.m.i. della Provincia di Pisa alla Ditta Ecologia Valdarno Inferiore Pisano Srl, nella sua qualità di gestore dell'impianto in oggetto.

Con il Decreto n.14348 Regione Toscana del 05/07/2023, la società ECOVIP S.r.l. è stata autorizzata alla prosecuzione dell'esercizio dell'impianto di autorottamazione e stoccaggio rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi fino alla data del 31/08/2024, ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/2006, con le modalità approvate dalla Provincia di Pisa con Determinazione Dirigenziale n.1320 del 25/03/2011 e successivi aggiornamenti con Determinazione Dirigenziale n.3050 del 20/06/2013, Determinazione Dirigenziale n.603 del 19/02/2015 e Decreto Dirigenziale n.483 del 18/01/2019.

Con la nota prot. n.381176 del 05/07/2024, la Regione Toscana comunicava che la prosecuzione dell'esercizio dell'impianto, trascorso il termine definito dal Decreto Dirigenziale n.14348 del 05/07/2023, era condizionata alla presentazione della richiesta di rinnovo dell'autorizzazione all'esercizio ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/2006 entro e non oltre il 31/08/2024, pena la decadenza dell'atto autorizzativo rilasciato dalla Provincia di Pisa sopra richiamato.

Pertanto, la società Ecovip in data 30/08/2024 depositava al SUAP di S. Maria a Monte la domanda di rinnovo dell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/2006, acquisita dalla Regione Toscana con prot. n.476110 del 05/09/2024.

In data 09/09/2024 la società Ecovip riceveva comunicazione dalla Regione Toscana di sospensione del procedimento di rinnovo ai sensi dell'art. 43 della L.R. 10/2010, prescrivendo l'attivazione del procedimento di Verifica di VIA postuma ai fini del rilascio del rinnovo dell'autorizzazione ex art. 208 D.Lgs. 152/2006.

Con riferimento all'istanza di Verifica di assoggettabilità a VIA postuma per il progetto di rinnovo dell'autorizzazione ai sensi dell'art. 208 D.Lgs. 152/06 e s.m.i. dell'impianto di recupero e smaltimento Ecovip S.r.l., la presente relazione si propone di fornire le indicazioni relative alla gestione delle acque meteoriche dilavanti e descrivere in proposito i presidi di cui lo stabilimento è dotato, già autorizzati con D.D. n.2504 del 06/06/2011.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La raccolta delle acque di dilavamento (AMD) e delle acque meteoriche di prima pioggia (AMPP) risultano essere disciplinate, nella Regione Toscana dal Decreto del Presidente della Regione Toscana n.46/R del 8/09/2008 “Regolamento di attuazione della Legge Regionale 31 maggio 2006 n. 20” e dalla medesima Legge Regionale n.20 del 31/05/2006 “Norme per la tutela delle acque dall’inquinamento”.

Al Titolo V del D.P.R.T. si esprimono definizioni, campi di applicazione e requisiti relativi alla gestione delle acque meteoriche dilavanti e delle acque meteoriche di prima pioggia.

In particolare, all’art. 39 del Regolamento, viene riportata la definizione di “Acque meteoriche contaminate” e dei requisiti che deve soddisfare il gestore dell’impianto la cui attività ricada tra quelle annoverate all’interno dell’Allegato 5, Tab. 5.

L’attività esercita dalla ditta ECOVIP rientra all’interno della Tabella 5, precisamente al punto 5, individuato quale “depositi e le attività soggetti ad autorizzazione o comunicazione ai sensi della vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti e non rientranti nelle attività di cui al punto 1, nonché i centri di raccolta dei rifiuti urbani, secondo quanto previsto dal decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 8 aprile 2008 (Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e successive modifiche)”.

Essendo l’attività esercitata compresa nell’elenco di cui all’Allegato 5, Tabella 5 del Regolamento Regionale n.46/R, ai sensi dell’art. 39 del medesimo atto l’attività ricade nel campo di applicazione di cui all’Art. 2, comma 1), lettera e) della Legge Regionale n.20 e, conseguentemente all’interno dell’art. 13.

Le acque meteoriche che saranno gestite dallo stabilimento ECOVIP sono classificabili quindi come AMC ovvero **acque meteoriche dilavanti contaminate** come di seguito esplicitato dall'estratto della normativa:

... *omissis* ...

*e) **acque meteoriche dilavanti contaminate (AMC):** acque meteoriche dilavanti, diverse dalle acque meteoriche dilavanti non contaminate, ivi incluse le acque meteoriche di prima pioggia, derivanti dalle attività che comportano oggettivo rischio di trascinamento, nelle acque meteoriche, di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali individuate dal regolamento di cui all'articolo 13, ... omissis.*

3 GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE DILAVANTI

3.1 IMPIANTO AUTORIZZATO - STATO ATTUALE

L'area d'impianto dello stabilimento ECOVIP S.r.l. comprende un'area scoperta e un'area coperta (costituita da un edificio e due tettoie attualmente esistenti).

L'impianto è articolato in varie aree con diversa destinazione, come mostrato nelle tavole allegate alla relazione tecnica del progetto. Attualmente gli impianti tecnologici quali la pressa cesoia per rifiuti metallici e non metallici e il motore di cogenerazione sono ubicati all'esterno delle tettoie. Tutte le altre attività vengono svolte al coperto.

Con il Decreto Dirigenziale n.2504 del 06/06/2011 della Provincia di Pisa, veniva approvato il progetto di adeguamento dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche dilavanti dei piazzali, mediante l'installazione di un nuovo impianto di sedimentazione e disoleazione in aggiunta ai due impianti esistenti.

Tale impianto è costituito da 4 vasche di sedimentazione in calcestruzzo poste in successione aventi un volume pari a 50 m³ ciascuna e con separazione gravimetrica degli oli, che vengono raccolti in opportuna camera per lo smaltimento. Il refluo è poi convogliato in un filtro a coalescenza prima dello scarico.

Le due vasche di sedimentazione e disoleazione esistenti da 30 m³ ciascuna sono utilizzate quali sezioni di accumulo e rilancio dei reflui al nuovo impianto autorizzato. L'installazione delle pompe di rilancio all'interno dei sistemi di sedimentazione e disoleazione già esistenti ha permesso di utilizzare le pendenze dei piazzali e presidi ambientali già disponibili e funzionanti.

Il volume totale installato risulta pari a 270 m³:

- nuovo impianto: n. 4 vasche di 50 m³ + n. 1 vasca da 10 m³;
- vecchio impianto: n. 2 vasche da 30 m³.

Le acque meteoriche di dilavamento vengono quindi trattate (sedimentazione e disoleazione) negli impianti dedicati e recapitate nel Canale Collettore parallelo all'Antifosso dell'Usciana, così come da progetto approvato con D.D. n.2504 del 06/06/2011 della Provincia di Pisa. Il refluo scaricato risulta conforme ai limiti di accettabilità per lo scarico in acque superficiali.

Di seguito si riporta la verifica dell'efficienza dell'impianto già installato, nella configurazione impiantistica attuale, riprendendo i criteri progettuali utilizzati nella Relazione Tecnico-Descrittiva depositata ai fini del rilascio della D.D. n.2504 del 06/06/2011 della Provincia di Pisa.

3.1.1 Area d'impianto

Al fine di identificare correttamente l'area d'impianto sottoposta a dilavamento, è stata considerata l'area totale dell'impianto opportunamente dedotta dall'area occupata dagli edifici, tettoie e area verde adibita a colture ornamentali.

		Attuale
Area complessiva proprietà ECOVIP	m²	16.800
<i>a detrarre:</i>		
Area coperta capannone uffici e relativa tettoia	m ²	3.000
Tettoia 1	m ²	600
Tettoia 2	m ²	1.000
Tettoia stoccaggio combustibile cogeneratore	m ²	170
Area semimpermeabile	m ²	1.230
Area verde (zona traliccio alta tensione) adibita a colture ornamentali	m ²	1.500
<i>risulta:</i>		
Area impermeabile sottoposta a dilavamento	m²	9.300
Area semimpermeabile sottoposta a dilavamento	m²	1.230

Nei paragrafi che seguono sono dettagliati i criteri di gestione delle acque ricadenti sulle aree sopra individuate.

3.1.2 Calcolo della portata di punta

Ai fini della verifica del volume installato, si fa riferimento allo studio delle precipitazioni del progetto autorizzato eseguito secondo le fasi:

- raccolta dei dati pluviometrici per la stazione di San Giovanni alla Vena (stazione più significativa);
- determinazione, tramite elaborazioni statistiche, della curva di probabilità pluviometrica con prefissato tempo di ritorno Tr.

Per la definizione del regime pluviometrico della zona in oggetto si fa riferimento alle piogge estreme di durata compresa tra 1 e 24 ore.

Al link <https://www.sir.toscana.it/lsp-2012>, il Servizio Idrologico Regionale (SIR Regione Toscana), nel Portale della Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile, mette a disposizione il tool di elaborazione per la determinazione dell'altezza di pioggia massima, di assegnata durata, che può verificarsi in una determinata zona (denominato ELABORAZIONI/Linee Segnatrici di Possibilità Pluviometrica - Aggiornamento 2012; la procedura di calcolo è consultabile nel documento: https://www.sir.toscana.it/supports/download/lsp_2012.pdf).

Pertanto dalla consultazione del SIR, otteniamo i dati della linea segnalatrice di probabilità pluviometrica (LSPP). La LSPP è comunemente descritta da una legge di potenza del tipo:

$$h(t) = a * t^n$$

con:

h = altezza di pioggia [mm]

t = durata [ore]

a e n parametri caratteristici per i tempi di ritorno considerati.

La presente valutazione è effettuata tenendo conto, in via cautelativa, di un tempo di ritorno di 20 anni.

Stazione TOS01005191 – S. Giovanni alla Vena valle (PI)					
Tempo di ritorno = 20 anni					
Durata	T = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
a	54,80300				
n	0,25325				
h = altezza di pioggia [mm]	54,80	72,38	86,27	102,83	122,56

Tabella 2 – Altezza di pioggia massima

Servizio Idrologico Regionale

Portale della Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile - ELABORAZIONI / Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica - Aggiornamento 2012

Analisi di Frequenza Regionale delle Precipitazioni Estreme - LSPP - Aggiornamento al 2012

Nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012, al fine di procedere ad un'implementazione e un aggiornamento idrologico del territorio toscano, si è provveduto ad effettuare un aggiornamento dell'analisi di frequenza regionale delle precipitazioni estreme fino all'anno 2012 compreso (Dipartimento di Ingegneria civile e Ambientale UNI FI).

TEMPO DI RITORNO in ANNI

20

DURATA PIOGGIA in ORE

1h

STAZIONI

TOS01005191 - S. Giovanni alla Vena valle (PI)

LAT

4838078,4

LON

1627805,14

H = 54.80 [mm] altezza di pioggia (a = 54.80300, n = 0.25325)

TEMPO DI RITORNO in ANNI

20

DURATA PIOGGIA in ORE

3h

STAZIONI

TOS01005191 - S. Giovanni alla Vena valle (PI)

LAT

4838078,4

LON

1627805,14

H = 72.38 [mm] altezza di pioggia (a = 54.80300, n = 0.25325)

TEMPO DI RITORNO in ANNI

20

DURATA PIOGGIA in ORE

6h

STAZIONI

TOS01005191 - S. Giovanni alla Vena valle (PI)

LAT

4838078,4

LON

1627805,14

H = 86.27 [mm] altezza di pioggia (a = 54.80300, n = 0.25325)

TEMPO DI RITORNO in ANNI

20

DURATA PIOGGIA in ORE

12h

STAZIONI

TOS01005191 - S. Giovanni alla Vena valle (PI)

LAT

4838078,4

LON

1627805,14

H = 102.83 [mm] altezza di pioggia (a = 54.80300, n = 0.25325)

TEMPO DI RITORNO in ANNI

20

DURATA PIOGGIA in ORE

24h

STAZIONI

TOS01005191 - S. Giovanni alla Vena valle (PI)

LAT

4838078,4

LON

1627805,14

H = 122.56 [mm] altezza di pioggia (a = 54.80300, n = 0.25325)

Figura 1 – Elaborazioni della linea segnalatrice di probabilità pluviometrica (LSPP) da sito SIR Toscana

Per la portata di punta si fa riferimento al valore più critico verificabile nella prima ora di precipitazione, pari a una altezza massima di 54,80 mm. Il dato così come elaborato ed utilizzato risulta essere il più

cautelativo per la tutela ambientale; com'è verificabile, infatti, dalla tabella delle altezze di pioggia, si nota come l'incremento di altezza diminuisce all'aumentare del tempo di osservazione.

Elaborato l'apporto idrico pluviometrico, si calcola con quale velocità lo stesso viene raccolto dall'impianto di sedimentazione e in particolar modo dalla sezione di trattamento degli oli di scarico. Tale frazione è specificata dal coefficiente di deflusso, inteso come il rapporto tra il volume attraverso una specifica sezione in un determinato tempo definito e il volume meteorico precipitato nell'intervallo di tempo stesso.

Come prescritto dall'art. 2, comma 2, lettera g) della L.R. 31 maggio 2006 n.20, i valori dei coefficienti di deflusso, indispensabili per il calcolo della portata di punta, possono essere assunti pari a 1 per le aree pavimentate con battuto in cemento e pari a 0,3 per l'area pavimentata a mezzo di autobloccanti (area con altra pavimentazione).

Al fine della determinazione della portata di punta sono quindi determinati separatamente gli apporti derivanti dall'area pavimentata con manto cementizio e da quella con autobloccanti.

Al fine si definiscono:

- **Qp**: Portata di punta complessiva influente nell'impianto di trattamento
- **Qp,i**: Portata di punta derivante dall'area pavimentata impermeabile, influente nell'impianto di trattamento
- **Qp,si**: Portata di punta derivante dall'area semipermeabile, influente nell'impianto di trattamento

In base alla massima altezza di pioggia, si determina il coefficiente udometrico secondo la seguente relazione:

$$U = \varphi_1 * \varphi_2 * \varphi_3 * \varphi_4 * \frac{h}{3600} * \frac{10000}{1000}$$

dove,

U = coefficiente udometrico [m³/s*ha];

h = altezza di pioggia massima [mm];

φ_1 = coefficiente di infiltrazione (1 per le aree impermeabili – 0,3 per quelle semimpermeabili secondo la L.R. 31 maggio 2006 n.20);

φ_2 = coefficiente di ritardo (0,65 per superfici < 5 ha e pendenza media 0,1%);

φ_3 = coefficiente di ritenuta (compreso tra 0,8 e 1, assunto pari a 0,9);

ψ_4 = coefficiente di distribuzione delle piogge (assunto conservativamente pari a 1).

Sostituendo nella formula, si ottiene:

$$U_{\text{impermeabili}} = 89,1 \text{ l/s*ha}$$

$$U_{\text{semimpermeabili}} = 26,7 \text{ l/s*ha}$$

Riferendosi quindi alle rispettive superfici scolanti, si ottiene:

$$Q_{\text{impermeabile}} = 89,1 * 0,93 = 82,82 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{semimpermeabile}} = 26,7 * 0,123 = 3,29 \text{ l/s}$$

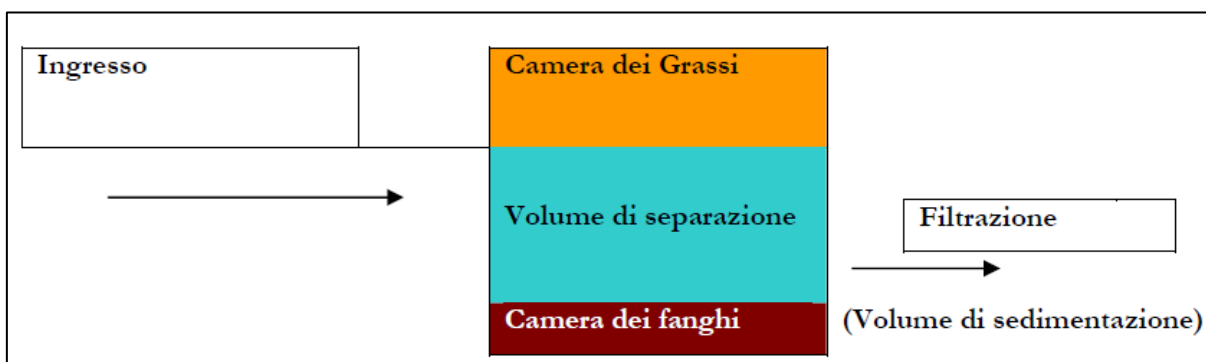
Portata di punta dell'impianto:

$$Q_{\text{totale}} = Q_{\text{impermeabile}} + Q_{\text{semimpermeabile}} = 86,10 \text{ l/s (309,97 m}^3\text{/h)}$$

3.2 DIMENSIONAMENTO DEI VOLUMI DI TRATTAMENTO

3.2.1 Descrizione dell'impianto di depurazione – STATO ATTUALE

Il volume complessivo di trattamento risulta essere di volumetria pari alla somma dei singoli volumi di separazione, volume dei grassi e del volume di sedimentazione (questi ultimi due parametri determinati sulla scorta di specifici coefficienti) secondo il seguente schema:



La scelta impiantistica di suddividere i volumi necessari per permettere efficaci trattamenti di sedimentazione e flottazione in più bacini tra loro collegati anziché in un'unica sezione deriva dalla necessità di ridurre al minimo effetti di turbolenza e di rimescolamento del refluo all'interno dei diversi stadi.

La caratterizzazione del refluo ha evidenziato a suo tempo la necessità di eseguire i seguenti trattamenti al fine di renderlo conforme ai limiti di accettabilità per lo scarico in acque superficiali:

- sedimentazione;
- separazione e flottazione;
- disoleazione e filtrazione.

La sedimentazione riveste particolare importanza e ha come obiettivo la separazione da un flusso liquido di particelle solide in esso presenti, caratterizzate da un determinato peso specifico, andando a formare un deposito sul fondo del manufatto di contenimento. I meccanismi con cui questa separazione può essere attuata, pur essendo determinati sempre dalla forza di gravità, dipendono fortemente dalla tipologia delle particelle e dalla loro concentrazione e sono noti in letteratura tecnica in quattro differenti processi:

1. sedimentazione di particelle isolate (o discrete);
2. sedimentazione per flocculazione;
3. sedimentazione ostacolata (o a zona);
4. sedimentazione per compressione.

La tipologia di sedimentazione nell'impianto oggetto della presente relazione è una sedimentazione a particelle isolate (o del tipo 1) che può essere studiata attraverso la legge di sedimentazione di Stokes. Più nel dettaglio, in regime di moto laminare, in base alla legge di Stokes la velocità di sedimentazione di una particella immersa in fluido è determinabile dalla relazione:

$$V_s = \frac{g * (\rho_s - \rho_a) * d^2}{18\mu}$$

Dove:

V_s : velocità di sedimentazione

g : accelerazione di gravità

ρ_s : densità della particella

ρ_a : densità del fluido

d : diametro della particella

μ : viscosità dinamica del fluido

Dalla relazione è perciò facilmente intuibile come la velocità di sedimentazione di una particella immessa in un fluido è diretta funzione della densità e del diametro della particella medesima, nonché delle caratteristiche del fluido (densità e viscosità). Il moto della singola particella può essere, da un punto di vista grafico, così rappresentato:

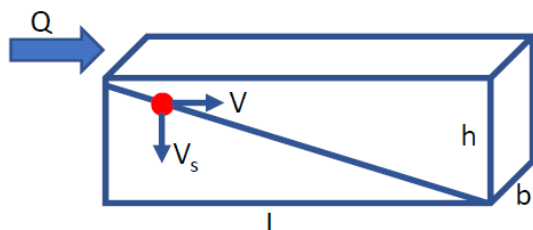


Figura 2 – schema semplificato moto particella

Nel caso specifico dell’impianto oggetto di studio il sedimentatore – dissabbiatore è un’unità prismatica attraversata dal refluo con flusso longitudinale di portata Q. La velocità di traslazione longitudinale V del fluido, e quindi delle particelle in esso contenute, è data dalla relazione:

$$V = \frac{Q}{b * h}$$

Il tempo di percorrenza orizzontale t_1 :

$$t_1 = \frac{L}{V} = \frac{L * h * b}{Q}$$

Il tempo di percorrenza verticale t_2 :

$$t_2 = \frac{h}{V_s}$$

La condizione di minima velocità si ha quando il tempo di sedimentazione della particella è uguale a quello di percorrenza del fluido all’interno della vasca ($t_1 = t_2$):

$$V_{s,0} = \frac{Q}{b * L} = \frac{Q}{S}$$

con S = superficie della vasca.

La relazione dimostra come siano trattenute nella vasca tutte le particelle che hanno velocità di sedimentazione maggiore o uguale a $V_{s,0}$; le particelle con $V_{s,0}$ inferiore sono trattenute solo in parte, in funzione dell’altezza di introduzione nella zona d’ingresso.

Per le tipologie di reflui oggetto di trattamento e le condizioni operative dell’impianto sono noti i seguenti dati (opportunamente suddivise per tipologie di materiale):

Materiale da sedimentare	Peso specifico (kg/m ³)
Sabbie	2.600
Terre	2.100
Particolato metallico	9.000

Tabella 3 – densità materiali sedimentabili

Densità del fluido: 1000 kg/m³ (acqua)

Potranno, pertanto, sedimentare tutte le particelle aventi una $V_s >$ Carico Idraulico Superficiale:

Materiale da sedimentare	Diametro minimo (mm)	Velocità di sedimentazione (m/s)
Sabbie molto fini	0,085	0,0063
Terre	0,1	0,0059
Particolato metallico	0,045	0,0088

Tabella 4 – velocità di sedimentazione

Nel dettaglio, il calcolo iterativo si è sviluppato tenendo conto di un Carico Idraulico Superficiale (CIS) pari a:

$$CIS = \frac{Q}{b * L} = \frac{0,0861 \left[\frac{m^3}{s} \right]}{2,40 * 9,30 [m^2]} = 0,00386 \frac{m}{s}$$

Essendo la velocità di sedimentazione, per i diametri sopra specificati, relativamente alle terre, sabbie e particolato metallico superiore al Carico Idraulico Superficiale del sistema, anche ammettendo la condizione più critica di ingresso ($h_{in} = h_{max}$ manufatto = 2,30 m) è facilmente verificabile che, ad esempio per le terre (*materiale avente la minor velocità di affondamento*), essendo la velocità di sedimentazione pari 0,0059 m/s, applicando le precedenti relazioni:

$$t_1 = \frac{L}{V} = \frac{L * h * b}{Q} = 596 \text{ s}$$

$$t_2 = \frac{h}{V_s} = \frac{2,3 \text{ [m]}}{0,0059 \text{ [\frac{m}{s}]}} = 390 \text{ s}$$

Essendo $t_2 < t_1$ è verificato che la particella, così come dimensionalmente considerata risulterà sedimentare prima del passaggio nella seconda vasca. **Nelle verifiche effettuate non si è tenuto conto, a vantaggio della sicurezza, di effetti di co-precipitazione** che pure concorrono a elevare, e non di poco, l'efficienza di separazione.

3.2.2 Calcolo del volume di separazione

Il volume di separazione (in funzione degli oli e dei materiali sedimentabili) è diretta funzione della portata di punta e del tempo di separazione (stazionamento), ricavabile dalla tabella sotto riportata che fa riferimento al fattore di densità F_d secondo DIN 1999, 2° parte, par. 2.

Densità olio (g\cmc)	Tempo di separazione (min)
Fino a 0,85	16,6
tra 0,85 e 0,90	33,3
Tra 0,90 e 0,95	50,0

$$V_s = T_s * Q$$

Al fine del calcolo è stato preso il valore intermedio, densità d'olio compresa tra 0,85 e 0,90 g/cm³ a cui corrisponde un tempo di sedimentazione pari a 33,3 min.

Per lo **stato attuale**:

$$V_s = (33,3 \times 60) \times (86,10 / 1000) = 172,03 \text{ m}^3$$

3.2.3 Calcolo volume vasca di disoleazione (camera dei grassi)

Il volume della camera dei grassi è in funzione della quantità di sostanza oleosa da asportare e non della portata di punta.

Da ricerche eseguite (ARPA Emilia-Romagna) è emerso che esiste un rapporto tra i m² superficie di platea destinata al deposito dei motori e i volumi di olio esausto recuperati in un anno. Nel dettaglio, i risultati analitici sono stati che una platea di 100 m² (intesa come area di deposito dei motori) produce circa 1000 litri di olio in un anno.

L'area attualmente utilizzata quale deposito dei motori è pari a circa 36 m².

Pertanto, si calcola il volume dei grassi dell'area motori:

$$V_{g,m} = 36/100 \times 1000/1000 = 0,36 \text{ m}^3$$

Considerando inoltre, per la rimanente quota parte dell'area (circa 9.300 m²) un coefficiente per il volume di serbatoio degli oli pari a 0,001 m³/m²:

$$\text{Volume grassi} = V_{g,s} = \text{superficie totale} \times 0,001 = 9.300 \times 0,001 = 9,3 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume totale grassi } V_g = 9,66 \text{ m}^3$$

3.2.4 Calcolo volume del fango

Per il calcolo del volume minimo del sedimentatore, facciamo riferimento alla tabella seguente (tratto da DIN 1999 2° parte).

Tipologia di lavorazione		Coefficiente Cf
Ridotta	Tutte le aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotte da traffico o similari, vale a dire bacini di raccolta in aree di stoccaggio carburante e stazioni di rifornimento coperte.	100
Media	Stazioni di rifornimento, autolavaggi manuali, lavaggio di componenti, aree di lavaggio bus.	200
Elevata	Impianti di lavaggio per veicoli da cantiere, macchine da cantiere, aree di lavaggio autocarri, autolavaggi self-service	300

I valori sopra riportati sono individuati, all'interno delle linee guida, esclusivamente per le platee di stoccaggio dei motori e per le acque di prima pioggia (5 mm di precipitazione calcolati nell'arco

temporale dei 15 minuti). Al fine di rendere omogenea tutta l'area si è considerato un valore intermedio di carico del fango C_f pari a 200.

Il volume dei fanghi è fornito dalla relazione:

Per lo **stato attuale**:

$$V_f = Q * C_f = 86,10 \text{ (l/sec)} \times 200 / 1000 = 17,22 \text{ m}^3$$

3.2.5 Conclusione volumi totali

Il sistema di sedimentazione e disoleazione risulta essere così dimensionato:

Per lo **stato attuale**:

$$V_{\text{tot}} = V_s + V_g + V_f = 172,03 + 9,66 + 17,22 = 198,91 \text{ m}^3$$

3.2.6 Stadio di filtrazione

Successivamente ai trattamenti di sedimentazione e disoleazione è previsto un ulteriore vano, adibito alla filtrazione del refluo.

Per esigenze di tipo manutentivo e semplicità di utilizzo, viene utilizzato un filtro a coalescenza con portata di circa 80 l/s, per il cui corretto funzionamento è previsto solamente un lavaggio e/o un soffiaggio con aria, oltre ad una sua regolare sostituzione.

3.3 GESTIONE DELLE ACQUE AL DI SOTTO DELLE AREE COPERTE

Tutti i reflui e gli eventuali colaticci prodotti al di sotto delle aree coperte saranno gestiti come rifiuti e in maniera indipendente dalle acque meteoriche. La linea di captazione proveniente da tali sistemi di raccolta è stata infatti interrotta e tutti i reflui verranno raccolti all'interno di specifici pozzetti sottoposti a vuotatura periodica, come meglio rappresentati nella planimetria ET-03_Stato attuale rete idrica stabilimento.

In particolare, si precisa che il pavimento industriale dovrà possedere idonea pendenza verso i richiamati pozzetti, come evidenziato in planimetria.

3.4 CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CONTROLLO E DI IMMISSIONE NEL RECAPITO PRESCELTO

L'autorizzazione unica ambientale prevede il Piano di Monitoraggio e Controllo, il quale ha come finalità principale la verifica della conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte dall'Autorizzazione stessa, nell'ottica della prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

Tale piano prevede una serie di azioni, svolte dal gestore dell'impianto, per il monitoraggio degli aspetti ambientali della attività, costituiti dalle emissioni nell'ambiente e dagli impatti sui corpi recettori.

Specificatamente, per il comparto acque superficiali, il suddetto piano prevede l'effettuazione di controlli, a cadenze stabilite, per il controllo della qualità dello scarico al fine del rispetto dei limiti previsti dalla Tab. 3, dell'Allegato 5 del D. Lgs 152/06, così come eseguiti attualmente ai sensi del D.D. n.1052 del 07/03/2006.

In particolare, la ditta ECOVIP S.r.l. con cadenza annuale dovrà eseguire un autocontrollo analitico rappresentativo delle AMDC nel punto di scarico denominato S1 nel Canale Collettore per i parametri: pH, BOD5, COD, solidi sospesi totali, cadmio, ferro, piombo, rame, zinco, idrocarburi totali.

La ditta ECOVIP è dotata ed aggiorna il registro specifico, vidimato dagli enti preposti, nel quale annota tutti gli interventi di manutenzione, ordinaria e straordinaria dell'impianto di raccolta e trattamento acque meteoriche.

3.5 DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE

3.5.1 Frequenze e modalità delle operazioni di pulizia e di lavaggio delle superfici scolanti

Le operazioni di pulizia, effettuate nell'ambito della gestione operativa dell'impianto, sono finalizzate anche al mantenimento dell'efficienza del sistema di drenaggio e al mantenimento delle condizioni di esercizio facendo in modo che non siano presenti sostanze potenzialmente inquinanti sulle superfici scolanti.

La pulizia delle superfici scolanti, quali la viabilità e i piazzali, è effettuata periodicamente. L'efficienza del sistema di captazione è, invece, garantita da controlli visivi, effettuati da personale addetto, e da periodiche operazioni di pulizie delle canalette, dei pozzetti e delle griglie di captazione, effettuate di norma con cadenza trimestrale, o comunque all'occorrenza.

Inoltre, particolare cura dovrà essere, inoltre, posta al rispetto delle periodicità di pulizia delle vasche dai sedimenti e alla pulizia/sostituzione del filtro a coalescenza.

I residui derivanti dalle attività di pulizia delle vasche/pozzetti vengono smaltiti in conformità alla normativa vigente.

3.5.2 Procedure adottate per la prevenzione dell'inquinamento delle acque meteoriche dilavanti

Tutte le attività in essere presso l'impianto sono effettuate nel rispetto della destinazione d'uso delle varie aree operative e ponendo la massima cura e attenzione a non lasciare residui di sostanze inquinanti sulle superfici interessate dalle attività stesse, le quali sono comunque soggette a pulizie periodiche.

La presenza di personale tecnico permette il controllo periodico delle varie aree e attività, al fine di garantire che tutte le lavorazioni siano svolte nell'assegnata area specifica, che le aree siano oggetto di pulizia, così da limitare che gli stessi veicoli e/o mezzi effettuino trascinamento di rifiuto con i pneumatici sulla viabilità e allo scopo di evidenziare, segnalare e permettere il pronto intervento nel caso si verifichi un eventuale sversamento accidentale.

3.5.3 Procedure di intervento e di eventuale trattamento in caso di sversamenti accidentali

Come già detto, nell'ambito della gestione dell'impianto, è previsto il costante controllo da parte di personale addetto esperto ed addestrato.

Saranno redatte precise procedure da attuare in caso di inquinamento in atto e sono sempre disponibili operatori in grado di intervenire con mezzi d'opera, con attrezzature e materiali di contenimento tali da risolvere l'emergenza nel più breve tempo possibile.

Le procedure prevedono:

- in caso di sversamenti di olii lubrificanti o gasolio, al fine di evitare che le acque meteoriche dilavanti entrino in contatto con il prodotto versato e prendano in carico gli inquinanti:
 - di bloccare la fuoriuscita del prodotto;
 - di delimitare la zona interessata dallo sversamento;
 - di provvedere, con appositi materiali assorbenti, alla rimozione e al corretto smaltimento del materiale sversato;
 - successivamente alla rimozione, di lavare con acqua l'area interessata.

- in caso di sversamenti di sostanze chimiche:
 - di contattare immediatamente il responsabile dello stabilimento;
 - di delimitare la zona interessata.

Il personale addetto valuterà caso per caso l'intervento più opportuno per rimuovere il materiale versato e per impedire e/o ridurre al minimo l'impatto ambientale.

3.6 CONSIDERAZIONI FINALI

Si può concludere che, dato che l'attuale attività di gestione dell'impianto ECOVIP necessita di una volumetria di trattamento delle acque meteoriche dilavanti contaminate pari a circa 200 m³, l'impianto di depurazione delle AMDC attualmente installato avente una capacità complessiva di 270 m³ risulta quindi adeguato al trattamento, inoltre già sovradimensionato in previsione di potenziali ampliamenti impiantistici ed eventuali mutamenti normativi.