

4. PIANO DI PREVENZIONE E GESTIONE DELLE AMD

Il presente paragrafo, integrato dalla **Tavola 09 – Planimetria di Gestione Acque**, tratta i contenuti cui all'allegato 5, capi 1 e 2 della D.P.G.R.T. n.46R/2008 e s.m.i.

4.1 Caratteristiche delle superfici scolanti

L'area in cui ha sede l'impianto ha una superficie di 26.260 mq. ca, all'intero della quale sono individuate le diverse aree:

- Area di stoccaggio dei rifiuti in ingresso;
- Area di trattamento rifiuti ;
- Area di stoccaggio dei rifiuti lavorati e/o in uscita;
- Area di viabilità interna;
- Aree occupate da attrezzatura, impianti fissi e mobili,.. ;
- Locali uffici/spogliatoio/wc.

L'impianto di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati è ubicato in un'area terrazzata, in prossimità di una cava ancora attiva, in una zona piuttosto isolata all'interno di una valle abbastanza stretta in fondo alla quale scorre il Fosso Mar dei Carpisi che ha un carattere tipicamente torrentizio.

In generale tutte le filiere impiantistiche di stoccaggio, trattamento e caricamento dei rifiuti avviene all'interno di capannoni chiusi, dotati di sistemi di aspirazione e di monitoraggio della depressione, nonché di sistemi di raccolta e stoccaggio di eventuali percolati.

Tuttavia vi sono alcune aree di stoccaggio esterne, anche se i rifiuti in tali aree sono collocati all'interbo di cassoni o container e sono comunque rifiuti non putrescibili. Inoltre nei piazzali esterni è previsto anche l'allestimento di un' area di selezione/cernita ed un'altra di triturazione.

Tali attività verranno svolte con campagne dedicate ed i rifiuti stazioneranno sulle aree il tempo necessario all'effettuazione delle suddette operazioni, configurandosi perciò come depositi istantanei o di breve durata, in quanto le campagne possono essere programmate in prossimità del conferimento dei rifiuti ad impianto autorizzato finale.

Infatti l'attività di cernita e selezione ha lo scopo di massimizzare l'attività di recupero.

La riduzione volumetrica per i rifiuti legnosi ed ingombranti ha essenzialmente lo scopo di ottimizzare i carichi durante il trasporto, massimizzando le quantità trasportabili, mentre per i rifiuti ingombranti che saranno in ogni caso stoccati sotto una tettoia rappresenta un trattamento preliminare prima di inviarli in testa alla linea del TMB esistente.

Considerando la presenza di tale attività di trattamento rifiuti, la presenza di cassoni e comunque il transito di automezzi in ingresso/uscita e di mezzi di movimentazione, si ritiene cautelativo considerare le AMD scolanti sulle superfici impermeabili (e su quelle permeabili che possono scolare all'interno dei piazzali e della viabilità) come AMDC (acque meteoriche

dilavanti contaminate) e come tali quindi saranno oggetto di trattamento prima dell'eventuale riutilizzo e dello scarico.

Per quanto riguarda le acque scolanti dalle coperture, non entrando in contatto con rifiuti od altre attrezzature sono da ritenersi come AMDNC (Acque Meteoriche Dilavanti Non Contaminate) e pertanto sono convogliate in reti e scarichi separati.

I capannoni presentano una pavimentazione industriale e sistemi di raccolta e convogliamento di eventuali percolati che si possono produrre durante le vare fasi, questi reflui come già descritto nei paragrafi precedenti vengono convogliati in vasche interrato dove sono accumulati per poi essere avviati presso impianti autorizzati come rifiuti liquidi.

I piazzali interni e la viabilità sono tutti pavimentati in generale in manto bituminoso, mentre nelle aree perimetrali vi sono delle aree a verde più o meno estese.

Per poter classificare le superfici dell'intero insediamento, ed individuare le superfici scolanti che generano AMD, si riporta di seguito una planimetria esemplificativa dell'impianto dalla quale è possibile individuare le diverse tipologie di superfici insistenti nel complesso:

- le superfici permeabili, che comprendono tutte le aree a verde, suddivise in:
 - aree interne o esterne ma che possono produrre flussi interni ai piazzali o alla viabilità (in marrone);
 - aree esterne che per la morfologia del terreno, possono produrre eventuali flussi esterni all'area dell'impianto;
- le superfici impermeabili, rappresentate dalle aree asfaltate di piazzali e viabilità,
- le aree dei biofiltri, che rappresenterebbero delle aree permeabili, ma hanno un sistema di drenaggio alla base, per cui anche eventuali reflui che si dovessero produrre sono raccolti ed accumulati in una vasca dedicata e gestiti comunque come rifiuto;
- le aree coperte, rappresentate da tutti i corpi di fabbrica e dalle tettoie esistenti e di prossima realizzazione.






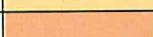

Figura 3 Individuazione delle superfici scolanti su immagine satellitare estratta da Google Earth.

I coefficienti di deflusso sono stati attribuiti in base a quanto indicato all’art. 2, c.1, lett. g) della L.R.T. n. 20/2006 e s.m.i., ovvero:

- **pari a 1**, per le aree impermeabili (pavimentate);
- **pari a 0,3**, per le aree permeabili di qualsiasi tipo, fatta eccezione che per quelle coltivate.

Nella successiva tabella sono riportate le diverse superfici scolanti e per ciascuna è stata calcolata la superficie, attribuito il coefficiente di deflusso e la tipologia dei reflui prodotti.

Tabella 2 Rappresentazione superfici scolanti e tipologie di reflui prodotti

Descrizione	Colorazione grafica	Tipologia Reflui	Superficie (mq)	Coefficiente di deflusso	Sup. scolante equivalente (mq)
Sup. impermeabili		AMDC	8.315	1	8.315
Sup. permeabili interne		AMDC	2.375	0,3	713
Sup. permeabili esterne		AMDNC	6.210		
Coperture		AMDNC	8.140		
Biofiltri		RIFIUTI	1.220		
TOTALE			26.260		9.028

4.2 Potenziale caratterizzazione delle diverse AMD

Le acque meteoriche dilavanti sono reflui generati dal ruscellamento delle acque meteoriche sulle superfici scolanti prevalentemente impermeabili presenti nelle diverse parti dell’impianto e dal conseguente dilavamento dei residui lasciati dalla movimentazione dei mezzi e dallo stoccaggio dei rifiuti/materiali recuperati.

Pertanto, considerando le caratteristiche quantitative e qualitative di tali reflui si può assumere che siano estremamente variabili in modo aleatorio tra un evento di pioggia e l'altro, nonché variabili anche nel corso dello stesso evento.

Le acque di prima pioggia sono definite nella L.R.T. n.20/2006 e s.m.i. quali reflui prodotti dai primi 5 mm di pioggia caduti in modo uniforme sulla superficie dilavante nel corso di un evento di pioggia separato di 48 ore dal precedente e dal successivo.

Le acque di prima pioggia hanno in generale carichi inquinanti superiori a quelli delle acque di seconda pioggia (che costituiscono i flussi che si generano successivamente ai primi 5mm di pioggia e che in generale la normativa individua come Acque di Dilavamento Non Contaminate).

Tuttavia, come già descritto in precedenza, considerando che vi sono rifiuti presenti anche in aree esterne non coperte e la presenza sempre in area esterna dell'area di riduzione volumetrica dei rifiuti legnosi/ingombranti, si considera cautelativamente che anche le seconde piogge possano essere contaminate ovvero viene previsto il trattamento anche delle Acque Meteoriche di Seconda Pioggia (AMSP), e pertanto di tutte le Acque Meteoriche Dilavanti (AMD).

In generale le AMD depurate saranno riutilizzate all'interno dell'impianto di gestione rifiuti per la bagnatura/umidificazione dei biofiltri o per l'impianto di lavaggio dei mezzi.

La volumetria eventualmente in esubero di AMD trattate saranno scaricate nel Fosso Mar di Carpisi mediante lo scarico individuato dalla sigla S1.

Il sistema di scarico verrà gestito mediante componenti ed impianti elettromeccanici che attraverso un sistema di sonde, pompa e sfioratori, comandate da un quadro specifico fermeranno il riempimento della vasca V4 in cui sono recuperate le AMD depurate ed azionato lo scarico. In fase esecutiva potrà essere valutata la possibilità di riutilizzare alcuni dei manufatti esistenti, previa verifica del buon stato di conservazione e tenuta.

In base alla natura dei materiali trattati, alle modalità di trattamento ed agli impianti ed attrezzature presenti, si può supporre che i contaminati eventualmente presenti associati alle AMD siano i seguenti:

- **Materiali Solidi**, che sono inquinanti caratteristici per le AMD, a maggior ragione in un impianto di trattamento di rifiuti;
- **Idrocarburi totali**, che possono originarsi per la presenza ed il transito sull'area di mezzi ed automezzi.

L'impianto di trattamento pertanto dovrà essere in grado di intervenire principalmente su queste tipologie di contaminanti.

4.3 Calcolo volume AMPP

Trattandosi di acque di dilavamento dei piazzali, prodotte dalle precipitazioni atmosferiche, i reflui in oggetto come già accennato hanno carattere saltuario, intermittente ed aleatorio, con una periodicità ricorrente nelle caratteristiche quali-quantitative, legate alla stagionalità degli eventi di pioggia.

Le vigenti legislazioni e normative relative al trattamento delle acque di scarico di origine meteorica, definiscono e richiedono il trattamento delle AMPP, alle quali viene riferito un valore di altezza di pioggia pari a 5 mm, uniformemente distribuiti sulle superfici scolanti precedentemente individuate, nei primi 15 minuti dell’evento piovoso.

Pertanto, per ottenere la **Volumetria di AMPP (V_{AMPP})** da trattare per ogni evento, bisogna moltiplicare la superficie interessata dalla Acque Meteoriche Contaminate (AMC) per l’altezza di prima pioggia, per il coefficiente di deflusso attribuito secondo i criteri suddetti.

Nel caso in esame, in base alle considerazioni già espresse sulle superfici scolanti, si ottiene:

$$V_{AMPP} = \text{Sup} \times h_{PP} \times C_D = 8.315 \times 0,005 \times 1 + 2.375 \times 0,005 \times 0.3 = 45,1 \text{ m}^3.$$

Pertanto, il Volume delle Acque Meteoriche di Prima Pioggia (AMPP), **per ogni evento meteorico**, risulta pari a **45,1 m³**.

Il volume annuo di AMPP non è calcolabile in maniera precisa perché dipende dal regime pluviometrico, ovvero dal numero di eventi piovosi annui, dall’entità degli eventi e dalla separazione temporale degli stessi (per considerare due eventi meteorici separati che producono AMPP devono intercorrere infatti 48 ore).

Tuttavia, considerando che il trattamento delle acque meteoriche deve riguardare anche le seconde piogge, risulta necessario effettuare uno studio pluviometrico per avere una stima annua della volumetria di AMD da raccogliere e trattare.

4.4 Studio regime pluviometrico

Tale studio è stato condotto individuando come stazione pluviometrica più vicina all’impianto (circa 2,5 km in linea d’aria), la stazione meteorologica di Portoferraio, i dati sono stati estratti dal Servizio Idrologico Regionale (SIR).

Nella figura seguente è riprodotta un’immagine satellitare in cui sono state indicati la stazione meteorologica ed il sito dell’impianto con cerchio rosso.

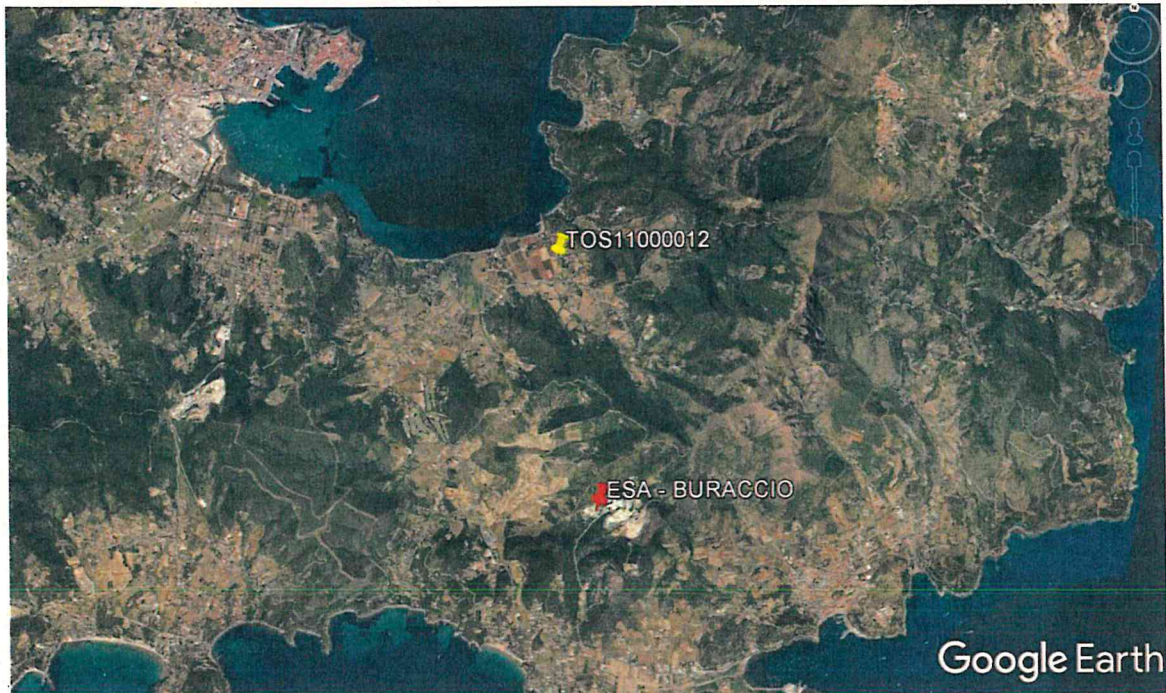


Figura 4 Individuazione su immagine satellitare della stazione meteo e dell’impianto di selezione rifiuti.

Nella Tabella seguente si riportano le caratteristiche della stazione meteorologica.

Tabella 3. Caratteristiche Stazione meteorologica Portoferraio.

Codice	TOS11000012	
Denominazione	Portoferraio	
Tipologia stazione	automatica	
Coord. Geog. Gauss-Boaga (m)	Lon. 1.611.258 E	Lat. 4.739.046 N
Coord Geog. WGS84 (°)	Lon. 10,360°	Lat. 42,796
Coord Geog. WGS84 (DMS)	Lon. 10°21'36,41"	Lat. 42°47'44,68"
Quota staz. Slm (m)	10,0	

Per la stazione di Portoferraio nel Database storico del SIR sono riportate le piogge cumulate giornaliere nel periodo 1990-2019, ovvero una serie storica trentennale, anche se purtroppo non continua in quanto per alcuni anni ci sono dei dati giornalieri mancanti (mancata registrazione) e di conseguenza vi sono alcuni anni mancanti.

I dati sono riprodotti nella tabella seguente.

Tabella 4 Dati pluviometri rilevati nella stazione meteorologica Portoferraio, per il periodo 1990-2019.

Anno	Cumulata	Giorni piovosi
1990	366,3	58
1991	607	68
1992	806	70
1993		
1994	699,5	55
1995	440,5	56
1996	684,5	97
1997		
1998	396,5	45
1999	605	69
2000	660,8	69
2001	594,2	55
2002		
2003	621	62
2004	722	76
2005	649,8	75
2006	386,4	43
2007	539,8	50
2008	1.235,6	85
2009	1.198	73
2010		
2011	607	54
2012	581,1	63
2013	759,6	75
2014	932,8	76
2015	690,8	59
2016		
2017	416,6	50
2018	795,8	86
2019	907,4	65
MEDIA	676,2	65,4

Nella Tabella seguente sono riportate le medie climatiche per la Stazione di Portoferraio (ubicata nel centro storico), nel periodo 1961-1990, nel quale si rileva una pioggia cumulata annua media pari a 532,2 mm ed un numero di giorni piovosi pari a 65.

Tabella 5 Dati pluviometri rilevati nella stazione meteorologica Portoferraio, per il periodo 1961-1990.

PORTOFERRAIO (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	12,1	13,1	15,2	17,6	21,3	25,7	28,8	28,2	25,5	21,4	17,1	13,6	12,9	18,0	27,6	21,3	20,0
T. min. media (°C)	6,4	6,8	8,4	10,9	14,0	17,8	20,5	20,3	17,7	14,3	11,0	7,9	7,0	11,1	19,5	14,3	13,0
Precipitazioni (mm)	56,9	56,6	48,5	47,7	27,2	20,9	14,5	28,5	38,0	81,8	65,0	52,6	166,1	123,4	63,9	184,8	538,2
Giorni di pioggia	7	7	7	6	4	3	1	3	4	7	8	8	22	17	7	19	65

Confrontando i valori del periodo 1961-1990 con quelli del periodo 1990/2019, si osserva che a parità del numero di giorni piovosi, c'è stato un incremento della cumulata, non sono disponibili dati sulle piogge intense di breve durata, ma probabilmente l'incremento è correlabile ad un incremento di tali fenomeni.

Occorre anche rilevare che per giorno piovoso nelle stazioni meteorologiche vengono considerati piogge giornaliere superiori a 0,2 mm, che tuttavia è un'intensità di pioggia che difficilmente può produrre AMD.

Pertanto possono esserci giornate classificate piovose che di fatto non danno luogo ad AMD o comunque in maniera molto limitata.

Infine, per quanto riguarda il flusso delle acque provenienti dalle coperture (AMDNC) - è possibile stimare un volume medio annuo pari a:

$$V_{AMDNC} = \text{Sup} \times h_{\text{cum/anno}} \times C_D = 8.140 \times 0,676 \times 1 = 5.503 \text{ m}^3.$$

Tale flusso come già descritto sarà in parte recuperato e riutilizzato all'interno dell'impianto ed in parte scaricato in acque superficiali nel Fosso Mar dei Carpisi.

4.5 Portata AMD di progetto da trattare

Considerando i valori calcolati dallo studio pluviometrico, assumendo come dato più cautelativo quello calcolato per il periodo 1990-2019, si può stimare il volume medio annuo delle Acque Meteoriche Dilavanti, nel modo seguente:

$$V_{AMD} = \text{Sup} \times h_{PP} \times C_D = 8.315 \times 0,676 \times 1 + 2.375 \times 0,676 \times 0,3 = 6.103 \text{ m}^3/\text{anno}.$$

Si rileva che i valori suddetti in realtà possano risultare comunque anche molto sovrastimati, in quanto non tengono conto dell'evaporazione, che in un'isola mediterranea come l'Elba sono sempre un fattore piuttosto rilevante, in quanto caratterizzata sempre da una buona ventilazione ed un considerevole irraggiamento solare.

Tuttavia, il dato più importante per il dimensionamento di un impianto di trattamento non è rappresentato dal Volume medio annuo, quanto dalla portata di AMD che si può generare durante l'evento meteorico.

La portata di Acque Meteoriche Dilavanti (AMD) di progetto da trattare, viene stimata solitamente moltiplicando la portata di AMPP per un coefficiente moltiplicativo, che può essere considerato pari a 1,5 o superiore.

La portata di prima pioggia si ottiene moltiplicando l'Intensità di pioggia per l'unità di superficie (1 mq), per il tempo di prima pioggia, ovvero :

$$\begin{aligned} Q_{AMPP} &= V_{AMPP} : t_{AMPP} = (I_{AMPP} \times S) : t_{AMPP} = (5\text{mm} \times 1\text{mq}) : 15' = \\ &= (0,005 \times 1) : 15 = 0,333 \text{ l/min} \times \text{mq} \end{aligned}$$

Occorre evidenziare che la portata di prima pioggia corrisponde ad un'altezza di pioggia di 5 mm in 15 minuti, ovvero di 20 mm in 1 ora; pertanto considerare una portata di AMD di progetto pari a 1,5 volte la portata di prima pioggia corrisponde ad assumere un'altezza di pioggia di 30 mm in 1 ora.

Nella Tabella seguente sono riportati i valori di portata calcolati assumendo un coefficiente moltiplicativo pari a 1,5 (AMD1) ed uno pari a 3 (AMD2), corrispondenti rispettivamente ad eventi meteorici forti e fortissimi (o eccezionali).

Tabella 6 Calcolo della portata di AMD.

Sup. totale equivalente (mq)	9.028
Portata AMPP (l/min x mq)	0,333
Portata AMD1 (l/min x mq)	0,500
Portata AMD2 (l/min x mq)	1,000
Q_{AMD1} (l/s)	75
Q_{AMD2} (l/s)	150

Non essendo possibile effettuare un'analisi del regime pluviometrico delle precipitazioni estreme in quanto la stazione presa a riferimento sembra non registrare tali dati, considerando comunque l'aspetto insulare e l'elevata evaporazione correlata ad irraggiamento e ventilazione, si assume come valore di progetto per l'impianto di trattamento delle AMD (prima e seconda pioggia) $Q_{AMD} = 75$ l/s, ovvero corrispondente ad un valore di intensità di pioggia pari a 1,5 volte quella di prima pioggia.

4.6 Impianto di trattamento delle AMD

In base al dimensionamento effettuato **SI RICHIEDE OFFERTA PER IMPIANTO** avente una potenzialità di trattamento per una portata massima di **84 l/s**, maggiore della portata di progetto.

Tale portata, valutata sulla superficie dell'impianto corrisponde ad una pioggia avente un'intensità di pioggia pari a 35mm su base oraria.

Oltre tale portata, per eventi eccezionali si aziona il pozzetto scolmatore che scaricherà la portata eccedente direttamente, al fine di evitare che l'impianto possa andare in pressione o innescare fenomeni di trascinamento dei contaminanti e/o sedimenti raccolti all'interno.

Il depuratore **DOVRA** ^{DOVRA ESSERE} consentirà il trattamento di AMD da piazzali con superficie fino a 10.000 mq., ^{DOVRA ESSERE} costituito da tre vasche a pianta rettangolare, aventi ciascuna dimensioni di ingombro pari a 220 cm x 300 cm ed altezza 210 cm, mentre le altre due hanno una dimensione in pianta di 230 cm x 230 cm ed un'altezza di 220 cm.

A monte delle vasche di trattamento ^{DOVRA ESSERE} è presente una vasca di dimensione 115 cm x 115 cm e 128 di altezza, che in caso di evento eccezionale avrà la funzione di scolmatore.

Infatti, per normali precipitazioni atmosferiche, l'acqua in arrivo attraversa la vasca scolmatore e passa direttamente alla fase di dissabbiatura; mentre nel caso di forti

precipitazioni sale il livello nella vasca scolmatore e la quantità di acqua in eccesso sarà scaricata mediante specifica tubazione di bypass nella tubazione di scarico.

Il **primo vano** ^{DOVRANNO ESSERE} svolge una funzione di dissabbiatura (per sedimentazione) dove mediante decantazione si accumuleranno sul fondo dello stesso tutti i fanghi pesanti (terricci, sabbie, ecc..).

Il **secondo vano** ^{DOVRANNO ESSERE} invece svolge sia una funzione di sedimentazione secondaria sia una prima disoleatura, mediante la presenza di n.4 filtri oleoassorbenti.

Infatti, per effetto della gravità, avendo un minore peso specifico gli oli minerali e gli idrocarburi contenuti nell'acqua saliranno in superficie; così che potranno essere raccolti dai filtri oleoassorbenti.

I filtri oleoassorbenti, **DOVRANNO ESSERE** in polipropilene con struttura a doppia parete; la loro proprietà è quella di assorbire e trattenere oli minerali ed idrocarburi in genere (gasolio, nafta, ecc..).

fino a 5 kg

Il **terzo vano** ^{DOVRANNO ESSERE FORNITO} accessoriato con filtro a coalescenza (filtro in poliestere a canali aperti inserito su scatolare in acciaio inox AISI 304), completo di tubazione per immissione aria compressa atta alla pulizia periodica del filtro stesso.

A valle dell'impianto di trattamento le AMD trattate saranno convogliate verso la vasca V4, per il successivo riutilizzo, l'eventuale esubero sarà convogliato verso lo scarico S1.

I filtri oleoassorbenti in generale vengono impiegati per catturare e trattenere oli minerali ed idrocarburi leggeri, aventi massa volumetrica $0,80-0,90 \text{ gr/cm}^3$, presenti nelle acque di scarico di autofficine, officine di riparazione macchine operatrici ed agricole, autolavaggi, autodemolizioni, autorimesse, parcheggi autocisterne, e in tutti gli altri luoghi ed attività in cui avviene lo scarico di acque contenenti oli minerali ed idrocarburi in genere.

I filtri a coalescenza sono solitamente utilizzati nelle vasche di disoleazione per separare i liquidi petroliferi leggeri, aventi massa volumetrica $0,80-0,90 \text{ gr/cm}^3$.

I filtri a coalescenza sono costituiti da uno scatolare in acciaio inox, con inseriti una serie di strati di poliestere a celle aperte; la loro capacità di attraversamento da parte dei liquidi (acqua mista ad oli minerali), a seconda della grandezza dell'apertura delle celle, varia da 50 a 150 litri/secondo per ogni metrocubo di materiale filtrante.

I filtri a coalescenza sono attrezzati di apparato per la loro pulizia periodica con aria compressa; l'aria iniettata verrà diffusa da tubicini forati in acciaio collocati nella parte sottostante del materiale filtrante.

Nella “**Tavola 09 – Gestione Acque**”, è riportata la linea di raccolta e captazione delle acque meteoriche e l'impianto di trattamento progettato

4.7 Recupero e riutilizzo delle AMDC depurate

Come già descritto in precedenza le AMDC depurate sono poi inviate alla vasca V4, che è una vasca interrata, realizzata in calcestruzzo armato, di volumetria pari a circa 60 m^3 , ovvero in grado di contenere sia il Volume delle acque meteoriche di prima pioggia ($V_{AMPP} = 45,1 \text{ m}^3$), sia parte del volume delle acque meteoriche di seconda pioggia.

ESA ha progettato per tali acque raccolte nella vasca V4 un sistema di riutilizzo, che consente il recupero delle stesse all'interno dell'impianto. L'impianto prevede il riutilizzo delle acque della vasca V4 per l'umidificazione dei due biofiltri posti a monte della vasca stessa, sostituendo così in parte il contributo di acque attualmente approvvigionate da acque sotterranee mediante pozzo.

Per il suo funzionamento ottimale i biofiltri infatti necessitano di un'umidificazione, che riguarda sia l'aria da trattare in ingresso che il materiale filtrante che lo compone.

Attualmente questa attività viene svolta utilizzando l’approvvigionamento idrico proveniente da un pozzo. L’idea di ESA è di sostituire/integrare tale contributo con le AMDC depurate ed accumulate nella vasca V4.

Il biofiltro si compone di uno strato di materiale filtrante composto da radice di legno, che poggia su una struttura portante in grigliato, al di sotto della quale si trova la camera di distribuzione dell’aria da trattare, composta da un reticolato di strutture modulari alveolari in HDPE attraverso le quali l’aria, che arriva dal plenum laterale si distribuisce al di sotto del materiale filtrante. All’ingresso nel plenum, l’aria subisce l’umidificazione tramite adduzione di acqua micronizzata, precedentemente demineralizzata dopo il prelievo dal pozzo.

Lo svuotamento della vasca avverrà mediante l’impiego di opere elettromeccaniche in automatico con un sistema di sonde e pompa elettrica comandate da un relativo quadro elettrico.

4.10 Valutazione dell'efficacia di trattamento rispetto ai contaminanti previsti

Nella Tabella seguente si riproducono i valori limite per lo scarico in fognatura e acque superficiali previsti dalla Tabella 3, Allegato V della Parte III del D.Lgs. n. 152/2006, relativamente ai contaminanti potenzialmente presenti nelle AMD da depurare.

Tabella 7 Parametri e limiti per monitoraggio scarico.

Parametro	Limiti Scarico in Acque superficiali - Tab.3 -All.V, Parte III- Dlgs. 152/06
	(mg/l)
Solidi Sospesi Totali	80
COD	160
Idrocarburi Totali	5
Grassi ed oli vegetali	20

I contaminanti principali rilevabili nelle acque meteoriche dilavanti sono rappresentati, come già accennato, da Solidi Sospesi Totali, Idrocarburi/oli minerali e COD; in base all'impianto di depurazione progettato si stimano in generale rendimenti minimi variabili tra il 30 ed il 50%, ma in funzione della tipologia dei contaminati, se ben mantenuti, possono raggiungere valori be più elevati.

In merito al trattamento di disoleatura si osserva che, in generale, i disoleatori si dividono in due categorie, differenziate per efficienza depurativa e qualità dello scarico, in funzione di tenore residuo di olii (per idrocarburi con densità di 0,85, conformemente alla norma UNI 858-1 2005):

- Classe I tenore residuo < 5 mg/l
- Classe II tenore residuo < 100 mg/l

I suddetti valori si riferiscono a prove di laboratorio, che in cantiere possono subire variazioni in funzioni delle situazioni contingenti, tuttavia servono per evidenziare nettamente le differenze tra le due categorie: in sostanza i primi sono dotati di filtro a coalescenza (che aumenta la superficie di separazione dei fluidi a diversa densità); i secondi effettuano soltanto una separazione di tipo gravimetrico (senza filtro).

Si può affermare che impianti di trattamento come quello di progetto, dotato di disoleatore ed ascrivibile alla Classe I, progettato e realizzato in conformità alle prescrizioni della norma UNI EN 858-1, se tenuti in buono stato di manutenzione e pulizia, possono raggiungere rendimenti di abbattimento molto spinti, anche superiori al 90%, ottenendo in tal modo acque in uscita con valori di concentrazione degli idrocarburi molto inferiori ai limiti di accettabilità della Tab. 3, All. 5 della Parte III del D. Lgs.152/2006.

Per quanto riguarda la fase di sedimentazione ed accumulo dell'impianto, relativamente alle acque di prima pioggia, considerando che il tempo di detenzione supera le 3 ore, si può affermare, facendo riferimento ai dati sperimentali riportati nella figura seguente per liquami civili, che il rendimento di abbattimento sui vari contaminanti tende ai valori massimi, ovvero superiore al 90% per i solidi sedimentabili, al 80% per i solidi sospesi e superiore al 30% per il BOD₅.

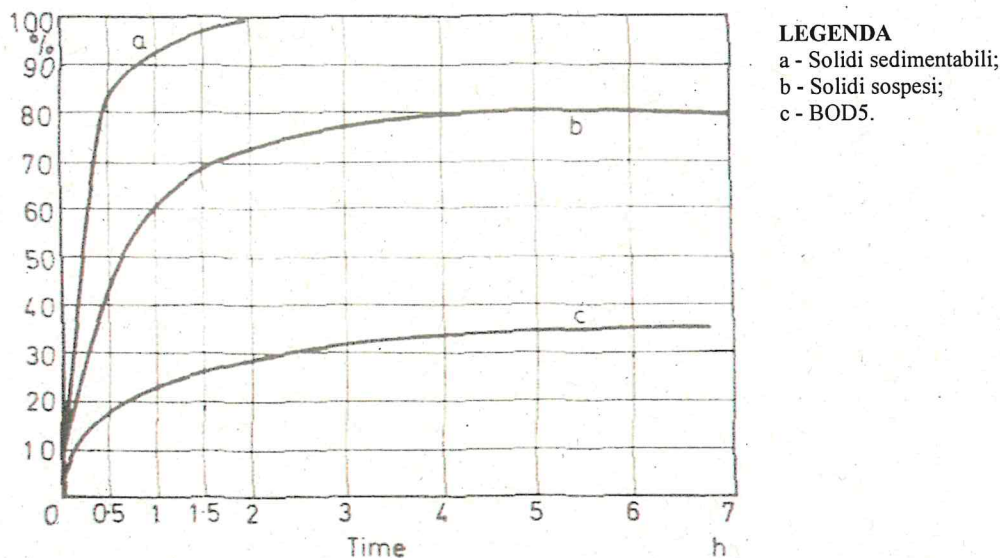


Figura 6 Rendimento di rimozione dei solidi sedimentabili, dei solidi sospesi e del BOD5 in funzione del tempo di ritenzione nella sedimentazione primaria di liquami civili (autore: Sierp)

In ogni caso al fine di verificare le ipotesi progettuali, si suggerisce entro tre mesi dalla messa in esercizio, compatibilmente con le condizioni meteo-climatiche, l'effettuazione di un monitoraggio degli effluenti in uscita all'impianto di trattamento delle AMD.

4.11 Motivazioni tecniche per la scelta del sistema di trattamento e del recapito finale

La scelta del sistema di trattamento è stata improntata ai seguenti criteri:

- efficacia dei trattamenti rispetto ai contaminanti previsti;
- privilegiare tecnologie di facile reperibilità sul mercato;
- possedere semplicità gestionale, anche in termini di manutenzione;
- possedere flessibilità per eventuali ulteriori implementazioni/modifiche future;
- rapporto qualità/prezzo.

L'area non è servita da pubblica fognatura, pertanto il recapito finale naturale è rappresentato dal Fosso Mar dei Carpisi, ovvero recapitando in acque superficiali.

4.12 Caratteristiche dei punti di controllo ed immissione nei recapiti finali

In corrispondenza della tubazione di uscita dall’impianto di trattamento delle AMD è previsto il posizionamento di un pozzetto di campionamento per la verifica della qualità dello scarico, da confrontare con i limiti previsti dalla Tab.3, della Parte III del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., per lo scarico in acque superficiali.

Lo scarico delle AMDC depurate è indicato con la sigla S1, mentre con S2, S3 e S4 sono indicati gli scarichi delle AMDNC provenienti dalle coperture.

Nella “TAVOLA 09 – Gestione Acque” è riportata la posizione prevista del suddetto pozzetto di campionamento, le coordinate geografiche sono riportate nel PMC.

4.13 Frequenza e modalità delle operazioni di pulizia e di lavaggio delle superfici scolanti

Considerando che l’impianto in esame effettua la raccolta e selezione di rifiuti urbani occorre porre attenzione alla presenza di materiali fini sui piazzali perché, con il passaggio dei mezzi e l’azione eolica, si potrebbero produrre emissioni diffuse di polveri in atmosfera.

Quindi saranno particolarmente importanti le azioni preventive che consisteranno in :

- copertura degli stoccaggi in cassoni all’aperto;
- pulizia della viabilità e dei piazzali anche mediante l’uso di spazzatrici o altre apparecchiature specifiche;
- eventuale bagnatura dei materiali durante le varie fasi di riduzione volumetrica all’aperto.

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

Qualora accidentalmente si verificassero degli sversamenti di rifiuti liquidi, olio, gasolio, gli addetti alla gestione del piazzale coordinati dal responsabile tecnico dovranno intervenire immediatamente procedendo al contenimento/raccolta delle sostanze sversate ed alla pulizia dell’area, mediante sostanze adsorbenti specifiche, al fine di impedire che in caso di eventi di pioggia tali contaminanti possano essere lisciviati.

I materiali derivanti da tali operazioni saranno gestiti come rifiuti e conferiti ad idonei impianti autorizzati.

A tale scopo l’azienda dovrà avere in dotazione le seguenti attrezzature:

- *i mezzi di movimentazione terra, presenti in cantiere;*
- *almeno 1000 kg di sabbia, da impiegare come materiale assorbente;*
- *Attrezzi manuali quali pale, secchi, granate, picconi, carriole, etc.;*
- *Autobotte aspirante (convenzione per pronto intervento).*
- **Inoltre gli operatori dovranno essere in possesso delle seguenti dotazioni personali:**
- *N°1 filtri polivalenti (polvere + NH3 + vapori organici);*
- *N°2 paia di guanti in P.V.C., idonei alla manipolazione di sostanze oleose/carburanti;*
- *N°5 big-bags con liner interno per il confezionamento del materiale contaminato raccolto.*

I numeri evidenziati sono da ritenersi come dotazione di partenza; durante l'esercizio si interverrà in maniera da mantenere adeguato il numero delle dotazioni utilizzate e a reintegrare quelle che abbiano perso di funzionalità.

5. PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI SCARICHI IDRICI

AMDNC

Non si ritiene di dover assoggettare a controlli periodici gli scarichi (S2, S3 e S4) dei pluviali delle coperture essendo acque meteoriche non contaminate, che non entrano in contatto con materiali, attrezzature, impianti.

AMDC

Per quanto riguarda le acque meteoriche dilavanti, come già descritto nei paragrafi precedenti, cautelativamente sono state considerate come contaminate non solo le AMPP, ma anche le acque meteoriche di seconda pioggia ed è stato previsto un sistema di trattamento in continuo di tutte le aliquote.

In generale tali acque vengono recuperate e riutilizzate, tuttavia è previsto che l'esubero rispetto al fabbisogno, venga scaricato nel Fosso Mar dei Carpisi, in corrispondenza del punto S1.

Si rimanda all'elaborato Piano di Monitoraggio e Controllo per le specifiche su tutti gli autocontrolli previsti nella gestione delle AMD e più in generale dei reflui.