



# COMUNE DI GALATINA

Provincia di Lecce



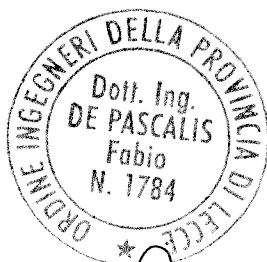
	numero elaborato	titolo elaborato	cod. commessa ca 2020 200		
	All. 6.a.1	RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE			

0	MARZO 2021	Riesame AIA	RDP	FDP	FDP
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Contr.	Approv.

## PROGETTISTA



Ing. Fabio DE PASCALIS



Via S. Francesco Saverio, 6 - 73013 Galatina (LE)  
Tel. 0836 568924 - Fax 0836 631158  
www.astraengineering.com  
e-mail: info@astraengineering.com

## COMMITTENTE




Sede legale  
Via della Vittorina n. 60, 06024 - Gubbio (PG)  
Unità produttiva  
Via Corigliano d'Otranto - 73013 Galatina (LE)

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA Via CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021


## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. NORMATIVA.....	6
2.1 Normativa applicabile.....	6
2.2 Definizioni .....	7
2.3 Nuove disposizioni .....	8
3. DATI PLUVIOMETRICI.....	11
4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	16
4.1 Area A.....	16
4.2 Area D.....	16
4.3 Area C .....	17
4.4 Area B .....	17
4.5 Aree F ed I .....	18
5. RIEPILOGO DELLE SUPERFICI SCOLANTI PRESENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI IMPIANTO .....	20
6. DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI CHE RECAPITERANNO LE ACQUE VERSO L'IMPIANTO DI TRATTAMENTO E SCARICO COMUNE .....	22
6.1 Tubazione da area A ed area A1 verso il pozzetto R3 e da R3 verso il pozzetto R....	22
6.2 Tubazione da pozzetto R a pozzetto R1.....	23
6.3 Tubazione da area C a canalina grigliata J e da canalina grigliata J fino a pozzetto R1	
24	

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 1/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	<b>RIESAME</b> AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	<b>MARZO</b> <b>2021</b>

6.4	Tubazione da pozzetto R1 fino a canalina grigliata N.....	27
6.5	Dimensionamento della canalina grigliata N.....	28
6.6	Dimensionamento tubazione da canalina grigliata N a canale M.....	29
6.7	Dimensionamento del canale M.....	29
6.8	Tubazione da canale M fino al pozzetto di incrocio R2 e dal pozzetto R2 fino ai trattamenti.....	30
6.9	Dimensionamento della canalina grigliata a servizio dell'area K .....	32
6.10	Collegamento delle aree D ed I alla rete acque meteo a servizio dell'area B e verifica delle tubazioni esistenti in PEAD da 800 mm.....	33
7.	<b>DIMENSIONAMENTO MANUFATTI DI TRATTAMENTO .....</b>	<b>36</b>
7.1	Manufatto selezionatore e pozzetti grigliatori .....	36
7.2	Dimensioni dei pozzetti di incrocio R, R1, R2, R3 .....	36
7.3	Dimensionamento della vasca di prima pioggia .....	37
7.4	Dimensionamento dissabbiatore .....	38
7.5	Dimensionamento del disoleatore.....	40
7.6	Vasca di accumulo delle acque per il riutilizzo .....	42
7.7	Verifica della trincea drenante T2 .....	42
8.	<b>PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE ACQUE METEORICHE TRATTATE .....</b>	<b>46</b>
9.	<b>CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI .....</b>	<b>48</b>

	<b>RIESAME – AIA</b>	<b>REV. 0</b>
	<b>ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE</b>	<b>PAGINA 2/49</b>

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## 1. PREMESSA


La presente relazione contiene la descrizione dell'adeguamento dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche al R.R. n. 26/2013 presentato in data 05.01.2021 con comunicazione di modifica non sostanziale AIA e le prescrizioni impartite dall'autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Lecce con D.D. n. 379 del 12.03.2021.

La relazione è stata redatta a seguito all'attività di controllo ambientale ordinaria A.I.A., ai sensi dell'art. 29 decies del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., svolta nei giorni 9-15 e 22 luglio 2020, presso lo stabilimento per la produzione di clinker in forno rotativo con capacità di produzione superiore a 500 Mg al giorno, di proprietà di Colacem s.p.a. ubicato in agro di Galatina.

In particolare, a seguito dell'ispezione è stato emesso da ARPA Puglia DAP Lecce, in data 18.09.2020, il *“Rapporto Conclusivo delle Attività di Ispezione ambientale ordinaria AIA relativo all'installazione Colacem s.p.a.”* (documento inviato a mezzo pec prot. n. 62576-157 del 21.09.2020). Tra le osservazioni ivi riportate è stata rilevata una “non conformità” relativa alla gestione delle acque meteoriche (osservazione n.18), a seguito della quale è stato emesso da ARPA Puglia DAP Lecce, ai sensi dell'art.318-ter e seguenti, Parte VI-bis del D.Lgs.152/2006, il Verbale di Prescrizione n.2P/2000 del 24/09/2020.

Le prescrizioni in esso riportate prevedono che Colacem s.p.a. provveda all'adeguamento dell'impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche in modo da:

- a) *“realizzare un idoneo sistema di gestione delle acque meteoriche (rete di raccolta e trattamento) ricadenti sulle superfici scolanti impermeabilizzate limitrofe all'impianto di trattamento delle acque meteoriche denominato “area B”, ai sensi del R.R. n.26/2013;*
- b) *provvedere a dotare gli impianti di trattamento delle acque meteoriche denominati “area B” e “area C” di un pozzetto scolmatore, a monte di ogni impianto, al fine di rendere possibile la separazione delle acque di prima pioggia dalle acque di*

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 3/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021


*dilavamento successive (acque di secondo pioggia) e garantire un trattamento depurativo appropriato e lo smaltimento/scarico delle acque di prima pioggia entro le 48 ore successive all'evento meteorico;*

- c) provvedere a dotare tutti gli impianti di trattamento delle acque meteoriche, a servizio delle aree A, B, C e D, di un idoneo sistema di deviazione idraulica che consenta di separare le acque di prima pioggia dalle acque di dilavamento successive, acque di seconda pioggia;*
- d) nelle more dei tempi di realizzazione/adeguamento del sistema e/o dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (lì dove non è garantita l'appropriata depurazione), la raccolta dei reflui dovrà avvenire in idoneo serbatoio e lo smaltimento tramite contratto stipulato con ditta specializzata autorizzata alla gestione dei rifiuti liquidi con debita comunicazione alla Autorità Competente (A.C.).”.*

Nella presente relazione sono state illustrate le attività e misure da porre in essere per ottemperare alle prescrizioni di cui al Verbale di Prescrizione n.2P/2000 del 24/09/2020 che sono state oggetto di **modifica non sostanziale dell'AIA** rilasciata dalla Regione Puglia con **D.D. n. 427 del 28.07.2009** e ss.mm.ii..

In particolare è intenzione di Colacem S.p.a. inserire le ulteriori superfici impermeabilizzate, tra cui anche le aree F ed I nello schema di gestione delle acque meteoriche ed ottimizzare il sistema di trattamento, scarico e riutilizzo delle stesse realizzando:

- il collettamento di tutte le acque meteoriche nel punto più depresso di tutta l'area d'impianto dove saranno poi realizzati i manufatti di trattamento, scarico e riutilizzo;
- un unico impianto di dissabbiatura e disoleazione che tratterà l'intera portata corrivante da tutte le superficie impermeabili;
- un'unica vasca di stoccaggio delle acque meteoriche che raccoglierà i primi 2,5 mm di acque incidenti sulle superfici impermeabili;

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 4/49

	COLACEM S.P.A. — STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO — GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

- la dismissione di tutti gli impianti di trattamento esistenti;
- la dismissione delle trincee drenanti esistenti, a meno della trincea T2;
- la dismissione di tutte le vasche di accumulo delle acque di prima pioggia tranne quella a servizio dell'area B che comunque sarà adeguata alle nuove esigenze di progetto.


L'attuale area "F" sarà posta in continuità idraulica con gli adiacenti piazzali di cui all'area "C" (in questa fase progettuale, per esigenze di calcolo delle tubazioni, l'area "C" è stata suddivisa in area "C" ed area "H"). In particolare si provvederà alla demolizione di parte delle pareti in cls di delimitazione e contenimento dell'area "ex carbonile" ed all'eliminazione dell'esistente collegamento idraulico fra "Isola ecologica" ed "Ex carbonile". In questo modo tutte le acque derivanti dall'area F saranno drenate verso l'impianto di trattamento e recupero di progetto.


Così come nello stato di fatto attuale, il piazzale carbonile e il piazzale capannone CDR non svolgeranno più il loro ruolo originario (stoccaggio carbone e piazzale di accesso al capannone di stoccaggio del CDR) ma saranno utilizzati come semplici piazzali. L'isola ecologica continuerà invece ad essere utilizzata per la sua funzione di deposito rifiuti e sarà idraulicamente connessa con l'area "C".

Anche l'area "I" continuerà ad avere un uso del tutto analogo agli adiacenti piazzali di cui all'area "B". Non si prevede alcun utilizzo per il serbatoio ubicato all'interno dell'area "I" che, come detto, risulta bonificato e da tempo non più utilizzato.

L'area "I" sarà pertanto idraulicamente collegata, con l'ausilio di una pompa di sollevamento, con l'area "B" adiacente. Le acque meteoriche incidenti su dette aree saranno quindi drenate dalla rete esistente verso l'impianto di trattamento e recupero di progetto.

L'impianto di raccolta, trattamento e recupero delle acque meteoriche esistente sarà adeguato al fine di trattare tutte le acque derivanti dalle aree impermeabilizzate dell'impianto in corrispondenza di un unico punto e quindi ottimizzato al fine di **ottemperare alle prescrizioni impartite.**

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 5/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## 2. NORMATIVA


### 2.1 Normativa applicabile

Con l'entrata in vigore del Regolamento Regionale n. 26/2013 “*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.)” avvenuta il 15 febbraio 2014, è stata abrogata la previgente normativa relativa alla disciplina delle acque meteoriche, individuata dall'articolato costituito dal Piano Direttore approvato con Decreto del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 191 del 13.06.2002 (in particolare dall'Allegato 1) e dal Decreto del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 282 del 21.11.2003.

Trattandosi di una *installazione* (come definita dall'art. 5, c.1, lettera i-quater), del D.lgs. 152/06 modificato in ultimo dal D.lgs. 46/2014), in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Regione Puglia con Determinazione Dirigenziale n. 427 del 28.07.2009 (Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del D. Lgs. 59/05) **le modifiche all'impianto apportate dal presente progetto dovranno essere opportunamente comunicate alla Provincia di Lecce per essere autorizzate.**

In particolare, l'adeguamento dell'impianto di trattamento e scarico delle acque meteoriche si configura come **modifica non sostanziale**, in quanto, come indicato dall'art. 5, c. 1, lett. l-bis), nell'ambito dell'A.I.A., “*per ciascuna attività per la quale l'allegato VIII indica valori di soglia, è sostanziale una modifica all'installazione che dia luogo ad un incremento del valore di una delle grandezze, oggetto della soglia, pari o superiore al valore della soglia stessa*”<sup>1</sup>. Nel caso in esame, con la modifica dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche, non vi sarà l'incremento di alcuno dei valori autorizzati con il provvedimento di A.I.A. e, pertanto, sarà sufficiente effettuare una comunicazione preventiva alla Provincia di Lecce.

<sup>1</sup> Definizione ripresa dalla D.G.R. 5 aprile 2011, n. 648, recante “*Linee guida per l'individuazione delle modifiche sostanziali ai sensi della parte seconda del D.Lgs. 152/06 e per l'indicazione dei relativi percorsi procedurali*”.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 6/49



	COLACEM S.P.A. — STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO — GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## 2.2 Definizioni

Si applicano le definizioni di cui al D.lgs. 152/2006 e all'art. 3 del R.R. 26/2013, qui di seguito riportate.

*a. Acque meteoriche di dilavamento: le acque di pioggia che precipitano sull'intera superficie impermeabilizzata scolante afferente allo scarico o all'immissione.*

*b. Acque di prima pioggia: le prime acque meteoriche di dilavamento relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 (quarantotto) ore di tempo asciutto, per una altezza di precipitazione uniformemente distribuita:*

*I. di 5 (cinque) 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 (diecimila) m<sup>2</sup>.*

*II. compresa tra 5 (cinque) e 2,5 (due virgola cinque) mm per le superfici scolanti di estensione rientranti tra 10.000 (diecimila) m<sup>2</sup> e 50.000 (cinquantamila) m<sup>2</sup>, valutate al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili che non corrivano sulle superfici scolanti stesse, in funzione correlata ai tempi di corrivazione alla vasca di prima pioggia.*

*III. di 2,5 (due virgola cinque) 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, superiori a 50.000 (cinquantamila) m<sup>2</sup>.*

*IV. unicamente nel caso di fognature urbane separate, di cui all'art. 4 del presente regolamento, con superfici scolanti aventi estensioni superiori a 50.000 (cinquantamila) m<sup>2</sup>, in alternativa al calcolo attraverso l'altezza di cui al precedente punto III., le acque di prima pioggia possono essere considerate quelle, relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 (quarantotto) ore di tempo asciutto, che pervengono alla sezione di chiusura del bacino (vasca di prima pioggia) nei primi 15 minuti dall'inizio delle precipitazioni. La portata delle acque di prima pioggia deve essere calcolata con un adeguato studio idrologico, idraulico e pluviometrico e riferita ad eventi con tempi di ritorno non inferiori a 5 (cinque) anni.*

*c. Acque di seconda pioggia: la parte delle acque meteoriche di dilavamento eccedente le acque di prima pioggia.*


*d. Acque di lavaggio: acque non meteoriche utilizzate per operazioni di lavaggio di aree esterne impermeabili o per altre operazioni diverse da quelle di processo.*

*e. Suolo: corpo naturale composto da sostanze minerali ed organiche, generalmente in orizzonti di spessore variabile, differenziato dalle formazioni geologiche sottostanti per la composizione chimico fisica ed i caratteri biologici.*

*f. Sottosuolo: l'intera zona in profondità sottostante il suolo.*

*g. Strato superficiale del sottosuolo: corpo naturale immediatamente sottostante il suolo o una sua parte, posto ad una distanza di sicurezza dal livello di massima escursione della falda; tale distanza è definita come franco di sicurezza.*

*h. Franco di sicurezza: lo strato di suolo e sottosuolo posto al di sopra del livello di massima escursione delle acque sotterranee che, per sua natura e spessore, garantisce la salvaguardia qualitativa delle stesse. Il suo spessore minimo deve essere di 1,5 (uno virgola cinque) m valutato e verificato in funzione delle effettive caratteristiche del sottosuolo.*

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 7/49



	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

*i. Vasca di prima pioggia: manufatto a tenuta stagna adibito alla raccolta ed al contenimento del volume delle acque di prima pioggia. La medesima vasca può essere adibita, se dimensionata e/o equipaggiata con apparecchiature idonee, al trattamento delle stesse acque.*

*j. Superficie scolante: l'insieme di strade, cortili, piazzali, aree di carico e scarico e di ogni altra superficie scoperta, alle quali si applicano le disposizioni sullo smaltimento delle acque meteoriche di cui al presente regolamento.*

*k. Tempo di ritorno: l'intervallo medio di tempo all'interno del quale un evento di precipitazione sarà uguagliato o superato.*

*l. Evento meteorico: una o più precipitazioni atmosferiche, anche tra loro temporalmente distanziate, che, ai fini delle corrispondenti acque di prima pioggia, si verificano o si susseguano a distanza di almeno 48 (quarantotto) ore di tempo asciutto da un analogo precedente evento.*

*m. Dissabbiatura: trattamento per la rimozione di "particelle solide sospese" di dimensioni superiori a 0,20 (zero virgola venti) mm.*

*n. Bacino endoreico: bacino idrografico in cui il reticolo idrografico non sfocia a mare o in altro corpo idrico superficiale sfociante a mare, ma recapita in una zona depressa interna al bacino stesso.*

*o. Recapito finale di bacino endoreico: zona più depressa di un bacino endoreico.*


*p. Immissione di acque meteoriche: rilascio delle acque meteoriche di dilavamento in rete fognaria.*


## 2.3 Nuove disposizioni

Per lo stabilimento in esame risulta applicabile l'art. 8 del R.R. 26/2013, ovvero "Acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne soggette a regolamentazione", trattandosi di un sito rientrante nell'elenco di cui al comma 2 del medesimo articolo, specificatamente alla lettera s. "Attività di cui all'Allegato VIII alla Parte II del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.", stabilimento dotato di A.I.A. (rilasciata con D.D. n. 427/2009 e successivamente modificata). Ai sensi del suddetto regolamento regionale, pertanto, l'impianto è assoggettato alla disciplina di cui al Capo II.

In sintesi, la rete di drenaggio, trattamento e scarico delle acque meteoriche degli impianti ricadenti nel Capo II deve essere conforme alle seguenti disposizioni:

- tutte le superfici scolanti devono essere impermeabilizzate e dotate di una rete di raccolta e convogliamento, dimensionata con un tempo di ritorno non inferiore a cinque anni e dotata di un sistema di deviazione idraulica, che consenta di separare le acque di prima pioggia dalle acque di dilavamento successive (art. 9 c. 1);

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 8/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

- le acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere avviate ad apposite vasche di raccolta a perfetta tenuta stagna (art. 9 c. 2);
- le acque meteoriche di dilavamento successive a quelle di prima pioggia devono essere comunque trattate secondo quanto stabilito all'art. 10 (art. 9 c.3).


Il trattamento delle acque di **prima pioggia** e di **lavaggio** delle aree esterne deve prevedere quanto segue:

- entro 48 ore dal termine dell'evento meteorico, le acque devono essere sottoposte ad un trattamento in loco che sia tale da consentire il rispetto, allo scarico, dei valori limite di emissione di cui alla Tabella 3 (per immissioni in fogna nera e per lo scarico nelle acque superficiali, compresi i corpi idrici artificiali) o alla Tabella 4 (per lo scarico nei corsi d'acqua episodici, naturali ed artificiali, sul suolo e negli strati superficiali del sottosuolo) di cui all'allegato 5 alla Parte III del D.lgs. 152/2006 (art. 10 c.1);
- in alternativa al trattamento in loco è possibile effettuare lo stoccaggio ed il successivo trasporto delle acque (come rifiuto liquido) ad impianto terzo (art. 10 c. 2);
- nel caso di immissione in fognatura nera delle acque trattate, la verifica dell'idoneità della rete fognaria e del depuratore alla ricezione delle portate di acque bianche.

Lo scarico delle acque di prima pioggia trattate non può avvenire durante le precipitazioni atmosferiche (art. 10 c. 10).

Secondo quanto disposto dai commi 4 e 9 dell'art. 10, inoltre, le acque meteoriche successive a quelle di prima pioggia (**acque di seconda pioggia**) devono essere:

- sottoposte ad un trattamento di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione, prima dello scarico;
- in alternativa al trattamento in loco, scaricate nella rete di fognatura bianca o mista (comunque non esclusivamente nera) previa autorizzazione da parte del Soggetto Gestore della rete.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 9/49


	COLACEM S.p.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	<b>RIESAME</b> AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	<b>MARZO</b> <b>2021</b>

All'interno dello stabilimento Colacem S.p.A. di Galatina esistono attualmente superfici impermeabili per complessivi 229.570,5 m<sup>2</sup>.

A seguito dei lavori di adeguamento della rete di drenaggio del 2014 fu realizzato quanto segue:

- separazione delle acque di prima pioggia e di lavaggio dalle acque di seconda pioggia;
- realizzazione di vasche a tenuta stagna atte a recepire i volumi di acque di prima pioggia e di lavaggio, dotate di apparecchiature elettromeccaniche in grado di rilanciare in testa all'impianto di trattamento le acque catturate entro 48 ore dall'evento meteorico;
- realizzazione del trattamento di disoleazione per tutte le aree scolanti.

Ad oggi è necessario un adeguamento dell'impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche in ottemperanza a quanto prescritto da ARPA Puglia con verbale n. 2P/2020 del 24.09.2020. Di seguito si riportano i dimensionamenti delle tubazioni ed impianti necessari a realizzare la nuova configurazione impiantistica.


	<b>RIESAME – AIA</b>	<b>REV. 0</b>
	<b>ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE</b>	<b>PAGINA 10/49</b>

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

### 3. DATI PLUVIOMETRICI

Il R.R. n. 26/2013 stabilisce che, per il dimensionamento dei manufatti di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento, occorre fare riferimento alle portate di piena calcolate con un tempo di ritorno non inferiore a 5 anni. Per la determinazione della curva di possibilità pluviometrica sono stati utilizzati i dati relativi alla stazione termopluviometrica di Galatina, rilevati nel periodo 1959-2010 riguardanti le piogge di notevole intensità e breve durata, indicate in Tab. 1. La fonte dei dati è il Centro Funzionale Regionale della Protezione Civile.

Anno	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1959	37,0	46,4	71,8	109,4	110,4
1960	60,0	99,2	101,4	108,2	111,6
1961	36,0	66,4	67,4	67,4	92,2
1962	57,0	85,2	96,4	96,4	97,6
1963	39,6	64,0	64,0	64,0	72,6
1964	63,6	72,8	73,0	73,0	97,4
1965	11,8	25,0	25,0	25,0	27,8
1966	38,2	48,0	48,2	48,2	48,2
1967	43,0	44,8	44,8	44,8	50,6
1968	53,0	78,2	85,4	87,2	96,8
1969	27,6	43,0	43,2	43,8	45,0
1970	46,4	81,8	118,0	143,8	191,2
1971	24,6	25,4	26,0	26,0	43,4
1972	58,2	66,0	66,2	71,4	71,4
1973	19,8	32,6	34,8	43,8	45,6
1974	30,2	47,4	52,2	56,0	61,0
1975	>>	>>	>>	41,0	46,8
1976	30,6	42,8	51,0	76,4	108,8
1977	37,8	37,8	37,8	37,8	52,4
1979	61,4	97,8	98,2	98,2	98,2
1980	47,0	47,2	47,2	53,2	72,6
1981	25,8	25,8	27,0	29,2	39,8
1982	23,8	40,2	48,8	53,0	68,0
1983	67,2	75,0	75,0	75,0	126,4
1984	35,0	54,2	54,4	54,4	54,4
1985	47,6	57,0	58,8	81,0	107,8
1986	21,8	30,0	43,0	53,6	54,0

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 11/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)		2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE		MARZO 2021

1987	49,6	92,6	97,4	108,0	112,0
1988	47,8	66,6	70,2	75,8	75,8
1989	25,4	28,2	46,6	59,6	60,2
1990	42,8	44,4	44,4	71,4	105,8
1991	28,0	43,2	51,8	51,8	64,2
1992	23,0	23,2	39,0	45,0	47,6
1993	50,0	125,6	188,2	201,2	223,0
1994	>>	>>	>>	>>	>>
1995	>>	>>	>>	>>	>>
1996	30,0	52,2	69,6	83,2	84,0
1997	44,8	82,2	82,2	82,2	82,2
1998	19,8	24,6	43,8	65,6	90,6
1999	45,6	59,4	63,0	63,8	65,4
2000	55,8	56,4	56,4	56,4	56,4
2001	18,0	18,0	20,8	31,2	34,0
2002	37,6	70,4	106,6	118,0	126,4
2003	>>	>>	>>	>>	>>
2004	>>	>>	>>	>>	>>
2005	23,4	42,0	44,8	48,4	52,8
2006	27,6	38,8	45,0	55,0	59,4
2007	18,4	24,6	33,6	38,6	40,8
2008	19,8	32,4	50,6	61,4	85,2
2009	26,6	27,6	29,6	39,2	55,2
2010	21	37,4	43,8	49,8	69,6


Tab. 1: Piogge di breve durata e forte intensità registrate dalla stazione di Galatina (1959-2010).


L'elaborazione dei dati delle piogge intense con metodi statistici consiste nel ricercare la distribuzione di probabilità che meglio approssima la curva di frequenza cumulata dei campioni costituiti dai massimi annuali delle precipitazioni di differente durata. La distribuzione del massimo valore tra N valori di una variabile casuale, segue la cosiddetta *prima legge asintotica del massimo valore* (o di Gumbel):

$$h = u - (1/\alpha) * \ln(\ln(T/(T-1)))$$

in cui h = precipitazione, T = tempo di ritorno, u ed  $\alpha$  parametri che si possono valutare con le relazioni:

$$(2) u = \leftarrow -0.450$$

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 12/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

$$(3) a = 1.283/s$$

ove  $\bar{h}$  = media delle h; s = scarto quadratico medio delle h.

In Tab. 2 sono riportati i valori dei parametri necessari alla definizione della distribuzione di Gumbel per le diverse durate di pioggia e in Fig. 1 sono diagrammate tali distribuzioni.

Precipitazione	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
<b>N =</b>	46	46	46	47	47
<b>Media =</b>	36,9	52,7	60,6	67,4	78,4
<b>sqm =</b>	14,4	24,2	30,2	32,5	37,8
<b><math>\alpha</math> =</b>	0,089	0,053	0,042	0,039	0,034
<b>u =</b>	30,447	41,789	46,989	52,741	61,358

Tab. 2: Parametri della distribuzione di Gumbel

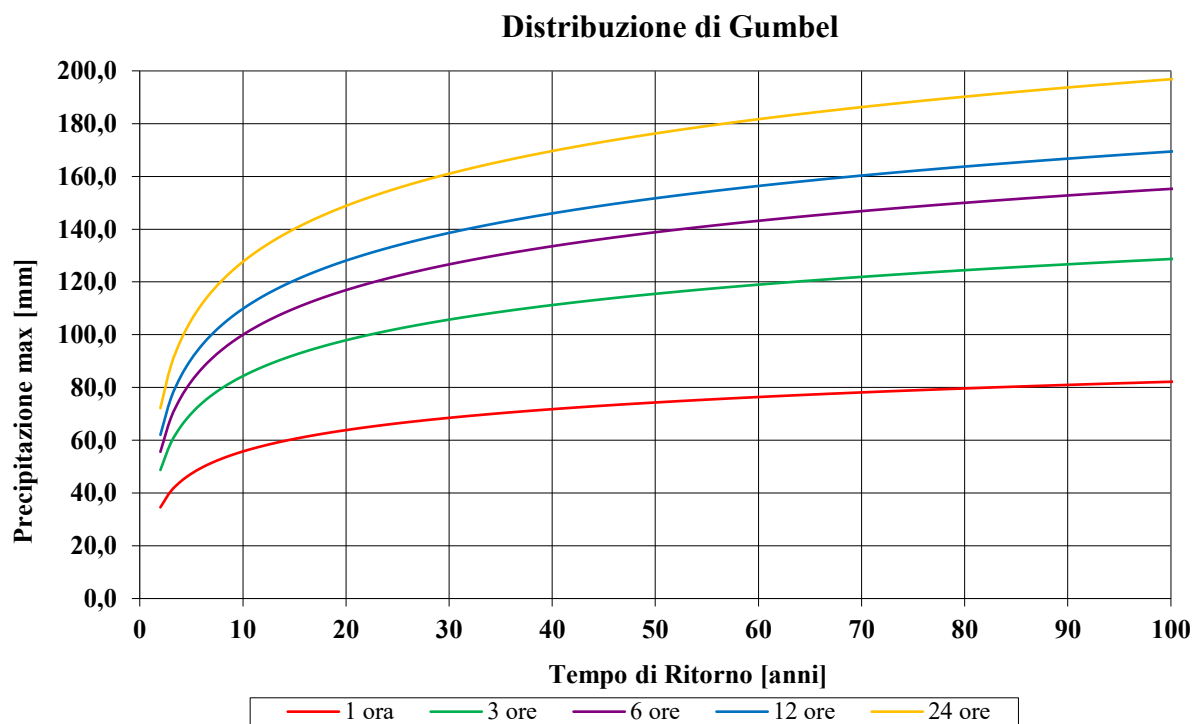




Fig. 1: Distribuzione di Gumbel per piogge di notevole intensità e breve durata

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 13/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Per le verifiche idrauliche è richiesta la conoscenza della curva che rappresenta, per il sito in esame, le massime altezze possibili di pioggia in funzione delle rispettive durate per un assegnato tempo di ritorno. Tale curva, nota come di possibilità pluviometrica, può essere espressa mediante l'equazione monomia:

$$h = a \cdot t^n$$


dove:

- h è l'altezza di pioggia;
- t la durata;
- a e n parametri incogniti dipendenti dalle caratteristiche pluviometriche locali.


Per un tempo di ritorno di 5 anni si hanno le seguenti precipitazioni di notevole intensità e breve durata:

▪ 1 ora:	47,3 mm
▪ 3 ore:	70,1 mm
▪ 6 ore:	82,3 mm
▪ 12 ore:	90,8 mm
▪ 24 ore:	105,5 mm

dai quali, riportandoli in un diagramma cartesiano e con una opportuna interpolazione esponenziale, è possibile ricavare i parametri a e n (Fig. 2).

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 14/49



	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME	MARZO
	AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	2021

**Curva di possibilità pluviometrica  
Tempo di ritorno T = 5 anni**

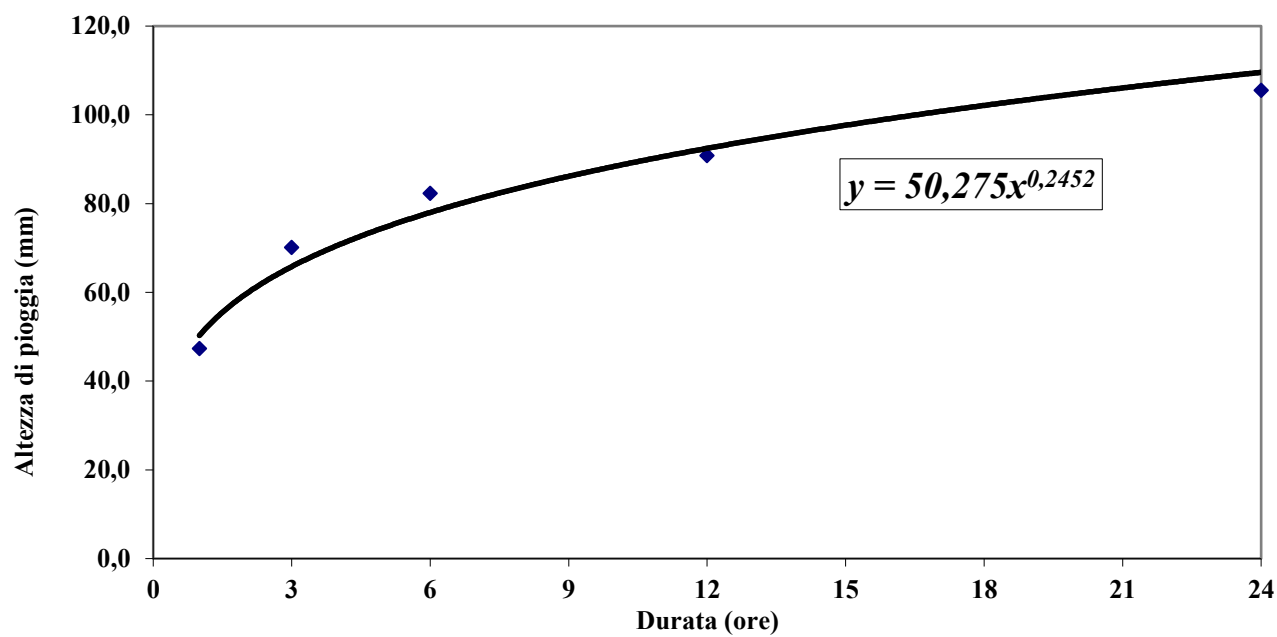



Fig. 2: Curva di possibilità pluviometrica con periodo di ritorno di 5 anni per piogge di notevole intensità e breve durata.

Quindi, per il dimensionamento dei manufatti e delle tubazioni si farà riferimento ad un valore prudenziale dell'intensità di pioggia ( $I_{max}$ ), costante e pari a ca. 50,3 mm/h ottenuto come intensità di pioggia massima oraria con tempo di ritorno di cinque anni.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 15/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## 4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Di seguito si descrive l'attuale consistenza dell'impianto delle acque meteoriche:


### 4.1 Area A

L'area "A", di superficie pari a 8.651 m<sup>2</sup>, è ubicata in posizione periferica rispetto agli altri piazzali, immediatamente all'ingresso dello stabilimento. Le acque incidenti il piazzale sono separate in corrispondenza di un pozzetto scolmatore che separa le acque di prima pioggia da quelle successive. Le acque di seconda pioggia sono trattate all'interno del dissabbiatore DC1, del disoleatore ed infine scaricate in trincea drenate T1.

Le acque di prima pioggia sono stoccate all'interno di una vasca a tenuta stagna avente un volume di 44 mc. Le stesse entro le 48 ore successive all'evento evento meteorico saranno rilanciate, automaticamente, dalla vasca di stoccaggio agli impianti di trattamento (dissabbiatore e disoleatore) e, successivamente, scaricate nella trincea drenante T1.

### 4.2 Area D

L'area "D", di superficie pari a 13.158 m<sup>2</sup>, è anch'essa ubicata in posizione periferica rispetto agli altri piazzali. Le acque incidenti il piazzale sono attualmente drenate da una rete di caditoie che le convoglia verso un pozzetto scolmatore in corrispondenza del quale sono separate le acque di prima pioggia da quelle di seconda che sono direttamente avviate a dissabbiatura nel dissabbiatore DC3 e successivamente a disoleazione prima di essere scaricate in trincea disperdente T3. Le acque di prima pioggia sono stoccate all'interno di una vasca a tenuta stagna avente un volume di 64 mc. Le stesse entro le 48 ore successive all'evento evento meteorico saranno rilanciate, automaticamente, dalla vasca di stoccaggio agli impianti di trattamento (dissabbiatore e disoleatore) e, successivamente, scaricate nella trincea drenante T3.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 16/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

### 4.3 Area C

L'attuale area "C", avente superficie pari a 21.734 m<sup>2</sup>, è dotata di un pozzetto di selezione che separa le acque di seconda pioggia da quelle di prima pioggia: queste ultime sono avviate ad vasca di stoccaggio a tenuta stagna avente una volumetria di 93 mc. Le acque di seconda pioggia sono trattate all'interno dei dissabbiatori DC2 e DC6. Le acque di seconda pioggia, dopo trattamento di disoleazione, sono scaricate nelle trincee drenante T6.


Le acque di prima pioggia, entro 48 ore dall'evento meteorico sono rilanciate, automaticamente, dalla vasca di stoccaggio al disoleatore e, successivamente, scaricate nella trincea drenante T6.

### 4.4 Area B

L'attuale area "B" ha superficie complessiva pari a 157.716 m<sup>2</sup>. La dissabbiatura avviene in corrispondenza dei dissabbiatori DC7, DC4 e DC5. A valle dei dissabbiatori DC4, DC5, le acque dissabbiate sono inviate alla vasca di accumulo esistente. Quest'ultima è suddivisa per espletare tre funzioni: accumulare le acque di prima pioggia, effettuare la disoleazione delle acque di prima e seconda pioggia e permettere lo scarico, per troppo pieno, alla trincea T2. La vasca di accumulo esistente ha dimensioni in pianta di 37,8 x 56,1 (m), con una profondità lorda di 3,5 m. Essa è dotata di sfioratori a stramazzo che convogliano le acque trattate eccedenti quelle accumulabili alla vicina trincea T2. La quota parte di acque trattate accumulate, il cui livello permane al di sotto della soglia degli stramazzi, è attualmente riutilizzata a fini irrigui.

All'interno della vasca è realizzata una vasca di accumulo delle acque di prima pioggia delle dimensioni di 406 mc.

Il collettore di scarico nella vasca del diametro Ø800 scarica le acque all'interno di un comparto di separazione, dotato di una luce sul fondo comunicante con la partizione destinata a raccogliere le acque di prima pioggia. Una volta raggiunto il volume delle acque di prima pioggia, nella partizione separata, le acque successive sfiorano dal comparto di separazione acque di prima pioggia/successive direttamente nel disoleatore, realizzato sempre all'interno della vasca

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 17/49

	COLACEM S.P.A. — STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO — GALATINA (LE)	2020 200 CA
	<b>RIESAME</b> AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	<b>MARZO</b> <b>2021</b>

esistente. Le acque disoleate sono quindi scaricate nella terza partizione della vasca di accumulo e sono accumulate, rendendole disponibili al riutilizzo, per la frazione sottostante la quota degli stramazzi, mentre le acque eccedenti sfiorano e scaricano alla trincea T2.

Al termine dell'evento meteorico, le acque di prima pioggia, accumulate nella prima partizione della vasca di accumulo, sono rilanciate mediante un'elettropompa sommersa al disoleatore e quindi avviate alla terza partizione (riutilizzo/scarico).

Tutte le acque, sia di prima pioggia che quelle successive, prima di essere scaricate nella trincea drenante T2, subiscono un trattamento di disoleazione.


#### 4.5 Aree F ed I

L'area "F" ricomprende le aree "Isola ecologica", piazzale capannone ex CDR e piazzale ex carbonile. Allo stato attuale la sola isola ecologica mantiene la destinazione iniziale, mentre sia il capannone CDR e relativo piazzale che il piazzale "carbonile" non sono più utilizzati per detti scopi ma come semplici piazzali. L'intera area "F" ha una superficie di 15.907,0 mq.

In corrispondenza dell'area "F" (vasca carbonile), nella parte più depressa è installata una pompa di sollevamento delle acque meteoriche. Detta pompa, al termine dell'evento meteorico, prima del trattamento delle acque di prima pioggia dell'adiacente area "C", rilancia tutte le acque all'esistente sistema di trattamento acque meteoriche della stessa area.

La pompa installata ha una portata di 100 mc/h e una prevalenza minima di 4 m e, mediante una tubazione in acciaio DN90, recapita le acque al dissabbiatore DC6 e successivamente al relativo disoleatore, che, come verificato all'interno della Relazione di riscontro alla prescrizioni di cui al verbale ARPA n.2P/2020 del 18/09/2020, risultano in grado di trattare le ulteriori portate corrvanti dall'area "F".

Il sistema di rilancio delle acque è temporizzato. In particolare, al termine dell'evento meteorico si avvia la pompa di svuotamento dell'area "F". Detto bacino si svuota, mediamente, in circa 17


	<b>RIESAME – AIA</b>	<b>REV. 0</b>
	<b>ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE</b>	<b>PAGINA 18/49</b>

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	<b>RIESAME</b> AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	<b>MARZO</b> <b>2021</b>

ore ma potrà funzionare, per eventi eccezionali, sino alla quarantatreesima ora dal termine dell'evento meteorico. A partire dalla quarantatreesima ora partirà la pompa della vasca di I pioggia esistente corrivante dall'area "C", avente una portata di circa 20 mc/h, per cui la vasca di I pioggia (volume di circa 93 mc) si svuota in meno di 5 ore. L'intero ciclo di trattamento delle acque rivenienti dall'area "F" e delle prime piogge rivenienti dall'area "C", si conclude pertanto entro le quarantotto ore successive alla fine dell'evento meteorico. Infine, qualora, per portate eccezionali, la vasca carbonile non si dovesse svuotare completamente entro le 43 ore, l'aliquota eccedente di acque sarà allontanata con autospurgo autorizzato.

L'area "I" è un piazzale avente una superficie di 1.100,0 mq, al cui interno è ubicato un serbatoio a suo tempo utilizzato per lo stoccaggio di emulsioni oleose, da tempo dismesso e bonificato. Essa è confinata lungo tutto il suo perimetro da un muro in cls che la trasforma in una vera e propria vasca a tenuta stagna.

Nella parte più depressa della stessa è installata una pompa di sollevamento che riversa le acque meteoriche incidenti sull'area "I", all'adiacente piazzale denominato "area B", già dotato di idoneo sistema di drenaggio delle acque meteoriche le cui caratteristiche dimensionali hanno capacità tali da trattare le ulteriori acque derivanti dalla superficie "I" (rif. Relazione di riscontro alla prescrizioni di cui al verbale ARPA n.2P/2020 del 18/09/2020). Il recapito finale è costituito dall'impianto esistente di separazione, trattamento e recupero delle acque di I e II pioggia.

	<b>RIESAME – AIA</b>	REV. 0
	<b>ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE</b>	<b>PAGINA 19/49</b>

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021


## 5. RIEPILOGO DELLE SUPERFICI SCOLANTI PRESENTI


### ALL'INTERNO DELL'AREA DI IMPIANTO

Di seguito si riportano le superfici scolanti considerate per il dimensionamento delle tubazioni e delle canaline drenanti che recapiteranno tutte le acque meteoriche verso la vasca esistente (punto più basso presente nell'area di impianto), dove saranno realizzati i manufatti di dissabbiatura, disoleazione, vasca di stoccaggio delle acque di prima pioggia, nonché i pozzetti grigliatori e la vasca per il riutilizzo delle acque meteoriche trattate.

Si riportano sia le aree impermeabili considerate nel progetto del 2014 sia quelle nel 2020:

Aree Stato di fatto	Estensione S [m²]	Aree Progetto	Attività svolte in ciascuna area	Estensione S [m²]
<b>A</b>	8.651,0	<b>A</b>	Area parcheggio	8.651,0
<b>D</b>	13.158,0	<b>D</b>	Piazzale e magazzino insaccamento cemento	13.158,0
<b>C</b>	21.734,0	<b>C</b>	Strade di servizio, isola ecologica e relativo piazzale	15.564,0 (aggiunta dell'area di deposito rifiuti)
<b>I</b>	1.100,0	<b>I</b>	Piazzale (ex deposito emulsioni oleose)	1.100,0
<b>F</b>	15.907,0	<b>F</b>	Ex carbonile	15.907,0
<b>B</b>	157.716,0	<b>B</b>	Piazzale principale dove si svolge attività di produzione clinker e cemento in ambienti confinati. L'area SW è destinata al conferimento e stoccaggio delle materie prime.	145.216,0
		<b>H</b>	Viabilità ex carbonile	8.710,0 (detta superficie è stata scorporata dalla superficie "C" dello stato di fatto)
---	---	<b>A1</b>	Ingresso	12.500,0
---	---	<b>P</b>	Piazzale conferimento materie prime	2.497,0
---	---	<b>S</b>	Viabilità	2.637,0
---	---	<b>Q</b>	Viabilità	2.378,5

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 20/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021


---	---	<b>K</b>	Viabilità	1.792,0
		<b>TOTALE</b>		229.570,5

In particolare l'area "B" è stata "alleggerita" dell'aliquota delle acque corrivanti dall'area "A1" che recapiteranno, assieme alle acque corrivanti dall'area "A", verso il nuovo impianto di trattamento da realizzare in corrispondenza della vasca. Nel sistema di drenaggio dell'area "B" inoltre saranno convogliate le acque corrivanti dall'area "I" e quelle dell'area "D". Dall'area "C" dello stato di fatto, è stata scorporata l'area "H" per una superficie di 8.170,0 mq mentre è stata inclusa la superficie afferente l'area di deposito dei rifiuti ed il relativo piccolo piazzale antistante per una superficie di circa 2.000,0 mq. Pertanto le superfici comprese nell'area C sono: l'isola ecologica ed il relativo piazzale, la viabilità di servizio ed il piazzale ex CDR.


Per quanto riguarda le acque provenienti dal dilavamento delle tettoie, sebbene il R.R. n. 26/2013 non ne preveda il trattamento, a vantaggio di sicurezza e, considerate le esigue dimensioni, esse saranno raccolte e trattate assieme alle acque meteoriche di dilavamento.

Infine, per quanto riguarda la superficie F è in previsione, in una fase successiva, un cambio di destinazione d'uso e pertanto essa è stata inserita tra le superfici scolanti nell'ambito del presente progetto di gestione delle acque meteoriche.

Per i dettagli sulle aree si rimanda agli appositi elaborati grafici Tav. 6.a.2 (Marzo 2021).

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 21/49



	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## 6. DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI CHE RECAPITERANNO LE ACQUE VERSO L'IMPIANTO DI TRATTAMENTO E SCARICO COMUNE

Il presente capitolo illustra i calcoli per il dimensionamento delle principali tubazioni che recapiteranno tutte le acque corrivanti dalle superfici impermeabili verso l'unico impianto di trattamento e scarico di progetto.


Come già precedentemente detto, a meno della trincea drenante T2 e della vasca di prima pioggia realizzata nella parte più bassa dell'impianto (che sarà adeguata alle nuove esigenze impiantistiche), tutti i manufatti di trattamento esistenti e le trincee drenanti saranno disconnessi idraulicamente. Anche i tratti di tubazione non più necessari alle nuove esigenze impiantistiche saranno disconnessi.

Di seguito si dettagliano, distinti per ciascuna area, i tratti delle tubazioni con i relativi diametri necessari al convogliamento delle acque all'impianto di trattamento e scarico di progetto.

### 6.1 Tubazione da area A ed area A1 verso il pozzetto R3 e da R3 verso il pozzetto R

Le acque corrivanti dalla superficie "A" ed "A1" saranno intercettate ed avviate verso un pozzetto "V" che sarà dimensionato in modo tale da permettere l'ottimale funzionamento di una pompa elettrosommersa che rilancerà le acque corrivanti fino al pozzetto R3. Da qui, infatti, esse saranno sollevate mediante l'ausilio di una tubazione in pressione in PEAD del diametro di 280 mm verso il pozzetto R3 di disconnessione. Il rilancio sarà effettuato mediante l'ausilio di una pompa elettrosommersa in grado di lavorare con una portata massima di circa 266 l/s e prevalenza non inferiore agli 8 m.

Al pozzetto R3 corriveranno le portate risultanti dal contributo dell'area "A1" avente superficie di 12.500,0 mq e dell'area "A" di superficie pari a 8.651,0 mq (superficie complessiva di 21.151

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 22/49


	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

mq). Da qui, partirà una tubazione in PVC avente diametro di 500 mm che recapiterà le acque verso il pozzetto R. Di seguito si riporta la verifica effettuata sulla tubazione:

Tubazione da R3 fino a pozzetto R						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	i	<b>0,005</b>				
Area del bacino	A	21151	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 500 PVC SN4</b>	F	<b>0,4804</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,2402	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 70%)	f	3,84	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	0,922	m			
Area della sezione idrica	W	0,1812	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,196	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	70,98	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	71,12	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	76,24	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	957,5	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	266,0	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	2,22	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	2,23	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	2,39	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	2,22	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	0,403	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>403,0</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>266,0</b>	ls <sup>-1</sup>

## 6.2 Tubazione da pozzetto R a pozzetto R1

La tubazione di collegamento tra il pozzetto R ed il pozzetto R1 dovrà convogliare i contributi idrici derivanti dalle aree “A”, “A1”, “F”, e “H” aventi una superficie complessiva di 45.228 mq. Essa pertanto dovrà avere un diametro esterno da 500 mm PVC, come di seguito dimensionato:

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 23/49


	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Tubazione da pozzetto R a pozzetto R1						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,0090</b>				
Area del bacino	A	45228	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 500 PVC SN4</b>	<b>F</b>	<b>0,4804</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,2402	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 60%)	f	3,47	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	0,833	m			
Area della sezione idrica	W	0,1812	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,217	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	71,63	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	72,15	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	77,54	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	2047,5	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	568,7	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	3,17	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	3,19	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	3,43	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	3,17	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	0,574	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>574,0</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>568,7</b>	ls <sup>-1</sup>

### 6.3 Tubazione da area C a canalina grigliata J e da canalina grigliata J fino a pozzetto R1

Le acque corrivanti dall'area "C" saranno intercettate da una tubazione in PVC avente diametro di 315 mm che recapiterà le acque verso una canalina grigliata J avente dimensioni di 0,5 m x 0,4 m. Da qui le acque saranno convogliate verso il pozzetto R1 mediante una tubazione in PVC del diametro da 315 mm.

Di seguito si riporta il dimensionamento delle due tubazioni in PVC e della caditoia J:

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 24/49


	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)			2020 200 CA		
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE			MARZO 2021		

### Tubazione di collegamento area C con caditoia area asfaltata J

Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,020</b>				
Area del bacino	A	15564	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 315 PVC SN4</b>	<b>F</b>	<b>0,3026</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,1513	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 70%)	f	3,84	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	0,581	m			
Area della sezione idrica	W	0,0719	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,124	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	67,74	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	66,15	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	70,59	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	704,6	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	195,7	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	3,37	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	3,29	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	3,51	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	3,29	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	0,237	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>236,5</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>195,7</b>	ls <sup>-1</sup>

### Canalina grigliata J di raccolta acque da area C su strada asfaltata


Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,01</b>				
Area del bacino	A	15564	m <sup>2</sup>			
<b>Larghezza della sezione</b>	<b>L</b>	<b>0,500</b>	m			
<b>Altezza della sezione</b>	<b>H</b>	<b>0,400</b>	m			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,16	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,20	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	85	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Altezza d'acqua massima (70% di H)	Y	0,280	m			

	RIESAME – AIA		REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE		PAGINA 25/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Area della sezione idrica	W	0,140	m <sup>2</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	1,060	m			
Raggio idraulico della sezione	R	0,132	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	60,41	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	64,50	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	60,66	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	704,6	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	195,7	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	2,20	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	2,34	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	2,20	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	2,20	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	0,309	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>308,6</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>195,7</b>	ls <sup>-1</sup>

<b>Tubazione da canalina J su strada proveniente da area C fino a pozzetto R1</b>						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,020</b>				
Area del bacino	A	15564	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 315 PVC SN4</b>	<b>F</b>	<b>0,3026</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,1513	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 70%)	f	3,84	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	0,581	m			
Area della sezione idrica	W	0,0719	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,124	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	67,74	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	66,15	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	70,59	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	704,6	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	195,7	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	3,37	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	3,29	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	3,51	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	3,29	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	0,237	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>236,5</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>195,7</b>	ls <sup>-1</sup>


	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 26/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

#### 6.4 Tubazione da pozzetto R1 fino a canalina grigliata N

Al pozzetto R1 arriveranno le acque corrivanti dalle seguenti aree: C+F+A+A1+S+P, aventi superficie complessiva di 65.926,0 mq. Da qui saranno convogliate verso la canalina grigliata “N”. La tubazione sarà in PVC ed avrà diametro pari a 630 mm. Di seguito se ne riporta il dimensionamento.

Tubazione in partenza da R1 fino a canalina N						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,010</b>				
Area del bacino	A	65926	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 630 PVC SN4</b>	<b>F</b>	<b>0,5992</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,2996	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 70%)	f	3,84	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	1,150	m			
Area della sezione idrica	W	0,2818	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,245	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	72,38	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	73,33	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	79,10	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	2984,5	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	829,0	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	3,58	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	3,63	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	3,92	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	3,58	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	1,010	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>1009,7</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>829,0</b>	ls <sup>-1</sup>


	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 27/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## 6.5 Dimensionamento della canalina grigliata N

In corrispondenza della canalina grigliata N arriverà quindi il contributo idrico delle aree C+F+A+A1+S+P+Q che hanno una superficie complessiva di 68.304,5 mq. Pertanto la canalina avrà le dimensioni di 1,1 m x 1,0 m (altezza). Di seguito se ne riporta il dimensionamento:

Canalina di arrivo N						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,005</b>				
Area del bacino	A	68304,5	m <sup>2</sup>			
<b>Larghezza della sezione</b>	<b>L</b>	<b>1,100</b>	m			
<b>Altezza della sezione</b>	<b>H</b>	<b>1,000</b>	m			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,16	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,20	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	85	m <sup>1/3s<sup>-1</sup></sup>			
Altezza d'acqua massima (50% di H)	Y	0,500	m			
Area della sezione idrica	W	0,550	m <sup>2</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	2,100	m			
Raggio idraulico della sezione	R	0,262	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	66,28	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	71,90	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	67,99	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Portata di piena di progetto	Q	3092,1	m <sup>3h<sup>-1</sup></sup>			
Portata di piena di progetto	Q	858,9	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	2,40	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	2,60	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	2,46	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	2,46	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	1,353	m <sup>3s<sup>-1</sup></sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>1353,2</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>858,9</b>	ls <sup>-1</sup>

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 28/49



	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021


## 6.6 Dimensionamento tubazione da canalina grigliata N a canale M

Il collegamento tra la canalina grigliata N e il canale M sarà assicurato da un piccolo tratto di tubazione in PVC avente il diametro di 630 mm: di seguito se ne riporta il dimensionamento:

Tubazione da canalina grigliata N fino a canale M						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,010</b>				
Area del bacino	A	68304,5	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 630 PVC SN4</b>	<b>F</b>	<b>0,5992</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,2996	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 70%)	f	3,84	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	1,150	m			
Area della sezione idrica	W	0,2818	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,245	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	72,38	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	73,33	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	79,10	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	3092,1	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	858,9	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	3,58	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	3,63	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	3,92	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	3,58	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	1,010	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>1009,7</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>858,9</b>	ls <sup>-1</sup>

## 6.7 Dimensionamento del canale M

Il canale M convoglierà le acque fino ad una tubazione in PVC del diametro da 630 mm che recapiterà le portate corrivanti dalle aree A+A1+F+H+C+S+Q+P al pozzetto selezionatore e

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 29/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)			2020 200 CA		
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE			MARZO 2021		


quindi alla vasca di prima pioggia e alla dissabbiatura e disoleazione. Il canale M avrà dimensioni di 1,1 m x 1,1 m (altezza). Di seguito se ne riporta il dimensionamento:

Canale M						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,005</b>				
Area del bacino	A	68304,5	m <sup>2</sup>			
<b>Larghezza della sezione</b>	<b>L</b>	<b>1,100</b>	m			
<b>Altezza della sezione</b>	<b>H</b>	<b>1,100</b>	m			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,16	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,20	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	85	m <sup>1/3s<sup>-1</sup></sup>			
Altezza d'acqua massima (50% di H)	Y	0,550	m			
Area della sezione idrica	W	0,605	m <sup>2</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	2,200	m			
Raggio idraulico della sezione	R	0,275	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	66,66	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	72,39	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	68,54	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Portata di piena di progetto	Q	3092,1	m <sup>3h<sup>-1</sup></sup>			
Portata di piena di progetto	Q	858,9	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	2,47	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	2,68	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	2,54	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	2,54	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	1,538	m <sup>3s<sup>-1</sup></sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>1537,7</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>858,9</b>	ls <sup>-1</sup>

## 6.8 Tubazione da canale M fino al pozzetto di incrocio R2 e dal pozzetto R2 fino ai trattamenti.

La tubazione che convoglierà le acque dal canale M fino al pozzetto di incrocio R2 avrà il diametro esterno di 630 mm e sarà in PVC. Di seguito se ne riporta il dimensionamento:

Tubazione da canale M fino a pozzetto di incrocio R2						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				


	RIESAME – AIA		REV. 0	
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE		PAGINA 30/49	

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)			2020 200 CA		
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE			MARZO 2021		

<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	i	<b>0,007</b>				
Area del bacino	A	68304,5	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 630 PVC SN4</b>	F	<b>0,5992</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,2996	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 60%)	f	3,47	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3s<sup>-1</sup></sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	1,040	m			
Area della sezione idrica	W	0,2818	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,271	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	72,98	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	74,31	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	80,45	m <sup>1/2s<sup>-1</sup></sup>			
Portata di piena di progetto	Q	3092,1	m <sup>3h<sup>-1</sup></sup>			
Portata di piena di progetto	Q	858,9	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	3,18	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	3,24	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	3,50	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	3,18	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	0,896	m <sup>3s<sup>-1</sup></sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>896,1</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>858,9</b>	ls <sup>-1</sup>

Al pozzetto R2 saranno convogliate altresì le portate corrivanti dall'area "K" avente superficie di 1.792,0 mq. Dal pozzetto R2 quindi, proseguirà una tubazione in PVC del diametro di 630 mm che, dopo essere passata da un pozzetto grigliatore, si innesterà all'interno di uno scatolare in acciaio avente sezione di 1,0 m x 1,0 m. Di seguito si riporta il dimensionamento della tubazione uscente da R2:

Tubazione da pozzetto di incrocio R2 fino ai trattamenti						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	i	<b>0,010</b>				
Area del bacino	A	70096,5	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 630 PVC SN4</b>	F	<b>0,5992</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,2996	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 60%)	f	3,47	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			

	RIESAME – AIA		REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE		PAGINA 31/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021


Scabrezza secondo Strickler	k	100	$m^{1/3}s^{-1}$			
Contorno bagnato della sezione	B	1,040	m			
Area della sezione idrica	W	0,2818	$m^2$			
Raggio idraulico della sezione	R	0,271	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	72,98	$m^{1/2}s^{-1}$			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	74,31	$m^{1/2}s^{-1}$			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	80,45	$m^{1/2}s^{-1}$			
Portata di piena di progetto	Q	3173,3	$m^3h^{-1}$			
Portata di piena di progetto	Q	881,5	$ls^{-1}$			
Velocità media secondo Bazin	u1	3,80	$ms^{-1}$	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	3,87	$ms^{-1}$	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	4,19	$ms^{-1}$	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	3,80	$ms^{-1}$	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	1,071	$m^3s^{-1}$			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>1071,0</b>	$ls^{-1}$	<b>&gt; Q</b>	<b>881,5</b>	$ls^{-1}$

## 6.9 Dimensionamento della canalina grigliata a servizio dell'area K

L'area K, costituita essenzialmente da una stradina di fondo cava ha una superficie di 1.792,0 mq. Le acque corrivanti da detta superficie saranno raccolte da una canalina grigliata ed inviate all'interno di un pozzetto di rilancio dotato di una pompa elettrosommersa collegata ad una tubazione in pressione in PEAD del diametro di 90 mm che rilancerà le acque direttamente nel pozzetto di incrocio R2.

La canalina grigliata avrà le dimensioni di 0,4 m x 0,25 m, mentre il pozzetto avrà le dimensioni in pianta di 1,0 m x 1,0 m e profondità pari a circa 2,0 m. All'interno sarà alloggiata una pompa avente prevalenza di almeno 15,0 m e potenza al punto di lavoro pari a 8,0 Kw e tubazione di mandata in PVC del diametro di 90 mm.

Canalina grigliata di raccolta acque da strada fondo cava (area K)						
Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	$mh^{-1}$			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,005</b>				
Area del bacino	A	1792	$m^2$			
<b>Larghezza della sezione</b>	<b>L</b>	<b>0,400</b>	<b>m</b>			
<b>Altezza della sezione</b>	<b>H</b>	<b>0,250</b>	<b>m</b>			

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 32/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Scabrezza secondo Bazin	g	0,16	$m^{0.5}$			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,20	$m^{0.5}$			
Scabrezza secondo Strickler	k	85	$m^{1/3}s^{-1}$			
Altezza d'acqua massima (50% di H)	Y	0,125	m			
Area della sezione idrica	W	0,050	$m^2$			
Contorno bagnato della sezione	B	0,650	m			
Raggio idraulico della sezione	R	0,077	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	55,17	$m^{1/2}s^{-1}$			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	58,10	$m^{1/2}s^{-1}$			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	55,43	$m^{1/2}s^{-1}$			
Portata di piena di progetto	Q	81,1	$m^3h^{-1}$			
Portata di piena di progetto	Q	22,5	$ls^{-1}$			
Velocità media secondo Bazin	u1	1,08	$ms^{-1}$	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	1,14	$ms^{-1}$	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	1,09	$ms^{-1}$	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	1,09	$ms^{-1}$	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	0,054	$m^3s^{-1}$			
Verifica della sezione	Qlim	54,4	$ls^{-1}$	> Q	22,5	$ls^{-1}$


#### 6.10 Collegamento delle aree D ed I alla rete acque meteo a servizio dell'area B e verifica delle tubazioni esistenti in PEAD da 800 mm

Come già detto in premessa, dall'area "B" è stata scorporata una porzione di piazzale presente a nord dell'impianto (area "A1"), le cui acque saranno raccolte e recapitate verso i trattamenti con le modalità descritte nei precedenti paragrafi.

All'area "B", che senza il contributo dell'area "A1", avrà una superficie complessiva di 145.216,0 mq, saranno accorpate le aree "D" ed "I" aventi rispettivamente superficie di 13.158,0 mq e 1.100,0 mq. Pertanto la superficie complessiva finale dell'area "B" sarà pari a 159.474,0 mq.

In particolare l'area "D" sarà collegata alla rete esistente dell'area "B" mediante una tubazione in PVC da 400 mm, le cui verifiche sono di seguito riportate:

#### Tubazione di collegamento area D con area B

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 33/49


	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)			2020 200 CA		
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE			MARZO 2021		

Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,007</b>				
Area del bacino	A	13158	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 400 PVC SN4</b>	<b>F</b>	<b>0,3842</b>	<b>m</b>			
Raggio della sezione	r	0,1921	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 60%)	f	3,47	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	0,667	m			
Area della sezione idrica	W	0,1159	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,174	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	70,17	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	69,85	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	74,71	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	595,7	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	165,5	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	2,45	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	2,44	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	2,61	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	2,44	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	0,282	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>282,3</b>	<b>ls<sup>-1</sup></b>	<b>&gt; Q</b>	<b>165,5</b>	<b>ls<sup>-1</sup></b>

L'area "I", come già succede oggi, recapiterà le acque meteoriche sull'adiacente piazzale "B" mediante una pompa di rilancio posta nella parte più bassa.


Da una verifica effettuata sulle tubazioni esistenti, è scaturito che l'attuale sistema di drenaggio a servizio dell'area "B" è sufficiente a ricevere l'ulteriore contributo delle acque meteoriche corrivanti dall'area "D" e dall'area "I":

### Verifica tubazione da 800 mm esistente

	RIESAME – AIA		REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE		PAGINA 34/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Intensità di pioggia (hp. costante)	I	0,0503	mh <sup>-1</sup>			
Coefficiente di deflusso	c	0,9				
<b>Pendenza di fondo (hp. costante)</b>	<b>i</b>	<b>0,020</b>				
Area del bacino	A	159474	m <sup>2</sup>			
<b>Diametro della sezione 800 PEAD</b>	<b>F</b>	<b>0,6910</b>	m			
Raggio della sezione	r	0,3455	m			
Angolo al centro (hp. sezione piena al 60%)	f	3,47	rad			
Scabrezza secondo Bazin	g	0,10	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Kutter	m	0,18	m <sup>0.5</sup>			
Scabrezza secondo Strickler	k	100	m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup>			
Contorno bagnato della sezione	B	1,199	m			
Area della sezione idrica	W	0,3748	m <sup>2</sup>			
Raggio idraulico della sezione	R	0,313	m			
Coefficiente di Chezy secondo Bazin	c1	73,80	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Kutter	c2	75,65	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Coefficiente di Chezy secondo Strickler	c3	82,38	m <sup>1/2</sup> s <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	7219,4	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>			
Portata di piena di progetto	Q	2005,4	ls <sup>-1</sup>			
Velocità media secondo Bazin	u1	5,84	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Kutter	u2	5,98	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media secondo Strickler	u3	6,51	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Velocità media di progetto	umin	5,84	ms <sup>-1</sup>	<ulim		
Portata limite della sezione	Qlim	2,187	m <sup>3</sup> s <sup>-1</sup>			
<b>Verifica della sezione</b>	<b>Qlim</b>	<b>2187,4</b>	ls <sup>-1</sup>	<b>&gt; Q</b>	<b>2005,4</b>	ls <sup>-1</sup>

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 35/49



	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## 7. DIMENSIONAMENTO MANUFATTI DI TRATTAMENTO


### 7.1 Manufatto selezionatore e pozzetti grigliatori


Le acque corrivanti dai piazzali arriveranno in corrispondenza della vasca dei trattamenti con per mezzo di n. 2 tubazioni, una in PVC da 630 mm e l'altra in PEAD da 800 mm. Prima di innestarsi all'interno di uno scatolare in acciaio a sezione quadrata (manufatto selezionatore), le due tubazioni saranno intercettate da n. 2 pozzetti grigliatori fuori terra delle dimensioni di 1,0 m x 1,0 m e altezza di 1,0 m, all'interno dei quali sarà effettuata la grigliatura grossolana delle acque meteoriche. A valle dei pozzetti grigliatori le tubazioni in uscita si innesteranno ad uno scatolare in acciaio delle dimensioni in pianta di 1,0 m x 1,0 m e della lunghezza di circa 7,0 m dotato alle estremità di n. 2 paratoie motorizzate. Le paratoie motorizzate, alternativamente una chiusa ed una aperta, saranno gestite da un timer e un galleggiante che provvederanno alla chiusura dell'ingresso della vasca di I pioggia al raggiungimento del volume utile (574 mc) e alla conseguente apertura dell'ingresso al trattamento della II pioggia. Entro le 48 ore dalla fine dell'evento meteorico, ad avvenuto svuotamento della vasca di prima pioggia (a sua volta assicurato con pompa di sollevamento comandata da un timer e un sensore di pioggia) si chiuderà la paratoia di II pioggia con contemporanea apertura di quella di I pioggia.

### 7.2 Dimensioni dei pozzetti di incrocio R, R1, R2, R3

I pozzetti di incrocio R, R1, ed R2 poiché accoglieranno tubazioni di grande diametro, saranno realizzati tutti di dimensione in pianta di 1,5 m x 1,5 m per una profondità di circa 2,0 m.

Il pozzetto di disconnessione R3 in corrispondenza del quale si realizzerà la disconnessione idraulica della tubazione in pressione in PEAD del diametro di 280 mm avrà dimensioni in pianta di 1,5 m x 1,5 m per una profondità di circa 2,0 m.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 36/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

### 7.3 Dimensionamento della vasca di prima pioggia

Per il dimensionamento della vasca di prima pioggia si è fatto riferimento a quanto indicato dal R.R. 26/2013, assumendo la seguente altezza di pioggia:

*Tabella 1 Altezze di prima pioggia indicate dal R.R. 26/2013.*

Estensione del bacino [m²]	Altezza prima pioggia [mm]
> 50.000	2,5


In base alla precedente tabella si ha che per la superficie complessiva di 229.570,5 mq si avrà necessità di realizzare una vasca di stoccaggio delle acque di prima pioggia avente il seguente volume utile:

$$V = 229.570,5 \text{ mq} \times 0,0025 \text{ m} \sim 574 \text{ mc}$$

Detto volume sarà ricavato allargando la preesistente vasca di stoccaggio fino ad ottenere una superficie in pianta di circa 208,5 mq, altezza di 3,35 m e volume totale di circa 700,0 mc. L'ingresso delle acque alla vasca avverrà attraverso uno scatolare quadrato in acciaio dotato all'estremità di una paratoia motorizzata gestita da un timer e collegata ad un sensore di livello posto all'interno della stessa vasca in corrispondenza del volume utile di 574 mc.

Per lo svuotamento completo della vasca entro le 48h prescritte dal regolamento e l'invio delle stesse ai trattamenti, dovrà prevedersi l'installazione di una pompa di sollevamento in grado di garantire almeno una portata di 15 m³/h (250,0 l/min) ed una prevalenza di 4 m c.a..

Al fine di controllare l'accumulo dei fanghi al fondo, se ne monitorerà periodicamente il livello mediante l'ausilio di un'asta metrica graduata: qualora il livello dei fanghi dovesse raggiungere uno spessore superiore al 30% del volume aggiuntivo di 126 mc (circa 0,2 m), si provvederà alla pulizia della vasca di raccolta delle acque meteoriche.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 37/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Considerato quanto sopra, a favore di sicurezza, la quota di sfioro della vasca di I pioggia è stata posta a 2,94 m (anziché 2,74 m) per tener conto del volume dei fanghi.

#### 7.4 Dimensionamento dissabbiatore

Il trattamento di dissabbiatura prevede la rimozione di solidi con dimensioni superiori a 0,2 mm, sfruttando il fenomeno della sedimentazione. Per il dimensionamento si è considerata la portata di punta attesa in ingresso all'impianto e pari a 2.886,85 l/s calcolata nel seguente modo:

$$Q = 229.570,5 \text{ mq} \times 0,9 \times 0,0503 \text{ m/h} = 10.392,66 \text{ mc/h} = 2.886,85 \text{ l/s}$$

con

coefficiente di deflusso (c) = 0,9

intensità oraria di pioggia = 0,0503 m/h

Si è ipotizzata una larghezza utile pari a 7,0 m ed un'altezza utile di 3,20m.

La velocità di sedimentazione delle particelle di sabbia contenute nelle acque di dilavamento, nelle ipotesi di forma sferica e in regime laminare, è rappresentata dalla legge di Stokes:


$$w_i = \frac{(\gamma_s - \gamma_w) \cdot d_i^2}{18\mu} = 0,025 \text{ m/s}$$

dove:

- $\gamma_s$  è il peso di volume della particella di sabbia, assunto pari a 26 kN/m<sup>3</sup>;
- $\gamma_w$  è il peso di volume dell'acqua, pari a 9,81 kN/m<sup>3</sup>;
- $d_i$  è il diametro della particella. La verifica deve essere soddisfatta per le particelle dal diametro minore e da conseguente velocità di sedimentazione minore, cioè 0,2 mm;
- $\mu$  è la viscosità dinamica dell'acqua pari a 1,307x10<sup>-3</sup> N s m<sup>-2</sup>, ad una temperatura di 10°C.

L'acqua nel dissabbiatore è in movimento e le turbolenze che ne derivano possono ridurre la velocità di sedimentazione delle particelle. Per tale motivo, si è calcolata la velocità limite di caduta in acqua non ferma  $v_i$ , attraverso la relazione (J.W.Eghiazaroff):

$$v_i = w_i - \frac{u}{5,7 + 2,3H} = 0,015 \text{ m/s};$$

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 38/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

dove l'altezza  $H$  è pari a 3,20 m. Definita la velocità limite inferiore, si può calcolare il tempo di detenzione minimo  $T_{min}$  che dovrà risultare maggiore del tempo di detenzione della vasca  $T_{vasca}$ , calcolati secondo la relazione:

$$T_{vasca} = \frac{L}{u} \geq T_{min} = \frac{H}{v_i};$$

dove:


- $L$  è la zona utile di sedimentazione;
- $H$  è l'altezza di caduta delle particelle d'acqua.

Inoltre, la letteratura consiglia di mantenere la velocità dell'acqua nel dissabbiatore nel range 0,2-0,4 m/s. Applicando le formulazioni appena esposte, si ottengono i risultati sintetizzati in *Tabella 2*.

In definitiva, si è scelto di realizzare una vasca avente le dimensioni di 35 m in lunghezza, 7,0 m in larghezza e altezza utile di 3,2 m. Una volta raggiunta la quota di 3,2 m le acque stramizzeranno all'interno del disoleatore adiacente.

*Tabella 2 Verifica del dissabbiatore a canale.*

VERIFICA DISSABBIATORE A CANALE				
(da Da Deppo, L.; Datei C.; Fognature, 2009)				
<u>Caratteristiche geometriche del dissabbiatore</u>				
<i>Denominazione</i>	<i>Simbolo</i>	<i>U.M.</i>		
Lunghezza utile	Lu	(m)		33
Lunghezza geometrica (L+2m)	L	(m)		35
Larghezza	B	(m)		7
Altezza utile	H	(m)		3,2
Diametro minimo particella da dissabbiare	d <sub>i</sub>	(mm)		0,2
<u>Caratteristiche tubazioni di ingresso</u>				
<i>Denominazione</i>	<i>Simbolo</i>	<i>U.M.</i>		
Diametro nominale della tubazione	DN	(mm)		
Area sezione bagnata	A	(m <sup>2</sup> )		

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 39/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

#### Portata di progetto

Denominazione	Simbolo	U.M.	
Portata massima	Q	(m <sup>3</sup> /h)	10392,657
		(l/s)	2886,85
Velocità dell'acqua nel sedimentatore	u	(m/s)	0,137


#### Tempo di residenza minimo


Denominazione	Simbolo	U.M.	
Velocità particella in H <sub>2</sub> O ferma	w <sub>i</sub>	(m/s)	0,025
Velocità particella in H <sub>2</sub> O in moto	v <sub>i</sub>	(m/s)	0,014
Tempo di residenza minimo	T <sub>min</sub>	(s)	212,92
Tempo di residenza vasca	T <sub>vasca</sub>	(s)	240,05
Fattore di sicurezza	F <sub>s</sub>	(s)	1,13

**VERIFICATO**

## 7.5 Dimensionamento del disoleatore

Per il disoleatore si è previsto l'impiego di filtri a coalescenza, in grado di aumentare la superficie di contatto tra olio ed acqua ed ottenere così un impianto compatto ma allo stesso tempo efficiente. I filtri a coalescenza sono costituiti da fogli termoformati con canaline inclinate a 60° assemblati tra loro. Queste canaline suddividono il liquame in ingresso, riducendo la turbolenza del flusso. 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, che hanno una superficie corrugata di PVC, che è un materiale oleofilo. Man mano che le gocce si avvicinano, si agglomerano (coalescenza), favorendo la risalita. Difatti, secondo la legge di Stokes, le gocce d'olio più grandi risalgono più velocemente.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 40/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Il dimensionamento dei disoleatori è stato effettuato con la formula adattata dalla Legge di Stokes fornita dallo standard API 421:

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

dove  $V$  [m<sup>3</sup>] è il volume minimo del filtro a coalescenza,  $C$  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,  $Q$  [m<sup>3</sup>/h] è la portata dell'acqua da trattare ( $Q = 229.570,5 \text{ mq} \times 0,9 \times 0,0503 \text{ m/h} = 10.392,66 \text{ mc/h}$ ),  $h$  [mm] l'altezza delle semicanaline,  $\mu$  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  $\mu\text{m}$  secondo la API 421).


La formula, adottata anche dai principali fornitori di filtri a coalescenza, consente di dimensionare filtri in grado di rimuovere fino al 99,9% delle particelle d'olio aventi diametro superiore a 150  $\mu\text{m}$ .

Tutti i disoleatori sono stati verificati assumendo l'installazione dei filtri in orizzontale, soluzione che ottimizza il funzionamento diminuendo il volume necessario. Si è ipotizzata un'altezza delle canaline pari a 9 mm (dimensioni commerciali).

La dimensione finale delle vasche è stata scelta considerando adeguati spazi per l'ingresso dei liquami da trattare e l'uscita delle acque depurate. Gli oli separati dovranno essere raccolti mediante pozzetti di prelievo posti nelle immediate vicinanze del disoleatore.

Il volume necessario di filtri è stato quindi calcolato nel seguente modo:

$$V = \frac{(C \times Q_A \times h \times \mu)}{\Delta\rho \times d^2} = \frac{(1,1 \times 10392,66 \text{ m}^3/\text{h} \times 9 \text{ mm} \times 1,14 \text{ cP})}{0,145 \times (150 \mu\text{m})^2} = 34,99 \text{ m}^3$$

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 41/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Il volume minimo calcolato è ottenibile impiegando n. 48,59 filtri delle dimensioni ciascuno di 1,2 x 1,0 x 0,6 m (volume di ciascun filtro pari a 0,72 mc). A vantaggio di sicurezza si installeranno n. 56 filtri aventi un volume complessivo di 40,32 mc.

Per alloggiare i filtri si prevede la realizzazione di una vasca di disoleazione di dimensioni nette pari a 7,0 m x 8,9 m x 3,10 m (altezza media). Le acque entreranno all'interno del disoleatore a stramazzo: dopo aver subito il trattamento di disoleazione esse saranno avviate verso la vasca di accumulo, avente capacità di 5.000,0 m<sup>3</sup>, mediante n. 2 tubazioni in PEAD, ciascuna del diametro di 800 mm.

Le acque trattate saranno quindi avviate verso la vasca di accumulo e saranno riutilizzate, come già avviene, per gli usi irrigui. Le acque eccedenti al riutilizzo saranno inviate mediante un sistema a sfioro esistente, verso la trincea drenante T2.


#### **7.6 Vasca di accumulo delle acque per il riutilizzo**

Tutte le acque trattate saranno avviate all'interno della vasca di accumulo esistente che, a valle degli interventi per la modifica della vasca di prima pioggia, del disoleatore e l'inserimento del trattamento avrà una capacità utile di 5.000 m<sup>3</sup> (dimensioni di 51,3 m x 30,5 m ed altezza utile di 3,2 m). La parete N della vasca è dotata di n. 4 stramazzi da 2,0 m ciascuno, attraverso i quali le acque eccedenti quelle per il riutilizzo, sono inviate alla trincea drenante T2.

#### **7.7 Verifica della trincea drenante T2**

La trincea drenante T2 che ad oggi accoglie le acque meteoriche trattate corrivanti dall'area B, sarà quella che, nella nuova configurazione progettuale, accoglierà tutte le acque meteoriche trattate, eccedenti al riutilizzo, corrivanti dalle superfici impermeabili dell'impianto.

La trincea drenante T2 ha una superficie di circa 3.950,0 mq ed una profondità di circa 3,0 m dal p.c.. Sviluppa complessivamente un volume utile di smaltimento delle acque meteoriche

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 42/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

trattate pari a 5924,0 mc (considerando che è riempita con ghiaia di pezzatura tale da poter considerare il volume dei vuoti intorno al 50%).

**Per esigenze legate alla nuova configurazione dell'impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche, la trincea T2 sarà leggermente modificata nella forma pur mantenendo inalterata la capacità di drenaggio attuale.**

Al fine di controllare se la trincea, così come dimensionata, sia idonea ad accogliere la nuova portata in ingresso, è stata condotta una verifica mantenendo invariato il coefficiente di permeabilità del terreno pari a 0,28 m/h.

Dal coefficiente di permeabilità del terreno è possibile determinare la portata oraria di assorbimento della trincea utilizzando la formula per il calcolo del coefficiente di permeabilità in sito nella prova a carico costante in pozzetti superficiali a base quadrata:

$$k=Qb^{-2}(27\ h/b + 3)^{-1}$$


dove  $Q$  è la portata assorbita,  $b$  il lato della base del pozzetto e  $h$  l'altezza dell'acqua nel pozzetto.

Tale formula, risolta rispetto a  $Q$ , fornisce la portata di assorbimento:


$$Q=kb^2(27h/b+3)$$

quando si assimila il fondo della trincea, avente superficie di 4402,0 mq, ad un quadrato di lato  $b=\sqrt{4402}=66,35$  m. Per  $k=0,28\ \text{mh}^{-1}$  e  $h=2,50$  m si ottiene una portata oraria di assorbimento pari a  $Q=10.387,5\ \text{m}^3\text{h}^{-1}$ .

Poiché la portata oraria smaltibile attraverso la permeabilità delle pareti della trincea (pari a  $48951,67\ \text{m}^3\text{h}^{-1}$ ) è minore di quella di progetto in arrivo (passata a  $10.387,5\ \text{m}^3/\text{h}$ ), sarà necessario verificare che il volume di accumulo della trincea medesima sia sufficiente a smaltire, nell'arco della giornata, la portata di pioggia relativa.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 43/49





	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Nella tabella che segue sono stati determinati, per ciascuna ora, i volumi assorbiti per permeabilità nell'arco delle 24 ore dalla trincea, il volume di pioggia affluente (determinato in base alle altezze di pioggia derivanti dalla curva di possibilità pluviometrica di progetto, rappresentata in figura 2, §3) e il volume di invaso necessario da rendere disponibile nella trincea drenante al fine di sopperire al maggiore afflusso iniziale di pioggia rispetto alla portata istantanea smaltibile. Per compilare la seguente tabella sono state considerate tutte le superfici impermeabili dell'impianto pari a 229.570,5 mq.

*Tabella 3 - Calcolo del volume di invaso necessario nella trincea drenante T2 (configurazione esistente).*


Tempo	Volume assorbito	Altezza di pioggia	V afflusso	Volume di invaso necessario
[h]	[mc]	[m]	[mc]	[mc]
1	4951,6	0,0503	10387,5	<b>5435,8</b>
2	9903,3	0,060	12311,8	2408,5
3	14854,9	0,066	13598,8	-1256,1
4	19806,6	0,071	14592,7	-5213,9
5	24758,2	0,075	15413,4	-9344,9
6	29709,9	0,078	16118,1	-13591,8
7	34661,5	0,081	16739,0	-17922,6
8	39613,2	0,084	17296,1	-22317,1
9	44564,8	0,086	17802,9	-26761,9
10	49516,5	0,088	18268,8	-31247,7
11	54468,1	0,091	18700,8	-35767,3
12	59419,8	0,092	19104,1	-40315,7
13	64371,4	0,094	19482,7	-44888,7
14	69323,1	0,096	19840,0	-49483,1
15	74274,7	0,098	20178,5	-54096,3
16	79226,4	0,099	20500,3	-58726,1
17	84178,0	0,101	20807,3	-63370,7
18	89129,7	0,102	21101,0	-68028,7
19	94081,3	0,103	21382,6	-72698,7
20	99033,0	0,105	21653,3	-77379,7
21	103984,6	0,106	21913,9	-82070,8
22	108936,3	0,107	22165,3	-86771,0
23	113887,9	0,108	22408,2	-91479,8
24	118839,6	0,110	22643,2	-96196,3


	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 44/49

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	<b>RIESAME</b> AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	<b>MARZO</b> <b>2021</b>

Il volume complessivo della trincea è pari a 11.005,0 m<sup>3</sup> ed è sviluppato da una trincea a sezione rettangolare avente dimensioni pari a 71 m x 62 m ed un'altezza utile di 2,5 m: tale volume, riempito con ghiaia di pezzatura tale da poter considerare il volume dei vuoti intorno al 50% consentirà di avere un volume utile per lo smaltimento delle acque in ingresso è pari a circa 5.502,5 mc. Tale valore è superiore al volume massimo di invaso necessario alla trincea per smaltire gli afflussi pari a 5.435,8 mc.

Considerando che il volume di invaso sviluppato dalla trincea T2 esistente è pari a 5.924,0 mc, quindi superiore a quello necessario di invaso calcolato, pari a 5.435,8 mc, risulta che la stessa è adeguata a smaltire i volumi di acque ivi recapitati.

	<b>RIESAME – AIA</b>	<b>REV. 0</b>
	<b>ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE</b>	<b>PAGINA 45/49</b>

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	<b>RIESAME</b> AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	<b>MARZO</b> <b>2021</b>

## 8. PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE ACQUE METEORICHE TRATTATE


Il PMC vigente della Colacem S.p.A. (Allegato n. 1 – REV Piano di Monitoraggio e Controllo alla D.D. n. 547 del 05/04/2019) è stato aggiornato in adeguamento al nuovo sistema di gestione delle acque meteoriche.

In particolare:

- il punto di scarico sarà unico ed ubicato in corrispondenza della trincea esistente T2 (rif. §7);
- saranno monitorate le acque di I e II pioggia: a questo proposito sono stati predisposti n. 2 pozzetti di monitoraggio dedicati, ubicati all'uscita dei trattamenti (rif. All. 6.a.3\_Marzo 2021), in corrispondenza dei quali sarà possibile campionare le acque.


Il monitoraggio della qualità delle acque meteoriche di I e II pioggia sarà effettuato con cadenza semestrale e comporterà l'analisi dei parametri dettagliati nel PMC così come revisionato a seguito delle modifiche apportate alla gestione delle acque meteoriche ed al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti (rif. All.1 - Relazione tecnica- Rev. Marzo 2021). I rapporti di prova relativi alle determinazioni saranno poi archiviati in stabilimento e faranno parte della relazione che viene trasmessa ogni anno agli E.C..

E' previsto altresì il monitoraggio dei presidi gestionali che sarà, anch'esso, registrato su apposito registro. Di seguito si riporta una tabella sinottica con l'indicazione dei principali componenti soggetti a manutenzione e le modalità e frequenza di controllo, aggiornato alle prescrizioni riportate nell'Autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Lecce con D.D. n. 379 del 12.03.2021:

	<b>RIESAME – AIA</b>	<b>REV. 0</b>
	<b>ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE</b>	<b>PAGINA 46/49</b>

	COLACEM S.P.A. — STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO — GALATINA (LE)	2020 200 CA
	<b>RIESAME</b> AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

Impianto di trattamento	Principali componenti soggetti a manutenzione	Registrazione degli interventi	Controlli per la verifica del corretto funzionamento	
			Modalità di controllo	Frequenza controllo
Raccolta acque	Opere elettromeccaniche	Annotazione delle verifiche eseguite e degli interventi di manutenzione/pulizia su apposito registro	Verifica del corretto funzionamento delle attrezzature elettromeccaniche (pompe, livelli, ecc)	Trimestrale
	Rete di drenaggio		Pulizia griglie e rimozione fanghi	Semestrale e, all'occorrenza, in caso di eventi meteorici abbondanti
	Vasca		Verifica visiva delle condizioni del manufatto	Trimestrale
Dissabbiatore/ disoleatore	Opere elettromeccaniche	Annotazione delle verifiche eseguite e degli interventi di manutenzione/pulizia su apposito registro	Verifica del corretto funzionamento delle attrezzature elettromeccaniche (pompe, livelli, ecc)	Trimestrale
	Griglia e filtri		Pulizia griglia e rimozione fanghi	Semestrale e, all'occorrenza, in caso di eventi meteorici abbondanti

	<b>RIESAME – AIA</b>	REV. 0
	<b>ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE</b>	<b>PAGINA 47/49</b>

	COLACEM S.P.A. – STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO – GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## 9. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI


Così come richiesto da ARPA Dap di Lecce è stato predisposto un cronoprogramma di massima relativo allo svolgimento dei lavori di modifica del sistema di gestione delle acque meteoriche.

Si prevede, indicativamente, di iniziare i lavori il 01 marzo 2021 c.m. e di concluderli entro il 31 maggio. Le date fornite potranno subire variazioni derivanti dalle tempistiche per il rilascio dell'aggiornamento del titolo autorizzativo da parte della Provincia di Lecce, nonché del titolo edilizio per l'avvio dei lavori.

Di seguito sono riportate le n. 5 macrofasi relative ai lavori:

n.° fase	Descrizione Fase	Inizio	Fine	Durata
1	Allestimento cantiere e dei servizi igienico-assistenziali dello stesso	01/03/2021	02/03/2021	2
2	Esecuzione scavi e posa delle tubazioni di drenaggio e relativi pozzetti di incrocio	02/03/2021	17/05/2021	77
3	Intercettazione e/o disconnessione/collegamento con impianto esistente	17/05/2021	31/05/2021	15
4	Intervento sulla vasca esistente per adeguamento vasca di prima pioggia, dissabbiatore e disoleatore	01/04/2021	31/05/2021	61
5	Smobilizzo cantiere	01/06/2021	01/06/2021	1

Nel seguente grafico invece è riportato il cronoprogramma dei lavori che si dovrebbero concludere entro 92 giorni naturali e consecutivi a partire dal 01 marzo 2021.

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 48/49


	COLACEM S.P.A. — STABILIMENTO DI GALATINA VIA CORIGLIANO — GALATINA (LE)	2020 200 CA
	RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE	MARZO 2021

## Cronoprogramma

### Fase

92 Giorni naturali e consecutivi

Allestimento cantiere e dei servizi igienico-assistenziali dello stesso	2			
Esecuzione scavi e posa delle tubazioni di drenaggio e relativi pozzetti di incrocio		77		
Intercettazione e/o disconnessione/collegamento con impianto esistente			15	
Intervento sulla vasca esistente per adeguamento vasca di prima pioggia, dissabbiatore e disoleatore		61		
Smobilizzo cantiere				1

	RIESAME – AIA	REV. 0
	ALL. 6.A.1 – RELAZIONE TECNICA ACQUE METEORICHE	PAGINA 49/49