



REGIONE  
PUGLIA



## Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto

PO FESR 2014-2020 – Asse VI - Linea di Azione 6.1 – Determina Dirigenziale n°181 del 26 agosto 2019



### PROGETTO ESECUTIVO

*P.O.R. PUGLIA 2014-2020 ASSE VI - Azione 6.1 – “Interventi per l’ottimizzazione della gestione dei rifiuti urbani”. – “AVVISO PER LA SELEZIONE DI INTERVENTI FINALIZZATI ALLA REALIZZAZIONE O ALL’AMPLIAMENTO E/O ALL’ADEGUAMENTO DI CENTRI COMUNALI RACCOLTA DIFFERENZIATI DI RIFIUTI” – B.U.R.P. 98 DEL 29/08/2019.*

### **SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUA DI PIOGGIA**

PROGETTISTA: ALPHA ENGINEERING S.r.l.s.

R.U.P.: Geom. Nicola SALAMINO

STAZIONE APPALTANTE:

Comune di Roccaforzata  
Via Giovanni XXIII n.8  
74020 Roccaforzata (TA)

Rev.

Data:  
Luglio 2020

Elaborato: 14



**REGIONE  
PUGLIA**

**PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020**



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

### **LAVORI PER IL POTENZIAMENTO ED AMMODERNAMENTO DELLE STRUTTURE DEDICATE ALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA**

#### **REALIZZAZIONE DI UN CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA (CCR)**

#### **IMPIANTO DI RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE RELAZIONE TECNICO – ILLUSTRATIVA**

### **INDICE**

1. PREMESSA.....	1
2. ATTIVITA' SVOLTE NEL LOTTO.....	2
2.1 DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO.....	2
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3.1 NORMATIVA REGIONALE.....	4
4. IMPIANTO DI RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE.....	6
4.1 INTRODUZIONE.....	6
4.2 LA RETE FOGNARIA DI RACCOLTA.....	6
4.2.1 IDROLOGIA DELL'AMBITO DI INTERESSE.....	6
4.2.2 DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI INVASO.....	7
4.2.3 PORTATA MASSIMA PLUVIALE CRITICA.....	8
4.2.4 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE FOGNANTE.....	8
4.3 CALCOLO DELLE PORTATE DI ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA ...	10
4.4 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA E SECONDA PIOGGIA.....	12
4.4.1 INTRODUZIONE.....	12
4.4.2 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO.....	12
4.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DI DETTAGLIO.....	13
5. PARAMETRI CHIMICO - FISICI DELLE ACQUE METEORICHE DEPURATE.....	14





REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto

### 1. PREMESSA

L'ambito di interesse, di proprietà del Comune di Roccaforzata (TA), è localizzato nella zona periferica del centro abitato, l'area catastalmente ricade nel foglio 2 particella 35 del Comune di Roccaforzata, ed occupa una superficie di circa 1.230 m<sup>2</sup>.



**Figura 1: Foto aerea contesto territoriale**

All'interno del C.C.R. sarà realizzato un sistema di captazione delle acque di pioggia (prima e seconda) con una adeguata tubazione in pvc pesante, griglie carrabili per la raccolta dell'acqua, solette di copertura prefabbricate in cav carrabili verificate per carichi di 1<sup>a</sup> categoria con ispezioni a passo d'uomo e chiusini classe D400. L'impianto è stato dimensionato nel rispetto del D.Lgs n°152 del 3/4/2006 e del Regolamento Regionale n°26 del 09/12/2013 (Capo II – artt.8 e 10).

Le acque, successivamente al trattamento previsto, verranno stoccate all'interno di una vasca di accumulo in Cemento Armato Vibrato (C.A.V.) di adeguato volume (15



REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

m3); le acque stoccate serviranno come potenziale riserva idrica antincendio ed ai fini irrigui delle aree a verde presenti, mentre quelle in eccedenza saranno smaltite attraverso una trincea drenante avente le seguenti dimensioni: larghezza pari a 2,00 ml, altezza pari a 1,5 ml e lunghezza pari a 30 ml.

*Si fa presente che il sistema di trattamento delle acque di pioggia è costituito da due impianti collegati idraulicamente tra loro in maniera tale da eseguire tale procedura di trattamento: un primo impianto (grigliatura, la sedimentazione e la disoleazione delle stesse al fine di garantire il rispetto dei limiti di emissione previsti dalle tabelle di cui all'allegato 5 del D.Lgs.152/06) è stato dimensionato per trattare le acque di prima pioggia, al raggiungimento del volume delle predette acque una valvola aziona un bypass che invierà le acque ad un altro impianto (grigliatura, la sedimentazione e la disoleazione delle stesse al fine di garantire il rispetto dei limiti di emissione previsti dalle tabelle di cui all'allegato 5 del D.Lgs.152/06). A valle dei due sistemi di trattamento vi è una vasca di accumulo in Cemento Armato Vibrato (C.A.V.) di adeguato volume (15 m3).*

*Si è, inoltre, verificato il rispetto di quanto disposto dal Regolamento Regionale 26/2013 all'art.13. Nel sistema di trattamento delle acque di pioggia (prima e seconda) vi è un pozzetto di prelievo fiscale.*

*Ai sensi dei disposti del D.M. 8 aprile 2008 e s.m.i., i centri di raccolta devono essere approvati ai sensi della normativa edilizia e urbanistica, ovvero mediante concessione edilizia o autorizzazione edilizia, che costituisce l'unica autorizzazione necessaria per la realizzazione degli ecocentri. Non occorre alcun provvedimento di autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio del centro di raccolta ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006. Il decreto stabilisce anche le tipologie di rifiuti conferibili nel centro di raccolta; tra queste non è compreso il codice 20 03 01, relativo ai rifiuti indifferenziati, che pertanto non potranno essere conferiti al centro di raccolta. Qualora l'Ente gestore intenda consentire il conferimento di questa tipologia di rifiuto – o di altre tipologie non contemplate dal D.M. 8 aprile 2008 – è necessario acquisire*



REGIONE  
PUGLIA



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

*la relativa autorizzazione provinciale ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006. Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 08/04/2008, Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 13/05/2009) in seguito del finanziamento ricevuto dalla Regione Puglia per la Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche – Progettazione Ecocentro". (Delibera di Giunta Regionale Puglia n° 2889 del 28 dicembre 2010 – B.U.R.P. n°14 del 26 gennaio 2011). L'isola ecologica è una area attrezzata allo scopo di raccogliere sia i diversi materiali provenienti dalla raccolta differenziata effettuata dagli stessi cittadini che una struttura a sostegno del servizio di raccolta differenziata eventualmente esistente. "L'isola ecologica" o "ecopiazzola", destinata alla raccolta differenziata di rifiuti urbani, si qualifica come attività di "stoccaggio". Per centro di raccolta o ecocentro, ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera cc) del D. Lgs. n.152/2006, si intende un'area "presidiata ed allestita [...] per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti per frazioni omogenee conferiti dai detentori per il trasporto agli impianti di recupero e trattamento. Lo stesso articolo 183 stabilisce che "La disciplina dei centri di raccolta è data con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentita la Conferenza unificata Stato - Regioni, città e autonomie locali, di cui al decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281*

*Le Isole Ecologiche attrezzate, sono particolarmente apprezzate dai cittadini in quanto consentono di disfarsi di quasi tutte le tipologie di rifiuti in modo corretto mediante un unico atto di conferimento, oltre che di liberarsi di alcune frazioni di cui, di solito, è difficile liberarsi in modo accettabile (p. esempio carta, vetro, metalli, plastica, rifiuti urbani pericolosi (pile, farmaci, oli esausti, ecc.), legno, rifiuti insoliti ed ingombranti, sfalci di potatura, etc.).*

*Il progetto mira ad aumentare la quantità di materiale riciclabile raccolto con la tradizionale raccolta dei rifiuti solidi urbani e nel contempo ad aumentare la sensibilità e la consapevolezza dei cittadini in merito al problema ecologico, in vista anche del*



**REGIONE  
PUGLIA**

**PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020**



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

*raggiungimento degli obiettivi posti dalla legislazione nazionale in materia; specialmente se si considera il considerevole aumento dei rifiuti prodotto, nei mesi estivi, dall'aumento della popolazione residente nella zona marina.*

*Oltre a raccogliere il materiale anzidetto per avviarlo al riciclo, l'isola ecologica si impone come momento privilegiato di informazione e di sensibilizzazione, nonché di educazione ambientale nei confronti di scuole, gruppi, singoli individui.*

*Con l'Educazione Ambientale si entra nel campo dell'innovazione scolastica, partendo dall'esperienza e dal vissuto reale dei ragazzi, riconoscendo l'importanza delle motivazioni degli insegnanti e degli studenti, proponendo esperienze di percezione, esplorazione, interdisciplinarietà e trasversalità, lavoro di gruppo interscolastico, ricerca finalizzata all'intervento.*

*Si vuole, quindi, non solo abituare i cittadini a comportamenti corretti verso l'ambiente in cui vivono ma, anche, far nascere in loro una sensibilità nuova che li renda soggetti attivi, capaci di trasmettere ad altre persone, la nuova e necessaria "gestione dell'ambiente".*

*Chi fino a ieri differenziava i propri rifiuti per convinzioni etiche e culturali, soddisfatto soltanto dal compimento di un importante dovere civico, oggi, grazie all'isola ecologica, può ricevere anche una significativa gratificazione economica.*

*La presente relazione, oltre che ad individuare il sito del territorio comunale oggetto dell'insediamento dell'opera, ha come scopo quello di dare le indicazioni di massima su come sarà realizzato l'insediamento, sulla sua dotazione ed allestimento.*

*Nel realizzare il presente progetto esecutivo è stata effettuata una valutazione delle caratteristiche geografiche del territorio grazie ad un'approfondita azione di valutazione dei requisiti minimi che insediamenti di tale tipo devono rispettare.*

*L'area dell'isola ecologica, di proprietà comunale, sarà recintata e custodita durante le ore diurne da apposito personale. Gli operatori avranno, inoltre, il compito di dare indicazioni circa il corretto utilizzo dei contenitori e le modalità di carico e scarico.*

*Per quanto attiene le autorizzazioni o adempimenti amministrativi si ha quanto segue: non esiste l'obbligo di V.I.A. poiché non ricade nei casi previsti dalla*





REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

*normativa vigente, le attività previste nel presente progetto e da svolgersi all'interno del complesso non rientrano nell'elenco di cui al D.M. 16.02.1982 e quindi non sono inserite e soggette a parere di conformità dei VVF di cui all'art.2 del D.P.R. 37/98.*

*In ragione di una organizzazione delle vie di esodo ai fini dell'emergenza e quindi del requisito di luogo sicuro, sarà predisposto un adeguato piano sulla gestione dell'emergenza, specie in ragione alla normativa antincendio.*

*Per quanto concerne, invece, alle specifiche igienico-sanitarie comuni a tutti gli impianti da realizzare, si può asserire che tutti gli impianti di rete saranno realizzati secondo le vigenti normative.*

*In particolare si specifica che:*

- La fornitura dell'acqua necessaria a servizio dei locali igienici e dell'irrigazione verrà garantita mediante l'utilizzo di idonea riserva idrica alimentata da autobotti;*
- Lo smaltimento delle acque reflue verrà garantito mediante una fossa imhoff attualmente esistente nell'area;*

*La fornitura dell'energia elettrica verrà garantita mediante allacciamento alla rete pubblica esistente dell'E.N.E.L.*

## **2. ATTIVITA' SVOLTE NEL C.C.R.**

*L'isola Ecologica sarà attrezzata per la raccolta differenziata delle seguenti tipologie di rifiuti (D.M. 8 aprile 2008 - D.M. 13 maggio 2009 - Delibera di Giunta Regione Puglia n°645 del 23/04/2009):*

*Al centro di raccolta potranno essere conferite esclusivamente le seguenti tipologie di rifiuti:*

- 1. toner per stampa esauriti diversi da quelli di cui alla voce 08 03 17\* (provenienti da utenze domestiche) (CER 08 03 18)*
- 2. imballaggi in carta e cartone (CER 15 01 01)*
- 3. imballaggi in plastica (CER 15 01 02)*
- 4. imballaggi in legno (CER 15 01 03)*
- 5. imballaggi in metallo (CER 15 01 04)*



REGIONE  
PUGLIA



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

6. imballaggi in materiali compositi (CER 15 01 05)
7. imballaggi in materiali misti (CER 15 01 06)
8. imballaggi in vetro (CER 15 01 07)
9. imballaggi in materia tessile (CER 15 01 09)
10. contenitori T/FC (CER 15 01 10\* e 15 01 11\*)
11. pneumatici fuori uso (solo se conferiti da utenze domestiche) (CER 16 01 03)
12. filtri olio (CER 16 01 07\*)
13. componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15\* (limitatamente ai toner e cartucce di stampa provenienti da utenze domestiche) (CER 16 02 16)
14. gas in contenitori a pressione (limitatamente ad estintori ed aerosol ad uso domestico) (CER 16 05 04\*; CER 16 05 05)
15. miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06\* (solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione) (CER 17 01 07)
16. rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01\*, 17 09 02\* e 17 09 03\* (solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione) (CER 17 09 04)
- 17. rifiuti di carta e cartone (CER 20 01 01)**
- 18. rifiuti in vetro (CER 20 01 02)**
- 19. frazione organica umida (CER 20 01 08 e 20 03 02)**
20. abiti e prodotti tessili (CER 20 01 10 e 20 01 11)
21. solventi (CER 20 01 13\*)
22. acidi (CER 20 01 14\*)
23. sostanze alcaline (CER 20 01 15\*)
24. prodotti fotochimici (20 01 17\*)
25. pesticidi (CER 20 01 19\*)
26. tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio (CER 20 01 21)





REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto

- 27. rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (CER 20 01 23\*, 20 01 35\* e 20 01 36)
- 28. oli e grassi commestibili (CER 20 01 25)
- 29. oli e grassi diversi da quelli al punto precedente, ad esempio oli minerali esausti (CER 20 01 26\*)
- 30. vernici, inchiostri, adesivi e resine (CER 20 01 27\* e 20 01 28)
- 31. detergenti contenenti sostanze pericolose (CER 20 01 29\*)
- 32. detergenti diversi da quelli al punto precedente (CER 20 01 30)
- 33. farmaci (CER 20 01 31\* e 20 01 32)
- 34. batterie ed accumulatori di cui alle voci 16 06 01\*, 16 06 02\*, 16 06 03\*, (provenienti da utenze domestiche) (CER 20 01 33\*)
- 35. batterie ed accumulatori diversi da quelli della voce 20 01 33\* (codice CER 20 01 34)
- 36. rifiuti legnosi (codice CER 20 01 37\* e 20 01 38)
- 37. **rifiuti plastici (codice CER 20 01 39)**
- 38. rifiuti metallici (codice CER 20 01 40)
- 39. rifiuti prodotti dalla pulizia di camini (solo se provenienti da utenze domestiche) (CER 20 01 41)
- 40. sfalci e potature (CER 20 02 01)
- 41. terra e roccia (CER 20 02 02)
- 42. altri rifiuti non biodegradabili (CER 20 02 03)
- 43. **ingombranti (CER 20 03 07)**
- 44. cartucce toner esaurite (CER 20 03 99)
- 45. **rifiuti RAEE (CER 20 01 35\*)**
- 46. rifiuti assimilati ai rifiuti urbani sulla base dei regolamenti comunali, fermo restando il disposto di cui all'articolo 195, comma 2, lettera e), del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, e s.m.i.

La frazione organica umida sarà conferita in cassoni a tenuta stagna dotati di sistema di chiusura.



REGIONE  
PUGLIA



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

Le aree di deposito saranno chiaramente identificate e munite di esplicita cartellonistica indicante le norme per il conferimento dei rifiuti e il contenimento dei rischi per la salute dell'uomo e dell'ambiente. Ogni cartello riporterà, per ciascun contenitore/piazzola, la descrizione della tipologia di rifiuto ammessa, integrata da un elenco di oggetti e materiali di uso comune riconducibili alla specifica tipologia nonché da disegni e schemi.

Nell'area destinata ad isola ecologica possono trovare collocazione tutte o alcune delle attrezzature per il conferimento differenziato dei rifiuti di seguito descritti:

- Piattaforma di pesatura;
- Carrelli tipo supermercato in acciaio zincato con 4 ruote girevoli in poliuretano;
- Carrelli mod. Cash & Carry con 4 ruote girevoli;
- Contenitori in polietilene per la raccolta delle pile esauste, farmaci scaduti;
- Contenitori modello Rollpack per la raccolta della carta e cartone e della plastica;
- Contenitore per lo stoccaggio di accumulatori esausti;
- Contenitore per lo stoccaggio di neon e tubi fluorescenti;
- Compattatori scarrabili di volume pari a circa 30 mc per il conferimento di carta/cartone e plastica;
- Cassoni scarrabili di volume pari a circa 30 mc per il conferimento di beni durevoli ingombranti in genere, legno, vetro, alluminio e materiali ferrosi, apparecchiature elettriche ed elettroniche contenenti HCFC, Apparecchiature elettriche ed elettroniche, senza HCFC;
- Contenitori per la raccolta di oli vegetali e minerali esausti;
- Contenitore per la raccolta degli indumenti usati

### **3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

#### **3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

In campo nazionale la normativa a cui fare riferimento per la corretta gestione e tutela delle acque è l'art. 113 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che fornisce, seppur in linea generale, indicazioni e prescrizioni da rispettare per le acque meteoriche di



**REGIONE  
PUGLIA**

**PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020**



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

dilavamento e per i relativi scarichi; detta normativa rimanda alle leggi e regolamenti locali (regionali e provinciali) la definizione di criteri e procedure di dettaglio da adottare e far applicare ai titolari degli scarichi e delle immissioni. Per quanto attiene alla Regione Puglia, lo strumento a cui fare riferimento per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento da pertinenze industriali è sia il Piano Direttore del 13/06/2002 (B.U.R.P. n.80 del 27/06/2002), sia il Piano di Tutela della Acque, di cui all'art. 44 D. Lgs. n. 152/1999, emanato con Decreto del Commissario Delegato dell'Emergenza Ambientale n. 209 del 19 dicembre 2005 ed approvato con Delibera del Consiglio della Regione Puglia n. 230 del 20.10.2009. Tale Piano è stato tra l'altro interessato da recenti modifiche ed integrazioni approvate con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1441/2009 ed esplicitate negli Allegati alla predetta Deliberazione: 1) "Sintesi non Tecnica del Piano di Tutela" e 2) "Linee Guida per la redazione dei regolamenti di attuazione PTA".

L'attività all'interno della quale è prevista la realizzazione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche è assimilabile a stabilimento industriale; pertanto come indicato dallo stesso Piano Direttore, le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne dell'impianto oggetto di intervento che si prevede di destinare a recapito finale, dovranno essere sottoposte ad un trattamento depurativo appropriato in loco, tale da conseguire il rispetto dei limiti di emissione previsti dalla normativa vigente.

Per la progettazione del sistema di trattamento e smaltimento delle acque meteoriche si è anche tenuto conto del Regolamento Regionale n. 26 /2013 di recente emanazione, ed in particolare di quanto previsto al Capo II ACQUE DI PRIMA PIOGGIA E DI LAVAGGIO DELLE AREE ESTERNE DA SOTTOPORRE A DEPURAZIONE del citato Regolamento. In aderenza a quanto indicato al comma 5 dell'art. 10 del sopraccitato Regolamento Regionale, le acque di seconda pioggia sono state sottoposte alla stessa disciplina di quanto previsto per le acque di prima pioggia; ciò in considerazione della tipologia di settore produttivo che si prevede di attivare nell'area: Centro Comunale di Raccolta Rifiuti Solidi Urbani ed assimilati.



REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto

Il Piano di Tutela ha apportato alcune modifiche e/o specificazioni alle definizioni ed alle procedure indicate nel Piano Direttore del 2002; ciò come di seguito riportato in sintesi:

**Acque di prima pioggia:** *“le prime acque meteoriche di dilavamento relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 h di tempo asciutto per un’altezza di precipitazione uniformemente distribuita:*

- *5 mm per superfici scolanti aventi estensione, valutata al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili, inferiori a 10.000 m<sup>2</sup>;*
- *Compresa tra 2,5 e 5 mm per superfici scolanti aventi estensione, valutata al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili, compresa tra i 10.000 m<sup>2</sup> ed i 50.000 m<sup>2</sup>.*

**Disciplina e trattamento delle acque di prima e seconda pioggia e di lavaggio delle aree esterne:** *le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne che dilavano dalle pertinenze di stabilimenti industriali devono essere raccolte in vasche a tenuta stagna e sottoposte ad un trattamento depurativo appropriato in loco, tale da conseguire il rispetto dei limiti di emissione previsti delle tabelle di cui all'allegato del D. Lgs. 152/99 per l'immissione in fogna e nelle acque superficiali.*

*Le acque di dilavamento successive a quelle di prima e seconda pioggia, che dilavano dalle pertinenze di stabilimenti industriali e non recapitano in fognatura, devono essere sottoposte, prima del loro smaltimento, ad un trattamento di grigliatura, disoleazione e dissabbiatura.*





**REGIONE  
PUGLIA**

**PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020**



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

### **4. IMPIANTO DI RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE**

#### **4.1 INTRODUZIONE**

Come in precedenza descritto, all'interno del lotto in parola è prevista la realizzazione di un impianto di captazione, trattamento delle acque meteoriche di dilavamento dalle pertinenze degli edifici e dei fabbricati presenti nell'area.

Per il corretto dimensionamento degli stessi è stata effettuata una stima sia della massima portata critica delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali e delle superfici scolanti sia delle acque di pioggia così come definite dalla normativa regionale.

I criteri ed i metodi adottati per il calcolo delle citate portate sono descritti in dettaglio nei paragrafi che seguono.

#### **4.2 LA RETE FOGNARIA DI RACCOLTA**

##### **4.2.1 IDROLOGIA DELL'AMBITO DI INTERESSE**

Il lotto è stato suddiviso, in considerazione delle pendenze che caratterizzano i piazzali, in due sottobacini che rappresentano le principali aree scolanti (unitamente alle coperture) da cui le acque meteoriche saranno convogliate verso la rete fognaria interna e successivamente nell'impianto di trattamento.

Per lo studio del regime delle piogge si è fatto riferimento ai dati riportati negli annali idrologici pubblicati dal Servizio Idrografico italiano, relativi alla stazione pluviografica Ferraiolo di Taranto-Talsano.



REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto

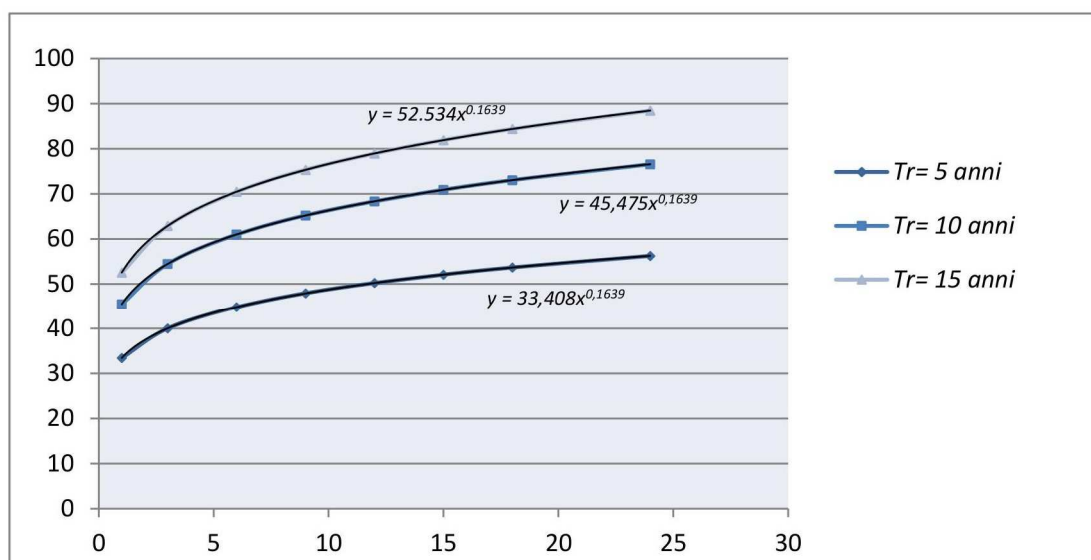


Figura 4 - Curve di possibilità climatica determinate mediante la metodologia VAPI



$$\text{Zona 6} = X_{(t,z)} = 33.7 t^{(0.488+0.0022z)/3.178}$$

dove

t = durata della precipitazione;

z = quota media del sito s.l.m.

Per la determinazione della legge di pioggia che regola gli afflussi meteorici del nostro bacino, sono stati considerati i casi critici ricavando le curve di possibilità pluviometrica rappresentate normalmente da equazioni esponenziali della forma:

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



REGIONE  
PUGLIA



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

In tal modo è stata pertanto determinata la curva di probabilità pluviometrica corrispondente al periodo di ritorno  $T$  (espresso in anni), che rappresenta il legame funzionale fra  $h(tT)$  (massimo valore che l'altezza di pioggia  $h$ , per la durata di pioggia  $t$ , può raggiungere mediamente una volta ogni  $T$  anni) e la durata di pioggia  $t$ , per un assegnato valore  $T$  del periodo di ritorno.

L'elaborazione statistica è stata condotta esaminando ciascuna delle serie statistiche costituite dai massimi annuali  $ht$  dell'altezza di pioggia, registrati dal pluviografo nel tempo  $t$ , per valori della durata di pioggia  $t$  pari a 5', 10', 15', 30', 1h, 2h, 3h, 6h.

L'elaborazione dei dati ha mostrato che, per ciascun valore di  $t$  considerato, la legge teorica che meglio si adatta ad interpretare la distribuzione di probabilità degli eventi è quella che, comunemente, si definisce legge del massimo valore o legge di Gumbel.

Per ricavare i valori  $h(tT)$ , si è fatto riferimento alla relazione:

$$h(tT) = ut (1 + K' \log T)$$

in cui  $ut$  rappresenta il valore modale e  $K'$  la caratteristica della distribuzione di probabilità.

Per ogni serie di dati si sono ricavati i valori dei parametri che consentono di calcolare i valori di  $h(tT)$  secondo la precedente relazione.

Dall'esame dei dati ricavati si rileva che, nell'intervallo di tempo  $t$  fino a 3 ore, i valori di  $K'$  per  $t = 5'$ , 20', 1h e 3h sono tutti molto prossimi ad 1.

Come già riscontrato in elaborazioni analoghe alla presente,  $K'$  è uno dei parametri atti a definire le caratteristiche pluviometriche di una determinata zona.

La curva è stata quindi ricavata in base ai soli dati di pioggia che, nell'intervallo in esame, presentano un valore  $K'$  prossimo ad 1.

In definitiva, quindi, per la legge di probabilità pluviometrica ricavata per  $T=20$  anni e posta a base delle verifiche idrauliche, si è assunto il valore:

$$\text{zona 6: } X(t,z) = 33,7 t(0.488+0.0022z)/ 3.178$$

dove:

$t$  = durata della precipitazione



REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto

z = quota media del sito (circa 37 m l.m.m.)

$$h = 33,70 \times t^{0,179}$$

### 4.2.2 DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI INVASO

Per la determinazione del volume di invaso del lotto industriale, di proprietà della San Marco Metalmeccanica, sono stati considerati i seguenti parametri:

#### Superficie del lotto:

$$S = 1.230 \text{ mq}$$

$$S_1 = 1.097,60 \text{ mq (superficie netta C.C.R.)}$$

$$S_2 = 162,40 \text{ mq (superficie netta area a verde)}$$

#### Fattore di impermeabilità:

$$\varphi_1 = 0.8$$

#### Fattore di ritardo:

Considerando che il lotto non ha una notevole estensione ed è dotata di lieve pendenza, applicando la formula di Burkli con i seguenti parametri:

$$i = 0,005 \text{ m/m}$$

ed indice  $n = 4$ , dai valori tabulati si ricava

$$\psi = 0,67$$

#### Coefficiente di riduzione

Si ottiene moltiplicando il fattore di impermeabilità con il fattore di ritardo; sostituendo i valori ricavati si ottiene per il coefficiente di riduzione il valore:

$$\varphi = \varphi_1 \psi = 0.8 * 0,67 = 0.536$$

#### Intensità oraria di pioggia

Applicando la legge di probabilità pluviometrica

$$h = 33,70 \times t^{0,179}$$





REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

si ottiene per l'intensità oraria di pioggia di un'ora il valore

$$h = 33,70 \times t^{0,179} = 33,70 \text{ mm/h}$$

### **4.2.3 PORTATA MASSIMA PLUVIALE CRITICA**

Per il calcolo della massima portata pluviale critica, che potrebbe interessare il lotto di interesse, è stata utilizzata la seguente formula

$$Q = (\varphi h S)/360$$

Sostituendo ai parametri richiamati nella formula, i valori sopra determinati, si ottiene che

$$Q = (0,536 \times 33,70 \times 0,10976)/360 = 0,00550 \text{ mc/s} = \mathbf{5,50 \text{ l/s}}$$

Ove

$$\varphi = 0,536$$

$$h = 33,70 \text{ mm/h}$$

$$S = 0,10976 \text{ ha (superficie netta di dilavamento)}$$

### **4.2.4 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE FOGNANTE**

Sulla base del valore di portata ricavata al paragrafo precedente si è proceduto al dimensionamento della rete fognaria di raccolta delle acque meteoriche.

La rete sarà costituita da un sistema di canalette drenanti lineari con gigliato in ghisa carrabile (classe di carico D400 e diametro nominale 150) e di tubazioni in PVC (DN 200 mm) aventi la funzione, queste ultima, di convogliare le acque intercettate (raccolte dalle canalette) all'impianto di trattamento e, successivamente, alla rete fognante esterna al lotto.

Ciascuna delle canalette raccoglierà le acque di pioggia ricadenti sia sulla superficie scolante dei piazzali che su quella delle coperture, dalle quali coperture, mediante un sistema di gronde e pluviali, le acque stesse verranno immesse sui piazzali citati.

Le canalette, in considerazione delle caratteristiche geometriche e costruttive, saranno in grado di intercettare e drenare una portata massima complessiva pari a



REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

circa 10 l/s; valore, quest'ultimo, superiore alla portata massima critica stimata in 5,50 l/s.

Le canalette saranno installate nel piazzale in corrispondenza delle linee di impluvio che sono state individuate all'interno dell'area industriale.



**Figura 1: Canaletta drenante**

Le acque provenienti dalle canalette (ubicate così come rappresentate nell'elaborato grafico allegato alla presente relazione) saranno, come in precedenza descritto, convogliate, mediante un idoneo sistema di tubazioni e pozzetti, all'impianto di trattamento.

Per quanto attiene la prevista tubazione in PVC, è stata effettuata una verifica del tirante idraulico che potrà instaurarsi al suo interno in considerazione sia della massima portata critica stimata sia del diametro assunto in fase di progettazione (pari a 200 mm).

La citata verifica è stata effettuato utilizzando l'equazione di Gauckler-Strickler, assumendo in modo semplificato un regime di moto uniforme.

Partendo dal valore di portata da smaltire assunta cautelativamente pari a circa 10 l/s ( $Q=0,010$  mc/s), sono stati fissati i seguenti parametri:

$r = 0,10$  m (raggio della tubazione)

$i = 0,015$  (pendenza della tubazione)



REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

$K_s = 80$  (parametro di scabrezza per materiali plastici secondo la formula di Gauckler-Strickler)

Come previsto dalla procedura di calcolo adottata, sono stati stimati i valori delle grandezze idrauliche (velocità e portata), in condizioni di completo riempimento utilizzando le seguenti formule di Gauckler-Strickler per sezioni circolari:

$$V_r = 0,630 * K_s * r^{2/3} * i^{1/2}$$

$$Q_r = 1,979 * K_s * r^{8/3} * i^{1/2}$$

Da cui:

$$V_r = 2.11 \text{ m/s}$$

$$Q_r = 0,27 \text{ m}^3/\text{s}$$

Pertanto, normalizzando i valori di  $V$  e  $Q$  rispetto ai valori di  $V_r$  e  $Q_r$  ed utilizzando le scale di deflusso normalizzate di Gauckler-Strickler per sezioni circolari, ed interpolando linearmente all'interno degli intervalli individuati, si sono ricavati i seguenti valori:

$$Q/Q_r = 0,037$$

$$h/r = 0,48$$

$$V/V_r = 0,68$$

Da cui si ricavano:

$$h = 0,10 \text{ m}$$

$$V = 1,44 \text{ m/s}$$

Da tali valori si evince che la tubazione sopra ipotizzata, del diametro di 200 mm, risulti idonea per il convogliamento delle portate indicate; in essa infatti il tirante idraulico stimato (pari a 10 cm) determina ad un grado di riempimento dello speco appena pari al 50%, con una velocità di scorrimento prossima a 1,5 m/s.



REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto

### 4.3 CALCOLO DELLE PORTATE DI ACQUE METEORICHE DA TRATTARE

Per il dimensionamento dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche da trattare (di prima e seconda pioggia) è stato effettuato, in primo luogo, un calcolo del volume delle acque di prima pioggia, facendo riferimento alla definizione fornita dalla normativa vigente (come in precedenza descritta) che per agevolezza di lettura viene di seguito riproposta:

**Acque di prima pioggia:** *le prime acque meteoriche di dilavamento relative ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 h di tempo asciutto per un'altezza di precipitazione uniformemente distribuita:*

- 5 mm per superfici scolanti aventi estensione, valutata al netto delle aree a verde e delle coperture non carrabili, inferiori ai 10.000 m<sup>2</sup>.

In considerazione di quanto sopra riportato è stata effettuata una misurazione delle superfici ed aree, permeabili ed impermeabili, interne al lotto; ciò al fine di individuare la quota di superficie scolante che concorre alla determinazione del volume delle acque di prima pioggia.

L'intero lotto misura complessivamente circa 1.230 m<sup>2</sup>;

Tale superficie è suddivisa in

- area a verde perimetrale di circa 162,40 m<sup>2</sup>;
- coperture delle tettoie non carrabili di circa 254 m<sup>2</sup> ma da considerare poiché scolanti sulla superficie asfaltata;
- pavimentazione stradale carrabile e altre superfici delle pavimentazioni in cls pari a 813,60 m<sup>2</sup> che rappresenta, oltre a quella delle tettoie non carrabili, la superficie scolante cui fare riferimento per il calcolo delle acque di prima pioggia.

In aderenza alla normativa vigente è stato, pertanto, stimato il volume delle acque di prima pioggia da intercettare e depurare afferenti alle superfici scolanti, al netto delle aree a verde; tale volume è pari a  $813,6 \times 0,005 = 4,068 \text{ m}^3$ .





REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

A titolo puramente indicativo è anche possibile stimare la portata delle acque di prima pioggia associando ad esse l'intensità di pioggia pari a 20 mm/h ottenuta considerando una altezza di pioggia pari a 5 mm caduta in un intervallo di tempo di 15 minuti: a tale intensità di pioggia, in considerazione della superficie scolante e carrabile stimata (pari a 813,6 m<sup>2</sup>), è attribuibile una portata pari a 5,50 l/s.

Ad ogni modo, al fine di poter intervenire anche nei confronti di sversamenti accidentali, l'impianto, come in dettaglio descritto nel seguito, effettuerà un trattamento delle acque meteoriche intercettando, pertanto, le acque di prima pioggia; per la gestione delle acque di seconda pioggia verrà allestito un impianto di trattamento simile al precedente (connessi idraulicamente attraverso una valvola di bypass) che convoglierà l'effluente trattato all'interno di un serbatoio in pvc ad alta densità.

### **4.4 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA**

#### **4.4.1 INTRODUZIONE**

Per il trattamento delle acque meteoriche è stato previsto un impianto per la depurazione delle acque meteoriche di prima pioggia ed un impianto per il trattamento delle acque di seconda pioggia. Nello specifico, l'impianto è stato dimensionato in modo tale da intercettare e trattare le acque che affluiranno ad esso con valori di portata fino a 10 l/s per le acque di prima pioggia e superiori per quelle di seconda pioggia.

Il trattamento di depurazione delle acque è stato articolato ed organizzato nelle seguenti fasi:

- Grigliatura per la intercettazione e separazione del materiale grossolano;
- Sedimentazione per la separazione delle sabbie e delle particelle inerti;
- Disoleatura per la separazione degli olii ed idrocarburi.



REGIONE  
PUGLIA

PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020



## Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto

### 4.4.2 DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

L'impianto da realizzare avrà un sistema di trattamento simile a quello descritto di seguito:

1. pozzetto di ingresso con la doppia funzione di grigliatore e di separatore delle acque di dilavamento di prima pioggia da quelle successive di portata superiore a 10 l/s. Tale separazione verrà effettuata mediante un sistema bypass che consentirà, con idoneo sistema di tubazioni, di convogliare direttamente le acque meteoriche in eccedenza al secondo impianto di trattamento;
2. dal pozzetto di ingresso, le acque confluiranno in una vasca con funzione di disoleatore e di sedimentatore integrato.

Nel sedimentatore, collocato nella parte bassa della vasca, è previsto che avvenga la separazione dei solidi e, in generale, del materiale inerte avente densità maggiore dell'acqua.

Per il principio di gravità, nel comparto di disoleazione gli oli verranno separati dall'acqua galleggiando in superficie.

Tale processo verrà potenziato dall'effetto **dell'inserto a coalescenza** (previsto nella vasca) che consentirà di separare le microparticelle oleose. Le gocce di dimensioni maggiori, spinte dall'acqua, risaliranno infatti in superficie creando uno strato di spessore crescente; le particelle più piccole, invece, verranno assorbite dall'inserto a coalescenza; in esso si ingrosseranno aggregandosi tra loro e, al raggiungimento di una determinata dimensione, si staccheranno dal filtro risalendo in superficie.

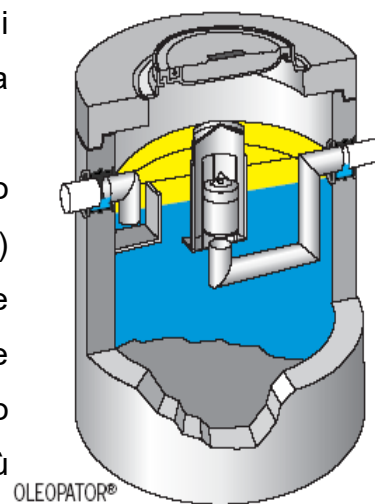


Figura 2: Immagine schematica di disoleatore



**REGIONE  
PUGLIA**

**PUGLIA  
FESR-FSE  
2014/2020**



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

L'impianto sarà dotato di un galleggiante di sicurezza che si abbasserà all'aumentare della quantità di olii accumulati in superficie; non appena verrà raggiunto il volume massimo ammissibile, tale valvola chiuderà lo scarico del separatore impedendo la fuoriuscita di olio, attraverso un otturatore dotato di guarnizione ermetica.

La necessità di svuotamento delle vasche verrà segnalata automaticamente da un apposito dispositivo di allarme.

3. a valle del disoleatore sarà installato un pozzetto per le attività di prelievo e controllo delle acque in uscita da parte sia del gestore dell'impianto sia degli Enti e Organi di vigilanza e controllo.

### **4.4.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DI DETTAGLIO**

Sia i pozzetti sia le vasche previste saranno realizzate in cemento armato con soletta carrabile e chiusino in classe D400.

Il disoleatore con separatore integrato previsto è conforme alla norma DIN 1999 parte 4-6 EN 858.

Il materiale con il quale verrà realizzato è cemento armato a norma DIN 4281.

L'impianto sarà dotato di certificato di sicura spinta statica SLW 60, DIN 1072, monoblocco, con rivestimento interno resistente ai liquidi leggeri.

La vasca sarà inoltre dotata di predisposizione al dispositivo di prelievo campioni.

La chiusura dell'elemento è automatica con inserto a coalescenza estraibile.

Il chiusino di ispezione sarà in ghisa, cl. B125/D400, luce netta 600 mm.

Il volume massimo di accumulo dei liquidi leggeri è pari a 1.160 l con una capacità complessiva pari a 7.717 litri.

Quando la cisterna sarà piena occorrerà provvedere alla estrazione e all'allontanamento dell'olio contenuto tramite autospurgo.

Periodicamente sarà necessario effettuare il controlavaggio del filtro con acqua corrente.



**REGIONE  
PUGLIA**

**PUGLIA**  
FESR-FSE  
2014/2020



## **Comune di ROCCAFORZATA - Provincia di Taranto**

Per ulteriori dettagli e chiarimenti si rimanda alle tavole di progetto allegate alla presente relazione.

### **5. PARAMETRI CHIMICO - FISICI DELLE ACQUE METEORICHE DEPURATE**

L'impianto così come progettato e dimensionato consentirà di rispettare i limiti di emissione previsti dalla tabella 4 di cui all'allegato 5 del D. Lgs. 152/06 che, come indicato dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, costituisce il riferimento per individuare i valori limite da far rispettare alle acque meteoriche trattate da immettere in fogna o nelle acque superficiali.

Nelle condizioni di carico compatibili con la sua dimensione nominale, il disoleatore sarà in grado di rimuovere le sostanze oleose presenti nell'acqua fino ad un contenuto dell'olio residuo non superiore a 5 mg/l.

*ALPHA ENGINEERING S.r.l.s.  
Ing. Luigi CANNIZZO*