

**COMMITTENTE**

Comune di Cellino San Marco  
Via Napoli, 2 - Cellino San Marco (BR)  
Tel. 0831.615221 - Fax. 0831.619691  
Email: info@comune.cellinosanmarco.br.it  
PEC: info.comune.cellinosanmarco@pec.rupar.puglia.it

**AFFIDATARIO****STUDIO SIGMA s.r.l. STP - Società tra Professionisti**

**sede legale** via Marconi, 15 - 73030 Giuggianello (Le)

**sede operativa** via Nardò, 20 - 73042 Casarano (Le)

**part. iva** 04411790753

**fax.** 0832 18 31 024 | **tel.** 0833 50 16 00

**cell. arch.** Merico 349 30 19 461

**cell. ing.** Mauro 339 43 76 198

info@studiosigma.org | postmaster@pec.studiosigma.org

www.studiosigma.org

**TITOLO PROGETTO**

# REALIZZAZIONE DI UN CENTRO COMUNALE DI RACCOLTA RIFIUTI DIFFERENZIATI

Localizzazione: Foglio 19 - Particelle n. 1954 e 1955

**FINANZIAMENTO DELL'OPERA**

*P.O.R. - PROGRAMMA OPERATIVO REGIONALE Puglia 2014-2020. Asse VI "Tutela dell'ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali" - Azione 6.1 "Interventi per l'ottimizzazione della gestione dei rifiuti urbani". Realizzazione centri comunali e intercomunali di raccolta rifiuti differenziati*

Numero Elaborato	Titolo Elaborato
<b>Allegato 17</b>	<b>Relazione specialistica: impianto smaltimento acque meteoriche</b>
Livello di Progettazione: <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	
Data: Luglio 2019	

**PROGETTISTA**

STUDIO SIGMA s.r.l. - S.T.P.  
Arch. Augusto MERICO

**STUDIO SIGMA s.r.l.**  
Società tra Professionisti  
Amministratore Unico  
(arch. AUGUSTO MERICO)

**RESPONSABILE UNICO DEL  
PROCEDIMENTO**

Ing. Gianni Patera

Rev. n.	Nota di Revisione	Data

Riferimento incarico: Mepa numero trattativa 865881

Codice Commessa: 06/2019

A termini di legge, ci riserviamo la proprietà di questo elaborato con divieto di riprodurlo o di renderlo comunque noto a terzi senza nostra autorizzazione

---

## **PREMESSA**

Il presente progetto prevede la realizzazione di un centro comunale di raccolta rifiuti differenziati.

La struttura in oggetto sarà ubicata nel Comune di Cellino San Marco sul lotto che nel Nuovo Catasto Edilizio Urbano (N.C.E.U.) ricade al foglio 19 particelle n. 1953 e 1955, di proprietà dello stesso Comune.

---

## **NORMATIVA**

- D. Lgs. 152/2006.
- D.P.R. 59/2013
- Piano Direttore Regione Puglia (13 giugno 2002)
- Piano di Tutela delle Acque – Regione Puglia – 2007 – Bollettino uff. Regione
- Puglia n.130 suppl. del 24 ago 2009
- Regolamento Regionale 09.12.2013. n. 26 “Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e prima pioggia ( attuazione dell’art.113 del D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i.)

---

## **UBICAZIONE DELL’ECOCENTRO**

L’area su cui insiste l’insediamento in progetto è ubicata nella periferia est del centro abitato di Cellino San Marco, nella Zona PIP; la realizzazione dell’Ecoentro è stata prevista in un sito di proprietà comunale che attualmente si presenta come lotto libero e con una superficie di terreno incolto.

L’area dove verrà realizzato l’impianto è individuata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 40° 28” 36” N
- Longitudine: 17° 58” 21” E

Le coordinate cartografiche espresse nel sistema di riferimento UTM-WSG84, Fuso 33 N (rilevate dal WebGIS dell’ autorità di Bacino della Puglia).

- X 751 984
- Y 4 484 918

---

## **DESCRIZIONE E DIMENSIONI DELL’INSEDIAMENTO**

Le superfici del sito sono composte da:

- Lotto intero 1.952 m<sup>2</sup>
- Tettoia mq 360 m<sup>2</sup>;

- Parcheggi, viabilità interna e aree di manovra mezzi pesanti mq 905 m<sup>2</sup>;
- Area a verde mq 571 m<sup>2</sup>.

Nell'insieme le superfici impegnate dall'insediamento sono pari a 1.836 m<sup>2</sup> di cui 360 m<sup>2</sup>della tettoia e 571 m<sup>2</sup>di verde; pertanto le superfici scolanti da considerare per il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento sono pari 905 m<sup>2</sup> e sono solo quelle relative ai parcheggi ed alle aree di manovra dei mezzi pesanti più la viabilità interna (di seguito "piazzale") al Centro Comunale dei Rifiuti.

---

### **APPROVVIGIONAMENTO IDRICO**

L' approvvigionamento idrico ad uso potabile e non potabile, avverrà mediante prelievo dell'acqua dalla rete idrica pubblica.

---

### **SCARICHI SERVIZI IGIENICI**

Gli scarichi dei reflui rivenienti da tutti i servizi igienici presenti del Centro Comunale dei Rifiuti saranno collegati attraverso una rete interna alla rete di pubblica fognatura.

---

### **RETE DI PUBBLICA FOGNATURA ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO**

Nell'area PIP del Comune di Cellino San Marco in cui è individuata la zona dove sarà insediato Centro Comunale dei Rifiuti , non è presente la rete di pubblica fognatura per il convogliamento delle acque meteoriche (acque bianche); è quindi necessario realizzare un sistema di dispersione in sito delle acque meteoriche di dilavamento. A tal proposito vedasi Relazione idrogeologica per lo Smaltimento delle acque meteoriche realizzata dal dott. De Donatis Marcello.

---

### **PROGETTO RELATIVO ALLA GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO IN CONFORMITÀ AL REGOLAMENTO REGIONALE N.26/2013**

Il seguente progetto è stato concepito in osservanza a quanto richiesto dal Regolamento 26/2013 e viene sottoposto prima della realizzazione delle opere all'ente preposto alla valutazione.

A tal fine si ribadisce che le acque in questione provengono da superfici scolanti di attività cui all'art. 5 comma 1 del Regolamento Regionale 26/2013 e non ricadono in nessuna delle fattispecie disciplinate al Capo II art. 8 dello stesso regolamento;

Questo perché tutte le operazioni di carico e scarico, nonché lo stazionamento dei rifiuti, avvengono al coperto senza possibilità di contatto con le acque meteoriche. Si precisa inoltre che l'area, sotto la tettoia, ospitante i rifiuti pericolosi, è idraulicamente isolata e saranno presenti due pozzetti di raccolta

di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi o di componenti liquide di alcuni rifiuti che potrebbero disperdersi durante le fasi di conferimento da parte degli utenti o di carico da parte degli addetti allo svuotamento: I liquidi raccolti in detto pozzetto, verranno avviati a smaltimento presso appositi impianti all'uopo deputati.

---

## **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DEL FUNZIONAMENTO DELLE OPERE**

La descrizione che segue è una sintesi di quanto previsto nel Progetto Esecutivo.

Oggetto dell'impianto risulta essere la sedimentazione e la disoleazione di tutte le acque meteoriche provenienti da un piazzale, con trattamento in continuo.

L'impianto, al fine di garantire un franco di sicurezza, è stato dimensionato per una superficie scolante di m<sup>2</sup> 905.

Gli interventi per l'adempimento agli obblighi di legge previsti dalla normativa vigente (Regolamento 26/2013) consisteranno in:

- collettamento delle acque di pioggia scolanti sulle superfici scoperte impermeabili dei parcheggi, della viabilità e delle aree di manovra dei mezzi pesanti ("piazzale"), verso l'impianto per il trattamento in continuo previa grigliatura in apposito pozzetto scolmatore (1);
- collettamento delle acque in uscita dall'impianto di trattamento verso la vasca di recupero (5) per il riuso, le quantità in eccesso, saranno fatte defluire nel bacino drenante dove si avrà la dispersione negli strati superficiali del sottosuolo;
- collettamento delle acque di pioggia scolanti sulla tettoia, direttamente nella vasca di recupero per il riuso (5), e da questo riutilizzo mediante impianto d'irrigazione. Il troppo pieno della vasca di accumulo sarà convogliato al bacino drenante dove si avrà la dispersione negli strati superficiali del sottosuolo.

L'andamento piano-altimetrico delle aree pertinenti del lotto, nonché la sua forma ed estensione, hanno determinato una scelta progettuale che prevede la sistemazione di **un impianto per il trattamento in continuo delle acque meteoriche** afferenti le superfici impermeabili scoperte "piazzale". Dette aree saranno utilizzate per la viabilità, il parcheggio per gli utenti del Centro Comunale dei Rifiuti e per le manovre dei mezzi che preleveranno i rifiuti in deposito sotto la tettoia.

Le acque scolanti sulla superficie della tettoia verranno convogliate, per mezzo dei pluviali, direttamente nella vasca di accumulo, a differenza di quelle del "piazzale", che prima di giungere all'accumulo per il riuso, verranno trattate nell'impianto di dissabatura e disoleazione; Il riuso avverrà mediante impianto d'irrigazione del verde pertinenziale. La vasca di accumulo sarà dotata di troppo

pieno che nel caso di raggiungimento del livello di massimo riempimento consentito, farà defluire per gravità le aliquote di acqua in eccesso verso il bacino drenante per la dispersione.

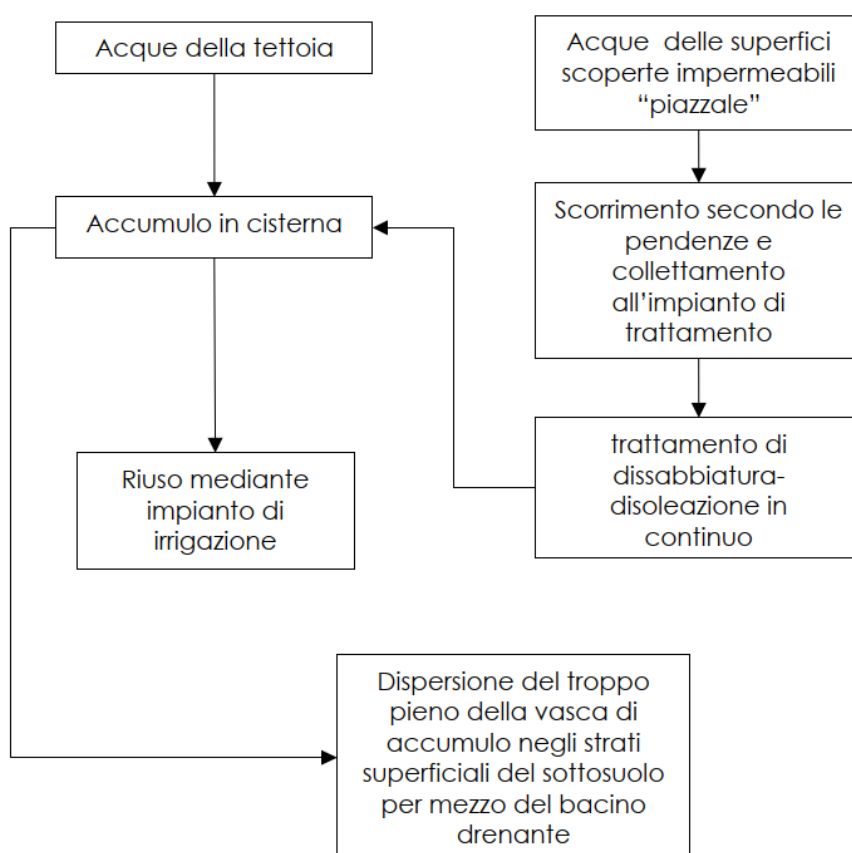
L'impianto sarà munito di by-pass e pozzetto scolmatore a monte dell'impianto e pozzetto di derivazione di prelievo a valle dell'impianto.

Si riporta lo schema a blocchi utilizzato per il funzionamento dell'impianto in progetto.

---

**Schema a blocchi di funzionamento impianto in progetto**

---



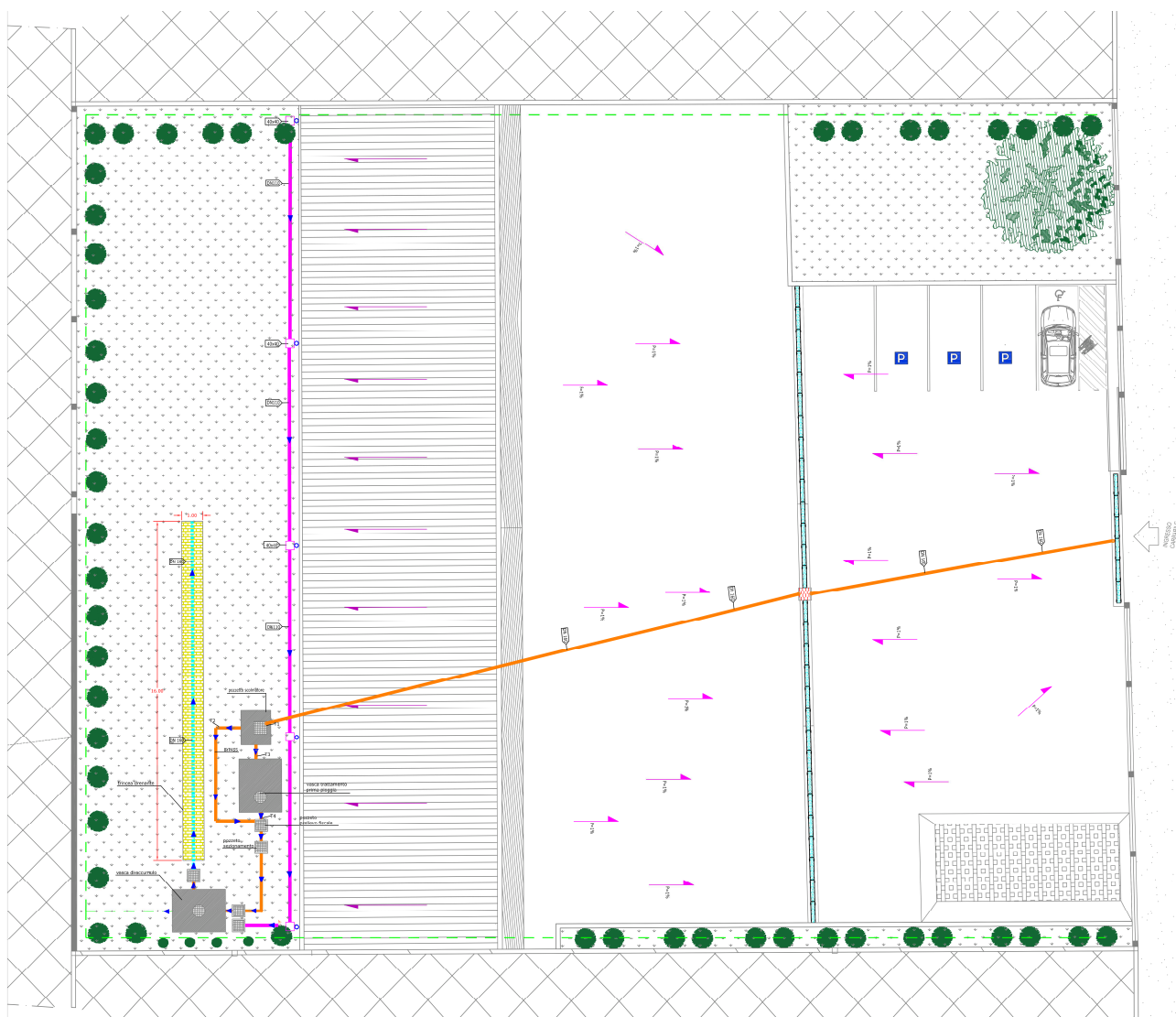
---

### **CONTRIBUTO DELLE SUPERFICI OGGETTO D'INTERVENTO IN CONDIZIONI DI PIOGGE CRITICHE CALCOLO DEI VOLUMI DI ACQUA DOVUTI ALLE NUOVE IMPERMEABILIZZAZIONI**

L'analisi idrologica ed il calcolo della massima portata defluente delle superfici impermeabili è stata effettuata dal Geologo dott. Marcello De Donatis, appositamente individuato dal Comune di Cellino San Marco.

A seguito della realizzazione delle opere progettuali, si rende necessaria la stima dei volumi di acqua generati dalle nuove superfici impermeabili (tettoie, pavimentazioni esterne e strade), al fine di

individuare le strategie progettuali atte a non compromettere il sistema di drenaggio e l'equilibrio idrologico esistente.



Per la stima dei dati pluviometrici si fa riferimento al valore stabilito nella relazione geologica del dott. Marcello De Donatis.

L'altezza massima di pioggia per un ora in un tempo di ritorno di 10 anni è stata quantificata in **46.81 mm**.

Per la determinazione delle portate d'acqua massima meteorica che potrebbero affluire in seguito ad eventi piovosi particolarmente eccezionali, si prende come valore quello stabilito nella relazione geologica del dott. Marcello De Donatis.

Il contributo di acqua è stato stimato considerando la curva climatica elaborata con il metodo di Gumbel.

Il quantitativo di acqua, legato a precipitazioni di livello critico con tempo di ritorno di 10 anni relative ad un ora, risulta pari a **0.018 mc/sec.** derivato da tutte le superfici impermeabili di progetto.

I suddetti valori derivano da prove di permeabilità realizzate in situ. Le acque meteoriche provenienti dal lotto oggetto d'intervento saranno smaltite all'interno dello stesso, pertanto non andranno ad alterare l'assetto idrogeologico ed idraulico dell'area circostante.

Lo smaltimento delle acque meteoriche nei primi strati del suolo favorisce inoltre la ricarica delle falde, riducendo il problema dell'intrusione marina legato principalmente al sovrasfruttamento della falda. È opportuno sottolineare che la profondità della falda sotterranea è tale da assicurare l'esplicarsi dei processi autodepurativi dell'acqua all'interno dell'ammasso roccioso nel corso dell'infiltrazione nel sottosuolo.

Il sistema idraulico di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche prevede il convogliamento delle acque piovane, tramite opportuni dispositivi (griglie e caditoie), dalle superfici esposte (coperture, piazzali, viabilità interna) alle condutture di adduzione ai corpi ricettori (trincea drenante).

---

#### **IMPIANTO DI TRATTAMENTO E DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE**

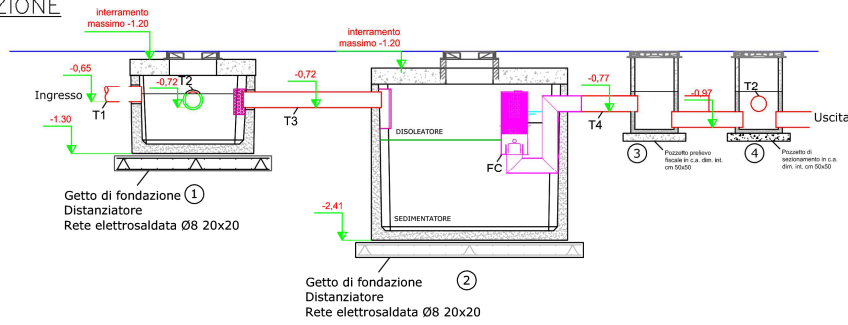
Oggetto dell'impianto risulta essere la sedimentazione e la disoleazione di tutte le acque meteoriche provenienti da un piazzale, con trattamento in continuo.

L'impianto, al fine di garantire un franco di sicurezza, è stato dimensionato per una superficie scolante di m<sup>2</sup> 905.

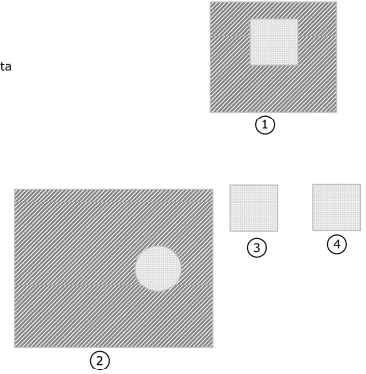
Si riporta di seguito lo schema impiantistico da progetto.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO IN CONTINUO - Scala 1:50

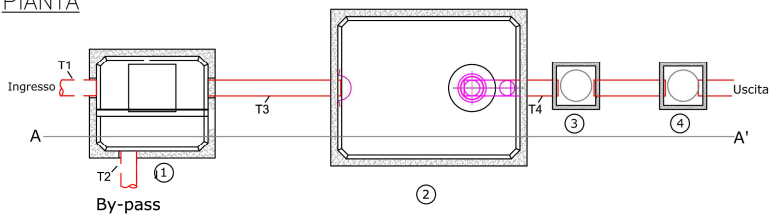
SEZIONE



COPERTURA



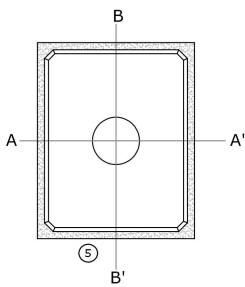
PIANTA



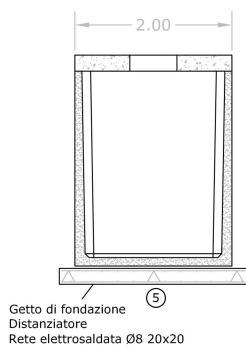
LEGENDA MANUFATTI	
①	N.1 SCOLMATORE dim. cm 140x160x120h
②	N.1 SEPARATORE LIQUIDI LEGGERI mod. SKF/20-100P dim. cm 250x200x220h
③	N.1 POZZETTO PRELIEVO FISCALE
④	N.1 POZZETTO SEZIONAMENTO
⑤	N.1 VASCA DI ACCUMULO 9.5MC
T1-2-3-4-5	TUBAZIONE PVC ø300
FC	FILTRO A COALESCENZA Ø200 ACCIAIO INOX AISI 304

VASCA DI ACCUMULO - Scala 1:100

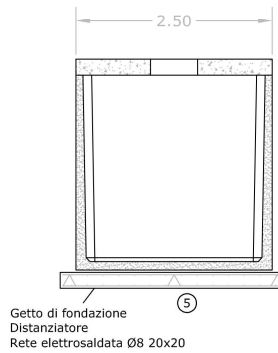
PIANTA



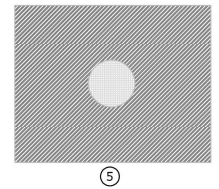
SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'

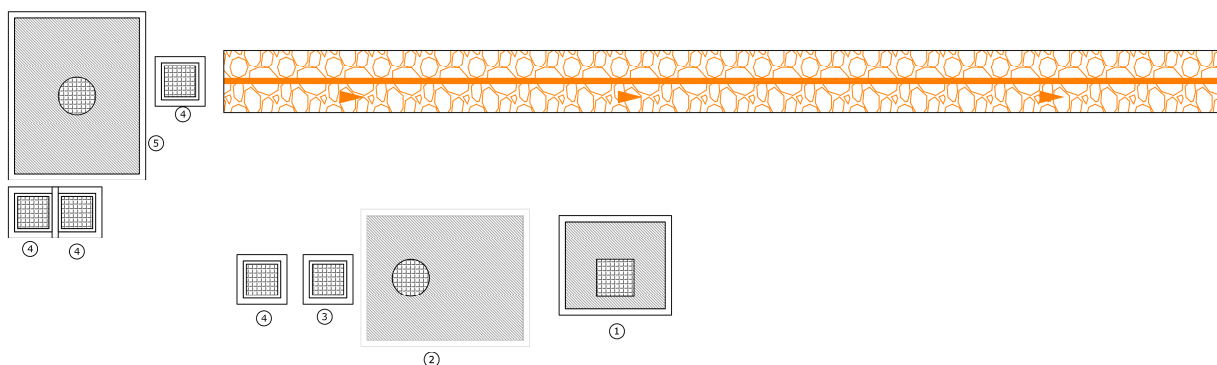


COPERTURA

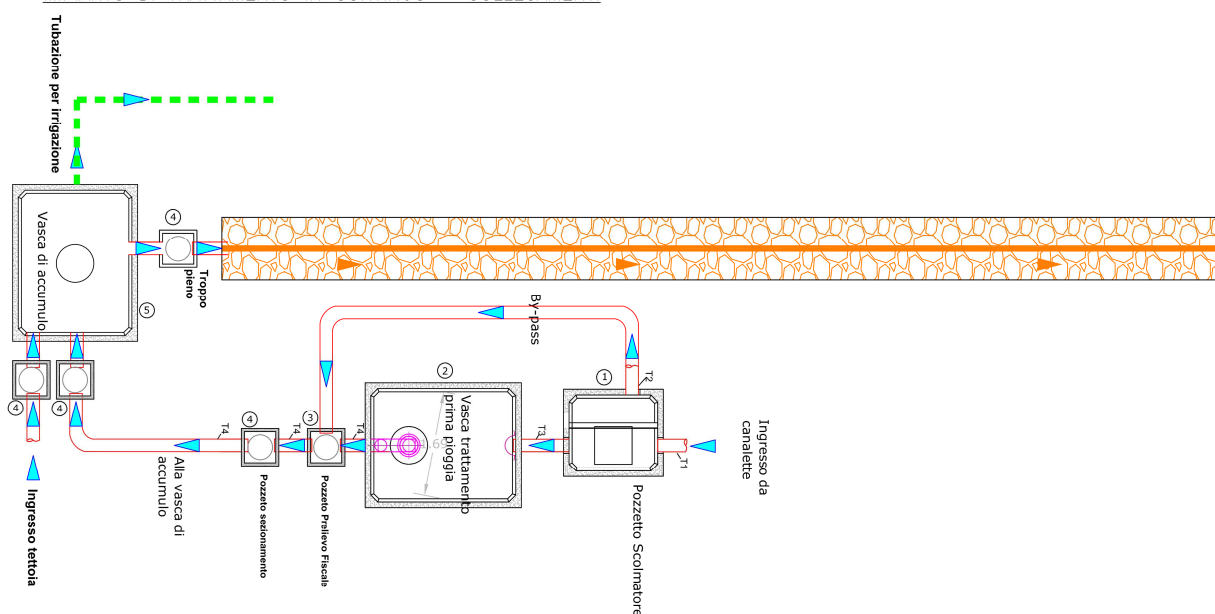




IMPIANTO DI TRATTAMENTO IN CONTINUO – COPERTURE



IMPIANTO DI TRATTAMENTO IN CONTINUO – COLLEGAMENTI



**Pozzetto SCOLMATORE/SELEZIONATORE (1)**

L'arrivo del refluo dalle canalette di raccolta acqua, avviene in un pozzetto scolmatore/selezionatore (1), con la funzione di grigliatura in acciaio il quale conduce la prima pioggia nella vasca di prima pioggia (2) con differenti quote di imbocco al tale vasca

<b>POZZETTO SCOLMATORE/SELEZIONATORE (1)</b>		
<i>DATI DI PROGETTO</i>		
Tubazione in ingresso DN	160,00	mm
Tubazione in uscita DN	160,00	mm
Base interna pozzetto	1,20x1,40	m
Altezza utile del pozzetto	0,90	m

**Bacino di accumulo acque di prima pioggia – VASCA PRIMA PIOGGIA (2) Sedimentazione e**

## Disoleazione

Dal pozzetto scolmatore, l'acqua viene immessa nella vasca di accumulo di prima pioggia (2), la quale ha la funzione di sedimentare e disoleare i liquidi immessi in continuo, per poi inviarli al pozzetto di prelievo fiscale (3).

<b>VASCA PRIMA PIOGGIA (2) – SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE</b>		
<i>DATI DI PROGETTO</i>		
Superficie del piazzale da trattare	905,00	mq
<i>CARATTERISTICHE DELLE VASCHE</i>		
Vasche utilizzate	1,00	n
Spessore pareti vasca	0,15	m
Altezza utile della vasca	2,00	m
Volume utile del bacino	12,50	mc

L'impianto realizza due tipi di separazioni gravimetrica: la prima di decantazione in cui i materiali più pesanti si separano andando a depositarsi sul fondo del manufatto, la seconda di separazione dei liquidi leggeri in quanto questi essendo appunto più leggeri dell'acqua tendono a separarsi e galleggiare sulla stessa.

Tale impianto è equipaggiato in uscita con un otturatore automatico a galleggiante in pvc avente diametro 200 mm, tarato per galleggiare sull'acqua e sprofondare nei liquidi leggeri. Il continuo accumulo di questi liquidi in superficie (e quindi aumento dello spessore dello strato degli oli) provocherà il costante abbassamento dell'otturatore sino ad andare ad occludere lo scarico del flusso in uscita ed evitare la fuori uscita degli oli accumulati. Inoltre per ottenere un'efficiente grado di separazione è dotato di filtro a coalescenza, il quale, oltre a trattenere le particelle oleose, ne favorisce l'aggregazione in particelle di dimensioni sempre maggiori. Mediante questo processo la componente oleosa tenderà a risalire in superficie e accumularsi superficialmente all'interno del disoleatore stesso.

## **Vasca di accumulo acqua depurata per il riutilizzo – VASCA ACCUMULO PER RIUTILIZZO (5)**

In ottemperanza al Regolamento Regione Puglia n. 26 del 09/12/2013 e in coerenza con le finalità della Legge Regionale n. 13/2008, che impone l'obbligo del riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento finalizzato alle necessità irrigue e usi consentiti dalla legge, tramite la realizzazione di appositi sistemi di raccolta, trattamento, ed erogazione, si è prevista, a valle dell'impianto di prima pioggia in continuo, una vasca di mc 9,5 per lo stoccaggio delle acque trattate.

Verranno convogliate nella stessa vasca anche le acque provenienti dalle coperture. Il troppo pieno

non riutilizzabile sarà inviato direttamente alla sub-irrigazione della trincea drenante.

<b>VASCA ACCUMULO PER RIUTILIZZO (5)</b>		
<i>CRITERI PER IL DIMENSIONAMENTO</i>		
Superficie del piazzale da trattare	905,00	mq
<i>CARATTERISTICA DELLA VASCA</i>		
Lunghezza utile della vasca	2,30	m
Larghezza utile della vasca	1,80	m
Altezza utile della vasca	2,30	m
Volume utile della vasca	9,50	mc

### **Installazione**

Per l'installazione dell'impianto, si realizza uno scavo in trincea ristretta, di adeguate dimensioni. Sul fondo dello scavo in base alla portanza del terreno si predisporrà una soletta di ripartizione in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata dello spessore di 20 cm e preceduto da uno strato di 5 cm di magrone.

Quindi si procede alla posa delle vasche. Infine si effettuerà la costipazione di tutto l'impianto con materiale di rinfiacco, attentamente realizzato.

Prima della messa in opera è necessario pulire accuratamente le vasche rimuovendo ogni residuo di malta, terra e quant'altro e riempire completamente le vasche di disoleazione con acqua pulita fino al livello di scarico.

### **Esercizio, ispezione e manutenzione**

L'impianto va controllato periodicamente, ai fini dell'asportazione del liquido leggero che si accumulerà sulla superficie superiore delle acque presenti nella vasca di disoleazione, con una frequenza che va fissata in funzione del carico inquinante ed in base all'utilizzo dell'impianto. Si consiglia un controllo visivo mensile ed ogni qualvolta si verificano casi eccezionali come fortunali o allagamenti. E' altresì necessaria la periodica asportazione dei fanghi di sedimentazione ed il lavaggio dei filtri.

La manutenzione dell'impianto, invece, deve essere effettuata almeno ogni sei mesi da parte di personale qualificato come stabilito dalla norma UNI EN 858-2 del gennaio 2003.

Nelle circostanze in cui è necessario l'ingresso di personale nel separatore, questo deve essere completamente scaricato e ben areato; inoltre devono essere rispettati i regolamenti/decreti per la prevenzione di incidenti e la manipolazione di materiali pericolosi.

Ad intervalli massimi di cinque anni, sempre secondo quanto previsto dalla UNI EN 858-2 del 2003, l'impianto di separazione deve essere svuotato e sottoposto a un'ispezione generale che comprenda:

- tenuta d'impianto;
- condizione strutturale;
- rivestimenti interni.

Modifiche costruttive, nonché modifiche del principio di funzionamento dell'impianto o della sua portata idraulica sono assolutamente vietati.

---

## TRINCEA DRENANTE

Si riporta di seguito il paragrafo "DIMENSIONAMENTO DELL'OPERA DRENANTE" della Relazione Idrologica ed Idrogeologica (pag. 29) del geologo Dott. Marcello De Donatis che è parte integrante del progetto esecutivo.

*"...Per il dimensionamento si è fatto riferimento alla prova di permeabilità eseguita in sito, ed è risultato che le sabbie affioranti presentano una permeabilità media pari a  $3.8 \cdot 10^{-5}$  m/sec.*

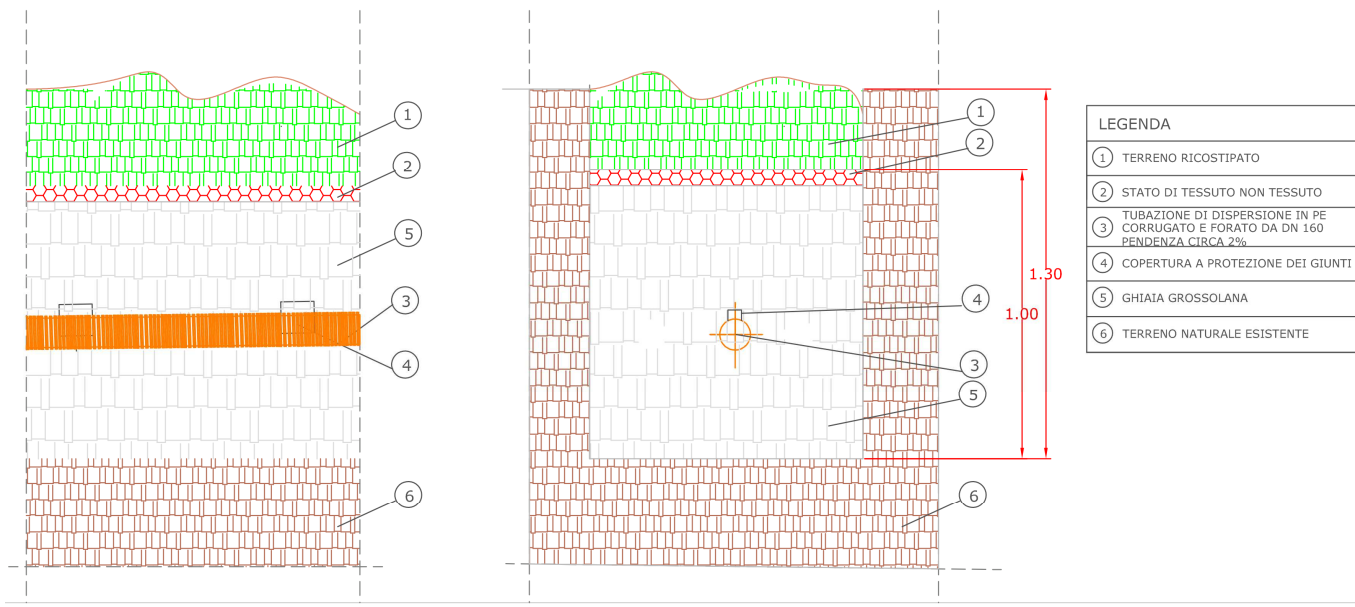
*Il dimensionamento della superficie interessata dello smaltimento è stata eseguita adottando la seguente relazione:*

$$S = \frac{Q}{K \cdot ((27 \cdot Hm/b) + 3)} = 16 \text{ mq}$$

*Dove avremo:*

- *Q = portata 0.018 mc/sec.*
- *H = altezza della trincea: 1,0 m*
- *B = larghezza della trincea: 1,0 m*
- *K = coefficiente di permeabilità:  $3.8 \cdot 10^{-5}$*

*Dai calcoli risulta una superficie di 16 mq, che sarà distribuita considerando una trincea drenante della larghezza di 1.0 mt e della lunghezza di 16 ml..".*



In conclusione il suddetto impianto è idoneo al trattamento in continuo delle acque meteoriche, rispettando i limiti imposti dalla Tabella 4 dell'Allegato 5 alla parte terza del D. Lgs. 152/2006.

---

## **DIMENSIONAMENTO DELLE GRIGLIE DI RACCOLTA E DELLE TUBAZIONI**

Dopo aver determinato il volume di acqua da drenare è essenziale individuare le dimensioni delle griglie in dotazione alle canalette, ed in particolare stabilire per tali griglie le caratteristiche di carico e di smaltimento richiesti.

La prima verifica da fare sulle griglie è la resistenza al carico richiesto secondo la norma EN 1433, che indica la classe di carico da impiegare per tutte le situazioni di traffico pedonale e veicolare. Identificata la tipologia e la classe di carico da utilizzare, bisogna scegliere la canaletta da installare in base alla capacità di assorbimento per ml, tenendo conto dei possibili ostacoli come foglie o detriti vari.

Si è quindi stabilito di adottare una canaletta che avesse un assorbimento unitario espresso in l/sec per ml di canaletta pari a 4,00, compatibile con i valori delle canalette presenti sul mercato presenti sul mercato.

Per la determinazione delle dimensioni necessarie delle griglie di raccolta e delle tubazioni, sono state prima di tutto individuate le aree di competenza delle griglie, determinandone le superfici. Successivamente si è determinata la portata per mq di piazzale e quindi la portata totale da smaltire per ogni area individuata.

Di conseguenza è stata determinata la lunghezza complessiva di canaletta da installare per ogni area. L'opportunità di installare canalette a tutta lunghezza, nasce dalla conformazione del piazzale e della necessità di non avere dislivelli troppo accentuati.

Conseguentemente sono stati individuati i diametri delle tubazioni di adduzione delle acque dalle canalette ai ricettori finali.

Analogamente si è proceduto per il dimensionamento dei collettori a servizio delle tettoie.