

Regione Campania

**COMUNE DI EBOLI**  
Provincia di Salerno

**REDAZIONE PIANO URBANISTICO "SUB-AMBITO 2A"**  
**- SCHEDA N° 6 "SANTA CECILIA" -**  
**- INIZIATIVA PRIVATA -**

in attuazione al "PUA SANTA CECILIA" approvato con  
Deliberazioni N° 382 del 15 Dicembre 2011 e N°139 del 17/04/2014

- ai sensi della Legge Regionale n. 16 del 22/12/2004,  
art. 27, co. 1, lett. c) e s.m.i. del 28/12/2009, n. 19 -

**Committente:**

Società "TOP HOUSE s.r.l."

Sig. **NIGRO PASQUALE**

Sig.ra **ALFANO ANNARITA**

TOP HOUSE srl  
L'AMMINISTRATORE

*Alfano*  
*Nigro Pasquale*  
*AN*

**Data:**

Novembre 2014

**Tavola:**

**b02**

**Elaborato:**

**Relazione smaltimento acque reflue  
e meteoriche - D. Lgs. 152/06**

**Scala:**

1/1000

**Progettisti:**

Ing. Raffaele La Brocca

Ing. Michele Malandrino

*Stampa circolare con firma e dati:*  
ING. RAFFAELE LA BROCCA  
1307

*Stampa circolare con firma e dati:*  
ING. MICHELE MALANDRINO  
ALBONI

**Collaboratori:**

Arch. Rodolfo D'Urso

Geom. Carmine La Brocca

Geom. Serge Patrick Russo

Geom. Cosimo Joshua La Brocca

Geom. Giuseppe Infante

Geom. Pietro Conte

# **RELAZIONE TECNICO - SANITARIA PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE E METEORICHE PROVENIENTI DAI FABBRICATI RESIDENZIALI RICADENTI NEL PUA "SUB-AMBITO 2A", UBICATO ALLA LOCALITA' BIVIO S. CECILIA, DEL COMUNE DI EBOLI (SA).**

## **1. PREMESSA**

Ad evasione del mandato conferitogli dai Sigg. La Brocca Luciano, legale rappresentante della società "Top House s.r.l.", Nigro Pasquale ed Alfano Annarita, gli scriventi:

- ing. **LA BROCCA RAFFAELE**, nato ad Eboli (SA) il 02 marzo 1955 e residente in Eboli (SA), alla località Cornito, snc, con codice fiscale LBR RFL 55C02 D390Y, iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al numero 1907, senza soluzione di continuità dal 19/03/1984 e con Studio di Progettazione in Eboli (SA), alla via S.S. 18, km. 83,645 Bivio S. Cecilia, "Parco Gioioso", con partita IVA 0181642 065 5;
- ing. **MALANDRINO MICHELE**, nato a Battipaglia (SA) l'01 novembre 1976 e residente in Eboli (SA), alla via Eburum, snc con codice fiscale MLN MHL 76S01 A717D, ISCRITTO ALL'Albo Professionale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al numero 4659 e con Studio Tecnico in Eboli (SA), alla via Della Bonifica, n. 12 Bivio S. Cecilia, con partita IVA 0417574 065 5;

in qualità di tecnici progettisti delle attività edilizie a svolgersi, consistenti nella redazione del Piano Urbanistico Attuativo "Sub-ambito 2A", relativamente all'area nella disponibilità dei Committenti, per la "**Realizzazione di Fabbricati Residenziali**", ubicato alla località Bivio S. Cecilia del Comune di Eboli (SA), redigono la presente Relazione Tecnico - Sanitaria, in merito all'impianto di smaltimento delle acque reflue e meteoriche provenienti dai fabbricati residenziali, si relaziona al fine di stabilire:

- *la situazione stratigrafica del sottosuolo;*
- *le caratteristiche fisiche del terreno ricettore degli scarichi fognari;*
- *le modalità ottimali di distribuzione e dispersione nel terreno degli scarichi stessi, in funzione del grado di permeabilità del mezzo accettore e della profondità della falda freatica rispetto alla superficie topografica.*

## **2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DELL'AREA IN PAROLA**

L'area oggetto di studio, ove saranno realizzati i fabbricati residenziali in esame, è ubicata nel Comune di Eboli (SA) alla località Bivio S. Cecilia, nonché è situata di fronte alla Strada Statale n. 18, nella fascia in esame le pendenze risultano insignificanti. Tutta la zona fa parte dell'imponente fascia di pianura della Piana del Sele.

L'appezzamento di terreno, che nei punti più elevati non supera i 20 mt. sul livello del mare, è costituita principalmente da un'unica formazione geologica composta da depositi di argille più o meno stratificati; tale argille sono rappresentate in diversi colorazioni che caratterizzano la vita delle stesse. L'area è riportata nel Nuovo Catasto Terreni del Comune di Eboli (SA) al foglio di mappa 59, particella n. 1299 (ex 786) e al foglio di mappa n. 60, particelle nn. 250 – 252 – 253 – 254 – 550 – 602 – 1083 – 1125, di superficie complessiva di mq. 19.883 su cui non insiste alcun manufatto edilizio.

## **3. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE ED IDROGEOLOGICHE**

Le caratteristiche litologiche permettono ancora che tali terreni siano molto permeabili e, non inglobando nella massa percentuali anche minime di terreni argillosi, non siano di conseguenza intaccati da fenomeni franosi.

Orbene, pur se nelle linee generali la costituzione geolitologica della Piana del Sele, bisogna precisare che in alcuni settori, come quello in oggetto di studio, la formazione argillosa risulta ricoperta da una coltre costituita da terreni da coltivazione.

Riguardo alla problematica della stabilità e degli eventuali fenomeni franosi, che è di fondamentale importanza negli studi geologico – tecnici riguardanti territori pianeggianti o aree leggermente in pendio, si può affermare che essa, nel nostro caso, presenta anche caratteristiche molto favorevoli riguardo alla stabilità.

In effetti, la morfologia dell'ambiente ove si trova l'area in esame, condizionata dalla formazione precedentemente descritta, risulta notevolmente stabile, in base all'alto grado di permeabilità del substrato, risultano quasi impercettibili e/o di trascurabile rilievo.

I caratteri idrografici e le particolarità geomorfologiche della valle ci consentono, pertanto, di affermare che non vi sono da temere alluvioni o azioni erosive tali da compromettere la stabilità che in qualche modo hanno influenza sull'area di sedime dei fabbricati da realizzare sul terreno di proprietà.

La falda freatica non si è rinvenuta nelle prime fasi di scavo, sono invece comparse piccole ed isolate falde superficiali del tutto localizzate alla quota di metri – 3,50 e non collegate con la falda principale che si rinviene più in profondità.

Da quanto detto ed esposto, si può chiaramente evincere e stabilire che i terreni, aventi funzioni di ricettori dei liquami di scarico sono essenzialmente a grana fina e rientrano nella categoria granulometrica "Limo con Argilla".

Il valore del coefficiente di permeabilità per i suddetti terreni in questione, attenendosi ai valori standard che si hanno per tale categoria granulometrica ed ai risultati di prove di permeabilità eseguite su campioni dello stesso terreno, può ritenersi che classifica il terreno in esame come: **moderatamente permeabile.**

#### **4. TRATTAMENTO E MODALITA' DI DISPERSIONE DELLE ACQUE REFLUE**

I fabbricati di progetto sono ubicati ad una distanza inferiore ai mt. 200 dalla fogna pubblica comunale che corre lungo la strada statale n. 19 e, quindi, lo smaltimento delle acque reflue provenienti dai servizi igienici degli alloggi e delle attività direzionali avverrà mediante tubazioni a tenuta che sverseranno in vasche a tenuta del tipo Imhoff, per poi concludere il loro percorso all'interno della rete fognaria pubblica, per cui sono rispettate le direttive di cui all'allegato n. 05 della Delibera del Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento.

Nel nostro caso, considerato che:

- il possibile quantitativo delle acque di scarico previste per l'utilizzo degli immobili a destinazione abitativa ed attività commerciale;
- le caratteristiche granulometriche e le condizioni di permeabilità dello strato accettore;
- la profondità della falda freatica;

la dispersione delle acque reflue degli scarichi, precedentemente chiarificate nelle vasche biologiche del tipo Imhoff avviene mediante il recapito finale in rete fognaria pubblica.

I liquami di scarico, provenienti dai fabbricati, vengono trattati e chiarificati nelle vasche biologiche Imhoff da installare, così come rappresentata nell'allegata planimetria.

Difatti, all'interno delle stesse avvengono due processi: uno meccanico di sedimentazione ed uno biologico di digestione. La parte superiore della fossa, a forma di tramoggia, consente la sedimentazione delle sostanze contenute nel liquame, mentre la parte inferiore è destinata in parte all'accumulo progressivo ed in parte alla digestione del fango.

L'impianto di scarico si realizzerà in modo tale da rispondere, essenzialmente, a caratteristiche di tipo funzionale e tecnico quali: rapido allontanamento delle acque usate e di rifiuto onde evitare formazione di depositi putrescibili - essere realizzato a tenuta stagna o, meglio, a tenuta d'acqua, aria e gas - essere costituito da materiali non soggetti ad alterazioni nel tempo - perfetta tenuta non compromessa da eventuali assestamenti delle strutture e dell'area esterna.

Tale impianto sarà realizzato da tubazioni orizzontali e verticali e cioè da diramazioni, colonne e collettori tutti opportunamente dimensionati.

Le diramazioni, tratti che collegano gli apparecchi di utilizzazione alle colonne di scarico, saranno realizzate mediante l'impiego di tubi corrugati pieghevoli, autoestinguenti con marchio IMQ; le colonne di scarico, tratti verticali discendenti, sono costituite da un insieme di tubi dritti in polivinilcloruro pvc arancione serie pesante tipo UNI 7443/75, uniti fra loro con giunti a bicchiere, con l'ausilio di specifico collante per garantire una perfetta tenuta, e fissati a parete con staffe e collari.

I collettori di scarico, costituiti da materiale identico alle montanti, sono tubazioni orizzontali, di diametro costante  $\phi$  200, che si snodano nell'area esterna pertinenziale, collegando il piede delle colonne montanti, da una parte, alle vasche biologiche Imhoff, dall'altra gli stessi sono interrotti tra loro ad ogni cambio di direzione e ad intervalli regolari da pozzetti in cls pressovibrati di dimensioni mt. 0.50 x 0.50 atti a consentire l'ispezionabilità dello scarico. I collettori di scarico abbracciano, quasi a formare un anello chiuso, i manufatti e l'unità terminale, collettore principale, opera l'allacciamento alle vasche Imhoff convogliatrici delle acque della rete fecale di scarico, nere e bianche.

Le vasche biologiche Imhoff, ubicate nell'area esterna pertinenziale nelle immediate vicinanze dei fabbricati, sono del tipo prefabbricate adeguatamente attrezzate e dimensionate e, giova precisare, che in esse non verranno scaricate, neppure occasionalmente, le sostanze indicate al punto 2.1 dell'allegato 5 del Decreto L. vo n. 152/99 e non sussistono i vincoli previsti dalla Delibera del C.I. dello 05.02.1977, e dal D.P.R. n. 236/88, così come modificato dall'art. 21 del Decreto L. vo n. 152/99.

La vasca biologica Imhoff, a perfetta tenuta, ha le seguenti caratteristiche tecniche: diametro 2.00 mt., profondità 4.00 mt., peso totale 8800 kg., capacità di sedimentazione lt. 110, volume pro-capite risultante 70 lt., velocità di sedimentazione liquami 0.07 mm./sec., capacità di digestione lt. 5658, capacità totale lt. 9120, dotazione idrica pari a lt. 150, numero persone servite 60.

I soli liquami sversati trattasi di fanghi biologici, pertanto non vengono né trattate né tantomeno smaltite sostanze tossiche, inquinanti o definite pericolose di cui al D.Lgs. n. 132 e n. 133 del 1992 e n. 152/99.

La vasca settica del tipo Imhoff, è caratterizzata dal fatto di avere compartimenti distinti per il liquame e il fango, devono essere costruite a regola d'arte, sia per proteggere il terreno circostante e l'eventuale falda, in quanto anch'esse sono completamente interrato, sia per permettere un idoneo attraversamento del liquame nel primo scomparto, che permettere un'ideale raccolta del fango nel secondo scomparto sottostante e l'uscita continua, come l'entrata del liquame chiarificato. Devono avere accesso dall'alto a mezzo di apposito vano ed essere munite di idoneo tubo di ventilazione.

Le caratteristiche delle vasche IMHOFF (vedi disegno allegato) consistono: di un serbatoio cilindrico con fondo conico, con diametro di 200 cm. e profondità di cm. 400, due coppie di paratie prefabbricate, due coppie di paraschiuma in cemento armato prefabbricate, coperchio circolare in c.a. completo di chiusini di ispezione delle varie zone, tubo in PVC pesante per l'estrazione dei fanghi digeriti, completo di piedini di appoggio, zanche di ammarro e bocchettone di attacco della pompa. L'assemblaggio di questi elementi forma la camera di sedimentazione, i due vani di raccolta dei gas e formazione delle croste, e, nella parte inferiore, la camera di digestione ed il cono di raccolta dei fanghi digeriti. I giunti degli elementi prefabbricati vengono sigillati con malta di cemento idrofugo. I chiusini sono sempre accessibili in modo da rendere possibile periodiche operazioni di ispezioni ed asportazione dei fanghi e delle croste. Per snellire le operazioni di ispezione nei chiusini è predisposto un incavo con ferro di aggancio.

Dopo la perfetta installazione la vasca viene riempita d'acqua fino al livello dello scarico anche per poter controllare che la tenuta sia perfetta. L'ubicazione è esterna ai manufatti ed a dovuta distanza da esso, ad una distanza di almeno mt. 10,00 da qualunque pozzo, condotta o serbatoio destinato ad acqua potabile. Il proporzionamento, per l'impianto dei reflui, è stato fatto tenendo in conto del numero di utenti ed in ragione di circa 80 - 100 litri per utente. Per il comportamento del fango si ritiene opportuno adottare 200 litri pro-capite.

Nella vasca biologica Imhoff il liquame subisce una fermentazione acida durante un periodo chiamato "maturazione".

A 15° gradi C. la maturazione dura circa cinque mesi. Questo tempo può essere ridotto depositando nelle vasche alla messa in funzione dei fanghi digeriti provenienti da un'altra installazione oppure avviando la fermentazione con aggiunta di latte di calce o carbone vegetale

nella proporzione di 50 kg. ogni 50 mc. di acqua e controllare con appositi indicatori colorimetrici che il PH non superi il valore di 8. L'ambiente alcalino così creato nell'acqua favorisce l'immediata formazione di digestione metanica, da preferirsi comunque a quella acida che sviluppa cattivi odori. Con la digestione, la cui durata è stabilita dal calcolo, viene così eliminato circa il 50% delle sostanze organiche presenti nei fanghi dando luogo ai seguenti risultati:

- diminuzione del peso delle materie secche nella proporzione di un terzo circa, con una conseguente diminuzione della domanda biochimica di ossigeno del 30 - 35%;
- fanghi ben concentrati, facilmente estraibili e disseccabili per via naturale;
- importante diminuzione dei germi patogeni.

L'estrazione, per aspirazione, dei fanghi biologici dalle vasche settiche del tipo Imhoff, di norma, avverrà periodicamente da 1 a 3 volte all'anno da parte di ditte specializzate all'espurgo che provvederanno, successivamente, ad inviare i liquami agli impianti di depurazione comunale.

A tal fine si conclude adducendo che lo smaltimento delle acque reflue, in riferimento agli articoli n. 2-3-4-5- del D.P.R. n. 236/88 ed avendo verificato, relativamente alla falda acquifera superficiale:

- l'assenza di prelievi di acque da destinarsi al consumo umano;
- l'assenza di sorgenti, pozzi e punti di presa di acque destinate al consumo umano oltre i 50 metri dai manufatti di progetto;

può essere effettuato senza alcun rischio di inquinamento delle acque.

Altresì, si precisa, che l'area interessata al trattamento ed allo smaltimento delle acque reflue non rientra tra quelle di salvaguardia previste dal D.P.R. 236/88, così come modificato dall'art. 21 del D.Lgs. n. 152/99.

Le acque reflue chiarificate, nelle vasche Imhoff, innanzi specificate, verranno sversate nella rete fognaria pubblica che corre lungo la strada comunale Cupe, località Cupe, mediante un collegamento di tubazioni a tenuta e pozzetti ispezionabili lungo la strada di piano di accesso ai fabbricati.

Per quant'altro riguarda le modalità esecutive e di esercizio dell'impianto di smaltimento delle acque reflue, si rimanda alle norme tecniche di attuazione della Legge n. 319/1976 e Legge 152/2006 e s.m.i.

## **5. TRATTAMENTO DELLE ACQUE BIANCHE**

Per il trattamento delle acque meteoriche provenienti dalle coperture del complesso residenziale si adopererà un sistema di smaltimento tale da convogliare le acque bianche verso una

vasca di pretrattamento e poi successivamente le acque verranno smaltite lungo la condotta comunale che corre lungo la strada di piano di futura realizzazione.

Il sistema di smaltimento si compone di tubazioni di opportuno diametro a tenuta con pozzetti intermedi di adeguata dimensione tali da poter convogliare nel terreno le acque meteoriche.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche va dimensionato secondo le indicazioni della norma UNI 10724. I dati di base necessari per il calcolo delle sezioni di grondaie, pluviali e collettori devono tener conto dei:

- dati climatologici: ovvero quantità e durata delle piogge;
- dati geometrici: ovvero la sommatoria delle superfici che possono ricevere le precipitazioni.

La superficie dei tetti di copertura è pari a circa 2.055 mq., per cui l'impianto di smaltimento sarà dimensionato in funzione della suddetta superficie da smaltire.

Il tutto è meglio rappresentato nella tavola c17 dove sono rappresentati il percorso dello smaltimento delle acque reflue nere e quelle meteoriche bianche.

Giova anche precisare che nel lotto in questione non esistono altri scarichi, di nessun tipo, né altro tipo di smaltimento dei reflui; i soli liquami sversati trattasi di fanghi biologici, pertanto non vengono né trattate né tantomeno smaltite sostanze tossiche, inquinanti o definite pericolose di cui al Decreto Legislativo n. 132 e n. 133 del 1992 e n. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni.

Altresì, si precisa, che l'area interessata al trattamento ed allo smaltimento delle acque reflue non rientra tra quelle di salvaguardia previste dal D.P.R. 236/88, così come modificato dall'art. 21 del D.Lgs. n. 152/99 e s.m.i..

Il tutto avverrà nel pieno rispetto della Legge 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni.

I tecnici incaricati

ing. Raffaele La Brocca

ing. Michele Malandrino

