



REGIONE MOLISE  
COMUNE DI BOJANO  
PROVINCIA DI CAMPOBASSO



PROJECT FINANCING PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI LOCULI, CAPPELLE E CELLETTE  
OSSARIO ALL'INTERNO DEL CIMITERO DI BOJANO  
E AMPLIAMENTO DELL'AREA CIMITERIALE DI MONTEVERDE DI BOJANO  
NONCHE' PER LA GESTIONE DEI RELATIVI SERVIZI CIMITERIALI

PROGETTO DEFINITIVO

LAVORI: CIMITERO MONTEVERDE DI BOJANO

RS - RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE

RS-06 - Relazione specialistica degli impianti idrici e di scarico - cimitero Monteverde di Bojano

DATA

Dicembre 2020

SCALA

CODICE ELABORATO

RS-06

**IL PROPONENTE**

**Sicop** s.r.l. unipersonale  
Engineering and General  
Construction

**FIRME E VISTI**

**I PROGETTISTI**

**Ing. Vittorio Abiuso**

**Arch. Raffaele GENTILE**

**Ing. Pierluigi Abiuso**

Via Garibaldi, 111  
Campobasso

tel & fax 0874 484 604 - cell. 328 8159501  
C.F.: BSAVTR59M31D896E - P. IVA: 00609520705

Via San Sisto, 76  
Colle d'Anchise

cell. 392 7784455  
C.F.: GNTRFL73A24A930K - P. IVA: 01620700706

Via Garibaldi, 111  
Campobasso

tel & fax 0874 484 604 - cell. 339 8729331  
C.F.: BSAPLG89D04B519U - P. IVA: 01592620700

## **RELAZIONE TECNICA**

### **Premessa**

L'intervento in oggetto, dovrà essere realizzato su un'area destinata all'ampliamento del cimitero in località Monteverde del comunale di Bojano. Tale area, (ampliamento cimitero) delle dimensioni di circa 1.500 mq, confina in parte con il cimitero esistente ed in parte con aree, con destinazione agricola, di altra proprietà.

L'intera area dell'ampliamento, è stata progettata per un'orografia abbastanza regolare e piana, senza acclività del terreno di sedime.

Il presente progetto propone sull'area dell'ampliamento una configurazione di 256 loculi, 6 edicole e 70 ossari strutturati parte in blocchi costituiti da stecche costituite da loculi con l'inserimento centrale di due edicole, parte costituite solo da stecche di loculi e parte costituite solo da edicole. I blocchi sono accessibili mediante i viali laterali e principale.

L'ampliamento nel suo complesso è composto dall'aggregazione di vari blocchi, dove le parti destinate ai loculi e ossari sono a loro volta costituite dall'assemblaggio di loculi prefabbricati di produzione corrente.

### **Descrizione dell'intervento**

#### **Impianto di scarico acque meteoriche**

La presente relazione riguarda il progetto definitivo della rete di scarico delle acque meteoriche a servizio della costruzione nei nuovi blocchi (loculi e edicole) dell'area destinata all'ampliamento del cimitero di Bojano.

La rete di raccolta delle acque meteoriche si compone complessivamente, per tutti i blocchi, di un sistema di n. 60 pluviali in acciaio zincato preverniciata sp. 8/10 da 100 mm collocati sui lati corti dei singoli blocchi; inoltre sulla copertura, dotata di opportuna pendenza, le acque saranno convogliate nelle grondaie e poi alle pluviali che conducono l'acqua fino al piede della struttura e la portata raccolta defluisce in una condotta interrata che raggiunge la rete principale del cimitero da realizzare. La rete di scarico delle acque meteoriche sarà realizzata in PVC con tubazioni di diametro pari a 160 mm. Le acque provenienti dalla copertura saranno intercettate in un pozzetto e da questo saranno convogliate al pozzetto di scarico principale attraverso una tubazione in polietilene ad alta densità di diametro pari a 200 mm.

La pendenza delle tubazioni sarà tale da permettere il regolare deflusso delle acque senza che si verifichino ostruzioni.

#### **Impianto di adduzione acqua per fontanelle**

Il progetto prevede l'installazione di due fontanelle. Esse saranno alimentate dalla linea di adduzione dell'acqua prelevata dalla rete di distribuzione comunale. Le tubazioni utilizzate saranno in

polipropilene atossico di 30 mm di diametro e saranno collocati pozzetti d'ispezione di dimensione 40x40 cm del tipo a scomparsa.

### **Impianto di scarico servizi igienici**

Nell'ampliamento è prevista anche la realizzazione di un piccolo fabbricato per i servizi igienici, dove si è previsto lo scarico in una fossa (o vasca) tipo Imhoff aventi le seguenti caratteristiche:

### **Fosse IMHOFF**

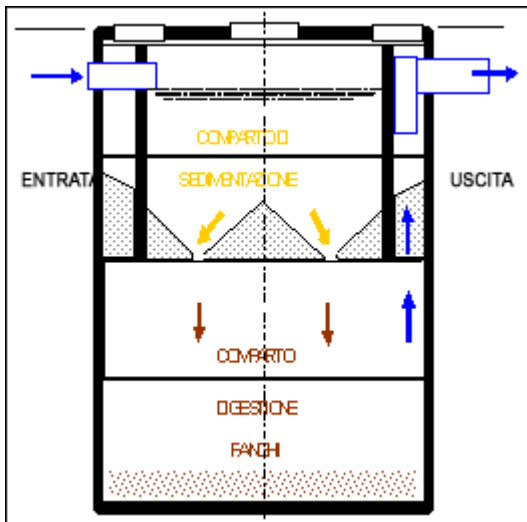
Le Vasche Imhoff sono costruite secondo schema base originario, con l'aggiunta di particolari costruttivi tali da rendere questi tipi di manufatti più pratici ai fini della posa in opera e della manutenzione. Con questi tipi di manufatti si ottiene esclusivamente una depurazione primaria, in quanto viene ridotto solamente del 30-35% il valore del carico inquinante d'ingresso; questo significa che l'effluente di una vasca Imhoff non può mai essere immesso in un corso d'acqua superficiale, ma come previsto dalle "Norme tecniche generali sulla natura e consistenza degli impianti di smaltimento a sul suolo o in sottosuolo di insediamenti civili - Allegato 5 - Delibera: 4/2/1977 del Ministero dei Lavori Pubblici", deve essere smaltito nel sottosuolo a mezzo di pozzi assorbenti, subirrigazione, subirrigazione con drenaggio (terreni impermeabili). Un altro caso, dove l'Ente Locale lo permetta, è l'immissione dell'effluente in collettori fognari collegati a impianti di depurazione centralizzati. Le vasche Imhoff vengono utilizzate per chiarificare liquami di tipo biologico ossia provenienti dagli scarichi di civili abitazioni, alberghi, ristoranti, scuole, convitti, collegi, ecc.

### **FOSSE "IMHOFF" PER IL TRATTAMENTO DI ACQUE DI SCARICO CIVILI E SIMILARI**

#### **Fosse Imhoff**

Le **Fosse Imhoff** costituiscono il primo esempio della tecnica depurativa di impianti compatto di tipo combinato, esse appartengono alla categoria dei cosiddetti bacini combinati, perché, per la loro particolare conformazione permettono di effettuare due fasi di trattamento: la sedimentazione (processo fisico) e la digestione (processo biologico).

Le Fosse Imhoff, siano esse di pianta rettangolare o circolare (vedi figura), si compongono di due comparti sovrapposti ed in comunicazione idraulica tra di loro. Quello superiore, conformato a tramoggia con fessure di fondo, consente la sedimentazione delle sostanze pesanti contenute nel liquame, mentre il comparto inferiore è destinato all'accumulo progressivo ed alla conseguente digestione anaerobica del fango che vi perviene in continuità attraverso le fessure di fondo del soprastante vano.



Con la Fossa Imhoff si ottiene esclusivamente **una depurazione primaria, in quanto viene ridotto solamente del 30-35 % il valore del carico inquinante d'ingresso**; questo significa che l'effluente da Fossa Imhoff non può mai essere immesso in un corso d'acqua superficiale, ma come previsto dalle "Norme Tecniche generali sulla natura e consistenza degli impianti di smaltimento sul suolo o in sottosuolo di insediamenti civili – Allegato 5 – Delibera 04-02-1977 del Ministero dei Lavori Pubblici" e confermato dal Decreto Legislativo n.152 del 11-05-1999 – Allegato 5 – punto 3 "Indicazioni generali" (riguardante sistemi di smaltimento per scarichi di insediamenti civili provenienti da agglomerati con meno di n. 50 abitanti/equivalenti), **deve essere smaltito sul suolo o in sottosuolo a mezzo di subirrigazione, subirrigazione con drenaggio (terreni impermeabili), pozzi assorbenti.**

Inoltre, dove l'Ente Locale lo permetta, l'effluente da Fossa Imhoff potrà essere immesso in collettori fognari collegati ad Impianti di Depurazione centralizzati.

Le **Fosse Imhoff** vengono utilizzate per chiarificare liquami di tipo biologico, provenienti dagli scarichi di comunità abitative (o similari) quali civili abitazioni, alberghi, ristoranti, scuole, convitti, collegi, fabbriche, uffici, ecc....

La **Fossa Imhoff** è costruita con elementi circolari o rettangolari prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato, è distinta in due compartimenti: uno superiore di sedimentazione ed uno inferiore di accumulo e digestione anaerobica dei fanghi sedimentati.

I solidi sospesi sedimentabili presenti nei liquami, catturati nel comparto di sedimentazione, precipitano attraverso le fessure di comunicazione nel sottostante comparto di accumulo e di digestione; dove le sostanze organiche subiscono una fermentazione anaerobica determinando la trasformazione di parte delle stesse in prodotti quali acqua, anidride carbonica e gas metano, con conseguente stabilizzazione dei fanghi.

Analizzando specificatamente:

<b>Struttura Fossa Imhoff</b>	
<b>- Comparto di sedimentazione</b>	<p>tale comparto è costituito da una cameretta rettangolare (o circolare) disposta orizzontalmente. Nella parte sottostante si trovano poste due pareti inclinate e convergenti nel centro della vasca, creando fessurazione per il passaggio dei fanghi sedimentati.</p> <p>Il liquame in arrivo è costretto a dissipare subito tutta la sua energia di velocità ed a sottopassare il primo deflettore facendo sì che le sostanze più leggere (schiume, oli ecc...) si fermino a ridosso dello stesso.</p> <p>Le altre sostanze più pesanti, nel sottopassare la parete, sono trascinate verso il fondo del comparto dalla stessa forza di caduta, maggiore della velocità di deflusso del liquame e dall'appesantimento dovuto all'agglomerarsi di più particelle.</p>
<b>- Comparto di digestione</b>	<p>questo comparto si trova nella zona sottostante della vasca. In esso si raccolgono per caduta naturale le sostanze sedimentate nel sottostante comparto passando attraverso le feritoie di fondo dello stesso. Tali sostanze, inizialmente ad elevatissimo contenuto d'acqua (98-99% in ragione di circa 2,2 litri per abitante/giorno), accumulandosi nel fondo tendono ad ispessirsi (diminuzione di volume fino al 50%) e l'acqua che si libera tende a risalire per unirsi in superficie all'affluente sedimentato.</p> <p>I fanghi depositatisi subiscono il processo di digestione anaerobica in circa 60 giorni ad una temperatura che mediamente si mantiene intorno ai 12-15 °C.</p>

Il dimensionamento delle **Fosse Imhoff** dovrebbe avere lo stesso principio di dimensionamento delle vasche di sedimentazione, ma in realtà si sono sviluppati dati dimensionali "autonomi", dettati dallo specifico impiego della Fosse Imhoff; quindi, a seconda dei casi le fosse Imhoff atte a servire fino a 250 abitanti, vengono così classificate nel dimensionamento:

<b>FOSSA IMHOFF da impiegare come fossa settica (fossa settica tipo Imhoff), con refluo non fresco e soggetto a putrefazione, da disperdere successivamente nel terreno mediante subirrigazione:</b>	
<b>- Comparto di sedimentazione</b>	50-80 litri/abitante
<b>- Comparto di digestione</b>	100-170 litri/abitante

In questo modo si prevedono per il comparto di sedimentazione capacità corrispondenti a tempi di detenzione di circa 5 ore riferite alla portata di punta oraria.  
L'estrazione dei fanghi dovrà essere eseguita ogni 6 mesi.

**FOSSA IMHOFF da impiegare come fossa settica (fossa settica tipo Imhoff), con refluo non fresco e soggetto a putrefazione, da disperdere successivamente nel terreno mediante subirrigazione:**

<b>- Comparto di sedimentazione</b>	35-40 litri/abitante
<b>- Comparto di digestione</b>	80-85 litri/abitante

In questo modo si prevedono per il comparto di sedimentazione capacità corrispondenti a tempi di detenzione di circa 3 ore, riferite alla portata di punta oraria.  
L'estrazione dei fanghi è consigliabile eseguirla ogni 4-6 mesi.

**Le legislazioni nazionali e normative tecniche riguardanti le Fosse Imhoff sono le seguenti:**

**A) Circolare Ministeriale del 04/06/1986**

- Le vasche settiche, anche di tipo Imhoff, caratterizzate da un funzionamento a gravità senza l'impiego di alcuna particolare tecnologia, non rientrano fra gli "Impianti di Depurazione", ma sono classificati come impianti di seconda categoria.
- Gli scarichi di insediamenti, degradabili per via biologica, in conformità alla normativa prevista sia dal Piano Regionale di risanamento delle acque, che dalla legge regionale 24/1985 (e dalla relativa circolare n.4 del 13/01/1986) possono essere trattati da "vasche settiche tipo Imhoff", che riceveranno tutte le acque di scarico (nere e bionde) che dopo la loro chiarificazione potranno essere convogliate su corsi d'acqua, conformemente alle specifiche prescrizioni del Piano Regionale di risanamento delle acque, o su terreno agricolo (per subirrigazione).
- Il dimensionamento delle Fosse Settiche "tipo Imhoff" nel loro contenuto minimo effettivo di liquami, deve essere eseguito nel modo seguente:

Dimensionamento Fossa Imhoff		
fino a 10 abitanti:	capacità comparto di sedimentazione	60 litri/abitante
	capacità comparto di digestione	200 litri/abitante
fino a 20 abitanti:	capacità comparto di sedimentazione	55 litri/abitante
	capacità comparto di digestione	200 litri/abitante
fino a 30 abitanti:	capacità comparto di sedimentazione	50 litri/abitante
	capacità comparto di digestione	200 litri/abitante
fino a 40 abitanti:	capacità comparto di sedimentazione	50 litri/abitante
	capacità comparto di digestione	175 litri/abitante
fino a 60 abitanti:	capacità comparto di sedimentazione	45 litri/abitante
	capacità comparto di digestione	150 litri/abitante
fino a 80 abitanti	capacità comparto di sedimentazione	40 litri/abitante
	capacità comparto di digestione	125 litri/abitante
fino a 100 abitanti:	capacità comparto di sedimentazione	40 litri/abitante
	capacità comparto di digestione	120 litri/abitante

- Sono prescritte le seguenti caratteristiche costruttive della Fossa Settica "tipo Imhoff":

I divisori paraschiuma devono essere immessi nei liquami almeno per una profondità di cm 5.

Il rapporto diametro/altezza deve essere contenuto fra 1,5 e 2,5, e comunque non inferiore a 1,5.

La Fossa Imhoff deve essere dotata di un tubo di ventilazione di diametro utile non inferiore a cm 10, da prolungarsi fino a sopra il tetto dell'edificio di cui la vasca è a servizio; tale tubo di ventilazione potrà essere lo stesso tubo di ventilazione della condotta di scarico liquami opportunamente prolungato.

La Fossa Imhoff deve essere dotata di chiusini di ispezione aventi dimensioni sufficienti a garantire una facile ispezione e permettere un agevole asporto dei fanghi, senza provocare danni alla struttura interna del manufatto.

- Sono prescritte le seguenti condizioni di installazione della Fossa Settica "tipo Imhoff":

La Fossa Imhoff deve essere installata esternamente al fabbricato di cui è al servizio, alla distanza di almeno 1 mt dal muro perimetrale di fondazione, ed almeno 10 mt da pozzi, condotte o serbatoi di acqua destinata ad uso potabile.

**B) Delibera 04/02/1977 (Allegato5) – Ministero Dei Lavori Pubblici**

**Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art.2 (lettere b, d, e) della Legge n.319 del 10/05/1976.**

- Le vasche settiche di tipo Imhoff sono caratterizzate dal fatto di avere comparti distinti per il liquame ed il fango.
- il comparto di sedimentazione deve permettere una detenzione di circa 4-6 ore durante portate di punta (o tempi maggiori per vasche di piccola volumetria), e la sua capacità deve essere di 40-50 litri per utente.
- il comparto del fango (digestione) deve avere una capacità di 100-120 litri per utente (o 180-200 litri/utente per vasche di piccola volumetria).
- L'estrazione del fango e della crosta dovrà avvenire periodicamente da una a quattro volte all'anno.

Il liquame chiarificato refluo, potrà essere smaltito nei modi seguenti:

- dispersione nel terreno mediante subirrigazione.
- dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti.
- dispersione nel terreno mediante subirrigazione con drenaggio (per terreni impermeabili)

L'ubicazione della Fossa Settica "tipo Imhoff" deve essere esterna ai fabbricati, e distanza di almeno 1 metro dai muri di fondazione, a non meno di 10 metri da qualunque pozzo, condotte o serbatoio destinato ad acqua potabile.

**C) Decreto Legislativo N.152 Del 11/05/1999 (Allegato 5 – Punto 3 Indicazioni Generali)**

Possono essere considerati come trattamenti appropriati i sistemi di smaltimento per scarichi di insediamenti civili provenienti da agglomerati con meno di 50 abitanti/equivalenti, come già indicati nella delibera del Comitato dei ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento del 4 febbraio 1977.