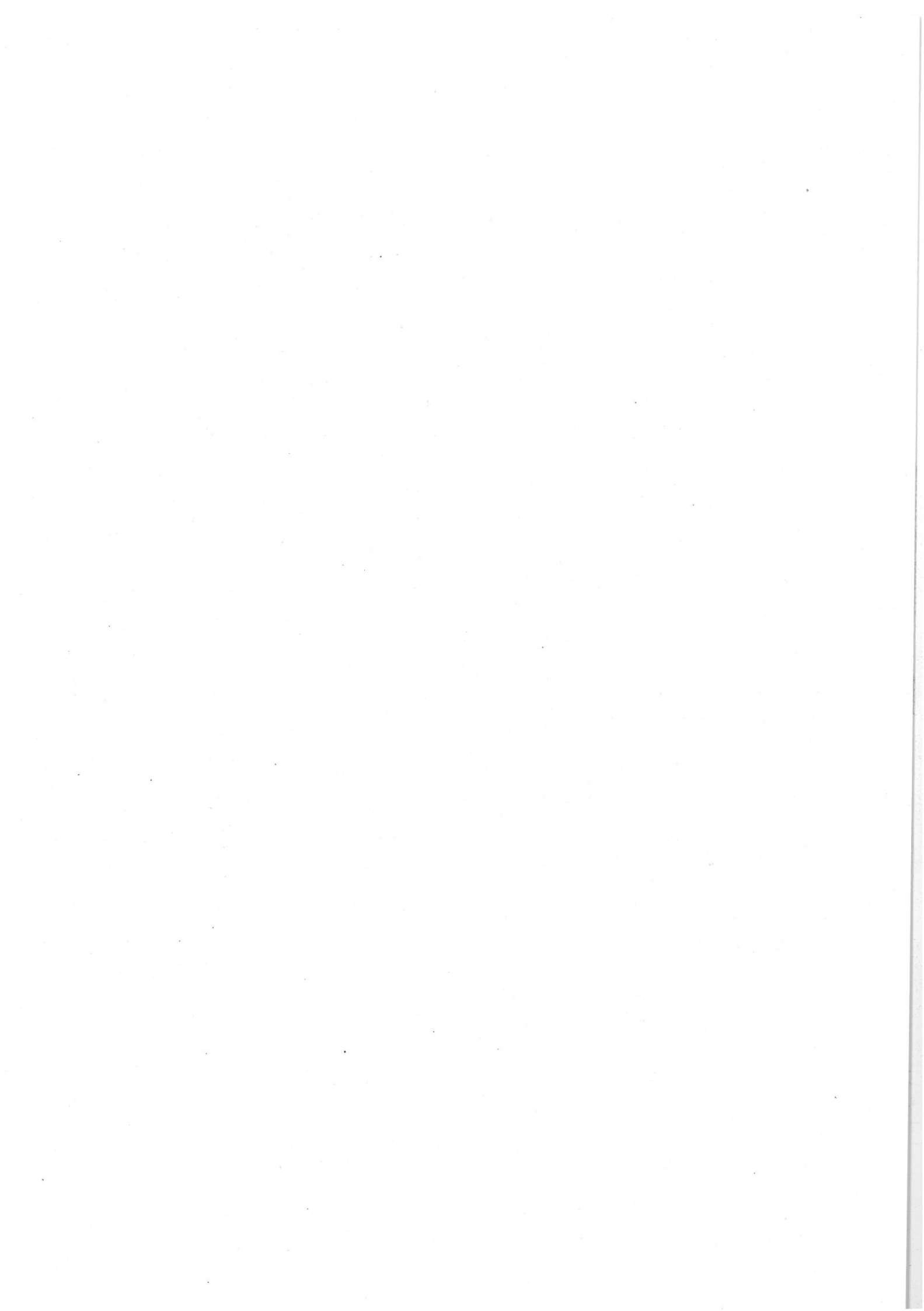


| <b>COMUNE DI MIGLIEGLIA</b>                               |            |                   |
|---|------------|-------------------|
| <b>NUOVO ECOCENTRO</b>                                    |            |                   |
| <b>RIASSUNTO PREVENTIVO DI SPESA PROGETTO DEFINITIVO</b>  |            |                   |
| <b>A) Ecocentro</b>                                       |            |                   |
| <b>1 OPERE DA IMPRESARIO COSTRUTTORE E PAVIMENTAZIONE</b> | Fr.        | 52'833.--         |
| <b>2 OPERE DI FORNITURA E POSA CONTENITORI INTERRATI</b>  | Fr.        | 87'300.--         |
| <b>3 OPERE DI FORNITURA E POSA DI ALTRI CONTENITORI</b>   | Fr.        | 3'050.--          |
| <b>4 ALLACCIAMENTO PER BENNA CARTA (solo AIL)</b>         | Fr.        | 0.--              |
| <b>5 IMPREVISTI</b>                                       | Fr.        | 16'818.--         |
| <b>6 SPESE TECNICHE, PROGETTI, APPALTI E DL</b>           | Fr.        | 19'500.--         |
| <b>7 IVA (8.0%) E ARROTONDAMENTI</b>                      | Fr.        | 14'499.--         |
| <b>A TOTALE ECOCENTRO</b>                                 | <b>Fr.</b> | <b>194'000.--</b> |

Grado di precisione +/- 10% (norma SIA 103, art. 4.2.32)

Basi di calcolo: luglio 2014

Nel preventivo non è compreso il costo per una nuova illuminazione



# COMUNE DI MIGLIEGLIA



## NUOVO ECOCENTRO

### DOMANDA DI COSTRUZIONE

CAPO PROGETTO: calu

PROGETTISTA: lolu

DISEGNATO: lolu

CONTROLLATO: calu

DATA: Luglio 2014

SCALA: --

FORMATO: A4

NOME FILE: 0697-rel001

MODIFICHE:

A) D)

B) E)

C) F)

## Relazione tecnica



**LUCCHINI & CANEPA**  
**INGEGNERIA SA**

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO  
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74  
Info@lucchini-canepa.ch  
www.lucchini-canepa.ch

DOCUMENTO NO : MOD.:

**0697-001**

# SOMMARIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUZIONE .....</b>                               | <b>2</b>  |
| <b>2. BASI PER LA PROGETTAZIONE .....</b>                  | <b>2</b>  |
| <b>3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>                   | <b>3</b>  |
| <b>4. CONTENITORI INTERRATI .....</b>                      | <b>4</b>  |
| 4.1. L'IMPIANTO DI RACCOLTA INTERRATO DEI RIFIUTI .....    | 4         |
| 4.2. GLI ELEMENTI COSTRUTTIVI DELL'IMPIANTO INTERRATO..... | 5         |
| 4.3. METODOLOGIA DI POSA.....                              | 7         |
| <b>5. BASE DI CALCOLO .....</b>                            | <b>9</b>  |
| <b>6. ANALISI FINANZIARIA.....</b>                         | <b>10</b> |
| <b>7. CONCLUSIONI .....</b>                                | <b>10</b> |
| <b>8. ALLEGATI.....</b>                                    | <b>11</b> |



## 1. INTRODUZIONE

Il Lodevole Municipio di Miglieglia ha incaricato il nostro studio di ingegneria di sviluppare il progetto di definitivo riguardante il nuovo centro di raccolta dei principali tipi di rifiuti. Il Municipio ha espressamente chiesto che nell'ecocentro siano posati dei contenitori interrati per i rifiuti solidi urbani (successivamente nominati RSU), carta e cartone, vetro e ferro.

Attualmente il sistema di raccolta è gestito con cassonetti esterni tradizionali.

## 2. BASI PER LA PROGETTAZIONE

Il progetto è stato elaborato sulla base della seguente documentazione:

- Planimetria catastale.
- Progetto di massima.
- Referenze tecniche richieste a ditte specialistiche su modalità di posa, dettagli costruttivi e costi per gli elementi dei contenitori interrati.
- Progetti analoghi portati a termine di recente su territorio cantonale.
- "Regolamento per la raccolta dei rifiuti", approvato dal CC il 21 dicembre 1992.
- Piano Regolatore in vigore (di seguito denominato PR).
- Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 7 ottobre 1983.

### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Vedi piano 0697-101

Il nuovo ecocentro è situato nel mappale 837 nel comprensorio comunale di Miglieglia, nella zona dei posteggi della funivia del monte Lema.

Il mappale si presta in modo ottimale per il posizionamento dell'ecocentro, in quanto distante dalla zona abitata (disturbo acustico minimo), ma comunque facilmente accessibile con veicoli.

La superficie prevista per il nuovo ecocentro é di 130m<sup>2</sup>.

L'ecocentro è suddiviso in due zone.

Nella prima sono posti i contenitori interrati, più precisamente partendo da Sud (a valle) sono previste 2 file di 4 contenitori, uno spazio di 3m per poter accedere con un autoveicolo o con il mezzo per la vuotatura e un'ulteriore fila di 4 contenitori.

I contenitori sono suddivisi nel seguente modo:

- 6 contenitori per RSU
  - 1 contenitore di riserva
  - 1 contenitore per ferro e alluminio
  - 1 contenitore per vetro
  - 3 contenitori per carta e cartone
- (disposti secondo il piano 0697-101)

La seconda zona, quella a monte, avente una superficie di circa 23m<sup>2</sup>, serve al posizionamento dei contenitori esterni per altri tipi di rifiuti (PET; vestiti; plastica; oli usati; ecc.). Inoltre è prevista una zona per lo stazionamento di un container chiuso di proprietà della società Monte Lema.

## 4. CONTENITORI INTERRATI

### 4.1. L'IMPIANTO DI RACCOLTA INTERRATO DEI RIFIUTI

Questo tipo di installazione, già sperimentata con successo in diversi altri Comuni ticinesi, prevede la preparazione di fosse di 10 mq ca. per una profondità di 3.00 m, nelle quali trova sede il contenitore estraibile dei rifiuti. Si tratta della misura attualmente conosciuta che meglio attutisce i rumori di caduta dei rifiuti e che, grazie alla temperatura inferiore dovuta all'interramento, limita la fermentazione e quindi l'esalazione di odori sgradevoli, soprattutto nei periodi estivi.

Il sistema di raccolta dei rifiuti prevede la completa scomparsa sotterranea del contenitore, mentre fuori terra rimane ben visibile la colonna di inserimento dotata di dispositivi di sicurezza e di attenuazione dei rumori che, rispetto al metodo attuale, risulta molto fastidioso nella fase di chiusura del coperchio.

*L'impatto estetico globale è avvalorato rispetto al sistema classico. Il metodo interrato risulta più discreto ed è quindi più facilmente affiancabile ad aree usufruibili anche per altri scopi, quali posteggi o aree di svago.*

*La capienza di raccolta è di 5,00 m<sup>3</sup>, quantitativo che corrisponde a 6 cassonetti classici da 800 litri.*

*L'altezza di conferimento del sacco (a seconda del modello di colonnina prescelto) corrisponde al massimo a 1.10 metri. Per contro i cassonetti hanno un'altezza minima di conferimento di 1.30 m.*

*La centralizzazione dei punti di raccolta, migliora la stimolazione del riciclaggio e quindi della separazione dei rifiuti da parte dell'utenza.*

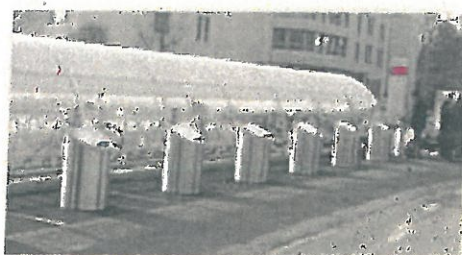
Le parti non interrate sono composte da alluminio e inox, materiali che assicurano alla costruzione robustezza, solidità e leggerezza.



**4.2. GLI ELEMENTI COSTRUTTIVI DELL'IMPIANTO INTERRATO**

L'ingombro della **colonnina di conferimento** è minore rispetto al contenitore classico; più discreta dal punto di vista visivo ed estetico e facile da mantenere in condizioni efficienti.

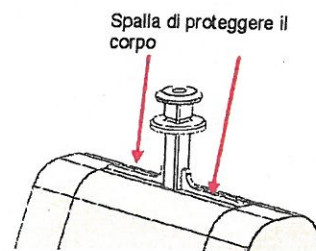
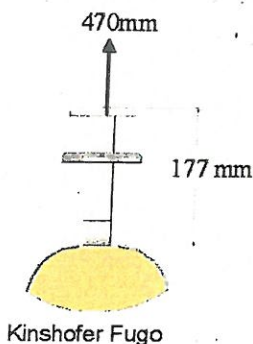
La colonnina garantisce il carico di sacchi del volume massimo di 110 litri ed è posizionata nella zona anteriore sull'elemento per assicurare la massima comodità d'uso e stabilità in fase di sollevamento. Una pedana può facilitare l'apertura della colonnina con l'ausilio dei piedi, soluzione pratica quando l'utente ha le due mani occupate. Sul mercato ne esistono diversi modelli e forme a discrezione del Committente.



Il **gancio kinshofer (fungo)** permette il rapido aggancio di tutto l'elemento che viene alzato da un apposito automezzo dotato di braccio di sollevamento per eseguire la vuotatura.



Materiale: S355J2H zincato





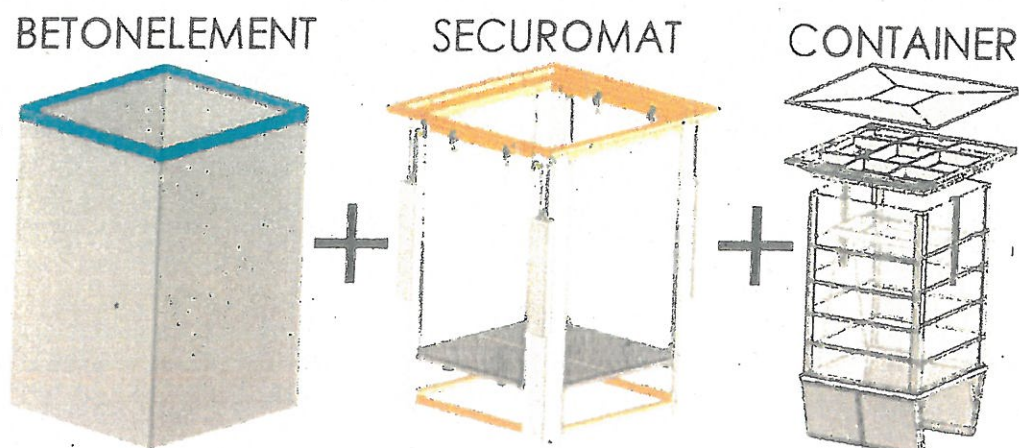
Il **piano di calpestio** è antisdrucchiolo zigrinato in acciaio zincato e la pavimentazione che attornia il contenitore è impermeabile dotata di una pendenza minima del 2% all'esterno per favorire il corretto deflusso delle acque piovane.



Il contenitore standard è montato tramite un sistema modulare ed è composto dalle seguenti parti:

- la **vasca interrata esterna in calcestruzzo prefabbricato CPNF (C30/37, XC4)** è impermeabile in modo che nessuna infiltrazione sia possibile nel terreno e dall'esterno. Le pareti hanno 12cm di spessore, le dimensioni totali della vasca sono circa 2,00 x 2,00 x 2,50 metri;
- all'interno della vasca **una piattaforma di sicurezza** fa da binario che agevola e assicura l'operazione di vuotatura dei contenitori;
- il **contenitore** in acciaio zincato ha una capacità di 5.00 m<sup>3</sup> e pesa 500 kg vuoto. Viene agganciato tramite il gancio tipo Kinshofer e vuotato dal fondo grazie all'apertura dei pannelli inferiori.

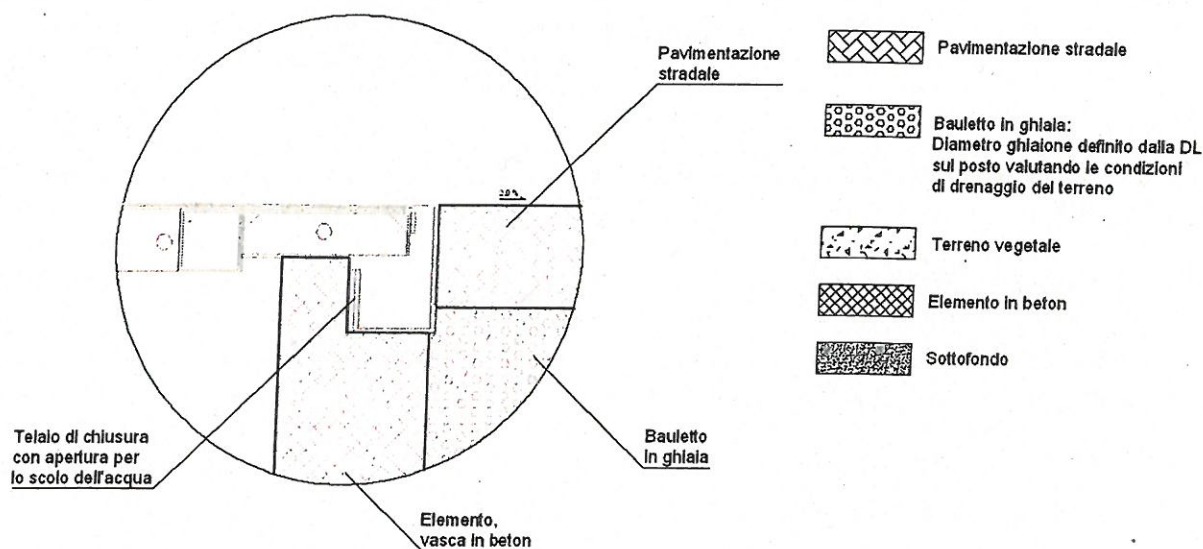
I tre elementi modulari sono rappresentati graficamente di seguito:



**4.3. METODOLOGIA DI POSA**

Il dettaglio di posa dei contenitori interrati deve essenzialmente essere in grado di espellere al più presto l'acqua piovana presente e tramite evacuazione o infiltrazione nel sottosuolo facendo in modo che non ristagni a ridosso della superficie esterna della vasca o, peggio, penetri all'interno.

Le feritoie disposte nella parte superiore permettono il passaggio dell'acqua piovana per mezzo di tubi flessibili in modo da infiltrarla nel terreno a caratteristiche drenanti disposto attorno alla vasca nella sezione tipologica di posa.

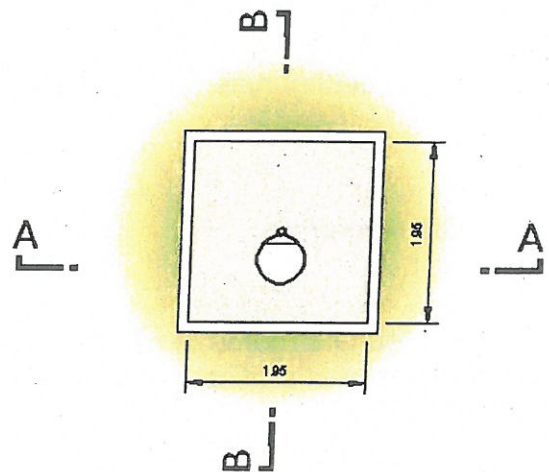


L'insieme di elementi dev'essere posato su di uno strato di **calcestruzzo di sottofondo C16/20 0-32** che a sua volta deve garantire all'intero sistema un perfetto piano orizzontale di posa con uno spessore di 15 cm.

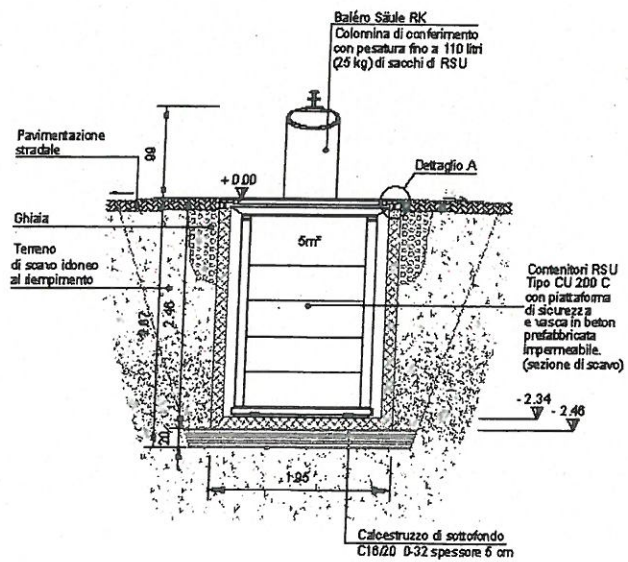


Si riportano di seguito schematicamente le modalità di posa dei cassonetti.

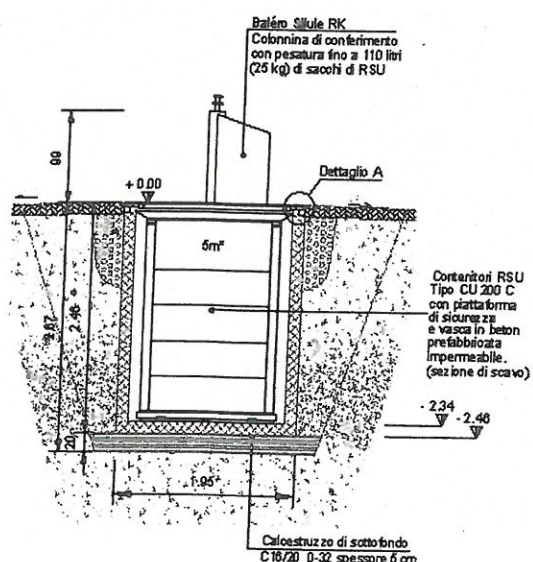
**PLANIMETRIA**



**SEZIONE A-A**



**SEZIONE B-B**



I dettagli sono illustrati sul piano no. 0697-101 e riproducono le diverse prospettive di posa dei contenitori per le postazioni in oggetto.



**5. BASE DI CALCOLO**

La valutazione teorica del numero di contenitori per tipologia di rifiuto è stata eseguita sulla base delle seguenti considerazioni e parametri:

1. Censimento dei rifiuti annuo e settimanale degli ultimi anni;
2. Frequenza delle vuotature;
3. Capacità dei nuovi contenitori interrati

Il dimensionamento è basato sulla teoria e, come in altri campi simili (quali le simulazioni di traffico), sarà solo una volta messo in pratica il sistema che si avrà un riscontro più oggettivo sull'effettivo fabbisogno.

Il comune di Miglieglia negli ultimi anni non ha registrato un aumento demografico rilevante, per il dimensionamento sono stati presi in considerazione i valori degli ultimi anni.

Per la soluzione da noi proposta si prevede una vuotatura dei contenitori come segue:

| Cassonetti interrati (CI) | Frequenza <b>media annua</b> per la vuotatura |
|---------------------------|---|
| 6 CI RSU                  | 1 volta a settimana                           |
| 3 CI Carta e cartone      | 1 volta ogni 1,5 settimane                    |
| 1 CI Vetro                | 1 volta ogni 3 settimane                      |
| 1 CI Ferro e alluminio    | 1 volta ogni 3 settimane                      |

Durante i periodi dell'anno dove il turismo è maggiore, è possibile che si debba ridurre il tempo tra un passaggio e l'altro della vuotatura.

Nel caso in cui venisse introdotta la tassa sul sacco, si registrerebbe una diminuzione dei rifiuti solidi urbani e un aumento per quanto riguarda le altre tipologie di rifiuti. Questo potrebbe modificare la frequenza della vuotatura.

## 6. ANALISI FINANZIARIA

Il preventivo di spesa (preventivo definitivo) è stato calcolato con un grado di precisione pari al  $\pm 10\%$ .

La valutazione del costo, è stata ponderata attentamente sulla base d'interventi analoghi realizzati o in fase di esecuzione.

Il costo totale a carico del Comune risulta di

**CHF 194'000.--**

e comprende:

- costi di costruzione impresario costruttore e pavimentazione, fornitura e posa dei contenitori interrati;
- onorario per la progettazione e la direzione lavori;
- diversi e imprevisti;
- IVA e arrotondamenti.

il preventivo non comprende:

- costi di costruzione per l'illuminazione stradale e dell'ecocentro

Il documento 0697-002 indica ripartizione dei costi.

## 7. CONCLUSIONI

Con la presente documentazione tecnica riteniamo di aver dato seguito al mandato conferitoci e alle aspettative del Municipio, fornendo tutti quegli elementi necessari per una corretta valutazione del problema dal profilo tecnico ed economico.

**LUCCHINI & CANEPA INGEGNERIA SA**  
**Ing. Luca Lorenzetti**

Luogo e data: Viganello, 30 luglio 2014

