STUDIO TECNICO
ING. PIERLUIGI PIETRANGELI - VIA TIBURTO 57 - 00019 TIVOLI (ROMA)
CELL: (+39) 3392087087 - FAX: 0774.312335

COMUNE DI CAVE
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto a sostegno della tariffazione puntuale. Città Metropolitana di Roma Capitale - DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE - R.U. 6039 del 29/12/2017

IL SINDACO	IL RUP	IL TECNICO
Angelo Lupi		Ing. Pierluigi Pietrangeli
_____	_____	_____

N° ELABORATO	OGGETTO:
03	PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA
SCALA:	
DATA:	
N° Revisione del	

PROGETTO ESECUTIVO

A SOSTEGNO DELLA TARIFFAZIONE PUNTUALE. CITTÀ METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE - DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE - R.U. 6039 DEL 29/12/2017

AI SENSI DEL DECRETO MINISTERO DELL'AMBIENTE DELL'APRILE 2017

COMUNE DI CAVE

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

– redatto a cura dell'Ing. Pierluigi Pietrangeli –

INDICE

1 PREMESSA 3

2 LOCALIZZAZIONE 4

2.1 RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO 5

2.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO 6

3 BACINO DI UTENZA 6

4 REQUISITI E VANTAGGI DELL'ISOLA ECOLOGICA INTELLIGENTE 7

5 SISTEMI DI IDENTIFICAZIONE 8

6 CONFERIMENTO DELL' UTENZA 10

7 OPERAZIONI DI SVUOTAMENTO DEL CONTENITORE 10

8 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE 11

8.1 CARATTERISTICHE PORTELLONI PER LO SVUOTAMENTO DEI CONTENITORI 12

8.2 TIPOLOGIE DI APERTURE 13

9 ATTIVITÀ DI SUPPORTO 14

9.1 LA FORMAZIONE 14

9.2 L' ASSISTENZA 14

Ing. Pierluigi Pietrangeli

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

1 Premessa

Il Comune di Cave (Rm) in virtù del contributo concesso dalla Città Metropolitana di Roma Capitale intende proporre un progetto comunale a sostegno della tariffazione puntuale, ha redatto pertanto il presente progetto esecutivo che prevede l'installazione di due isole di tipo informatizzato volte ad incrementare la raccolta differenziata ed il recupero dei rifiuti prodotti dal Comune stesso.

Attraverso l'azione di recupero delle frazioni raccolte che si intende attuare con tale progetto, è possibile diminuire il fabbisogno di infrastrutture per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti urbani e tendere all'applicazione di una tariffazione puntuale dell'utenza. Il seguente progetto prevede la fornitura e la posa in opera di n° 2 ecoisole informatizzate da installare all'interno del territorio comunale di Cave e precisamente in Via della Selce ed all'interno del Consorzio 31320 in Piazza San Francesco d'Assisi. Il progetto di che trattasi è stato redatto ai sensi del *Decreto Ministero dell'Ambiente dell'aprile 2017_ Servizio di gestione rifiuti urbani e assimilati_Copertura integrale dei costi. Criteri per la realizzazione da parte dei Comuni si sistemi di misurazione/tariffa puntuale commisurata al servizio reso.*

Ogni giorno, il mercato della distribuzione, insieme a tanti prodotti e beni che noi acquistiamo, ci impone anche l'acquisto di una notevole quantità di imballi, confezioni, contenitori, ecc., realizzati nei materiali più svariati.

Ciò purtroppo avviene ormai giornalmente, in modo regolare e sistematico o per necessità di trasporto o per esigenze di confezionamento oppure soltanto per un fattore squisitamente estetico.

Ad ognuno di questi imballi, confezioni, contenitori ecc. dobbiamo necessariamente attribuire una parte del valore in denaro da noi speso per l'acquisto del bene primario.

E quindi, dopo aver tolto o consumato il bene acquistato, ci troviamo di fronte ad una scelta di tipo "etico" e ad una di tipo "economico"; dobbiamo cioè decidere se:

- trasformare la restante parte in ***risorsa***: per far ciò dobbiamo "separare" ogni parte riguardante la confezione, imballo o contenitore e cercare di "venderli", attentamente differenziati, ad aziende capaci di rimettere il materiale nei cicli produttivi e di trasformare quindi in RISORSA ciò che per noi sarebbe stato un "rifiuto". Si tratta di una risorsa non soltanto dal punto di vista economico, ma anche dal punto di vista ambientale (perché l'ambiente non verrà ulteriormente inquinato);

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

- oppure in ***rifiuto*** in questo caso invece vorrà dire che NON avremo separato nulla e quindi avremo contribuito a danneggiare ancor di più l'ambiente ed avremo dato vita ad un ulteriore aggravio di costi sia per noi stessi che per la collettività.

Per queste motivazioni si giunge perciò, oggi più che mai, alla determinazione di quantificarne il valore, il quale, detratti i costi per la movimentazione, verrà trasferito a vantaggio dell'utente come una vera e propria vendita della risorsa.

Per ottenere tutto ciò occorre avviare un processo di tracciabilità del rifiuto/risorsa tale da consentire, alle amministrazioni locali, di addebitare all'utente il costo dello smaltimento in proporzione alla quantità di rifiuto da lui prodotta o al servizio a lui reso.

Una ripartizione sicuramente equa che necessita di dotare, servizio di raccolta, di strumentazioni e/o apparecchiature capaci di estrarre i dati necessari allo scopo.

2 Localizzazione

L'intervento oggetto di progettazione sarà realizzato nel comune di Cave è suddiviso in 2 interventi:

- Intervento 1, Piazza Francesco D'Assisi a ridosso del centro urbano, Consorzio 31320 in area distinta al foglio 5 part. 282 del catasto terreni.
- Intervento 2, Via della Selce Piazza a ridosso del centro urbano, località San Bartolomeo in area distinta al foglio 2 part. 590 del catasto terreni.

Il sistema di raccolta mediante utilizzo di ecoisole informatizzate sorgerà vicino all'utenza da servire. Svolgerà funzione di struttura complementare ai servizi di raccolta sul territorio, la sua collocazione sarà in una posizione facilmente raggiungibile da utenti privati e mezzi utilizzati per il servizio di raccolta ed il conferimento dei rifiuti urbani.

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

2.1 Rilievo aerofotogrammetrico

Figura 1- Inquadramento Territoriale Generale – Intervento 1

Figura 2- Inquadramento Territoriale Generale – Intervento 2

Ing. Pierluigi Pietrangeli

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

2.2 Inquadramento Urbanistico

Sono due le zone oggetto d'intervento:

- Intervento 1, Piazza Francesco D'Assisi a ridosso del centro urbano, Consorzio 31320 in area distinta al foglio 5 part. 282 del catasto terreni. Nel vigente PUCG l'area interessata ricade in "zona città Consolidata" (T4d)
- Intervento 2, Via della Selce Piazza a ridosso del centro urbano, località San Bartolomeo in area distinta al foglio 2 part. 590 del catasto terreni. Nel vigente PRG l'area interessata ricade in "zona verde Attrezzato" (Fva)

Dovranno essere curati gli aspetti urbanistici per assicurare la conformità degli interventi rispetto allo strumento urbanistico vigente.

I Terreni oggetto di intervento sono identificati all'interno del PTPR come segue:

- Intervento 1:
  1. nella Tav. A25 – Sistemi e Ambiti del Paesaggio:
     all'interno del Paesaggio degli insediamenti urbani;
  2. nella Tav. B25 – Beni Paesaggistici:
     all'interno di aree urbanizzate del PTPR
- Intervento 2:
  1. nella Tav. A25 – Sistemi e Ambiti del Paesaggio:
     all'interno del Paesaggio degli insediamenti urbani;
  2. nella Tav. B25 – Beni Paesaggistici:
     all'interno delle aree tutelate per legge
     Gli interventi risultano conformi alle vigenti norme urbanistiche

3 Bacino di utenza

Il quantitativo di utenze che si possono accreditare in una Ecoisola varia in base ai numeri di svuotamenti settimanali che si intendono effettuare.

L'intervento progettato non prevede la raccolta dell'organico, per il quale occorre garantire un ritiro con intervallo inferiore alle 72 ore, le restanti frazioni possono subire una programmazione variabile sulla base delle esigenze del territorio e del gestore.

Basandoci su un ritiro settimanale per le frazioni più comuni come:

•Carta

•Vetro

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

•Plastica

•Secco residuo

L'ipotesi è quella di poter accreditare un numero di circa ***100/120 utenze per ogni Ecoisola***, per passare a oltre 200 con due ritiri settimanali e così via ad aumentare con l'aumentare del numero di passaggi settimanali, pertanto l'intervento proposto potrà coinvolgere dalle 200 alle 400 utenze.

4 Requisiti e vantaggi dell'isola ecologica intelligente

Il sistema di raccolta mediante utilizzo di ECOISOLE informatizzate riporta i costi a quelli della raccolta stradale di prossimità, ma con la possibilità di raggiungere una tracciabilità puntuale e completa di tutto il conferito, di poter riconoscere l'utente, di poter verificare se l'utente è abilitato al conferimento, di poter sapere quale tipologia di rifiuto sta conferendo, di poter quantificare il rifiuto conferito e non solo. Le Ecoisole informatizzate escono sul mercato con il sorgere delle prime criticità del sistema "porta a porta", ma soprattutto con la necessità di dover risolvere tali criticità.

Il loro utilizzo viene effettuato inizialmente a supporto di tale sistema di raccolta, con il quale si presentavano molti casi di impossibilità a rispettare il calendario dei ritiri imposto dal gestore dei servizi. Il riscontro che si è avuto dopo, nel tempo, con il loro utilizzo e l'apprezzamento da parte degli utenti per tale attrezzatura e per la loro semplicità di utilizzo, ha fatto sì che molti comuni abbiano iniziato ad adottare questo nuovo format per la raccolta totale dei rifiuti urbani.

Attente valutazioni hanno inoltre messo in evidenza il forte risparmio economico del "sistema Ecoisole" rispetto al "sistema porta a porta", raggiungendo in alcuni casi l'abbattimento dei costi di oltre il 40% e, molto spesso, anche una maggior qualità e quantità del materiale differenziato raccolto.

Con le Ecoisole informatizzate si riescono ad acquisire e memorizzare dati, con i quali si può precisamente determinare non solo la percentuale di differenziata raggiunta dall'intero comune, ma anche quella delle macro-aree, dei quartieri, dei condomìni e così a scendere sino a conoscere la percentuale di differenziata prodotta e conferita da ogni singolo utente.

Ing. Pierluigi Pietrangeli

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

5 Sistemi di identificazione

Ogni Ecoisola informatizzata ha una elevata flessibilità di composizione, di allestimento e di utilizzo ed è capace di adeguarsi alle specifiche esigenze delle diverse comunità.
Si parte dal sistema d'identificazione dell'utente che può avvenire tramite:

- tessera sanitaria
- tessera dedicata
- accreditamento con chiamata da cellulare
- codice qr-code posto direttamente sui sacchetti.

Tali tipologie di ecoisole consentiranno di far utilizzare ad ogni utente un kit di sacchetti dotati di *qrcode* che:

- Identifica l'utente
- Identifica la tipologia di rifiuti che si intende conferire
- Identifica un volume per tipologia di rifiuti da abbinare all'utente

Rispettando il calendario per le tipologie di rifiuti da conferire l'utente con il sacchetto deve solo avvicinarsi al lettore ottico e far riconoscere il codice riportato e l'ecoisola in automatico:

- Riconosce se l'utente è nella lista di quelli accreditati al conferimento presso quella struttura
- Riconosce se il tipo di rifiuto è abilitato per quella specifica giornata
- Apre in automatico lo sportello di conferimento
- Verifica l'unicità del conferimento
- Richiude in automatico lo sportello
- Effettua la sanificazione se si tratta di Umido e/o secco residuo
- Segnala lo stato di riempimento del contenitore al gestore del servizio di raccolta

Caratteristiche tecniche dell'unità di controllo

- Modulo alimentazione Switching ad alto rendimento energetico
- Basso consumo energetico
- Modulo Modem GSM/GPRS a basso consumo energetico
- Sistema integrato di ricarica batteria da moduli fotovoltaici con misura energia accumulata

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

- Doppio modulo Led Driver regolabile per possibilità di gestire illuminazione bocchette e/o modulo di autenticazione.
- Modulo interfaccia per celle di carico (bilance) fino a 4 ingressi
- Memoria con oltre 1.000.000 di cicli di scrittura
- Uscite relè e open collector
- Ingresso PIR per possibilità di illuminare/attivare l'isola alla presenza di movimento di persone
- Statistiche su errori sforzo, apertura portelloni ingresso

Comunicazione/Interfacciamento:

- Comunicazione attraverso socket TCP/IP di 1024 byte contenenti informazioni XML direttamente ad un server

Sensori/Attuatori:

- Sensore di rilevamento bocchetta aperta
- Sensore ultrasuoni rilevamento livello rifiuti per ogni cassonetto presente
- Lettore Rfid 125khz EM4200
- Lettore codice a barre
- Assorbimento elettrico: solo la gestione sportelli 250 Watt – con videosorveglianza 500 Watt

Schermata tipo dell'applicazione

Ing. Pierluigi Pietrangeli

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

6 Conferimento dell' utenza

L'utente non deve far altro che avvicinare il qr-code applicato sul sacchetto, al lettore ottico presente sull'Ecoisola e la struttura saprà:

•i dati relativi all'utente che vuole conferire

•se l'utente è tra quelli accreditati al conferimento presso quella specifica Ecoisola

•quale tipo di rifiuto vuol conferire

•che volume e di conseguenza la q.tà di materiale che vuole conferire

Inoltre attraverso un sistema di pesatura a celle di carico sarà possibile determinare il peso esatto di ogni singolo, anche tale sistema si interfaccerà col sistema di gestione.

A questo punto l'Ecoisola apre automaticamente lo sportello di riferimento e consente all'utente di effettuare il conferimento, senza toccare nulla, nel modo più semplice possibile e nel rispetto delle più elevate norme di igiene e di sicurezza. Per l'utente, con queste due semplicissime operazioni, il conferimento è terminato, ma da quel momento l'Ecoisola ha preso in gestione il materiale conferito ed inizia ad elaborare i dati trasmettendo al server, tramite schedati GSM, tutte le informazioni alle quali, in tempo reale, tutti gli operatori. autorizzati, potranno accedere direttamente da remoto. Ma non solo, ogni contenitore interno alla Ecoisola è controllato da un sensore di livello capace di comunicare, in tempo reale, al personale preposto (tramite invio di mail o di messaggio telefonico), la percentuale di riempimento e/o la soglia massima, raggiunta la quale occorre attivarsi per lo svuotamento. Inoltre attraverso un sistema di pesatura a celle di carico sarà

Questo dispositivo semplifica la programmazione di ritiro dei materiali e in alcuni casi evita inutili passaggi, anche se programmati, laddove le quantità non lo richiedono.

7 Operazioni di svuotamento del contenitore

L'operatore addetto alla raccolta, mediante una tesserino dedicato, effettua il suo riconoscimento per avviare le operazioni di svuotamento contenitori. L'ecoisola autorizza l'apertura e consente all'operatore di avviare le attività di recupero. Il sistema consente all'operatore, volendo, di effettuare anche delle verifiche a campione del corretto conferimento. Qualora riscontra una difformità, può attivare la procedura di sanzione passando il sacchetto difforme sul lettore ottico posto in funzione controllo. Questa operazione avviene nel rispetto delle norme riservatezza.

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

Ogni contenitore interno ad ogni Ecoisola equivale ad un elevato numero di mastelli domestici. Pertanto un'Ecoisola funge anche da magazzino di stoccaggio, il cui svuotamento può essere programmato nell'arco dell'intera giornata e/o della notte. Tale raccolta potrà essere effettuata con un numero contenuto di equipaggi (se confrontati con quelli necessari nella raccolta "porta a porta") ed una possibile loro turnazione e inoltre sarà possibile eliminare totalmente la presenza sul territorio di esposizioni di mastelli e/o buste, che –come detto in altro punto- sono spesso oggetto di attacco da parte di animali randagi e/o intemperie

8 Caratteristiche costruttive

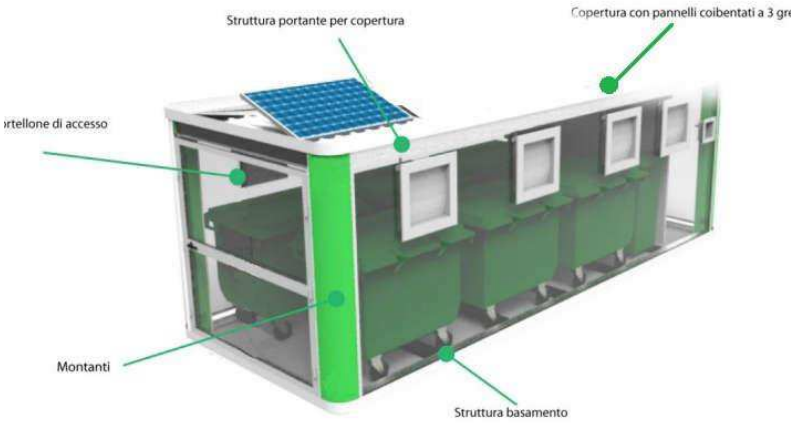


Fig. 5 moduli MONOLATO 1100 Ingombro max 6300 x 1750 h 2100

Le ecoisole, che si compongono di 4 moduli monolato 1100 con ingombro max 5040 x 1750 h 2100, sono dotate di:

- Struttura a telaio composto da travi e pilastri in ferro zincato, rigidamente connessi fra di loro tramite saldature.
- Pluviali portanti a scomparsa realizzate in lamiera zincata da 20" Montanti/pluviali realizzati in profili 100x100x2 che oltre a partecipare alla tenuta statica della struttura, siano adatte a consentire il deflusso delle acque raccolte dai canali.
- Montanti/pluviali realizzati in profili 100x100x2 che oltre a partecipare alla tenuta statica della struttura, siano adatte a consentire il deflusso delle acque raccolte dai canali.
- Montanti con sezione omega in lamiera pressopiegata dello spessore minimo di mm 2 ad intervalli poste verticalmente a congiunge ed irrigidire l'intera struttura.

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

- Angoli di finitura realizzati in lamiera zincata dallo spessore minimo di 12” stondati.
- Pareti esterne e copertura sono realizzate in pannelli monolitici, costituiti da due rivestimenti in lamiera metallica collegati tra loro da uno strato di isolante poliuretanico spessore minimo 40 mm. La copertura è in pannello coibentato da spessore minimo mm 40 a 4 greche. La sigillatura del lato superiore ed inferiore con scossaline in alluminio pressopiegate atte a garantire la tenuta da infiltrazioni.
- Rivestimenti in lamiera sono in acciaio al carbonio con un rivestimento di zinco a caldo (conformi alla norma UNI EN 1396).

Nel caso ci sia necessità possono essere utilizzati pannelli con rivestimenti in alluminio (UNI EN 1396), rame conforme alla norma UNI EN 1172; acciaio inossidabile (EN 10088-1); COR-TEN
L'isolamento è in poliuretano espanso esente da CFC.
Possono essere utilizzati pannelli muniti di schiume maggiormente resistenti al fuoco (classe E), pannello classe B S3 d0 UNI UN 13501-1.
La pavimentazione è realizzata in multistrato di betulla antiscivolo e trattato con vernici idrorepellenti.
Le ecoisole sono assimilate alle strutture di raccolta già in uso come cassonetti di prossimità, e come tali sono mobili e non richiedono alcuna autorizzazione urbanistica.
In caso di necessità, come modifica al piano raccolta oppure interventi di manutenzione stradale nel luogo in cui sono ubicate, le ecoisole si possono agganciate ad una gru o ad un muletto e facilmente spostate

8.1 Caratteristiche portelloni per lo svuotamento dei contenitori

8.1.1. Sistemi di apertura mediante portellone

Ing. Pierluigi Pietrangeli

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

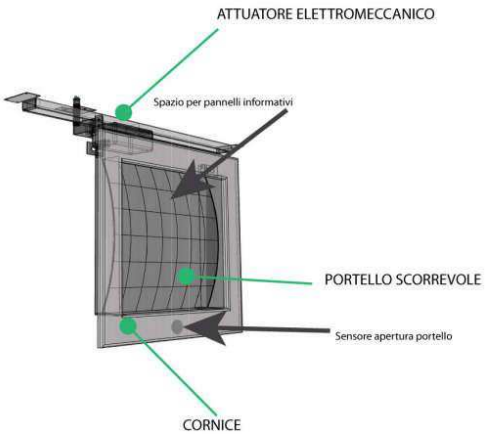
Principali caratteristiche:

- realizzati in lamiera inox 304 da 12\10 e successivamente verniciati a polvere epossidica;
- si aprono mediante sistema elettromeccanico con contrappesi di bilanciamento;
- scorrono su binari e si riposizionano in maniera complanare con la parete esterna dell'ecoisola.
- Presentano guarnizioni di chiusura a spazzola a sigillare il perimetro. Dispositivo di blocco motori a piena apertura e/o chiusura.

La struttura, i portelli di conferimento ed il sistema di gestione sono tutti impostati per far sì che il conferimento dei vari rifiuti venga effettuato senza toccare l'ecoisola garantendo una massima sicurezza e un elevatissimo grado igienico.

Ad ogni tipologia di rifiuto è destinato un suo portello di conferimento con cornice in lamiera inox da 12\10 verniciata a polvere epossidica. L'apertura del portello avviene attraverso un attuatore elettromeccanico munito di rivelatore di sforzo e ri- chiusura automatica.

8.2 Tipologie di aperture



8.2.1 Tipologia di apertura

- Apertura standard, ogni sportello si apre autonomamente in base alla scelta dell'utente e/o in base alla lettura in automatica del tipo di rifiuto da conferire
- Apertura light, dove, dopo aver identificato l'utente che intende conferire i rifiuti, la ecoisola apre contemporaneamente tutti gli sportelli.

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)

L'apertura e la chiusura avviene in maniera silenziosa e veloce, attraverso l'utilizzo di motori a trascinamento autobloccanti che evitano possibili intrusioni o manomissioni della stessa.
Le cornici sono munite di sensore di apertura ad infrarossi per il rilevamento dell'utente.
Tale sistema di portello consente di utilizzare l' ecoisola senza bisogno di toccar nulla in totale automatismo.
Con l'uso del sacchetto tracciato, si apre automaticamente lo sportello di riferimento.
Nel caso di utilizzo con tessera identificativa, basta che l'utente si avvicini al sensore relativo allo sportello che si vuole utilizzare, e lo stesso si aprirà automaticamente lasciando la possibilità di conferire il rifiuto per poi richiudersi.
Un sensore trasmetterà alla persona incaricata, il livello di riempimento del contenitore, inviando un messaggio di preavviso per lo svuotamento.

9 Attività di supporto

9.1 La formazione

Il successo della raccolta differenziata dipende da un servizio ben organizzato, ma anche dall'impegno di ogni cittadino.
Prima di attivare le Ecoisole su un territorio sarà opportuno organizzare una campagna di formazione che punti a valorizzare l'impegno della collettività verso un obiettivo comune: una più corretta gestione dei rifiuti.

9.2 L' assistenza

Sarà necessario individuare una figura o un'impresa in grado di provvedere alla gestione dell'ecoisola ed alla distribuzione dei prodotti ad essa connessi

Il tecnico
Ing. Pierluigi Pietrangeli

Ing. Pierluigi Pietrangeli

Cell. 3392087087
e-mail: ing.pietrangeli@gmail.com
Via Tiburto 57 – 00019 Tivoli (Rm)