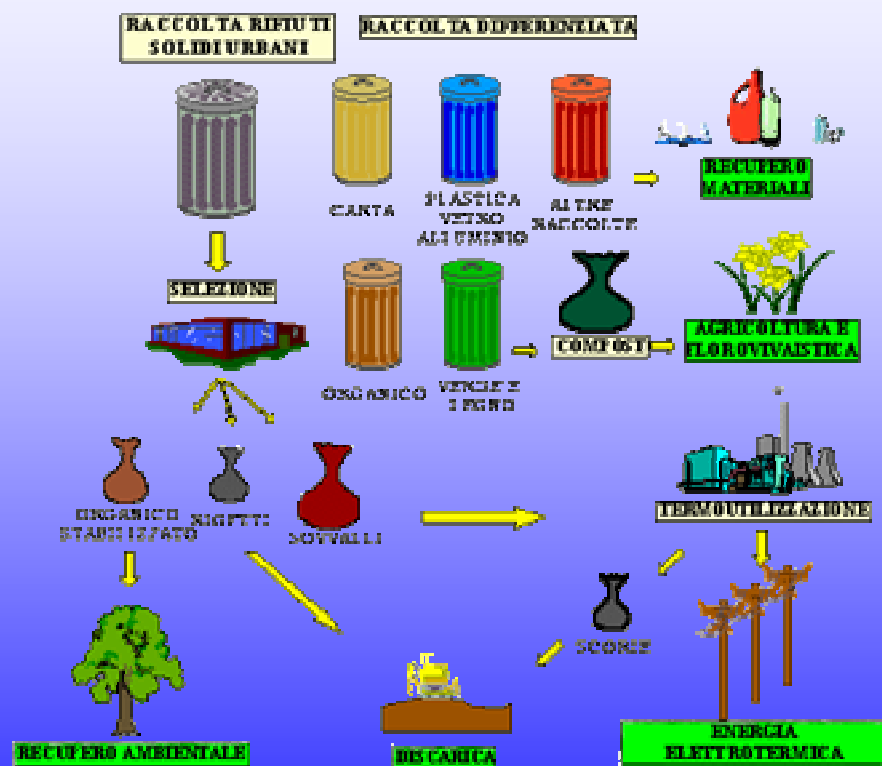


IL COMPOSTAGGIO COME ATTIVITA' INDUSTRIALE E DI SVILUPPO DEL TERRITORIO

DA RIFIUTI A RISORSA



CAPACITA' RICETTIVA

- La capacità ricettiva del comparto agricolo nazionale risulta essere notevolmente superiore alla capacità produttiva del settore; infatti la superficie agraria nazionale è circa pari a 16 milioni di ha, della quale circa il 30% può essere prudenzialmente interessata all'applicazione di ammendanti compostati in sostituzione dei tradizionali letami, difficilmente reperibili.
- Considerando una applicazione di circa 10 tonnellate per ettaro di sostanza secca di compost all'anno, ne risulta una domanda di circa 50 milioni di tonnellate all'anno di sostanza secca di compost, corrispondenti a circa 80-90 milioni di tonnellate di compost prodotto al 35-40% di umidità.

ESPANSIONE MERCATO

- Il suolo agricolo deve di reintegrare la sostanza organica per effetto della sua mineralizzazione, causata da fattori climatici
- La biomassa messa a disposizione dal comparto zootecnico risulta essere insufficiente in rapporto alla superficie agraria utilizzata (S.A.U.)

La distribuzione degli insediamenti zootecnici è squilibrata rispetto alla collocazione delle aziende frutticole ed orticole

ASPETTI TECNICI ED IMPIANTISTICI

DEFINIZIONI

- Il compostaggio è un processo aerobico di decomposizione biologica della sostanza organica che avviene in condizioni controllate e che permette di ottenere un prodotto biologicamente stabile in cui la componente organica presenta un elevato grado di evoluzione.

MATRICI COMPOSTABILI

- Qualsiasi matrice organica può essere compostata.
- Le principali categorie di matrici compostabili (ex dm 5/2/98):
 - Fanghi di depurazione
 - Rifiuti compostabili di origine vegetale
 - Residui di aziende agroalimentari
 - Carta e cartone
 - Rifiuti compostabili di origine animale
 - FORSU

STIMA PARAMETRICA ALCUNE BIOMASSE

Tipo di scarto	u.m.	Quantità intercettabile
Scarto verde	kg/ab/anno	20-80
Scarto organico domestico	gr/ab/die	120-200
Ortomercato	Kg/ton ortofrutta commercializzata	10
Scarto organico da utenze commerciali	Kg/esercizio/giorno	4-5
Scarto organico da ristorazione collettiva	%RSU	1
Biomasse agroindustriali	Quantificazione puntuale	

MATRICI COMPOSTABILI: FANGHI

- Urbani (75,2%)
- zootecnici (12,1%)
- Industria alimentare (10%)
- Altri (mattatoi, industriali) (2,7%)

MATRICI COMPOSTABILI: SCARTI DI ORIGINE VEGETALE

- Scarti della lavorazione agroindustriale di origine vegetale
- Potature e sfalci (agricoltura, verde ornamentale)
- Scarti della lavorazione del legno



MATRICI COMPOSTABILI: SCARTI DI ORIGINE ANIMALE

- scarti di macellazione
- feci animali
- scarti della lavorazione lattiero casearia
- fibre animali

MATRICI COMPOSTABILI: FORSU

- rifiuti organici da raccolta differenziata
- rifiuti mercatali

IL PROCESSO BIOLOGICO

- Caratterizzazione della sostanza organica
- Dimensionamento dei reattori
- Dimensionamento dei parametri di processo

BIOMASSE COMPOSTABILI

Le biomasse compostabili presentano un elevato grado di eterogeneità in termini fisici (diversa pezzatura, consistenza, densità, ecc.). Risulta necessario pertanto rendere omogenea la miscela iniziale per orientare il processo verso condizioni di aerobiosi sufficiente.

PROCESSO DI COMPOSTAGGIO

Fasi principali:

- **raccolta e caratterizzazione delle materie prime;**
- **triturazione e miscelazione delle materie prime;**
- **stabilizzazione della sostanza organica (active composting time);**
- **maturazione della sostanza organica (curing phase);**
- **finissaggio o postmaturazione;**
- **stoccaggio del prodotto finito.**

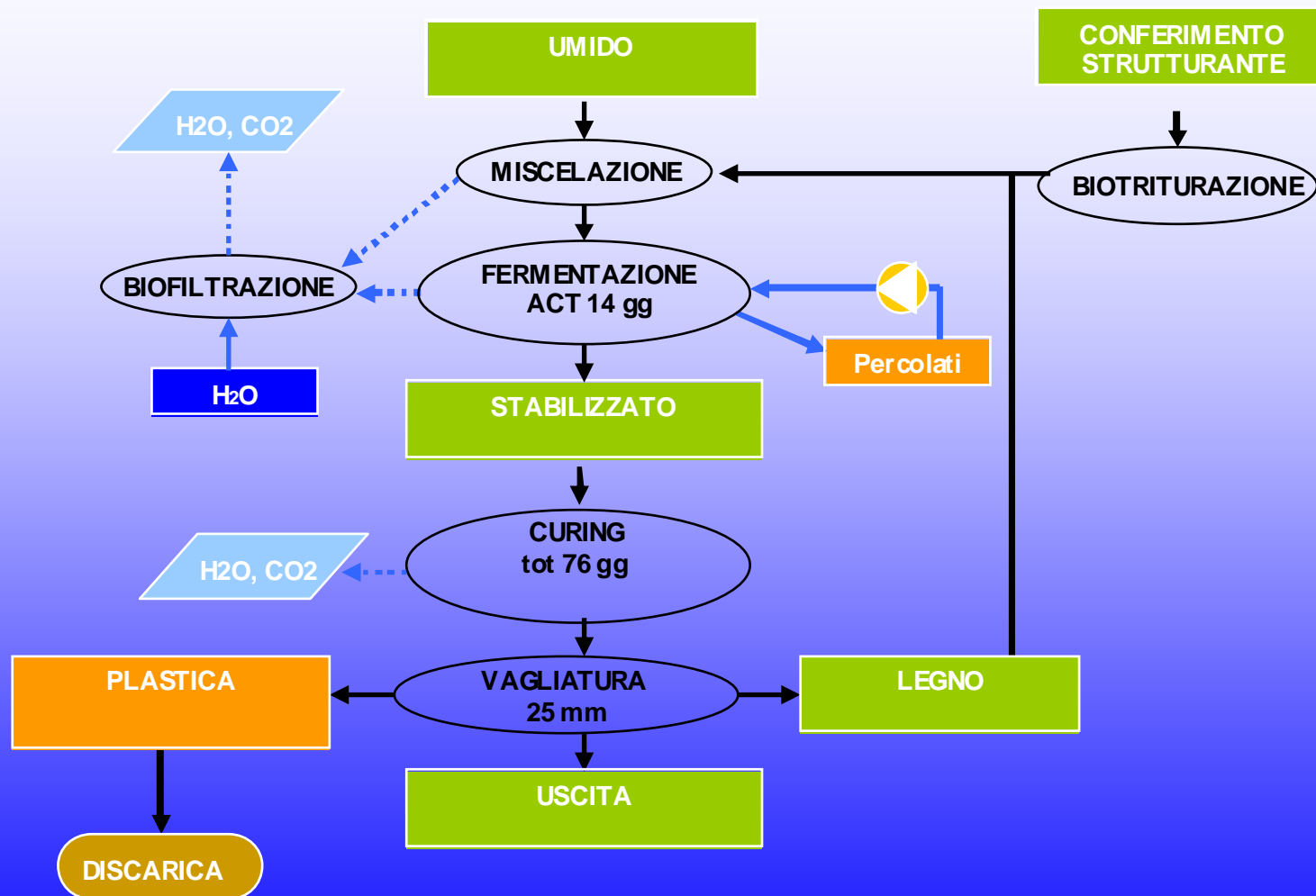
DIMENSIONAMENTO IMPIANTISTICO

- **Il bilancio di materia** è necessario in sede di progetto per dimensionare l'impianto; in particolare il sistema di ricezione, le linee e gli stoccaggi intermedi, la logistica dei materiali in uscita.

Segue

- Ai fini della valutazione dei rendimenti e dei costi di esercizio, è necessario potere apprezzare con sufficiente precisione le perdite di processo per materiali volatili, umidità e l'effettiva quantità degli scarti (normali o pericolosi). Nel controllo della gestione il bilancio di materia è necessario per verificare l'andamento complessivo del processo e come quadratura del rendimento delle singole sezioni.

DIAGRAMMA DI FLUSSO



FILOSOFIA DELLA TECNOLOGIA

- ❖ **SISTEMI FLESSIBILI E MODULARI**
- ❖ **PROCESSO AEROBICO STATICO**
- ❖ **PROCESSO CONTROLLATO IN AUTOMATICO DALLE TEMPERATURE**
- ❖ **OVE POSSIBILE RIDUZIONE DELL'UTILIZZO DI MACCHINARI DI MOVIMENTAZIONE**
- ❖ **PRIVILEGIO A SOLUZIONI SEMPLICI**

DIMENSIONAMENTO IMPIANTI

Entsorga ha differenti soluzioni per il trattamento dei rifiuti variabili in funzione del quantitativo e della natura dei rifiuti da trattare:

❖ 0-20.000 t/a – LE COCCINELLE® sistema a biocontainers mobili;

❖ 20-40.000 t/a – TURTLE Q-RING® biocelle con copertura con telo traspirante;

❖ >40.000 t/a – Scarabeo® Automatico;

TIPOLOGIE DI IMPIANTI DI PICCOLE E MEDIE DIMENSIONI

- **Le Coccinelle[®]**
- **Turtle Q-Ring[®]**
- **Q-RING[®]**

Il compostaggio: aspetti impiantistici

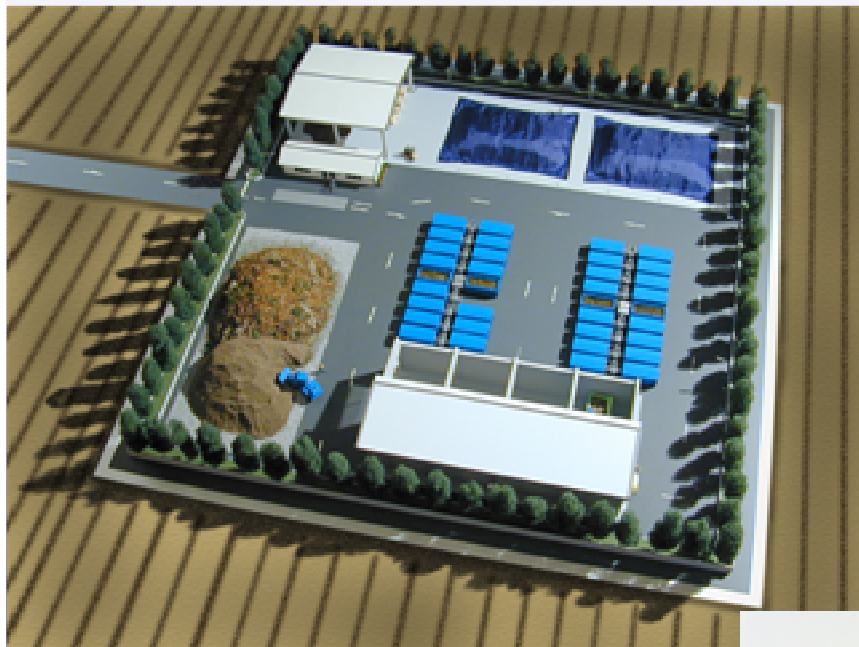


FASE ACT: TECNOLOGIE

Compostaggio in biocontainer



Impianto a biocontainer LE COCCINELLE®



VANTAGGI DEL SISTEMA

- **BASSO IMPATTO AMBIENTALE → CONSENSO**

Di facile e rapida installazione, completamente reversibile.
Completo controllo degli odori e loro abbattimento mediante
BIOFILTRAZIONE

- **SICUREZZA ED EFFICIENZA**

Il sistema di controllo informatizzato gestisce – in continuo – il
processo.

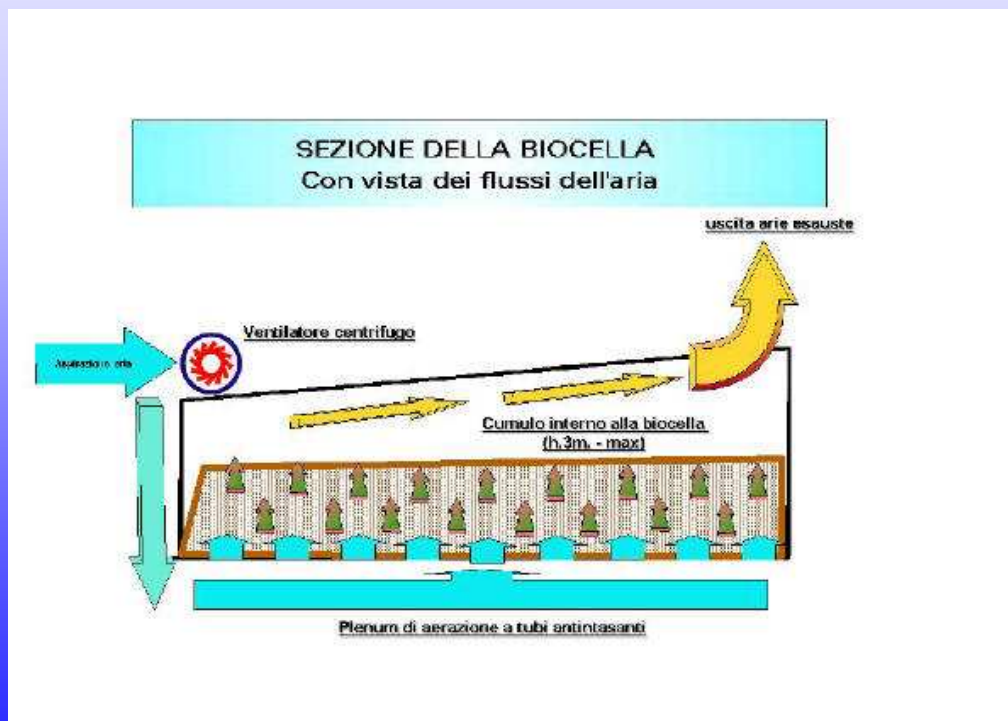
- **MODULARITA' E SEMPLICITA'**

Il modulo base composto da 8 container ha una potenzialità annua
da 3.000 a 5.000 t di miscela trattata pari ad un bacino di 50.000-
70.000 abitanti. Il sistema modulare può essere ampliato senza
limiti.

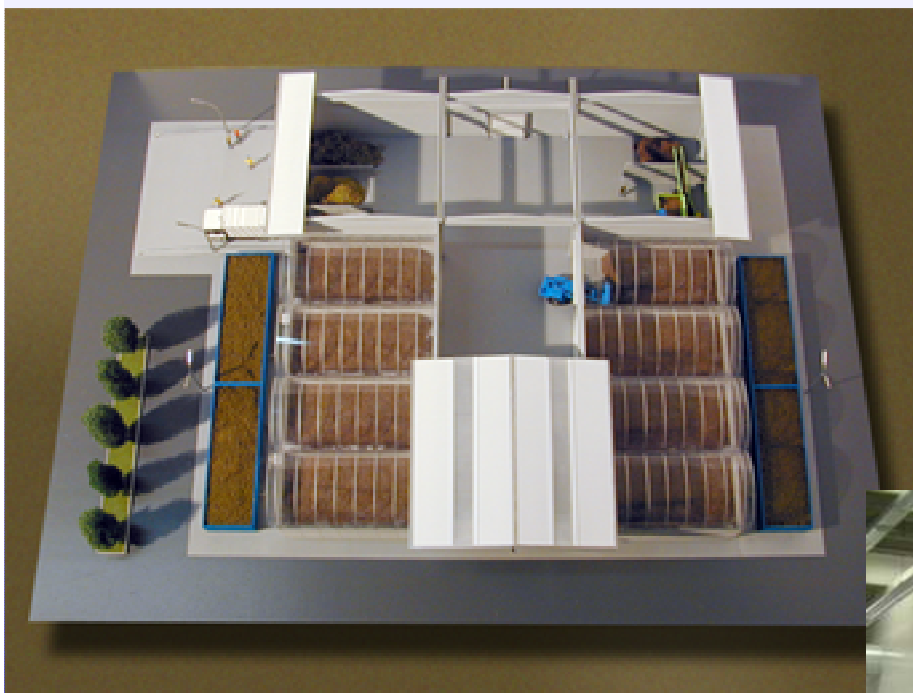


FASE ACT: TECNOLOGIE

Compostaggio in biocelle



**TURTLE Q-RING® E SCARABEO®
BIOCELLE IN CEMENTO ARMATO**



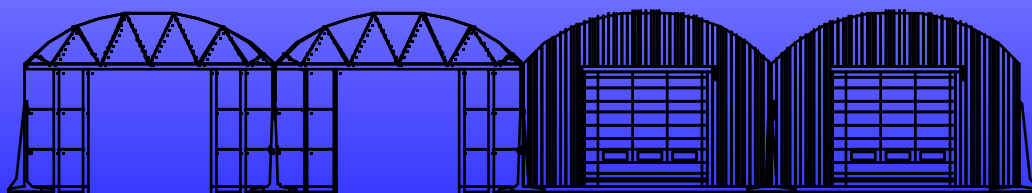
FASE ACT: TECNOLOGIE

Compostaggio in biocelle con telo traspirante



TURTLE Q-RING®

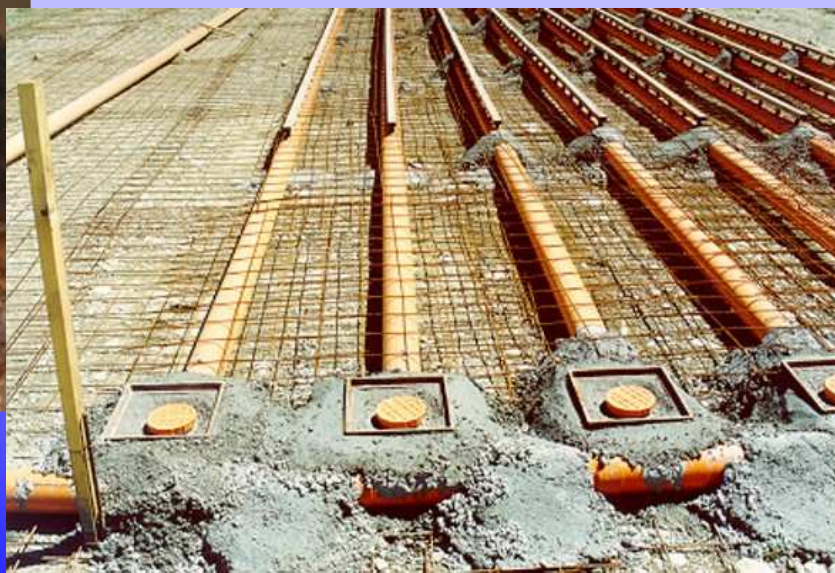
BIOCELLE IN MURATURA CON COPERTURA Q-RING



- Idoneo ad impianti di capacità superiore alle 20.000 t/anno
- Copertura con telo traspirante Q-Ring
- Biocelle statiche
- Movimentazione con pala
- Eliminazione del biofiltro

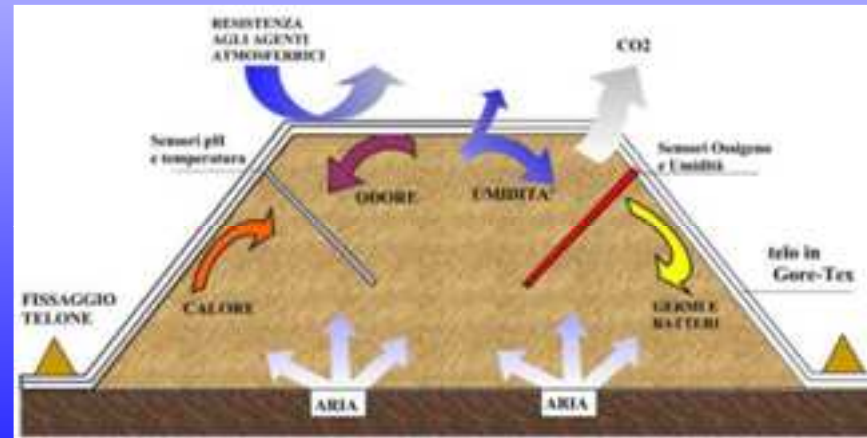
FASE ACT: TECNOLOGIE

Compostaggio su platee insufflate



FASE ACT: TECNOLOGIE

Compostaggio in cumuli con copertura Q-Ring



FASE ACT: TECNOLOGIE

Compostaggio in corsie rivoltate



FASE ACT: TECNOLOGIE

Compostaggio in bacini dinamici



COSTI DI INVESTIMENTO DI IMPIANTI AEROBICI E IMPIANTI ANAEROBICI

Gli impianti di digestione anaerobica richiedono investimenti iniziali maggiori rispetto a quelli di compostaggio di analoga potenzialità;

Impianti di compostaggio aerobici: circa 200-400 Euro/ton.anno.

Impianti di digestione anaerobica: circa 400-800 Euro/ton.anno

Gli oneri unitari tendono ad "impennarsi" particolarmente al di sotto di alcune capacità operative minime (10.000/20.000 tonnellate) per la scarsa modularità delle opere ed attrezzature, mentre il compostaggio è caratterizzato da una discreta linearità di rapporto tra capacità operative, necessità logistiche e costi di investimento.

PRINCIPALI VANTAGGI E SVANTAGGI DEI DUE PROCESSI - SINTESI

- **nella digestione anaerobica si ha acqua di processo in eccesso che necessita di uno specifico trattamento, mentre nel compostaggio le eventuali acque di percolazione possono essere riciclate come agente umidificante sui cumuli in fase termofila;**
- **gli impianti di digestione anaerobica richiedono investimenti iniziali maggiori rispetto a quelli di compostaggio;**
- **la qualità del digerito, in uscita dalla digestione anaerobica, è più scadente di quella del compost aerobico.**

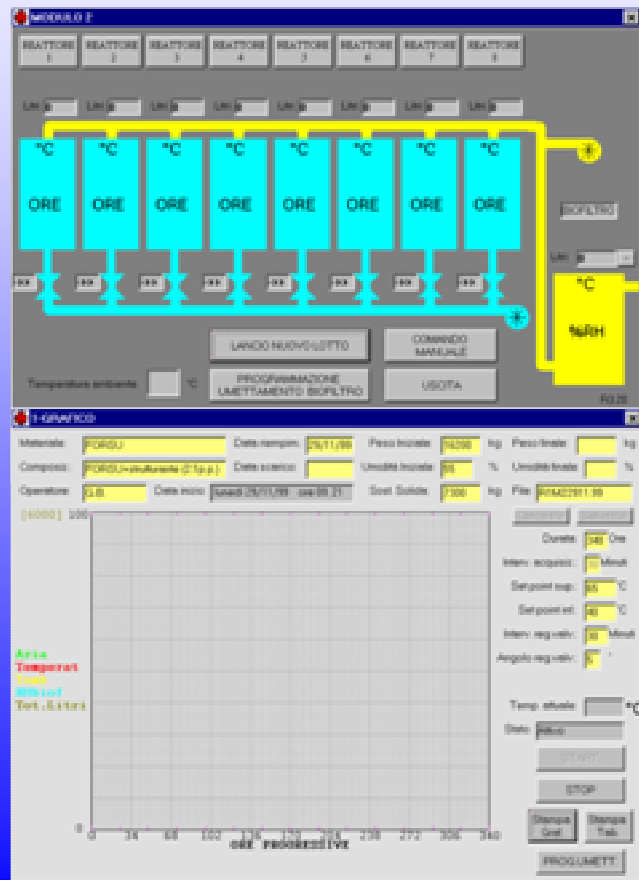
AMMENDANTI: 4 TIPOLOGIE

- ammendante vegetale semplice non compostato
- ammendante compostato verde
- ammendante compostato misto
- ammendante torboso composto

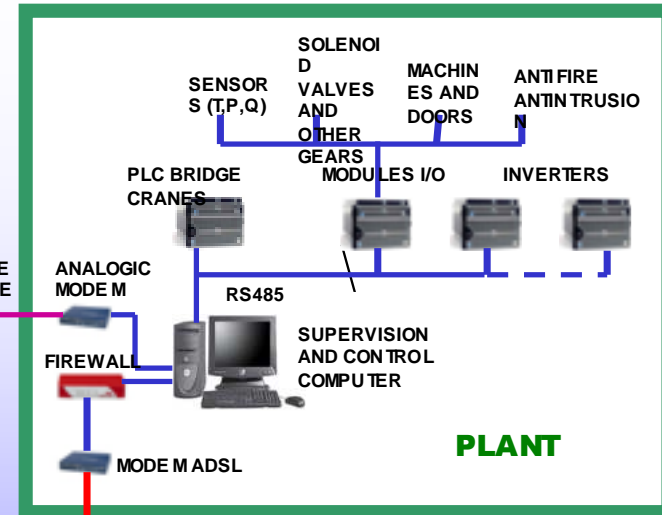
APPLICAZIONE

Il **compost di qualità** o "**ammendante organico**" è liberamente utilizzabile in tutti i comparti agricoli (pieno campo, orticoltura, frutticoltura, coltivazione in contenitore, ecc.) e, come tale, viene commercializzato.

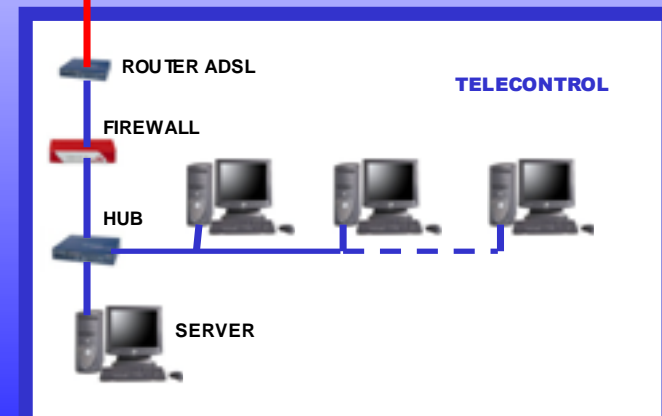
AUTOMAZIONE IMPIANTO



REMOTE USERS



WEB



PROGETTO menoCO₂[®]

Entsorga Italia con co2balance ha realizzato un "paniere" di azioni innovativo ed efficace per compensare le emissioni di gas ad effetto serra derivanti dalle più svariate attività umane.

90% di compensazione (Carbon Offset) con il sistema geCO₂

10% di Carbon Offset con progetti in paesi in via di sviluppo.

La Sardegna può diventare un importante centro di sequestro della CO₂

SISTEMA geCO₂[®]

Il sistema geCO₂[®] è un innovativo sistema industriale che consente l'abbattimento del metano, gas serra 21 volte più inquinante dell'anidride carbonica, nel biogas di discarica quando questo non può essere recuperato energeticamente o combusto in torcia.

Vantaggi:

- Riduzione dell'impatto ambientale delle discariche
- Abbattimento dell'impatto odorigeno del biogas
- Flessibilità di utilizzo dell'impianto
- Semplicità di utilizzo dell'impianto
- Limitati costi di gestione e manutenzione.

ULTERIORI INFORMAZIONI

Entsorga Italia S.r.l.
Strada per Castelnuovo S.,7
15057 TORTONA (AL)
TEL 0131-811383
FAX 0131-873281
E-mail info@entsorga.it

Dr.ssa Stefania Miranda

www.entsorga.it