



RIFIUTI RISORSE



CORSO DI COMPOSTAGGIO DOMESTICO

Messina 17 Aprile 2015

I N D I C E

1 - I RIFIUTI	3
1.1 - Il trattamento dei rifiuti	3
1.2 - Tipologie di rifiuti	3
2 IL COMPOSTAGGIO.....	5
2.1 - Il Compostaggio ed il suo valore educativo.....	5
2.2 - Il processo aerobico di compostaggio.....	6
2.3 - La fermentazione anaerobica	6
2.4 - Cosa introdurre nella compostiera e il rapporto carbonio/azoto ...	7
2.5 - Controllo del funzionamento della compostiera.....	8
2.6 - Il compost: quando è pronto e utilizzazione.....	10
3 - VARIE FORME DI COMPOSTAGGIO E REALIZZAZIONE	
DELLA COMPOSTIERA	11
3.1 - Il compostaggio in cumulo	11
3.2 - Compostaggio con i lombrichi	11
3.3 - Compostiera con lombrichi da balcone	12
3.4 - Compostiera di pallet.....	13
3.5 - Compostiera anti-intrusione.....	13
3.6 - Compostiera in rete LAM 1	13
4 – IL COMPOSTAGGIO SUL BALCONE	14
4.1 - Un esempio pratico di ciclo chiuso dei rifiuti.....	14
4.2 - Compostiera da balcone con bidone in plastica	15
4.3 - Compostiera da balcone con vasi da fiore	17
4.4 - Compostiera da balcone LA M 2.....	17
4.5 - Compostiera da balcone LAM 3	18

1 - I RIFIUTI

1.1 - Il trattamento dei rifiuti. I beni di consumo una volta andati in disuso diventano rifiuti urbani. Ma quanti altri Kg di rifiuti a monte, nella filiera produttiva e dei trasporti, stanno dietro ad ogni Kg di tali beni, alimenti compresi? Prima della rivoluzione industriale erano i beni di consumo ad avere vita lunga, ma subito dopo la loro vita è diventata molto corta, mentre si è allungata la vita dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi causati dalla loro produzione, che vengono scaricati nell'ecosistema con estrema leggerezza. I rifiuti sono costantemente cresciuti in quantità e qualità fino a diventare un'emergenza sociale e ambientale, al punto da modificare anche il clima del Pianeta e creare nel mondo uno stato di incertezza per il futuro.

Eppure abbiamo le tecnologie per evitare tutto ciò: la compostiera nella sua semplicità rappresenta un esempio di queste tecnologie.

Il comportamento del cittadino, come consumatore, è determinante circa la produzione di tutti i tipi di rifiuti, solidi, liquidi e gassosi che si riversano nell'ecosistema. Il preoccuparsi dell'igiene urbana, del territorio, dei costi dello smaltimento è comprensibile, ma non ne giustifica il disinteresse per le relative azioni da intraprendere, se non quando se ne rimane personalmente coinvolti.

In natura non esistono rifiuti permanenti ma soltanto delle sostanze che si trasformano in modo ciclico ad opera dell'energia solare e di processi biochimici. Invece la nostra civiltà industrializzata si preoccupa solo di saccheggiare le ultime risorse del Pianeta per farne spazzatura, anzi usando la tecnologia e la globalizzazione per farlo nel modo più rapido possibile, alimentando anche le lobbies e il malaffare.

La pratica del riciclo, a imitazione di quello naturale, di cui tanto si parla, in effetti poco si concretizza, perché ancora essa viene surclassata dalla folle teoria economica della crescita infinita, obiettivo di ogni governo, attraverso l'aumento dei consumi propri e dei cittadini non tanto secondo i bisogni, quanto secondo le disponibilità finanziarie di provenienza spesso discutibile.

Ancora oggi, tutti i rifiuti urbani vengono raccolti da molti comuni in modo indifferenziato, ad alti costi sociali, e smaltiti ove in discarica, ove nei bruciatori; in ogni caso disperdendone l'energia e trasformandone le materie prime ed ossigeno atmosferico in equivalenti sostanze inquinanti.

In altri comuni tutti i rifiuti vengono ugualmente gettati in modo indifferenziato in un unico cassonetto per essere poi separati meccanicamente nel centro di raccolta, ove aumentano i costi e diminuisce non di poco la qualità dei prodotti selezionati.

Finora un numero troppo limitato di comuni, considerati i più virtuosi, è riuscito a realizzare la raccolta differenziata dei rifiuti ove questi si producono, e i materiali selezionati vengono avviati alle varie industrie per essere riciclati, acquistando nuova vita. Mentre quelle organiche, che sono il 30-40% del totale, possono essere riciclate in casa, con le tecniche su cui ci soffermeremo più avanti, godendo di una riduzione della tassa sui rifiuti e ricavando del buon fertilizzante.

Con la differenziazione non cambia la quantità, ma la qualità dei rifiuti, che così possono essere facilmente riciclati. Ne guadagnerebbe anche l'igiene cittadina. Infatti se solo si separasse la parte organica dal resto, si potrebbe raggiungere la massa critica che da inizio al processo naturale di decomposizione, evitando quei cattivi odori emanati dai cassonetti per la raccolta dei rifiuti urbani in modo indifferenziato, un modo non consono ad un popolo civile.

1.2 - Tipologie di rifiuti. - Possiamo classificare i rifiuti in cinque tipologie di base.

a) Le sostanze organiche rappresentano la **frazione umida** che, come abbiamo detto, è il 30-40% dei rifiuti solidi urbani, il restante 60-70% è costituito dalla **frazione secca** prevalentemente di origine industriale. Le sostanze organiche si possono riciclare direttamente in "casa" riponendoli in appositi contenitori areati, detti compostiere, dove si trasformano per aerobiosi interamente in un altro bene di consumo: il compost, che può essere usato come fertilizzante.

Il compostaggio dei rifiuti organici domestici ripropone in maniera moderna e controllata il ciclo naturale di smaltimento delle sostanze organiche attraverso un processo il quale restituisce al terreno le sostanze nutrienti elementari che compongono la materia organica.

Il suo esercizio oltre ai risultati concreti, serve anche a formare, specie nei giovani, quella coscienza ecologica di cui l'umanità ha assoluto bisogno persino per la propria sopravvivenza.

Con il compostaggio tuttavia viene sprecata la preziosa energia contenuta nelle sostanze organiche, che invece si può recuperare sotto forma di gas combustibile, soprattutto metano, in un processo di trasformazione detto "anaerobico", cioè in assenza di aria in un contenitore chiuso, ottenendo tuttavia del fertilizzante naturale, anche se di qualità inferiore.

Quest'ultimo trattamento dovrebbe comprendere le sostanze organiche domestiche che non vengono compostate e i vegetali che provengono in quantità dal verde urbano, dai mercati ortofrutticoli, etc.; oppure realizzato direttamente in fattorie e dall'industria agro-alimentare con i propri scarti. I comuni possono utilizzare il metano così prodotto per la trazione di mezzi pubblici o per produrre energia elettrica da immettere in una "rete sociale", chiudendo così un ciclo virtuoso e risparmiando ambiente e finanze.

La pratica della trasformazione anaerobica per la produzione di metano stenta a diffondersi in quanto, secondo la corrente falsa logica del profitto, non è competitiva con il metano di origine fossile.

b) La riduzione dei consumi. In questa fase scopriamo che il modo più immediato per salvare ambiente ed economia è soprattutto quello di ridurre i consumi, evitare gli sprechi, riutilizzare e riparare ove possibile ciò che non è più in uso, ed infine evitare di cedere alle lusinghe dell'ultima moda. Il problema dei rifiuti ha dunque fra le varie soluzioni tecniche anche una dimensione culturale, grazie alla quale possono essere ridotti i quantitativi di rifiuti da smaltire, non solo dell'oggetto in sé, ma anche delle risorse e dell'energia necessarie per la sua costruzione.

La pratica del risparmio, nella nostra cultura consumistica, è frenata dall'idea che non conviene riparare un oggetto o uno strumento in quanto "è più conveniente" sotto l'aspetto economico o temporale comprarlo nuovo: un malefico effetto della globalizzazione e della competitività che ci offre prodotti a poco prezzo ma scadenti. Questi prodotti causano pertanto enormi quantità di rifiuti e la scomparsa dell'artigianato e delle piccole realtà produttive in favore della grande industria e della concentrazione di poteri economici sempre più insidiosi.

c) L'economia circolare è una buona pratica per la riduzione dei rifiuti.

Essa rappresenta l'alternativa industriale del recupero dei beni di consumo o di parti di essi con risparmi totali di materie prime e di una buona quantità di energia. Infatti alcune industrie costruiscono beni di consumo di cui è possibile recuperare delle intere parti quando il bene nel suo insieme va in disuso.

In tal senso riceviamo dalla sede nazionale di Legambiente un esempio di questa attività. *"Con Adriatica Green Power vecchie lavatrici, lavastoviglie, frigoriferi, congelatori tornano come nuovi. Grazie all'innovazione di questa società del gruppo Energo Logics spa gli elettrodomestici usati vengono ricondizionati, sottraendo tonnellate di RAEE (Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) al ciclo dei rifiuti e non ultimo alle discariche. Un'attività promossa dal progetto Second Life, in cui spiccano innovazione, vantaggi ambientali, opportunità economica e coesione sociale".*

d) I rifiuti industriali cosiddetti "pericolosi" per la salute e l'ambiente di origine industriale, come scarti della lavorazione delle materie prime per la produzione dei beni di consumo. Questi rifiuti sono anch'essi riciclabili, ma parimenti con processi industriali inevitabilmente costosi e con scarso o nullo ricavo di sostanze utili, pertanto finiscono in discariche con gravi danni al territorio, specie se gestite dalla cosiddetta "ecomafia".

e) I rifiuti non riciclabili, fra cui i rifiuti radioattivi, l'amianto, etc. che semplicemente si possono depositare in degli appositi siti ove restano praticamente per sempre e mai però in termini di assoluta sicurezza. L'atmosfera invece è la "discarica universale" di tutti i rifiuti gassosi che la natura non riesce a riciclare, che in peso superano di circa tre volte tutti i rifiuti liquidi e solidi che vanno nelle acque dei fiumi, sotto terra o nei mari. Anche lo spazio attorno alla Terra è diventato una discarica di rifiuti non soggetti ad alcun degrado che probabilmente non verranno mai raccolti.

2 - IL COMPOSTAGGIO

2.1 - Il compostaggio e il suo valore educativo.

Il compostaggio è una tecnica attraverso la quale viene controllato, accelerato e migliorato il processo naturale di decomposizione, cui va incontro qualsiasi sostanza organica non più utile alla vita (rami, foglie secche, feci, spoglie di animali, etc.), per effetto della flora microbica naturalmente presente nell'ambiente e in particolare nel terreno e sulle superfici dei rifiuti o introdotta in essi artificialmente.

Il compostaggio riproduce in maniera semplice e moderna quanto i nostri contadini da sempre fanno: il cumulo nel campo o in fondo all'aia, una tradizione ormai persa, ma che abbiamo strumenti per riprendere alla portata di tutti, qualunque ne sia lo stato e la professione.

Con il compostaggio i nostri rifiuti organici o vegetali, anziché finire in discarica, possono tornare e nutrire il ciclo vitale della natura, restituendo al suolo la sostanza organica per rafforzarne la struttura e la fertilità. Ogni cittadino, possessore di orto o giardino, ma anche in forma domestica, può in tal modo produrre il proprio naturale fertilizzante da utilizzare per fiori, orto e giardini, riducendo a monte la quantità di rifiuti da smaltire, diminuendo i costi generali di smaltimento dei rifiuti e aiutando l'ambiente.

Il compostaggio si effettua tramite la compostiera, un contenitore più o meno semplice, facile da usare, studiato in modo da creare e mantenere le condizioni per il processo di decomposizione dei rifiuti organici in essa inseriti. A tal fine nessun rifiuto deve essere inserito che non sia organico.

Essa deve essere posizionata direttamente a contatto con il terreno (con interposta una rete plastificata per impedire l'accesso ai topi o altri ospiti indesiderati, in un posto comodo da raggiungere, ma non troppo vicino all'abitazione, possibilmente soleggiato d'inverno ed in ombra d'estate (sotto una pianta che perde le foglie d'inverno) e su un terreno ben compatto.

Ma il compostaggio può essere condotto anche in assenza di disponibilità di terreno, per es. in terrazze o balconi, ed il compost può essere usato direttamente come terriccio-concime (il cosiddetto humus o ammendante secondo il grado di maturazione) non solo per piante ornamentali e fioriere, ma anche per iniziare la pratica dei cosiddetti **"orti urbani"** per la produzione di alimenti genuini e sicuri nel senso di assenza di anticrittogamici, pesticidi e forzature chimiche.

Quando il compostaggio si combina con **l'orto urbano** si ripristina in loco un ciclo chiuso naturale ad alto valore educativo, soprattutto per le nuove generazioni, e per far riscoprire ad ognuno gli straordinari meccanismi della natura. Mentre per alcuni può costituire un aiuto alla sussistenza.

Sono ormai presenti nel mercato diversi modelli di compostiere il cui prezzo parte da circa 100 € mentre il volume arriva fino a 1000 litri. Si possono trovare in varie forme: **Quadrate, Esagonali, Cilindriche, Rotanti**; in plastica, in acciaio inox o in legno trattato. Sono dotate di coperchio superiore, per il riempimento e apertura inferiore per l'estrazione periodica del **compost fresco**.

In fig. 1 la compostiera commerciale standard (circa 400 lt) da giardino molto comune, con introduzione degli scarti organici dall'alto, mentre per il prelievo del compost si può aprire la parte inferiore a modo di sportello, dopo aver parzialmente sfilato dall'alto uno dei perni di fissaggio.

La compostiera da giardino di solito è un contenitore semplice, ma da usare con un po' di pratica, progettata in modo da creare e mantenere le condizioni per effettuare il processo di decomposizione dei rifiuti organici in essa inseriti. Tuttavia a causa della difficile areazione della massa, non ostante le numerose fessure, la maturazione del compost richiede un numero di mesi molto variabile in funzione dei numerosi fattori che intervengono nel processo, di cui parleremo più avanti (paragrafi 2.5 e 2.6).



Fig.1 - Compostiera commerciale standard da giardino.

2.2 - Il processo aerobico di compostaggio. - I vegetali costituiscono il combustibile che consente il metabolismo delle specie animali. Il loro contenuto energetico proviene dal sole attraverso il processo chimico della sintesi clorofilliana, che sottrae il carbonio dall'anidride carbonica dell'atmosfera, mentre dalla terra provengono i minerali e l'acqua, necessari per il processo e la costruzione dei vegetali nelle loro infinite forme, colori, sapori e strutture portanti.

Con il compostaggio si riproduce il processo naturale inverso, ovvero la bioossidazione della sostanza organica, vegetale o animale, ad opera specificatamente di microrganismi e lombrichi, secondo il loro metabolismo, tant'è che essi per svolgere la loro funzione hanno bisogno di ossigeno, che proviene in modo ottimale attraverso fori e fessure della compostiera e agitazione del suo contenuto.

A differenza dell'inceneritore, che fra l'altro brucia anche la sostanza organica trasformandola in cenere con rapido sviluppo di calore, l'ossidazione della biomassa si manifesta con una lenta combustione molto più evidente con i microrganismi che con i lombrichi, ma con uguale risultato finale: la restituzione all'aria di energia sotto forma di calore e di anidride carbonica, alla terra di sostanze più semplici, come carboidrati, cellulosa, emicellulosa e sali minerali, il cosiddetto humus che rende il terreno "fertile", cioè il luogo ideale in cui la pianta può svilupparsi assorbendo nel modo più diretto e proficuo i minerali per la sua nutrizione.

La temperatura raggiunta durante la bioossidazione innescherà l'alternanza d'azione delle tipologie di microrganismi in gioco:

- microrganismi psicrofili: agiscono in un range di temperatura tra 0 ÷ 30 °C;
- microrganismi mesofili: agiscono in un range di temperatura tra 31 ÷ 45 °C;
- microrganismi termofili: agiscono in un range di temperatura tra 46 ÷ 90 °C;

La fase termofila è molto importante per il completamento della degradazione, ed ancora di più per la possibilità che offrono le alte temperature nel disattivare eventuali semi di piante infestanti, eventualmente apportati attraverso l'accumulo di sfalci di prato all'interno del recipiente di trasformazione. Nella seconda fase, della maturazione o stagionatura, il prodotto si stabilizza, trasformandosi in humus. Di aspetto terroso o fibroso e colore bruno nerastro l'humus rappresenta la parte più attiva, sotto l'aspetto chimico e fisico, della sostanza organica del terreno e interagisce con la frazione minerale e con la soluzione circolante perché fortemente assorbente.

2.3 - La fermentazione anaerobica – Il processo aerobico ha evidenziato che, a parte l'humus, le sostanze organiche, posseggono una buona quantità di energia, che attraverso la bioossidazione viene restituita all'ambiente sotto forma di calore e anidride carbonica.

Ma la natura ha provveduto affinché tale decomposizione avvenga anche in assenza di ossigeno, quando cioè la sostanza organica per qualche motivo resta intrappolata nel sottosuolo. In tal caso però interviene un altro tipo di batteri che riescono a decomporre le sostanze organiche innescando un processo di fermentazione, in cui l'ossidazione si riduce a circa 1/18, per cui si produce poco calore: per molti di questi batteri infatti l'ossigeno è un veleno.

In conclusione l'energia che il sole ha trasferito ai vegetali, ora si ritrova sotto forma di un combustibile come il metano e altri gas, che in natura normalmente restano intrappolati nel sottosuolo.

Anche nelle discariche si produce metano che, se non raccolto come di solito avviene, si libera dalla massa di rifiuti e finisce con il contribuire all'effetto serra con un potere di circa 30 volte superiore a quello dell'anidride carbonica. Invece il metano prodotto per via anaerobica in contenitore chiuso (quindi senza alcuna emissione), può all'occorrenza bruciare restituendoci un calore utile, **senza produrre alcun effetto serra perché è un componente di un ciclo chiuso**.

Il metano fossile invece, usato dall'uomo come combustibile, proviene da grandi serbatoi del sottosuolo profondo, e quando viene bruciato produce ugualmente anidride carbonica, ma in un ciclo aperto, per cui permane in atmosfera producendo l'effetto serra. Sarebbe pertanto socialmente più utile che i comuni praticassero l'anaerobiosi lasciando praticare il compostaggio ai privati cittadini. Ma non è da escludere che in futuro, se mai l'uomo riuscirà a "transitare" verso un'economia a sua misura, in casa potremmo avere un nuovo elettrodomestico poli-funzionale che accumula o immette il metano prodotto in rete ottenendo anche fertilizzante. Parimenti conserverà energia solare o eolica, il tutto per le varie esigenze energetiche domestiche.

2.4 - Cosa introdurre nella compostiera e il rapporto carbonio azoto. - Quanto di seguito è una procedura ideale, non sempre del tutto realizzabile specie in forma domestica, per cui bisogna ricorrere a manipolazioni varie e compostiere diverse da quelle semplici da giardino.

La prima volta creare un letto costituito da uno strato di piccoli rami, paglia, trucioli e foglie in modo da favorire l'aerazione ed il drenaggio.

Sopra questi introdurre strati alternati, non troppo alti (10-20 cm) di rifiuti da cucina e rifiuti di giardino e segatura, alternando strati diversi per consistenza e umidità e garantire circolazione d'aria, se cumulo rivoltare di tanto in tanto.

L'aggiunta di scarti deve essere abbastanza regolare e diversificata.

Alternare l'apporto di quelli molto umidi (avanzi di cucina, erba) con altri più secchi (paglia, legnetti, cartone spezzettato).

Un apporto vario permette di ottenere, oltre alla giusta umidità anche il rapporto ideale carbonio/azoto (V. tabelle), tenendo presente, per eventuali correzioni, che in genere in autunno-inverno prevalgono le sostanze carboniose e in primavera-estate quelle azotate.

Nei cicli successivi posizionare sul fondo un piccolo strato di compost non ancora maturo (la parte superiore del ciclo appena concluso o del sopravaglio – V. più avanti) e procedere come nel caso precedente.

Nel materiale da compostare ideale devono stare nel rapporto di 30 a 1 il carbonio e l'azoto. Una condizione difficile da rispettare, ma all'occorrenza vedremo al paragrafo 2.5 come ci si può regolare per correzioni approssimate.

Gli scarti di cucina mediamente contengono il 96% di carbonio e il 4% di azoto (rapporto 23/1) pertanto con una lieve carenza di carbonio.

Il rapporto carbonio/azoto rispecchia quello della dieta umana, infatti un buon panino al prosciutto prevede sempre una quantità di pane (carbonio) ben superiore al companatico, ad esempio prosciutto o formaggio (azoto).

Sono ricchi di carbonio i carboidrati: zuccheri, cereali, pasta, pane, riso, e la cellulosa che si distinguono per il colore marrone (vegetali secchi e legnosi, paglia, segatura, carta). Sono ricchi di azoto le proteine: carne, pesce, vegetali verdi non legnosi (erba, foglie, letame maturo). Nelle tabelle sono indicati le sostanze compostabili e non compostabili.

SOSTANZE ORGANICHE DI TIPO AZOTATO

In genere la frazione umida dei rifiuti domestici	Scarti vegetali, di giardino (tagli di siepi, erba di prato)
Fiori, Fogliame e potature morbide (1)	Tutti i tipi di frutta, bucce varie (2), fiori appassiti, etc.
Verdure e sfalci d'erba (seccati per qualche giorno)	Letame, deiezioni animali, lettiere per cani e gatti (poco)
Foglie di piante resistenti alla degradazione (magnolia, faggio, etc.). Poco.	

SOSTANZE ORGANICHE DI TIPO CARBONIOSO

Lettiere biodegradabili di animali erbivori	Rami derivanti da potatura sminuzzati (biotriturati)
Carne, Ossa, Pesce e lische (poco)	Legname solo se triturato
Foglie secche, paglia, piante appassite	Cibi cotti, riso, pasta, pane (poco)
Conchiglie, gusci di uova e di noci	Segatura o cenere non di carbone (per ridurre l'umidità)
Fondi di caffè, filtri e foglie del tè	Cartoni sminuzzati (3) fungono anche da rifugio ai lombrichi
Pezzi di tessuto 100% naturali (lana, cotone..)	Qualsiasi tipo di composto di cellulosa non patinata.
Pane, pasta, riso e biscotti	Carta tagliata a piccoli pezzi, meglio se appallottolati
Giornali poco colorati (3)	Borse di carta, fazzoletti, tovaglioli (4)
Cenere	Plastica di mais e sacchetti in Mater-Bi (5)

In generale tutto ciò che non appartiene agli scarti organici.	
Usando sacchetti biodegradabili evitare che questi restino chiusi all'interno della compostiera.	
plastica, vetro, cuoio, alluminio o altri metalli	Oli da cucina e carta intrisa di olio
Filtri di aspirapolvere, pile scariche, farmaci	carta plastificata, patinata e riviste
Lettiere per cani, gatti, uccelli (6)	legno trattato o verniciato
Sale da cucina e qualunque cibo cotto o crudo che lo contiene.	

(1) Purché non siano malate. Possono invece essere compostate anche sostanze "tossiche" come l'oleandro perché l'attività microbica decompone i composti pericolosi presenti in queste e altre foglie.

(2) Non esistono, al contrario di quanto normalmente si crede, problemi di compostaggio di bucce d'arancia o d'anguria.

(3) Anche la carta di quotidiano può essere utilizzata per il compostaggio perché da tempo il piombo non è più utilizzato per la stampa, mentre dovrebbero essere usati inchiostri atossici e biodegradabili. Sia il supporto che gli inchiostri devono rispettare la norma EN 13432 (09/2000) in termini di purezza che in quantità di inchiostro stampato.

(4) Questi rifiuti in ogni caso non devono essere colorati, né con etichettati.

(5) Maret-Bi è un marchio che contrassegna sacchetti biodegradabili per la raccolta della frazione umida e altri prodotti (buste, piatti, etc.) compostabili 100%. In genere questi prodotti derivano da amido di mais, patata, olio di ricino, etc.). Attenzione: non tutti i sacchetti, o altro, con la scritta biodegradabili sono anche compostabili: deve essere espressamente scritto.

(6) Possono contenere agenti patogeni.

2.5 - Controllo del funzionamento della compostiera.

Durante il processo è necessario controllare che tutto vada bene e intervenire per tenere sotto controllo le tre variabili fondamentali per un buon compostaggio: **Areazione, Umidità e Temperatura.**

I cattivi odori rappresentano il campanello d'allarme per denunciare che il sistema non sta funzionando correttamente. Bisogna pertanto intervenire nella forma del cumulo, nell'umidità miscelazione e porosità. Durante la trasformazione il livello del materiale nella compostiera cala, bisogna quindi continuare ad aggiungere materiale, mantenendo l'alternativa fra i diversi strati di sostanze azotate e carboniose. Bisogna mescolare: asciutto/bagnato, scarti di cucina/scarti di giardino, materiale vecchio/materiale giovane; materiale grossolano/materiale fino. Evitare di comprimere, per garantire la porosità del materiale. Contro i cattivi odori si può anche usare un biofiltro, che può essere semplicemente uno strato di 1-2 cm di compost maturo da stendere sopra la massa organica appena versata. Vedasi anche Nota pag. 15.

Areazione della massa, Mescolamento e Ventilazione forzata. L'areazione della massa è la più importante azione per la buona riuscita della compostazione, in quanto l'ossigeno è necessario ai microrganismi aerobici per decomporre i rifiuti. La compostiera standard da campo (per quella in balcone vedremo dopo) è costruita in modo da garantire, se correttamente gestita, la circolazione dell'aria. L'areazione risulta sufficiente se si riesce a mantenere il materiale sempre poroso (umido e foglie secche o rametti insieme), evitando di comprimerlo e rimescolandolo periodicamente. Una struttura soffice favorisce infatti la penetrazione dell'aria, migliora il processo di degradazione e riduce i pericoli di formazione di cattivi odori e percolati.

Tuttavia un certo rimescolamento in profondità è sempre necessario anche per uniformare il grado di umidità e il rapporto carbonio/azoto, elementi vitali per l'attività microbica. In questo modo si accelera la trasformazione in compost che prende avvio fin dal momento dello stoccaggio nel sotto-livello.

Per rimescolare in profondità il compost si può utilizzare una fiocina per pesca subacquea con alette mobili (spuntate per sicurezza) o costruire qualcosa di simile. La fiocina va infilata nel compost fino a raggiungere lo strato drenante, ruotare la fiocina di 90 gradi e sollevarla lentamente. Le alette si apriranno portando in superficie il compost presente negli strati più profondi. Ripetere l'operazione in più punti.

Temperatura. - Il brusco aumento iniziale di temperatura segnala che i batteri sono al lavoro, che la loro popolazione aumenta e che quantità crescenti di sostanza organica viene da loro degradata, per poi gradualmente diminuire fino alla temperatura ambiente, man mano che il prodotto si trasforma e matura.

Occorre tuttavia tener presente che le temperature teorizzate in compostiere ordinarie o in cumuli si raggiungono con volumi piuttosto notevoli (intorno a mille litri). Se il volume è di troppo inferiore la maggiore dispersione del calore non permette il raggiungimento della temperatura richiesta dal processo, in tal caso si parla di compostaggio freddo che ovviamente è molto più lento, anche se alla fine si realizza ugualmente purché vi siano i requisiti minimi di umidità. Per il processo di compostaggio freddo un valido aiuto può essere fornito dalla comparsa dei lombrichi, ma sempre a condizione di un'adeguata umidità (V. paragrafo 3.2).

La temperatura dipende anche dal grado di coibentazione della compostiera (o del cumulo) dalla ossigenazione della massa e dalla sua collocazione, più adeguata se in zone di mezzo sole, protette dal vento e dall'eccessivo soleggiamento con arbusti e piante rampicanti. Se tutti i parametri di isolamento, ossigenazione e umidità sono favorevoli è lecito pensare che per raggiungere temperature adeguate basti una biomassa fra 100 e 200 litri.

La biomassa può restare fredda o raffreddarsi prematuramente anche per carenza di acqua, oppure perché la massa inserita è graduale e quindi ridotta per carenza di elementi nutrienti o perché non vi è una giusta combinazione fra sostanze azotate e carboniose. Qualche esperto consiglia un'areazione forzata della massa attraverso un ventilatore alimentato da energia solare. Non facile da realizzare e mantenere in efficienza. Meglio una ventilazione naturale attraverso l'intercapedine fra il contenitore del compost e un involucro esterno, come illustrato a pag. 16 per le compostiere da balcone.

Umidità. - Durante la fase di compostaggio, dalla degradazione dei materiali viene facilmente prodotta acqua derivante anche dalla condensa dei vapori creati all'interno della compostiera o dall'aggiunta in "modo eccessivo" di materiali particolari: troppa erba, troppi rifiuti di cucina, troppi residui legnosi,

Se l'umidità è troppo alta i materiali si appesantiscono, si compattano e si depositano sulla base del contenitore impedendo il passaggio dell'aria, per cui si va incontro a fenomeni di putrefazione (fermentazione anaerobica) che originerebbero cattivi odori e comprometterebbero il buon esito del compostaggio.

Per ridurre l'umidità aggiungere materiale secco, come segatura, carta tagliata a piccoli pezzi o cenere (una spolverata di cenere può anche abbattere l'acidità dell'erba). Oppure è possibile anche svuotare la compostiera per favorire l'asciugamento del compost. L'introduzione dei rifiuti alternando fra le diverse tipologie è generalmente sufficiente a garantire il giusto grado di umidità.

Se viceversa l'umidità è troppo bassa rallenta molto il processo di decomposizione, si notano tracce di muffa sulla parte carboniosa dei rifiuti, per cui bisogna aggiungere un po' alla volta piccoli quantitativi di acqua con un innaffiatoio o un nebulizzatore.

Vagliatura del compost fresco. - Quando si è esaurito il processo di compostaggio se il compost è al giusto grado di umidità risulterà soffice e friabile e sarà setacciabile, in caso contrario risulterà compatto e aderirà alle superfici e pertanto non si potrà setacciare, se non prima di averlo esposto liberamente all'aria fino al raggiungimento della giusta consistenza.

La vagliatura serve a separare le parti grossolane e non completamente mature e le parti legnose che resistono maggiormente agli attacchi batterici. Il residuo della vagliatura viene chiamato sopravaglio o sovrullo che non va buttato via, ma conservato per l'uso di cui di seguito.

Aggiunta compost maturo o scarto di sopravaglio. - misto ad un 80% di terriccio esaurito leggermente inumidito con nebulizzatore ad ogni strato di scarti umidi e subito chiudere il coperchio per evitare la proliferazione di mosche, insetti vari, vermi etc.

Il sopravaglio e il compost maturo hanno la funzione di mettere la loro carica microbica in contatto con scarti freschi, in modo da avviare da subito il compostaggio. Inoltre lo strato di compost, biologicamente attivo, funziona come un vero e proprio bio-filtro in grado di neutralizzare molecole volatili odorose. Esso ha anche funzione "strutturante".

Aggiungere scarti “strutturanti” - Ossia materiali legnosi di lenta biodegradazione che mescolandosi agli scarti, evitano il loro compattamento e l'accumulo di acqua, causa di odori sgradevoli e mantengono al minimo il volume del compost.

Negli impianti industriali come strutturante si usa cippato di legno da potature (legno triturato meccanicamente, in casa il sopravaglio svolge lo stesso compito essendo costituito da pezzetti di legno, semi legnosi (pesca, olive, ciliegie, prugne...), gusci di frutta secca, che si trasformano in compost molto lentamente (in anni).

Nella fase iniziale di attività di compostaggio, si può usare come materiale strutturante striscioline appallottolate, ricavate dai sacchetti del pane, oppure piccoli pezzi di cartone ondulato, ovviamente da preparare prima dell'uso e da inumidire leggermente prima di mescolarli nella proporzione di una parte per ogni due parti di scarti.

Miscela di integratori (cornunghia, farina d'ossa, guano o pollina, gusci d'uovo, cenere di legna, polvere di roccia sedimentaria, foglie secche di poseidonia, conchiglie e gusci di molluschi) sono utili per favorire il compostaggio, ma anche per fornire utili macro e micronutrienti alle piante che con questo compost saranno coltivate.

La miscela va preparata ad ogni inizio di compostaggio, in base al doppio del volume efficace del secchiello (o del sacchetto), aggiungendone un cucchiaino quando questo è pieno a metà.

Velocizzazione del processo. La miscela di integratori, lo sminuzzamento e la triturazione specie delle parti legnose accelerano il processo di compostaggio. Ma la velocizzazione del processo che risolve anche problemi di areazione, di temperatura, di umidità e di cattivi odori si può ottenere (tralasciando l'areazione forzata e l'agitazione meccanica ai grossi impianti) molto semplicemente costruendo un compostiera cilindrica o meglio esagonale ad asse orizzontale (V. pag. 18), possibilmente a due sezioni, cui periodicamente si faccia compiere qualche giro, mentre una temperatura adeguata si può ottenere semplicemente coprendo la compostiera con un foglio di plastica da serra o un materiale isolante, almeno nel periodo invernale.

In alternativa alla compostiera rotante per un riciclaggio completo e più rapido di tutti i rifiuti di cucina si possono usare due o tre compostiere. Però il procedimento è molto più laborioso. Infatti quando la compostiera, dopo circa 30-40 giorni, è colma per almeno $\frac{3}{4}$, del suo volume, si deve travasare il suo contenuto nella seconda o, in successione anche in un terzo contenitore, o in un sacco di juta dove il compost completerà la sua maturazione.

2.6 - IL COMPOST: QUANDO È PRONTO E SUA UTILIZZAZIONE.

Il compost fresco. - Nella compostiera standard il processo di completa decomposizione si raggiunge in 5 – 7 mesi, quindi si può estrarre dal portello inferiore della compostiera il “compost fresco”, l'humus, ricco di elementi disponibili per le piante con un forte potere concimante. Per cui si può utilizzare come fertilizzante di fondo per giardini ed orti al momento della preparazione della semina, o a distanza di tempo dalla medesima per tutte quelle piante che risultano maggiormente esigenti dal punto di vista nutrizionale (ortaggi, alberi da frutto, arbusti). Il compost non è invece adatto per la floricoltura in vaso perché potrebbe danneggiare le radici. Per tal uso bisogna attendere che esso maturi.

Il compost maturo (ammendante). - La maturazione, ovvero una sufficiente mineralizzazione del materiale, grazie all'attività dei microrganismi richiede ancora la permanenza di altri 2-3 mesi in sacchi di juta, o in contenitori comunque areati. Qui il compost si “igienizza” e si “stabilizza” ottenendo il cosiddetto “**compost maturo**”. Esso può essere utilizzato come fertilizzante senza alcun problema a diretto contatto con le radici di foglie e piante per il giardino in pre-semina o pre-trapianto, in quanto possiede un minor effetto concimante, più “morbido” ed adatto a giovani piantine.

Come ammendante, ovvero alla fine con potere concimante quasi nullo, apporta migliorie biologiche, fisiche e chimiche nel terreno. Un suo ricorrente utilizzo è quello che lo vede impiegato come terriccio per le piante in vaso, attorno alle radici delle piante e per le risemie dei prati.

Per quanto concerne l'utilizzo in giardino, è consigliabile distribuire circa 5-6 Kg/m² ogni anno. La continuità di trattamento annuale è una condizione per rendere un terreno stabilmente fertile. Non interrare mai né il compost non ancora maturo né quello stabile. Essi vanno posizionati superficialmente nel suolo nei primi 5-10 cm.

Il compost maturo si riconosce per alcune caratteristiche ben precise.

- * Innanzi tutto toccandolo deve essere alla temperatura ambiente. Se esso risulta ancora caldo vorrà dire che i processi di degradazione sono ancora in atto; per cui il compost non è ancora del tutto maturo.
- * Ha un colore scuro e un gradevole profumo di bosco.
- * Diventa solubile nell'acqua, se invece galleggerà vorrà dire che è ancora in fase di trasformazione.
- * Ha un aspetto soffice, le materie di partenza non si riconoscono più, ad eccezione dei pezzi più grossolani di legno e corteccia o pezzi non trasformati, che semplice vagliatura permetterà di togliere e introdurre nuovamente nella compostiera per il ciclo successivo.
- * L'assenza di lombrichi e moscerini è quasi totale.
- * La temperatura scende passando da 50-60 gradi (periodo di maturazione) alla temperatura dell'ambiente esterno, o poco superiore.

3 – VARIE FORME DI COMPOSTAGGIO E REALIZZAZIONE DELLA COMPOSTIERA

Attrezzi occorrenti in genere. - Trapano, con punte da 6 mm, forbice robusta per sminuzzare i rami, seghetto per traforo o seghetto alternativo, paletta, un termometro elettronico con sonda per temperature esterne se si vuole controllare l'attività termica del compostaggio, nebulizzatore, setaccio con rete con maglie di circa 1 cm autocostruito, arpione alettato per il rimescolamento (ogni due, tre giorni in fase di compostaggio), contenitori per strutturanti, integratori, riserva di compost setacciato da riusare come materiale di drenaggio o per facilitare il processo di compostaggio come vedremo più avanti.

Volume totale dei compostatori nell'ipotesi di due cicli annuali
Per persona: Kg 75/anno Volume 35 litri. Per 100 mq giardino: Kg/anno 400 Volume 200 litri

3.1- Il compostaggio in cumulo - Se si hanno a disposizione ampi spazi e terreno libero è possibile compostare i rifiuti organici senza l'ausilio di contenitori, ovvero in cumulo di scarti organici. La procedura è la stessa di quella descritta per la compostiera, ma con qualche accorgimento in più.

Il luogo in cui realizzare il cumulo deve risultare praticabile tutto l'anno, non soggetto a ristagni acquosi; deve essere posizionato all'ombra, meglio se sotto un albero a foglie caduche poiché in tal modo si evita l'essiccamento estivo, mentre può bastare il tepore dei raggi solari.

E' necessario che la base del cumulo sia costituita da ramaglie per garantire l'aerazione nel punto più critico in cui il materiale rischia di compattarsi e fermentare. La forma del cumulo deve essere a trapezio in estate in modo da raccogliere le poche piogge che assicurino l'umidità, e a triangolo in inverno in modo da garantire lo sgrondo delle troppo abbondanti piogge.

Necessita rivoltare il materiale in estate circa ogni 50-60 giorni, in inverno ogni 90-20 giorni. In caso di cattivi odori vuol dire che il processo non funziona correttamente. Intervenire su forma del cumulo, umidità, miscelazione e porosità.

Il cumulo, a meno che non sia costituito da soli vegetali, può diventare una fonte di cibo per topi con rischio di aumento della loro proliferazione. In tal caso conviene usare la compostiera chiusa con sotto-rete.

3.2 - Il Compostaggio con i lombrichi - Se il volume complessivo di materiale da compostare è al di sotto dei 100 litri, la bassa temperatura non consente che una blanda azione dei microrganismi compostatori, in tal caso conviene usare il metodo dei lombrichi sia in campo che sul balcone, dentro casa o in locali poco frequentati.

Tuttavia i lombrichi non sopportano temperature inferiori ai 5°C. In terreno aperto essi si salvano nascondendosi sotto terra, ciò che non possono fare in un balcone e vanno quindi posti in luogo riparato nei mesi invernali. L'altra condizione di sopravvivenza dei lombrichi è la giusta umidità e temperatura della biomassa. Infatti essi muoiono per disidratazione se la biomassa è troppo asciutta, per annegamento (respirano attraverso la pelle) se è troppo impregnata di acqua o per temperature di troppo superiori a quelle ambiente.

In natura i lombrichi amano stare nello strato umido di foglie morte del sottobosco o nel terreno umido da cui fuoriescono di notte o dopo la pioggia, e se non riescono a rientrarvi muoiono perché il sole e l'aria asciugano loro la pelle. Sono il pasto preferito di molti piccoli animali e degli uccelli che rivoltano il terreno per raggiungerli, spesso distruggendo le piantine nei vasi. In un anno un lombrico può produrre da 1000 a 1500 uova che si schiudono solo alle giuste condizioni, altrimenti restano in attesa a tempo indeterminato anche nel compost maturo. Le uova sono contenute nell'anello rigonfio (clitello) che sta intorno al suo corpo e che è anche l'organo riproduttore.

I lombrichi non hanno denti, essi “succhiano” le sostanze organiche solo se sono già decomposte, che digeriscono ed espellono sotto forma di humus. Ma ingeriscono anche la terra espellendola in una forma più facilmente accessibile alle radici delle piante. Se l'umido viene dato “fresco” il processo di decomposizione avviene nella lettiera alterandone così il ph, per cui viene meno il livello di acidità necessario alla sopravvivenza dei lombrichi.

Per evitare che la temperatura si alzi troppo, bisogna mantenere lo spessore della massa entro i 40 cm, al resto provvedono i lombrichi stessi nutrendosi dei microrganismi compostatori. Inoltre durante la ricerca di cibo si muovono in senso verticale e orizzontale, praticamente “nuotano” nella biomassa o nel terreno perché non hanno piedi, rimescolando gli scarti e rendendo soffice e areato il compost anche, grazie anche alle loro deiezioni, migliore per ortaggi e fiori di quello della compostiera in cui lavorano solo i microrganismi. Nei cunicoli scavati nel terreno si infiltrano più facilmente le radici delle piante trovandovi anche le sostanze prodotte dai lombrichi.

Il contenitore per fare il compostaggio con l'aiuto dei lombrichi può essere di plastica o di legno, di forma rettangolare, con fori di areazione di 5-6 mm, di altezza consigliata di 30-40 cm, base circa 600 cmq (lati 17,5 x 35 cm, vol. 25 lt) per persona o 1.200 cmq (lati 25 x 50cm, vol. 50 lt) per 2 persone. Il contenitore deve essere fornito di sottovaso, e coperchio perché i lombrichi non amano la luce e per non disperdere l'umidità elemento essenziale per la loro sopravvivenza. La compostiera non deve essere troppo esposta al sole, a sbalzi di temperatura e alla pioggia.

Si cominciano le operazioni di compostaggio ricreando il microambiente naturale del bosco a bassa acidità con un fondo su cui vanno posti per primo del materiale carbonioso (foglie secche, carta, cartone, o segatura) quindi ordinatamente della paglia o rametti sminuzzati, della terra, del compost già maturo e/o sopravaglio o terriccio di bosco ricco di batteri, e infine i rifiuti con prevalenza di verde, il tutto non pressato di circa 15 cm. Si bagna quindi la lettiera e dopo una settimana si inseriscono i lombrichi, a meno che non si voglia aspettare la schiusa delle uova contenute nel compost maturo e nel sopravaglio prima inseriti. Si formano anche i batteri che contribuiscono alla formazione del compost di cui tuttavia si alimentano i lombrichi: forse è un loro espediente per controllare la temperatura.

Passate le due settimane di acclimatazione bisogna, con regolarità, fornire il pasto a batteri e lombrichi nell'ordine di 300-400 gr/persona alla settimana, di scarti prevalentemente costituiti da frutta e verdura e inseriti all'interno della massa che si va formando onde evitare mosche e moscerini. Se compaiono porcellini di terra e/o millepiedi non ha importanza, fanno lo stesso lavoro dei lombrichi.

La lettiera andrebbe rifatta ogni due settimane circa, spargendo anche un paio di manciate di compost maturo come filtro anti-odori, controllando anche l'umidità.

Per raccogliere il compost senza “disturbare” i lombrichi quando è vicino alla maturazione lo si sposta in metà della compostiera e si ricomincia dall'altra parte con scarti verdi, dove dopo 1-2 mesi migreranno lombrichi e batteri attratti dal cibo in abbondanza. A questo punto si può raccogliere il compost dall'altra parte. Setacciare e usare il sopravaglio per la lettiera di un nuovo ciclo. I lombrichi in eccesso possono essere trasferiti in giardino dove cominceranno a scavare e a rendere fertile il terreno, o in una buca scavata nell'humus del bosco.

3.3- Compostiera da balcone con lombrichi.

2 secchi di plastica o vasi di terracotta vol. 20 lt ciascuno per ogni componente il nucleo familiare. Oppure un volume per vaso cinque volte la produzione settimanale degli scarti. Il sottovaso serve per raccogliere il percolato. Fra esso ed il secchio 1 inserire dei distanziatori. Quando un vaso è colmo va travasato nel secchio sottostante od anche in un terzo a rotazione, impilato o meno. Lo scopo del travaso è di aerare la massa e scompattarla.

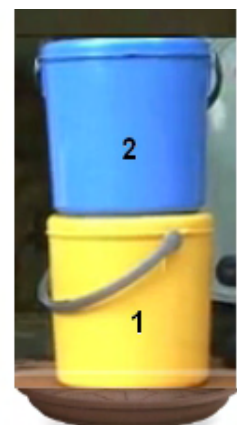


Fig. 2 – Pila di compostiere

Sul loro fondo dei secchi saranno praticati dei fori di 5 mm a distanza di 10 cm in modo da far colare il percolato e far passar i lombrichi. Effettuare poi sul 2° e 3° secchio a 10 cm dal bordo superiore dei fori di 2 mm (per evitare la fuga dei lombrichi) ogni 2 cm. Da questo momento la procedura è identica a quella sopra descritta, cominciando dal secchio 2.

3.4 – Compostiera di pallet (Fig. 3)

Il modo più semplice per realizzare una compostiera è quello di prendere 4 pallet (noti anche come bancali), legarli assieme per formare un cubo di circa un metro di lato. Il suo pregio è nella facilità di controllare il processo di maturazione e di poter agitare facilmente con un forcone la massa per l'aerazione, accelerandone la maturazione.

Il difetto è di diventare un ristorante per vari animali e insetti come topi, mosche, moscerini, porcellini di terra, etc., a meno che il suo uso non sia limitato prevalentemente ai rifiuti da orto o giardino (stralci di potatura triturata, fogliame, erba, etc.).



Fig. 3 – Compostiera di pallet

3.5 - Compostiera anti-intrusione (fig. 4) in listelli di legno, con coperchio, rete sottostante e angolari, in metallo (alluminio, acciaio inox) o in plastica, per una migliore tenuta dell'insieme. Non usare chiodi ma solo viti in acciaio inox.

Sarebbe anche bene che fosse fornita di uno sportello in basso come in fig. 1 per il prelievo del compost maturo o per prelievo a fine di rimescolamento. Il problema delle compostiere in legno, specie di recupero, è che esso può essere considerato "cibo" per i microrganismi con la conseguenza di un deterioramento più o meno rapido a meno di qualche accorgimento.

Infatti per le compostiere commerciali si usa legno con speciali trattamenti termici e ricoperti di materiali protettivi ad uso alimentare, come il polipropilene. Il legno ordinario se deteriorato dopo lungo uso può essere sostituito conservando gli altri materiali per una nuova compostiera.



Fig. 4 – Compostiera anti-intrusione

3.6 – Compostiera in rete LAM 1 (fig. 5) E' formata da una semplice rete plastificata o meglio di acciaio inox (molto costosa ma praticamente indistruttibile), conformata a cilindro piegando i suoi stessi fili estremi.

Questa compostiera, particolarmente adatta per rifiuti vegetali o misti a pochi scarti di cucina, come quelle di fig. 3 e 4 è funzionale per un volume di circa 500 lt per il quale occorrono 2,50 m di rete alta 1 m (diametro 80 cm). Per 250 lt occorrono 2 m di rete alta 0,80 m (d= 63 cm).

Per la pioggia e per limitare la dispersione di calore ed evitare i moscerini, la rete va fornita di coperchio di lamiera zincata o di plastica da aprire per metà e di un cilindro in vetroresina chiuso con ribattini come isolante termico e distanziato dalla rete al fine di consentire l'aerazione del compost.

Per mantenerne la forma perfettamente circolare la rete va ancorarla al suolo con almeno 4 paletti in ferro su una base di rete anti-topo. Se invece è posta su base cementificata va inserita in apposito contenitore anche per raccogliere il percolato.

Perché anche il bordo superiore mantenga la sua forma circolare vi va incastrato un tubo per irrigazione di gomma o di polietilene per irrigazione attraverso con un taglio in lunghezza.

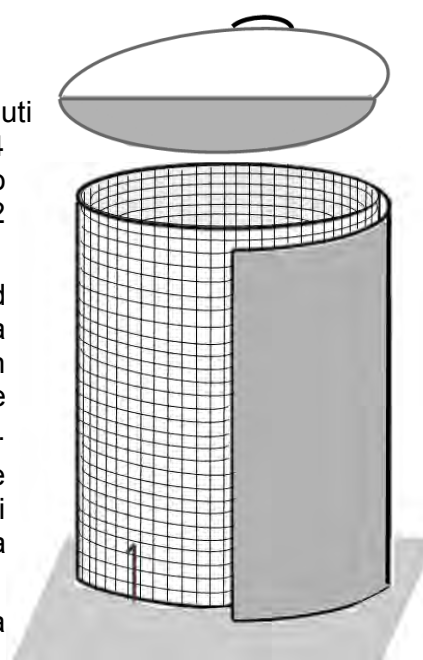


Fig. 5 – Compostiera in rete LAM 1

4 - IL COMPOSTAGGIO SUL BALCONE

Il principale requisito del compostaggio sul balcone o terrazzo, rispetto a quello in campo, è che il processo di trasformazione degli scarti di cucina in compost deve maturare nel più breve tempo possibile (70-80 giorni), in un contenitore chiuso che non deve eccedere in volume, perché di solito non si dispone di molto spazio, con una buona circolazione di aria interna per evitare i cattivi odori. Queste caratteristiche rendono le compostiere commerciali da balcone piuttosto costose, conviene pertanto provare a costruirle, ma ciò comporta tecniche più impegnative di quelle necessarie per la compostiera in campo, che non sono nella disponibilità di tutti.

Il vantaggio dell'autocostruzione è che osservando le diverse tipologie descritte in queste pagine si può personalizzare la compostiera secondo i propri mezzi e idee. In effetti alla fine osservando le procedure essenziali il compost si produrrà. L'obiettivo resta il tempo più breve impiegato per arrivare al risultato desiderato, con il minimo delle manipolazioni da effettuare.

Per un compostaggio ottimale in balcone bisogna per quanto possibile condurre le azioni previste per la compostiera in campo, descritte in "**Controllo del funzionamento della compostiera**" (paragr. 2.5). Pertanto qui ci limiteremo ad una descrizione sintetica di azioni specifiche per questo tipo di compostaggio come:

- Posizionare la compostiera nell'angolo più soleggiato del balcone o del terrazzo e ripararla dalla pioggia.

- Buona areazione
- Rete anti-moscerini
- Biofiltro anti-odori
- Miscela di integratori
- Uso di due compostiere o di una sola divisa in due sezioni
- Triturazione dei rifiuti prima del loro stoccaggio provvisorio nel secchiello sotto il lavello di circa 5 litri (2 persone). Quindi appena pieno versare il contenuto nella compostiera.



Fig. 6 – Vaso da orto urbano in legno trattato

4.1 – Un esempio pratico di ciclo chiuso dei rifiuti. A pag. 5 abbiamo parlato del valore educativo della combinazione fra compostiera, come esempio del processo naturale della decomposizione delle sostanze organiche e l'orto urbano, nel rappresentare insieme il più importante fra i cicli naturali, quello cioè che garantisce la nostra sopravvivenza. Le fig. 6 e 7 rappresentano in concreto tale ciclo.

In fig. 6 un contenitore di terriccio da compost domestico in cui sono stati coltivati degli ortaggi.

Anche l'acqua in eccesso può essere riciclata in un contenitore posto sotto il foro di sgrondo del vaso

Il vaso in fig. 7a è previsto per il compostaggio con lombrichi, perciò va inizialmente riempito di terra di giardino, tranne che nella zona centrale ove è stato sistemato in precedenza un contenitore in rete con maglie di un 1 cm (fig. 7b), in cui versare dei resti organici di cucina, tritati o almeno sminuzzati.

La rete va coperta con sottovaso capovolto.

Quando questi cominciano a decomporsi (dopo circa due settimane) si possono introdurre nelle vicinanze della rete assieme alla terra da giardino dei lombrichi, che ingeriranno i rifiuti e fertilizzeranno il terreno con le loro deiezioni, che a loro volta nutriranno le piante chiudendo il ciclo naturale.



Fig. 7a - Vaso da orto urbano in cemento senza fori di sgrondo

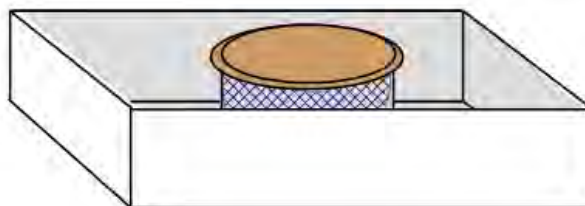


Fig. 7b - Schema del vaso con il contenitore in rete dell'organico.

4.2 - Compostiera da balcone con bidoni in plastica

Occorre (per 4 persone):

Come abbiamo detto la compostiera da balcone deve rispondere a requisiti ben più restrittivi di quella da campo, per cui è necessaria una costruzione più complessa e quindi un maggiore impegno per la sua costruzione per cui bisogna evitare:

cattivi odori
percolazioni
pioggia
mosche, moscerini e altri insetti

E' inoltre necessario contenere i volumi e movimentare la massa organica.

Materiale occorrente

2 Bidoni da biancheria o da rifiuti da 80 litri con coperchio.

Rete anti-moscerini

Rete in plastica a maglie fini

Rete in ferro plastificato a maglie di un cm

Fil di ferro zincato o inox

Argilla espansa o torba

3 Sottovasi in plastica, distanziatori, carta vetrata

Sopravaglio



Fig. 8 – Bidone per rifiuti da 60-80 lt

Il progetto di questa compostiera elaborato secondo le indicazioni provenienti da un corso di compostaggio domestico “in campagna e in città” di Italia Nostra, a cura di Federico Valerio, appare efficiente.

Tuttavia l'autore afferma che la trasformazione di bidoni in compostiera “*richiede un minimo di abilità “fai da te” che non tutti hanno. Inoltre, - prosegue l'autore- diciamo la verità, un bidoncino di plastica sul poggiolo o sul terrazzo fiorito non è il massimo dell'estetica*”. E conclude che la soluzione migliore è quella costituita da vasi di coccio (V. paragrafo successivo), tuttavia con l'inconveniente del peso e degli spostamenti.

A nostro avviso alle difficoltà costruttive ed estetiche della compostiera da bidone si aggiunge una non facile gestione. Riteniamo tuttavia presentarla perché può risultare fonte di ispirazione nella conoscenza delle tecniche di costruzione delle compostiere.

Note per la costruzione (Fig. 9)

Il biofiltro. Se si hanno più compostiere il biofiltro va inserito solo nella compostiera che contiene i materiali più freschi. Oppure travasare il contenuto della compostiera piena nella seconda dove è minore la richiesta di aria, e gli scarti potranno rimanervi per tutto il tempo necessario per la maturazione del compost.

Il bio-filtro è realizzato con sottovaso di dimensioni tali da adattarsi a tenuta al bordo della compostiera. Tagliare il fondo a 3 cm dal bordo, sul quale si operano fori Φ 6 mm di aerazione.

Introdurre nel sottovaso un primo strato di legno in trucioli oppure di piccoli pezzi di cartone ondulato su cui aggiungere compost grossolano e infine uno strato di compost più fine: il tutto deve essere tenuto a umidità costante.

I microrganismi si svilupperanno in superficie, divorando le sostanze odorigene di cui è ricca l'aria che proviene dal compost, rendendola quindi inodora e a basso impatto ambientale.

Areazione. L'areazione è assicurata da un percorso che parte dal sottovaso di drenaggio e dai fori alla base del bidone e fuoriesce dal tubo di aspirazione fissato al coperchio. Il progetto di Italia Nostra prevede anche una ventilazione forzata con ventola (nel coperchio) alimentata da un pannello fotovoltaico.

Uso filo di ferro zincato o di acciaio inox. Le varie parti instabili come le reticelle, ove necessario, vanno fissate alle parti in plastica attraverso piccoli fori.

Caduta rifiuti nell'intercapedine. Anello tenuta in tubo di gomma fissato con filo zincato o inox, oppure buste di plastica attorcigliate.

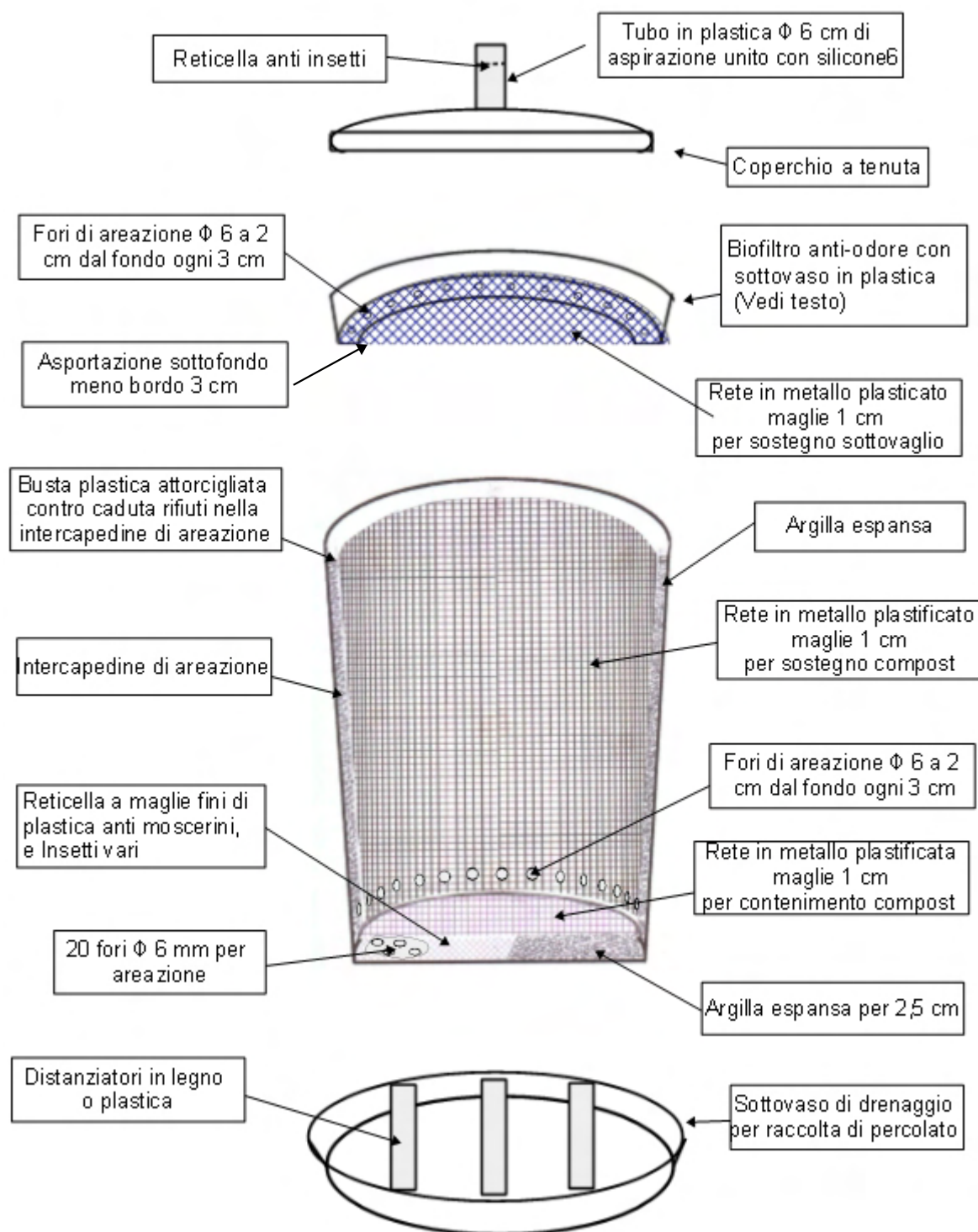


Fig. 9 –Elaborazione Compostiera
"Italia Nostra" - F. Valerio

4.3 - Compostiera da balcone con vasi da fiori - Tutte le tecniche e le precauzioni descritte in precedenza valgono anche per le compostiere con vasi da fiori. Qui si illustreranno solo specifiche relative a questo tipo di compostiere.

Importante peculiarità dei cocci è la traspirazione, requisito fondamentale di ogni buona compostiera.

Dimensioni. - I vasi devono avere una superficie di 600 cmq e 30 cm di altezza e un volume di 20 litri per ogni componente della famiglia.

Si possono usare: un unico vaso rettangolare o due o tre vasi circolari impilati per spazi ristretti. **Il primo vaso**, quello da mettere in cima alla pila, è meglio che abbia la forma a coppa, e il suo volume dovrebbe essere circa la metà del volume della produzione mensile di scarti da cucina. **Il secondo e il terzo vaso** possono avere la classica forma tronco-conica e un'altezza di circa 30 centimetri.

Con tre vasi il materiale in fase di compostaggio si deve spostare da un vaso all'altro, mano a mano che i diversi contenitori si riempiono. Per cui i tempi di maturazione sono: 15 giorni per il primo vaso, 20 – 30 per il secondo, 40-50 per il terzo, il ciclo completo si avrà pertanto in circa tre mesi.

Servirà inoltre un sottovaso rovesciato come coperchio anti-pioggia e un sottovaso con distanziatori come nel caso precedente.

4.4 – La Compostiera da balcone “LAM 2” (fig.10) possiede sufficienti requisiti di funzionalità, estetica, facile conduzione, durata. La compostiera si compone di tre parti distinte.

- La parte interna è formata da robusta rete plastificata o di acciaio inox a maglie di un cm, con stessa rete come sottofondo. Il tutto ben fissato usando gli stessi fili estremi della rete o con fil di ferro o acciaio inox.

- Un sottovaso in plastica con distanziatori e rete a maglie fini anti-insetti, farà da supporto al contenitore con il compost e da drenaggio.

- La parte esterna è una forma di mobiletto esagonale con 6 lati fissati da angolari in alluminio e viti di acciaio inox, oppure quattro lati fissi, mentre due lati incernierati da aprire ad ante per estrarre il contenitore interno in rete ed il suo contenuto di compost fresco una volta pronto, senza sollevare il mobiletto. In quest'ultimo caso il contenitore esterno deve essere rinforzato internamente ai bordi con tratti di lamiera di alluminio opportunamente sagomata.

L'introduzione dei rifiuti organici si effettua dall'apertura superiore, incernierata a metà di due lati opposti della superficie esagonale. Praticare sulla copertura fissa un foro, magari con un tubo in plastica infisso da 6 cm per favorire l'aerazione come in fig. 7, usando anche una reticella a maglie fini anti-insetti.

Potrebbero anche bastare le fessure intorno al coperchio, magari leggermente sollevato.

Per la costruzione dell'involucro esterno si può utilizzare per una lunga durata uno stratificato facilmente reperibile in commercio, di spessore 3 mm e vari colori. Le sue caratteristiche si possono trovare sul sito: http://www.abet-laminati.it/pages/STRATIFICATO_PRINT_H.jsp. E' dotato di alta resistenza meccanica (quindi autoportante), resistente anche ai solventi chimici e organici, all'acqua e all'umidità; è igienico, idoneo per il contatto con gli alimenti, facilmente lavorabile e a tenuta di viti.

L'involucro esterno è costituito da 9 elementi da collegare con angolari in alluminio e viti in acciaio inox. Il coperchio è fissato con cerniere

Invece dello stratificato si possono usare listelli in legno meglio se opportunamente trattato per una maggior durata.

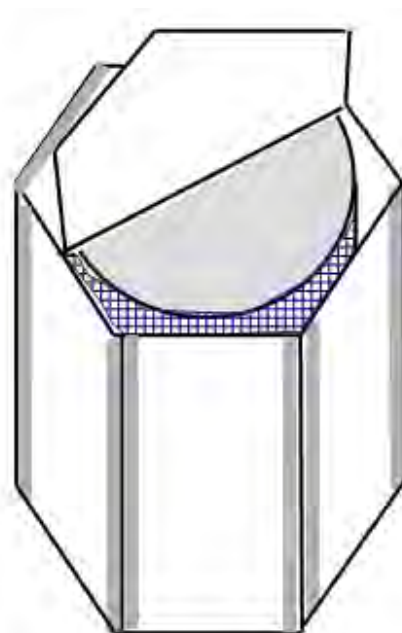


Fig. 10 – Compostiera da balcone LAM 2

4.5 - Compostiera rotante da balcone LAM 3

Premessa - La compostiera rotante standard commerciale può essere cilindrica o prismatica, con aperture sulle facce o sulle basi. I prezzi dipendono dal volume e dalle caratteristiche costruttive a partire e da circa 350 euro fino o oltre qualche migliaio di euro. Gli effetti della rotazione contribuiscono alla compostiera quelle caratteristiche di rapidità della trasformazione della biomassa, di semplicità di uso e di ridotto spazio occupato, che la rendono particolarmente adatta per un uso domestico.

Ciò in quanto la rotazione consente l'aerazione di cui necessita la biomassa per accelerare il processo di trasformazione e ridurre o eliminare i cattivi odori. Inoltre è ermeticamente chiusa, il che consente temperature più elevate che accelerano ulteriormente il processo di compostaggio, e operano l'igienizzazione della massa con l'eliminazione di semi infestanti e insetti. La chiusura impedisce inoltre il rilascio di moscerini ammesso che sopravvivano al calore.

Ha forma prismatica a basi esagonali con due aperture (A e B) incernierate a 1/3 di due lati opposti. In quanto il contenitore è diviso in due sezioni che non ruotano intorno ad un asse, ma su ruote a gola tramite due anelli che conferiscono robustezza all'insieme e costituiscono anche appigli per manovrare la rotazione.

Se la compostiera viene ruotata ad ogni versamento dell'organico o con una certa frequenza non dovrebbero formarsi percolati, a meno che non vi sia eccesso di sostanze azotate, in tal caso aggiungere sostanze carboniose (v. paragrafo 2.4). Sullo spigolo in basso è comunque previsto un piccolo foro con gocciolatoio per il controllo del percolato.

In ogni caso per l'aerazione e per evitare la condensa con formazione di acqua potrebbe rendersi necessario evitare di chiudere completamente il coperchio della sezione in uso, coprendo l'apertura con una reticella anti-insetti. Se viceversa la massa appare troppo asciutta spruzzare dell'acqua.

La compostiera è calcolata secondo gli standard volumetrici (circa 150 litri) necessari per 4 persone. E' costituita da due sezioni A e B (fig. 11) separate da una rete centrale (fig. 14).

Quando la sezione "A", ha raggiunto circa i due terzi della sua capienza, si lascia maturare la biomassa e si iniziano a versare i rifiuti nell'altra sezione che chiamiamo "B", dove, attraversando la rete, si precipitano i microrganismi alla ricerca di cibo fresco, innescandovi rapidamente il nuovo processo di trasformazione, che pertanto dopo la prima volta proseguirà automaticamente ad ogni ciclo.

Tutto ciò rende molto efficiente la compostiera, per cui per un numero maggiore di persone non appare necessario aumentarne il volume, in quanto quando le due sezioni sono piene il compost ancora fresco può essere prelevato dalla sezione "A" (che pertanto è pronta per un nuovo uso) e lasciato maturare in altro contenitore, per esempio un grosso vaso che possiamo considerare il contenitore "C" di terracotta (o plastica) o sacchi di Juta. Pertanto questo sistema simula una compostiera a tre sezioni, che in tutto raggiungono i 225 litri.

Per un'ulteriore riduzione dei tempi di trasformazione si può ricorrere ad un tritatore per rifiuti di cucina, o allo sminuzzamento dei medesimi. Per evitare il rallentamento del processo di compostaggio nel periodo invernale conviene coprire la compostiera un un isolante termico, ad esempio un panno spesso.

Tutto ciò premesso bisogna tenere presente che in questo campo solo la natura è maestra, quindi nulla è scontato e tutto è perfezionabile con lo studio e la pratica.

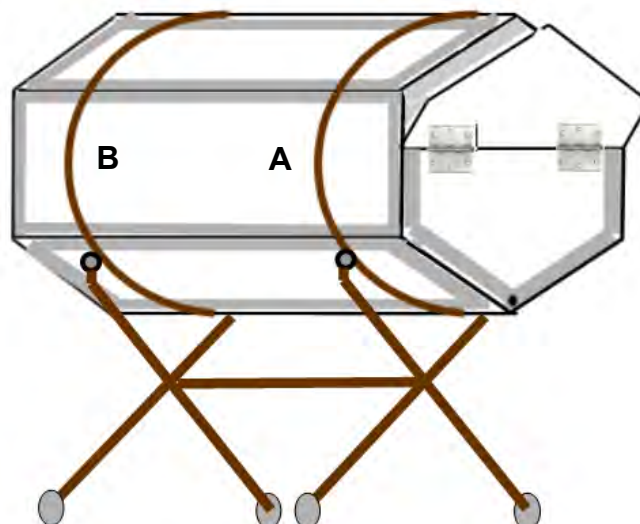


Fig. 11 – Compostiera da Balcone LAM 3

Sarebbe pertanto interessante che coloro che aspirano a diventare “compostatori” ci si incontrassero ogni uno-due cicli di compostaggio per lo scambio delle rispettive esperienze sul campo. Tenuto anche presente che il compostaggio rappresenta un'operazione di alto valore educativo e sociale.

La compostiera proposta da Legambiente (fig.11) è stata progettata in modo da poter essere auto-costruita con gli strumenti che di solito possiede ogni hobbysta. Tuttavia si possono far costruire alcune parti da un artigiano e poi provvedere al loro assemblaggio. Mentre il taglio a misura dello stratificato, particolarmente duro e compatto, può essere eseguito con precisione dallo stesso venditore con un piccolo sovrapprezzo.

Infatti la parte più importante della compostiera, perché a diretto contatto con i rifiuti, è l'involucro, per il quale si può utilizzare per una buona durata uno stratificato facilmente reperibile in commercio, di spessore 3 mm e vari colori. Le sue caratteristiche si possono trovare sul sito: http://www.abet-laminati.it/pages/STRATIFICATO_PRINT_H.jsp. Tale tipo di stratificato è dotato di alta resistenza meccanica (quindi autoportante), resistente anche ai solventi chimici e organici, all'acqua e all'umidità; è igienico, idoneo per il contatto con gli alimenti, facilmente lavorabile e a tenuta di viti.

Si può anche usare acciaio inox, ma in questo caso occorre saldare gli elementi o unirli con ribattini, o qualunque materiale o contenitore ad uso alimentare. Altro materiale utilizzabile è il legno trattato, o legno comunque resistente all'umidità, ma con durata non certa. Tuttavia il resto del materiale è recuperabile e quindi ci si può limitare a sostituire solo ciò che si deteriora.

I dettagli costruttivi - Tutte i vari pezzi di stratificato vanno collegati con angolari in alluminio da 1 - 1,5 mm e viti autofilettanti in acciaio inox. Fra angolari e spigolo bisogna inserire del silicone o altro collante adeguato.

La rete in fig. 14 (maglie 1 cm) deve essere fissata al centro su un supporto ad “L” anche con funzione di irrigidimento dell'intera struttura, quindi avvitata sui lati dall'esterno.

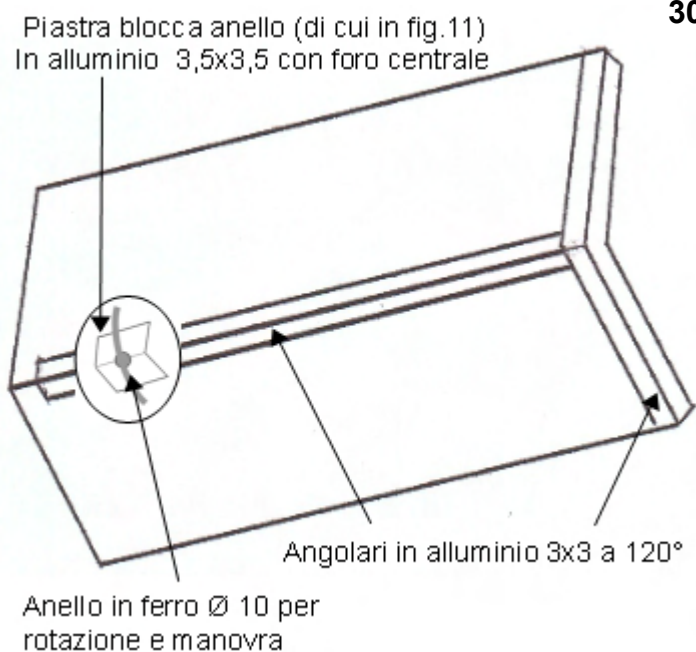


Fig. 13 – Assemblaggio di due lastre di stratificato con angolari in alluminio

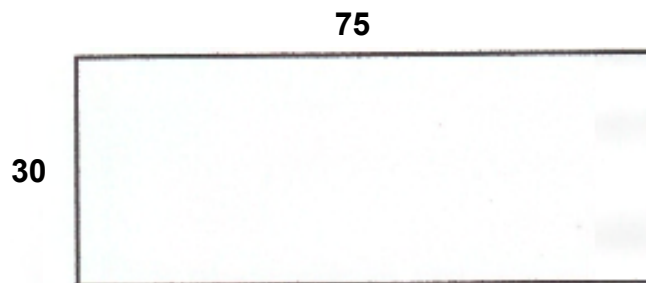


Fig.12 - 6 lastre di stratificato da 3 cm

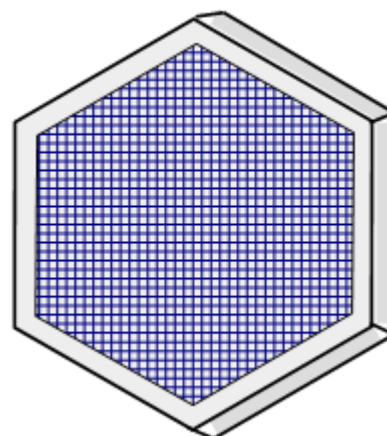


Fig. 14 – Rete centrale fissata a misura con angolari in alluminio e viti all'involucro.

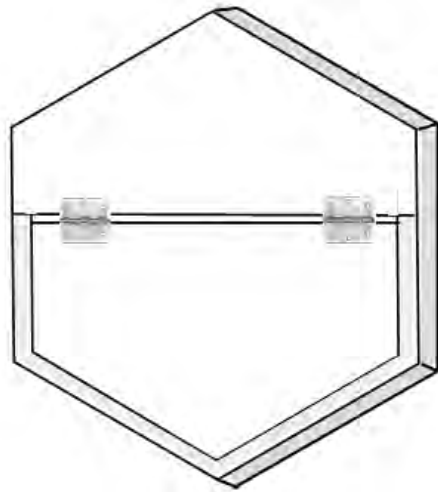


Fig. 15 - Base esagonale con apertura Incernierata

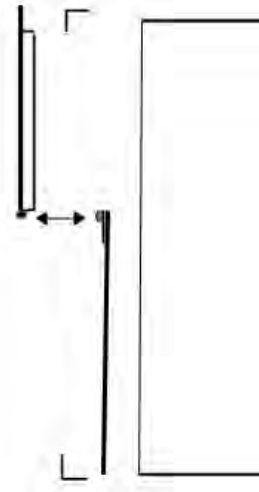


Fig. 16 Sezione

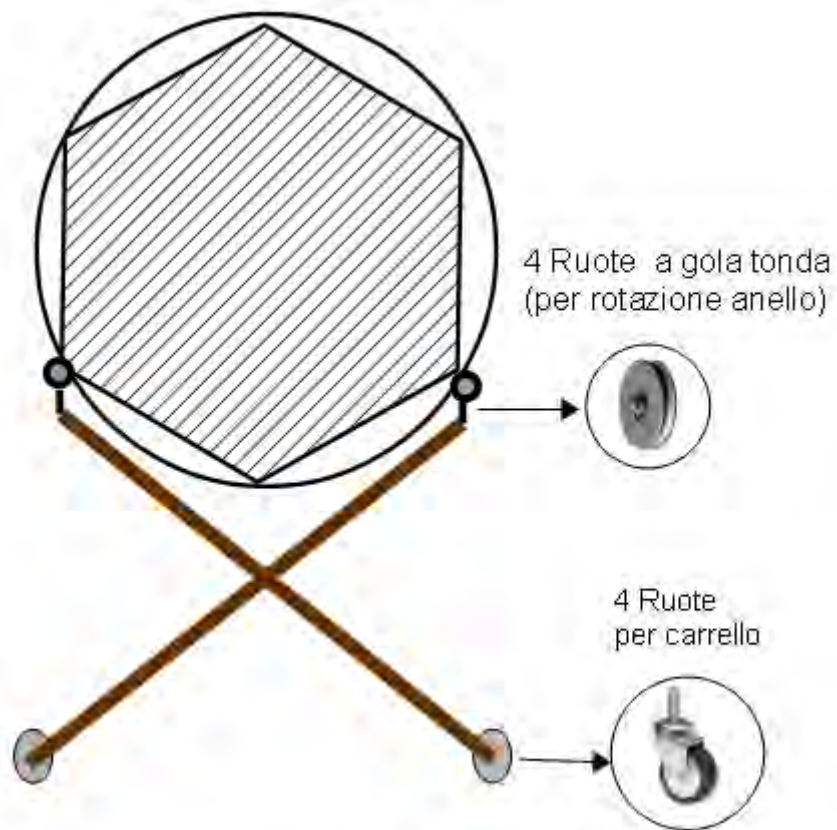


Fig. 17 - Schema del sostegno della compostiera con tubolare in ferro 2,0x2,0 saldato.