

# RACCOLTA DIFFERENZIATA

QUANTITATIVO RACCOLTO 2018

\*mila tonnellate



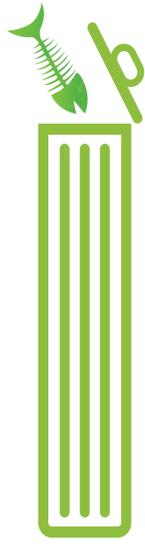
3418,2\*  
CARTA



2118,5\*  
VETRO



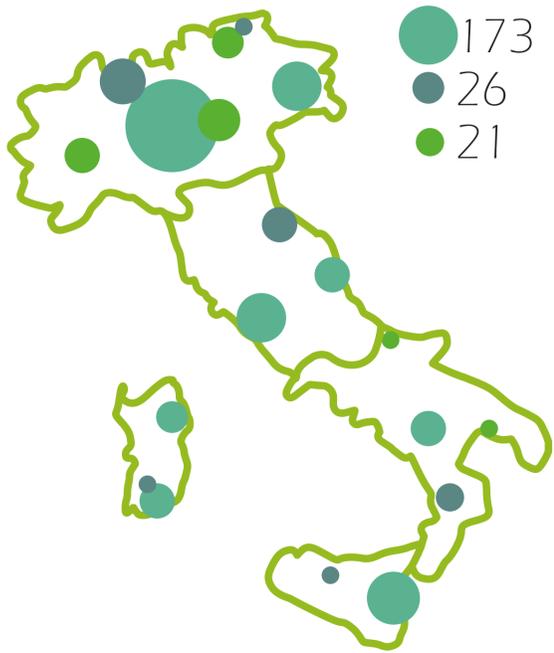
1368,0\*  
PLASTICA



7079,8\*  
ORGANICO

IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI ORGANICI

- IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO
- TRATTAMENTO INTEGRATO AEROBICO/ANAEROBICO
- DIGESTIONE ANAEROBICA



● 46  
● 4

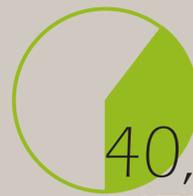
● 62  
● 5  
● 2



1.7 MILIONI DI TONNELLATE  
rifiuti organici trasportati in territori extra regionali

1.9 MILIONI DI TONNELLATE  
di compost prodotto dai rifiuti organici tramite impianti

237 MILA TONNELLATE  
di compost prodotto tramite compostaggio domestico nelle Marche



40,7% FRAZIONE MERCEOLOGICA ORGANICA

7.1 MILIONI DI TONNELLATE  
di rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata

100kg /ABITANTE ANNUALI  
pro capite rifiuti urbani biodegradabili in Italia



C  
CARBONIO  
+  
N  
AZOTO  
+  
CO<sub>2</sub>  
ANIDRIDE CARBONICA  
+  
H<sub>2</sub>O  
ACQUA



COMPOST

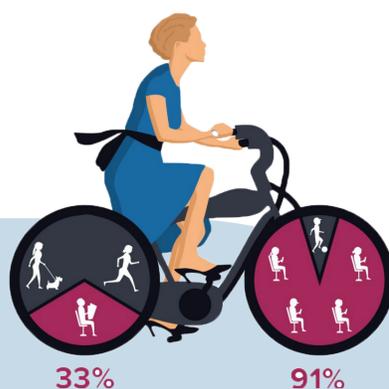
METODI COMPOSTAGGIO

- COLD COMPOSTING 1 ANNO O PIÙ
- WORM COMPOSTING DA 8 A 12 MESI
- BOKASHI COMPOSTING DA 4 A 6 SETTIMANE
- HOT COMPOSTING 3 SETTIMANE
- TUMBLER COMPOSTING ENTRO 2 SETTIMANE

## INATTIVITÀ FISICA

88'200 MORTI OGNI ANNO IN ITALIA  
attribuite alla mancanza di esercizio fisico

1 SU 3 ADULTI  
hanno uno stile di vita non abbastanza attivo  
QUASI TUTTI GLI ADOLESCENTI  
non sono abbastanza attivi



## FUNZIONAMENTO

gettare i rifiuti organici dentro la compostiera



riunisci la compostiera alla bike



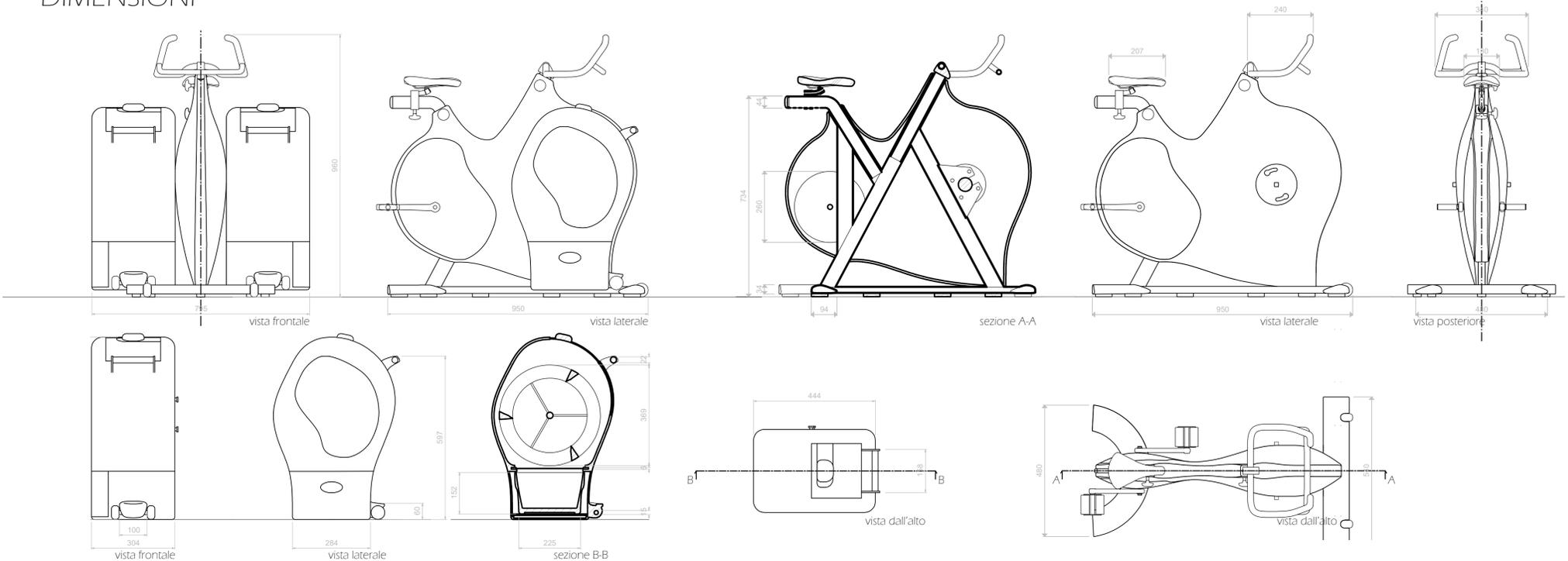
pedalare per ottenere fertilizzante



## SPIN BIKE COMPOSTER COMPOSTIERA MECCANICA INDOOR



## DIMENSIONI



COMPONENTI



MATERIALI



acciaio inox



alluminio



polietilene ad alta densità



polipropilene



MECCANISMI



SISTEMA CROMATICO

R 32  
G 55  
B 42



R 66  
G 40  
B 8



R 90  
G 110  
B 106



SPERIMENTAZIONE



DA RIFIUTO A FERTILIZZANTE IN 7 GIORNI

# SPIN BIKE COMPOSTER

## COMPOSTIERA MECCANICA INDOOR

Dossier di ricerca

Laureanda: Elena Gramaccia  
Relatore: Luca Bradini  
Corso di laurea triennale in Disegno industriale e ambientale

SAAD Università di Camerino

DESIGN DI PRODOTTO PER UNO STILE DI VITA SANO E CONSAPEVOLE  
Sviluppo di oggetti e sistemi innovativi per il benessere del corpo e della terra

# Indice

0. Obiettivi e scenari	4
1. Rifiuti organici	5
1.2 Raccolta differenziata e compostaggio	6
1.2.1 Gestione rifiuti organici	7
1.3 Compostaggio domestico	9
1.3.1 Fertilizzante organico	11
1.3.2 Compost	12
1.3.3 Metodi di compostaggio	14
1.4 Compostiera	15
2. Inattività fisica	19
2.1 Spinning	21
3. Concept	22
3.1 Funzionamento	24
3.2 Componenti	30
3.3 Interazioni	32
3.4 Dimensioni	35
3.5 Materiali	40
3.6 Processi produttivi	42
3.7 Sistema cromatico	43
4. Sperimentazione	44
Sitografia	

## 0. Obiettivi e scenari



CONSAPEVOLEZZA DI ESSERE PARTE  
DELL'INQUINAMENTO

PRENDERE PARTE AL CAMBIAMENTO

La sfida che ho deciso di affrontare è quella di realizzare innovazione tipologica e funzionale per gestire i rifiuti organici. L'idea è progettare una soluzione pratica per smaltire lo scarto alimentare direttamente dove lo si produce.

Ogni giorno in casa cucinando si producono inevitabilmente rifiuti ma la maggior parte delle persone non si domanda come vengano smaltiti e quanto inquinamento provochino all'ambiente.

Lo scopo è sensibilizzare, far crescere la consapevolezza e dare la responsabilità di gestire lo scarto alimentare all'utente, creare con il costante utilizzo del prodotto una buona abitudine che porti ad avere uno stile di vita sano e attivo per dare valore ed attenzione al benessere del corpo oltre a quello della terra.

Ho scelto di progettare uno strumento con il quale le persone possono produrre fertilizzante dai rifiuti organici attraverso lo spinning, un'attività su bicicletta stazionaria.

## 1. Rifiuti organici

I rifiuti organici sono composti da tutte quelle sostanze di origine vegetale o animale (residui di cucina, scarti di potatura del verde).

Il modo migliore per smaltire i rifiuti organici è trasformarli in una sostanza utile attraverso il processo di compostaggio. E' però fondamentale, per poter compostare, escludere dalla raccolta ogni tipo di rifiuto che impedirebbe il processo di trasformazione (liquidi, metallo, vetro, porcellana e terracotta, medicinali, garze e cerotti, assorbenti e pannolini).

Effettuare una corretta differenziazione è quindi fondamentale per poter procedere correttamente allo smaltimento più opportuno.

I maggiori rifiuti organici sono:

scarti di cibi crudi e cotti, lische di pesce, ossi, residui di pulizia delle verdure, gusci di crostacei, di frutta secca, d'uovo, pasta, sfarinati, terra, erba e foglie secche, rifiuti di giardinaggio (fiori e piantine recisi), residui di legno, stuzzicadenti, sughero (non sintetico), cenere, carbone, fiammiferi, fondi di caffè e di tè, lettiere di cani e gatti (non sintetiche), carta unta, cassette di legno, fazzoletti sporchi.

La frazione merceologica organica costituisce il 40.7% dei rifiuti urbani raccolti tramite la differenziata. Il dato che complessivamente emerge dalle analisi merceologiche per la caratterizzazione qualitativa dei rifiuti urbani indifferenziati prima delle operazioni di trattamento è che nel rifiuto avviato a smaltimento ci sono ancora rilevanti quantità di materiali riciclabili e di organico: oltre il 20% dei rifiuti indifferenziati sono organici.

raccolta differenziata  40,7% frazione organica

rifiuti indifferenziati  20% frazione organica

I Comuni che hanno attivato la raccolta differenziata dell'organico nelle Marche sono 212 e nel corso del 2017 sono state raccolte in maniera differenziata:

- 66.630 tonnellate di verde (inteso come grandi potature e sfalci di giardino), che corrispondono ad un procapite di 43 kg/abitante\*anno;
- 154.523 tonnellate di organico (inteso come umido domestico) che corrispondono ad un pro capite di 100 kg/abitante\*anno.



Fonte: dati Catasto regionale rifiuti, applicativo O.R.So

100kg /ABITANTE\*ANNO

pro capite rifiuti urbani biodegradabili in Italia

7.1 MILIONI DI TONNELLATE  
di rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata

1.9 MILIONI DI TONNELLATE  
di compost prodotto dai rifiuti organici

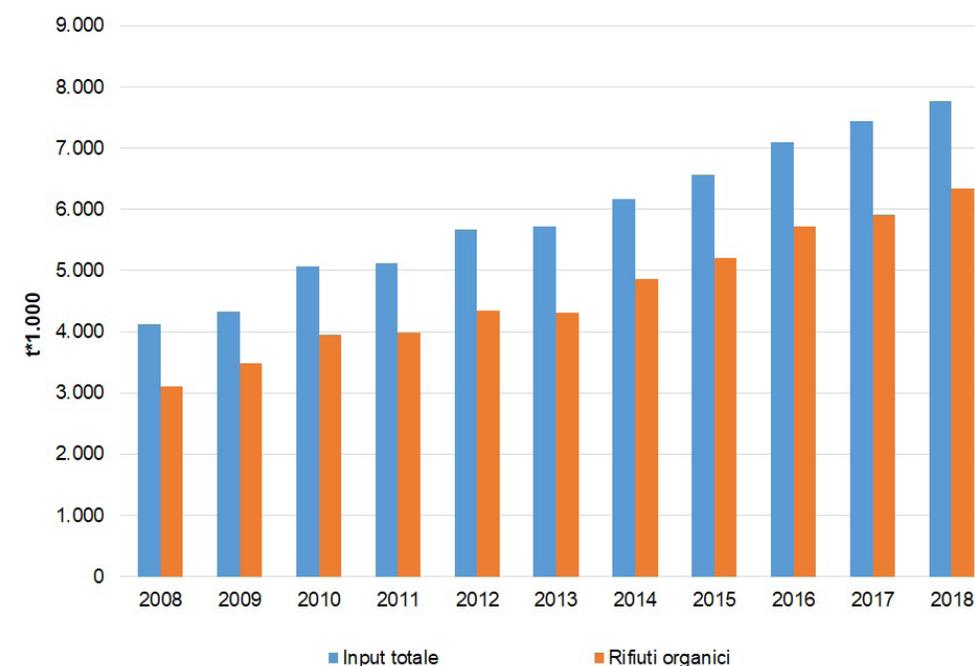
281 IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO

56 IMPIANTI DI BIOGAS E COMPOSTAGGIO

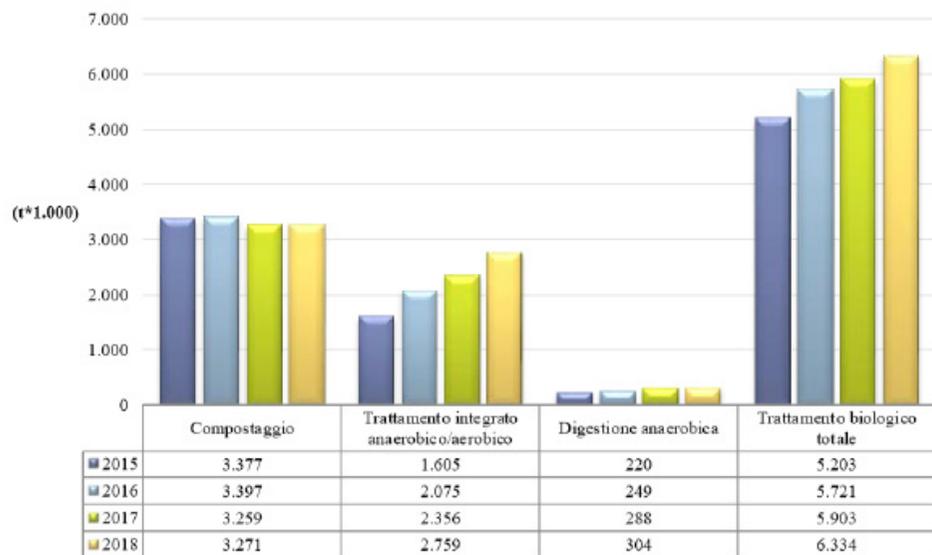
## 1.2 Raccolta differenziata e compostaggio

La raccolta differenziata offre l'opportunità di una materia prima più pura e di alta qualità per il compostaggio e la prospettiva di un prodotto non contaminato. Un rifiuto "pulito" ottenuto tramite la raccolta differenziata è più probabile produca un compost che soddisfi gli standard di qualità e la cui vendita ed utilizzo siano appropriati per apportare benefici ambientali. L'uso del prodotto finale del compostaggio compensa l'esigenza di supporti di coltura, come per esempio la torba, per gli usi agricoli o per il giardinaggio.

Nel 2018 la quantità complessiva dei rifiuti avviati ai trattamenti biologici (in particolare al compostaggio) indica, nel confronto con il 2017, un incremento di 327mila tonnellate (+ 4,4%).

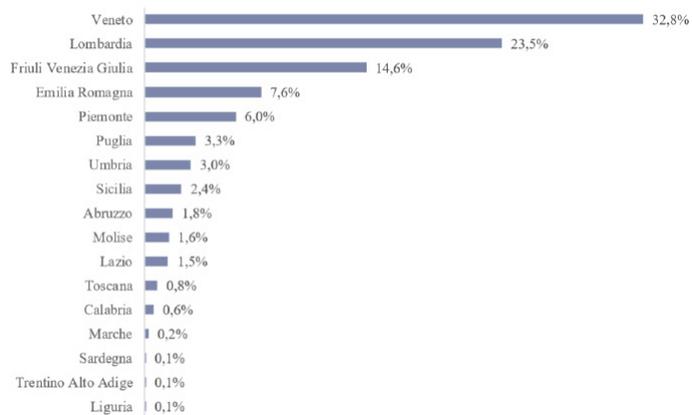


Quantità di rifiuti avviati al compostaggio e alla digestione anaerobica.  
Fonte: Ispra, 2018



Fonte: Ispra \_ Trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata, per tipologia di gestione, anni 2015 – 2018

## 1.7 MILIONI DI TONNELLATE rifiuti organici trasportati in territori extra regionali



Fonte: Ispra \_ Importazione della frazione organica da raccolta differenziata, da territori extra regionali, per regione, anno 2018

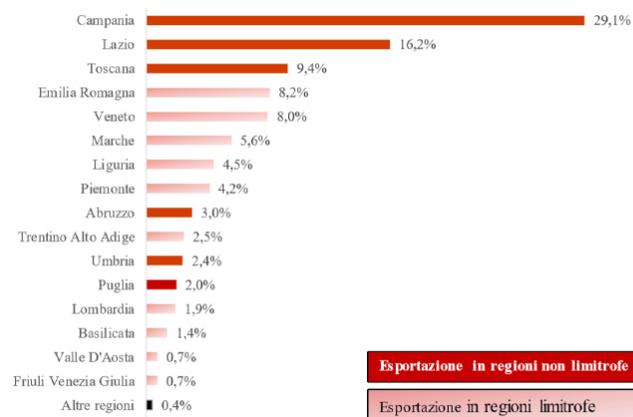
### 1.2.1 Gestione rifiuti organici

La progressione dei quantitativi di rifiuti organici raccolti in maniera differenziata determina, negli anni, una crescente richiesta di impianti di trattamento; sono aumentati gli impianti che utilizzano la tecnologia di trattamento integrato anaerobico/aerobico.

Occorre evidenziare che non tutte le regioni dispongono di un parco impiantistico adeguato ai quantitativi dei rifiuti prodotti.

La frazione organica deve, conseguentemente, trovare una collocazione in impianti localizzati in regioni diverse da quelle in cui viene prodotta. Ne consegue che la domanda di trattamento delle frazioni organiche trova in parte riscontro in territori extra regionali. Va comunque segnalato che questo fenomeno non riguarda solo le regioni caratterizzate da carenze strutturali ma, anche quelle che, adottando il principio della prossimità, esportano una quota dei propri rifiuti organici in impianti localizzati in territori extra regionali, presumibilmente, perché limitrofi al luogo in cui gli stessi sono prodotti.

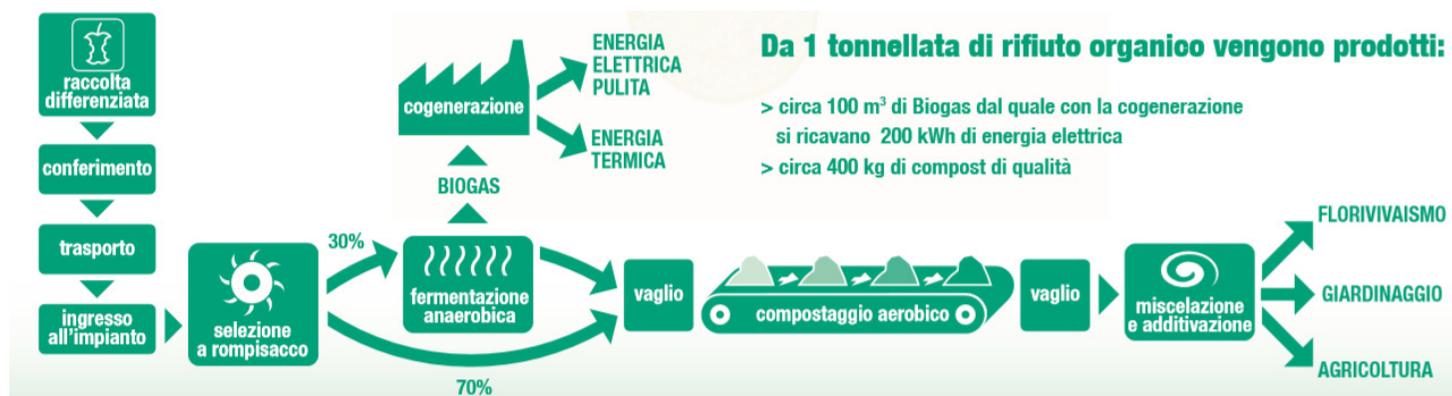
Questo comporta l'importazione e l'esportazione della frazione merceologica organica da regione a regione. Il quantitativo complessivo dei flussi movimentati nell'anno 2018, pari a circa 1,7 milioni di tonnellate, è costituito per l'82,4% da "rifiuti biodegradabili di cucine e mense" (circa 1,4 milioni di tonnellate), per il 16% da "rifiuti biodegradabili" di giardini e parchi (oltre 267 mila tonnellate) e per il restante 1,6% da "rifiuti dei mercati" con oltre 26 mila tonnellate.

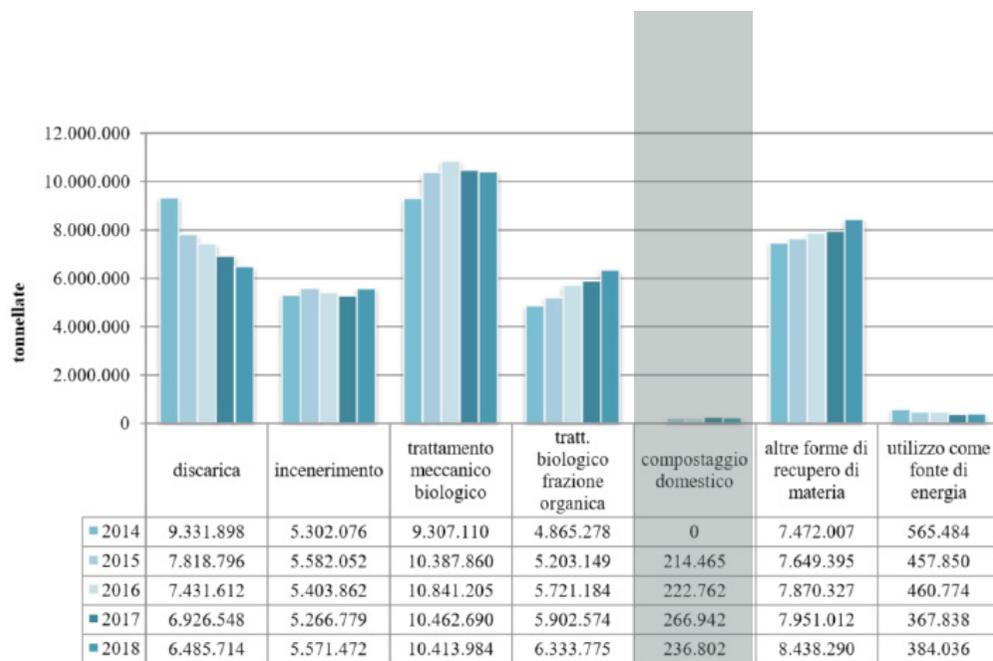


Fonte: Ispra \_ Esportazione della frazione organica da raccolta differenziata, in territori extra regionali, per regione, anno 2018

## Fasi operative del compostaggio in impianti

1. Raccolta materiale organico
2. Conferimento
3. Trasporto del materiale organico al centro di compostaggio
4. Controllo e accettazione del materiale organico
5. Stoccaggio delle materie prime
6. Trattamento iniziale (vagliatura)
7. Trasformazione biologica accelerata e trasformazione biologica lenta(maturazione)
8. Raffinazione
9. Stoccaggio provvisorio del compost prodotto
10. Eventuale insaccamento e stoccaggio
11. Trasporto in azienda agricola e spandimento
12. In alcuni casi si attiva la vendita dei sacchetti a catene di vendite o al dettaglio





Fonte: elaborazioni Regione Marche su dati Catasto regionale rifiuti e analisi merceologiche

**237 MILA TONNELLATE**  
di compost prodotto tramite compostaggio domestico  
anno 2018 nelle Marche

## 1.3 Compostaggio domestico

In natura la sostanza organica non più utilizzabile, come ad esempio le foglie secche e altri residui vegetali, viene decomposta grazie a microrganismi che la restituiscono al terreno: attraverso tale processo biologico nasce l'humus.

L'humus in natura è una preziosa riserva di nutrimento poiché libera lentamente ma costantemente azoto, fosforo e potassio nel suolo.

Tramite il compostaggio è possibile imitare i processi che in natura riconsegnano la sostanza organica al ciclo della vita, in maniera controllata e accelerata. Con il compostaggio domestico si ha la possibilità di ridurre in modo sensibile la quantità di rifiuti prodotti: degli 1.5kg di rifiuti che ogni giorno vengono prodotti da ciascun cittadino italiano circa un terzo sono costituiti dalla frazione organica.

Il compostaggio domestico è inoltre considerato il metodo di gestione dei rifiuti domestici biodegradabili con i maggiori benefici per l'ambiente, perchè riduce le emissioni e i costi dovuti al trasporto, assicura che le sostanze utilizzate siano controllate attentamente e aumenta la consapevolezza ambientale dei cittadini.

Il compostaggio domestico può essere effettuato attraverso la formazione di un cumulo o mediante l'apposita compostiera che potrebbe essere meccanica o elettrica.

## Fasi operative del compostaggio in casa

1. Raccolta materiale organico
2. Stoccaggio delle materie prime
3. Trasformazione biologica accelerata
4. Stoccaggio provvisorio del compost prodotto

Chi decide di fare compostaggio domestico deve saper riconoscere i materiali organici distinguendo quelli più adatti da quelli meno adatti da compostare per poter gestire al meglio il processo di trasformazione biologica.

Meno adatti:

### POCO ADATTI

– foglie di piante poco degradabili (magnolia, lauroceraso, faggio, castagno, aghi di pino): conferire in modiche quantità miscelando bene con materiali più degradabili.

– gusci duri della frutta secca: hanno un tempo di decomposizione piuttosto lungo

– agrumi (bucce di arancia, mandarino, limone): hanno un tempo di decomposizione più lungo e l'acidità degli agrumi potrebbe alterare il processo di compostaggio

### NON ADATTI

– carta patinata, colorata o stampata

– legno trattato o verniciato

– farmaci scaduti

– piante malate (per evitare il rischio di contaminazione).

– plastiche compostabili (sacchetti per la spesa, stoviglie in bioplastica)

Adatti:





## ECONOMIA CIRCOLARE

DALLA TERRA ALLA TERRA

RACCOLTO DALLA TERRA - CONSUMATO - RIFIUTO  
ORGANICO - FERTILIZZANTE - RITORNO ALLA TERRA

### 1.3.1 Fertilizzanti organici

I fertilizzanti sono delle sostanze che servono a nutrire sia il suolo che le piante. In tal senso il termine coincide con quello di “concime”, anche se nei fertilizzanti possono rientrare diversi tipi di sostanze con effetti correttivi e ammendanti della composizione chimico fisica del suolo. La principale distinzione dei fertilizzanti è tra organici e minerali o chimici. I primi sono ricavati esclusivamente dalla decomposizione di materia organica, mentre i secondi, da composti chimici di derivazione industriale. I fertilizzanti organici sono oggi molto ricercati in agricoltura e nel giardinaggio, per via del loro basso o nullo impatto ambientale e della loro salubrità sulle piante e sulla qualità del terreno. I fertilizzanti organici si possono ottenere anche dalla macerazione, triturazione e lavorazione manuale di determinati composti organici. In ogni caso, la classificazione di fertilizzante organico rimane invariata, sia per quello esistente in natura che per quello lavorato. Per essere definito “organico” basta che il fertilizzante sia ricavato e ottenuto da sostanze organiche presenti in natura.

Il fertilizzante organico deriva dalla decomposizione naturale o dalla lavorazione di materia organica. Fanno parte dei fertilizzanti organici, il compost, l’humus, le alghe, il guano (escrementi di uccelli marini), la torba, gli acidi umidi e il concime naturale ( letame o stallatico e pellet). I fertilizzanti organici possiedono una concentrazione di principi nutritivi inferiore rispetto a quelli chimici, ma con il vantaggio di una maggiore e lenta penetrazione all’interno del terreno, penetrazione che consente di mantenere un buon equilibrio nutrizionale del suolo e delle piante. In tal senso il fertilizzante organico si può definire un concime a lenta cessione. La combinazione dei vari elementi nutritivi e correttivi esplica anche un’ottima azione ammendante delle proprietà fisico chimiche del terreno, evitando l’inquinamento da concimi chimici e gli accumuli di depositi idrici. Il fertilizzante organico possiede, infatti, la proprietà di ridurre gli eccessi idrici nel suolo e nelle radici delle piante, mantenendo sempre il giusto grado di umidità adatto alla sana crescita vegetale.



### 1.3.2 Compost

Il Compost, o Ammendante Compostato, è un fertilizzante organico ottenuto dal trattamento dei rifiuti organici raccolti separatamente.

Attraverso il compostaggio gli scarti umidi del cibo delle nostre cucine vengono avviati a recupero e trasformati in fertilizzante organico.

Il compost oltre ad essere una soluzione per il riciclo dei rifiuti organici offre una risposta significativa alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Il ritorno del compost nel suolo funge da "banca del carbonio", contribuendo a immagazzinare il carbonio rimuovendolo così dall'atmosfera.

Carbonio che è presente negli scarti 'marroni' come foglie, paglia tagliuzzata, fieno, segatura, trucioli e ramoscelli legnosi, giornale tagliuzzato, gusci di noci, gambi e pannocchie di mais, sacchetti di carta marrone, carta igienica, gusci d'uovo schiacciati, scatole di cereali, ceneri di legno, filo di cotone e lana.



paglia



foglie secche



mais secco



ritagli di carta



piccoli ramoscelli



caffè



letame



scarti di frutta e verdura



ritagli d'erba



filtri di tè



## Azoto

L'elemento 'senza vita' che mantiene la vita.

Azoto in greco significa appunto 'senza vita' per indicare che non sosteneva l'attività vitale degli organismi.

Durante la digestione o nella putrefazione degli organismi morti le proteine vegetali o animali vengono demolite e vengono prodotti azoto molecolare e ammoniaca: questi in gran parte si liberano nell'atmosfera, mentre una piccola parte dell'azoto si fissa direttamente nel terreno, dove, grazie alle piogge, può arrivare anche l'ammoniaca presente nell'atmosfera.

L'azoto viene fissato nel terreno grazie a batteri particolari che vivono sulle radici di alcune piante e una parte viene trasformata in composti dell'acido nitrico (detti nitriti e nitrati) utilissimi come concimi. I composti dell'azoto presenti nel suolo assorbiti dalle piante sono trasformati in proteine vegetali che, ingerite come cibo dagli animali, vengono prima decomposte e poi trasformate in proteine, oppure restituite al terreno come escrementi. Infine, quando i viventi muoiono restituiscono all'ambiente i propri componenti azotati e così il ciclo dell'azoto si chiude e ricomincia da capo. Perciò, senza l'"inerte" azoto sulla nostra Terra non vi sarebbe attività vitale.

Il compost apportando composti azotati e altri nutrienti utili alle piante migliora la fertilità del suolo e migliora la struttura del terreno rendendo il suolo più idoneo a ospitare e consentire lo sviluppo delle radici.

Può essere impiegato tutto l'anno, la sua azione è lenta e può essere usato in diversi modi:

- Si può spargere sul terreno, sulla superficie o direttamente in prossimità delle radici della pianta.
- Può essere mescolato al terriccio direttamente nei vasi.
- Si può mischiare al terreno in campo aperto.



## Carbonio

L'elemento dell'energia e della vita.

Il carbonio è l'elemento fondamentale della vita sulla Terra in quanto è il componente essenziale di tutti i composti organici, dai vegetali agli animali, infatti è presente in tutte le innumerevoli sostanze che compongono gli organismi vegetali e animali.

### 1.3.3 Metodi di compostaggio

relative compostiere

Compostaggio a freddo o passivo



Cold composting

rifiuti organici in cumulo,  
compost ottenuto in un anno o più

1 anno o più

compost

Compostaggio di vermi



Worm composting

rifiuti organici in strati con i vermi,  
compost ottenuto dai 8 ai 12 mesi

da 8 a 12 mesi

humus di lombrico

Compostaggio con additivi bokashi (miscela di cusca bokashi)



Bokashi composting

rifiuti organici in cumulo con l'aggiunta di additivi  
compost ottenuto in 4/6 settimane

da 4 a 6 settimane

fertilizzante

Compostaggio a caldo



HotBin mantiene una temperatura  
costante da 40 a 60°C

Hot composting

rifiuti organici in cumulo a temperatura controllata,  
compost ottenuto in 3 settimane o più

3 settimane o più

fertilizzante

Compostaggio rotante



Tumbler composting

rifiuti organici in movimento costante,  
compost ottenuto entro 2 settimane  
rifiuti organici in movimento continuo,  
compost ottenuto entro 3-24 ore

entro 2 settimane

compost

fertilizzante

Tramite la compostiera è possibile accelerare il processo di compostaggio

## 1.4 Compostiera per compostaggio rotante

### Outdoor - Meccanica



compost in circa 2 settimane



Hotfrog  
di FCMP Outdoor

### Elettrica - Indoor



compost in circa 24 ore



Zera Food Recycler  
di WLABS



compost in circa 3 ore



Foodcyler

HOTFROG  
di FCMP Outdoor



La compostiera è dotata di due contenitori separati consentendo di finire il processo di compostaggio all'interno di uno lasciando l'altro disponibile per aggiungere nuovi scarti.

Dimensioni: 711 x 762 x 914 mm

Materiale: Polietilene lineare a bassa densità (LLDPE)

Capacità: 140 L

Tempo processo: circa 2 settimane

\$240.11



FOODCYCLER™  
di Food Cycler



Secchio di macinazione

Alluminio rivestito di porcellana  
con lame di macinazione



Comprese probiotiche

Dimensioni: 279 x 355 x 355 mm

Peso: 9 kg

Consumo di energia: 500w

Capacità: 1 kg

Pulizia: lavabile in lavastoviglie

Tempo processo: circa 3 ore

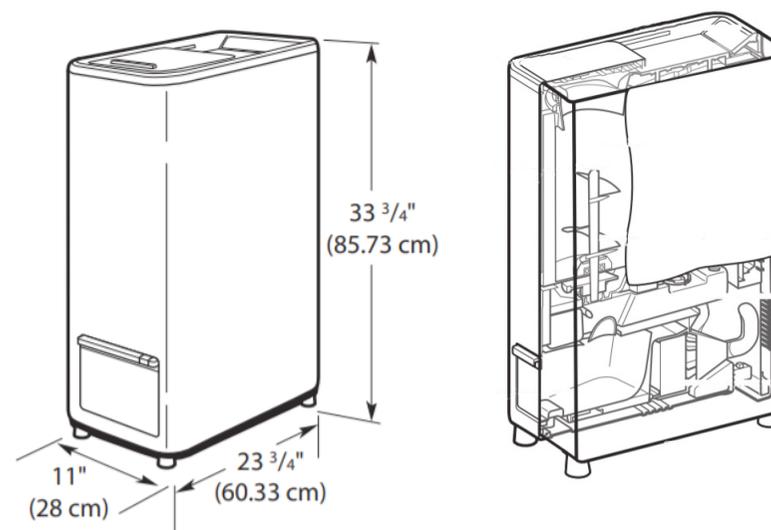


# ZERA™ FOOD RECYCLER di WLabs

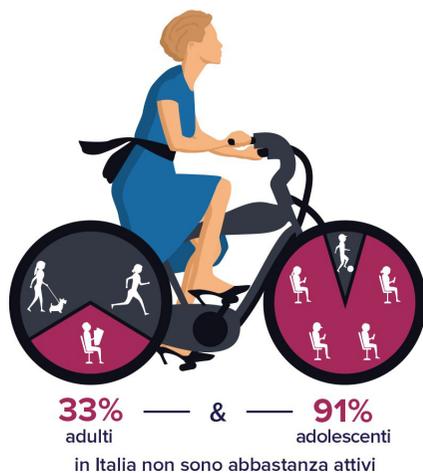


All'interno della compostiera è presente un agitatore responsabile dell'accelerazione della decomposizione degli alimenti. Gli scarti alimentari si trasformano in fertilizzante in 24 ore.

Dimensioni: 280 x 603 x 857 mm  
Tempo processo: circa 24 ore



- Agli **ADULTI** si raccomanda di fare attività fisica di intensità moderata per **150 minuti** alla settimana (appena più di 20 minuti al giorno).
- Agli **ADOLESCENTI** si raccomanda di fare attività fisica per **60 minuti** al giorno, con un livello di intensità da moderata a forte.



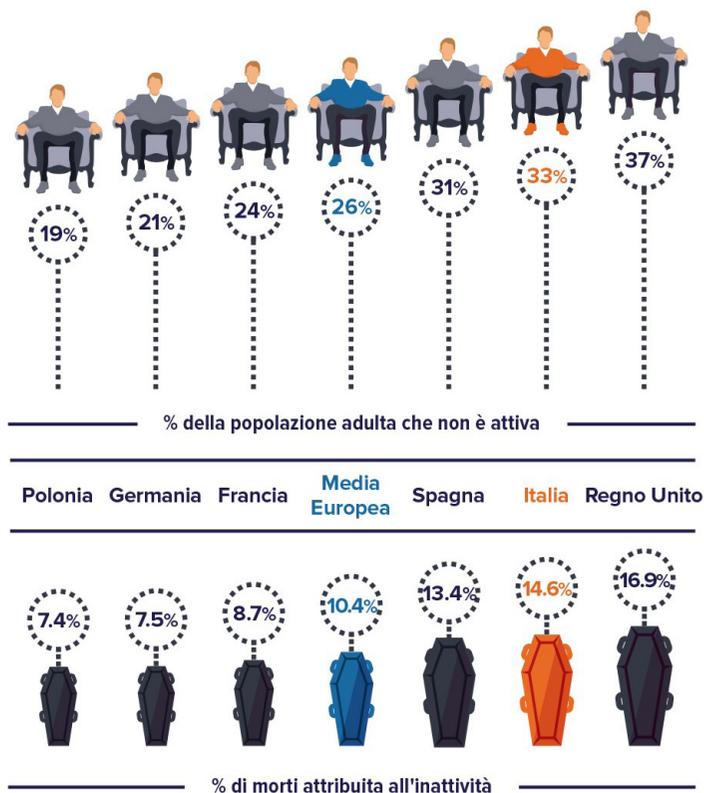
## 2. Inattività

Nel giro di pochi decenni, l'inattività fisica è diventata uno dei principali rischi per il benessere dei cittadini europei.

L'OMS stima che un quarto degli adulti europei e i quattro quinti degli adolescenti europei siano insufficientemente attivi. Ciò significa che non si impegnano regolarmente nei livelli raccomandati di attività fisica.

Secondo le raccomandazioni dell'OMS nelle Linee guida per l'attività fisica 2016-2020, gli adulti dovrebbero fare almeno 150 minuti di attività fisica a settimana mentre bambini e giovani 60 minuti al giorno.

Le conseguenze sulla salute degli stili di vita sedentari sono significative e pericolose. Anche gli individui di peso normale che non raggiungono i livelli raccomandati di attività fisica hanno un rischio significativamente maggiore di sviluppare cancro, diabete di tipo II, malattie cardiache e morte prematura. In effetti, l'inattività è il quarto fattore principale per tutte le morti globali (in Europa, il contributo dell'inattività alla mortalità per tutte le cause ammonta a oltre 500.000 morti all'anno).



**1 su 3 ADULTI**

hanno uno stile di vita non abbastanza attivo

**QUASI TUTTI GLI ADOLESCENTI**  
non sono abbastanza attivi

**28'000 MORTI OGNI ANNO IN ITALIA**  
attribuite all'inattività fisica

TEMPO

STANCHEZZA

COSTI

VOLONTÀ

BUONE ABITUDINI

AMARE SÉ STESSI

NECESSITÀ

Lo studio di NutriMente promosso da GetFit evidenzia le scuse più ricorrenti per saltare la palestra e fuggire dal movimento fisico:

7 italiani su 10 di fronte alla forma fisica si scoprono pigri e svogliati

Tra le principali scuse per non svolgere attività fisica troviamo la mancanza di tempo (73%), la stanchezza accumulata durante il giorno (69%) ed il costo dell'iscrizione presso le strutture dedicate (65%).

Non solo tempo, stanchezza e conti in tasca, la mancanza di volontà porta ad affidarsi a giustificazioni talvolta stravaganti: il 59% non vuole lasciare solo in casa il proprio animale da compagnia, il 50% si appiglia a tempo e clima. I più pigri (44%) sentono "il peso" di portarsi dietro il borsone tutto il giorno, mentre i più golosi (45%) confessano di avere troppa fame per recarsi presso le strutture di fitness subito dopo il lavoro.

La soluzione giusta per non avere più scuse e non rimandare l'attività fisica è possedere uno strumento direttamente all'interno della propria abitazione che permetta appunto di svolgere attività motoria ed ha la necessità di essere utilizzato costantemente.

## 2.1 Spinning

Lo spinning, o indoor cycling è uno sport aerobico che consiste nel pedalare ad intensità variabile su una cyclette fissa chiamata spin bike o biking RPM. Con queste cyclette si svolge un'attività fisica intensa che può far bruciare fino a 800 calorie a seduta.

### Spin Bike

Bici stazionaria che permette di svolgere un ottimo allenamento di tipo aerobico dove si alternano fasi di sforzo, che raggiungono la soglia anaerobica, a fasi di recupero attivo. Ideale per un allenamento cardiovascolare.

Le sue caratteristiche la differenziano per struttura e funzionalità dalla classica "bici da camera":

- Il telaio deve essere robusto e adattabile, tramite molteplici regolazioni, a tutte le altezze e morfologie dell'utilizzatore.
- Il manubrio deve essere anatomico al fine di evitare errori posturali durante ogni tipo di pedalata.
- La regolazione della resistenza deve essere micrometrica, per adattare al meglio lo sforzo dell'allenamento alle proprie esigenze.



M3i indoor bike  
KEISER



Matrix IC7  
TOMAHAWK

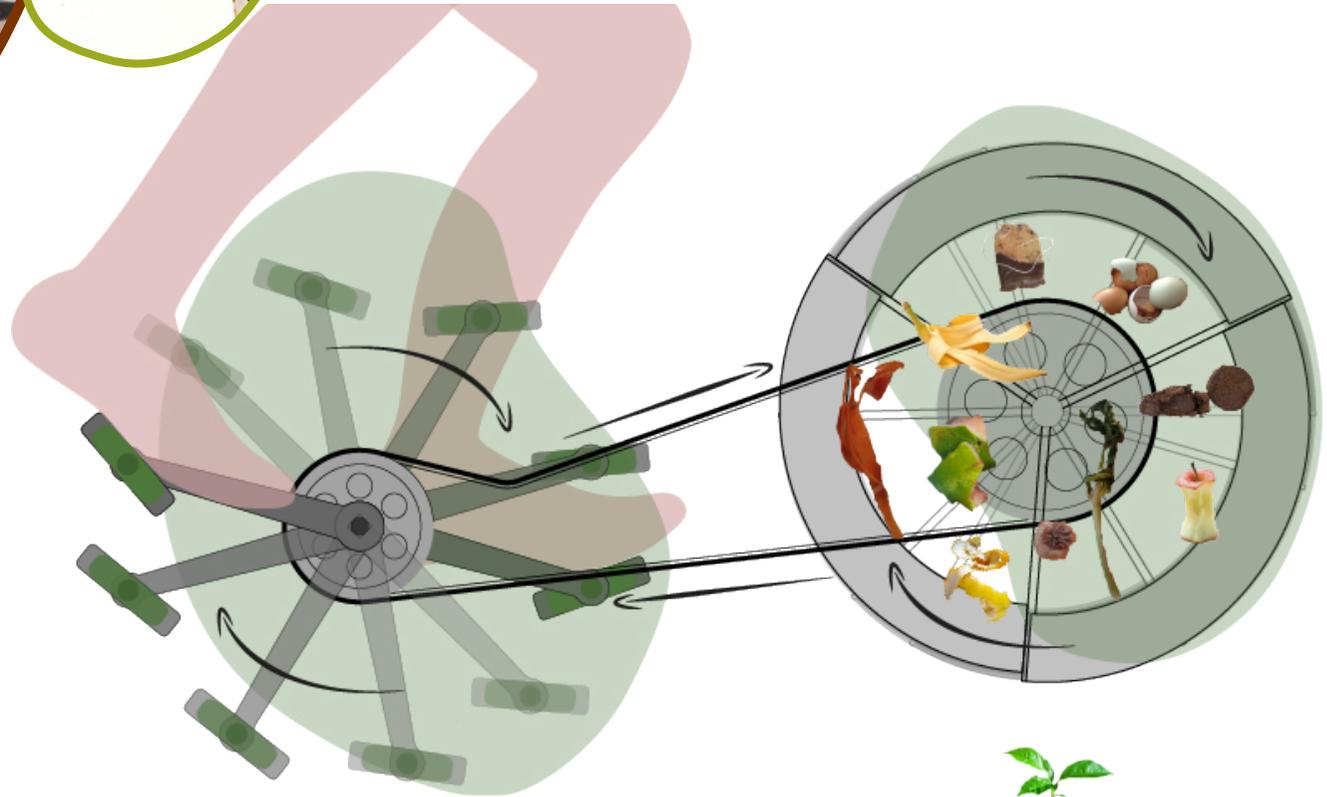


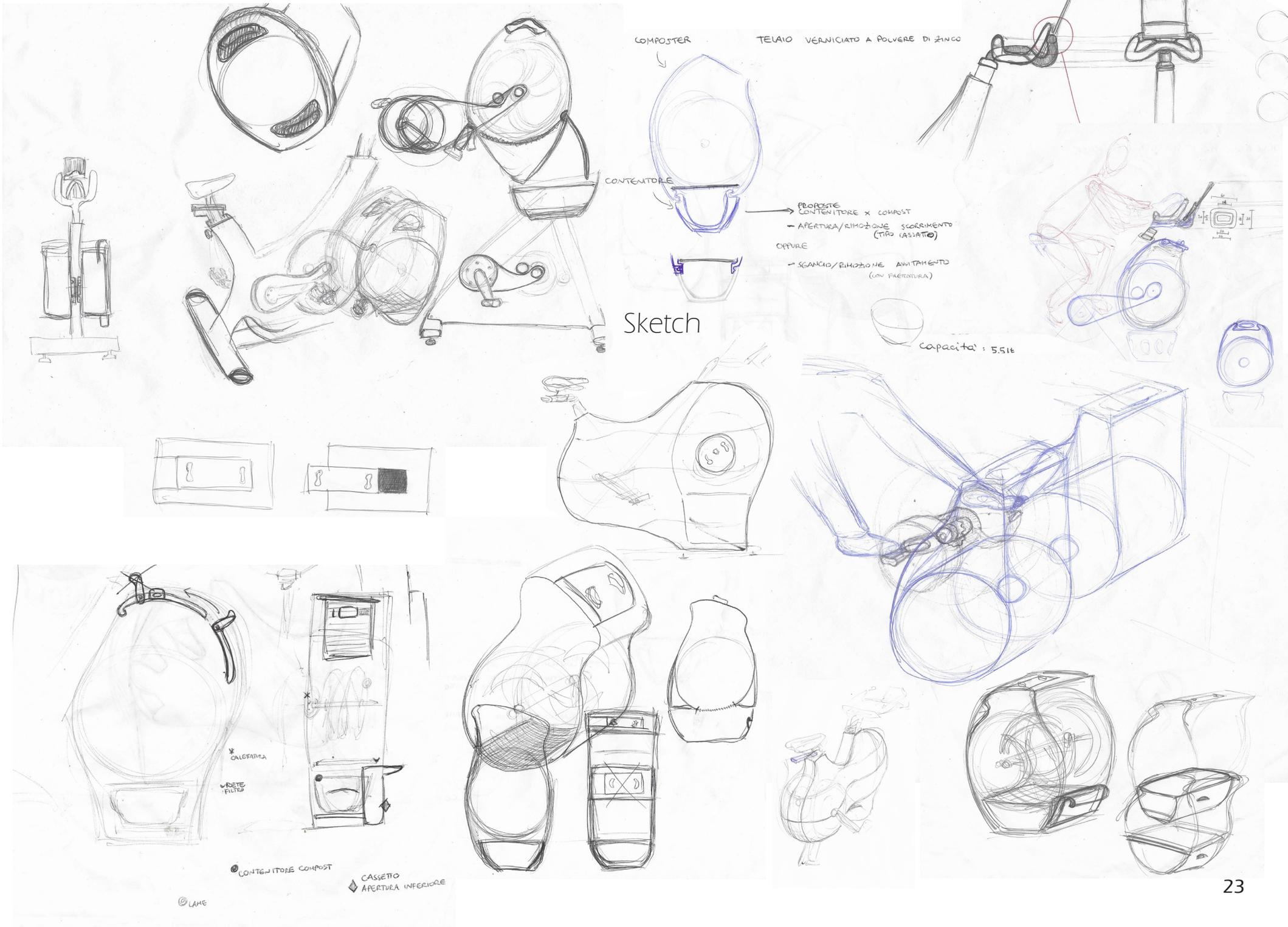
Skillbike  
TECHNOGYM



### 3. Concept

L'idea è di unire salute e economia circolare; svolgere attività fisica producendo compost.





COMPOSTER

TELAIO VERNICIATO A POLVERE DI ZINCO

CONTENITORE

PROPOSTE  
CONTENITORE X COMPOST  
- APERTURA/RIMOZIONE SCORRIMENTO  
(TIPO ASIATICO)  
OPPURE  
- SCANCI/RIMOZIONE ANTIPIEDINO  
(CON FILTROSTURA)

Sketch

capacità: 5,5lt

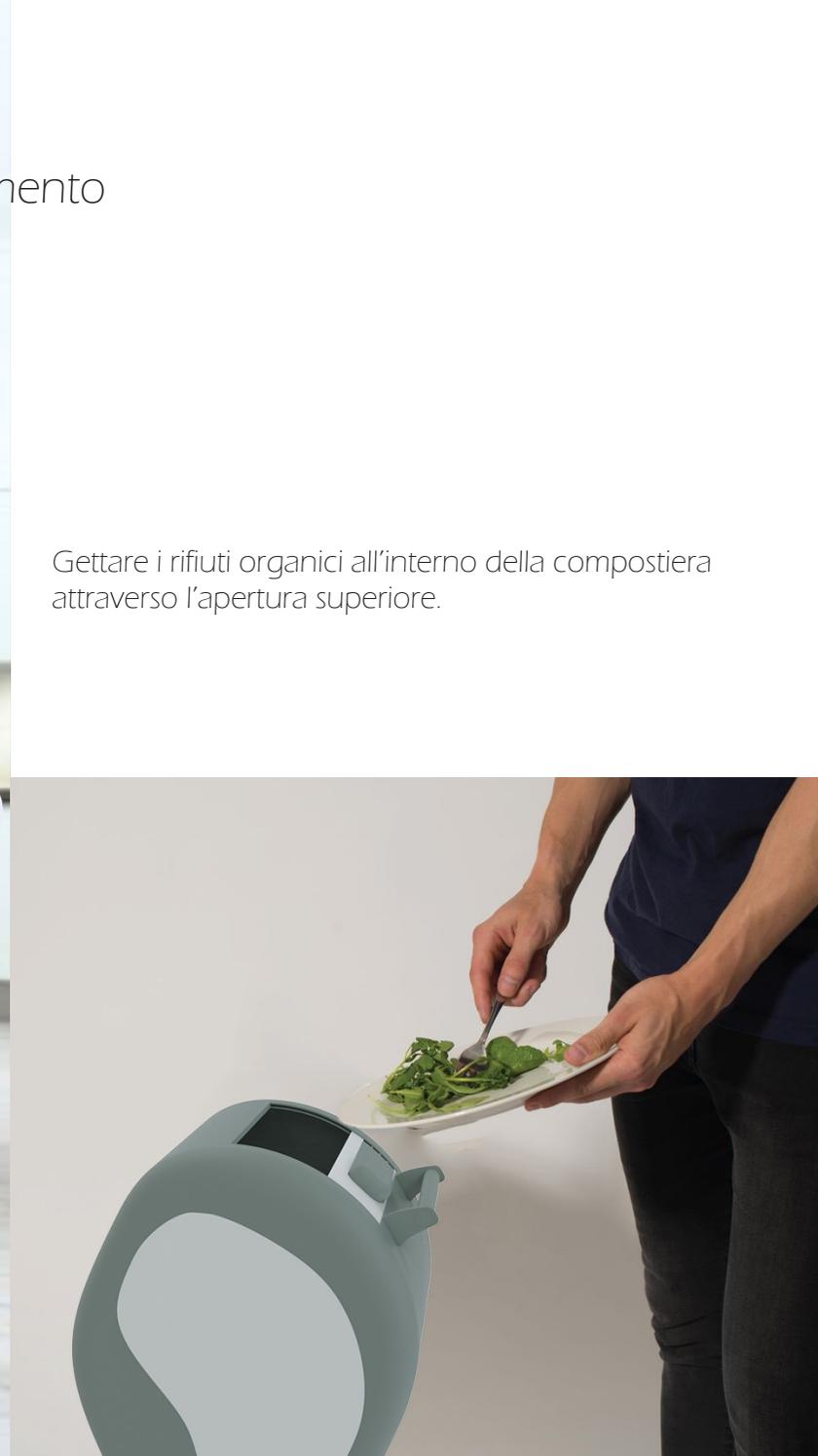
\* CALZATA  
\* RETE FILTRO

CONTENITORE COMPOST  
CASSETTO  
APERTURA INFERIORE

© LAMG

### 3.1 Funzionamento

Gettare i rifiuti organici all'interno della compostiera attraverso l'apertura superiore.



Trasportare la compostiera attraverso la maniglia; facendo un po' di pressione con il piede sul pedale la compostiera si inclina fino a far appoggiare le rotelle a terra facilitando così lo spostamento verso la bicicletta stazionaria.





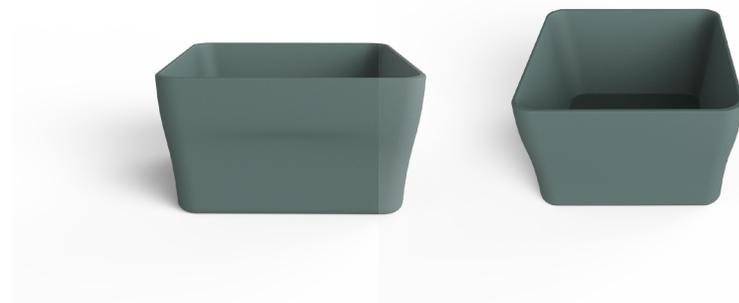
Agganciare la compostiera alla bicicletta stazionaria mediante calettatura, introducendo le sporgenze della compostiera nelle corrispondenti cavità della bicicletta stazionaria.





Pedalare





Raccogliere il fertilizzante attraverso il contenitore all'interno del cassetto inferiore della compostiera.





Utilizzare fertilizzante prodotto dai propri scarti alimentari e da altri rifiuti biodegradabili con la sola aggiunta di un additivo per equilibrare il contenuto del proprio rifiuto organico al fine di avere sempre un prodotto inodore.



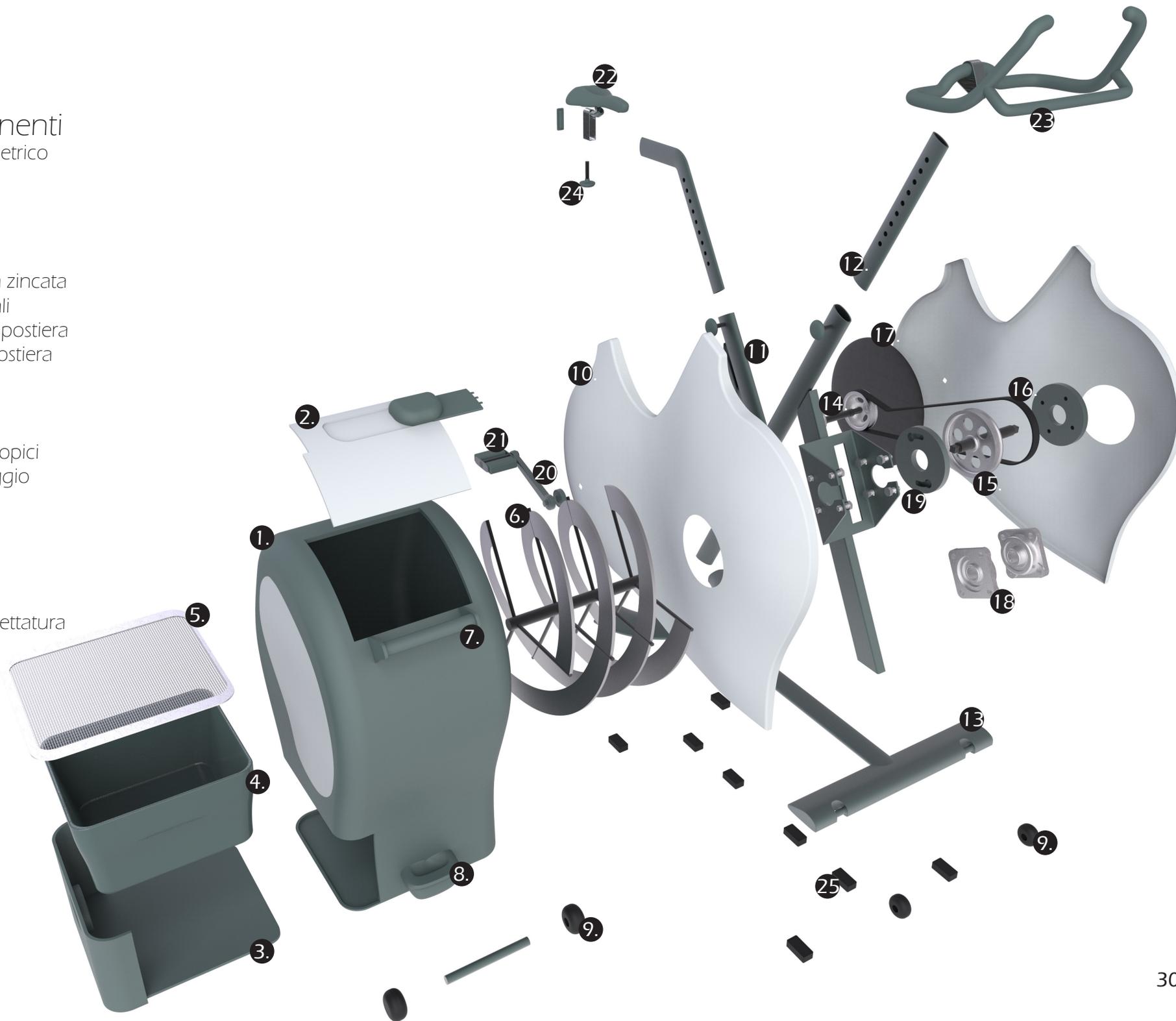
Versare il fertilizzante sulla superficie del terreno o direttamente in prossimità delle radici della pianta; può essere mescolato al terriccio direttamente nei vasi o si può mischiare al terreno in campo aperto.



## 3.2 Componenti

Esploso assonometrico

1. Compostiera
2. Coperchio
3. Cassetto
4. Contenitore
5. Rete metallica zincata
6. Lame elicoidali
7. Maniglia compostiera
8. Pedale compostiera
9. Ruote
10. Scocca
11. Telaio
12. Canotti telescopici
13. Base d'appoggio
14. Albero
15. Puleggia
16. Cinghia
17. Volano
18. Cuscinetti
19. Cavità per calettatura
20. Pedivella
21. Pedale
22. Sella
23. Manubrio
24. Manopola
25. Piedini





Spin bike



Contentitore

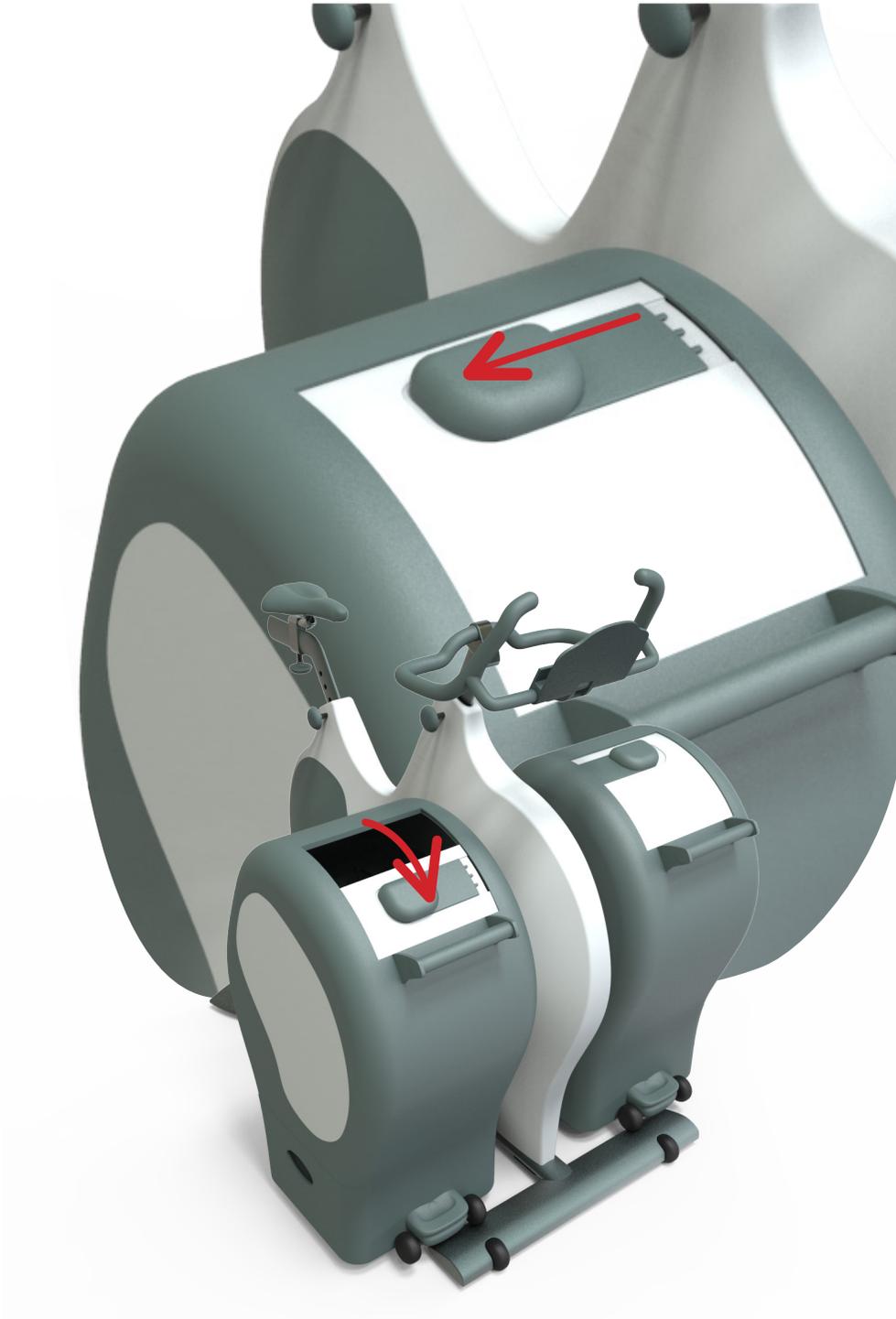


Composter



### 3.3 Interazioni

L'apertura della compostiera è semplice e può avvenire con l'utilizzo di una sola mano; facendo scorrere la maniglia orizzontalmente verso l'esterno del prodotto si sblocca la chiusura del coperchio che si apre a scomparsa trascinando la maniglia verso il basso.





Facendo pressione sul pedale si inclina la compostiera fino a far appoggiare le rotelle a terra, in questo modo la compostiera è facile da trasportare.



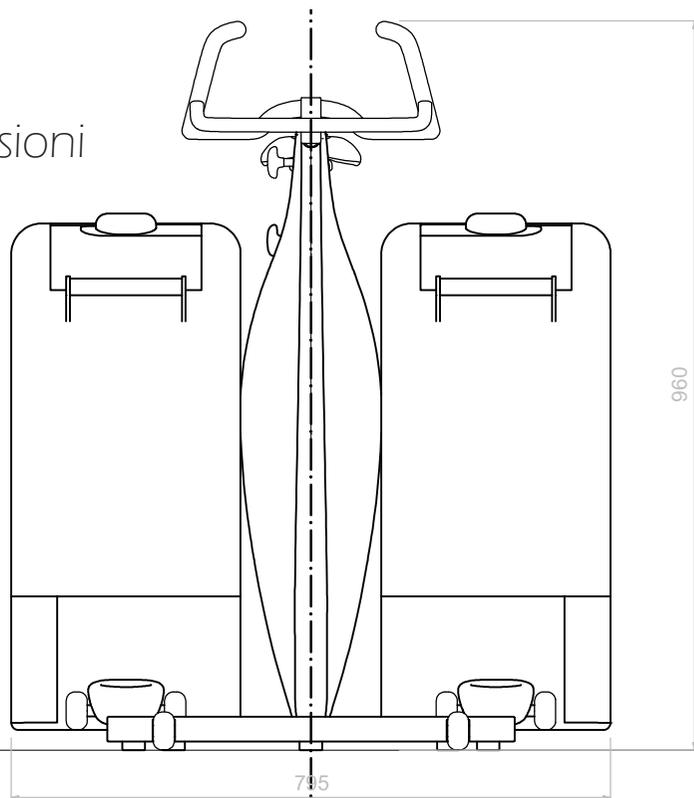


Il manubrio fornisce un'ampia gamma di posizioni per le mani e ha un portaschermo adatto sia per tablet che per smartphone.

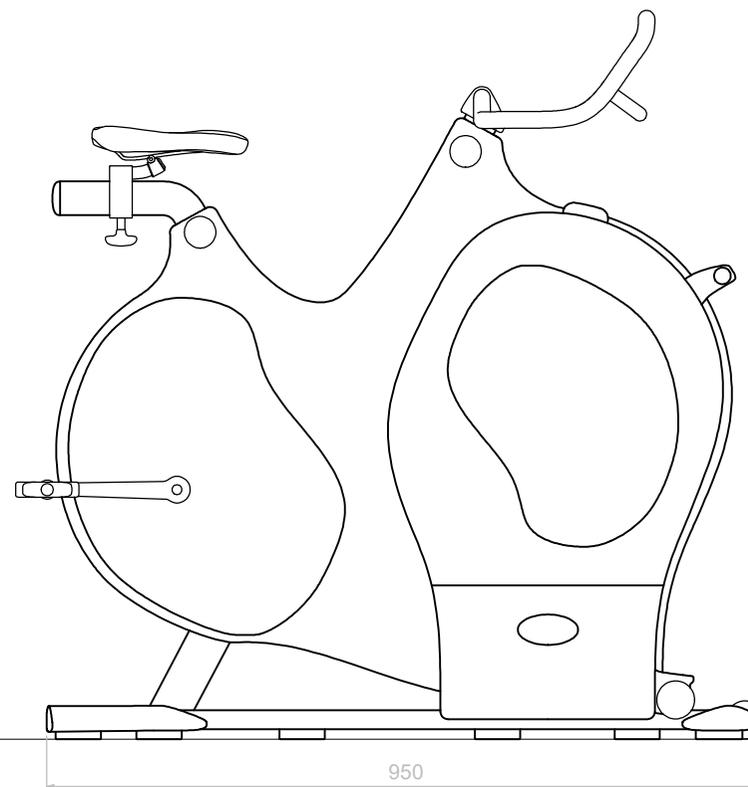
Il portaschermo può essere facilmente inclinato.



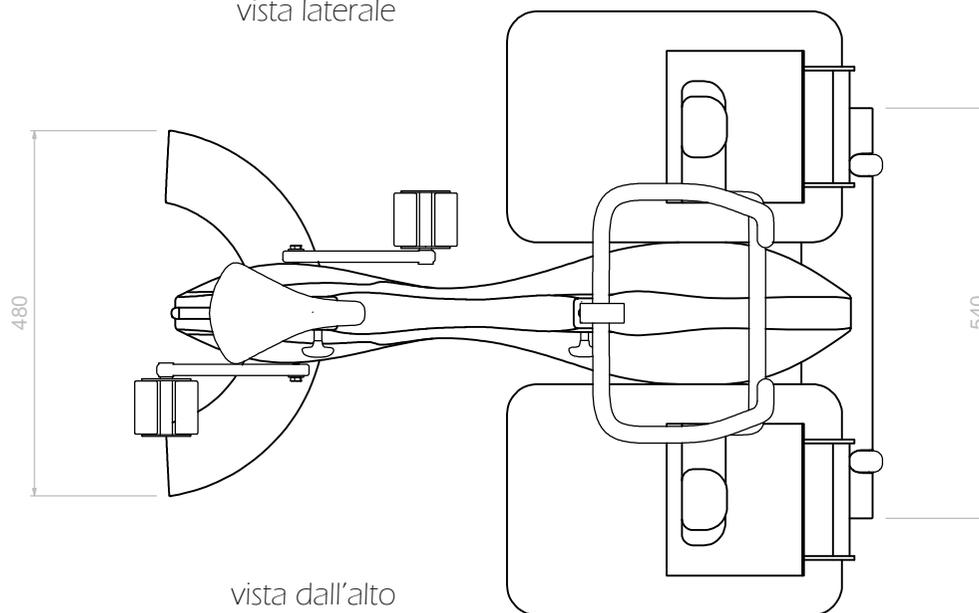
### 3.4 Dimensioni



vista frontale



vista laterale

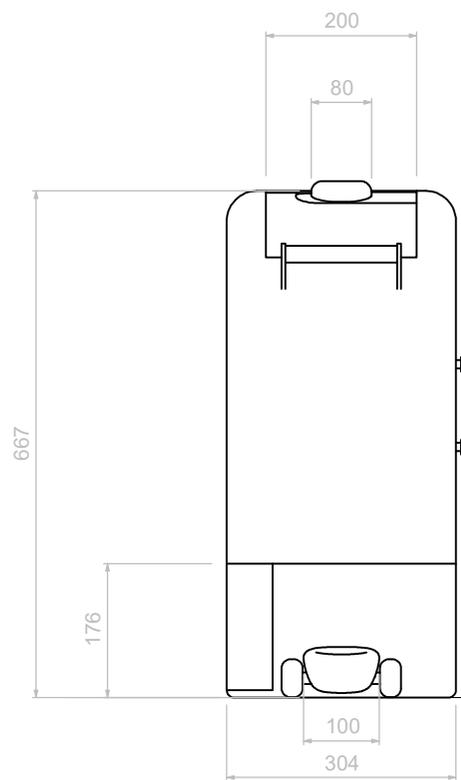


vista dall'alto

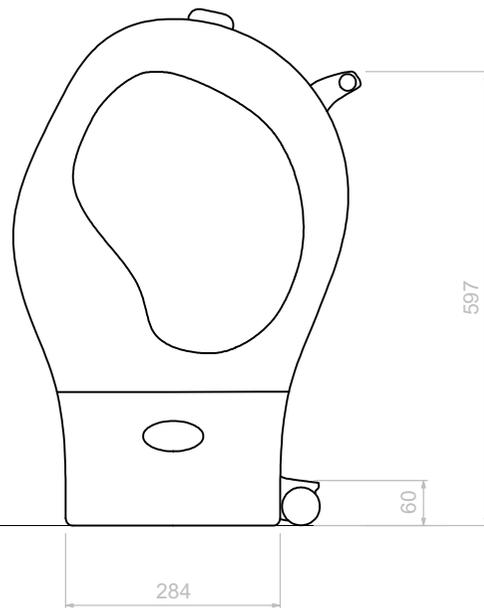
Assieme Bike Composter

Ingombro massimo:  
950x795x960 mm

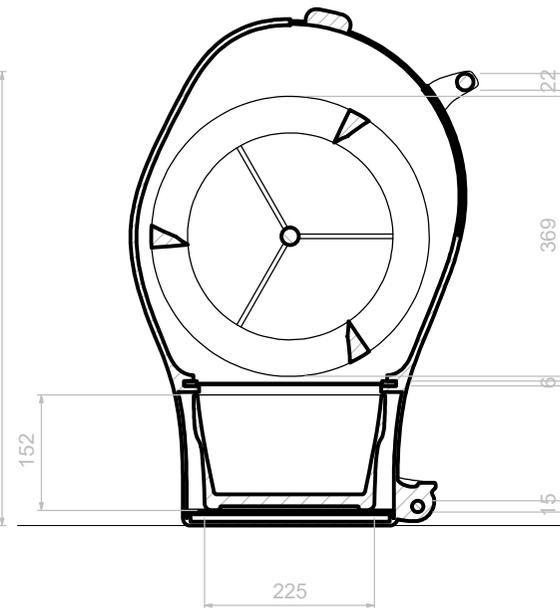
scala 1:10  
unità di misura: mm



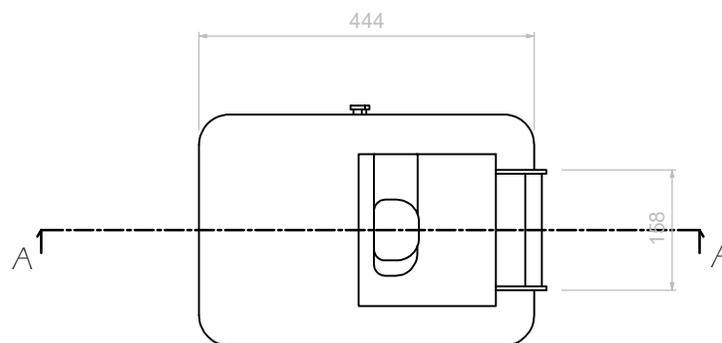
vista frontale



vista laterale



sezione A-A

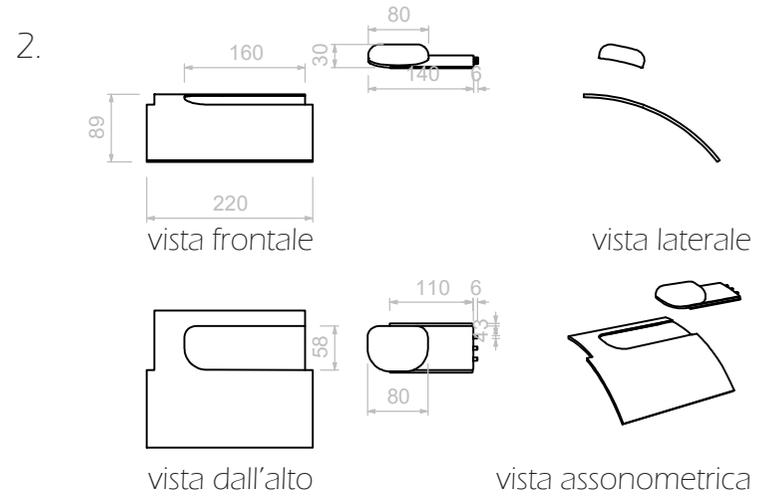
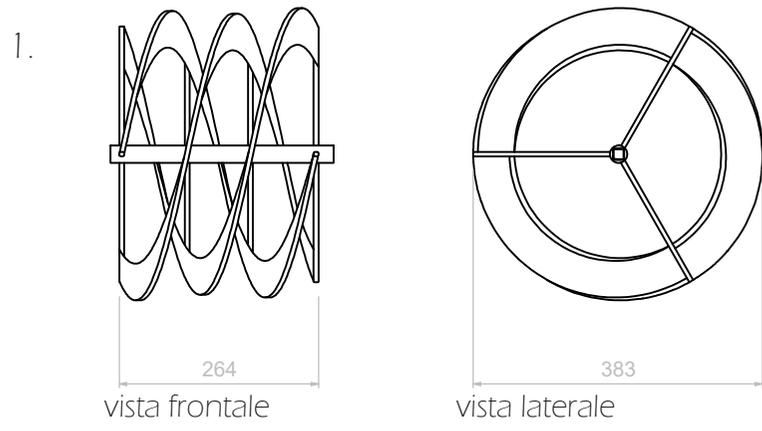


vista dall'alto

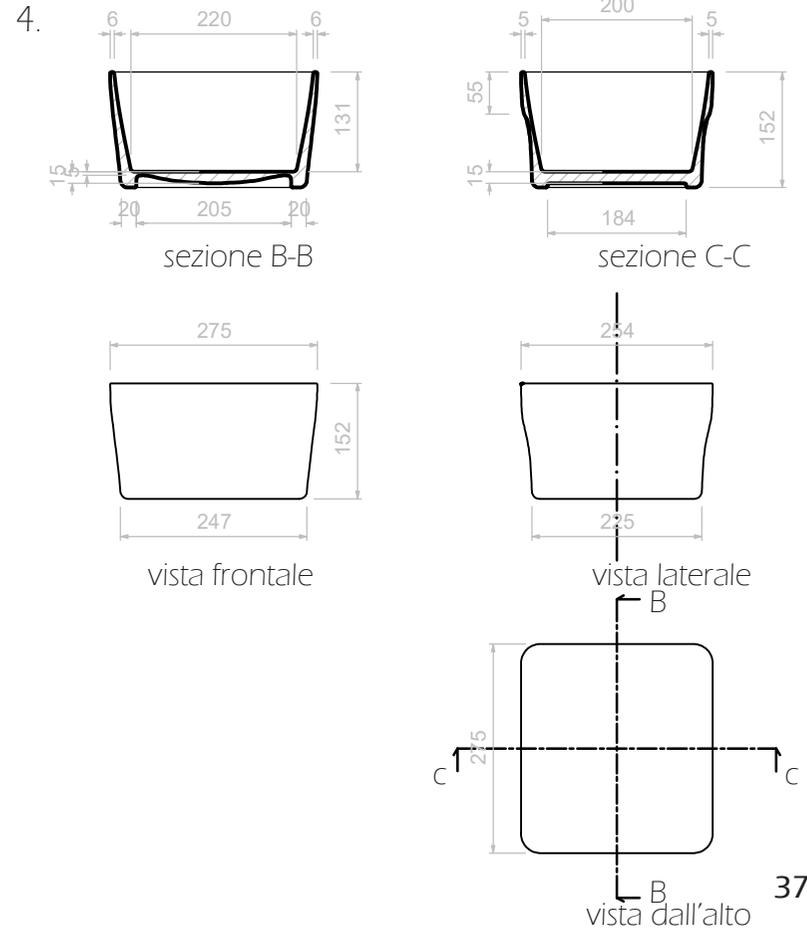
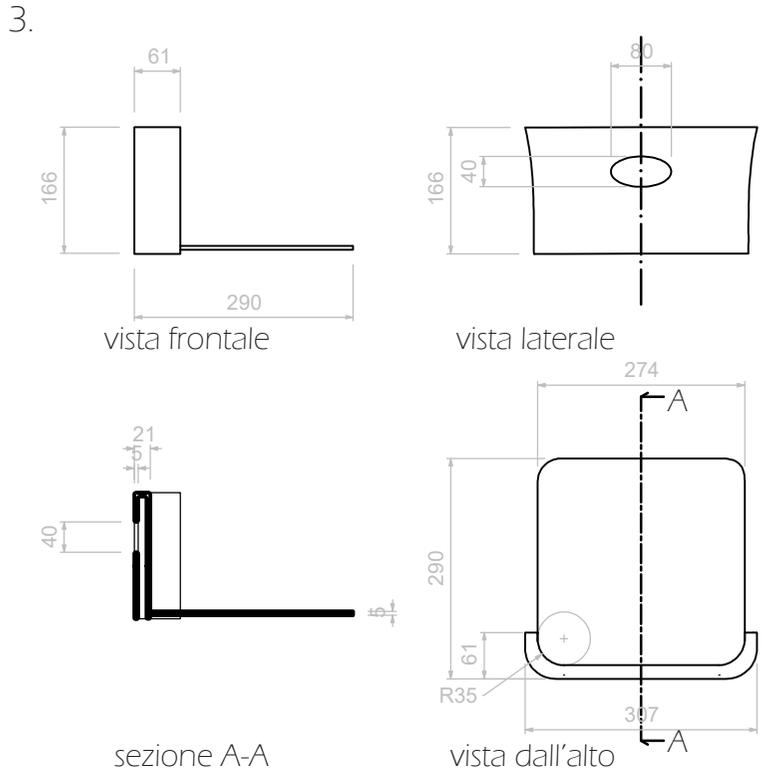
Assieme Composter  
Compostiera carrellata

Ingombro massimo:  
284x304x667 mm

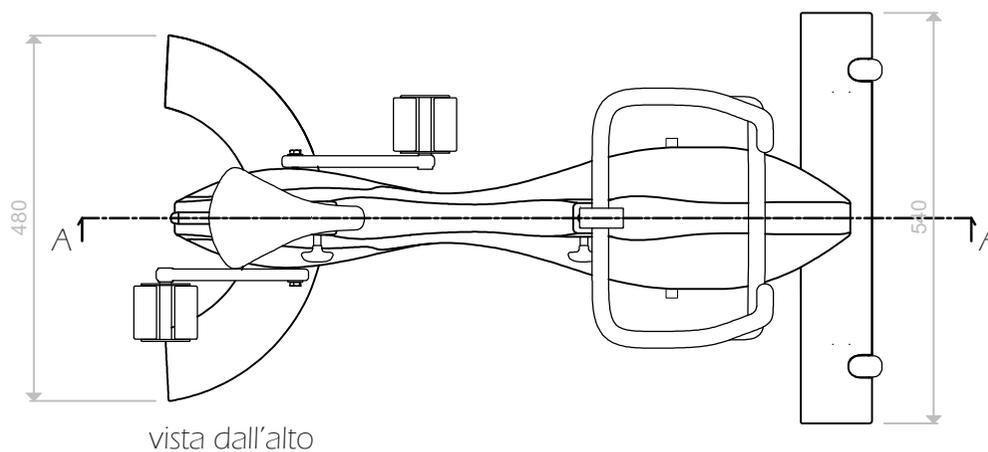
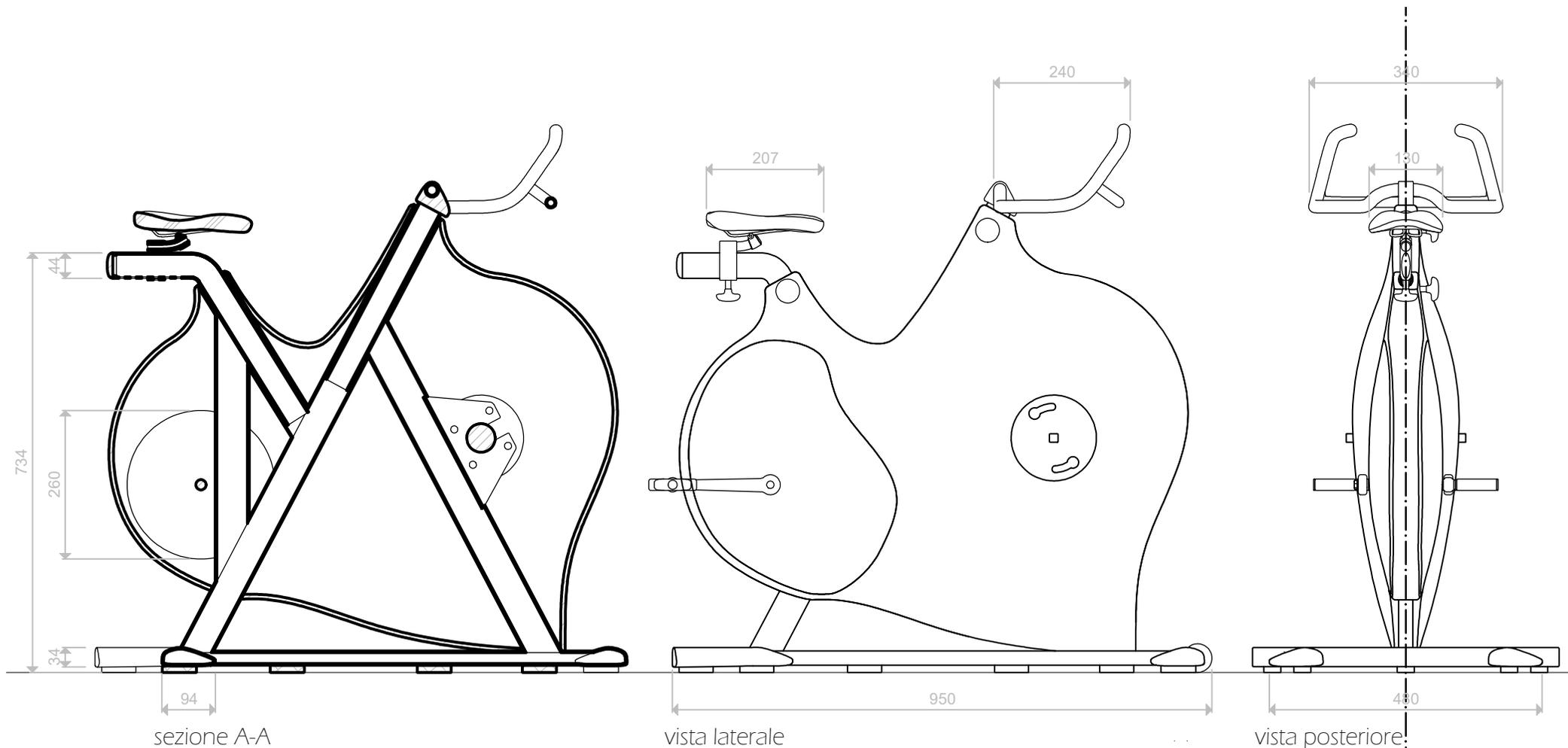
scala 1:10  
unità di misura: mm



- 1. Lame elicoidali
- 2. Apertura superiore
- 3. Apertura inferiore Cassetto
- 4. Contenitore



Componenti Composter  
 scala 1:10  
 unità di misura: mm



Assieme Bike

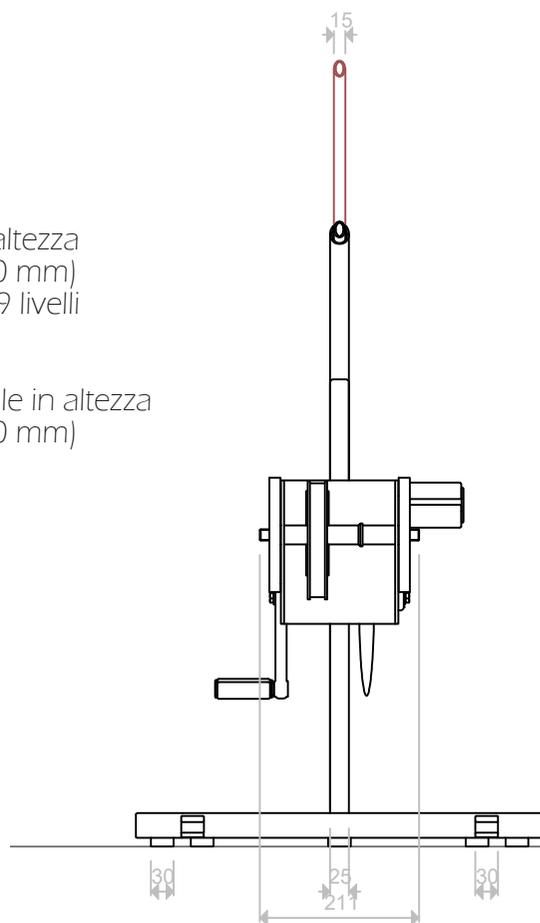
Ingombro massimo:  
950x540x960 mm

scala 1:10  
unità di misura: mm

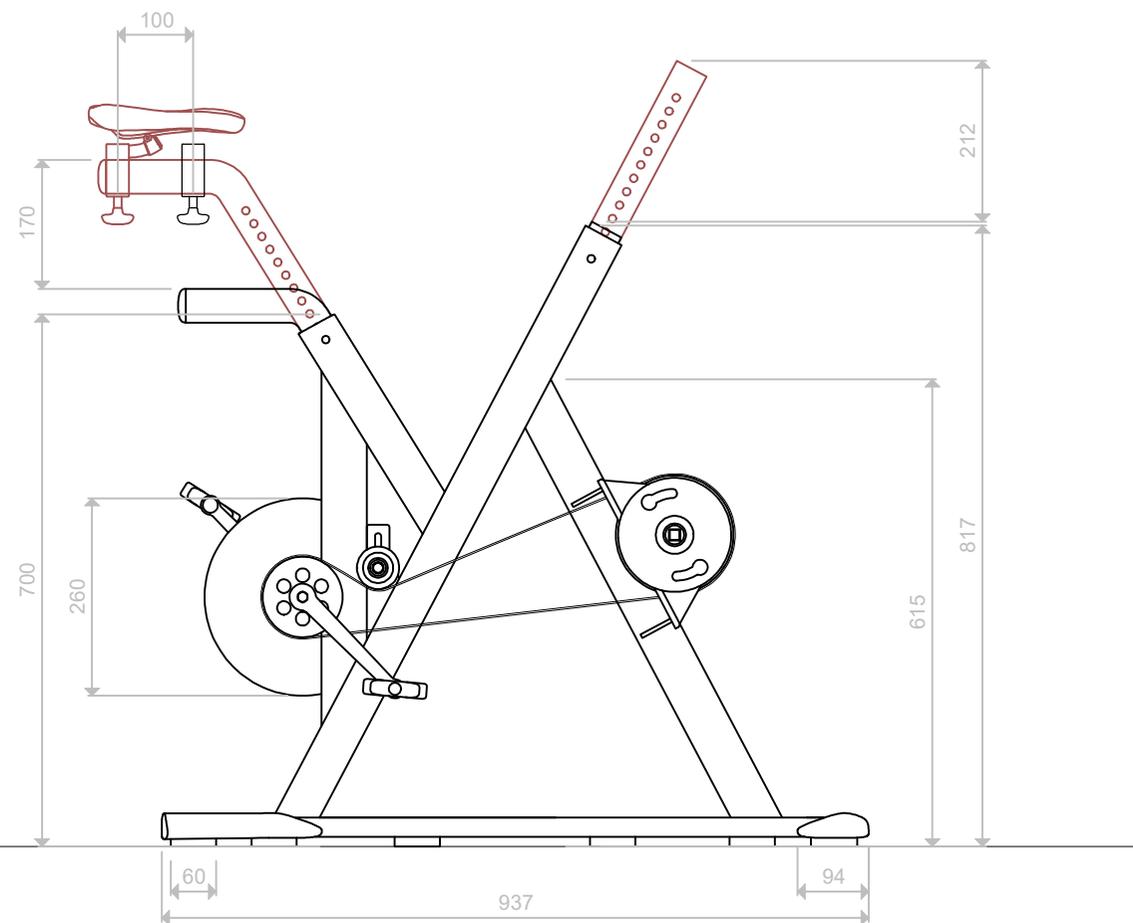
## Adattabilità

Sella regolabile in altezza su 11 livelli (step 20 mm) e in profondità su 9 livelli (step 20 mm)

Manubrio regolabile in altezza su 13 livelli (step 20 mm)



vista frontale



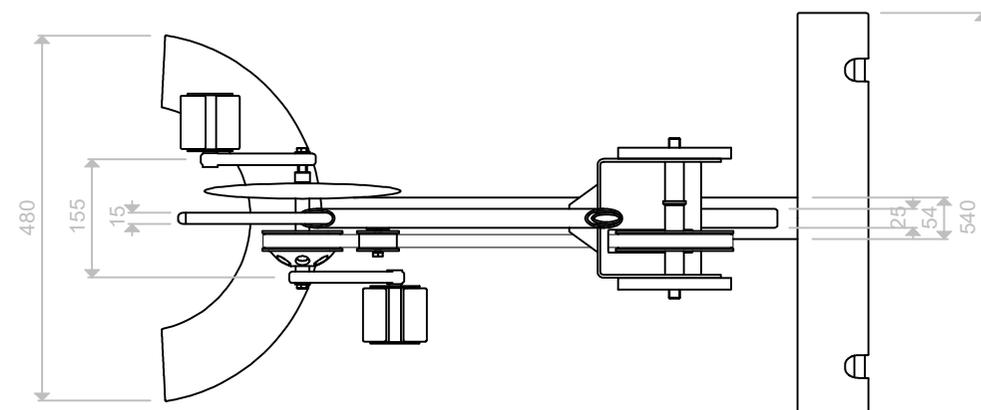
vista laterale

Assieme componenti interne Bike

Regolazioni verticali e orizzontali  
canotti telescopici

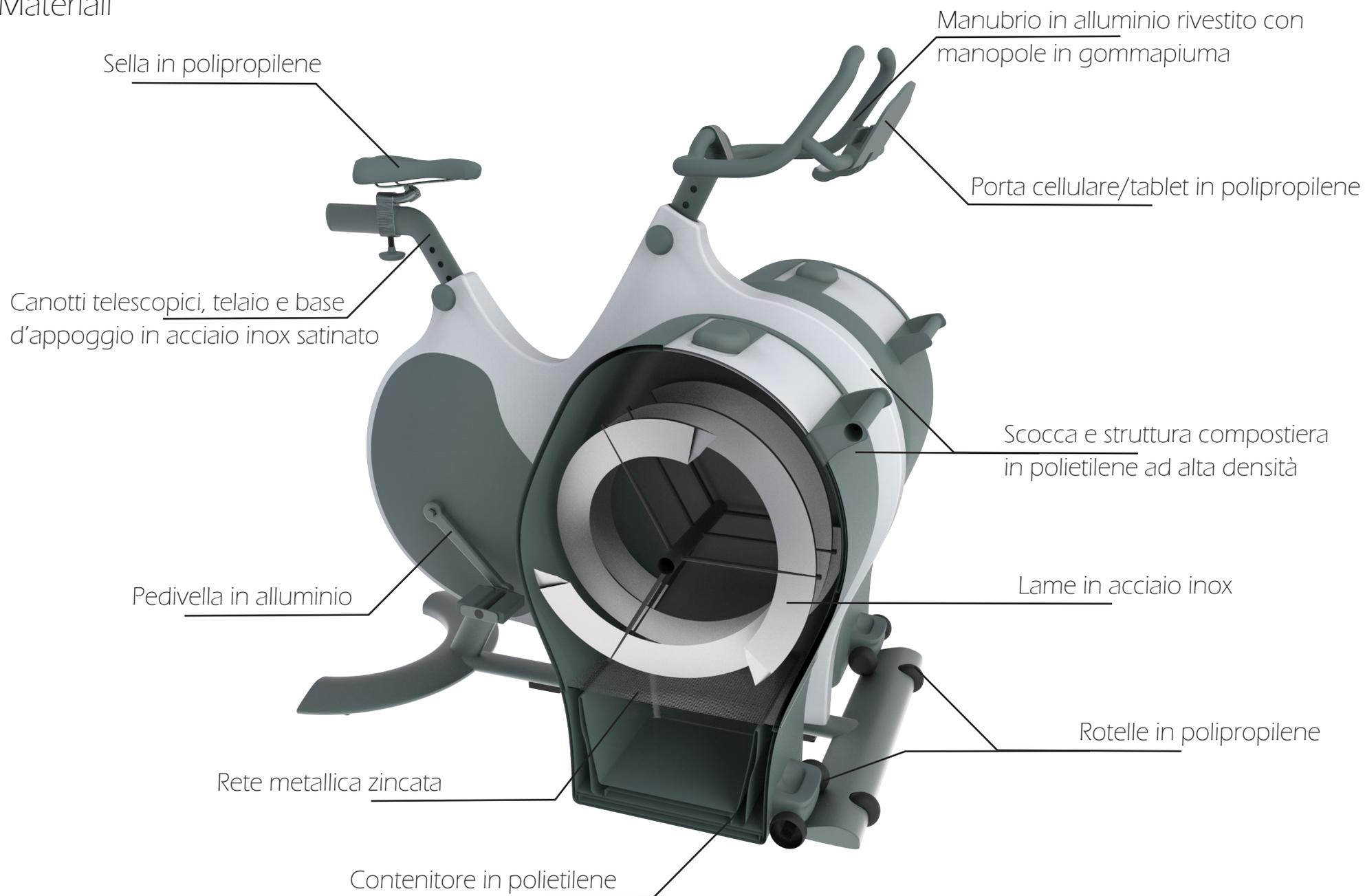
scala 1:10

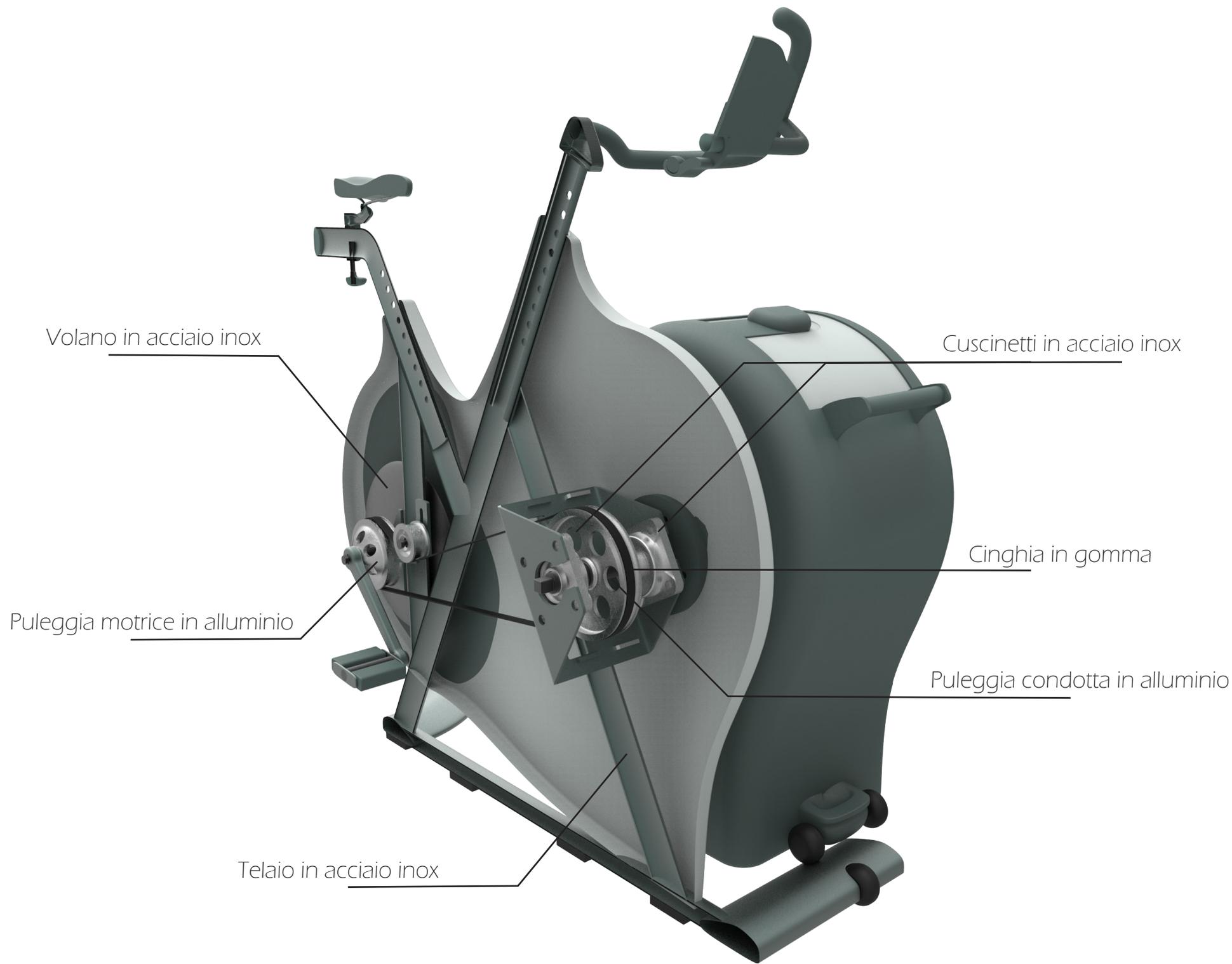
unità di misura: mm



vista dall'alto

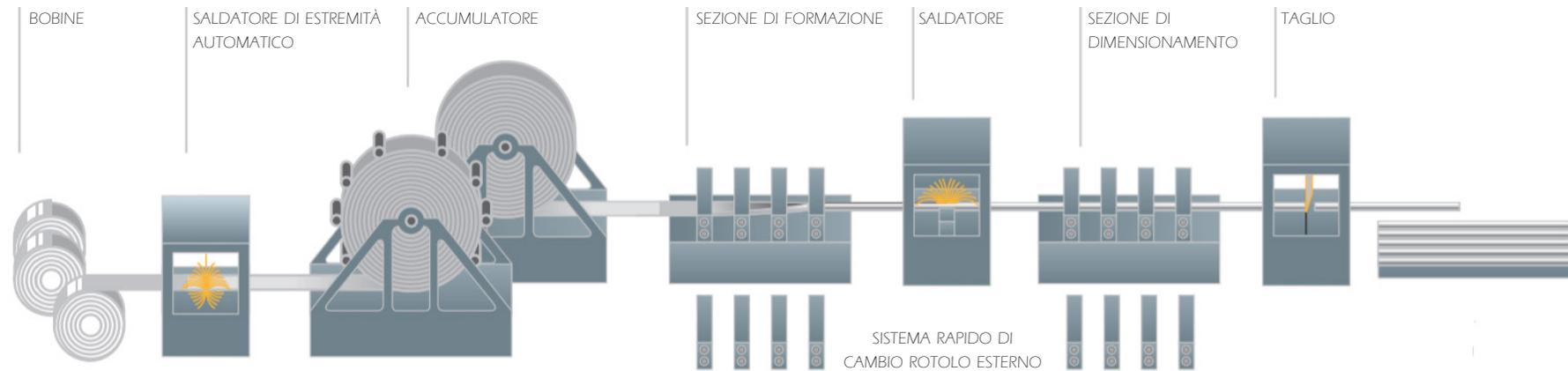
### 3.5 Materiali



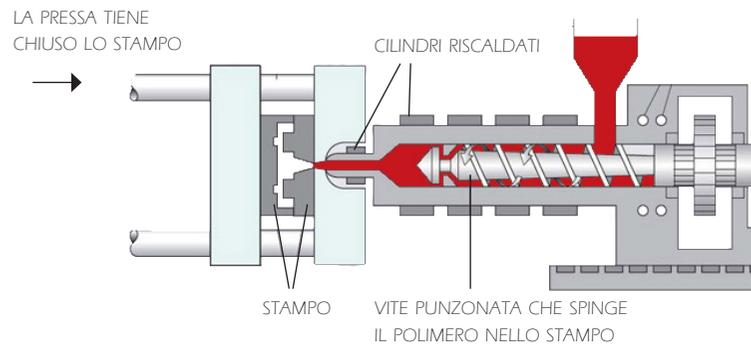


### 3.6 Processi produttivi

Canotti telescopici, telaio e base d'appoggio sono in acciaio inox satinato elettro-saldato; il ciclo di produzione di questi tubolari è il seguente:



Scocca, struttura compostiera e contenitore sono in polietilene ad alta densità prodotti mediante lo stampaggio ad iniezione. Questo processo viene utilizzato anche per la produzione della sella e delle rotelle in polipropilene.



### 3.7 Sistema cromatico

R 32  
G 55  
B 42



R 66  
G 40  
B 8



R 90  
G 110  
B 106



## 4. Sperimentazione

Procurandomi un contenitore in polietilene, un foglio di lamiera e un trapano ho voluto simulare il processo di compostaggio che avverrebbe all'interno della Spin Bike Composter dimostrando in quanto poco tempo dai rifiuti si può ottenere del fertilizzante.

Per via dei cattivi odori ho dovuto aggiungere un additivo che si trova già in commercio per equilibrare il rapporto tra carbonio e azoto presenti all'interno degli alimenti; con il giusto rapporto di carbonio e azoto si può ottenere un fertilizzante di buona qualità e inodore.



FOGLIE



CAROTE



MELE



BANANE



LISCHE



ARANCE



TOVAGLIOLI



ADDITIVO



ADDITIVO



4 giorni  
dopo



7 giorni  
dopo

## Sitografia

- sito del Consorzio Italiano Compostatori (C.I.C)

<https://www.compost.it>

- sito dell'Ispra

<https://www.isprambiente.gov.it/it>

[https://annuario.isprambiente.it/sys\\_ind/macro/5](https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro/5)

<https://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/rapporti/>

RapportoRifiutiUrbani\_VersioneIntegralen313\_2019\_agg17\_12\_2019.pdf

<https://passioneinverde.edagricole.it/compostaggio/>

<http://www.raccolta-differenziata.com>

<https://www.fasda.it/compostaggio-dei-rifiuti/>

<https://www.yumpu.com/it/document/read/16184760/manuale-compostaggio-domestico-comune-di-pioltello>

[http://www.arpa.marche.it/images/pdf/rifiuti/2017\\_Report\\_rifiuti\\_Rev0.pdf](http://www.arpa.marche.it/images/pdf/rifiuti/2017_Report_rifiuti_Rev0.pdf)

[https://komposter.com/mstart/#!/compare\\_supercomp](https://komposter.com/mstart/#!/compare_supercomp)

<https://www.progettoterraviva.it/compostaggio/>

<https://hometone.com/terraviva-domestic-composter-eco-chic-kitchen-waste-recycling-unit.html>

<https://www.terranuova.it/Chiedi-all-esperto/Agricoltura-biodinamica-fare-il-compost>

<https://hometone.com/gaia-domestic-composting-machine-recycle-food-waste-instantly.html>

<https://rifiutiorganici.it/compostaggio-domestico-normativa-agevolazioni/>

<http://www.alternativasostenibile.it/articolo/economia-circolare-cic-col-pacchetto-eu-porterà-nuovi-posti-lavoro-e-compost-più-puro>

<https://info.agrimag.it/articoli-ipm/dettaglio/11094/ipm-compost?bookpage=2>

<http://www.univrmagazine.it/2018/02/15/giovani-troppo-pigri-8-ragazzi-su-10-non-si-muovono-abbastanza/>

<https://www.sport24h.it/limpatto-economico-dellinattivita-fisica-in-europa-sorpresa-polonia/>

<https://inactivity-time-bomb.nowwemove.com/>