

HERA Ambiente



Nuova vita alla terra

**Dalla raccolta differenziata e dal recupero dei rifiuti organici,
fertilizzanti di alta qualità per rigenerare il terreno**

New life on earth

From separate waste collection and the recovery of organic waste,
high quality fertilisers to regenerate soil

Herambiente, il lato sostenibile dei rifiuti

La soluzione al problema rifiuti nasce da una storia fatta di innovazione, tecnologia, efficienza, responsabilità e tutela dell'ambiente

Trasformare i rifiuti in risorsa. È questa la sfida colta più di dieci anni fa da Herambiente, società del Gruppo Hera che è leader in Italia e benchmark a livello europeo nel trattamento responsabile dei rifiuti. Herambiente, infatti, è oggi un Gruppo che offre ai propri clienti, pubblici o privati, un servizio integrato per tutte le tipologie di rifiuto,



nonché di bonifica di siti contaminati, facendosi carico dell'intera filiera e garantendo, in tutto ciò che fa, **efficienza, affidabilità e attenzione all'ambiente**. Orientata alla soluzione di ogni tipo di problematica legata ai rifiuti, la sua missione è **risolvere le esigenze di imprese e territorio, in maniera sostenibile**.

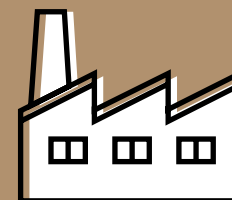
Oggi Herambiente, oltre alla gestione di quelli urbani, tratta i rifiuti per più di 3.000 imprese, mettendo tutta l'innovazione e la tecnologia disponibili al servizio del recupero e della trasformazione degli scarti in energia, calore, plastica rigenerata e compost. Tutto in ottica di **economia circolare**.



90

Impianti
certificati

90
certified plants



Herambiente, the sustainable face of waste

The solution to the waste problem comes from a history of innovation, technology, efficiency, responsibility and environmental protection

Turning waste into a resource. This is the challenge taken up more than ten years ago by Herambiente, a Hera Group company that is a leader in Italy and a benchmark at European level in the responsible treatment of waste. Indeed, Herambiente Group now offers its customers, public or private, an integrated service for all types of waste, as well as the remediation of contaminated sites, handling the entire supply chain and ensuring in everything it does, **efficiency, reliability and attention to the environment**.

Focused on solving all types of waste related problems, its mission is to find a **sustainable solution to the needs of businesses and communities**.

Today Herambiente, in addition to handling urban waste, treats waste for more than 3,000

enterprises, putting all the innovation and technology available to the service of recovery and transformation of waste into energy, heat, regenerated plastics and compost. All with a view to a circular economy.

Herambiente mette a disposizione **90 impianti certificati** (che coprono tutte le filiere di trattamento), **1.400 operatori specializzati**, una **struttura commerciale dedicata**, l'esperienza di **6,1 milioni di tonnellate di rifiuti trattate** ogni anno. **370 mila tonnellate sono relative ai rifiuti organici** provenienti dalla raccolta differenziata dei cittadini, e dal loro trattamento viene prodotto il **compost di alta qualità Herambiente**.



1.400

Operatori specializzati

1,400
specialised operators



Herambiente makes available **90 certified plants** (covering all treatment chains), **1,400 specialist operators**, a **dedicated commercial structure**, the experience of **6.1 million tons of waste treated** every year. **370,000 tons are organic waste** from the separate waste collection of residents and **Herambiente high quality compost** is produced from its treatment.

Dai rifiuti organici, un compost di alta qualità

Nati dalla naturale decomposizione della sostanza organica, i fertilizzanti Herambiente sono linfa vitale per tutti i prodotti della terra

Herambiente, nei suoi **6 impianti di compostaggio**, mette al servizio del recupero dei rifiuti le migliori tecnologie per produrre compost di qualità, chiudendo così un ciclo virtuoso iniziato con la raccolta differenziata da parte dei cittadini di sfalci, potature e scarti organici. Negli impianti vengono trattate circa **370 mila tonnellate di rifiuti organici all'anno**, da cui si ricavano circa **50 mila tonnellate di compost**.

I prodotti ottenuti sono **ammendanti naturali**, che hanno conseguito il **marchio di qualità rilasciato dal Consorzio Italiano Compostatori**, la cui finalità principale è quella di apportare sostanza organica nel terreno, agendo sulla struttura del suolo



370 mila tonnellate annue

Rifiuti organici trattati

370,000 tons per year of organic waste treated

migliorandone le qualità meccaniche e fisiche. Queste sostanze alimentano tutti gli organismi viventi del suolo (micro/meso fauna e microflora), aumentano la capacità di ritenzione idrica, la porosità e la lavorabilità del terreno, diminuendone la tenacità, l'adesività e la plasticità.

Grazie al compost prodotto da Herambiente si riducono i rifiuti destinati alla discarica e **la terra viene rigenerata e rinvigorita**.



High quality compost from organic waste
Based on the natural decomposition of organic matter, Herambiente fertilisers are the lifeblood of all soil derived products

Herambiente's **six composting plants** provide waste recovery with the best technologies to produce quality compost, closing a virtuous cycle that began with separate waste collection by members of the public of mowing, pruning and organic waste. The plants treat about **370,000 tons of organic waste per year** to produce about **50,000 tons of compost**.

The products obtained are **natural soil improvers** that have earned the **quality mark of the Italian Composting Consortium**, whose main purpose is to provide organic matter for the soil, acting on the structure of the soil by improving its mechanical and physical qualities. These substances feed all living organisms in the soil (micro/meso fauna and microflora), increase

the water retention capacity, porosity and workability of the soil, decreasing tenacity, adhesiveness and plasticity.

The compost produced by Herambiente means that less waste is sent to landfill and **the soil is regenerated and invigorated**.

La produzione dei fertilizzanti a base organica, tra esperienza e innovazione

Dieci anni di miglioramento continuo per creare ammendanti e correttivi di alta qualità

Il cuore della produzione dei fertilizzanti sono gli **impianti di compostaggio**, dove i rifiuti organici si trasformano in compost. Questo avviene grazie a un processo basato sulle dinamiche biologiche di decomposizione a opera di microrganismi aerobici e anaerobici presenti in natura (batteri, funghi, lombrichi, acari, ecc.). Tutto accade in modo naturale e **senza additivi artificiali**, in condizioni controllate di umidità e temperatura.



L'alta qualità del compost prodotto è **frutto dell'esperienza, consolidata ormai da anni**, e dell'**attenzione alle tecnologie più nuove e performanti**, che assecondano la propensione del Gruppo a raggiungere obiettivi sempre più ambiziosi. Tutto in ottica di miglioramento continuo, come dimostra il nuovo impianto Herambiente di digestione anaerobica a **Sant'Agata Bolognese (Bo)** per la produzione di biometano e compost di qualità dai rifiuti organici.

The production of organic fertilisers, combining experience and innovation **Ten years of continuous improvement to create high quality soil improvers and correctives**

The heart of fertiliser production is the **composting plants** where organic waste is turned into compost. This takes place through a process based on the biological dynamics of decomposition by aerobic and anaerobic microorganisms present in nature (bacteria, fungi, earthworms, mites, etc.). Everything happens naturally and **without artificial additives**, under controlled conditions of humidity and temperature. The high quality of the compost produced is **the result of the experience gained over many years** and the **attention to the newest, best-performing technologies**, which support the Group's propensity to achieve increasingly ambitious objectives. All with a view to continuous improvement, as shown by the new Herambiente anaerobic digestion plant at **Sant'Agata Bolognese (Bo)** for the production of high-quality biomethane and compost from organic waste. The **mixed and green soil**

improvers are produced in the composting plants of Ozzano dell'Emilia (Bo), Sant'Agata Bolognese (Bo), Ostellato (Fe), Voltana di Lugo (Ra), Ca' Baldacci (Rn) and Cesena (Fc), while the **correctives and other types of soil improvers** are made in third-party plants. Herambiente's commitment also extends to the treatment and recovery of other matrices different from the organic fraction. The production of **correctives** started in 2008. They derive from a chemical process that involves basic hydrolysis and neutralisation with sulphuric acid of the **urban treatment sludge**. Each year, approximately 100,000 tons of treatment sludge are brought in for treatment, and the corrective obtained is **entirely destined for farms in the provinces of Emilia-Romagna**. Today, after ten years of activity, the recovery of treatment sludge has gradually increased to reach 90% by 2017, almost completely equalling the amount arriving for disposal.

Innovazione al servizio dell'ambiente: il sito di Sant'Agata Bolognese

Il nuovo sito impiantistico di Herambiente a Sant'Agata Bolognese è il primo realizzato da una multiutility in Italia per la **produzione di biometano** (fonte di energia completamente rinnovabile) **dal trattamento dei rifiuti** provenienti dalla raccolta differenziata di organico e sfalci/potature. Le tecnologie usate (digestione anaerobica e upgrading) sono le migliori oggi disponibili sul mercato e permetteranno di produrre **20 mila tonnellate di compost di qualità e 7,8 milioni di metri cubi di biometano**, evitando l'uso di combustibile fossile per oltre 6 mila tonnellate equivalenti di petrolio annue (pari a 14.000 tonnellate di CO₂). Questo impianto si allineerà alle migliori tecnologie previste dall'Unione Europea per l'economia circolare e agli indirizzi regionali per il trattamento della frazione organica.

Gli **ammendanti misto e verde** sono prodotti negli impianti di compostaggio di Ozzano dell'Emilia (Bo), Sant'Agata Bolognese (Bo), Ostellato (Fe), Voltana di Lugo (Ra), Ca' Baldacci (Rn) e Cesena (Fc), mentre **correttivi e altri tipi di ammendanti** sono prodotti da fornitori terzi.

L'impegno di Herambiente si estende anche al trattamento e recupero di altre matrici diverse dalla frazione organica. La produzione di **correttivi** è iniziata nel 2008. Essi sono ottenuti da un processo chimico di idrolisi basica e neutralizzazione con acido solforico dei **fanghi di depurazione urbana**. Ogni anno vengono trattati in ingresso circa 100 mila tonnellate di fanghi di depurazione e il correttivo ottenuto viene **interamente destinato alle aziende agricole delle province dell'Emilia-Romagna**.

Oggi, dopo dieci anni di attività, il recupero dei fanghi di depurazione è via via aumentato fino a raggiungere dal 2017 la percentuale del 90%, annullando quasi completamente la quota a smaltimento.



50 mila tonnellate

• —————
di compost prodotte all'anno

50,000 tons of compost produced per year

Innovation at the service of the environment: the Sant'Agata Bolognese site

The new Herambiente plant site in Sant'Agata Bolognese is the first to be built by a multiutility in Italy to make biomethane (a fully renewable energy source) by treating the waste from the separate collection of organic matter and mowing/shredding. The technologies used (anaerobic digestion and upgrading) are the best available on the market and will enable the production of 20,000 tons of quality compost and 7.8 million cubic metres of biomethane, avoiding the use of fossil fuel amounting to over 6,000 tons of oil equivalent per year, (equivalent to 14,000 tons of CO₂). This plant will be in line with the best technologies envisaged by the European Union for the circular economy and with the regional guidelines for the treatment of the organic fraction.

Competenza e professionalità al servizio del cliente

Ammendanti e correttivi di alta qualità per un mercato in continua espansione



In un mercato in espansione, molto variegato e versatile, le caratteristiche peculiari degli **ammendanti** Herambiente rappresentano il segreto della loro competitività.

La facile **reperibilità**, l'eccellente **rapporto tra costo e benefici** a lungo termine, il livello di **purezza** che garantisce la totale estraneità da inerti e corpi non conformi, il **profilo chimico-fisico** definito dalla normativa e la **certificazione** del Consorzio Italiano Compostatori, rendono questi prodotti perfetti per:

- agricoltura a pieno campo convenzionale;
- hobbistica, garden, florovivaismo e orticoltura;
- industria dei fertilizzanti;
- terzisti, ovvero professionisti che mettono a servizio tecnologie idonee all'utilizzo del compost.

A consolidare negli anni i rapporti con i clienti è stata senza dubbio la **certificazione della qualità** del prodotto, **attraverso controlli puntuali su impianti, processi e materiali in ingresso e uscita**. Ancora oggi, questo garantisce costantemente, in tutti gli stadi del trattamento dei rifiuti organici (dalla raccolta differenziata alla vendita del compost), un alto livello di **competenza e professionalità** messo al servizio di chi sceglie di utilizzare gli ammendanti Herambiente.



Competence and professionalism at the customer's service

High quality soil improvers and correctives for an ever-expanding market

In a growing, diversified and versatile market, the particular characteristics of Herambiente's **soil improvers** are the secret of their competitiveness. Their easy **availability**, the excellent long-term **cost/benefit ratio**, the level of **purity** which ensures that they contain no inerts and non-compliant matter, the **chemical and physical profile** set by the regulations and the **certification** of the Italian Composting Consortium, make these products perfect for:





Passando invece ai **correttivi**, il loro uso è quasi esclusivamente destinato ad aziende agricole estensive per la produzione di cereali e altre colture da pieno campo di tipo convenzionale.

I correttivi di origine biologica si integrano perfettamente nei **piani di fertilizzazione delle aziende agricole**, date le caratteristiche chimico-fisiche della maggior parte dei suoli italiani che soffrono di carenze croniche di sostanza organica, di ridotte capacità di scambio cationico e retrogradazione di sostanze fertilizzanti.

L'apporto di correttivi di origine biologica, oltre a riequilibrare i valori di pH e la composizione delle basi di scambio, migliora la **resistenza allo stress idrico** e il fenomeno di **crepacciatura dei suoli** agricoli.



- conventional open-field farming;
- hobbies, gardens, nursery gardening and horticulture;
- the fertiliser industry;
- third parties, i.e. professionals who provide suitable technologies for the use of compost.

Over the years, the company has undoubtedly consolidated its relations with its customers by achieving **quality certification** of the product, **by carefully monitoring plants, processes, and incoming and outgoing materials**. This constantly guarantees, at all stages of the treatment of organic waste (from separate collection to the sale of compost), a high level of **competence and professionalism** for anyone choosing Herambiente soil improvers.

Herambiente's **correctives** are almost exclusively used by extensive farms to produce cereals and other conventional open-field crops.

The organic corrective agents are perfectly integrated in the **fertilisation plans for farms**, given the chemical and physical characteristics of most Italian soils that are chronically lacking organic matter, and have reduced capacity for cation exchange and retrogradation of fertilisers.

Besides rebalancing the pH values and the composition of the exchange bases, the organic corrective agents improve **resistance to water stress** and agricultural **soil cracking**.

Compost, una filiera virtuosa e circolare

Grazie a Herambiente i rifiuti diventano un punto di partenza. Per produrre compost, ma anche energia, calore e plastica rigenerata

Economia circolare è un concetto, ormai fondamentale, che indica la capacità di un sistema economico di **rigenerarsi da solo**. In ambito ambientale è un tema particolarmente importante, perché rappresenta il solo modo per poter **ridurre al minimo i rifiuti non recuperabili e destinati alla discarica**. L'obiettivo, quindi, per rendere il nostro mondo più sostenibile, è quello di **mantenere le materie prime nel ciclo economico il più a lungo possibile**.



Lo stabilisce anche l'Unione Europea, attraverso il Pacchetto per l'Economia Circolare in cui vengono definite alcune misure ambiziose riguardo l'intero ciclo di vita dei prodotti, dalla produzione e dal consumo fino alla gestione dei rifiuti e al mercato delle materie prime secondarie.

Il Gruppo Herambiente **da sempre segue** questa direzione: la ricerca di soluzioni e processi per **trasformare il rifiuto in risorsa**. Un esempio pratico è rappresentato dalla **produzione di ammendanti** che chiude il ciclo di trattamento del rifiuto organico.

Compost, a virtuous and circular chain

Thanks to Herambiente, waste becomes a starting point. To produce compost, but also energy, heat and regenerated plastic

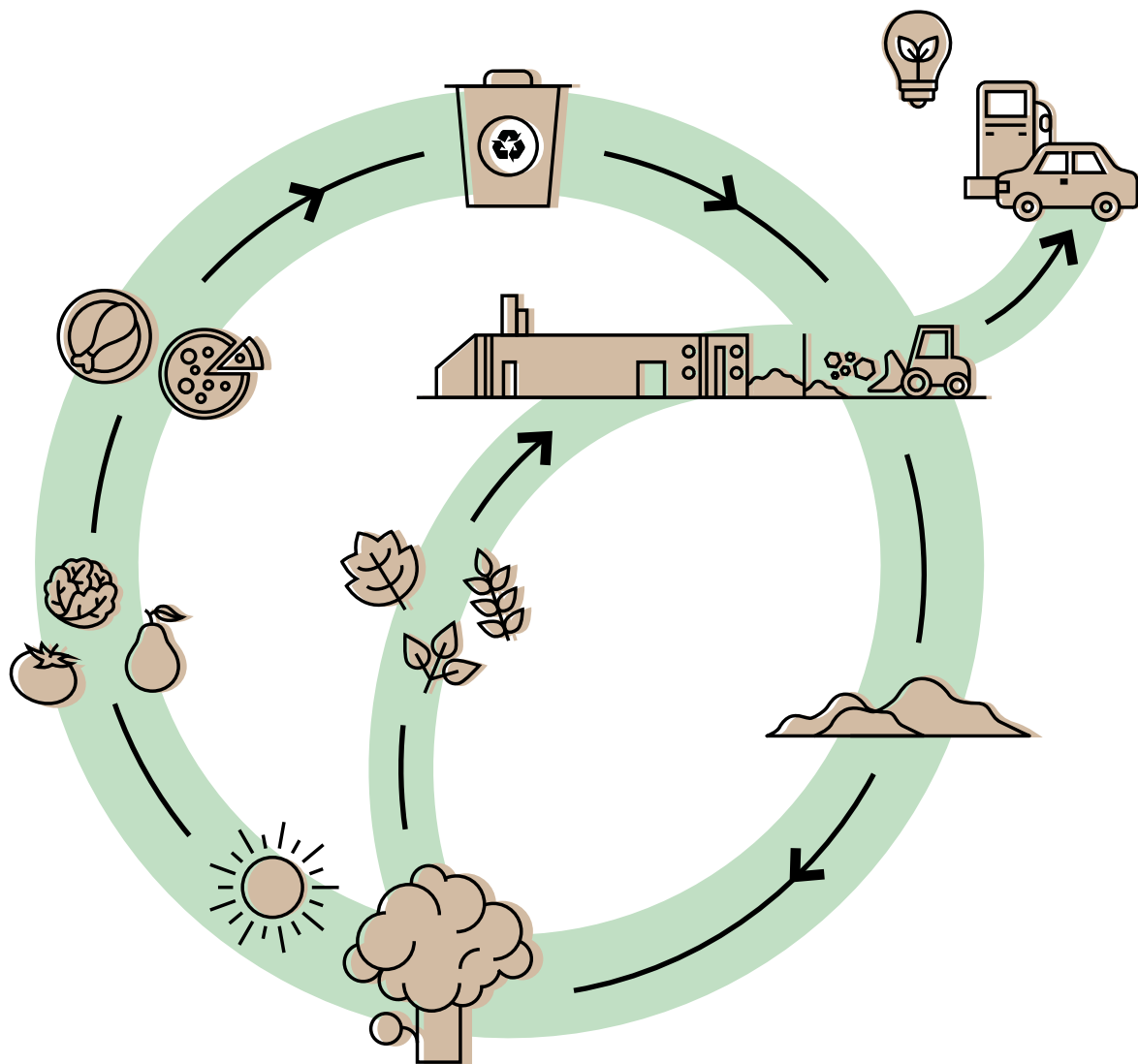
The now fundamental concept of the circular economy indicates the capacity of an economic system to **regenerate itself**. It is a particularly important issue in the environmental field, because it is the only way **to minimise the amount of non-recoverable waste sent to landfills**. So, in order to make our world more sustainable, we aim to **keep raw materials in the economic cycle for as long as possible**.

This is also contained in the European Union's circular economy Package in which it sets out some ambitious measures for the entire life cycle of products, from production and consumption to waste management and the secondary raw materials market. This is the direction that Herambiente Group **has always followed**: the quest for solutions and processes to **turn waste into a resource**.

A practical example is the **production of soil improvers**, which complete the organic waste treatment cycle.

The Herambiente circular strategy

Waste is also a source that can be used to **generate solid recovered fuel, electrical and thermal energy or biomethane**. Herambiente, with its cutting-edge technologies and the ability to constantly innovate, is committed to **maximising recovery** from all the treatment processes it manages. By fully exploiting its plant potential and investing in dedicated supply chains, **in 2020 Herambiente produced 1084 GWh of energy in total**, enough to meet the energy needs of about 300,000 households, thus cutting oil consumption by about 145,000 tons. Lastly, with the acquisition of **Aliplast** in 2017, the management and treatment of plastic waste also became circular, allowing 90% of incoming materials to be recovered and regenerated.



La strategia circolare di Herambiente
 I rifiuti, sono anche una fonte da cui **generare combustibili solidi secondari, energia elettrica e termica o biometano**; per questo Herambiente, con le sue tecnologie all'avanguardia e la capacità di innovarsi costantemente, s'impegna a **massimizzare il recupero** da tutti i processi di trattamento gestiti. Sfruttando tutte le potenzialità impiantistiche di cui dispone e investendo in filiere dedicate, **nel 2020 Herambiente ha prodotto 1.084 GWh di energia totale**, sufficiente a coprire il fabbisogno energetico di circa 300 mila famiglie, evitando così un consumo stimabile intorno a 145 mila tonnellate di petrolio. Infine, con l'acquisizione di **Aliplast** nel 2017, anche la gestione e il trattamento degli scarti di matrice plastica diventa circolare, permettendo di recuperare e **rigenerare il 90% dei materiali** in ingresso.



Fertilizzanti Herambiente: qualità certificata e provata

Miglioramento costante delle performance ambientali, massima attenzione a sicurezza e qualità: tutto attestato da certificazioni e dati scientifici



Le certificazioni sono la testimonianza più tangibile del forte impegno del Gruppo in ambito qualità, sicurezza e ambiente. Tutti gli impianti di compostaggio di Herambiente, infatti, sono **certificati a tutela della sicurezza di cittadini e**

lavoratori, dell'ambiente e della salvaguardia delle risorse. Le certificazioni rispondono a norme volontarie, riconosciute a livello internazionale, come quelle emanate da **ISO** (International Organization for Standardization) per la **14001** sul sistema di gestione ambientale, per la **9001** sul sistema di gestione della qualità, per la **45001** sul sistema di salute e sicurezza dei lavoratori e per la **50001** sul sistema di gestione dell'energia finalizzato a migliorare l'efficienza energetica, il consumo e l'uso dell'energia.

A queste, si aggiungono le norme comunitarie del sistema **EMAS** (Eco-Management and Audit Scheme), per valutare e migliorare le prestazioni ambientali, rendendo trasparenti le informazioni sulla relativa gestione. Herambiente ha inoltre ottenuto nel 2018 la **certificazione di sostenibilità del biometano prodotto per uso autotrazione presso il sito di Sant'Agata Bolognese**, secondo lo "Schema Nazionale di Certificazione dei Biocarburanti e dei Bioliquidi". Ogni singolo metro cubo di biometano ha indicata l'origine, il luogo di provenienza e le caratteristiche del rifiuto dal quale è stato ricavato, a garanzia della massima trasparenza del processo di produzione, quale risultato del sistema di tracciabilità e di bilancio di massa implementato in accordo allo Schema Nazionale sopra citato. In questo scenario, si colloca poi un'ulteriore attestazione specifica per gli ammendanti (misto e verde) che viene riconfermata ogni anno da più di un decennio: la **licenza d'uso del Marchio Compost di**

Qualità CIC, ente garante dell'alto livello qualitativo del prodotto.

A ulteriore garanzia dell'alta qualità dei fertilizzanti prodotti, oltre alle certificazioni **Herambiente ha commissionato** fin dal 2008 all'Università di Bologna (oggi DISTAL - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari) **una ricerca sulla "Valorizzazione agronomica di biosolidi di origine urbana e agroindustriale"**, con lo scopo di accompagnare l'utilizzo corrente dei **fertilizzanti a base organica in agricoltura** ad adeguati approfondimenti scientifici e tecnici. Le sperimentazioni hanno interessato aziende agricole nelle province di Ravenna, Rimini, Ferrara, Bologna e Rovigo, con l'utilizzo di fertilizzanti a base organica (ammendante compostato misto, compostato da fanghi, correttivo calcio-magnesiaco-biosolfato) ottenuti dal trattamento dei rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata (organico e verde) e dai processi di depurazione (fanghi di depurazione urbana).

Le colture coinvolte sono state quelle tipiche della produzione agricola del territorio emiliano-romagnolo (cereali autunno-vernini e primaverili, colture frutticole e florovivaistiche) e altre minori nel contesto della rotazione agronomica. Le ricerche condotte hanno valutato i risultati produttivi delle singole colture, la qualità delle produzioni agricole, nonché l'impatto sul sistema suolo conseguente all'utilizzo dei fertilizzanti a base organica.

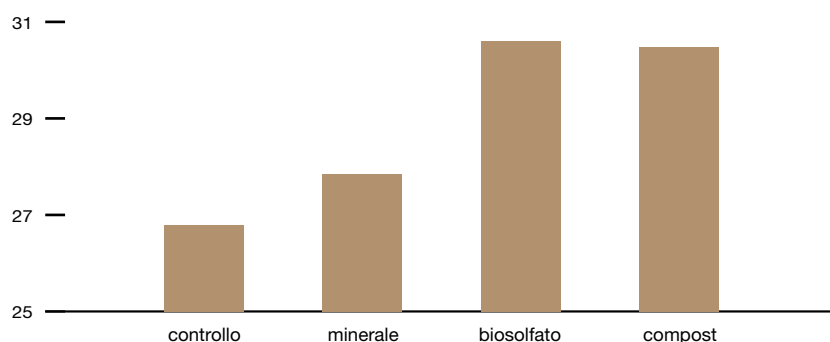
Herambiente fertilisers: certified and proven quality
Constant improvement of environmental performance, maximum attention to safety and quality: all confirmed by certifications and scientific data

Certifications are the most tangible evidence of the Group's powerful commitment to quality, safety and the environment. All of Herambiente's composting plants are **certified to protect the safety of the public, workers, and the environment and to safeguard resources**. The certifications meet voluntary internationally recognised standards, such as those issued by **ISO** (International Organisation for Standardisation) for the **14001** standard on environmental management, for the **9001** standard on quality management, for the **45001** standard on workers' health and safety and for **50001** standard on energy management system aimed at improving energy efficiency, consumption and use of energy. In addition, the European Community regulations of the **EMAS** (Eco-Management and Audit Scheme) system seek to assess and improve environmental

performance, ensuring that the management information is transparent. In 2018 Herambiente has also obtained **the sustainability of biomethane certification**. It is produced for transport at Sant'Agata Bolognese biomethane plant, according to the "National Certification Scheme for Biofuels and Bioliquids". Every single cubic metre of biomethane has its own origin, place of origin and the characteristics of the waste from which it derives, to guarantee the maximum transparency of the production process, in accordance with the above-mentioned national scheme. In this context, an additional specific certification applies to soil improvers (mixed and green) that has been confirmed every year for over a decade: the **licence to use the CIC Compost Quality Mark**, granted by an independent body that certifies the product's high-quality level. **To further ensure the high quality of the fertilisers produced**, since 2008 in addition to the certifications **Herambiente has commissioned** the University of Bologna (today DISTAL - Department of Agricultural and Food Science and Technology) **to research into the 'Agronomic promotion of biosolids of urban and agro-industrial origin'** to supplement the current use of **organic**

Gli oltre dieci anni di sperimentazione mostrano che l'impiego agronomico dei **fertilizzanti a base organica Herambiente**, secondo le norme dettate dal Codice di Buone Pratiche Agricole e dai Regolamenti Regionali di settore, **consentono un sensibile miglioramento delle produzioni agricole sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo in tutti i casi analizzati**. Tutti i prodotti saggiati hanno caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche pienamente rispondenti alle norme

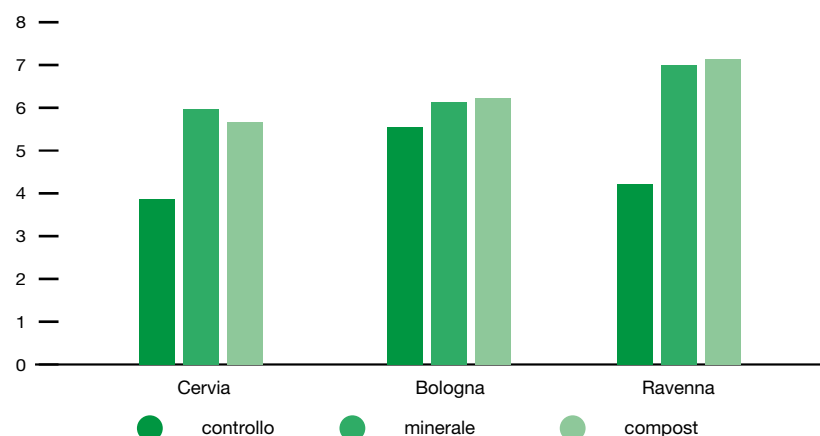
Attività microbica per tipologia di trattamento (mg/kg h) - (FDA idrolasi)



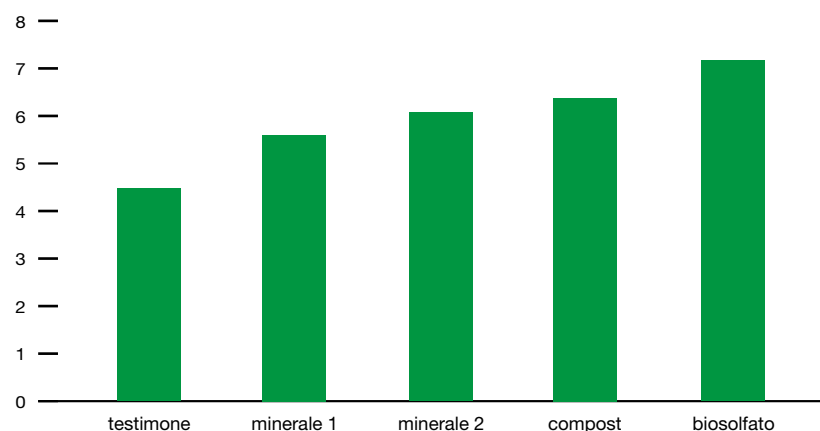
di settore. Il terreno ha conservato e migliorato la fertilità complessiva (dotazione di elementi nutritivi, organica, microbiologica), come confermato dagli indici di qualità del suolo. I suoli con presenza di fertilizzanti a base organica (biosolfato e ammendanti) evidenziano una consistente attività microbiologica rispetto al controllo (CONT) e ai suoli con sola fertilizzazione minerale (MIN). L'indice di attività microbica espresso attraverso FDA – idrolasi esprime la capacità di rilasciare elementi nutritivi dalla frazione organica.

Le prove agronomiche di pieno campo condotte in diverse province della Regione Emilia-Romagna, su diverse tipologie di suoli e colture, hanno dimostrato che i fertilizzanti saggiati sono in grado di sostenere in toto o in parte, a seconda delle colture, il fabbisogno di elementi nutritivi e di

Frumento, resa granella (t/ha, 13% umidità)



Mais, resa granella (t/ha)



garantire le produzioni in termini quantitativi e qualitativi.

Il recupero dei rifiuti organici per la produzione di fertilizzanti a base organica rappresenta pertanto una filiera virtuosa nell'economia circolare e consente di dare una risposta concreta al principio cardine degli equilibri ambientali: **“ciò che proviene dal suolo deve tornare al suolo”**.

fertilisers in agriculture with appropriate scientific and technical expertise. The studies involved farms in the provinces of Ravenna, Rimini, Ferrara, Bologna and Rovigo, using organic-based fertilisers (mixed compost soil improver, sludge compost, calciummagnesium-biosulphate corrective agent) obtained from the treatment of organic waste from separate waste collection (organic and green) and from sewage processes (urban treatment sludge). The researcher evaluated the production results of the single crops, the quality of the agricultural productions, as well as the impact on the soil system of the use of the organic fertilisers. Over ten years of studies show that the agronomic use of **Herambiente's organic fertilisers**, according to the rules laid down in the Code of Good Agricultural Practice and the Regional Regulations for the industry, **significantly improve agricultural production both quantitatively and qualitatively whenever they have been used**. The soil has maintained and improved its overall fertility (nutrient, organic and microbiological content), as confirmed by the soil quality indices. Soils with organic-based fertilisers (biosulphate and soil improvers) show a consistent microbiological activity compared

to the baseline (CONT) and to soils with mineral fertilisation only (MIN). The microbial activity index expressed through FDA - hydrolase expresses the ability to release nutrients from the organic fraction. Field trials conducted in various provinces of the Emilia-Romagna Region, on different types of soils and crops, have shown that the tested fertilisers are able to support all or part of the nutrient requirements, depending on the crop, and to guarantee production in terms of quantity and quality. The recovery of organic waste to produce organic-based fertilisers is therefore a virtuous chain in the circular economy and a practical response to the key principle of environmental balances: **‘what comes from the ground must return to the ground’**.

Microbial activity by type of treatment (mg/kg h) -(FDA hydrolase)

baseline / mineral / biosulphate / compost

Wheat, grain yield (t/ha, 13% moisture content) ● baseline ● mineral ● compost

Corn, grain yield (t/ha) witness / mineral 1 / mineral 2 / compost / biosulphate

Crediti

Progetto editoriale:

Giuseppe Gagliano, Direttore Centrale Relazioni Esterne Hera Spa
Cecilia Bondioli, Responsabile Rapporti con i media ed editoria
Elena Marchetti, Rapporti con i media ed editoria

Design: Koan multimedia

Fotografie: Alessandro Gaja, Matteo Scala, Corbis,
Archivio fotografico Hera

Stampa: Bandecchi & Vivaldi

Per la realizzazione di questa pubblicazione abbiamo usato carta Crush Mais di Favini, realizzata con sottoprodotti di lavorazioni agro-industriali che sostituiscono fino al 15% della cellulosa proveniente da albero.

Finito di stampare nel mese di agosto 2021

Credits

Editorial project:

Giuseppe Gagliano, Group
Director of External relations
Hera Spa
Cecilia Bondioli, Head
of Media relations
Elena Marchetti, Media
relations

Design: Koan multimedia

Photographs: Alessandro

Gaja, Matteo Scala, Corbis,
Hera photo archive

Translation: Welocalize
Italy Srl

Printing: Bandecchi & Vivaldi

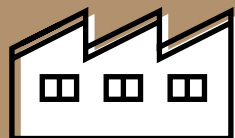
To produce this publication,
we used Favini's Crush
Mais paper, made with by-
products of agro-industrial
processes, which replace up
to 15% of the tree cellulose
content.

Printed in August 2021

AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO (ACM)

Impianto di produzione biometano:

- Sant'Agata Bolognese (Bo)



Bm
BIOMETANO

Denominazione del prodotto

Ammendanti (All. 2 D. Lgs 75/2010)

ACM S. AGATA

- Impianto Sant'Agata Bolognese
- n. registro fertilizzanti: 0025223/19
- n. licenza Marchio qualità CIC: 016021005

Produttore

Herambiente Spa - Impianto di S. Agata Bolognese (Bo)

- Iscrizione al "Registro dei fabbricanti di fertilizzanti" al n. 380/07

Ciclo produttivo e parametri di processo

Recupero (operazione R3 All. C Parte Quarta D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.) tramite trattamento biologico misto (anaerobico ed aerobico) del rifiuto organico da raccolta differenziata.

Il processo di recupero è costituito dalle seguenti fasi:

- pretrattamento del rifiuto in ingresso all'impianto;
- digestione anaerobica;
- ossidazione aerobica;
- raffinazione finale;
- stoccaggio.

TEMPERATURA. Tra i parametri di processo di compostaggio, la temperatura è certamente uno dei più importanti. Il processo di digestione anaerobica avviene in ambiente controllato in regime di temperatura termofilo (55°C), mantenuto da un apposito sistema di riscaldamento. Al fine di monitorarne l'andamento durante il processo di compostaggio, sono presenti delle sonde che rilevano il calore all'interno dei cumuli di rifiuto in via di trattamento all'interno di ognuna delle corsie di insufflazione e stabilizzazione. Temperature superiori ai 55°C per almeno tre giorni consecutivi, sono indice di buona attività della flora batterica all'interno del rifiuto e garantiscono l'igienizzazione della massa.

DURATA DEL PROCESSO. Il processo di digestione anaerobica ha una durata di almeno 21 giorni, tali da consentire la produzione del biogas (circa 60% di CH₄ e 40% di CO₂) avviato a recupero per la produzione di

biometano e a garantire la prima fase di stabilizzazione della matrice organica. Il rifiuto viene successivamente lavorato in ossidazione accelerata per almeno 21 giorni a valle dei quali verrà avviato alla fase finale di raffinazione.

PARAMETRI CHIMICO-FISICI. Terminato il ciclo di trattamento e raffinazione, il compost ottenuto deve essere analizzato in funzione del D.Lgs. 75/2010 allegato 2. Soltanto qualora rispetti i parametri della tabella seguente, potrà essere definito prodotto ed utilizzato come ammendante.

Materie prime utilizzate nel ciclo produttivo

Le materie prime in ingresso utilizzate per la produzione di ammendante compostato misto sono costituite da rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata e rifiuto legnoso proveniente da manutenzione di parchi e giardini.

Caratteristiche del prodotto

Il contenuto di s.o. è elevato e qualitativamente molto apprezzabile poiché ricco di sostanze con un buon grado di umificazione.

Le principali caratteristiche del prodotto sono così riassumibili:

- elevata sicurezza sotto l'aspetto igienico sanitario;
- impiego semplice ed immagazzinabile all'aperto;
- oltre all'elevato tenore in carbonio organico, possiede un'ottima dotazione di elementi nutritivi;
- può essere comparato ad altri ammendanti come il letame;
- migliora le caratteristiche fisiche del suolo (struttura, porosità, ritenzione idrica, drenaggio);
- aumenta la capacità di scambio cationico;
- migliora le caratteristiche microbiologiche del suolo.

Usi specifici

Il decreto legislativo del 29 aprile 2010 n. 75 alla lettera "z" del comma 1 dell'articolo 2, regola la commercializzazione dei prodotti intesi come "fertilizzanti" e fornisce la definizione di ammendante: materiali da aggiungere al suolo in situ, principalmente per conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche o chimiche o l'attività biologica, disgiuntamente o unitamente tra loro, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 2. L'impiego agronomico di tali prodotti ha la finalità

di arricchire il suolo di sostanza organica, macro elementi nutritivi (azoto, fosforo, potassio) e micro elementi nutritivi (minerali) a rilascio graduale. L'ACM è particolarmente impiegato in agricoltura, il suo impiego in pieno campo è una pratica consolidata su colture di ogni tipo: arboree (frutticoltura e vivaistica), arbustive, erbacee, orticole e da rinnovo. Oltre ai settori tradizionali della produzione agricola, l'impiego del compost occupa anche una buona quota del mercato del verde ornamentale, della concimazione di prati, della coltivazione in serra e degli impianti di alberi

ed arbusti.

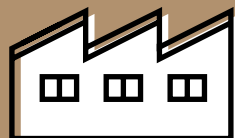
Le dosi di impiego di ACM consigliate variano a seconda delle colture, delle lavorazioni e dei piani di concimazione che interessano il fondo agricolo. Per tale ragione si consiglia il ricorso ad un tecnico in grado di pianificare l'impiego dell'ammendante in riferimento a tutte le variabili che intervengono nella conduzione di una azienda agraria seguendo i dettami della norma UNI 10780:1998, "Compost Classificazione, requisiti e modalità di impiego" e le tecniche dettate per il recepimento della Direttiva Nitrati 91/676/CEE.



Parametri chimico-fisici	U.M.	Limiti da All. 2 D.Lgs. n. 75/2010 e s.m.i.
Materiali plastici, vetro e metalli (fraz. >2mm)	% s.s.	≤0,5
Materiali litoidi (fraz. >5mm)	% s.s.	≤5
Umidità a 105°C	%	≤50
Carbonio organico totale	% s.s.	≥20
Rapporto C/N	-	≤25
Azoto totale (come N)	% s.s.	-
Azoto organico	% s.s.	-
Azoto organico/Azoto totale	% s.s.	≥80
Acidi umici + acidi fulvici (come C)	% s.s.	≥7
pH	unità pH	6,0 - 8,8
Cadmio	mg/Kg s.s.	<1,5
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	<0,5
Mercurio	mg/Kg s.s.	<1,5
Nichel	mg/Kg s.s.	<100
Piombo	mg/Kg s.s.	<140
Rame	mg/Kg s.s.	<230
Zinco	mg/Kg s.s.	<500
Salmonelle	in 25 g t.q.	Assenti (m=0, M=0, n=5, c=0)
Escherichia coli	UFC/g t.q.	m=1000, M=5000, n=5, c=1
Conducibilità elettrica a 25°C	μS/cm	-
Salinità	meq/100 g	-
Indice di germinazione con <i>Lepidium Sativum</i> (diluizione al 30%)	%	≥60

MIXED COMPOST SOIL IMPROVER (ACM)

- ---
- Biomethane production plant:
- Sant'Agata Bolognese (Bo)



Product name

**Soil Improvers (Ann. 2 Legislative Decree 75/2010)
S. AGATA ACM**

- Sant'Agata Bolognese Biomethane plant
 - Fertiliser register number: 0025223/19
 - IC quality mark license number: 016021005
-

Manufacturer

Herambiente Spa - S. Agata Bolognese (Bo) plant

- Listed in the 'Register of Fertiliser Manufacturers' under no. 380/07
-

Production cycle and process parameters

Recovery (operation R3 Annex C Part Four of Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended) using mixed organic treatment (anaerobic and aerobic) of organic waste from separate waste collection.

The recovery process consists of the following steps:

- pre-treatment of waste entering the plant;
- anaerobic digestion;
- aerobic oxidation;
- final refining;
- storage.

TEMPERATURE. Temperature is certainly one of the most important parameters of the composting process. The process of anaerobic digestion takes place in a controlled environment under thermophilic temperature (55°C), maintained by an appropriate system of heating. In order to monitor its progress during the composting process, probes are inserted and monitor heat inside the heaps of waste being treated within each of the insufflation and stabilisation lanes. Temperatures above 55°C for at least three consecutive days, are an indication of good bacterial flora activity within the waste and ensure the hygienisation of the mass.

DURATION OF THE PROCESS. The anaerobic digestion process lasts at least 21 days, allowing the production of biogas (about 60% CH₄ and 40% CO₂) used for for the production of biomethane and to ensure the first phase of stabilisation of the organic

matrix. The waste is then processed in accelerated oxidation for at least 21 days after which it will be sent to the final phase of refining.

CHEMICAL AND PHYSICAL PARAMETERS.

Once the treatment and refining cycle has been completed, the compost obtained must be analysed in accordance with Italian Legislative Decree 75/2010 Annex 2. Only if it complies with the parameters in the following table can it be defined as a product and used as a soil improver.

Raw materials used in the production cycle

The incoming raw materials used to produce mixed compost soil improver consist of organic waste from separate waste collection and wood waste from parks and gardens maintenance.

Product characteristics

The resulting soil improver is brown, in the form of a stabilised material with pieces which measure about 10 mm.

It has a high and qualitatively very valuable o.m. content because it is rich in substances with a good degree of humification. The main characteristics of the product can be summarised as follows:

- high level of safety in terms of health and hygiene;
- simple to use and can be stored outdoors;
- in addition to its high organic carbon content, it provides an excellent supply of nutrients;
- comparable with other soil improvers such as manure;
- improves the physical characteristics of the soil (structure, porosity, water retention, drainage);
- increases the cation exchange capacity;
- improves the microbiological characteristics of the soil.

Specific uses

Italian Legislative Decree No 75 of 29 April 2010, under Article 2(1)(z), regulates the marketing of products considered 'fertilisers' and provides a definition of soil improver: materials to be added to the soil in situ, primarily to preserve or improve its physical or chemical characteristics or organic activity, either separately or in combination, the types and characteristics of which are set out in Annex 2. The agronomic use of these products is to enrich the soil with organic matter, macro-nutrients (nitrogen,

phosphorus, potassium) and gradual-release micro-nutrients (minerals). ACM is particularly used in agriculture. Its use in the open-field is a well-established practice on all types of crops: trees (fruit and nursery), shrubs, herbaceous, horticultural and renewal.

In addition to the traditional sectors of agricultural production, the use of compost also accounts for a good share of the market for ornamental greenery, lawn fertilisation, greenhouse cultivation and planting of trees and shrubs.

The recommended doses of ACM vary depending on the crops, processes and fertilisation plans affecting the agricultural land.

This is why we recommend the use of a technician to plan the use of the soil improver with reference to all the variables involved in the management of a farm following the requirements of the UNI 10780:1998 standard, 'Compost Classification, requirements and methods of use' and the techniques required for the implementation of Directive 91/676/EEC on nitrates.

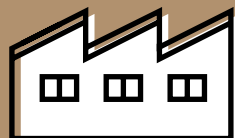


Chemical and physical parameters	U.M.	Limits from Annex 2 Law 75/2010, as amended
Plastic, glass and metals (portion >2 mm)	% on d.m.	≤0.5
Lithoid materials (portion >5 mm)	% s.s.	≤5
Humidity at 105°C	%	≤50
Total Organic Carbon	% of d.m	≥20
C/N ratio	-	≤25
Total nitrogen (as N)	% on d.m.	-
Organic nitrogen	% on d.m.	-
Organic Nitrogen/Total Nitrogen	% on d.m.	≥80
Humic acids + fulvic acids (as C)	% on d.m.	≥7
pH	unit pH	6.0 - 8.8
Cadmium	mg/kg on d.m.	<1.5
Hexavalent chromium	mg/kg on d.m.	<0.5
Mercury	mg/kg on d.m.	<1.5
Nickel	mg/kg on d.m.	<100
Lead	mg/kg on d.m.	<140
Copper	mg/kg on d.m.	<230
Zinc	mg/kg on d.m.	<500
Salmonellas	in 25 g as is	Absent (m=0, M=0, n=5, c=0)
Escherichia coli	UFC/g as is	m=1000, M=5000, n=5, c=1
Electrical conductivity at 25°C	µS/cm	-
Salinity	meq/100 g	-
Germination index with Lepidium Sativum (30% dilution)	%	≥60

AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO (ACM)

Impianti di digestione anaerobica:

- Rimini (Rn)
- Voltana (Ra)
- Cesena (Fc)



Denominazione del prodotto

Ammendanti (All. 2 D. Lgs 75/2010)

ACM CA' BALDACCI

- Impianto Ca' Baldacci Rimini
- n. registro fertilizzanti: 6008/15 All. 13 IT All. 2.2.5
- n. licenza Marchio qualità CIC: 013011005

ACM VOLTANA

- Impianto Voltana di Lugo
- n. registro fertilizzanti: 6000/15 All. 2.2.5
- n. licenza Marchio qualità CIC: 024021008

ACM CESENA

- Impianto Cesena
- n. registro fertilizzanti: 15186/16 All. 2.2.5
- n. licenza Marchio qualità CIC: 067041015

flora batterica all'interno del rifiuto e garantiscono l'igienizzazione della massa.

DURATA DEL PROCESSO. Il processo di digestione anaerobica ha una durata di almeno 25 giorni, tali da consentire la produzione del biogas (circa 60% di CH₄ e 40% di CO₂) avviato a recupero energetico e a garantire la prima fase di stabilizzazione della matrice organica. Il rifiuto viene successivamente lavorato in ossidazione accelerata per circa 21 giorni a valle dei quali verrà avviato alla fase finale di raffinazione.

PARAMETRI CHIMICO-FISICI. Terminato il ciclo di trattamento e raffinazione, il compost ottenuto deve essere analizzato in funzione del D.Lgs. 75/2010 allegato 2. Soltanto qualora rispetti i parametri della tabella seguente, potrà essere definito prodotto ed utilizzato come ammendante.

Produttore

Herambiente Spa - Impianto di compostaggio di Ca' Baldacci (Rn), Voltana (Ra) e Cesena (Fc)

- Iscrizione al "Registro dei fabbricanti di fertilizzanti" al n. 380/07

Ciclo produttivo e parametri di processo

Recupero (operazione R3 All. C Parte Quarta D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.) tramite trattamento biologico misto (anaerobico ed aerobico) del rifiuto organico da raccolta differenziata ed assimilabili.

Il processo di recupero è costituito dalle seguenti fasi:

- triturazione del rifiuto in ingresso agli impianti;
- digestione anaerobica;
- ossidazione aerobica;
- raffinazione finale;
- stoccaggio.

TEMPERATURA. Tra i parametri di processo di compostaggio, la temperatura è certamente uno dei più importanti. Al fine di monitorarne l'andamento durante il processo di compostaggio, sono presenti delle sonde che rilevano il calore all'interno dei cumuli di rifiuto in via di trattamento all'interno di ognuna delle corsie di insufflazione e stabilizzazione. Temperature superiori ai 55°C per almeno tre giorni consecutivi, sono indice di buona attività della

Materie prime utilizzate nel ciclo produttivo

Le materie prime in ingresso utilizzate per la produzione di ammendante compostato misto sono costituite da rifiuti organici provenienti principalmente da raccolta differenziata e/o da altri flussi analoghi.

Caratteristiche del prodotto

L'ammendante ottenuto si presenta di colore bruno sotto forma di materiale stabilizzato con pezzature di dimensioni inferiori a 10 mm. Il contenuto di s.o. è elevato e qualitativamente molto apprezzabile poiché ricco di sostanze con un buon grado di umificazione. Le principali caratteristiche del prodotto sono così riassumibili:

- elevata sicurezza sotto l'aspetto igienico sanitario;
- impiego semplice ed immagazzinabile all'aperto;
- oltre all'elevato tenore in carbonio organico, possiede un'ottima dotazione di elementi nutritivi;
- può essere comparato ad altri ammendanti come il letame;
- migliora le caratteristiche fisiche del suolo (struttura, porosità, ritenzione idrica, drenaggio);
- aumenta la capacità di scambio cationico;
- migliora le caratteristiche microbiologiche del suolo.



Usi specifici

Il decreto legislativo del 29 aprile 2010 n. 75 alla lettera “z” del comma 1 dell’articolo 2, regola la commercializzazione dei prodotti intesi come “fertilizzanti” e fornisce la definizione di ammendante: materiali da aggiungere al suolo in situ, principalmente per conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche o chimiche o l’attività biologica, disgiuntamente o unitamente tra loro, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell’allegato 2.

L’impiego agronomico di tali prodotti ha la finalità di arricchire il suolo di sostanza organica, macro elementi nutritivi (azoto, fosforo, potassio) e micro elementi nutritivi (minerali) a rilascio graduale.

L’ACM è particolarmente impiegato in agricoltura, il suo impiego in pieno campo è una pratica consolidata su colture di ogni tipo: arboree (frutticoltura e vivaistica), arbustive, erbacee, orticole e da rinnovo. Oltre ai settori tradizionali della produzione agricola, l’impiego del compost occupa anche una buona quota del mercato del verde ornamentale, della concimazione di prati, della coltivazione in serra e degli impianti di alberi ed arbusti.

Le dosi di impiego di ACM consigliate variano a seconda delle colture, delle lavorazioni e dei piani

di concimazione che interessano il fondo agricolo. Per tale ragione si consiglia il ricorso ad un tecnico in grado di pianificare l’impiego dell’ammendante in riferimento a tutte le variabili che intervengono nella conduzione di una azienda agraria seguendo i dettami della norma UNI 10780:1998, “Compost Classificazione, requisiti e modalità di impiego” e le tecniche dettate per il recepimento della Direttiva Nitrati 91/676/CEE.

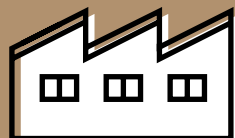


Parametri chimico-fisici	U.M.	Limiti da All. 2 D.Lgs. n. 75/2010 e s.m.i.
Materiali plastici, vetro e metalli (fraz. >2mm)	% s.s.	≤0,5
Materiali litoidi (fraz. >5mm)	% s.s.	≤5
Umidità a 105°C	%	≤50
Carbonio organico totale	% s.s.	≥20
Rapporto C/N	-	≤25
Azoto totale (come N)	% s.s.	-
Azoto organico	% s.s.	-
Azoto organico/Azoto totale	% s.s.	≥80
Acidi umici + acidi fulvici (come C)	% s.s.	≥7
pH	unità pH	6,0 - 8,8
Cadmio	mg/Kg s.s.	<1,5
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	<0,5
Mercurio	mg/Kg s.s.	<1,5
Nichel	mg/Kg s.s.	<100
Piombo	mg/Kg s.s.	<140
Rame	mg/Kg s.s.	<230
Zinco	mg/Kg s.s.	<500
Salmonelle	in 25 g t.q.	Assenti (m=0, M=0, n=5, c=0)
Escherichia coli	UFC/g t.q.	m=1000, M=5000, n=5, c=1
Conducibilità elettrica a 25°C	µS/cm	-
Salinità	meq/100 g	-
Indice di germinazione con Lepidium Sativum (diluizione al 30%)	%	≥60

MIXED COMPOST SOIL IMPROVER (ACM)

Anaerobic digestion plants:

- Rimini (Rn)
- Voltana (Ra)
- Cesena (Fc)



Product name

Soil Improvers (Ann. 2 Legislative Decree 75/2010)

CA' BALDACCI ACM

- Cà Baldacci Rimini plant
- Fertiliser register number: 6008/15 Annex 13 IT Annex 2.2.5
- IC quality mark license number: 013011005
- IC quality mark license number: 024021008

VOLTANA ACM

- Voltana plant in Lugo
- Fertiliser register number: 6000/15 Annex 2.2.5
- IC quality mark license number: 024021008

CESENA ACM

- Cesena plant
- Fertiliser register number: 15186/16 Annex 2.2.5
- IC quality mark license number: 067041015

Manufacturer

Herambiente Spa - Composting plant in Ca' Baldacci (Rn), Voltana (Ra) and Cesena (Fc)

- Listed in the 'Register of Fertiliser Manufacturers' under no. 380/07

Production cycle and process parameters

Recovery (operation R3 Annex C Part Four of Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended) using mixed organic treatment (anaerobic and aerobic) of organic waste from separate waste collection and similar.

The recovery process consists of the following steps:

- shredding of waste entering the plants;
- anaerobic digestion;
- aerobic oxidation;
- final refining;
- storage.

TEMPERATURE. Temperature is certainly one of the most important parameters of the composting process. In order to monitor its progress during the composting process, probes are inserted and monitor heat inside the heaps of waste being treated within each of the insufflation and stabilisation lanes. Temperatures above 55°C for at least three consecutive days, are

an indication of good bacterial flora activity within the waste and ensure the hygienisation of the mass.

DURATION OF THE PROCESS. The anaerobic digestion process lasts at least 25 days, allowing the production of biogas (about 60% CH₄ and 40% CO₂) used for energy recovery and to ensure the first phase of stabilisation of the organic matrix. The waste is then processed in accelerated oxidation for about 21 days after which it will be sent to the final phase of refining.

CHEMICAL AND PHYSICAL PARAMETERS. Once the treatment and refining cycle has been completed, the compost obtained must be analysed in accordance with Italian Legislative Decree 75/2010 Annex 2.

Only if it complies with the parameters in the following table can it be defined as a product and used as a soil improver.

Raw materials used in the production cycle

The incoming raw materials used to produce mixed compost soil improver consist of organic waste mainly from separate waste collection and/or other similar streams.

Product characteristics

The resulting soil improver is brown, in the form of a stabilised material with pieces smaller than 10 mm. It has a high and qualitatively very valuable o.m.

content because it is rich in substances with a good degree of humification. The main characteristics of the product can be summarised as follows:

- high level of safety in terms of health and hygiene;
- simple to use and can be stored outdoors;
- in addition to its high organic carbon content, it provides an excellent supply of nutrients;
- comparable with other soil improvers such as manure;
- improves the physical characteristics of the soil (structure, porosity, water retention, drainage);
- increases the cation exchange capacity;
- improves the microbiological characteristics of the soil.

Specific uses

Italian Legislative Decree No 75 of 29 April 2010, under Article 2(1)(z), regulates the marketing of products considered 'fertilisers' and provides a definition of soil improver: materials to be added to the soil in situ, primarily to preserve or improve its physical or chemical characteristics or organic activity, either separately or in combination, the types and characteristics of which are set out in Annex 2. The agronomic use of these products is to enrich the soil with organic matter, macro-nutrients (nitrogen, phosphorus, potassium) and gradual-release micro-nutrients (minerals). ACM is particularly used in agriculture. Its use in the open-field is a well-established practice on all types of crops: trees (fruit and nursery), shrubs, herbaceous, horticultural and renewal.

In addition to the traditional sectors of agricultural production, the use of compost also accounts for a good share of the market for ornamental greenery, lawn fertilisation, greenhouse cultivation and planting of trees and shrubs. The recommended doses of ACM vary depending on the crops, processes and fertilisation plans affecting the agricultural land. This is why we recommend the use of a technician to plan the use of the soil improver with reference to all the variables involved in the management of a farm following the requirements of the UNI 10780:1998 standard, 'Compost Classification, requirements



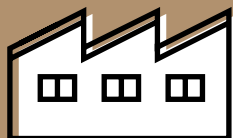
and methods of use' and the techniques required for the implementation of Directive 91/676/EEC on nitrates.

Chemical and physical parameters	U.M.	Limits from Annex 2 Law 75/2010, as amended
Plastic, glass and metals (portion >2 mm)	% on d.m.	≤0.5
Lithoid materials (portion >5 mm)	% s.s.	≤5
Humidity at 105°C	%	≤50
Total Organic Carbon	% of d.m.	≥20
C/N ratio	-	≤25
Total nitrogen (as N)	% on d.m.	-
Organic nitrogen	% on d.m.	-
Organic Nitrogen/Total Nitrogen	% on d.m.	≥80
Humic acids + fulvic acids (as C)	% on d.m.	≥7
pH	unit pH	6.0 - 8.8
Cadmium	mg/kg on d.m.	<1.5
Hexavalent chromium	mg/kg on d.m.	<0.5
Mercury	mg/kg on d.m.	<1.5
Nickel	mg/kg on d.m.	<100
Lead	mg/kg on d.m.	<140
Copper	mg/kg on d.m.	<230
Zinc	mg/kg on d.m.	<500
Salmonellas	in 25 g as is	Absent (m=0, M=0, n=5, c=0)
Escherichia coli	UFC/g as is	m=1000, M=5000, n=5, c=1
Electrical conductivity at 25°C	μS/cm	-
Salinity	meq/100 g	-
Germination index with <i>Lepidium Sativum</i> (30% dilution)	%	≥60

AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO (ACM)

Impianto di compostaggio:

- Ostellato (Fe)



Denominazione del prodotto

Ammendanti (All. 2 D. Lgs 75/2010)

ACM OSTELLATO

- n. 5999/15 All. 2.2.5 - Ammendante compostato misto per uso convenzionale

Produttore

Herambiente Spa - Impianto di compostaggio di Ostellato (Fe)

- Iscrizione al "Registro dei Fabbricanti di Fertilizzanti" al n. 380/07
- Marchio di qualità Consorzio Italiano Compostatori N. di Licenza: 025031008

Ciclo produttivo e parametri di processo

Recupero (operazione R3 All. C Parte Quarta D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.) tramite trattamento biologico aerobico del rifiuto organico da raccolta differenziata ed assimilabili.

Il processo di recupero è costituito dalle seguenti fasi:

- triturazione del rifiuto in ingresso agli impianti;
- ossidazione aerobica;
- maturazione secondaria;
- raffinazione finale;
- stoccaggio.

TEMPERATURA. Tra i parametri di processo di compostaggio, la temperatura è certamente uno dei più importanti. Al fine di monitorarne l'andamento, sono state installate delle sonde fisse che misurano il calore all'interno dei cumuli di rifiuto in via di trattamento all'interno di ognuna delle celle di insufflazione e stabilizzazione.

Temperature superiori ai 55°C per almeno tre giorni consecutivi, sono indice di buona attività della flora batterica all'interno del rifiuto e garantiscono l'igienizzazione della massa.

DURATA DEL PROCESSO. Il processo di compostaggio ha una durata di almeno 15-25 giorni all'interno delle celle tali da consentire la prima fase di stabilizzazione della matrice organica.

Il rifiuto viene successivamente inviato a maturazione secondaria dove viene periodicamente rivoltato per un periodo di circa 75-65 giorni dopo il quale viene inviato a raffinazione finale.

PARAMETRI CHIMICO-FISICI. Terminato il ciclo di trattamento e raffinazione, il compost ottenuto deve essere analizzato in funzione del D.Lgs. 75/2010 allegato 2. Soltanto qualora rispetti i parametri della tabella seguente, potrà essere definito prodotto ed utilizzato come ammendante.

Materie prime utilizzate nel ciclo produttivo

Le materie prime in ingresso utilizzate per la produzione di ammendante compostato misto sono costituite da rifiuti organici provenienti principalmente da raccolta differenziata e/o da altri flussi analoghi.

Caratteristiche del prodotto

L'ammendante ottenuto si presenta di colore bruno sotto forma di materiale stabilizzato con pezzature di dimensioni inferiori a 10 mm. Il contenuto di s.o. è elevato e qualitativamente molto apprezzabile poiché ricco di sostanze con un buon grado di umificazione. Le principali caratteristiche del prodotto sono così riassumibili:

- elevata sicurezza sotto l'aspetto igienico sanitario;
- impiego semplice ed immagazzinabile all'aperto;
- oltre all'elevato tenore in carbonio organico, possiede un'ottima dotazione di elementi nutritivi;
- può essere comparato ad altri ammendanti come il letame;
- migliora le caratteristiche fisiche del suolo (struttura, porosità, ritenzione idrica, drenaggio);
- aumenta la capacità di scambio cationico;
- migliora le caratteristiche microbiologiche del suolo.

Usi specifici

Il decreto legislativo del 29 aprile 2010 n. 75 alla lettera "z" del comma 1 dell'articolo 2, regola la commercializzazione dei prodotti intesi come fertilizzanti e fornisce la definizione di ammendante: materiali da aggiungere al suolo in situ, principalmente per conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche o chimiche o l'attività biologica, disgiuntamente



o unitamente tra loro, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 2. L'impiego agronomico di tali prodotti ha la finalità di arricchire il suolo di sostanza organica, macro elementi nutritivi (azoto, fosforo, potassio) e micro elementi nutritivi (minerali) a rilascio graduale.

L'ACM è particolarmente impiegato in agricoltura, il suo impiego in pieno campo è una pratica consolidata su colture di ogni tipo: arboree (frutticoltura e vivaistica), arbustive, erbacee, orticole e da rinnovo. Oltre ai settori tradizionali della produzione agricola, l'impiego del compost occupa anche una buona quota del mercato

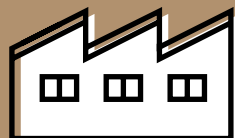
del verde ornamentale, della concimazione di prati, della coltivazione in serra e degli impianti di alberi ed arbusti. Le dosi di impiego di ACM consigliate variano a seconda delle colture, delle lavorazioni e dei piani di concimazione che interessano il fondo agricolo. Per tale ragione si consiglia il ricorso ad un tecnico in grado di pianificare l'impiego dell'ammendante in riferimento a tutte le variabili che intervengono nella conduzione di una azienda agraria seguendo i dettami della norma UNI 10780:1998, "Compost classificazione, requisiti e modalità di impiego" e le tecniche dettate per il recepimento della Direttiva Nitrati 91/676/CEE.

Parametri chimico-fisici	U.M.	Limiti da All. 2 D.Lgs. n. 75/2010 e s.m.i.
Materiali plastici, vetro e metalli (fraz. >2mm)	% s.s.	≤0,5
Materiali litoidi (fraz. >5mm)	% s.s.	≤5
Umidità a 105°C	%	≤50
Carbonio organico totale	% s.s.	≥20
Rapporto C/N	-	≤25
Azoto totale (come N)	% s.s.	-
Azoto organico	% s.s.	-
Azoto organico/Azoto totale	% s.s.	≥80
Acidi umici + acidi fulvici (come C)	% s.s.	≥7
pH	unità pH	6,0 - 8,8
Cadmio	mg/Kg s.s.	<1,5
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	<0,5
Mercurio	mg/Kg s.s.	<1,5
Nichel	mg/Kg s.s.	<100
Piombo	mg/Kg s.s.	<140
Rame	mg/Kg s.s.	<230
Zinco	mg/Kg s.s.	<500
Salmonelle	in 25 g t.q.	Assenti (m=0, M=0, n=5, c=0)
Escherichia coli	UFC/g t.q.	m=1000, M=5000, n=5, c=1
Conducibilità elettrica a 25°C	µS/cm	-
Salinità	meq/100 g	-
Indice di germinazione con <i>Lepidium Sativum</i> (diluizione al 30%)	%	≥60

MIXED COMPOST SOIL IMPROVER (ACM)

Composting plants:

- Ostellato (Fe)



Product name

Soil Improvers (Ann. 2 Legislative Decree 75/2010)
OSTELLATO ACM

- no. 5999/15 Annex 2.2.5 - Mixed compost soil improver for conventional use

Manufacturer

Herambiente Spa - Composting plant in Ostellato (Fe)

- Listed in the 'Register of Fertiliser Manufacturers' at no. 380/07
- Quality mark of the Consorzio Italiano Compostatori licence no: 025031008

Production cycle and process parameters

Recovery (operation R3 Annex C Part Four of Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended) using aerobic organic treatment of organic waste from separate and similar waste collection.

The recovery process consists of the following steps:

- shredding of waste entering the plants;
- aerobic oxidation;
- secondary maturation;
- final refining;
- storage.

TEMPERATURE. Temperature is certainly one of the most important parameters of the composting process. In order to measure its progress, fixed probes have been inserted to measure the heat inside the heaps of waste being treated within each of the insufflation and stabilisation cells.

Temperatures above 55°C for at least three consecutive days, are an indication of good activity of the bacterial flora inside the waste and ensure the sanitation of the mass.

DURATION OF THE PROCESS. The composting process lasts at least 15-25 days inside the cells so as to allow the first phase of stabilisation of the organic matrix to take place.

The waste is then sent to secondary maturation where it is periodically turned over for a period of about 75-65 days after which it is sent to final

refining.

CHEMICAL AND PHYSICAL PARAMETERS.

Once the treatment and refining cycle has been completed, the compost obtained must be analysed in accordance with Italian Legislative Decree 75/2010 Annex 2.

Only if it complies with the parameters in the following table can it be defined as a product and used as a soil improver.

Raw materials used in the production cycle

The incoming raw materials used to produce mixed compost soil improver consist of organic waste mainly from separate waste collection and/or other similar streams.

Product characteristics

The resulting soil improver is brown, in the form of a stabilised material with pieces smaller than 10 mm. It has a high and qualitatively very valuable o.m. content because it is rich in substances with a good degree of humification.

The main characteristics of the product can be summarised as follows:

- high level of safety in terms of health and hygiene;
- simple to use and can be stored outdoors;
- in addition to its high organic carbon content, it provides an excellent supply of nutrients;
- comparable with other soil improvers such as manure;
- improves the physical characteristics of the soil (structure, porosity, water retention, drainage);
- increases the cation exchange capacity;
- improves the microbiological characteristics of the soil.

Specific uses

Italian Legislative Decree No 75 of 29 April 2010, under Article 2(1)(z), regulates the marketing of products considered 'fertilisers' and provides a definition of soil improver: materials to be added to the soil in situ, primarily to preserve or improve its physical or chemical characteristics or organic activity, either separately or in combination, the types



and characteristics of which are set out in Annex 2. The agronomic use of these products is to enrich the soil with organic matter, macro-nutrients (nitrogen, phosphorus, potassium) and gradual-release micro-nutrients (minerals).

ACM is particularly used in agriculture. Its use in the open-field is a well-established practice on all types of crops: trees (fruit and nursery), shrubs, herbaceous, horticultural and renewal. In addition to the traditional sectors of agricultural production, the use of compost also accounts for a good share of the market for ornamental greenery, lawn fertilisation,

greenhouse cultivation and planting of trees and shrubs. The recommended doses of ACM vary depending on the crops, processes and fertilisation plans affecting the agricultural land.

This is why we recommend the use of a technician to plan the use of the soil improver with reference to all the variables involved in the management of a farm following the requirements of the UNI 10780:1998 standard, 'Compost Classification, requirements and methods of use' and the techniques required for the implementation of Directive 91/676/EEC on nitrates.

Chemical and physical parameters	U.M.	Limits from Annex 2 Law 75/2010, as amended
Plastic, glass and metals (portion >2 mm)	% on d.m.	≤0.5
Lithoid materials (portion >5 mm)	% s.s.	≤5
Humidity at 105°C	%	≤50
Total Organic Carbon	% of d.m	≥20
C/N ratio	-	≤25
Total nitrogen (as N)	% on d.m.	-
Organic nitrogen	% on d.m.	-
Organic Nitrogen/Total Nitrogen	% on d.m.	≥80
Humic acids + fulvic acids (as C)	% on d.m.	≥7
pH	unit pH	6.0 - 8.8
Cadmium	mg/kg on d.m.	<1.5
Hexavalent chromium	mg/kg on d.m.	<0.5
Mercury	mg/kg on d.m.	<1.5
Nickel	mg/kg on d.m.	<100
Lead	mg/kg on d.m.	<140
Copper	mg/kg on d.m.	<230
Zinc	mg/kg on d.m.	<500
Salmonellas	in 25 g as is	Absent (m=0, M=0, n=5, c=0)
Escherichia coli	UFC/g as is	m=1000, M=5000, n=5, c=1
Electrical conductivity at 25°C	µS/cm	-
Salinity	meq/100 g	-
Germination index with Lepidium Sativum (30% dilution)	%	≥60

AMMENDANTE COMPOSTATO VERDE (ACV)

Impianto di compostaggio:

- Ozzano dell'Emilia (Bo)



Denominazione del prodotto

Ammendanti (All. 2 D. Lgs 75/2010)

ACV VERDE

Inserito nel "Registro fertilizzanti uso biologico":

- n. 6013/15 All. 13 IT All. 2.2.5 - Ammendante compostato verde per uso biologico
- n. 6020/15 All. 2.2.5 - Ammendante compostato verde per uso convenzionale

Produttore

Herambiente Spa - Impianto di compostaggio di Ozzano dell'Emilia (Bo)

- Iscrizione al "Registro dei Fabbricanti di Fertilizzanti" al n. 380/07
- Marchio di qualità Consorzio Italiano Compostatori N. di Licenza: 015011005

Ciclo produttivo e parametri di processo

Recupero (operazione R3 All. C Parte Quarta D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.) tramite trattamento biologico aerobico del rifiuto organico ligneo celluloso da raccolta differenziata e assimilabili.

Il processo di recupero è costituito dalle seguenti fasi:

- triturazione del rifiuto in ingresso agli impianti;
- ossidazione aerobica accelerata;
- maturazione mediante rivoltamenti periodici;
- raffinazione finale;
- stoccaggio.

TEMPERATURA. Tra i parametri di processo di compostaggio, la temperatura è certamente uno dei più importanti. Al fine di monitorarne l'andamento, la stessa viene monitorata con sonde portatili in ogni fase del processo. Temperature superiori ai 55°C per almeno tre giorni consecutivi, sono indice di buona attività della flora batterica all'interno del rifiuto e garantiscono l'igienizzazione della massa.

DURATA DEL PROCESSO. Il processo di compostaggio ha complessivamente una durata media di circa 4-6 mesi.

PARAMETRI CHIMICO-FISICI. Terminato il ciclo di

trattamento e raffinazione, il compost ottenuto deve essere analizzato in funzione del D.Lgs. 75/2010 allegato 2. Soltanto qualora rispetti i parametri della tabella seguente, potrà essere definito prodotto e utilizzato come ammendante.

Materie prime utilizzate nel ciclo produttivo

Le materie prime in ingresso utilizzate per la produzione di ammendante compostato verde sono costituite da rifiuti organici del tipo ligneo-cellulosici provenienti principalmente da raccolta differenziata e/o da altri flussi analoghi.

Caratteristiche del prodotto

L'ammendante ottenuto si presenta di colore bruno sotto forma di materiale stabilizzato con pezzature di dimensioni comprese tra 8 e 6 mm. Il contenuto di s.o. è elevato e qualitativamente molto apprezzabile poiché ricco di sostanze con un buon grado di umificazione.

Le principali caratteristiche del prodotto sono così riassumibili:

- elevata sicurezza sotto l'aspetto igienico sanitario;
- impiego semplice e immagazzinabile all'aperto;
- oltre all'elevato tenore in carbonio organico, possiede un'ottima dotazione di elementi nutritivi;
- può essere comparato ad altri ammendanti come il letame;
- migliora le caratteristiche fisiche del suolo (struttura, porosità, ritenzione idrica, drenaggio);
- aumenta la capacità di scambio cationico;
- migliora le caratteristiche microbiologiche del suolo.

Usi specifici

Il decreto legislativo del 29 aprile 2010 n. 75 alla lettera "z" del comma 1 dell'articolo 2, regola la commercializzazione dei prodotti intesi come "fertilizzanti" e fornisce la definizione di ammendante: materiali da aggiungere al suolo in situ, principalmente



per conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche o chimiche o l'attività biologica, disgiuntamente o unitamente tra loro, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell'allegato 2.

L'impiego di questo ammendante ha lo scopo di facilitare l'utilizzo a tutti gli amanti di giardinaggio, ai floricoltori e a tutti coloro che desiderano avere giardini fioriti e rigogliosi. La sostanza organica, i macro elementi nutritivi (azoto, fosforo, potassio) e micro elementi nutritivi (minerali) a rilascio graduale

favoriscono l'habitat ideale per la rigogliosa crescita della pianta. L'ACV è particolarmente impiegato nella vivaistica e nella floricoltura, inoltre trova impiego anche nel mercato del verde ornamentale, della concimazione di prati, soprattutto se viene utilizzato come materia prima di base per la produzione di substrati di coltivazione nel settore dei terriccianti.

Parametri chimico-fisici	U.M.	Limiti da All. 2 D.Lgs. n. 75/2010 e s.m.i.
Materiali plastici, vetro e metalli (fraz. >2mm)	% s.s.	≤0,5
Materiali litoidi (fraz. >5mm)	% s.s.	≤5
Umidità a 105°C	%	≤50
Carbonio organico totale	% s.s.	≥20
Rapporto C/N	-	≤50
Azoto totale (come N)	% s.s.	-
Azoto organico	% s.s.	-
Azoto organico/Azoto totale	% s.s.	≥80
Acidi umici + acidi fulvici (come C)	% s.s.	≥2,5
pH	unità pH	6,0 - 8,5
Cadmio	mg/Kg s.s.	<1,5
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	<0,5
Mercurio	mg/Kg s.s.	<1,5
Nichel	mg/Kg s.s.	<100
Piombo	mg/Kg s.s.	<140
Rame	mg/Kg s.s.	<230
Zinco	mg/Kg s.s.	<500
Salmonelle	in 25 g t.q.	Assenti (m=0, M=0, n=5, c=0)
Escherichia coli	UFC/g t.q.	m=1000, M=5000, n=5, c=1
Conducibilità elettrica a 25°C	µS/cm	-
Salinità	meq/100 g	-
Indice di germinazione con <i>Lepidium Sativum</i> (diluizione al 30%)	%	≥60

GREEN COMPOST SOIL IMPROVER (ACV)

Composting plants:

- Ozzano dell'Emilia (Bo)



Product name

Soil Improvers (Ann. 2 Legislative Decree 75/2010) GREEN ACV

Listed in the 'Register of fertilisers for organic use':

- no. 6013/15 Annex 13 IT Annex 2.2.5 – Green compost soil improver for organic use
- no. 6020/15 Annex 2.2.5 - Green compost soil improver for conventional use

Manufacturer

Herambiente Spa - Composting plant in Ozzano dell'Emilia (Bo)

- Listed in the 'Register of Fertiliser Manufacturers' at no. 380/07
- Quality mark of the Consorzio Italiano Compostatori licence no: 015011005

Production cycle and process parameters

Recovery (operation R3 Annex C Part Four of Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended) using aerobic organic treatment of organic wood cellulosic waste from separate and similar waste collection.

The recovery process consists of the following steps:

- shredding of waste entering the plants;
- accelerated aerobic oxidation;
- maturation using periodic turning;
- final refining;
- storage.

TEMPERATURE. Temperature is certainly one of the most important parameters of the composting process. In order to monitor its progress, it is monitored with portable probes during all phases of the process. Temperatures above 55°C for at least three consecutive days, are an indication of good activity of the bacterial flora inside the waste and ensure the sanitation of the mass.

DURATION OF THE PROCESS. The composting process has a total average duration of 4-6 months.

CHEMICAL AND PHYSICAL PARAMETERS.

Once the treatment and refining cycle has been completed, the compost obtained must be analysed

in accordance with Italian Legislative Decree 75/2010 Annex 2. Only if it complies with the parameters in the following table can it be defined as a product and used as a soil improver.

Raw materials used in the production cycle

The incoming raw materials used to produce green composting soil improvers consist of organic wood-cellulosic waste coming mainly from separate waste collection and/or from other similar streams.

Product characteristics

The resulting soil improver is brown in the form of a stabilised material and between 6 and 8 mm in size. It has a high and qualitatively very valuable o.m. content because it is rich in substances with a good degree of humification.

The main characteristics of the product can be summarised as follows:

- high level of safety in terms of health and hygiene;
- simple to use and can be stored outdoors;
- in addition to its high organic carbon content, it provides an excellent supply of nutrients;
- comparable with other soil improvers such as manure;
- improves the physical characteristics of the soil (structure, porosity, water retention, drainage);
- increases the cation exchange capacity;
- improves the microbiological characteristics of the soil.

Specific uses

Italian Legislative Decree No 75 of 29 April 2010, under Article 2(1)(z), regulates the marketing of products considered 'fertilisers' and provides a definition of soil improver: materials to be added to the soil in situ, primarily to preserve or improve its physical or chemical characteristics or organic activity, either separately or in combination, the types and characteristics of which are set out in Annex 2.



The use of this soil improver is intended to make it easier to use for all gardening lovers, flower growers and all those who want to have flowering and lush gardens. The organic matter, the macro-nutrients (nitrogen, phosphorus, potassium) and the gradual-release micro nutrients (minerals) favour the ideal habitat for the flourishing plant growth. ACV is particularly used in nurseries and floriculture, and is also used in the markets for ornamental greenery, lawn fertilisation, especially if it is used

as a primary raw material to produce cultivation substrates for in the field of potting soil production.

Chemical and physical parameters	U.M.	Limits from Annex 2 Law 75/2010, as amended
Plastic, glass and metals (portion >2 mm)	% on d.m.	≤0.5
Lithoid materials (portion >5 mm)	% on d.m.	≤5
Humidity at 105°C	%	≤50
Total Organic Carbon	% on d.m.	≥20
C/N ratio	-	≤50
Total nitrogen (as N)	% on d.m.	-
Organic nitrogen	% on d.m.	-
Organic Nitrogen/Total Nitrogen	% on d.m.	≥80
Humic acids + fulvic acids (as C)	% on d.m.	≥2.5
pH	unità pH	6.0 - 8.5
Cadmium	% on d.m.	<1.5
Hexavalent chromium	% on d.m.	<0.5
Mercury	% on d.m.	<1,5
Nickel	% on d.m.	<100
Lead	% on d.m.	<140
Copper	% on d.m.	<230
Zinc	% on d.m.	<500
Salmonellas	in 25 g as is	Absent (m=0, M=0, n=5, c=0)
Escherichia coli	UFC/g as is	m=1000, M=5000, n=5, c=1
Electrical conductivity at 25°C	µS/cm	-
Salinity	meq/100 g	-
Germination index with <i>Lepidium Sativum</i> (30% dilution)	%	≥60

BIOSOLFATO



Denominazione del prodotto

Correttivi (All. 3 D. Lgs 75/2010)

GESSO DI DEFECAZIONE

Correttivo Calcio Magnesiaco - D.Lgs. 75/2010

All. 3 punto 21 (N. Reg. 0013399/15)

GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI

Correttivo Calcio Magnesiaco - D.Lgs. 75/2010

All. 3 punto 23 (N. Reg. 0020752/18 e 0020753/18)

Produttore

Agrosistemi srl – Via delle Aie – Cervia

- Iscrizione al “Registro dei Fabbricanti di Fertilizzanti” al n. 00175/06

Agrosistemi srl – Via del Capitolo – Piacenza

- Iscrizione al “Registro dei Fabbricanti di Fertilizzanti” al n. 00175/06

Ciclo produttivo e parametri di processo

Recupero (operazione R3 All. C Parte Quarta D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.) tramite trattamento chimico dei fanghi di depurazione urbana.

Il processo di recupero è costituito dalle seguenti fasi:

- caratterizzazione del rifiuto in ingresso ai sensi del D.Lgs. 99/92 e s.m.i. e delib. G. Reg. Emilia-Romagna 2773/2004 e s.m.i.;
- pretrattamento EFL Elettrocinesi Fenton Like (opzionale);
- idrolisi basica con CaO e neutralizzazione con H₂SO₄;
- integrazioni minerali;
- stoccaggio.

CARATTERIZZAZIONE PREVENTIVA E DI MANTENIMENTO.

La caratterizzazione analitica dei fanghi di depurazione urbana avviene preliminarmente all'ingresso in impianto e deve rispettare i limiti dettati dalle norme nazionali e regionali (D.Lgs. 99/92 e s.m.i. e delib. G. Reg. Emilia-Romagna 2773/2004 e s.m.i.). Solo i fanghi che rispettano i limiti restrittivi dettati dalle norme potranno essere utilizzati per la produzione di Correttivi (D.Lgs. 75/2010 All. 3 punti 21 e 23).

DURATA DEL PROCESSO. Il processo di idrolisi basica e neutralizzazione avviene all'interno di un contenitore miscelatore della capacità di circa 15 metri cubi e ha una durata di circa trenta minuti.

La temperatura inizialmente si eleva fino a circa 70° per poi abbassarsi lentamente. Il pH inizialmente raggiunge valori elevati (pH 10-12) per poi stabilizzarsi a valori attorno alla neutralità (pH 7.5).

PARAMETRI CHIMICO-FISICI. Terminato il ciclo di pretrattamento e trattamento, il correttivo ottenuto deve essere analizzato in funzione del D.Lgs. 75/2010 allegato 3. Soltanto qualora rispetti i parametri della tabella seguente, potrà essere definito prodotto ed utilizzato come correttivo dei suoli agricoli.

Materie prime utilizzate nel ciclo produttivo

Le materie prime in ingresso utilizzate per la produzione di correttivi calcio magnesiaci sono costituite, per la componente fanghi, esclusivamente da fanghi di depurazione urbana oltre a prodotti e sottoprodotti contenenti carbonati e gesso provenienti da cave o dalla lavorazione di materiali lapidei contenenti carbonati e/o gessi.

Caratteristiche del prodotto

Il correttivo ottenuto si presenta di colore bruno – scuro, palabile con un contenuto in S.S dal 35% al 45%.

La caratteristica principale del prodotto è il contenuto in CaO e SO₃ da cui dipendono le funzioni correttive del suolo. Secondariamente, il buon contenuto in carbonio e macro e micro elementi nutritivi conferisce al prodotto proprietà ammendanti e fertilizzanti.

Le principali caratteristiche del prodotto sono così riassumibili:

- elevata sicurezza sotto l'aspetto igienico sanitario per effetto della stabilizzazione con CaO (reazione esotermica fino a 70°-80°) e H₂SO₄;
- impiego semplice ed immagazzinabile all'aperto;
- correttivo del pH del suolo e migliorativo della capacità di scambio cationico sia in termini di CSC totale che di composizione delle frazioni di scambio;



- oltre alla funzione principale correttiva esplica azione ammendante e fertilizzante (macro e micro elementi);
- particolarmente indicato nei suoli con contenuto in sodio.

Usi specifici

Il decreto legislativo del 29 aprile 2010 n.75 alla lettera “aa” del comma 1 dell’articolo 2, regola la commercializzazione dei prodotti intesi come “fertilizzanti” e fornisce la definizione di correttivo: i materiali da aggiungere al suolo in situ principalmente per modificare e migliorare le proprietà chimico fisiche anomale del suolo dipendenti da reazione, salinità, tenore in sodio, i cui tipi e caratteristiche sono riportati nell’allegato 3.

L’impiego agronomico di tali prodotti a pH neutro ha la finalità di correggere i suoli (pH) a causa di anomalie della salinità, della composizione delle frazioni di scambio e per contrastare la retrogradazione degli

elementi fertilizzanti.

Secondariamente arricchire il suolo di sostanza organica, macro elementi nutritivi (azoto, fosforo, potassio) e micro elementi nutritivi (minerali) a rilascio graduale. I correttivi sono particolarmente impiegati in agricoltura estensiva, il loro impiego in pieno campo è una pratica consolidata su colture di ogni tipo: arboree, erbacee e da rinnovo.

Le dosi di impiego di correttivo consigliate variano a seconda delle colture, delle lavorazioni e dei piani di concimazione che interessano il fondo agricolo. Per tale ragione si consiglia il ricorso a un tecnico in grado di pianificare l’impiego dell’ammendante in riferimento a tutte le variabili che intervengono nella conduzione di una azienda agraria seguendo il Codice di Buona Pratica Agricola (DM 19 aprile 1999) e le tecniche dettate a livello delle singole Regioni dal recepimento della Direttiva Nitrati 91/676/CEE.

Parametri chimico-fisici	U.M.	Limiti da All. 3 D.Lgs. n. 75/2010 e s.m.i. punto 21	Limiti da All. 3 D.Lgs. n. 75/2010 e s.m.i. punto 23
Residuo secco 105°C	%	-	-
Calcio espresso come Ossido (CaO)	% s.s.	≥20	≥15
Anidride Solforica (SO ₃)	% s.s.	≥15	≥10
Azoto totale (come N)	% s.s.	-	-
pH	unità pH	-	-
Cadmio totale	mg/Kg s.s.	<1,5	<1,5
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	<0,5	<0,5
Mercurio totale	mg/Kg s.s.	<1,5	<1,5
Nichel totale	mg/Kg s.s.	<100	<100
Piombo totale	mg/Kg s.s.	<140	<140
Rame Totale	mg/Kg s.s.	<230	<230
Zinco totale	mg/Kg s.s.	<500	<500

BIOSULPHATE



Product name

Correctives (Ann. 3 Legislative Decree 75/2010) CLARIFICATION GYPSUM

Calcium Magnesium Corrective - Italian
Legislative Decree 75/2010 Annex 3 point 21
(Reg. No. 0013399/15)

SLUDGE CLARIFICATION GYPSUM

Calcium Magnesium Corrective - Italian
Legislative Decree 75/2010 Annex 3 point 23
(Reg. No. 0020752/18 and 0020753/18)

Manufacturer

Agrosistemi srl – Via delle Aie – Cervia

- Listed in the 'Register of Fertiliser Manufacturers' at no. 00175/06

Agrosistemi srl – Via del Capitolo – Piacenza

- Listed in the 'Register of Fertiliser Manufacturers' at no. 00175/06

Production cycle and process parameters

Recovery (operation R3 Annex C Part Four of Italian Legislative Decree no. 152/06 as amended) using chemical treatment of urban treatment sludge.

The recovery process consists of the following steps:

- characterisation of the incoming waste according to Italian Legislative Decree 99/92 as amended and decision of the Regional Council of Emilia- Romagna 2773/2004 as amended;
- Fenton-Like EFL electrokinesis pre-treatment (optional);
- basic hydrolysis with CaO and neutralisation with H₂SO₄;
- mineral supplementation;
- storage.

PREVENTIVE AND MAINTENANCE

CHARACTERISATION. The analytical characterisation of the urban treatment sludge takes place before entering the plant and must respect the limits set by national and regional regulations (Italian Legislative Decree No. 99/92 as amended, and Emilia-Romagna Regional Decision 2773/2004 as amended).

Only sludge that complies with the restrictive limits set by the regulations can be used for the production of Correctives (Italian Legislative Decree 75/2010 Att. 3 points 21 and 23).

DURATION OF THE PROCESS. The basic hydrolysis and neutralisation process takes place inside a mixing container with a capacity of about 15 m³ and lasts about thirty minutes. The temperature initially rises to about 70° and then decreases slowly. The pH initially reaches high values (pH 10-12) and then stabilises at values around neutrality (pH 7.5).

CHEMICAL AND PHYSICAL PARAMETERS. Once the pre-treatment and treatment cycle has been completed, the corrective obtained must be analysed in accordance with Italian Legislative Decree 75/2010 Annex 3. Only if it complies with the parameters in the following table can it be defined as a product and used as a corrective for agricultural soils.

Raw materials used in the production cycle

The incoming raw materials used to produce calcium magnesiatic corrective agents consist, for the sludge component, exclusively of urban treatment sludge as well as products and by-products containing carbonates and gypsum from quarries or from the processing of stone materials containing carbonates and/or gypsum.

Product characteristics

The corrective obtained is dark brown, shovelable with a d.m content from 35% to 45%.

The main characteristic of the product is its CaO and SO₃ content on which the corrective functions of the soil depend.

Secondly, the good content of carbon and macro- and micro-nutrients gives the product soil improvement and fertiliser properties.

The main characteristics of the product can be summarised as follows:

- high safety under the hygienic-sanitary aspect due to the stabilisation with CaO (exothermic reaction up to 70-80°) and H₂SO₄;
- simple to use and can be stored outdoors;





- correction of the soil pH and improvement of the cation exchange capacity in terms of both total CSC and composition of the exchange fractions;
- in addition to its main corrective function, it has a soil improver and fertiliser action (macro and micro elements);
- particularly suitable for soils with sodium content.

Specific uses

Italian Legislative Decree No. 75 of 29 April 2010, under Article 2(1)(no. 75), regulates the marketing of products considered 'fertilisers' and provides a definition of corrective: materials to be added to soil in situ mainly to modify and improve the abnormal chemical and physical properties of soil depending on reaction, salinity, sodium content, the types and characteristics of which are set out in Annex 3.

The agronomic use of these pH-neutral products aims at correcting the soils (pH) due to anomalies

in salinity, in the composition of the exchange fractions and to counteract the retrogradation of the fertilising elements.

Secondarily, enrich the soil with organic matter, macro-nutrients (nitrogen, phosphorus, potassium) and gradual-release micro-nutrients (minerals). Correctives are particularly used in extensive agriculture. Their use in the open-field is a well-established practice on all types of crops: trees, grasses, and renewal.

The recommended doses of corrective vary depending on the crops, processes and fertilisation plans affecting the agricultural land. This is why we recommend the use of a technician to plan the use of the soil improver with reference to all the variables involved in the management of a farm following the Code of Good Agricultural Practice (Ministerial Decree of 19 April 1999) and the techniques set out by individual regions by the transposition of the Directive 91/676/EEC on nitrates.



Chemical and physical parameters	UoM	Limits from Annex 3 Law 75/2010, as point 21	Limits from Annex 3 Law 75/2010, as point 23
Dry residue 105°C	%	-	-
Calcium expressed as Oxide (CaO)	% d.m	≥20	≥15
Sulphuric anhydride (SO ₃)	% d.m	≥15	≥10
Total nitrogen (as N)	% d.m	-	-
pH	unit pH	-	-
Total cadmium	mg/kg on d.m.	<1.5	<1.5
Hexavalent chromium	mg/kg on d.m.	<0.5	<0.5
Total mercury	mg/kg on d.m.	<1.5	<1.5
Total nickel	mg/kg on d.m.	<100	<100
Total lead	mg/kg on d.m.	<140	<140
Total copper	mg/kg on d.m.	<230	<230
Total zinc	mg/kg on d.m.	<500	<500



Herambiente Spa

Società del Gruppo Hera / Hera Group company

Sede Legale / *Registered Office*: Via Carlo Berti Pichat n. 2/4, 40127 Bologna

Sedi Commerciali / *Commercial Offices*: Via Romea Nord n. 180/182, 48123 Ravenna -

Viale della Navigazione Interna n. 34, 35129 Padova - Via Carlo Ludovico Raghianti n. 12, 56121 Pisa

www.herambiente.it