



NUOVA VITA ALLA TERRA

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

.....

NEW LIFE TO 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 quindici anni fa da Herambiente, società del Gruppo Hera, 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**. Oggi Herambiente, oltre alla gestione degli urbani, tratta i rifiuti per più di 5.700 imprese, mettendo innovazione e tecnologia al servizio del recupero e della trasformazione degli scarti in energia, calore, plastica rigenerata e compost. Tutto in ottica di **economia circolare**.



CIRCA
100
IMPIANTI
CERTIFICATI

100
certified plants

Herambiente: the sustainable side of waste

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

Transforming waste to resource is the challenge assumed fifteen years ago by Herambiente, a Hera Group company, a leader in Italy and benchmark at European level in responsible waste treatment. Herambiente is now a Group that offers its public and private customers integrated services for all types of waste, reclaiming contaminated sites, and handling the entire supply chain while guaranteeing **efficiency, reliability and attention to the environment** every step of the way. In addition to municipal waste management, Herambiente now processes waste for more than 5,700 companies, applying all its innovation and technology in recovering and transforming waste into energy, heat, regenerated plastic, and compost. It all takes place in a **circular economy**.





>2.000

OPERATORI
SPECIALIZZATI

> 2,000
specialised operators



Herambiente mette a disposizione **circa 100 impianti certificati** (che coprono tutte le filiere di trattamento), **più di 2.000 operatori specializzati**, una **struttura commerciale dedicata** e l'esperienza di **oltre 7 milioni di tonnellate di rifiuti trattati ogni anno**: di questi, **circa 370 mila tonnellate sono rifiuti organici** provenienti dalla raccolta differenziata dei cittadini, e dal loro trattamento si produce il **compost di alta qualità Herambiente**.

Herambiente vaunts **approximately 100 certified plants** (for every type of treatment), **over 2,000 specialised operators**, a **dedicated commercial structure**, and the experience acquired in treating **more than 7 million tonnes of waste** each year: of these, approximately 370 thousand tonnes are organic waste obtained from separate waste collection by private citizens that are specially treated to produce **high-quality Herambiente compost**.

DAI RIFIUTI ORGANICI, FERTILIZZANTI A BASE ORGANICA DI ALTA QUALITÀ

NATI DALL'APPLICAZIONE SU SCALA INDUSTRIALE DEI NATURALI PROCESSI DI DECOMPOSIZIONE DELLA SOSTANZA ORGANICA, I FERTILIZZANTI HERAMBIENTE SONO LINFA VITALE PER I SUOLI ITALIANI E PER LE COLTURE AGRARIE

Gli ammendanti e correttivi di Herambiente possono: **sopperire** alla cronica e diffusa carenza di sostanza organica (legata a pratiche agronomiche non conservative); **ripristinare** la fertilità nativa integrale dei suoli (fisica, chimica e biologica); **promuovere** il giusto equilibrio nutrizionale nel sistema suolo-pianta e la resilienza nel contesto delle variazioni climatiche. Herambiente, nei suoi **7 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 trattati circa **370 mila tonnellate di rifiuti organici all'anno**, da cui si ricavano circa **60/70 mila tonnellate di compost** e **1.500/2.000 tonnellate di solfato di ammonio liquido**.

High-quality, organic-based fertilisers from organic waste
Developed by applying natural organic substance decomposition processes on industrial scale, Herambiente fertilisers are the lifeblood for Italian soils and agricultural crops

Herambiente's soil improvers and correctives **compensate** for the chronic and widespread shortage of organic matter (linked to non-conservative agronomic practices), **restore** the integral native fertility of soils (physical, chemical and biological), **promote** the right nutritional balance in the soil-plant system, and strengthen resilience in the context of climate change. At the **Group's seven composting plants**, Herambiente places the best technologies at the service of waste recovery to produce high-quality compost and close a virtuous cycle that began with separate waste collection by citizens of mowing, pruning and organic waste. Some **370 thousand tonnes of organic waste are treated in the plants each year** to obtain around **60/70 thousand tonnes of compost** and **1,500/2,000 tonnes of liquid ammonium sulphate**. The Biorg Company that



370 MILA TONNELLATE ANNUE RIFIUTI ORGANICI TRATTATI

370 thousand tonnes of organic waste are treated every year

Dal 2022 è entrata a far parte della famiglia di Herambiente anche la società Biorg srl (società controllata di Herambiente insieme ad Inalca SpA - Gruppo Cremonini) che ad oggi tratta fanghi di depurazione e sfalci/potature per produrre 15/20 mila tonnellate di **ammendante compostato da fanghi**. (D.Lgs. 75/2010 all. 2 punto 2.13).

Una delle principali finalità dei fertilizzanti organici è quella di apportare sostanza organica nel terreno, agendo sulla struttura del suolo migliorandone le qualità meccaniche, fisiche e biofunzionali. 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 tenacia, l'adesività e la plasticità**. Grazie al compost e agli altri fertilizzanti a base organica prodotti da Herambiente, si rendono disponibili per l'agricoltura prodotti sostitutivi del tradizionale letame, oggi non più disponibile. Contestualmente si recuperano quantità importanti di materia riducendo i rifiuti destinati allo smaltimento.

now processes wastewater treatment sludge and mowing/pruning to produce 15/20 thousand tons of **composted sludge soil improver** has been a member of the Herambiente family since 2022. (Legislative Decree 75/2010, Annex 2, Point 2.13). One of the main purposes of organic fertilisers is to bring organic substances into the soil that improves its mechanical, physical and biofunctional qualities by acting on its structure. These substances **feed all the living organisms in the soil** (micro/meso fauna and microflora), **increase the soil's water retention capacity, porosity and workability, and decrease its tenacity, adhesiveness and plasticity**. Thanks to the compost and other organic-based fertilisers produced by Herambiente, products that can replace traditional manure are now available to agriculture. At the same time, significant amounts of material are recovered and waste destined for disposal is reduced.

LA PRODUZIONE DEI FERTILIZZANTI A BASE ORGANICA, TRA ESPERIENZA E INNOVAZIONE

QUINDICI ANNI DI MIGLIORAMENTO CONTINUO PER CREARE AMMENDANTI, CORRETTIVI E ALTRI FERTILIZZANTI 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 sviluppano la propensione del Gruppo a raggiungere obiettivi sempre più ambiziosi.

Negli anni la continua specializzazione nel settore ha permesso ad Herambiente di analizzare tutti i passaggi e di valorizzarli, da qui, ad esempio, la conversione del solfato di ammonio da rifiuto a prodotto utilizzato nell'industria dei fertilizzanti liquidi.

Gli ammendanti compostati misto (ACM), verde (ACV) e da fanghi (ACF) hanno permesso di conseguire il marchio di qualità rilasciato dal Consorzio Italiano Compostatori. Tali ammendanti sono prodotti negli impianti di compostaggio di Ozzano dell'Emilia (Bo), Sant'Agata Bolognese (Bo),

Producing organic fertilisers with experience and innovation
Fifteen years of continuous improvement permit the creation of high-quality soil improvers, correctives, and other fertilisers

The **composting plant**, where organic waste turns into compost, is the heart of fertiliser production. This occurs 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 **without artificial additives** under controlled conditions of humidity and temperature. The high quality of the compost produced **is the result of applying experience consolidated over the years and the newest and best performing technologies** that increase the Group's capacity to achieve increasingly more ambitious goals. Continuous specialisation in the sector allows us to analyse and enhance each step in converting ammonium sulphate from waste to a product that can be used in the liquid fertiliser industry. Mixed

(ACM), green (ACV) and ACF soil improvers have been awarded the quality label issued by the Italian Composters Consortium. These soil improvers are produced in the composting plants of Ozzano dell'Emilia (Bo), Sant'Agata Bolognese (Bo), Ostellato (Fe), Nonantola (Mo), Voltana di Lugo (Ra), Ca' Baldacci (Rn) and Cesena (Fc). The correctives are produced at third party plants. The Herambiente commitment also extends to the treatment and recovery of matrices other than the organic fraction. The production of correctives began in 2008. Correctives are obtained from the chemical processes of hydrolysis and neutralization of municipal wastewater treatment sludge and used to eliminate odours and organic pollutants since 2021. Around 100 thousand tonnes of incoming wastewater treatment sludge are treated every year, and the corrective obtained is sent entirely to farms in the provinces of Emilia-Romagna. In over 20 years of activity, the amount of municipal wastewater treatment sludge the Hera Spa multi-utility collects has gradually increased to reach 94% in 2023. This reduces the quantity that must successively be eliminated almost completely.

Ostellato (Fe), Nonantola (Mo), Voltana di Lugo (Ra), Ca' Baldacci (Rn) e Cesena (Fc), mentre i correttivi sono prodotti da impianti terzi.

L'impegno di Herambiente si estende anche al trattamento e recupero di altre matrici diverse dalla frazione organica. In questo ambito, la produzione di correttivi è iniziata nel 2008. Essi sono ottenuti da un processo chimico di idrolisi e neutralizzazione dei fanghi di depurazione urbana che dal 2021 è stato integrato per l'eliminazione degli odori e inquinanti organici. Ogni anno vengono trattati in ingresso circa 100 mila tonnellate di fanghi di depurazione e il correttivo ottenuto viene interamente destinato alle aziende agricole dell'Emilia-Romagna.

Oggi, dopo oltre 20 anni di attività del Gruppo Hera, il recupero dei fanghi di depurazione di origine urbana è via via aumentato fino a raggiungere la percentuale del 94%, annullando quasi completamente la quota a smaltimento.



NON SOLO RECUPERO DI MATERIA MA ANCHE DI ENERGIA

Dai rifiuti di matrice organica è possibile recuperare non solo materia ma anche energia sotto forma di biocarburanti. Herambiente è pioniere nello sviluppo della filiera biometano, un gas rinnovabile con le stesse caratteristiche tecniche del metano tradizionale di origine fossile.

Nel 2018 Herambiente ha inaugurato a Sant'Agata Bolognese il primo impianto italiano realizzato da una multiutility di produzione del biometano. Dal trattamento dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata di organico e sfalci/potature realizzato vengono prodotte annualmente circa 7,5 milioni di metri cubi di biometano, evitando l'uso di combustibile fossile per oltre 5.500 tonnellate equivalenti di petrolio annue (pari a circa 14 mila tonnellate di CO₂).

Nel 2023 è stato riconvertito un vecchio biodigestore a Spilamberto (Mo) in un impianto d'avanguardia per trasformare i rifiuti organici della raccolta differenziata di Modena e provincia e reflui agroalimentari, derivanti dal processo di lavorazione dell'industria agroalimentare locale e dal processo produttivo delle carni di Inalca (società del Gruppo Cremonini partner insieme ad Herambiente della società Biorg srl), in metano 100% rinnovabile (a regime 3,7 milioni di metri cubi di biometano e 18 mila tonnellate di compost prodotti all'anno).

Il biometano prodotto negli impianti di Herambiente viene immesso nella rete nazionale del gas e restituito sul territorio per essere utilizzato principalmente come biocarburante per l'autotrazione per alimentare i mezzi green delle società di trasporto pubblico locale o quelli dei cittadini tramite la distribuzione su punti vendita convenzionati.



Not only material recovery but also energy

From organic waste, it is possible to recover not only material but also energy in the form of bio-fuels. Herambiente is a leading pioneer in the development of the the biomethane supply chain, a renewable gas with the same technical characteristics as traditional fossil-base methane.

In 2018, Herambiente inaugurated the first Italian biomethane production plant built by a multi-utility company in Sant'Agata Bolognese. Approximately 7.5 million cubic meters of biomethane are produced annually from the treatment of waste coming from the separate collection of organic and green waste, avoiding the use of fossil fuel for over 5,500 tonnes of oil equivalent per year (equal to approximately 14 thousand tons of CO₂).

In 2023, an old biodigester in Spilamberto (MO) was converted into a cutting-edge plant to process organic waste from the separate collection in Modena and its province, as well as agri-food

wastewater from the local agri-food industry and the meat production process of Inalca (a Cremonini Group company partnered with Herambiente of the Biorg Srl company). The new plant produces 100% renewable methane (at full capacity, 3.7 million cubic meters of biomethane and 18,000 tons of compost annually).

The biomethane produced at Herambiente's plants is introduced into the national gas network and returned to the territory to be used primarily as a biofuel for transportation. This includes fueling green vehicles of local public transportation companies or those of private citizens through distribution at affiliated sales points.

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 stabilmente** conforme ai limiti di legge, il **profilo chimico-fisico** definito dalla normativa e la **certificazione** del Consorzio Italiano Compostatori, rendono questi prodotti ideali per:

- agricoltura a pieno campo sia convenzionale sia biologica;
- 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. Quanto 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, 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.



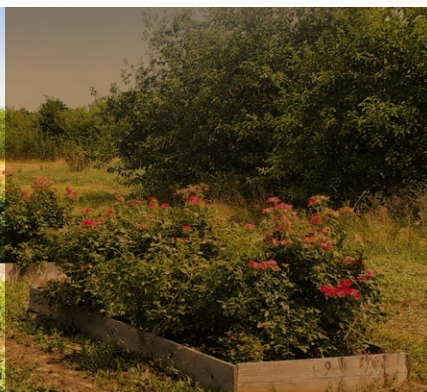
Professional skills and dedication at the customer's service High-quality improvers and correctives for an ever-expanding market

In an expanding, differentiated, and versatile market, the special characteristics of Herambiente **soil improvers** are the secret to their success. **Easily available** with an **excellent ratio between cost and long-term benefits**, a level of **purity permanently compliant with legal limits**, a chemical-physical profile defined by the **regulations**, and the certification of the Italian Composters Consortium, these products are ideal for:

- both conventional and organic full-field agriculture;
- hobbies, gardening, flowers, fruits, and vegetables;
- the fertiliser industry;
- subcontractors and professionals offering technologies suited to the use of compost.

Over the years, product **quality certification** with timely **checks on plants, processes, and**

incoming and outgoing materials has undoubtedly consolidated relationships with customers. This continues to constantly guarantee high levels of **competence** and **professionalism** at all stages of the treatment of organic waste (from the separate waste collection to the sale of the compost) for who choose Herambiente soil improvers. **Correctives** are used instead almost exclusively at extensive farms for the production of cereals and other conventional full-field crops. Given the chemical-physical characteristics of most Italian soils that suffer from chronic deficiencies of organic substance, reduced cation exchange capacity, and fertilizing substance retrogradation, **correctives of biological origin blend perfectly into farm fertilization plans**. In addition to rebalancing pH values and exchange base composition, providing correctives of biological origin improves the **resistance to water stress** and **cracking of agricultural soils**.



COMPOST, UNA FILIERA VIRTUOSA E CIRCOLARE

GRAZIE A HERAMBIENTE I RIFIUTI DIVENTANO UN PUNTO DI PARTENZA PER PRODURRE COMPOST ED ENERGIA

Economia circolare è un concetto, ormai fondamentale, che indica la capacità di un sistema economico di **rigenerarsi da solo**. L'obiettivo, 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 (MPS).

Il Gruppo Herambiente **da sempre segue** questa direzione: la ricerca di soluzioni e processi per **trasformare il rifiuto in una risorsa è infatti alla base della propria strategia**.



Un esempio pratico di impegno in questo senso è rappresentato proprio dalla **produzione di fertilizzanti a base organica e biocarburanti**, una filiera virtuosa nell'economia circolare che consente di dare una risposta concreta al principio cardine degli equilibri ambientali: **ciò che proviene dal suolo deve tornare al suolo**.

Compost, a virtuous circular supply chain

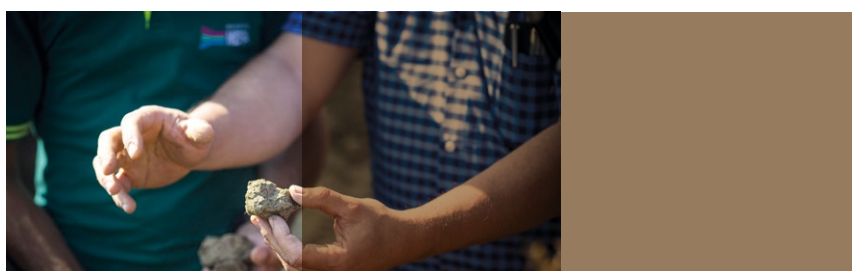
For Herambiente, waste starts the compost and energy production process

The circular economy is a concept that indicates an economic system's ability to **regenerate itself** and has by now become fundamental. The goal is to make our world more sustainable by **keeping raw materials in the economic cycle for as long as possible**. This objective has also been posed by the European Union through the Circular Economy Package that includes a number of ambitious measures on the entire life cycle of products, from production and consumption to waste management and the secondary raw materials market (SRMs). Herambiente Group has **always moved in this direction**: the search for solutions and processes that **transform waste into resources has always, in fact, been the basis of its strategy**. A practical example of commitment in this regard is represented precisely by the **production of organic-based fertilisers**, a virtuous chain in the circular economy that ensures a practical response to the fundamental principle of environmental balances: **"what comes from the soil must return to the soil"**.

New life for organic waste: Food production, Meal consumption, Waste separation, Separate collection of organic waste, Treatment plant, Agricultural biofertiliser compost, Renewable energy biomethane, Heating and biofuel.

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, e da **BSI** (British Standard Institution) per la **18001** sul sistema di salute e sicurezza dei lavoratori.

A queste, si aggiungono le norme comunitarie del sistema **EMAS** (Eco-Management and Audit Scheme), per valutare e migliorare le pre-

stazioni ambientali, rendendo trasparenti le informazioni sulla relativa gestione. 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 della 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 dei **fertilizzanti a base organica in agricoltura** con 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 verde, 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 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 l'obiettivo di valutare i risultati produttivi delle singole colture, la qualità delle produzioni agricole, nonché l'impatto sull'ecosistema suolo conseguente all'utilizzo dei fertilizzanti a base organica.

La mole dei riscontri ottenuti dopo oltre 15 anni è scientificamente rilevante: si può affermare che tutti i casi di 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 sia qualitativo e un consistente risparmio nell'impiego dei fertilizzanti minerali**. Tutti i prodotti saggiati hanno caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche pienamente rispondenti alle norme

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

These certifications are the most tangible evidence of the Group's commitment to quality, safety, and the environment. All Herambiente composting plants are **certified to protect the safety of citizens and workers, the environment, and resources**. These certifications comply with voluntary, internationally recognised standards, such as those issued by **ISO** (International Organization for Standardization) for Standard **14001** on the environmental management system and for Standard **9001** on the quality management system, and those issued by **BSI** (British Standard Institution) for Standard **18001** on the workers' health and safety system. These are augmented by European Community **EMAS** (Eco-Management and Audit Scheme) Standards that evaluate and improve environmental performance and render all information on its management transparent. Another specific certification

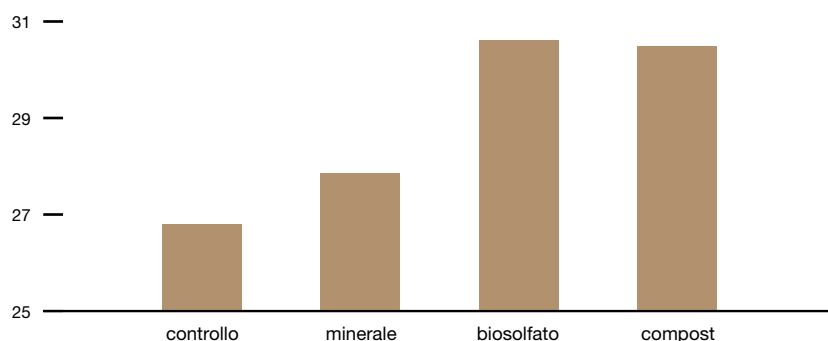
for soil improvers (mixed and green) has been reconfrmed every year for more than a decade: the **licence to use the Compost Quality Mark CIC**, the body that guarantees the high quality of the product. In further guarantee of the high quality of the fertilisers produced, in addition to these certifications, Herambiente has been commissioning the University of Bologna (now Distal - Department of Agro-Food Sciences and Technologies) to conduct **research on the "Agronomic enhancement of biosolids of municipal and agro-industrial origin"** since 2008, in order to accompany the **use of organic-based fertilisers in agriculture** with adequate scientific and technical in-depth studies. The experiments involve farms in the provinces of Ravenna, Rimini, Ferrara, Bologna and Rovigo using organic-based fertilisers (mixed composted soil improver, green compost, sludge compost, calcium-magnesium-biosulphate corrective) obtained from the treatment of organic waste taken from separate waste collection (organic and green) and other purification processes (municipal wastewater treatment sludge). The crops involved were those typical of agricultural production in Emilia-Romagna (autumn-winter and spring cereals, fruits and flowers) and other minor crops in the context of agro-

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.

ATTIVITÀ MICROBICA PER TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO (MG/KG H) - (FDA-IDROLASI)

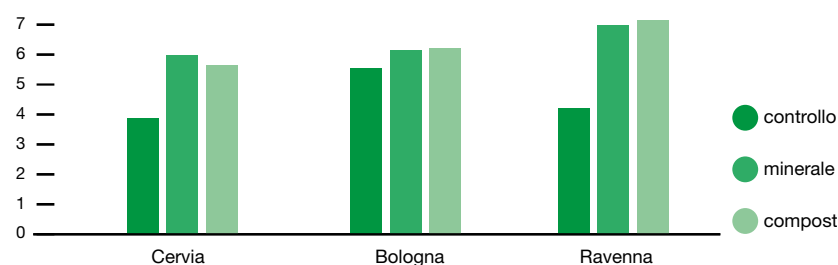


Le prove agronomiche di pieno campo condotte in diverse province della regione Emilia-Romagna, su diverse tipologie di suoli e colture, hanno dimostrato che i fertilizzanti saggiati sono in grado di sostenere in toto o in parte, a seconda delle colture, il fabbisogno di elementi nutritivi e di garantire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

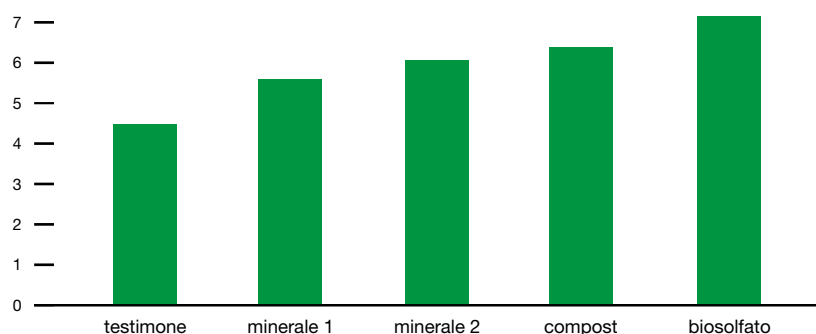
Mettendo a punto il sistema di verifica dell'assorbimento dell'N (nitrati alla base del culmo, SPAD, aree di saggio), è stato possibile determinare il quantitativo residuale di concimazione minerale da applicare in copertura a cui si dà il compito di coprire la quota residua di azoto (N) necessario alla coltura per ottimizzare e uniformare le produzioni. Questo metodo permette una forte riduzione del fertilizzante minerale normalmente utilizzato.

agricultural rotation. The study intends to evaluate the production results of individual crops, the quality of agricultural production, and the impact of organic fertilisers on the soil ecosystem. The amount of feedback obtained after more than 15 years is scientifically relevant and permits the affirmation that all cases of agronomic **use of Herambiente organic-based fertilisers** to the rules of the Code of Good Agricultural Practices and regional regulations enable **significant improvement in agricultural production from both quantitative and qualitative points of view and substantial reductions in the use of mineral fertilisers**. All products tested have physicochemical and microbiological characteristics in complete compliance with industry standards. As confirmed by soil quality indicators, the **soil has preserved and improved its overall fertility** (nutrient, organic, microbiological endowment). Soils with the presence of organic-based fertilisers (biosulphate and soil improvers) **show good microbiological activity** compared to the control group (CONT) and soils with only mineral fertilisation (MIN). The index of microbial activity expressed through FDA – hydrolase expresses the ability to release nutrients from the organic fraction.

FRUMENTO, RESA GRANELLA (T/HA, 13% UMIDITÀ)



MAIS, RESA GRANELLA (T/HA)



Dal 2018 le sperimentazioni sono state estese anche al settore frutticolo e florovivaistico. Nella pagina seguente si possono vedere alcune rappresentazioni significative nei vari comparti di ricerca.

Per le prove nel settore frutticolo è stato impiantato un vigneto sperimentale presso il Centro Didattico sperimentale di Cadriano (Università di Bologna). Inoltre, anche allo scopo di divulgare la gestione sostenibile della fertilità del suolo, sono in corso sperimentazioni su frutteti commerciali rappresentativi dell'Emilia-Romagna (pescheti, pereti e noceti).

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

Full-field agronomic tests on different types of soil and crop in various provinces of the Emilia-Romagna region have shown that wise fertiliser use can completely or partially fill the need for nutrients and guarantee production in quantitative and qualitative terms depending on the crop involved. Developing the N absorption verification system (nitrates at the base of the crest, SPAD, test areas) has enabled the determination of the residual amount of mineral fertilisation required to provide the limited portion of N necessary to optimise and standardise the specific crop's production. This method allows significant reductions in the mineral fertiliser normally used.

Wheat, grain yield (t/ha, 13% moisture)

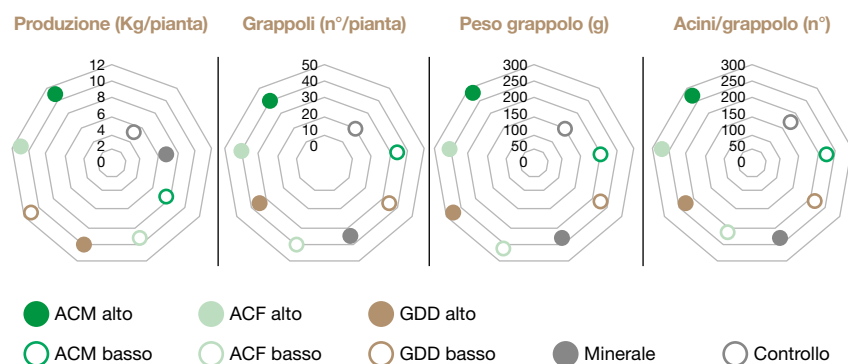
(biosulphate compost and mineral control)

Corn, grain yield (t/ha)

(Test sample: mineral 1, mineral 2, biosulphate compost)

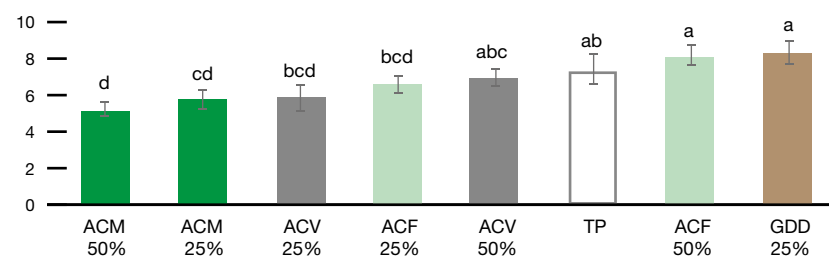
Since 2018, the experiments have also been extended to the fruit and nursery sector.

VIGNETO SANGIOVESE CADRIANO, ALCUNI PARAMETRI QUALI/QUANTITATIVI



L'utilizzo di biosolidi di origine urbana nelle colture arboree potrebbe rappresentare un'importante azione di sequestro della CO₂ ed evidenziare il ruolo di "carbon sink" di queste attività agricole. La sostenibilità ambientale delle produzioni florovivaistiche è messa in discussione per il diffuso utilizzo delle torbe. Infatti, queste derivano da attività estrattive, altamente impattanti sul clima e l'ambiente in generale. La necessità di sostituire le torbe per la produzione dei terricci è ad oggi una sfida aperta che richiede un grande sforzo tecnico e scientifico. L'attività sperimentale di Herambiente è incentrata sulla capacità di sostituzione della torba con gli ammendanti ottenuti dal trattamento dei rifiuti organici (ACM, ACF, ACV).

INCREMENTO ALTEZZA PIANTA (CM)¹



Significant representations in various research sectors are provided on the following page. An experimental vineyard was planted at the Experimental Teaching Centre of Cadriano (University of Bologna) for testing in the fruit sector. In order to further disseminate the sustainable management of soil fertility, experiments are underway on commercial orchards representative of Emilia-Romagna (peaches, pears, and walnuts).

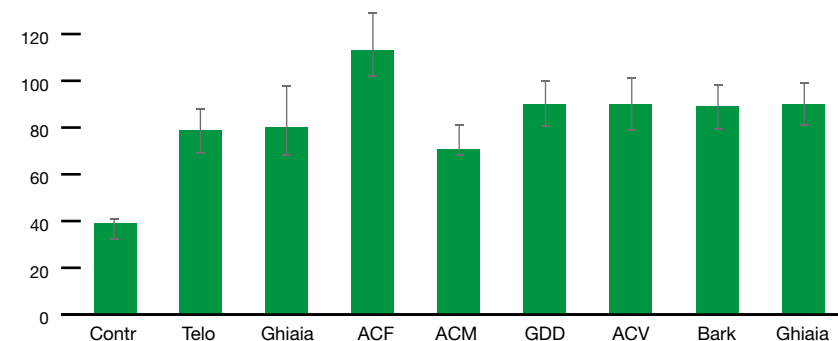
Sangiovese Cadriano vineyard: selected qualitative/quantitative parameters

(Production (Kg/plant) Bunches (n°/plant) Bunch weight (g) Grapes/bunch (n°) (High ACM production (Kg/plant) Bunches (n°/plant) Bunch Weight (g) Grapes/Bunch (n°) high ACF, high GDD; low ACM, low GDD, Mineral Control)

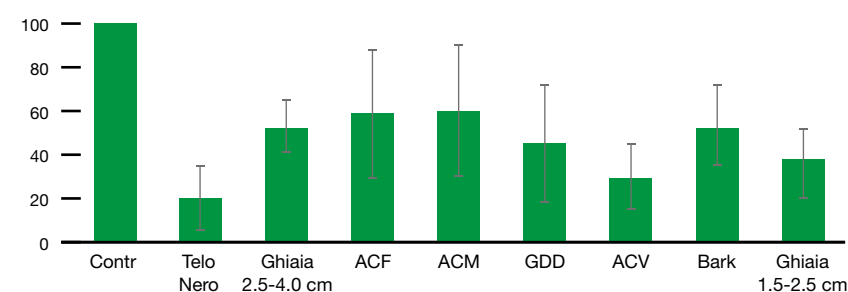
Using biosolids of municipal origin in tree crops could provide significant CO₂ sequestration action and highlight the role of "carbon sink" played by these agricultural activities. The environmental sustainability of flower production is compromised by the widespread use of peat, which is, in fact, derived from extractive activities that have a high impact on the climate and the environment in general. The need to replace peat in the production of soils today is an open challenge that will require great technical and scientific effort.

Le prove nel settore florovivaistico riguardano anche la ricerca di nuovi materiali per la pacciamatura che possano sostituire i film plastici e altre risorse a elevato impatto ambientale.

NUMERO TOTALE FIORI/PTA²



% COPERTURA INFESTANTI³



¹ Effetto del substrato sull'incremento in altezza delle piante (TP = substrato Torba-Perlite di riferimento). Media fra le 4 specie (Osmathus fragrans, Photinia fraser RR, Prunus lusitanica, Viburnum tinum) e le 2 aziende.

² Effetto del tipo di pacciamatura sul numero totale di fiori prodotti per pianta nei 5,5 mesi post potatura (17 giugno-1 novembre).

³ Effetto della pacciamatura sull'accrescimento delle infestanti, come percentuale di superficie del cassone coperta. Media dei 3 cassoni/tesi.

Herambiente experimental activity focuses on the ability to replace peat with soil improvers obtained from organic waste treatment (ACM, ACF, ACV).

Increase in plant height (cm)

(ACM 50% ACM 25% ACV 25% ACF 25% ACV 50% TP ACF 50% GDD 25%)

Effect of the substrate on the increase in plant height (TP = Peat-Perlite substrate reference). Averages of the 4 species (Osmathus fragrans, Photinia fraser RR, Prunus lusitanica, Viburnum tinum) and the 2 farms. Tests in the nursery sector also regard the search for new mulching materials able to replace plastic films and other resources that make high environmental impacts.

Total number of flowers/plant

(Black cover, gravel 2.5-4.0 cm ACF ACM GDD ACV Gravel 1.5-2.5 cm)

Effect of mulch type on total number of flowers/plant in 5.5 months after pruning (17 June-1 November)

% pest cover

Effect of mulching on pest proliferation as percentage of the covered flower box surface. Average of the 3 boxes/covers.

AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO (ACM)

IMPIANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA:

- RIMINI (RN)
- VOLTANA (RA)
- CESENA (FC)
- SANT'AGATA BOLOGNESE (BO)



DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO

Ammendanti Ammendanti (All.2 – All.13 D. Lgs 75/2010)

ACM CA' BALDACCI BIO

- Impianto Ca' Baldacci Rimini
- n. registro fertilizzanti: 0033931/21 All. 13 All. 2.2.5
- n. licenza Marchio qualità CIC: 013011005

ACM CA' BALDACCI

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

ACM VOLTANA BIO

- Impianto Voltana di Lugo
- n. registro fertilizzanti: 0033933/21 All. 13 All. 2.2.5
- n. licenza Marchio qualità CIC: 024021008

ACM VOLTANA

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

ACM CESENA BIO

- Impianto Cesena
- n. registro fertilizzanti: 0033934/21 All. 13 All. 2.2.5
- n. licenza Marchio qualità CIC: 067041015

ACM CESENA

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

ACM SANT'AGATA BIO

- Impianto Sant'Agata Bolognese
- n. registro fertilizzanti: 0033935/21 All.13 All. 2.2.5
- n. licenza Marchio qualità CIC: 016021005

ACM SANT'AGATA

- Impianto Sant'Agata Bolognese
- n. registro fertilizzanti: 0025223/19 IT All. 2.2.5
- n. licenza Marchio qualità CIC: 016021005

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 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), Cesena (Fc) e Sant'Agata Bolognese (Bo)

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

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)
- SANT'AGATA BOLOGNESE (BO)



PRODUCT NAME

Soil Improvers (Ann.2 Ann.13 Legislative Decree 75/2010)

CA' BALDACCI BIO ACM

- Ca' Baldacci Rimini plant
- Fertiliser register number: 0033931/21 Annex 13 Annex 2.2.5
- IC quality mark license number: 013011005

CA' BALDACCI ACM

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

VOLTANA BIO ACM

- Voltana plant in Lugo
- Fertiliser register number: 0033933/21 Annex 13 Annex 2.2.5
- 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 BIO ACM

- Cesena plant
- Fertiliser register number: 0033934/21 Annex 13 IT Annex 2.2.5
- IC quality mark license number: 067041015

CESENA ACM

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

S. AGATA BIO ACM

- Sant'Agata Bolognese Biomethane plant
- Fertiliser register number: 0033935/21 Annex 13 Ann. 2.2.5
- IC quality mark license number: 016021005

S. AGATA ACM

- Sant'Agata Bolognese Biomethane plant
- Fertiliser register number: 0025223/19 IT Ann. 2.2.5
- IC quality mark license number: 016021005

MANUFACTURER

Herambiente Spa - Composting plant Ca' Baldacci (Rn), Voltana (Ra), Cesena (Fc) e Sant'Agata Bolognese (Bo)

- 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 Lepidium Sativum (30% dilution)	%	≥60

AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO (ACM)

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO:

- OSTELLATO (FE)



DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO

Ammendanti (All. 2 - All 13 D. Lgs 75/2010)

ACM OSTELLATO BIO

Inserito nel “Registro fertilizzanti uso biologico”:

- n. 0033932/21 All. 13 IT All. 2.2.5 - Ammendante compostato misto per uso biologico

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

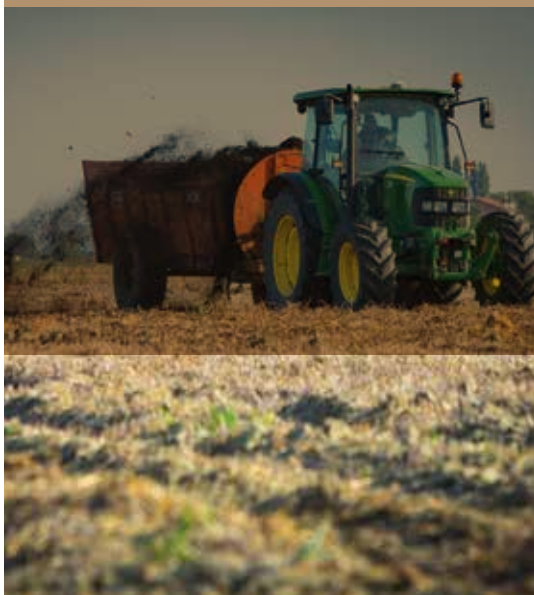
del verde ornamentale, della concimazione di prati, della coltivazione in serra e degli impianti di alberi ed arbusti. Le dosi di impiego di ACM consigliate variano a seconda delle colture, delle lavorazioni e dei piani di concimazione che interessano il fondo agricolo. Per tale ragione si consiglia 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 Lepidium Sativum (diluizione al 30%)	%	≥60

MIXED COMPOST SOIL IMPROVER (ACM)

COMPOSTING PLANTS:

- OSTELLATO (FE)



PRODUCT NAME

Soil Improvers (Ann. 2 - Ann. 13 Legislative Decree 75/2010)

OSTELLATO BIO ACM

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

- no. 0033932/21 Annex 13 IT Annex 2.2.5 - Soil improver mixed compost for organic use

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 - All 13 D. Lgs 75/2010)
ACV OZZANO BIO**

Inserito nel "Registro fertilizzanti uso biologico":

- n. 0033930/21 All. 13 IT All. 2.2.5 - Ammendante compostato verde per uso biologico

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 - Ann. 13 Legislative Decree 75/2010)

GREEN ACV

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

- no. 0033930/21 Annex 13 IT Annex 2.2.5 – Green compost soil improver for organic 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 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 H_2SO_4 ;
- 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 punto 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 SO_3 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 H_2SO_4 ;
- 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 23

PARAMETRI CHIMICO-FISICI	U.M.	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.	≥15
Anidride Solforica (SO ₃)	% s.s.	≥10
Azoto totale (come N)	% s.s.	-
pH	unità pH	-
Cadmio totale	mg/Kg s.s.	<1,5
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	<0,5
Mercurio totale	mg/Kg s.s.	<1,5
Nichel totale	mg/Kg s.s.	<100
Piombo totale	mg/Kg s.s.	<140
Rame Totale	mg/Kg s.s.	<230
Zinco totale	mg/Kg s.s.	<500

BIOSULPHATE



PRODUCT NAME

CORRECTIVES (ANN. 3 LEGISLATIVE DECREE 75/2010)

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 H_2SO_4 ;
- 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 point 23).

DURATION OF THE PROCESS. The basic hydrolysis and neutralisation process takes place inside a mixing container with a capacity of about 15 m^3 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 SO_3 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 $70-80^\circ$) and H_2SO_4 ;
- 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 23

CHEMICAL AND PHYSICAL PARAMETERS	UOM	LIMITS FROM ANNEX 3 LAW 75/2010, AS POINT 23
Dry residue 105°C	%	-
Calcium expressed as Oxide (CaO)	% d.m	≥15
Sulphuric anhydride (SO ₃)	% d.m	≥10
Total nitrogen (as N)	% d.m	-
pH	unit pH	-
Total cadmium	mg/kg on d.m.	<1.5
Hexavalent chromium	mg/kg on d.m.	<0.5
Total mercury	mg/kg on d.m.	<1.5
Total nickel	mg/kg on d.m.	<100
Total lead	mg/kg on d.m.	<140
Total copper	mg/kg on d.m.	<230
Total zinc	mg/kg on d.m.	<500

AMMENDANTE COMPOSTATO CON FANGHI

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO:

- BIORG SRL - NONANTOLA (MO)



DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO

Ammendante compostato con fanghi
(All. 2.2.13 D. Lgs 75/2010) ACF NONANTOLA

Inserito nel "Registro fertilizzanti uso convenzionale":

- n. 42711/24 All. 2 IT All. 2.2.13 – Ammendante compostato con fanghi

PRODUTTORE

BIORG srl - Impianto di compostaggio di Nonantola (MO)

- Iscrizione al "Registro dei Fabbricanti di Fertilizzanti" al n. 3193/22

CICLO PRODUTTIVO E PARAMETRI DI PROCESSO

Recupero (operazione R3 All. C Parte Quarta D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.) tramite trattamento di materiale organico.

Il processo di recupero è costituito dalle seguenti fasi:

- pretrattamento del rifiuto in ingresso agli impianti;
- bio-ossidazione accelerata;
- maturazione primaria;
- raffinazione;
- maturazione secondaria e 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.

Nella fase di biossidazione accelerata le temperature si attestano tra i 50 e 60°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.

Per una ventina di giorni il materiale viene stoccato

su platee insufflate dove continua il processo di maturazione.

Il rifiuto viene raffinato tramite vagliatura e successivamente inviato a maturazione secondaria dove viene stoccato per un periodo di circa 56 giorni.

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 con fanghi sono costituite da rifiuto legnoso proveniente dalla manutenzione di parchi e giardini, fanghi di depurazione di origine urbana (max 35% p/p), digestato da trattamento anaerobico di FORSU e degli scarti dell'industria agroalimentare e/o 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, macroelementi nutritivi (azoto, fosforo, potassio) e microelementi nutritivi (minerali) a rilascio graduale.

L’ACF 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 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 e arbusti. Le dosi di impiego di ACF 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.
PCB	mg/Kg s.s.	< 0,8
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	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,
Indice di germinazione con Lepidium Sativum		
(diluizione al 30%)	%	≥60
Conducibilità elettrica a 25°C	µS/cm	-
Salinità meq/100	0	-

SLUDGE-COMPOSTED SOIL IMPROVER

COMPOSTING PLANT:

- BIORG SRL - NONANTOLA (MO)



PRODUCT NAME

Sludge-composted soil improver (Annex 2.2.13, Legislative Decree 75/2010) ACF NONANTOLA

Entered in "Register of fertilisers for conventional use":

- no. 42711/24 Annex 2 IT Annex 2.2.13 – Sludge-composted soil improver

PRODUCER

BIORG srl - composting plant in Nonantola (Modena)

- Entered in "Register of Fertiliser Manufacturers" with no. 3193/22

PRODUCTION CYCLE AND PROCESS PARAMETERS

Recovery (operation R3, Annex C, part four of Legislative Decree no. 152/06 and subsequent amendments and supplements) with treatment of organic material.

The recovery process consists of the following phases:

- pre-treatment of waste entering the plants;
- accelerated bio-oxidation;
- primary ripening;
- refining;
- secondary ripening and storage.

TEMPERATURE. Temperature is certainly one of the most important composting process parameters. In order to monitor process progress, fixed probes that measure the heat in the piles of waste being treated in each of the insufflation and stabilization cells were installed. During the accelerated biooxidation phase, temperatures range from 50 to 60°C for at least three consecutive days. These values indicate good activity of the bacterial flora in the waste and guarantee the sanitisation of the mass.

PROCESS DURATION. The composting process inside the cells lasts at least 15-25 days in order to enable the first phase of stabilisation of the organic matrix. For about twenty days, the material is stored on slabs provided with blowing where the maturation process continues. The waste is refined by screening and then sent to the secondary ripening phase where it is stored for about 56 days.

CHEMICAL-PHYSICAL PARAMETERS. After the treatment and refining cycle, the compost obtained must be analysed as specified in Legislative Decree 75/2010, Annex 2. Definition as product and use as soil improver can be acknowledged only after compliance with the parameters in the following table.

RAW MATERIALS USED IN THE PRODUCTION CYCLE

The incoming raw materials used to produce sludge-composted soil improver consist of woody waste from park and garden maintenance, municipal wastewater treatment sludge (max. 35% w/w), matter that has been digested by anaerobic treatment of municipal organic solid waste FORSU, and waste from the agri-food industry and/or other similar flows.

PRODUCT FEATURES

The soil improver obtained is brown in the form of a stabilised material with granularity of less than 10 mm. The organic content is high and qualitatively significant because it is rich in substances with a high degree of humidification. The product's main features can be summarised as follows:

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

SPECIFIC USES

Legislative Decree no. 75 of 29 April 2010, Letter "z" of Paragraph 1 of Article 2, regulates the marketing of products intended as fertilisers and defines soil improvers as materials to be added to the soil on site to mainly preserve or improve their physical

or chemical characteristics or biological activity, separately or jointly with each other. The respective types and characteristics are shown in Annex 2. Agronomic use of these products is intended to enrich the soil with organic matter, nutrient macroelements (nitrogen, phosphorus, potassium), and nutrient microelements (minerals) with gradual release. ACF is widely used in agriculture, especially in the open field as a well-established practice for all types of crops: for trees (fruit and nursery), shrubs, grass, and environmental renewal in general. In addition to the traditional sectors of agricultural production, compost also occupies a good share of the market for ornamental greenery, lawn fertilisation, greenhouse cultivation, and the planting of trees and shrubs. The recommended doses of ACF vary crop by crop, processing, and the farm's fertilisation plans. For this reason, we recommend consulting a technician capable of planning the use

of the soil improver as required by all the variables involved in the farm's management in compliance with UNI 10780:1998 standard, "Compost

classification, requirements and methods of use" and the techniques provided for local implementation of the Nitrates Directive 91/676/EEC.



CHEMICAL-PHYSICAL PARAMETERS	U.M.	LIMITS FROM ANN. 2, LAW NO. 75/2010 AND SUBSEQUENT AMENDMENTS AND SUPPLEMENTS
PCB	mg/Kg s.s.	< 0,8
Lithoid materials (>5mm frac.)	% s.s.	≤5
Humidity to 105°C	%	≤50
Total organic carbon	% s.s.	≥20
C/N ratio		≤25
Total nitrogen (as N)	% s.s.	
Organic nitrogen	% s.s.	
Organic nitrogen/Total nitrogen	% s.s.	≥80
Humic Acids + Fulvic Acids (as C)	% s.s.	≥7
pH	pH	6,0 - 8,8
Cadmium	mg/Kg s.s.	<1,5
Hexavalent chromium	mg/Kg s.s.	<0,5
Mercury	mg/Kg s.s.	<1,5
Nickel	mg/Kg s.s.	<100
Lead	mg/Kg s.s.	<140
Copper	mg/Kg s.s.	<230
Zinc	mg/Kg s.s.	<500
Salmonella 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,
Germination rate with Lepidium Sativum		
(30% dilution)	%	≥60
Electrical conductivity at 25°C	µS/cm	-
Salinity meq/100	0	-

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

Consulente editoriale: Cristina Sagliocco

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 luglio 2024

Credits

Editorial project:

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

Editorial consultancy:

Cristina Sagliocco

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 July 2024

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 Ragghianti n. 12, 56121 Pisa

WWW.HERAMBIENTE.IT

