

# Magazine 2022





# Indice

Index

8

CISA S.p.A.  
**Nuovo impianto CSS a Giugliano (NA)**

*New refuse-derived fuel plant  
in Giugliano (NA)*

12

ALIA Servizi Ambientali S.p.A.  
**investe sulla qualità del CSS**

*ALIA Servizi Ambientali S.p.A. invests in the  
quality of Secondary Solid Fuel (SSF)*

18

SILEA S.p.A - Digestione anaerobica  
**Un impianto a servizio di un territorio con  
la raccolta differenziata tra le più alte ed  
efficienti d'Italia**

*Anaerobic digestion – a plant to serve a  
territory with the highest and most efficient  
separate waste collection in Italy*

22

Impianto compostaggio TUFINO  
**La Regione Campania verso  
l'autosufficienza regionale**

*Composting plant in TUFINO –  
The Campania region towards  
regional self-sufficiency*

# 26

ERSU S.p.A  
**Fornitura della linea di valorizzazione  
della raccolta differenziata**

*Supply of the separately  
collected waste treatment line*

# 30

AKTID SAS  
**Fornitura di vagli a tamburo per  
la vagliatura di rifiuti urbani**

*Supply of drum screens  
to sort urban waste*

# 32

ACEA UL5 Monterotondo  
**Nuova stazione di vagliatura  
e raffinazione compost**

*Two municipal solid waste  
packaging plants*

# 36

S.EC.AM e COGESA  
**Due impianti di imballaggio  
dei rifiuti solidi urbani**

*Two municipal solid waste  
packaging plants*

# 38

Selezione robotizzata  
**Le macchine sostituiranno completamente  
l'uomo negli impianti di trattamento rifiuti?**

*Robotic waste sorting –  
Will machines fully replace humans  
at waste treatment plants?*

# 42

Stepper Screen  
**Il vaglio che riduce i costi  
e i tempi di manutenzione**

*The screen that reduces  
maintenance time and costs*

# 46

SABAR  
**L'impianto fotovoltaico,  
una soluzione alla crisi energetica**

*Photovoltaic systems,  
a solution to the energy crisis*





# CISA S.p.A.

## Nuovo impianto CSS a Giugliano (NA)

New refuse-derived fuel plant in Giugliano (NA)

### Lo smaltimento delle ecoballe in Campania, la svolta è vicina

I lavori per la costruzione dell'impianto procedono, anzi, sono arrivati al termine permettendo di avviare la fase di collaudo, nonostante gli ostacoli dettati dal momento complicato in materia di approvvigionamento di materiali e di costi in continua ascesa.

L'impegno prevedeva di ultimare l'impianto nel 2022 e, grazie alla dedizione di PAL srl, dimostrata ancora una volta leader nel settore di produzione di impianti per lo smaltimento di rifiuti, sono stati completati nei tempi previsti. Ciò permetterà lo smaltimento di oltre 3 milioni di ecoballe accumulate tra il 2000 e il 2010, un problema di interesse collettivo che affligge il nostro Paese da oltre 30 anni.

I primi risultati della fase di collaudo, anche se ancora parziali, si sono dimostrati più che positivi e rispecchiano la grande capacità di PAL di fornire impianti con formula chiavi in mano.

Lo smaltimento delle ecoballe permetterà di ridurre l'impatto ambientale portando alla bonifica di interi ettari di aree dedicate allo stoccaggio di balle e solleverà l'Italia dalle sanzioni dell'Unione Europea per le quali paghiamo ogni giorno circa 130 mila euro.

### Disposal of ecobales in Campania, close to the turning point

Plant construction works continue, they are indeed almost complete thus the testing phase can begin, notwithstanding the obstacles linked to the hard times affecting the procurement of materials and rising costs.

The plant was to be completed in 2022 and, thanks to the dedication of PAL srl, proving once again to be a leader in the production of waste treatment and disposal plants, it was finished within the set deadline. This will allow for the disposal of over 3 million ecobales accumulated between 2000 and 2010, a problem of collective interest that has been affecting our country for over 30 years.

The first testing results - evidence of PAL's great ability to supply turn-key plants - even if still partial proved to be very positive.

The disposal of eco-bales will help reduce the environmental impact hence lead to the reclamation of entire hectares of areas dedicated to bale storage and will relieve Italy from EU sanctions that cost approximately € 130,000 a day.



### Caratteristiche principali

Capacità impianto 210.000 t/anno  
Plant treatment capacity 210,000 TPY

n. 2 linee con ciascuna linea:  
no. 2 lines where each line has:

Portata 35 t/h  
Flow

Superficie impianto 12.000 mq  
Plant surface 12,000 sqm

## La tecnologia al servizio dell'ambiente

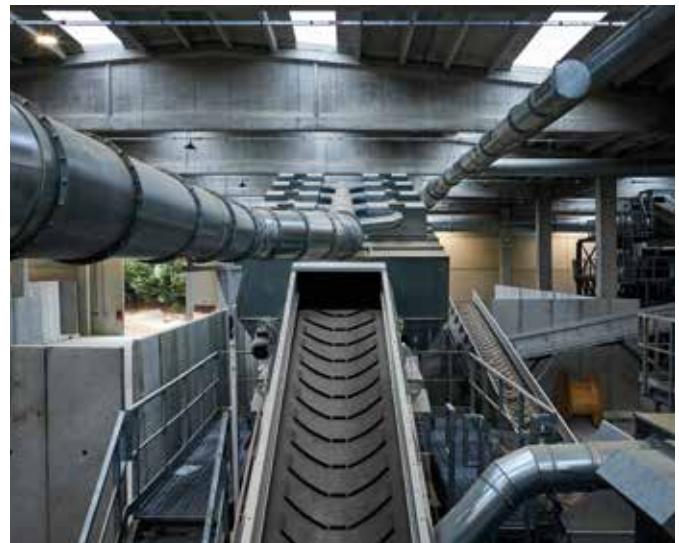
La tecnologia alla base dell'impianto si fonda sulla massimizzazione della selezione di materiali attraverso il trattamento e la selezione dei rifiuti stoccati in balle (RSB). Il layout di progetto, che discende da esperienze pregresse del team di lavoro, sia in campo progettuale che gestionale, prevede l'ottimizzazione delle aree e delle linee di lavorazione.

In particolare la linea di trattamento è stata studiata e progettata al fine di massimizzare l'automazione del processo ottimizzando i sistemi di trasporto di materia. Il layout e la potenzialità delle macchine impiegate non richiedono stocaggi intermedi dei materiali, garantendo al rifiuto in ingresso di seguire, lungo un flusso continuo, le varie fasi di trattamento dalle quali saranno via via separate le differenti frazioni (da avviare a smaltimento e/o recupero) destinate allo stoccaggio finale.

## Eco-friendly technology

*The technology underlying the plant is based on maximising the sorting of materials by treating and sorting waste stored in bales. The project layout, that derives from previous experience gained by the work team over the years, both in the design and management field, provides for the optimization of production lines and areas.*

*In particular, the treatment line was studied and designed to maximize the process automation by optimizing the material transport systems. The layout and the potential of the machines used do not require intermediate storage of materials, guaranteeing, upon refusal of incoming waste, to follow, along a continuous flow, the various treatment phases where the different fractions will be gradually sorted (then bound for disposal and/or recovery) for their finale storage.*



Le frazioni di rifiuto che verranno trattate grazie a questo impianto sono molteplici, tra cui una frazione leggera 2D che sarà costituita prevalentemente da film plastico in LDPE, una frazione 3D costituita da PET e HDPE, il rifiuto valorizzabile come combustibile solido secondario, scarti inerti e materiale in PVC, materiali ferrosi e non ferrosi.

L'impianto, con la sua imponenza, è suddiviso in due linee parallele ciascuna della portata di 35 ton/ora e racchiude le macchine con la più alta tecnologia che consentono una accurata selezione, riducendo drasticamente il materiale di scarto.

Sono presenti 11 separatori ottici per la selezione delle plastiche, 2 separatori aeraulici, nastri trasportatori, due trituratori primari, tre trituratori secondari, 2 vagli rotanti con tamburo di 2,8 metri di diametro, tre presse per i flussi in uscita, una filmatrice, tre deferizzatori e 1 separatore di metalli ferrosi e non ferrosi.

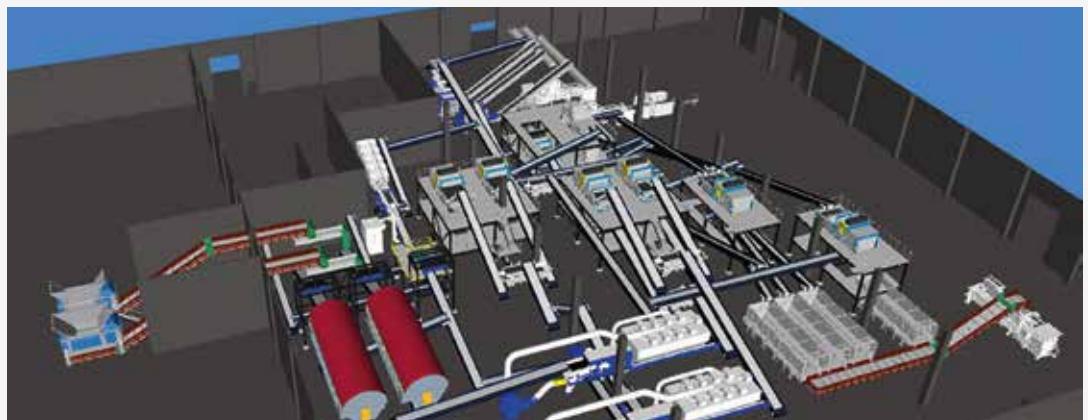
Oltre 500 tonnellate tra strutture e passerelle utilizzate per costruire l'impianto consentono, inoltre, l'accesso e la manutenzione di tutte le aree, garantendo quindi tempi rapidi di intervento massimizzando la produttività.

Many are the waste fractions that will be treated thanks to this plant, including a 2D light fraction that will mainly comprise plastic film in LDPE, a 3D fraction made up by PET and HDPE, waste that can be treated as refuse-derived fuel (SSF), inert waste and PVC material, ferrous and non-ferrous material.

The plant, with its impressiveness, is subdivided into two parallel lines, with a flow of 35 ton/h each and hosts machines boasting technology of the highest standard that allow for accurate sorting, drastically reducing waste material.

There are 11 optical sorters to sort plastic, 2 aeraulic sorters, conveyor belts, two primary grinders, three secondary grinders, 2 rotating screens fitted with a 2.8m-diameter drum, three presses for outgoing flows, a film wrapping machine, three iron removers and one sorter of ferrous and non-ferrous metals.

Over 500 tons between structures and walkways used to build the plant also allow access and maintenance of all areas, thus guaranteeing fast action maximising productivity.





# ALIA Servizi Ambientali S.p.A. investe sulla qualità del CSS

ALIA Servizi Ambientali S.p.A. invests in the quality of Secondary Solid Fuel (SSF)

## Come? Attraverso impianti all'avanguardia

Uno degli obiettivi principali che ci poniamo ogni giorno è soddisfare il cliente. Questo è lo spirito con cui affrontiamo la progettazione dei nostri impianti, che devono unire funzionalità e innovazione, restituendo al cliente il miglior risultato possibile.

Proprio in questo contesto il cliente ALIA S.p.A. ci ha assegnato un progetto che consiste nella realizzazione di 2 linee di recupero del sovvallo a partire da due diversi flussi provenienti da lavorazioni di sistemi di trattamento rifiuti già esistenti. Ognuna di queste due nuove linee di processo è in grado di trattare 40.000 kg/h di rifiuto solido urbano triturato (RSU) e, anche se apparentemente molto simili, l'una differisce dall'altra per tipologia di pressa utilizzata a monte.

Possiamo dunque distinguere i due diversi flussi in:

- **Linea 1**, composta da una pressa orizzontale a comando oleodinamico del tipo a canale unico integrata con sistema automatico di legatura con filo plastico che permette di compattare i rifiuti in balle di lunghezza 1.100 mm, altezza 1.100 mm e lunghezza 1.000-2.000 mm;
- **Linea 2**, dotata di una pressa stazionaria per pianali mobili che permette di compattare e ridurre i rifiuti in balle di peso regolabile e tali da poter essere caricati in un'unica soluzione sui bilici dedicati al trasporto.

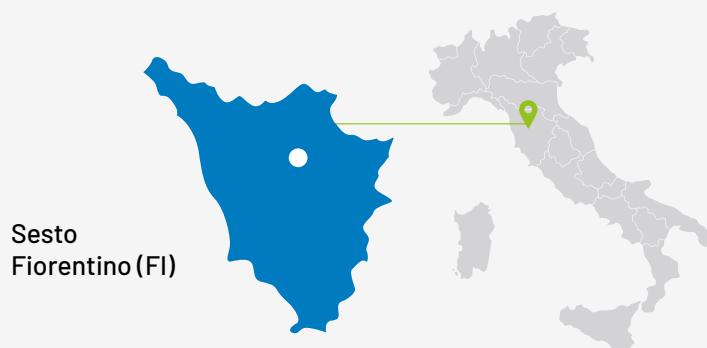
## How? Through state-of-the-art plants

*One of our main daily goals is that of customer satisfaction, this is the spirit that leads the design of our plants, which must combine functionality and innovation providing clients with the best possible result.*

*In this context, our client ALIA S.p.A. engaged us to carry out the project involving the execution of 2 waste overflow recovery lines starting from two different flows coming from existing waste treatment processing. Each of the above new processing lines can treat 40,000 kg/h of ground municipal solid waste (MSW), and even if apparently very similar, they actually differ by type of press used upstream.*

*We can therefore distinguish the two different flows into:*

- *Line 1, made up of a horizontal hydraulic single-ram baler integrated with an automatic plastic wire binding system that allows to compact waste into bales of 1,100 mm length, 1,100 mm height and 1,000-2,000 mm length;*
- *Line 2, fitted with a stationary press for moving platforms that allows to compact and reduce waste into bales of adjustable weight and such that they can be loaded in a single solution on the trucks dedicated to transport;*



## Descrizione dell'impianto

Le due linee sono alimentate da nastri trasportatori a terne, che caricano direttamente i vagli a dischi di nuova fornitura.

Il materiale immesso nei vagli viene suddiviso in due frazioni:

- **Sottovaglio** (materiale con pezzatura più piccola) che cade sui nastri trasportatori sottostanti al vaglio indicati nel Layout con il simbolo 5a e 6a;
- **Sopravaglio** (materiale con pezzatura maggiore) che viene scaricato sui nastri 5b e 6b e convogliato alle presse.

La frazione del sottovaglio viene trasferita su un unico punto dell'impianto esistente, mentre il sopravaglio può essere indirizzato a entrambe le presse a disposizione delle due linee, consentendo, quindi, di utilizzarle anche nel caso in cui una delle linee fosse in manutenzione.

A garanzia di maggiore qualità del materiale destinato a Rifiuto Combustibile CSS, sono stati installati due magneti permanenti per la rimozione dei metalli ferrosi. Tutte le apparecchiature di nuova fornitura sono complete di strutture, passerelle e scale per facilitare la manutenzione garantendo al tempo stesso un elevato livello di sicurezza.

Per non compromettere e quindi interrompere la produzione dell'impianto, le linee sono state realizzate in due fasi temporalmente distinte.

## Plant description

*The two lines are fed by backhoe conveyor belts, that directly load the newly supplied disc screens.*

*The material fed to the screens is subdivided into two fractions:*

- Underscreen (small-size material) that falls on the conveyor belts lying under the screen indicated in the Layout as 5a and 6a;*
- Overscreen (large-size material) that is fed to the 5b and 6 b belts and conveyed to the presses;*

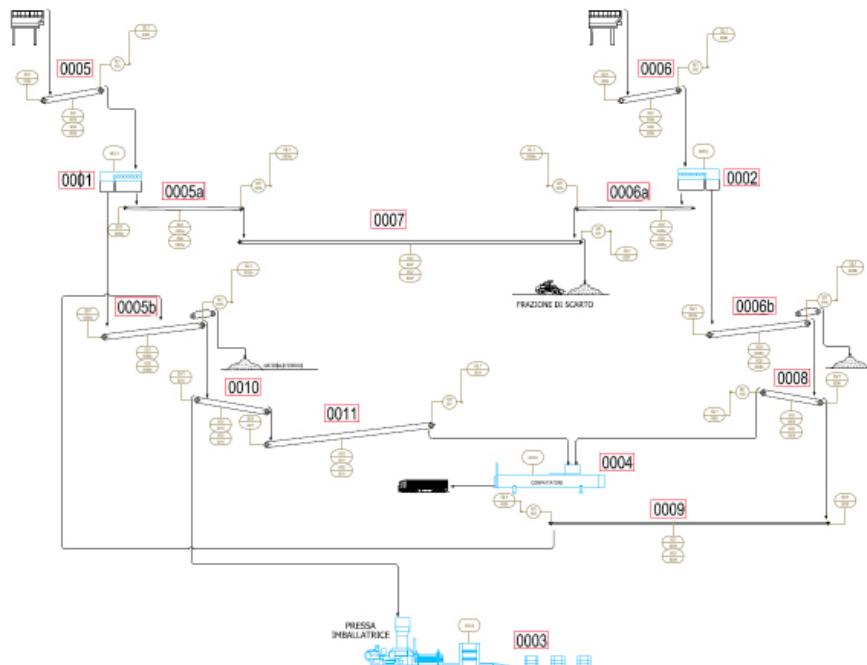
*The underscreen fraction is transferred to a single point of the existing plant, whilst the overscreen can be directed to the presses of both lines thus allowing them to be used also in the event that one of the lines is under maintenance.*

*To guarantee the higher quality of the material bound for Refuse-derived fuel (SSF), two permanent magnets have been installed to remove ferrous metals.*

*All newly supplied equipment is fitted with structures, gangways and ladders to facilitate maintenance, guaranteeing at the same time a high safety level.*

*To avoid undermining and therefore interrupting the production at the plant, the lines were installed in two different phases.*





## Prima Fase, Linea 2

Il vaglio di nuova fornitura seleziona il materiale in due frazioni. Il sottovaglio attraverso il nastro 6a viene trasferito al nastro 7, il quale andrà a intercettare il nastro esistente. Il sopravaglio, mediante il nastro 6b, trasporta il CSS al nastro 8 che scarica la frazione sulla pressa stazionaria per pianali mobili. Il nastro 8 è reversibile per permettere, all'occorrenza, di confluire il materiale alla pressa stazionaria di imballaggio in balle.

## First phase, Line 2

*The newly supplied screen sorts the material in two fractions, the 6a conveyor belt transfers the underscreen to conveyor belt 7 which extends into the existing belt. Through conveyor belt 6b, the overscreen transports the SSF to conveyor belt 8 that unloads the fraction on the stationary press for moving platforms. Conveyor belt 8 is reversible to allow, if need be, to convey the material to the stationary baling press.*

## Seconda Fase, Linea 1

Il vaglio di nuova fornitura, alimentato da nastri esistenti, seleziona il materiale in due frazioni. Il sottovaglio attraverso il nastro 5a viene trasferito al nastro 7. Il sopravaglio mediante il nastro 5b trasporta il CSS al nastro 10 che scarica la frazione sulla pressa stazionaria di imballaggio in balle. Per la stessa logica della linea 2, il nastro 10 è reversibile per permettere di inviare il CSS anche alla pressa stazionaria per pianali mobili.

## Second phase, Line 1

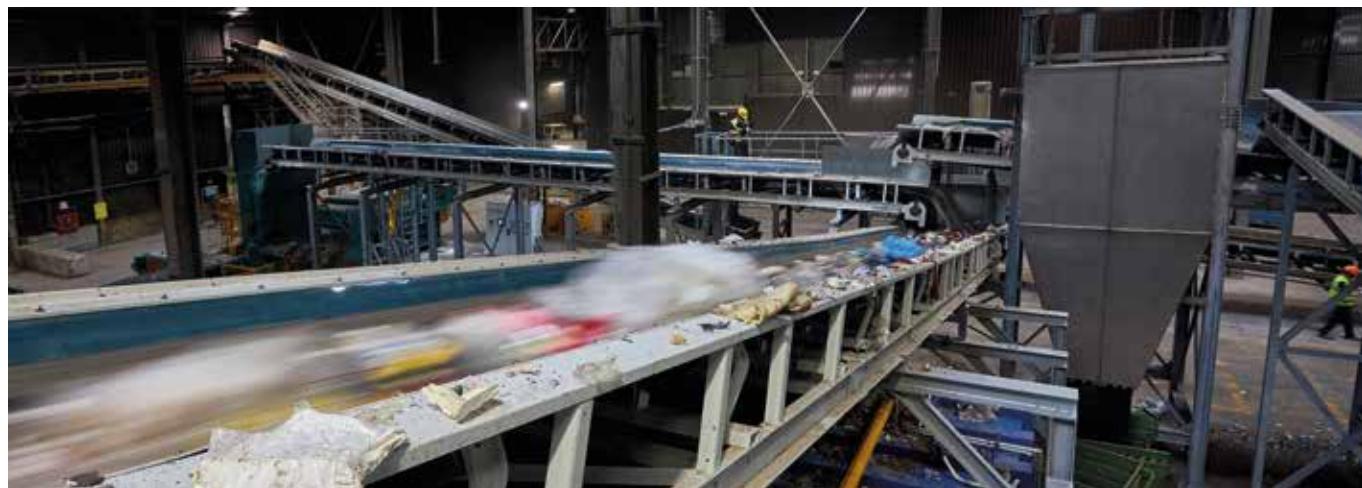
*The newly supplied screen, fed by existing conveyor belts, sorts the material into two fractions, and through conveyor belt 5a the underscreen is transferred to conveyor belt 7. Through conveyor belt 5b the overscreen transports the SSF to belt 10 that unloads the fraction on the stationary baling press. By the same logic of line 2, conveyor belt 10 is reversible to allow the SSF to be conveyed also to the stationary press for moving platforms.*

## Materiale trattato

- **Peso specifico del materiale (RSU triturato) in ingresso ai vagli:  $410 \text{ kg/m}^3 \pm 20\%$**
- **Portata per linea (alimentazione vagli):  $40.000 \text{ kg/h}$**
- **Produzione di sopravaglio per linea: 55% in peso, ovvero  $18.000 \div 26.000 \text{ kg/h}$**
- **Peso specifico del sopravaglio:  $260 \text{ kg/m}^3$**
- **Massima portata presse:  $40.000 \text{ kg/h}$**

## Treated material

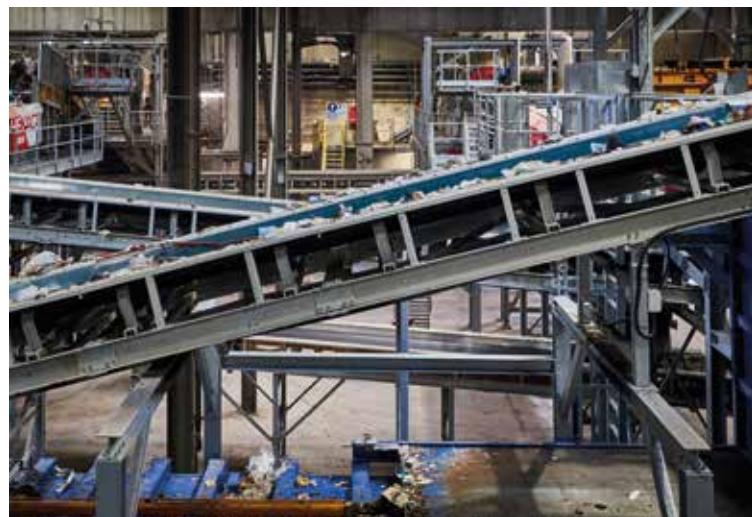
- *Specific weight of the material (ground MSW) entering the screens:  $410 \text{ kg/m}^3 \pm 20\%$*
- *Throughput each line (screen input):  $40,000 \text{ kg/h}$*
- *Overscreen production each line: 55% in weight, that is  $18,000 \div 26,000 \text{ kg/h}$*
- *Specific weight of the overscreen:  $260 \text{ kg/m}^3$*
- *Maximum press capacity:  $40,000 \text{ kg/h}$*



## Punti di forza

La peculiarità richiesta è stata quella di progettare le nuove linee di selezione meccanica in modo da poter confluire il sopravaglio in entrambe le presse, sia in maniera distinta che congiunta. Abbiamo dovuto, quindi, pensare a delle presse in grado di ricevere una produzione di sopravaglio pari alla somma dei due flussi.

Questo ha impegnato il nostro team di progettazione nella ricerca di una soluzione che potesse da una parte soddisfare le specifiche dettate del cliente, dall'altra garantire una continuità di servizio evitando spiacevoli intasamenti con conseguenti fermi impianto. A tal fine sono state ingegnerizzate delle trameggi e dei trasporti in grado di ospitare un quantitativo di materiale tale per cui le presse stesse potessero operare senza mai dover fermare la propria linea di alimentazione durante il ciclo di pressatura.



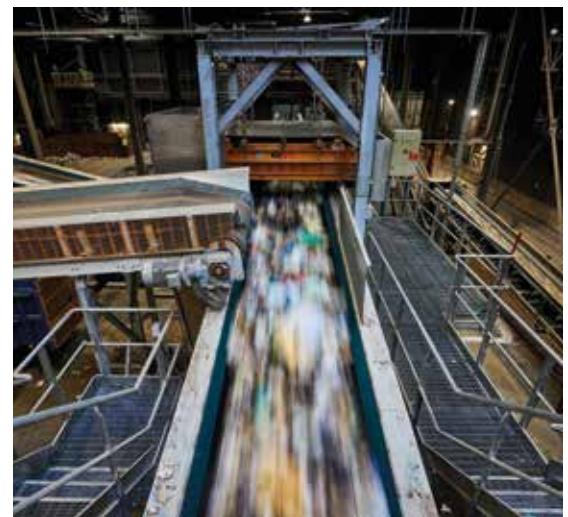
Grazie a questa soluzione, oltre a garantire la continuità nel normale esercizio, il cliente potrà trarre benefici anche nei fermi linea dovuti alle manutenzioni. L'impianto è stato pensato per ottimizzare al massimo la configurazione delle linee in termini di spazio, così da apparire il più compatto possibile, e di potenza installata, riducendo esponenzialmente i consumi di energia elettrica.

Inoltre, per permettere al cliente una regolazione ottimale dell'impianto in base alla tipologia di materiale da trattare, abbiamo previsto l'utilizzo di inverter su ogni motore. Questo limita i consumi e rende la linea molto flessibile. Grazie a tutti questi accorgimenti studiati già nella fasi preliminari della progettazione, siamo riusciti a collaudare le due linee con successo senza deludere le aspettative del cliente utilizzatore.

## Strengths

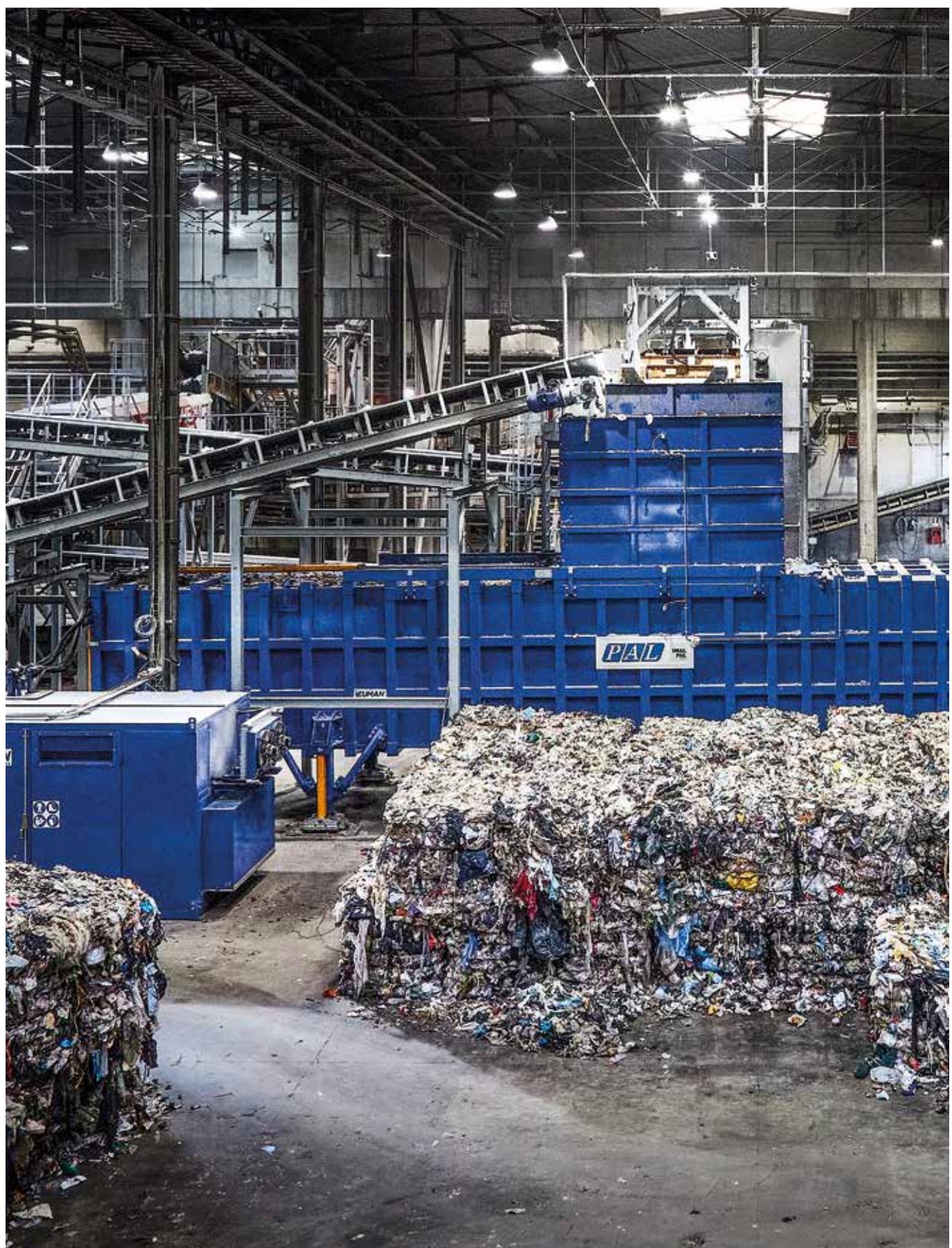
*The peculiarity required was to design the new mechanical sorting lines so as to be able to convey the overscreen to both presses, both separately and jointly. Therefore, we had to devise presses that could receive an overscreen production equal to the sum of the two flows.*

*This involved our design team in searching for a solution that could, on the one hand meet the client's specifications, on the other hand guarantee continuous service avoiding unpleasant clogging with ensuing plant shutdowns. To this end, hoppers and conveyors have been engineered so as to accommodate a quantity of material such that the presses themselves could operate without ever having to stop their supply line during the press cycle.*



*The plant was devised to achieve maximum optimization of the configuration of the lines in terms of space requirements so as to appear as compact as possible and in terms of power installed thus exponentially reducing energy consumption.*

*Furthermore, to enable the client to carry out an optimal plant adjustment based on the type of material to be treated, we envisaged the use of an inverter on every engine, as it limits consumption and makes the line very flexible. Thanks to all these precautions, studied in the early preliminary design stages, we managed to test the two lines successfully without disappointing the expectations of the user-customer.*



# SILEA S.p.A - Digestione anaerobica

## Un impianto a servizio di un territorio con la raccolta differenziata tra le più alte ed efficienti d'Italia

Anaerobic digestion – a plant to serve a territory with the highest and most efficient separate waste collection in Italy

The construction works of Silea SpA anaerobic digestion plant in the province of Lecco have begun.

### In che cosa consiste l'impianto e quali sono le sue peculiarità?

L'impianto è costituito da una sezione di pretrattamento, una sezione di digestione anaerobica, il sistema di upgrading per il trattamento del biogas e la fase di disidratazione del digestato liquido con la miscelazione del verde.

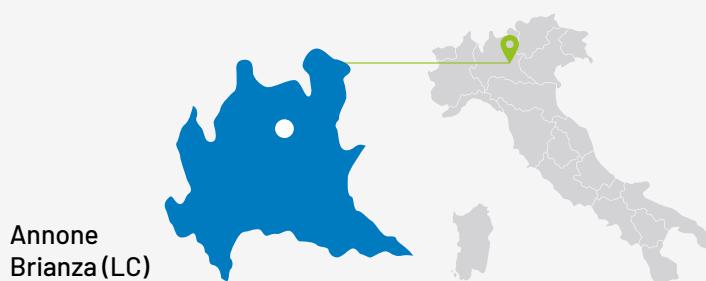
È stato progettato per essere estremamente flessibile, perché è strutturato con 2 digestori della dimensione di circa 28 x 7 x 7 ciascuno. I digestori anaerobici sono di tipo dry e utilizzano il sistema plug flow con un tempo di permanenza della biomassa di circa 21 giorni.

The construction works of Silea SpA anaerobic digestion plant in the province of Lecco have begun.

### What does the plant consist of and what are its peculiarities?

The plant consists of a pre-treatment section, an anaerobic digestion section, the upgrading system for the treatment of biogas and the dehydration phase of the liquid digestate with the mixing of the green waste.

The plant was designed to be extremely flexible as it is structured with no. 2 digesters each measuring approximately 28 x 7 x 7. The anaerobic digesters are of the dry type and use the plug flow system with a residence time of the biomass of approximately 21 days.



### Caratteristiche principali

Portata annuale Forsu OFMSW annual waste flow	31.000 t/anno 31,000 TPY
Portata annuale Verde Green waste annual flow	7.000 t/anno 7,000 TPY
Portata media giorn. biogas Biogas average daily flow	12.828 Smc/d
Portata media giorn. metano Methane average daily flow	7.569 Smc/d

La peculiarità di questo impianto è la completa assenza di verde all'interno del materiale alimentato ai digestori che determina maggiori rese in termini di produzione di biogas e, nel caso specifico dell'impianto in oggetto, permette, altresì, di semplificare la linea di pretrattamento, permettendo di ottimizzare gli spazi del capannone esistente.

## Che tipo di pretrattamenti sono stati previsti?

Si prevede di caricare la FORSU tramite pala gommata su un aprisacchi; successivamente, tramite un nastro trasportatore, si alimenta una tramoggia con fondo cocleato che ripartisce la portata su due linee di cocle parallele. Le cocle alimentano 2 bioseparatori centrifughi che separano la FORSU dalle plastiche. La frazione organica che fuoriesce dal separatore si presenta come un fango a elevata viscosità e perfettamente omogeneo, con sostanza secca variabile, in funzione della stagione, tra il 32% e il 38%.

Il materiale inerte separato dalla FORSU, composto per la maggior parte da plastiche, viene, invece, scaricato per gravità e inviato a smaltimento. Una pompa a pistoni alimenterà il sistema di gestione anaerobica composto da vasca di accumulo adiacente al digestore, 2 digestori e gasometrie. Il sistema di pretrattamento è gestito in modo autonomo rispetto alle altre sezioni d'impianto e viene governato mediante un software di controllo dedicato.

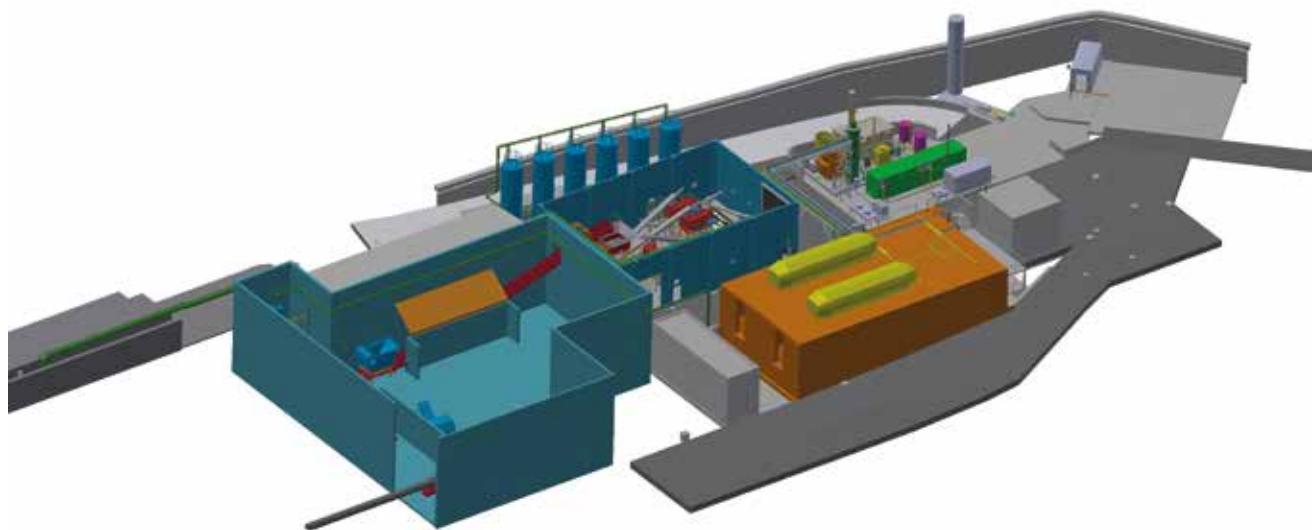
*The peculiarity of this plant is the complete absence of green waste inside the material fed to the digesters, which results in higher yields in terms of biogas production and, in the specific case of the plant in question, it also allows to simplify the pre-treatment line, allowing the optimization of the space of the existing shed.*

## What types of pre-treatments have you envisaged?

*The OFMSW is loaded on a bag opener by a wheeled shovel, a conveyor belt then feeds a hopper fitted with a screw bottom that distributes the flow rate between two lines of parallel augers. The augers feed no. 2 centrifugal bio-separators that sort the OFMSW from the plastics. The organic fraction overflowing the sorter looks like a highly viscous and perfectly homogeneous sludge, with variable dry matter which, depending on the season, is between 32% and 38%.*

*The inert material separated from the OFMSW, mostly made up by plastics, is instead discharged by gravity and sent to final disposal. A piston pump will feed the anaerobic digestion system consisting of an accumulation tank located near the digester, no. 2 digesters and gasometries. The pre-treatment system is managed independently from the other sections of the plant and is governed by dedicated control software.*





## Che sistema di upgrading si prevede di installare?

È prevista l'installazione di un sistema composto da: una torre scrubber per la rimozione dell'H<sub>2</sub>S con successivo sistema di filtrazione, una sezione di prima compressione del biogas, una sezione di upgrading a membrane che è la tecnologia più efficace sul mercato e, successivamente, la seconda compressione e l'unità di analisi e misura del biometano.

## Quali sono le tempistiche di realizzazione previste?

Si prevede di terminare i lavori entro l'anno prossimo, quando scadranno gli incentivi oggetto della recente proroga di Agosto.

## What upgrading system have you planned to install?

*We envisaged the installation of a system consisting of: a scrubber tower for the removal of H<sub>2</sub>S with subsequent filtration system, a first compression section of the biogas, a membrane upgrading section which is the most effective technology on the market and subsequently the second compression and the biomethaneSW analysis and measurement unit.*

## What is the expected completion time?

*Work is expected to be completed by next year, when the incentives covered by the recent August extension will expire.*

## Come si gestisce un progetto di questo livello?

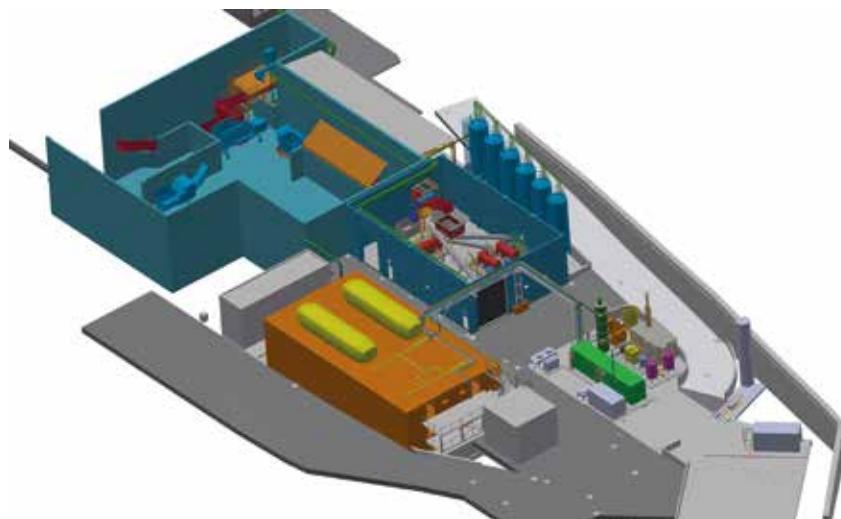
PAL Green Division è strutturata per affrontare questi progetti, lavorando con un team di ingegneri, diverse figure e competenze coadiuvati da sistemi informatici all'avanguardia, come progettazione in 3D, analisi CFD, simulazioni DEM.

La struttura è composta da un responsabile di contratto che è il project manager di commessa, un coordinatore di progetto, il sales manager, un team di site manager ognuno specializzato nel proprio settore (civile, elettrico, impiantistico) e gli ingegneri dell'ufficio tecnico che seguono costantemente anche la fase di cantiere e di collaudo. Una corretta organizzazione e un adeguato management sono la base per completare con successo progetti articolati.

## How do you manage a project of this level?

*PAL Green Division is structured to tackle these projects working with a team of engineers with different people and skills supported by state-of-the-art IT systems such as a 3D design, CFD analysis, DEM simulations.*

*The structure comprises a contract manager who is the job order project manager, a project coordinator, the sales manager, a team of site managers each specialized in their own sector (civil, electrical, plant engineering) and the engineers of the technical office who constantly follow also the construction and testing phase. Proper organization and adequate management are the basis for successfully completing complex projects.*



# Impianto compostaggio TUFINO

## La Regione Campania verso l'autosufficienza regionale

Composting plant in TUFINO –  
The Campania region towards regional self-sufficiency

L'impianto di compostaggio è all'interno dello Stir di Tufino, dove attualmente viene trattata la frazione indifferenziata RSU. L'impianto è in fase di realizzazione, con il cantiere nel pieno dei lavori.

Per capire al meglio l'entità dell'impianto, abbiamo intervistato l'ing. Tommaso Zanasi (Sales and Project Manager Green Division) e l'ing. Alfio Cover (Responsabile Ufficio Tecnico Green Division).

### Ci potete descrivere il processo previsto in questo impianto?

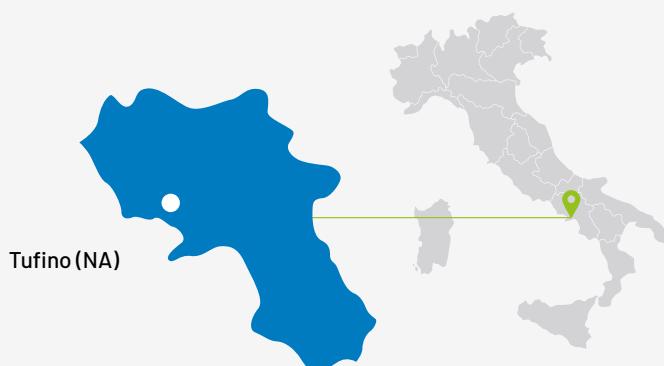
L'impianto si compone di un avancorpo dove stazionano i mezzi per il conferimento sia della FORSU che del verde. Successivamente si ha un'area dedicata ai pretrattamenti e alla miscelazione della FORSU con lo strutturante e il materiale verde. Per la fase ACT, la miscela è conferita all'interno di 4 biocelle che vengono caricate con la pala gommata. In seguito il materiale viene stoccatto nell'aia di maturazione che è dotata di platea insufflata con ventilatori dedicati per ogni cumulo.

*The composting plant is located within the Stir (shredding, sorting and baling site) based in Tufino where the undifferentiated fraction of MSW is currently treated. The plant is under construction, the site being in full swing.*

*To better understand the value of the plant we interviewed Engr. Tommaso Zanasi (Green Division Sales and Project Manager) and Engr. Alfio Cover (Head of Green Division Technical Office).*

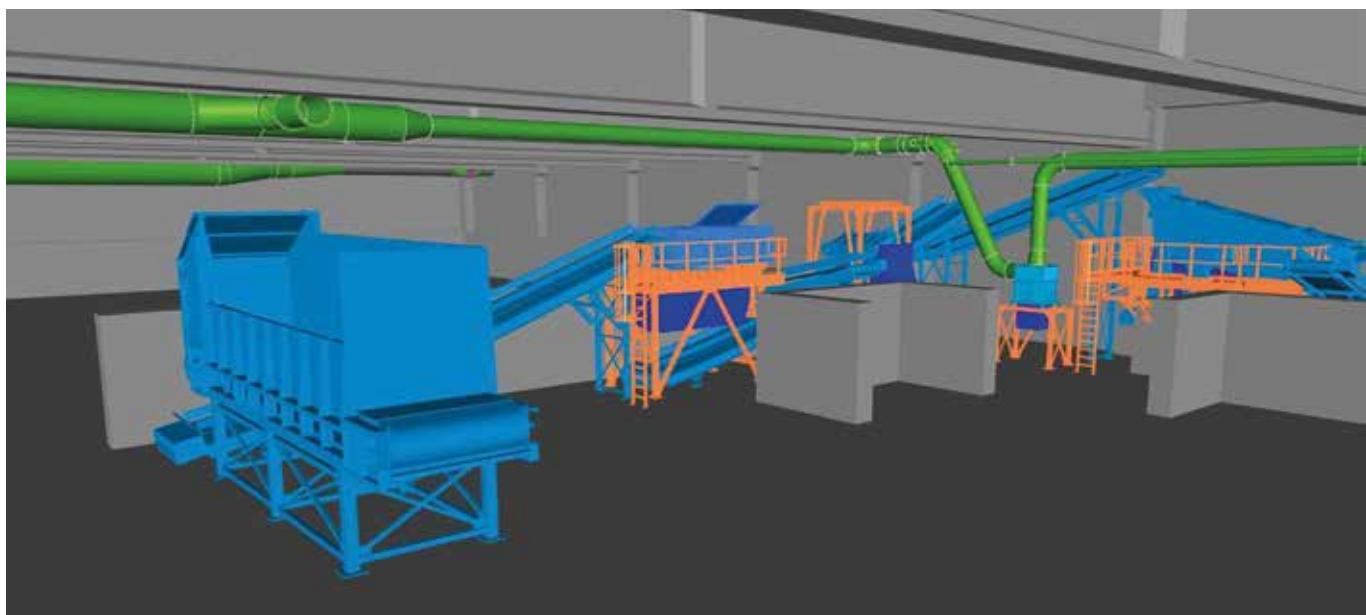
### Can you describe the process planned for this plant?

*The plant consists of a forepart where the means used for the transfer of both OFMSW and greenery are based. Further on there is an area dedicated to pre-treatments and the mixing of the OFMSW with the bulking agent and the green material. As regards the ACT stage, the mix is conferred inside 4 bio-cells that are filled by a wheel loader. Subsequently, the material is stored in the curing area that is fitted with an air blown floor with dedicated fans for each pile.*



### Caratteristiche principali

Capacità annua Annual capacity	circa 15.000 t/anno approx. 15,000 TPY
Importo Lavori Value of works	circa 6,5 mln € approx. 6,5 million euros
Fine lavori Works ending	12/2022



**La linea di raffinazione è strutturata per selezionare la frazione estranea, il compost e lo strutturante che viene ricircolato in ingresso. L'impianto prevede anche il revamping dell'aspirazione dei locali e della zona di trattamento arie con scrubber e biofiltro.**

*The refining line is organised to sort the foreign fraction, the compost and the bulking agent that is recirculated at the entrance. The system also provides for the revamping of the suction of the rooms and of the air treatment area by scrubber and biofilter.*

## Quali macchinari e tecnologie caratterizzano questo impianto?

Per quanto riguarda le biocelle, i ventilatori e le tubazioni aria sono tutte in acciaio inox per evitare fenomeni di corrosione. Per ottimizzare gli spazi si prevede l'installazione dei ventilatori delle biocelle sopra il solaio. Il plenum delle biocelle è realizzato tramite tubazioni in acciaio inox di diametro 800 mm (anziché in cls). Questo permette di contenere meglio i percolati e l'aria che è carica di agenti aggressivi.

La linea di raffinazione è costituita da una tramoggia di carico prodotta da PAL con volume di stoccaggio di 18 mc. La tramoggia dosa il materiale proveniente dall'aia di maturazione, un nastro trasportatore dotato di terna pesatrice (necessario per accedere alle agevolazioni di Industria 4.0) che dialoga con il sistema Scada della linea, un vaglio a dischi che separa il sopravaglio (scarto) dal sottovaglio (strutturante + compost), un deferizzatore, una serie di nastri trasportatori, il vaglio vibrante che separa la frazione fine (compost) dalla frazione grossolana (strutturante). Con questa configurazione l'efficienza e la flessibilità della linea sono elevate.

## Which machines and technology characterise this plant?

All bio-cells, fans and air pipes are made of stainless steel to prevent corrosion from occurring. To optimise space, biocell fans will be placed in the attic. The plenum of biocells is made using stainless steel pipes with a diameter of 800 mm (instead of concrete), this allows to better contain the leachate and the air which is loaded with aggressive agents

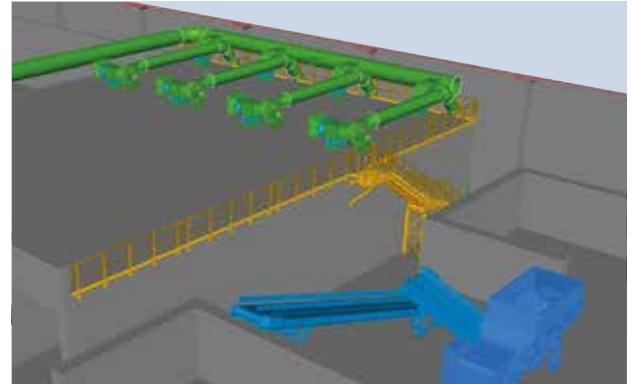
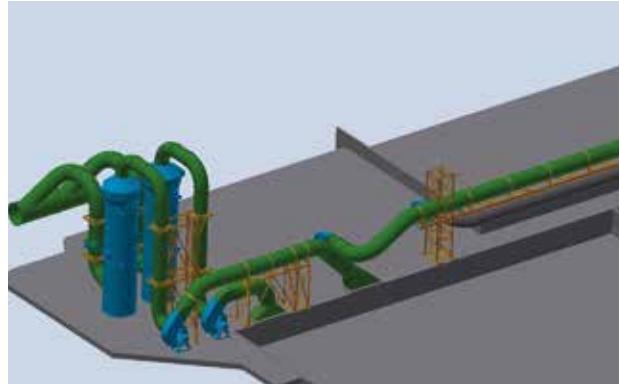
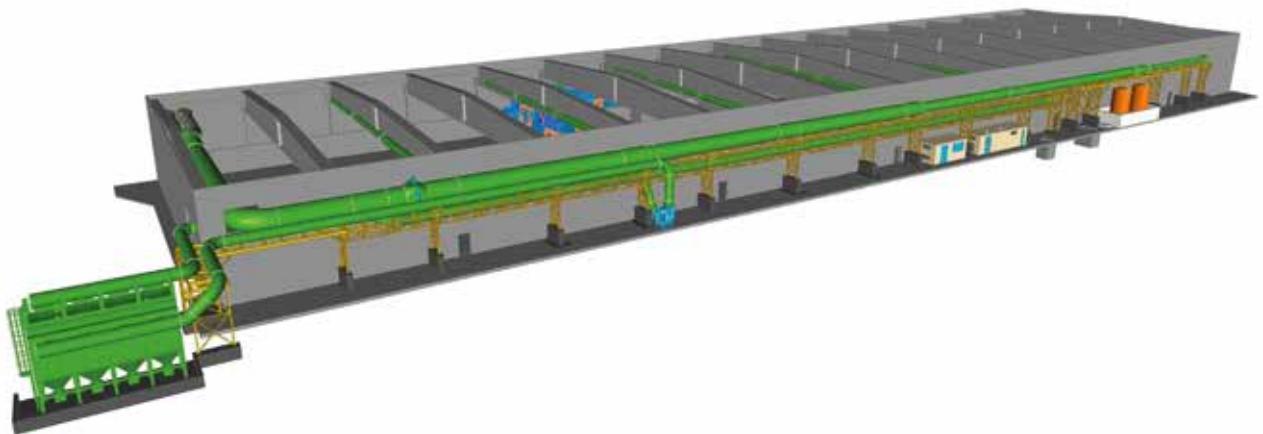
The refining line comprises a loading hopper with a storage volume of 18 m<sup>3</sup>, produced by PAL, that doses the material coming from the curing area, a conveyor belt fitted with a three-head scale (requirement to qualify for Industry 4.0 subsidies) that communicates with the Scada system of the line, a disc screen that separates the oversize (waste) from the underscreen (bulking agent + compost), an iron separator, a series of conveyor belts, the vibrating screen that separates the fine fraction (compost) from the coarse fraction (bulking agent). With this configuration the efficiency and flexibility of the line are high.

## Quali accorgimenti per limitare gli impatti ambientali dell'opera?

Le tubazioni di aspirazione dei ricambi d'aria ambientali nelle sezioni d'impianto sono ottimizzate con una distribuzione a pettine lungo le travi e con la dorsale principale esterna al capannone. Questo non solo ottimizza la distribuzione delle bocchette di aspirazione su tutta la sezione in pianta del capannone, ma garantisce, inoltre, di non avere interferenze in quota tra le tubazioni e i mezzi che circolano all'interno; infatti molto spesso possono capitare urti involontari con questi elementi.

## What measures are necessary to limit environmental impacts?

The suction pipes for the environmental air changes in the plant sections are optimized with a comb distribution along the beams, and with the main backbone external to the shed. Not only does this optimise the distribution of the suction vents over the entire section of the shed floor plan, but it also ensures that there is no interference at height between the pipes and the vehicles that circulate inside; in fact, very often, involuntary collisions with these elements can occur.



Per limitare gli impatti odorigeni si prevede l'installazione di 2 scrubber nuovi a doppio stadio e con la possibilità di usare reagenti acido-base. Dopo gli scrubber vi è il sistema biofiltro, dove si è studiato, grazie a delle simulazioni con programmi specializzati, una distribuzione ottimale delle tubazioni che convogliano l'aria al plenum del biofiltro.

To limit odour impacts, 2 new double-stage scrubbers will be installed, with the possibility of using acid-base reagents. After the scrubbers there is the biofilter system where, thanks to simulations using specialized programs, studies were conducted on the optimal distribution of the pipes that convey the air to the floor of the biofilter.



# ERSU S.p.A

## Fornitura della linea di valorizzazione della raccolta differenziata

Supply of the separately collected waste treatment line

Nell'impianto di selezione di nuova generazione, il vaglio a tamburo viene sostituito con un sistema di vagliatura innovativa che ne riduce spazio, consumo di energia elettrica di circa il 50% e costi di manutenzione. Il sistema seleziona il flusso in quattro frazioni: frazione fine, frazione flusso 3D, frazione flusso 2D e frazione oversize.

Inoltre, come richiesto dalla S.A., si sono ottimizzati gli spazi occupati dallo stesso, così da poter portare all'interno del cappone predisposto per l'impianto anche le attività di scarico rifiuto raccolto e stoccaggio temporaneo delle balle di materiale selezionato. A tale scopo si sono utilizzati Bunker automatici che permettono lo stoccaggio durante la lavorazione delle varie materie prime riciclate e gestiscono l'attività della pressa senza mai bloccarne il funzionamento, anch'esso in automatico.

New generation sorting plant, the drum screen is replaced with an innovative screening system that reduces space, maintenance costs, energy consumption by about 50% and breaks down the flow in four fractions: fine fraction, 3D flow fraction, 2D flow fraction and oversize fraction.

Furthermore, as requested by S.A., the space occupied by the plant were optimized so that also the unloading of collected waste and temporary storage of bales of sorted material can be carried out inside the shed set up for the plant. To this end, automatic bunkers were used that enable storage during the processing of the various recycled raw materials and manage the press activity without ever blocking its operation, which is automatic too.



### Caratteristiche principali

Capacità impianto Plant capacity	6 t/ora rifiuti in ingresso 6 TPY of incoming waste
-------------------------------------	--

Fine lavori Works ending	10/2022
-----------------------------	---------

## Le macchine installate da PAL: il meglio delle tecnologie disponibili.

'impianto si compone di un Rompisacco con tramoggia da 30 m<sup>3</sup>, alimentabile direttamente da pala gommata o da escavatore munito di benna a granchio, che consente il carico del materiale correttamente dosato in linea. Sistemi di trasporto di produzione PAL muovono il flusso; dotati di particolari scivoli e deflettori, distribuiscono il materiale sul nastro così da rendere più efficienti le attività di selezione delle macchine a valle.

Il vaglio, "unica" soluzione con tecnologia brevettata di questo tipo, occupa uno spazio di appena 2,9 mt per una lunghezza di 5,8 mt e un'altezza di circa 7 mt, con riduzione notevole dello spazio occupato (basti pensare che un vaglio a tamburo, per le stesse performance di portata, occuperebbe un'area di circa 3,4 mt per una lunghezza di 13,5 mt e un'altezza di circa 8 mt e produrrebbe solo tre frazioni dimensionali, senza divisione tra 2D e 3D del flusso intermedio, così da ridurre l'efficienza del selettore ottico che tratta successivamente questo flusso).

Il sottovaglio, ovvero la frazione fine, viene gestito come scarto con cassoni, la frazione intermedia 2D viene inviata alla cabina di selezione per il controllo qualità, la frazione intermedia 3D viene mandata al lettore ottico e anche il sopravaglio viene inviato alla cabina di selezione per il controllo.

*The machines installed by PAL, always at the TOP for available technology.*

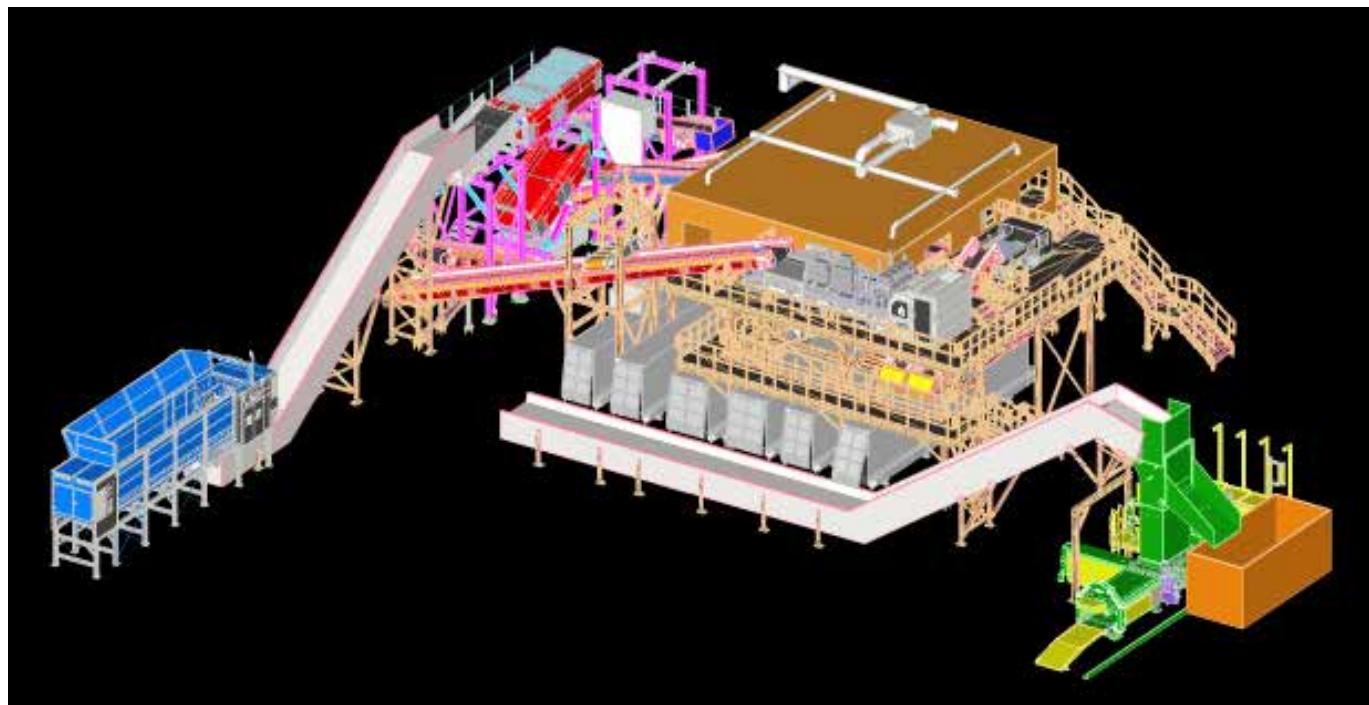
*The plant consists of a bag breaker with a 30m<sup>3</sup> hopper, which can be fed directly by a wheel loader or an excavator fitted with a crab bucket, which allows the loading of material correctly dosed in line. PAL production transport systems move the flow, fitted with special chutes and deflectors distribute the material on the belt to improve the efficiency of the sorting activities of all downstream machines.*

*The screen, the "only" solution with patented technology of this type, occupies a space of just 2.9 m by a length of 5.8 m and a height of about 7 m, with a significant reduction in the space occupied (consider that a drum screen, for the same flow rate performance, would occupy an area of about 3.4 m by a length of 13.5 m and a height of about 8 m, moreover it would produce only three size fractions, without dividing the intermediate flow between 2D and 3D), thus reducing the efficiency of the optical sorter that subsequently processes this flow: the underscreen (fine fraction, managed as waste with skips) the 2D intermediate fraction sent to the sorting unit for quality control, the 3D intermediate fraction sent to the optical reader and the overscreen also sent to the sorting unit to be checked.*



Il Lettore Ottico è stato dotato di un particolare sistema meccanico di distribuzione di produzione PAL. A completamento della linea si è aggiunto un separatore a correnti indotte. Il tutto è stato ingegnerizzato per garantire all'impianto efficienza, durabilità e facile manutenzione. Particolare attenzione è stata dedicata all'impianto di trattamento aria della cabina di selezione, nella quale è stato installato un impianto di raffreddamento e riscaldamento per rendere più confortevole l'attività di selezione manuale per gli operatori, con rispetto delle norme sulla salute.

The optical reader was fitted with a particular mechanical distribution system manufactured by PAL. An eddy-current separator was added to complete the line. All of the above has been engineered to ensure system efficiency, durability and easy maintenance. Particular attention was paid to the air treatment system of the sorting unit, in which a cooling and heating system was installed to make manual sorting more comfortable for operators, in compliance with health regulations.



## Quali peculiarità sono state adottate in questa soluzione?

La richiesta della stazione appaltante era la realizzazione di un impianto che raggiungesse le performance desiderate utilizzando un numero ridotto di operatori per le attività di selezione e gestione con efficienze di selezione elevate >95%, dimensione impianto ridotta e aree di manutenzione sufficientemente accessibili con mezzi adeguati alle operazioni, per svolgere l'attività nel confort e, quindi, nella maggiore sicurezza possibile.

## What peculiarities were adopted for this solution?

The contracting authority requested the construction of a plant that achieved the desired performance using a reduced number of operators for the sorting and management activities, with high sorting efficiencies > 95%, reduced plant size and maintenance areas sufficiently accessible by means suitable for operations, to carry out the activity in comfort and therefore in the greatest possible safety.

La proposta di PAL, a superamento e soddisfacimento delle richieste, si è concentrata nel progettare l'impianto in 3D, così da avere un confronto reale con i tecnici della S.A. e discutere ogni punto e ogni spazio a cui accedere in caso di manutenzione ordinaria e straordinaria. Inoltre, con il progetto, si è potuto valutare l'utilizzo di mezzi di sollevamento adeguati che sono stati mantenuti presenti in impianto per tutto il tempo necessario all'installazione, superando con facilità anche la difficoltà legata all'altezza limitata del capannone.

Gli spazi di movimento nella cabina di selezione sono stati realizzati mantenendo distanze adeguate tra operatore e operatori, come pure tra macchine.

*PAL's proposal to overcome and satisfy the requests focused on designing the system in 3D so as to have a real comparison with the technicians of S.A. and discuss every point and every space to be accessed in case of ordinary and extraordinary maintenance. In addition, with the project it was possible to evaluate the use of adequate lifting equipment kept at the plant during all the installation period, also easily overcoming the difficulty linked to the limited height of the shed.*

*The movement space in the sorting unit was created by maintaining adequate distance between operators, as well as between machines.*



## Obiettivi futuri?

L'investimento continuo in ricerca e sviluppo di PAL è mirato a proporre nuove tecnologie che riducano le attività dell'uomo nelle operazioni di selezione.

Oggi sta lavorando al prototipo di un Robot che possa eseguire il controllo della qualità dei materiali selezionati ed effettuare la selezione, così da ridurre il personale umano in impianto e garantire continuità alle attività anche 24 ore su 24.

## Future objectives?

*PAL's continuous investment in research and development aims at proposing new technology that reduces man's activities in sorting operations.*

*Today PAL is working on the prototype of a Robot capable of controlling the quality of sorted materials as well as carrying out the sorting itself, so as to reduce human staff at the plant and guarantee continued activities also 24h/day.*

# AKTID SAS

## Fornitura di vagli a tamburo per la vagliatura di rifiuti urbani

Supply of drum screens to sort urban waste

AKTID sas, leader francese nella realizzazione di impianti chiavi in mano nella selezione dei rifiuti, ha commissionato a PAL la fornitura di vagli a tamburo per la selezione di rifiuti urbani, Multimateriale (plastica, carta e cartone), RSU e rifiuto da raccolta differenziata.

### Le macchine, peculiarità e accuratezza nella progettazione

Pur mantenendo uno standard qualitativo elevato che contraddistingue la produzione macchine di PAL, le stesse sono state progettate rispettando le restrittive esigenze normative vigenti in Francia in termine di sicurezza sul lavoro degli operatori. Pertanto si sono dotati tutti i vagli di sistemi di ancoraggio di paranchi manuali oppure elettrici o paranchi fissi a braccio, per permettere di effettuare operazioni di manutenzione e di rimozione di componenti del vaglio con pesi superiori ai 25kg.

Questa necessità ha richiesto un'attenta analisi delle operazioni di manutenzione, sia della macchina che dell'area dove essa è installata, con la valutazione degli spazi disponibili e dei mezzi di sollevamento e trasporto potenzialmente utilizzabili.

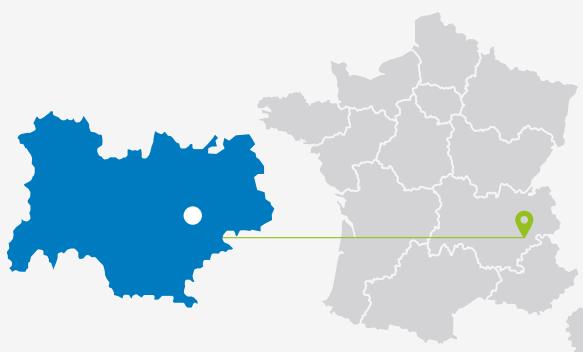
AKTID sas, French leader in the execution of turnkey waste-sorting facilities, commissioned PAL to supply drum screens to sort urban waste, mixed waste (plastic, paper and cardboard), MSW and separate collection waste.

### Machines, peculiarities and accuracy of design

Though maintaining a high quality standard, that distinguishes the production of PAL machines, these were designed complying with the stringent regulatory requirements in force in France in terms of operator safety, so that all the screens were equipped with anchoring systems for manual or electric hoists or with fixed arm hoists, to allow maintenance and removal of screen components weighing more than 25kg.

This requirement called for an in-depth analysis of maintenance operations, of both the machine and the area where it is installed, with the assessment of available space as well as potentially usable hoisting and transport systems.

Chambéry  
(FR)



### Caratteristiche principali

Capacità impianto  
Plant capacity

oltre 200m³/h  
over 200m³/h



**Il risultato positivo raggiunto è stato facilitato dal criterio di costruzione generoso in termini di spessori dei profilati che costituiscono il macchinario, che hanno potuto superare le verifiche meccaniche senza necessitare di particolari modifiche al corpo macchina.**

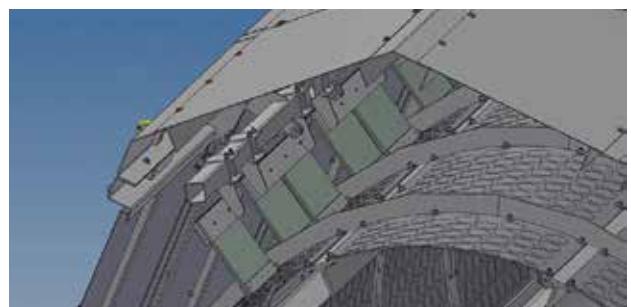
Inoltre, nelle griglie di vagliatura tipiche per la selezione della frazione organica è stato montato un raschiatore che pulisce i film accavallati sulle griglie, riducendo notevolmente le operazioni di pulizia e, conseguentemente, i fermi produzione.

**Il montaggio del raschiatore migliora anche l'efficienza del va-**  
**glio mantenendo sempre al massimo la qualità di selezione.**

Moreover, the screening grids sorting organic fraction were fitted with a scraper that cleans the films which develop on the grids, considerably reducing cleaning operations hence production stops.

*The fitting of a scraper also improves screen efficiency maintaining top quality sorting at all times.*

*The positive result was achieved also thanks to the generous construction criterion regarding the thicknesses of the profiles making up the machine that managed to pass the mechanical checks without the need to make particular modifications to the machine body.*



# ACEA UL5 Monterotondo

## Nuova stazione di vagliatura e raffinazione compost

New compost sorting and refining station

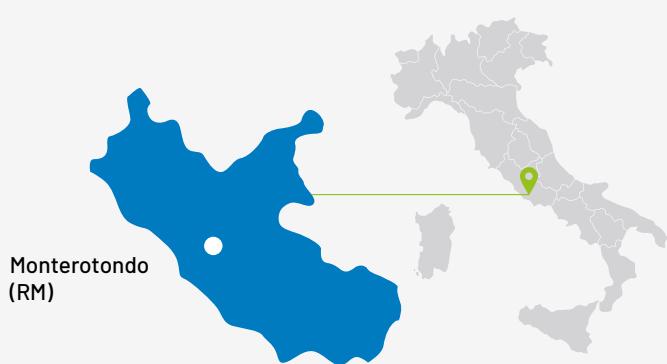
L'impianto di digestione anaerobica e compostaggio di Monterotondo Marittimo, località Carboli, di proprietà di Acea Ambiente, utilizza principalmente rifiuto organico da raccolta differenziata e fanghi prodotti dagli impianti di depurazione dei reflui civili.

All'interno dello stesso, PAL ha realizzato una stazione di raffinazione fissa del compost collaudata ad Aprile 2022.

Per capire al meglio l'entità dell'impianto, abbiamo intervistato l'ing. Andrea Dal Ben, direttore generale di PAL, che ha seguito la vendita e la gestione del Progetto stesso.

The anaerobic digestion and composting plant based in Monterotondo Marittimo, in the locality of Carboli, owned by Acea Ambiente uses mainly organic waste from separate collection and sludge generated by wastewater treatment plants. Within the same site, PAL built a fixed compost refining station that was tested in April 2022.

To get a better understanding of the plant we interviewed Engr. Andrea Dal Ben, PAL's General Director, who followed the sale and management of the Project.



### Caratteristiche principali

Capacità impianto Plant capacity	70.000 t/anno 70,000 TPY
Capacità stazione di vagliatura Sorting station capacity	> 50 m <sup>3</sup> /h
Fine lavori Works ending	04/2022

## Ci può descrivere il processo e le macchine installate da PAL?

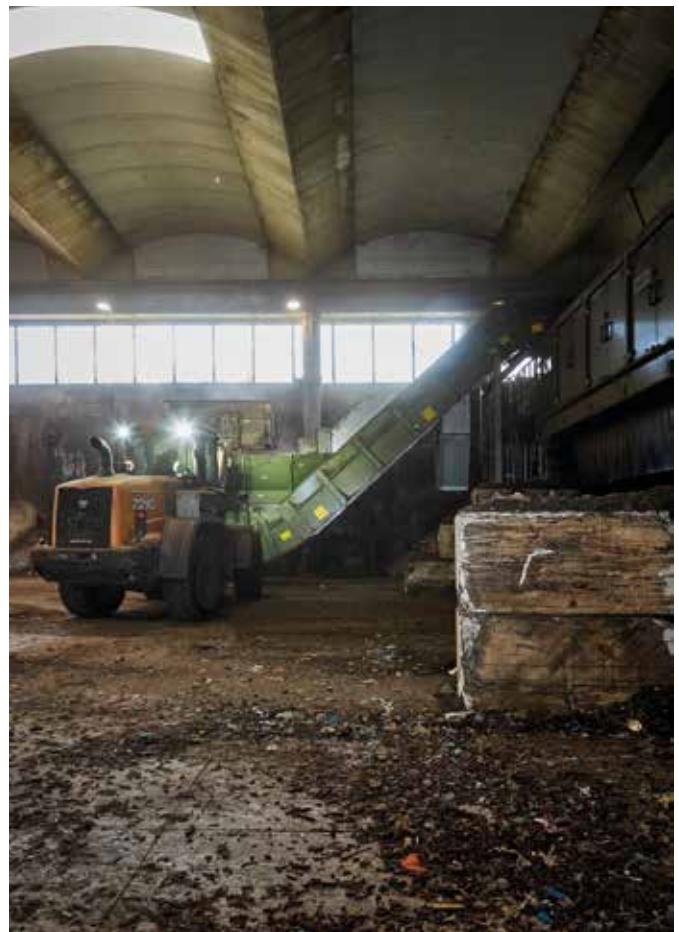
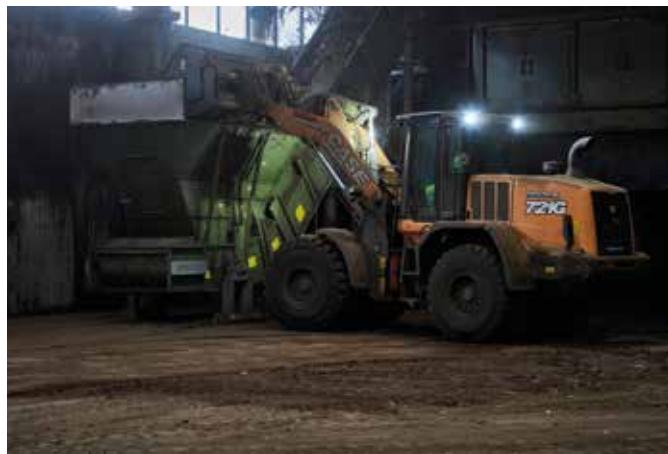
L'impianto si compone di un nastro con tramoggia di carico alimentabile direttamente da pala gommata che consente il carico del materiale e che, per la sua particolare conformazione, dosa il materiale stesso a un nastro introduttore (traslabile manualmente per favorire le operazioni di manutenzione) che alimenta il vaglio rotante destinato alla raffinazione del compost.

Il vaglio ha un diametro di 2,2 mt per una lunghezza di 9 mt ed è stato volutamente allungato rispetto a quanto previsto inizialmente per far fronte anche a eventuali picchi di materiali che possano arrivare in ingresso (la portata nominale garantita è di 50 m<sup>3</sup>/h). Il sottovaglio e il sopravaglio vengono scaricati in due zone delimitate da Legoblock.

*Can you describe the process and the machines installed by PAL?*

*The plant consists of a belt with loading hopper that can be fed directly by a wheel loader that allows the loading of material and, thanks to its peculiar shape, doses and feeds the material to a conveyor belt (that can be moved manually to facilitate maintenance) which feeds the rotating screen intended for compost refining.*

*The screen has a 2.2 m diameter and is 9 m long, and has been intentionally extended compared to the originally planned length so as to cope also with possible peaks of incoming material (guaranteed nominal flow rate is 50 m<sup>3</sup>/h). The underscreen and the overscreen fractions are unloaded in two areas sectioned off by Lego Block.*



## Quali particolarità sono state adottate in questa soluzione?

In prima battuta, come prima già accennato, si è scelto di trovare soluzioni atte a garantire la portata costante dell'impianto senza pregiudicare l'efficienza della vagliatura, oltre che ad assorbire picchi di materiale in ingresso.

Per questa ragione ogni macchina è dotata di inverter per regolarla nel miglior modo possibile. Inoltre il nastro di alimentazione ha un forma tale da favorire la scolmatura e il dosaggio del materiale, cosa aiutata anche dall'inverter stesso (caratteristica fondamentale per ottenere una buona vagliatura), regolando adeguatamente il flusso del materiale e la velocità di rotazione del vaglio. Si sottolinea anche che tutte le strutture della linea, oltre che le passerelle, sono state realizzate in AISI 304 al fine di garantire la massima durata nel tempo anche in un ambiente particolarmente aggressivo chimicamente.

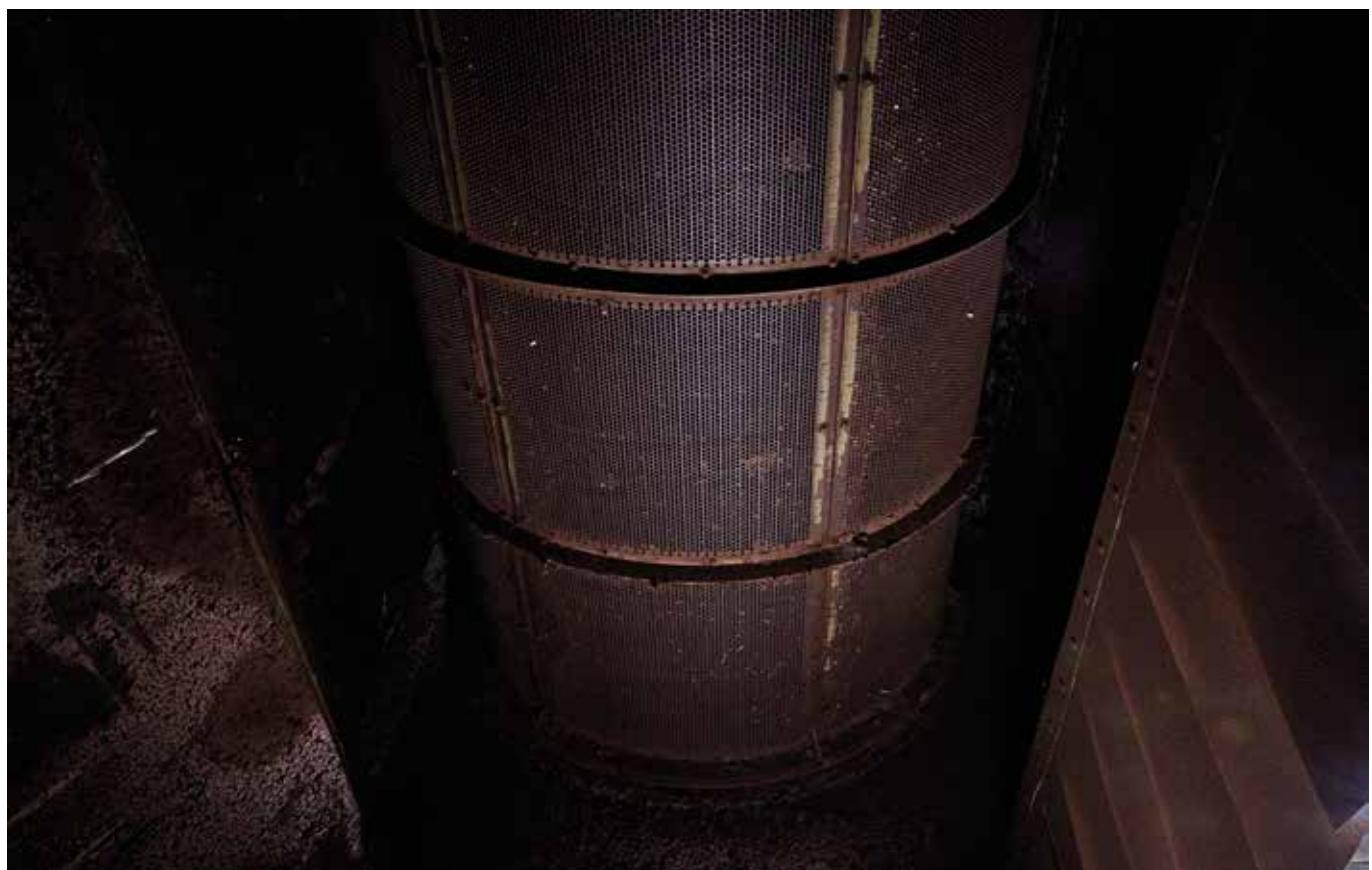
Il vaglio rotante presenta un sistema centralizzato di lubrificazione e ampie porte laterali sui fianchi che facilitano all'operatore l'accesso per controllo della botte vagliante ed eventuale smontaggio delle spazzole di pulizia del tamburo stesso. Al fine di garantire la sicurezza degli operatori durante la manutenzione, è presente un sistema di automazione e controllo tale da consentire la rotazione di un solo sesto alla volta del tamburo con conseguente bloccaggio dello stesso in posizione, optional di serie in tutti i vagli rotanti da noi prodotti.

## What peculiarities have been adopted for this solution?

*Firstly, as mentioned above, we chose to find solutions aimed at guaranteeing the constant flow of the plant without jeopardising screening efficiency, as well as absorbing peaks of incoming material.*

*For this reason, each machine is fitted with an inverter so as to regulate it in the best possible way. Furthermore, the shape of the infeed belt is such that it promotes the overflowing and dosing of material, a process that is helped by the inverter itself - a fundamental characteristic to achieve good screening - adequately regulating the flow of material and the rotating speed of the screen. It is worth noting that all the structures of the line, as well as the walkways were built in stainless steel AISI 304 to ensure maximum duration over time even in a particularly chemically aggressive environment.*

*The rotating screen has a centralized greasing system as well as large side doors on the sides that facilitate operator access to control the screening barrel and possible disassembly of the cleaning brushes of the drum itself. In order to guarantee the safety of operators during maintenance, there is an automation and control system that allows the rotation of the drum by only one sixth at a time with consequent locking of the same in position, a standard option in all the rotating screens produced by us.*



# S.EC.AM e COGESÀ

## Due impianti di imballaggio dei rifiuti solidi urbani

Two municipal solid waste packaging plants

L'intervento nell'impianto di S.EC.AM. consiste nella sostituzione di una pressa orizzontale esistente con una nuova estremamente robusta e tecnologicamente avanzata, nonché l'installazione di alcuni nuovi nastri trasportatori. L'impianto è stato completato e collaudato nei primi giorni di ottobre.

L'intervento nell'impianto di COGESÀ, invece, consiste nella fornitura e montaggio di 1 pressa oleodinamica orizzontale automatica per l'imballaggio dei rifiuti conferiti nell'impianto Piattaforma di tipo "A" di proprietà di COGESÀ SPA, dove si effettua la produzione delle balle con i pesi richiesti dai Consorzi aderenti al CONAI (COREPLA, COMIECO). Si prevede di completare l'installazione ed il collaudo entro l'anno.

Per entrambi gli impianti si è deciso di installare una pressa molto performante. Si riassumono di seguito alcune delle peculiarità tecniche:

• **Camera di compattazione**, che comprende le fiancate in Hardox. Il fondo di grosso spessore e il cielo sono lavorati a macchina utensile e rivestiti di panelli di piccole dimensioni in Hardox e fissati singolarmente da viti passanti per facilitare la sostituzione una volta usurati;

*The S.EC.AM. plant consists in replacing an existing horizontal press with a new one that is extremely sturdy and technologically advanced as well as installing a number of new conveyor belts. The plant was completed and tested in early October.*

*The COGESÀ plant, instead, consists in supplying and assembling 1 automatic horizontal hydraulic press for baling the waste conveyed to Type "A" Platform plant owned by COGESÀ SPA, where bales are produced according to the weights requested by the Consortia that are members of CONAI (COREPLA, COMIECO). The installation and the testing are expected to be completed the end of the year.*

*A high-performance press was installed, at both plants, and below are its key technical specifications:*

• **Press chamber**, which includes sides in Hardox. The thick bottom and the top are machined and covered with small Hardox panels and fixed individually by passing screws to facilitate replacement once worn.

### Caratteristiche principali S.EC.AM

---

Capacità Capacity	10/15 t/ora - 360 m <sup>3</sup> /ora 10/15 t/h - 360 m <sup>3</sup> /h
Dimensione balle Bale size	1100 x 760 x variable

### Caratteristiche principali COGESÀ

---

Capacità Capacity	6/10 t/ora- 420 m <sup>3</sup> /ora 6/10 t/h - 420 m <sup>3</sup> /h
Dimensione balle Bale size	1100 x 760 x variable

- **Canale di uscita**, costituito da uno strettoio a trapezio, da fiancate mobili e piano mobile che hanno la funzione di trattenere il più possibile il materiale imballato all'interno della presa aumentando la densità del prodotto;
- **Tramoggia di carico**, in lamiera elettrosaldata, posta sopra la pressa, in corrispondenza della camera di compattazione che funge da magazzino, per evitare che il carrello compattatore compia dei cicli a vuoto;
- **Carrello compattatore**, lavorato su tutte le facce a macchina utensile, garantisce una tolleranza massima fra lo stesso e la camera di compattazione di 1 mm. Il carrello è rivestito di materiale antiusura nei punti in cui si lavora in appoggio al fondo, alle fiancate e ai lardoni superiori della pressa;
- **Impianto idraulico**, con componentistica Rex-Roth;
- **Passafilo verticale** a 5 aghi o orizzontale a 4 aghi che scorrono in supporti con bronzine protette da raschiatori e da due colonne di guida che hanno lo scopo di assorbire eventuali vibrazioni nel momento in cui viene portato il filo al legatore, la cui movimentazione è a comando elettromeccanico;
- **Legatore zincato a 4 o 5 fili** con gli annodatori e anelli di guida cementati; i coltellini per il taglio dei fili sono cilindrici e hanno la possibilità di essere ruotati fino a 360 gradi, garantendo in questo modo un taglio sempre perfetto. Il legatore è del tipo mobile e non ha tempi morti tra fine legatura e taglio;
- **Impianto elettrico**, sistema di riduzione del consumo energetico tramite un controllo di frequenza, la cui programmazione permette di preservare la longevità della macchina senza penalizzare le prestazioni e la produttività.

- **Outlet channel**, consisting of a trapezoid clamp, movable sides and movable surface that retain the material packed inside the press as much as possible, increasing the density of the product.
- **Loading hopper**, made of electro-welded sheet metal, placed above the press in line with the press chamber which acts as storage to prevent the compactor trolley from performing empty cycles.
- **Compactor trolley**, worked on all sides by machine tool, guarantees a maximum tolerance of 1 mm. between itself and the press chamber. The trolley is coated with wear-resistant material in the areas where work is performed leaning on press bottom, sides and upper gibs. Hydraulic system, with Rec-Roth parts.
- **Vertical thread passer** with 5 needles or horizontal thread passer with 4 needles that slide in supports with bushings protected by scrapers and by two guide columns that absorb any vibrations when the thread is brought to the binder that is electro-mechanically driven.
- **Galvanized binder** with 4 or 5 threads with cemented knotters and guide rings; the knives for cutting the threads are cylindrical and can be rotated up to 360 degrees, thus guaranteeing a perfect cut at all times. The binder is mobile and has no idle time between the end of binding and the cut.
- **Electrical system** - System for the reduction of energy consumption through a frequency control whose programming allows to preserve the longevity of the machine without harming performance and productivity.



# Selezione robotizzata

## Le macchine sostituiranno completamente l'uomo negli impianti di trattamento rifiuti?

Robotic waste sorting – Will machines fully replace humans at waste treatment plants?

Non stiamo parlando di un film o di un libro di fantascienza, ma di un esempio concreto di Intelligenza Artificiale (AI) applicata all'economia circolare, dove, attraverso l'uso di algoritmi di Machine Learning applicati ai dati ottenuti dalla fusione sensoriale di dispositivi diversi, la macchina viene resa capace di apprendere dall'uomo e, a volte, sostituirlo.

L'Intelligenza Artificiale è una delle tecnologie abilitanti rispetto a quella che molti definiscono la Quarta Rivoluzione Industriale, destinata a provocare un radicale cambiamento nel modo in cui lavoriamo e interagiamo con i processi produttivi.

In molti settori tutto questo è già realtà, garantendo prestazioni elevatissime e consentendo all'uomo di focalizzarsi sul compito di supervisore di un dato ciclo produttivo.

Possono quindi i robot imparare la raccolta differenziata, similmente a quanto fatto da tanti di noi in questi anni? La risposta è sì. Con l'intelligenza artificiale si può insegnare a un robot a selezionare i rifiuti, integrandolo nelle cabine di cernita degli impianti di riciclaggio, dove spesso l'ambiente di lavoro è difficile sia per le condizioni ambientali che per la tipologia di materiale trattato. L'obiettivo che si prefigge questa tecnologia è triplice: migliorare la quantità e purezza delle tipologie di rifiuto selezionato, ridurre il costo della manodopera e aumentare le condizioni di sicurezza per i lavoratori.

I robot sono rapidi, instancabili e accurati, indipendentemente dalle ore lavorate o dai turni di lavoro, garantendo una performance affidabile nel tempo.

*We are not talking about a science-fiction film or book but a concrete example of Artificial Intelligence (AI) applied to circular economy, where by means of Machine Learning algorithms applied to the data obtained by the sensory fusion of different devices, the machine is enabled to learn from humans and sometimes replace them.*

*Artificial Intelligence is one of the enabling technology compared to the one that many define the Fourth Industrial Revolution destined to cause a radical change in the way we work and interact with production processes.*

*All this is already happening in many sectors, guaranteeing very high performance and allowing human beings to focus on the task of supervisor of a given production cycle.*

*Can therefore robots learn waste sorting, like many of us have done in the past? The answer is YES, artificial intelligence can teach a robot to sort waste, integrating it at sorting cabins of recycling plants, where the work environment is often difficult due to both environmental conditions and type of material treated. The objective of this technology is threefold: improving the quality and purity of sorted waste by type of material, reducing labour costs and increasing safety in the workplace.*

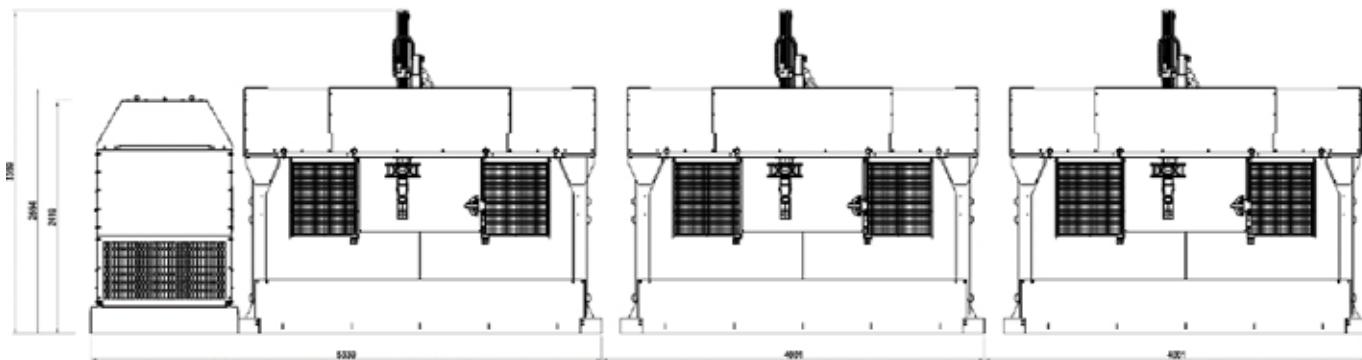
*Robots are fast, tireless and accurate regardless of hours worked or shifts, ensuring reliable performance over time.*

PAL Green Division ha sempre investito moltissimo in ricerca e sviluppo, per poter migliorare la selezione e il riciclaggio nel mondo green. La soluzione che oggi PAL Green Division propone per il futuro è il REA, la selezione robotizzata made in Italy con produzione e sviluppo a Ponte di Piave (TV).

Il cuore di questo sistema è l'unità di selezione ottica modulare e scalabile a seconda della natura dei flussi di materiale da selezionare. Attraverso la sinergia tra algoritmi di Machine Learning con un set di sensori ottici, iper spettrali e induttivi è possibile analizzare il flusso di rifiuti in ingresso, identificando diverse tipologie di materiali, tra cui: PET, LDPE, HDPE, Pvc, carta, cartone, ferro, inox, rame, ottone, legno, ecc.

PAL Green Division has always made considerable investments in research and development to improve sorting and recycling in the green world. Today, the solution proposed by PAL Green Division for the future is REA, made-in-Italy robotic sorting with production and development being carried out at Ponte di Piave (TV).

The heart of this system is the modular and scalable optical sorting unit depending on the nature of the material flows to be sorted. Thanks to the synergy between Machine Learning algorithms with a set of optical, hyper spectral and inductive sensors, it is possible to analyse the flow of incoming waste, identifying different types of materials including: PET, LDPE, HDPE, Pvc, paper, cardboard, iron, stainless steel, copper, brass, wood, etc....



Il software di gestione localizza gli oggetti in transito, li classifica e pilota uno o più sistemi robotizzati per selezionare in positivo o negativo i rifiuti in transito, a seconda dell'obiettivo che si vuole conseguire.

Il robot può operare su diverse tipologie di materiali, 2D o 3D, impiegando l'organo di presa più idoneo al materiale trattato, o attraverso una pinza meccanica o un sistema a vuoto, andando a scaricare il rifiuto nella rispettiva tramoggia. REA può gestire da 1 a 6 tramogge differenti e un numero di classi illimitato. Le prestazioni di REA variano a seconda della classe. In versione HEAVY, il sistema garantisce 1600-1800 prese/ora, con un payload fino a 40Kg, mentre, nella sua versione LIGHT, garantisce fino a 4000 prese/ora, con un payload fino a 6Kg. Qualora fosse necessario garantire prestazioni maggiori per entrambe le versioni è possibile mettere in linea fino a un massimo di 3 robot per unità di selezione ottica.

The management software locates the objects in transit, classifies them and pilots one or more robotic systems to sort the waste in transit either positively or negatively depending on the objective to be achieved.

The robot can operate on different types of materials, 2D or 3D, using the most suitable gripping device for the treated material, or through a mechanical gripper or by a vacuum system, unloading the waste in the respective hopper, REA can manage from 1 to 6 different hoppers and an unlimited number of classes. REA performance varies depending on the class, the HEAVY version of the system guarantees 1600-1800 picks/hour with a payload up to 40Kg, whilst the LIGHT version guarantees up to 4,000 picks/hour with a payload up to 6Kg. If higher performance is required, for both versions the line can host up to a maximum of 3 robots per optical sorting unit.

**La selezione dei diversi materiali ferrosi**  
**- Una soluzione marcata**  
**PAL Green Division**

La cernita automatica dei rottami metallici di grosse dimensioni (> 90mm) finora sembrava una mera utopia, ma da oggi, grazie al sistema REA HEAVY, tutto ciò è possibile.

Quando parliamo di un impianto di selezione di rottami metallici con pezzatura tra i 90 e 300 mm, spesso ignoriamo due fattori determinanti che fino ad oggi hanno limitato fortemente il ventaglio di sensori impiegabili, ovvero: lo sporco, che impedisce di distinguere i metalli per colore e limita l'utilizzo dei sistemi XRF, e l'elevata variabilità geometrica, che limita l'utilizzo di sistemi XR Dual Energy alle pezzature più piccole dove la variazione di spessore ha un effetto trascurabile sulla quantità di energia assorbita.

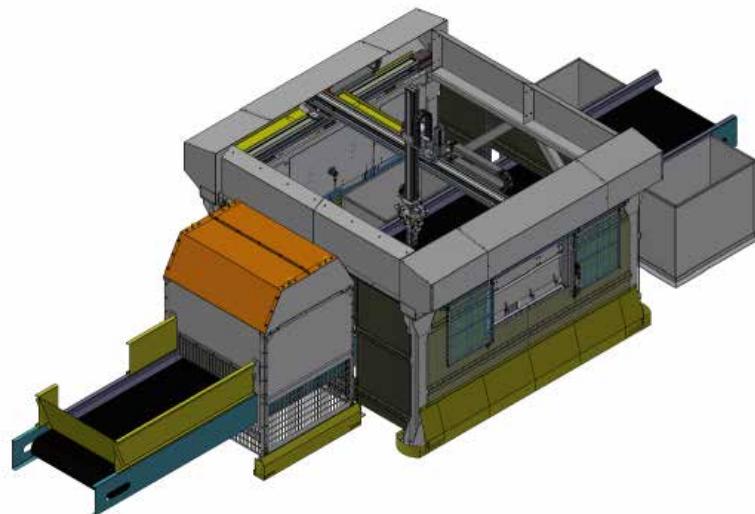
Tutto ciò comporta che, ancora oggi, la cernita dei vari rottami metallici venga effettuata manualmente, con operatori addetti a riconoscere le diverse tipologie di metalli.

**Sorting different ferrous material –**  
**A Pal Green Division solution**

*Until now, the automatic sorting of large metal scrap (> 90mm) seemed a mere utopia, but now thanks to the REA HEAVY system all this is possible.*

*When we talk about a scrap metal sorting plant with sizes between 90 and 300mm we often ignore two key factors that until now have considerably limited the range of sensors that can be used. These are: dirt, which prevents metals from being distinguished by colour and limits the use of XRF systems, and the high geometric variability that limits the use of XR Dual Energy systems to the smallest sizes where the thickness variation has a negligible effect on the amount of energy absorbed.*

*All this means that today the sorting of different metal scrap is still carried out manually, by skilled operators that can distinguish the different types of metals.*



**Caratteristiche impianto**

Materiale	Acciaio, Acciaio Inox, Alluminio, Rame, Ottone, Piombo, Legno	Portata selezionata Capacity of sorted material	1.6 t/h	Pezzatura Size	90 – 400 mm
Material	Steel, Stainless steel, Aluminium, Copper, Lead, Wood	Portata impianto Plant capacity	2.6 t/h	Prese ora Picks/hour	1600-1800 prese/ora 1,600-1,800 picks/hour

I progetto REA è stato sviluppato specificatamente per rispondere alla necessità delle aziende di riciclo di poter avere un sistema flessibile, efficiente e completamente autonomo capace di lavorare su più turni senza alcuna supervisione anche in ambienti 3D (Dirty, Dull, Dangerous) su frazioni > 90 mm.

Questo si traduce in una serie di benefici per le aziende di riciclo:

- **Eliminazione o riduzione delle postazioni di cernita manuale;**
- **Riduzione dei costi di logistica;**
- **Riduzione dei costi operativi;**
- **Aumento della purezza delle frazioni separate;**
- **Possibilità di separare frazioni nuove (es: profili di alluminio estruso);**
- **Semplificazione layout impianto;**
- **Riduzione delle frazioni fini;**
- **Maggiore sicurezza;**

Il sistema REA, combinando le informazioni provenienti da camere VIS, NIR (opzionale), 3D Laser Scanner e da un Multi-Coil Metal Detector innovativo progettato specificatamente per riconoscere le diverse tipologie di metalli (Fe, Inox, Cu, Al, Ottone, PB, ecc..), ha la capacità di localizzare gli oggetti, classificarli per tipologia di materiale a prescindere dallo stato di pulizia superficiale del rifiuto, grazie al nuovo sensore induttivo sviluppato da PAL, e calcolare massa e valore economico del rifiuto in transito per ottimizzare il numero di prese a seconda del ritorno economico atteso. L'organo di presa meccanica è stato progettato apposta per movimentare oggetti fino ai 40Kg di peso con una dimensione massima di 420 mm e interagire in un ambiente ostile e non segregato.

Nella sua configurazione attuale il sistema sta lavorando su 4 classi di materiale: Acciaio inox, Alluminio, Rame ed Ottone con percentuali di efficienza superiori al 90% andando a sostituire fino a 4 operatori.

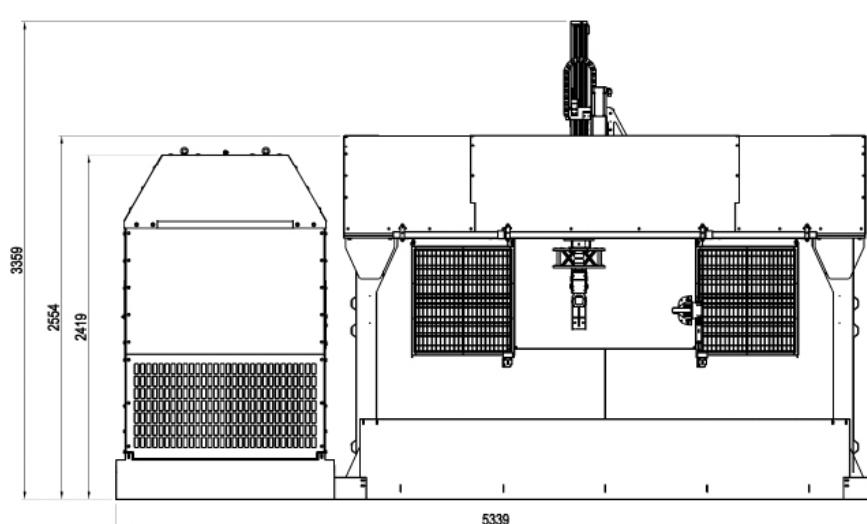
The REA project has been specifically developed to meet the needs of recycling companies that required a flexible, efficient and fully autonomous system that could operate over several shifts without any supervision and in 3D environments (Dirty, Dull, Dangerous) on fractions > 90mm.

This translates in to a series of benefits for recycling companies:

- *Elimination or reduction of manual sorting stations;*
- *Reduction in logistic costs;*
- *Reduction in operating costs;*
- *Increase in the purity of sorted fractions;*
- *Possibility of sorting new fractions (e.g.: extruded aluminium profiles);*
- *Simplification of plant layout;*
- *Reduction in fine fractions;*
- *Greater safety.*

The REA system, combining the information coming from VIS, NIR (optional), 3D Laser Scanner chambers and from an innovative Multi-Coil Metal Detector specifically designed to recognise the various types of metals (iron, stainless steel, copper; aluminium, brass, lead, etc..) can locate objects, classify them by type of material regardless of the state of surface cleanliness of the waste thanks to the new inductive sensor developed by PAL, calculate the mass and economic value of the waste in transit to optimize the number of picks depending on the expected economic return. The mechanical gripping device has been specially designed to handle objects up to 40Kg in weight with a maximum size of 420mm and to interact in an inhospitable and non-segregated environment.

In its current configuration the system is working on 4 classes of material: Stainless steel, Aluminium, Copper and Brass with efficiency percentages higher than 90%, replacing up to 4 operators.



# Stepper Screen

## Il vaglio che riduce i costi e i tempi di manutenzione

The screen that reduces maintenance time and costs

Dopo l'esperienza maturata nella vagliatura di car fluff, compost, cippato ricavato da raccolta differenziata del legno urbano, lavorando 24 ore su 24 con costi e manutenzione da ritenersi quasi nulli paragonati ai costi abituali del settore, la macchina è stata installata anche per selezionare RSU misto e separare la FOS.

Ancora una volta il risultato ha sorpreso: selezione vicina al 100% di FOS dal flusso e nessuna limitazione alle performance dovute ai materiali filamentosi che, tradizionalmente, nei vagli a rulli si attorcigliano agli stessi, recando costosi fermi di manutenzione e perdita di efficienza. Il materiale prima della selezione è stato aperto tramite un trituratore rompi-sacco che ha ridotto la pezzatura del flusso < 300 mm. Il vaglio tratta tranquillamente anche materiale con dimensioni abbondantemente superiori.

Il sistema di Vagliatura, secondo il brevetto EP2552606, permette di trattare materiali difficili abbattendo drasticamente i fermi macchina e superando le problematiche dei tradizionali vagli a dischi, i quali soffrono tremendamente l'impigliamento e l'attorcigliamento di corpi lunghi e filamentosi, presenti sempre in buona quantità nel rifiuto.

Lo Stepper Screen sviluppato da PAL è la risposta a chi cerca una soluzione vagliante con la logica del vaglio a dischi, ma senza fermi macchina e sistematici interventi di pulizia.

After the experience gained in the screening of car fluff, in the screening of compost, in the screening of wood chips obtained from separately collected urban wood, working 24 hours a day, with costs and maintenance almost equal to zero compared to the usual costs of the sector, the machine was also installed to sort mixed MSW and separate the SOF (Stabilised Organic Fraction).

Once again we were surprised by the result, with almost 100% of SOF sorted from the flow and no hindered performance due to the filamentary materials that traditionally wrap around roller screens causing costly maintenance downtime and loss of efficiency. Before being sorted, the material was opened by a bag-breaking shredder which reduced the flow size to <300mm; the screen also handles material of considerably larger size.

The screening system, according to patent EP2552606, allows you to treat difficult materials by drastically reducing machine downtime, overcoming the problems of traditional disc screens, which tremendously suffer from entanglement and twisting of long and stringy items that are always abundant in waste.

The Stepper Screen developed by PAL is the answer for those seeking a screening solution with the logic of the disc screen but without machine stops and regular cleaning operations.

### Caratteristiche impianto

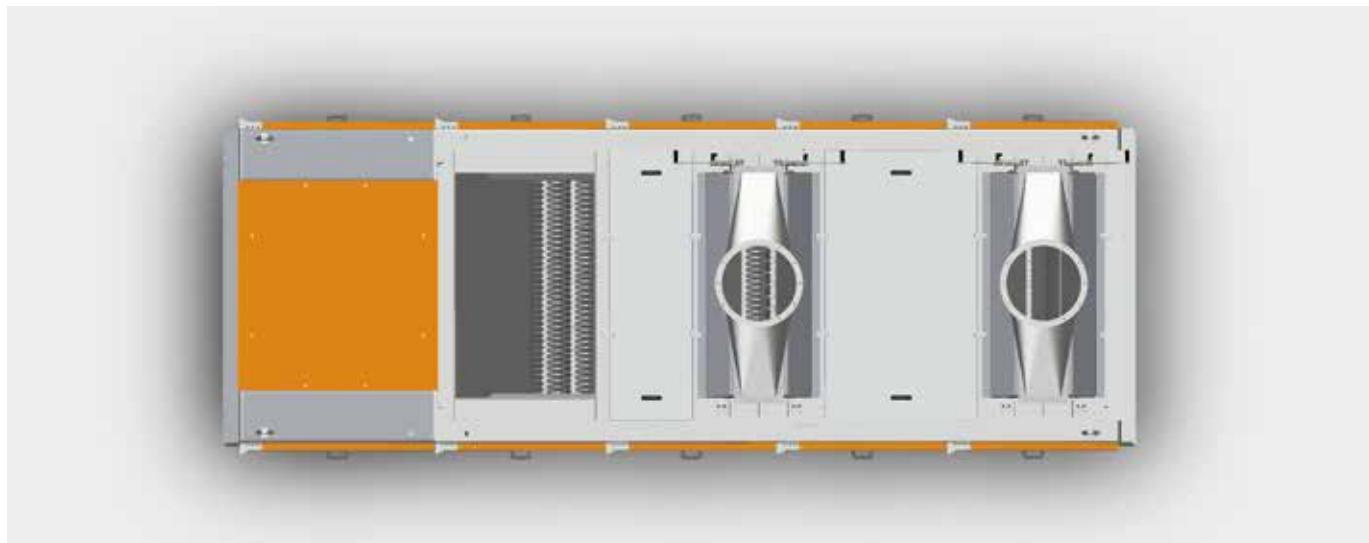
---

Capacità impianto  
Plant capacity

20 t/ora di rifiuti  
20 t/hour of incoming waste

Dimensione  
Area Vagliatura  
Size of screening area

4500 mm x 1500 mm



## Le macchine installate da PAL: il meglio delle tecnologie disponibili.

L'impianto si compone di un trituratore Rompisacco con trasmoglia caricabile, dotata di escavatore con pinza a ragno, nastro di estrazione, nastro di elevazione, vaglio Stepper, che può essere dotato anche di cappa aspirazione per plastiche leggere, frazione sottovaglio FOS gestita con pala meccanica (pertanto l'installazione è stata eseguita in quota) e frazione di sopravaglio inviata tramite nastri trasportatori striscianti alla pressa compattatrice. La frazione FOS ottenuta è destinata all'impianto di biostabilizzazione presente in impianto.

*The machines installed by PAL,  
always at the TOP for available technology*

*The plant comprises a bag-breaking shredder with hopper that can be loaded by an excavator with spider gripper, extraction belt, lifting belt, Stepper screen that can also be fitted with a suction hood for light plastics, SOF underscreen fraction managed by a mechanical shovel; therefore the installation was carried out at a height, the oversize fraction sent by sliding conveyor belts to the compacting press. The SOF obtained is bound for the bio-stabilization plant at the site.*

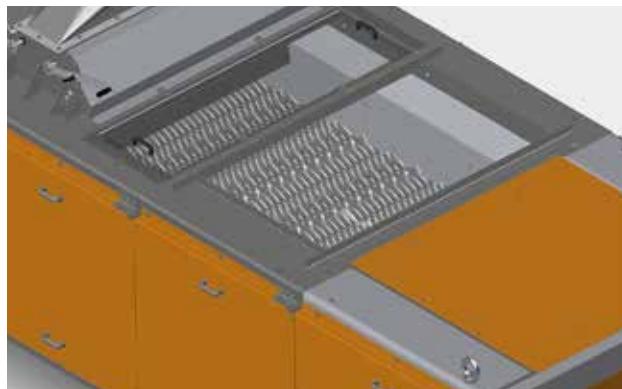
### Quali particolarità sono state adottate in questa soluzione?

---

Nella figura, è rappresentato il concetto di sistema del progetto proposto. Trattasi di una sequenza di alberi con palette che si intersecano secondo un gap definito, in modo da ottenere una sezione di passaggio atta a far cadere il materiale della pezzatura desiderata. Il moto delle palette è pendolare ed è contrapposto (sfasamento di 180°) per due alberi adiacenti. I profili sono definiti in modo da consentire, nei movimenti contrapposti di due lame adiacenti, l'avanzamento del flusso di materiale lungo il treno di alberi.

Il gap e il passo tra le lame possono essere crescenti nella direzione di avanzamento del materiale, in modo da avere più frazioni di diversa granulometria.

Ogni palette oscilla con i bordi su sedi fisse chiamati pettini montati sull'albero adiacente ma non solidali a esso, bensì alla cassa: in questo modo rimane protetta, impedendo al materiale di incunearsi tra palette e albero.



### Obiettivi futuri?

---

L'investimento continuo in ricerca e sviluppo di PAL è mirato a proporre nuove tecnologie che riducano le attività dell'uomo nelle operazioni di selezione.

### What peculiarities were adopted for this solution?

---

*The figure shows the system concept of the proposed project. This is a sequence of shafts with vanes that intersect according to a defined gap in order to obtain a passage section to allow for the dropping of material of the desired size. The vanes movement is pendulous and opposed (180 degrees misalignment) for two adjacent shafts. The profiles are defined in such a way as to allow the flow of material to move forward along the series of shafts, in the opposing movements of two adjacent blades.*

*The gap and the pitch between the blades can increase as the material moves forward to allow for more fractions of different grading.*

*Each blade oscillates with the edges on fixed seats called combs mounted on the adjacent shaft but linked to the case and not to the shaft itself: in this way the blade remains protected, preventing the material from wedging between the blade and shaft.*



### Future objectives?

---

*PAL's continuous investment in research and development aims at proposing new technology that reduces man's activities in sorting operations.*



# SABAR

## L'impianto fotovoltaico, una soluzione alla crisi energetica

Photovoltaic systems, a solution to the energy crisis

Sono stati completati i lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico presso la discarica intercomunale sita nel Comune di Novellara (RE). L'impianto, completo di cabina, allacciamenti elettrici, cavi, pannelli fotovoltaici installati su strutture a terra, è composto da diverse opere che hanno subito i seguenti interventi: installazione di cabina di ricezione accanto ai manufatti esistenti, installazione quadro di media tensione, realizzazione di scavi e posa delle polifere, installazione di una nuova cabina di trasformazione MT/BT, realizzazione di impianto con conseguente posa delle strutture di sostegno atte ad accogliere le nuove vele fotovoltaiche.

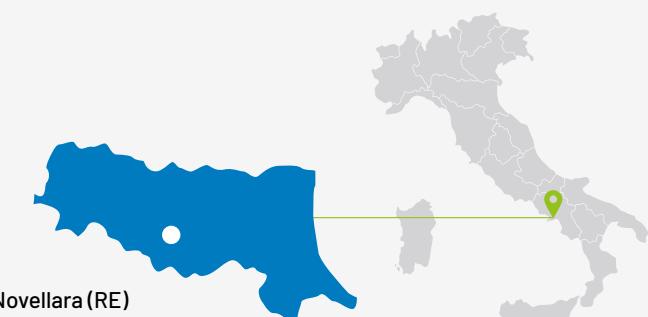
Con questo impianto si ottiene una ulteriore diminuzione della dipendenza del nostro Paese dalle fonti fossili, perché si riesce a soddisfare il consumo domestico di circa 1.350 cittadini della Bassa Reggiana.

Sfruttando l'energia del sole e trasformandola in energia elettrica, un impianto fotovoltaico non produce alcun tipo di inquinamento. Affidarsi a un impianto fotovoltaico corrisponde, quindi, ad azzerare le emissioni di CO<sub>2</sub> nell'ambiente e combattere in prima linea la lotta al riscaldamento globale. L'impianto è stato realizzato da PAL nei tempi contrattuali, nonostante tutte le difficoltà attuali del mercato.

*Construction works have been completed at the photovoltaic plant that comprises various facilities: installation of a reception facility close to existing structures, installation of a medium voltage switchgear, carrying out of excavation and laying of the poliferae, installation of a new MV / LV transformer cabin, execution of a plant with consequent laying of the support structures suitable for accommodating the new photovoltaic sails, at the inter-municipal landfill located in the Municipality of Novellara (RE). La plant is equipped with cabin, electrical connections, cables, photovoltaic panels installed on ground structures.*

*This plant will further decrease our country's dependence on fossil fuels as it can produce the domestic consumption of about 1,350 citizens of the Bassa Reggiana area*

*By exploiting the energy of the sun and transforming it into electricity, a photovoltaic system does not produce any kind of pollution. Relying on a photovoltaic system therefore corresponds to eliminating CO<sub>2</sub> emissions in the environment and fighting at the forefront to combat global warming. The plant was constructed by PAL within the contractually agreed deadlines despite current market difficulties.*



### Caratteristiche principali

Potenza installata  
Power installed 1 MW

Energia totale  
annua prodotta  
Total energy produced per annum 1,129,510 kWh

Importo lavori  
Value of works circa 1 mln di euro  
approx. 1 million euros

PAL è green a 360 gradi, realizzando impianti di rifiuti ed impianti fotovoltaici. L'approccio versatile e diversificato permette di avere molteplici competenze tecniche la cui interazione garantisce risultati eccellenti.



*PAL is 360-degree green creating waste treatment plants and photovoltaic systems, its versatile and diversified approach enables it to have technical skills which, interacting, generate excellent results.*

## Note



## Contatti

PAL S.r.l.  
Via delle industrie 6/B  
I-31047 Ponte di Piave (Treviso) Italy  
+39 0422 852300

[pal-greendivision.it](mailto:pal-greendivision.it)

Follow us



pal srl



pal green division





La certificazione FSC® garantisce che questo  
magazine è stato stampato su materiali  
provenienti da foreste dove sono rispettati rigorosi  
standard ambientali, sociali ed economici.

*FSC certification ensures that this magazine came  
from responsibly managed forests that provide  
environmental, social and economic benefits.*

The mark of  
responsible forestry