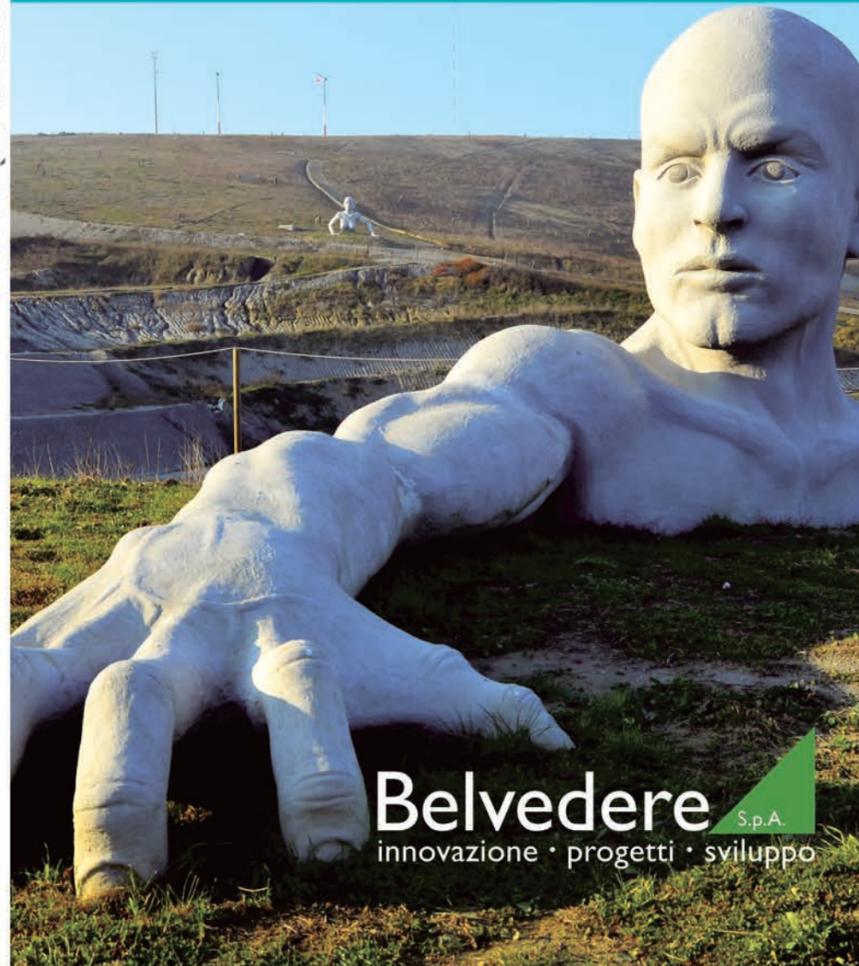


REPORT DI SOSTENIBILITÀ 2022

# REPORT DI SOSTENIBILITÀ BELVEDERE Spa

La gestione dei rifiuti organici e il nuovo impianto di digestione anaerobica



**Belvedere** S.p.A.  
innovazione · progetti · sviluppo

Esercizio 2022

**Belvedere** S.p.A.  
innovazione · progetti · sviluppo

[www.belvederespa.it](http://www.belvederespa.it)  
Via G. Marconi 5, Peccioli (PI)



# REPORT DI SOSTENIBILITÀ BELVEDERE Spa

La gestione dei rifiuti organici e il nuovo impianto di digestione anaerobica

■ Esercizio 2022

## **LA GESTIONE DEI RIFIUTI ORGANICI E IL NUOVO IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA**

<b>1. L'IMPEGNO PER LA SOSTENIBILITÀ</b>	<b>4</b>
1.1 La gestione dei rifiuti nella transizione ecologica	4
1.2 I rifiuti urbani in Italia	7
1.3 Strategie e progetti di Belvedere	13
<b>2. LA DIGESTIONE ANAEROBICA NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI ORGANICI</b>	<b>16</b>
2.1 Rifiuti organici ed economia circolare	16
2.2 Il nuovo Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	17
2.3 Rifiuti organici: come sono gestiti in Italia e in Europa	17
2.4 Digestione anaerobica: una tecnologia strategica per accelerare la transizione ecologica	21
<b>3. IL NUOVO IMPIANTO DI PECCIOLI</b>	<b>29</b>
3.1 Il progetto	29
3.2 Benefici ambientali	38

## REPORT DI SOSTENIBILITÀ DELL'ESERCIZIO 2022

<b>Guida al report</b>	<b>42</b>
<b>4. BELVEDERE SPA</b>	<b>48</b>
4.1 La società	48
4.2 Governance	50
4.3 Stakeholder	51
4.4 Attività e impianti	53
<b>5. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>59</b>
5.1 Gestione ambientale	59
5.2 Energia	65
5.3 Emissioni gas serra	69
5.4 Altre emissioni e qualità dell'aria	74
5.5 Materiali	75
5.6 Rifiuti	75
5.7 Acqua	77
5.8 Biodiversità	78
<b>6. LE PERSONE</b>	<b>81</b>
6.1 Dipendenti	81
6.2 Pari opportunità	82
6.3 Salute e sicurezza sul lavoro	83
6.4 Formazione	84
6.5 Welfare aziendale	85
<b>7. CREAZIONE DI VALORE SOSTENIBILE</b>	<b>86</b>
7.1 Risultati economici	86
7.2 Valore economico generato e distribuito	88
7.3 Fornitori	90
7.4 Valore economico per il territorio	91
<b>8. SOSTENIBILITÀ SOCIALE</b>	<b>92</b>
8.1 Rapporti con la comunità locale	92
8.2 Realizzazioni e progetti del Sistema Peccioli	96
<b>9. APPENDICE</b>	<b>111</b>
9.1 Nota metodologica	111
9.2 Indice dei contenuti GRI	112

W  
C  
I  
D  
N  
I

# 1. L' IMPEGNO PER LA SOSTENIBILITÀ

## 1.1 La gestione dei rifiuti nella transizione ecologica

### Green Deal

Il Green Deal, varato nel 2019 dalla Commissione europea, ha l'obiettivo di fare della sfida climatica l'opportunità per un nuovo modello di sviluppo. L'Europa vuole divenire entro il 2050 il primo continente carbon neutral – ovvero a “zero emissioni nette” di gas ad effetto serra - attraverso una transizione ecologica socialmente giusta e una rivoluzione industriale in grado di garantire produzioni e consumi sostenibili.

È una strategia ambiziosa che si propone di costruire un'economia green e digitale, per fare dell'Europa un leader globale delle sostenibilità e rafforzare al contempo la sua competitività economica. In tale contesto, nel 2021 è stato approvato il nuovo Piano di azione per l'economia circolare e nel 2022 il pacchetto di misure per il clima e la transizione energetica “Fit for 55”.



### Piano di azione per l'economia circolare

Con il Piano di azione per l'economia circolare, l'Unione Europea intende dare un ulteriore impulso alla transizione da un'economia lineare ad un sistema di consumi e di produzione circolare. In tale ambito i rifiuti sempre più devono essere recuperati come risorse da reimmettere nel ciclo produttivo. Il quadro

di riferimento europeo indica un insieme di obiettivi e target che costituiscono una sfida ad innovare l'intero ciclo dei rifiuti. In particolare la gestione dei rifiuti deve evolvere verso nuove frontiere per:

- prevenire e ridurre la produzione di rifiuti;
- incrementare il riutilizzo e il riciclo;
- ridurre lo smaltimento in discarica.

## Obiettivi da raggiungere

Le Direttive europee connesse al Piano di azione per l'economia circolare prevedono una ulteriore evoluzione dei sistemi di gestione dei rifiuti per prevenire la loro produzione, aumentare il riutilizzo, incrementare il riciclaggio e altre forme di recupero, ridurre lo smaltimento in discarica.

### OBIETTIVI DI RICICLO DEI RIFIUTI URBANI

2025	2030	2035
55%	60%	65%

### OBIETTIVI DI RICICLO DEGLI IMBALLAGGI

Rifiuti di imballaggi	2025	2030
Plastica	50%	55%
Legno	25%	30%
Metalli ferrosi	70%	80%
Alluminio	50%	60%
Vetro	70%	75%
Carta e cartone	75%	85%
Obiettivo generale	65%	70%

### RIDUZIONE DELLO SMALTIMENTO IN DISCARICA

Smaltimento in discarica	2035
Obiettivo	meno del 10%

### Investimenti e riforme per la gestione dei rifiuti nel PNRR

Il Piano nazionale di ripresa e resilienza ha finanziato 1,5 miliardi di euro per la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti urbani e l'ammodernamento di impianti esistenti: Gli obiettivi sono:

- realizzazione di nuovi impianti di trattamento e riciclaggio (in particolare per i rifiuti organici) e ammodernamento degli impianti esistenti;
- potenziamento della raccolta differenziata;
- raggiungere gli obiettivi previsti dall'Unione Europea;
- colmare i divari esistenti tra le diverse aree del territorio nazionale.

Il PNRR ha inoltre assegnato finanziamenti per 600 milioni di euro a "progetti faro" di raccolta, trattamento e riciclo ad alto contenuto innovativo.

Oltre agli investimenti, il PNRR ha previsto due importanti riforme, adottate nel 2022. Di grande importanza è la Strategia nazionale per l'economia circolare, cui va ora data piena ed efficace attuazione, adottando le misure in essa previste. Nel corso del 2022 è stato varato anche il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti, che costituisce un quadro di riferimento per le pianificazioni regionali e per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalle direttive europee.

## Programma nazionale per la gestione dei rifiuti

Il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti (PNGR), approvato con D.M. 24 giugno 2022, n. 257, fornisce un quadro di riferimento per le pianificazioni regionali al fine di:

- ▶ raggiungere gli obiettivi previsti dalle direttive europee (riciclare almeno il 65% dei rifiuti urbani e almeno il 70% di quelli di imballaggio entro il 2030; conferire in discarica meno del 10% dei rifiuti urbani entro il 2035); realizzare una rete integrata di impianti di raccolta e trattamento rifiuti che permetta di colmare le lacune impiantistiche e gestionali;
- ▶ sviluppare la prevenzione per ridurre la produzione di rifiuti;
- ▶ ridurre il divario di pianificazione e di dotazione impiantistica tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale;
- ▶ garantire il raggiungimento degli obiettivi di prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti, e di riduzione dello smaltimento finale al minimo;
- ▶ razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico e infrastrutturale nazionale secondo criteri di sostenibilità nel rispetto dei principi di autosufficienza e prossimità;
- ▶ garantire una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico.

Il PNGR definisce i criteri a cui le Regioni e le Province autonome devono attenersi nella elaborazione dei Piani regionali, per garantire che le politiche di gestione dei rifiuti, a ogni livello territoriale e lungo tutta la complessa catena di governance del settore, siano in linea con gli indirizzi e gli obiettivi fissati dalle direttive europee. Entro la fine del 2023 le Regioni, laddove necessario, dovranno aggiornare i loro Piani adeguandoli agli indirizzi e agli obiettivi del PNGR.

Il PNGR individua 12 flussi strategici per il raggiungimento degli obiettivi in materia di economia circolare:

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | rifiuti urbani residui da raccolta differenziata   | 7  | rifiuti tessili                                 |
| 2 | rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani   | 8  | rifiuti in plastica                             |
| 3 | scarti derivanti dai trattamenti delle frazioni secche della raccolta differenziati e delle frazioni organiche | 9  | rifiuti contenenti amianto                      |
| 4 | rifiuti organici   | 10 | veicoli fuori uso                               |
| 5 | rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)   | 11 | rifiuti sanitari a rischio infettivo            |
| 6 | rifiuti inerti da costruzione e demolizione  | 12 | fanghi di depurazione delle acque reflue urbane |

## 1.2 I rifiuti urbani in Italia

L'Italia è tra i paesi più virtuosi in Europa. Rimangono però problemi irrisolti e ritardi da recuperare, a cominciare dagli squilibri tra le diverse regioni del paese. Accanto ad aree, soprattutto al nord, che garantiscono elevati standard ambientali e livelli di efficienza, vi sono altre situazioni più arretrate, soprattutto al centro-sud, a causa di inefficienze gestionali e della carenza di impianti.

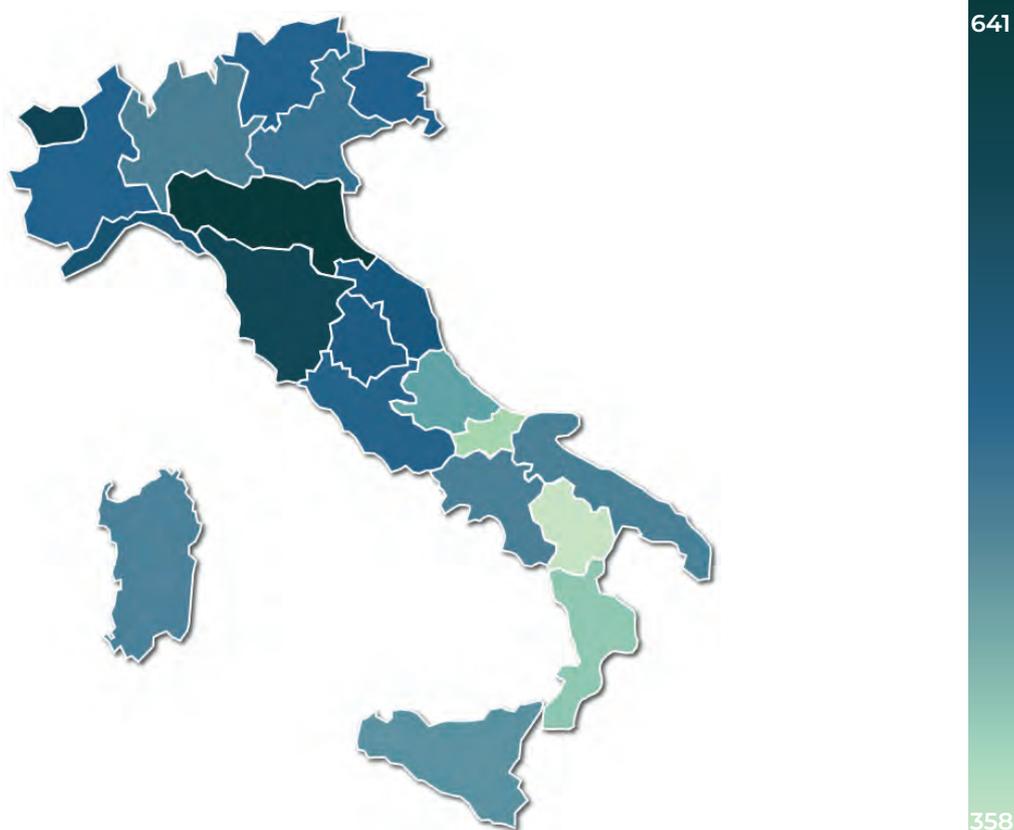
### Produzione di rifiuti

Secondo i dati più recenti (ISPRA-Rapporto sui Rifiuti Urbani Edizione 2022) i rifiuti urbani prodotti in Italia nel 2021 sono stati pari a 29,6 milioni di tonnellate (+2,3% rispetto al 2020). Ogni cittadino italiano ha prodotto mediamente 502,1 kg di rifiuti.

Dopo l'emergenza sanitaria che nel 2020 aveva segnato il contesto socioeconomico, nel 2021 vi è stata una forte ripresa dell'economia: anche i dati sui rifiuti urbani riflettono tale tendenza, pur se in maniera più contenuta rispetto agli indicatori socioeconomici quali prodotto interno lordo e spesa per consumi finali. Si rileva, infatti, una minor crescita della produzione dei rifiuti che, rispetto al 2020, aumentano del 2,3%, a fronte di incrementi del PIL e dei consumi delle famiglie, rispettivamente, pari al 6,7% e al 5,3%.

Il costo medio nazionale pro capite di gestione dei rifiuti urbani è pari a 194,5 euro/abitante (in aumento di 8,9 euro rispetto al 2020); i costi più elevati si registrano al Centro con 230,7 euro, seguito dal Sud con 202,3 euro, mentre al Nord è pari a 174,6 euro per abitante.

### Produzione pro capite dei rifiuti urbani per regione (kg per abitante per anno), anno 2021



## Raccolta differenziata e riciclaggio

La raccolta differenziata ha raggiunto il 64% (+1% rispetto al 2020). Tra i rifiuti differenziati l'organico si conferma la frazione più raccolta in Italia, rappresentando il 39% del totale (7,4 milioni di tonnellate, con un incremento del 3% rispetto al 2020). Il 69,6% della frazione organica è costituito dalla frazione umida da cucine e mense, il 26,1% dai rifiuti biodegradabili provenienti dalla manutenzione di giardini e parchi, il 3,6% dai rifiuti avviati al compostaggio domestico e lo 0,7% dai rifiuti dei mercati.

### PRO CAPITE REGIONALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI (KG/AB.\*ANNO), ANNO 2021



463

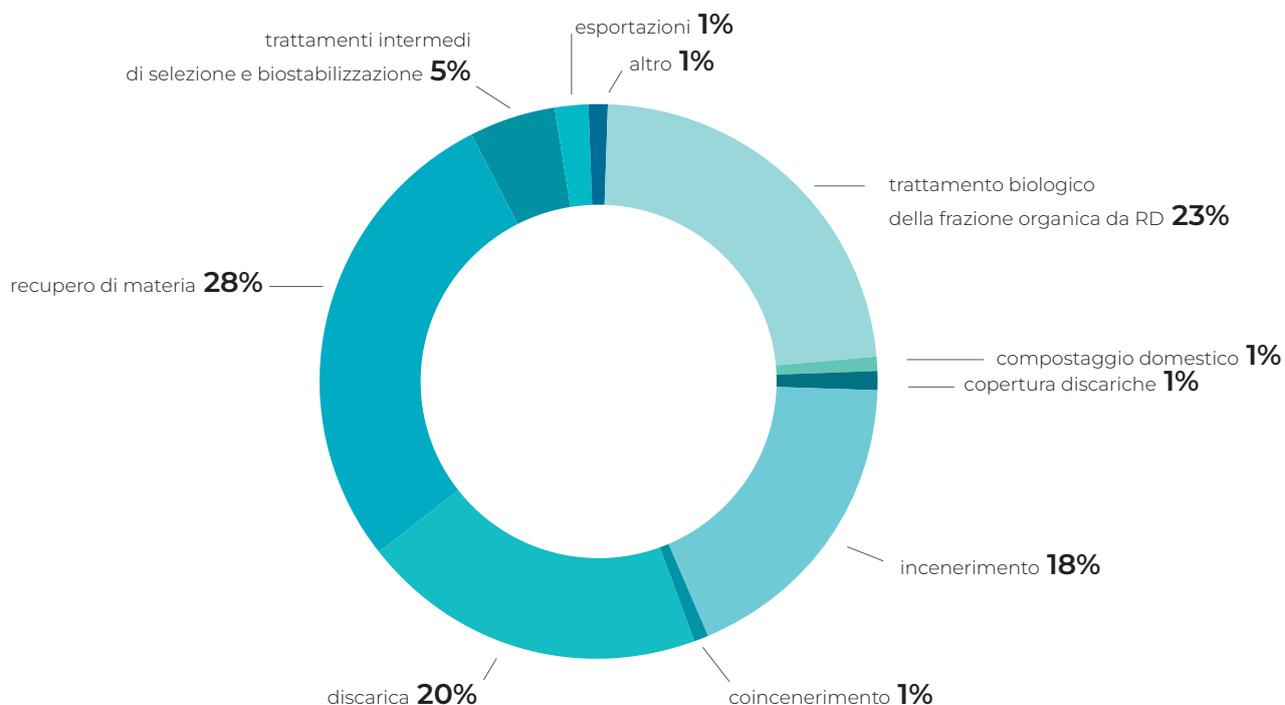
217

La percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, secondo le nuove metodologie di calcolo, si attesta al 48,1%. La ripartizione del quantitativo avviato a riciclaggio mostra che il 42,3% è costituito dalla frazione organica, il 24,2% da carta e cartone, il 14,7% dal vetro, il 5,2% dal legno, il 5,5% dalla plastica.

## Modalità di gestione e trattamento

Agli impianti di recupero di materia per il trattamento delle raccolte differenziate viene inviato, nel suo complesso, il 50% dei rifiuti prodotti: il 23% agli impianti che recuperano la frazione organica da RD (umido + verde) e il 27% agli impianti di recupero delle altre frazioni

merceologiche della raccolta differenziata. Il 18% dei rifiuti è destinato ad impianti di incenerimento con recupero energetico, mentre il 19% dei rifiuti viene smaltito in discarica.



## Impianti

Gli impianti di gestione dei rifiuti urbani sono 657, di cui:

- 356 impianti di trattamento della frazione organica
- 124 impianti di trattamento meccanico o meccanico-biologico
- 126 discariche
- 37 impianti di incenerimento con recupero energetico
- 14 impianti industriali (cementifici, centrali termoelettriche, ecc) di coincenerimento

349 impianti sono localizzati al Nord, 116 al Centro e 192 al Sud.

## LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN ITALIA



### PRODUZIONE RIFIUTI URBANI

**29,6** milioni di ton  
NORD - **14,2** milioni di ton  
CENTRO - **6,3** milioni di ton  
SUD - **9,1** milioni di ton



### RACCOLTA DIFFERENZIATA

**64 %**  
NORD - **71%**  
CENTRO - **60,4%**  
SUD - **55,7%**



### IMPIANTI

**657**  
NORD - **349**  
CENTRO - **116**  
SUD - **192**

### Gestione della frazione organica

I dati mostrano la necessità di imprimere un'accelerazione al miglioramento dei sistemi di gestione dei rifiuti urbani, soprattutto in alcune aree del Paese, per raggiungere gli obiettivi indicati dalla normativa europea e contribuire ad accelerare la transizione verso l'economia circolare.

In tale contesto la valorizzazione della frazione organica ha un ruolo fondamentale. Essa rappresenta infatti il 34,7% (circa 10,3 milioni di tonnellate) dei rifiuti urbani e la normativa stabilisce che i rifiuti organici possono essere computati nel riciclaggio solo se il loro trattamento produce compost, digerato o al-

tro prodotto in uscita con analogo resa di contenuto riciclato rispetto all'apporto, destinato ad essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclati. Qualora il prodotto in uscita sia utilizzato sul terreno, lo stesso è computato come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o miglioramenti per l'ambiente.

Nel 2021 gli impianti di trattamento integrato aerobico/anaerobico hanno aumentato i quantitativi gestiti, con un incremento del 4,8% nel 2021, mentre il settore del compostaggio fa rilevare un aumento dell'1,9%.



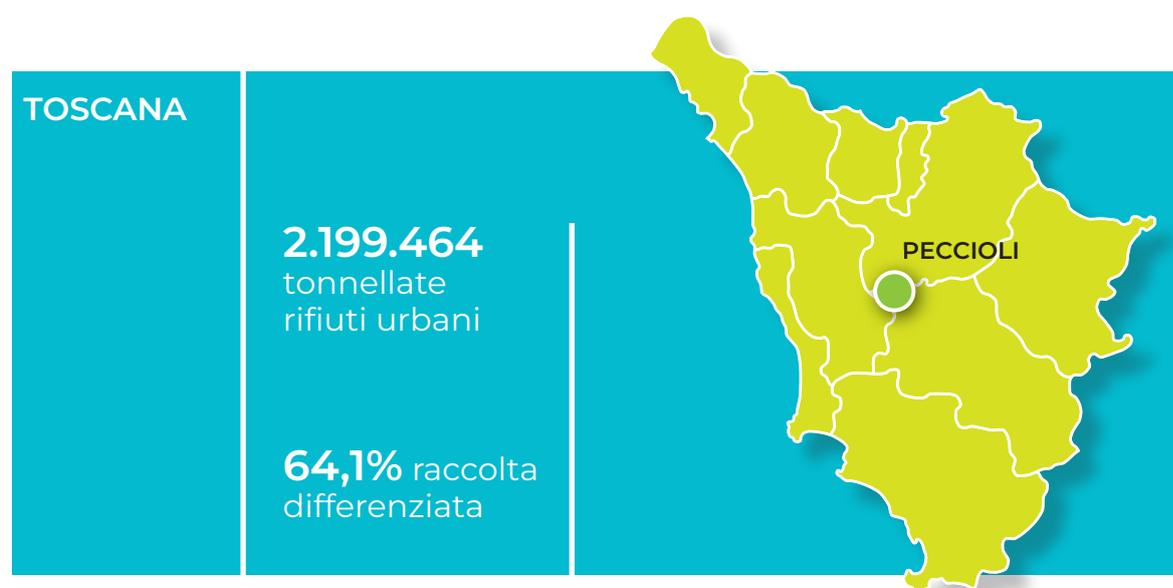
### La situazione in Toscana

La produzione di rifiuti urbani nella nostra regione è stata nel 2021 pari a 2.199.464 tonnellate. Rispetto all'anno precedente si registra un aumento del 2,1%.

La raccolta differenziata ha raggiunto il 64,1% con un aumento di 2 punti percentuali rispetto al 2020. Sono stati raccolti in modo differenziato 383,7 kg di rifiuti pro capite.

### Produzione e raccolta differenziata - Toscana

Anno	Popolazione	RU Indifferenziato	RD	RU totale	Pro capite RU	Pro capite RD	Percentuale RD
2019	3.722.729	898.624	1.370.962	2.277.254	611,7	368,3	60,2%
2020	3.668.333	809.797	1.338.280	2.153.388	587,0	364,8	62,1%
2021	3.676.285	779.593	1.410.412	2.199.464	598,3	383,7	64,1%



### La provincia di Pisa

Con il 68,9% la provincia di Pisa è terza in Toscana per percentuale di raccolta differenziata, preceduta da Lucca e Prato. Un dato superiore sia alla media regionale che a quella nazionale.

## PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA SU SCALA PROVINCIALE

Provincia	Percentuale RD (%)
Arezzo	52,2%
Firenze	68,9%
Grosseto	51,8%
Livorno	55,1%
Lucca	76,7%
Massa Carrara	58,8%
<b>Pisa</b>	<b>68,9%</b>
Pistoia	58,1%
Prato	73,4%
Siena	59,2%
<b>Toscana</b>	<b>64,1</b>

## PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA NELLA PROVINCIA DI PISA

Anno	Popolazione	RU totale (tonnellate)	Pro capite RU	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab. anno)	Percentuale RD (%)
2015	420.913	237.851,5	565,1	122.318,4	290,6	51,4
2016	421.851	241.944,4	573,5	144.421,0	342,4	59,7
2017	420.752	232.239,1	552,0	150.277,8	357,2	64,7
2018	419.037	240.817,8	574,7	160.172,2	382,2	66,5
2019	422.310	241.570,3	572,0	162.549,6	384,9	67,3
2020	416.425	230.095,1	552,5	155.787,3	374,1	67,7
2021	417.245	236.707,6	567,3	163.024,7	390,7	68,9

### Gli impianti per i rifiuti urbani in Toscana

- 19 impianti di compostaggio (quantità totale autorizzata 521.800 tonnellate)
- 1 impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico (quantità autorizzata 70.000 tonnellate)
- 14 impianti di trattamento meccanico-biologico (quantità autorizzata 1.375.756 tonnellate)
- 4 impianti di incenerimento
- 1 impianto di coincenerimento
- 9 discariche

La Toscana soffre della carenza di impianti, soprattutto per quanto riguarda il trattamento e il recupero della frazione organica. Dopo la Campania e il Lazio, è la regione che percentualmente è costretta a destinare una quota maggiore dei propri rifiuti organici (215mila tonnellate nel 2021) in territori extra regionali.

### 1.3 Strategie e progetti di Belvedere

La sostenibilità in tutte le sue accezioni – ambientale, sociale, economica – è per noi un valore e, al tempo stesso, un elemento essenziale della strategia aziendale. È un valore, anzitutto, perché l'azienda intende contribuire alla crescita di un'economia a misura d'uomo, alla tutela dell'ambiente e degli equilibri ecologici, al rafforzamento della coesione sociale. È un fattore strategico, inoltre, perché la gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti, coerente con gli indirizzi e gli obiettivi dell'Unione Europea – promuovendo al tempo stesso attività che hanno un impatto sociale positivo per i cittadini e le comunità locali – è essenziale anche dal punto di vista delle prospettive di sviluppo dell'azienda. Siamo consapevoli del fatto che la sostenibilità dello sviluppo dipende dalle scelte dei governi e delle istituzioni, ma anche dai comportamenti delle imprese e dei cittadini. Belvedere SpA opera in questa direzione, con la convinzione che ciò rappresenta una sfida all'innovazione continua e, al tempo stesso, una responsabilità verso le future generazioni.

#### Lo sguardo al futuro

Quando fu costituita Belvedere la modalità prevalente di gestione dei rifiuti in Italia era ancora lo smaltimento in discarica. Da allora molte cose sono cambiate. Sono cresciuti il riciclo e il recupero di energia, mentre l'uso delle discariche si è progressivamente ridotto e, secondo gli obiettivi europei e nazionali, ancor più si

ridurrà nei prossimi anni. Una seppur minima quantità di discariche sarà comunque ancora necessaria, per smaltire la quota residuale di rifiuti che non può essere avviata a recupero né di materia né di energia. Nel corso della propria storia Belvedere ha sempre cercato di operare con lo sguardo rivolto al futuro. Per questo ha affiancato alla discarica un impianto di trattamento meccanico-biologico e ha investito sulla produzione di energia rinnovabile, dando vita ad un polo integrato di attività ambientali.

Un nuovo importante progetto è ora in corso di realizzazione: un biodigestore anaerobico per la produzione di compost e biometano dalla frazione organica dei rifiuti, di cui si parlerà nei prossimi due capitoli. In tal modo Belvedere fa un importante passo in avanti verso un modello di gestione dei rifiuti coerente con la transizione ad un'economia circolare, perché si tratta della migliore tecnologia disponibile per recuperare sia materia che energia dai rifiuti organici.

Ma Belvedere non si ferma qui. Sta infatti lavorando anche alla realizzazione di un ulteriore progetto profondamente innovativo: un impianto di ossidazione termica, destinato a divenire uno dei punti più avanzati in Italia nel trattamento dei rifiuti.

## IL NUOVO IMPIANTO DI OSSIDAZIONE TERMICA

### Peccioli sempre più all'avanguardia nel trattamento dei rifiuti

Già annunciato nel 2022 a Ecomondo a Rimini, il 27 giugno 2023 è stato presentato pubblicamente a Peccioli il progetto che prevede di realizzare un nuovo impianto di ossidazione termica.

L'iniziativa è nata a seguito dell'avviso pubblico emanato nel 2021 dalla Regione Toscana per raccogliere proposte impiantistiche direttamente dai territori. Sulla base di un accordo tra Belvedere e Retiambiente – il gestore del ser-

cavare nuova materia ed energia da rifiuti che non possono essere altrimenti recuperati, e che sarebbero destinati a termovalorizzazione o in discarica. La progettazione ha coinvolto un gruppo multidisciplinare di oltre 40 professionisti, che hanno utilizzato le indicazioni emerse in fase di valutazione degli impatti, indirizzando le scelte progettuali verso la massima sostenibilità. I terreni di scavo saranno utilizzati per la realizzazione di manufatti e rilevati comprese strutture di ingegneria naturalistica. La collocazione del nuovo impianto nel polo impiantistico di Belve-



vizio pubblico nell'ATO Toscana costa – è stata predisposto il progetto di un “Impianto di ossidazione termica con tecnologia flameless”, depositato il 9 giugno in Regione. Il progetto sarà realizzato dalla Newco Novatosc Srl, partecipata all'85% da Belvedere e al 15% da Oxoco, licenziataria esclusiva della tecnologia Isotherm PWR Flameless Oxycombustion. Si tratta dell'unica tecnologia italiana inserita dalla Commissione UE nel più recente elenco delle migliori tecniche disponibili per la gestione dei rifiuti. E il Consiglio di Stato, la scorsa estate, ha confermato che questa tecnologia rispetta il principio “do not significant harm” previsto dalla tassonomia Ue sugli investimenti verdi, evidenziando la sua compatibilità coi principi europei di economia circolare.

L'impianto previsto per Peccioli consentirà di ri-

dere consentirà importanti sinergie volte a massimizzare l'uso efficiente delle risorse secondo i principi della circolarità.

### La tecnologia Isotherm

Tutto questo sarà possibile trattando i rifiuti tramite la tecnologia Isotherm, cosiddetta flameless (senza fiamma) perché le particolari condizioni all'interno dell'impianto – esercizio in pressione, uso di ossigeno puro, temperatura di oltre 1300°C – permettono di rendere la fiamma di fatto invisibile. Ciò garantisce la trasformazione dei sottoprodotti organici indesiderati (come Ipa, diossine, furani e Pcb) in anidride carbonica e acqua, entrambe recuperate e destinate a riutilizzo. La combinazione dei tre parametri operativi fondamentali – ossigeno, pressione e temperatura – è in grado di portare a fusione la frazione non combustibile dei rifiuti

(inerti), dando luogo alla produzione non di ceneri (come nella combustione ordinaria), ma di materiale vetroso inerte e riutilizzabile in sicurezza. I metalli pesanti vengono così incapsulati nella matrice vetrosa evitando il rilascio del residuo di carbonio e altre sostanze pericolose.

### **Perle di vetro dai rifiuti**

Grazie a investimenti da circa 120 milioni di euro, il progetto si propone di gestire fino a 177mila tonnellate/anno di rifiuti solidi e 75mila tonnellate/anno di percolati, da cui ricavare:

- 26.500 tonnellate/anno di perle vetrose destinate al mercato edile (è in corso la procedura di riconoscimento della qualifica End of waste);
- 50mila m<sup>3</sup>/anno di acqua da destinare a scopi industriali e di comparto;
- 90mila tonnellate/anno di CO<sub>2</sub> che sarà catturata, liquefatta e reimpressa sul mercato;
- 42mila MWh di energia da distribuire, oltre all'energia che renderà l'impianto energeticamente autosufficiente.

### **Un altro importante passo avanti verso l'economia circolare**

L'investimento consentirà di creare anche oltre 30 nuovi posti di lavoro per garantire l'operatività dell'impianto, oltre a quelli necessari per la sua realizzazione. Ma quel che è ancora più importante è che l'impianto permetterà al territorio di Peccioli e alla Toscana di fare un importante passo avanti per chiudere in maniera virtuosa il ciclo dei rifiuti, accelerando la transizione verso un'economia circolare.



## 2. LA DIGESTIONE ANAEROBICA NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI ORGANICI

### 2.1 Rifiuti organici ed economia circolare

Nella transizione verso un'economia circolare la corretta gestione e il riciclaggio dei rifiuti organici rivestono un ruolo fondamentale. L'uso di bio-rifiuti per produrre materiali ed energia è alla base di una bioeconomia sostenibile, che riduca la pressione sulle fonti rinnovabili primarie e diminuisca la dipendenza dai combustibili fossili. Tra i rifiuti organici - oltre a quelli derivati dall'agricoltura, dalla gestione delle foreste, dalla zootecnia, unitamente ai sottoprodotti e ai rifiuti derivanti dalla trasformazione primaria di biomasse - vi sono i rifiuti organici della raccolta differenziata urbana.

La filiera dei rifiuti organici è dunque una delle componenti essenziali per lo sviluppo della bioeconomia. La bioeconomia interessa tutti i settori che si basano su risorse biologiche rinnovabili: agricoltura, silvicoltura, pesca, prodotti alimentari, bioenergia e prodotti biologici. Accanto ad attività più tradizionali comprende settori ad alto tasso di innovazione, tra cui proprio quelli basati sull'utilizzo dei rifiuti organici e sull'impiego di risorse biologiche per un'industria sostenibile. La bioeconomia è oggi uno dei settori più vitali e innovativi dell'economia nazionale ed europea, con grandi potenzialità di crescita, in quanto capace di usare risorse biologiche rinnovabili ed i rifiuti organici come input per la produzione industriale, alimentare, mangimistica, energetica, e al tempo stesso fortemente connessa allo sviluppo di una "chimica verde" capace di realizzare una nuova generazione di prodotti a basso impatto ambientale.

Secondo la Commissione Europea, *"sviluppando la bioeconomia, il segmento rinnovabile dell'economia circolare, possiamo trovare modi innovativi di fornire cibo, prodotti ed energia, senza esaurire le*

*risorse biologiche limitate del nostro pianeta". Per questo motivo "l'UE mira a trasformare i rifiuti, i residui e gli scarti in prodotti ad alto valore aggiunto, prodotti chimici verdi, mangimi e tessuti".*

La Strategia nazionale per l'economia circolare, adottata dall'Italia nel 2022, indica la necessità di:

- promuovere il compostaggio sul luogo di produzione in forma semplificata per il settore agricolo;
- valorizzare l'uso agronomico del digestato (agricolo e da rifiuti);
- incentivare l'utilizzo del compost e la produzione di biometano;
- valorizzare il recupero di nutrienti dai fanghi di depurazione.

#### Recupero di materia e di energia

La frazione organica dei rifiuti urbani è costituita da scarti alimentari (umido da utenze domestiche e utenze collettive) e scarti vegetali di parchi e giardini (rifiuto verde). Il recupero della frazione organica dei rifiuti è tradizionalmente affidato agli impianti di compostaggio, che consentono di produrre fertilizzanti impiegati in agricoltura e nel florovivaismo. A questa tipologia di impianti si affiancano in misura crescente impianti di digestione anaerobica, che consentono il recupero di energia con la produzione di biogas oltre che di compost. La digestione anaerobica, associata ad un upgrading del biogas a biometano, assume dunque un'importanza strategica nella transizione ad un'economia circolare.

## 2.2 Il nuovo Programma nazionale per la gestione dei rifiuti

Come già si è detto nel precedente capitolo, il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti (PNGR) adottato nel 2022 fornisce un quadro di riferimento per le pianificazioni regionali al fine di raggiungere gli obiettivi previsti dalle direttive europee, realizzare una rete integrata di impianti di raccolta e trattamento rifiuti che permetta di colmare le lacune impiantistiche e gestionali, garantire una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico.

Il PNGR indica i rifiuti organici come uno dei flussi più importanti dal punto di vista strategico. Prevede che le pianificazioni regionali individuino i fabbisogni di trattamento, con l'obiettivo di *“ridurre al massimo il trasporto di questa tipologia di rifiuti al di fuori del bacino di produzione, garantendo che il loro trattamento avvenga a livello regionale”*. Prevede inoltre che nelle aree maggiormente carenti dal punto di vista impiantistico gli impianti da realizzare siano quelli di *“digestione anaerobica integrati con valorizzazione della produzione di biometano”*. Il PNGR prevede anche analisi merceologiche per comprendere le principali cause della produzione di scarti e la promozione delle attività di compostaggio sul luogo di produzione.

## 2.3 Rifiuti organici: come sono gestiti in Italia e in Europa

### Unione Europea

A partire dalla direttiva 31/1999, che ha previsto una progressiva riduzione dello smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili, gli Stati dell'UE hanno sviluppato modalità di gestione della frazione organica sempre più imperniate sulla raccolta differenziata e sulla produzione di compost e biogas, mediante compostaggio e digestione anaerobica, insieme al pretrattamento del rifiuto indifferenziato mediante trattamento meccanico-biologico per un corretto smaltimento in discarica. Negli ultimi 20 anni si registra un trend in costante aumento.

Nell'Unione Europea meno del 40% dei rifiuti organici viene riciclato attraverso compostaggio e digestione anaerobica. Per la maggior parte i rifiuti organici sono ancora smaltiti in discarica, con conseguenze negative anche dal punto di vista delle emissioni di gas serra. Poiché quella biodegradabile è la più frazione più grande del flusso di rifiuti urbani (in media circa il 37% in peso) l'obiettivo di ridurre al 10% lo smaltimento in discarica può essere raggiunto solo attraverso una gestione sostenibile dei rifiuti organici, puntando, oltre che sulla prevenzione, sullo sviluppo del compostaggio e

della digestione anaerobica.

Per quanto riguarda la prevenzione la direttiva quadro dell'Unione Europea prevede, in particolare, che gli Stati membri promuovano azioni per *“ridurre la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo delle Nazioni Unite di ridurre del 50 % i rifiuti alimentari globali pro-capite entro il 2030”* e per *“incoraggiare la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano”*.

Gli Stati membri devono obbligatoriamente attuare dal 2023 la raccolta differenziata di rifiuti organici biodegradabili per quanto tecnicamente, ecologicamente ed economicamente fattibile. La raccolta differenziata di rifiuti organici è un prerequisito per garantire il rispetto degli standard di qualità per compost e digestato, oltre a contribuire al raggiungimento del 65% di rifiuti urbani destinati al riciclaggio.

Per calcolare se gli obiettivi siano stati conseguiti, la quantità di rifiuti urbani biodegradabili in ingresso al

trattamento aerobico o anaerobico potrà essere computata come riciclata se il trattamento produce compost, digestato o altro prodotto in uscita con analoga quantità di contenuto riciclato rispetto all'apporto, destinato a essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclati. Qualora il prodotto in uscita sia utilizzato sul terreno, gli Stati membri possono computarlo come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento sul piano dell'ambiente.

A partire dal 1° gennaio 2027, gli Stati membri potranno computare come riciclati i rifiuti urbani organici immessi nel trattamento aerobico o anaerobico solo se sono stati raccolti in modo differenziato o differenziati alla fonte.

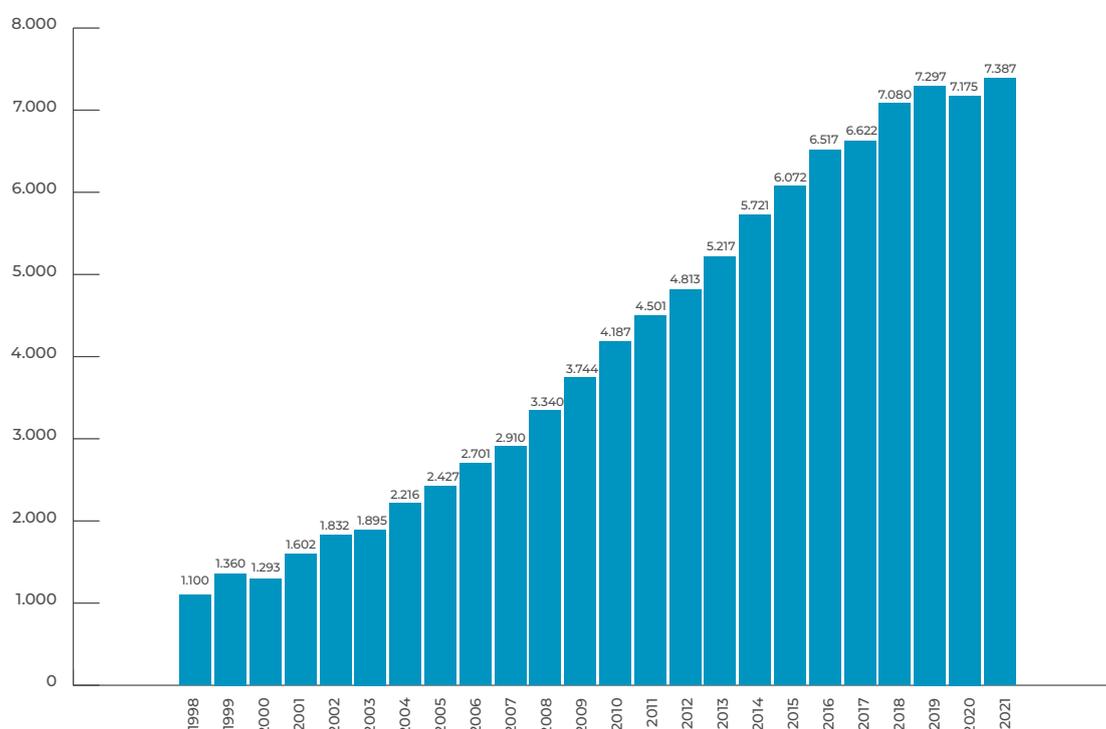
Gli Stati membri possono consentire che i rifiuti aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità che rispettino le norme europee o le norme nazionali equivalenti, per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione, siano raccolti insieme ai rifiuti organici.

## Italia

La frazione organica costituisce oltre il 40% dei rifiuti urbani prodotti nel nostro paese. Negli ultimi anni si è assistito a un incremento delle quantità trattate in tutte le aree del Paese, con il trattamento integrato anaerobico/aerobico e il compostaggio come tipologie di trattamento prevalenti. Nel 2021 la quota dei rifiuti organici avviata a trattamento è cresciuta di oltre 190mila tonnellate (+2,9%). Sono 8,3 milioni le tonnellate trattate nel 2021, di cui 7,3 milioni di tonnellate provenienti dalla raccolta differenziata (125,2 kg/abitante/anno).

La frazione organica da raccolta differenziata gestita nel corso del 2021 è costituita, prevalentemente, da "rifiuti biodegradabili di cucine e mense" con un quantitativo di circa 5 milioni di tonnellate, pari al 73,2% del totale. I "rifiuti biodegradabili" di giardini e parchi", con circa 1,8 milioni di tonnellate, rappresentano il 26,2% del totale, mentre i "rifiuti dei mercati" con oltre 42 mila tonnellate, costituiscono una quota residuale dello 0,6%.

### ANDAMENTO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI ORGANICI (UMIDO+VERDE), 1998-2021 (K)



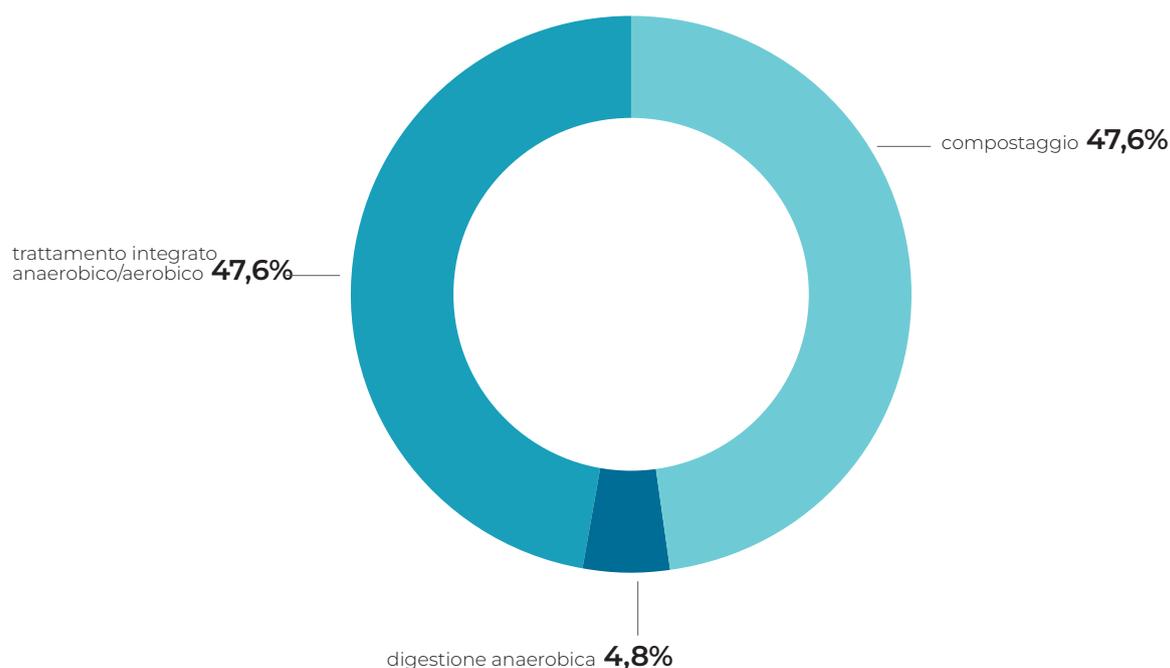
Fonte: CIC

L'analisi dei dati mostra come il trattamento integrato (anaerobico/aerobico) contribuisca in maniera ormai analoga al compostaggio al recupero delle matrici organiche selezionate. Nel 2021, infatti, i due processi, ciascuno con 3,2 milioni di tonnellate, concorrono in misura uguale (47,6% del totale) al trattamento dei rifiuti organici,

mentre la restante quota del 4,8%, oltre 321 mila tonnellate, viene gestita in impianti di digestione anaerobica. Questo conferma come la combinazione dei due processi anaerobico e aerobico si riveli determinante nella progressione dei quantitativi dei rifiuti organici recuperati proprio per la possibilità di produrre, da una parte, ammendanti di qualità conformi alle

caratteristiche previste dalla disciplina sui fertilizzanti da utilizzare in agricoltura, e, dall'altra, utilizzare il biogas generato direttamente per la cogenerazione di energia elettrica e termica e/o ulteriormente purificato per la produzione di biometano destinato all'autotrazione ed altri impieghi in luogo del gas naturale.

## TRATTAMENTO BIOLOGICO DELLA FRAZIONE ORGANICA DA RACCOLTA DIFFERENZIATA - 2021



Dal trattamento dei rifiuti organici sono stati ottenuti (fonte dei dati: CIC) circa 2,1 milioni di tonnellate di compost, fertilizzante organico che restituito alla terra nutre il suolo e aiuta a contrastare il cambiamento climatico: ha infatti contribuito a stoccare nel terreno circa 600mila tonnellate di sostanza organica, risparmiando circa 3,8 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> rispetto allo smaltimento in discarica. Inoltre sono stati prodotti 406 milioni di m<sup>3</sup> di biogas (valorizzati mediante la produzione di circa 440 GWh di energia elettrica e 125 GWh di energia termica) e 136 milioni di m<sup>3</sup> di biometano utilizzabile sia per l'immissione in rete che per l'autotrazione, evitando il ricorso a fonti fossili. Sempre secondo il Consorzio Italiano Compostatori nel 2025 l'Italia potrebbe arrivare a raccogliere 9 milioni di tonnellate di rifiuto organico, ovvero 153 kg/abitante/anno.

A livello nazionale complessivamente sono oggi circa 1,3 milioni le tonnellate trattate in impianti di regioni diverse da quelle di produzione, pari a circa il 18% dell'organico da raccolta differenziata. Secondo il Green Book 2023 di Utilitalia la stima del fabbisogno impiantistico al 2035 per il trattamento di questa frazione, con il raggiungimento degli obiettivi di economia circolare, evidenzia l'autosufficienza di alcune zone del Paese (ad esempio Nord e Sardegna), mentre senza un forte impegno nella realizzazione di nuovi impianti e l'ammodernamento di quelli esistenti Centro, Sud peninsulare e Sicilia potrebbero presentare ancora un importante deficit. Il CIC stima che con la realizzazione ex novo o l'ammodernamento di oltre 50 impianti di produzione di compost e biometano si potrebbe arrivare a produrre 300 milioni di m<sup>3</sup> di biometano al 2025 e la soglia di 1 miliardo di m<sup>3</sup> come potenzialità massima al 2030.

### Impianti di trattamento biologico

Il 2021 non mostra variazioni di rilievo in riferimento alla dotazione impiantistica nazionale, che rimane pressoché invariata rispetto all'anno precedente. L'intero sistema è costituito da 356 unità operative, con una quantità autorizzata complessiva pari a circa 11,2 milioni di tonnellate. In particolare, si rileva la presenza di 293 impianti dedicati al solo trattamento aerobico (compostaggio) contro i soli 42 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico e di 21 impianti di digestione anaerobica.

COMPOSTAGGIO	Impianti
Nord	174
Centro	41
Sud	78
Totale	293

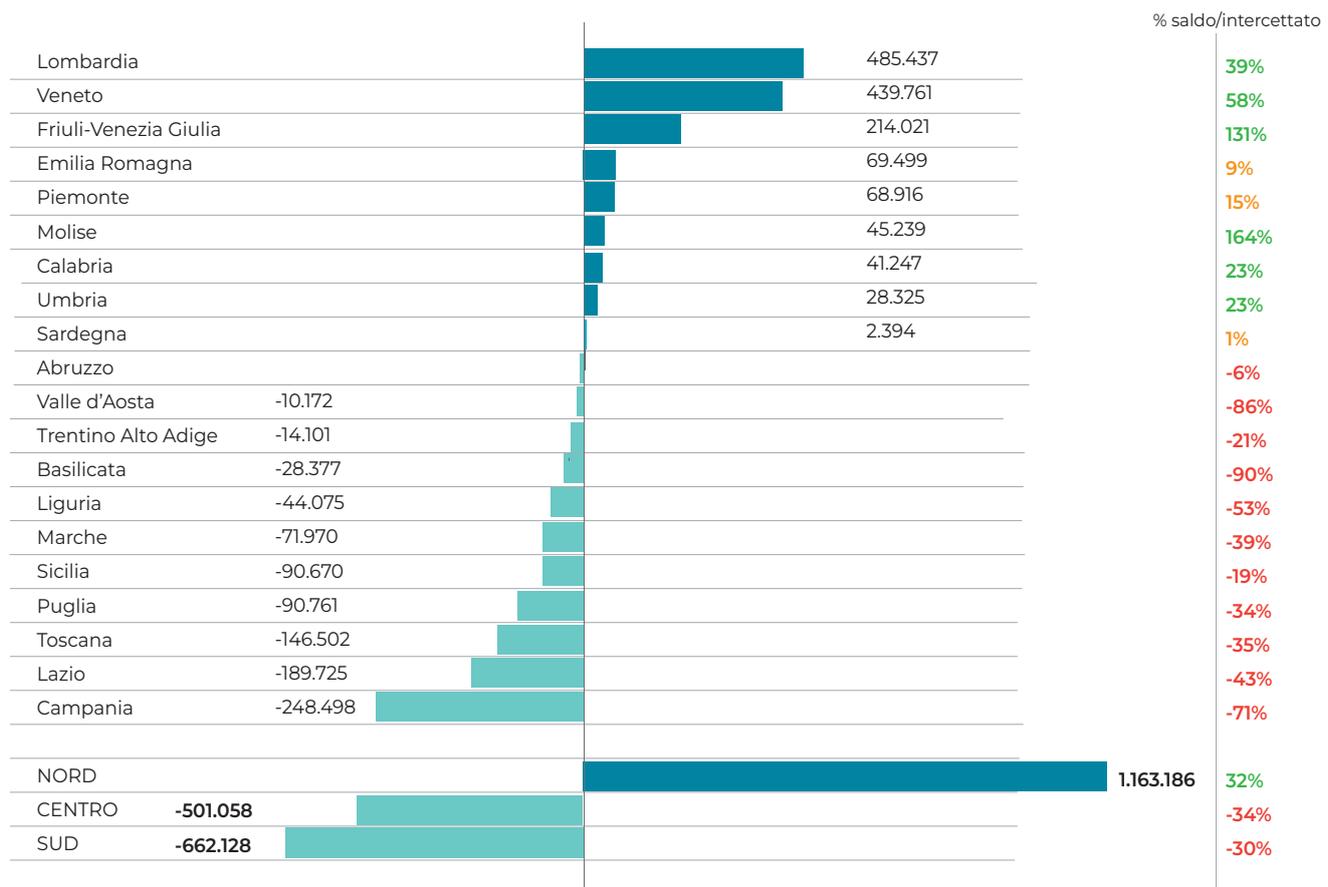
DIGESTIONE ANAEROBICA	Impianti
Nord	18
Centro	0
Sud	3
Totale	21

TRATTAMENTO INTEGRATO	Impianti
Nord	29
Centro	7
Sud	6
Totale	42

In generale si osserva come la combinazione dei due processi, anaerobico e aerobico, sia determinante nella progressione dei quantitativi dei rifiuti organici recuperati. Questo proprio per la possibilità di produrre da una parte ammendanti di qualità conformi a quanto disposto dalla disciplina sui fertilizzanti da utilizzare in agricoltura, e, dall'altra, per utilizzare il biogas generato direttamente per la cogenerazione di energia elettrica e termica, e/o ulteriormente purificato per la produzione di biometano destinato all'autotrazione e altri impieghi in luogo del gas naturale.

La disponibilità di impianti è essenziale per garantire l'effettivo avvio a recupero dei rifiuti organici. L'attuale capacità nominale complessiva degli impianti potrebbe apparire sufficiente per trattare i rifiuti raccolti in maniera differenziata; in realtà vi sono rilevanti squilibri territoriali e una forte carenza di impianti in diverse regioni del Centro e del Sud Italia. Da questa situazione nasce il trasporto di rifiuti, in particolare dell'umido, soprattutto verso le regioni del Nord, con elevati costi ambientali ed economici. Analizzando i flussi avviati fuori regione, i maggiori quantitativi derivano da Campania (490mila tonnellate), Lazio (285mila tonnellate) e Toscana (oltre 215mila tonnellate), regioni che non riescono a chiudere il ciclo di gestione dei rifiuti organici sul loro territorio.

## I DIVARI DI EFFICIENZA NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI ORGANICI (IMPORT-EXPORT) TONNELLATE\* ANNO 2021



\*Il divario è calcolato come differenza tra le tonnellate di frazione organica da raccolta differenziata ricevute da fuori regione (import) e quelle destinate fuori regione (export), i volumi gestiti e raccolti ricomprendono anche il verde, che presenta diversità territoriali consistenti nella capacità di intercettazione.

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati ISPRA

## 2.4 Digestione anaerobica: una tecnologia strategica per accelerare la transizione ecologica

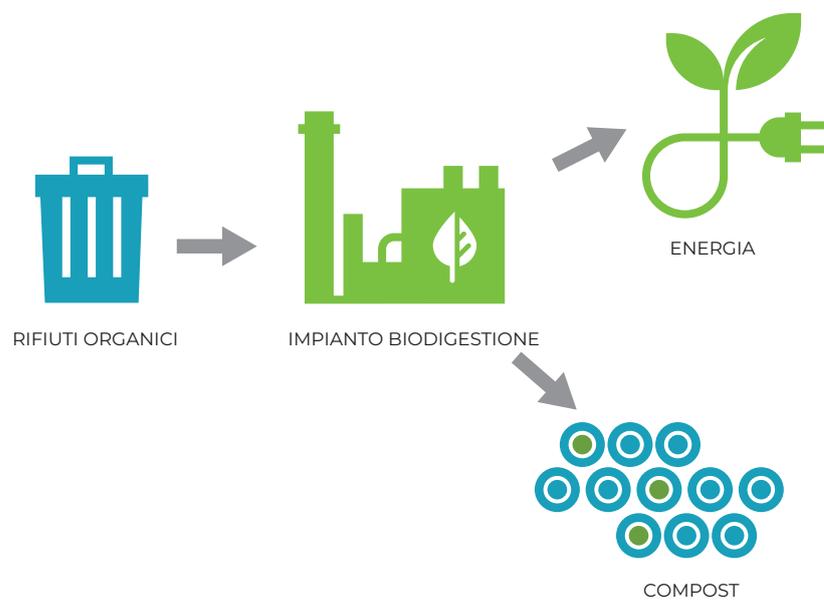
Gli impianti di digestione anaerobica consentono di unire al recupero di materia il recupero di energia, con la produzione di biogas oltre che di compost. Ma è soprattutto la produzione di biometano la prospettiva più interessante di sviluppo del settore. Il biometano è una risorsa rinnovabile che rappresenta un'alternativa al gas naturale estratto dai giacimenti. Può essere immesso in rete o utilizzato come combustibile per autotrazione. Assume dunque un ruolo importante nella prospettiva dell'economia circolare; il suo utilizzo può contribuire in misura significativa alle politiche per il clima e alla costruzione di un'economia a emissioni nette zero entro il 2050. Per sviluppare pienamente le potenzialità è necessario accompagnare una politica di

incentivazione alla produzione di biometano con politiche innovative per la mobilità sostenibile, riconvertendo le flotte verso l'utilizzo di biocarburanti avanzati.

La digestione anaerobica è un processo di degradazione della sostanza organica che avviene in assenza di ossigeno. Tale processo produce una miscela di gas costituita principalmente da metano (CH<sub>4</sub>) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

Il rifiuto a matrice organica, in particolare la FOR-SU, è caratterizzato da un elevato contenuto di carboidrati, lipidi e proteine facilmente degradabili, e rappresenta un ottimo substrato per la digestione anaerobica. Il biogas ottenuto dai rifiuti è un com-

bustibile rinnovabile; il carburante da esso derivato – il biometano – costituisce un'alternativa "verde" rispetto ai combustibili ottenuti da fonti fossili tradizionali, quali per esempio petrolio e carbone.



Il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima stima che il potenziale di produzione di biometano da rifiuti a matrice organica sia di quasi 1,1 miliardi di metri cubi l'anno (pari al totale dell'attuale consumo di metano nei trasporti, e a circa un terzo del metano estratto nel 2021 da giacimenti nazionali). Si tratta di circa il 2% delle importazioni di gas dall'estero. E la guerra in Ucraina ci ha ricordato quanto importante sia ridurre la dipendenza dell'Italia dalle forniture di gas da altri paesi, in particolare dalla Russia.

## COMPOST

Il compost è un fertilizzante utilizzato prevalentemente in agricoltura e, in misura minore, nel florovivaismo, nel settore forestale e nel giardinaggio. Ha il vantaggio di essere un fertilizzante organico rinnovabile con un buon contenuto sia di sostanza organica che dei principali elementi fertilizzanti quali azoto, fosforo e potassio. Il suo impiego contribuisce a contrastare la degradazio-

ne del suolo, a mantenere un elevato valore di biodiversità, a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra.

La ricchezza in humus, in flora microbica attiva e in microelementi fa del compost un ottimo prodotto adatto ai più svariati impieghi agronomici, dal florovivaismo fino alle colture praticate in pieno campo. Negli impianti industriali, il com-

post viene prodotto attraverso un processo che riproduce, accelerandolo, quanto già avviene normalmente in natura.

Il processo di compostaggio, che avviene in condizioni aerobiche controllate, decompone tramite microorganismi la sostanza organica e permette di ottenere un prodotto biologicamente stabile in cui la componente organica presenta un elevato grado di evoluzione.



### CATEGORIE DI AMMENDANTE

La produzione e commercializzazione del compost è regolata dal Decreto Legislativo n. 75/2010, che definisce tre categorie di ammendante compostato in base alle componenti utilizzate per produrlo.

#### **Ammendante Compostato Verde (ACV)**

L'Ammendante Compostato Verde (ACV) è un prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici che possono essere costituiti da:

- scarti di manutenzione del verde ornamentale (es. sfalci d'erba, ramaglie, potature)
- sanse vergini (disoleate o meno) o esauste
- residui delle colture
- altri rifiuti di origine vegetale.

### **Ammendante Compostato Misto (ACM)**

L'Ammendante Compostato Misto (ACM) è un prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici che possono essere costituiti da:

- frazione organica dei rifiuti urbani proveniente da raccolta differenziata (es. rifiuto alimentare di cucine e mense)
- digestato da trattamento anaerobico (con esclusione di quello proveniente dal trattamento di rifiuto indifferenziato)
- rifiuti di origine animale, compresi liquami zootecnici
- rifiuti di attività agroindustriali
- rifiuti provenienti da lavorazione del legno non trattato
- rifiuti provenienti da lavorazione del tessile naturale non trattato
- matrici previste per l'ACM.

### **Ammendante Compostato con Fanghi (ACF)**

L'Ammendante Compostato con Fanghi (ACF) è un prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di:

- reflui
- fanghi
- matrici previste per l'ACM.

### **IL COMPOST IN AGRICOLTURA BIOLOGICA**

In agricoltura biologica si pone massima attenzione alla fertilità del suolo, da gestire programmando opportune rotazioni e sovesci sul lungo periodo. Tuttavia, può essere necessario intervenire con un apporto esterno di concimi e fertilizzanti. I prodotti fertilizzanti ammessi in agricoltura biologica sono regolamentati da una serie di normative, le principali delle quali sono il Regolamento Fertilizzanti (D.Lgs 75/2010 s.m.i.) e il Regolamento del Biologico (reg. CE 834/07 e 889/08). Il compost, ai sensi della normativa nazionale sui fertilizzanti e in consonanza con il Regolamento del Biologico, è annoverato tra i fertilizzanti utilizzabili in agricoltura biologica.

## BIOGAS E BIOMETANO

In natura la decomposizione di sostanze organiche, determinata dall'azione di microrganismi, provoca la produzione di gas che si disperdono in atmosfera. La produzione di biogas sfrutta lo stesso principio che avviene in natura, ma in modo controllato e con ridotte emissioni in atmosfera. Questo processo avviene infatti in grandi vasche chiuse, chiamate digestori, in assenza di ossigeno e a temperatura costante. Il processo prevede la progressiva decomposizione del materiale organico introdotto nel digestore da parte di diversi tipi di batteri, con la conseguente produzione di anidride carbonica e metano, oltre a piccole quantità di altri composti gassosi (principalmente vapore acqueo, ammoniaca e idrogeno solforato).

### Il biogas viene prodotto a partire da:

- frazione organica dei rifiuti urbani (FOR-SU), ossia la parte biodegradabile degli scarti, quali ad esempio quelli alimentari, di cucina, dei mercati ortofrutticoli. La FORSU, eventualmente, può essere miscelata allo sfalcio di potatura ed al fogliame raccolti nei giardini e nei parchi pubblici;
- biomasse agricole (paglie e altri residui colturali; effluenti zootecnici; colture intercalari; colture pluriennali, soprattutto su terreni marginali in abbandono, etc);
- scarti agroalimentari (soprattutto residui della lavorazione e trasformazione industriale di uva, olive, agrumi e pomodoro;

residui delle industrie della macellazione delle carni e della lavorazione del latte);

- fanghi di depurazione, prodotti del processo di trattamento delle acque reflue;
- fermentazione anaerobica dei rifiuti stoccati nelle discariche di rifiuti urbani.



Dalla raffinazione (upgrading) del biogas si ottiene il biometano, un biocarburante avanzato con qualità del tutto simili a quelle del gas naturale che può essere immesso in rete ed utilizzato per il riscaldamento, la cottura dei cibi e l'autotrazione.

### Benefici della produzione di biogas e biometano

La produzione di biogas e di biometano offre due principali benefici ambientali:

- il biometano può svolgere un ruolo rilevante nella riduzione dell'uso di combustibili fossili, principale fonte di emissione dei gas climalteranti, e di conseguenza nel contrasto alla crisi climatica; il biometano è una delle fonti energetiche più pulite tra le alternative oggi possibili;
- il biogas e il biometano consentono di valorizzare come energia e non disperdere nell'ambiente o smaltire in discarica materiali organici quali scarti dell'agroindustria, effluenti zootecnici, residui colturali, frazione organica dei rifiuti urbani.

### Il biometano nel PNRR

Oltre agli investimenti per la gestione dei rifiuti e il riciclo, il PNRR prevede anche lo sviluppo del biometano per la promozione dell'economia circolare. Il D.M. 15 settembre 2022 consente l'accesso alle risorse del PNRR (1.730 milioni di euro) promuovendo l'incentivazione del biometano immesso nella rete del gas naturale attraverso un sostegno in conto capitale (pari al massimo al 40% delle spese sostenute) e un incentivo in conto energia (tariffa incentivante applicata alla produzione netta di biometano).

### Lo sviluppo del biometano nel REPowerEU

Il REPowerEU mira a ridurre la dipendenza europea dai combustibili fossili russi, imprimendo al contempo un'accelerazione alla transizione verso un'energia pulita e un sistema energetico europeo più unito e resiliente. In questo contesto, il biometano ha un ruolo strategico. Infatti la Commissione si propone di incrementare la produzione di biometano sostenibile fino a 35 miliardi di metri cubi entro il 2030 (quasi raddoppiando il precedente obiettivo di 17 miliardi di metri cubi entro il 2030), stimando a tal fine necessari investimenti dell'ordine di 37 miliardi di euro.

### Normativa in materia di biometano

Nell'ultimo anno l'evoluzione della normativa in materia di biometano ha subito un'accelerazione. Di seguito sono elencati i provvedimenti di principale interesse per il settore dei rifiuti.

- Nel 2013 il Ministero dello Sviluppo Economico ha emanato un primo decreto che, attraverso lo strumento dell'incentivazione economica alla produzione, ha aperto importanti prospettive di sviluppo per la produzione di biometano per immissione in rete o per l'impiego come biocarburante per autoveicoli.
- A questo è seguito, nel marzo 2018, un secondo decreto specificatamente orientato a incentivare il biometano per autotrazione.
- Il 19 agosto 2022 il GSE ha pubblicato "Adempimenti derivanti dal DM 5 agosto 2022 per l'accesso ai benefici del DM 2 marzo 2018" in cui sono forniti esempi di possibili casi di impianti che entreranno in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2022 (ma comunque entro dicembre 2023), e per ciascuno dei quali sono riportati gli adempimenti necessari a consentire l'accesso agli incentivi previsti dal DM 2 marzo 2018 nel rispetto delle condizioni di cui al DM 5 agosto 2022.

A tal fine, la Commissione propone di affrontare i principali ostacoli all'aumento della produzione e dell'uso di biometano sostenibile e di facilitarne l'integrazione nel mercato interno del gas dell'UE attraverso:

- l'istituzione di un partenariato industriale per il biogas e il biometano, per dare impulso alla catena del valore dei gas rinnovabili ;
- l'adozione di misure supplementari per incoraggiare i produttori di biogas a creare comunità energetiche ;
- Incentivi per passare dal biogas al biometano ;
- la promozione dell'adattamento e adeguamento delle infrastrutture esistenti e la realizzazione di nuove infrastrutture per poter trasportare più biometano attraverso la rete del gas dell'UE;
- il superamento delle lacune in materia di ricerca, sviluppo e innovazione in materia di biometano;
- la facilitazione dell'accesso ai finanziamenti e la mobilitazione di diversi fondi UE (ad esempio nell'ambito della politica di coesione, del dispositivo per la ripresa e la resilienza e della politica agricola comune).

- La legge 21 aprile 2023, n.41, ha previsto l'estensione degli incentivi del D.M. del 2018 anche ai progetti di realizzazione o riconversione di impianti di produzione di biometano "per i quali al 31 dicembre 2022 sia stato rilasciato il provvedimento favorevole di valutazione di impatto ambientale (...) nonché ai progetti che siano oggetto di procedura ad evidenza pubblica purchè alla data del 31 dicembre 2022 sia stato sottoscritto il contratto con l'amministrazione aggiudicatrice".
- Nella Gazzetta Ufficiale n. 251 del 26 ottobre 2022 è stato pubblicato il DM 15 settembre 2022 del Ministero della transizione ecologica in vigore dal 27 ottobre 2022. Il decreto disciplina l'incentivazione del biometano immesso nella rete del gas naturale, prodotto nel rispetto dei requisiti di sostenibilità previsti dalla direttiva 2018/2001/UE, da impianti di nuova realizzazione alimentati da matrici agricole o da rifiuti organici, o da impianti per la produzione di elettricità da biogas agricolo oggetto di riconversione. È oggetto di incentivo il biometano utilizzato come carburante nel settore dei trasporti (fino a un massimo di producibilità di 1,1 miliardi di metri cubi all'anno), e quello utilizzato per "altri usi" nei settori industriale, residenziale, terziario e nell'agricoltura, con esclusione della generazione termoelettrica.



## La filiera del biometano in Italia

Nella Gazzetta Ufficiale n. 251 del 26 ottobre 2022 è stato pubblicato il DM 15 settembre 2022 del Ministero della transizione ecologica in vigore dal 27 ottobre 2022. Il decreto disciplina l'incentivazione del biometano immesso nella rete del gas naturale, prodotto nel rispetto dei requisiti di sostenibilità previsti dalla direttiva 2018/2001/UE, da impianti di nuova realizzazione alimentati da matrici agricole o da rifiuti organici, o

da impianti per la produzione di elettricità da biogas agricolo oggetto di riconversione. È oggetto di incentivo il biometano utilizzato come carburante nel settore dei trasporti (fino a un massimo di producibilità di 1,1 miliardi di metri cubi all'anno), e quello utilizzato per "altri usi" nei settori industriale, residenziale, terziario e nell'agricoltura, con esclusione della generazione termoelettrica.

### Numero impianti biometano e produzione differenziati per fonte

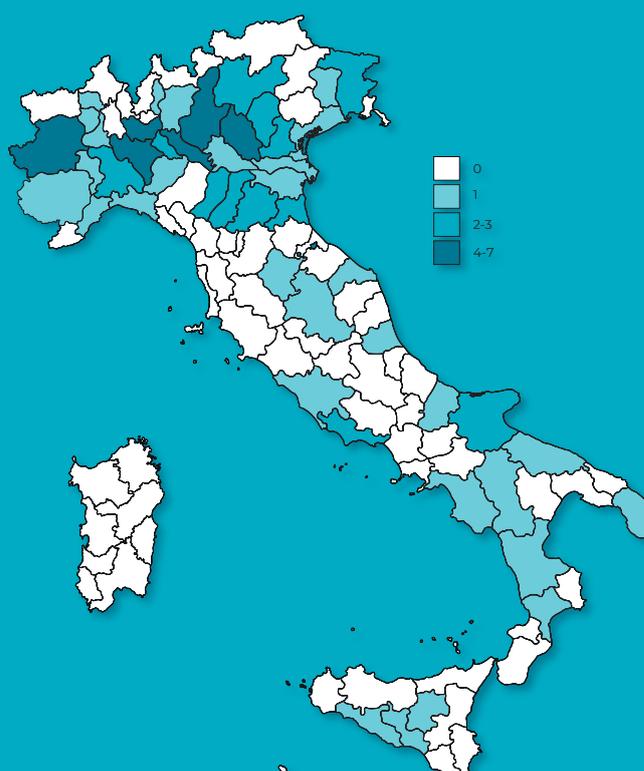
Fonte	Numero impianti	Produzione attesa Msmc/a-Scenario Low	Produzione attesa Msmc/a-Scenario High
Biomasse agricole	23	139,2	182,5
Biomasse agricole e scarti agroindustriali	2	5,3	10,3
Fanghi di depurazione <sup>1</sup>	4	5,7	5,5
Gas da discarica	1	4,2	5,6
Rifiuti a matrice organica	45	271,9	347,8
Rifiuti a matrice organica e biomasse agricole	1	30,0	40,0
Scarti agroindustriali	5	37,8	50,3
PIV	1	60,5	293
N.A. <sup>2</sup>	3	17,5	23,3
<b>Totale</b>	<b>85</b>	<b>572,0</b>	<b>745,9</b>

<sup>1</sup> Su due impianti non è stato possibile reperire informazioni puntuali sulla produzione attesa;

<sup>2</sup> Su tre impianti non è stato possibile reperire informazioni puntuali relativi alla fonte.

Fonte elaborazione REF Ricerche su dati pubblici

### Numero impianti per provincia



### 3. IL NUOVO IMPIANTO DI PECCIOLI

#### 3.1 Il progetto

Un nuovo importante progetto è in corso di realizzazione: il biodigestore anaerobico per la produzione di compost e biometano dalla frazione organica dei rifiuti. In tal modo Belvedere fa un importante passo in avanti verso un modello di gestione dei rifiuti coerente con la transizione all'economia circolare,

utilizzando la migliore tecnologia dal punto di vista ambientale.

L'impianto è realizzato dalla società ALBE Srl, partecipata al 50% da Belvedere e al 50% da Alia Servizi Ambientali. La conclusione dei lavori è prevista entro la fine del 2023.



La scelta di realizzare l'impianto di digestione anaerobica è strategicamente importante per almeno tre motivi. Anzitutto perché è una scelta pienamente coerente con i principi dell'economia circolare. In secondo luogo perché viene adottata la migliore tecnologia possibile per il trattamento ed il recupero della frazione organica dei rifiuti urbani. Infine perché garantisce alla Toscana, che soffre di una carenza di impianti per i rifiuti organici ed è costretta ad esportarli altrove, un nuovo impianto con adeguata capacità di trattamento.



Il progetto è stato definito in funzione dei seguenti obiettivi:

- produrre non solo compost ma anche biometano con caratteristiche idonee per l'immissione nella rete;
- garantire una elevata efficienza energetica;
- garantire i migliori standard di qualità del compost.

L'impianto, composto da 3 digestori "scatolari" con processo di digestione anaerobica a secco, sarà in grado di trattare circa 105.000 tonnellate/anno (97.000 t di FORSU e 8.000 t di rifiuti verdi). Costitu-

irà un punto di riferimento essenziale per un bacino territoriale che fa riferimento a larga parte della regione (ATO Toscana Costa e ATO Toscana Centro) con un fabbisogno stimato tra 140.000 e 230.000 t/anno. Il 70% circa dei rifiuti proverrà dall'ATO Costa, il 30% dall'ATO Centro. È prevista una produzione annua di 20.487 tonnellate di compost e di 14.534 tonnellate di biogas. L'impianto si svilupperà su una superficie di circa 5 ettari; il progetto architettonico è finalizzato ad un corretto inserimento nel paesaggio circostante. L'investimento previsto è di circa 60 milioni di euro, e contribuirà a creare circa 15 nuovi posti di lavoro.

## IMPIANTO DI RECUPERO FORSU CON PROCESSO DI DIGESTIONE ANAEROBICA, COMPOSTAGGIO E PRODUZIONE DI BIOMETANO



Il progetto esecutivo si riferisce alla realizzazione di un impianto di trattamento di rifiuti organici e biodegradabili provenienti dalla frazione biodegradabile dei rifiuti solidi urbani (FORSU) e altre materie organiche biodegradabili ammesse dalla normativa vigente.

La potenzialità complessiva del nuovo impianto, in località Belvedere, Legoli, nel Comune di Peccioli, sarà di 97.000 t/anno di FORSU più 8.000 t/anno di rifiuti verdi in ingresso.

L'impianto si può suddividere nelle seguenti sezioni principali

- A01 RICEZIONE - PRETRATTAMENTO
- A02 SEZIONE ANAEROBICA
- A03 MISCELAZIONE
- A04 COMPOSTAGGIO - TRATTAMENTO ARIA
- A05 RAFFINAZIONE
- A06 GRUPPO CALDAIE
- A07 UP GRADING
- A08 TRATTAMENTO BIOGAS DISCARICA
- A09 AREE ESTERNE
- A10 GENERALE

La progettazione esecutiva e la realizzazione delle opere elettromeccaniche è stata basata sui seguenti dati di input:

- un impianto per il trattamento di 97.000 ton/anno di F.O.R.S.U. attraverso un processo di fermentazione anaerobica che produce biogas, il quale sarà successivamente raffinato per ottenere una corrente di circa 918 Nm<sup>3</sup>/h pari a circa 968 Sm<sup>3</sup>/h di biometano atteso;
- un impianto di compostaggio atto a processare tutto il digestato prodotto dall'impianto di digestione anaerobica, pari a circa 74.000 ton/anno, e 8.000 ton/anno di rifiuti verdi, per ottenere del compost di alta qualità che può essere impiegato nell'agricoltura biologica.

I dati in ingresso del progetto sono i seguenti:

FORSU		Rifiuti verdi	Conferimento al digestore
Quantità	97.000 t/anno	Quantità	8.000 t/anno
Impurità	<10%	Sostanza secca minima (105 °C)	45 % ST
Sostanza secca (105 °C)	33 ÷ 37 % ST	oTS	80 %
Solidi volatili (% su ST)	77 ÷ 88 % oSS		

## DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

L'impianto, nel suo complesso, opera in modo continuo per 365 giorni l'anno, per 24 ore su 24.

Ambito		numero di turni	Ore	Giorni alla	Ore	Ore	Giorni
			per turno	settimana	settimanali	annuali	annuali
			h	d	h	h	d
A01	ricezione - pretrattamento	2	6.5	5.5	71.5	3718	286
A02	sezione anaerobica			continuativo			
A03	miscelazione	3	5	5.5	82.5	4290	286
A04	compostaggio-trattamento aria			continuativo			
A05	raffinazione	3	5	5.5	82.5	4290	286
A06	gruppo caldaie			continuativo			
A07	upgrading			continuativo			
A08	trattamento biogas scarica			continuativo			

Di seguito si illustrano in breve tutte le sezioni impiantistiche principali.

- ▶ La FORSU subisce inizialmente una serie di pretrattamenti atti ad eliminare le componenti indesiderate, prima di poter essere inviata nei digestori. In particolare, dopo un'operazione di triturazione, il materiale passa attraverso un separatore magnetico per la deferrizzazione, ed è quindi alimentato ad un vaglio a tamburo; il sopravaglio (>80 mm) viene inviato ad un ulteriore macchinario che produce uno scarto ricco in materiali plastici, ed una purea organica che verrà riunita al sottovaglio del vaglio a tamburo.
- ▶ La FORSU pretrattata viene quindi introdotta in 3 digestori operanti in parallelo, riscaldati a parete con acqua calda a 90°C. Ciascun digestore è dotato di un circuito di ricircolo parziale del digestato in uscita, che potrebbe servire da inoculo per il materiale fresco in ingresso, ovvero a garantire la carica batterica sufficiente a sostenere i processi biologici in atto all'interno dei digestori.
- ▶ I digestori convertono la FORSU in ingresso in due correnti: un biogas ricco di metano ed anidride carbonica, inviato alla sezione di upgrading, ed un digestato, che viene inviato alla sezione di compostaggio.
- ▶ Il digestato in uscita dai digestori viene avviato ad una coppia di piccoli serbatoi di compensazione; questi hanno lo scopo di assorbire e ridistribuire nel tempo i picchi di portata del sistema discontinuo di estrazione dal digestore; sono previsti 2 serbatoi che alimenteranno rispettivamente il miscelatore o la zona di miscelazione manuale. Ogni serbatoio serve una linea di miscelazione, ovvero:
  - uno con scarico, in by-pass, a terra del digestato per miscelazione mediante la pala gommata delle varie matrici;
  - uno con scarico diretto nel mixer automatico.

- ▶ Nel miscelatore a monte della fase di compostaggio entra anche il materiale strutturante, costituiti in parte da rifiuto verde fresco opportunamente triturato, ed in parte da materiale riciclato dalla fase di raffinazione finale.
- ▶ La miscela ottenuta viene quindi inserita in un tunnel e sottoposta ad una prima fase di compostaggio, durante la quale nel materiale viene insufflata aria riscaldata opportunamente; dopo circa 10-11 giorni il materiale viene rimosso, rimescolato e inserito di nuovo in un tunnel per la seconda fase di compostaggio, anch'essa di durata 10-11 giorni, durante la quale nuovamente viene insufflata aria calda.
- ▶ Il tunnel viene quindi svuotato ed il materiale caricato su una tramoggia dosatrice che alimenta l'impianto di raffinazione del compostato. Il compostato subisce prima una fase di deferrizzazione con separatore magnetico, quindi una vagliatura con vaglio stellare con luce 60 mm; il sopravaglio può essere ricircolato come strutturante di ricircolo direttamente in testa all'impianto di compostaggio.
- ▶ Il sottovaglio del vaglio stellare (<60 mm) sarà alimentato ad un vaglio flip-flow con luce 10 mm: il sopravaglio di questa macchina alimenterà un separatore aerulico, la cui frazione leggera costituisce uno scarto, ricco in residui plastici, mentre la frazione pesante verrà riunita alla corrente dello strutturante di ricircolo; il sottovaglio del vaglio flip-flow, con dimensioni inferiori a 10 mm, costituisce il compost raffinato, che sarà inviato allo stoccaggio del prodotto.
- ▶ Il biogas grezzo in uscita dai digestori viene anzitutto trattato per rimuovere i principali contaminanti, all'interno di una serie di apparecchiature in serie:
  - uno scrubber con soluzione alcalina di sali di ferro, che consente la rimozione della gran parte dell'acido solfidrico (H<sub>2</sub>S) presente;
  - una sezione di adsorbimento a carboni attivi, per l'ulteriore rimozione di H<sub>2</sub>S;
  - una sezione di raffreddamento e condensazione per la rimozione dell'acqua;
  - una sezione di adsorbimento a carboni attivi per la rimozione di composti organici volatili (VOC);
  - una sezione di compressione del biogas depurato.
- ▶ Il biogas pretrattato è quindi inviato all'impianto di upgrading vero e proprio, che ha il compito di rimuovere l'anidride carbonica e produrre la corrente di biometano. In questo progetto, l'upgrading opera secondo la tecnologia dell'assorbimento chimico, che garantisce elevata purezza sia del biometano prodotto che dell'off-gas. Il biogas depurato e compresso è inviato ad una colonna di assorbimento, in testa alla quale è alimentata una soluzione di carbonato di potassio; in questa colonna l'anidride carbonica reagisce con il carbonato a dare bicarbonato, e viene così assorbita nella soluzione acquosa; il metano esce purificato dalla testa della colonna e, dopo una fase di raffreddamento per la rimozione dell'umidità residua, viene inviato ai carri bombolai per lo stoccaggio e successivo utilizzo. La soluzione in uscita dal fondo della colonna di assorbimento viene inviata ad una colonna di rigenerazione, dove viene riscaldata al fine di favorire la reazione di decomposizione del bicarbonato, a dare anidride carbonica, che esce in testa dalla colonna ed è immessa in atmosfera (off-gas) e la soluzione di carbonato che, dopo raffreddamento, può essere riciclata alla fase di assorbimento.

- ▶ Il biometano a 250 bar prodotto viene immesso in un collettore che alimenta due postazioni di carica dei carri bombolai. Ogni postazione è dotata di controllo di pressione, valvola di sezionamento automatica e manichetta di allacciamento con dispositivo di sicurezza anti strappo.
  
- ▶ Si può osservare come varie sezioni dell'impianto richiedano un ingresso di calore. In particolare:
  - richieste di calore a bassa temperatura (acqua 90°C-70°C):
    - riscaldamento dei digestori;
    - riscaldamento dell'aria inviata alle celle di compostaggio;
  - richieste di calore ad alta temperatura (vapore saturo a 5 bar(g)):
    - rigenerazione della soluzione per l'upgrading.
  
- ▶ La produzione di energia termica e distribuzione del vapore e dell'acqua calda alle diverse utenze presenti viene garantito dalla seguente filiera produttiva:
  - un sistema di pretrattamento del biogas di discarica;
  - due motori di cogenerazione alimentati a biogas di discarica;
  - due caldaie a generazione di vapore alimentate a biogas di discarica;
  - impianti di recupero termico e distribuzione del vapore e dell'acqua calda alle diverse utenze presenti nelle varie sezioni.
  
- ▶ Tutti gli edifici di processo interessati dall'intervento (ricezione, pretrattamento, miscelazione, raffinazione, corridoio fronte tunnels, ecc.) sono costantemente mantenuti in depressione da un sistema di aspirazione e trattamento centralizzato.



- ▶ Parte dell'aria aspirata dagli edifici di processo viene impiegata come aria di processo nelle biocelle. Un collegamento di by-pass permette di regolare la quantità d'aria inviata direttamente al biofiltro in quanto l'aria richiesta dal processo varia continuamente. Tale regolazione avviene automaticamente controllando la pressione nella tubazione principale ed agendo sulla posizione della serranda di by-pass.
- ▶ La ventilazione prodotta nei diversi locali è riassunta nella tabella che segue.

Locale N.	Descrizione	Volume locale (m <sup>3</sup> )	Ricambi/h	Portata aspirata (m <sup>3</sup> /h)
1	Ricezione e pretrattamento	ca. 20.000	3	60.000
2	Miscelazione (parzialmente in cascata a fronte tunnels)	ca. 28.000	3	55.000
				-30.000
3	Fronte tunnels	ca. 22.000	3	75.000
4	Raffinazione (parzialmente in cascata a fronte tunnels)	ca. 30.000	3	60.000
				-30.000
			Totale	250.000

- ▶ L'aria aspirata dall'edificio fronte tunnels viene anzitutto impiegata come aria fresca per il processo nelle biocelle, per poi venir inviata al trattamento assieme all'aria aspirata dalle altre zone di impianto.
- ▶ È inoltre previsto un filtro a maniche per la depolverazione puntuale delle zone a maggior produzione di polveri qual è la fase di raffinazione. L'aria depolverata in uscita dal filtro è reimpressa nello stesso sistema che mantiene in depressione tutti gli edifici di processo.



## Come funziona un impianto per la produzione di biometano

Il biogas ha una composizione variabile, a seconda del tipo di materie prime utilizzate. Nel caso che sia utilizzata la frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU), mediamente ha un contenuto di metano ( $\text{CH}_4$ ) che può variare dal 55% al 65%. L'altro principale componente è l'anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), pari al 35-45%. Contiene inoltre piccole quantità di idrogeno solforato ( $\text{H}_2\text{S}$ ), ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ), vapore acqueo ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Per trasformare il biogas in biometano è necessario aumentare la concentrazione di metano, eliminando dal biogas sia la maggior parte della  $\text{CO}_2$  (processo di upgrading) sia gli altri componenti presenti in piccole quantità (raffinazione).

La filiera produttiva si articola in 5 fasi:

### 1. Trasporto, stoccaggio, pretrattamento delle biomasse e alimentazione del digestore

Se viene utilizzata la frazione organica dei rifiuti urbani si rimuovono accuratamente tutti i possibili materiali estranei (plastica, vetro, metallo, ecc.) presenti nella biomassa.

### 2. Produzione di biogas nel digestore

Il digestore è il luogo dove avviene il processo di produzione del biogas ad opera di particolari batteri in assenza di ossigeno (anaerobiosi). È costituito da una vasca chiusa ermeticamente e termicamente isolata, realizzata in acciaio o cemento armato, che ha all'interno uno o più miscelatori. Per favorire il processo di digestione, che avviene in diverse fasi con l'azione di distinti ceppi di batteri, la biomassa è mantenuta a una temperatura di 35-42°C (processo mesofilo) o superiore ai 45°C (processo termofilo). Il calore necessario a riscaldare il fermentatore può essere fornito da un cogeneratore (soprattutto nel caso di coesistenza delle due distinte filiere produttive: biogas destinato alla produzione elettrica e biogas destinato al biometano) o da una caldaia alimentata a biogas o, anche, dai compressori che si usano negli impianti. Il biogas prodotto grazie alla fermentazione normalmente subisce un trattamento per eliminare l'idrogeno solforato. Quindi viene stoccato all'interno di una cupola gasometrica.



### 3. Trasformazione del biogas in biometano

La trasformazione del biogas in biometano avviene attraverso due passaggi fondamentali:

- Purificazione: serve ad eliminare alcuni composti presenti in piccola quantità nel biogas (p.e. azoto, ossigeno, ammoniaca, idrogeno solforato, ecc).
- Upgrading: consiste nella rimozione della CO<sub>2</sub>.

Abbassando la temperatura il biometano viene trasformato dallo stato gassoso a quello liquido. Ciò consente di ridurre il volume di stoccaggio. Grazie a queste caratteristiche il biometano liquido può essere utilizzato come carburante nei trasporti.

### 4. Stoccaggio e utilizzo del digestato

Il processo di digestione anaerobica genera, oltre al biogas, un abbondante sottoprodotto, il digestato, che si presenta come un liquido con particelle solide in sospensione, ricco di azoto, fosforo, potassio, e quindi idoneo come fertilizzante. Il digestato, dopo la produzione di biogas, viene stoccato in un apposito serbatoio per poi essere

utilizzato in vari modi:

- tal quale, distribuito, al momento delle lavorazioni del terreno, con funzione di concimazione di fondo e apporto di sostanza organica;
- previo processo di separazione solido/liquido, la frazione liquida, ricca di azoto ammoniacale a pronto rilascio, viene usata in fertilizzazione o in ferti-irrigazione su coltura in atto. La frazione solida, ricca di sostanza organica, è un ottimo ammendante;
- recupero/abbattimento dei nutrienti mediante ulteriore trattamento delle frazioni solida e liquida (p.e. ultrafiltrazione ad osmosi inversa, nitro-denitro, strippaggio);
- compostaggio aerobico della frazione solida: soprattutto nel caso in cui sia stata usata la FORSU, questo processo è importante per garantire un prodotto con caratteristiche idonee a un utilizzo nei campi.

### 5. Stoccaggio e utilizzo della CO<sub>2</sub>

L'anidride carbonica, una volta separata dal biogas, può essere immagazzinata e riusata con tecnologie ormai ampiamente diffuse in vari paesi.



### 3.2 Benefici ambientali

La corretta gestione della frazione organica dei rifiuti, finalizzata a massimizzare il riciclo e il recupero delle risorse e ispirata ai principi dell'economia circolare, come già si è visto nel capitolo precedente comporta numerosi benefici ambientali. Basti pensare al risparmio di materie prime ottenuto grazie al recupero di materia, agli effetti positivi per il suolo derivanti dall'uso di fertilizzanti organici, al mancato smaltimento in discarica, alle emissioni evitate di gas serra, alla produzione di energia rinnovabile e biocarburante. Tra

i vantaggi ambientali va evidenziato in particolare il fatto che la CO<sub>2</sub> prodotta dalla combustione del biogas ricavato dalla digestione anaerobica pareggia il bilancio dell'anidride carbonica emessa in atmosfera: infatti la CO<sub>2</sub> emessa dalla combustione del biogas è la stessa CO<sub>2</sub> fissata dalle piante (o assunta dagli animali in maniera indiretta tramite le piante), al contrario di quanto avviene per la CO<sub>2</sub> emessa ex-novo dalla combustione dei carburanti fossili.

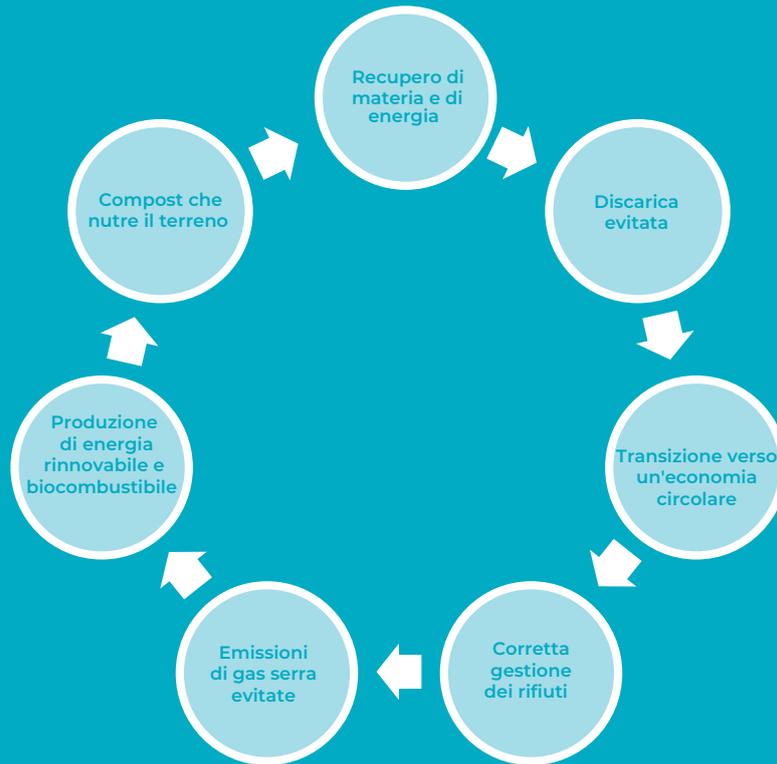
## UN NUOVO IMPIANTO PER CONTRIBUIRE ALLA TRANSIZIONE VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE



SARÀ IN GRADO  
DI TRATTARE CIRCA  
**105.000**  
TONNELLATE/ANNO  
(97.000 T DI FORSU E 8.000 T  
DI RIFIUTI VERDI)

PRODURRÀ  
**20.487**  
TONNELLATE/ANNO  
DI COMPOST DI QUALITÀ

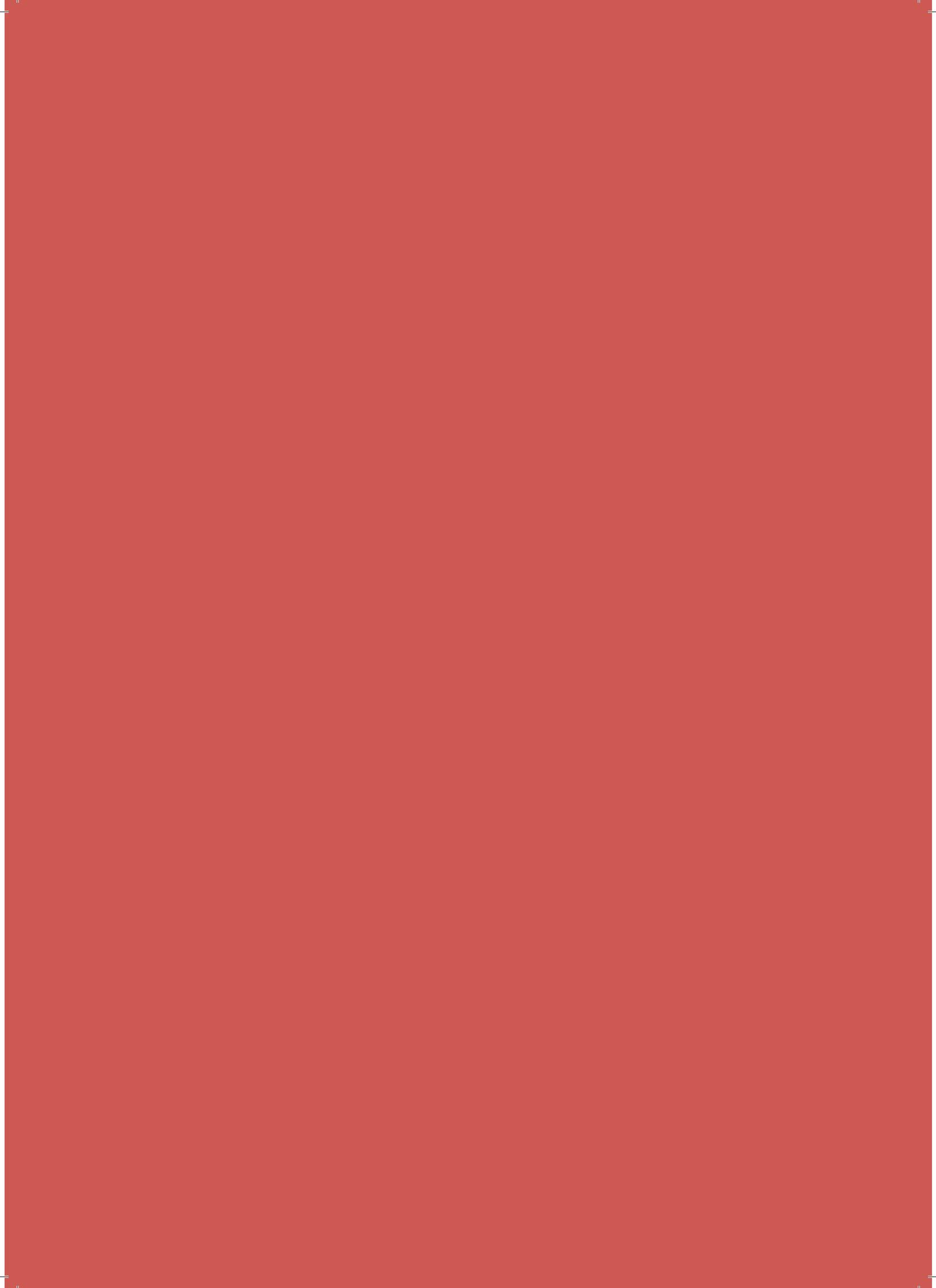
PRODURRÀ  
**14.534**  
TONNELLATE/ANNO  
DI BIOGAS



## IL BIOMETANO RISORSA STRATEGICA PER LA NEUTRALITÀ CLIMATICA

Il “Net zero industry act” adottato dalla Commissione dell’Unione Europea nel 2022 indica il biometano tra le 8 tecnologie strategiche per il raggiungimento della neutralità climatica





**Report**  
**di sostenibilità**  
esercizio 2022

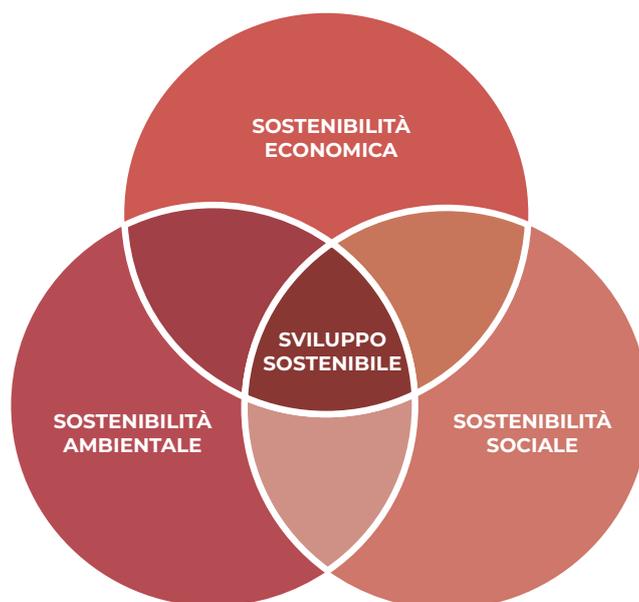
## GUIDA AL REPORT

Pur non essendo per una società come la nostra un obbligo di legge, la pubblicazione del report di sostenibilità conferma una forte attenzione alla responsabilità sociale di impresa e ai criteri ESG. Il report costituisce peraltro non solo un atto di trasparenza verso gli stakeholder, ma anche uno strumento utile per supportare le strategie aziendali nello scenario della transizione ecologica e dello sviluppo sostenibile.

Il report è stato redatto facendo riferimento ad una selezione dei “GRI Sustainability Reporting Standards” pubblicati dal Global Reporting Initiative (GRI), come indicato nella tabella “Indice dei contenuti GRI” nel capitolo 7, che permette di dare evidenza della copertura degli indicatori GRI associati a ciascuna tematica di sostenibilità rendicontata.

Per rendicontare le attività e le performance aziendali, il report utilizza quattro principali gruppi di indicatori:

- ▶ informazioni sulla governance;
- ▶ indicatori ambientali, riguardati i principali aspetti ambientali e in particolare l'energia, i materiali utilizzati, i rifiuti, l'acqua, le emissioni;
- ▶ indicatori sociali, riguardanti i principali aspetti sociali e in particolare i dipendenti, la sicurezza sul lavoro, la formazione, le pari opportunità, le forniture, i rapporti con il territorio;
- ▶ indicatori economici, riguardanti alcuni principali dati economici e il valore distribuito ai principali stakeholder.



### Criteri ESG

La sostenibilità ambientale si riferisce alla capacità dell'impresa di garantire standard e performance che vanno oltre quelli prescritti dalla normativa vigente, in particolare per quanto riguarda le emissioni di gas serra e le azioni per il clima, l'efficienza energetica e le energie rinnovabili, la gestione dei rifiuti e delle risorse idriche, l'uso efficiente delle materie prime e lo sviluppo dell'economia circolare. La sostenibilità sociale è relativa a temi quali la sa-

lute e la sicurezza dei lavoratori, la parità di genere, i sistemi di welfare aziendale, il contrasto ad ogni forma di discriminazione, il rispetto dei diritti umani. La sostenibilità della governance riguarda, in particolare, l'adozione di comportamenti responsabili da parte dell'impresa, il rispetto delle normative vigenti e dei codici di autoregolamentazione, il contrasto ad ogni forma di corruzione, la gestione della supply chain.

## Periodo di rendicontazione

I dati e le informazioni rendicontate si riferiscono all'anno 2022. Nel report sono riportati anche i dati relativi ai due anni precedenti per consentire di visualizzare il trend dei principali indicatori nell'ultimo triennio.

## Standard GRI 2021

**Il 1° gennaio 2023 sono entrati in vigore i nuovi standard GRI, pubblicati a ottobre 2021. L'obiettivo è migliorare il modo in cui le organizzazioni rendicontano propri impatti ambientali, sociali ed economici, migliorando pertanto anche la qualità e la coerenza dei report di sostenibilità.**

Rispetto ai precedenti standard GRI 2016, i nuovi standard sono stati ulteriormente allineati ai principali riferimenti internazionali sui diritti umani e sulla sostenibilità, tra cui:

- principi guida delle Nazioni Unite su imprese e diritti umani
- linee guida OCSE per le imprese multinazionali
- linee guida OCSE sulla due diligence per una condotta aziendale responsabile
- standard internazionali OI
- principi di governance globale ICGN



Gli standard di rendicontazione della Global Reporting Initiative consentono a qualsiasi organizzazione di comprendere i propri impatti ESG (su ambiente, società e governance) e comunicare in modo trasparente e comparabile le informazioni relative alla loro gestione e alle performance dell'organizzazione. I GRI Standards sono strutturati secondo un sistema modulare composto da tre serie (Universal Standards, Sector Stan-

dards e Topic Standards) che le organizzazioni possono utilizzare per predisporre il proprio report di sostenibilità. In particolare, sono stati aggiornati gli Universal Standards ovvero la serie di standard su cui viene basato il processo di rendicontazione per garantire la massima trasparenza nella rendicontazione degli impatti dell'organizzazione sull'economia, l'ambiente e le persone.

## Contesto di reporting

Le attività e le performance aziendali sono rendicontate facendo riferimento agli obiettivi di sostenibilità dell'Agenda 2030 dell'ONU. Il report fornisce inoltre, attraverso appositi box, informazioni di carattere generale sul contesto entro il quale opera l'azienda e approfondimenti su alcuni temi specifici.

## OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ 2030 DELLE NAZIONI UNITE



Le attività e le strategie di sostenibilità di Belvedere SpA hanno una particolare rilevanza in riferimento ai seguenti obiettivi:



Energia pulita e accessibilità (Obiettivo 7)



Buona occupazione e crescita economica (Obiettivo 8)



Città e comunità sostenibili (Obiettivo 11)



Lotta contro il cambiamento climatico (Obiettivo 13)

## La nuova direttiva europea sul reporting di sostenibilità

A partire dal prossimo anno il rispetto dei fattori ESG inizierà ad essere declinato, come obbligo, nelle Relazioni sulla Gestione accluse ai bilanci societari seguendo le disposizioni contenute nella nuova direttiva. Le imprese dovranno comunicare informazioni sul modo in cui il loro modello aziendale incide sulla loro sostenibilità e su come fattori di sostenibilità esterni (ad esempio i cambiamenti climatici o le questioni relative ai diritti umani) influenzano le loro attività. Ciò consentirà agli investitori e alle altre parti interessate di prendere decisioni informate sulle questioni di sostenibilità.

La nuova direttiva introduce obblighi di comunicazione più dettagliati e garantisce che una platea più ampia di imprese siano tenute a comunicare informazioni in merito alle tematiche di sostenibilità. Si amplia infatti l'ambito di applicazione: non più solo gli enti di interesse pubblico con oltre 500 dipendenti, ma tutte le imprese

quotate (incluse le PMI) e tutte le grandi imprese (aventi stato patrimoniale superiore a 20 milioni di euro, ricavi netti di oltre 40 milioni o più di 250 dipendenti).

La Direttiva, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale UE del 16 dicembre 2022, dovrà essere recepita nella legislazione nazionale entro 18 mesi. La sua applicazione avverrà in maniera graduale in base alla dimensione delle imprese:

- A partire dall'esercizio 2024 per le grandi imprese e i gruppi con più di 500 dipendenti (già soggette alla direttiva DNF del 2014);
- A partire dall'esercizio 2025 per le grandi imprese e i gruppi con più di 250 dipendenti;
- A partire dall'esercizio 2026 per le piccole e medie imprese quotate;
- A partire dall'esercizio 2027 per le imprese dei paesi terzi con fatturato netto superiore a 150 milioni nell'UE se hanno almeno una filiale o una succursale nell'UE che supera determinate soglie.

## LA NUOVA DIRETTIVA CSRD

## EU TAXONOMY

### Tassonomia green

Il Regolamento dell'Unione Europea sulla tassonomia, entrato in vigore nel 2020, intende contribuire al raggiungimento degli obiettivi del Green Deal. Si tratta di un sistema di classificazione delle attività economiche che consente di valutare la sostenibilità ambientale degli investimenti. Secondo il regolamento un'attività economica può essere considerata ambientalmente sostenibile se contribuisce ad almeno uno dei seguenti obiettivi: mitigazione dei cambiamenti climatici; adattamento ai cambiamenti climatici; uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine; transizione verso un'economia circolare, inclusa la prevenzione dei rifiuti e l'au-

mento dell'utilizzo di materie prime secondarie; prevenzione e riduzione dell'inquinamento; protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi. Per essere considerate sostenibili, le attività economiche devono contribuire in modo sostanziale al raggiungimento di almeno uno di questi sei obiettivi ambientali, non arrecare un danno significativo a nessuno di essi e svolgersi nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia sul piano sociale. Sono già stati pubblicati gli atti delegati di regolamentazione relativamente ai primi due obiettivi (mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici), gli altri sono in via di adozione.

## Analisi di materialità

L'analisi di materialità identifica le tematiche di sostenibilità più rilevanti per la società. È stata realizzata svolgendo un'analisi del contesto e dei settori di operatività e con il coinvolgimento del management aziendale. L'elenco dei temi materiali identificati è frutto di un aggiornamento della matrice di materialità realizzata per i precedenti report.

CORPORATE GOVERNANCE E STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ	Sviluppo dell'azienda
	Etica e rispetto delle regole
	Strategie e obiettivi di sostenibilità
	Gestione dei fornitori
	Creazione di valore integrato (economico, sociale ed ambientale)
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	Economia circolare
	Efficienza energetica ed energia rinnovabile
	Emissioni di gas serra e azioni per il clima
	Rifiuti
	Acqua
	Qualità dell'aria
	Tutela della biodiversità
RESPONSABILITÀ SOCIALE	Pratiche di lavoro e ruolo dei lavoratori
	Salute e sicurezza sul lavoro
	Pari opportunità
	Welfare aziendale
	Rapporti con la comunità locale
	Attività sociali e culturali
	Diritti umani

**| Belvedere SpA**

## 4. BELVEDERE SPA

### 4.1 La società

La sede amministrativa e legale di Belvedere SpA è a Peccioli (Pisa). La sede operativa è a Legoli, sempre nel comune di Peccioli. La società svolge le seguenti attività: gestione della discarica per rifiuti non pericolosi

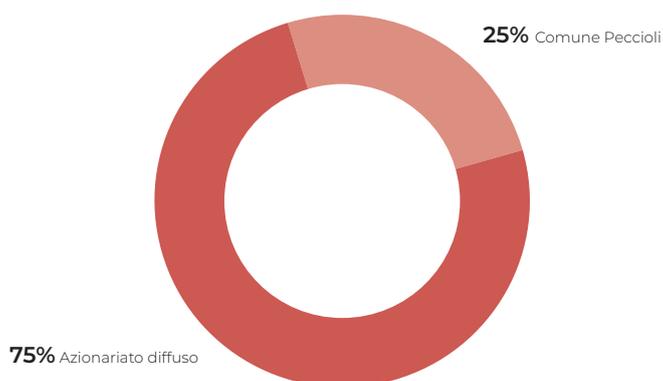
- gestione dell'impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB)
- gestione di un impianto di cogenerazione per la produzione di energia da biogas
- produzione di energia rinnovabile da impianti fotovoltaici e mini-eolico
- gestione del parcheggio comunale multipiano
- gestione di immobili adibiti ad incubatore di impresa
- attività di gestione immobiliare

Belvedere S.p.A. è una società "Emittente strumenti finanziari diffusi" ai sensi dell'articolo 108 del Regolamento Emittenti della Consob con circa 900 azionisti che partecipano attivamente alla vita dell'azienda e alla suddivisione degli utili. Al 31/12/2022 il **Comune di Peccioli** possiede il 25 % delle azioni. Per la restante quota, pari al 75%, si tratta di azionariato diffuso\*. Il capitale sociale al 31 dicembre 2022 è di euro 2.695.780.

*\*In tale ambito, la Fondazione Peccioli per l'Arte detiene il 36,97%.*



#### Soci Belvedere S.p.A.





### **Prestiti obbligazionari**

Tre anni dopo la costituzione di Belvedere fu deciso il primo collocamento azionario rivolto ai cittadini. Poi, a partire dal 2006, Belvedere ha emesso anche una serie di prestiti obbligazionari convertibili. Nel 2008 e nel 2010 è stata in questo modo finanziata la realizzazione di impianti di energia da fonti rinnovabili. L'ultimo prestito obbligazionario risale al 2017.

### **Società partecipate**

Belvedere detiene partecipazioni nelle seguenti società: Albe srl (50%), B&C Granulati Valdera srl (50%), Valdera Case e Casali (34%).

### **Convenzioni con il Comune di Peccioli**

I rapporti tra la Società e l'Amministrazione comunale sono regolati da una apposita convenzione. A fronte della concessione dei terreni su cui hanno sede gli impianti e della gestione post-mortem della discarica, la convenzione prevede il versamento di un canone calcolato in funzione del fatturato dei conferimenti di rifiuti. Due ulteriori convenzioni riguardano la gestione del parcheggio multipiano (di proprietà del Comune) e la gestione dell'edificio adibito dal Comune ad incubatore d'impresе.

## 4.2 Governance

La Società adotta un sistema di corporate governance conforme a quanto previsto dalla legge, caratterizzato dalla presenza dell'Assemblea degli Azionisti, del Consiglio di Amministrazione e del Collegio Sindacale.

### CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE\*

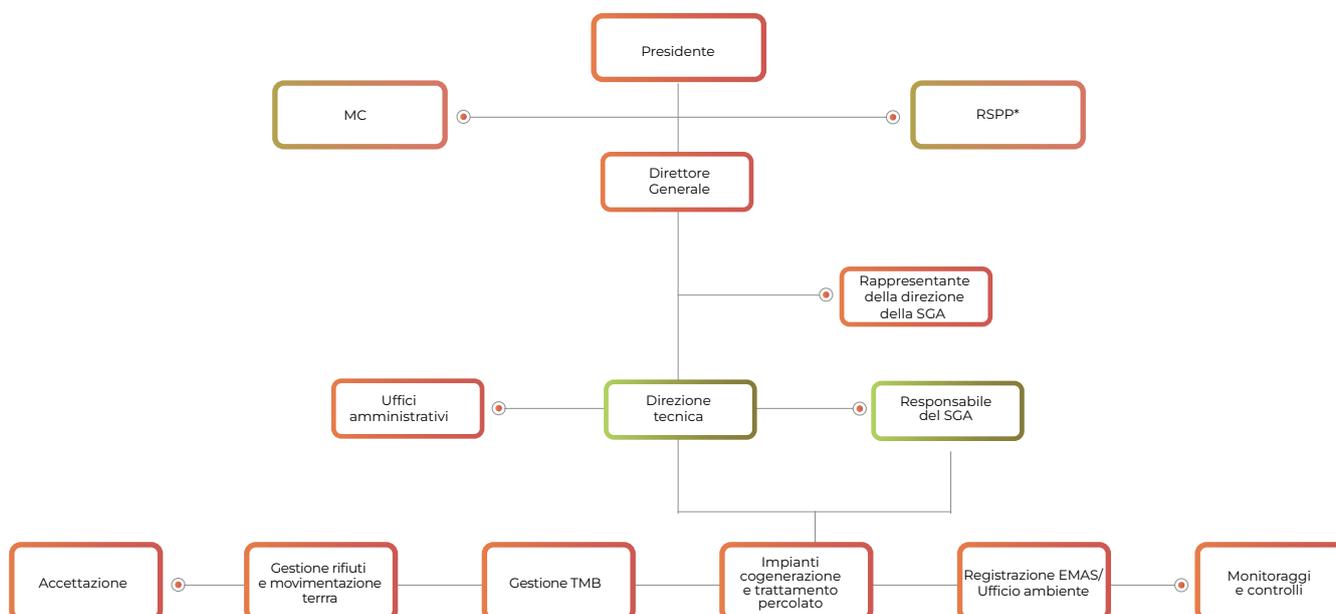
<b>Presidente</b>	Silvano Crecchi
<b>Consiglieri</b>	Livio Giannotti Lorenzo Giovannetti Armando Mangini Adriana Viale
<b>Collegio Sindacale**</b>	Giacomo Maria Oliva <i>presidente</i> Tiziana Picchi Franco Mannucci

\*dal 09/04/2021

\*\*dal 04/05/2023

**Direttore generale** Arianna Merlini

### Organigramma aziendale



Il Direttore generale risponde al CdA ed è responsabile dell'attuazione della politica ambientale, delle comunicazioni esterne e del conseguimento degli obiettivi ambientali. Tutto il personale operativo nell'impianto è coinvolto nella gestione ambientale del sito. La Direzione Tecnica, nel rispetto delle indicazioni aziendali e delle prescrizioni esegue la progettazione degli interventi e fornisce alla struttura operativa e tecnica le informazioni, le specifiche e le istruzioni per la corretta gestione delle attività. Tutte le figure rispondono al Rappresentante della Direzione del Sistema di gestione ambientale (SGA) supportato dal Responsabile del Sistema di gestione ambientale (RSGA).

## Legalità

I principi di legalità e la lotta alla corruzione sono essenziali per Belvedere. La Società è attivamente impegnata in questa direzione. Belvedere risulta iscritta alla white list (elenco di fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativo di infiltrazione mafiosa) della Prefettura di Pisa.

## Adesioni

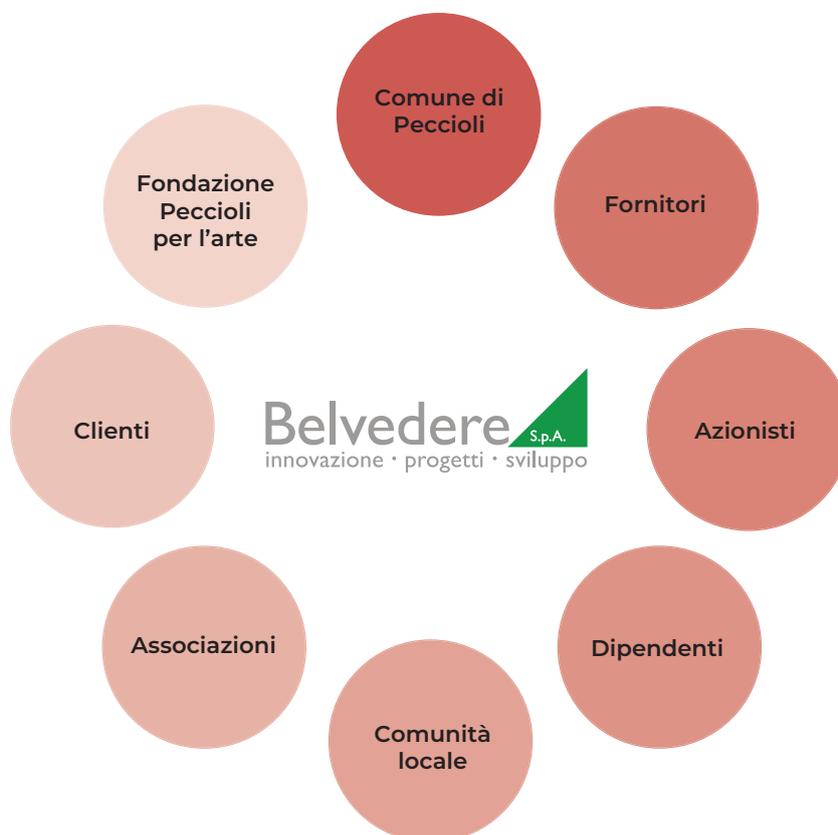
Belvedere aderisce a Confservizi Cispel Toscana. È inoltre socio ordinario della Fondazione Symbola.



## 4.3 Stakeholder

Il rapporto costante con gli stakeholder costituisce un elemento essenziale nella vita della società.

Gli stakeholder più rilevanti sono il Comune di Peccioli, i fornitori, gli azionisti, i dipendenti, la comunità locale, le associazioni, i clienti, la Fondazione Peccioli per l'Arte.



## I SOCI IN CROCIERA

A gennaio 2022, dopo il fermo dovuto alla pandemia, Belvedere Spa ha nuovamente organizzato per tutti i suoi soci una crociera con la nave MSC Bellissima in Arabia Saudita, Giordania ed Egitto con tappa a Petra e Luxor. Molti i soci che vi hanno preso parte. Questa iniziativa di Belvedere nel corso degli anni è diventata, in particolar modo per la comunità di Peccioli, un vero e proprio evento sociale che coinvolge molti cittadini, permettendo a tante persone di ritrovarsi e di rafforzare legami sociali.



## 4.4 Attività ed impianti

La storia di Belvedere è iniziata, venticinque anni fa, con la gestione della discarica. Poi, nel corso degli anni, sono state sviluppate altre attività e realizzati nuovi impianti, dando vita a un vero e proprio polo integrato ambientale per il trattamento dei rifiuti e la produzione di energia rinnovabile.

In tale ambito la Società svolge le seguenti attività:

- gestione della discarica per smaltimento di rifiuti non pericolosi;
- gestione dell'impianto di trattamento meccanico-biologico;
- produzione di energia elettrica e termica da biogas tramite un impianto di cogenerazione adiacente alla discarica;
- produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici e mini-eolico.

Gestisce inoltre una serie di altri servizi ambientali per conto del Comune di Peccioli, il parcheggio comunale multipiano, immobili adibiti ad incubatore di impresa per start-up e altre attività immobiliari.

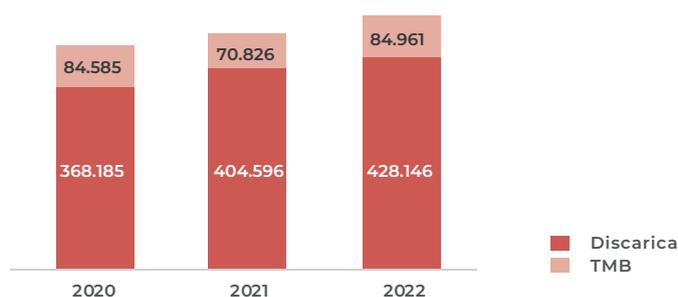


### Trattamento e smaltimento dei rifiuti

Nel 2022 sono stati conferiti complessivamente agli impianti di Belvedere 513.106 tonnellate di rifiuti (+7,9% rispetto all'anno precedente) di cui:

- 428.146 tonnellate alla discarica (+ 5,8%)
- 84.961 tonnellate al TMB (+20%).

#### Rifiuti conferiti agli impianti (t)



#### 4.4.1 Discarica

L'area adibita a discarica occupa una superficie di circa 34 ettari. Circa 14 ettari riguardano il modulo già esaurito e con copertura definitiva. Altri 20 ettari riguardano il primo e secondo ampliamento. Nel 2022 l'attività di conferimento dei rifiuti si è svolta nel VI e VII lotto del secondo ampliamento della discarica ("Legoli 2"). Possono essere conferiti all'impianto rifiuti solidi urbani non pericolosi e scarti derivanti dal loro trattamento destinati allo smaltimento, nonché FOS (frazione organica biostabilizzata) a recupero per le coperture provvisorie. Inoltre la discarica può ricevere terre di bonifica, fanghi di dragaggio e terre di scavo, oltre che pneumatici fuori uso utilizzati come materiale tecnico per lo zavorramento e la protezione della geomembrana posta sulle scarpate dei gradoni perimetrali.



Nel 2022 sono state conferite complessivamente alla discarica 428.146 tonnellate di rifiuti, di cui:

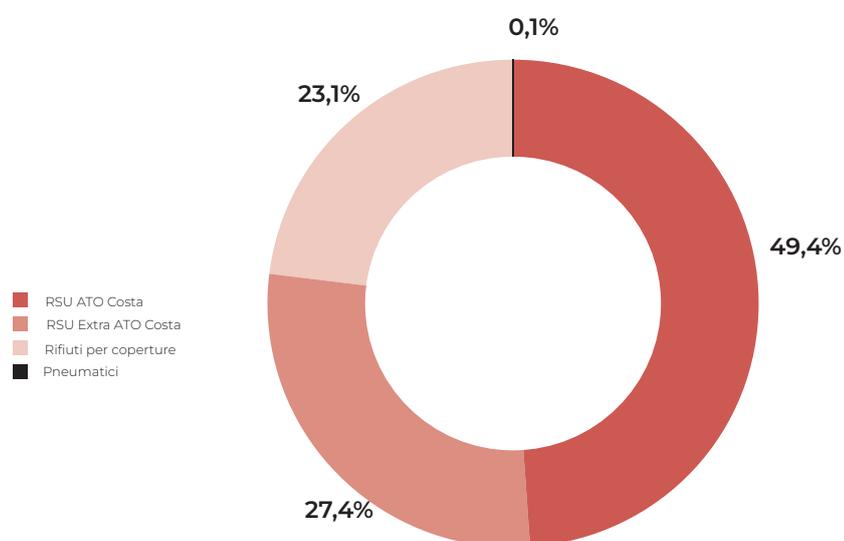
- 211.628 tonnellate di RSU\* dall'area compresa nell'Ambito Territoriale Ottimale Toscana Costa (ATO Costa);
- 117.464 tonnellate di RSU provenienti da aree extra ATO Costa;
- 98.858 tonnellate di rifiuti per coperture (FOS);
- 196 tonnellate di pneumatici fuori uso utilizzati come materiale tecnico.

Rispetto all'anno precedente si registra un aumento del 5,8% dei rifiuti conferiti. I dati mostrano che sono cresciuti, in particolar modo, i rifiuti provenienti dall'ATO Costa (+79,2%).

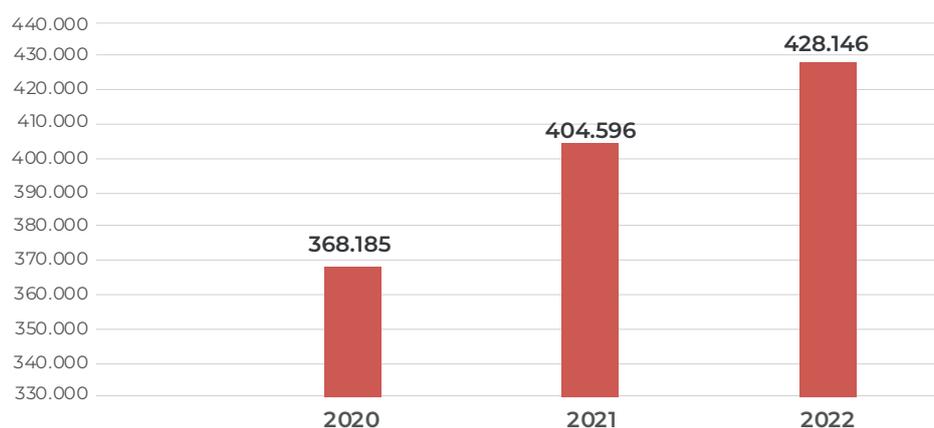
RIFIUTI CONFERITI IN DISCARICA	ATO COSTA	Extra ATO COSTA	Rifiuti per coperture	Pneumatici	TOTALE	Flussi dal TMB alla discarica
2020	120.096	150.054	97.883	152	368.185	71.444
2021	118.102	189.146	97.058	290	404.596	61.525
2022	211.628	117.464	98.858	196	428.146	74.330

\*RSU: Rifiuti solidi urbani e scarti derivanti dal loro trattamento

#### Rifiuti conferiti in discarica (provenienza e tipologie)



## Rifiuti conferiti in discarica (t)



Inoltre vi sono flussi interni di rifiuti dal TMB alla discarica. Nel 2022 sono stati pari a 74.330 tonnellate.

Flussi dal TMB alla discarica	tonnellate
2020	71.444
2021	61.525
2022	74.330

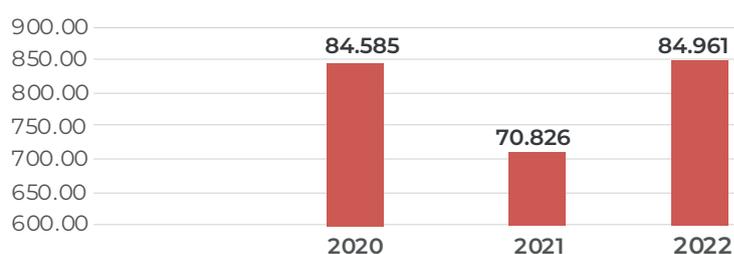
### 4.4.2 Impianto di trattamento meccanico-biologico

L'impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB) tratta rifiuti urbani indifferenziati (RUI) provenienti soprattutto dalle province di Firenze, Massa, Lucca e Pisa, inclusi quelli prodotti dai Comuni dell'alta Valdera. Inoltre riceve scarti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, da stabilizzare nelle biocelle, provenienti dall'ATO Toscana Costa e ATO Toscana Centro.

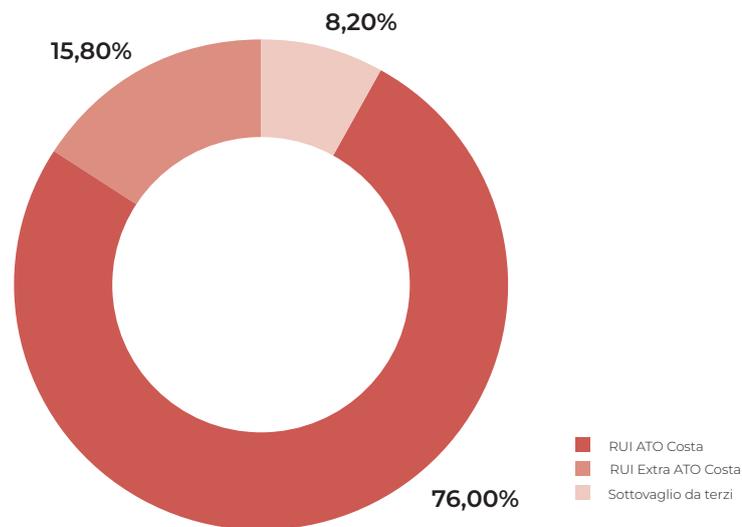
Nel 2022 sono stati conferite complessivamente al TMB 84.961 tonnellate di rifiuti. Il 76% proviene dall'ATO Costa e il 15,8% da fuori ATO Costa. Il restante 8,2% è costituito da sottovaglio da terzi. Rispetto al 2021 si registra un aumento del 20%, per effetto soprattutto dei rifiuti conferiti dall'ATO Costa (+23,5%).

RIFIUTI CONFERITI AL TMB (t)	RUI da ATO COSTA	RUI extra ATO COSTA	Sottovaglio da terzi	TOTALE
2020	45.011	28.252	11.321	84.584
2021	52.281	14.391	4.154	70.826
2022	64.579	13.463	6.919	84.961

## Rifiuti conferiti al TMB (t)



#### Rifiuti conferiti al TMB (provenienza)



#### 4.4.3 Impianto di cogenerazione

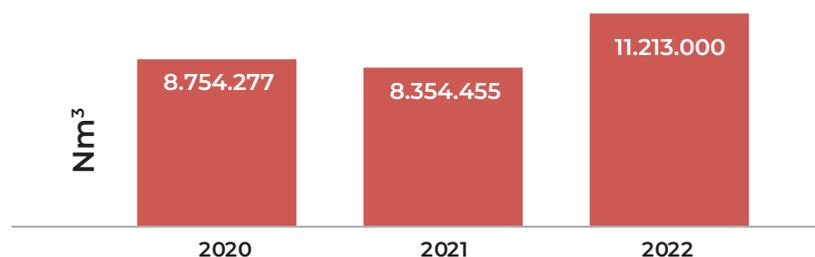
##### Produzione di energia dal biogas

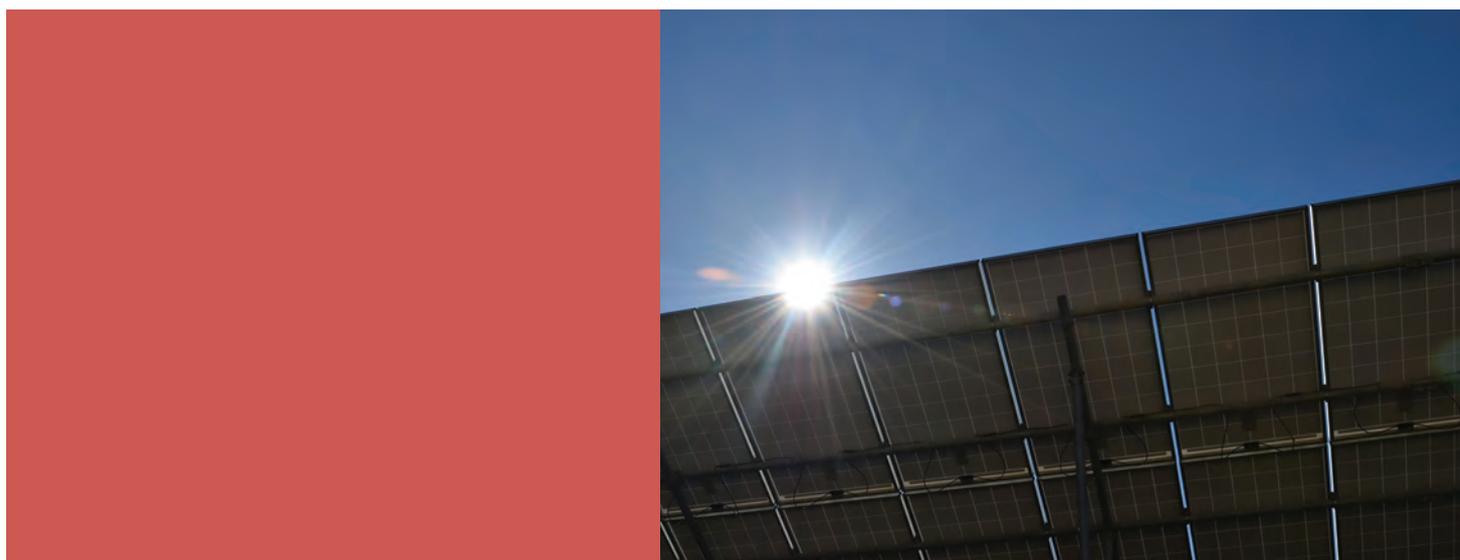
Il biogas che si forma nella discarica dal processo di degradazione della componente organica dei rifiuti viene captato attraverso una rete interrata di tubazioni verticali (pozzi). Per l'aspirazione e il trattamento del biogas di profondità sono installate due stazioni indipendenti, di potenzialità rispettivamente di 500 Nm<sup>3</sup>/h e di 1200 Nm<sup>3</sup>/h. Per l'aspirazione e il trattamento del biogas superficiale è installata una stazione di filtrazione e compressione da 800 Nm<sup>3</sup>/h. Il biogas superficiale viene captato solo dopo la realizzazione delle coperture definitive. In questo caso non si tratta di biogas utilizzabile per la combustione e la produzione di energia, perché povero di metano e ricco di ossigeno. Viene quindi inviato alla combustione in una torcia.

I pozzi sono collegati ad un impianto di trattamento e compressione e ad un **impianto di cogenerazione** dove il gas viene utilizzato per la produzione di energia elettrica e termica attraverso quattro motori. Tre motori hanno la potenza di 625 Kw ciascuno; un altro motore ha invece una potenza di 511 Kw. Possono produrre complessivamente oltre **13 milioni di kWh** annui di **energia elettrica**.

La maggior parte dell'energia elettrica viene **immessa in rete**, mentre una parte viene utilizzata per i consumi interni di Belvedere. Viene prodotta inoltre **energia termica**, utilizzata sia per il funzionamento dell'impianto di trattamento del percolato che per il **teleriscaldamento** delle abitazioni del paese di Legoli.

#### Biogas convogliato nei motori di cogenerazione (Nm<sup>3</sup>)





#### 4.4.4 Impianti fotovoltaici ed eolici

Dal 2008 è in funzione un impianto fotovoltaico da 992 kW in località La Fila nel comune di Peccioli. L'impianto, conosciuto con il nome "Un ettaro di cielo", può produrre oltre 1 milione di kWh ogni anno. L'energia elettrica prodotta viene venduta alla rete. Vicino a questo impianto sono stati realizzati anche degli "orti produttivi" offerti in comodato d'uso gratuito ai cittadini del Comune di Peccioli. Questo è stato il primo di una serie di progetti a partecipazione popolare nel settore delle energie rinnovabili, finanziato con un prestito obbligazionario. In tal modo 350 cittadini hanno investito nella produzione di energia pulita tramite obbligazioni con rendimento del 5,5% e del 6,5% e rimborso del capitale investito a 7 e 12 anni.

Nel 2011 è stato realizzato un secondo impianto fotovoltaico nel Comune di Terricciola. Anche questo progetto in parte è stato finanziato con l'emissione di un prestito obbligazionario sottoscritto da circa 300 cittadini. L'impianto produce oltre 450.000 kWh annui di energia elettrica, ceduta in rete.

È inoltre presente un impianto mini eolico, sul crinale dell'impianto di Legoli, formato da 4 torri da 25 metri su cui sono montate altrettante pale, per una potenza nominale complessiva pari a 100 kW.

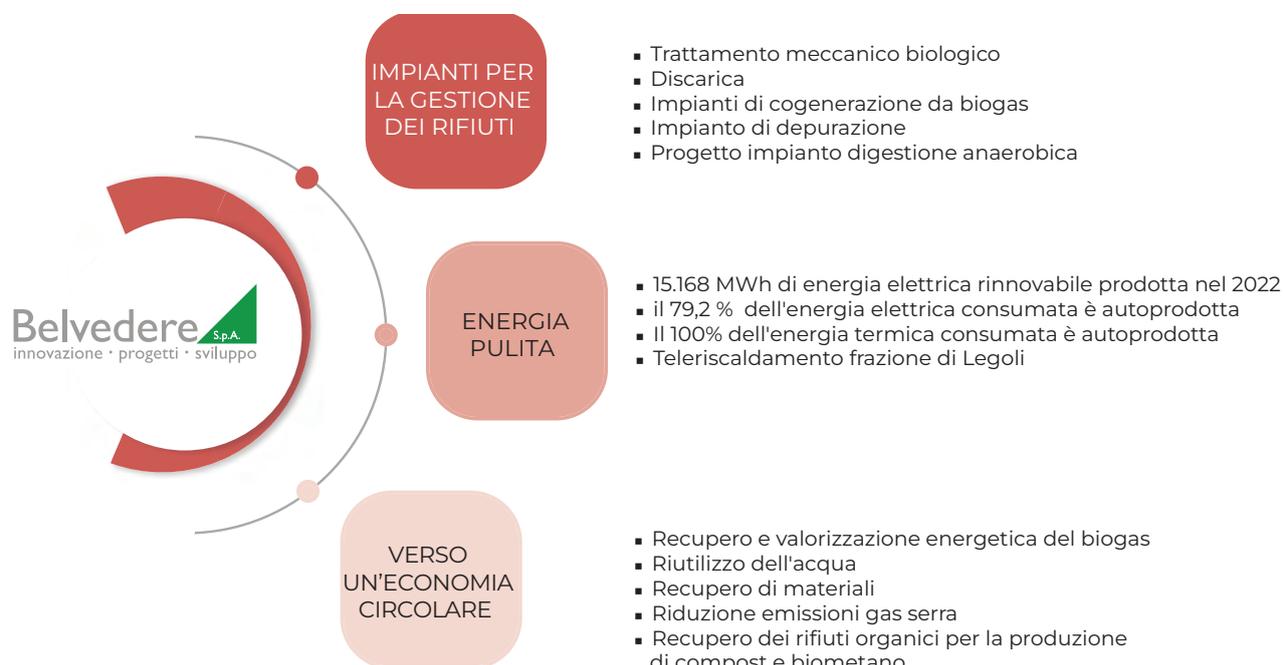
#### 4.4.5 Impianto di depurazione

Fin dal 2005 è in funzione un impianto di trattamento del percolato prodotto dalla discarica.

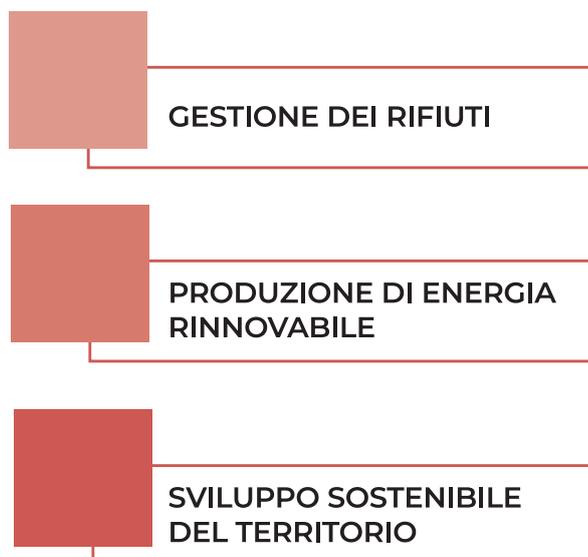
Nel 2022 l'impianto ha depurato 11.086 tonnellate (-11% rispetto al 2021), pari al 33,6% del percolato generato dalla discarica.

PERCOLATO		2020	2021	2022
Depurazione presso l'impianto	t	11.894	10.586	11.086
Depurazione presso terzi	t	19.422	20.888	21.898
Totale	t	31.316	31.474	32.984

## 5. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE



### 5.1 Gestione ambientale



Il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) è così strutturato:

- *Documento guida*: descrive il SGA e la correlazione con le norme di riferimento;
- *Scopo e campo di applicazione*: descrivono il perimetro e l'applicabilità del SGA;
- *Politica Ambientale*: individua i principi di riferimento per la gestione ambientale;
- *Dichiarazione Ambientale*: contiene tutte le informazioni richieste nell'Allegato IV del Regolamento 1221/2009 CE, integrato col Regolamento (UE) 1505/2017 e con il Regolamento (UE) 2026/2018;
- *Procedure*: descrivono le modalità e le responsabilità per l'attuazione delle attività aziendali che hanno rilevanza per l'ambiente, in applicazione di quanto previsto dalle normative di riferimento, e che determinano i rischi e le opportunità correlati agli aspetti ambientali, nonché le azioni necessarie per la loro gestione;
- *Informazioni documentate*: forniscono evidenza dell'attuazione delle procedure del sistema di gestione ambientale e del rispetto delle norme cogenti o altre norme sottoscritte volontariamente.

Il personale che opera negli impianti è formato, informato e addestrato per svolgere le proprie mansioni nel rispetto delle norme di corretta gestione ambientale, oltre che delle norme di sicurezza.

La gestione si ispira ai principi di politica ambientale approvati da Belvedere nel 2020.

## La politica ambientale di Belvedere

*Belvedere S.p.A. riconosce e fa propri i principi che ispirano la necessità di uno sviluppo eco-sostenibile atto al miglioramento degli impatti ambientali generati dalle proprie attività.*

*Belvedere si impegna a:*

- 1. rispettare tutta la normativa ambientale applicabile ai processi, ai prodotti e ai servizi collegati alla propria attività;*
- 2. eseguire le proprie attività di smaltimento rifiuti, nonché di gestione dei residui e dei prodotti delle proprie attività, in modo da garantire la massima protezione dell'ambiente, della salute e l'incolumità di tutti coloro che operano nel sito e della popolazione;*
- 3. aggiornarsi sulle migliori tecnologie disponibili valutandone di volta in volta i costi e i benefici;*
- 4. produrre energia da fonti rinnovabili e operare per l'attivazione di sinergie finalizzate alla implementazione di attività coerenti con la transizione energetica;*
- 5. prevenire gli impatti ambientali generati dalle attività attraverso:*
  - a) una valutazione sistematica degli aspetti e degli impatti ambientali delle proprie attività con la definizione di obiettivi e programmi ambientali atti alla loro riduzione compatibilmente con le proprie risorse economiche;*
  - b) la valutazione dell'impatto sull'ambiente generato da modifiche e/o nuovi processi;*
  - c) la riduzione di emissioni diffuse e convogliate e di sostanze inquinanti per l'ambiente;*

*d) l'adozione di procedure operative di conduzione e sorveglianza atte alla gestione in condizioni normali, anomale e di emergenza nonché per il monitoraggio di tutte le matrici ambientali prescritte nel piano di sorveglianza e controllo nell'AIA in essere;*

*6. garantire l'informazione sugli aspetti e/o impatti ambientali generati dalle attività del sito alle parti interessate;*

*7. formare ed informare i propri dipendenti e i fornitori che operano nel sito, coinvolgendoli in maniera proattiva nel raggiungimento degli obiettivi ambientali;*

*8. comunicare e monitorare il rispetto delle procedure ambientali stabilite da parte dei propri fornitori;*

*9. adoperarsi per garantire il servizio pubblico di risposta alle esigenze del territorio in merito alla chiusura del ciclo di trattamento dei rifiuti;*

*10. assicurare la continuità del servizio anche in un contesto di emergenza sanitaria pur mantenendo un controllo efficace degli aspetti ambientali e garantendo la salute dei lavoratori o di terzi che frequentano il sito; promuovere iniziative rivolte alla prevenzione, alla tutela e al sostegno delle parti interessate rilevanti, a fronte delle limitazioni sociali ed economiche attuali o future;*

*11. assicurare la continuità del servizio e il livello di performance ambientale dell'organizzazione anche in un contesto di emergenza sanitaria legata a fattori esterni (es. cambiamenti climatici, incidenti, diffusione di virus su scala nazionale e internazionale).*

## **Certificazioni**

Al fine di garantire standard di tutela ambientale ancora più elevati rispetto a quelli previsti dalla normativa, Belvedere aderisce a sistemi volontari di certificazione.



### **Certificazione ambientale ISO 14001 per l'impianto di smaltimento dei rifiuti**

Lo standard ISO 14001 è volto a minimizzare gli impatti ambientali attraverso il costante aggiornamento di un'analisi approfondita dei fattori ambientali e condotte gestionali tali da garantire performance ambientali quanto più elevate possibile.



# CERTIFICATO DI SISTEMA DI GESTIONE

Certificato n.:  
CERT-441-2002-AE-FLR-SINCERT

Data Prima Emissione:  
02 settembre 2002

Validità:  
28 giugno 2023 – 27 giugno 2026

Si certifica che il sistema di gestione di

**BELVEDERE S.p.A.**

Via di Monti, 111/119, Legoli fraz. di Peccioli - 56037 Pisa (PI) - Italia

È conforme allo Standard:

**ISO 14001:2015**

Questa certificazione è valida per il seguente campo applicativo:

**Gestione della discarica controllata per rifiuti non pericolosi. Trattamento del percolato e produzione di energia elettrica e termica per teleriscaldamento derivante da combustione di biogas. Gestione dell'impianto di trattamento meccanico biologico aerobico di rifiuti urbani (IAF: 39, 25)**

Valutato secondo le prescrizioni del Regolamento Tecnico RT-09

Luogo e Data:  
Vimercate (MB), 29 Maggio 2023



ACCREDIA  
CENTRO ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

SICQ N° 0523 A  
SISA N° 0523 D  
SISR N° 0527 M  
SICR N° 0524 F

SIEMAS N° 0059 P  
PRD N° 0523 B  
PRD N° 0526 C  
SIS1 N° 0022 G

Membro di IFA-ISA per gli schemi di accreditamento  
SICQ, SISA, PRD, SISR, SIEMAS, LISI, CIGI, LAB e IAF, ed IFA-ISA  
per gli schemi di accreditamento SICQ, SISA, SIS, SIEMAS  
e PRD e di IFA-ISA per gli schemi di accreditamento  
LAB, NISL, LAF e LISI

Per l'Organismo di Certificazione:  
**DNV - Business Assurance**  
Via Energy Park, 14, - 20871 Vimercate (MB) -  
Italy

**Claudia Baroncini**  
Management Representative

Il mancato rispetto delle condizioni stabilite nel regolamento di certificazione potrebbe invalidare il certificato.

## Regolamento comunitario EMAS 761/01 (Eco-Management and Audit Scheme)

È uno strumento al quale possono aderire le organizzazioni per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali, fornendo in maniera corretta e trasparente informazioni sulla propria gestione ambientale. Le attività oggetto della registrazione EMAS sono la gestione della discarica controllata per rifiuti non pericolosi, il trattamento del percolato, la produzione di energia elettrica e di energia termica per teleriscaldamento derivante dalla combustione del biogas, la gestione dell'impianto di trattamento meccanico biologico aerobico di rifiuti urbani indifferenziati.

## Certificato di Registrazione Registration Certificate



**BELVEDERE S.p.A.**  
Via G. Marconi, 5  
56037 - Peccioli (Pisa)

N. Registrazione: **IT-000126**  
*Registration Number*

Data di Registrazione: **19 Dicembre 2002**  
*Registration Date*

**Siti:**

1) Impianto di Peccioli - Via di Monti 111-119 Loc. Legoli - Peccioli (PI)

**PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA**

NACE: 35.11

*PRODUCTION OF ELECTRICITY*

**TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI**

NACE: 38.21

*TREATMENT AND DISPOSAL OF NON-HAZARDOUS WASTE*

Questa Organizzazione ha adottato un sistema di gestione ambientale conforme al Regolamento EMAS allo scopo di attuare il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali e di pubblicare una dichiarazione ambientale. Il sistema di gestione ambientale è stato verificato e la dichiarazione ambientale è stata convalidata da un verificatore ambientale accreditato. L'Organizzazione è stata registrata secondo lo schema EMAS e pertanto è autorizzata a utilizzare il relativo logo. Il presente certificato ha validità soltanto se l'organizzazione risulta inserita nell'elenco nazionale delle organizzazioni registrate EMAS.

*This Organisation has established an environmental management system according to EMAS Regulation in order to promote the continuous improvement of its environmental performance and to publish an environmental statement. The environmental management system has been verified and the environmental statement has been validated by accredited environmental verifier. The Organization is registered under EMAS and therefore is entitled to use the EMAS Logo. This certificate is valid only if the Organization is listed into the national EMAS Register.*

Roma, **17 Dicembre 2020**  
*Rome*

Certificato valido fino al: **09 Giugno 2023**  
*Expiry date*

**Comitato Ecolabel - Ecoaudit  
Sezione EMAS Italia  
Il Presidente  
Dott. Silvio Schinaia**

### Monitoraggio

Il piano di monitoraggio prevede numerosi controlli aggiuntivi oltre a quelli minimi obbligatori per legge. Ciò garantisce non solo il costante controllo degli impianti e delle attività nel rispetto delle normative ma anche un costante impegno per migliorare le performance ambientali.

I controlli principali riguardano i rifiuti in ingresso, i controlli sulla gestione degli impianti (stabilità dei rifiuti e rilievi topografici, efficienza delle reti di captazione, percolato e biogas, produzione di energia) e sull'ambiente esterno (qualità dell'aria e delle acque). Vengono controllati sistematicamente anche i materiali utilizzati, le quote altimetriche, gli assestamenti, il rumore, le vibrazioni e tutti gli aspetti ambientali relativi alle acque, al biogas, alle emissioni, alla qualità dell'aria. Per i parametri di qualità ambientale è previsto un livello di guardia, superato il quale devono essere eventualmente intraprese misure correttive che riportino i valori al di sotto del limite.

MONITORAGGI AMBIENTALI		Frequenza
Acque	Analisi acque profonde	Trimestrale
		Semestrale
		Annuale
	Analisi acque superficiali	Trimestrale
		Semestrale
	Analisi percolato	Trimestrale
Analisi scarico impianto di trattamento percolato	Trimestrale	
Biogas	Analisi biogas	Mensile
	Analisi biogas su pozzi	Bimestrale
	Analisi biogas in continuo	Orario
	Analisi biogas diffuso	Semestrale
Fumi	Analisi fumi (cogeneratore)	Trimestrale
Qualità dell'aria	Analisi qualità aria	Mensile
	Analisi qualità aria	Semestrale
Monitoraggio morfologico	Cedimenti dell'ammasso	Semestrale
	Volumetria residua	Semestrale
	Progressione delle coperture definitive	Semestrale
Resoconto rifiuti conferiti		Annuale
Parametri meteo climatici		Conforme D.Lgs.36/03

### Comunicazione ambientale

Belvedere promuove attività di comunicazione per far conoscere le proprie attività, organizzando a tal fine anche visite guidate agli impianti, e per rendicontare in modo trasparente i dati ambientali. Pubblica annualmente la Dichiarazione ambientale (disponibile sul sito web della società).

### Programmi di miglioramento ambientale

Il programma di miglioramento ambientale per il periodo 2022-2023-2024 è stato definito tenendo conto delle indicazioni della politica ambientale e dell'analisi delle prestazioni ambientali degli impianti. Su 7 obiettivi del programma, 6 sono già stati raggiunti completamente e 1 è in fase di attuazione nel rispetto dei tempi previsti. Sono inoltre in fase di attuazione le azioni stabilite per affrontare i rischi e le opportunità individuate in seguito alle valutazioni effettuate nell'ambito del processo di *risk assessment*.

Gli obiettivi già completamente raggiunti sono i seguenti:

- ▶ Realizzazione del settimo lotto incluso il sistema di captazione del biogas
- ▶ Costruzione di una condotta di adduzione del biogas al nuovo impianto di trattamento FORSU per alimentare i motori di cogenerazione
- ▶ Completamento delle coperture definitive del lotto esaurito
- ▶ Realizzazione della nuova viabilità di servizio per il conferimento dei rifiuti
- ▶ Nuova gestione degli accessi dei rifiuti all'accettazione alta
- ▶ Acquisto di nuovi mezzi per la gestione dei rifiuti nell'impianto di interrimento controllato

## 5.2 Energia



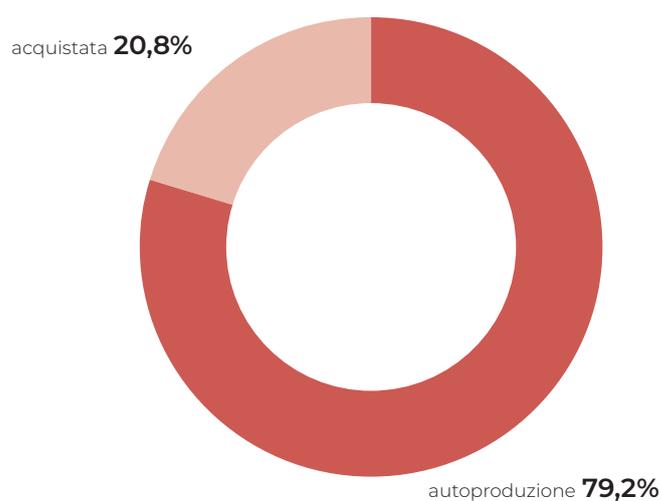
La società utilizza:

- ▶ **energia elettrica** per il trattamento del percolato, l'aspirazione e il trattamento del biogas, l'illuminazione degli uffici e del sito, nonché per alimentare il TMB in caso di fermo del motore di cogenerazione M1. Nel 2022 il consumo è stato di 4.419.272 kWh, di cui 3.501.509 kWh da autoproduzione e 917.763 kWh acquistati dalla rete. Rispetto all'anno precedente si registra un aumento del 4,7%.
- ▶ **gasolio** per la movimentazione dei rifiuti all'interno del sito, il movimento terra, la realizzazione delle coperture e degli scavi, oltre che per il generatore di energia elettrica in caso di emergenza. Il consumo è stato di 488.052 kg (+5,8%% rispetto al 2021).
- ▶ **energia termica** (autoprodotta) per l'impianto di trattamento del percolato e il riscaldamento della palazzina adibita ad uffici. Il consumo è stato di 4.500.680 kWh (-7,7% rispetto al 2021).

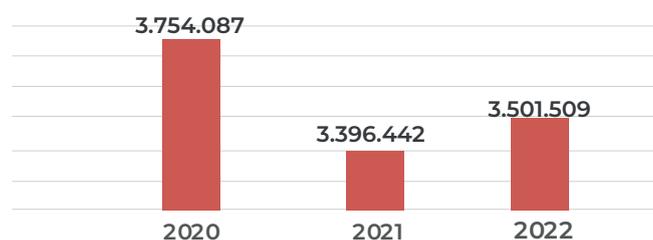
CONSUMI ENERGETICI	unità di misura	2020	2021	2022
GASOLIO	kg	480.880	461.091	488.052
ENERGIA ELETTRICA	kWh	4.462.656	4.220.533	4.419.272
ENERGIA TERMICA	kWh	5.477.720	4.878.680	4.500.680

Solo una minima parte dell'energia utilizzata viene acquistata dalla rete. La quota largamente prevalente deriva da autoproduzione. Nel 2022 è stata prodotta dagli impianti di Belvedere il 79,2 % dell'energia elettrica e il 100% dell'energia termica consumate dalla società.

### Consumi energia elettrica



## Energia elettrica da autoproduzione utilizzata (kWh)



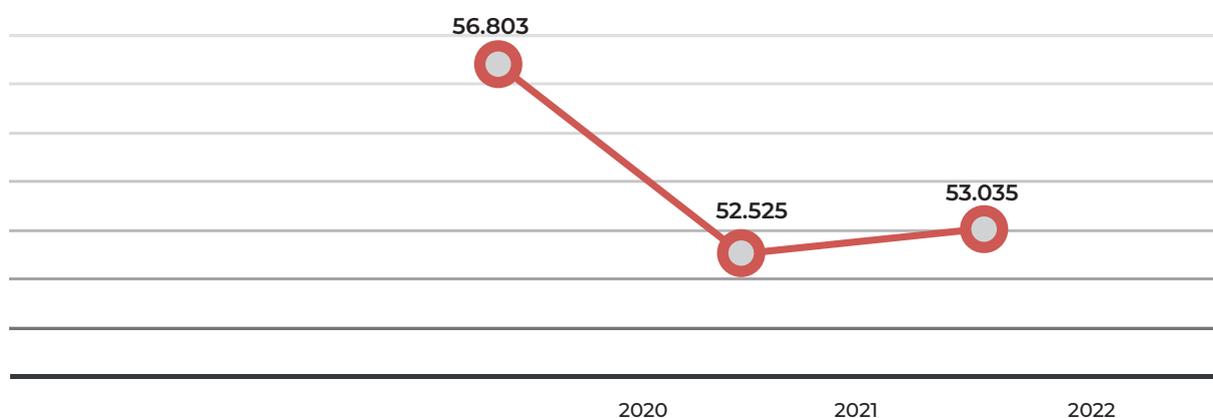
## Consumi energetici totali

Complessivamente i consumi energetici nel 2022 sono stati pari a 53.035 GJ (+1% rispetto all'anno precedente).

CONSUMI ENERGETICI	unità di misura*	2020	2021	2022
Gasolio	GJ	20.617	19.768	20.924
Energia elettrica	GJ	16.066	15.194	15.909
Energia termica	GJ	19.720	17.563	16.202
<b>Totale</b>	<b>GJ</b>	<b>56.403</b>	<b>52.525</b>	<b>53.035</b>

\*fattori di conversione: gasolio 42,873 MJ/kg; energia elettrica e termica 3,6 MJ/kWh

## Consumi energetici totali (GJ)



## Consumi indiretti

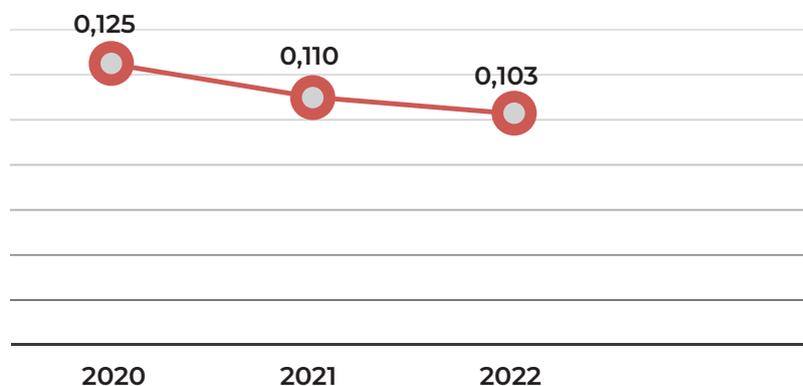
Il trasporto dei rifiuti fino agli impianti comporta consumi di gasolio. Si tratta in questo caso di consumi indiretti, in quanto il trasporto dei rifiuti non è eseguito direttamente da Belvedere ma dai soggetti che conferiscono rifiuti agli impianti. Per ridurre quanto più possibile il numero di viaggi, Belvedere richiede che i rifiuti vengano conferiti su autotreni del tipo "walkingfloor" di grande capacità, capaci di trasportare 30 tonnellate di carico per viaggio.

Consumi indiretti (gasolio)	unità di misura	2020	2021	2022
	kg	1.280.522	1.470.336	1.460.231
	GJ	54.899	63.038	62.604

## Efficienza energetica

Il consumo specifico di energia (elettrica, termica e gasolio) – ovvero rapportato alla quantità di rifiuti gestiti - risultano nel 2022 pari a 0,103 GJ per ogni tonnellata di rifiuti conferiti agli impianti (discarica e TMB), con un ulteriore miglioramento rispetto agli anni precedenti.

### Consumo specifico (GJ/t)

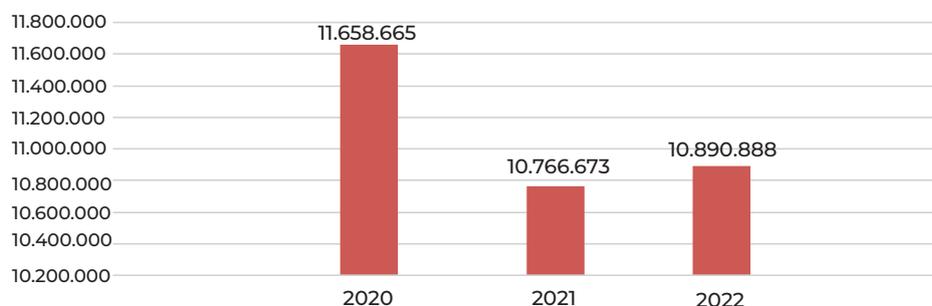


## Produzione di energia rinnovabile

### Energia elettrica da biogas

La produzione di energia elettrica dagli impianti di cogenerazione che utilizzano il biogas captato dalla discarica è stata pari a 14.392.397 kWh (+1,6% rispetto al 2021). La parte prevalente dell'energia elettrica viene venduta alla rete. Nel 2022 la quota ceduta è stata pari a 10.890.888 kWh (+1,1% rispetto all'anno precedente).

### Energia elettrica da biogas venduta (kWh)



### Energia elettrica da impianti fotovoltaici

L'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici nel 2022 è stata pari a 775.936 kWh.

### Totale energia elettrica da fonti rinnovabili

L'energia elettrica complessivamente prodotta da fonti rinnovabili (biogas e fotovoltaico) è stata pari a 15.168.333 kWh (+0,8 % rispetto al 2021). Il 73,6 % è stata venduta, il 26,4% è stato utilizzato per consumi interni.

### Energia termica

L'energia termica prodotta dall'impianto di cogenerazione è stata pari a 15.550.518 kWh (+1,6 % rispetto al 2021).

### Energia elettrica e termica prodotta da fonti rinnovabili

L'energia complessivamente prodotta (elettrica e termica) da fonti rinnovabili nel 2022 è stata pari a 30.718.851 kWh (+2,1% rispetto all'anno precedente).

ENERGIA RINNOVABILE	unità di misura	2020	2021	2022
Energia elettrica	kWh	16.323.389	15.046.577	15.168.333
Energia termica	kWh	16.658.570	15.037.318	15.550.518
TOTALE	kWh	32.981.959	30.083.895	30.718.851

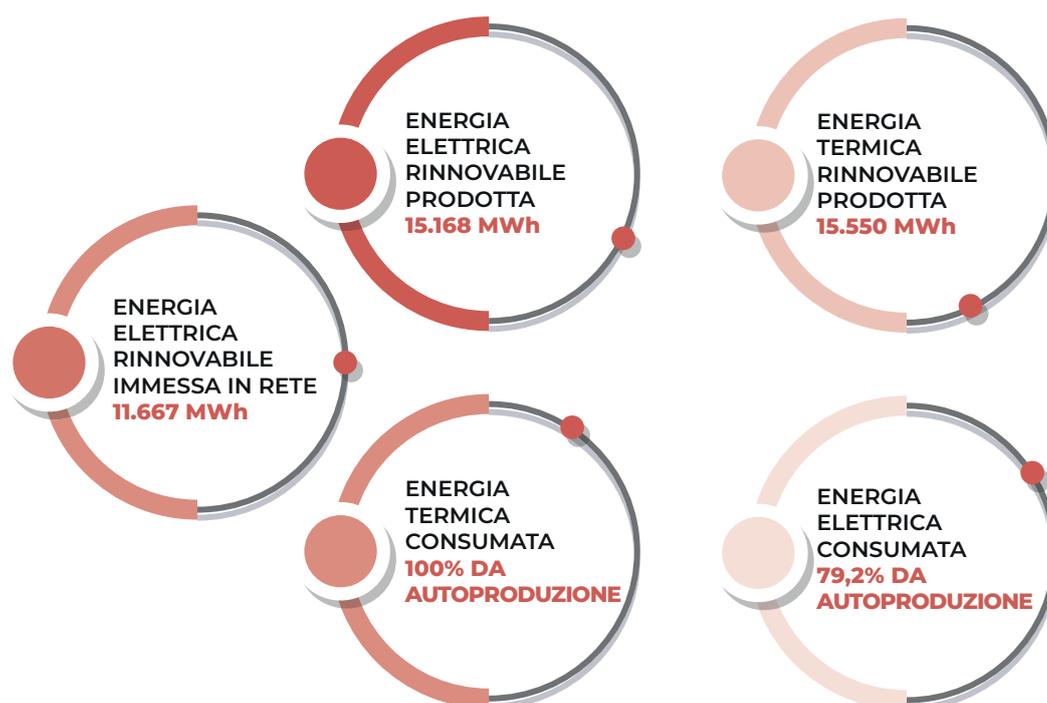
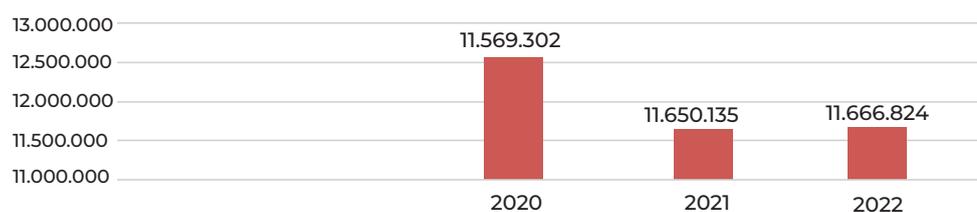
### Energia elettrica venduta

L'energia elettrica venduta è stata pari a 11.666.824 kWh (+0,1% rispetto all'anno precedente).

L'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e immessa in rete è di circa tre volte superiore a quella consumata dall'azienda e corrisponde al consumo di circa 4 mila famiglie. Come dire che grazie a Belvedere non solo il Comune di Peccioli può considerarsi autosufficiente dal punto di vista energetico, visto che le famiglie residenti sono poco più di duemila, ma al tempo stesso viene coperto anche il fabbisogno energetico di un altro paese circa delle stesse dimensioni.

ENERGIA ELETTRICA VENDUTA	2020	2021	2022
kWh	12.569.302	11.650.135	11.666.824

### ■ Energia elettrica venduta (kWh)



## 5.3 Emissioni gas serra



### L'Europa verso la neutralità climatica

In linea con l'accordo di Parigi e nel contesto del Green Deal europeo, la normativa europea sul clima approvata nel 2021 sancisce l'obiettivo dell'UE di conseguire la neutralità climatica entro il 2050 e di ridurre le proprie emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55 % entro il 2030 rispetto al 1990.



### Le emissioni di gas serra derivanti dalla gestione dei rifiuti

Lo smaltimento dei rifiuti nelle discariche genera biogas dalla frazione biodegradabile dei rifiuti, composta essenzialmente da metano e  $\text{CO}_2$ . La formazione del biogas è influenzata da una serie di fattori tra cui la composizione dei rifiuti, la presenza di acqua, le diverse fasi di coltivazione, le modalità di gestione della discarica. Non tutto il biogas è captabile e una parte di esso, anche nella migliore delle situazioni, si disperde dunque nell'atmosfera. Per definire l'apporto di ciascun gas all'effetto serra l'IPCC, il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici, ha elaborato un parametro di riferimento denominato "Potenziale di riscaldamento globale" (GWP) che indica il rapporto tra il riscaldamento globale causato in un determinato periodo di tempo da 1 kg di uno specifico gas e quello causato da 1 kg di  $\text{CO}_2$ . Per il metano il GWP è pari a 21; il suo potenziale di riscaldamento globale è quindi molto più elevato di quello della  $\text{CO}_2$ . Circa un terzo delle emissioni climalteranti di metano in Europa sono attribuibili alle discariche.

## Nota metodologica

Il calcolo delle emissioni di gas serra si basa sul sistema di rendicontazione GHG, che classifica le emissioni di gas serra in:

- ▶ **emissioni dirette**, prodotte dai processi interni ai siti produttivi e alle sedi operative dell'organizzazione (scope 1);
- ▶ **emissioni indirette**, derivanti dai processi di produzione dell'energia acquistata e consumata (scope 2);
- ▶ **altre emissioni indirette**, quali ad esempio quelle derivanti dai trasporti per la fornitura e la spedizione delle merci (scope 3).

Non essendo disponibili informazioni su queste ultime, le informazioni rendicontate nel report riguardano le emissioni dirette e quelle indirette connesse all'energia elettrica acquistata e consumata.

Il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> fa riferimento alle seguenti fonti:

- ▶ emissioni dirette da consumi di gasolio: calcolate applicando il fattore specifico da tabella parametri standard nazionali ai consumi rendicontati (3,169 t CO<sub>2</sub>/t);
- ▶ emissioni indirette da consumi elettrici "location based": sono basate sui fattori di emissioni per il consumo di energia elettrica riportati da ISPRA (255 kg CO<sub>2</sub> eq/kWh nel 2020 – 255,6 kg CO<sub>2</sub> eq/kWh nel 2021 – 293,3 kg CO<sub>2</sub> eq/kWh stime preliminari per il 2022).

## Emissioni antropogeniche ed emissioni biogeniche

Oltre alle emissioni antropogeniche (causate da attività umane) generate dall'utilizzo di combustibili e di energia elettrica acquistata dalla rete, un sistema impiantistico come quello di Belvedere dà luogo anche a emissioni biogeniche di biogas di discarica, contenente anidride carbonica e metano. Quest'ultime sono considerate biogeniche in quanto i gas emessi provengono da processi naturali; per questo motivo non rientrano tra i fattori di alterazione degli equilibri climatici causati direttamente dall'uomo e vanno dunque rendicontate separatamente dalle emissioni antropogeniche.

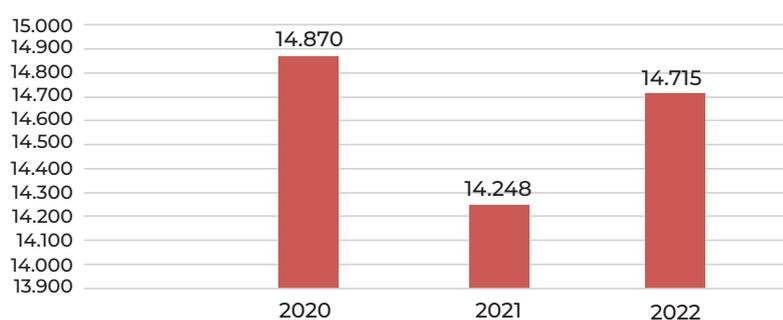


## Emissioni dirette

Le emissioni dirette derivano dalla combustione del biogas convogliato negli impianti di cogenerazione e dall'utilizzo di gasolio per la movimentazione dei mezzi. stesse dimensioni

EMISSIONI CO <sub>2</sub> (tonnellate)	2020	2021	2022
da gasolio	1.524	1.461	1.546
da impianti cogenerazione	13.346	12.787	13.169
<b>TOTALE (kWh)</b>	<b>14.870</b>	<b>14.248</b>	<b>14.715</b>

### Emissioni dirette CO<sub>2</sub> (t)



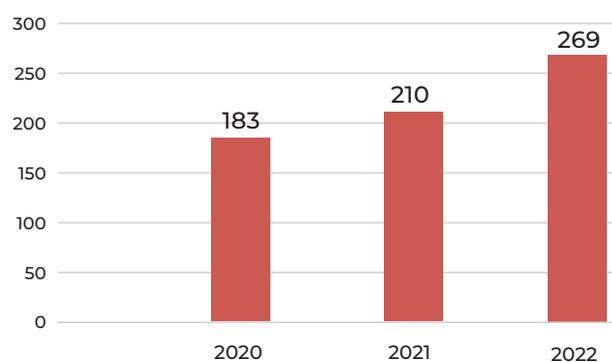
## Emissioni indirette

Le emissioni indirette sono legate alla produzione dell'energia elettrica acquistata dalla rete e consumata da Belvedere. Il loro aumento nel 2022 è legato non solo al maggior consumo di energia elettrica ma anche, e soprattutto, al peggioramento dei fattori di emissione del mix energetico nazionale. Le emissioni indirette, peraltro, incidono molto marginalmente (meno del 2%) sulle emissioni totali.

EMISSIONI INDIRETTE*	2020	2021	2022
CO <sub>2</sub> eq. (t)	183	210	1.546

*\*Per il calcolo delle emissioni indirette si fa riferimento ai dati di input di energia acquistata ed ai fattori di emissione relativi al mix energetico nazionale ("location based"). Le emissioni di CO<sub>2</sub>eq. (ISPRA-stima preliminare per il 2022) corrispondono a 293,3 gCO<sub>2</sub>/kwh. Le emissioni del 2021 sono state ricalcolate utilizzando i fattori di emissione consolidati (255,63 gCO<sub>2</sub>/kwh).*

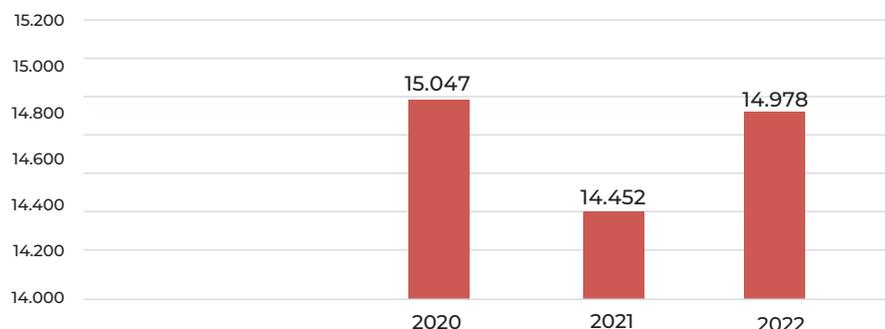
### Emissioni indirette CO<sub>2</sub> (t)



### Emissioni totali

Il totale delle emissioni di gas serra risulta pari a 14.978 tonnellate di CO<sub>2</sub> (di cui 14.242 dirette e 269 indirette), con un aumento del 3,6% rispetto all'anno precedente.

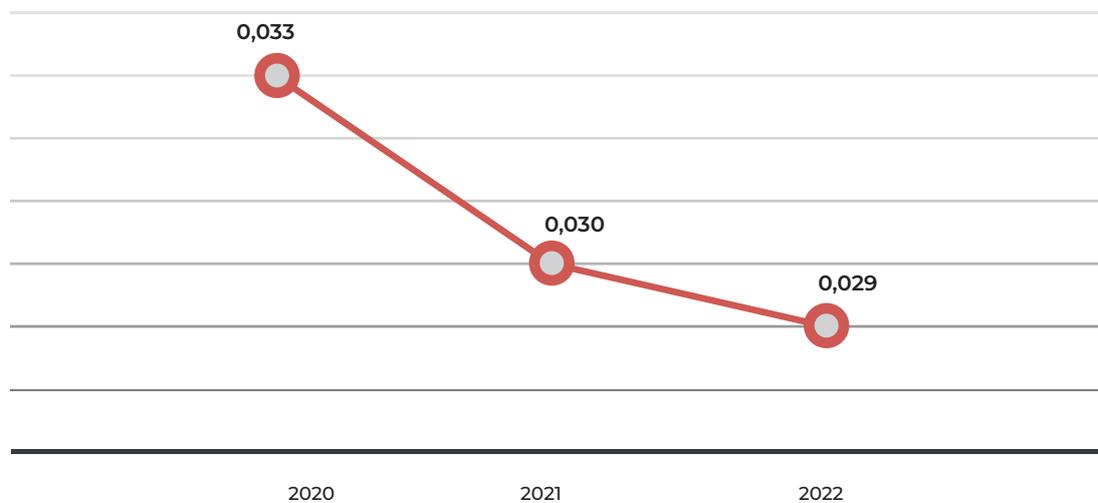
### Emissioni totali CO<sub>2</sub> (t)



### Emissioni specifiche

Se rapportati alla quantità di rifiuti conferiti agli impianti, i dati delle emissioni di gas serra mostrano una progressiva riduzione nel corso degli ultimi tre anni, passando da 0,033 tonnellate di CO<sub>2</sub> per ogni tonnellata di rifiuti nel 2020 a 0,029 t/t nel 2022. In termini percentuali la riduzione è pari al 12,1%.

### Emissioni specifiche di gas serra (t/t)



### Emissioni biogeniche

Una parte rilevante del biogas di discarica (CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub>) viene captato e convogliato negli impianti di cogenerazione per la produzione di energia. Ma non tutto il biogas può essere captato: una parte viene diffuso in atmosfera (emissioni biogeniche). Nel 2022 le emissioni diffuse sono state pari a 38.384 t CO<sub>2</sub> eq\*.

EMISSIONI biogeniche	2020	2021	2022
CO <sub>2</sub> (t)	6.665	6.396	8.163
CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> eq)**	29.967	24.977	30.221
<b>TOTALE (t CO<sub>2</sub> eq)</b>	<b>14.870</b>	<b>14.248</b>	<b>14.715</b>

\*i valori di CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> sono stati ottenuti tramite campagne di monitoraggio del biogas diffuso, mediante il metodo della camera di accumulo.

\*\* Il fattore di conversione delle emissioni climateranti di CH<sub>4</sub> rispetto a quelle di CO<sub>2</sub> equivalente è pari 21.

## Il nostro impegno per la riduzione delle emissioni

Belvedere contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas serra in più modi:

- ▶ **captando il biogas** generato dalla discarica e utilizzandolo per produrre energia elettrica e termica;
- ▶ producendo **energia da fonti rinnovabili**, in quanto ciò consente di evitare le emissioni di gas climalteranti corrispondenti a uno stesso quantitativo di energia elettrica o termica prodotta da combustibili fossili;
- ▶ mediante il **trattamento meccanico-biologico dei rifiuti**, perché ciò consente una riduzione della potenziale formazione di  $\text{CH}_4$  altrimenti generato dal materiale organico non trattato.

In particolare, la captazione e la valorizzazione energetica del biogas di discarica genera un duplice vantaggio in termini di minori emissioni di gas serra. Anzitutto, perché la combustione del biogas trasforma il metano in esso contenuto in anidride carbonica; entrambi sono gas ad effetto serra, ma il metano ha un potere climalterante 21 volte superiore a quello dell'anidride carbonica. In secondo luogo, perché la produzione di energia elettrica da biogas immessa nella rete elettrica nazionale, al pari di quella prodotta da energia solare ed eolica, evita emissioni derivanti altrimenti dalla produzione di energia da combustibili fossili.



## Emissioni evitate

Nel 2022 la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ha consentito di evitare emissioni pari a 3.877 tonnellate di CO<sub>2</sub>, corrispondenti a uno stesso quantitativo di energia elettrica altrimenti prodotta utilizzando anche combustibili fossili e di energia termica prodotta da gas naturale.

Va considerato inoltre che se non vi fosse stata la captazione del metano presente nella discarica e il suo utilizzo nell'impianto di cogenerazione sarebbero state diffuse nell'atmosfera (seppur come emissioni biogeniche) circa 38.384 tonnellate di CO<sub>2</sub> eq, mentre la cogenerazione ha generato solo 13.169 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

## EMISSIONI EVITATE

**29.092** tonnellate CO<sub>2</sub>  
di cui



**3.877** tonnellate CO<sub>2</sub>  
grazie alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili



**25.215** tonnellate CO<sub>2</sub>  
grazie alla captazione di biogas dalla discarica

## 5.4 Altre emissioni e qualità dell'aria



### Emissioni evitate

Gli impianti di cogenerazione producono emissioni di ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NOx) e polveri (Materiale Particolato Totale).

EMISSIONI (t)	2020	2021	2022
SO <sub>2</sub>	0,61	0,47	0,91
NOx	20,92	18,04	20,29
MPT (polveri)	0,06	0,07	0,25

Per valutare la qualità dell'aria vengono effettuate campagne di monitoraggio nei pressi degli impianti. Allo scopo di verificare l'eventuale presenza di biogas proveniente dalla discarica è stata effettuata la misura delle concentrazioni di composti riconducibili a gas di discarica (ad esempio il metano) e degli odorigeni, quali l'idrogeno solforato e mercaptani. Vi sono 5 punti di campionamento per il monitoraggio della qualità dell'aria. In tutte le postazioni non sono stati rilevati superamenti dei livelli di guardia per la tutela della qualità dell'aria prescritti dalla Autorizzazione Integrata Ambientale.

### Sostanze lesive dello strato di ozono

Presso l'impianto di trattamento del biogas, l'impianto di trattamento del percolato, il TMB e gli uffici sono collocati 5 gruppi di refrigerazione, alla cui manutenzione provvedono aziende esterne. Viene effettuata annualmente la dichiarazione prevista dalla normativa in materia di sostanze lesive dello strato di ozono.

## Emissioni odorigene

Le emissioni odorigene possono avvenire specialmente in situazioni anomale; il loro impatto sulla qualità dell'ambiente non è rilevante.

## 5.5 Materiali



Materiali utilizzati	unità di misura	2020	2021	2022
Olio	t	23,9	19,5	18,4
Inerti	t	31.213	37.854	30.315
Reattivi	t	888	845	831

## 5.6 Rifiuti



I rifiuti prodotti dalle attività di gestione del sito vengono avviati a recupero o smaltiti in conformità alla normativa vigente tramite ditte autorizzate. La parte prevalente viene smaltita all'interno del polo impiantistico: il sopravaglio e la frazione organica stabilizzata (FOS) in uscita dal TMB vengono conferiti nella adiacente discarica, mentre una parte del percolato viene trattato presso l'impianto di depurazione. Altri flussi di rifiuti, sia solidi che liquidi, escono invece dal polo impiantistico: in particolare i metalli ferrosi e non ferrosi, e altri rifiuti riciclabili, che dal TMB vengono avviati a recupero presso terzi. Anche una parte del percolato viene portato a impianti di depurazione esterni.

### Rifiuti in uscita dal TMB

Il sopravaglio e la frazione organica stabilizzata vengono conferiti alla discarica. Nel 2022 i flussi sono stati pari a 74.330 tonnellate (+20,8% rispetto al 2021). Metalli ferrosi e non ferrosi, ferro e acciaio (355 t) sono stati avviati a recupero presso impianti terzi. La stessa cosa avviene per altre tipologie di rifiuti, tra cui olio esausto (18,5 t), carboni attivi (1,7 t) e filtri (0,9 t).

### Rifiuti pericolosi

I rifiuti pericolosi sono stati pari a circa 22 tonnellate. L'84% è stato avviato a recupero, il 16% a smaltimento presso terzi.

Rifiuti pericolosi	Modalità di gestione	tonnellate
Olio esausto	Recupero presso terzi	18,5
Kit analisi	Smaltimento presso terzi	0,06
Imballaggi	Smaltimento presso terzi	3,6

## Rifiuti non pericolosi

I rifiuti non pericolosi\* prodotti nel 2022 ammontano a circa 33.342 tonnellate. Il 98,9% è costituito da percolato. Tutti gli altri materiali sono inviati a recupero.

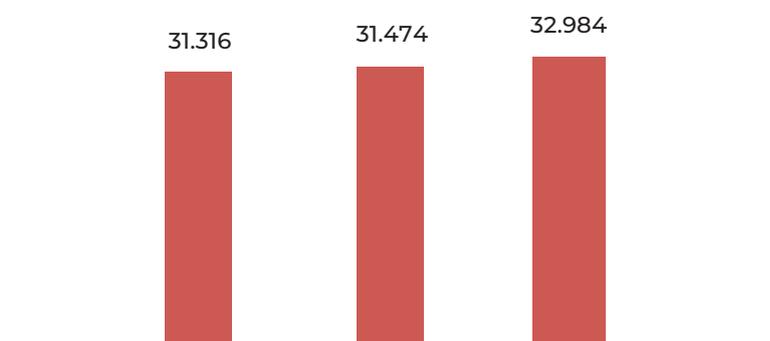
\*al netto dei flussi provenienti dal TMB e conferiti in discarica.

Rifiuti non pericolosi	Modalità di gestione	tonnellate
Percolato	Depurazione in sito	11.086
Percolato	Depurazione terzi	21.898,2
Carboni attivi	Recupero presso terzi	1,7
Filtri	Recupero presso terzi	0,9
Metalli Ferrosi	Recupero presso terzi	323,3
Metalli non Ferrosi	Recupero presso terzi	22,1
Ferro e acciaio	Recupero presso terzi	9,6
<b>TOTALE</b>		<b>33.341,8</b>

## Percolato

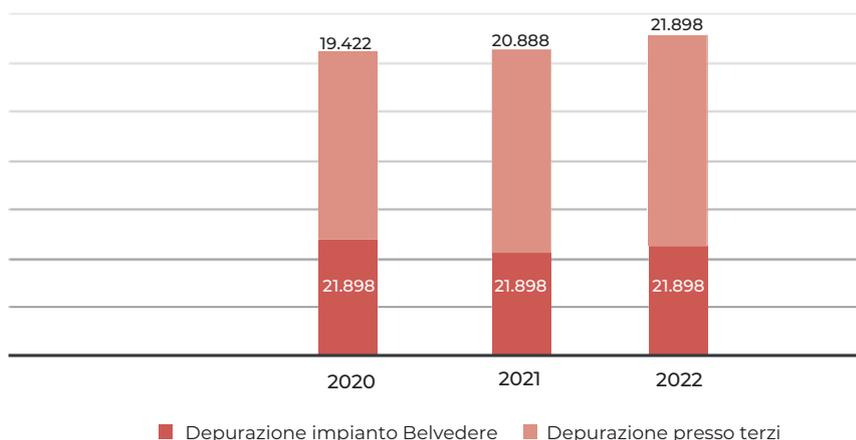
La quantità di percolato generata è stata pari a 32.984 tonnellate. Rispetto al 2021 si registra un aumento del 4,8%. 11.086 tonnellate (33,6%) sono state sottoposte a trattamento di depurazione presso l'impianto di Belvedere, mentre 21.898 tonnellate (66,4%) sono state inviate a depurazione in impianti esterni.

### Percolato (t)



anno	percolato inviato a impianti esterni (t)	percolato trattato presso Belvedere (t)	rifiuti conferiti (t)	precipitazioni (mm)
2020	19.422	11.894	439.630	886
2021	20.888	10.586	466.121	632
2022	21.898	11.086	502.477	651

## Depurazione percolato (t)



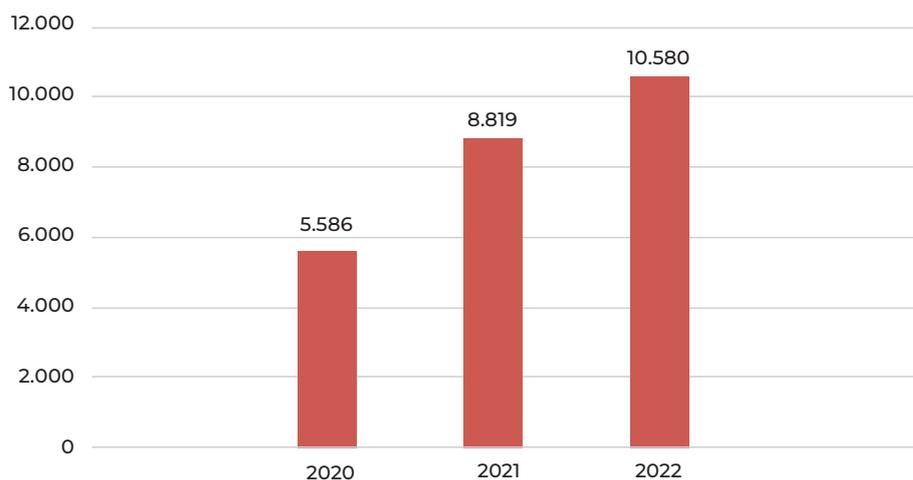
## 5.7 Acqua



### Prelievo

L'acqua viene utilizzata essenzialmente nell'impianto di fondovalle per la bagnatura del sottovaglio presso il TMB; è utilizzata inoltre per usi igienico sanitari e per il lavaggio dei mezzi. Nel 2022 sono stati prelevati dalla rete idrica pubblica 10.580 m<sup>3</sup>.

### Acqua prelevata da rete idrica (m<sup>3</sup>)



### Recupero e riutilizzo

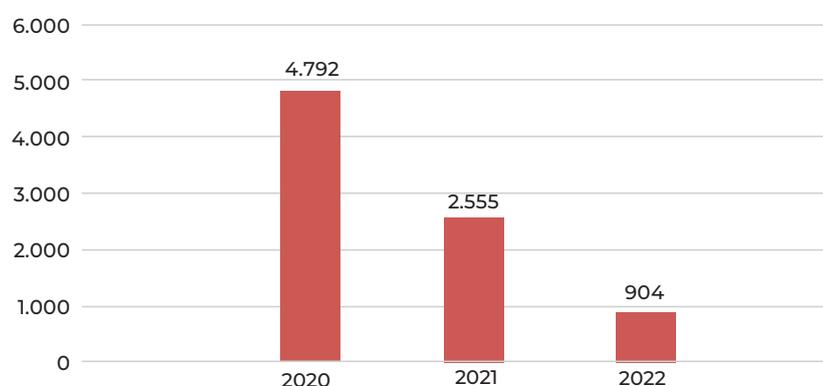
Una parte dell'acqua recuperata attraverso la depurazione del percolato viene utilizzata per il circuito antincendio, il lavaggio mezzi e la rete duale, nonché per la bagnatura delle biocelle. Inoltre 5.276 m<sup>3</sup> sono stati recuperati e riutilizzati per raffreddamento della torre di evaporazione dell'impianto di trattamento. Considerando oltre all'acqua prelevata dalla rete idrica anche quella recuperata mediante depurazione e 1.810 m<sup>3</sup> di acqua piovana, sono stati utilizzati complessivamente 15.611 m<sup>3</sup>.

ACQUA UTILIZZATA (m <sup>3</sup> )	2021	2022
Forniture idriche da gestore rete	8.819	10.580
Prelievo vasca stoccaggio acque trattate	2.405	3.221
Acque pluviali di recupero	1.980	1.810
<b>Totale</b>	<b>13.204</b>	<b>15.611</b>

### Scarichi

Dopo i necessari trattamenti di depurazione, le acque sono convogliate nel Rio Melogio. Nel 2022 gli scarichi idrici sono stati pari a 904 m<sup>3</sup>. Si registra una forte riduzione rispetto agli anni precedenti.

### Scarichi idrici (m<sup>3</sup>)



### Controlli

Un laboratorio esterno effettua trimestralmente le analisi delle acque del Rio Melogio, per il monitoraggio delle acque superficiali. Con cadenze temporali diverse (trimestrali, semestrali e annuali a seconda dei parametri da rilevare) vengono effettuati monitoraggi anche sulle acque sotterranee.

## 5.8 Biodiversità



L'area in cui sono localizzati gli impianti si trova in una zona collinare della Valdera scarsamente popolata. Presenta la morfologia tipica dei terreni collinari argillosi, caratterizzati da impermeabilità e soggetti ad erosione calanchiva. La zona di interrimento controllato e il TMB giacciono su di una formazione argillosa di notevole spessore. Non vi sono fiumi nelle vicinanze dell'impianto. Le acque pluviali che ricadono nel bacino della valle in cui si trova l'impianto confluiscono in un piccolo torrente denominato "Rio Melogio". Tutta l'area interessata dagli impianti è esclusa da vincoli paesaggistici e dalle aree boscate, mentre risulta soggetta a vincolo idrogeologico. È previsto che al termine della sua attività l'area recuperata abbia forme e colori del tutto simili a quelle delle colline circostanti.

### Uso del suolo in funzione della biodiversità

Le aree impermeabilizzate e/o vocate all'uso industriale coprono una superficie di 419.463 m<sup>2</sup>, mentre quelle recintate hanno un'area di 688.683 m<sup>2</sup>. Le aree orientate alla natura interne hanno una superficie di 279.526 m<sup>2</sup>.

### Habitat protetti o ripristinati

La gestione di circa 900 ettari di terreno e 40 casolari è affidata, mediante contratti di affitto, ad aziende specializzate che si occupano delle aree adibite a vigneto, frutteto, bosco e pascolo. Sono state realizzate iniziative volte al recupero dell'intero compendio riqualificando e conservando l'intera tenuta.



## ARTE E PAESAGGIO



Belvedere ha commissionato a Naturaliter, azienda leader nel settore degli allestimenti museali, la creazione di sculture in polistirene e poliuretano espanso, collocate nell'area degli impianti e ispirate all'idea che dai rifiuti possa nascere nuova vita. Altre opere si trovano presso l'anfiteatro di Fonte Mazzola e presso l'incubatore di impresa.



### **BELVEDERE SOSTIENE IL F.A.I.**

Belvedere sostiene in qualità di Corporate Golden Donor il Fondo Ambiente Italiano per la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio artistico e naturale nazionale.



## 6. LE PERSONE

### 6.1 Personale



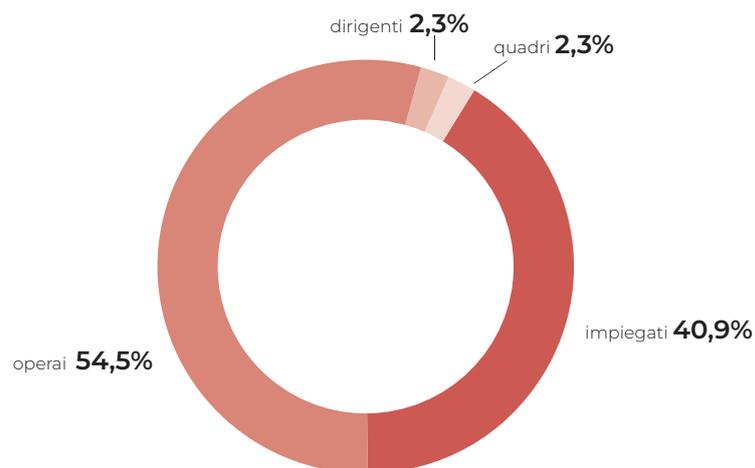
Al 31 dicembre 2022 presso la Società lavoravano 44 persone (1 in più rispetto alla stessa data del 2021), di cui 24 operai, 18 impiegati, 1 quadro e 1 dirigente. In questo numero sono compresi anche un collaboratore e 1 tirocinio extra-curricolare. La percentuale di rotazione del personale per la sede amministrativa e nel parcheggio multipiano nel corso dell'anno è stata pari a 0, mentre quella del personale per gli impianti è stata pari a 16,67.

Tutti i dipendenti, salvo 2 a tempo determinato, hanno un contratto a tempo indeterminato. Solo un dipendente ha un contratto part time, tutti gli altri lavorano a tempo pieno. I rapporti di lavoro sono regolati dal contratto collettivo nazionale di lavoro per le aziende di servizi ambientali (Utilitalia).

Personale	2020	2021	2022
	45	43	44

Qualifiche	Dirigenti	Quadri	Impiegati	Operai
	1	1	18	24

#### Qualifiche



### Fasce di età

4 persone hanno meno di 30 anni, 22 hanno un'età compresa tra 30 e 50 anni, e 18 oltre 50 anni.

Età	< 30 anni	30-50 anni	>50
	4	22	18

### Retribuzioni

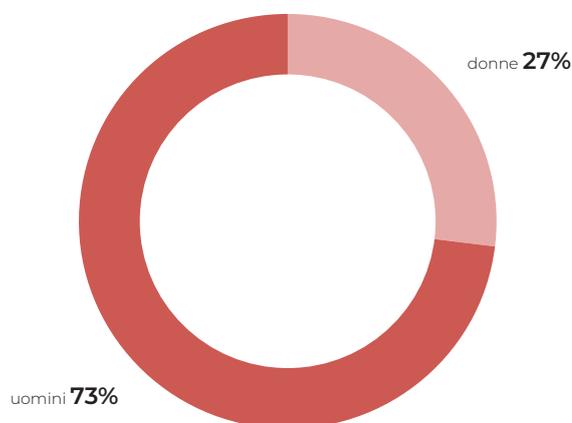
La retribuzione dei dipendenti è stabilita dal contratto collettivo nazionale, in relazione all'inquadramento contrattuale. Vengono inoltre corrisposti premi di risultato ed incentivi al raggiungimento di determinati obiettivi e sulla base degli andamenti aziendali.

## 6.2 Pari opportunità



Su un totale di 44 persone che lavorano presso Belvedere, vi sono 32 uomini e 12 donne.

### Dipendenti



Non esiste differenza tra lo stipendio base per le donne e per gli uomini. Non sono stati rilevati casi di discriminazione. Il Consiglio di Amministrazione è composto da 1 donna e 4 uomini

### Congedi parentali

Il diritto al congedo parentale è previsto dal contratto nazionale di lavoro adottato dall'azienda e spetta quindi ad ogni dipendente, senza distinzione di genere. Al momento del rientro a lavoro, ai dipendenti che hanno usu-

fruito del congedo parentale spetta la stessa retribuzione riconosciuta prima di tale periodo, ivi compreso i benefit e i premi aziendali come previsto per tutti i dipendenti. Nel 2022 ha usufruito del congedo parentale 1 dipendente (uomo).

## 6.3 Salute e sicurezza sul lavoro



Garantire un adeguato livello di sicurezza per ridurre quanto più possibile i rischi connessi alle attività lavorative è per l'azienda una priorità essenziale.

### Indicatori di sicurezza

La sicurezza sul lavoro in una azienda è misurata mediante indicatori che valutano la frequenza e la gravità degli infortuni (in base al numero di ore lavorate nell'anno di riferimento, al numero di infortuni e alla durata in giorni dell'infortunio). L'indice di frequenza tiene conto del numero di infortuni rispetto alle ore lavorate. L'indice di gravità è calcolato in funzione del tempo in cui l'infortunato si assenta dal lavoro.

Belvedere si avvale di una procedura concordata tra il datore di lavoro, il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP), il responsabile dei lavoratori per la sicurezza (RLS) e il medico competente per la registrazione e la notifica degli infortuni e delle malattie professionali. Tale attività è propedeutica ai rapporti con gli enti preposti (INPS, INAIL), a cui provvede uno studio di consulenza esterno.

Infortuni	2020		2021		2022	
	Impianti	Amministrazione	Impianti	Amministrazione	Impianti	Amministrazione
Indice frequenza	24,49	0	45,99	0	68,43	0
Indice gravità	0,78	0	0,55	0	3,44	0

Il tasso di assenze per malattia è stato pari a 5,8 tra gli addetti agli impianti e 2,99 nella sede amministrativa. Durante il periodo di riferimento non sono state riscontrate malattie professionali.

### La gestione della sicurezza

A norma di legge e di contratto nazionale di lavoro il datore di lavoro, insieme al RSPP (Responsabile dei Servizi di Prevenzione e Protezione) e al RLS (Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, Salute e Ambiente), decidono gli obiettivi per il miglioramento continuo del livello di sicurezza e tutela della salute sul luogo di lavoro attraverso una gestione preventiva e sistematica dei fattori di rischio. Riunioni periodiche tra la dirigenza, le figure preposte al funzionamento del cantiere e i lavoratori, permettono inoltre un controllo sulla idoneità dei dispositivi di sicurezza in dotazione e sulla loro eventuale sostituzione.

L'analisi e la valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori che operano negli impianti e negli uffici è contenuta nel Documento Unico di Valutazione dei Rischi (DVR) redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008. L'analisi e la valutazione dei rischi relativi alle interferenze con le attività di cantiere viene effettuata attraverso la redazione di un DUVRI (Documento Unico per la Valutazione dei Rischi da Interferenze) per informare le aziende esterne che operano all'interno dell'impianto in merito ai rischi specifici esistenti. L'adozione e l'aggiornamento di tali documenti permette l'attuazione di tutte le misure di prevenzione previste nell'area di lavoro, eventualmente formalizzate per mezzo di procedure di accesso e comportamentali vigenti nell'area, nonché i dispositivi di protezione individuale (DPI) da utilizzare.

Il servizio di prevenzione e controllo prevede anche un'attività di sorveglianza sanitaria del personale effettuata dal medico competente. Tramite l'adozione di un Protocollo Sanitario diversificato in base alla mansione del dipendente, viene stabilito il relativo profilo di rischio e la conseguente raccolta di dati anamnestici con effettuazione di esami mirati.

Larga parte delle attività di formazione è dedicata alla sicurezza sul lavoro. A gennaio 2022 è stato designato il nuovo RSPP. Lo stesso ha provveduto ad una ricognizione con aggiornamento del DVR del parcheggio multipiano (giugno 2022), della sede amministrativa (giugno 2022) nonché all'aggiornamento del DVR (luglio 2022) e DUVRI (novembre 2022) dell'impianto operativo e dell'impianto di trattamento meccanico biologico (TMB). L'adozione e l'aggiornamento di tali documenti permette l'attuazione di tutte le misure di prevenzione, previste nell'area di lavoro, eventual-

mente formalizzate per mezzo di procedure di accesso e comportamentali vigenti nell'area, nonché i DPI da utilizzare a causa dei rischi specifici presenti nel luogo di lavoro.

A novembre 2022 si è svolta la riunione annuale sulla sicurezza, alla presenza anche del RSPP e del medico competente, ed è stata aggiornata la Procedura per misure di sicurezza sui luoghi di lavoro recependo le misure del D.L. 24/03/2022 n.24 "Misure per il superamento dello stato di emergenza e delle misure di contrasto al Covid-19" e della Circolare n. 19680 del 30/03/2022. In considerazione dell'allentamento delle misure legate al termine dell'emergenza sanitaria per la pandemia da Covid 19, Belvedere Spa ha tuttavia continuato con procedure e accorgimenti al fine di coniugare la prosecuzione dell'attività produttiva garantendo condizioni di salubrità e sicurezza degli ambienti di lavoro e delle modalità lavorative.

## 6.4 Formazione



L'azienda promuove attività di formazione dei dipendenti sia attraverso corsi interni (rivolti soprattutto alla tutela della salute e alla sicurezza sul lavoro) sia mediante formazione esterna finalizzata ad aggiornare le competenze professionali. Nel 2022 le ore di formazione sono state circa 580; mediamente 13,2 ore per ogni persona che lavora presso Belvedere.

Formazione	2020	2021	>2022
Ore totali	315	890	580

Di seguito una serie di attività svolte:

- ▶ aggiornamento della formazione per RLS in materia di salute e sicurezza (D.Lgs. 81/2008);
- ▶ formazione per i nuovi assunti ai sensi del D.Lgs. 81/2008 art. 37 e dell'accordo Stato Regioni n. 221 del 21/12/2011 in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, nonché per l'uso di macchine e attrezzature di lavoro (ai sensi dell'art. 73 del DLgs 81/2008 e dell'accordo Stato Regioni del 22/02/2012 riguardante la "individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori");
- ▶ aggiornamento sul rischio specifico in materia di salute e sicurezza;
- ▶ formazione per addetti al primo soccorso in azienda;
- ▶ corso di saldatura utile al rinnovo della certificazione (Patentino di saldatura).

## 6.5 Welfare aziendale



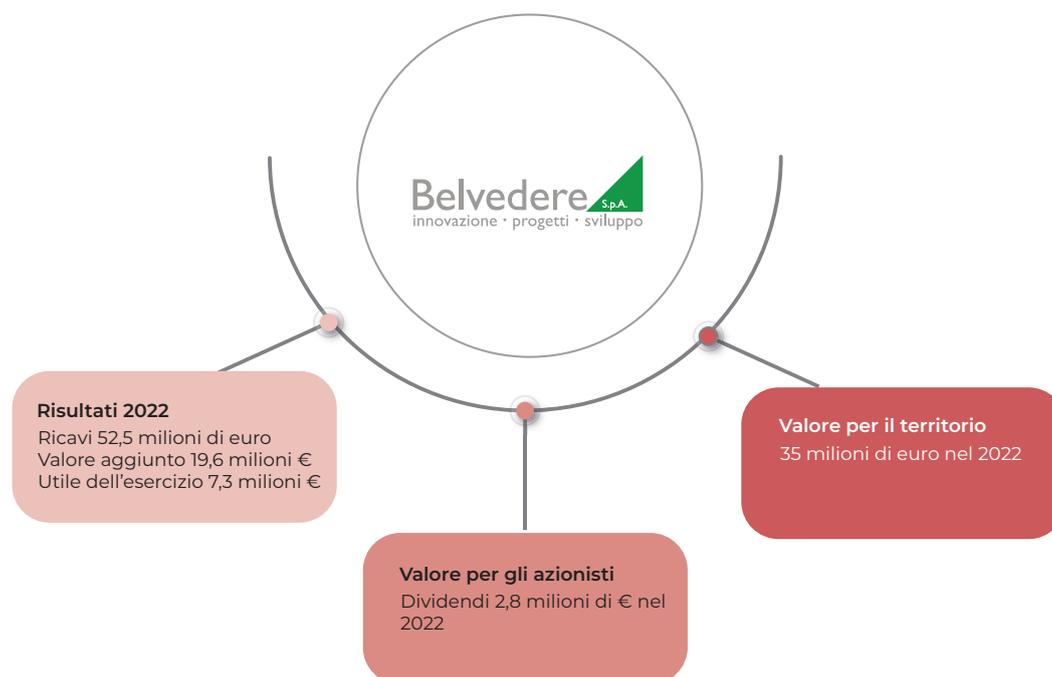
È prevista per tutti i dipendenti a tempo indeterminato la possibilità di adesione ad una forma di **trattamento pensionistico complementare** (Previambiente); l'adesione del dipendente al Fondo è volontaria e dà diritto a una contribuzione da parte del datore di lavoro. E' inoltre prevista l'adesione ad un **fondo integrativo di assistenza sanitaria** (FASDA), obbligatoria per le imprese dei servizi ambientali, che dà diritto all'erogazione di prestazioni sanitarie integrative.

Sono inoltre previsti per tutti i dipendenti, compresi quelli a tempo determinato:

- ▶ premi di risultato annuali definiti sulla base degli andamenti aziendali;
- ▶ pranzo presso esercizi pubblici convenzionati;
- ▶ indennità di trasferta (oltre il rimborso delle spese effettivamente sostenute e documentate);
- ▶ rimborso spese per utilizzo auto propria per trasferte di lavoro autorizzate dalla direzione aziendale;
- ▶ fringe benefits.

Va anche evidenziato che nel corso del 2022 è stato erogato un premio di produttività straordinario sotto forma di buoni spesa spendibili presso le attività commerciali che operano sul territorio del Comune di Peccioli, ed è stato attribuito un premio di risultato, frutto di un percorso di valutazione delle competenze trasversali da parte di un consulente esterno all'azienda; su questa base la Direzione aziendale ha definito la distribuzione dei benefici economici.

## 7. CREAZIONE DI VALORE SOSTENIBILE

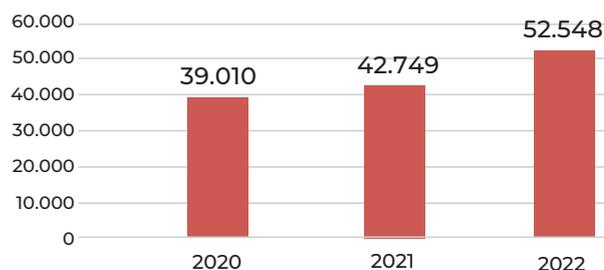


### 7.1 Risultati economici

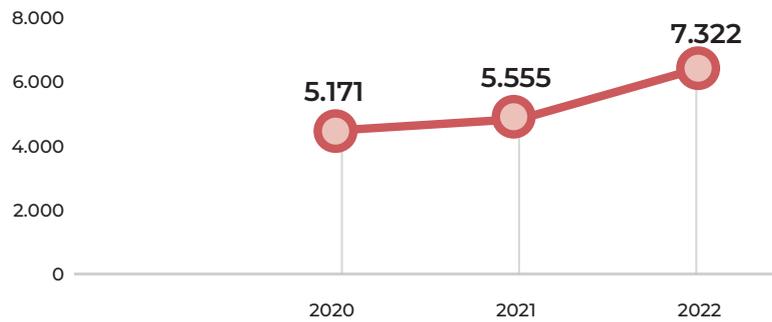
L'andamento economico del 2022 evidenzia un aumento dei ricavi rispetto all'anno precedente, dovuto ad una crescita delle quantità di rifiuti conferiti alla discarica e al TMB, oltre che all'aumento del valore dell'energia elettrica immessa in rete.

CONTO ECONOMICO	2021	2022	variazione
Ricavi	42.749.063	52.548.200	+22,9%
Risultato operativo	8.230.998	12.978.260	+57,7%
Risultato prima delle imposte	8.173.266	11.988.495	+46,7%
Risultato netto	5.555.178	7.321.698	+31,8%

#### Ricavi (migliaia di euro)



## Risultato netto (migliaia di euro)



INDICATORI DI PERFORMANCE - 2022	migliaia di euro
EBIT	12.978
EBITDA	17.111
VALORE AGGIUNTO	19.641

PATRIMONIO NETTO	migliaia di euro	variazione 2022/2021
	58.050	+7,8%

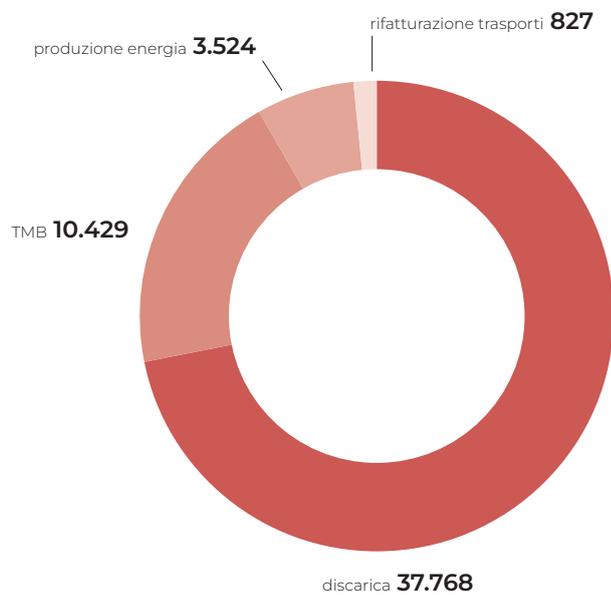
### Ricavi dei principali settori operativi

Esaminando i principali settori operativi si rileva che:

- ▶ vi è stato un aumento del 15,9 % dei ricavi dalle attività di smaltimento dei rifiuti nella discarica (che rappresentano il 71,87% dei ricavi della società);
- ▶ i ricavi dalle attività del TMB, che costituiscono il 19,85% dei ricavi, sono aumentati del 27,4% rispetto all'anno precedente;
- ▶ i ricavi connessi alla produzione di energia rinnovabile (6,71% dei ricavi) hanno registrato un aumento del 143,6%

Ricavi della gestione caratteristica (migliaia di euro)	2021	%	2022	%	variazione	%
Gestione discarica	32.597	76,25	37.768	71,87%	5.171	+15,9
TMB	8.185	19,15	10.429	19,85%	2.244	+27,4
Produzione energia	1.446	3,38	3.524	6,71%	2.078	+143,6
Rifatturazione trasporti	521	1,22	827	1,57%	306	+ 58,7
<b>Totale</b>	<b>42.749</b>		<b>52.548</b>		<b>9.799</b>	<b>+22,9%</b>

## Ricavi gestione caratteristica (migliaia di euro)



## 7.2 Valore economico generato e distribuito



Le attività della Società non solo rappresentano un fattore di redditività, ma generano significativi benefici economici per una serie di stakeholder: Pubblica Amministrazione (tasse e imposte), fornitori (valore delle forniture di beni e servizi), azionisti (utili distribuiti), dipendenti (remunerazioni dirette e indirette), finanziatori (oneri finanziari), liberalità esterne (donazioni).

*\* N.B. La rendicontazione del valore distribuito nel 2022 fa riferimento a quanto previsto dallo standard GRI 201-1; nei precedenti report di sostenibilità di Belvedere era invece effettuata secondo la metodologia del Gruppo di studio per il Bilancio Sociale (GBS).*

Il valore economico generato nel 2022 è stato pari a 52.548.200 euro.

VALORE ECONOMICO DISTRIBUITO	euro
Pubblica Amministrazione	4.876.171
Fornitori	17.851.673
Azionisti	2.758.473
Dipendenti	2.511.567
Comunità	5.768.374*
Finanziatori	261.828
<b>TOTALE</b>	<b>34.028.086</b>

*\*compresi 250.000 euro come quota degli utili destinati al "Fondo liberalità sociali"*

Le ricadute economiche complessive per la comunità locale sono peraltro ancora più rilevanti, perché avvengono anche in maniera indiretta, come verrà meglio illustrato in seguito, attraverso altri soggetti quali il Comune di Peccioli e la Fondazione Peccioli per l'Arte.

Il valore economico corrisposto nel 2022 al Comune di Peccioli, quale canone previsto dalla convenzione per la gestione della discarica, ammonta a 19.279 mila euro.

## 7.3 Fornitori

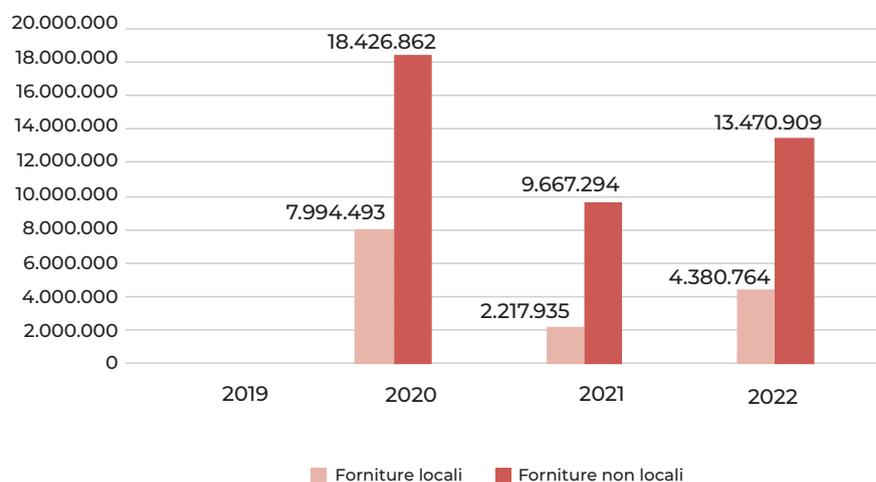


I dati relativi alle forniture ci aiutano a comprendere ancora meglio le ricadute positive che le attività di Belvedere hanno sull'economia della zona. La società si rivolge ove possibile a fornitori locali, salvo i casi in cui le forniture necessarie o la manodopera specializzata richiesta per alcune tipologie di lavori non siano reperibili sul territorio. La scelta dei fornitori avviene sulla base di criteri relativi, oltre che alla economicità, alla qualità dei prodotti e dei servizi, alla tutela ambientale, al rispetto della legalità e dei diritti dei lavoratori.

Nel 2022 il valore complessivo delle forniture è stato di 17.851.673 euro (+50,2% rispetto all'anno precedente). La società ha utilizzato 480 fornitori, di cui 117 locali e 363 non locali.

Valore forniture (euro)	2020	2021	2022
Fornitori locali	7.994.493	2.217.935	4.380.764
Fornitori non locali	18.426.862	9.667.294	13.470.909
<b>Totale</b>	<b>26.421.355</b>	<b>11.885.229</b>	<b>17.851.673</b>

### Forniture (euro)

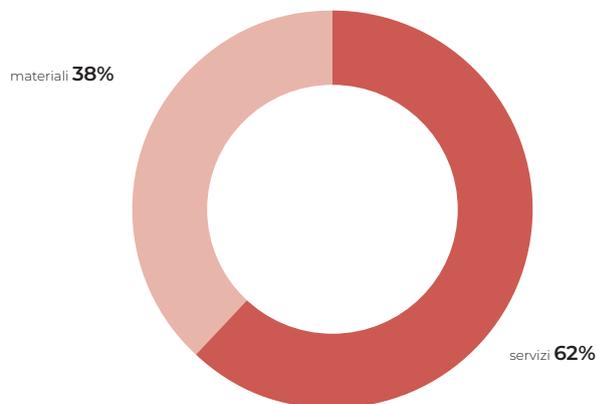


Il 24,5% delle forniture ha riguardato imprese locali della Valdera (Comuni di Chianni, Capannoli, Lajatico, Palaia, Peccioli e Terricciola), per un valore di 4.380.764 euro. Di queste:

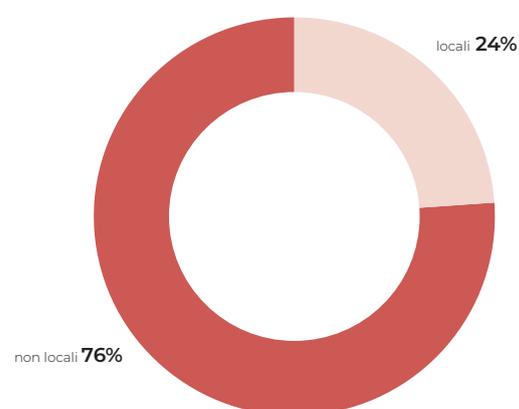
- ▶ il 62% riguarda forniture di servizi;
- ▶ il 38% è relativo a forniture di materiali.

Forniture imprese locali	Servizi	Materiali
Valore forniture (euro)	2.710.090	1.670.674

#### Forniture locali



#### Fornitori



## 7.4 Valore economico per il territorio

Alcuni anni fa uno studio effettuato da Nomisma aveva stimato l'impatto diretto sul territorio della ricchezza generata e distribuita da Belvedere. Secondo questo studio nell'arco di 12 anni, dal 2004 al 2016 il valore economico distribuito era stato di circa 175 milioni di euro. Si arrivava a tale stima considerando il valore economico erogato al Comune (canoni da convenzione del terreno, dividendi; imposte locali), ai cittadini (dividendi agli azionisti, interessi su prestiti, remunerazione dei dipendenti di Belvedere) e alle imprese locali (forniture di beni e servizi). Una valutazione aggiornata al 2022, sulla base di una elaborazione sviluppata utilizzando e integrando tali criteri\*, consente di stimare in circa 340 milioni di euro – di cui circa 35 milioni di euro nell'ultimo anno - l'impatto sul territorio della ricchezza generata e distribuita da Belvedere negli ultimi 18 anni.

*\* al valore economico distribuito al Comune (per canone di concessione, dividendi e imposte locali), alle imprese locali (per forniture) e ai cittadini (per dividendi, interessi su prestiti e stipendi) è stato aggiunto anche il valore distribuito da Belvedere alla collettività in forma di erogazioni liberali.*

## VALORE ECONOMICO PER IL TERRITORIO

**35** milioni di euro nel **2022**

**340** milioni di euro negli **ultimi 18 anni**

## 8. SOSTENIBILITÀ SOCIALE

### 8.1 Rapporti con la comunità locale



Belvedere non è solo una società di gestione dei rifiuti, è il motore economico di un sistema che grazie alla distribuzione sul territorio del valore economico generato produce sviluppo e occupazione, coesione e inclusione sociale, servizi per la comunità, infrastrutture, attività culturali. Belvedere è un pilastro fondamentale del cosiddetto “Sistema Peccioli”, un’esperienza conosciuta e apprezzata ben oltre la dimensione locale, al punto da attirare l’attenzione di organismi internazionali che l’hanno segnalata come modello virtuoso ed esemplare.

La maggioranza del capitale sociale di Belvedere è detenuta, come si è detto, da piccoli azionisti per lo più residenti nello stesso comune di Peccioli. Anche per questa ragione la Società è fortemente radicata sul territorio, al punto che “promuovere lo sviluppo del Comune di Peccioli, del suo territorio e della sua economia” è parte integrante del suo Statuto Sociale.

#### Promozione e sviluppo del territorio

Le attività di Belvedere generano importanti ricadute sul territorio, favorendo il suo sviluppo economico e incrementando il capitale sociale e territoriale. Alcuni esempi:

- ▶ Belvedere garantisce, tra occupazione diretta e attività indotte, un numero di posti di lavoro stimato tra 290 e 340 unità;
- ▶ la distribuzione dei dividendi agli azionisti coinvolge circa 500 famiglie;
- ▶ le forniture di beni e servizi interessano oltre 100 imprese locali;
- ▶ le risorse economiche derivanti dal canone previsto dalla convenzione, dalle imposte, e dai dividendi distribuiti da Belvedere, consentono al Comune di finanziare opere pubbliche e attività culturali, fornire servizi sociali, tenere basso il livello delle imposte locali per i cittadini.

Una forte e costante attenzione è rivolta alla valorizzazione ed alla promozione territoriale. Si segnalano, tra le altre, le seguenti iniziative intraprese nel corso degli anni:

#### **MARKETING TERRITORIALE PER L'ALTA VALDERA**

Belvedere, di concerto con l'Amministrazione comunale, ha aderito nel 2019 alla proposta del Touring Club Italiano per la realizzazione del progetto "Attività di marketing territoriale per i comuni dell'Alta Valdera", a seguito di un precedente progetto denominato "I comuni del Parco dell'Alta Valdera, il percorso da risorsa a prodotto turistico" dedicato ai 4 comuni del Parco (Peccioli, Chianni, Lajatico, Terricciola) con l'obiettivo di sviluppare un prodotto turistico innovativo e sostenibile. Il progetto prevede anche un percorso di formazione dedicato agli operatori turistici dei 4 comuni.

#### **ALTA SCUOLA DI TURISMO AMBIENTALE**

Belvedere, in collaborazione con l'Amministrazione comunale, ha attivato un percorso di formazione organizzato da Vivitalia in collaborazione con Federparchi e AITR (Associazione Italiana Turismo Responsabile) rivolta agli operatori turistici del territorio. Il corso "Buoni turismi per una buona crescita" nasce come laboratorio di progettazione turistica territoriale studiato appositamente per la realtà pecciolese dall'Alta Scuola di Turismo Ambientale di Vivitalia (ASTA). Il programma prevede lo studio e l'approfondimento di tematiche finalizzate a creare un sistema integrato sul territorio, capace di fare della risorsa ambientale una opportunità di sviluppo turistico.

#### **PIANO STRATEGICO DI SVILUPPO**

Insieme all'Amministrazione comunale, Belvedere ha proseguito il rapporto intrapreso con Nomisma-Società di Studi Economici per l'elaborazione di un Piano strategico e operativo per lo sviluppo economico del territorio. Partendo da un'analisi dei punti di forza e degli ambiti di possibile miglioramento, il Piano ha lo scopo di individuare obiettivi strategici, ipotesi progettuali e strumenti operativi per lo sviluppo della Valdera.

#### **PECCIOLI WORKING VILLAGE**

Progetto di valorizzazione del territorio sviluppato da Comune di Peccioli, Belvedere e Touring Club, con il supporto di Codici Ricerca e Intervento.

#### **COMUNITÀ FORMATE**

Un piano di formazione e informazione per i cittadini - in ambito sociale e sanitario, protezione civile e sviluppo professionale - promosso dalle Amministrazioni Comunali di Peccioli e Lajatico, Belvedere e il team di "Energie sociali, in collaborazione con le Misericordie toscane."

### Percorsi Cicloturistici

Continua il progetto di marketing e valorizzazione del territorio portato avanti da Comune di Peccioli, Belvedere Spa e Touring Club Italiano per lo sviluppo turistico. Dopo il bando realizzato a Peccioli con l'obiettivo di mettere in rete dei professionisti del turismo creando un working village nel 2021, a luglio 2022 è stata presentata la raccolta "Peccioli, percorsi cicloturistici", 6 cartoline in doppia lingua (italiano e inglese) per raccontare i 129 chilometri di percorsi ciclopedonali a Peccioli.

I sei itinerari percorrono le colline intorno a Peccioli. Il più lungo (53 chilometri) si chiama Costellazione perché attraversa tutte le frazioni; i suoi cinque anelli 'satellite' si soffermano su porzioni di territorio. Un saliscendi che si sviluppa lungo strade asfaltate e sterrate con scarso traffico e pendenze tra il 5% e il 14%. Un altro percorso è quello delle Serre e del bosco di Ortaglia, 12 chilometri adatti sia a una passeggiata che a un giro in bici-

cletta. Un tracciato che narra la storia della comunità contadina che ha animato il territorio pecciolese fino agli anni '60. Un terzo percorso cicloturistico è l'anello di Ghizzano, Libbiano e Legoli. Aumenta la distanza, 21 chilometri, che va dal borgo colorato di David Tremlett passando per l'osservatorio astronomico di Libbiano proseguendo fino al Triangolo Verde di Legoli, l'impianto di smaltimento e trattamento rifiuti e una breve deviazione al tabernacolo di Benozzo Gozzoli. Senza dimenticare lo scavo archeologico di Santa Mustiola. Un anello più corto, 16 chilometri, è quello di Ghizzano e Cedri. Stessa lunghezza dell'anello Fabbrica-Montelopio, forse la più panoramica con tratti ripidi tra versanti argillosi, il lago del Gattero fino al fiume Era. Il percorso cicloturistico da Peccioli a Montecchio è, invece, di 11 chilometri e racchiude l'essenza del territorio di Peccioli. Partendo dall'Anfiteatro Fonte Mazzola che, dopo una ripida discesa, fa entrare nel microcosmo delle Serre. Un totale di 129 chilometri tutti da scoprire.



### Bandiera Arancione

La forte attenzione alla tutela ambientale ha consentito al Comune di Peccioli di ottenere fin dal 2003 la Bandiera Arancione, marchio di qualità rilasciato dal Touring Club Italiano. Si tratta di un programma di valorizzazione turistica dedicato ai comuni con meno di 15.000 abitanti. Viene assegnato alle località che non solo hanno un patrimonio storico, culturale e ambientale di pregio, ma sanno offrire al turista un'accoglienza di qualità. metri tutti da scoprire.



### BANDIERA LILLA

Una bandiera color lilla che domina sul Comune di Peccioli, tra i quattro enti in Toscana ad aggiudicarsi uno dei simboli più significativi di accoglienza turistica. La Bandiera Lilla testimonia il lavoro che il Comune di Peccioli ha svolto per rendere accessibili edifici, scuole, parchi e ogni altro luogo pubblico.”



### Peccioli Working Village

È un progetto realizzato da Comune di Peccioli, Belvedere Spa e Touring Club Italiano, tramite un apposito bando e con il supporto di Codici Ricerca e Intervento, per promuovere lo sviluppo turistico del territorio.



**Touring Club Italiano**  
**Bandiere Arancioni**



## 8.2 Realizzazioni e progetti del Sistema Peccioli

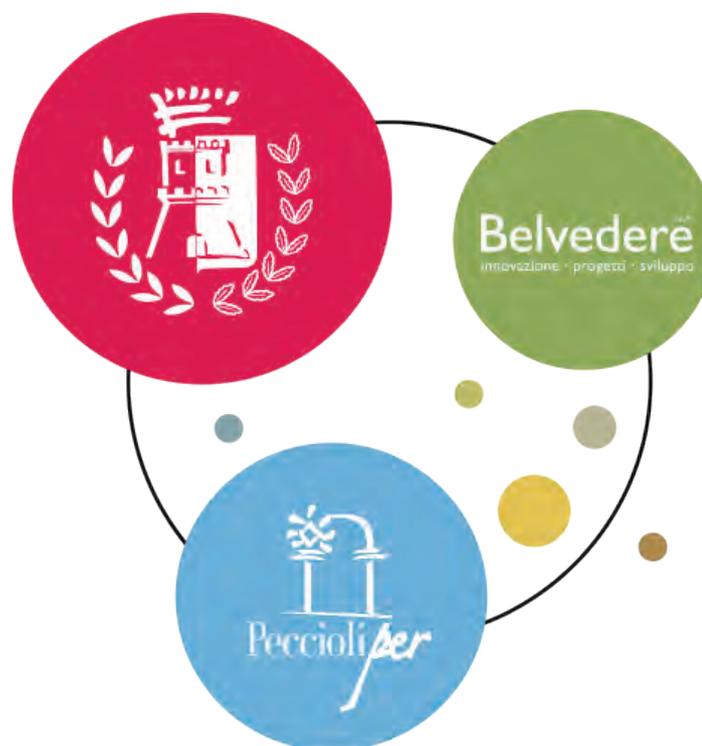
La società Belvedere, il Comune e la Fondazione Peccioliper. Tre soggetti diversi che giocano un ruolo fondamentale e complementare nel Sistema Peccioli. Belvedere, attraverso una efficace gestione industriale degli impianti, genera le risorse economiche che sostengono lo sviluppo locale. Il Comune svolge il ruolo centrale di governo del territorio e della comunità. La Fondazione si occupa di attività culturali e promozione territoriale. Sono questi i pilastri del "Sistema Peccioli". Grazie a questa sinergia, questa piccolo comune della provincia di Pisa è diventata un laboratorio di sviluppo sostenibile, inclusione sociale, innovazione tecnologica e gestione industriale di servizi ambientali, oggetto di molti studi e pubblicazioni.

L'originalità del Sistema Peccioli è però legata anche ad un altro elemento fondamentale: le forme di partecipazione attiva dei cittadini, intese non solo come partecipazione alla vita civile e politica ma, grazie all'azionariato popolare di Belvedere, anche alla vita economica e ai progetti di sviluppo territoriale.



Inoltre, non si comprenderebbe pienamente il valore di questa esperienza se si guardasse solo alla sua dimensione economica. Certo, il Sistema Peccioli produce ricchezza per il territorio, occupazione, investimenti, sviluppo economico. Ma non minore attenzione viene rivolta alla dimensione culturale, sociale e ambientale. Ed è proprio questo che fa dell'esperienza di Peccioli un esempio virtuoso anche dal punto di vista della sostenibilità.

Non è possibile fare un elenco completo delle numerose iniziative realizzate nel corso degli anni. Si va dall'assistenza per gli anziani all'asilo nido per i bambini, dagli appezzamenti di terra messi a disposizione di cooperative che realizzano lavori socialmente utili alla realizzazione di un parcheggio, da interventi sulle scuole e sugli impianti sportivi ai progetti di riqualificazione del centro storico. E poi, ancora, il recupero della sala cinematografica, un centro polivalente, la biblioteca, una pista ciclabile, l'Accademia musicale che ha quasi 500 iscritti, musei ed opere di arte contemporanea disseminate per le strade del paese che hanno dato vita a MACCA. L'elenco sarebbe fin troppo lungo. Ci limitiamo, per brevità, ad evidenziarne solo alcune tra quelle più recenti.



## Iniziative sociali

Belvedere e l'intero "Sistema Peccioli" danno vita a numerose iniziative per favorire l'inclusione e la coesione sociale. Si segnala in particolare che:

- ▶ Anche per il 2022 l'Amministrazione comunale ha attivato interventi economici per fronteggiare situazioni di disagio familiare (contributi per l'affitto, agevolazioni su beni di prima necessità, ecc.). Attenzione particolare è dedicata dall'amministrazione comunale alla formazione giovanile extrascolastica mediante bandi finalizzati a sostenere le spese delle famiglie per attività formative di più generi: sport, musica, arte, viaggi studio all'estero e altro. I contributi variano in base alla tipologia di attività dai 500 euro ai 1000 euro.
- ▶ Una convenzione sottoscritta dal Comune e da Belvedere con la Casa di Cura San Rossore di Pisa consente di ampliare l'offerta di servizi di prevenzione per i cittadini di Peccioli come integrazione al servizio sanitario nazionale. La convenzione prevede tra l'altro un check up gratuito annuale per tutti i cittadini in età compresa tra 55 e 65 anni, oltre a sconti particolari per effettuare esami specialistici e prestazioni per i soci di Belvedere e tutti i cittadini.

- ▶ A ottobre 2022 sono stati inaugurati nuovi mezzi al servizio della Comunità: un Ducato Elettrico ed un Doblò con pedana. Un progetto di mobilità green e sinergia tra le Associazioni del territorio (Proloco di Peccioli, Filarmonica di Peccioli, Tarta Blu Aps) e le associazioni di Volontariato, sostenuto dal Comune, dalla Belvedere e che ha coinvolto oltre alla Misericordia di Peccioli, il presidente delle Misericordie Toscane e quello delle Misericordie Pisane.

È stata rinnovata la collaborazione tra Belvedere e la cooperativa Toscoservice per il progetto di lavori socialmente utili. Belvedere ha stanziato anche per il 2022 una parte dell'utile di esercizio deliberato dall'Assemblea dei Soci e - in collaborazione con la cooperativa esterna a cui la Società ha delegato la gestione dei servizi di manutenzione del verde - ha provveduto ad affidare lavori socialmente utili a persone con problematiche di vario genere, individuate mediante un bando pubblico in funzione anche di determinati requisiti economici.

Tra gli interventi più rilevanti realizzati nel corso degli anni vale la pena inoltre di ricordare:

- ▶ un asilo nido
- ▶ una scuola
- ▶ una pista ciclabile
- ▶ il parcheggio multipiano



- ▶ un centro polivalente
- ▶ due musei
- ▶ interventi di riqualificazione urbana
- ▶ biblioteca comunale Fonte Mazzola
- ▶ ristrutturazione cinema Passerotti
- ▶ la passerella Tuttofuoco con ascensori di collegamento alla zona residenziale
- ▶ la realizzazione di impianti fotovoltaici con la partecipazione diretta dei cittadini attraverso un prestito obbligazionario
- ▶ l'esperienza degli "orti sociali" assegnati in parte ai residenti nel Comune di Peccioli ed in parte alla Cooperativa "Il Cammino"

### **"PeccioliPartecipa"**

A maggio 2022 è partita #PeccioliPartecipa, la nuova rilevazione che ha lo scopo di presentare ai cittadini le prossime iniziative che il Comune di Peccioli e Belvedere Spa intendono realizzare nel territorio raccogliendo le loro opinioni, proposte e riflessioni in merito. A seguito, infatti, del primo progetto di "partecipazione" che ha visto Comune, Belvedere ed il Laboratorio di Ricerca sui Nuovi Media (NuMe) dell'Università degli Studi di Udine, coinvolgere campioni di cittadini estratti dall'elenco anagrafico dei residenti per fasce di età e genere, per

realizzare interviste con opinioni, proposte e riflessioni in merito al futuro di Peccioli ed ai suoi programmi di sviluppo e che ha condotto la pubblicazione del testo "Comunicazione e processi partecipativi. Amministrazione pubblica e coinvolgimento dei cittadini nel Comune di Peccioli" edito dalla FrancoAngeli, si è pensato di continuare con questo strumento di rilevazione come esperienza di partecipazione, esempio di inclusione ed esercizio di democrazia da parte della comunità chiamata ad intervistarsi sul proprio futuro e sul futuro del suo territorio.

### **"Energie Sociali"**

Si tratta di un progetto che si è sviluppato nel corso del 2021 e si è concretizzato nel 2022 con la premiazione dei vincitori del bando dal titolo "Come vivremo insieme" promosso dai comuni di Peccioli e Lajatico con la collaborazione di Belvedere Spa, nell'intento di mettere in relazione le associazioni del territorio pecciolese e quelle del comune di Lajatico puntando a rafforzare il volontariato e la partecipazione per dare vita al futuro della comunità pecciolese. Il Comune di Peccioli ha messo in campo un inve-

stimento straordinario per chiamare in causa le associazioni del territorio, riconoscendo pienamente il loro ruolo di preziose "Energie Sociali". Le associazioni unendosi tra loro e collaborando hanno dato vita a otto progetti per i quali il Comune ha contribuito fattivamente e che sono stati protagonisti di una delle date alla Biennale di Venezia con il leitmotiv "Resilienza come cultura di Comunità". Nel corso del 2022 è stato realizzato un ciclo di eventi concretizzando i progetti presentati dalle associazioni coinvolte.

## Comunità formate

### Formazione e informazione per i cittadini di Peccioli e Lajatico

Belvedere offre gratuitamente corsi dedicati allo sviluppo professionale, alla protezione civile, alla formazione in area sociale e sanitaria. L'obiettivo è quello di costruire comunità in grado di accogliere le vulnerabilità e le fragilità per trasformarle in punti di forza. Il tutto dando spazio alla forza e alle idee delle associazioni per convogliare le energie sociali di due territori, quelli di Peccioli e Lajatico, in un nuovo progetto denominato "Comunità Formate", presentato a febbraio 2023.

Le amministrazioni comunali di Peccioli e Lajatico, con il supporto di Belvedere e in collaborazione con le Misericordie della Toscana, hanno lanciato un piano di formazione e informazione che tocca numerosi argomenti in ambito sociale,

sanitario, di protezione civile e sviluppo professionale. Le Misericordie coinvolte in questa fase iniziale sono tre: quella di Peccioli, quella di Lajatico e quella di Fabbrica.

Il programma di corsi e convegni è distribuito su nove mesi, da marzo a dicembre 2023. Grazie al supporto di Belvedere, per i cittadini di Peccioli e Lajatico tutti i corsi saranno gratuiti. I corsi proposti in collaborazione con l'agenzia formativa FORMISE sono numerosi. Dall'ambito sociale alla formazione di volontariato individuale, passando per il corso di digitalizzazione per usare in sicurezza i social, creare l'identità SPID e accedere al fascicolo sanitario elettronico. Non mancano, poi, corsi legati alla Protezione civile, quelli di stampo più strettamente sanitario (come i corsi BLSD, Disostruzione pediatrica e HACCP) e quello di conducente di carrelli elevatori.

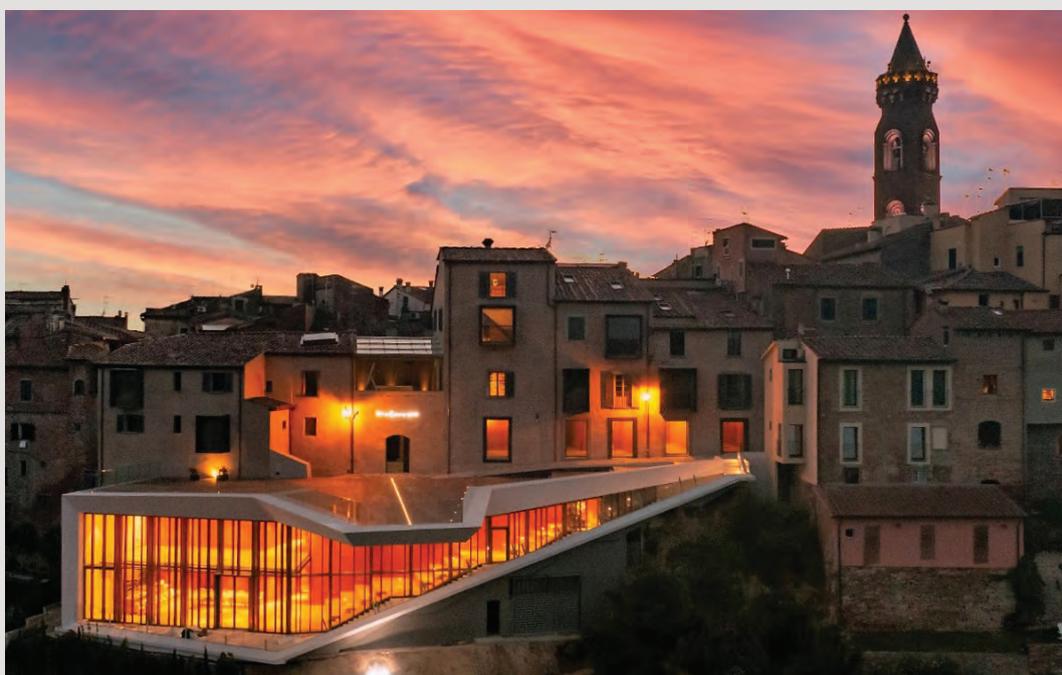
## Riqualificazione urbana

Grazie alle sinergie con Belvedere e la Fondazione, il Comune realizza interventi infrastrutturali e di recupero edilizio che, per quantità e qualità progettuale, consentono di sviluppare un importante disegno di riqualificazione urbana. Vanno in questa direzione i "10 Progetti per Peccioli", una serie di interventi ex novo o su aree ed edifici esistenti, che hanno l'obiettivo non solo di riqualificare ma anche di valorizzare ulteriormente il patrimonio urbanistico e culturale. Tra questi il recupero e la riqualificazione dell'edificio del Cinema Passerotti e la "Torre ascensore". Tra gli interventi più recenti va segnalato, come particolarmente significativo, il "Palazzo senza tempo" realizzato da Belvedere.



## PREMIATO IL PALAZZO SENZA TEMPO

Il recupero dell'antico edificio nel centro storico di Peccioli, il quattrocentesco Palazzo della Carraia, già di proprietà dei Medici, la cui riqualificazione a firma dello Studio MCA di Mario Cucinella Architects è stata concepita come un ponte tra la memoria storica che ha caratterizzato questa costruzione e il suo futuro con una terrazza di 600 mq, impreziosita da un murale dell'artista Daniel Buren, affacciata come una propaggine (con uno sbalzo di circa 20 metri) verso il patrimonio naturale de Le Serre. Dopo l'inaugurazione del 2021 è diventato un'attrazione turistica che ha aggiunto un maggior valore economico al patrimonio edilizio territoriale. Da segnalare l'assegnazione del prestigioso "Novum Design Award 2022" nella categoria Architectural Design, riconoscimento di fama mondiale nel settore del design di alta qualità. Un premio che va allo studio Mario Cucinella Architects e che rende orgogliosa l'intera comunità di Peccioli.



## "PECCIOLI SI ALLARGA"

Il 10 maggio 2022 è stato presentato il progetto esecutivo Tre torri e un collegamento pedonale da 335 metri, progetto di collegamento pedonale dal capoluogo alle aree dei servizi pubblici lungo viale Gramsci. Un progetto, sponsorizzato da Belvedere, che sarà diviso in due lotti. Un percorso pedonale di 335 metri con interventi per sistemazioni a verde per circa 9.000 metri quadrati. Dall'attuale passerella *Endless Sunset* in acciaio, che sovrasta via Cavour per poi arrivare fino a via 8 Marzo nella parte più bassa, il primo lotto prevede di collegarsi fino a via Leonardo Da Vinci. L'area di intervento del lotto funzionale 1 consentirà di avere un percorso orizzontale che coprirà un dislivello totale di 24,2 metri lineari e che garantirà spostamenti a pedoni ma anche biciclette e microcar elettriche. Per questo è stata prevista una prima torre ascensore, che si collegherà con una passerella aerea che sovrasterà via Bellincioni. La torre ascensore permetterà il carico di una microcar elettrica per oltre 4 tonnellate di carico, equivalenti a 50 persone. Il percorso prevedrà anche una percorrenza che prescinde dall'utilizzo dell'ascensore con percorsi a terra o protetti che si svilupperanno intorno alla parte sotterranea della torre stessa. Il collegamento tra il centro storico e la provinciale La Fila è fondamentale per il futuro di Peccioli e funzionale per i cittadini, nonché fondamentale per attirare l'attenzione dei turisti di passaggio convincerli a fermarsi e scoprire il nostro territorio, la nostra storia e le nostre opere d'arte contemporanea.

## PISCINA COPERTA

A maggio 2022 sono stati consegnati i lavori per la piscina coperta di Peccioli. Dopo l'approvazione in consiglio comunale del protocollo d'intesa tra Comune di Peccioli, Belvedere Spa, Fondazione Peccioliper e UISP Comitato Territoriale Valdera, è iniziato il percorso che porterà all'ampliamento degli impianti sportivi "Alfredo Pagni" aggiungendo una struttura coperta alla piscina comunale aperta con l'obiettivo di incrementare la possibilità di fruizione da parte dell'utenza per l'intera durata dell'anno.

## MOBILITÀ GREEN

Il Comune di Peccioli insieme a Belvedere ha deciso di investire ancora di più negli strumenti che possono rendere il paese più smart e più amico dell'ambiente, verso una mobilità sempre più green e sempre più accessibile a tutti. Da segnalare:

- ▶ Da maggio 2022 è partita una collaborazione con Biking Tuscany Tour per il noleggio di bici elettriche e visitare il territorio in tutta libertà, con minitour organizzati e tappe negli agriturismi e cantine nella zona.
- ▶ Installata la prima e-lounge firmata RePower (gruppo internazionale attivo nel settore energetico) "panchina multifunzionale" presso l'area esterna del Parcheggio multipiano, con 6 prese elettriche dove ricaricare i propri dispositivi e la propria e-bike.
- ▶ Birò Share: il progetto di mobilità sostenibile è stato avviato nel 2021 tra Comune di Peccioli e Belvedere e rafforzato con il servizio Birò Share a ottobre 2022 attraverso la consegna di 20 mezzi elettrici ai commercianti pecciolesi per le loro attività commerciali. Il progetto è proseguito mettendo a disposizione di cittadini e turisti 12 mezzi elettrici con relativo servizio di car sharing agevolato attraverso una app dedicata. Si tratta di minicar a 4 ruote che possono anche entrare nell'ascensore a servizio del parcheggio multipiano comunale, prodotte da Estrima Spa.
- ▶ Da segnalare, inoltre, l'Urban Award 2022 menzione d'onore per il progetto di mobilità sostenibile Peccioli. L'Anci, nel corso del congresso nazionale dell'Associazione Nazionale Comuni Italiani, ha infatti premiato il Comune di Peccioli a novembre 2022 per la sperimentazione del Birò Share. In un mese di sperimentazione, i Birò a noleggio hanno percorso 5400 chilometri e sono stati utilizzati per 780 ore totali. E il 5% dei pecciolesi utilizza già quotidianamente questo tipo di servizio.



## ATTIVITÀ CULTURALI

Tra le attività culturali segnaliamo le seguenti:

### ACCADEMIA MUSICALE ALTA VALDERA

Fondata nel 2007 per rispondere alla crescente richiesta di una struttura capace di fornire una corretta educazione e formazione in campo musicale, opera in collaborazione anche con altri Istituti d'Arte e Conservatori di Musica. Oltre ai corsi tradizionali propone laboratori di propedeutica di musica d'insieme ai bambini dai 3 ai 6 anni (500 aderenti).



### RASSEGNA "11 LUNE"

Rassegna con eventi culturali e migliaia di spettatori ogni anno, durante la stagione estiva. Vi è inoltre una sezione con artisti di strada ("11 Lune d'inverno"). La rassegna culturale che si è svolta a luglio 2022 ha visto tra gli artisti presenti Gianna Nannini, Noemi, l'Orchestra della Toscana, Monica Guerritore, Stefano Massini e Ubaldo Pantani.

### BEATITUDO

A luglio 2022 nell' Anfiteatro Triangolo Verde la Compagnia della Fortezza ha portato in scena la rappresentazione "Beatitudo", ideazione, drammaturgia e regia di Armando Punzo, liberamente ispirato all'opera di Jorge Luis Borges. 60 detenuti-attori in scena per raccontare la visione di riscatto e fiducia dell'uomo. Lo spettacolo nell'Anfiteatro del Triangolo Verde di Legoli ha visto la partecipazione di 1.000 persone tra soci e cittadini



## “PENSAVO PECCIOLI”

L'edizione 2022, realizzata in collaborazione con Il Post e diretta da Luca Sofri, ha visto tre giorni di eventi, dibattiti, incontri e musica per capire cosa sta succedendo nel mondo. Un'iniziativa nata per discutere in una dimensione piccola e concreta i cambiamenti in atto in molti contesti del nostro quotidiano.

## ATTIVITÀ MUSEALI

Ad aprile 2022 il Museo Archeologico di Peccioli ha ottenuto il riconoscimento di museo di rilevanza regionale e a maggio 2022 dal Ministero della Cultura quello di rilevanza nazionale. A seguito di ciò Peccioli ha iniziato a mettere le basi per un nuovo ambizioso progetto ispirato ai grandi musei internazionali di arte moderna che vedrà il taglio del nastro nel 2023: il MACCA Museo di Arte Contemporanea a Cielo Aperto, 70 opere e installazioni presenti nel territorio che il Comune di Peccioli, in collaborazione con

Belvedere Spa e Fondazione Peccioli per, ha deciso di “istituzionalizzare” e trasformare in un punto di riferimento culturale più strutturato, e con un brand riconoscibile.

## ATTIVITÀ DI FORMAZIONE

Belvedere supporta la formazione extra scolastica con master gratuiti e corsi di formazione che coinvolgono persone di tutte le età.

## BENI ARCHEOLOGICI

La Fondazione Peccioli per rivolge una forte attenzione anche alla valorizzazione dei beni archeologici. Dopo gli interventi relativi al sito etrusco di Ortaglia, si è dedicata agli scavi di Santa Mustiola a Ghizzano, con il ritrovamento di reperti pregiati e la realizzazione di visite guidate. Il Museo Archeologico di Peccioli espone i reperti rinvenuti presso il sito archeologico etrusco di Ortaglia, a pochi chilometri da Peccioli.



## PERCORSI D'ARTE

Il territorio del Comune di Peccioli è un vero e proprio museo a cielo aperto. Il borgo e le sue frazioni, anno dopo anno, si arricchiscono di opere d'arte contemporanea inserite nel contesto urbano e nel paesaggio. Ne sono alcuni esempi le sculture "Presenze" nell'anfiteatro di Torre Mazzola e nell'impianto di Legoli, l'opera "Via di Mezzo di Tremlett" che riprende i colori delle colline circostanti o ancora la passerella che collega il borgo antico alla parte nuova del paese, elevata ad opera d'arte grazie all'intervento "Endless Sunset" di Patrick Tuttofuoco.



"Presenze", anfiteatro di Torre Mazzola



David Tremlett, Legoli, impianto di smaltimento e trattamento di rifiuti



David Tremlett, Via di Mezzo, Ghizzano



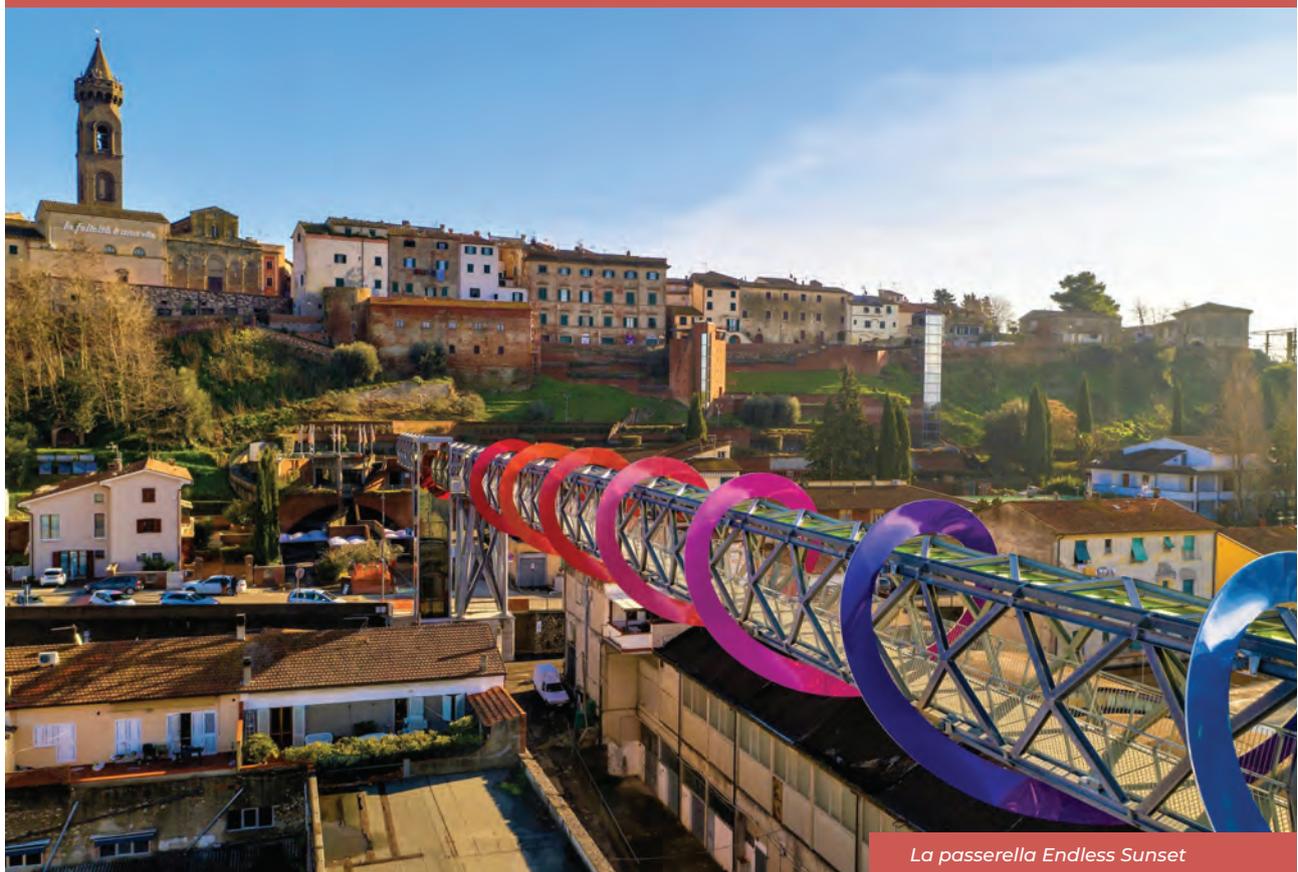
Alicja Kwade, SolidSky, Ghizzano



Via di Mezzo, Ghizzano



*Patrick Tuttofuoco, Endless Sunset, Peccioli*



*La passerella Endless Sunset*



*Umberto Cavenago, Centrifugo, Peccioli,*



*Terrazza del Palazzo Senza Tempo*

## PECCIOLI DA VENEZIA A NEW YORK

La comunità pecciolese come comunità simbolo di resilienza è stata in grado di conquistarsi un suo spazio alla **Biennale di Architettura** di Venezia nel 2021, presso il Padiglione Italia, curato dall'Arch. Alessandro Melis e intitolato appunto Comunità Resilienti. Peccioli ha esposto sé stesso: le installazioni artistiche diffuse, le politiche urbanistiche e ambientali, la ricaduta dei servizi sul territorio, l'innovazione sostenibile. L'operazione Biennale ha accentuato l'interesse verso Peccioli e il suo territorio e nell'arco del 2022 le presenze turistiche sono cresciute in maniera esponenziale.

Sulla scia dell'esperienza veneziana, nel 2023 Peccioli tornerà a essere protagonista su un palcoscenico internazionale e lo farà volando a New York. L'invito è arrivato dall'Istituto Italiano di Cultura che opera per la promozione della lingua e cultura italiana negli Stati Uniti. Dopo la visita istituzionale da parte di una delegazione pecciolese guidata dal sindaco, Peccioli avrà la possibilità di essere al centro di un progetto

espositivo che sbarcherà nella Grande Mela. Un'iniziativa in grado di mettere insieme vari ambiti, dalla cultura alla mobilità, dal sociale alle infrastrutture, tornando a mettere al centro l'importanza di essere comunità resiliente.

La presenza a Venezia, in particolare, ha permesso di gettare le basi per una serie di collaborazioni che puntano a rendere Peccioli un punto di riferimento per una comunità scientifica internazionale. A Peccioli, infatti, si è tenuta il 4 novembre 2019 la prima conferenza Internazionale delle Comunità Resilienti con la collaborazione di UN-Habitat (il programma delle Nazioni Unite per gli insediamenti umani) da cui è nata la Carta di Peccioli poi presentata alla Biennale, un protocollo formato da 10 articoli che è la Costituzione della Nazione delle Comunità Resilienti Italiane. Sulla base della carta sono stati sottoscritti accordi con l'Università di Pisa, la University of Portsmouth (UK) e il New York Institute of Technology per fondare a Peccioli un centro di ricerca sulla resilienza.

## COME SI RACCONTA LA SOSTENIBILITÀ

A ottobre 2022 presso il Triangolo Verde si è svolto il corso "Come si racconta la sostenibilità" organizzato in collaborazione con l'Ordine dei Giornalisti della Toscana. L'evento faceva parte del festival dello sviluppo sostenibile di ASviS-Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile.

## FILM "LA SECONDA VITA"

Nel corso del 2022 sono state effettuate a Peccioli le riprese del film "La seconda vita" di Vito Palmieri, prodotto da Articolture in collaborazione con Rai Cinema, con il sostegno della regione Emilia-Romagna, del Comune di Peccioli, di Belvedere Spa, e la collaborazione di Toscana Film Commission e Emilia-Romagna Film Commission. Il film girato nel borgo toscano racconta una storia intima di accoglienza ed emarginazione in una piccola città. Le ambientazioni a Peccioli si spiegano per l'attenzione e l'impegno che il Comune di Peccioli ha concentrato su cultura, resilienza e spirito comunitario. Le macroculture "Presenze" di uomini e donne che emergono dalla terra, emblema del territorio di Peccioli, diventano per il regista risonanza simbolica della storia: "Giganti solitari come i protagonisti – spiega Vito Palmieri – che si stanno risvegliando, preparando a una rinascita". Le 70 le comparse presenti nel film sono del territorio. L'uscita è prevista nel 2023.

### **NOTTE E ALBA DEI GIGANTI 2022 RUN AND MTB**

A giugno 2022 si è tenuto l'appuntamento con la Notte dei Giganti, la manifestazione organizzata dal Comune di Peccioli e Belvedere con il prezioso supporto di 1063adEvents. Una due giorni che inizia a prendere sempre più i contorni di un vero e proprio evento in grado di portare nel borgo centinaia di sportivi e turisti da tutta Italia. E se la corsa podistica "Eco Run", che si snoda in due diversi percorsi di 12 e 7 chilometri attraversando la campagna di Peccioli tra boschi, uliveti e vigne, è già un punto di riferimento per molti sportivi, la novità assoluta è la gara di bici di cross country.

### **VISITATORI AGLI IMPIANTI**

Cresce sempre più il numero di visitatori della discarica di Belvedere. Nel 2022 sono stati 4.230, di cui 3.327 con interesse turistico/artistico ampliato dalle opere/installazioni di Naturaliter "Presenze" e 903 con un interesse professionale e tecnico/didattico.

L'interesse verso l'impianto ha indotto l'Amministrazione comunale anche a rivedere il regolamento municipale inserendo la discarica come luogo dove è possibile unirsi in matrimonio. È di marzo 2022 il primo matrimonio di una coppia che ha deciso di coronare il proprio sogno proprio in questa location insolita.

### **PROGETTI DI SOLIDARIETÀ NAZIONALI E INTERNAZIONALI**

Belvedere sostiene l'associazione Bhalobasa, onlus che si occupa di sostegni a distanza e progetti di microcredito, principalmente in ambito socio-sanitario e scolastico, in paesi del terzo mondo. Dal 2002, tramite un contributo annuale, Belvedere sostiene l'istruzione scolastica di 45 bambini presso la St. Maria Goretti School ad Asansol, città a nord di Calcutta (India). La società ha inoltre contribuito a raccogliere fondi necessari all'acquisto di un appezzamento di terreno sul quale circa 40 famiglie hanno potuto costruire la propria abitazione.



Nel corso del 2022 il Consiglio di Amministrazione di Belvedere ha inoltre deliberato lo stanziamento di risorse economiche e beni materiali per l'emergenza dovuta alla guerra in Ucraina. In collaborazione con il Comune di Peccioli e con il supporto logistico della federazione regionale delle Misericordie toscane è stato finanziato l'acquisto di medicinali da far arrivare nei territori coinvolti dal conflitto.

Belvedere continua anche a sostenere la onlus Fondazione Charlie Telefono Amico, impegnata nel supporto alle numerose richieste di aiuto che giungono al numero verde da persone in difficoltà.

## 9. APPENDICE

### 9.1 Nota metodologica

#### Perimetro di rendicontazione

Il perimetro di rendicontazione comprende le attività di Belvedere SpA.

#### Periodo di rendicontazione

Il report è relativo all'anno 2022. I dati rendicontati fanno riferimento anche agli anni precedenti (2020 e 2021) al fine di visualizzare e confrontare le performance nel corso del tempo.

#### Principi di rendicontazione

**Accuratezza:** ogni indicatore sviluppato nel rapporto è elaborato secondo uno schema omogeneo, riportando i dati numerici in tabelle, accompagnandoli con rappresentazioni grafiche esplicative e illustrando con un testo sintetico le principali evidenze riscontrate. Nelle tabelle e nei grafici sono indicate le unità di misura utilizzate.

**Equilibrio:** il rapporto descrive sia gli aspetti positivi che quelli negativi delle performance ambientali, sociali ed economiche, riportando informazioni qualitative e dati quantitativi che consentono al lettore di formulare un giudizio autonomo ed equilibrato.

**Chiarezza:** il rapporto è elaborato utilizzando un linguaggio quanto più possibile semplice, evitando di riportare informazioni tecniche di eccessivo dettaglio. La strutturazione dell'indice e la tavola di corrispondenza con l'indice GRI aiutano gli stakeholder a individuare nel rapporto i temi di loro specifico interesse. Le elaborazioni grafiche facilitano la comprensione dei dati.

**Comparabilità:** gli indicatori sviluppati nel rapporto seguono le metodologie indicate dalle linee guida GRI, rendendo in tal modo possibile la comparazione tra le performance delle società e altre realtà industriali, oltre che di valutarne l'evoluzione.

**Contesto di sostenibilità:** il rapporto descrive la performance della società rispetto agli obiettivi di sostenibilità tenendo conto sia di impatti significativi a livello globale (come i cambiamenti climatici), sia degli impatti specifici nel contesto territoriale, in cui operano le società del gruppo, nel più ampio contesto dello sviluppo sostenibile.

**Tempestività:** le società rendicontano le informazioni a scadenza regolare, garantendo un equilibrio tra l'esigenza di rendere disponibili le informazioni tempestivamente e quella di fornire dati di qualità elevata e in linea con i requisiti richiesti.

**Verificabilità:** le informazioni sono fornite in modo tale da poter essere verificate nel corso degli anni e diventare eventualmente oggetto di esame da parte di esterni.

### Altre note metodologiche

- ▶ Al fine di una corretta rappresentazione delle performance e di garantire l'attendibilità dei dati, è stato limitato il più possibile il ricorso a stime che, laddove presenti, sono fondate sulle migliori metodologie disponibili e opportunamente segnalate.
- ▶ Alcuni dati sono arrotondati all'unità, per difetto se dopo la virgola si ha un valore inferiore a 50 o per eccesso se dopo la virgola si ha un importo maggiore o uguale a 50.
- ▶ Al fine di rendicontare gli indicatori ambientali per unità di prodotto in maniera corrispondente agli effettivi impatti ambientali, gli indicatori per unità di prodotto hanno come numeratore i dati (consumi energetici, emissioni, ecc.) della società come denominatore il dato relativo alla quantità di rifiuti conferiti agli impianti (discarica e TMB).

## 9.2 Indice dei contenuti GRI

Attraverso le proprie attività ed i propri rapporti di business le organizzazioni possono avere un impatto sull'economia, sull'ambiente e sulle persone e possono a loro volta apportare un contributo positivo o negativo allo sviluppo sostenibile, inteso come uno *"sviluppo che soddisfa le esigenze presenti senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare le proprie"*. L'obiettivo della rendicontazione di sostenibilità, utilizzando gli standard GRI, è far conoscere in modo trasparente come un'organizzazione contribuisce o intende contribuire allo sviluppo sostenibile.

### Dichiarazione di utilizzo

Belvedere SpA ha rendicontato le informazioni citate in questo indice dei contenuti GRI per il periodo dal 01/01/22 al 31/12/22 con riferimento agli Standard GRI.

### GRI 1 utilizzati

GRI 1- Principi Fondamentali - versione 20

STANDARD GRI	INFORMATIVA	POSIZIONE (capitolo/paragrafo)	Note
<b>GRI 2</b> Informazioni generali 2021	2-1 Dettagli organizzativi	4.2-5.1	
	2-2 Entità incluse nella rendicontazione di sostenibilità dell'organizzazione	Guida al Rapporto	
	2-3 Periodo di rendicontazione e frequenza		<i>Periodo: 2022</i>
	2-4 Revisione delle informazioni		<i>Emissioni indirette GHG 2021 in base al dato consolidato dei fattori di emissione del mix energetico nazionale (Fonte: I-SPRA)</i>
	2-6 Attività, catena del valore e altri rapporti di business	4.4	
	2-9 Struttura e composizione della governance	4.2	
	2-10 Nomina e selezione del massimo organo di governo	4.2	
	2-11 Presidente del massimo organo di governo	4.2	
	2-12 Ruolo del massimo organo di governo nel controllo della gestione degli impatti	4.2	
	2-13 Delega di responsabilità per la gestione di impatti	4.2	
	2-22 Dichiarazione sulla strategia di sviluppo sostenibile	1.3	
	2-23 Impegni in termini di policy	1.3	
	2-24 Integrazione degli impegni in termini di policy	1.3	
	2-27 Conformità a leggi e regolamenti	5.1 – 6.1 – 6.3	
	2-28 Appartenenza ad associazioni	4.3	
	2-29 Approccio al coinvolgimento degli stakeholder	4.3	
2-30 Contratti collettivi	6.1		
<b>GRI 3</b> Temi materiali 2021	3-1 Processo di determinazione dei temi materiali	Guida al Rapporto	
	3-2 Elenco di temi materiali	Guida al Rapporto	
	3-3 Gestione dei temi materiali	5.1-5.2-5.3-5.4-5.5-5.6-5.7-6.1-6.2-6.3-6.4-7.1-7.2-7.3-7.4- 8.1-8.2	

<b>GRI 201</b> Performance economica 2016	201-1 Valore economico diretto generato e distribuito	7.2	
<b>GRI 205</b> Anticorruzione 2016	205-3 Episodi di corruzione confermati e azioni adottate		<i>Non sono stati rilevati incidenti confermati di corruzione</i>
<b>GRI 207</b> Tasse 2019	207-1 Approccio alle imposte	7.2	
	207-4 Reportistica per Paese	7.2	
<b>GRI 301</b> Materiali 2016	301-1 Materiali utilizzati in base al peso o al volume	5.5	
	301-2 Materiali in ingresso riciclati utilizzati	5.5	
<b>GRI 302</b> Energia 2016	302-1 Consumo di energia interno all'organizzazione	5.2	
	302-3 Intensità energetica	5.2	
<b>GRI 303</b> Acqua e effluenti 2018	303-1 Interazioni con l'acqua come risorsa condivisa	5.7	
	303-2 Gestione degli impatti legati agli scarichi idrici	5.7	
	303-5 Consumo idrico	5.7	
<b>GRI 304</b> Biodiversità 2016	304-1 Siti operativi di proprietà, affittati o gestiti in aree protette o in aree di elevato valore in termini di biodiversità fuori da aree protette o vicini a tali aree	5.8	
	304-3 Habitat protetti o ripristinati	5.8	
<b>GRI 305</b> Emissioni 2016	305-1 Emissioni di gas ad effetto serra (GHG) dirette (Scope 1)	5.3	
	305-2 Emissioni di gas ad effetto serra (GHG) indirette da consumi energetici (Scope 2)	5.3	
	305-4 Intensità delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG)	5.3	
	305-6 Emissioni di sostanze che riducono lo strato di ozono (ODS)	5.4	
	305-7 Ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SOx) e altre emissioni nell'aria rilevanti	5.4	
<b>GRI 306</b> Rifiuti 2020	306-1 Generazione di rifiuti e impatti significativi correlati ai rifiuti	5.6	
	306-2 Gestione di impatti significativi legati ai rifiuti	4.4 -5.5-5.6	
	306-3 Rifiuti generati	5.6	
<b>GRI 403</b> Salute e sicurezza sul lavoro 2018	403-1 Sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro	6.3	
	403-6 Promozione della salute dei lavoratori	6.3	
	403-9 Infortuni sul lavoro	6.3	

<b>GRI 404</b> Formazione e istruzione 2016	404-2 Programmi di aggiornamento delle competenze dei dipendenti e di assistenza nella transizione	6.4	
<b>GRI 406</b> Non discriminazione 2016	406-1 Episodi di discriminazione e misure correttive adottate	6.2	
<b>GRI 408</b> Lavoro minorile 2016	408-1 Attività e fornitori che presentano un rischio significativo di episodi di lavoro minorile		<i>Non si rilevano rischi</i>
<b>GRI 409</b> Lavoro forzato o obbligatorio 2016	409-1 Attività e fornitori che presentano un rischio significativo di episodi di lavoro forzato o obbligatorio		<i>Non si rilevano rischi</i>
<b>GRI 413</b> Comunità locali 2016	413-2 Operazioni con rilevanti impatti effettivi e potenziali sulle comunità locali	7.4-8.1-8.2	



Il rapporto di sostenibilità è stato realizzato con il supporto della società Eprcomunicazione.

Un ringraziamento particolare a Arianna Merlini, Giacomo Bertini e allo staff di Belvedere SpA.

Impaginazione e grafica Eprcomunicazione

[www.belvederespa.it](http://www.belvederespa.it)  
Via G. Marconi 5, Peccioli (PI)

