

Stabilimento di Russi (RA)



Stabilimento di Macchiareddu (CA)



# DICHIARAZIONE AMBIENTALE

## Ai sensi del Reg. CE 1221/2009 e s.m.i.

Riferimenti  
documento

N° rev.: 01

Data: 13/05/2025

Periodo di riferimento dati: 2022 - 2024



Elaborato da

RHSE -  
Russi  
Emanuela  
Bergamini

RHSE -  
Macchiareddu  
Vania Sannai

Verificato da

Plant Manager  
Russi  
Carlo Manganelli

Plant Manager  
Macchiareddu  
Pier Giorgio  
Usai

Approvato da

Amministratore  
Delegato  
Francesco Sansone

**Sommario**

1	PREMESSA.....	3
2	LA SOCIETÀ.....	4
2.1	Anagrafica.....	5
2.2	Organigramma.....	6
2.3	Politica ambientale.....	7
2.4	Sistema di gestione.....	10
2.5	La valutazione della significatività degli aspetti ambientali.....	10
2.6	Attività svolte.....	11
2.6.1	Il sito di Russi.....	11
2.6.2	Il Sito di Macchiareddu.....	11
3	IL POLO ENERGETICO DI RUSSI.....	12
3.1	Localizzazione ed accesso all'impianto.....	12
3.2	Inquadramento territoriale.....	12
3.3	Descrizione dell'impianto.....	16
3.4	I processi produttivi.....	17
3.5	Conformità Legislativa.....	20
3.6	Aspetti ambientali e indicatori di prestazione.....	22
3.6.1	Energia e combustibili.....	22
3.6.2	Materiali.....	23
3.6.3	Acqua.....	27
3.6.4	Emissioni in atmosfera.....	31
3.6.5	Rifiuti.....	37
3.6.6	Sostanze pericolose.....	40
3.6.7	Rumore.....	41
3.6.8	Contaminazione suolo e sottosuolo.....	42
3.6.9	Amianto.....	44
3.6.10	Inquinamento elettromagnetico.....	44
3.6.11	Impatto visivo.....	44
3.6.12	Incendio.....	44
4	IL POLO ENERGETICO DI MACCHIAREDDU.....	46
4.1	Localizzazione ed accesso all'impianto.....	46
4.2	Inquadramento territoriale.....	46
4.3	Descrizione dell'impianto.....	48
4.4	I processi produttivi.....	49
4.5	Conformità legislativa.....	50
4.6	Aspetti ambientali e indicatori di prestazione.....	51
4.6.1	Energia e combustibili.....	51
4.6.2	Materiali.....	52
4.6.3	Acqua.....	55
4.6.4	Emissioni in atmosfera.....	58
4.6.5	Rifiuti.....	63
4.6.6	Sostanze pericolose.....	64
4.6.7	Rumore.....	64
4.6.8	Contaminazione suolo e sottosuolo.....	65
4.6.9	Amianto.....	66
4.6.10	Inquinamento elettromagnetico.....	66
4.6.11	Impatto visivo.....	66
4.6.12	Incendio.....	66
5	OBIETTIVI E TRAGUARDI AMBIENTALI.....	68
5.1	Russi.....	68
5.2	Macchiareddu.....	74
6	DEFINIZIONI.....	78
7	INFORMAZIONI PER IL PUBBLICO.....	81

## 1 PREMESSA

In riferimento al Regolamento CE 1221/2009, con il presente documento si intende ottemperare all'art. 4 comma d) e all'allegato IV.

La Società considera la tutela dell'ambiente un importante valore e pertanto si adopera affinché le proprie attività non danneggino l'ambiente.

A tale scopo, è stata svolta un'analisi del proprio ciclo di lavoro, evidenziando le attività più critiche per l'impatto ambientale; sono stati di conseguenza stabiliti obiettivi di riduzione dell'impatto ambientale e sono state pianificate le relative azioni per conseguirli.

Nel presente documento vengono descritti gli impatti ambientali della società, distinti per i due stabilimenti, le azioni messe in atto al fine di mitigarli, i risultati raggiunti ed i prossimi obiettivi, al fine di informare con puntualità e trasparenza le parti interessate e la collettività del proprio andamento in materia di tutela ambientale.

Il presente documento tratta i dati del periodo compreso tra il 01/01/2022 e il 31/12/2024. I grafici di elaborazione esprimono confronti sul triennio 2022-2024.

Il presente documento si applica agli stabilimenti di RUSSI e di MACCHIAREDDU gestiti da POWERCROP S.P.A.

## 2 LA SOCIETÀ

La chiusura in Italia di molti zuccherifici è stata determinata dalla riforma comunitaria dell'Organizzazione Comune di Mercato zucchero (OCM zucchero) varata a novembre 2005 dai ministri dell'agricoltura della UE. La drastica riduzione del prezzo di riferimento dello zucchero e conseguentemente delle bietole, sancita dalla nuova normativa, ha comportato la rinuncia di oltre il 75% della quota di produzione di zucchero in Italia attraverso la chiusura di 15 impianti su 19.

Al fine di ridurre l'impatto economico e sociale di questa riforma, il Governo italiano ha emanato la legge 81 del 2006 che prevede la predisposizione di un Piano nazionale di ristrutturazione del settore bieticolo-saccarifero e l'obbligo per le imprese saccarifere di predisporre dei piani di riconversione.

Coerentemente con queste previsioni Eridania Sadam (controllata totalitaria dal Gruppo Industriale Maccaferri con sede in Bologna) ha predisposto e avviato i progetti di riconversione sui sei impianti chiusi; per cinque di questi il progetto prevede la realizzazione di centrali per la produzione di energia da fonti rinnovabili alimentate attraverso filiere agro-energetiche.

A tal fine, Seci Energia S.p.A. (società anch'essa controllata dal Gruppo Industriale Maccaferri) il 13 dicembre 2006 ha costituito POWERCROP S.p.A. (nel seguito, anche PWC).

Il 26 marzo 2013 Enel Green Power è entrata nel capitale sociale di PowerCrop per attivare una collaborazione ad ampio spettro per lo sviluppo delle energie da biomasse a filiera corta.

Nel mese di gennaio 2022, la società Agriholding S.p.A. è subentrata a Seci Energia S.p.A., non più attiva dal 31/12/2021, pertanto Powercrop S.p.A. è quindi controllata in modo paritetico da Enel Green Power S.p.A. e Agriholding S.p.A.; Powercrop a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni a realizzare gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ha costituito altrettante società di scopo, in particolare Powercrop Russi s.r.l. pertinente al sito di Russi (RA) e Powercrop Macchiareddu s.r.l. pertinente al sito di Macchiareddu (CA), entrambi oggetto del presente documento.

L'azienda si configura come grande impresa, in quanto consolida il proprio fatturato con quello di Enel Green Power S.p.A.

## 2.1 Anagrafica

**Ragione Sociale dell'Azienda:** Powercrop S.p.A.

**Anno di Fondazione dell'Azienda:** 2006

**Codice ATECO. attività economica** 35.12 Produzione di energia elettrica

**Codice NACE** 35.12 Produzione di energia elettrica

**Settore di Attività:** Costruzione e gestione impianti di produzione di energia termica ed elettrica da fonte rinnovabile.

**Settore/categoria di riferimento:** Produzione energia

**Indirizzo sede legale** Vicolo Carrarone, 5 - 48026 Russi (RA)

**Indirizzo Sedi Operative** Stabilimento di Russi: Vicolo Carrarone, 5 - 48026 Russi (RA)  
Stabilimento di Macchiarèdu: Seconda Strada Ovest, Area Industriale Di Macchiarèdu, Comune Di Assemini (CA) - CAP 09032

**Numero Telefonico:** 0544 - 585201

**Numero Fax:** //

**Sito internet** [www.powercrop.it](http://www.powercrop.it)

**Posta elettronica aziendale** [contatti@powercrop.it](mailto:contatti@powercrop.it)

## 2.2 Organigramma

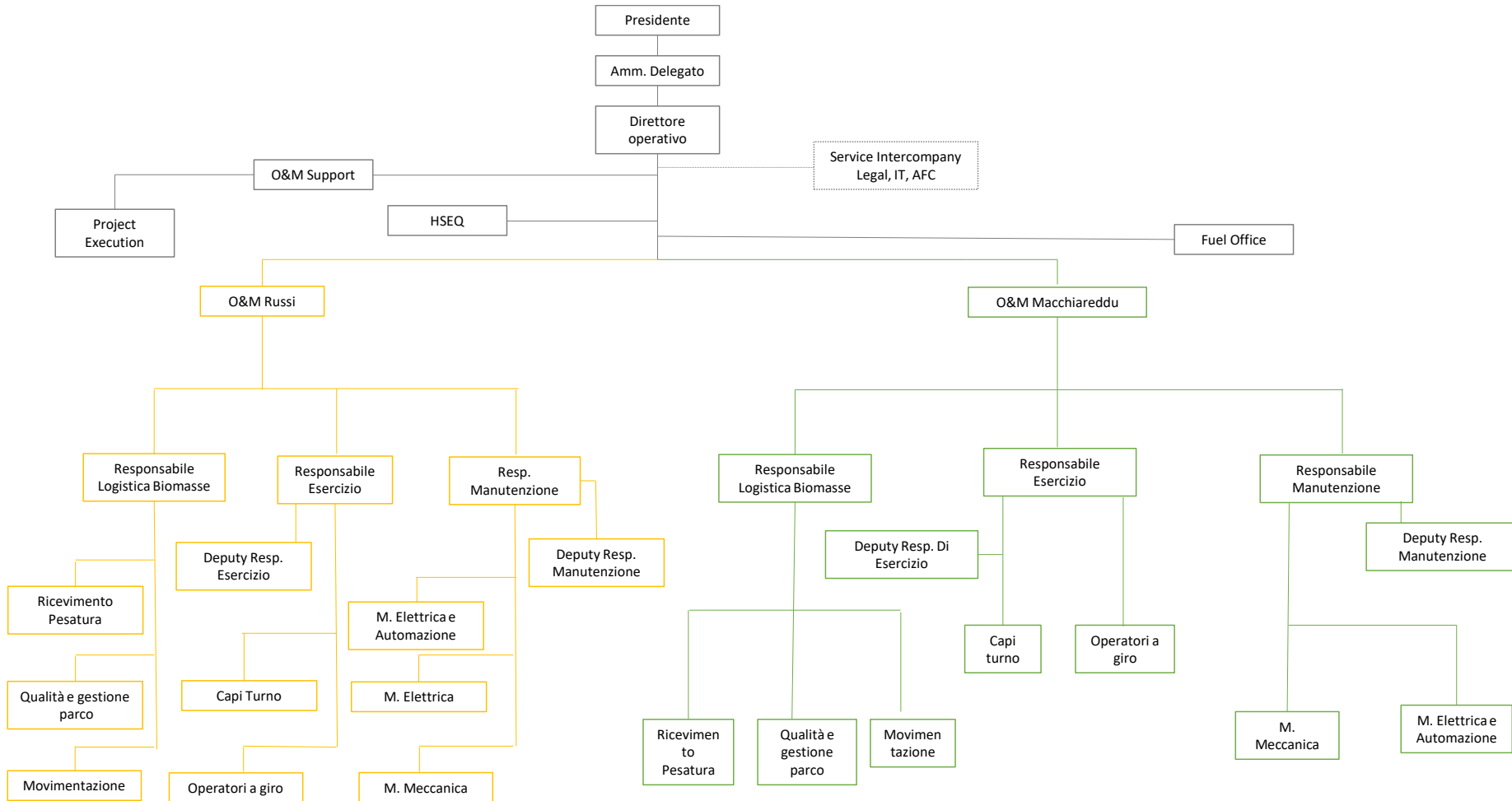


Figura 1- Organigramma aziendale Powercrop

## 2.3 Politica ambientale

Si riporta di seguito il testo della politica aziendale per la gestione integrata dell'ambiente, la sicurezza e la salute e la gestione energetica adottata dalla Società, approvata dall'Amministratore Delegato di Powercrop S.p.a. in data 14/10/2024, nonché confermata e sostenuta integralmente dall'attuale Amministratore in carica, con l'approvazione del presente documento.



### ***Politica Aziendale per la Gestione Integrata della Qualità, Ambiente, Salute e Sicurezza, Gestione Energetica***

PowerCrop S.p.A

Anno 2024

---

L'azione di PowerCrop SpA coniuga la produzione di energia da fonti rinnovabili, alla ricerca delle migliori modalità operative, controllando i consumi e i relativi utilizzi di energia, il rispetto e l'attenzione per l'ambiente con l'impegno a costruire un contesto lavorativo che pone al centro dell'attenzione la persona, con l'intento di salvaguardarne e migliorarne il benessere psicofisico.

In accordo con i codici etici di condotta che orientano i comportamenti ai principi di responsabilità sociale, tutte le persone che operano nella società sono interessate e coinvolte ai fini del rispetto dei livelli di tutela definiti legislativamente e del miglioramento delle prestazioni.

Con l'adozione di un Sistema di Gestione Integrato strutturato in conformità alle Norme Internazionali UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015, UNI ISO 45001:2018, UNI EN ISO 50001:2018 e al Regolamento EMAS, PowerCrop SpA si propone di operare con visione sistemica, ponendo particolare attenzione alla qualità del servizio di conduzione e manutenzione delle Centrali di Produzione Energia anche tramite fornitori qualificati e avendo riguardo ai propri clienti, alle parti interessate e a quanti operano presso le proprie strutture, in un'ottica di miglioramento continuo.

Il percorso intrapreso

PowerCrop SpA opera nel rispetto delle disposizioni di legge vigenti, delle prescrizioni, contratti e convenzioni che l'organizzazione sottoscrive, nonché di tutti i prerequisiti per la corretta attuazione di un Sistema di Gestione Integrato. Di conseguenza, PowerCrop SpA si impegna a condurre le attività secondo le seguenti linee:

- analizzare il contesto in cui opera l'Organizzazione, con conseguente analisi dei fabbisogni delle proprie Parti Interessate, siano esse interne o esterne all'Organizzazione stessa;
- individuare e valutare sistematicamente gli aspetti e gli impatti ambientali connessi con le attività svolte sia dai propri dipendenti che da appaltatori e fornitori, nonché



con uno sguardo all'intero ciclo di vita del processo svolto, dall'approvvigionamento delle materie prime allo smaltimento dei propri rifiuti prodotti;

- fornire condizioni di lavoro sicure e salubri per la salute e la sicurezza dei lavoratori;
- sviluppare, mediante azioni d'informazione, formazione e addestramento, le capacità del personale al fine di migliorare consapevolezza e senso di responsabilità del proprio ruolo e delle proprie potenzialità, sia per il conseguimento degli obiettivi, sia per la prevenzione dei rischi inerenti alla salute e sicurezza, sia per i risultati di prestazione ambientale che energetica;
- rendere disponibili le informazioni e risorse atte a raggiungere gli obiettivi tramite consultazione dei lavoratori, anche tramite i loro rappresentanti, al fine di aumentare la loro partecipazione per quanto concerne la salute e sicurezza sul lavoro, **la tutela ambientale e l'efficientamento energetico;**
- **supportare la progettazione e realizzazione, gestione e mantenimento degli impianti** secondo le migliori pratiche e tecnologie disponibili, nel rispetto della programmazione della produzione di energia concordata con i Clienti, nel rispetto dei tempi e dei costi definiti, integrando le problematiche della salute e sicurezza sul lavoro, della tutela ambientale e risparmio energetico all'interno delle normali attività decisionali e gestionali;
- attuare tutto quanto necessario per la prevenzione o riduzione degli impatti ambientali, con l'obiettivo di migliorare continuamente le prestazioni ambientali, attraverso un uso efficiente delle risorse, il controllo sulle proprie esternalità ambientali, con particolare riguardo alle emissioni in atmosfera, scarichi idrici ed emissioni sonore, il controllo dei materiali impiegati e dei rifiuti prodotti nonché il rispetto delle procedure operative stabilite;
- attuare tutto quanto necessario per l'eliminazione dei rischi per la salute e sicurezza sul lavoro, attraverso la continua valutazione dei pericoli, la prevenzione degli incidenti e infortuni e il rispetto delle procedure operative stabilite;
- selezionare accuratamente fornitori e appaltatori secondo requisiti di qualità, promuovendo inoltre in maniera condivisa e sinergica il loro coinvolgimento negli obiettivi di salute, sicurezza e ambiente ed **efficientamento energetico**, privilegiando l'acquisto di prodotti e servizi finalizzati al miglioramento delle prestazioni complessive;
- favorire le comunità e gli agricoltori locali contribuendo ad attivare mercati correlati alla coltivazione di biomasse in modo da concedere una adeguata valorizzazione



delle risorse;

- accrescere il coinvolgimento, le competenze e la professionalità dei propri collaboratori e favorire la capacità di migliorarsi costantemente;
- ricercare, attraverso il conseguimento degli obiettivi aziendali, la soddisfazione delle parti interessate;
- contribuire al fabbisogno nazionale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, favorendo quindi il controllo e la riduzione delle emissioni di anidride carbonica.
- promuovere e sostenere un dialogo aperto con i cittadini, istituzioni e comunità sui riflessi che le attività di PowerCrop SpA hanno nei confronti della collettività e dell'ambiente, per favorire interventi di protezione e di valorizzazione a tutela e per il miglioramento della salute e sicurezza interna ed esterna, fornendo loro informazioni affidabili e trasparenti per quanto riguarda i consumi energetici, gli impatti ambientali conseguenti e le azioni di miglioramento intraprese.

Obiettivi specifici e misurabili saranno definiti annualmente e il loro effettivo conseguimento sarà verificato attraverso il monitoraggio continuo dei risultati ottenuti, la cui analisi costituisce la base per il periodico riesame della Direzione.

Ritengo fondamentale che tutto il management e il personale, a ogni livello della struttura organizzativa di **PowerCrop SpA**, sia a conoscenza degli impegni assunti, ne sostenga i principi, contribuisca a raggiungere gli obiettivi stabiliti e concorra a mantenere un elevato livello di informazione e motivazione rivolto a conseguire con successo gli obiettivi aziendali e i risultati dei programmi di qualità, salute e sicurezza, di tutela dell'ambiente e di prestazione energetica dell'impianto.

A tale riguardo, approvo la Politica qui descritta, assicurando che questa è adeguata agli obiettivi societari e che sarà comunque riesaminata periodicamente per accertarne la sua efficacia.

Russi, 14/10/2024

PowerCrop SpA  
L'Amministratore Delegato

FRANCESCO SANGONE

Firmato da  
FRANCESCO  
SANGONE  
Data: 13/05/2025  
15:36:48 CEST



Firmato da  
Roberto Refriger  
Data: 15/10/2024  
11:40:26 CEST

## 2.4 Sistema di gestione

Powercrop S.p.A. ha adottato un Sistema di Gestione Ambientale certificato secondo la norma UNI EN ISO 14001 a settembre 2020, per il sito di Russi, successivamente esteso al sito di Macchiareddu a dicembre dello stesso anno, il cui campo di applicazione è la “Produzione di energia elettrica e termica da biomasse solide vegetali, fotovoltaico e biogas”.

Nel mese di dicembre 2022 è stato inoltre svolto l’audit per l’ottenimento della certificazione del Sistema di Gestione per la Salute e la Sicurezza sul Lavoro, conforme alla norma UNI ISO 45001, per entrambi i siti, concludendo pertanto il percorso di integrazione tra i due sistemi.

A conferma del percorso di integrazione dei sistemi di gestione dei due siti, è stata presentata la richiesta di estensione della Registrazione EMAS anche al sito di Macchiareddu, la cui pratica risulta conclusa.

Nel mese di luglio 2024 la società ha inoltre ottenuto la certificazione per il sistema di gestione della qualità, conforme alla norma UNI EN ISO 9001 e nello stesso anno ha intrapreso il percorso per l’ottenimento della certificazione del sistema di gestione dell’energia, in conformità alla norma UNI CEI EN ISO 50001, con la prospettiva di certificarsi entro il primo semestre 2025.

## 2.5 La valutazione della significatività degli aspetti ambientali

A seguito dell’identificazione degli aspetti ambientali è stata eseguita una valutazione di significatività, che consiste nell’attribuire ad ogni aspetto un punteggio.

Il processo di valutazione della significatività degli impatti ambientali tiene in considerazione i seguenti aspetti:

- Applicabilità di prescrizioni legali, autorizzative o di altro tipo;
- Coinvolgimento delle parti interessate all’aspetto/impatto ambientale;
- Efficienza del controllo;
- Sensibilità territoriale.

Gli Aspetti Ambientali possono essere diretti o indiretti:

- Aspetti Ambientali Diretti: aspetti sotto il controllo gestionale dell’azienda.
- Aspetti Ambientali Indiretti: aspetti sui quali l’azienda può non avere un controllo gestionale totale, identificati anche nell’ottica di valutazione del ciclo di vita dei propri processi.

L’analisi di significatività si sviluppa alla stregua del modello FMEA, cercando di individuare per ogni attività, prodotto o servizio gli aspetti ambientali associati, reali o potenziali, identificando gli impatti associati e valutandone l’importanza.

In particolare, l’analisi si sviluppa associando ad ogni impatto una stima della gravità (G), della probabilità di accadimento (P) e del grado di controllo esercitato sull’aspetto ambientale generante l’impatto (C). Il prodotto di questi tre fattori determina l’indice di significatività dell’impatto(I) secondo la formula

$$I = G \times P \times C$$

Sono considerati significativi:

- gli impatti il cui indice di significatività I risulti superiore a 20,
- gli impatti il cui indice di gravità G sia comunque maggiore o uguale a 4

La valutazione è effettuata considerando le situazioni di normale funzionamento, di anomalia e di emergenza.

Gli esiti della valutazione saranno riportati all’interno dei paragrafi dei singoli aspetti ambientali analizzati per i due siti.

Per una visione di insieme, si riporta nel seguito la rappresentazione grafica della ripartizione degli aspetti ambientali significativi, suddivisi tra diretti ed indiretti. La legenda dei simboli utilizzati è sotto riportata.



Figura 2 - Legenda Simboli Aspetti Ambientali

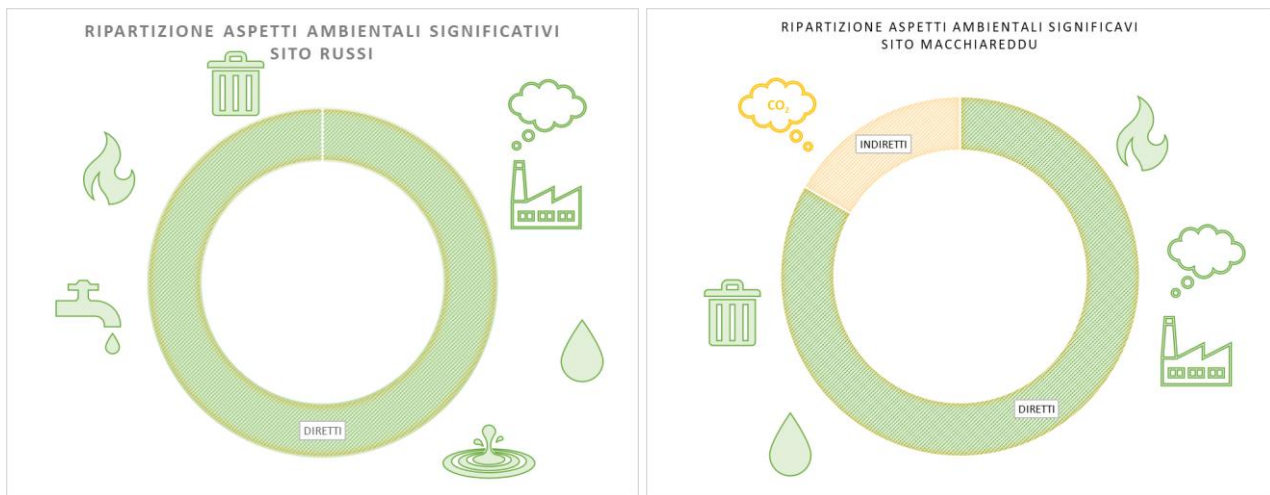


Figura 3 - Ripartizione Aspetti ambientali Significativi Powercrop

## 2.6 Attività svolte

Nei seguenti paragrafi si descrivono le attività svolte per ognuno dei due stabilimenti.

### 2.6.1 Il sito di Russi

L'attività svolta nel Polo per le Energie Rinnovabili di Russi è la produzione di energia elettrica da cedere alla rete nazionale, al netto dell'autoconsumo.

L'energia è prodotta dai seguenti impianti:

- centrale termoelettrica alimentata a biomasse ligneo-cellulose provenienti principalmente da colture dedicate da filiera corta e costituite in prevalenza da cippato di pioppo;
- impianto di cogenerazione alimentato a biogas prodotto mediante trattamento di digestione anaerobica di deiezione suine e insilato di mais;
- impianto fotovoltaico alimentato dalla luce solare e posto sulle coperture di alcuni edifici e tettoie;

Seppure sia presente, così come previsto dai provvedimenti autorizzativi vigenti, un impianto di trattamento del digestato finalizzato alla produzione di fertilizzante, interamente derivante dalla digestione dell'insilato di mais, per il quale risulta anche già autorizzata la possibilità di recupero di una parte delle ceneri della caldaia a biomassa, da miscelare con la parte di separato solido dall'impianto ottenendo una nuova tipologia di fertilizzante da utilizzare in agricoltura, tale impianto non risulta attualmente in attività, a meno di prove e valutazioni sul prodotto.

### 2.6.2 Il Sito di Macchiareddu

L'attività svolta nel sito per le Energie Rinnovabili di Macchiareddu è la produzione di energia elettrica da cedere alla rete nazionale, al netto dell'autoconsumo. L'impianto è costituito da:

- Una sezione biomasse, costituita da una centrale termoelettrica alimentata a biomasse ligno-cellulosiche provenienti principalmente da colture dedicate da filiera corta e costituite in prevalenza da cippato di eucalipto, con potenza elettrica nominale pari a 22,8 MW per la produzione di circa 116.638 MWh di energia elettrica e 398.542 MWh di energia termica e relativo elettrodotto di collegamento alla rete elettrica nazionale AT;

### 3 IL POLO ENERGETICO DI RUSSI

#### 3.1 Localizzazione ed accesso all'impianto

Il P.E.R. è situato nel territorio comunale di Russi, in Provincia di Ravenna, a circa 1 km dal centro abitato (direzione SUD-EST), in Vicolo Carrarone n°5; lo stabilimento si trova a circa 4 km dal comune di Bagnacavallo (direzione NORD-OVEST). Si segnala inoltre che il Fiume Lamone è situato a circa 300 m a Ovest/Nord Ovest.

L'impianto è accessibile tramite strade pubbliche, nelle immediate vicinanze è presente la stazione ferroviaria di Russi. A distanze non rilevanti sono inoltre presenti altre infrastrutture quali aeroporto (Bologna) e porto navale (Ravenna).

L'area dello stabilimento, situata nella bassa pianura ravennate, risulta così delimitata:

- a Sud/Sud-Est per il primo tratto dallo stabilimento Eridania Italia S.p.A. e per il secondo tratto dalla strada comunale Via Fiumazzo ed al parallelo ed adiacente tratto di ferrovia Bologna-Ravenna;
- a Nord sempre dalla strada comunale Via Fiumazzo e da terreni agricoli;
- ad Ovest/Sud-Ovest dalla strada comunale Vicolo Carrarone, dove è presente l'ingresso dello stabilimento.

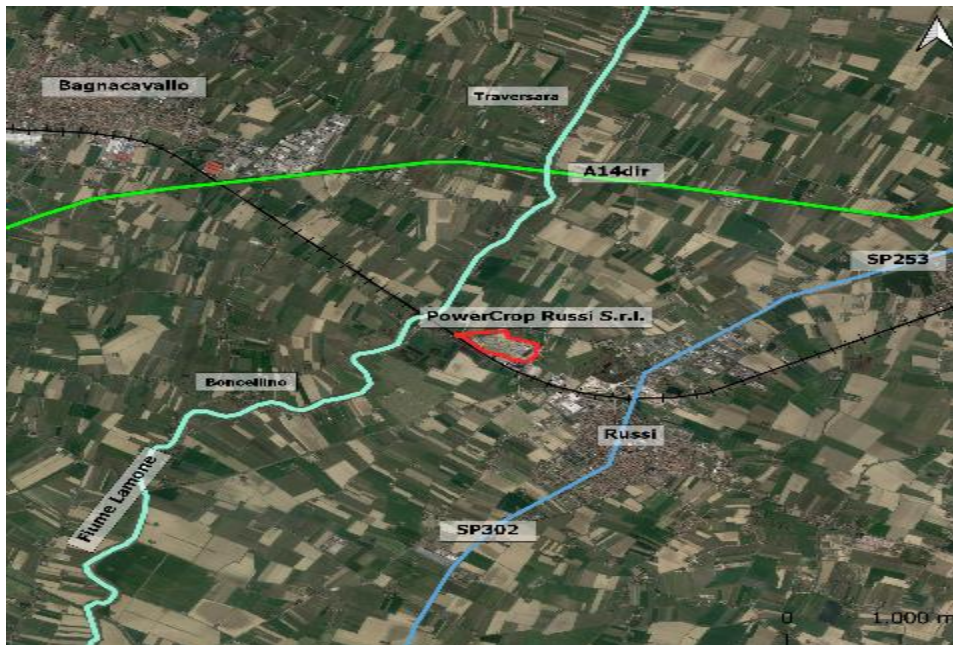


Figura 4 - Localizzazione del sito di Russi [Fonte - Google Maps]

Oltre ai comuni di Russi e Bagnacavallo, si segnala la vicinanza allo stabilimento dei centri abitati di Boncellino (ad Ovest) e Traversara (a Nord); sono inoltre presenti case rurali sparse prossime al sito di interesse come visibile nella mappa soprastante di inquadramento dell'area di studio.

#### 3.2 Inquadramento territoriale

Il Polo Energetico di Russi (di seguito P.E.R.) è frutto del progetto di riconversione dello zuccherificio Eridania-Sadam di Russi (RA).

L'impianto è quindi situato su un'area storicamente dedicata ad attività industriali e anche le infrastrutture utilizzate sono quelle esistenti di proprietà dello zuccherificio ad eccezione dell'elettrodotto a 132 kV costruito per il collegamento del Polo alla RTN (rete di trasmissione nazionale).

La localizzazione del P.E.R. ricade parzialmente all'interno dell'area Rete natura 2000 (SIC/ZPS IT4070022 Bacini di Russi e Fiume Lamone) sottoposta quindi ad un regime di tutela particolare, valutato in sede di Valutazione di Impatto Ambientale. L'area dello stabilimento è classificata come 1331 - Cantieri e scavi e 1211 - Insedimenti Produttivi. Il territorio circostante è costituito prevalentemente da zone di coltivazione come Frutteti, Vigneti e Seminativi.

### ASSETTO GEOLOGICO

Le caratteristiche generali dell'assetto geologico dell'area del sito sono state desunte dalla relazione generale del PIANO COMUNALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE (PAE) del Comune di Russi.

L'intera area comunale del Comune di Russi, e quindi anche l'area su cui si trova il P.E.R., è identificata come Allomembro di Ravenna (AES8) caratterizzato da sabbie, argille e limi di ambiente alluvionale, deltizio e litorale, organizzati in corpi lentiformi, nastriformi e tabulari di vario spessore.

Nella parte sommitale dell'Allomembro di Ravenna viene distinta l'Unità di Modena (AES8a), la quale contiene i depositi più superficiali (sempre affioranti) e più recenti, compresi quelli attualmente in evoluzione. L'intero territorio del comune di Russi ricade all'interno dell'unità AES8a caratterizzato da ghiaie, sabbie, limi ed argille. Lo spessore dell'Unità di Modena varia da 0 a 5,5 m.

### ASSETTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO

A livello più locale, il sottosuolo del sito su cui insiste il P.E.R. è interessato dalla presenza di una falda superficiale circolante in terreni alluvionali di tipo limoso-sabbioso giacenti ad una profondità compresa mediamente tra -3 e -6,4 metri dal piano di campagna. Tali terreni, che costituiscono l'acquifero superficiale, sono confinati inferiormente dal basamento a bassa permeabilità costituito da argille organiche e limi argillosi organici. Questo basamento, essendo stato rilevato in tutte le indagini eseguite nel passato da Eridania Sadam, si presume continuo ed esteso sotto tutto il sito.

La falda freatica che circola nei terreni alluvionali di tipo limoso-sabbioso giace a circa 1,8-5 m dal piano di campagna, con significative oscillazioni stagionali e non è in comunicazione con le acque sotterranee più profonde. L'alimentazione di questa falda avviene per via diretta (infiltrazione delle precipitazioni).

### QUALITÀ ACQUE SOTTERRANEE

Lo stato della risorsa idrica sotterranea nell'area di interesse viene valutato alla luce dei risultati del monitoraggio della rete provinciale di controllo degli acquiferi valutati nella relazione "Monitoraggio delle acque in Provincia di Ravenna - 2014-2019" realizzata a cura di ARPAE Emilia-Romagna a dicembre 2021. Gli esiti dei monitoraggi relativamente agli anni in esame, per i punti di interesse per il P.E.R., mostrano per entrambi gli indici uno stato "buono" dell'acquifero.

### INQUADRAMENTO SISMICO

Il territorio del comune di Russi è stato classificato, nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la D.G.R. dell'Emilia-Romagna n. 1435 del 21.07.2003 e con D.G.R. dell'Emilia-Romagna n. 1164 del 23/07/2018, come zona sismica 2, ovvero in cui possono verificarsi forti terremoti.

### INQUADRAMENTO CLIMATICO

Il Comune di Russi, e conseguentemente l'area di interesse, possono essere inquadrati nella pianura interna, che si spinge fino alla pedecollina; quest'ultima, nonostante sia strettamente contigua con la pianura costiera, mostra caratteri piuttosto diversi da essa. In pratica si verifica il passaggio da un clima marittimo ad uno più continentale: aumento dell'escursione termica giornaliera con più frequenti gelate, ventilazione più contenuta, aumento delle formazioni nebbiose e delle giornate d'afa. Soprattutto la temperatura mostra un calo sensibile rispetto alla costa tenendo conto comunque della notevole vicinanza. Il regime pluviometrico, invece, è simile a quello costiero, e negli ultimi anni il cambiamento climatico ha portato a maggiori precipitazioni con conseguenti eventi alluvionali, anche di significativa estensione. Nonostante ciò, il sito di Russi non ha subito conseguenze.

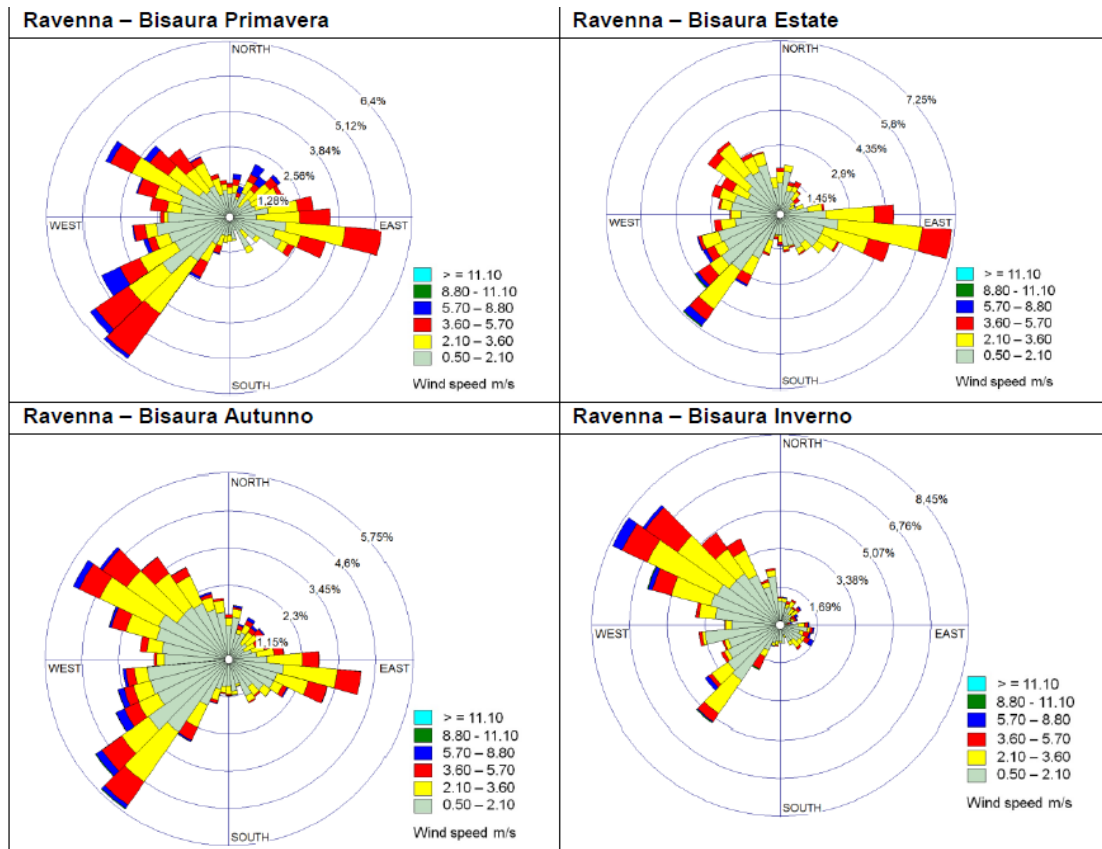


Figura 5 - Rose dei venti stagionale della stazione di Ravenna (Bisaura) - Anno 2023

[Fonte: ARPAE “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna - anno 2023”]

## QUALITÀ DELL’ARIA

Al fine di caratterizzare la qualità dell’aria nell’area del P.E.R. sono stati analizzati i dati del “Rapporto sulla qualità dell’aria della Provincia di Ravenna” relativo all’anno 2023.

Si riportano di seguito gli esiti dei monitoraggi eseguiti nell’anno 2023 degli inquinanti maggiormente significativi.

### Biossido di Zolfo SO<sub>2</sub>

Le concentrazioni di biossido di zolfo rilevate nel 2023, così come da diversi anni, sono molto contenute (meno del 2% dei dati supera il limite di quantificazione strumentale, pari a 10 µg/m<sup>3</sup>), e i livelli sono notevolmente inferiori rispetto a quelli stabiliti dalla normativa vigente.

### Biossido di Azoto NO<sub>2</sub> e Ossidi di Azoto NO<sub>x</sub>

Il biossido di azoto viene misurato in tutte le stazioni della Rete di Ravenna, anche perché è un inquinante che ha importanti interazioni sul ciclo di formazione del particolato e dell’ozono.

Il valore limite orario e della media annuale (40 µg/m<sup>3</sup>) è rispettato in tutte le stazioni della Rete Regionale nell’anno 2023.

### Monossido di Carbonio CO

I valori di monossido di carbonio mostrano una continua diminuzione nell’ultimo decennio. Il valore limite per la protezione della salute umana (media massima giornaliera su otto ore minore di 10 mg/m<sup>3</sup>) nel 2023, e già da molti anni, è ampiamente rispettato in tutte le stazioni della Provincia di Ravenna e, pertanto, questo inquinante non si può definire critico su quest’area.

### Particolato PM10

Nel 2023 il limite della media annuale del PM10 (40 µg/m<sup>3</sup>) è rispettato in tutte le stazioni della Provincia di Ravenna. Il limite giornaliero (media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte in un anno) è stato superato nella stazione Locale industriale di Porto San Vitale.

I valori guida dell'OMS ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale e  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come concentrazione massima sulle 24 ore) sono stati superati in tutte le stazioni. La media annuale, già da diversi anni, si attesta attorno al valore di  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tuttavia il PM10 resta un inquinante critico sia per i diffusi superamenti del limite di breve periodo sia per gli importanti effetti che ha sulla salute.

Considerata la classificazione di questo inquinante dallo IARC (Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro) e le concentrazioni significative che si possono rilevare la valutazione per tale inquinante non può essere considerata positiva. In relazione ai dati riportati si può osservare che nel 2023 il limite della media annuale è stato rispettato in tutte le postazioni.

#### Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Nel 2023 il valore obiettivo di  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$  come media annuale della concentrazione del Benzo(a)pirene, valido a partire dal 2012, è stato rispettato in tutte le stazioni. Le concentrazioni dell'ultimo quinquennio (2019-2023) sono stabili e contenute; pertanto, la criticità segnalata non è relativa alle concentrazioni rilevate quanto alla classificazione dell'inquinante come accertato cancerogeno.

#### Metalli

Per tutti i metalli ricercati nel particolato nell'anno 2023 le concentrazioni medie risultano in linea o inferiori ai dati rilevati negli anni precedenti, inferiori ai limiti di legge. Rispetto ai riferimenti normativi non si riscontrano particolari criticità.

### **FLORA, FAUNA E ECOSISTEMI**

#### Vegetazione

Nel complesso la vegetazione è formata da specie autoctone e tipiche degli ambienti planiziarici padani, con l'unica eccezione di pochi esemplari arborei ornamentali entro i confini dell'area archeologica.

La concomitanza di habitat diversi permette la presenza un numero elevato di specie vegetali, molte delle quali reintrodotte: si osservano l'Ontano nero, il Pioppo bianco, il Salice bianco, il Frassino meridionale, la Farnia, l'Acer campestre, il Carpino bianco, la Roverella, la Rovere, il Biancospino, il Pero selvatico, il Prugnolo, l'Evonimo, il Corniolo, la Frangola, l'Agazzino e la Sanguinella. Nelle zone allagate e negli stagni sono presenti molte specie di idrofite tra le quali: Polygonum, Potamogeton, Lemna, Ceratophyllum. Più appariscenti sono le elofite; in acque abbastanza profonde vegetano due specie di Typha, l'Iris palustre, il giunco e la carice, mentre la cannuccia è dominante nelle acque meno profonde e nei terreni umidi.

L'ambiente ripariale, presenta aspetti non meno interessanti: a fianco delle specie arboree ripariali già citate compaiono Aristolochia, Bryonia, Luppolo e Clematis viticella, quest'ultima diffusa anche al margine dei campi.

#### Fauna

Gli uccelli sono componente di grande pregio dell'area, con tredici specie di interesse comunitario, delle quali tre nidificanti, proprie degli ambienti umidi d'acqua dolce o aperti anche coltivati (Albanella minore, Averla piccola). Di particolare interesse la nidificazione di Tarabusino e Cavalier' d'Italia. Sono complessivamente censite oltre 110 specie ornitiche in questo importante sito di sosta e svernamento per Ardeidi e Caradriformi (varie specie di limicoli), e soprattutto per una numerosa e varia comunità di piccoli Passeriformi. I vertebrati minori annoverano l'importante presenza di Tritone cretato, Testuggine palustre e Cobite comune, oltre a nuclei di Rospo smeraldino, Raganella italiana e Biacco. Va condotto uno studio approfondito delle presenze ittiche caratterizzanti questo tratto del Lamone, mentre tra gli invertebrati l'area è oggetto di indagini entomologiche che ne attestano l'alto valore. Per quanto riguarda i lepidotteri (Bendazzi, 2006), l'unica specie di interesse comunitario accertata è il Lepidottero Lycaena dispar, legato agli ambienti palustri, tuttavia sono attestate anche Cupido argiades e Lycaeides abetonicus, d'ambiente umido e una serie di farfalle di bosco, analogamente rare soprattutto in pianura.

Il sito inoltre ricade parzialmente nell'area SIC/ZPS identificata dal codice IT4070022 e denominata "Bacini di Russi e Fiume Lamone".

Il sito SIC/ZPS è costituito da un tratto del fiume Lamone per circa 5,8 km da Boncellino (limite comunale di Faenza) fino a Traversara (limite comunale di Ravenna), dai bacini dell'ex zuccherificio di Russi, dall'Area di Riequilibrio Ecologico "Villa Romana di Russi" e da alcuni terreni agricoli. Ricopre una superficie complessiva di 132 ettari, dei quali circa il 40% è costituita da corpi d'acqua con acque correnti (fiume Lamone) e stagnanti (bacini ex-zuccherificio, stagni della Villa Romana).

È un importante sito della bassa pianura ravennate, con prevalenze ripariali, strategicamente proteso quale corridoio ecologico a collegare Appennino e Delta. Include il tratto del fiume Lamone, che qui scorre pensile tra alti argini in parte boscati, compreso tra Boncellino e Traversara (c.a 6 km), e si estende nel suo tratto

intermedio alle vasche dell'ex zuccherificio, al contesto agricolo del seicentesco grandioso palazzo rurale di S. Giacomo e all'area naturalistica e archeologica della Villa Romana, che si trovano verso oriente all'altezza di Russi.

#### **RUMORE**

Il P.E.R. è localizzato nell'area dell'ex-zuccherificio Eridania, quindi storicamente adibita ad uso industriale.

Infatti, anche la Zonizzazione acustica del Comune di Russi (Approvata con Delibera del C.C. n. 115 del 21/12/98) classifica l'area come

**CLASSE VI: Aree esclusivamente industria-i - Limite diurno 70 dB /Limite notturno 70 dB.**

La classificazione acustica risulta datata, pertanto, l'attuale area della sezione biogas, dove storicamente erano presenti le vasche dello zuccherificio, non risulta ricompresa nell'area di classe VI, ma è classificata come classe III (Aree di tipo misto).

### **3.3 Descrizione dell'impianto**

Il Polo per le Energie Rinnovabili di Russi è costituito dalle seguenti sezioni:

- Sezione biomasse, costituita da una centrale termoelettrica alimentata a biomasse ligno-cellulosiche provenienti principalmente da colture dedicate da filiera corta e costituite in prevalenza da cippato di pioppo, con potenza termica nominale pari a 92,9 MWt per la produzione di energia elettrica di circa 30 MWe e relativo elettrodotto di collegamento alla rete elettrica nazionale AT;
- Sezione biogas, impianto di cogenerazione, con potenza termica nominale pari a 2,7 MWt e potenza elettrica nominale pari a 0,99 MWe, alimentato a biogas prodotto mediante trattamento di digestione anaerobica di deiezione suine e insilato di mais e connessi impianti di trattamento della frazione liquida e della frazione solida del digestato mediante, rispettivamente, osmosi inversa a doppio stadio e essiccazione;
- Sezione solare, impianto fotovoltaico con potenza complessivamente pari a circa 290 kWp previsto su alcune coperture di edifici/tettoie (edificio servizi, 2 tettoie stoccaggio biomasse solide, pensilina ingresso).
- un impianto di compostaggio, in cui potrebbero essere recuperate parte delle ceneri della caldaia a biomassa, da miscelare con la parte di separato solido del digestato prodotto dall'impianto di produzione biogas, ottenendo un fertilizzante compostato misto da utilizzare in agricoltura. Attualmente, l'impianto, che potrebbe produrre fertilizzante generato dalla sola digestione dell'insilato di mais, non risulta attualmente attivo, pertanto non sono disponibili dati rappresentativi per la valutazione delle performance ambientali nel periodo di riferimento.

3.4 I processi produttivi

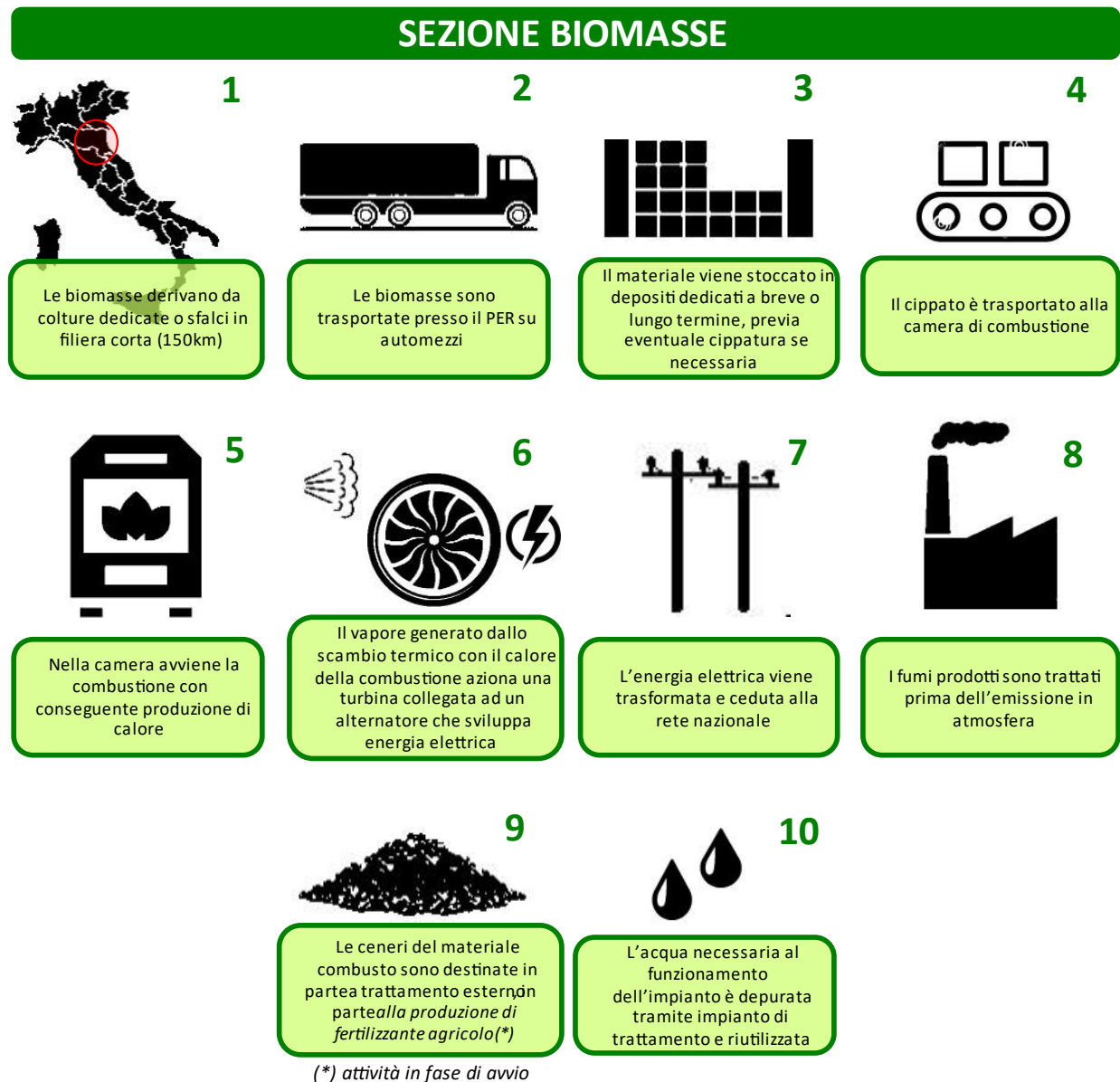


Figura 6 - Processo Produttivo Sezione Biomassa

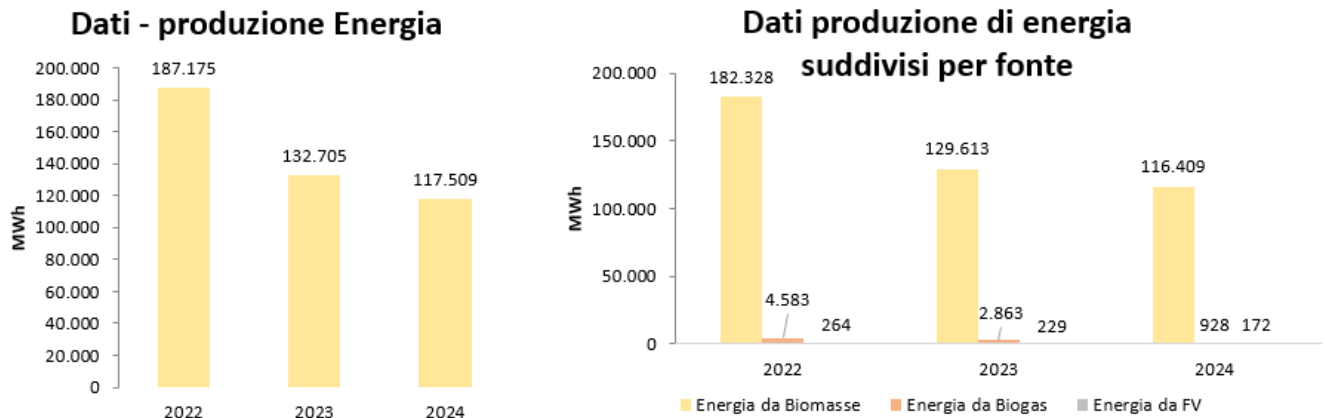
## SEZIONE BIOGAS



Figura 7 - Processo Produttivo Sezione Biogas

## PRODUZIONE DI ENERGIA

Come già anticipato, l'impianto di Russi produce energia interamente da fonte rinnovabile: biomassa ligneo-cellulosica, biogas e solare. Nel grafico sottostante si riportano i dati relativi alla produzione di energia netta nel periodo di riferimento della presente Dichiarazione Ambientale, sia come dato totale che suddiviso per fonte.



### Energia prodotta - media periodo

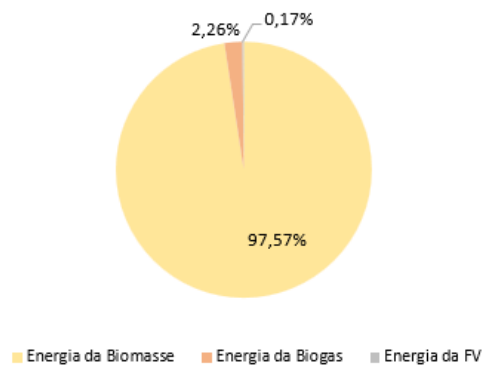


Figura 8 - Produzione di Energia Elettrica da biomasse, biogas e fotovoltaico

**FONTE:** GSE, TERNA ed e-Distribuzione, per l'energia elettrica prodotta

Nel periodo di riferimento, si denota un calo nella produzione di energia elettrica nel 2024 e 2023 rispetto al 2022, dovuta in particolare ai periodi di fermata, più o meno lunghi, a causa di ragioni attribuibili alla gestione delle reti elettriche nazionali e soprattutto alla necessità di eseguire interventi manutentivi straordinari. A tale proposito, nel corso del 2024 è stato registrato un fermo impianto di oltre 2 mesi, nel periodo che va da fine ottobre a fine dicembre, a causa della necessità di effettuare, oltre a quella ordinaria, manutenzioni straordinarie, prolungando quindi i tempi di inattività. Nel 2022 si assiste al picco del periodo di riferimento.

In relazione alla tipologia di fonte rinnovabile utilizzata per la produzione di energia, si denota che la quasi totalità dell'energia è prodotta dalla Sez. Biomasse, dato costante nel periodo di riferimento.

In relazione al calcolo degli indicatori della presente Dichiarazione Ambientale per il sito di Russi, si porta nella seguente tabella, il riepilogo dei dati di produzione utilizzati come base per il calcolo dei diversi indici di performance implementati.

Produzione	Indicatore	Motivazione della scelta
Produzione Totale di Energia Elettrica Netta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo totale diretto di energia rapportato alla produzione</li> <li>Energia elettrica acquistata dalla rete rapportata alla produzione totale</li> <li>Consumo di energia da fonte rinnovabile rapportato alla produzione totale</li> <li>emissione gas serra rapportato alla produzione totale di energia</li> <li>Consumo di acqua rapportato alla produzione totale</li> <li>Consumo di acqua recuperata rapportato alla produzione totale</li> <li>produzione rifiuti rapportata alla produzione di energia totale</li> <li>produzione rifiuti pericolosi rapportata alla produzione totale</li> <li>produzione di rifiuti destinati a recupero rapportata alla produzione totale</li> </ul>	I presenti indicatori sono riferiti alla produzione totale di energia elettrica netta in quanto le performance ambientali analizzate sono ascrivibili all'impianto nel suo complesso, in considerazione delle interconnessioni presenti tra le diverse sezioni di impianti e le utilities comuni.
Produzione di Energia Elettrica netta dalla Sezione Biomasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>consumo biomassa rapportato all'energia prodotta dalla sezione biomasse</li> <li>emissione di inquinanti specifici per la sezione biomassa (Polveri, NOx, SOx e CO) rapportato alla produzione di energia sez. biomassa</li> <li>Consumo totale di soluzione ammoniacale rapportato alla produzione di energia Sez. biomasse</li> </ul>	I presenti indicatori sono riferiti alla sola produzione di energia netta dalla sezione biomasse, in quanto le performance ambientali valutate sono specifiche di tale impianto
Produzione di Energia Elettrica Netta dalla Sezione Biogas	<ul style="list-style-type: none"> <li>consumo di mais rapportato all'energia prodotta dalla sezione biogas</li> <li>emissione di inquinanti specifici per la sezione biogas (NOx, SOx e CO) rapportato alla produzione di energia sez. biogas</li> </ul>	I presenti indicatori sono riferiti alla sola produzione di energia netta dalla sezione biogas, in quanto le performance ambientali valutate sono specifiche di tale impianto

Tabella 1 - Dati per indicatori indici di performance

### 3.5 Conformità Legislativa - Autorizzazioni

Si riportano di seguito i principali documenti autorizzativi per l'esercizio del P.E.R.

#### AIA

- Provvedimento di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) n. 854 del 14/03/2011 per l'avvio e lo svolgimento delle attività nella centrale termoelettrica alimentata a biomasse ligneo-cellulosiche.
- Successivamente con Determina Dirigenziale ARPAE SAC Ravenna n. DET.AMB.2016-4988 del 13/12/2016 e con Determina Dirigenziale ARPAE SAC Ravenna n. DET-AMB-2017-4101 del 01/08/2017 l'AIA è stata aggiornata relativamente all'aumento della potenza elettrica nominale lorda della centrale.
- In data 06/06/2019 l'Azienda ha presentato per via telematica tramite Portale IPPC-AIA comunicazione di modifica con istanza di aggiornamento dell'AIA riguardante la richiesta di proroga al 30/09/2019 del termine ultimo per la messa a regime della nuova centrale rispetto alla tempistica già autorizzata, oltre a variazioni dimensionali alle vasche costituenti il sistema di trattamento delle acque reflue.
- In data 17/09/2019, con nota ARPAE SAC di Ravenna prot. 19897/2019, è stata concessa la proroga al 30/09/2019 del termine ultimo per la messa a regime della centrale termoelettrica.
- Rispetto alle variazioni al sistema di trattamento delle acque reflue l'Autorità Competente ha invece comunicato che la decisione sarebbe stata assunta in modo coordinato con quanto era all'epoca in corso ai fini del rilascio dell'AUA per la Sezione biogas, in considerazione degli elementi di interconnessione tra i due impianti, entrambi coinsediati presso il Polo Energie Rinnovabili di Russi,

nonché in relazione a quanto comunicato dal Gestore ai sensi dell'art. 29-nonies D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. in data 20/11/2018 e successive integrazioni.

- Il Gestore è tuttora in attesa del rilascio del provvedimento di aggiornamento per modifica non sostanziale dell'AIA n. 854/2011 e s.m.i. riguardante le due comunicazioni di modifica del 20/11/2018 e 06/06/2019 sopra richiamate.
- La messa in esercizio della Centrale termoelettrica a biomasse (di seguito "impianto") è avvenuta in data 28/09/2018 e successivamente, in data 04/12/2018 è stato eseguito il primo parallelo. A valle di questa data, si è proceduto alle normali prove di tutte le componenti impiantistiche, cosiddetta fase di commissioning dell'impianto finalizzata alla messa a regime dello stesso, nel corso della quale la turbina a vapore ha presentato anomali valori di vibrazione.
- La macchina è stata pertanto smontata al fine di sottoporla alle opportune verifiche tecniche, con conseguente interruzione del ciclo termico e di tutte le attività dell'impianto. Una volta riposizionata la turbina e ripreso il ciclo termico, nonché la fase di commissioning, la Ditta ha richiesto ed ottenuto, come meglio riportato anche nel paragrafo successivo, una proroga del termine per la messa a regime della centrale alla data del 30/09/2019 motivata dai ritardi intersorsi rispetto ai normali tempi previsti, dovuti ai problemi tecnici alla turbina sopradescritti.
- In data 30/09/2019 è avvenuta dunque la messa a regime della centrale termoelettrica a biomasse.
- In data 28/08/2020 è avvenuta la presentazione della documentazione necessaria ai fini dell'avvio del Riesame di AIA.
- Successivamente, nei mesi di agosto e novembre 2021 è stata presentata documentazione integrativa. Si rimane in attesa del rilascio del Riesame di AIA.

#### AUA

- Provvedimento di AUA (Autorizzazione Unica Ambientale) DET-AMB-2019-6051 del 31/12/2019 per l'impianto di produzione energia della Sezione Biogas e compostaggio.
- Per quanto concerne l'impianto di cogenerazione alimentato a biogas prodotto mediante digestione anaerobica di deiezioni suine e insilato di mais, ad oggi ha ricevuto unicamente insilato di mais. La messa a regime è avvenuta in data 24/08/2020.
- Si segnala che PWC, nell'ambito del riesame di AIA in corso, avviato con Pratica n. 17093/2020 da ARPAE-SAC, per adeguamento alle BATC per i grandi impianti di combustione, provvederà ad includere nel provvedimento di AIA anche l'impianto di digestione anaerobica e produzione di energia elettrica da biogas presente all'interno del sito ma, ad oggi, autorizzato con autonoma Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) rilasciata con DET-AMB-2019-6051 del 31/12/2019.

#### PRODUZIONE DI FERTILIZZANTE

- iscrizione al Registro Fabbricanti per la commercializzazione del fertilizzante prodotto (Codice identificativo 02673/20).
- inserimento del fertilizzante biologico prodotto dall'impianto di digestione anaerobica nel Registro Fertilizzanti (Nome: "Digestato essiccato vegetale Powercrop" - n. registro: 0032292/21)

#### AUTORIZZAZIONE UNICA PER PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

- Delibera 395 del 28/03/2011 di valutazione di impatto ambientale e autorizzazione unica relativa al progetto per la realizzazione di un polo per le energie rinnovabili sito in via Carrarone n. 3 nel comune di russi (RA).
- Delibera 2099 del 04/12/2023 relativa alla modifica di una prescrizione della Delibera 395 del 28/03/2011
- Provvedimento DET-AMB-2023-6528 del 12/12/2023 di presa d'atto modifica prescrizione di cui alla Delibera 2099 del 04/12/2023

#### CONCESSIONI EDILIZIE

- Protocollo 8615 del 19/03/2011 - Intervento di nuova costruzione di edifici e manufatti del Polo Energie Rinnovabili da eseguire sull'immobile sito in Russi (RA) Vicolo Carrarone n. 5, in zona D5, con identificazione catastale - Sez. Censuaria di Russi - Foglio 8 Mappale 25 (sub. 1, 2, 3) e 123.
- DGR 2432 del 08/03/2011 - Autorizzazione e rilascio nuova concessione alla perforazione di un pozzo ad uso industriale e rinnovo della concessione di acque superficiali dal fiume Lamone.

#### PREVENZIONE INCENDI

- Il P.E.R. ha presentato la SCIA - Segnalazione Certificata di Inizio Attività con Pratica VVF n. 38662 del 24/12/2018.
- In seguito, i VVF hanno eseguito il sopralluogo presso l'impianto al fine di verificare la conformità.
- Ricevuto in data 14/09/2020 il verbale della visita tecnica di controllo che attesta il rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di prevenzione incendi e di sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio
- Il CPI è stato poi rinnovato in data 26/02/2024 e la scadenza è prevista per il 17/12/2028.

### EFFICIENZA ENERGETICA

Nomina, rinnovata annualmente entro il 30/04 di ogni anno, dell'Energy Manager online presso il portale NEMO - FIRE  
Emessa Diagnosi energetica in conformità al D.Lgs. 102/2014 - Allegato 2 e UNI CEI EN 16247-3, caricata sul portale ENEA

Al momento dell'emissione della presente Dichiarazione Ambientale, PWC dichiara che per lo stabilimento di Russi, l'organizzazione è conforme agli obblighi normativi.

## 3.6 Aspetti ambientali e indicatori di prestazione

### 3.6.1 Energia e combustibili

Le principali fonti energetiche di alimentazione utilizzate presso il sito di Russi sono:

- Energia elettrica (autoprodotta o acquistata)
- Gasolio per motori per produzione EE (fasi di avviamento e fermata);
- Gasolio per movimentazione interna, in capo alla ditta esterna che esegue l'attività.

Come evidenziato dai grafici al paragrafo successivo, complessivamente il rapporto tra energia consumata ed energia prodotta si attesta sul 10%, pertanto non viene ritenuto significativo l'aspetto associato al consumo di risorsa energetica.

L'aspetto è risultato **non significativo**, in quanto la percentuale di energia elettrica acquistata, rispetto a quella autoconsumata è contenuta nel triennio di riferimento.

#### 3.6.1.1 Dati e indicatori

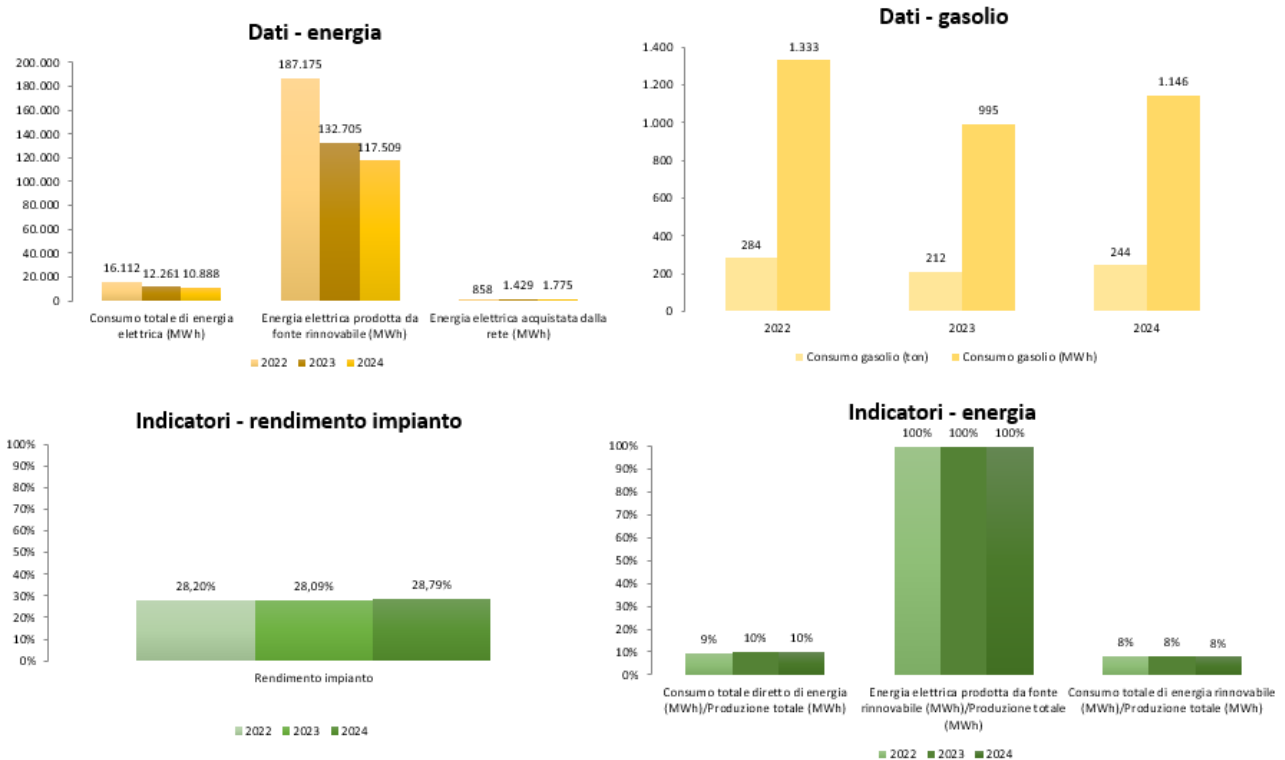


Figura 7 - Dati ed indicatori relativi al consumo di energia e combustibili

**Fonte:** Contatori dell'impianto, GSE, TERNA e contatore gasolio ditta esterna

**Commenti:** Dai dati emerge che, nel periodo di riferimento, l'anno 2022 è stato caratterizzato da un consumo maggiore di energia, strettamente correlabile ad un maggior funzionamento dell'impianto. Il triennio mostra quindi un andamento decrescente in termini di consumi assoluti, ma con anni paragonabili tra di loro, in relazione ad un andamento costante del relativo indicatore. Si segnala che nel periodo si è ricorsi anche all'acquisto di energia da fornitori esterni, il cui consumo maggiore è stato registrato nel corso del 2024. Si precisa che il consumo totale di energia elettrica, comprende, pertanto, anche la quota di energia elettrica acquistata, necessaria nei periodi di fermo impianto. Si evidenzia comunque che l'energia acquistata dall'esterno è una percentuale minima rispetto all'energia prodotta.

Per quanto riguarda il consumo di gasolio si denota un andamento altalenante nel periodo di riferimento. Il maggiore consumo rilevato è dovuto al maggiore periodo temporale di funzionamento dell'impianto e relativi fermi impianto e ri-avviamenti.

Infine, nel triennio di riferimento è stato comparato il rendimento dell'impianto. Come è possibile osservare nella figura soprastante si denota un rendimento continuo e stabile, nel corso del tempo.

### 3.6.2 Materiali

L'impianto è autorizzato alla ricezione di quanto identificato nella sezione 4 della Parte II dell'Allegato X alla Parte V del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i." e non devono essere classificate come rifiuti ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

L'impianto riceve attualmente quattro diverse tipologie di biomasse vergini solide:

- biomasse residuali classificate come "End Of Waste" (EoW),
- biomasse di origine forestale,
- biomasse da frutteto,
- sottoprodotto,
- biomasse Pioppo SFR.

L'AIA autorizza l'impianto alla ricezione di circa 270.000 t/anno provenienti da filiera corta, ossia con materiale proveniente dai comuni compresi nel raggio in linea di aria dei 150 km ed a tutto il territorio della Regione Emilia-Romagna. Si specifica che il conferimento di biomasse da colture dedicate (es. pioppo) è possibile solo nel rispetto del raggio di 150 km dall'impianto e non dall'interno territorio regionale.

Nell'immagine seguente è riportata la rappresentazione grafica dell'area potenzialmente utilizzabile per l'approvvigionamento di biomasse.

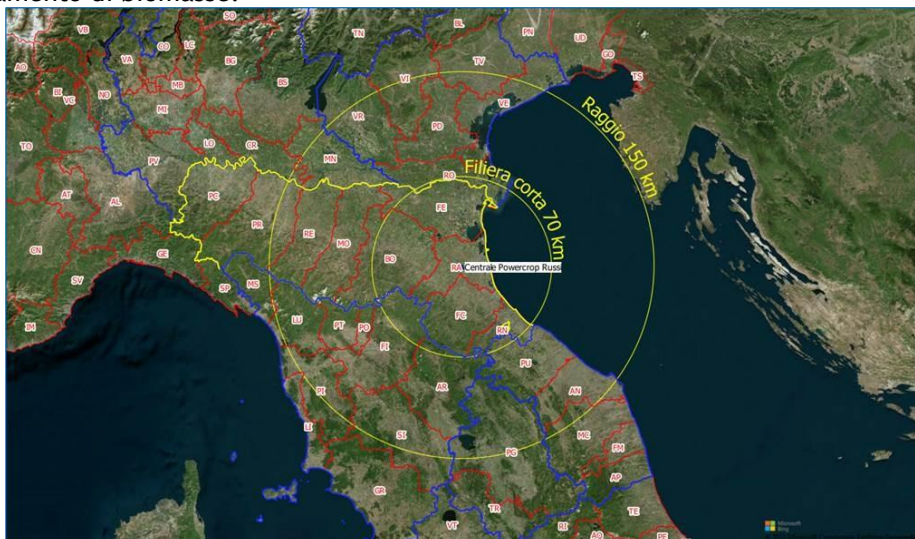


Figura 8 - Mappa con evidenza della Regione Emilia Romagna e del raggio 150km per approvvigionamento biomasse

In aggiunta a quanto autorizzato, nel corso dell'anno 2019, valutata la richiesta di aiuto da parte della regione Veneto, la Regione Emilia Romagna, con delibera n. 1460 del 09/09/2019, ha concesso alla PWC una deroga temporanea alla prescrizione n. 99 della DGR 395/11, al fine di potere utilizzare nel proprio impianto di produzione di energia elettrica da biomasse legnose il cippato di legno vergine derivante dalle aree colpite dalla Tempesta "Vaia", evento che nella notte tra il 28 e il 29 ottobre 2018 ha interessato parte delle Dolomiti, soprattutto nel territorio del Veneto e del Trentino Alto - Adige. Tale autorizzazione è decaduta nel corso dell'anno 2023.

PWC ha stabilito una procedura per garantire la tracciabilità della biomassa in ingresso che prevede la verifica di specifici documenti al fine di determinare in maniera univoca tutti i passaggi che la biomassa compie dal bosco alla centrale, e la loro legittimità.

PWC esegue inoltre periodicamente delle verifiche presso i siti di produzione delle biomasse a campione nei cantieri al fine di verificare la corrispondenza dei dati forniti sulla localizzazione e sui quantitativi ritraibili indicati. Dal sopralluogo si devono rilevare eventuali discordanze con quanto dichiarato nei documenti, ovvero verificare la presenza della vegetazione, la concordanza con la tipologia dichiarata, lo stato di lavoro del cantiere (se è in corso, da avviare o concluso da molto o poco tempo).

Per quanto riguarda la Sezione Biogas, l'impianto è autorizzato a ricevere:

- 26.280 t/annue di deiezioni suine;
- 18.000 t/annue di insilato di mais, derivanti dall'operazione di trinciatura a 0,5 cm di lunghezza della pianta intera della coltura mais raccolta allo stadio di maturazione cerosa, con una sostanza secca media di circa il 35%.

La provenienza, le caratteristiche e le condizioni di utilizzo del biogas devono rispettare le prescrizioni di cui al D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte V, Allegato X, Parte I, Sezione 1, punto r e Parte V, Allegato X, Parte II, Sezione 6 (Allegato g). Anche in questo caso le sostanze utilizzate non devono essere classificate come rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Al fine di garantire il controllo sull'approvvigionamento dell'insilato di mais, i contratti stipulati hanno validità di un anno e prevedono il conferimento del prodotto "pianta in piedi" presso i terreni dell'agricoltore. La raccolta viene eseguita con ditte incaricate direttamente da PWC e con il controllo organizzato e gestionale eseguito dalla struttura del Fuel Office si decide il programma di raccolta in funzione della maturazione del prodotto. La raccolta e quindi la consegna del trinciato di mais da parte degli agricoltori viene eseguita in un unico periodo, ossia quando ha raggiunto la cosiddetta "maturazione cerosa" che contrattualmente è stabilita al 35 % di sostanza secca; nel comprensorio di Russi normalmente tale raccolta cade nel periodo compreso fra fine luglio ed il 20 agosto a seconda degli andamenti stagionali.

L'insilato di mais prima di essere utilizzato per l'alimentazione del biodigestore, necessita di almeno un periodo di 40 giorni di maturazione in cui si completano le fermentazioni dell'insilato.

In relazione alle deiezioni suine, si sottolinea che nel Comune di Russi sono consolidati importanti allevamenti di suini ed il conferimento della loro disponibilità di liquami al biodigestore è un'opportunità per gli allevatori locali ed in particolar modo a quelli localizzati entro i 5 km dal P.E.R., considerati i ridotti costi di trasporto.

Il ritiro annuale potrà assicurare sostenibilità alla filiera dell'allevamento locale suinicolo ed inoltre gli consentirà una collocazione/smaltimento dei liquami in modo continuo anche nei periodi di pioggia o nei periodi invernali quando l'accesso nei campi è limitato o vi è la copertura delle coltivazioni che ne impedisce la distribuzione.

Le deiezioni suine, causa anche del limitato stoccaggio interno, dovranno essere conferite giornalmente e costantemente tutti i mesi dell'anno, con mezzi dotati di botti della capacità di trasporto di circa 15 t.

Si riporta nel seguito una breve descrizione delle diverse tipologie di biomasse in ingresso al sito di Russi.

#### COLTURE DEDICATE AGRICOLE E FORESTALI

Specie legnose coltivate appositamente a scopo energetico su suolo agricolo, come pioppeti (1) e robinia (2) a ciclo breve o medio, arboricoltura da legno in genere, sorgo (3) e mais (4).



#### GESTIONE DEL BOSCO

Rientrano tutte le pratiche di selvicoltura autorizzate, ovvero taglio del bosco ceduo (1), diradamenti, tagli colturali (2), tagli a raso e tagli fitosanitari o di risanamento.



#### RESIDUI DI CAMPO DELLE AZIENDE AGRICOLE

Tutti i residui legnosi derivanti dalla gestione delle aziende agricole, che possono concretizzarsi in espanti di frutteti (1) giunti al termine della vita utile, potature di frutteti in produzione, potatura o taglio di filari frangivento.



#### RESIDUI ATTIVITA' DI LAVORAZIONE DI PRODOTTI FORESTALI

In questa categoria si possono raggruppare tutti gli scarti di lavorazione delle segherie che non abbiano subito alcun trattamento ad esclusione della segazione meccanica, quindi sono inclusi le testate, gli scarti, gli sciaveri (1), la corteccia, lo sfrido e la segatura (2).

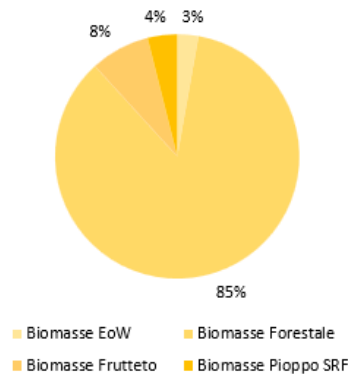


Tabella 2 - Tipologie Biomasse in ingresso al Polo di Russi

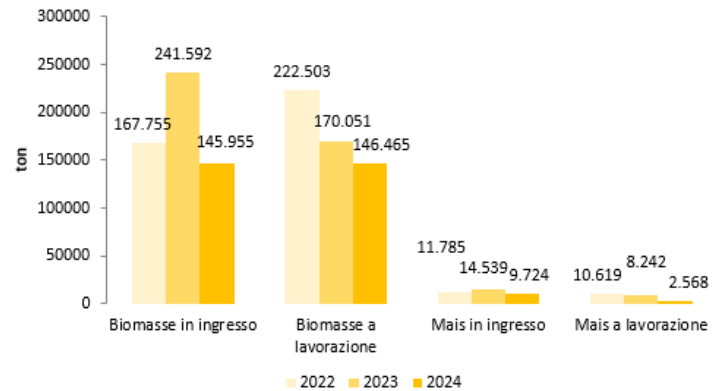
L'aspetto è risultato **non significativo**, in quanto l'indicatore di consumo specifico di biomassa risulta costante nel triennio, senza andamenti anomali rilevati.

### 3.6.3.1 Dati e indicatori

#### Media Tipologia Biomasse 2022-2024



#### Tipologia biomasse



#### Indicatori - consumo specifico biomassa

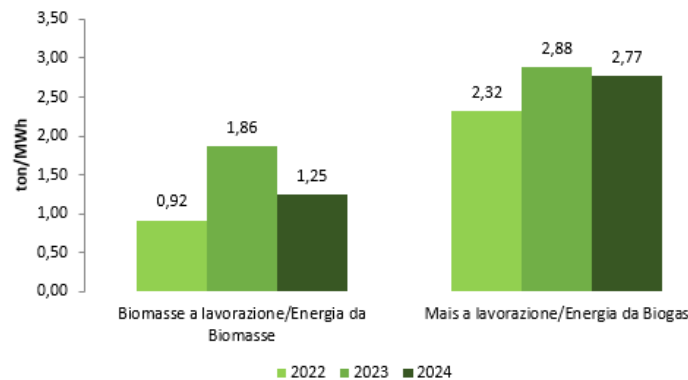


Figura 9 - Dati ed indicatori relativi al consumo di biomasse

**Fonte:** DDT ingresso e Registro giacenze

**Commenti:** Nel primo grafico a torta viene rappresentato l'utilizzo medio nel periodo di riferimento delle biomasse. Si evince, che la principale biomassa utilizzata è stata quella di origine forestale: rappresenta infatti una quota dell'85% della biomassa in ingresso. Mentre le altre biomasse sono state utilizzate in percentuali significativamente inferiori.

L'indicatore di consumo specifico delle biomasse (flusso di biomasse consumate rapportato all'energia prodotta) presenta valori oscillanti nel triennio 2022-2024. Tuttavia, nel corso del 2023 si denota un aumento significativo di tale indicatore, dovuto alla necessità di garantire il costante alimento della centrale. Il calo di consumo di biomassa non è infatti proporzionale al calo di produzione di energia elettrica, in quanto, a parità di biomassa utilizzata, la produzione di energia elettrica e di Biogas, può essere inferiore, anche a seconda degli andamenti del mercato finanziario dell'energia. In questo caso la produzione viene mantenuta al minimo per evitare perdite e produzione eccessiva di rifiuti.

Si riportano anche i dati relativi alla Sezione Biogas, che mostra un trend discontinuo nel periodo di riferimento.

Sia per l'indicatore relativo all'energia prodotta da biomassa che di quello relativo all'energia prodotta da biogas, relativamente al 2023, si evidenzia un dato decisamente superiore rispetto al trend degli anni precedenti, sempre a causa della differenza tra utilizzo di biomassa e conseguente produzione di energia/Biogas, mentre nel 2024 i valori risultano in calo, sebbene non si attestino ancora ai valori dell'anno 2022, anno che mostra le migliori prestazioni per tale aspetto nel triennio di riferimento.

### 3.6.3 Acqua

#### APPROVVIGIONAMENTO IDRICO/CONSUMI IDRICI

Le esigenze idriche dell'impianto vengono soddisfatte prioritariamente mediante lo sfruttamento della fonte d'acqua superficiale (Fiume Lamone), mentre la fonte di approvvigionamento sotterranea, con l'utilizzo di un pozzo (profondo circa 150 m dal p.c), interno allo stabilimento, costituisce una riserva di emergenza da impiegare in caso di scarsità della risorsa idrica superficiale. Tutte le acque in ingresso vengono preliminarmente trattate con processo di osmosi ai fini dell'immissione nel processo. Le acque per uso potabile sono invece prelevate dall'acquedotto civile.

È inoltre attiva la possibilità, a seguito di trattamento, di riutilizzare le acque depurate dal trattamento del digestato (SPB02). Ad oggi, infatti, queste acque sono dirette dal serbatoio di accumulo (serbatoio Righetto) al serbatoio dell'acqua industriale (di capienza 500m<sup>3</sup>).

## SCARICHI IDRICI

In relazione agli scarichi idrici, il sito di Russi risulta autorizzato ai seguenti scarichi:

- S1 (Sezione Biomassa) - Scarico in acque superficiali (Fiume Lamone) di acque industriali e acque meteoriche di dilavamento.
- S2 (Sezione Biomassa) - Scarico in pubblica fognatura di acque reflue civili.
- SPB01 (sezione Biogas) - Scarico in acque superficiali (fiume Lamone, solo in condizioni di indisponibilità dell'impianto STAR, chiamato ITAR) di acque meteoriche e di dilavamento.
- SPB02 (sezione Biogas) - Scarico in acque superficiali (fiume Lamone, solo in condizioni di indisponibilità della centrale (es. fermata impianto) di acque di recupero del trattamento con osmosi della frazione liquida del digestato.

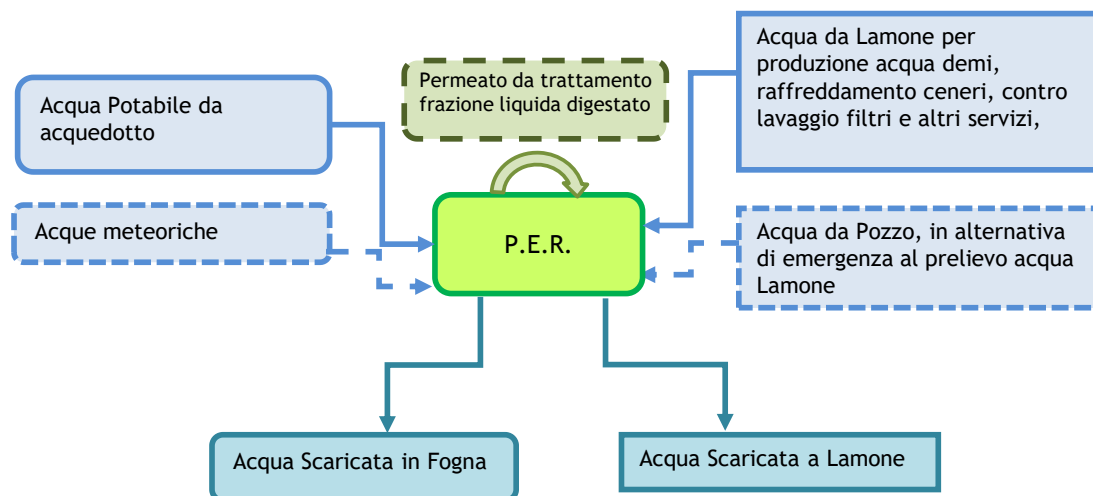
Presso il sito di Russi è dunque presente la Sezione di Trattamento Acque Reflue (STAR), che prevede l'utilizzo di chemical, per il trattamento di:

Acque meteoriche di dilavamento piazzali di stoccaggio biomassa (cippato di legno) e dell'area Biogas;

- Acque meteoriche dei vari piazzali e superfici impermeabili presenti nell'area su cui insiste la centrale a biomassa legnosa;
- Acque meteoriche da tetti degli edifici della Centrale
- Acque industriali costituite da:
  - Acque di lavaggio condensatore ad aria;
  - Reflui di processo (blowdown ciclo termico, eluati impianto demi, acque di lavaggio interno edifici, ...)

## BILANCIO IDRICO

Si riporta nel seguito la rappresentazione del bilancio idrico del P.E.R., dal quale si evince il reintegro della frazione liquida derivante dal trattamento del digestato (sezione Biogas) effettuato mediante l'impianto di ultrafiltrazione e osmosi inversa.



L'aspetto è risultato **significativo** in relazione ai seguenti processi, per i quali sono identificate specifiche modalità di gestione:

- Utilizzo di acqua prelevata dal fiume Lamone per il funzionamento Sezione Biomasse, in condizioni normali:
  - Monitoraggio mensile dei consumi di acqua a servizio degli impianti;
  - Previsto utilizzo acque riciclate da sezione biogas
- Scarico idrico in Fiume Lamone da impianto trattamento, in condizioni normali:
  - Monitoraggi periodici delle acque di scarico.

*Figura 109 - Bilancio idrico P.E.R.*

### 3.7.1 Dati e indicatori

#### APPROVVIGIONAMENTO IDRICO/CONSUMI IDRICI

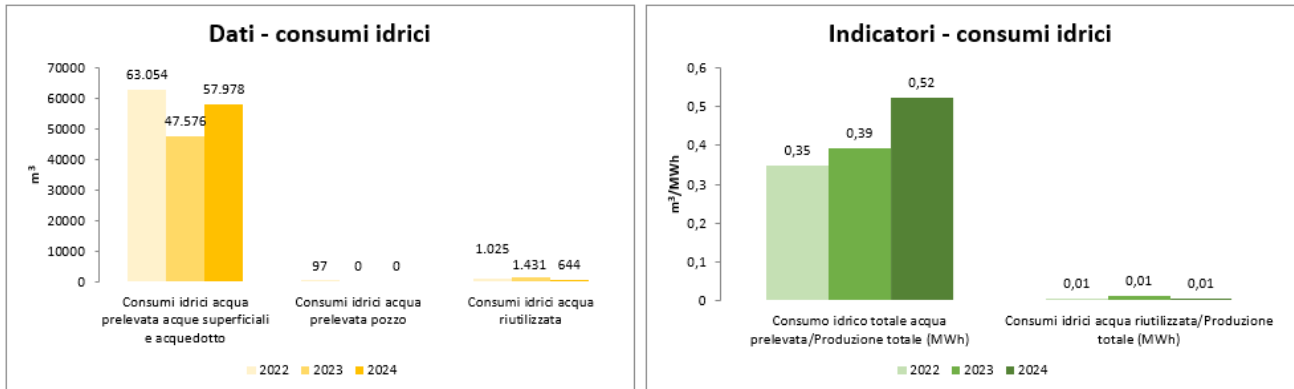


Figura 11 - Dati ed indicatori relativi ai consumi idrici

Fonte: Contatori dell'acqua

Commenti: Per gli anni 2023 e 2024 i consumi idrici non hanno interessato il pozzo. Nel corso del 2024 è stato recuperato un quantitativo di acqua minore rispetto al biennio precedente, in quanto l'impianto di trattamento del digestato dal quale proviene l'acqua recuperata ha subito un fermo impianto a partire dal mese di luglio, a causa di problemi di manutenzione prolungatisi nel tempo. Si rileva, nel complesso, un indicatore in peggioramento per consumi idrici della centrale a biomasse, a parità di energia prodotta, dovuto principalmente alle continue rotture delle tubazioni di caldaia che hanno costretto a svuotare e riempire molte volte l'intero impianto, con un notevole consumo di acqua.

#### SCARICHI IDRICI

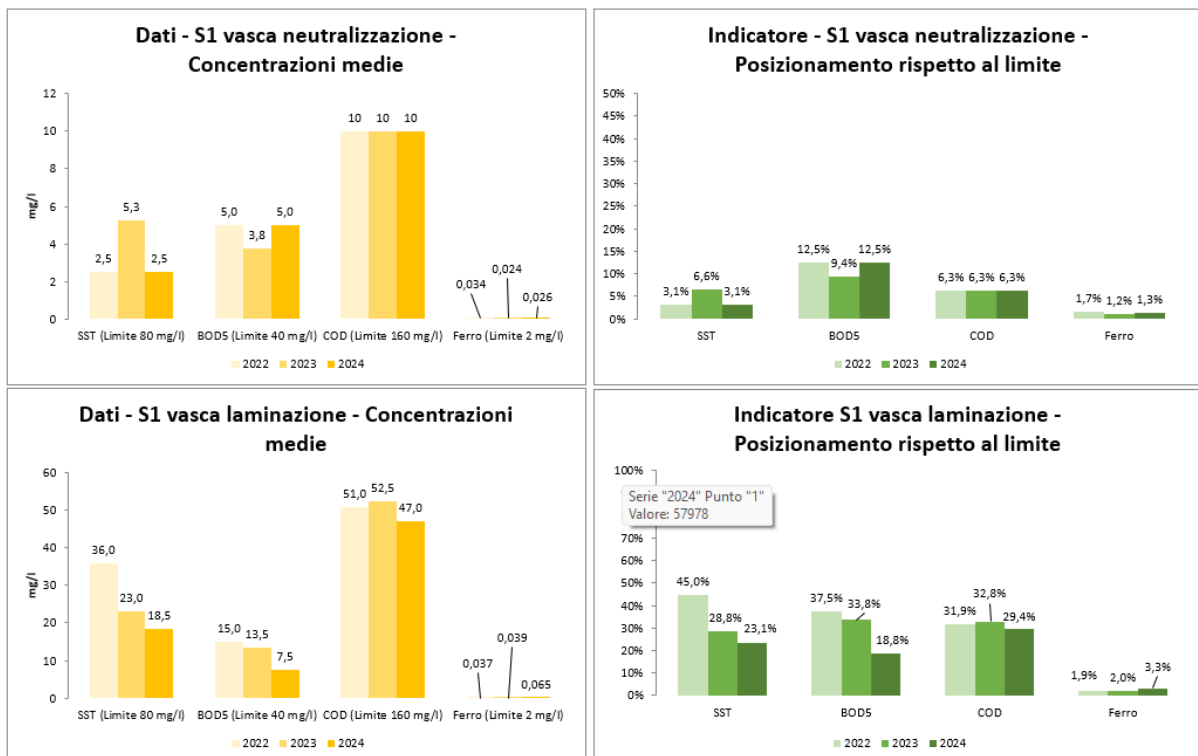


Figura 12 - Dati ed indicatori relativi alle concentrazioni medie dei principali parametri allo scarico S1

Fonte: Rapporti di Prova anni 2022, 2023 e 2024.

Commenti: Con le periodicità previste dal Provvedimento AIA, sono stati effettuati i campionamenti e le relative analisi delle acque di scarico. Relativamente alle analisi svolte nel periodo oggetto della presente

Dichiarazione Ambientale non si rilevano superamenti dei valori limite. Per gli inquinanti principali, riportati nei grafici soprastanti, tutti i valori risultano ampiamenti inferiori ai limiti, come si evince anche dall'indicatore sopra riportato "Posizionamento rispetto al limite", specifico per ogni punto di scarico. Per l'anno 2023 e 2024 è stato registrato inoltre un incremento del volume di acqua scaricato, riconducibile principalmente agli eventi meteorici del maggio 2023 e settembre 2024, che hanno interessato le zone della bassa Romagna. Sebbene l'impianto non sia mai stato colpito dall'alluvione, è stato necessario scaricare nel fiume Lamone l'acqua accumulatasi nei piazzali e nei pressi dello stabilimento.

#### 3.6.4 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera derivanti dal sito di Russi possono essere ricondotte alle seguenti tipologie:

- emissioni in atmosfera convogliate derivanti dalla sezione biomassa e dalla sezione biogas;
- emissioni diffuse:
  - polverulente;
  - gassose, di cui alcune con caratteristiche odorogene;
- emissioni fuggitive.

#### EMISSIONI CONVOGLIATE

##### Sezione Biomassa

Presso l'impianto sono presenti i seguenti punti di emissione convogliata in atmosfera:

- E1 - Centrale di produzione energia elettrica alimentata a biomasse;
- E2 - Silo ceneri caldaia ed elettrofiltro;
- E3 - Silo ceneri linea fumi;
- E5 - Diesel di emergenza alimentato a gasolio;
- E6 - Degasatore;
- E9 - Silo bicarbonato di sodio;
- E11 - Motopompa antincendio alimentata a gasolio;
- E12 - Sfiato cassa olio turbina.

Relativamente al punto di emissione E1, il Piano di monitoraggio prevede il mantenimento di un Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni (SME) in grado di monitorare:

- Polveri;
- NO<sub>x</sub>;
- SO<sub>x</sub>;
- CO;
- HCl;
- NH<sub>3</sub>;

oltre a Portata volumetrica secca, ossigeno, umidità, pressione dei fumi e temperatura.

Per gli altri punti di emissione diversi da E1, il Piano di Monitoraggio prevede che vengano effettuate opportune manutenzioni con frequenza indicata nel Provvedimento di AIA e per il solo punto di emissione E5 è necessario annotare le eventuali ore di funzionamento e la causa che ne ha attivato l'utilizzo.

##### Sezione Biogas

Le emissioni convogliate in atmosfera della sezione Biogas derivano da:

- Emissione Motore a Combustione interna (E1)
- Torcia di Emergenza
- Impianto di Biofiltrazione (E2)

#### EMISSIONI GAS EFFETTO SERRA

Si evidenzia come non si considerano le emissioni di CO<sub>2</sub> emesse dalla Sez. Biomassa in quanto compensate dalla coltivazione delle biomasse.

Sono invece contemplate le emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente derivanti da utilizzo di gasolio e di gas refrigeranti. Si riporta comunque nel seguente grafico un'indicazione circa le tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate in relazione alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, rispetto alla convenzionale fonte fossile. Per il calcolo del seguente dato è stata presa in considerazione la sola Energia Elettrica prodotta dalla Sezione Biomasse.

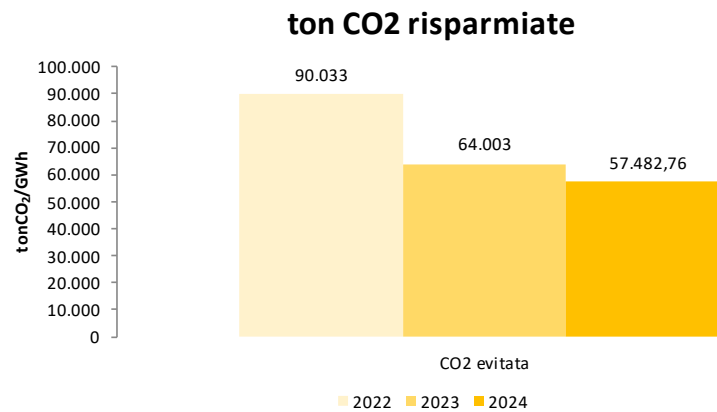


Figura 13 - Tonnellate di CO2 risparmiate

Sono presenti in azienda impianti che utilizzano gas refrigeranti contenenti gas fluorurati allo stato puro o in miscela.

Per quanto riportato nel Regolamento CE 573/2024, gli impianti che contengono un quantitativo di gas fluorurati  $\geq 5$  e  $< 50$  ton di CO<sub>2</sub> eq., sono soggetti a controllo annuale delle eventuali perdite, da parte di ditta terza specializzata, e tali verifiche sono inserite nella Banca dati Gas Fluorurati ai sensi del DPR n. 146 del 16/11/2018. Si evidenzia che negli impianti installati non sono presenti sostanze ricomprese nell'Allegato II del suddetto regolamento.

Per il calcolo dei quantitativi di CO<sub>2</sub> prodotta, sono stati utilizzati i coefficienti di emissione utilizzati per l'inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'inventario nazionale UNFCCC.

#### EMISSIONI DIFFUSE

Per quanto riguarda la centrale termoelettrica eventuali emissioni diffuse di polveri si possono generare durante le operazioni di carico/scarico delle biomasse in ingresso all'impianto e nella formazione dei cumuli all'aperto.

#### EMISSIONI ODORIGENE

Per quanto riguarda le emissioni odorigene queste sono ascrivibili principalmente alla sezione Biogas e digestore annesso.

A dicembre 2019 è stato eseguito presso l'impianto uno studio di impatto odorigeno per le seguenti fonti di emissioni:

- Centrale a biomassa
- Cumuli di biomassa;
- Camino di espulsione fumi di combustione della Centrale a biomassa (E1).
- Sezione Biogas
- Trincee di stoccaggio trinciati di cereali;
- Biofiltro

Dalla simulazione svolta non si ravvisano superamenti dei valori di accettabilità, come indicato dalla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n. 1087 del 24/06/2016, in relazione ai ricettori residenziali.

È stata attivata a settembre 2021 una nuova campagna, della durata pari a due anni. Ad oggi sono stati svolti 6 campionamenti, concludendo la campagna odorimetrica. Dalle risultanze modellistiche dello studio si osserva un impatto odorigeno trascurabile sui centri abitati, anche nell'ottica di una massimizzazione del flusso emesso. È prevista in futuro un'ulteriore campagna odorimetrica, della durata di due anni.

#### EMISSIONI FUGGITIVE

Poiché le emissioni fuggitive risultano da una graduale perdita di componenti dell'impianto quali valvole, flange, pompe, compressori, ecc., che trasportano liquidi bassobollenti o gas, le eventuali emissioni fuggitive ascrivibili agli impianti ausiliari oggetto di interventi di razionalizzazione e ammodernamento, con particolare riguardo alla centrale termoelettrica, sono ritenute trascurabili non essendo movimentate quantità significative di fluidi con le caratteristiche sopra enunciate.

In merito alle emissioni eccezionali in condizioni prevedibili descritte nell'AIA, il Piano di Monitoraggio prevede che venga presentata nel Report annuale una stima aggiornata di tali emissioni, considerando la tipologia e il numero degli eventi associati agli stati d'impianto descritti.

L'aspetto è risultato **significativo** in relazione ai seguenti processi, per i quali sono identificate specifiche modalità di gestione:

- Emissione convogliata E1 fumi da combustione biomassa solida (sia in condizioni normali che anomale):
  - Presenti impianti di trattamento dei fumi in uscita, specifici per la tipologia di inquinanti da trattare;
  - Presenza di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera;
  - Adozione di specifiche procedure per l'approvvigionamento di biomasse;
- Emissione convogliata E1 in atmosfera da cogeneratore biogas (sia in condizioni normali che anomale):
  - Previsto monitoraggio emissione cogeneratore da AUA vigente.

**3.6.4.1 Dati e indicatori**

**EMISSIONI CONVOGLIATE - SEZIONE BIOMASSE**

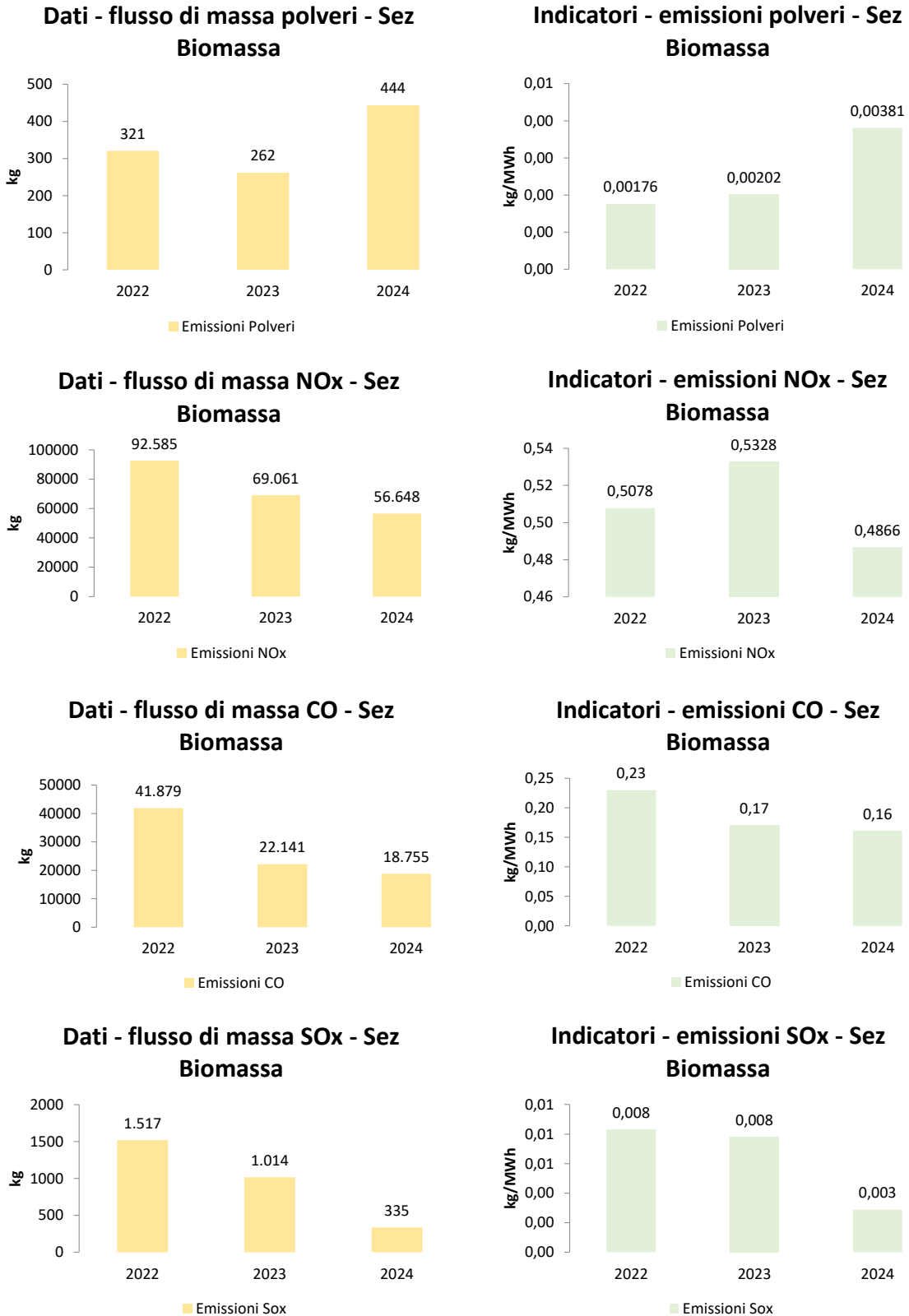


Figura 10 - Dati e indicatori relativi ai flussi di massa delle sostanze inquinanti al punto di emissione E1 - Sez. biomasse

Fonte: SME

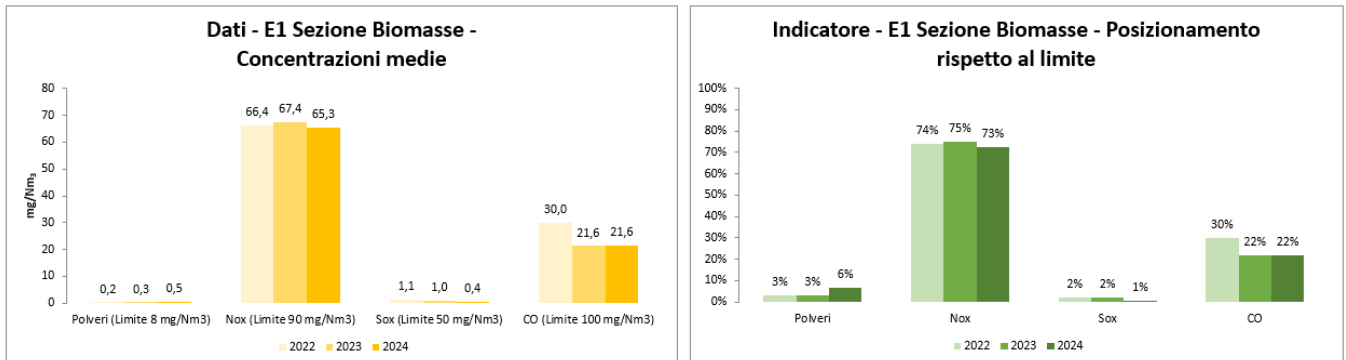


Figura 11 - Dati e indicatori relativi alle concentrazioni medie annue delle sostanze inquinanti al punto di emissione E1 - Sez. biomasse

Fonte: SME

**Commenti:** nei grafici sopra riportati sono indicati gli andamenti relativi ai flussi di massa annui ed agli indicatori di riferimento per i 4 principali parametri (polveri, SOx, NOx e CO), nonché all'andamento delle concentrazioni medie, con relativo posizionamento rispetto al limite. Non si evidenziano trend anomali nel periodo di riferimento e non sono occorsi superamenti dei limiti giornalieri previsti dal provvedimento AIA, nel periodo di riferimento della presente Dichiarazione.

**EMISSIONI CONVOGLIATE - SEZIONE BIOGAS**

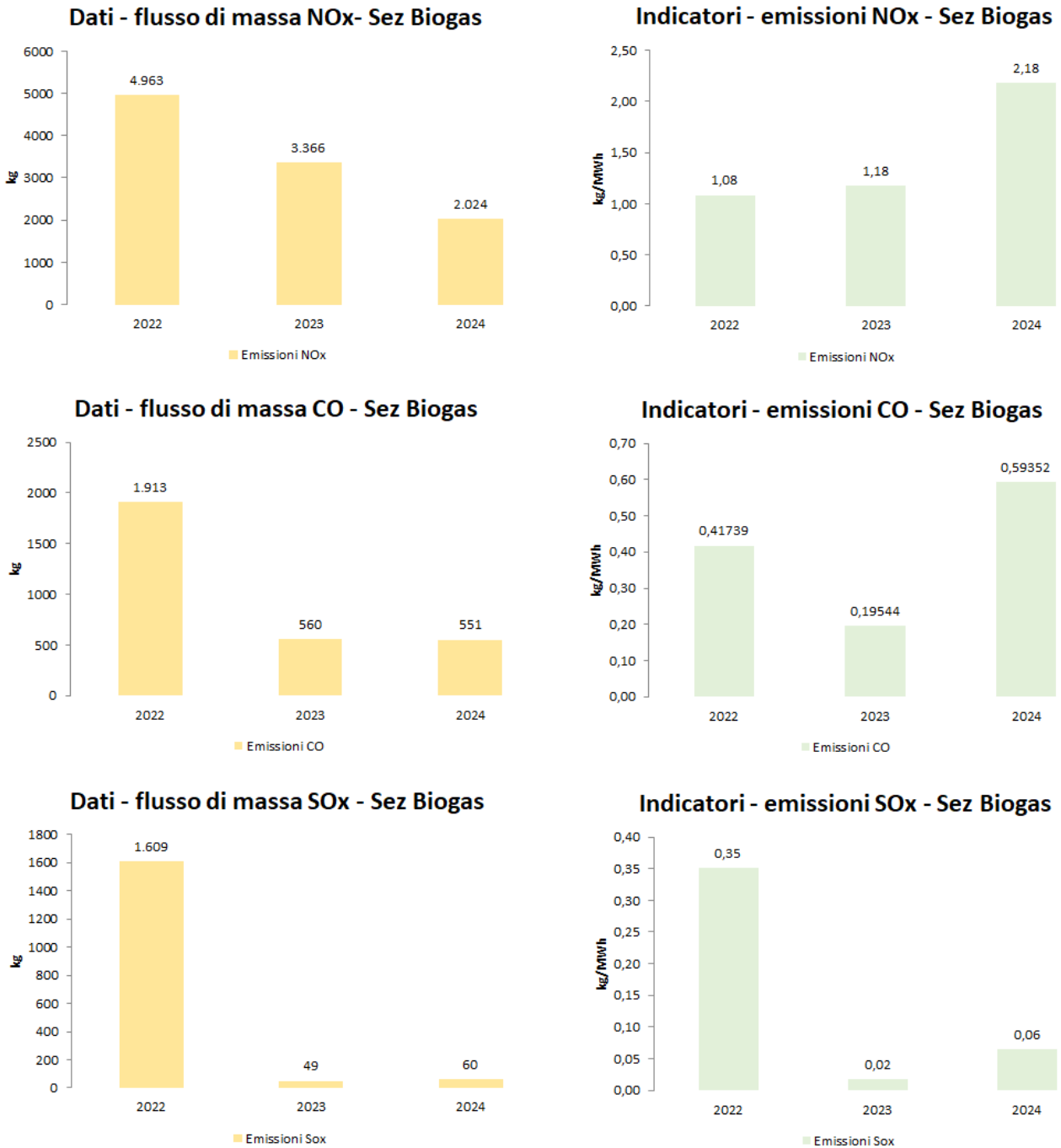


Figura 12 - Dati e indicatori relativi ai flussi di massa delle sostanze inquinanti al punto di emissione E1 - Sez. biogas

Fonte: Autocontrolli annuali

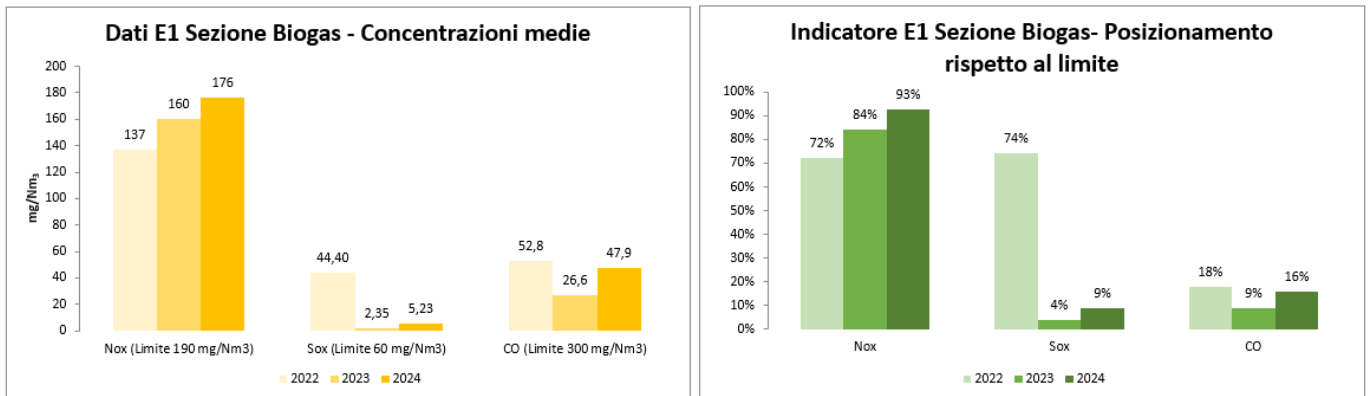


Figura 13 - Dati e indicatori relativi alle concentrazioni delle sostanze inquinanti al punto di emissione E1 - Sez. biogas

**Fonte:** Rapporti di Prova autocontrolli annuali

**Commenti:** nei grafici sopra riportati sono indicati gli andamenti relativi ai flussi di massa annui ed agli indicatori di riferimento per i 3 principali parametri (SOx, NOx e CO), nonché all'andamento delle concentrazioni medie, con relativo posizionamento rispetto al limite. L'impianto è entrato a regime nel mese di settembre 2020 e in occasione dei campionamenti svolti è stata rilevata la piena conformità delle emissioni rispetto ai limiti autorizzati. Si evidenzia una certa variabilità nel periodo di riferimento, con valori leggermente crescenti per l'anno 2024. Il 2023 è l'anno in cui si sono registrati valori più bassi, ad eccezione del parametro NO<sub>x</sub>. Gli esiti di questi monitoraggi sono dovuti principalmente alla disponibilità di misure limitate, in quanto l'autocontrollo è previsto con frequenza annuale. Non sono emersi superamenti.

### EMISSIONI GAS EFFETTO SERRA

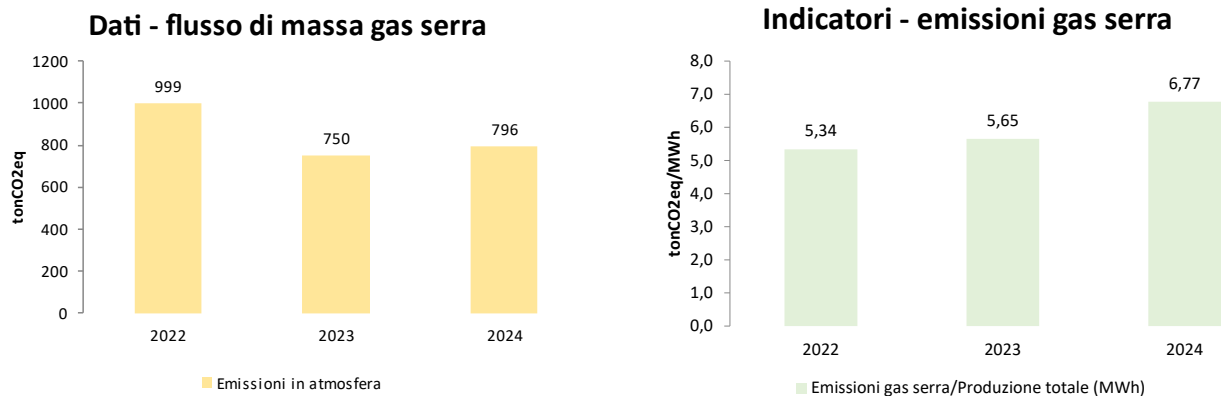


Figura 14 - Dati e indicatori relativi al flusso di massa di gas serra

**Fonte:** GSE, Registro consumi e rapporti controlli apparecchiature contenenti F-gas

**Commenti:** per il calcolo delle emissioni di gas ad effetto serra sono stati presi in considerazione le emissioni di CO<sub>2</sub>equivalente derivanti da utilizzo di gasolio, di gas refrigeranti e dell'apporto del protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), quest'ultimo calcolate in relazione alla produzione di energia elettrica netta. Il dato assoluto maggiore è relativo all'anno 2022, principalmente dovuto ad un maggior funzionamento dell'impianto. Per il 2024 non si evidenziano contributi al quantitativo annuale dovuti a perdite di gas refrigeranti da impianto di condizionamento e/o raffrescamento, sebbene l'impianto abbia consumato maggiori quantitativi di gasolio rispetto al 2023. Per tale motivo l'andamento dell'indicatore è incrementata..

### 3.6.5 Rifiuti

All'interno del sito di Russi sono state individuate le aree di deposito temporaneo gestite con identificazione di un unico criterio di gestione del deposito: il criterio temporale, che prevede l'avvio a smaltimento e/o recupero ogni 3 mesi dalla produzione del rifiuto.

Al fine di proteggere il suolo, il sottosuolo e le acque, i rifiuti sono ubicati su aree pavimentate e servite da fognatura recapitante a depurazione. Inoltre, i rifiuti pericolosi sono stoccati in un'area coperta e

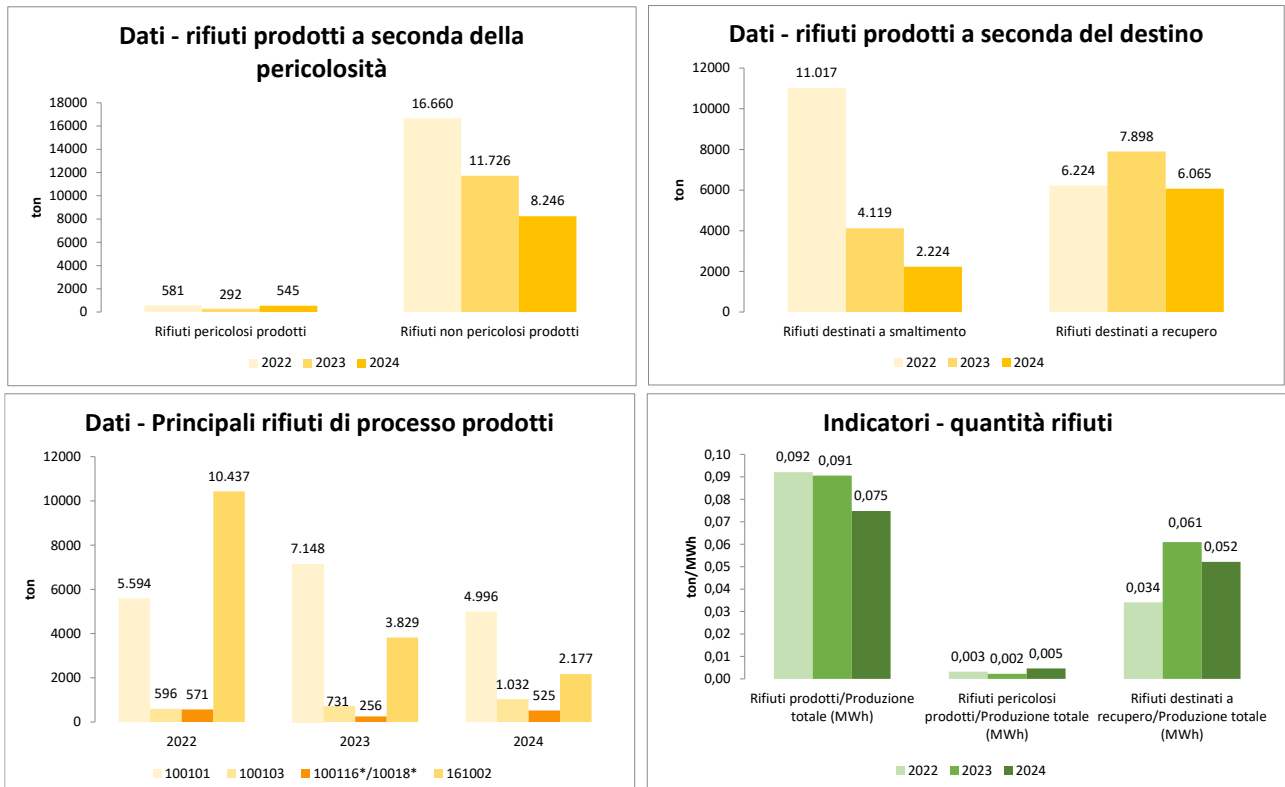
pavimentata. Le modalità gestionali dei rifiuti prodotti dal P.E.R. sono definite in apposita procedura, parte integrante del sistema di gestione implementato.

I rifiuti prodotti si distinguono in rifiuti di processo (EER 100101, 100103, 100116\* e 100118\*, a partire da maggio 2023), che caratterizzano la maggior parte dei rifiuti generati dall'impianto, il cui andamento è riportato nel successivo paragrafo, e in rifiuti da attività di manutenzione.

L'aspetto indiretto è risultato **significativo** in condizioni anomale, per carico respinto a seguito di segnalazione del portale radioattività in caso di conferimento ceneri, per il quale sono identificate specifiche modalità di gestione:

- incaricato esperto qualificato
- eseguita una relazione radiologica su tutte e tre le ceneri
- adeguato il DVR
- allegata relazione ai Rapporti di Prova

### 3.6.5.1 Dati e indicatori



Nota: I rifiuti identificati con CER 100116\* (ceneri leggere prodotte da coincenerimento, contenenti sostanze pericolose) sono diventati classificabili con il CER 100118\* (rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi, contenenti sostanze pericolose).

Figura 17 - Dati e indicatori relativi ai rifiuti prodotti nel P.E.R.

**Fonte:** MUD 2022-2023, Registri di carico e scarico e FIR per anno 2024

**Commenti:** il periodo di riferimento è caratterizzato da un trend in decrescita di produzione di rifiuti, fatta eccezione per quelli caratterizzati dal CER 100103, ovvero ceneri leggere di torba e di legno non trattato, verosimilmente dovuto alla tipologia di biomassa in ingresso, rispetto agli anni precedenti. Dal 2023 si registra una netta diminuzione di produzione di rifiuti liquidi acquosi (CER 161002), generati dall'impianto di digestione e produzione biogas. Ricordiamo che nel corso dell'anno l'impianto ha subito diverse fermate manutentive, generando quindi un quantitativo di rifiuti minore. È stata inoltre richiesta una modifica tecnica al trattamento del digestato che permetterà di ridurre la quantità di rifiuto prodotto (16 10 02).

Un dato significativo è certamente quello correlato alla classificazione dei rifiuti: nel periodo di riferimento della presente Dichiarazione Ambientale la maggior parte dei rifiuti prodotti è NON pericolosa. Si denota un trend inverso, invece, per quanto riguarda il destino finale dei rifiuti prodotti nel corso dell'anno 2022 e 2023, caratterizzati da un maggior invio dei rifiuti a smaltimento. Nell'anno 2024 invece i rifiuti avviati al recupero sono stati quasi il triplo di quelli inviati a smaltimento.

Considerando invece gli indicatori rispetto alla produzione di energia, si evince che la quantità di rifiuti pericolosi prodotti rispetto alla produzione totale è pressoché costante, con un leggero calo per il 2024 in quanto l'impianto ha prodotto meno energia e quindi meno rifiuti. Anche gli indicatori confermano una leggera diminuzione nella produzione di rifiuti e un maggiore invio a recupero per quanto riguarda l'anno 2024, rispetto agli anni precedenti.

### 3.6.6 Sostanze pericolose

Le sostanze pericolose presenti in sito sono utilizzate come additivi nei processi produttivi e sono adeguatamente stoccate e utilizzate al fine di prevenire sversamenti accidentali.

Tra le principali sostanze pericolose utilizzate in impianto ritroviamo:

- Soluzione ammoniacale, necessaria per il trattamento dei fumi della sezione Biomassa;
- Acido citrico, Ipoclorito di sodio e Bisolfito di sodio per produzione acqua demi;
- Idrossido di Sodio, per produzione acqua demi, trattamento acque reflue e trattamento dei fumi della sezione Biomassa;
- Cloruro Ferrico e Acido Cloridrico, per trattamento acque reflue.

L'aspetto è risultato **non significativo**, in relazione all'andamento dell'indicatore, stabile nel corso del triennio

### 3.6.6.1 Dati e indicatori

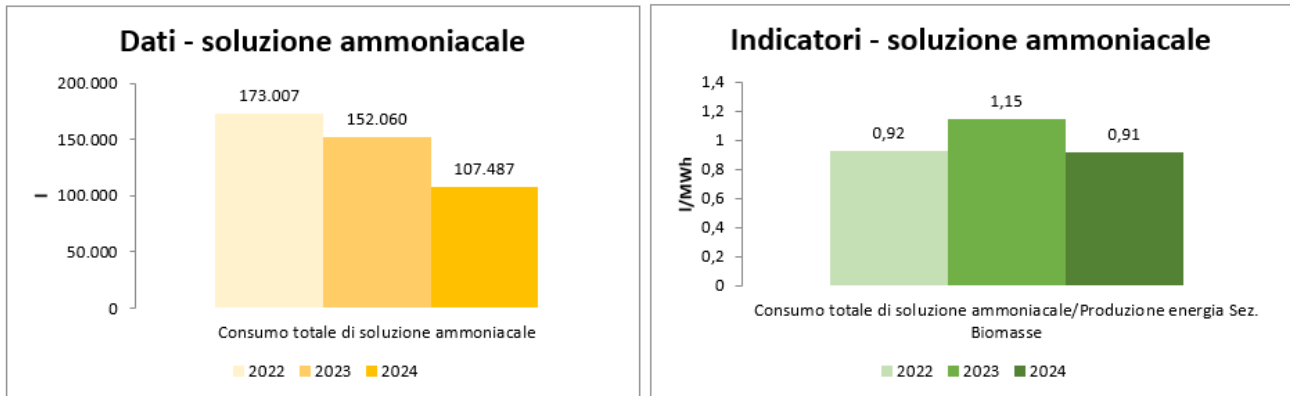


Figura 18 - Dati e indicatori relativi al consumo di Ammoniaca

**Fonte:** Contatore impianto

**Commenti:** ai fini dell'analisi dell'aspetto ambientale è stato considerato il consumo della Soluzione Ammoniacale, che possiamo sicuramente ritenere il principale chemical utilizzato dal P.E.R.

Nel periodo di riferimento si denota un andamento decrescente nel consumo di ammoniaca. L'indicatore, in rapporto all'energia prodotta, mostra invece un andamento altalenante, che vede il valore per l'anno 2023, superiore rispetto al triennio di riferimento, da correlare alla qualità della biomassa e dalla gestione della regolazione di aria in caldaia.

### 3.6.7 Rumore

Nei giorni 24-26/05/2022 è stato condotto, in ottemperanza a quanto previsto dal Provvedimento di AIA, il monitoraggio acustico al fine di valutare gli effetti sulla componente rumore indotti dall'esercizio del P.E.R. in corrispondenza dei 6 recettori previsti dal provvedimento di AIA.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nelle condizioni di normale operatività dello stabilimento, con tutti gli impianti e relative sorgenti sonore attivi (compreso il traffico indotto in periodo diurno).

I risultati del prossimo monitoraggio acustico saranno disponibili nel secondo semestre 2025.

L'aspetto diretto è risultato **significativo**, in condizioni di normale funzionamento, pertanto sono identificate specifiche modalità di gestione:

- Valutazione impatto acustico triennale. Verifica stato sorgenti sonore semestrale. Ultimati lavori di risanamento acustico. Esiti campagna 2022 conforme ai limiti, ad eccetto del recettore R5 in notturno, sebbene il recettore in questione sia un edificio non abitato.
- Apertura di un tavolo tecnico insieme all'Ente per la verifica della zonizzazione acustica.

### 3.6.7.1 Dati e indicatori

DIURNO				
RECETTORE	LIMITE (dB(A))	LIVELLO RUMORE AMBIENTALE (dB(A))	DIFFERENZIALE (dB(A))	LIMITE DIFFERENZIALE (dB(A))
R1	65	54,0	0,0	5
R2	60	52,0	0,0	5
R3	65	59,0	1,4	5
R4	60	51,0	0,0	5
R5	50	46,0	0,0	5
R6	60	50,0	0,0	5

Tabella 4 - Esiti rilievi fonometrici periodo diurno

NOTTURNO				
RECETTORE	LIMITE (dB(A))	LIVELLO RUMORE AMBIENTALE (dB(A))	DIFFERENZIALE (dB(A))	LIMITE DIFFERENZIALE (dB(A))
R1	55	46,5	0,0	3
R2	50	45,5	0,0	3
R3	55	51,5	2,3	3
R4	50	44,5	0,0	3
R5	40	43,0	0,0	3
R6	50	42,5	0,0	3

Tabella 5 - Esiti rilievi fonometrici periodo notturno

**Fonte:** Rilievi fonometrici 2022 - Relazione Monitoraggio Acustico - 24-26/05/2022

**Commenti:** Come anticipato sopra, nel periodo di riferimento del monitoraggio acustico effettuato, i limiti assoluti di immissione sono rispettati presso tutti i ricettori considerati in entrambi i periodi di riferimento ad eccezione che presso il ricettore R5 (Palazzo San Giacomo) nel periodo notturno dove permane il superamento. Tuttavia, considerando che Palazzo San Giacomo, di fatto, non ha i requisiti per essere considerato un ricettore in periodo notturno, in quanto non vi è presenza di persone nel periodo notturno, si ritiene che il superamento riscontrato non rappresenti una potenziale criticità, oltre a non essere connesso con l'esercizio del Polo Energie Rinnovabili. Il limite differenziale di immissione risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati in entrambi i periodi di riferimento.

### 3.6.8 Contaminazione suolo e sottosuolo

Il sito di Russi sorge su un terreno dedicato in passato, fino al 2007, alla produzione di zucchero (Gruppo Eridania- Sadam). Nel 2008 l'intero sito è stato oggetto di un Piano di Caratterizzazione ambientale ai sensi del D.Lgs. D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; i campioni di terreno sono risultati conformi alle CSC previste dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per siti ad uso commerciale ed industriale. Anche i campioni di acqua sotterranea prelevati dai 6 piezometri interni allo stabilimento sono risultati conformi alle CSC (tranne che per il Manganese i cui valori sono però ascrivibili al fondo naturale/antropico dell'area). Sono state campionate anche le acque di 12 piezometri esterni al sito nei quali sono stati riscontrati alcuni superamenti delle CSC per i parametri nitriti, solfati, manganese, nichel, boro e fitofarmaci. La nota conclusiva del procedimento ha stabilito che le anomalie non sono associabili al ciclo produttivo aziendale, ma ascrivibili ad un valore di fondo naturale/antropico e in particolare attribuibili a numerose attività agricole del territorio circostante. Il sito è pertanto stato dichiarato non contaminato ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

A seguito della costruzione del P.E.R., ed alla messa a regime della centrale termoelettrica, nel 2019, PWC ha incaricato la ditta CESI per la redazione di un piano di indagine integrativo a quello del 2008 per i suoli e le acque di falda al fine di definire eventuali mutamenti dello stato qualitativo delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee.

I risultati analitici hanno mostrato la completa conformità dei campioni di terreno alle CSC previsti per la destinazione d'uso commerciale/industriale, di cui alla colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06, mentre sui campioni di acqua di falda sono emersi superamenti delle CSC per i parametri: Arsenico, Cromo esavalente, Nichel, Manganese, Boro, Nitriti, Solfati, Triclorometano e Bromodichlorometano. I tenori elevati per Arsenico, Manganese, Boro, Nitriti e Solfati risultano del tutto in linea con le caratteristiche chimiche note da tempo per tutta l'area più vasta degli acquiferi della pianura alluvionale e deltizia padana mentre i superamenti di concentrazione per i composti organo alogenati, ed il Cr VI si sono ritenuti non ascrivibili a PWC. Pertanto in data 06.08.2019, PWC ha inviato agli enti

comunicazione di potenziale contaminazione ai sensi dell'art 245 del DLgs 152/06. In accordo con ARPAE, si è deciso di eseguire 4 campagne di monitoraggio nell'arco di un anno, con cadenza trimestrale e di fornire i risultati delle analisi alla stessa Arpae. Le campagne sono terminate senza evidenza di anomalie. Gli esiti sono stati trasmessi all'Autorità Competente, che ha formalmente risposto, concludendo il procedimento.

L'aspetto è risultato **significativo** in relazione ai seguenti processi, per i quali sono identificate specifiche modalità di gestione:

- Contaminazione suolo da fuoriuscita frazione liquida digestato, in condizioni di emergenza:
  - La sezione biogas risulta quasi interamente cementata. Alcune tubazioni non sono correttamente protette dagli urti;

### 3.6.8.1 Dati e indicatori

L'indicatore ambientale "Uso del suolo" non viene analizzato in quanto non è ritenuto correlato agli aspetti e impatti ambientali significativi. Il processo produttivo non prevede direttamente l'utilizzo di suolo; tutto il suolo utilizzato è adibito alla sede delle attività produttive.

Tuttavia, si specifica, che la produzione di biomassa vergine inviata al P.E.R. per la produzione di energia prevede indirettamente lo sfruttamento di suolo, già in precedenza destinato ad utilizzo di tipo agricolo, sebbene dedicato a colture diverse.

Nella tabella seguente si riporta la suddivisione delle superfici aziendali secondo Regolamento 2026/18 con relative note.

TIPOLOGIA	SUPERFICIE (in m <sup>2</sup> )	NOTE
Superficie totale:	160.000	
Superficie totale impermeabilizzata	126.000	80.000 m <sup>2</sup> per movimentazione, stoccaggio e ripresa biomasse, 46.000 m <sup>2</sup> strade e piazzali
Superficie non impermeabilizzata	16.000	
Superficie totale orientata alla natura nel sito	0	Prima dell'intervento di realizzazione del P.E.R. è stata individuata un'area nei pressi dell'impianto e all'interno del sito SIC (IT4070022 Bacini di Russi e Fiume Lamone) nella quale garantire lo sviluppo degli habitat di interesse comunitario. In particolare, l'habitat di interesse prioritario "acque stagnanti da oligotrofe e mesotrofe con littorellatea unifloreale e/o isonanojuncetee". È stato realizzato uno stagno temporaneo poco profondo adatto per la riproduzione di anfibi ( <i>Emys orbicularis</i> ), una zona umida di forma irregolare tale da permettere la variazione stagionale dei livelli idrici ed una zona destinata all'uso agricolo con semina di prato polifita da sfalcio
Superficie totale orientata alla natura fuori dal sito	89.000	

Tabella 6 - Suddivisione della superficie aziendale

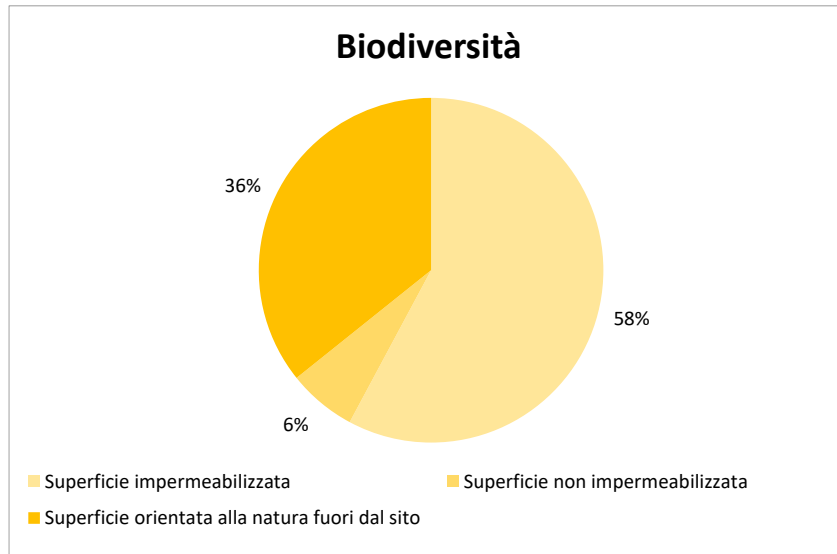


Figura 15 - Differenza tra superficie impermeabilizzata, non impermeabilizzata all'interno del Sito e superficie orientata alla natura fuori dal Sito

### 3.6.9 Amianto

Nell'area del P.E.R. non è presente amianto. Si attesta, infatti, che quello presente negli edifici dell'ex zuccherificio è stato rimosso in fase di cantiere per la costruzione del P.E.R., le cui infrastrutture risultano di nuova realizzazione, pertanto prive di amianto.

L'aspetto è risultato **non significativo**, per assenza di amianto

### 3.6.10 Inquinamento elettromagnetico

All'interno della centrale termoelettrica, le apparecchiature più significative in termini di impatto elettromagnetico sono valutate all'interno del documento di Valutazione dei Rischi specifico redatto a luglio 2019 e aggiornato a gennaio 2024, dove è stata effettuata una valutazione dei rischi da CEM.

L'aspetto è risultato **non significativo**, per le conseguenze emerse nella valutazione dei rischi da CEM

### 3.6.11 Impatto visivo

Il P.E.R. è collocato all'interno di un'area storicamente adibita ad uso industriale. All'interno dello studio di impatto ambientale iniziale è stato valutato l'impatto visivo, in particolare della nuova centrale termoelettrica, che è stata progettata e costruita seguendo criteri specifici volti alla massima integrazione delle strutture con il paesaggio circostante.

In fase progettuale è stata valutata la conformità del nuovo impianto ai requisiti richiesti dalla L.R. 19/2003.

L'aspetto è risultato **non significativo**, in relazione alla realizzazione dell'impianto in area già in precedenza dedicata ad attività industriali.

### 3.6.12 Incendio

PWC, per il sito di Russi, ha presentato la SCIA - Segnalazione Certificata di Inizio Attività con Pratica VVF n. 38662 del 24/12/2018, rinnovato in data 26/02/2024.

Il possibile verificarsi di un incendio viene gestito, secondo le modalità riportate nel Piano di Emergenza Interno, dalla Squadra di Pronto Intervento interna e dalla squadra VVF interna, dotato di mezzi antincendio e di tecnici qualificati.

La Squadra di Emergenza interna è costituita da personale adeguatamente formato in conformità a quanto previsto dal D.M. 02/09/2021 sulla sicurezza antincendio e dal D.M. 388/2003 sul pronto soccorso aziendale. Inoltre, tutto il personale aziendale e terzo presente sugli impianti partecipa alle prove di emergenza simulata.

All'interno del Piano di Emergenza interno sono valutati gli scenari incidentali ed in particolare la procedura da adottare in caso di incendio. Si ricorda che Powercrop SpA ha in essere un contratto di pronto intervento da parte di una società di prevenzione e vigilanza antincendio che viene chiamata in caso di incendio di complicata gestione, quindi difficilmente fronteggiabili con misure di prevenzione fisse e standardizzate. Il rischio incendio è in particolare legato allo stoccaggio della biomassa. A tal proposito si segnala che i piazzali di stoccaggio delle biomasse sono sorvegliati costantemente da un sistema di 2 termocamere fisse che rilevano la temperatura dei cumuli stoccati. Le temperature più alte registrate e i cumuli interessati vengono annotate con cadenza settimanale in un apposito registro, situato nell'ufficio del responsabile Logistica. Tale registrazione viene effettuata secondo istruzione operativa PWC-I-ES-203-05 RU.

In data 27 gennaio 2022, si è manifestato un fenomeno di autocombustione in un cumulo (circa 10.000 t) di stoccaggio di biomassa ligneocellulosica del Polo Energie Rinnovabili di Russi. È stato immediatamente applicato quanto previsto nelle procedure che disciplinano questo genere di operazioni, sopra richiamate. In particolare, sono state svolte le necessarie operazioni di smassamento con i mezzi meccanici idonei e le operazioni di monitoraggio incendio e eventuale pronto intervento. La situazione è sempre stata mantenuta sotto controllo. La completa gestione dell'evento è terminata in data 4 febbraio.

Nel corso del mese di novembre 2023 sono stati registrati due principi di incendi nei cumuli di stoccaggio di biomassa lignocellulosica del Polo Energie Rinnovabili di Russi, dovuti principalmente alla lunga permanenza della biomassa nel cumulo a causa della inoperatività della Centrale. Entrambi gli eventi, accaduti in data 8-11 novembre e 26-30 novembre, sono stati prontamente gestiti dalla ditta esterna specializzata in attività di vigilanza incendio (guardie ai fuochi) ed inseriti nel registro dei Near Miss ambientali. Per entrambi gli episodi, le operazioni di messa in sicurezza sono proseguite per qualche giorno, il tempo necessario a smassare la biomassa critica e a riportare la situazione alla normalità.

L'aspetto è risultato **significativo**, in relazione ai seguenti processi, per i quali sono identificate specifiche modalità di gestione:

- Emissioni in atmosfera in caso di incendio, in condizioni di emergenza:
  - Presente Piano di Emergenza interno.
  - Annualmente viene eseguita una prova simulata antincendio.
  - Installata rete antincendio nel piazzale biomasse.
  - Telerilevamento temperatura cumuli biomasse

## 4 IL POLO ENERGETICO DI MACCHIAREDDU

### 4.1 Localizzazione ed accesso all'impianto

Il sito di Macchiareddu è situato nel Comune di Assemini (Provincia di Cagliari) in Seconda Strada Ovest, Area Industriale Di Macchiareddu.

L'area è gestita dal CACIP (Consorzio Industriale Provincia di Cagliari), le vie di comunicazione strettamente integrate con l'agglomerato Macchiareddu-Grogastu sono costituite dalla rete stradale consortile, che comprende circa 35 km di strade, e dal Porto Canale. La strada principale è rappresentata da una dorsale, in buona parte a doppia carreggiata, che attraversa l'area industriale da sud a nord collegandola rispettivamente alla strada statale 195, detta Sulcitana, e alla strada provinciale 2, detta Pedemontana di cui costituisce il prolungamento fino alla strada statale 130. Attraverso queste arterie l'impianto è collegato ai più importanti centri urbani e industriali della zona:

- Porto Canale e città di Cagliari a nord-est
- Polo petrolchimico di Sarroch a sud-ovest
- Centri urbani di Uta, Assemini, Elmas, statali 130 e 131, Aeroporto di Elmas, rete ferroviaria a nord



Figura 16 - Localizzazione del sito di Macchiareddu - [Fonte - Google Earth]

### 4.2 Inquadramento territoriale

L'area dell'impianto non risulta soggetta, nel raggio di 500 metri, a vincoli paesaggistici e di beni culturali (D.lgs 42/2004), idrogeologici (R.D.L. 30.12.1923 n. 3267), idraulico e rischio frane (PAI Regionale), né sono presenti aree protette, così come definite dalla Legge 394/91.

#### ASSETTO GEOLOGICO

Il territorio del Comune di Assemini è caratterizzato principalmente dall'affioramento di rocce e sedimenti quaternari e paleozoici, sono poi subordinatamente presenti rocce sedimentarie terziarie. L'ambito comunale di pianura è completamente caratterizzato dai sedimenti quaternari, mentre nell'isola amministrativa si trovano affioranti i depositi paleozoici, terziari e quaternari, quest'ultimi composti dai depositi alluvionali terrazzati, coltri eluvio-colluviali e depositi di versante.

### ASSETTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO

Sulla base dei parametri geo-litologici definiti al paragrafo precedente per le Formazioni affioranti e costituenti il substrato dell'area esaminata viene riportato di seguito la descrizione qualitativa della permeabilità e l'appartenenza all'Unità Idrogeologica regionale.

Codice	Nome Unità Idrogeologica	Litologia	Descrizione Permeabilità
1	Unità Detritico-Carbonatica Quaternaria	Detriti di falda e di spiaggia antichi (b2, a e g)	Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione
2	Unità delle Alluvioni Plio-Quaternarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi palustri, discariche minerarie e altri depositi antropici (h2, ha, h1m, h1i, h1n, h1r, e5, ba, bb, bc, bna e PVM2a)	Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana
5a	Unità Detritico-Carbonatica Miocenica Superiore	Arenarie, arenarie marnose, siltiti e calcareniti (ADP)	Permeabilità medio-alta per fessurazione e/o carsismo nei termini carbonatici
11	Unità Magmatica Paleozoica	Complesso granitoidale e filoniano (fi, fq, fp, VLDe, VLDb, VLDb e SBBb)	Permeabilità complessiva bassa per fessurazione; localmente media in corrispondenza delle aree con sistemi di fratturazione sviluppati
12	Unità Metamorfica Superiore Paleozoica	a: metaconglomerati, metarenarie, metasiltiti e metapeliti (PMN, PMNd, MUX, RSM e DVM2) b: metacalcari (MPSa)	a: Permeabilità complessiva bassa per fessurazione b: Permeabilità complessiva medio-alta per fessurazione e carsismo
13	Unità Carbonatica Cambriana	Calcarei spesso dolomitizzati (GNN2)	Permeabilità complessiva medio-alta per fessurazione e carsismo
14	Unità Metamorfica Inferiore Paleozoica	a: Metavulcaniti, metarenarie, metasiltiti e metargilliti (vs, SVI e CAB) b: Metacalcari	a: Permeabilità complessiva bassa per fessurazione b: Permeabilità complessiva medio-alta per fessurazione e carsismo

Sulla base del quadro conoscitivo attuale sui complessi acquiferi principali individuati per tutta la Sardegna, costituiti da una o più Unità Idrogeologiche con caratteristiche sostanzialmente omogenee, si evidenzia la presenza di diversi acquiferi che interessano il territorio di Assemmini. Dall'esame della carta dei sistemi idrici emerge una diffusa presenza di pozzi, generalmente piuttosto ravvicinati, specie a sinistra delle aste fluviali principali, che denotano una continuità dell'acquifero superficiale utilizzato prevalentemente per scopi irrigui. La Permeabilità per porosità complessiva è medio-bassa e localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana e nelle facies carbonati la permeabilità risulta medio-alta per fessurazione e/o carsismo.

### QUALITÀ ACQUE SOTTERRANEE

Le acque sotterranee di Macchiareddu mostrano in generale presenza di contaminanti in concentrazioni superiori alle Concentrazioni della Soglia di Contaminazione (D.Lgs. 152/2006 Tab. 2) per numerosi parametri, in particolare Fluoruri, Solfati, Metalli e Composti Organici. Il monitoraggio effettuato da ARPAS dal 2011 ad oggi non evidenzia tendenze significative generali in miglioramento od in peggioramento del quadro complessivo.

### INQUADRAMENTO SISMICO

Il territorio del comune di Macchiareddu è stato classificato, con Delibera Giunta Regionale 15/31 30 marzo 2004 come zona sismica 4, ovvero in cui la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa.

### INQUADRAMENTO CLIMATICO

Dall'Annuario Dati Ambientali Sardegna 2024 (dati anno 2023) il sito risulta caratterizzato dai seguenti parametri:

Temperatura: 13-23 °C

Le temperature minime si presentano tra dicembre e marzo, le massime tra giugno e agosto

Precipitazioni: <500 mm

Le precipitazioni sono più frequenti tra novembre e gennaio

Gelo: 0 gg

### QUALITÀ DELL'ARIA

Come indicato nella "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023",

nell'Agglomerato di Cagliari non si riscontra alcuna violazione normativa.

#### FLORA, FAUNA E ECOSISTEMI

Il sito è adiacente alla laguna di Santa Gilla, la cui vegetazione della laguna è poco rilevante dal punto di vista paesaggistico, essendo costituita da specie erbacee e suffruticose. Tuttavia, è di grande importanza naturalistica perché è indispensabile per garantire il mantenimento della biodiversità, soprattutto per quanto riguarda la fauna. I prodotti di alcune specie vegetali sono il componente principale per la nutrizione di diversi uccelli presenti nello stagno, ma soprattutto la fitta vegetazione erbacea-arbustiva che ricopre le sponde e gli argini rappresenta l'habitat in cui la maggior parte delle specie avicole può nidificare indisturbata.

La presenza di ambienti fisici differenti in punti diversi dello stagno, soprattutto in relazione alla salinità delle acque, è causa di eterogeneità delle associazioni vegetali.

L'avifauna rappresenta l'elemento di maggiore importanza nello stagno per l'elevato numero di specie presenti, sia stanziali sia migranti. Lo stagno di Santa Gilla e il vicino stagno di Molentargius rientrano fra le più importanti stazioni di sosta europee nelle migrazioni del Fenicottero rosa (*Phoenicopterus roseus*). Per molti anni i fenicotteri hanno frequentato lo stagno senza nidificare, sebbene un monitoraggio del 2004 abbia censito oltre 6000 coppie nidificanti.

#### RUMORE

L'impianto è localizzato in area adibita ad uso industriale,

Il Comune di Assemini, all'interno del quale ricade l'area di interesse, è dotato di un proprio Piano di Classificazione Acustica, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 19 del 20.07.2015. Rispetto alla classificazione acustica adottata, l'impianto in esame ricade all'interno di un'area classificata come "Area esclusivamente industriale" (Classe acustica VI)

### 4.3 Descrizione dell'impianto

L'impianto di Macchiareddu è costituito dalla sola sezione a Biomassa, costituita da una centrale termoelettrica alimentata a biomasse ligneo-cellulosiche provenienti principalmente da colture dedicate da filiera corta e costituite in prevalenza da cippato di pino, con potenza elettrica nominale pari a 22,8 MW per la produzione di circa 182.400 MWh di energia elettrica e 584.000 MWh di energia termica e relativo elettrodotto di collegamento alla rete elettrica nazionale AT.

4.4 I processi produttivi

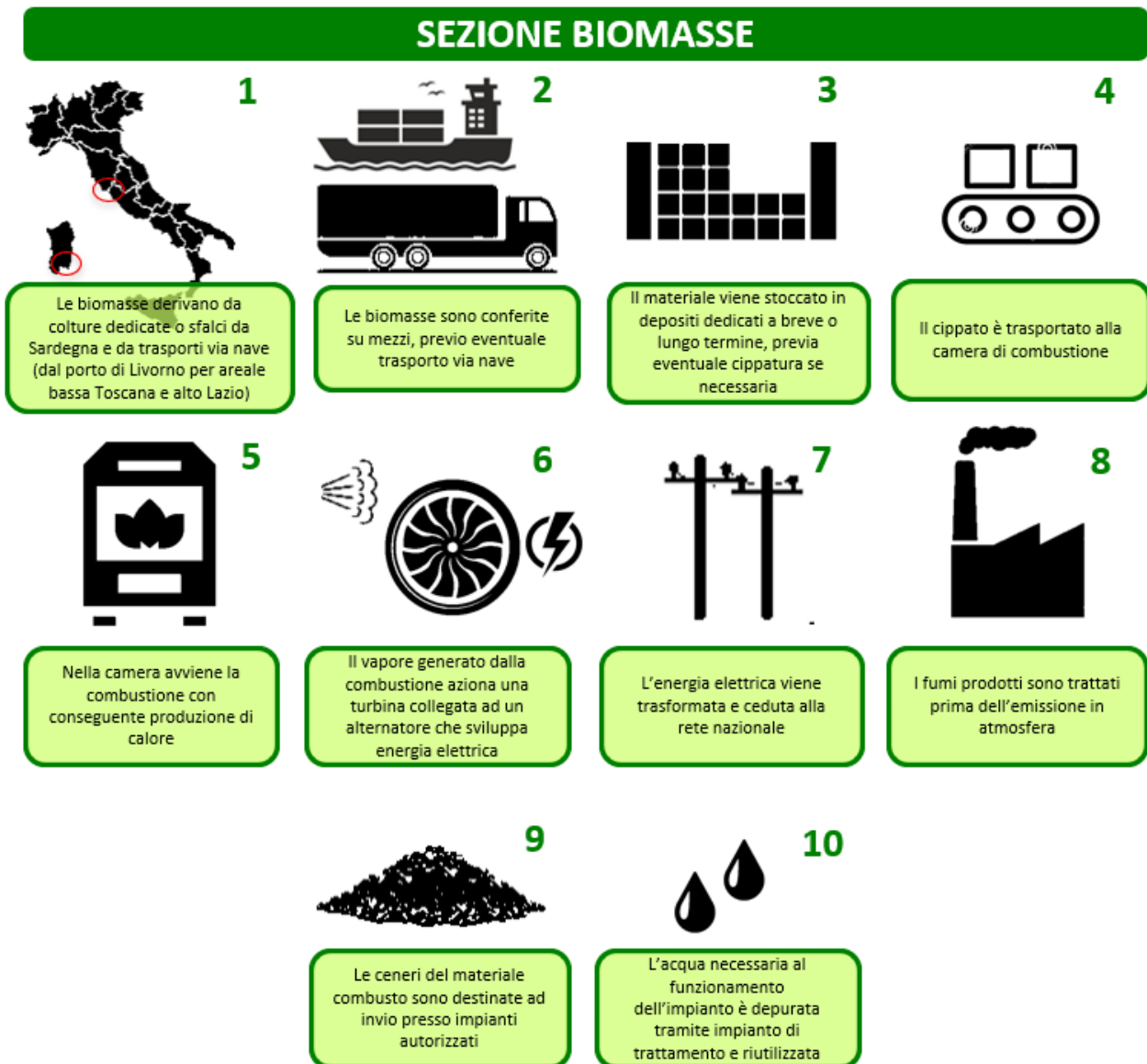


Figura 17 - Processo Produttivo

## PRODUZIONE DI ENERGIA

Come già anticipato, anche presso lo stabilimento di Macchiareddu si produce energia interamente da fonte rinnovabile: biomassa ligneo-cellulosica. Nel grafico sottostante si riportano i dati relativi alla produzione di energia nel periodo di riferimento della presente Dichiarazione Ambientale.

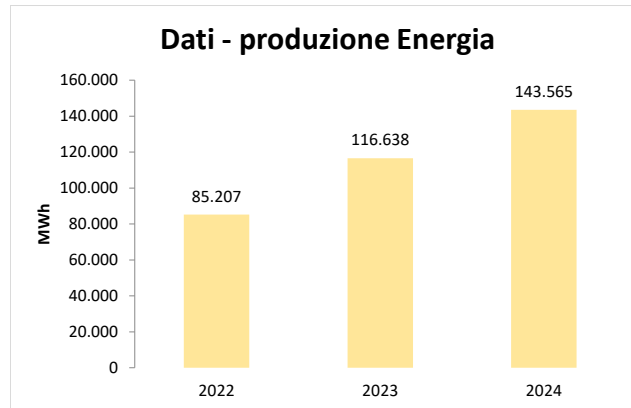


Figura 18 - Produzioni annue di Energia Elettrica

**FONTE:** GSE per l'energia elettrica prodotta

Nel periodo di riferimento, complessivamente, si denota un andamento crescente nella produzione di energia, con particolare riferimento ad un dato di produzione minimo relativamente all'anno 2022, dovuto in particolare a periodi di fermata, più o meno lunghi che lo hanno caratterizzato. Si evidenzia, per l'anno 2023 una significativa ripresa in termini di produzione, fino ad arrivare al picco nel 2024.

In relazione al calcolo degli indicatori della presente Dichiarazione Ambientale per il sito di Macchiareddu, analizzati nel dettaglio nel seguito, i dati di produzione sopra riportati sono quelli utilizzati come base per il calcolo dei diversi indici di performance implementati.

## 4.5 Conformità Legislativa - Autorizzazioni

Si riportano di seguito i principali documenti autorizzativi per l'esercizio del sito di Macchiareddu

### AU

- Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio Rep. 421 Prot. 11329 del 28/07/01
- Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio Rep. 427 Prot. 20984 del 30/07/14
- Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio Rep. 575 Prot. 29121 del 04/11/14
- Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio Rep. 290 Prot. 21225 del 30/06/16

### AIA

- Provvedimento di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale): determina n. 47 del 10/03/2011 per l'avvio e lo svolgimento delle attività nella centrale termoelettrica alimentata a biomasse ligneo-cellulosiche.
- Modifica AIA: determina n. 161 del 21/12/11
- Modifica Allegato B rev. 01: determina n. 161 del 21/12/11
- Modifica Allegato A rev. 01: Determina n. 49 del 08/05/12
- Modifica Allegato B rev. 02: Determina n. 49 del 08/05/12
- Modifica AIA: determina n. 38 del 30/04/14
- Modifica Allegato B rev. 03: Determina n. 124 del 21/11/18
- Messa a regime: 01/01/20, richiesta con prot. 112-2019 del 06/09/19

### CONCESSIONI EDILIZIE

- Agibilità: allegato F15 del 07/01/19

#### PREVENZIONE INCENDI

- SCIA - Segnalazione Certificata di Inizio Attività con Pratica VVF n. 30218 del 18/04/18, 16642 del 28/08/18 e 25704 del 31/12/18.
- Rilascio CPI n° 30218 del 19/04/18
- Rinnovo del CPI in data 17/04/2023, con scadenza al 19/04/2028

#### EFFICIENZA ENERGETICA

Nomina, rinnovata annualmente entro il 30/04 di ogni anno, dell'Energy Manager online presso il portale NEMO - FIRE  
Emessa Diagnosi energetica in conformità al D.Lgs. 102/2014 - Allegato 2 e UNI CEI EN 16247-3, caricata sul portale ENEA

Al momento dell'emissione della presente Dichiarazione Ambientale, PWC dichiara che per lo stabilimento di Macchiareddu, l'organizzazione è conforme agli obblighi normativi.

### 4.6 Aspetti ambientali e indicatori di prestazione

#### 4.6.1 Energia e combustibili

Le principali fonti energetiche di alimentazione utilizzate presso il sito di Macchiareddu sono riportate di seguito:

- Gasolio per caldaia per produzione EE (fasi di avviamento e fermata)
- Gasolio per autotrazione

L'attività di produzione di energia elettrica presso il sito è svolta grazie alla centrale termoelettrica installata, avente potenza termica nominale, al Carico Massimo Continuo (CMC) pari a 76,7 MWt.

L'energia elettrica generata dalla centrale al netto dei fabbisogni viene ceduta alla rete nazionale tramite un collegamento interrato alla tensione di 150 kV all'elettrodotto della rete TERNA.

L'aspetto è risultato **non significativo**, in quanto la percentuale di energia elettrica acquistata, rispetto a quella autoconsumata è contenuta nel triennio di riferimento.

#### 4.6.1.1 Dati e indicatori

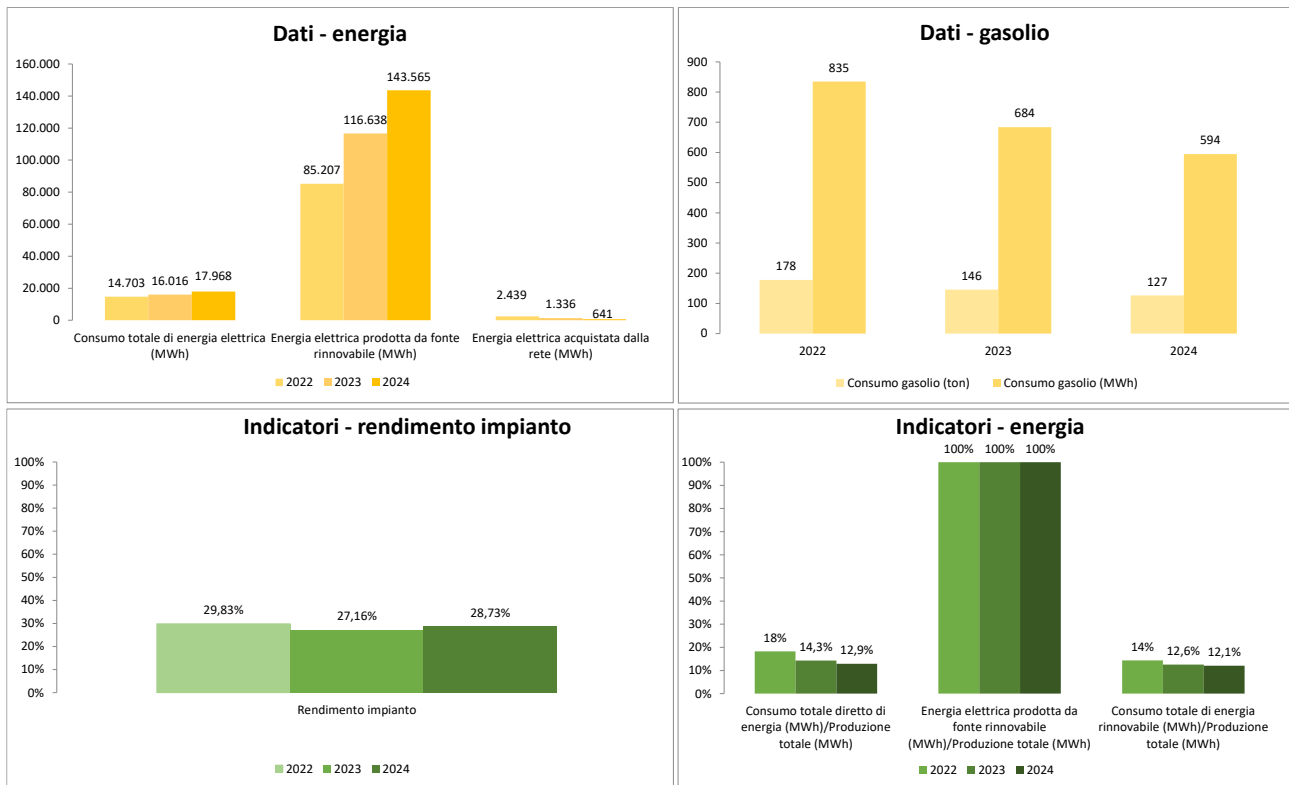


Figura 19 - Dati ed indicatori relativi al consumo di energia e combustibili

**Fonte:** Contatori dell'impianto e GSE

**Commenti:** Dai dati emerge che il consumo di energia per il funzionamento dell'impianto è in crescita, con un incremento lineare nel periodo in esame.

Si segnala che si è ricorsi anche all'acquisto di energia da fornitori esterni, in quantità sempre minori. Si precisa che il consumo totale di energia elettrica, comprende, pertanto, anche la quota di energia elettrica acquistata, necessaria nei periodi di fermo impianto. Per quanto riguarda il consumo di gasolio si denota una riduzione sia nel 2023 che nel 2024, rispetto al 2022. L'energia acquistata dall'esterno è una percentuale minima rispetto all'energia prodotta. Dal grafico "indicatori-energia" si evince che il consumo totale diretto di energia rapportato alla produzione totale è in costante e progressiva riduzione negli anni, nell'ordine del 2-4% ogni anno. Stessa considerazione la si può fare per il grafico relativo al consumo totale di energia rinnovabile rapportato alla produzione totale, con una linea decrescente meno marcata.

Il rendimento dell'impianto risulta essere pressoché stabile, nel corso del triennio preso in esame.

#### 4.6.2 Materiali

L'impianto di Macchiareddu è autorizzato alla ricezione di tre diverse tipologie di biomasse solide:

- biomasse residuali classificate come "End Of Waste" (EoW),
- biomasse di origine forestale,
- biomasse da frutteto.

Tali biomasse devono corrispondere a quanto identificato nella sezione 4 della Parte II dell'Allegato X alla Parte V del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i." e non devono essere classificate come rifiuti ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

L'AIA autorizza l'impianto alla ricezione di circa 220.000 t/anno provenienti da colture dedicate, interventi selvicolturali e manutenzione del verde in filiera corta, ossia con materiale proveniente dai comuni compresi nel raggio in linea di aria dei 70 km, oppure provenienti da Toscana a Lazio e trasportate via mare.

La biomassa in ingresso al Polo sarà accompagnata da certificazioni riconosciute per garantirne le caratteristiche, la tracciabilità e la provenienza.

PWC effettuerà periodici controlli ed analisi sulla biomassa in ingresso per la verifica delle caratteristiche di composizione. In ottemperanza alle prescrizioni è previsto un portale radiometrico per i controlli sulla biomassa in ingresso al sito, conferite via mare.

Di seguito sono brevemente descritte le differenti tipologie di Biomassa che alimentano il P.E.R.

#### COLTURE DEDICATE AGRICOLE E FORESTALI

Specie legnose coltivate appositamente a scopo energetico su suolo agricolo, come eucalipteti/pioppeti (1) a ciclo breve o medio, arboricoltura da legno in genere, sorgo da fibra (2) e bambù (3).



#### GESTIONE DEL BOSCO

Rientrano tutte le pratiche di selvicoltura autorizzate, ovvero taglio del bosco ceduo (1), diradamenti, tagli colturali (2), tagli a raso e tagli fitosanitari o di risanamento.



#### RESIDUI DI CAMPO DELLE AZIENDE AGRICOLE

Tutti i residui legnosi derivanti dalla gestione delle aziende agricole, che possono concretizzarsi in tagli di filari frangivento (1) o potature di frutteti oppure espianti di frutteti giunti al termine della vita utile.



#### RESIDUI ATTIVITA' DI LAVORAZIONE DI PRODOTTI FORESTALI

Tutti gli scarti di lavorazione delle segherie che non abbiano subito alcun trattamento ad esclusione della segazione meccanica, quindi sono inclusi le testate, gli scarti, gli sciaveri (1), la corteccia, lo sfrido e la segatura (2).

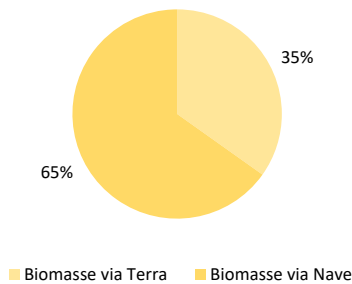


*Tabella 7 - Tipologie Biomasse in ingresso al P.E.R.*

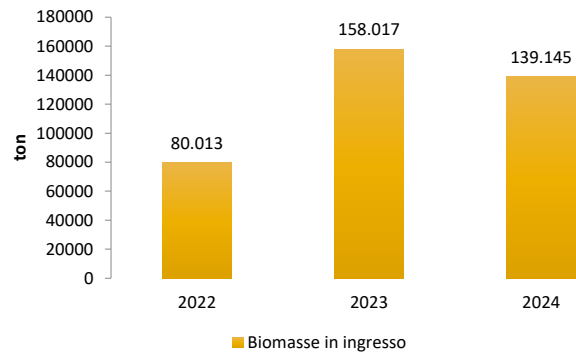
L'aspetto è risultato **non significativo**, in quanto l'indicatore di consumo specifico di biomassa risulta costante nel triennio, senza andamenti anomali rilevati.

#### 4.6.2.1 Dati e indicatori

##### Tipologia Biomasse media 2022 -2024



##### Totale biomasse in ingresso



##### Indicatori - rendimento di impianto

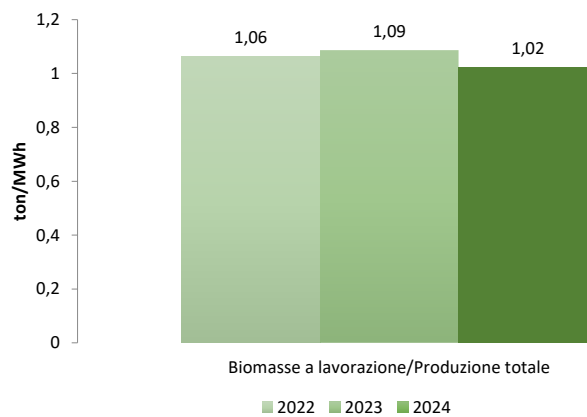


Figura 20 - Dati ed indicatori relativi al consumo di biomasse

Fonte: DDT ingresso e Registro giacenze

Commenti: nel periodo di riferimento i maggior quantitativi in ingresso sono derivati dal trasporto via nave, che, in media, rappresenta circa il 65% del totale delle biomasse in ingresso all'impianto.

L'indicatore di rendimento dell'impianto, che misura il consumo di biomassa rapportato all'energia prodotta, evidenzia valori superiori all'unità per il triennio di riferimento di riferimento, in particolare il 2023 supera gli altri anni, mentre per il 2024 si ha il valore più basso (1,02 ton/MWh).

#### 4.6.3 Acqua

##### APPROVVIGIONAMENTO IDRICO/CONSUMI IDRICI

Le esigenze idriche dell'impianto vengono soddisfatte prioritariamente mediante lo sfruttamento della rete dell'acquedotto consortile.

##### SCARICHI IDRICI

Gli scarichi autorizzati sono:

- S1 al collettore fognario consortile per acque trattate e provenienti da spurgo torri di raffreddamento, nel rispetto dei limiti fissati dal Consorzio. È previsto un pozzetto di ispezione e campionamento a monte del punto di scarico
- S2 al canale meteorico consortile per acque di dilavamento di strade, piazzali, e tetti, nel rispetto dei limiti di legge e del limite massimo di temperatura di immissione. È previsto un pozzetto di ispezione e campionamento a monte del punto di scarico. Le acque provenienti da questo scarico sono autorizzate anche per il riutilizzo a scopo irriguo, tale opzione però non è attualmente utilizzata.

### BILANCIO IDRICO

Di seguito è raffigurato il bilancio idrico, entrate ed uscite, del sito di Macchiareddu.

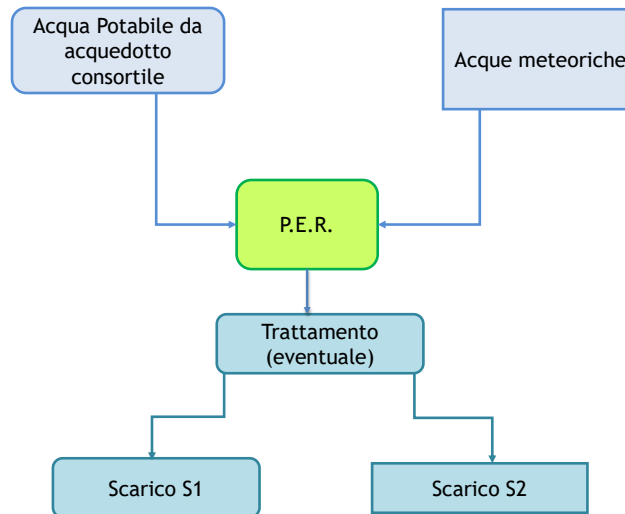


Figura 21- Bilancio idrico di centrale

L'aspetto è risultato **significativo** in relazione ai seguenti processi, per i quali sono identificate specifiche modalità di gestione:

- Scarico idrico da impianto trattamento acque:
  - Monitoraggi periodici come da AIA.

#### 4.6.3.1 Dati e indicatori

##### APPROVVIGIONAMENTO IDRICO/CONSUMI IDRICI

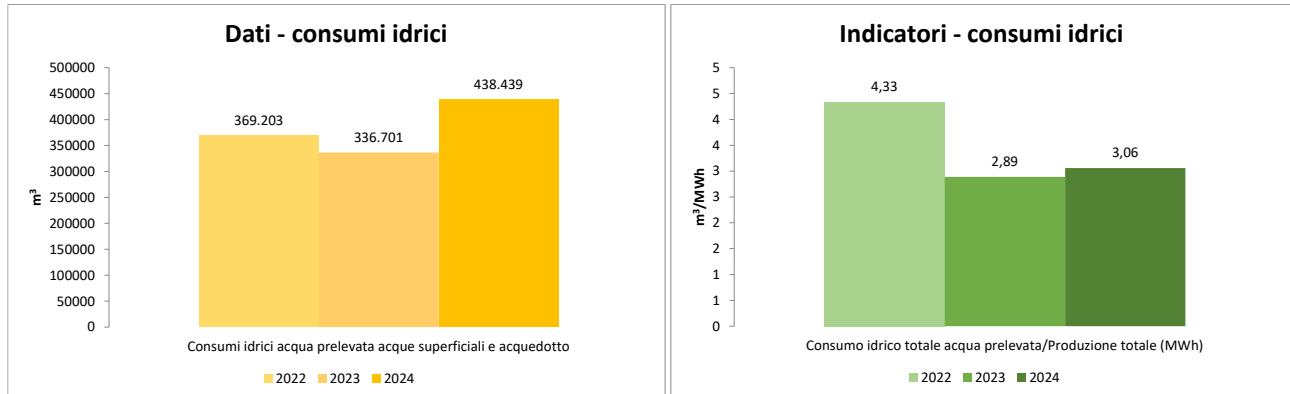


Figura 22: Dati e indicatori Consumi Idrici

**Fonte:** Contatori dell'acqua

**Commenti:** Rispetto al 2023, negli anni 2022 e 2024 è stata prelevata più acqua per la produzione di energia. Per il 2023 si denota un leggero miglioramento dell'indicatore specifico, andamento sostanzialmente confermato anche per l'anno 2024.

##### SCARICHI IDRICI

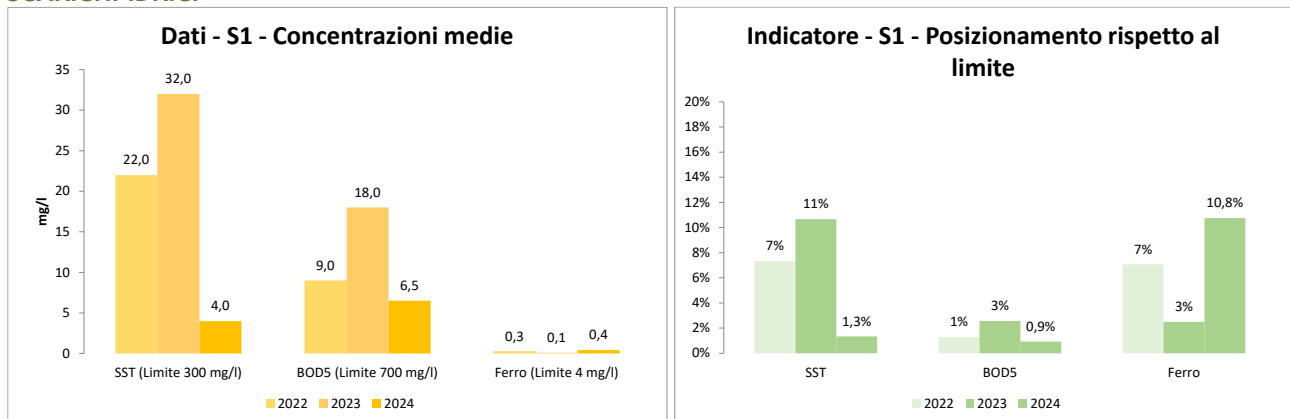


Figura 23 - Dati ed indicatori relativi alle concentrazioni medie dei principali parametri dello scarico S1

**Fonte:** Rapporti di Prova anni 2022, 2023, 2024

**Commenti:** Con le periodicità previste dal Provvedimento AIA, sono stati effettuati i campionamenti e le relative analisi delle acque di scarico. Relativamente alle analisi svolte nel periodo oggetto della presente Dichiarazione Ambientale si rilevano i seguenti superamenti di valore limite, riguardanti lo scarico S1:

- nell'anno 2022, per lo scarico parziale S1a, in occasione del campionamento condotto in data 27/10/2022 è stato rilevato un superamento del limite allo scarico in pubblica fognatura per il parametro Fosfati: risulta rilevata una concentrazione pari a  $21,6 \pm 3,4$  mg/l, a fronte del limite del Regolamento Cacip pari a 16 mg/l.
- nell'anno 2023, nel campionamento effettuato in data 25/10/2023 è stato registrato un lieve superamento del limite del pH per gli scarichi S1a (8,7), S1b (8,8), S1c (8,6), a fronte del limite Cacip di 6-8,5.
- Nell'anno 2024, per lo scarico parziale S1b, nell'analisi di ottobre 2024, è stato rilevato un valore di pH pari a 8,6, leggermente superiore al limite superiore del range  $6 \div 8,5$ , ma, considerata l'incertezza applicabile, il valore rientra tra i limiti normativi

Per gli inquinanti principali, riportati nei grafici sopra riportati, tutti i valori risultano ampliamenti inferiori ai limiti, come si evince anche dall'indicatore sopra riportato "Posizionamento rispetto al limite".

In riferimento allo scarico S2, il monitoraggio viene effettuato, di norma, tramite un campionamento a frequenza annuale, che per l'anno 2022 non ha visto anomalie rispetto ai limiti normativi. Nel corso del 2023, esso si è svolto nel mese di luglio ed ha riportato un superamento per quanto riguarda i SST (Solidi Sospesi Totali), che non ha comunque rilevanza in merito allo scarico in acque superficiali, ma unicamente

per fini irrigui. Infine, per quanto riguarda il 2024, l'esito delle analisi del campione prelevato ad ottobre, ha visto il superamento dei limiti per i valori di Ferro e Alluminio. Gli sforamenti sono stati oggetto di comunicazione all'Autorità Competente con nota Prot. 07-2025 del 04/02/2025, nella quale viene sottolineato che tali valori sono da imputare a cause che saranno approfondite in maniera più dettagliata dopo l'esecuzione di una nuova analisi di laboratorio prevista per il febbraio 2025.

#### 4.6.4 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera derivanti dal sito di Macchiareddu possono essere ricondotte alle seguenti tipologie:

- a) emissioni in atmosfera convogliate derivanti dalla centrale termoelettrica;
- b) emissioni diffuse, polverulente o gassose, di cui alcune con caratteristiche odorogene.

#### EMISSIONI CONVOGLIATE

Presso la centrale termoelettrica sono presenti i seguenti punti di emissione convogliata in atmosfera:

- E1 - Camino caldaia a biomasse;
- E8 - Silo ceneri caldaia a biomasse;
- E9 - Silo ceneri linea fumi caldaia a biomasse;
- E10 - Silo bicarbonato di sodio;
- E12 - Gruppo elettrogeno (diesel di emergenza)
- E14 - Motopompa antincendio;
- E15 - Serbatoio Ammoniaca

Relativamente al punto di emissione E1, il Piano di monitoraggio prevede il mantenimento di un Sistema di Monitoraggio in Continuo delle Emissioni (SME) in grado di monitorare:

- Polveri;
- NO<sub>x</sub>;
- SO<sub>2</sub>;
- CO;
- COT;
- NH<sub>3</sub>;

oltre a portata volumetrica secca, ossigeno, umidità, pressione dei fumi e temperatura.

Altri parametri quali CO<sub>2</sub>, HCl, HF, Metalli, IPA, PCDD e PCDF sono monitorati con frequenza annuale, così come l'SO<sub>3</sub> come richiesto dal documento di allineamento alle BAT.

I valori riscontrati sono confrontati con i valori limiti previsti dal D.Lgs.152/06 Allegato II Parte V per i "Grandi impianti di combustione".

Per i punti di emissione E8, E9, E10, E11 sono previsti monitoraggi annuali delle polveri.

#### EMISSIONI GAS EFFETTO SERRA

Si evidenzia come non si considerano le emissioni di CO<sub>2</sub> emesse dall'impianto in quanto compensate dalla coltivazione delle biomasse. Sono invece contemplate le emissioni di CO<sub>2</sub>equivalente derivanti da utilizzo di gasolio e di gas refrigeranti.

Sono invece contemplate le emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente derivanti da utilizzo di gasolio e di gas refrigeranti. Si riporta comunque nel seguente grafico un'indicazione circa le tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate in relazione alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, rispetto alla convenzionale fonte fossile. Per il calcolo del seguente dato è stata presa in considerazione la sola Energia Elettrica prodotta dalla Sezione Biomasse.

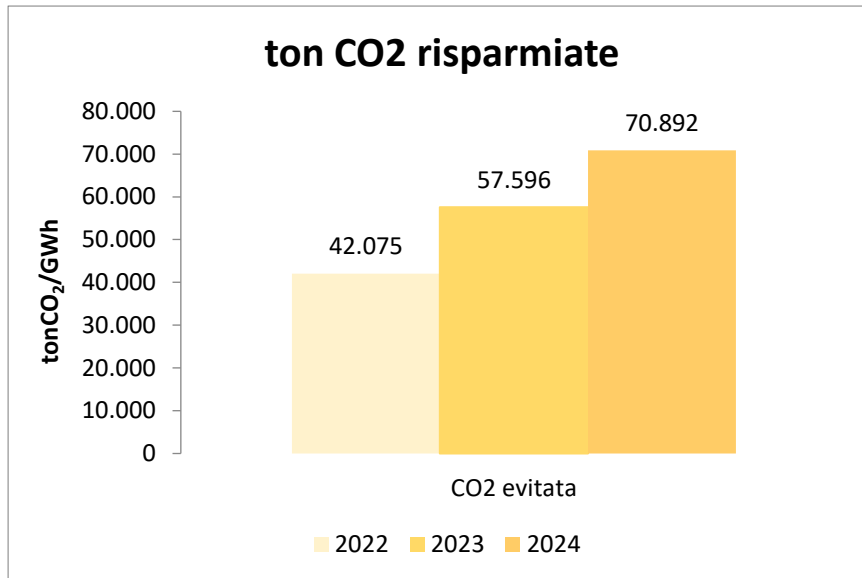


Figura 24 - Tonnellate di CO2 risparmiate

Sono presenti in azienda impianti che utilizzano gas refrigeranti contenenti gas fluorurati allo stato puro o in miscela.

Per quanto riportato nel Regolamento CE 573/2024, gli impianti che contengono un quantitativo di gas fluorurati  $\geq 5$  e  $< 50$  ton di CO<sub>2</sub> eq., sono soggetti a controllo annuale delle eventuali perdite, da parte di ditta terza specializzata, e tali verifiche sono inserite nella Banca dati Gas Fluorurati ai sensi del DPR n. 146 del 16/11/2018. Si evidenzia che negli impianti installati non sono presenti sostanze ricomprese nell'Allegato II del suddetto regolamento.

Per il calcolo dei quantitativi di CO<sub>2</sub> prodotta, sono stati utilizzati i coefficienti di emissione utilizzati per l'inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'inventario nazionale UNFCCC.

È possibile notare come nel triennio di riferimento la quantità di CO<sub>2</sub> evitata sia gradualmente aumentata.

### EMISSIONI DIFFUSE

La centrale a biomasse di Macchiareddu ha le seguenti emissioni diffuse:

- D1 - Serbatoio gasolio
- D2 - serbatoio gasolio automezzi;
- D7 - sfiato cassa olio turbina;

Le emissioni di polveri dalle diverse attività di preparazione del combustibile sono sia di tipo convogliato sia di tipo diffuso, queste ultime comprendono una varietà di fonti emissive riassunte di seguito:

- Messa in sospensione ad opera del vento di polveri durante le attività di alimentazione, trattamento e scarico del materiale da macchinari mobili;
- Automezzi in movimentazione all'interno delle aree di impianto;
- Erosione, per azione meccanica del vento, dai cumuli di materiale cippato stoccato all'aperto.

La valutazione della concentrazione è effettuata in fase di esercizio mediante campagne di misurazione con postazione fissa, con frequenza triennale. I valori rilevati dalla campagna mobile svolta a dicembre 2023 (dal 13/12/23 al 22/12/23), hanno registrato superamenti dei limiti solo per le polveri sottili PM<sub>10</sub>. Il monitoraggio è stato effettuato in 4 postazioni diverse, relativamente ai quattro punti cardinali dello stabilimento. Il superamento maggiore è avvenuto nella postazione SUD, nella giornata del 20 dicembre, dove si è registrata una concentrazione di PM<sub>10</sub> pari a 81,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , quasi 30 unità in più rispetto al limite consentito dalla legge (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Un ulteriore lieve superamento è stato registrato in data 16/12/23, nella postazione OVEST, pari a 51,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### EMISSIONI ODORIGENE

Per quanto riguarda le emissioni odorigene, di seguito viene fornita una sintesi degli esiti dello Studio di impatto odorigeno eseguito a dicembre 2023 presso il Sito di Macchiareddu.

Sono state valutate le seguenti sorgenti odorigene

- Baie Cippato

- Deposito Ammoniaca
- Deposito Gasolio
- Ceneri
- Vasche
- Torri Evaporazione

Dai risultati ottenuti a seguito della campagna di monitoraggio odori effettuata è possibile affermare che ai Ricettori Sensibili, individuati nelle zone limitrofe allo stabilimento, è presente un impatto olfattivo che non si discosta significativamente dal fondo odorigeno ambientale dell'area industriale di Macchiareddu in cui è ubicato l'impianto.

I composti chimici rilevati ai Ricettori Sensibili potrebbero essere emessi, oltre che dalle sorgenti della PWC, anche da altre molteplici sorgenti: fumi di scarico dei veicoli, fumi di scarico di altre aziende che svolgono la loro attività produttiva in prossimità del P.E.R. Nei campioni d'aria prelevati non sono state rilevate concentrazioni di composti chimici ad impatto tossicologico e i Composti Organici Volatili rilevati sono presenti in basse concentrazioni. Anche i composti solforati analizzati hanno una concentrazione inferiore al limite di rivelabilità.

### EMISSIONI FUGGITIVE

Poiché le emissioni fuggitive risultano da una graduale perdita di componenti dell'impianto quali valvole, flange, pompe, compressori, ecc., che trasportano liquidi bassobollenti o gas, le eventuali emissioni fuggitive ascrivibili agli impianti ausiliari oggetto di interventi di razionalizzazione e ammodernamento, con particolare riguardo alla centrale termoelettrica, sono ritenute trascurabili non essendo movimentate quantità significative di fluidi con le caratteristiche sopra enunciate.

In merito alle emissioni eccezionali in condizioni prevedibili descritte nell'AIA, il Piano di Monitoraggio prevede che venga presentata nel Report annuale una stima aggiornata di tali emissioni, considerando la tipologia e il numero degli eventi associati agli stati d'impianto descritti.

L'aspetto è risultato **significativo** in relazione ai seguenti processi, per i quali sono identificate specifiche modalità di gestione:

- Emissione convogliata E1 fumi da combustione biomassa solida sia in condizioni di normale funzionamento sia in fase di avviamento e fermata:
  - Presenti impianti di trattamento dei fumi in uscita, specifici per la tipologia di inquinanti da trattare;
  - Presenza di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera;
  - Adozione di specifiche procedure per l'approvvigionamento di biomasse.
- Emissioni di ton CO<sub>2</sub> da trasporto biomasse (configurato come aspetto ambientale indiretto), sia stradale che marittimo:
  - Le navi approvvigionano dai porti di Livorno e Civitavecchia;
  - In corso attivazione monitoraggio consumi di gasolio trasporto biomassa dal porto allo stabilimento.

**4.6.4.1 Dati e indicatori**

**EMISSIONI CONVOGLIATE**

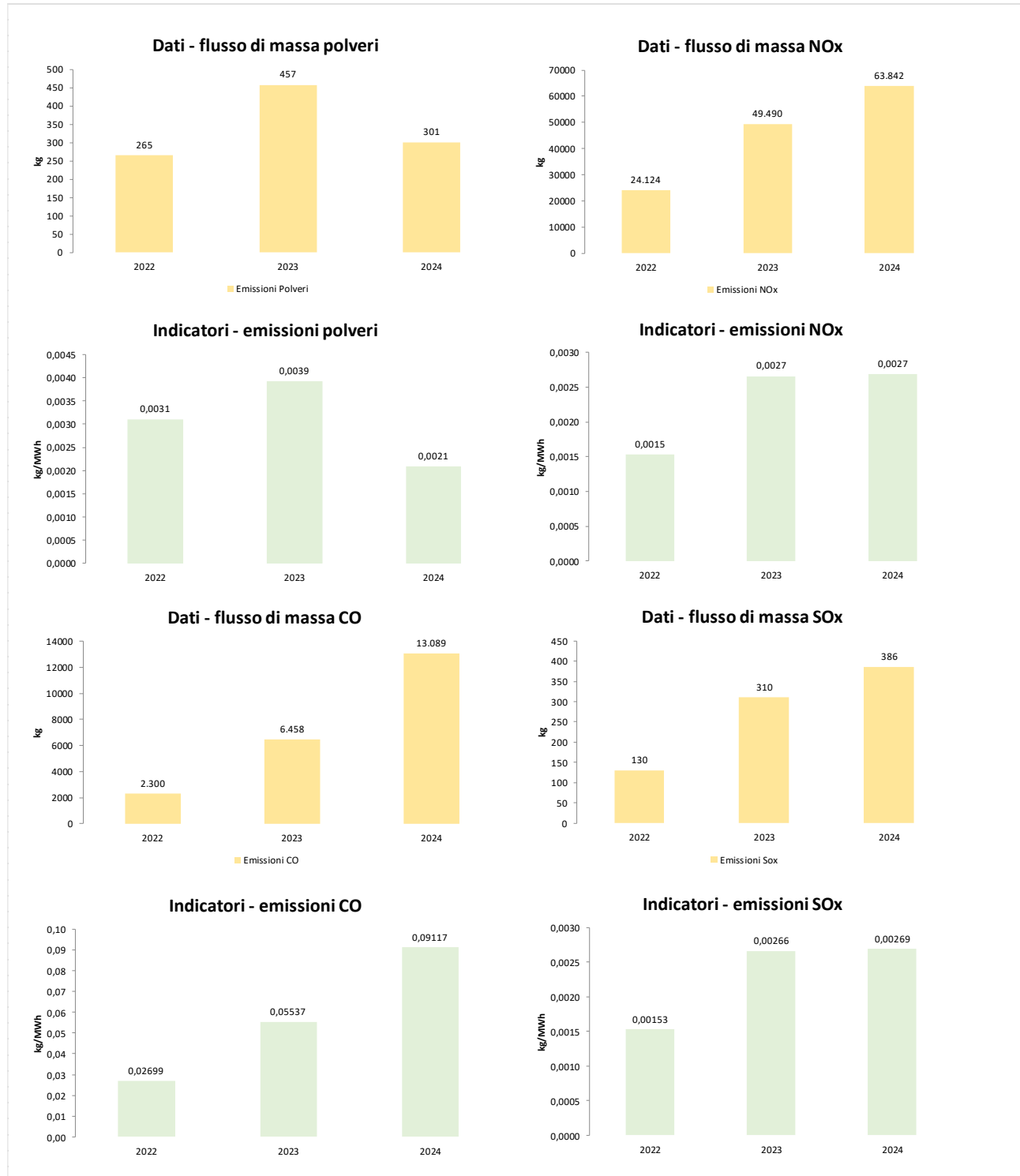


Figura 25 - Dati e indicatori relativi ai flussi di massa delle sostanze inquinanti al punto di emissione E1

Fonte: SME

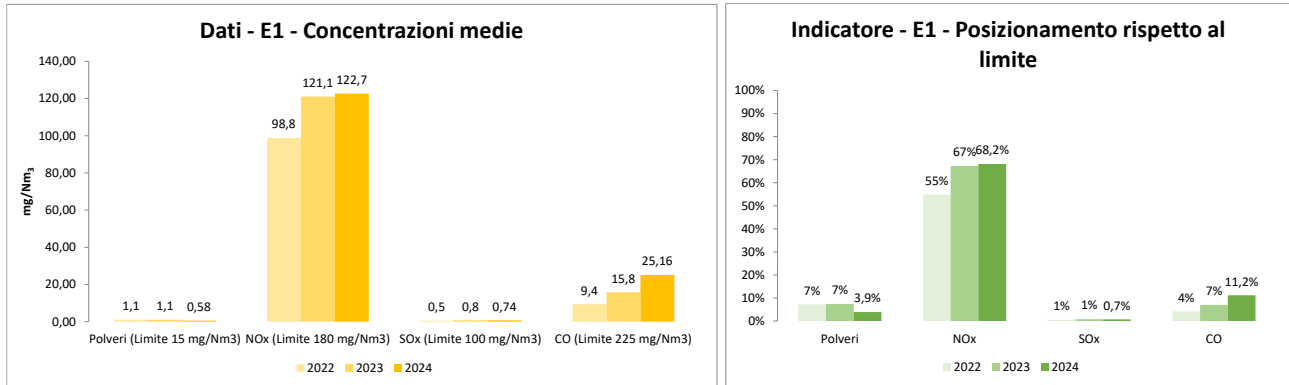


Figura 26 - Dati e indicatori relativi alle concentrazioni di inquinanti al punto di emissione E1 e relativo posizionamento rispetto al limite

Fonte: SME

**Commenti:** nei grafici sopra riportati sono indicati gli andamenti relativi ai flussi di massa annui ed agli indicatori di riferimento per i quattro principali parametri (polveri, SOx, NOx e CO), nonché le concentrazioni medie rilevate ed il relativo posizionamento rispetto al limite. Non si evidenziano trend anomali, se non un evidente oscillamento dei valori da un anno all'altro, pur non essendo occorsi superamenti dei limiti giornalieri previsti dal provvedimento AIA, nel periodo di riferimento della presente Dichiarazione.

### EMISSIONI GAS EFFETTO SERRA

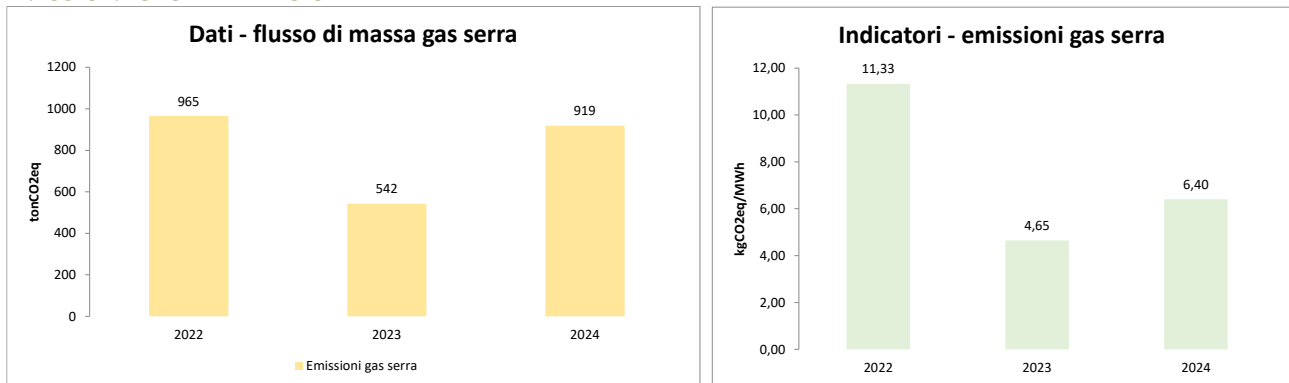


Figura 27 - Dati e indicatori relativi al flusso di massa di gas serra

Fonte: GSE, Registro consumi e rapporti controlli apparecchiature contenenti F-gas

**Commenti:** per il calcolo delle emissioni di gas ad effetto serra sono stati presi in considerazione le emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente derivanti da utilizzo di gasolio, di gas refrigeranti e dell'apporto del protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), quest'ultimo calcolate in relazione alla produzione di energia elettrica netta. Si rileva un picco di concentrazione durante l'anno 2022.

#### 4.6.5 Rifiuti

All'interno del P.E.R. sono state individuate le aree di deposito temporaneo (si veda Planimetria) gestite con criterio temporale (ossia avvio a smaltimento/recupero ogni 3 mesi); i rifiuti sono ubicati su aree pavimentate e servite da fognatura recapitante a depurazione. I rifiuti pericolosi sono stoccati in un'area coperta e pavimentata.

I rifiuti prodotti si distinguono in rifiuti di processo (EER 100101, 100103 e 100119), che caratterizzano la maggior parte dei rifiuti generati dall'impianto, il cui andamento è riportato nel successivo paragrafo, e in rifiuti da attività di manutenzione.

L'aspetto diretto è risultato **significativo** in condizione anomale, per i quali sono identificate specifiche modalità di gestione:

- incaricato esperto qualificato
- eseguita una relazione radiologica su tutte e tre le ceneri
- adeguato il DVR
- allegata relazione ai Rapporti di Prova

##### 4.6.5.1 Dati e indicatori

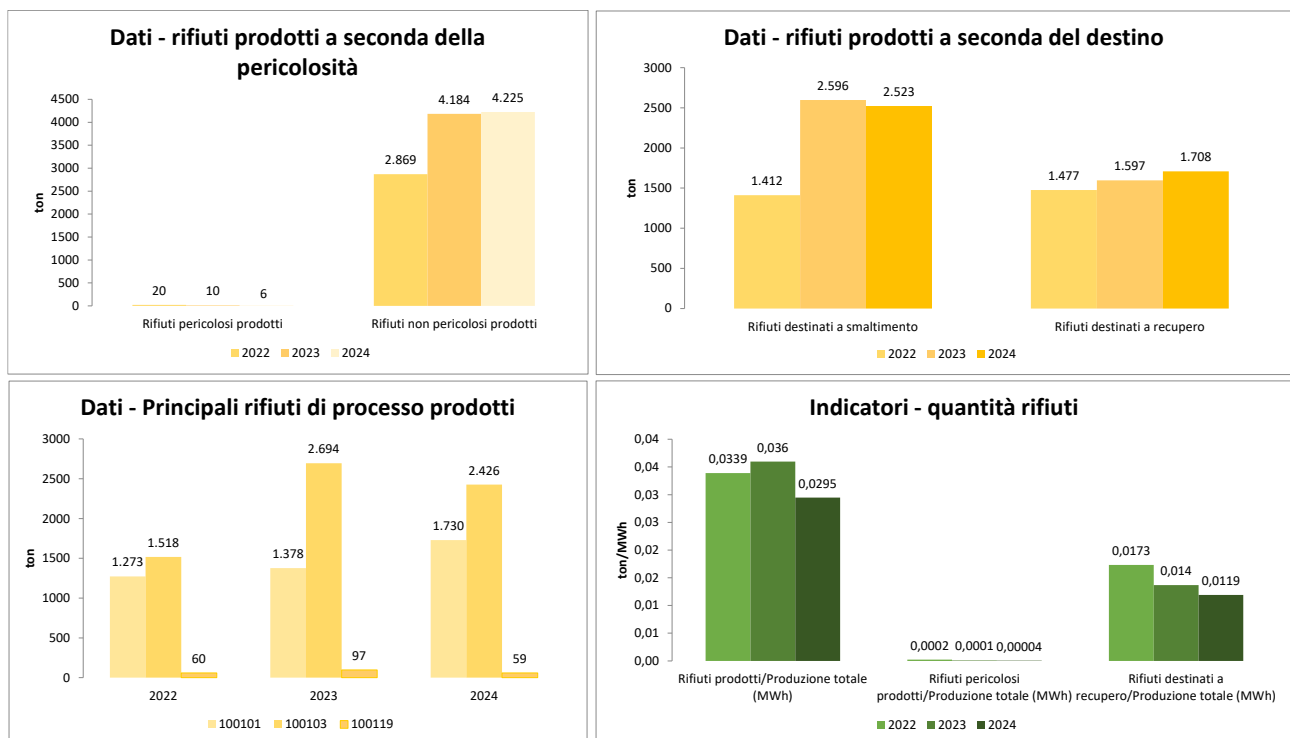


Figura 28 - Dati e indicatori relativi ai rifiuti prodotti nel P.E.R.

Fonte: MUD 2022 e 2023, registri di carico e scarico e FIR per il 2024

**Commenti:** Dai grafici sopra riportati si possono evidenziare diversi aspetti. Un dato significativo è certamente quello correlato alla classificazione dei rifiuti: nel periodo di riferimento della presente Dichiarazione Ambientale la maggior parte dei rifiuti prodotti è NON pericolosa. Per l'anno 2023 è stato registrato un significativo aumento di produzione di rifiuti, rispetto al 2022, cosa che si è confermata anche per il 2024. Per quanto riguarda il destino finale dei rifiuti prodotti, si denota un picco nel 2023 per quelli destinati a smaltimento, ma anche un graduale aumento di rifiuti avviati a recupero, tra il 2022 e il 2024. Considerando invece gli indicatori rispetto alla produzione di energia, si evince che la quantità di rifiuti pericolosi prodotti rispetto alla produzione totale è pressoché costante nel periodo di riferimento, con un lieve discostamento verso il basso per il 2024. L'indicatore dei rifiuti destinati a recupero rispetto alla produzione totale, registra anch'esso un andamento lineare tendenzialmente decrescente tra il 2022 e il 2024.

#### 4.6.6 Sostanze pericolose

Le sostanze pericolose presenti in sito sono utilizzate come additivi nei processi produttivi e sono adeguatamente stoccate e utilizzate al fine di prevenire sversamenti accidentali.

Tra le principali sostanze pericolose utilizzate in impianto ritroviamo:

- Soluzione ammoniacale, necessaria per il trattamento dei fumi della sezione Biomassa;
- Bicarbonato di sodio, per il trattamento dei fumi caldaia;
- Acido solforico, ipoclorito di sodio, alghicida, anticorrosivo/antincrostante per l'acqua di torre;
- Ipoclorito di sodio per produzione acqua DEMI;
- Acido fosforico per il lavaggio acido impianto DEMI;

L'aspetto è risultato **non significativo**, in relazione all'andamento dell'indicatore, stabile nel corso del triennio

##### 4.6.6.1 Dati e indicatori

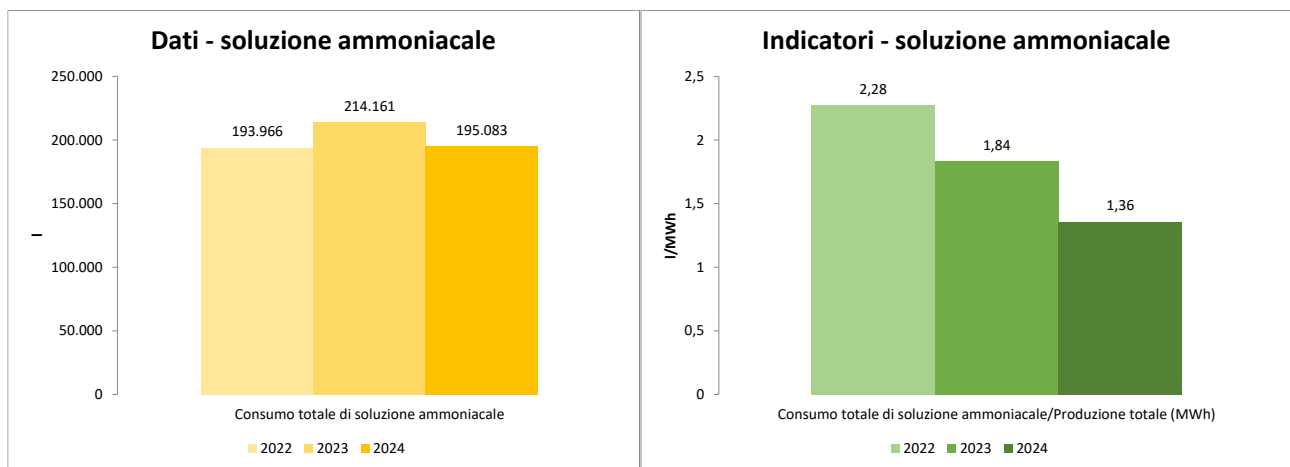


Figura 29 - Dati e indicatori relativi al consumo di Ammoniaca

**Fonte:** Contatore impianto

**Commenti:** ai fini dell'analisi dell'aspetto ambientale è stato considerato il consumo della Soluzione Ammoniacale, che possiamo sicuramente ritenere il principale chemical utilizzato. Nel periodo di riferimento si denota un picco di consumo nel 2023, rispetto al 2022 e al 2024. In rapporto all'energia prodotta invece si osserva una diminuzione costante del suo utilizzo, soprattutto nel corso dell'anno 2024.

#### 4.6.7 Rumore

Il giorno 30/10/2023 è stato condotto, in ottemperanza a quanto previsto dal Provvedimento di AIA, il monitoraggio acustico al fine di valutare gli effetti sulla componente rumore indotti dall'esercizio del P.E.R. in corrispondenza dei 5 recettori previsti dal provvedimento di AIA.

Il rilievo effettuato ha permesso di stabilire che il rumore, immesso nell'ambiente esterno dallo stabilimento di proprietà della PowerCrop S.r.l. situato ad Assemini in Seconda Strada Ovest - Loc. Macchiareddu, non supera i limiti fissati in termini di rumore rispetto al fondo sonoro già presente ed è pertanto conforme ai valori limite previsti dalla classificazione del territorio comunale adottata dal Comune di Assemini ai sensi delle leggi 447/95 e collegate.

Le campagne di misurazione sono programmate con cadenza triennale, pertanto il prossimo monitoraggio è previsto per il 2026.

L'aspetto è risultato **non significativo**, in quanto non emergono criticità in occasione dei monitoraggi periodici

#### 4.6.7.1 Dati e indicatori

DIURNO					
RECETTORE	LIMITE (dB(A))	LIVELLO RUMORE AMBIENTALE (dB(A))	LIVELLO RUMORE RESIDUO (dB(A))	DIFFERENZIALE (dB(A))	LIMITE DIFFERENZIALE (dB(A))
R1	70	55	51	0,0	5
R2	70	39	36	0,0	5
R3	70	51,5	39	0,0	5
R4	70	42	39	0,0	5
R5	70	45,5	44,5	0,0	5

NOTTURNO					
RECETTORE	LIMITE (dB(A))	LIVELLO RUMORE AMBIENTALE (dB(A))	LIVELLO RUMORE RESIDUO (dB(A))	DIFFERENZIALE (dB(A))	LIMITE DIFFERENZIALE (dB(A))
R1	70	53	45	0,0	3
R2	70	36	34	0,0	3
R3	70	48	40	0,0	3
R4	70	40	38	0,0	3
R5	70	45	37	0,0	3

Tabella 8 - Esiti rilievi fonometrici periodo diurno e notturno

**Fonte:** Rilievi fonometrici 2023 - Relazione Monitoraggio Acustico - 06/11/2023

**Commenti:** Dalla campagna di misurazione effettuata nel 2023 risulta che i valori limiti sono tutti rispettati per ogni recettore. Il valore limite differenziale non è applicabile.

#### 4.6.8 Contaminazione suolo e sottosuolo

Il sito di Macchiareddu sorge su un terreno dedicato in passato al pascolo.

Nel periodo di maggio e giugno 2009 è stata eseguita un'analisi per la caratterizzazione del terreno.

L'attività di caratterizzazione condotta ha confermato in modo dettagliato l'attuale assenza di contaminazione nei terreni insaturi presenti nell'area investigata. Le analisi condotte sulle acque di falda hanno evidenziato la presenza di metalli quali Al, Fe, Mn diffusi in tutta l'area caratterizzata. Si è evidenziata inoltre la presenza di nitriti (nei piezometri PP4, PP9, PP10 e PP13) nella zona meridionale del sito, area in cui si concentrava principalmente l'attività di pastorizia locale.

Nel corso del 2024 sono state effettuate due letture dei livelli piezometrici della falda anziché una come previsto dal piano di monitoraggio vigente. Analogamente al controllo dei livelli piezometrici, anche la qualità delle acque sotterranee è stata monitorata due volte nel corso del 2024, rispettivamente a febbraio e luglio.

Da tali analisi non sono stati riscontrati superamenti dei valori limite applicabili. Le analisi saranno ripetute periodicamente.

L'aspetto è risultato **non significativo**, in relazione all'assenza di sorgenti critiche in aree non pavimentate.

#### 4.6.8.1 Dati e indicatori

L'indicatore ambientale "Uso del suolo" non viene analizzato in quanto non è ritenuto correlato agli aspetti e impatti ambientali significativi. Il processo produttivo non prevede direttamente l'utilizzo di suolo; tutto il suolo utilizzato è adibito alla sede delle attività produttive.

Tuttavia, si specifica, che la produzione di biomassa vergine inviata al P.E.R. per la produzione di energia prevede indirettamente lo sfruttamento di suolo, già in precedenza destinato al pascolo per l'attività di pastorizia locale.

Nella tabella seguente si riporta la suddivisione delle superfici aziendali secondo Regolamento 2026/18 con relative note.

TIPOLOGIA	SUPERFICIE (in m <sup>2</sup> )	NOTE
Superficie totale:	283.300	
Superficie totale impermeabilizzata	157.900	Area edifici: mq 33.116 Superficie lorda Utilizzata: mq 34.214 Area parcheggi: mq 9.806 Superficie viabilità e movimentazione: mq 65.709 Area cippato scoperta: mq 15.029
Superficie non impermeabilizzata	125.400	
Superficie totale orientata alla natura nel sito	0	Non esistono, né all'interno né all'esterno del sito, aree dedicate principalmente alla conservazione o al ripristino della natura, aventi lo scopo di promuovere la biodiversità.
Superficie totale orientata alla natura fuori dal sito	0	

Tabella 9 -Suddivisione superfici aziendali

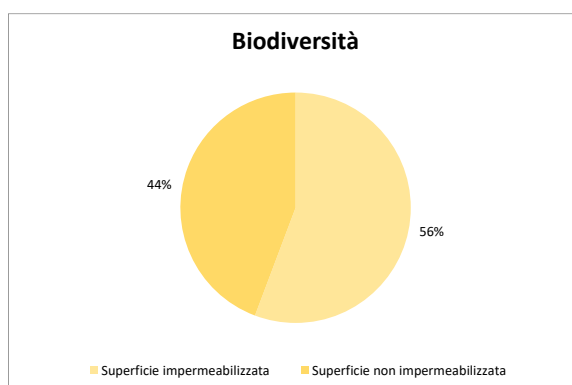


Figura 30 - Differenza tra superficie impermeabilizzata e non impermeabilizzate

#### 4.6.9 Amianto

Nell'area del sito di Macchiareddu non è presente amianto.

L'aspetto è risultato **non significativo**, per assenza di amianto

#### 4.6.10 Inquinamento elettromagnetico

All'interno della centrale termoelettrica, le apparecchiature più significative in termini di impatto elettromagnetico sono valutate all'interno del documento di Valutazione dei Rischi specifico redatto a ottobre 2020. Tutte le misure, effettuate nei principali ambienti di lavoro e in prossimità dei quadri elettrici, rientrano nei valori limite applicabili.

L'aspetto è risultato **non significativo**, per le conseguenze emerse nella valutazione dei rischi da CEM

#### 4.6.11 Impatto visivo

Il P.E.R. è collocato all'interno di un'area storicamente adibita ad uso industriale. All'interno dello studio di impatto ambientale iniziale è stato valutato l'impatto visivo, in particolare della nuova centrale termoelettrica, che è stata progettata e costruita seguendo criteri specifici volti alla massima integrazione delle strutture con il paesaggio circostante.

L'aspetto è risultato **non significativo**, in relazione alla realizzazione dell'impianto in area già in precedenza dedicata ad attività industriali.

#### 4.6.12 Incendio

Il P.E.R. ha presentato la SCIA - Segnalazione Certificata di Inizio Attività con Pratica VVF n. 30218 del 18/04/18, 16642 del 28/08/18 e 25704 del 31/12/18.

Il Gestore risulta autorizzato con Certificato di Prevenzione Incendi n° 30218 del 19/04/18, rinnovato in data 17/04/2023.

Il possibile verificarsi di un incendio viene gestito, secondo le modalità riportate nel Piano di Emergenza Interno, dalla squadra degli addetti alle emergenze interna.

La Squadra di Emergenza interna è costituita da personale adeguatamente formato in conformità a quanto previsto dal D.M. 02/09/2021 sulla sicurezza antincendio e dal D.M. 388/2003 sul pronto soccorso aziendale. Inoltre, tutto il personale aziendale e terzo presente sugli impianti partecipa alle prove di emergenza simulata. Come prescritto nella Pratica VVF, ogni anno vengono effettuate due prove di emergenza. All'interno del Piano di Emergenza interno sono valutati gli scenari incidentali ed in particolare la procedura da adottare in caso di incendio. Il rischio incendio è in particolare legato allo stoccaggio della biomassa. A tal proposito si segnala che i muri delle baie di stoccaggio sono dotati di cavi termosensibili che rilevano l'innalzamento eccessivo di temperatura dei cumuli stoccati.

L'aspetto è risultato **significativo**, in relazione ai seguenti processi, per i quali sono identificate specifiche modalità di gestione:

- Emissioni in atmosfera in caso di incendio, in condizioni di emergenza:
  - Presente Piano di Emergenza interno.
  - Annualmente vengono eseguite due prove simulate antincendio.
  - Installata rete antincendio nel piazzale biomasse.
  - Cavo termosensibile temperatura cumuli biomasse

### 5 OBIETTIVI E TRAGUARDI AMBIENTALI


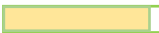

Al fine di migliorare le prestazioni ambientali e ridurre il proprio impatto ambientale, la Società definisce specifici obiettivi correlati agli esiti della valutazione della significatività degli aspetti ambientali ed agli indirizzi della propria Politica Ambientale.


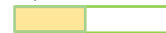

Nel seguito sono riportati gli obiettivi di carattere ambientali raggiunti nel triennio marzo 2021-aprile 2024 (per il solo sito di Russi), nonché gli obiettivi ancora in corso ed i nuovi introdotti, previsti per il triennio aprile 2024 - aprile 2027, con la relativa eventuale indicazione sullo stato di avanzamento.

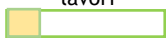


#### 5.1 Russi


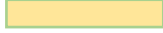

Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Migliorare la comunicazione e la gestione delle fuori uscite accidentali	A10	Prevenire danni ambientali	Miglioramento della cartellonistica di identificazione delle sostanze pericolose	RMA	Interne / Esterne	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	100%	Programmato per il 31/12/2023	<span style="color: green;">Raggiunto</span> Iniziativa attività: identificato nuovo format cartellonistica di identificazione delle sostanze pericolose e dei rifiuti. In corso attività di installazione in campo. <div style="width: 50px; height: 10px; background-color: #FFD700; margin: 5px auto;"></div>
Recuperare l'acqua di impianto Osmosi [Rif.to BAT 13 BREF CIG]	A14	Miglioramento in termini di recupero di acqua di impianto	Installazione di un sistema che preveda una linea verso serbatoio dell'acqua osmotizzata e una valvola manuale a tre vie a valle per il recupero dell'acqua	RM	Interne / Esterne (2.000€)	Riduzione prelievo acqua fiume Lamone (-1% dal dato 2021 - 68.444 m3)	68.444 m <sup>3</sup>	67.760 m <sup>3</sup>	47.576 m <sup>3</sup>	Scadenza iniziale: 31/12/2022 Riprogrammato per il 31/12/2023	<span style="color: green;">Raggiunto</span> <div style="width: 50px; height: 10px; background-color: #FFD700; margin: 5px auto;"></div>

*Tabella 10 -Obiettivi e traguardi ambientali sito Russi raggiunti nel triennio aprile 2021 - aprile 2024*

Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Perseguire la continuità operativa dell'impianto di trattamento del digestato  [Rif.to BAT 16 BREF CIG]	A5	Riduzione della produzione di rifiuti (-15% indicatore 2020)	1. Studio di fattibilità per l'individuazione della fonte termica più idonea per fornire calore all'essiccatore all'impianto di trattamento del digestato 2. Attuazione degli interventi identificati; 3. Valutazione dei risultati attesi	CTE	Esterne	Ton di rifiuti prodotti/MWh	0,073	0,062	25%	Scadenza iniziale 30/06/2022 - Ridefinito e riprogrammato per ridefinizione del budget:  1. 30/09/2024 2. 31/12/2025 3. 31/12/2026	<b>In corso</b> 1. Assegnato incarico a TS di Enel per esecuzione studio di fattibilità e definizione progetto  2. e 3. Da avviare in seguito a conclusione punto 1.
Miglioramento dell'efficienza energetica e accrescimento consapevolezza personale in merito alla sostenibilità energetica  [Rif.to BAT 1 BREF CIG]	A6	Incremento del rendimento di impianto	Implementazione SGE	RSGA	Interne / Esterne	Ottenimento Certificazione (% realizzazione)	0%	100%	95%	Riprogrammato per il 30/06/2025	<b>In corso</b> Avviata gara per assegnazione attività implementazione. Attività di implementazione del SGE svolta nel 2024. Positivamente superato lo stage 1 a dicembre 2024, in attesa di esito Stage 2. 
Prevenzione delle fuori uscite accidentali / guasti impianto	A9	Prevenire danni ambientali	Intervento di colorazione dei tombini delle linee dell'acqua al fine di una migliore identificazione ed intercettazione valvole	RMA	Interne / Esterne	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	30%	Scadenza iniziale 31/12/2021 - Scadenza iniziale riprogrammato per 30/06/2025 per primo intervento non efficace	<b>In corso</b> L'attività svolta inizialmente non è risultata efficace, pertanto è stata identificata una nuova modalità che prevede l'utilizzo di targhe metalliche, attualmente in fase di approvigionamento. Previsti inoltre nuovi copritombini 

Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Prevenzione della contaminazione del suolo in seguito a eventuali fuori uscite accidentali	A11	Prevenire danni ambientali	Intervento di impermeabilizzazione presso l'area biogas	RMA	Interne / Esterne	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	40%	Scadenza iniziale: 31/12/2022  Programmato per il 31/12/2025 per ridefinizione del budget	<b>In corso</b> Attività assegnata alla ditta di manutenzione civile. In attesa di esecuzione 
Incrementare la quantità di acqua recuperata dall'impianto di trattamento del digestato alla centrale biomassa (+10% indicatore 2020) - Acqua recuperata 2020 pari a 1000 m3  [Rif.to BAT 13 BREF CIG]	A12	Miglioramento in termini di recupero di acqua di impianto	<ol style="list-style-type: none"> <li>Studio di fattibilità relativamente ai possibili interventi da realizzare;</li> <li>Attuazione degli interventi identificati;</li> <li>Valutazione dei risultati attesi.</li> </ol>	RES	Interne / Esterne (24.000€)	Quantità mensile di H2O recuperata / MWh	1000 m <sup>3</sup>	1100 m <sup>3</sup>	1025 m <sup>3</sup>	Inizialmente Programmato: <ol style="list-style-type: none"> <li>31/12/2021</li> <li>31/12/2022</li> <li>31/06/2023</li> </ol> Ripianificato: <ol style="list-style-type: none"> <li>30/06/2024</li> <li>31/12/2024</li> <li>31/12/2025</li> </ol>	<b>In corso</b> Obiettivo ridefinito, in quanto strettamente correlato al n. A5 1. Studio di fattibilità realizzato. In attesa di valutazione dell'offerta ricevuta per realizzare l'intervento 2. e 3. Da avviare in seguito a valutazione preventivo. 
Impermeabilizzazione aree per contaminazioni in caso di sversamenti	A13	Impermeabilizzazione aree per contaminazioni in caso di sversamenti.	Modificare il fondo stradale posando asfalto o cemento nelle aree di interesse. Il presente obiettivo integra quanto già previsto dall'Obiettivo A11	RM	Interne / Esterne (40.000€)	Realizzazione intervento	0%	100%	30%	Programmato per il 31/12/2023  Riprogrammato per integrazione nuove aree da impermeabilizzare 31/12/2025	<b>In corso</b> Attualmente realizzata impermeabilizzazione area Skid Acido Cloridrico impianto trattamento acque 





Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Contenimento delle eventuali dispersioni di inquinanti nelle acque di dilavamento meteoriche  [Rif.to BAT 16 BREF CIG]	A15	Miglioramento in termini di protezione della matrice acque superficiali	Realizzazione copertura deposito rifiuti R4	RM	Interne / Esterne	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	20%	Scadenza iniziale: 31/12/2022  Riprogrammato per il 31/12/2025	<b>In corso</b> Identificata ditta per l'esecuzione dei lavori 
Digitalizzazione del processo di gestione amministrativa dei rifiuti	A16	Riduzione dei tempi e degli errori di compilazione della documentazione amministrativa dei rifiuti	Acquisto Software specifico per la gestione amministrativa dei rifiuti	RSGI	Interne / Esterne	Acquisto Software (% realizzazione)	0%	100%	100%	Scadenza iniziale: 31/12/2023  Riprogrammato per il 30/06/2024 per attesa novità normative relative a RENTRI, Registri C/S e FIR	<b>Raggiunto</b> Software installato e svolta formazione al personale 
Monitoraggio odorigene	A5/2024	Monitorare nel tempo le emissioni odorigene	1.Affidamento incarico; 2.Realizzazione campagna odorimetrica 3.Valutazione esiti Relazione finale	RSGI	Budget aziendale	Realizzazione studio (% realizzazione)	0%	100%	0%	1. 30/06/2024 2. 30/06/2026 3. 31/12/2027	<b>In corso</b> 1. L'incarico è stato affidata a POLIMI che avvierà i monitoraggi entro fine giugno 2025 

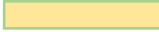


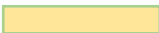

Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Installazione colonnine di ricarica elettriche	A6/2024	diminuzione impatto ambientale nell'utilizzo dei veicoli	<ol style="list-style-type: none"> <li>Progettazione colonnine;</li> <li>Installazione colonnine</li> </ol>	RMA	Budget aziendale	Installazione colonnine (% realizzazione)	0%	100%	0%	Scadenze iniziali: 1. 30/09/2024 2. 31/12/2024  Riprogrammato per: 1. 31/10/2025 2. 31/12/2025	<p>In corso</p> 
Messa a dimora di piante autoctone	A7/2024	Aumentare le aree con alberi e arbusti	<ol style="list-style-type: none"> <li>Scelta delle piante;</li> <li>Piantumazione piante</li> </ol>	Responsabile Piazzale	Budget aziendale	Piantumazione barriera alberata (% realizzazione)	0%	100%	0%	Scadenza iniziale: 30/06/2024  Riprogrammato per 1. 31/12/2024 2. 30/04/2025	<p>Raggiunto</p> <p>La messa a dimora delle piante si è conclusa ad aprile 2025</p> 
Miglioramento ciclo termico [Rif.to BAT 2 BREF CIG]	A8/2024	aumento MW/h	<ol style="list-style-type: none"> <li>Studio per ottimizzazione produzione EE</li> <li>Implementazione azioni definite nello studio realizzato</li> </ol>	RMA	Budget aziendale	Incremento Produzione EE	129.613 MWh	-	-	1. 31/12/2024 2. 31/12/2025	<p>In corso</p> <p>1. Concluso lo studio</p> 



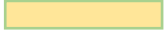

Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Effettuare studio per introdurre impianti per la captazione delle polveri prodotte	A10/2024	impianti ed ambienti più puliti	1. Studio di fattibilità; 2. Identificazione delle azioni definite nello studio 3. Implementazione delle azioni scelte	RMA	Budget aziendale	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	0%	2. 31/12/2024 3. 31/12/2025 4. 31/12/2027	<p style="color: orange;">In corso</p> 1. Concluso lo studio, in attesa di avvio gara



### 5.2 Macchiareddu

Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Prevenire danni ambientali conseguenti il rilascio di ammoniacca	1/2022	Contenimento della diffusione di NH3 in caso di fuori uscita	Copertura a protezione dei sistemi di dosaggio e misura presenti nei 3 skid ammoniacca	RMA	Budget di centrale	Fornitura e installazione di tettoie e paratie laterali di protezione (% realizzazione)	0%	100%	60%	1. 31/10/2024 Ripianificato al 2. 31/12/2025	<b>In corso</b> individuazione Tecnico per pratiche e progettazione Individuazione ditta esecutrice. In attesa esecuzione intervento 
Registrazione EMAS [Rif.to BAT 1 BREF CIG]	3/2022	Attuare una politica di comunicazione esterna, rinnovando la propria immagine aziendale	Estensione della Registrazione EMAS anche al sito di Macchiareddu	RSGI	Budget di centrale	Ottenimento estensione Registrazione EMAS per sito Macchiareddu (% realizzazione)	0%	100%	100%	31/07/2023 Scadenza posticipata al 30/06/2024 per dilatazione tempi burocratici	<b>Raggiunto</b> Conclusa pratica estensione sito Macchiareddu 
Contenimento fuori uscita olio	4/2022	Garantire un'ideale copertura dell'elettrofiltro per prevenire il riempimento della vasca di raccolta dell'olio	Realizzazione copertura elettrofiltro	RMA	Budget di centrale	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	30%	Scadenza iniziale: 31/12/2023 Riprogrammato per il 31/12/2025 (cfr. obiettivo 3/2025)	<b>In corso</b> individuazione Tecnico per pratiche e progettazione e ditta esecutrice 
Riduzione dello sfruttamento della risorsa idrica [Rif.to BAT 13 BREF CIG]	6/2022	Possibilità di acquistare acque di ricircolo prodotte dall'impianto di trattamento delle acque reflue industriali al quale vengono convogliate le proprie acque	Attivare contratto con CACIP per approvvigionamento, al quale seguirà implementazione dopo consegna del risultato delle prove	RMA/RSGI	Interne / Esterne	% utilizzo acqua recuperata	0%	10%	0%	Scadenza iniziale 31/12/2024 Rimesso a budget e ripianificato con nuovo obiettivo nel 2025	<b>Ripianificato</b> 

Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Ridurre quantitativo biomassa fuori specifica	9/2022	Effettuare internamente attività di cippatura della biomassa fuori specifica	Installazione cippatrice in impianto	CTE	Budget di centrale	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	100%	31/12/2024	Raggiunto Noleggio di una cippatrice a necessità 
Contenimento delle fuori uscite accidentali / guasti impianto di prodotti chimici	1/2023	Prevenire danni ambientali ed eventi infortunistici	Acquisto di Presidi per emergenze ambientali	RMA	Budget di centrale	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	100%	30/09/2023	Raggiunto 
Ridurre impatti ambientale associati al deposito temporaneo rifiuti  [Rif.to BAT 16 BREF CIG]	2/2023	Evitare che i rifiuti (ceneri) siano esposti alle intemperie, portando al deterioramento dei big bag che provoca spargimento di ceneri (rifiuti) sul piazzale e nell'aria (polveri)	Installazione copertura piazzale ceneri a protezione dei rifiuti: 1. Individuazione tecnico per pratiche progettazione e RDA 2. Individuazione ditta esecutrice 3. Realizzazione intervento	RMA/RSGI	Budget di centrale	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	30%	Scadenza iniziale 31/12/2024 Ripianificato 1. 31/12/2024 2. 31/12/2024 3. 31/12/2024 E' stato riprogrammato come nuovo obiettivo nel 2025	Ripianificato Identificato tecnico per progettazione tettoia 
Prevenzione delle fuori uscite accidentali / guasti impianto	4/2023	Prevenire danni ambientali	Intervento di colorazione dei tombini delle linee dell'acqua al fine di una migliore identificazione ed intercettazione valvole	RMA	Budget di centrale	Realizzazione intervento (% realizzazione)	10%	100%	100%	1. 31/12/2023 2. 31/12/2024	Raggiunto 
Diminuzione dispersione polveri di legno	5/2023	Diminuzione quantitativo di polveri di legno durante le attività di pulizia nastri e facilità di esecuzione	Acquisto di un secondo aspiratore industriale e realizzazione condotti di aspirazione dai punti critici all'aspiratore. Individuazione tecnico per pratiche progettazione e RDA 1. RdA Acquisto aspiratore 2. RdA realizzazione condotti 3. Realizzazione intervento	RMA/RSGI	Budget di centrale	Realizzazione intervento (% realizzazione)	0%	100%	100%	1. 30/06/2024 2. 31/12/2024 3. 31/12/2024	Raggiunto 

Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabile	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Digitalizzazione del processo di gestione amministrativa dei rifiuti	1/2024	Riduzione dei tempi e degli errori di compilazione della documentazione amministrativa dei rifiuti	Acquisto Software specifico per la gestione amministrativa dei rifiuti	RSGI	Interne / Esterne	Acquisto Software (% realizzazione)	0%	100%	0%	Scadenza iniziale: 31/12/2023 1. Riprogrammato per il 30/06/2024 per attesa novità normative relative a RENTRI, Registri C/S e FIR	Raggiunto Software installato e svolta formazione al personale 
Miglioramento dell'efficienza energetica e accrescimento consapevolezza personale in merito alla sostenibilità energetica  [Rif.to BAT 1 BREF CIG]	10/2024	Incremento del rendimento di impianto	Implementazione SGE	RSGA	Interne/ Esterne	Ottenimento Certificazione (% realizzazione)	0%	100%	5%	Scadenza iniziale 31/12/2024 Riprogrammato per il 31/12/2025	In corso Avviata gara per assegnazione attività implementazione 
Installazione colonnine di ricarica elettriche ed acquisto n. 2 auto elettriche	14/2024	Diminuzione impatto ambientale nell'utilizzo dei veicoli	1. Progettazione colonnine; 2. Installazione colonnine 3. Acquisto auto elettriche	RMA	Budget aziendale	Installazione colonnine e acquisto auto (% realizzazione)	0%	100%	100%	1. 31/12/2024 2. 31/12/2024 3. 31/12/2025	Raggiunto Installati due punti di ricarica nei primi mesi del 2025. Acquistata n. 2 macchine per il servizio follow me 
Realizzazione copertura trasformatore a bagno d'olio installato sul tetto dell'elettrofiltro	3/2025	Rendere migliore la gestione dei rifiuti e la gestione degli sversamenti in condizioni anomale	1. Progettazione 2. Assegnazione incarico 3. Intervento e realizzazione	RMA/RSGI	Budget aziendale	Abbassamento rischi di emulsioni acqua-olio	30%	100%	30%	Azione 1 e 2 per il 30/06/2025  Azione 3 per il 31/12/2025	In corso 





Obiettivo	N° / Sigla	Traguardo	Azione	Responsabil e	Risorse	Indicatore	Valore iniziale	Valore atteso	Valore attuale	Tempistica	Stato avanzamento obiettivo
Progettazione, creazione e installazione copertura piazzale ceneri	7/2025	Prevenire danni ambientali	1. RdA 2. RdA 3. Realizzazione	RMA/RSGI	Budget aziendale	Realizzazione intervento	30%	100%	30%	Azione 1 e 2 per il 30/06/2025 Azione 3 per il 31/12/2025	In corso 
Costruzione linea aspirazione polveri biomassa su nastri trasportatori	10/2025	Prevenire danni ambientali - Aumentare il grado di sicurezza degli operatori	1. RdA 2. RdA 3. Realizzazione	RMA/RSGI	Budget aziendale	Minor tempo di intervento delle squadre di pulizia - risparmio economico	0%	100%	0%	Azione 1 per il 31/08/2025 Azione 2 e 3 per il 30/11/2025	In corso 
Creazione piano di misurazione interna valori di pH vasche impianto	11/2025	Aumento il grado di controllo e misurazione delle prestazioni interne	1. Creazione file controllo interno 2. Esecuzione controlli	RSGI	Budget aziendale	Riduzione comunicazioni di superamento limiti nei confronti degli enti	0%	100%	0%	Azione 1 per il 31/05/2025 Azione 2 semestralmente	In corso 
Pulizia vasche rilancio	12/2025	Aumento il grado di controllo e misurazione delle prestazioni interne	1. Creazione file controllo interno 2. Esecuzione controlli	RSGI	Budget aziendale	Riduzione comunicazioni di superamento limiti nei confronti degli enti	0%	100%	0%	Azione 1 per il 31/05/2025 Azione 2 semestralmente	In corso 

Tabella 11 -Obiettivi e traguardi ambientali s Macchiareddu

## 6 DEFINIZIONI

### *AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale)*

Provvedimento amministrativo che autorizza l'esercizio di un impianto o parte di esso a determinare condizioni che devono garantire la conformità dell'impianto ai requisiti della parte seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;

### *Aspetto ambientale*

Elemento delle attività, dei prodotti o dei servizi di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente. Un aspetto ambientale significativo è un aspetto ambientale che ha o può avere un impatto ambientale significativo.

### *Audit Ambientale*

Uno strumento di gestione comprendente una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva delle prestazioni dell'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi al fine di facilitare il controllo gestionale dei comportamenti che possono avere un impatto sull'ambiente e valutare la conformità alla politica ambientale, compresi gli obiettivi e i target ambientali dell'organizzazione.

### *Azoto Ammoniacale*

Composto a base di Azoto debolmente basico. Si trova in atmosfera.

### *BAT*

Best Available Techniques- Migliori tecniche disponibili.

### *Biomassa*

Materiale organico che può essere utilizzato direttamente come combustibile ovvero trasformato in combustibile solido, liquido o gassoso.

### *Biogas*

Gas combustibile ricco di metano, ricavato dalla fermentazione anaerobica di rifiuti agricoli o urbani.

### *BOD<sub>5</sub> (Biochemical Oxygen Demand)*

domanda biochimica di ossigeno, quantità di ossigeno necessaria per la decomposizione ossidata della sostanza organica per un periodo di 5 giorni.

### *BREF CIG*

Bat Reference Documents relative ai grandi impianti di combustione.

### *CO<sub>2</sub>*

Anidride carbonica, è prodotta durante tutti i processi di combustione. Non è considerata come un gas particolarmente pericoloso ma contribuisce in maniera significativa al processo di riscaldamento del pianeta (effetto serra).

<b>CO<sub>2</sub> evitata per sostituzione combustibile fossile</b>
493,8 (kgCO <sub>2</sub> /MWh)
FONTE: Rapporto n. 317/2020 ISPRA "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei"

### *CO<sub>2</sub> e (CO<sub>2</sub> equivalente)*

Somma delle componenti dei gas ad effetto serra espressi in quantità di anidride carbonica tenendo conto del potenziale effetto di riscaldamento del pianeta attribuito ai singoli gas.

<b>Sostanza</b>	<b>Fattori emissivo</b>
Gasolio	545,7 t/GWh
Protossido di azoto	1,45 kg/GWh
FONTE: Rapporto n. 317/2020 ISPRA "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei"	

### *COD (Chemical Oxygen Demand)*

Domanda chimica di ossigeno. Ossigeno richiesto per l'ossidazione di sostanze organiche e inorganiche presenti in un campione d'acqua.

### *Convalida della dichiarazione ambientale*

Atto mediante il quale un verificatore ambientale accreditato da idoneo organismo esamina la dichiarazione ambientale con esito positivo.

### *CTE*

Capo Centrale/Responsabile Impianto

### *dB (Decibel)*

Unità di misura utilizzati in acustica per misurare il livello di intensità sonora.

*Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152*

“Norme in materia ambientale” (pubblicato sul Supplemento Ordinario n. 96/L alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006) e successive modifiche intervenute.

*EER (Elenco Europeo dei Rifiuti)*

Elenco che identifica i rifiuti destinati allo smaltimento o al recupero, sulla base della loro provenienza;

*Effetto Serra*

Fenomeno naturale di riscaldamento dell'atmosfera e della superficie terrestre procurato dai gas naturalmente presenti in atmosfera con anidride carbonica, vapore acqueo e metano.

*EMAS*

Sigla di Environmental Management and Audit Scheme (sistema di gestione aziendale e audit). È il sistema comunitario di ecogestione e di audit al quale possono aderire volontariamente le organizzazioni, per valutare e migliorare le loro prestazioni ambientali e fornire al pubblico ed altri soggetti interessati informazioni pertinenti secondo un modello di gestione ambientale conforme alla norma ISO 14001.

*Emissioni*

Qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'atmosfera che possa causare inquinamento atmosferico (art.268 b), D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

*Impianto Fotovoltaico*

Impianto che consente di trasformare in maniera diretta l'energia associata alla radiazione solare in energia elettrica sfruttando il fenomeno fotoelettrico.

*Politica ambientale*

Dichiarazione, fatta da un'organizzazione, sia del proprio impegno sia dei propri principi in relazione alla globale prestazione ambientale, che fornisce uno schema di riferimento per l'attività da compiere e per la definizione degli obiettivi e dei traguardi in campo ambientale.

*Polveri Totali*

Polveri caratterizzate da diversa composizione chimico-fisica con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm;

*Recupero*

Qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione (Art.183t) D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.);

*RES*

Responsabile Esercizio

*Rifiuti pericolosi*

Rifiuti che recano le caratteristiche di cui all'Allegato I della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 (Art.182,c.4), D.Lgs.152/2006 e s.m.i.).

*Rifiuti speciali*

Rifiuti provenienti da attività agricole e agro-industriali, da attività di demolizioni e costruzione, da lavorazioni industriali, da lavorazioni artigianali, da attività commerciali, da attività di servizio, da attività di recupero e smaltimento di rifiuti e da attività sanitarie (Art.183,a),D.Lgs.152/2006 e s.m.i.).

*Rifiuto*

Qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi (Art.183, a), D.Lgs.152/2006 e s.m.i.).

*RMA/RMAN*

Responsabile Manutenzione

*RSGI*

Responsabile Sistema Gestione Integrato

*Sistema di Gestione Ambientale*

Sistema di gestione che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale.

*SST (Solidi Sospesi Totali)*

Sostanze indissolte presenti in sospensione nelle acque naturali o di scarico. Queste sostanze sono trattenute da filtro a membrana quando le acque sono sottoposte a filtrazione.

*TEP*

Tonnellata Equivalente di Petrolio: unità di misura dell'energia consumata. I fattori di conversione utilizzati sono i seguenti.

Fonte energetica	Fattori conversione TEP
Energia elettrica (MWh)	0,23
Gasolio (ton)	1,08

Fonte: D.M. 27/03/2014 - Allegato A

*Verificatore ambientale*

Persona o Organismo (indipendente dall'azienda oggetto di verifica) rispettivamente accreditato Accredia (secondo la norma ISO/IEC 17021-1) o abilitato dal comitato per l'Ecoaudit ed Ecolabel. La funzione del verificatore ambientale consiste nell'accertare la conformità delle attività svolte dall'azienda nei siti soggetti di verifica alle disposizioni del regolamento EMAS, nonché l'attendibilità, la veridicità e la completezza dei dati e delle informazioni contenute nella dichiarazione ambientale.

## 7 INFORMAZIONI PER IL PUBBLICO

### REDAZIONE

La presente Dichiarazione Ambientale è stata redatta da:

- Dott.ssa Bergamini Emanuela PowerCrop stabilimento di Russi (RA)
- Ing. Sannai Vania Powercrop stabilimento di Macchiareddu (RA)
- Ing. Andraghetti Elisa società Zoppellari Gollini & Associati S.r.l.

secondo quanto previsto dal Regolamento CE 1221/2009 (EMAS III), successivamente modificato dal Regolamento CE 1505/2017, e risulta conforme a quanto previsto dall'allegato IV del Regolamento (UE) n. 2026/2018 ed è stata approvata dal Plant Manager (CTE) Carlo Manganelli per l'impianto di Russi e dal Plant Manager (CTE) G. Usai per l'impianto di Macchiareddu.

### CONVALIDA

Il Verificatore Ambientale Accreditato che ha convalidato la Dichiarazione Ambientale è Certiquality S.r.l. (accreditamento con codifica I-V-0001 Comitato Ecolabel, Ecoaudit, sezione EMAS Italia), via G. Giardino n. 4, 20123 Milano - Tel. 02-8069171 - FAX 02-86465295 - email [certiquality@certiquality.it](mailto:certiquality@certiquality.it)

### VALIDITÀ

La presente Dichiarazione Ambientale è valida fino ad aprile 2026.

Le principali informazioni sono aggiornate e convalidate annualmente, tramite revisioni del presente documento.

La presente Dichiarazione Ambientale sarà diffusa attraverso la pubblicazione sul sito web della società Powercrop S.p.A.: [www.powercrop.it](http://www.powercrop.it)

Informazioni e contatto per il pubblico

Per altre informazioni, dettagli o chiarimenti contattare:

- Dott.ssa Emanuela Bergamini - RSGI Stabilimento Russi: [e.bergamini@powercrop.it](mailto:e.bergamini@powercrop.it)
- Ing. Vania Sannai - RSGI Stabilimento Macchiareddu: [y.sannai@powercrop.it](mailto:y.sannai@powercrop.it)

## DICHIARAZIONE DEL VERIFICATORE AMBIENTALE SULLE ATTIVITA' DI VERIFICA E CONVALIDA

(Allegato VII del REG. 1221/2009)

Il verificatore ambientale CERTIQUALITY S.R.L., numero di registrazione ambientale EMAS IT – V – 0001, accreditato per gli ambiti

01.1/2/3/4/63/64/7 – 03 – 05 – 06 – 07 – 08 – 09 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 23 – 24.1/2/3/41/42/43/44/45/5 – 25.1/5/6/99 – 26.11/3/5/8 – 27 – 28.11/22/23/30/49/99 – 29 – 30.1/2/3/9 – 32.5/99 – 33 – 35 – 36 – 37 – 38 – 39 – 41 – 42 – 43 – 46.11/13/14/15/16/17/18/19/2/3/4/5/6/7/9 – 47 – 47.1/2/4/5/6/7/8/9 – 49 – 52 – 55 – 56 – 58 – 59 – 60 – 62 – 63 – 64 – 65 – 66 – 68 – 69 – 70 – 73 – 74.1/9 – 78 – 80 – 81 – 82 – 84.1 – 85 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 NACE (rev.2)

dichiara di avere verificato che il sito / i siti / l'intera organizzazione indicata nella dichiarazione ambientale/dichiarazione ambientale aggiornata dell'Organizzazione POWERCROP SPA

numero di registrazione (se esistente) IT-002086 risponde (rispondono) a tutte le prescrizioni del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009, sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS) e s.m.i.

Con la presente CERTIQUALITY S.R.L. dichiara che:

- la verifica e la convalida si sono svolte nel pieno rispetto delle prescrizioni del Regolamento (CE) n. 1221/2009 e s.m.i.,
- l'esito della verifica e della convalida conferma che non risultano elementi che attestino l'inosservanza degli obblighi normativi applicabili in materia di ambiente,
- i dati e le informazione contenuti nella dichiarazione ambientale/dichiarazione ambientale aggiornata dell'organizzazione/sito forniscono un'immagine affidabile, credibile e corretta di tutte le attività dell'organizzazione/del sito svolte nel campo d'applicazione indicato nella dichiarazione ambientale.

Il presente documento non è equivalente alla registrazione EMAS. La registrazione EMAS può essere rilasciata unicamente da un organismo competente ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009. Il presente documento non è utilizzato come comunicazione a sé stante destinata al pubblico.

MILANO, il 04/07/2025

Certiquality Srl



Il Presidente  
Marco Martinelli

rev.2\_250718