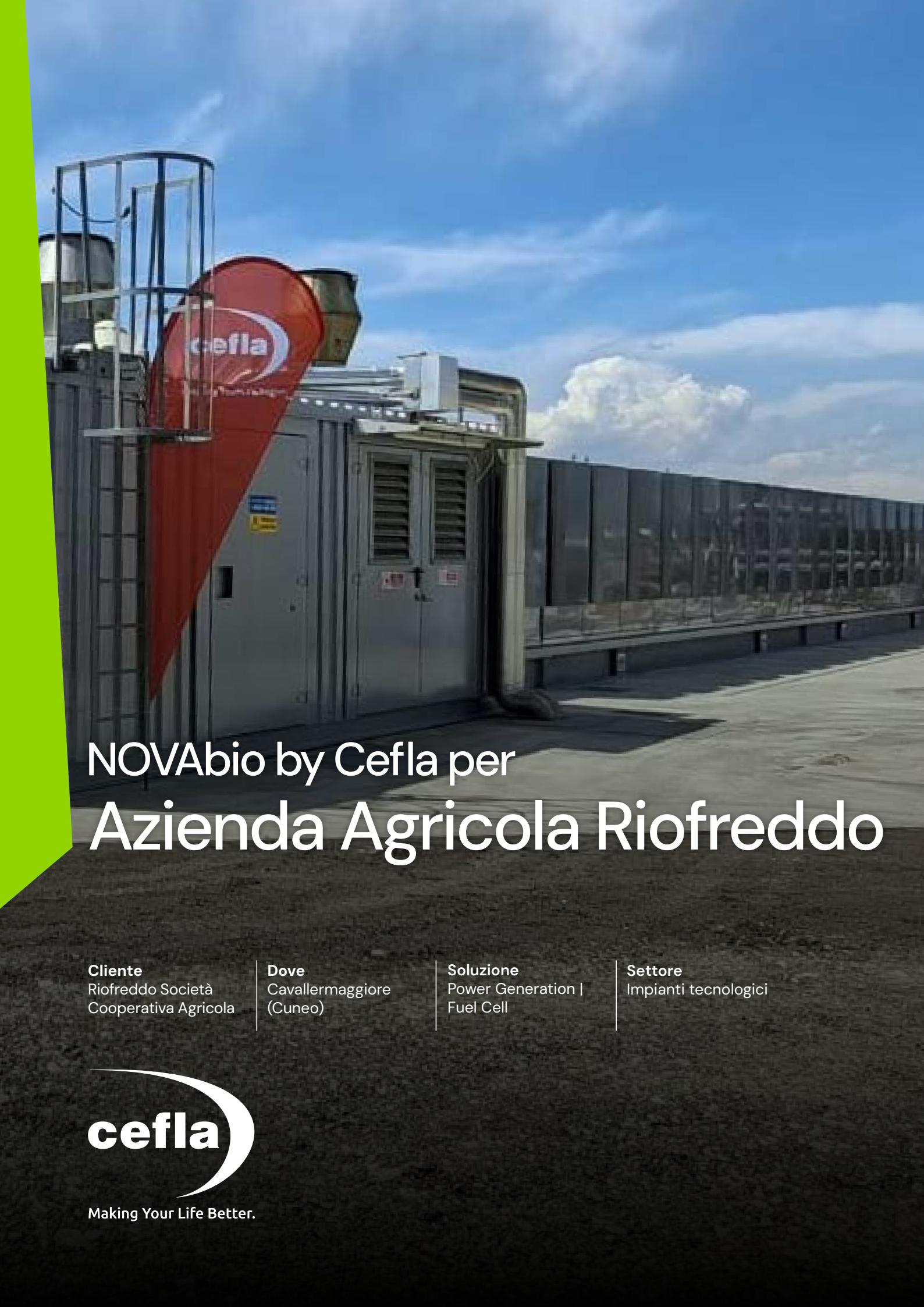


NOVAbio by Cefla per
Azienda Agricola Riofreddo

Cliente
Riofreddo Società Cooperativa Agricola

Dove
Cavallermaggiore (Cuneo)

Soluzione
Power Generation | Fuel Cell

Settore
Impianti tecnologici

cefla

Making Your Life Better.

Efficienza, so
risparmio di suo
alimentat

Efficiency, Sustainability
with Biogas-Pow



ostenibilità e
llo con Fuel Cells
e a Biogas

y and Land Conservation
wered Fuel Cells

CEFLA Engineering ha realizzato il primo impianto in Europa che alimenta celle a combustibile con biogas agricolo. NOVAbio by CEFLA produce elettricità e calore senza combustione, con un processo elettrochimico ad alta efficienza e a zero emissioni di carbonio per la rete, che utilizza meno biomassa e risparmia suolo e risorse.



CEFLA Engineering has built the first plant in Europe that powers fuel cells with agricultural biogas. NOVAbio by CEFLA produces electricity and heat without combustion, using a highly efficient, zero-carbon electrochemical process that feeds into the grid, requires less biomass, and conserves land and resources.

Il contesto

Background

Riofreddo è una società cooperativa agricola con sede a Cavallermaggiore (Cuneo). Produce principalmente cereali, legumi da granella e semi oleosi, con una particolare attenzione alla sostenibilità delle coltivazioni. La **produzione di energia dalle biomasse** residue è parte integrante dell'attività aziendale, fortemente orientata all'**efficienza energetica e al contenimento delle emissioni** climalteranti. Attraverso il proprio digestore anaerobico **Riofreddo produce biogas da fonte rinnovabile**, impiegato per la produzione combinata di elettricità e calore. Nel marzo 2026 è entrato in funzione **NOVAbio by CEFLA**, l'innovativo sistema di **cogenerazione ad altissima efficienza** energetica **realizzato da CEFLA Engineering**, basato su celle a combustibile (fuel cells) sviluppate da Bloom Energy.

Senza modificare la potenza installata, l'evoluta tecnologia di **NOVAbio by CEFLA ha migliorato in modo significativo il rendimento elettrico del sistema**, incentivato con le tariffe PMG (Prezzi Minimi Garantiti). Le fuel cells convertono l'energia chimica del biogas in elettricità, con un'**efficienza nettamente superiore ai cogeneratori tradizionali** e senza ricorso alla combustione.

Grazie al nuovo impianto di depurazione e trattamento del biogas, **NOVAbio by CEFLA opera 24/24 h** in modo efficiente e affidabile, con una **drastica riduzione della quantità di biogas consumato** e delle emissioni in atmosfera. Riofreddo ha così conseguito significativi vantaggi in termini operativi, economici e ambientali, aprendo la strada a una vera e propria **rivoluzione tecnologica nel mondo dei biocombustibili**.

Riofreddo is an agricultural cooperative based in Cavallermaggiore (Cuneo). It primarily produces grains, grain legumes and oilseeds, with a particular focus on sustainable farming practices. **Energy production from biomass** residues is an integral part of the company's operations, which are strongly focused on **energy efficiency and reducing climate-changing emissions**. Through its anaerobic digester, **Riofreddo produces biogas from renewable sources**, which is used for combined heat and power generation. In March 2026, **NOVAbio by CEFLA** - the innovative, ultra-high-efficiency **cogeneration system developed by CEFLA Engineering** and based on fuel cells developed by Bloom Energy - became operational.

Without changing the installed capacity, the advanced technology of **NOVAbio by CEFLA has significantly improved the system's electrical efficiency**, which is incentivized by the PMG (Guaranteed Minimum Prices) rates. The fuel cells convert the chemical energy of biogas into electricity with **an efficiency far superior to that of traditional cogenerators** and without the need for combustion.

Thanks to the new biogas purification and treatment plant, **NOVAbio by CEFLA operates 24 hours a day** in an efficient and reliable manner, **drastically reducing the amount of biogas consumed** and emissions into the atmosphere. Riofreddo has thus achieved significant operational, economic and environmental benefits, paving the way for a true **technological revolution in the world of biofuels**.

Progetto
Project

Sfide
- **Massimizzare l'efficienza energetica**
  Per produrre la stessa quantità di elettricità incentivata, NOVAbio by CEFLA impiega una minore quantità di biogas rispetto al precedente cogeneratore con motore endotermico
- **Chiudere il ciclo**
  NOVAbio by CEFLA utilizza il calore recuperato per mantenere costante la temperatura del digestore anaerobico, senza bisogno di apporto termico esterno
- **Ampliare il perimetro della sostenibilità**
  NOVAbio by CEFLA produce energia pulita abbattendo le emissioni, climalteranti e acustiche, e riduce il consumo di biomasse e suolo

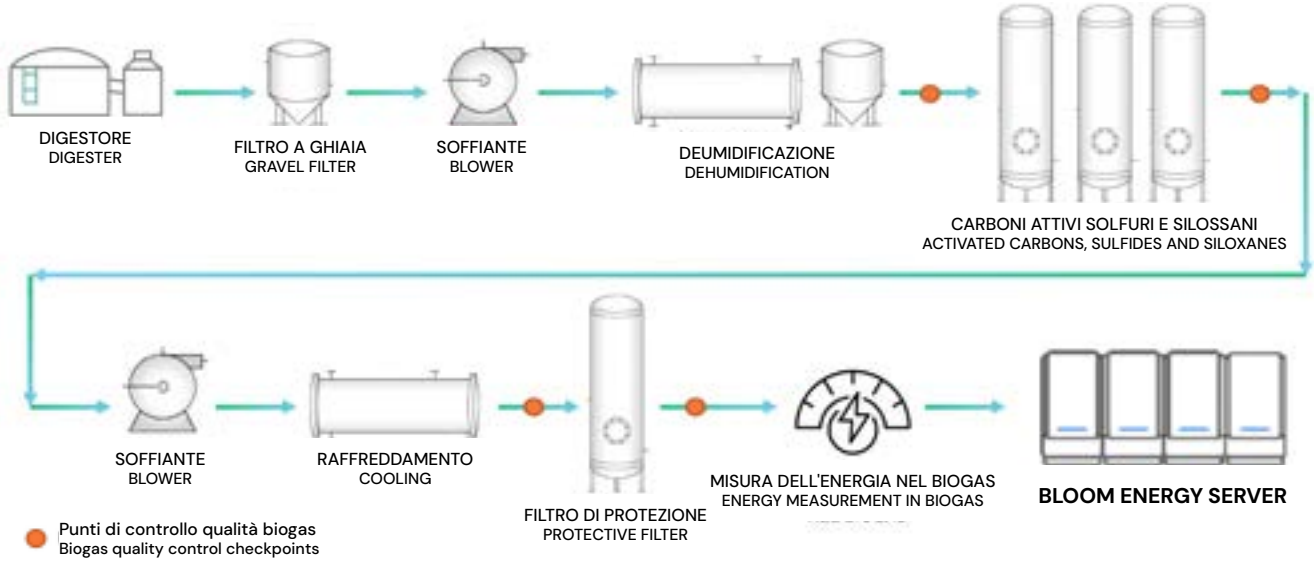
Punti di forza
- Il **rendimento elettrico garantito di NOVAbio by CEFLA è pari al 52%**, superiore a quello dei migliori cogeneratori a motore endotermico. Il **rendimento elettrico massimo del progetto Riofreddo può raggiungere il 60%**.
- A parità di potenza rispetto al cogeneratore precedente, per produrre il biogas necessario a NOVAbio by CEFLA **Riofreddo utilizza ora il 40% in meno delle matrici vegetali in ingresso al digestore**.
- La disponibilità di potenza garantita da NOVAbio by CEFLA è del 95%, a vantaggio della **maggiore produzione di elettricità effettivamente erogabile in continuo**, al netto dei periodi di fermo macchina

Key numbers
- Potenza elettrica: 550 kWe
- Produzione annua media di elettricità: 4,6 GWhe
- Recupero calore ad alta temperatura: fino a 90 °C

Challenges
- **Maximizing Energy Efficiency**
  To produce the same amount of incentivized electricity, NOVAbio by CEFLA uses less biogas than the previous cogeneration system with an internal combustion engine
- **Closing the Loop**
  NOVAbio by CEFLA uses recovered heat to maintain a constant temperature in the anaerobic digester, without the need for external heat input
- **Expanding the Scope of Sustainability**
  NOVAbio by CEFLA produces clean energy while reducing climate-changing and noise emissions, and minimizes biomass and land consumption

Key Strengths
- The **guaranteed electrical efficiency of NOVAbio by CEFLA is 52%**, higher than that of the best internal combustion engine-based cogenerators. The **maximum electrical efficiency of the Riofreddo project can reach 60%**.
- For the same power output as the previous cogeneration unit, **Riofreddo now uses 40% less plant material entering the digester to produce the biogas required by NOVAbio by CEFLA**.
- The power availability guaranteed by NOVAbio by CEFLA is 95%, resulting in **greater electricity production that can actually be delivered continuously**, excluding periods of equipment downtime.

Key figures
- Electrical power: 550 kWe Average annual
- Electricity production: 4.6 GWhe
- High-Temperature heat recovery: up to 90 °C


DIGESTORE
DIGESTER
FILTRO A GHIAIA
GRAVEL FILTER
SOFFIANTE
BLOWER
DEUMIDIFICAZIONE
DEHUMIDIFICATION
CARBONI ATTIVI SOLFURI E SILOSSANI
ACTIVATED CARBONS, SULFIDES AND SILOXANES
SOFFIANTE
BLOWER
RAFFREDDAMENTO
COOLING
FILTRO DI PROTEZIONE
PROTECTIVE FILTER
MISURA DELL'ENERGIA NEL BIOGAS
ENERGY MEASUREMENT IN BIOGAS
BLOOM ENERGY SERVER
Punti di controllo qualità biogas
Biogas quality control checkpoints



L'intervento Cefla

Cefla's involvement

Biogas-to-power ad alta redditività e sostenibilità

NOVAbio by CEFLA è un evoluto sistema di **cogenerazione ad altissima efficienza**, modulare e scalabile, che comporta significativi **vantaggi per le aziende della filiera agroalimentare**. Rispetto alla cogenerazione tradizionale con motore endotermico, nel progetto per Riofreddo la **superiore efficienza elettrica delle fuel cells** innesca una serie di benefici in cascata.

Riduzione delle biomasse utilizzate per produrre il biogas

La taglia di NOVAbio by CEFLA è equivalente a quella del cogeneratore preesistente (1 MWe). Per produrre la stessa quantità di energia, **ora Riofreddo utilizza una minore quantità di biogas**. Di conseguenza, il **volume delle matrici vegetali in ingresso al digestore è nettamente inferiore** rispetto ad altri sistemi.

Risparmio di suolo

A parità di energia prodotta da NOVAbio by CEFLA, anche la superficie coltivabile necessaria a produrre le matrici vegetali è più contenuta (-34 ha per Riofreddo). L'**azienda agricola recupera ampie superfici coltivabili prima vincolate alla produzione della biomassa**, da destinate a colture più redditizie.

Riduzione del digestato

Utilizzare meno matrici comporta una **quantità inferiore di digestato, con conseguente riduzione dei costi** per la gestione di questo sottoprodotto della digestione anaerobica.

Highly Profitable and Sustainable Biogas-to-Power

NOVAbio by CEFLA is an advanced, highly efficient, modular and scalable cogeneration system that offers significant advantages to companies in the agri-food supply chain. Compared to traditional cogeneration using an internal combustion engine, the superior electrical efficiency of fuel cells in the Riofreddo project triggers a cascade of benefits.

Reduction in the Amount of Biomass Used to Produce Biogas

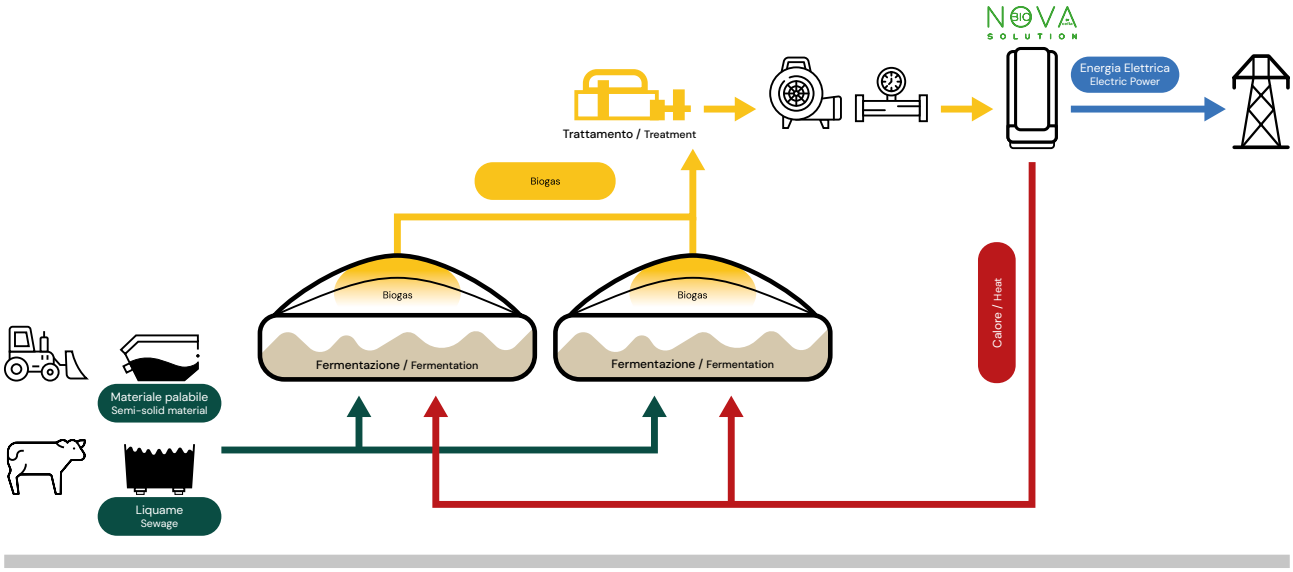
The capacity of NOVAbio by CEFLA is equivalent to that of the existing cogeneration unit (1 MWe). To produce the same amount of energy, **Riofreddo now uses less biogas**. Consequently, the **volume of plant feedstock entering the digester is significantly lower** than with other systems.

Land savings

For the same amount of energy produced by NOVAbio by CEFLA, the arable land required to grow the plant feedstock is also reduced (-34 ha for Riofreddo). The **farm was able to reclaim large areas of arable land previously dedicated to biomass production**, which can now be used for more profitable crops.

Reduction in Digestate

Using fewer feedstocks results in a **smaller amount of digestate, leading to lower costs** for managing this byproduct of anaerobic digestion.



Abbattimento dell'impatto ambientale

Le emissioni di NOVAbio by CEFLA sono praticamente assenti, quindi **non è necessario trattare i fumi in uscita** con sistemi per l'abbattimento degli inquinanti. Le emissioni acustiche sono inferiori a 70 dB(A) alla distanza di 1 m (strada trafficata).

Riduzione dei consumi elettrici

L'**elettricità autoconsumata** per il funzionamento del nuovo impianto è inferiore al 1,5% del totale prodotto da NOVAbio by CEFLA.

Incentivi economici

Il progetto per Riofreddo è stato **incentivato a fondo perduto** in base al D.M. "Pratiche Ecologiche" n.99 del 13/3/2024.

Reduction of Environmental Impact

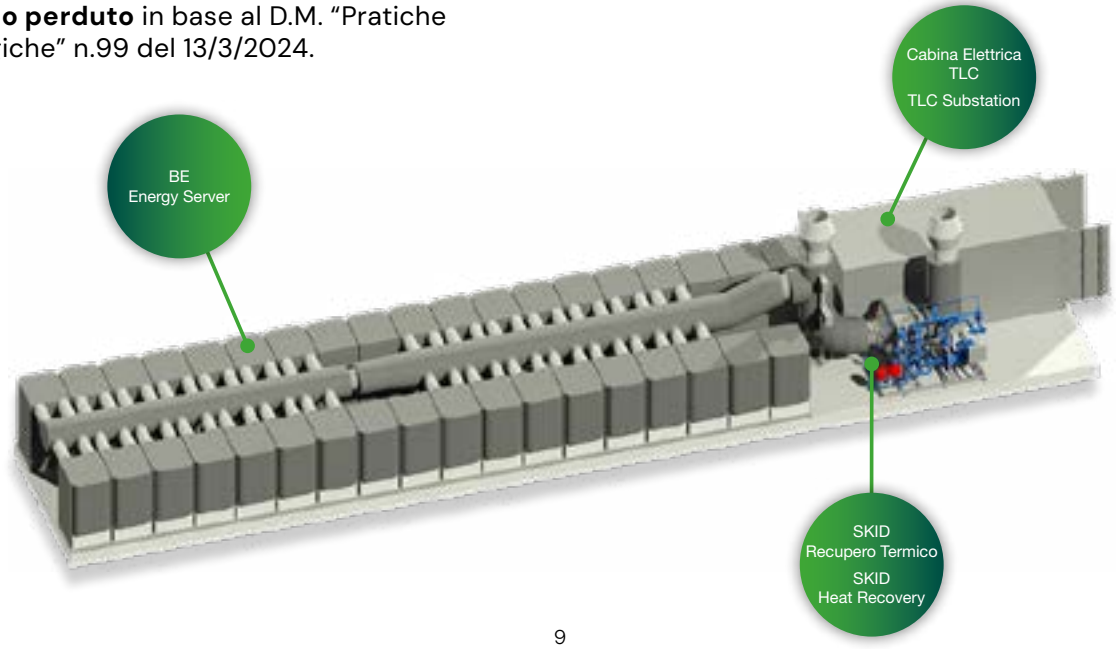
Emissions from NOVAbio by CEFLA are virtually nonexistent, so there **is no need to treat exhaust gases** with pollutant abatement systems. Noise emissions are less than 70 dB(A) at a distance of 1 m (busy road).

Reduction in Electricity Consumption

The **electricity used** by the new plant for its own operation is less than 1.5% of the total electricity produced by NOVAbio by CEFLA.

Financial Incentives

The Riofreddo project **received a non-repayable** grant under Italian Ministerial Decree No. 99 of March 13, 2024, on "Ecological Practices."



Realizzazione

Implementation

L'intervento CEFLA

Previo smantellamento del cogeneratore esistente e adeguamento del basamento a platea, NOVAbio by CEFLA è stato **installato in circa 2 settimane**, completando gli interventi sugli impianti ausiliari, elettrici e meccanici, e sulle interconnessioni con il digestore e la rete di distribuzione.

The CEFLA Project

Following the dismantling of the existing cogeneration unit and the modification of the foundation slab, NOVAbio by CEFLA was **installed in approximately two weeks**, completing the work on the auxiliary, electrical and mechanical systems, as well as the connections to the digester and the distribution network.

Il sistema installato a Riofreddo è composto da:

- 4 **Energy Server** (potenza 0,25 MWe ciascuno), che attuano la reazione elettrochimica tra biogas e aria emettendo ossigeno e vapore acqueo;
- **cabina elettrica** per la consegna dell'elettricità alla rete di distribuzione MT;
- **scambiatore di calore** per il recupero termico dalle fuel cells (90 °C), utilizzato **per riscaldare il digestore** (40-45 °C).
  Per fornire combustibile con il grado di purezza necessario alle fuel cells, a valle del digestore è stato installato lo skid che provvede alla **depurazione con carboni attivi, al monitoraggio della qualità** e all'**erogazione del biogas puro** alla pressione di 1 bar.

CEFLA Enginering ha curato l'intera commessa come EPC Contractor, sviluppando programma tecnico-operativo dalla progettazione alla costruzione, dall'avviamento al collaudo, in stretta collaborazione con

The system installed in Riofreddo consists of:

- 4 **Energy Servers** (each with a capacity of 0.25 MWe), which facilitate the electrochemical reaction between biogas and air, emitting oxygen and water vapour;
- **an electrical substation** for delivering electricity to the MV distribution grid;
- **a heat exchanger** for thermal recovery from the fuel cells (90 °C), used **to heat the digester** (40–45 °C).
  To supply fuel with the purity required by the fuel cells, a skid was installed downstream of the **digester to purify the biogas using activated carbon, monitor its quality, and deliver pure biogas** at a pressure of 1 bar.

CEFLA Engineering managed the entire project as an EPC contractor, developing the technical and operational plan from design through construction, commissioning and testing, in close collaboration with the company and CMA Consorzio Monviso Agroenergie, which brings together over 670 Piedmont-based operators in the biomass supply

l'azienda e con CMA Consorzio Monviso Agroenergie, che associa oltre 670 operatori piemontesi della filiera delle biomasse.
Per i prossimi 10 anni CEFLA Engineering si occuperà della **gestione e manutenzione ordinaria dell'intero sistema, senza oneri** per Riofreddo.

chain. For the next 10 years, CEFLA Engineering will handle the **management and routine maintenance of the entire system at no cost** to Riofreddo.

Dati tecnici

Technical data

Alimentazione Power supply	Biogas
Matrici in ingresso al digestore Matrices entering the digester	-40%
Depurazione biogas Biogas treatment	Carboni attivi Activated carbon
Bloom Energy Server™ Bloom Energy Server™	4
Potenza elettrica complessiva Total electrical power	1 MW
Rendimento elettrico massimo Maximum electrical efficiency	60%
Recupero termico massimo Maximum heat recovery	500 kW
Efficienza totale Total efficiency	> 80%
Superficie occupata Area occupied	140 m^2
Assenza di emissioni Zero emissions	NOx SOx CO particolato NOx, SOx, CO, particulate matter

Scheda

Data sheet

Committente
Customer
Riofreddo Società Cooperativa Agricola

Progettazione, installazione, gestione Sales Engineer
Design, installation, management, Sales Engineer
CEFLA Engineering, Michele Denti

Local Engineer
STA Engineering

Powering the future

→ ceflaengineering.com

Follow us on
LinkedIn and YouTube
@ceflaengineering

cefla
Making Your Life Better.

CEFLA s.c.
Via Selice Prov.le, 23/A
40026 Imola (BO) Italy
Tel. +39 0542 653111
ceflaengineering@cefla.it
www.cefla.com