



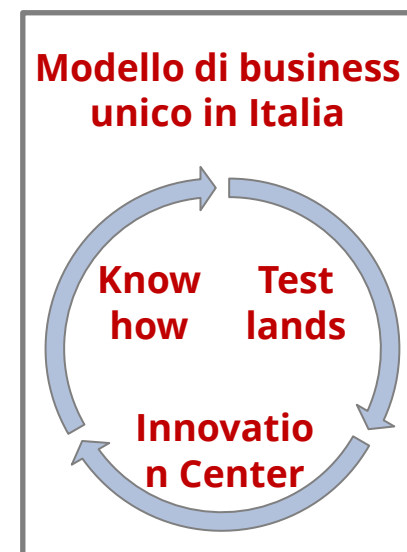
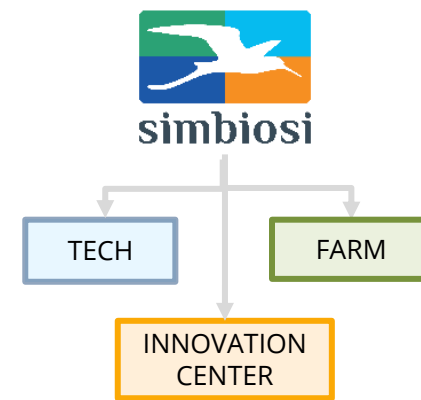
SIMBIOSI

*Risparmiamo risorse per efficientare i processi
Performance e ambiente in Simbiosi*



Simbiosi – Presentazione del modello

- **Simbiosi (www.simbiosi.tech)** è la capogruppo di alcune società, originariamente riconducibili a Neoruralehub S.r.l. - **la prima *Nature Based Solutions Valley*** avviata su intuizione di Giuseppe Natta, pioniere della economia circolare fin dagli anni settanta - che sviluppano tecnologie, soluzioni e brevetti impiegabili in molte applicazioni finalizzate al **risparmio di risorse naturali (aria, acqua, materiali e suolo) ed energetiche.**
- **Fondatore e CEO di Simbiosi è Piero Manzoni**, che vanta una lunga esperienza nello sviluppo di impianti tecnologici per l'industria ambientale e per l'energia.
- Basandosi sui concetti dell'economia circolare, sulle "*Nature Based Solution*" ed osservando e studiando l'efficienza degli ecosistemi naturali basati su **progetti di ricerca durati 25 anni**, Simbiosi ha sviluppato il *know how*, la competenza e le tecnologie per replicare quanto fa la natura nell'ottimizzazione dell'uso delle risorse, aggregando innovazione e proponendo soluzioni globali, per impiegare responsabilmente le risorse naturali – energia, acqua, materiali e suolo – e ottimizzandone l'uso, diminuendo la quantità di CO2 emessa, recuperando risorse dagli scarti e producendo energia da risorse rinnovabili innovative e, infine, combattendo i cambiamenti climatici, fornendo così resilienza agli ambiti di criticità del pianeta del futuro.
- Dall'azienda agricola all'industria agroalimentare di trasformazione e processo, fino al recupero degli scarti, Simbiosi propone risparmi di risorse per coniugare economia e ambiente lungo tutta la filiera agroalimentare contribuendo al raggiungimento dei principali obiettivi.





Simbiosi si occupa di studiare e sviluppare **soluzioni e tecnologie per l'innovazione e il recupero e il risparmio di risorse della filiera agroalimentare**, acqua , energia, materiali, suolo fino alla biodiversità, fornendo soluzioni olistiche di sostenibilità e di efficienza, anche attraverso società controllate, in un'innovativa ottica di "economia circolare".

Tra le altre , una delle principali tecnologie per l'economia circolare di **SIMBIOSI** e la valorizzazione di scarti organici è:

Nutrient Recovery Center **(NRC)**

Tecnologia che permette di recuperare, a beneficio agronomico e ambientale della filiera, i nutrienti già contenuti negli scarti provenienti dal ciclo della alimentazione e degli scarti della filiera agroalimentare, producendo energia rinnovabile e recuperando materiali preziosi dagli scarti, quali i macronutrienti, sostanza organica, fornire strutturante al terreno e relativo minor apporto di acqua, con contemporanea produzione di Biogas-Biometano-Syngas-Idrogeno e fertilizzanti, concimi, ammendanti.

Nutrient Recovery Center (NRC): The safe way to circular economy



Nutrient Recovery Center (NRC)

VALORIZZAZIONE DEGLI SCARTI ORGANICI

Nutrient Recovery Center (NRC) è una tecnologia **brevettata** che permette la produzione di un **digestato** dalle proprietà uniche, **tissotropico e inodore**, in grado di riportare al suolo i **nutrienti e la sostanza organica sottratta con i raccolti**. Questo prodotto permette, al tempo stesso, di preservare e stimolare la qualità e la fertilità del suolo, promuovere la biodiversità, combattere la desertificazione e aumentare lo stoccaggio di CO₂ nei suoli.

- **NRC riceve materie organiche di qualsiasi tipo** provenienti da allevamenti, aziende agroalimentare, acque reflue civili, scaduti alimentari e frazione organica dei rifiuti solidi urbani, ed è in grado di trattarle in un unico centro.
- Il processo di degradazione dei rifiuti avviene in **forma anaerobica termofila** (ossia in totale assenza di ossigeno) e ad una temperatura costante di **55 gradi**, che garantisce la massima sanificazione.
- Il digestato può **essere iniettato nel suolo**, senza dover rivoltarne le zolle e garantendo la massima strutturazione del suolo e lo **stoccaggio di CO₂, non imponendo arature profonde**, consumando meno combustibili fossili e usando macchine agricole meno impattanti per la distribuzione nei campi vicini, attraverso iniezione diretta nel suolo.
- La tecnologia **Nutrient Recovery Center (NRC) di Simbiosi** ha la capacità di trasformare qualsiasi tipo di sostanza organica in un ammendante completamente igienizzato e deodorizzato attraverso uno specifico trattamento anaerobico termofilo (55 gradi) e in solfato ammonico. L'energia utilizzata per i trattamenti delle matrici organiche e la produzione degli ammendanti organici deriva dal biogas prodotto dal processo. Il calore prodotto dalla combustione del biogas consente di mantenere la temperatura di processo a 55°C per almeno 20 giorni e di generare così una elevata quantità di potenza elettrica che, insieme al mancato utilizzo e trasporto di fertilizzanti minerali, ha come conseguenza un notevole risparmio di emissione di CO₂eq.



Nutrient Recovery Center (NRC) di Pavia

- L'impianto NRC di Simbiosi attualmente già installato (provincia di Pavia) consente la fertilizzazione e il miglioramento della fertilità dei suoli, senza la necessità di concimi chimici, in una significativa area cerealicola di circa 5.000 ettari, attraverso un processo innovativo
- Il processo segue le seguenti 4 fasi:
 - 1 Ingresso e controllo dei rifiuti, i quali sono poi trasferiti in un ambiente chiuso per evitare il possibile rilascio di odori; il composto viene quindi filtrato e stabilizzato ad alta temperatura.
 - 2 Riscaldamento delle sostanze organiche tramite l'impiego di bio-gas (che rappresenta il primo output del processo), rendendo l'impianto completamente auto-sufficiente da un punto di vista di consumi di energia. Il processo di degradazione avviene in forma anaerobica (ossia in assenza di ossigeno) in apposite cisterne sigillate. Durante tale processo si genera anche ammoniaca e la quota eccedente può essere utilizzata come fertilizzante delle coltivazioni.
 - 3 Ad esito del processo, produzione e stoccaggio del fertilizzante (c.d. digestato, che rappresenta il secondo output del processo), completamente naturale, inodore e di alta qualità in quanto ricco di sostanze nutritive.
 - 4 Distribuzione del digestato nei terreni agricoli, tramite appositi macchinari che lo iniettano nel suolo ad una profondità di 10-15 cm circa.



L'impianto di Simbiosi ha una **capacità di smaltimento di 120 mila tonnellate di rifiuti/anno**, da cui si generano oltre **190 mila tonnellate di fertilizzanti naturali**.

Nutrient Recovery Center (NRC) di Pavia

- Il centro è in grado di produrre un surplus energetico annuale di oltre 17.000 MWh e di sostituire le seguenti quantità di concimi minerali:

Input substrati organici [t/a]	108,000
Output digestato (da iniettare nel terreno) [t/a]	195,000
Quantità di fertilizzante che può essere sostituito con digestati [t/a]	
Azoto come urea 46%	2,676
Fosforo come Fosfato minerale 34% (P2O5)	3,206
Potassio come Ossido di Potassio 60% (K2O)	437

- Senza considerare i benefici ambientali notevolissimi, quali lo stoccaggio di CO2 nei terreni attraverso la introduzione di agricoltura rigenerativa consentita dai fertilizzanti dell'impianto, la sostituzione dei concimi minerali con i fertilizzanti prodotti nel centro comporterà un beneficio economico annuale di oltre 2 milioni di euro per la quantità di terreno che può fertilizzare

RISPARMIO			
Prezzo (t) (Eurostat 2006)	Costo per ton	Quantità [t]	Totale
N	€ 870.00	1231	1,070,970.00
P2O5	€ 930.00	1090	1,013,700.00
K2O	€ 380.00	273	103,663.00
		Totale €	2,188,333.00

- Per quanto riguarda il risparmio in termini energetici e di emissioni di gas serra, dovuto alla mancata produzione ed al trasporto di fertilizzanti minerali, la quantità di emissioni risparmiate supererà le 5.000 t di CO2eq all'anno, oltre alla possibilità di stoccare CO2 nei terreni in logica multipla rispetto alle soluzioni tradizionali.

Nutrient Recovery Center (NRC)

Con il fertilizzante da rifiuti proveniente dalla tecnologia NRC, la produzione agricola aumenta significativamente: i risultati dopo mostrano una produzione più alta che va dal +25% al +38%, rispetto ai fertilizzanti tradizionali



PRODUZIONE

+21 : +36%

MIN

MAX

Il fertilizzante è tissotropico, ciò significa che può essere iniettato nel suolo, evitando le arature:

- Risparmio di denaro
- Riduzione dell'inquinamento e del consumo di energia
- Preservazione della fertilità
- Stoccaggio di CO2 aumentato
- Minor uso di acqua per fertilizzare



Nutrient Recovery Center per i Consorzi

I consorzi alimentari sono costituiti da una pluralità di operatori e di player e talvolta contengono, al loro interno, la totale filiera di approvvigionamento. In tali consorzi può essere che un solo associato possa avere la possibilità di trattare gli scarti di matrici organiche, mentre gli altri non hanno sistemi e impianti per farlo.

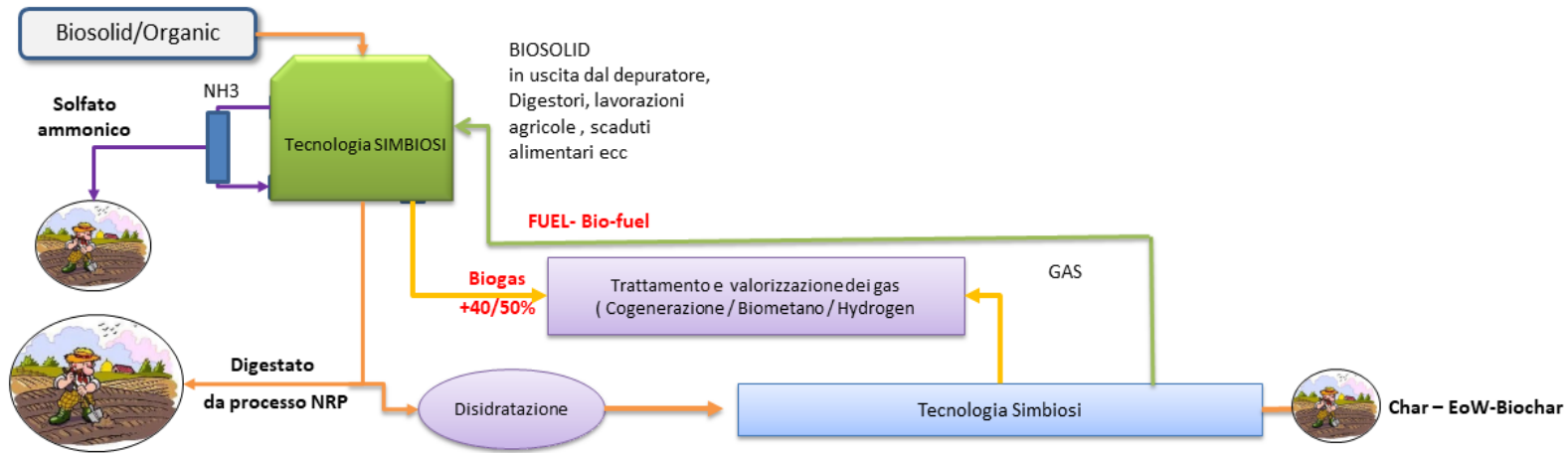
Il posizionamento di una soluzione Nutrient Recovery Center di Simbiosi nel sito di maggiore importanza, consentirebbe di far affluire, a quel sito, tutte le materie organiche provenienti dai partecipanti al consorzio, inserendo magari anche gli scarti organici di filiera (reflui zootecnici, scarti agricoli, scaduti alimentari, etc.) da aggiungere ai reflui agroalimentari.



I fertilizzanti prodotti potranno, successivamente, tornare nei terreni agricoli della filiera, riportando gli elementi nutritivi presenti negli scarti là dove, con il raccolto, erano stati estratti. La produzione di energia, inoltre, potrebbe essere ridistribuita ai partecipanti al consorzio in logica «comunità energetica», oppure potrebbe essere reimpressa nei cogeneratori di stabilimento.

Nutrient Recovery Center

La soluzione NR&P, potendo usufruire dell'intelligenza artificiale sviluppata da ADAM & EVA (*), potrebbe «arbitrare» tra la produzione di fertilizzanti ed energia optando completamente su fertilizzanti o solo su energia, stabilendo logiche automatiche di importanza delle «commodities» da produrre, a beneficio di tutto il consorzio e di tutta la filiera industriale.

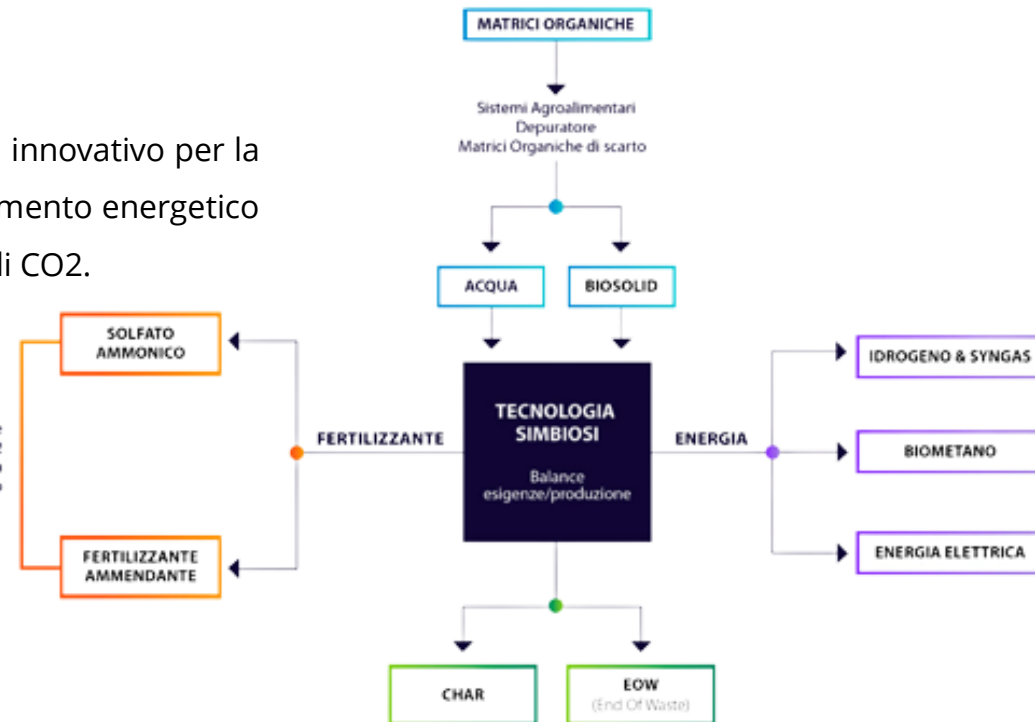


(*) ADAM & EVA è il sistema sviluppato da Simbiosi per il controllo e la gestione delle risorse energetiche e naturali, nonché del processo produttivo sia industriale che agricolo. Questa tecnologia consente di monitorare l'impianto in tempo reale, stimarne l'andamento nei periodi futuri e tenere sotto controllo i valori delle variabili considerate rilevanti, al fine di avere un impianto sempre performante. Consente, inoltre, tramite l'analisi dei dati storici, di prevedere eventuali guasti passando quindi ad una logica di manutenzione predittiva che non solo punta ad evitare che gli stessi guasti si verifichino ma anche ad ottimizzare la gestione degli interventi di manutenzione per ridurne i costi. Lavora con un sistema di algoritmi auto-adattivi ("machine learning") ed è costituita da due funzioni che lavorano in coppia. Attraverso algoritmi proprietari di Simbiosi le inefficienze sono trasformate in risparmi, le analisi puntuali diventano quindi manutenzione preventiva e consentono la progettazione e l'attivazione di azioni correttive.

Nutrient Recovery Center

RECUPERO DI ENERGIA E PRODUZIONE DI FERTILIZZANTI

- Le tecnologie proprietarie sviluppate da Simbiosi permettono di recuperare energia durante la produzione dei fertilizzanti e, nei casi in cui questo possa servire, possono «shiftare» automaticamente dalla produzione di fertilizzanti e sostanze organiche alla produzione di quantità maggiore di energia. Poiché il tutto, attraverso la tecnologia ADAM & EVA, può essere fatto in modo automatico, il sistema può addirittura arbitrare, in virtù della variabilità dei prezzi della energia e dei fertilizzanti, o delle necessità contingenti, tra l'una e l'altra «commodity».
- In questa logica nasce dunque la tecnologia NR&P, un sistema innovativo per la valorizzazione delle matrici organiche, massimizzando il rendimento energetico e le caratteristiche di nutrimento per i terreni e lo stoccaggio di CO₂.



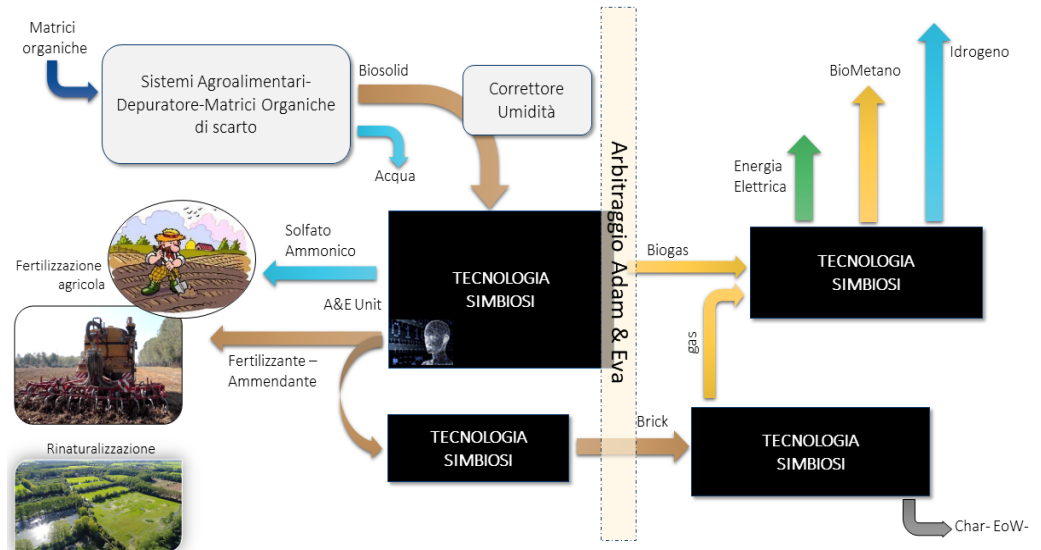
(*) ADAM & EVA è il sistema sviluppato da Simbiosi per il controllo e la gestione delle risorse energetiche e naturali, nonché del processo produttivo sia industriale che agricolo. Questa tecnologia consente di monitorare l'impianto in tempo reale, stimarne l'andamento nei periodi futuri e tenere sotto controllo i valori delle variabili considerate rilevanti, al fine di avere un impianto orientato alla continua ottimizzazione.

Nutrient Recovery Center

RECUPERO DI ENERGIA E PRODUZIONE DI FERTILIZZANTI

- La tecnologia NR&P si basa sulla consapevolezza che **energia, acqua e fertilizzanti sono risorse scarse** e si può, in ogni istante, passare dalla produzione di energia (Biometano, Energia Elettrica, Idrogeno), alla produzione di fertilizzanti e solfato ammonico, consentendo automaticamente di ottimizzare le funzioni impiantistiche, stoccare CO2 nel terreno, permettere la agricoltura rigenerativa e con benefici agronomici pari al 35% in più di produzione per ettaro.
- NRC unisce le tecnologie di digestione e produzione di energia di **SIMBIOSI** il tutto monitorato dall'intelligenza artificiale **ADAM & EVA**.
- In presenza di un consorzio di impianti agricoli, agroindustriali o di depurazione secondo logiche di «utility», sarà possibile realizzare un solo impianto NRC baricentrico e centralizzato, all'interno di uno degli impianti del consorzio e concentrando le matrici organiche prodotte dagli altri impianti all'impianto NRC in una logica consortile (anche societaria).

- Le matrici organiche potranno così essere utilizzate anche per la nutrizione dei suoli del consorzio creando un «circuito virtuoso» della gestione degli scarti. La medesima logica può essere applicata alla produzione di energia dall'impianto che può essere concessa alle aziende del consorzio nonché alle città limitrofe, il tutto attivando un vero e proprio processo di economia circolare a beneficio delle persone e dell'ambiente.





www.simbiosi.tech



Contatti

SIMBIOSI Srl - "More with Less"

**Innovation Center Giulio Natta
Giussago (Pv)**

www.simbiosi.tech

Tel 0382.1578.201

Mail: info@simbiosi.tech