

# SYMBIO GUIDA LA SIMBIOSI INDUSTRIALE E LA CREAZIONE DI VALORE SOCIALE PER L'INNOVAZIONE CIRCOLARE

WORKSHOP DEL PROGETTO SYMBIO

GIORNO

1



# PROGETTI

## IL PROGETTO SYMBIO E I SUOI OBIETTIVI

### Contesto

Il progetto SYMBIO è un'iniziativa mirata a promuovere la simbiosi industriale all'interno di ecosistemi bio-based attraverso la creazione di catene di approvvigionamento circolari e sostenibili. Questo progetto è in linea con l'obiettivo dell'Unione Europea di guidare la transizione verso un'economia circolare e di contribuire al Green Deal Europeo e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite. Coordinato dal Cluster lombardo della Chimica Verde (LGCA), SYMBIO opera in 12 regioni pilota europee, comprese aree in Italia, Austria, Belgio, Spagna, Slovenia e Croazia, sfruttando risorse bio-based locali e pratiche innovative per supportare la cooperazione industriale e i modelli di business circolari.

### Obiettivi

Gli obiettivi principali di SYMBIO sono:

1

Identificare e valutare risorse e soluzioni tecniche che consentano la simbiosi industriale e la circolarità attraverso la progettazione nell'ecosistema bio-based.

2

Modellare catene del valore simbiotiche utilizzando un approccio zero rifiuti tramite big data e strumenti di intelligenza artificiale.

3

Sviluppare un sistema di reportistica integrato per misurare e monitorare la simbiosi industriale basata su approcci di co-creazione multi-stakeholder regionali.

4

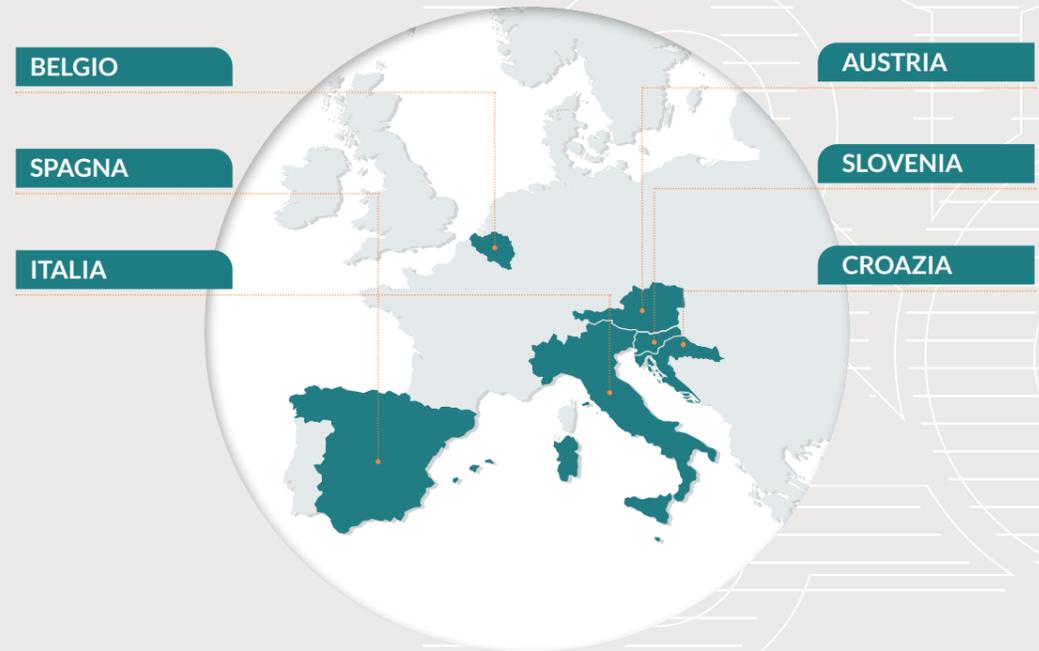
Dimostrare gli impatti economici, sociali e ambientali del modello di simbiosi industriale a zero rifiuti.

5

Coinvolgere gli obiettivi multi-stakeholder per accelerare la simbiosi industriale locale e la formazione di professionisti della circolarità.

Paesi coinvolti

I 5 paesi coinvolti nel progetto SYMBIO, attivi in 12 regioni pilota europee, sono:



Metodologia

La metodologia del progetto si basa su una raccolta dati completa, sull'integrazione dei principi di progettazione circolare e su una stretta collaborazione con gli stakeholder locali e internazionali. È strutturata in diverse fasi:



**1 Creare una comunità regionale di stakeholder** che aiuti a sviluppare capacità locali per modelli di business simbiotici.

**2 Sfruttare reti, progetti e iniziative dell'UE** (ad es. Vanguard Initiative, EUCircularEconomyStakeholderPlatform, Processes4-Planet, H4C, EIT Climate-KIC e altri progetti finanziati dall'UE) per integrare indicatori/misure di circolarità.

**3 Garantire la sicurezza della biomassa locale** attraverso la resilienza e la diversificazione della catena di approvvigionamento, creando economie di scala tra più operatori.

**4 Identificare le lacune nelle infrastrutture circolari** e accelerare l'implementazione di tecnologie a emissioni nette zero negli ecosistemi bio-based regionali.

**5 Misurare il livello di integrazione di energia rinnovabile e materie prime**, promuovere la cattura e lo stoccaggio di CO2 e chiudere il ciclo di energia e materie prime attraverso un eco-design migliorato di prodotti biobased ad alto valore aggiunto.

**6 Supportare i processi decisionali aziendali** per integrarli nei report di sostenibilità agendo come un sistema di reportistica sulla performance di circolarità.

**7 Aumentare l'uso di risorse secondarie economicamente meno attraenti misurando** e incentivando meccanismi che premiano e promuovono prodotti con un alto contenuto di materie prime rinnovabili.



**Costruzione del Data-Hub**  
Esplorare e analizzare risorse, soluzioni e abilitatori di mercato per renderli accessibili alle industrie, attivando attività simbiotiche vicine al mercato.

- Inventario di input/output regionali
- Classifica dei fattori critici che consentono una progettazione circolare

- 12 regioni pilota coinvolte
- 10 principali gap mappati



**Progettazione delle catene del valore**  
Collegare le aziende in catene del valore circolari basate sui loro materiali specifici e sulle tecnologie disponibili per il reprocessing dei materiali, progettazione di catene del valore comprovate, requisiti normativi e altro ancora. and more.

- 150+ tecnologie disponibili per reti aziendali/cluster grazie a una formazione personalizzata
- Prioritizzazione della progettazione di catene del valore circolari

50 catene del valore trasversali basate su modelli zero-rifiuti



**Modellazione del Business**  
Sviluppo di un **Circularity Index** e di un **sistema di reportistica** per supportare le aziende nella costruzione di modelli aziendali basati sul riciclo, sull'upcycling, sul downcycling o sull'uso di sottoprodotti/energia nel contesto della simbiosi industriale.

- Selezione di modelli di simbiosi industriale ad alto potenziale tramite MCDA
- Modello di reportistica tramite MFA pienamente integrato negli standard di reporting di sostenibilità GRI Corporate

- 10 modelli di business di simbiosi industriale progettati
- 3 dimensioni della sostenibilità investigate
- 6 workshop multi-stakeholder di co-creazione



**Implementazione del Business**  
Accelerare lo sviluppo di **business case identificati** misurando impatti sociali, economici e ambientali per massimizzare il supporto di aziende, investitori e regioni.

- LCC, LCA, valutazione sociale e sociologica
- Sinergie con progetti dell'UE, reti, iniziative
- Definizione di percorsi di valorizzazione

- 1.000 soggetti raggiunti.
- 3 eventi tematici organizzati.
- Raccomandazioni politiche progettate.

# MAPPATURA

## DELLE TECNOLOGIE E DELLE MATERIE PRIME BIO-BASED:

Il Regional Hub Handbook  
e il Data Collection Inventory  
di SYMBIO

### La simbiosi industriale nel quadro politico dell'UE

Raggiungere un'economia circolare sostenibile richiede una trasformazione fondamentale e completa dei sistemi di produzione e consumo attuali. La *simbiosi industriale* è un approccio innovativo e collaborativo che consente alle aziende di ottimizzare l'uso delle risorse condividendo materiali, energia, acqua e sottoprodotti. In questo modello, i rifiuti di un processo industriale diventano materie prime per un altro, riducendo significativamente la produzione di rifiuti e migliorando l'efficienza complessiva delle risorse.

L'integrazione della simbiosi industriale con i modelli di business bio-based è quindi fondamentale per avanzare verso un'economia circolare. Sfruttando le risorse locali e creando sinergie, le imprese possono sviluppare pratiche sostenibili che contribuiscono sia agli obiettivi economici che a quelli ambientali. Questo approccio è perfettamente in linea con il quadro dell'economia circolare promosso dall'Unione Europea attraverso il *Green Deal Europeo* e gli *Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite*, volti a ridurre l'impatto ambientale e promuovere la sostenibilità economica e sociale.

Nel progetto SYMBIO, la simbiosi industriale è fondamentale per sviluppare catene di approvvigionamento circolari e zero-rifiuti, sfruttando residui agricoli e industriali. Mira a creare valore aggiunto attraverso l'integrazione di tecnologie innovative e collaborazioni intersettoriali. SYMBIO risponde alla necessità di una trasformazione completa dei sistemi di produzione e consumo attuali, fornendo alle comunità regionali europee strumenti e quadri metodologici per **sviluppare modelli di business bio-based basati sulla circolarità e sulla simbiosi industriale**.

### Regional Hub Handbook e Data Collection Inventory

Il *Regional Hub Handbook* è uno strumento chiave per guidare la mappatura e l'analisi regionali delle risorse e delle tecnologie e per facilitare

l'implementazione di modelli di business basati sulla simbiosi.

#### 1. Obiettivi del Regional Hub Handbook e del Data Collection Inventory

Il *Regional Hub Handbook* mira a fornire un quadro metodologico chiaro e dettagliato per raccogliere, mappare e armonizzare i dati relativi a risorse biologiche, materie prime bio-based, tecnologie e impianti in 12 regioni pilota europee (Lombardia, Piemonte, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Carinzia, Slovenia, Croazia, Andalusia, Bruxelles Capitale, Vallonia e Fiandre). Gli obiettivi principali includono:

##### Mappatura delle risorse e tecnologie disponibili

creare un inventario della biomassa primaria e secondaria, dei processi industriali e delle applicazioni finali per comprendere la situazione attuale in ogni regione.

##### Standardizzazione della raccolta e armonizzazione dei dati

stabilire linee guida per garantire coerenza e comparabilità tra le regioni pilota, facilitando l'analisi e la replicabilità di strategie di successo in altre aree dell'UE.

##### Promozione della simbiosi industriale

identificare soluzioni tecniche e opportunità per implementare la simbiosi industriale e migliorare l'efficienza delle catene di approvvigionamento.

#### 2. Selezione dei 12 prodotti finali

La selezione dei 12 prodotti bio-based finali si è basata su una metodologia strutturata definita da criteri specifici per garantire la fattibilità economica, la sostenibilità ambientale e l'accessibilità per gli stakeholder. I principali criteri di selezione includevano: domanda di mercato, maturità tecnologica, disponibilità di biomassa, fattibilità economica e sostenibilità ambientale. Questi prodotti sono stati scelti per la loro applicazione in settori strategici come alimentare, cosmetico, farmaceutico e chimico, rispondendo alla crescente domanda di soluzioni sostenibili.



### 3. Metodologia del Regional Hub Handbook

La metodologia delineata nel *Regional Hub Handbook* è suddivisa in più fasi, fondamentali per garantire una raccolta e un'analisi dati di alta qualità e coerenza.

#### Raccolta dati sulla biomassa

basata su ricerche bibliografiche, pubblicazioni accademiche e fonti statistiche ufficiali. Stakeholder regionali, università e centri di ricerca raccolgono dati su biomassa primaria (es. colture agricole) e secondaria (es. residui post-raccolto).

- **Biomassa primaria:** materiali vegetali iniziali raccolti direttamente dalla natura, come le colture.
- **Biomassa secondaria:** sottoprodotti o residui lasciati dopo la lavorazione o la raccolta della biomassa primaria.

#### Calcolo e stima della biomassa

dove i dati specifici sulla biomassa secondaria mancano, il Manuale raccomanda calcoli basati su tassi di conversione e fattori di resa forniti dalla letteratura o da esperti locali.

#### Mappatura delle tecnologie

tecnologie esistenti per la conversione della biomassa identificate tramite ricerche desktop e contatti diretti con le aziende. Queste tecnologie sono classificate come:

- **Disponibili:** impianti esistenti che lavorano la biomassa in prodotti finali.
- **Adattabili:** impianti che potrebbero teoricamente essere modificati per lavorare biomassa diversa.
- **Non disponibili:** assenza di tecnologie adatte nella regione.

#### Armonizzazione dei dati

garantire uniformità e comparabilità dei dati raccolti tra le diverse regioni utilizzando unità di misura standardizzate e metodologie coerenti.

Il *Regional Hub Handbook* è una pietra miliare metodologica del progetto SYMBIO, che fornisce linee guida per la mappatura, la raccolta e l'armonizzazione dei dati relativi alle risorse e alle tecnologie biologiche. Questo strumento supporta la transizione verso modelli di business circolari, sostenibili e replicabili, favorendo lo sviluppo di filiere bio-based in tutta Europa.

## Analisi regionale dei dati: risultati e approfondimenti

### 1. Disponibilità della biomassa nelle regioni pilota europee

L'analisi della disponibilità della biomassa nelle regioni del progetto SYMBIO mira a identificare il loro potenziale per supportare la bioeconomia e migliorare lo sviluppo sostenibile regionale. La mappatura dei tipi di biomassa è cruciale, con particolare attenzione sia alla **biomassa primaria** che alla **biomassa secondaria**. La biomassa primaria include colture e residui forestali e costituisce le materie prime fondamentali per le attività bioeconomiche. La sua disponibilità dipende da fattori come la produttività agricola regionale e le pratiche di uso del suolo, che vengono valutate utilizzando dati provenienti da fonti come EUROSTAT e autorità statistiche locali.

D'altra parte, la biomassa secondaria comprende residui e sottoprodotti derivanti dalla lavorazione della biomassa primaria, come scarti agricoli e rifiuti industriali. La disponibilità della biomassa secondaria viene stimata utilizzando tassi di conversione consolidati e contributi di esperti.

#### Importanza della disponibilità regionale

Mappare i diversi tipi di biomassa all'interno di ciascuna regione è fondamentale per individuare opportunità di investimento e ottimizzare le catene di approvvigionamento, supportando il settore della bioeconomia locale. L'analisi evidenzia che i principali fattori che influenzano questa capacità includono:

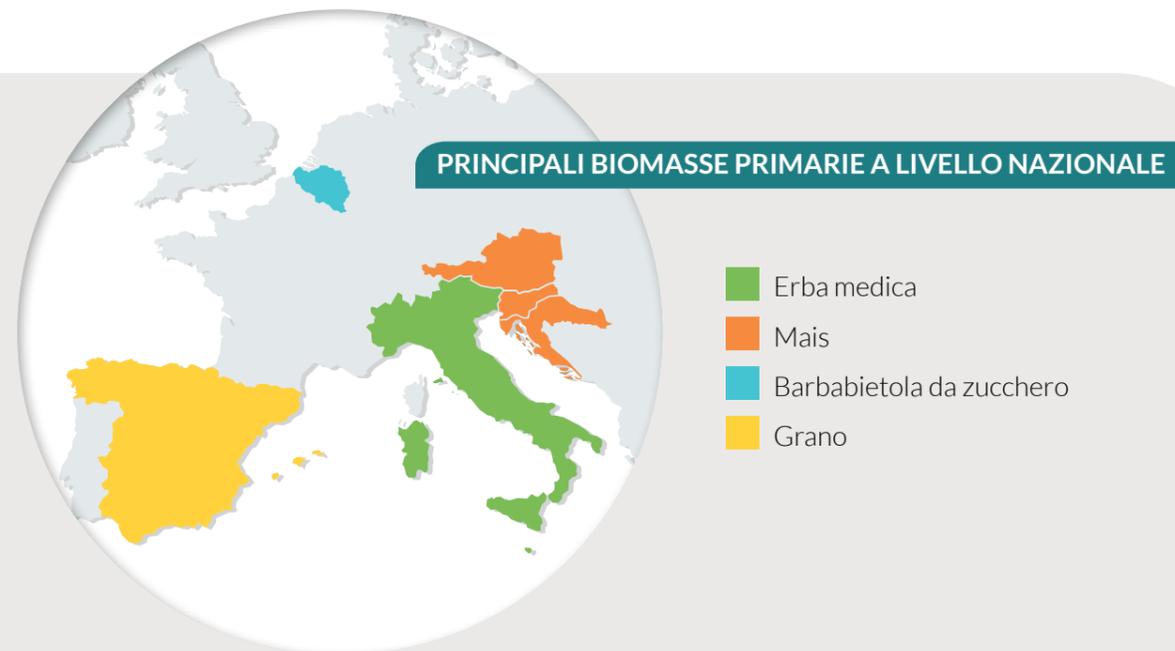
- **Condizioni climatiche:** le differenze climatiche incidono sul tipo e sulla quantità di biomassa prodotta nelle diverse regioni.
- **Pratiche agricole:** le tecniche di coltivazione e le strategie di rotazione delle colture influenzano i rendimenti della biomassa.
- **Abbondanza di risorse naturali:** la disponibilità intrinseca di foreste, terreni coltivabili e altre risorse determina la produzione regionale.

#### Potenziale economico strategico

Comprendere la distribuzione geografica e l'accessibilità delle materie prime bio-based è essenziale per diversi motivi strategici. Innanzitutto, aiuta a identificare opportunità di investimento individuando le regioni ricche di risorse naturali, rendendole candidate ideali per potenziali progetti di valorizzazione. Inoltre, questa conoscenza è cruciale per ottimizzare le catene del valore, supportando una pianificazione logistica più efficiente che semplifica il riutilizzo e la valorizzazione dei materiali di scarto per produrre molecole a valore aggiunto. Determinando il potenziale economico di ciascuna regione e influenzando la sostenibilità e l'efficienza delle catene del valore bio-based, l'analisi può promuovere significativamente lo sviluppo regionale, stimolare le economie locali e favorire la creazione di opportunità di lavoro sostenibili.

#### Guida per le decisioni degli stakeholder

Gli approfondimenti forniti in questa panoramica mirano ad assistere gli stakeholder nel prendere decisioni informate relative all'allocazione delle risorse, agli investimenti strategici e alle strategie di sviluppo regionale. Queste considerazioni sono fondamentali nel contesto del progetto SYMBIO, che si concentra sull'ottimizzazione dell'uso delle risorse e sulla promozione di economie bio-based sostenibili.



In **Andalusia (Spagna)**, la biomassa principale è il *grano*, grazie a diversi fattori. In primo luogo, il clima del paese, con temperature ottimali intorno ai 25°C, e i suoli profondi, ben drenati e ricchi di materia organica, forniscono condizioni ideali per la coltivazione del grano in Spagna, che occupa 2 milioni di ettari di terreno agricolo. La sua abbondanza è principalmente legata al fatto che questa coltura rappresenta un alimento base nella dieta spagnola, fornendo calorie e proteine essenziali e supportando l'industria del bestiame. Inoltre, la paglia di grano, il principale sottoprodotto secondario del grano, è ampiamente apprezzata per la produzione di biomassa, bioenergia e biocarburanti, consolidando ulteriormente il ruolo del grano nel panorama agricolo dell'Andalusia.

**Carinzia, Croazia, e Slovenia** hanno tutte il *mais* come principale forma di produzione di biomassa.

- In **Carinzia**, il mais è il principale contributore, rappresentando il 44% della produzione totale di biomassa. Questo evidenzia il suo ruolo essenziale nell'agricoltura regionale, dove è utilizzato principalmente per l'alimentazione animale e supporta la salute del suolo e le pratiche di rotazione delle colture.
- La **Croazia**, situata nell'Europa sud-orientale, beneficia di un clima favorevole che supporta attività agricole robuste, con il mais che rappresenta una delle principali colture. I dati sottolineano l'importanza del mais, che funge da risorsa cruciale sia per il consumo umano che per l'alimentazione del bestiame.
- Analogamente, in **Slovenia**, il mais domina la produzione di biomassa, rappresentando il 90% della produzione totale. Questa somiglianza riflette le pratiche agricole condivise e i climi favorevoli di Croazia e Slovenia, sottolineando l'importanza del mais nelle loro economie agricole.

In **Italia**, la produzione di *erba medica* è significativa, e la maggior parte della produzione (69%) avviene nella regione dell'Emilia-Romagna, grazie alla combinazione unica di condizioni ambientali ottimali, pratiche agricole avanzate e una profonda competenza regionale. Il clima della regione, caratterizzato da abbondante esposizione al sole e precipitazioni adeguate, crea un ambiente ideale per la crescita dell'erba medica. I suoli, che vanno dai terreni argillosi ai calcarei, offrono qualità profonde, permeabili e capaci di trattenere l'umidità, essenziali per lo sviluppo della coltura. Questi vantaggi naturali sono ulteriormente rafforzati dalla forte industria lattiero-casearia

dell'Emilia-Romagna, che dipende in gran parte dall'erba medica come foraggio ad alto contenuto proteico per migliorare l'apporto di foraggio e aumentare il contenuto proteico del latte nelle vacche da latte. Inoltre, la disponibilità di varietà di erba medica resistenti alle malattie e l'uso di attrezzature agricole avanzate hanno semplificato la produzione, rendendo la coltivazione più accessibile e redditizia.

Infine, in **Belgio**, la biomassa più significativa è rappresentata dalla *barbabietola da zucchero*, che costituisce una grande quantità, pari al 63% della biomassa totale disponibile. Questa predominanza sottolinea il ruolo cruciale della barbabietola da zucchero nell'agricoltura belga, dove è utilizzata principalmente per la produzione di zucchero, ma svolge anche una parte vitale nella salute del suolo e nelle pratiche di rotazione delle colture.

Questa varietà di biomassa tra le regioni del progetto SYMBIO supporta le strategie europee per l'energia rinnovabile, promuove la sostenibilità agricola e incoraggia l'innovazione tra i produttori di biomassa e i fornitori di tecnologie. Di conseguenza, comprendere queste specializzazioni regionali consente agli stakeholder di ottimizzare l'approvvigionamento di biomassa, rafforzare la collaborazione transfrontaliera e sviluppare soluzioni tecnologiche su misura per specifici tipi di biomassa.

## 2. Disponibilità delle tecnologie nelle regioni pilota europee

Il *Regional Hub Handbook* del progetto SYMBIO offre una panoramica dettagliata delle tecnologie industriali avanzate per convertire biomassa primaria e secondaria in specifici prodotti bio-based. Queste tecnologie sono classificate come Disponibili, Adattabili e Non Disponibili per guidare la pianificazione regionale e lo sviluppo strategico, indicando dove esistono impianti maturi, dove la tecnologia può essere modificata per la produzione bio-based e dove manca l'infrastruttura necessaria.

Il progetto ha effettuato un'analisi approfondita delle tecnologie in varie regioni, identificando le principali aziende e organizzazioni di ricerca coinvolte nella produzione di molecole bio-based ad alto valore aggiunto. Questa mappatura è cruciale per valutare le capacità regionali e individuare i principali attori della bioeconomia. La presenza di tali tecnologie facilita la simbiosi industriale, dove i sottoprodotti di un processo possono essere utilizzati in un altro, promuovendo nuove catene del valore e pratiche sostenibili.

### Italia

L'Italia si distingue per l'innovazione bio-based, in particolare nella conversione dei rifiuti agricoli e alimentari in molecole di valore. Il Nord Italia è leader nella produzione di acido lattico e acido polilattico (PLA), essenziali per l'industria delle bioplastiche. Questi prodotti sono ottenuti tramite processi di fermentazione avanzati che consentono la produzione su larga scala di materiali biodegradabili come alternativa alla plastica convenzionale. Inoltre, la produzione di bioetanolo da biomassa lignocellulosica e biodiesel, con glicerolo come sottoprodotto, è ampiamente supportata. Gli impianti italiani possono integrare una varietà di tipi di biomassa, riflettendo un approccio diversificato alla produzione bio-based, inclusi prodotti chimici intermedi per varie applicazioni industriali.

### Austria

L'Austria ha fatto progressi nella produzione chimica sostenibile sfruttando le sue risorse agricole e forestali. Gli impianti austriaci si concentrano sulla produzione di acido lattico e glicerolo, utilizzati nella conservazione alimentare,

nella farmaceutica e nelle plastiche biodegradabili. La produzione di biodiesel genera anche glicerolo, con numerose applicazioni nella chimica verde, come solvente e ingrediente farmaceutico. Alcuni impianti austriaci mostrano potenziale per la produzione di sorbitolo, un alcol zuccherino ampiamente utilizzato, rafforzando ulteriormente la capacità dell'Austria di espandere la produzione chimica bio-based.

#### Belgio

Il Belgio dispone di infrastrutture avanzate per l'innovazione bio-based, in particolare nei prodotti chimici e materiali complessi bio-based. Le Fiandre si concentrano sulle plastiche biodegradabili come i poliidrossialcanoati (PHA) e il PLA, prodotti attraverso la fermentazione di biomassa ricca di zuccheri. Le bioplastiche stanno progressivamente sostituendo la plastica convenzionale negli imballaggi e negli articoli monouso. Il Belgio produce anche glicerolo e acido succinico, essenziali per applicazioni in cosmetica, farmaceutica e chimica verde. Gli impianti pilota nella regione favoriscono il passaggio dalla produzione in laboratorio a quella industriale, rafforzando il ruolo del Belgio nella bioeconomia europea.

#### Spagna

In Andalusia, la Spagna sfrutta i residui agricoli per produrre prodotti chimici e combustibili bio-based. L'acido lattico e il biodiesel sono contributori significativi alla bioeconomia andalusa; l'acido lattico è un elemento costitutivo per le plastiche biodegradabili, mentre la produzione di biodiesel genera glicerolo, utile in vari settori industriali. La produzione di bioetanolo, supportata da residui colturali, integra principi circolari generando sottoprodotti utili. Il settore bio-based andaluso ha potenziale per espandersi in molecole più complesse, come il furfurale e i PHA, migliorando il suo ruolo nella produzione di materiali sostenibili.

#### Croazia

La bioeconomia croata è emergente, con un focus su materiali biodegradabili e pratiche circolari. Sebbene in una fase iniziale, la Croazia produce prototipi di bioplastiche, in particolare i PHA, derivati da sottoprodotti vegetali e animali come alternative plastiche sostenibili. La produzione di biodiesel fornisce anche glicerolo, supportando le applicazioni industriali nel paese. La transizione della Croazia dalla ricerca alla produzione su larga scala affronta sfide infrastrutturali, ma gli sforzi di ricerca delle università locali indicano un forte impegno verso l'innovazione bio-based, creando una base per la crescita nella produzione chimica verde.

#### Slovenia

La Slovenia deve ancora sviluppare una produzione bio-based su larga scala, ma presenta potenziale promettente in pratiche sostenibili. I centri di gestione dei rifiuti stanno esplorando la conversione dei rifiuti in prodotti chimici bio-based, come l'acido lattico, utilizzato nella conservazione alimentare e nelle plastiche biodegradabili. Il paese dispone anche di infrastrutture per produrre acido adipico e furfurale, importanti nella produzione di bioplastiche e solventi. L'allineamento della Slovenia con gli obiettivi di sostenibilità dell'UE ha stimolato la ricerca e, con maggiori investimenti, il paese potrebbe trasformare la gestione dei rifiuti in una fonte di materiali bio-based.

Questa analisi dimostra la diversità dei prodotti biobased che stanno emergendo in Europa, con ogni regione che utilizza le proprie biomasse e i propri punti di forza industriali. Le molecole chiave includono l'acido lattico, il glicerolo, il PLA, il PHA, il bioetanolo, il biodiesel, l'acido succinico, il sorbitolo, il furfurale e l'acido adipico,



ognuno dei quali contribuisce a industrie più verdi e sostenibili. Strutture adattabili e processi industriali interconnessi sono fondamentali per sostenere un'economia circolare, in cui le risorse sono ottimizzate e i rifiuti ridotti al minimo. Promuovendo la collaborazione regionale e investendo in infrastrutture flessibili, l'Europa può continuare a sviluppare una bioeconomia resiliente che dia priorità ai materiali sostenibili e massimizzi i punti di forza regionali per un impatto ambientale ed economico più ampio.

### 3. Ecosistemi di innovazione regionale

Il *Regional Hub Handbook* offre una panoramica delle interdipendenze sistemiche più ampie che facilitano o ostacolano la simbiosi industriale nelle regioni pilota SYMBIO. Abbiamo mappato gli ecosistemi di innovazione delle industrie bio-based, esaminato le pratiche di simbiosi esistenti e identificato sia fattori abilitanti che ostacolanti.

I fattori comuni che facilitano la simbiosi industriale e l'innovazione bio-based includono: allineamento delle politiche a diversi livelli di governance, reti collaborative, infrastrutture tecnologiche, solide basi industriali. Tuttavia, sono state identificate lacune negli ecosistemi, che verranno ulteriormente esplorate con gli stakeholder per proporre misure adeguate volte a migliorare le condizioni per la simbiosi industriale bio-based.

#### Italia

L'Italia rappresenta un terreno fertile per la simbiosi industriale, grazie a forti poli industriali, robusti sistemi di gestione dei rifiuti e un quadro politico favorevole. Le sinergie tra settori come l'agricoltura, la chimica e la trasformazione alimentare promuovono scambi di materiali ed energia, supportate da organizzazioni come il Lombardy Green Chemistry Cluster. Le strategie nazionali per l'economia circolare e la bioeconomia, insieme alle opportunità di finanziamento dell'UE, rafforzano l'ambiente politico, anche se persistono ostacoli normativi. Istituzioni di ricerca e poli di innovazione favoriscono la R&S, ma rimangono sfide nel colmare il divario tra la ricerca e le esigenze industriali e nel semplificare l'accesso per le PMI alle reti di simbiosi.

#### Austria

In Carinzia, la simbiosi industriale sta emergendo come una strategia fondamentale per avanzare gli obiettivi dell'economia circolare, favorendo la collaborazione tra industrie per il riutilizzo di rifiuti, energia e sottoprodotti. La regione beneficia di un forte quadro politico allineato agli obiettivi di sostenibilità europei e nazionali, supportato da enti come il Carinthian Economic Development Fund. Tuttavia, sono necessarie iniziative più specifiche per le imprese bio-based. Opportunità di finanziamento a vari livelli, incluso il Fondo Austriaco per l'Energia e il Clima e il Just Transition Fund, sostengono l'innovazione, anche se il coordinamento rimane complesso. Le reti collaborative, guidate da istituzioni come Energieforum Kärnten, facilitano la condivisione delle risorse tra i settori industriali. Le istituzioni di ricerca, come la FH Kärnten e l'Università di Klagenfurt, contribuiscono significativamente alla R&S.

#### Belgio

In Belgio, la simbiosi industriale si sviluppa attraverso strategie distinte a Bruxelles, nelle Fiandre e in Vallonia, guidate da quadri politici come la Strategia UE per la Bioeconomia e iniziative nazionali che incoraggiano l'efficienza delle risorse e pratiche circolari. Le Fiandre guidano con hub settoriali specifici come il Blue Gate Antwerp, promuovendo la condivisione delle risorse nelle industrie biotecnologiche

# CREATING

## CREARE VALORE SOCIALE ATTRAVERSO MODELLI DI BUSINESS CIRCOLARI

e chimiche, supportate da organizzazioni come Bio Base Europe. La Vallonia si concentra sulla valorizzazione dei rifiuti agricoli e sulle bioraffinerie, sfruttando la sua Strategia Circolare Vallonia per favorire la collaborazione e riutilizzare i siti industriali. Bruxelles enfatizza la simbiosi urbana, adottando iniziative come BeCircular per migliorare il riutilizzo dei materiali nonostante le limitazioni spaziali. Tuttavia, sfide come paesaggi di finanziamento complessi, problemi di riservatezza e coordinamento frammentato tra regioni richiedono maggiore collaborazione e sviluppo infrastrutturale per massimizzare il potenziale della simbiosi.

### Spagna

In Andalusia, la simbiosi industriale sta guadagnando slancio come parte di iniziative più ampie per l'economia circolare, supportata da politiche come la Strategia Andalusia per la Bioeconomia Circolare e le direttive dell'UE. La regione sfrutta sovvenzioni, acceleratori e partenariati pubblico-privati per promuovere la collaborazione tra imprese bio-based e piattaforme di condivisione delle risorse. Le istituzioni di ricerca come IFAPA svolgono un ruolo importante nello sviluppo di tecnologie per la valorizzazione dei sottoprodotti agricoli, mentre fiere internazionali e iniziative di branding aumentano la visibilità delle industrie bio-based. Rimangono sfide nello scalare la simbiosi a causa di ostacoli amministrativi, incertezze di mercato e lacune educative, che richiedono un miglior coordinamento, sviluppo delle competenze e programmi di supporto aziendale mirati per sbloccare il pieno potenziale della simbiosi industriale bio-based.

### Croazia

La Croazia sta abbracciando la simbiosi industriale come parte dei suoi obiettivi per l'economia circolare, sfruttando politiche dell'UE e nazionali come il Green Deal Europeo e la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. Sebbene i finanziamenti provenienti dai fondi strutturali dell'UE e dai programmi operativi forniscano supporto, le imprese affrontano sfide nel navigare processi complessi, e mancano programmi regionali specifici per la simbiosi bio-based. Le robuste istituzioni di ricerca croate, come l'Istituto Ruđer Bošković e l'Università di Zagabria, guidano l'innovazione ma richiedono una collaborazione più forte con l'industria per accelerare la commercializzazione. Associazioni industriali come CROBIOM e la Camera di Commercio Croata svolgono un ruolo cruciale nella condivisione della conoscenza e nell'efficienza delle risorse attraverso workshop ed eventi, anche se è necessario un supporto più ampio per scalare efficacemente le pratiche simbiotiche.

### Slovenia

Il settore bio-based della Slovenia è nelle sue fasi iniziali, con un potenziale significativo per la simbiosi industriale guidato da politiche allineate all'UE come il Circular Economy Action Plan e strategie regionali come la Strategia per la Bioeconomia Podravje. Opportunità di finanziamento emergenti e reti di eco-innovazione, incluse le Camere di Commercio e l'EIT Climate-KIC, supportano lo scambio di conoscenze e la collaborazione intersettoriale. Tuttavia, persistono sfide nello scalare le tecnologie, migliorare le partnership tra ricerca e industria e affrontare la collaborazione frammentata. Investimenti in infrastrutture, finanziamenti mirati e partenariati pubblico-privati sono cruciali per colmare il divario tra il forte potenziale di ricerca della Slovenia e le applicazioni industriali, in particolare in agricoltura, energia rinnovabile e gestione dei rifiuti.

La simbiosi industriale e i modelli di business bio-based rappresentano strumenti potenti per avanzare verso gli *Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (UN SDGs)*. Questi approcci permettono alle imprese di generare impatti positivi sulla società oltre ai risultati finanziari, migliorando il valore sociale attraverso strategie mirate integrate nelle loro operazioni. Il valore sociale si riferisce ai contributi più ampi che un'azienda, una catena di approvvigionamento o una rete di valore offre alla società, includendo benefici sia sociali che ambientali.

Molte imprese mostrano il loro impatto sociale tramite meccanismi come il *Reporting ESG (Environmental, Social, and Governance)* o il *Reporting CSR (Corporate Social Responsibility)*.

Sebbene questi strumenti siano efficaci nel comunicare un impegno verso la sostenibilità e pratiche responsabili, rischiano di diventare semplici esercizi di conformità ("tick-box") se non vengono integrati nella strategia complessiva dell'azienda. Per fare in modo che il valore sociale diventi un asset anziché un costo, deve essere incorporato nelle operazioni quotidiane. Consideriamo la differenza tra un'azienda che emette pochi volumi di carbonio grazie al suo modo di operare e un'azienda che emette alti volumi ma paga per compensare tali emissioni: è meglio inserire il valore ambientale e sociale nella progettazione dei modelli di business.

SYMBIO offre un'opportunità unica per integrare il valore sociale nei modelli di business sin dalla fase di progettazione. Identificando precocemente le opportunità di creazione di valore sociale e incorporandole nei criteri decisionali, le aziende possono massimizzare i benefici sia per la società che per l'organizzazione. Tuttavia, il tipo di valore sociale che le aziende possono offrire dipende da diversi fattori, come il settore, la specializzazione, la dimensione dell'azienda, le partnership e la localizzazione. Questi fattori sono influenzati sia da politiche **top-down** (ad esempio, gli SDG delle Nazioni Unite, le politiche sociali dell'UE, le agende di sviluppo nazionali e regionali) sia da driver **bottom-up** (ad esempio, gli obiettivi e le agende delle aziende e dei loro partner).

Molte aziende vedono il valore sociale attraverso una lente ristretta. Non sono consapevoli del valore che la loro attività sta già creando o di come possano misurarlo in modo solido.

## Il ruolo degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite

Utilizzare gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (UN SDGs) come quadro per progettare il valore sociale nei modelli di business offre tre principali vantaggi:

- **Riconosciuti a livello globale.** Gli SDG delle Nazioni Unite sono adottati da molte entità e forniscono un quadro comune per creare e misurare il valore sociale a livello locale, regionale, nazionale e globale. Le aziende possono utilizzare questo framework per dimostrare i loro contributi al valore sociale lungo l'intera catena del valore e in ogni fase dello sviluppo del prodotto.
- **Approccio olistico.** Qualsiasi considerazione di sostenibilità dovrebbe riflettersi in uno o più obiettivi SDG. Ciò significa che gli obiettivi di sostenibilità già stabiliti per le organizzazioni possono essere espressi in termini di SDG, facilitando l'identificazione delle somiglianze e delle unicità nella creazione di valore sociale lungo le catene del valore. Inoltre, l'ampiezza della copertura incoraggia le aziende a guardare al valore sociale al di fuori di una prospettiva limitata allo sviluppo socioeconomico.
- **Quadro consolidato.** Fin dalla loro istituzione nel 2015, gli SDG sono stati applicati in contesti e scale diverse, dimostrando la loro adattabilità e rilevanza.

## Iniziare a integrare il valore sociale nelle operazioni aziendali

Se non hai ancora considerato il valore sociale nella tua azienda, ecco alcuni semplici passaggi per iniziare. Puoi seguire questo approccio per tutta l'azienda o adottarlo quando stai introducendo un nuovo modello di business, in modo che il valore sociale sia integrato fin dall'inizio.

### 1. Revisione delle operazioni aziendali

Insieme ai dirigenti senior, organizza una sessione dedicata per discutere in modo aperto e obiettivo il rapporto tra la tua azienda e il valore sociale. Questa conversazione dovrebbe affrontare sia i contributi positivi che la tua azienda fornisce, sia eventuali impatti negativi che può avere.

Utilizza gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (UN SDGs) come quadro completo per guidare la tua analisi. Esamina sistematicamente ciascun obiettivo e considera l'impatto della tua azienda. Affronta le seguenti domande per ogni obiettivo:

- a** Cosa stiamo facendo che contribuisce positivamente a questo obiettivo?
- b** Cosa stiamo facendo che contribuisce negativamente a questo obiettivo?
- c** Quanto grande è l'influenza che possiamo avere su questo obiettivo?
- d** Quanto è importante affrontare questo obiettivo per le nostre operazioni aziendali?
- e** Quanto bene stiamo misurando il nostro contributo a questo obiettivo?

Al termine di questa attività, avrai una lista preliminare di obiettivi che richiedono attenzione immediata (quelli con contributi negativi). Inoltre, avrai una lista classificata degli obiettivi che la tua azienda sta già affrontando o intende affrontare, insieme a un inventario dettagliato delle attività che contribuiscono al valore sociale. Questo processo ti aiuterà anche a valutare quanto efficacemente il tuo valore sociale viene misurato attualmente.

### 2. Coinvolgere gli stakeholder interni

Coinvolgere sia gli stakeholder interni che quelli esterni nella pianificazione di come integrare il valore sociale nelle operazioni aziendali garantisce che le iniziative siano rilevanti e costruisce fiducia nel tuo impegno verso questi sforzi. Considera di coinvolgere due gruppi chiave di stakeholder:

- **Creatori di valore sociale.** Questo gruppo include i tuoi dipendenti come base, ma può estendersi anche ad altri soggetti coinvolti nella tua catena del valore. Concordare indicatori di valore sociale lungo la catena del valore può essere una sfida, ma i benefici — come maggiore fiducia e lealtà — sono significativi.
- **Beneficiari del valore sociale.** Questo gruppo può includere anche la tua catena del valore, ma dovrebbe abbracciare un pubblico più ampio, come organizzazioni della comunità locale, gruppi ambientalisti, enti governativi regionali e fornitori di servizi pubblici.

Inizia coinvolgendo i tuoi dipendenti. Comprendi che ci sarà sempre un compromesso tra il tempo a disposizione e la profondità del coinvolgimento degli stakeholder che puoi ottenere. Non lasciare che la ricerca della perfezione rallenti i progressi.

Ad esempio, potresti organizzare un workshop di co-sviluppo per i dipendenti interessati. Durante questo workshop, introduci il concetto di valore sociale e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Condividi i tuoi risultati iniziali e invita i partecipanti a perfezionare, criticare ed espandere la tua lista di obiettivi. Raccogli suggerimenti su come la tua azienda può migliorare il valore sociale attraverso le operazioni quotidiane.

### 3. Identificare e coinvolgere i beneficiari

Riconoscere i beneficiari delle tue iniziative di valore sociale potrebbero richiedere brainstorming e ulteriori ricerche. Inizia con la tua lista iniziale di obiettivi e identifica i gruppi che potrebbero trarne beneficio. Se il coinvolgimento diretto con gli stakeholder non è fattibile, valuta di contattare organizzazioni professionali o gruppi di advocacy che possano rappresentare i loro interessi.

Ancora una volta, inizia in piccolo. Concentrati sugli stakeholder connessi ai tuoi obiettivi più importanti e cerca di individuare individui o organizzazioni locali appartenenti a tali gruppi. Organizza un workshop strutturato di co-sviluppo in cui presenti le tue priorità di valore sociale e cerchi feedback. Durante il workshop, dai priorità alla discussione sugli esiti che gli stakeholder potrebbero sperimentare se le tue iniziative avessero successo. Questo feedback ti aiuterà a perfezionare il modo in cui misuri il valore sociale. Ogni volta che è possibile, mantieni un coinvolgimento continuo con i gruppi di stakeholder che consulti.

Questo aiuta a monitorare e misurare gli effetti tangibili della tua strategia di valore sociale.

#### 4. Sviluppare un Piano d'Azione completo

Dopo aver avuto l'opportunità di verificare i tuoi obiettivi iniziali di valore sociale con gli stakeholder, puoi iniziare a redigere un piano d'azione. Il piano d'azione dovrebbe includere obiettivi a breve, medio e lungo termine.

- **Obiettivi a breve termine.** Affronta le aree in cui la tua azienda ha un impatto negativo sul valore sociale e che possono essere risolte entro un anno. Dare priorità a queste azioni garantisce che la tua azienda eviti accuse di "social washing", ovvero enfatizzare i contributi positivi ignorando quelli negativi.
- **Obiettivi a medio termine.** Concentrati sul miglioramento del valore sociale che stai già generando, con azioni realizzabili entro 5 anni.
- **Obiettivi a lungo termine.** Identifica le aree che intendi affrontare in futuro o quelle con una priorità inferiore. Questi obiettivi potrebbero richiedere più di cinque anni per essere realizzati.

Utilizza il feedback ricevuto dal coinvolgimento degli stakeholder e gli obiettivi degli SDG delle Nazioni Unite per identificare i modi per misurare i tuoi contributi. Se la tua azienda non ha attualmente un approccio strutturato per misurare il valore sociale, usa il piano d'azione iniziale per stabilire una base di partenza. In questo caso, la definizione di obiettivi quantitativi può seguire una volta raccolte le prime misurazioni.

#### 5. Collaborare con la tua catena del valore

Una volta definito il tuo piano d'azione, considera di coinvolgere i partner della tua catena del valore per allineare gli obiettivi di valore sociale. A seconda delle operazioni della tua azienda, potresti organizzare un workshop facilitato di co-sviluppo con questi partner per affinare o ampliare il piano con un impatto maggiore. Accordi volontari che allineano gli obiettivi di valore sociale lungo la catena del valore possono prevenire difficoltà future. Puoi incoraggiare la tua catena del valore a seguire lo stesso processo per sviluppare piani d'azione allineati.

Se influenzare la tua catena del valore non è fattibile, concentrati su miglioramenti interni mentre incoraggi i partner ad adottare approcci simili.

#### 6. Garantire trasparenza e comunicazione regolare al pubblico

La trasparenza su come contribuisce al valore sociale è cruciale per costruire fiducia e responsabilità. Pubblica il tuo piano d'azione, spiegando gli obiettivi scelti, il motivo per cui li hai selezionati e i passaggi che stai intraprendendo per raggiungerli. Fornisci aggiornamenti regolari sui tuoi progressi, inclusi gli ostacoli incontrati lungo il percorso. Questa apertura dimostra un impegno autentico a creare e sostenere il valore sociale.

## Workshop interattivo sul valore sociale di SYMBIO

Nel workshop interattivo sul valore sociale di SYMBIO, faremo i primi passi per sviluppare indicatori che le aziende possono utilizzare per misurare il valore sociale dei nuovi modelli di business. Questo processo prevede l'integrazione di una comprensione top-down degli obiettivi delle politiche di sviluppo sostenibile per ogni regione con i contributi bottom-up della comunità imprenditoriale.

Durante il workshop, ti inviteremo a esaminare le operazioni della tua azienda. Questo ci aiuterà a capire come tu e i tuoi partner fornite attualmente valore sociale e ci permetterà di dimostrare come questi sforzi si allineano e contribuiscono all'agenda regionale. Esploreremo le barriere e i fattori abilitanti che affronti nel fornire varie forme di valore sociale. Insieme, identificheremo gli indicatori di valore sociale più importanti e pratici, adattati alle esigenze della tua azienda. Questi indicatori saranno successivamente incorporati in uno strumento di supporto decisionale multicriterio per valutare i modelli di business circolari bio-based.

**Per ottenere il massimo da questa sessione, ti invitiamo a prepararti familiarizzando con eventuali priorità o iniziative di valore sociale che la tua organizzazione ha già in atto. Comprendere il tuo punto di partenza consentirà discussioni più produttive e approfondimenti mirati.**

Al termine del workshop, avrai raggiunto i seguenti obiettivi:

- **Una prospettiva più ampia.** Acquisirai una comprensione completa degli indicatori di valore sociale e della loro rilevanza per lo sviluppo di modelli di business bio-based.
- **Strumenti pratici.** Otterrai uno strumento che può essere utilizzato all'interno della tua azienda e con i partner per facilitare discussioni e pianificazioni sul valore sociale.
- **Contributo significativo.** Contribuirai al quadro di SYMBIO per integrare il valore sociale nei modelli di business circolari bio-based.



partner



**Anteja** 

**CTA**

**alchemia**  
nova  
research

**BABEG**  
Success  
in Carinthia.

**STEEM**



Cardiff  
Metropolitan  
University

Prifysgol  
Metropolitan  
Caerdydd



Startup Europe  
REGIONS NETWORK

contattaci

[www.symbioproject.eu](http://www.symbioproject.eu)

**Project Coordinator**

Ilaria Re  
Lombardy Green Chemistry  
Association  
[ilaria.re@italbiotec.it](mailto:ilaria.re@italbiotec.it)

**Project Manager**

Sara Daniotti  
Lombardy Green Chemistry  
Association  
[sara.daniotti@italbiotec.it](mailto:sara.daniotti@italbiotec.it)

**Project Manager**

Maria Elena Saija  
Lombardy Green Chemistry  
Association  
[mariaelena.saija@italbiotec.it](mailto:mariaelena.saija@italbiotec.it)