

SYMBIO POKREĆE INDUSTRIJSKU SIMBIOZU I STVARANJE DRUŠTVENIH VRIJEDNOSTI KROZ INOVACIJE U KRUŽNOM GOSPODARSTVU

SYMBIO PROJEKTA RADIONICA

DAN

1



SYMBIO
MEET YOUR SUSTAINABILITY TARGET

PROJEKT SYMBIO I NJEGOVI CILJEVI

Pozadina

Projekt SYMBIO je inicijativa usmjerena na promicanje industrijske simbioze unutar bio-baziranih ekosustava putem poticanja kružnih, održivih lanaca opskrbe. Ovaj projekt usklađen je s ciljem Europske unije da potakne prijelaz na kružno gospodarstvo te doprinosi Europskom zelenom dogovoru i ciljevima održivog razvoja Ujedinjenih naroda. Koordinira ga Udruga za zelenu kemiju Lombardije (LGCA), a SYMBIO djeluje u 12 europskih pilot-regija, uključujući područja u Italiji, Austriji, Belgiji, Španjolskoj, Sloveniji i Hrvatskoj, iskorištavajući lokalne biološke resurse i inovativne prakse za podršku industrijskoj suradnji i kružnim poslovnim modelima.

Ciljevi

Glavni ciljevi projekta SYMBIO su:

1

Identificiranje i procjena resursa i tehničkih rješenja koja omogućuju industrijsku simbiozu i kružni dizajn u samoodrživom ekosustavu.

2

Oblikovanje interaktivnih vrijednosnih lanaca korištenjem pristupa bez otpada kroz velike podatke i alate umjetne inteligencije.

3

Razvijanje integriranog sustava izvještavanja za mjerenje i praćenje industrijske simbioze na temelju zajedničkog regionalnog pristupa povezivanju dionika.

4

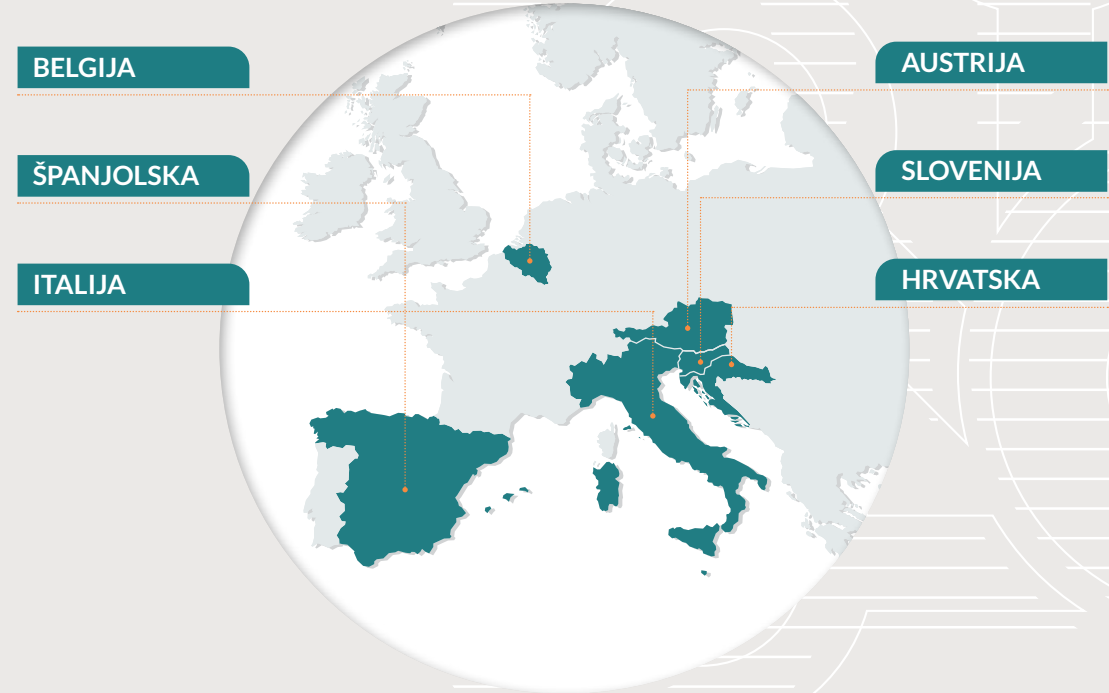
Prikaz ekonomskih, društvenih i ekoloških utjecaja modela industrijske simbioze kroz pristup bez otpada.

5

Uključivanje ciljeva s više dionika u ubrzanje lokalne industrijske simbioze i obuku stručnjaka za kružno gospodarstvo.

Uključene zemlje

Uključene zemlje. Pet zemalja uključenih u projekt SYMBIO i aktivne u 12 europskih pilot-regija, su:



BELGIJA

ŠPANJOLSKA

ITALIJA

AUSTRIJA

SLOVENIJA

HRVATSKA

Metodologija

Metodologija projekta temelji se na sveobuhvatnom prikupljanju podataka, integraciji principa kružnog dizajna te uskoj suradnji s lokalnim i međunarodnim dionicima. Strukturirana je u nekoliko faza:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

Stvoriti regionalnu zajednicu dionika koja pomaže u izgradnji lokalnih kapaciteta za simbiotski poslovni model

Iskoristiti EU mreže, projekte i inicijative (npr. Vanguard Inicijativa, Platforma dionika EU za kružnu ekonomiju, Processess4Planet, H4C, EIT, Climate-KIC i druge projekte financirane od strane EU) za uključivanje indikatora/mjerenja kružnosti

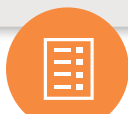
Omogućiti lokalnu sigurnost biomase kroz otpornost i diverzifikaciju lanca opskrbe te stvaranje ekonomije obujma među više operatera

Identificirati praznine u kružnoj infrastrukturi i ubrzati upotrebu tehnologija neto nulte emisije u regionalnim biobaziranim ekosustavima

Mjerenje razine integracije obnovljivih izvora energije/sirovina, promicanje hvatanja i skladištenja CO2 te zatvaranje petlje energije i sirovina kroz poboljšani ekološki dizajn proizvoda visoke dodane vrijednosti na bazi biomase

Podržati procese donošenja odluka u korporacijama kako bi se integrirali u izvještaje o održivosti djelujući kao sustav izvještavanja o performansama kružnosti

Povećati korištenje manje ekonomski atraktivnih sekundarnih resursa mjereći i potičući mehanizme koji nagrađuju i promiču proizvode s visokim udjelom obnovljivih sirovina



Poslovni Irazvoj

Istražite i analizirajte resurse, rješenja i tržišne čimbenike kako bi ih učinili dostupnim industrijama koje pokreću simbiotske aktivnosti blizu tržišta.

Inventar regionalnih ulaza/izlaza

Rangiranje kritičnih faktora koji omogućavaju kružnost po dizajnu

- 12 pilotskih regija uključeno
- 10 glavnih rupa odabrano



Dizajn vrijednosnog lanca

Povežite tvrtke u kružnim vrijednosnim lancima na temelju njihovih specifičnih materijalnih tokova i dostupnih tehnologija za preradu materijala, dokazanih dizajna vrijednosnih lanaca, regulatornih zahtjeva i još mnogo toga.

150+ tehnologija dostupno za klastere/poslovne mreže zahvaljujući prilagođenom treningu

Prioritizacija kružnih vrijednosnih lanaca od samog

50 presječnih vrijednosnih lanaca temeljenih na modelu opskrbnih lanaca bez otpada



Poslovno modeliranje

Razvijanje kružnog indeksa i sustava izvještavanja koji podržava tvrtke u izgradnji poslovnog modela temeljenog na recikliranju, nadogradnji i smanjenju proizvoda/iskorištavanju energije u kontekstu industrijske simbioze.

Odabir modela industrijske simbioze s visokim potencijalom prema MCDA

Modeliranje sustava izvještavanja prema MFA koji je potpuno integriran u korporativne GRI standarde za održivo izvještavanje.

- 10 dizajniranih poslovnih modela simbioze
- 3 istraživane dimenzije održivosti
- 6 radionica su-kreacije sa više dionika



Poslovno Uvođenje

Pojurite s razvojem poslovnih slučajeva koje ste identificirali mjereći društveni, ekonomski i ekološki utjecaj kako biste maksimalno iskoristili podršku kompanija, investitora i regija.

LCC, LCA, procjena društvenih i socioloških koristi

Sinergije s EU projektima, mrežama, inicijativama

Rute iskorištavanja

- 1.000 subjekata doseglo
- 3 tematska događaja organizirana
- Preporuke za politike osmišljene

MAPIRANJE BIOTEHNOLOGIJE I SIROVINA:

MAPIRANJE BIOTEHNOLOGIJE

I SIROVINA:

SYMBIO Priručnik regionalnog HUB-a i prikupljanje podataka

Industrijska simbioza u okviru politike EU

Ostvarivanje održivog kružnog gospodarstva zahtijeva temeljitu i sveobuhvatnu transformaciju naših trenutnih sustava proizvodnje i potrošnje. Industrijska simbioza je inovativan, suradnički pristup koji omogućuje tvrtkama optimizaciju korištenja resursa dijeljenjem materijala, energije, vode i nusprodukta. U ovom modelu, otpad iz jednog industrijskog procesa postaje sirovina za drugi, značajno smanjujući proizvodnju otpada i povećavajući ukupnu učinkovitost korištenja resursa. Stoga je integracija industrijske simbioze s bio-baziranim poslovnim modelima ključna za napredak kružnog gospodarstva, jer iskorištavanjem lokalnih resursa i stvaranjem sinergija, poduzeća mogu razviti održive prakse koje doprinose i ekonomskim i ekološkim ciljevima.

Ovaj pristup savršeno se usklađuje s okvirom kružnog gospodarstva, koji promiče Europska unija kroz Europski zeleni plan i Ciljeve održivog razvoja Ujedinjenih naroda, s ciljem smanjenja utjecaja na okoliš i promicanja ekonomske i socijalne održivosti.

U projektu SYMBIO industrijska simbioza je temeljna za razvoj kružnih lanaca opskrbe bez otpada koji iskorištavaju poljoprivredne i industrijske ostatke. Cilj je stvoriti dodanu vrijednost integracijom inovativnih tehnologija i međusektorske suradnje. SYMBIO ima za cilj zadovoljiti potrebu za sveobuhvatnom transformacijom trenutnih sustava proizvodnje i potrošnje, pružajući europskim regionalnim zajednicama alate i metodološke okvire za razvoj bio-baziranih poslovnih modela, temeljenih na kružnosti po dizajnu i industrijskoj simbiozi.

Priručnik regionalnog HUB-a i prikupljanje podataka

Priručnik regionalnog HUB-a služi kao ključni alat za vođenje regionalnog mapiranja, analizu resursa i tehnologija te olakšavanje implementacije poslovnih modela temeljenih na interakciji.

1. Ciljevi Regionalnog Hub priručnika i inventara prikupljanja podataka

Priručnik ima za cilj pružiti jasan i detaljan metodološki okvir za prikupljanje, mapiranje i usklađivanje podataka o biološkim resursima, bio-baziranim sirovinama, tehnologijama i objektima u 12 europskih pilot-regija (Lombardija, Pijemont, Veneto, Furlanija-Juljska krajina, Emilia-Romagna, Koruška, Slovenija, Hrvatska, Andaluzija, Bruxelles-Kapital, Valonija i Flandrija). Ključni ciljevi uključuju:

Mapiranje dostupnih resursa i tehnologija

Kreiranje popisa primarne i sekundarne biomase, industrijskih procesa i krajnjih primjena kako bi se razumjelo trenutno stanje u svakoj regiji.

Standardizacija prikupljanja i usklađivanja podataka

Utvrđivanje smjernica za prikupljanje podataka kako bi se osigurala dosljednost i usporedivost među pilot-regijama, olakšavajući analizu i replikaciju uspješnih strategija u drugim područjima EU-a.

Promocija industrijske simbioze

Identificiranje tehničkih rješenja i mogućnosti za implementaciju industrijske simbioze i poboljšanje učinkovitosti lanca opskrbe.

2. Odabir 12 konačnih proizvoda

Odabir 12 konačnih bio-baziranih proizvoda temelji se na strukturiranoj metodologiji, definiranoj specifičnim kriterijima kako bi se osigurala ekonomska isplativost, ekološka održivost i dostupnost dionicima. Glavni kriteriji odabira uključivali su: potražnju na tržištu, tehnološku zrelost, dostupnost biomase, ekonomsku isplativost i ekološku održivost. Ovi su proizvodi odabrani za primjenu u strateškim sektorima kao što su prehrambena industrija, kozmetika, farmaceutska industrija i kemijska industrija, rješavajući rastuću potražnju za održivim rješenjima.

12 ZAVRŠNIH PROIZVODA



3. Metodologija Priručnika regionalnog HUB-a

Metodologija opisana u Priručniku podijeljena je u više faza, od kojih je svaka ključna za osiguranje visokokvalitetnog i dosljednog prikupljanja te analizu podataka.

Prikupljanje podataka o biomasi

Prikupljanje podataka oslanja se na bibliografska istraživanja, akademske publikacije i službene statističke izvore. Regionalni dionici, sveučilišta i istraživački centri također imaju ulogu u prikupljanju podataka o primarnoj (npr. poljoprivrednim kulturama) i sekundarnoj (npr. ostacima nakon berbe) biomasi.

- *Primarna biomasa*: početni biljni materijali izravno prikupljeni iz prirode, kao što su usjevi.
- *Sekundarna biomasa*: nusprodukti ili ostaci koji ostaju nakon prerade ili prikupljanja primarne biomase.

Izračun i procjena podataka o biomasi

Kada nedostaju specifični podaci o sekundarnoj biomasi, Priručnik preporučuje izračune na temelju stopa konverzije i faktora prinosa iz literature i koje su pružili lokalni stručnjaci.

Mapiranje tehnologija

Postojeće tehnologije za pretvorbu biomase identificiraju se putem desk research-a i izravnog kontakta s tvrtkama. Ove su tehnologije klasificirane kao:

- *Dostupne*: Postojeći pogoni koji prerađuju biomasu u konačne proizvode.
- *Prilagodljive*: Pogoni koji bi se teoretski mogli modificirati za preradu različite biomase i proizvodnju željenih proizvoda.
- *Nedostupne*: Nedostatak prikladnih tehnologija u regiji.

Usklađivanje podataka

Usklađivanje podataka osigurava ujednačenost i usporedivost prikupljanja podataka u različitim regijama. Ova faza uključuje korištenje standardiziranih jedinica mjere i usvajanje dosljednih metodologija prikazivanja podataka.

Priručnik je metodološki kamen temeljac projekta SYMBIO, koji pruža smjernice za mapiranje, prikupljanje i usklađivanje podataka o biološkim resursima te tehnologijama. Ovaj alat podržava prijelaz na kružne, održive i replicirajuće poslovne modele, potičući razvoj lanaca opskrbe bio-baziranim proizvodima u cijeloj Europi.

Regionalna analiza podataka: Ključni nalazi i uvidi

1. Dostupnost biomase u Europskim pilot-regijama

Analiza dostupnosti biomase u regijama projekta SYMBIO ima za cilj identificirati njihov potencijal za podršku biogospodarstvu i poboljšanje regionalnog održivog razvoja. Mapiranje vrsta biomase je ključno, s fokusom na primarnu i sekundarnu biomasu. Primarna biomasa uključuje usjeve i ostatke šumarstva te čini osnovne sirovine neophodne za biogospodarske aktivnosti. Njena dostupnost ovisi o faktorima poput regionalne poljoprivredne produktivnosti i praksi korištenja zemljišta, koji se procjenjuju pomoću podataka iz izvora kao što su Eurostat i lokalni statistički uredi. S druge strane, sekundarna biomasa se sastoji od ostataka i nusprodukata koji nastaju preradom primarne biomase, kao što su poljoprivredni ostaci i industrijski otpad. Dostupnost sekundarne biomase procjenjuje se pomoću utvrđenih stopa konverzije i doprinosa stručnjaka.

Vажnost regionalne dostupnosti

Mapiranje različitih vrsta biomase unutar svake regije ključno je za utvrđivanje investicijskih prilika i optimizaciju lanaca opskrbe, podržavajući lokalni sektor biogospodarstva. Analiza ističe da na ovaj kapacitet uglavnom utječu sljedeći čimbenici:

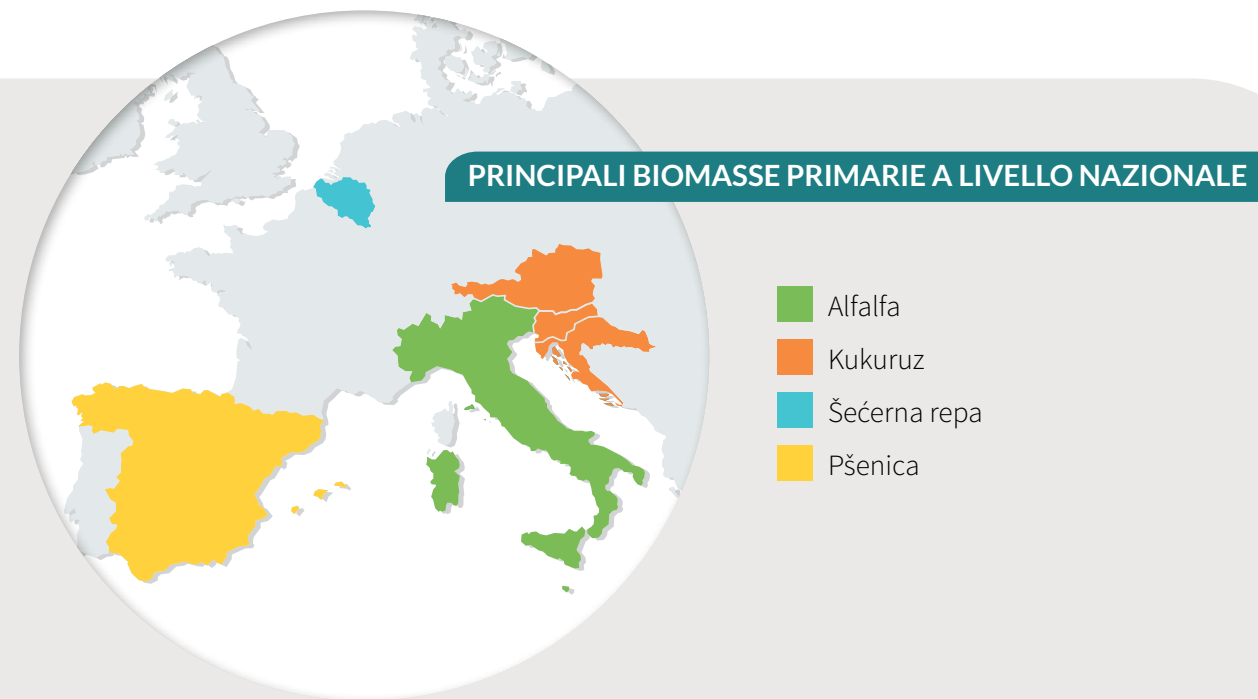
- *Klimatski uvjeti*: Razlike u klimi utječu na vrstu i količinu proizvedene biomase u različitim regijama.
- *Poljoprivredne prakse*: Različite poljoprivredne tehnike i strategije plodoreda utječu na prinose biomase.
- *Obilje prirodnih resursa*: Prirodna dostupnost šuma, obradivih površina i drugih resursa oblikuje regionalni rezultat.

Strateški ekonomski potencijal

Razumijevanje geografske raspodjele i dostupnosti bio-baziranih sirovina ključno je iz nekoliko strateških razloga. Prvo, pomaže u identificiranju investicijskih prilika utvrđivanjem regija bogatih prirodnim resursima, čineći ih idealnim kandidatima za potencijalne projekte valorizacije. Osim toga, ovo znanje je ključno za optimizaciju vrijednosnih lanaca, jer podržava bolje logističko planiranje koje racionalizira ponovnu upotrebu i valorizaciju otpadnih materijala za proizvodnju molekula dodane vrijednosti. Određivanjem ekonomskog potencijala svake regije i utjecajem na održivost i učinkovitost bio-baziranih vrijednosnih lanaca, analiza može značajno promicati regionalni razvoj, stimulirati lokalne ekonomije i poticati stvaranje održivih radnih mjesta.

Smjernice za donošenje odluka dionika

Uvidi prikazani u ovom pregledu imaju za cilj pomoći dionicima u donošenju informiranih odluka u vezi s raspodjelom resursa, strateškim ulaganjima i strategijama regionalnog razvoja. Ova su razmatranja ključna u okviru projekta SYMBIO, koji se usredotočuje na optimizaciju korištenja resursa i promicanje održivog biogospodarstva.



Priložena karta ilustrira glavnu primarnu biomasu proizvedenu u svakoj specifičnoj regiji projekta SYMBIO, ističući njihov značaj u europskom krajobrazu biomase. Glavna biomasa **Andaluzije (Španjolska)** je *pšenica*, zbog nekoliko čimbenika. Klima zemlje, s optimalnim temperaturama oko 25°C, i tla koja su duboka, dobro drenirana i bogata organskom tvari, pružaju idealne uvjete za uzgoj pšenice u Španjolskoj koja zauzima 2 milijuna hektara poljoprivrednog zemljišta zemlje. Njegova obilnost uglavnom je povezana s činjenicom da je ovaj usjev osnovna namirnica u španjolskoj prehrani, opskrbljujući esencijalnim kalorijama i proteinima te podržava stočarsku industriju. Osim toga, pšenična slama, glavni sekundarni nusprodukt pšenice, široko se cijeni za biomasu, bioenergiju i proizvodnju biogoriva, što dodatno utvrđuje važnost pšenice u poljoprivrednom krajoliku Andaluzije.

Koruška, Hrvatska i Slovenija kao primarni oblik proizvodnje biomase imaju *kukuruz*. U Koruškoj, kukuruz je vodeći doprinositelj, čineći 44% ukupne proizvodnje biomase. To ističe njegovu ključnu ulogu u regionalnoj poljoprivredi, gdje se primarno koristi za stočnu hranu, te podržava zdravlje tla i prakse plodoreda. Hrvatska, smještena u jugoistočnoj Europi, koristi povoljnu klimu koja podržava snažne poljoprivredne aktivnosti, a kukuruz je jedan od njezinih glavnih usjeva. Podaci ističu značaj kukuruza, koji služi kao ključni resurs za ljudsku prehranu i stočnu hranu. Slično tome, u Sloveniji kukuruz dominira proizvodnjom biomase, čineći 90% ukupne proizvodnje. Ova sličnost odražava zajedničke poljoprivredne prakse i povoljne klimatske uvjete Hrvatske i Slovenije, naglašavajući važnost kukuruza u njihovim poljoprivrednim gospodarstvima.

Italija ima značajnu proizvodnju *lucerne*, a većina njezine proizvodnje (69%) odvija se u regiji Emilia-Romagna zbog jedinstvene kombinacije optimalnih uvjeta okoliša, naprednih poljoprivrednih praksi i dubokog regionalnog znanja. Klima regije, karakterizirana obilnim suncem i dovoljnom količinom oborina, stvara idealno okruženje za rast lucerne. Tlo, koje se kreće od ilovača do vapnenca, pruža duboke, propusne i vlažne kvalitete koje su neophodne za razvoj usjeva. Ove prirodne prednosti dodatno su poboljšane snažnom mliječnom industrijom regije Emilia-Romagna, koja uvelike ovisi o lucerni kao visokoproteinskoj krmnoj kulturi za poboljšanje unosa krmiva i povećanje proizvodnje mliječnih proteina u mliječnim kravama. Uz to, dostupnost sorti lucerne otpornih na bolesti i upotreba

napredne poljoprivredne opreme pojednostavili su proizvodnju, čineći uzgoj pristupačnijim i profitabilnijim.

Konačno, najveća proizvodnja biomase u **Belgiji** sastoji se od *šećerne repe*, što predstavlja veliku količinu od 63% ukupne dostupnosti biomase. Ova dominacija naglašava njezinu ključnu ulogu u belgijskoj poljoprivredi, gdje se uglavnom koristi za proizvodnju šećera, ali također igra vitalnu ulogu u zdravlju tla i praksama plodoreda.

Ova raznolikost biomase između regija SYMBIO podržava strategije obnovljivih izvora energije u Europi, promiče održivost poljoprivrede i potiče inovacije među proizvođačima biomase i pružateljima tehnologije. Slijedom toga, razumijevanje ovih regionalnih specijalizacija omogućuje dionicima optimizaciju nabave biomase, jačanje suradnje preko granica i unapređenje tehnoloških rješenja prilagođenih specifičnim vrstama biomase.

2. Dostupnost tehnologije u Europskim pilot-regijama

Priručnik regionalnog HUB-a SYMBIO pruža detaljan pregled naprednih industrijskih tehnologija za pretvorbu primarne i sekundarne biomase u specifične bio-bazirane proizvode. Ove tehnologije kategorizirane su kao dostupne, prilagodljive i nedostupne kako bi se usmjerilo regionalno planiranje i strateški razvoj ukazivanjem na to gdje postoje zreli pogoni, gdje se tehnologija može modificirati za bio-baziranu proizvodnju i gdje nedostaje infrastrukture.

Projekt je proveo dubinsku analizu tehnologija u različitim regijama, identificirajući vodeće tvrtke i istraživačke organizacije u proizvodnji visokovrijednih bio-baziranih molekula. Ovo mapiranje je ključno za procjenu regionalnih kapaciteta i utvrđivanje ključnih igrača unutar biogospodarstva. Prisutnost takvih tehnologija olakšava industrijsku simbiozu, gdje se nusprodukti jednog procesa mogu koristiti u drugom, potičući nove vrijednosne lance i njegujući održive prakse.

Italija

Fokus Italije na bio-baziranu inovaciju je snažan, posebno u pretvaranju poljoprivrednog i prehrambenog otpada u vrijedne molekule. Sjeverna Italija vodi u proizvodnji mliječne kiseline i polilaktonske kiseline (PLA), esencijalnih u industriji bioplastike. Oni se proizvode putem naprednih fermentacijskih procesa koji omogućuju proizvodnju biorazgradivih materijala u velikim razmjerima kao alternativa konvencionalnim plastikama. Uz to, široko su podržani proizvodnja bioetanola iz lignocelulozne biomase i proizvodnja biodizela, koji daje glicerol kao nusprodukt. Talijanski pogoni mogu uključivati različite vrste biomase, što odražava raznolik pristup bio-baziranoj proizvodnji koji uključuje intermedijarne kemikalije za različite industrijske primjene.

Austrija

Austrija je napredovala u održivoj kemijskoj proizvodnji, iskorištavajući svoje poljoprivredne i šumske resurse. Austrijski pogoni usredotočeni su na proizvodnju mliječne kiseline i glicerola, vrijednih u konzerviranju hrane, farmaceutskoj industriji i biorazgradivim plastikama. Proizvodnja biodizela također generira glicerol, koji ima brojne primjene u zelenoj kemiji, uključujući kao otapalo i farmaceutski sastojak. Neki austrijski pogoni pokazuju potencijal za proizvodnju sorbitola, široko korištenog šećernog alkohola, što Austriju dodatno pozicionira za povećanje svoje proizvodnje bio-baziranih kemikalija.

Belgija

Infrastruktura Belgije podržava napredne bio-bazirane inovacije, posebno u složenim bio-baznim kemikalijama i materijalima. Flandrija naglašava biorogradivu plastiku poput polihidroksialkanoata (PHA) i PLA, proizvedene fermentacijom iz šećerno bogate biomase. Bioplastika sve više zamjenjuje konvencionalne plastike u ambalaži i jednokratnim predmetima. Belgija također proizvodi glicerol i jantarnu kiselinu, obje esencijalne za primjene u kozmetici, farmaceutskoj industriji i zelenoj kemiji. Pilot-pogoni u regiji olakšavaju skaliranje od laboratorijske do industrijske proizvodnje, jačajući ključnu ulogu Belgije u europskoj biogospodarstvu.

Španjolska

U Andaluziji Španjolska kapitalizira poljoprivredne ostatke za proizvodnju bio-baznih kemikalija i goriva. Mliječna kiselina i biodizel značajni su doprinositelji andaluzijskoj biogospodarstvu, pri čemu mliječna kiselina služi kao gradivni blok za biorazgraive plastike, dok proizvodnja biodizela daje glicerol, vrijedan u različitim industrijama. Proizvodnja bioetanola, podržana ostacima usjeva, također integrira kružne principe generiranjem korisnih nusprodukata. Andaluzijski bio-bazni sektor ima potencijal za proširenje na složenije molekule, poput furfurala i PHA, poboljšavajući njegovu ulogu u održivoj proizvodnji materijala.

Hrvatska

Hrvatsko biogospodarstvo je u nastajanju, usredotočeno na biorazgradive materijale i kružne prakse. Iako u ranoj fazi. Hrvatska proizvodi prototipove bioplastike, posebno PHA, od biljnih i životinjskih nusprodukata kao održivu alternativu plastici. Proizvodnja biodizela također pruža glicerol, podržavajući industrijske primjene u zemlji. Hrvatski prijelaz s istraživanja na proizvodnju u velikim razmjerima suočava se s infrastrukturnim izazovima, ali kontinuirani istraživački napori lokalnih sveučilišta i instituta ukazuju na snažnu predanost bio-baznoj inovaciji, stvarajući temelj za rast u zelenoj kemijskoj proizvodnji.

Slovenija

Slovenija još nije razvila proizvodnju bio-baziranih proizvoda u velikim razmjerima, ali ima obećavajući potencijal u održivim praksama. Centri za upravljanje otpadom istražuju pretvorbu otpada u bio-bazirane kemikalije, poput mliječne kiseline, koja se koristi u konzerviranju hrane i biorazgradivoj plastici. Ima infrastrukturu za proizvodnju adipinske kiseline i furfurala, važnih u proizvodnji bioplastike i otapala. Usuglašenost Slovenije s ciljevima održivosti EU-a potaknula je istraživanja, a uz veća ulaganja, Slovenija bi mogla transformirati svoje upravljanje otpadom u izvor bio-baznih materijala.

Ova analiza pokazuje raznolikost bio-baznih proizvoda koji se pojavljuju u cijeloj Europi, pri čemu svaka regija koristi svoje jedinstvene biomase i industrijske snage. Ključne molekule uključuju mliječnu kiselinu, glicerol, PLA, PHA, bioetanol, biodizel, jantarnu kiselinu, sorbitol, furfural i adipinsku kiselinu, od kojih svaka doprinosi zelenijim, održivim industrijama. Prilagodljivi pogoni i međusobno povezani industrijski procesi, ključni su za podršku kružnom gospodarstvu, gdje se resursi optimiziraju, a otpad minimizira. Poticanjem regionalne suradnje i ulaganjem u fleksibilnu infrastrukturu, Europa može nastaviti razvijati otporno biogospodarstvo koje daje prednost održivim materijalima i maksimalno iskorištava regionalne snage za širi ekološki i ekonomski utjecaj.

3. Regionalni inovacijski sustavi

Priručnik pruža pregled širih sustavnih međuovisnosti koje olakšavaju ili ometaju industrijsku simbiozu u pilot-regijama SYMBIO. Mapirali smo ekosustave industrijskih inovacija na bazi biomase, ispitali postojeće prakse simbioze te identificirali i omogućavajuće i ograničavajuće čimbenike.

Uobičajeni pokretači koji olakšavaju industrijsku simbiozu i bio-bazne inovacije uključuju usklađenost politika na više razina upravljanja, suradnju mreža, tehnološku infrastrukturu i snažne industrijske baze. Međutim, vježba mapiranja također je identificirala praznine unutar ekosustava, koje će se dalje istraživati sa zainteresiranim stranama kako bi se predložile odgovarajuće mjere za poboljšanje uvjeta za bio-baznu industrijsku simbiozu.

Italija

Italija predstavlja plodno tlo za industrijsku simbiozu, potaknutu snažnim industrijskim središtima, robusnim sustavima upravljanja otpadom i podržavajućim okvirom politika. Sinergije između sektora poput poljoprivrede, kemijske industrije i prerade hrane potiču razmjenu materijala i energije, podržane organizacijama poput Klastera zelene kemije Lombardije. Nacionalne strategije za kružno gospodarstvo i biogospodarstvo, uz mogućnosti financiranja EU-a, poboljšavaju političko okruženje, iako i dalje postoje regulatorne prepreke. Istraživačke ustanove i inovacijska središta potiču istraživanje i razvoj, no izazovi i dalje postoje u povezivanju istraživanja s potrebama industrije i pojednostavljivanju pristupa za MSP-ove za sudjelovanje u mrežama simbioze.

Austrija

U Koruškoj se industrijska simbioza pojavljuje kao vitalna strategija za napredovanje ciljeva kružnog gospodarstva, poticanjem suradnje među industrijama za ponovnu upotrebu otpada, energije i nusprodukata. Regija ima korist od snažnog političkog okvira usklađenog s europskim i nacionalnim ciljevima održivosti, podržanog entitetima poput Koruškog fonda za gospodarski razvoj. Međutim, potrebne su ciljanije inicijative za bio-bazna poduzeća. Mogućnosti financiranja na različitim razinama, uključujući Austrijski energetske i klimatski fond i Fond za pravednu tranziciju, podržavaju inovacije, iako koordinacija ostaje složena. Kolaborativne mreže, vođene institucijama poput Energieforum Kärnten, olakšavaju međusektorsko dijeljenje resursa. Istraživačke ustanove poput FH Kärnten i Sveučilišta u Klagenfurtu značajno doprinose istraživanju i razvoju.

Belgija

U Belgiji se industrijska simbioza razvija kroz različite strategije u Bruxellesu, Flandriji i Valoniji, potaknute okvirima politika poput EU strategije za biogospodarstvo i nacionalnih inicijativa koje potiču učinkovito korištenje resursa i kružne prakse. Flandrija predvodi sa sektorskim središtima poput Blue Gate Antwerpena, promičući dijeljenje resursa u biotehnološkoj i kemijskoj industriji, podržano organizacijama poput BioBase Europe. Valonija se usredotočuje na valorizaciju poljoprivrednog otpada i biorafinerije, iskorištavajući svoju strategiju Circular Wallonia za poticanje suradnje i ponovnu namjenu industrijskih lokacija. Bruxelles naglašava urbanu simbiozu, usvajajući inicijative poput BeCircular za poboljšanje ponovne upotrebe materijala unatoč prostornim ograničenjima. Međutim, izazovi poput složenih krajobraza financiranja krajobraza, problema povjerljivosti i fragmentirane koordinacije među regijama zahtijevaju poboljšanu suradnju i razvoj infrastrukture za maksimaliziranje potencijala simbioze.

STVARANJE

STVARANJE DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI KROZ KRUŽNE POSLOVNE MODELE

Španjolska

U Andaluziji industrijska simbioza dobiva na zamahu kao dio širih inicijativa kružnog gospodarstva, podržanih politikama poput andaluzijske strategije za kružno biogospodarstvo i direktivama EU-a. Regija iskorištava grantove, akcelerateore i javno-privatna partnerstva za promicanje suradnje bio-baznih poduzeća i platformi za dijeljenje resursa. Istraživačke ustanove poput IFAPA igraju važnu ulogu u razvoju tehnologija za valorizaciju poljoprivrednih nusprodukata, dok međunarodni sajmovi i inicijative brendiranja povećavaju vidljivost bio-baziranih industrija. Izazovi i dalje postoje u skaliranju simbioze zbog administrativnih prepreka, nesigurnosti na tržištu i obrazovnih praznina, što zahtijeva poboljšanu koordinaciju, razvoj vještina i prilagođene programe podrške poslovanju kako bi se otključao puni potencijal bio-bazne industrijske simbioze.

Hrvatska

Hrvatska prihvaća industrijsku simbiozu kao dio svojih ciljeva kružnog gospodarstva, iskorištavajući politike EU-a i nacionalne politike, poput Nacionalne razvojne strategije Republike Hrvatske do 2030. godine, godine i Strategije biogospodarstva Republike Hrvatske do 2035. Financiranje iz strukturnih fondova EU-a, operativnih programa i EU sredstava koja doprinose razvoju inovacija, istraživanjima i prijenosu znanja pruža podršku poduzećima. Međutim, poduzeća se suočavaju s izazovima koordinacije kroz složene procese te im nedostaju prilagođeni programi za bio-baznu interakciju. Istraživačke i znanstvene ustanove pokreću inovacije, ali je potrebna jača suradnja s industrijom kako bi se ubrzala komercijalizacija. Središnji portal za biogospodarstvo, CroBioHub, te neprofitne organizacije i komore imaju ključnu ulogu u promicanju razmjene informacija i znanja putem radionica i događaja, no i dalje je potrebna šira podrška za učinkovito povećanje interaktivnih praksi.

Slovenija

Slovenski sektor bio-baziranih proizvoda je u ranoj fazi, sa značajnim potencijalom za industrijsku simbiozu potaknutu politikama usklađenim s EU-om, poput Akcijskog plana za kružno gospodarstvo i regionalnih strategija poput Strategije biogospodarstva Podravja. Nove mogućnosti financiranja i mreže eko-inovacija, uključujući Komore i EIT Climate-KIC, podržavaju razmjenu znanja i međusektorsku suradnju. Međutim, izazovi i dalje postoje u skaliranju tehnologija, poboljšanju partnerstava između istraživanja i industrije te rješavanju fragmentirane suradnje. Ulaganja u infrastrukturu, ciljano financiranje i javno-privatna partnerstva ključni su za premošćivanje jaza između Slovenije

Industrijska simbioza i bio-bazirani poslovni modeli nude snažne alate za unapređenje Ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih naroda (COR-ovi). Ti pristupi omogućuju poduzećima da ostvare pozitivne društvene utjecaje izvan financijskih ishoda, poboljšavajući društvenu vrijednost kroz svrhovite strategije ugrađene u njihove operacije. Društvena vrijednost odnosi se na šire doprinose koje poduzeće, lanac opskrbe ili vrijednosna mreža pružaju društvu, obuhvaćajući i društvene i ekološke koristi.

Mnoga poduzeća prikazuju svoj društveni utjecaj putem mehanizama kao što su izvješćivanje okolišnim, društvenim i upravljačkim praksama (ESG) ili korporativno izvješćivanje o održivosti (CSR).

Iako ti alati učinkovito komuniciraju predanost održivosti i odgovornim praksama, postoji rizik da postanu samo vježbe “zaokruživanja okvira” ako nisu integrirani u ukupnu strategiju poduzeća. Da bi društvena vrijednost postala sredstvo, a ne trošak, mora biti ugrađena u svakodnevne operacije. Razmotrite razliku između poduzeća koje emitira vrlo male količine ugljika zbog načina na koji rade i tvrtke koja je visoki emiter te plaća za ublažavanje tih emisija: bolje je ugraditi i ekološku i društvenu vrijednost u dizajn poslovnih modela. SYMBIO nudi jedinstvenu priliku za to, usvajajući svrhovit pristup ugrađivanju društvene vrijednosti u fazu dizajna novih poslovnih modela.

SYMBIO nudi jedinstvenu priliku za ugrađivanje društvene vrijednosti u poslovne modele od faze dizajna. Identificiranjem prilika za stvaranje društvene vrijednosti u ranoj fazi i njihovim uključivanjem u kriterije donošenja odluka, poduzeća mogu maksimizirati koristi za društvo i organizaciju. Međutim, vrsta društvene vrijednosti koju poduzeća mogu pružiti ovisi o različitim čimbenicima, kao što su sektor, specijalnost, veličina tvrtke, partnerstva i lokacija. Na te čimbenike utječu i politike odozgo prema dolje (npr. COR-ovi UN-a, socijalne politike EU-a, nacionalne i regionalne razvojne agende) i pokretači odozdo prema gore (npr. ciljevi i agende poduzeća i njihovih partnera).

Mnoga poduzeća društvenu vrijednost promatraju kroz uski fokus. Nisu svjesni vrijednosti koju njihovo poslovanje već stvara ili kako je mogu pouzdano izmjeriti.

Uloga ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih naroda

Korištenje ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih naroda kao okvira za ugrađivanje društvene vrijednosti u poslovne modele ima tri glavne prednosti:

- *Široko prepoznati.* COR-ovi UN-a usvojili su mnoge entitete te pružaju zajednički okvir za stvaranje i mjerenje društvene vrijednosti na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini. Poduzeća mogu koristiti ovaj okvir za demonstraciju svojih doprinosa društvenoj vrijednosti duž cijelog lanca vrijednosti i u svakoj fazi razvoja proizvoda.
- *Holistički pristup.* Svako razmatranje održivosti trebalo bi se odraziti u jednom ili više ciljeva COR-a. To znači da se postojeći ciljevi održivosti koji su možda postavljeni za organizacije mogu izraziti u smislu COR-ova, a zajedničke i jedinstvene značajke u stvaranju društvene vrijednosti mogu se lakše identificirati u lancima vrijednosti. Širina pokrivenosti također potiče poduzeća da gledaju na društvenu vrijednost izvan uskog fokusa socio-ekonomskog razvoja.
- *Utvrđeni okvir.* Od svog nastanka 2015. godine, COR-ovi su se primjenjivali u različitim kontekstima i razmjerima, dokazujući svoju prilagodljivost i relevantnost.

Početak izgradnje društvene vrijednosti u vašem poslovanju

Ako još niste razmatrali društvenu vrijednost u svom poslovanju, evo nekoliko jednostavnih koraka koje možete poduzeti da biste započeli. Možete slijediti ovaj pristup za cijelo svoje poslovanje ili ga usvojiti kada uvodite novi poslovni model kako bi društvena vrijednost bila ugrađena u njega.

1. Pregled poslovnih operacija

Sa svojim višim menadžerima organizirajte otvoren sastanak o odnosu između vašeg poslovanja i društvene vrijednosti. Ovaj razgovor trebao bi obuhvatiti pozitivne doprinose koje vaše poslovanje pruža i svaki negativan utjecaj koji može imati.

Koristite ciljeve održivog razvoja Ujedinjenih naroda (COR-ovi) kao sveobuhvatan okvir za vođenje vaše analize. Sustavno pregledajte svaki cilj i razmotrite utjecaj vašeg poslovanja. Odgovorite na sljedeća pitanja za svaki cilj:

- Što radimo, a ima pozitivan doprinos ovom cilju?
- Što radimo, a ima negativan doprinos ovom cilju?
- Koliki je utjecaj koji možemo imati na ovaj cilj?
- Koliko je važno rješavanje ovog cilja za naše poslovne operacije?
- Koliko dobro mjerimo naš doprinos ovom cilju?

Na kraju ove aktivnosti imat ćete preliminarni popis ciljeva koji zahtijevaju hitnu pozornost (oni s negativnim doprinosima). Osim toga, imat ćete rangirani popis ciljeva koje vaše poslovanje već rješava ili namjerava rješavati, zajedno s detaljnim popisom aktivnosti koje doprinose društvenoj vrijednosti. Ovaj proces će vam također pomoći da procijenite koliko učinkovito se trenutno mjeri vaša društvena vrijednost.

2. Uključivanje internih dionika

Uključivanje i unutarnjih i vanjskih dionika u planiranje kako integrirati društvenu vrijednost u vaše operacije, osigurava da su vaše inicijative relevantne i gradi povjerenje u vašu predanost ovim naporima. Razmislite o uključivanju dvije ključne skupine dionika:

- *Stvaratelji društvene vrijednosti.* To uključuje vaše zaposlenike kao osnovu, ali može se proširiti i na druge koji su uključeni u vaš lanac vrijednosti. Dogovor o pokazateljima društvene vrijednosti u cijelom lancu vrijednosti može biti izazovan, ali koristi - poput povećanog povjerenja i lojalnosti - su značajne.
- *Korisnici društvene vrijednosti.* Ova skupina također može uključivati vaš lanac vrijednosti, ali bi trebala obuhvatiti širu publiku - poput lokalnih zajedničkih organizacija, skupina za zaštitu okoliša, regionalnih državnih tijela i pružatelja javnih usluga.

Počnite uključivanjem svojih zaposlenika. Shvatite da će uvijek postojati kompromis između vremena koje imate na raspolaganju i dubine uključenosti dionika koje možete postići. Nemojte dopustiti da težnja za savršenstvom zaustavi napredak.

Na primjer, možete organizirati radionicu zajedničkog razvoja za zainteresirane zaposlenike. Tijekom ove radionice predstavite koncept društvene vrijednosti i ciljeve održivog razvoja. Podijelite svoje početne nalaze i pozovite sudionike da usavrše, kritiziraju i prošire vaš popis ciljeva. Prikupite prijedloge o tome kako vaše poslovanje može poboljšati društvenu vrijednost kroz svakodnevne operacije.

3. Identificiranje i uključivanje korisnika

Prepoznavanje korisnika vaših inicijativa društvene vrijednosti može zahtijevati brainstorming i daljnja istraživanja. Počnite s početnim popisom ciljeva i identificirajte skupine koje bi imale koristi. Ako izravno uključivanje dionika nije izvedivo, razmislite o kontaktiranju profesionalnih organizacija ili skupina za zagovaranje koje mogu zastupati njihove interese.

Ponovno, počnite malim. Usredotočite se na dionike povezane s vašim najvažnijim ciljevima i pokušajte pronaći lokalne pojedince ili organizacije iz tih skupina. Organizirajte strukturiranu radionicu zajedničkog razvoja na kojoj ćete predstaviti svoje prioritete društvene vrijednosti i zatražiti povratne informacije. Tijekom radionice prioritetno razgovarajte o ishodima koje bi dionici iskusili ako bi vaše inicijative uspjele. Ove povratne informacije pomoći će vam da usavršite način na koji mjerite društvenu vrijednost. Kad god je moguće, održavajte kontinuirano uključivanje sa skupinama dionika s kojima se konzultirate. To pomaže u praćenju i mjerenju opipljivih učinaka vaše strategije društvene vrijednosti.

4. Razvoj sveobuhvatnog akcijskog plana

Sada kada ste imali priliku provjeriti svoje početne ciljeve društvene vrijednosti sa svojim dionicima, možete početi pisati akcijski plan. Akcijski plan trebao bi uključivati kratkoročne, srednjoročne i dugoročne ciljeve.

- **Kratkoročni ciljevi.** Rješavajte područja u kojima vaše poslovanje ima negativan utjecaj na društvenu vrijednost i koja su izvediva u roku od godinu dana. Prioritiziranje ovih akcija osigurava da vaše poslovanje izbjegne optužbe - naglašavajući pozitivne doprinose dok se zanemaruju negativni utjecaji.
- **Srednjoročni ciljevi.** Usredotočite se na poboljšanje društvene vrijednosti koju već generirate i koji trebali bi biti izvedivi u roku od 5 godina.
- **Dugoročni ciljevi.** Identificirajte područja koja namjeravate rješavati u budućnosti ili ona koja su niže na vašem popisu prioriteta. Za postizanje ovih ciljeva može biti potrebno više od pet godina.

Iskoristite povratne informacije od i dionika i ciljeve COR-a UN-a kako biste identificirali načine za mjerenje svojih doprinosa. Ako vaše poslovanje trenutno nema strukturiranog pristupa mjerenju društvene vrijednosti, koristite svoj početni akcijski plan za uspostavljanje početne točke. U ovom slučaju, postavljanje kvantitativnih ciljeva može uslijediti nakon što prikupite početna mjerenja.

5. Suradnja s partnerima u lancu vrijednosti

Nakon što vam je akcijski plan na mjestu, razmislite o uključivanju partnera u lancu vrijednosti kako biste uskladili ciljeve društvene vrijednosti. Ovisno o vašim poslovnim operacijama, možete organizirati olakšanu radionicu zajedničkog razvoja s ovim partnerima kako biste zajednički usavršili ili proširili plan za veći utjecaj. Dobrovoljni sporazumi koji usklađuju ciljeve društvene vrijednosti u cijelom lancu vrijednosti mogu spriječiti buduće poteškoće. Možete potaknuti svoj lanac vrijednosti da prođe isti proces kako bi razvili usklađene akcijske planove.

Ako utjecaj na vaš lanac vrijednosti nije izvediv, usredotočite se na unutarnja poboljšanja dok potičete partnere da usvoje slične pristupe.

6. Osiguravanje transparentnosti i redovita komunikacija s javnošću

Transparentnost o tome kako doprinositi društvenoj vrijednosti ključna je za izgradnju povjerenja i odgovornosti. Objavite svoj akcijski plan, objašnjavajući ciljeve koje ste odabrali, zašto ste ih odabrali i korake koje poduzimate da ih postignete. Redovito pružajte ažuriranja o vašem napretku, uključujući izazove s kojima se susrećete tijekom puta. Ova otvorenost pokazuje iskrenu predanost stvaranju i održavanju društvene vrijednosti.

SYMBIO interaktivna radionica društvenih vrijednosti

U interaktivnoj radionici SYMBIO o društvenoj vrijednosti poduzet ćemo prve korake u razvoju pokazatelja koje poduzeća mogu koristiti za mjerenje društvene vrijednosti novih poslovnih modela. Ovaj proces uključuje integraciju razumijevanja ciljeva politika održivog razvoja odozgo prema dolje za svaku regiju s doprinosima odozdo prema gore iz poslovne zajednice.

Tijekom radionice potaknut ćemo vas da pregledate svoje poslovne operacije. To će nam pomoći razumijevanju kako vi i vaši partneri trenutno isporučujete društvenu vrijednost te nam omogućiti prezentaciju kako se ti naponi usklađuju te doprinose regionalnoj agendi. Istražit ćemo prepreke i pokretače s kojima se suočavate u isporuci različitih oblika društvene vrijednosti. Zajedno ćemo identificirati najvažnije i najpraktičnije pokazatelje društvene vrijednosti prilagođene vašim poslovnim potrebama. Ti će se pokazatelji kasnije ugraditi u alat za donošenje odluka s više kriterija za procjenu bio-baziranih kružnih poslovnih modela.

Da biste što više iskoristili ovu radionicu, pripremite se upoznavanjem s bilo kojim prioritetima ili inicijativama društvene vrijednosti koje vaša organizacija trenutno provodi. Razumijevanje vaše početne točke omogućit će produktivnije rasprave i bolje uvide.

Do kraja radionice možete dobiti sljedeće:

- **Širu perspektivu.** Steknite sveobuhvatno razumijevanje pokazatelja društvene vrijednosti i njihove važnosti za razvoj bio-baziranog poslovanja.
- **Praktične alate.** Steknite alat koji se može koristiti unutar vašeg poslovanja i s partnerima kako bi se olakšale rasprave i planiranje oko društvene vrijednosti.
- **Značajan doprinos.** Doprinesite okviru SYMBIO za integraciju društvene vrijednosti u bio-bazirane kružne poslovne modele.

partneri



Anteja 

CTA

alchemy
nova
research

BABEG
Success
in Carinthia.

STEEM



Cardiff
Metropolitan
University

Prifysgol
Metropolitan
Caerdydd



Startup Europe
REGIONS NETWORK

kontaktirajte nas

www.symbioproject.eu

Project Coordinator

Ilaria Re
Lombardy Green Chemistry
Association
ilaria.re@italbiotec.it

Project Manager

Sara Daniotti
Lombardy Green Chemistry
Association
sara.daniotti@italbiotec.it

Project Manager

Maria Elena Saija
Lombardy Green Chemistry
Association
mariaelena.saija@italbiotec.it

