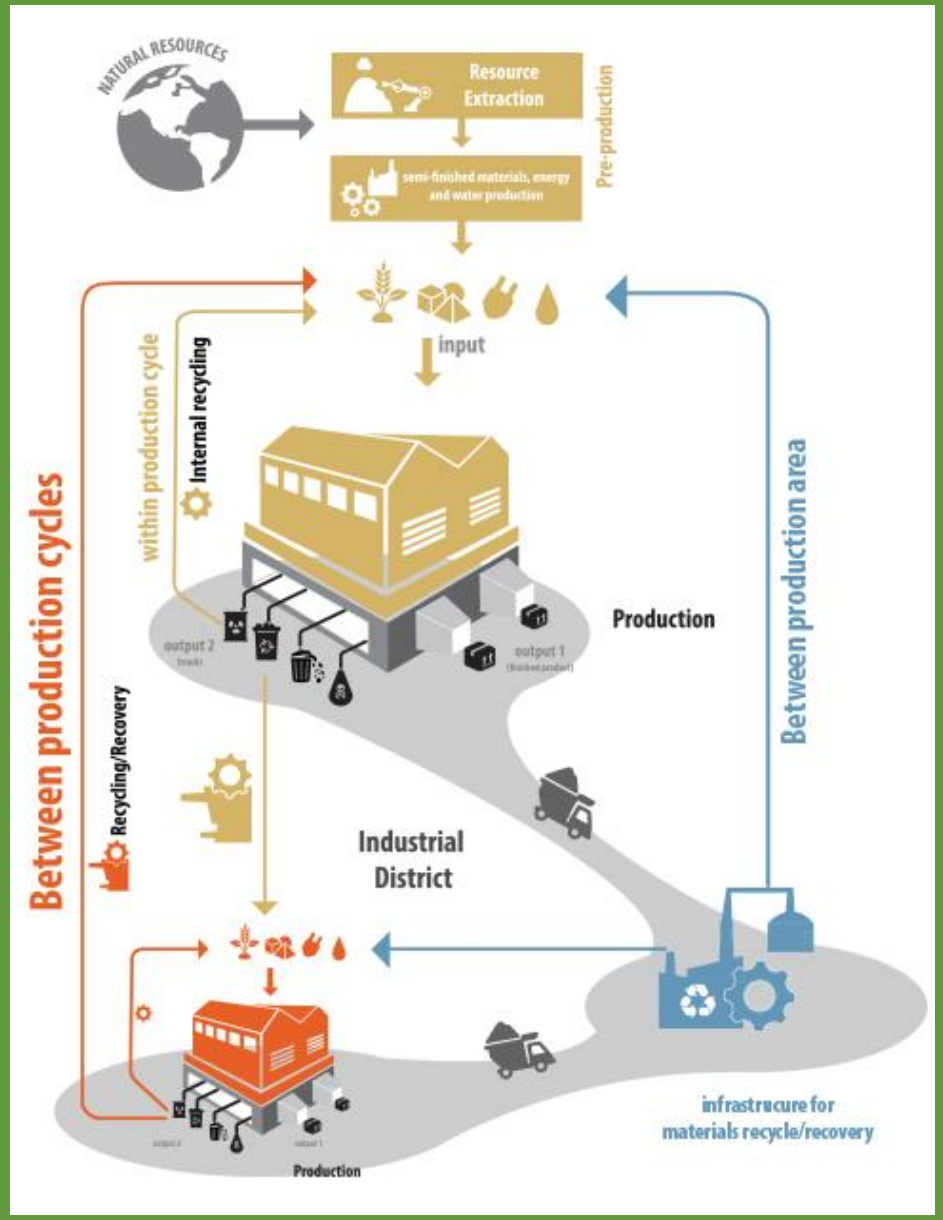
Strumenti per favorire la circolarità e nuovi modelli di business nel settore agroindustriale

Silvia Sbaffoni

ENEA, Laboratorio di Valorizzazione delle Risorse

Economia circolare e simbiosi industriale



Economia circolare e simbiosi industriale

Ecoinnovazione di prodotto

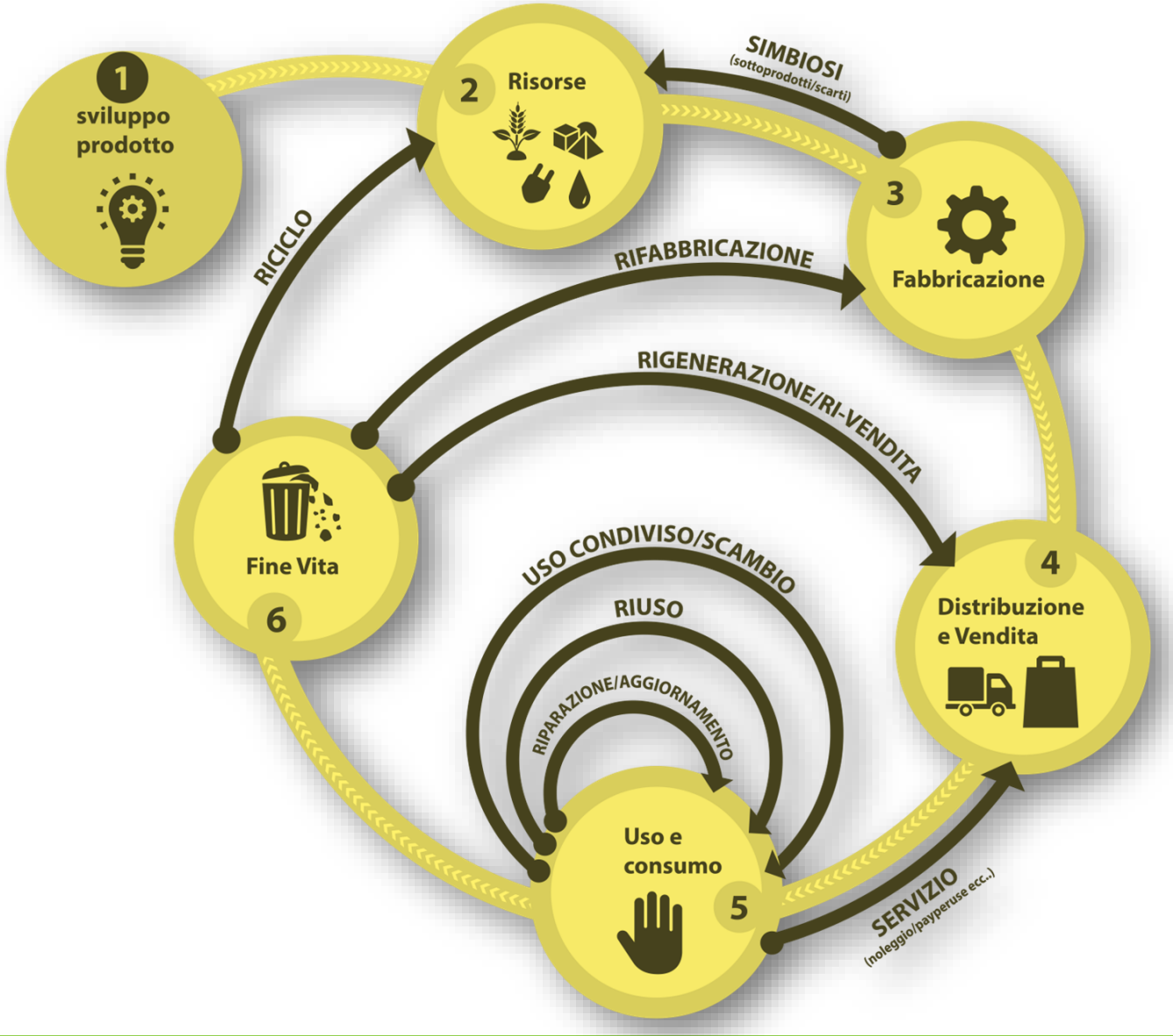
- Eco-design
- Life Cycle Thinking (LCT, LCA,..)
- Riciclabilità, durabilità, disassemblaggio
- Materie prime (es. responsible supply, sostituzione, ecc.)

Ecoinnovazione di processo

- Riduzione del consumo di risorse
- Riduzione del consumo di energia
- Riduzione delle emissioni
- Tecnologie “pulite”

Ecoinnovazione di sistema

- Simbiosi industriale
- Economia della condivisione
- Gestione dei rifiuti
- Urban mining/landfill mining
- Riutilizzo/Remanufacturing/Riciclaggio



La simbiosi industriale

La simbiosi industriale rappresenta una strategia di ottimizzazione dell'uso delle risorse che coinvolge le industrie, al fine di generare vantaggi competitivi per le imprese attraverso il trasferimento di risorse, quali materia, energia, acqua, spazi, competenze, ecc.

Attraverso la simbiosi industriale scarti e altre risorse inutilizzate generate dai processi industriali vengono recuperati per essere utilizzati da un'altra azienda, in genere operante in un settore produttivo diverso, generando un reciproco beneficio o simbiosi.
L'approccio può condurre all'ottimizzazione dei processi industriali, al miglioramento della logistica e a favorire il trasferimento di conoscenze, aumentando conseguentemente la produttività di tutte le risorse disponibili e generando vantaggi economici e ambientali.

Opportunità:

- per le imprese, per le aree e i distretti industriali
- per lo sviluppo locale
- per la valorizzazione delle risorse in maniera aggregativa (fattore di scala)

La simbiosi industriale in Europa e in Italia

Europa

La simbiosi industriale viene riconosciuta come una strategia da favorire e implementare per l'uso efficiente delle risorse e per attuare la transizione verso l'economia circolare: COM(2011) 571, COM(2014) 398, COM(2015) 614, Pacchetto sull'economia circolare

Italia – livello nazionale

- Legge 28 dicembre 2015, n. 221
- D.M. 13 ottobre 2016, n. 264
- Iniziative MATTM e MiSE:
  1. «Verso un modello di economia circolare per l'Italia. Documento di inquadramento e di posizionamento strategico»
  2. «Economia circolare ed uso efficiente delle risorse- indicatori per la misurazione dell'economia circolare»

Italia - regioni

Alcune regioni hanno disciplinato il tema delle APEA, altre hanno emanato regolamenti e/o normative sulla simbiosi industriale (es. Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia)

La simbiosi industriale - vantaggi

Vantaggi economici

1. Riduzione dei costi per l'approvvigionamento di materie prime ed energia
2. Riduzione dei costi per lo smaltimento
3. Creazione di una rete di business
4. Nuove opportunità di mercato

Vantaggi ambientali

1. Ottimizzazione dell'uso di risorse
2. Prevenzione della produzione di rifiuti
3. Attenuazione della pressione sull'ambiente e delle emissioni
4. Mancato smaltimento in discarica

Vantaggi sociali

1. Riduzione di costi sociali legati allo smaltimento dei rifiuti
2. Nuove figure professionali (es. resource manager)
3. Cambiamento culturale (economia della condivisione)

La simbiosi industriale - criticità

Sebbene il passaggio da rifiuto a risorsa costituisca il requisito essenziale per l'implementazione della simbiosi industriale, si possono presentare ostacoli di carattere:

- Normativo
- Tecnico-economico
- Sociale

La simbiosi industriale - criticità

Criticità di tipo normativo

Il trasferimento di scarti da un'azienda ad un'altra è molto complesso dal punto di vista normativo.

Nonostante il **D.M. 264/16** (c.d. decreto sottoprodotto) e la successiva circolare del MATTM, la legislazione italiana in tema di rifiuti è ancora troppo ostativa per lo scambio di risorse tra aziende.

In particolare va fatta maggiore chiarezza sui concetti di:

- «**normale pratica industriale**»
- «**procedura di valutazione caso per caso**» (D.L. 101/2019)

La simbiosi industriale - criticità

Criticità di tipo normativo

Incertezze procedurali e interpretative

Prevale in via cautelativa l'interpretazione restrittiva orientata ad applicare le condizioni gestionali previste per i rifiuti anche a molti residui industriali valorizzabili

È necessario:

- **Chiarire** la normativa
- **Snellire** l'iter procedurale
- **Armonizzare** la normativa a scala nazionale (tra regioni) e a scala europea (tra Stati Membri)
- **Sviluppare** politiche di simbiosi industriale

La simbiosi industriale - criticità

Criticità di tipo tecnico-economico

- Prossimità geografica per evitare eccessivi costi ambientali ed economici legati al trasporto
- Garanzia della sicurezza e della qualità dello scarto che deve essere riutilizzato
- Volumi e continuità di approvvigionamento degli scarti
- Iniziali investimenti in termini di adattamento tecnologico e impiantistico dei processi produttivi

→ Maggiore il valore aggiunto e maggiore la distanza che rende vantaggiosa la sinergia

→ Produzione degli scarti nuova fase progettuale

→ Strumenti finanziari per sostenere le imprese nella transizione, adeguata leva fiscale

La simbiosi industriale - criticità

Criticità di tipo sociale

- Affidabilità dei produttori (nuovi fornitori)
- Comunicazione e fiducia tra le aziende
- Clima di cooperazione e collaborazione proficuo per tutti
- Tutela e supporto degli interessi del territorio economico e geografico
- Azioni di networking e collaborazione con istituzioni e mondo della ricerca

La simbiosi industriale – criticità specifiche dell'agro-industria

- Volumi generati da aziende di piccola dimensione → Valorizzazione delle risorse in maniera aggregativa
- Continuità di approvvigionamento → Mantenimento dello stato fisico e delle caratteristiche qualitative/chimiche
- Caratteristiche fisiche e chimiche dello scarto → Contributo dell'innovazione e della ricerca
- Costi del trasporto → Trasformazione in prodotti ad elevato valore aggiunto

La simbiosi industriale – strumenti e azioni di policy

Misure di supporto diretto	Centri di facilitazione
	Strumenti di mercato per il supporto diretto a progetti di simbiosi industriale
	Promozione consapevolezza aziendale, comunicazione e networking
	Strumenti di pianificazione a livello locale e regionale
Misure di supporto indiretto	Strumenti normativi (es. criteri EoW, definizione chiara di sottoprodotto, mercato interno per le materie di recupero, standard, ecc.)
	Strumenti economici (es. incentivi fiscali per uso risorse secondarie, tasse su risorse vergini, aumento costo smaltimento in discarica, ecc.)
	Approcci di filiera
	GPP

L’esperienza ENEA

La metodologia e i progetti

La metodologia ENEA

La metodologia ENEA si basa su un approccio “orizzontale”, a “rete”, con l’obiettivo di chiudere i cicli, creando sinergie tra offerta e domanda di risorse

Format per la raccolta delle informazioni

- Anagrafica delle aziende
- Dati su risorse input e output

Linguaggio della simbiosi

Comunicazione con le aziende

- Creazione DB di aziende e selezione di quelle da invitare ai tavoli di lavoro
- Invito alle aziende a compilare le schede di raccolta dati prima dei TdL
- Elaborazione e invio alle aziende dei *summary report* e dei report individuali
- Collaborazione con le aziende per la redazione dei manuali operativi

Conoscenza ed esperienza

- Manuali operativi
- Archi <origine, destinazione>
- Piattaforma di simbiosi industriale

La metodologia ENEA

aziende

database aziende

selezione aziende da coinvolgere

associazioni imprese (es. Confindustria, Camera Commercio, ecc.)

enti locali (es. regione)

altri stakeholder

STEP 1
Individuazione degli stakeholder nel territorio

invito alle aziende

registrazioni

raccolta dati preliminare (risorse)

STEP 2
Attività preparatoria per i tavoli di lavoro (TdL)

aziende

condivisione risorse

ricerca sinergie

conduzione lavoro dei TdL

facilitazione individuazione match ai TdL

facilitatori

STEP 3
Tavoli di lavoro (TdL) con le aziende

analisi dati

risorse condivise ai TdL

sinergie emerse durante i TdL

ricerca nuove sinergie

flussi e sinergie significativi

elaborazione

STEP 4
Identificazione dei flussi di risorse significativi e delle potenziali sinergie

collaborazione con aziende

fattibilità tecnica

aspetti ambientali (LCA)

impatti economici

normativa e standard tecnici

STEP 5
Studio delle sinergie

MANUALE OPERATIVO

STEP 6

ATTIVITÀ DA SVOLGERE PRIMA DEI TAVOLI DI LAVORO (TdL)

ATTIVITÀ DA SVOLGERE DOPO I TAVOLI DI LAVORO (TdL)

La metodologia ENEA – il linguaggio

Schede input/output pre-evento

Schede input/output da compilare durante i tavoli di lavoro

Tavolo di Lavoro "Economia Circolare e Simbiosi Industriale" Terni, 7 Aprile 2017. Scheda raccolta dati e matching.

Azienda proponente										**Aziende interessate**		
Codice:					Nome delegato:							
n	In - Out	Risorsa (descrizione)	Sede (della risorsa)	Tipo di risorsa*	Rifiuto o Sottoprod.	Batch - Annuale	u.m.	Quant.	Attuale destin.	n. tav.	CODICE AZIENDA	Quant.

* Specificare se la risorsa è un Materiale, un Sottoprodotto energetico, un Servizio, una Capacità

La metodologia ENEA – la comunicazione

La rete è costituita dal network degli interlocutori (aziende). Per la creazione del network vengono svolte diverse azioni

Prima degli eventi di simbiosi industriale

- ✓ Collaborazione con enti pubblici, associazioni di imprese, camere di commercio, ecc.
- ✓ Creazione e/o acquisizione di un database di aziende
- ✓ Selezione dal DB di un numero congruo di aziende
- ✓ Contatti ripetuti con le aziende invitate a partecipare ai tavoli di lavoro di simbiosi industriale
- ✓ Invito alle aziende a compilare le schede input-output elaborate da ENEA

Dopo gli eventi di simbiosi industriale

- ✓ Invio di un *summary report* alle aziende che hanno partecipato al tavolo di lavoro
- ✓ Invio a ciascuna azienda di report individuali contenenti le informazioni relative ai potenziali match di interesse emersi dal TdL e dalle elaborazioni ENEA
- ✓ Collaborazione con alcune aziende, selezione secondo un criterio di rilevanza e replicabilità delle potenziali sinergie, per la elaborazione di manuali operativi
- ✓ Eventuale coinvolgimento di altri stakeholder

La metodologia ENEA – la conoscenza e l'esperienza

Dalla individuazione del match alla declinazione della sinergia: i manuali operativi

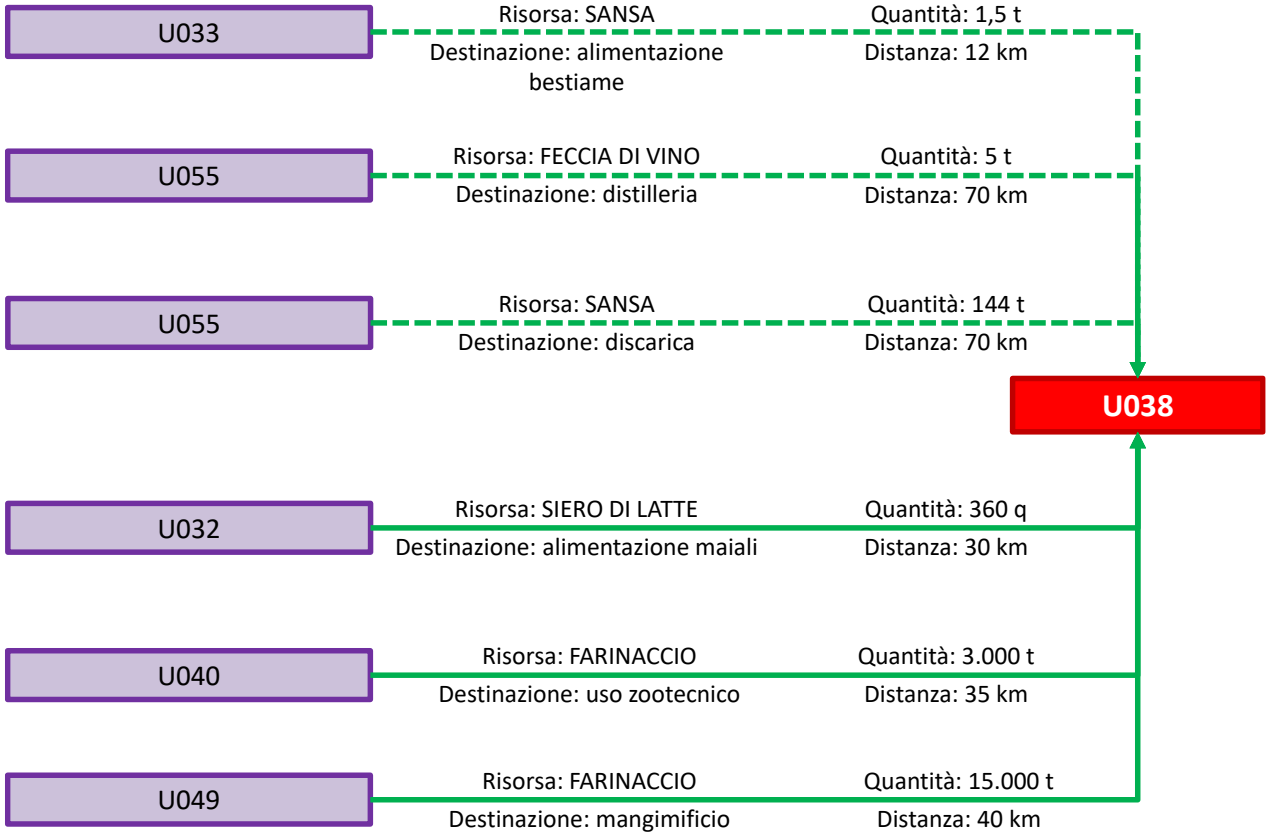
1. Parte I: riporta lo **schema della sinergia** emersa dall'analisi dei dati condivisi al tavoli di lavoro e dallo studio di approfondimento successivo dei dati. Complessivamente viene analizzato un gruppo di sinergie analoghe per materiali e per tipo di valorizzazione dei prodotti di scarto;

2. Parte II (**fascicolo tecnico**): vengono trattati con maggiore dettaglio la regolamentazione, le norme tecniche, le caratteristiche degli scarti e dei processi produttivi per la loro valorizzazione

La metodologia ENEA – la conoscenza e l'esperienza

Dalla individuazione del match alla declinazione della sinergia: i manuali operativi

Parte I: schemi sinergie e localizzazione delle aziende



Legenda:

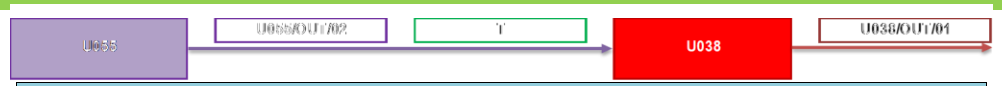
- Sinergie individuate durante il tavolo di lavoro – Flusso continuo nel corso dell'anno
- Sinergie individuate durante il tavolo di lavoro – Flusso discontinuo (Batch)
- Sinergie individuate da ENEA

Es. 127 km: distanza tra l'azienda che dà e l'azienda che riceve la risorsa
Es 5 t: quantità annua dichiarata durante i tavoli di lavoro o nella schede input/output

La metodologia ENEA – la conoscenza e l'esperienza

Dalla individuazione del match alla declinazione della sinergia: i manuali operativi

Parte I: Layout della sinergia e quadro sinottico



NORMATIVA				
	D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.		Direttiva 2009/28/CE	Direttiva 2009/73/CE
	D. 13 ottobre 2016, n. 264		D.Lgs. 29/12/2003, n. 387	
	Circolare 30 maggio 2017		D.Lgs. 3/3/2001, n. 28	
	D. 23 giugno 2016		D. 23 giugno 2016	
	D.M. 7407 del 2010		D.M. 23 gennaio 2012 e ss.mm.ii.	
			Del. G.R. n. 964 del 28/7/2014	
			Reg. Regionale n. 7 del 19/7/2011	
STANDARD TECNICI				
	Caratteristiche degli scarti		UNI 10458:2011	UNI EN 16942:2016
			UNI CEI EN 16325:2016	
ASPETTI LOGISTICI				
	Stagionalità della produzione	D.M. 2 marzo 2010		
ASPETTI ECONOMICI				
ALTRO				
	Libro verde			

- Aspetto che non costituisce una barriera per l'implementazione della sinergia
- Aspetto da approfondire
- Aspetto che costituisce una barriera per l'implementazione della sinergia

La metodologia ENEA – la conoscenza e l'esperienza

Dalla individuazione del match alla declinazione della sinergia: i manuali operativi

Parte II: Fascicolo tecnico

1. Il fascicolo tecnico è una raccolta di documenti, schematicamente citati nella prima parte, di tipo normativo, tecnico, scientifico e di altri documenti di approfondimento.
2. Il fascicolo tecnico contiene:
   a) regolamentazione comunitaria, nazionale e regionale;
   b) caratteristiche degli scarti;
   c) processo di valorizzazione.

La metodologia ENEA – la conoscenza e l'esperienza

La piattaforma di simbiosi industriale

SYMBIOSIS
Piattaforma di simbiosi industriale

http://www.industrialsymbiosis.it/

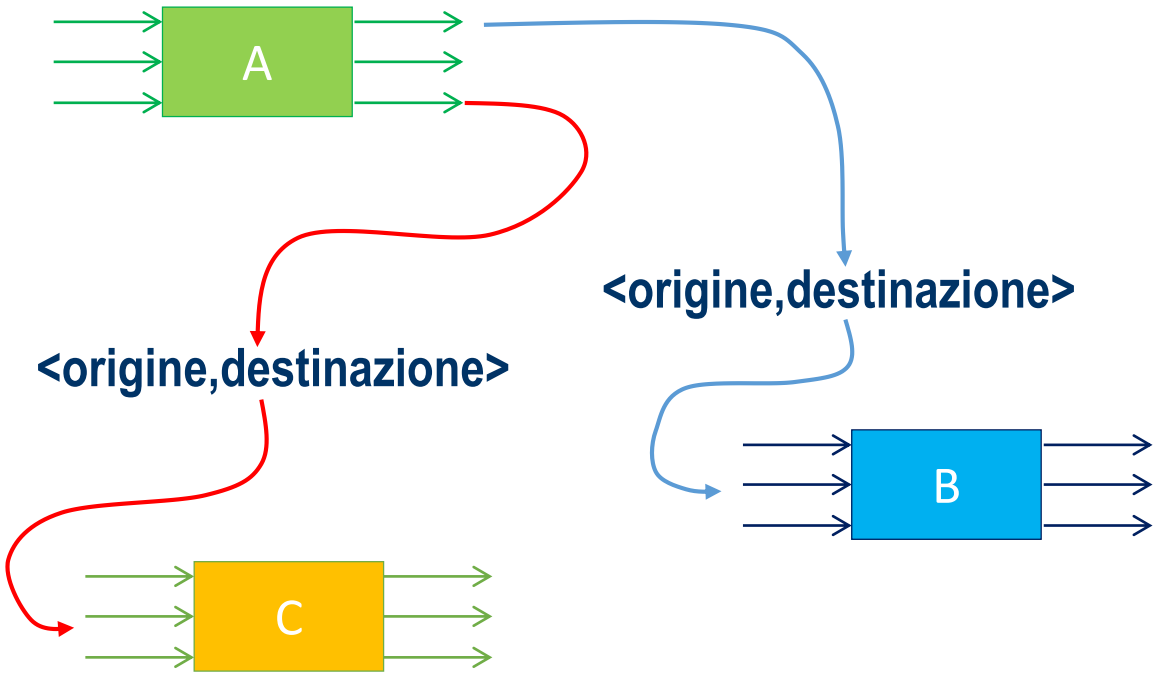
Strumento al servizio delle imprese e degli altri operatori presenti sul territorio per fare incontrare domanda ed offerta ed attivare trasferimenti di risorse

La metodologia ENEA – la conoscenza e l'esperienza

Gli archi <origine, destinazione>

Per il tramite degli archi <origine, destinazione>, utilizzando una codifica già esistente, si mettono in comunicazione due "mondi", quello degli input e quello degli output, che normalmente parlano lingue diverse.

Gli archi <origine,destinazione> descrivono le possibili destinazioni produttive di un output, o viceversa. Gli archi <origine, destinazione> non sono sito-specifici e sono alimentati dal gestore man mano che nuove possibili sinergie vengono individuate (da buone prassi, letteratura, pratiche industriali, ricerca applicata, ecc.) e/o realizzate.



La strada percorsa: i progetti nazionali

2011-2015
Progetto Ecoinnovazione Sicilia e Piattaforma di simbiosi industriale

SYMBIOSIS
Piattaforma di simbiosi industriale

2013-2016
Progetto Green Simbiosi Industriale in collaborazione con Unioncamere Emilia Romagna e ASTER

2014-2016
Progetto ASI Rieti in collaborazione con Università degli Studi della Tuscia

2016-2018
Progetto Food Crossing District (POR-FESR 2014-2020)

FOOD CROSSING DISTRICT

2017
Progetto Simbiosi industriale in Umbria, in collaborazione con Sviluppumbria

2019-2021
Progetto CREIAMO Filiere olivicola e vitivinicola della Regione Lombardia (Fondazione Cariplo)

CREIAMO

CREIAMO
creiamo-circulareconomy.com

Risorse e potenziali sinergie nei progetti ENEA

Siracusa
28 marzo 2014

- 36 aziende presenti
- 207 risorse condivise
- > 160 potenziali sinergie

Catania
25 ottobre 2014

- 36 aziende presenti
- 210 risorse condivise
- > 500 potenziali sinergie

Bologna
10 febbraio 2014

- 23 aziende + labs. presenti
- 104 risorse condivise
- 96 potenziali sinergie

Rieti
25 giugno e 11 settembre 2015

- 27 aziende presenti
- 132 risorse condivise
- 38 potenziali sinergie

Terni
7 aprile 2017

- 34 aziende presenti
- 127 risorse condivise
- 100 potenziali sinergie

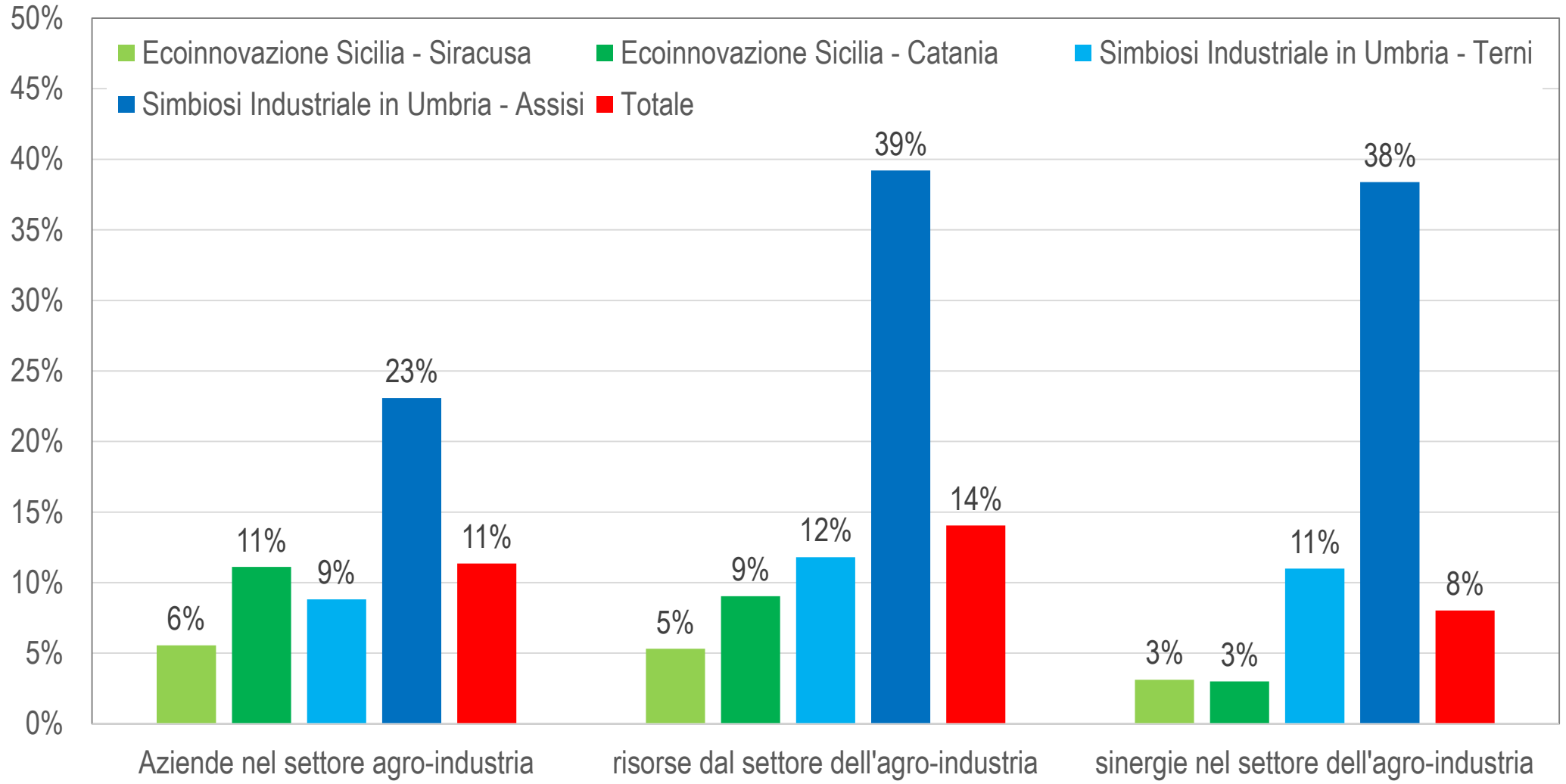
Lubiana (Slovenia)
11 aprile 2017

- 39 aziende presenti
- 72 risorse condivise
- 103 potenziali sinergie

Assisi
9 giugno 2017

- 26 aziende presenti
- 125 risorse condivise
- 99 potenziali sinergie

L’agro-industria nei tavoli di lavoro di simbiosi industriale



Manuali operativi relativi all'agro-industria

Scarti vari da aziende agricole

Scarti della lavorazione dal pomodoro

Acque di vegetazione e sansa

Produzione di compost

Produzione di biometano

Produzione di mangimi

Produzione di biopolimeri

Produzione di sostanze nutraceutiche

Attività di ENEA nell'ambito del progetto CREIAMO

Promozione di sinergie intersettoriali (simbiosi industriale) utilizzando la metodologia ENEA

- Coinvolgimento delle aziende appartenenti a diversi settori produttivi
- 2 Tavoli di lavoro di simbiosi industriale con le aziende
- Analisi ed elaborazione dei dati relativi alle possibili sinergie
- Preparazione dei manuali operativi

SUN Network

Network italiano di simbiosi industriale

SUN - Network italiano di simbiosi industriale

ENEA soggetto promotore

Riferimento italiano per gli operatori che vogliano applicare la simbiosi industriale, a livello industriale, di ricerca e di territorio.

Attualmente SUN riunisce **38 partner**, tra Università, Istituzioni politiche, Enti di ricerca, Società private, reti tecnologiche ed Enti locali.

SUN si prefigge il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- incoraggiare la collaborazione e promuovere contatti e scambi di informazioni ed esperienze tra enti di ricerca, enti di controllo ed imprese;
- condividere esperienze, problematiche, e di studio delle opportunità a livello economico, territoriale e sociale sui temi della simbiosi industriale
- individuare soluzioni alle principali criticità di carattere tecnico e normativo alla implementazione di percorsi di simbiosi industriali;
- trasferire e diffondere informazioni tramite banche dati, siti web, ecc.;
- organizzare conferenze e seminari.

SUN - Network italiano di simbiosi industriale

CREIAMO
creiamo-circulareconomy.com

ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

CONFINDUSTRIA

AMICI della TERRA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA
UNIBS.it

ecoinnovazione
spin off ENEA

Agenzia per la Coesione Territoriale

ASSOCARTA

CONSORZIO ATTIVITÀ PRODUTTIVE AREE E SERVIZI

SVILUPPUMBRIA
SOCIETA' REGIONALE PER LA PROMOZIONE DELLO SVILUPPO ECONOMICO DELL'UMBRIA P.A.

ROMA TRE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI

Ministero dello Sviluppo Economico

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO BICOCCA

DRAGONA
CONSORZIO INDUSTRIALE DI ACILIA

LEAP
Laboratorio Energia e Ambiente Piacenza

DINTEC
CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA Tuscia

Dalle fossili alle rinnovabili
energoclub

CENTROCOT
Innovation experience
30 YEARS ANNIVERSARY

Politecnico di Bari

POLITECNICO DI MILANO

Federacciai

Sistene E.S.CO.
Soluzioni per l'efficienza energetica e la sostenibilità

Ud'A
Università degli Studi "G. d'Annunzio"

asm RIETI
AMBIENTE SALUTE MOBILITÀ

eurac research

ASTER
innovazione attiva

CATALYST

Camera di Commercio Molise

UNIVERSITÀ degli STUDI di CATANIA

Università degli Studi di Messina

NOVAMONT

CLUSTER MARCHE

REGIONE LAZIO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA AUTOMATICA E GESTIONALE ANTONIO RUBERTI
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Consiglio Nazionale delle Ricerche

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SUN - Network italiano di simbiosi industriale

GdL	TITOLO	COORDINATORI
1	MAPPATURA DELLO STATO DELL'ARTE	ASSOCARTA, Confindustria, Politecnico di Bari
2	POLITICHE E AZIONI REGIONALI PER LA SIMBIOSI INDUSTRIALE	Agenzia per la coesione Territoriale, ASTER, ENEA, Sviluppumbria
3	VALUTAZIONE ECONOMICA E SOCIALE DELLA SIMBIOSI INDUSTRIALE	Università di Catania, Università di Roma Tre
4	CERTIFICAZIONE E STANDARD PER LA SIMBIOSI INDUSTRIALE	CNR, ENEA
5	NORMATIVA	ENEA, MiSE
6	COMUNICAZIONE, DIFFUSIONE E FORMAZIONE	Amici della Terra, ENEA

info.sun@enea.it

Conclusioni

La simbiosi industriale è un processo che va facilitato, mediante il supporto di esperti, nel ruolo di facilitatori (es. ENEA), comunità scientifica (es. Università), istituzioni locali, enti pubblici, ecc.

La simbiosi industriale rappresenta un'opportunità per le **imprese**, per le **aree** e i **distretti industriali**, per lo **sviluppo locale** di un territorio.

Esistono tuttavia delle questioni aperte:

1. organizzazione e **facilitazione** della simbiosi industriale
2. criticità legate alla **normativa** sui rifiuti e alla sua applicazione a livello locale
3. **misurare** la simbiosi industriale

La metodologia sviluppata da ENEA ben si presta ad essere applicata e replicata con successo.

Grazie per l’attenzione

Silvia Sbaffoni
silvia.sbaffoni@enea.it

contact@creiamo-circulareconomy.com

CREIAMO

creiamo-circulareconomy.com