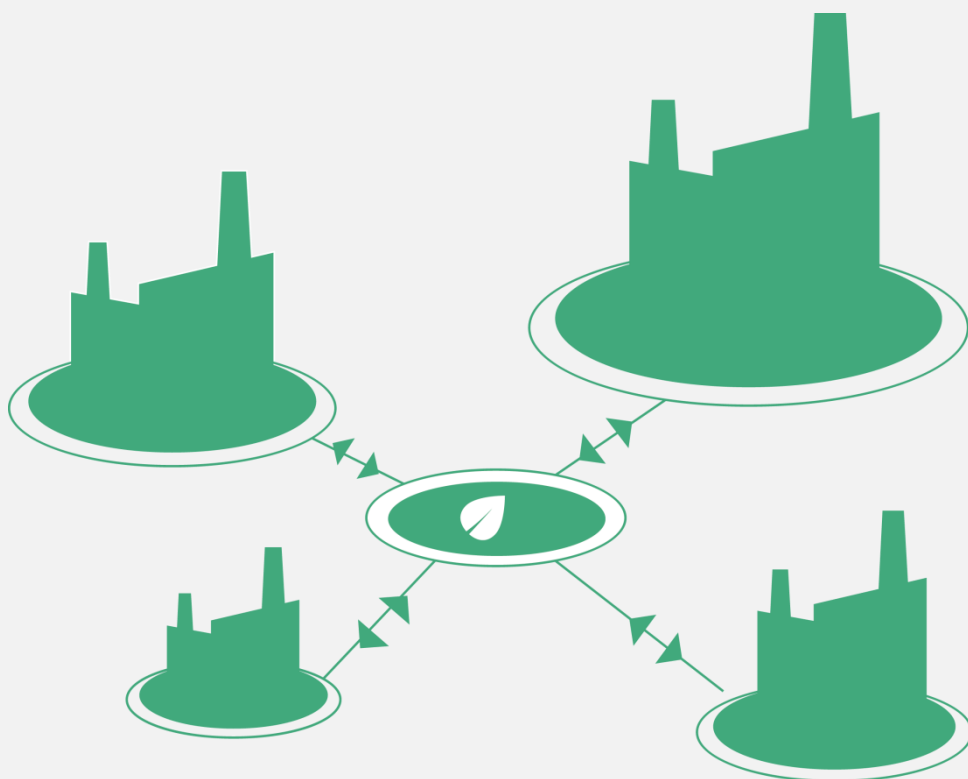




Laboratorio valorizzazione delle risorse
nei sistemi produttivi e territoriali



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

LA SIMBIOSI INDUSTRIALE IN ITALIA: L'ESPERIENZA ENEA

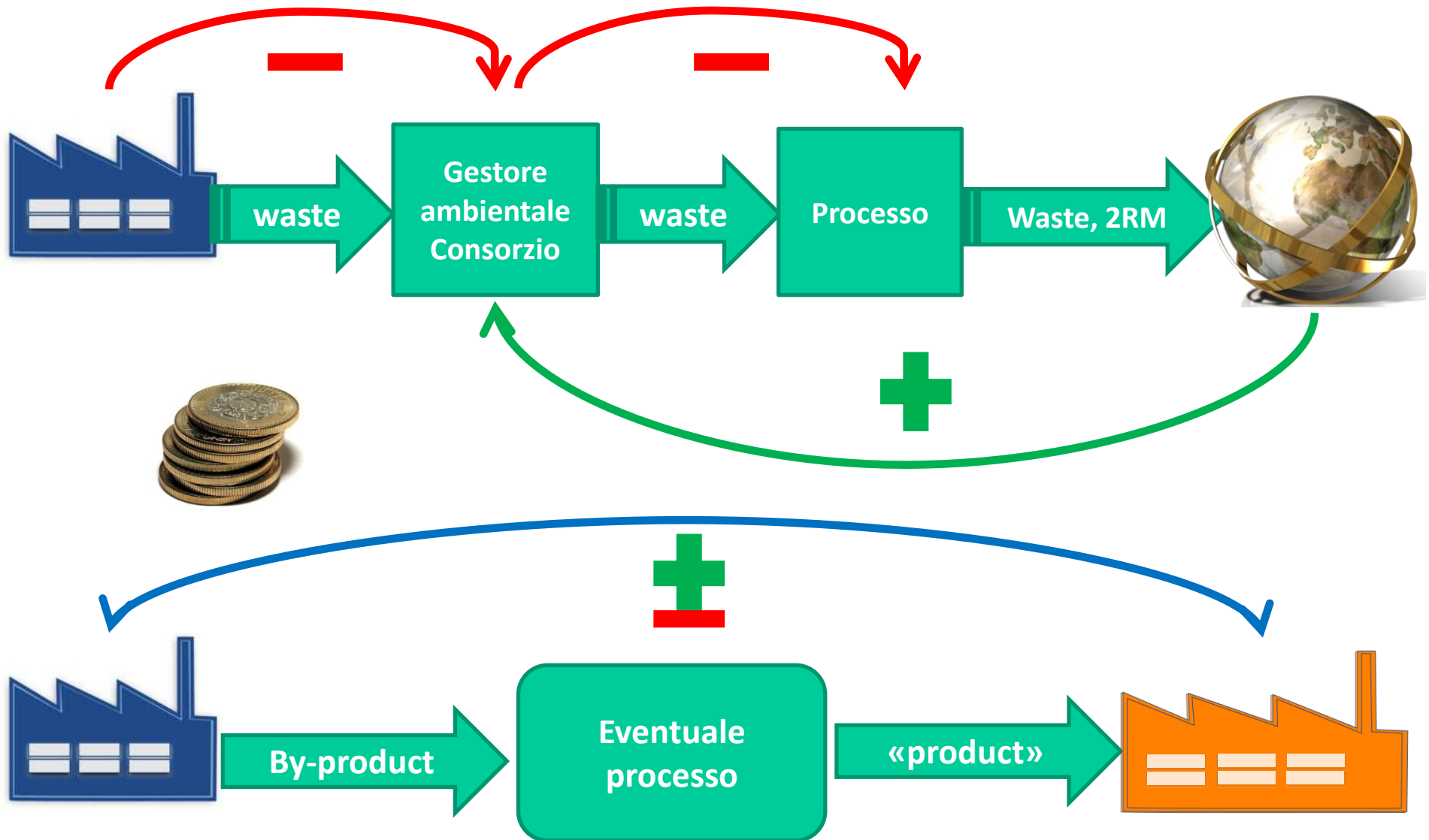
12 Maggio 2016

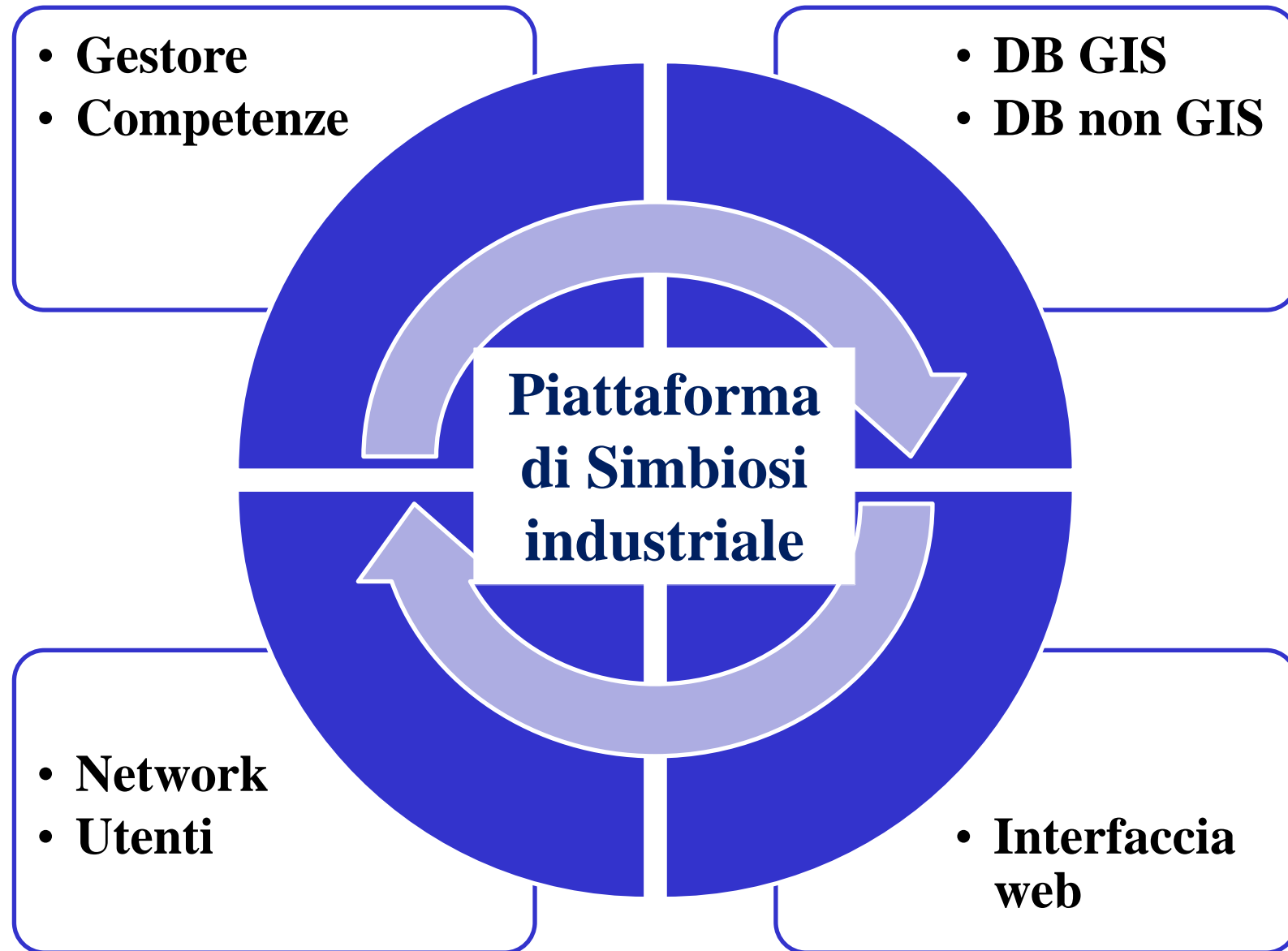
**Le attività di simbiosi
industriale di ENEA**

*Laura Cutaia (ENEA)
laura.cutaia@enea.it*

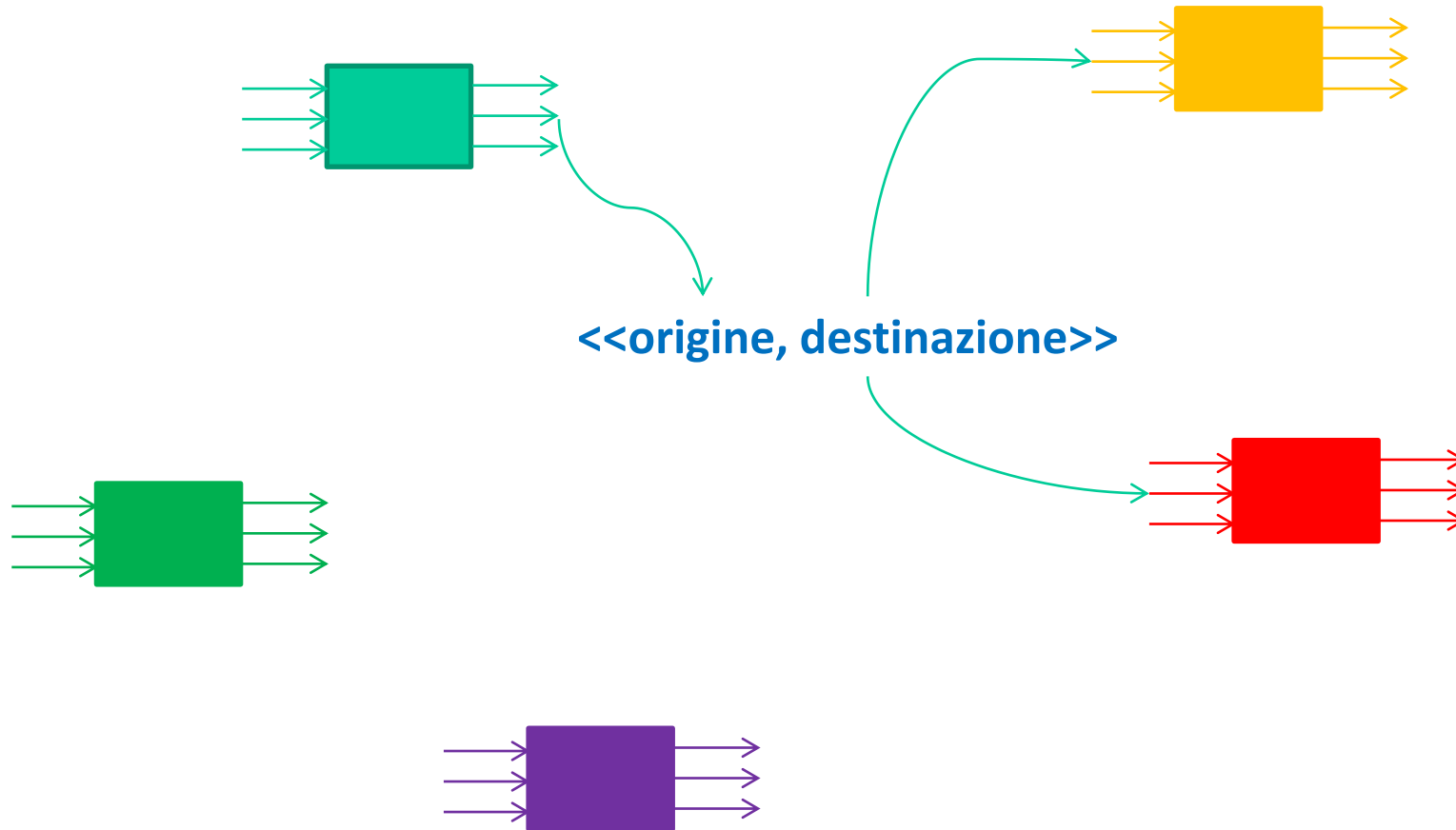
- “...There are relationships between industries, sometimes simple, but often quite complex, which enter into and complicate the analysis. Chief among these is the phenomenon of **industrial symbiosis**. By this is meant the **consorting together of two or more of dissimilar industries**. ...”
 - Renner, Renner, G.T.. Geography of Industrial Localization. Economic Geography 23, no. 3: 167–189., 1947
- “Industrial symbiosis engages traditionally separate industries and other organisations in a **network** to foster **innovative strategies** for more sustainable resource use (**including materials, energy, water, assets, expertise, logistics etc.**).....”
 - Lombardi & Laybourn, NISP

SI vs BaU





Il linguaggio: gli archi <origine, destinazione>



Il linguaggio: gli archi <origine, destinazione>



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

PLASTICHE miste da personal computer ¶

Descrizione del prodotto/sottoprodotto ¶

Codice CER ¶	16-01-19—plastica ¶ 16-02-16—componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16-02-15 ¶ 20-01-39—plastica ¶
Processo di trattamento di provenienza ¶	Selezione dei flussi in frazioni omogenee ¶ ¶ Trattamento per il riciclo dei materiali plastici, composto da smontaggio, separazione dei componenti, comminazione. ¶ ¶ Sfridi di lavorazioni industriali ¶
Proprietà fisiche ¶	¶
	Densità a 23 °C ¶ 0.95-1.05 → g/cm³ ¶
	Potere calorifico inferiore ¶ ≥ 35 → MJ/kg ¶
	Morfologia ¶ Scaglie in pezzatura diverse ¶
Proprietà di composizione ¶	¶
	polimeri eterogenei comunemente presenti nei personal computer, principalmente: ¶
	ABS ¶ 35-37% ¶
	PP ¶ 27-30% ¶
	PS (o HIPS) ¶ 18-20% ¶
	PBT ¶ 1.5-2.0% ¶

Destinazioni produttive possibili (codici ATECO) ¶

Codici ATECO ¶	Descrizione della tipologia di inputs ¶
22.21.00—Fabbricazione di lastre, fogli, tubi e profilati in materie plastiche ¶	Scaglia, foglia/film macinati, coriandolo rigido macinato, micronizzato, densificato, pellet, granulo, caratterizzato da top size pari a 20 mm. ¶
22.23.09—Fabbricazione di altri articoli in plastica per l'edilizia ¶	Scaglia, foglia/film macinati, coriandolo rigido macinato, micronizzato, densificato, pellet, granulo, caratterizzato da top size pari a 20 mm. ¶
23.51.00—Produzione di cemento ¶	Combustibile solido secondario da alimentare a processi di combustione per la produzione di cemento ¶
35.11.00—Produzione di energia elettrica ¶	Scaglia, foglia/film macinati, coriandolo rigido macinato, micronizzato, densificato, pellet, granulo in pezzatura variabile ¶
38.21.09—Trattamento e smaltimento di altri rifiuti non pericolosi ¶	Scaglia, foglia/film macinati, coriandolo rigido macinato, micronizzato, densificato, pellet, granulo in pezzatura variabile ¶
35.21.00—Produzione di gas ¶	Scaglia, foglia/film macinati, coriandolo rigido macinato, micronizzato, densificato, pellet, granulo, in pezzatura variabile ¶

Normativa di riferimento sulla gestione del prodotto/sottoprodotto e ambito territoriale ¶

Per i rifiuti di AEE domestici ed industriali il D. Lgs n. 151/2005 attribuisce ai produttori di AEE le attività di: ¶
→ ritiro dei RAEE dai centri di raccolta; ¶
→ trasporto dei RAEE a centri di trattamento idonei; ¶
→ trattamento dei RAEE, nel pieno rispetto delle normative ambientali e massimizzando il recupero dei materiali. ¶

Tali attività, dal marzo 2010, non sono più a carico degli enti locali, ma vengono gestite dai produttori di AEE mediante i Sistemi Collettivi o in forma singola. Restano di competenza degli Enti locali la gestione dei centri di raccolta e le relazioni con il cittadino (eventuale servizio a domicilio, fasce orarie di apertura dei centri di raccolta ecc.). ¶

I Centri di Raccolta possono essere organizzati dai Comuni o dai produttori stessi o loro incaricati, e sono iscritti al portale del Centro di Coordinamento RAEE da parte dei Sistemi Collettivi e sotto il coordinamento dello stesso Centro di Coordinamento RAEE. ¶

Alternative al riciclaggio delle plastiche miste da personal computer sono l'incenerimento e la messa in discarica. Mentre l'incenerimento in un impianto di termovalorizzazione per la produzione di calore ed energia può essere un'alternativa accettabile per le plastiche miste da personal computer non adatte alla trasformazione ed al riciclo, la messa in discarica di tali rifiuti è la soluzione meno preferibile per la perdita di materia e per i problemi connessi alla presenza e gestione della discarica. ¶

Direttiva 2002/95/CE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche ¶

Direttiva 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e ss. mm. (Direttiva 2003/108/CE) ¶

Decreto legislativo 25 luglio 2005 n. 151 ¶

Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 ¶

Servizi accessori (ad es. Sistemi Collettivi per le diverse fasi di gestione) ¶

Raccolta a carico degli enti locali (comuni), Sistema Collettivo, avvio in discarica ¶

Ritiro a carico del Sistema Collettivo, previo accordo con il Comune. ¶

Avvio ai centri di stoccaggio, a carico del Sistema Collettivo ¶

Avvio al riciclo presso impianti idonei ¶

Abstract ¶

Le plastiche miste da personal computer provengono dalle scocche di alcune componenti, come ad esempio l'hardware, la tastiera, il monitor, la scheda elettronica e vengono trattate mediante un processo che prevede le seguenti fasi: ¶

→ smontaggio dei diversi componenti; ¶

→ separazione manuale per componenti omogenee; ¶

→ (eventuale) comminazione al fine di ottenere un prodotto omogeneo. ¶

¶
Il materiale plastico risultante è costituito principalmente dalle seguenti frazioni polimeriche (le percentuali si riferiscono ad una composizione media, come da dati di letteratura): ¶

→ acrilonitrile-butadiene-stirene (ABS): 35-37% ¶

→ polipropilene (PP): 27-30% ¶

→ polistirene (PS)-polistirene ad alto impatto (High Impact Polystyrene, HIPS): 18-20% ¶

→ polibutadiene reticolato (PBT): 1.5-2.0% ¶

Tale materiale, se non idoneo alla realizzazione di nuovi manufatti in sostituzione totale o parziale della materia prima vergine per problemi di lavorabilità, può essere utilizzato come combustibile solido secondario grazie all'elevato potere calorifico inferiore. ¶

Parole chiave ¶

Plastiche miste da Personal Computer ¶

Raccolta differenziata ¶

Rifiuti urbani ¶

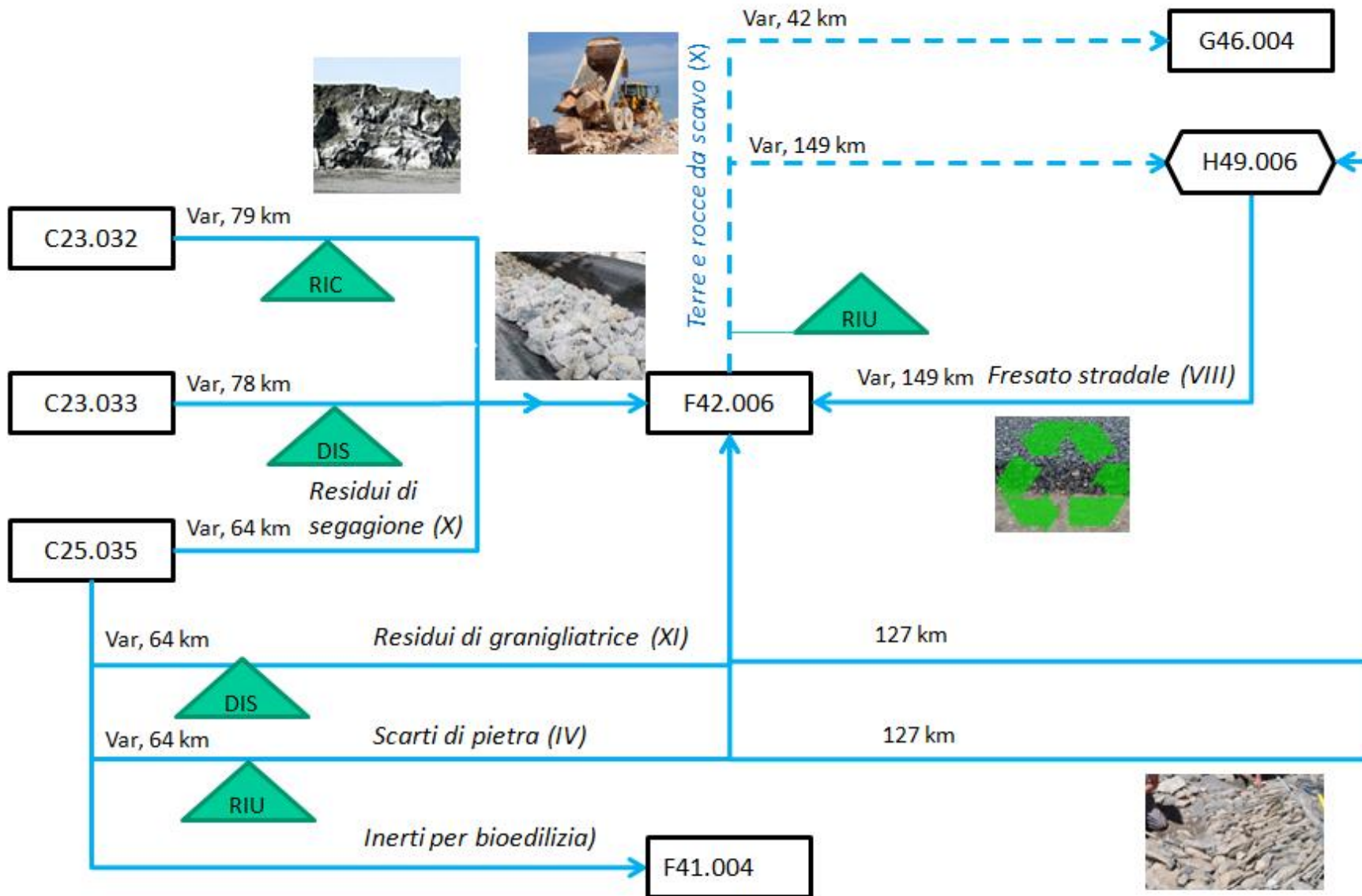
Industria manifatturiera ¶

Processi di combustione ¶

Produzione di energia ¶

¶

I match tra le aziende



Dalla individuazione del «match» alla declinazione della «sinergia»



MANUALE

- QUADRO SINOTTICO
- FASCICOLO TECNICO



QUADRO SINOTTICO

- NORMATIVA
- STANDARD TECNICI
- ASPETTI LOGISTICI
- ASPETTI ECONOMICI
- ALTRI ASPETTI



FASCICOLO TECNICO

- DESCRIZIONE FLUSSI E POSSIBILI RIUTILIZZI
- LA REGOLAMENTAZIONE NORMATIVA DEGLI SCARTI
- LE CARATTERISTICHE DEGLI SCARTI IN FUNZIONE DI UN POSSIBILE RIUTILIZZO
- TESTI NORMATIVI, NORME TECNICHE DEL SETTORE SPECIFICO
- VALUTAZIONI ECONOMICHE DEI POTENZIALI UTILI



Manuale operativo: quadro sinottico

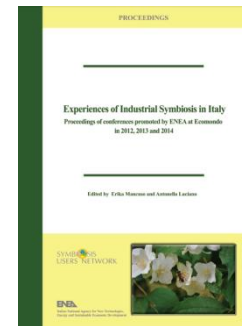
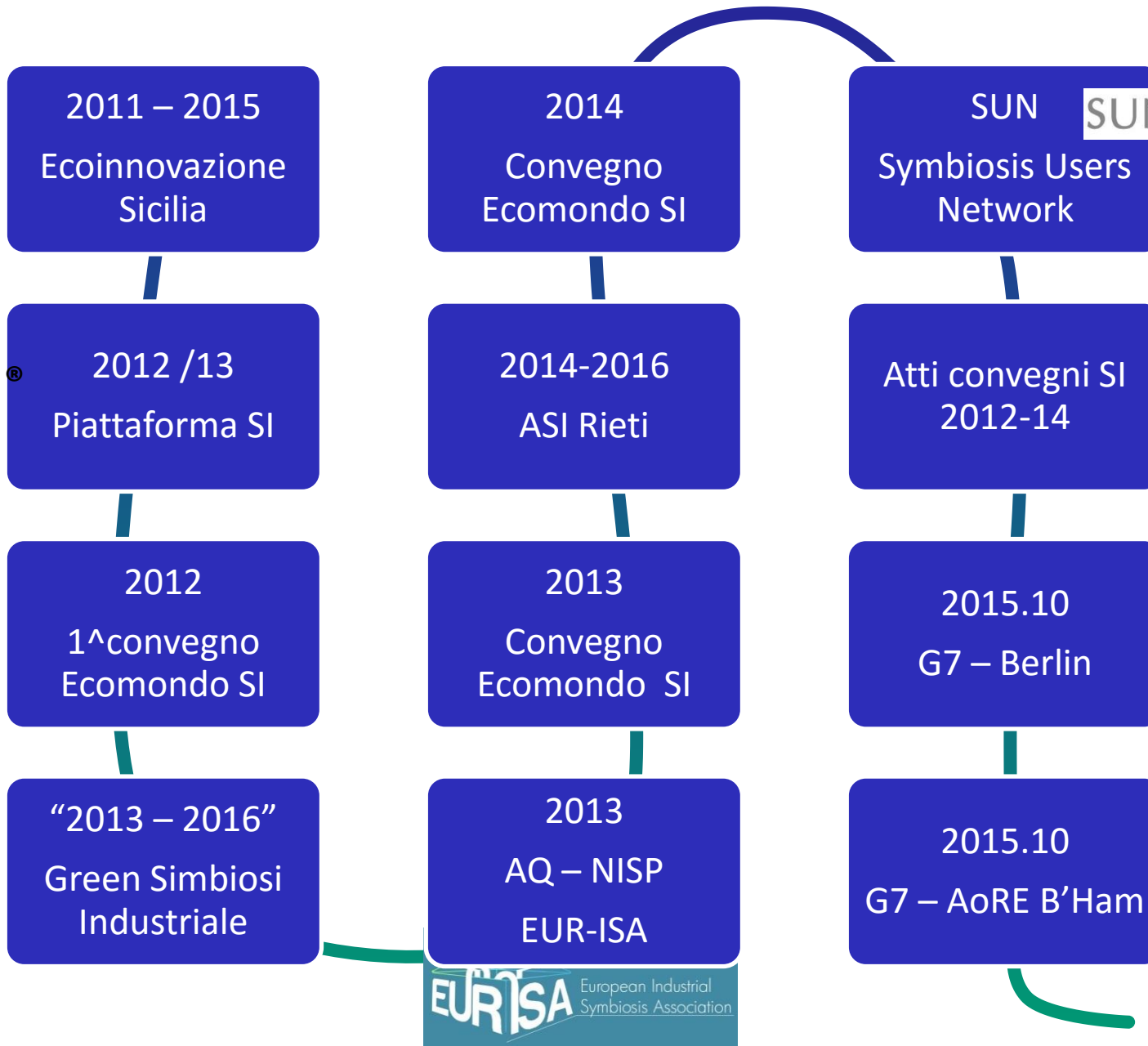


Normativa							
Comunitaria					Additivi autorizzati nei prodotti alimentari: 89/107/CEE		
Nazionale		Sottoprodotto: Art. 184 D.Lgs. 152/6			Regolamento concernente l'utilizzo di additivi in prodotti alimentari: DM 209/96		
Standard tecnici							
Caratteristiche degli scarti del pomodoro		Sottoprodotti del pomodoro utilizzabili per nuovi prodotti					
Elementi costituenti bucce e semi di pomodoro		Elementi costituenti bucce e semi di pomodoro					
Aspetti logistici							
Autorizzazioni			Bolle di trasporto per la certificazione				
Approfondimenti							
Oli di semi di pomodoro					Applicazione dei composti bioattivi		

Progetti terminati

			
Nome	“Ecoinnovazione Sicilia”	“Progetto Green”	“Parco industriale di Rieti”
Scopo	Azioni per la sostenibilità ambientale, competitività delle aree industriali e turismo sostenibile	Interazioni economiche tra diversi settori di produzione, ricerca industriale e territorio	Opportunità di realizzare percorsi operativi per le imprese del consorzio industriale di Rieti
Territorio	Sicilia	Emilia-Romagna	Rieti Lazio
Fondi	Finanziato dalla legge finanziaria del 2010 art. 2 – comma 44.	Unioncamere Emilia Romagna e ASTER	Dottorato di ricerca co-finanziato da ENEA e Università della Tuscia
Durata	05.2011 – 12.2015	1°fase 10.2013 - 02.2014 ; 2°fase 10.2014 - 06.2015	09.2014 – 03.2016
Stakeholders	Confindustria Sicilia, Camera di Commercio (ENEA coordinatore tecnico scientifico)	Unioncamere Emilia-Romagna, ASTER ((ENEA coordinatore tecnico scientifico)	Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Rieti (ENEA coordinatore)
Settore	Rifiuti regionali (RAEE, plastica, agroalimentare, costruzioni)	Rifiuti Agro-industriali	Rifiuti locali ((RAEE, plastica, agroalimentare, costruzioni..)
Principali risultati	Approccio cooperativo di successo! Creazione di un database di aziende georeferenziate; implementazione piattaforma di simbiosi industriale	Approccio cooperativo di successo! Creazione di un database di aziende georeferenziate; proficua collaborazione con i laboratori	Creazione di un database di aziende Work in progress...
	«Modello a rete»		«Modello parco industriale»

La strada percorsa



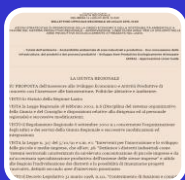
- KIC RM – NoI – STORM (Industrial Symbiosis for the Sustainable Management of Raw Materials) 2016-2018
- KIC RM – NoI – ERMAT (Efficient use of residual materials) 2016-2018
- POR FESR ER – FOOD CROSSING DISTRICT (Simbiosi industriale: due nuovi alimenti da sottoprodotti ed una mappa delle relative economie circolari in Emilia Romagna) 04/2016-03/2018
- POR FESR LAZIO – CALL FOR PROPOSAL
 - APEA filiera inerti e materiali edili
 - APEA Rieti



2016 - Regione Emilia Romagna - Piano Regionale Gestione Rifiuti RER



2011 – Regione Toscana. Applicazione della disciplina toscana sulle APEA. Metodologia e casi studio



2015 - Regione Lazio - "Linee Guida APEA" per lo sviluppo delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate



2015 - Regione Lazio - "Nuovo piano energetico del Lazio, Risparmio ed Efficienza Energetica"



2015 - Regione Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale 20 Febbraio 2015 n. 3, ha inserito i progetti di simbiosi industriale tra le attività finanziabili.



2011 - Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse



Programma quadro Horizon 2020



2014 - COM(2014) 398 “Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti”




2015 - G7 - “Alliance on Resource Efficiency”





2015 - Pacchetto EU Economia Circolare

- Organizzazione e facilitazione della simbiosi
 - Modello operativo, linguaggio, arricchimento delle BD e dei casi di successo, replicabilità
- Criticità legate alla normativa dei rifiuti: rifiuto vs sottoprodotto
- Criticità legate alla applicazione della normativa rifiuti a livello locale
- Opportunità
 - per le imprese, per le aree ed i distretti industriali
 - per lo sviluppo locale
 - per valorizzare le risorse in maniera aggregativa (fattore di scala)

 “Comparison between networking approaches for industrial symbiosis projects ongoing in Italy”, Cutaia L., Mancuso E., Barberio G., Sbaffoni S., Luciano A. La Monica M. Scagliarino C. (2015), Book of abstracts ISIE Conference 2015 University of Surray, Guildford 7th-10th July


 “The Experience of the First Industrial Symbiosis Platform in Italy” L. Cutaia, A. Luciano, G.Barberio, S.Sbaffoni, E. Mancuso, C. Scagliarino, M. La Monica, Environmental Engineering and Management Journal, Volume 14, No. 7/2015.

 “Experiences of Industrial Symbiosis in Italy. Proceedings of conferences promoted by ENEA at Ecomondo in 2012, 2013 and 2014”. Edited by Erika Mancuso, Antonella Luciano. April 2015 ISBN 978-88-8286-3166.

 “Recovery of waste streams from agroindustry through industrial symbiosis in Sicilia” Cutaia L, La Monica M, Scagliarino S., Barberio G, Sbaffoni S., Luciano A., Mancuso E. Stresa, 06-07th October 2015 - Milano, Expo 2015, ISBN 978-88-8286-321-0


 “A systematic methodology for industrial symbiosis approach development at a regional scale. Proceedings of International Conference Industrial Waste & Wastewater Treatment & Valorisation Cutaia L., Barberio G., Luciano A., Mancuso E., Sbaffoni S., Scagliarino C. La Monica M.. Athens 21-23 May 2015.

 “The Project for the Implementation of the Industrial Symbiosis Platform in Sicily: The Progress After the First Year of Operation” Pathways to Environmental Sustainability.L.Cutaia, R.Morabito, G.Barberio, E. Mancuso, et al. ISBN 978-3-319-03825-4 e ISBN 978-3-319-03826-1 (eBook). 2014


 “Un esempio di eco-innovazione si sistema attraverso la valorizzazione territoriale di risorse: nuovo approccio cooperativo tra mondo industriale, scientifico e istituzionale”. L.Cutaia, S.Sbaffoni, E.Mancuso, (et al) DOI 10.12910/EAI/2014-82. ” EAI ENEA Magazine 5/2014.


 Simbiosi Industriale. Da sconosciuta a protagonista ? Laura Cutaia, Roberto Morabito in Green Life REALODER Magazine N.73 Gennaio 2014


 “INDUSTRIAL SYMBIOSIS IN EMILIA-ROMAGNA REGION: RESULTS FROM A FIRST APPLICATION IN THE AGROINDUSTRY SECTOR”L. Cutaia, C.Scagliarino, U. Mencherini, A. Iacondini Procedia Environmental Science, Engineering and Management 2 (2015) (1) 11-36

 Simbiosi industriale: opportunità e benefici per le imprese. Laura Cutaia, ENEA - Unità Tecnica Tecnologie Ambientali, D. Rachel Lombardi,S.Petti, International Synergies Ltd in “Questa svolta tocca a noi”, a cura di EnergoClub, 2013.

 “La simbiosi industriale negli indirizzi della Commissione Europea e l’esperienza ENEA in Sicilia” Laura Cutaia, Claudia Scagliarino, G. Barberio, E.Mancuso, M.Peronaci, C. Brunori, R. Morabito EAI ENEA Magazine ENEA 5/2013. 2013

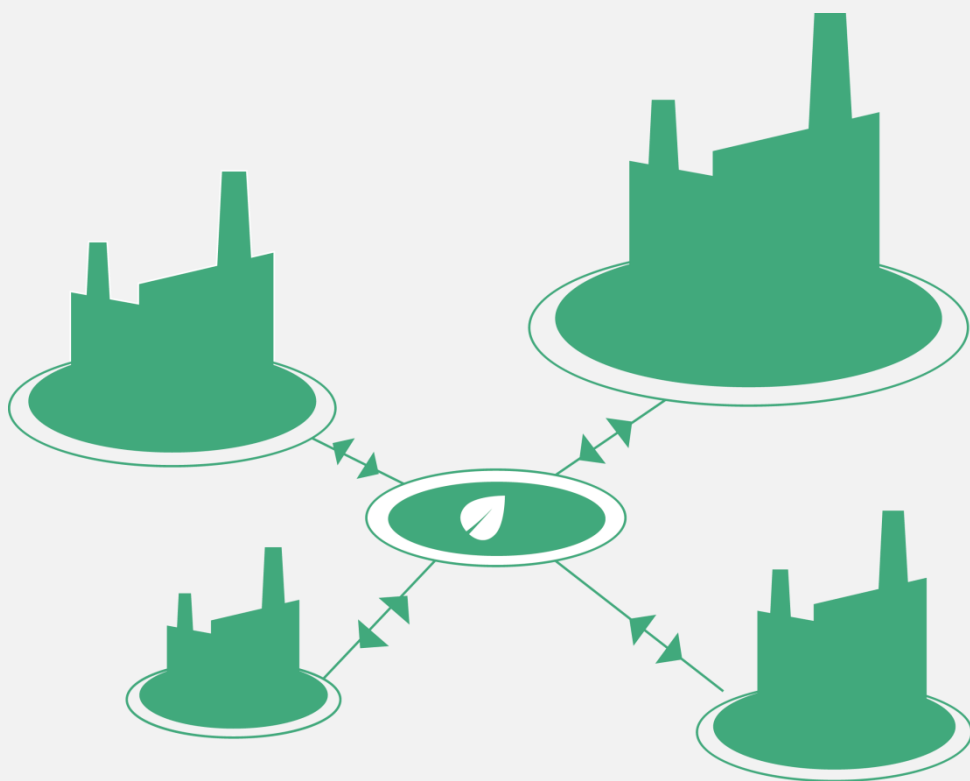
 Sostenibilità dei sistemi produttivi Strumenti e Tecnologie verso la green Economy. A cura di Laura Cutaia e Roberto Morabito 2012 ISBN 978-88-8286-258-9

 Ruolo della Simbiosi industriale per la green economy Laura Cutaia e Roberto Morabito in Energia, Ambiente, Innovazione - Speciale Green Economy, n. 1-2012, Edizioni ENEA

 Verso una piattaforma di simbiosi industriale: l’attività in corso nell’ambito del progetto Eco-innovazione Sicilia” di L. Cutaia, G., O. Li Rosi, E. Mancuso. ISBN 978-88-387-6986-9. 2011



Laboratorio valorizzazione delle risorse
nei sistemi produttivi e territoriali



ENEA

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

Grazie e
buona
mattinata!