



FORUM permanente sulla Economia circolare
Genova 17 Dicembre 2014

Soluzioni territoriali per una transizione da economia lineare a economia circolare

Alcuni esempi concreti

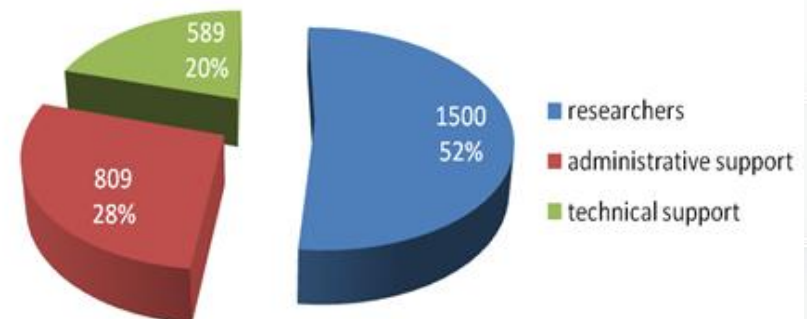
Marcello Peronaci
Unità Tecnica Tecnologie Ambientali

Nuove tecnologie, energia, ambiente, sviluppo economico sostenibile



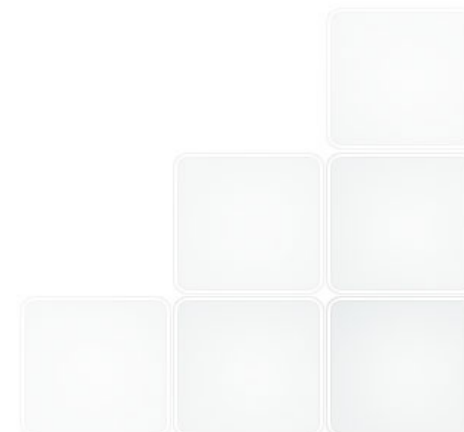
ENEA è organizzato
in
23 Unità Tecniche

Risorse umane
2.641
al 30.06.2014

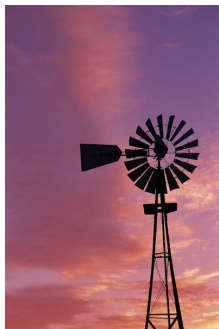


Green economy, eco-innovazione e sostenibilità dei sistemi produttivi

- ✓ *Eco-innovazione dei processi industriali,*
- ✓ *Eco-sostenibilità di insediamenti industriali, urbani e turistici,*
- ✓ *Tecnologie di recupero e riciclaggio,*
- ✓ *Gestione sostenibile del ciclo dei rifiuti,*
- ✓ *Gestione sostenibile della risorsa idrica,*
- ✓ *Simbiosi industriale,*
- ✓ *Bonifica e riqualificazione ambientale,*
- ✓ *Gestione e certificazione ambientale,*
- ✓ *Certificazione di Processo e di Prodotto,*
- ✓ *Turismo sostenibile.*



L' «Ambiente» nel quale viviamo



Energia

Mobilità



Rifiuti

Reti di servizi

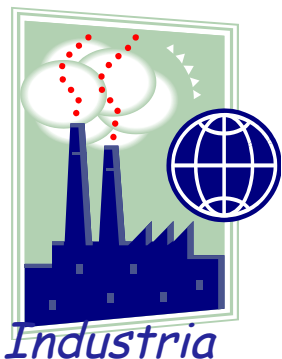


Un “sistema (complesso) di sistemi (complessi)”

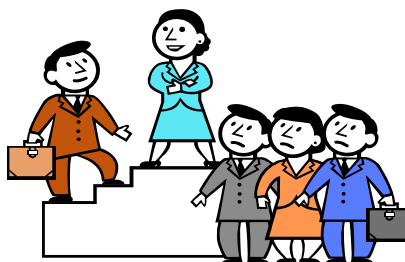
Risorse naturali



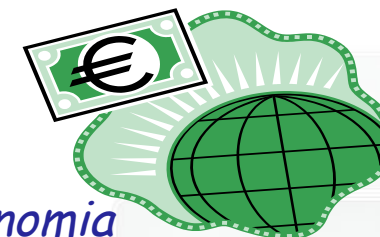
Uso del Territorio



Industria



*Qualità della vita - Stili di vita
Aspetti sociali e culturali*



*Economia
Occupazione*



Edilizia

Smart Governance - Smart Areas

Quali sono i tipi di eco-innovazione



Eco-
innovazione di
processo

Contribuiscono a ridurre gli impatti ambientali (end of pipe), a ridurre il consumo di risorse e la produzione di rifiuti (lean tech.) e ad ottimizzare il processo produttivo rendendolo più "green" e a migliorare l'eco efficienza dei prodotti (clean tech.). Le clean tech., inoltre, sono considerate un primo esempio di eco-innovazione integrata

Eco-
innovazione di
prodotto

Rappresentano una discontinuità tecnologica radicale sull'intero ciclo di vita del prodotto. Sono innovazioni con ampi effetti sistemici, basate su nuove idee, competenze e richiedono un cambiamento della produzione e dei modelli di consumo. Tali innovazioni permettono l'accesso a nuovi mercati verdi (es GPP, green supply chain) e a modelli di ecolabel e si basano su strumenti quali LCA, Eco-progettazione, Design per la sostenibilità

Eco-
innovazione
trasversali

Implementazione di tecnologie "generaliste", quali ad esempio ITC, le biotecnologie, le nanotecnologie

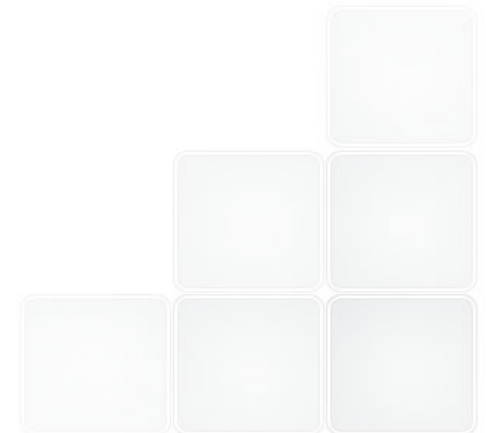
Eco-
innovazione
macro
organizzative

Si tratta di nuovi modi di organizzare la produzione ed i comportamenti di consumo al più alto livello sistemico; implicano nuove relazioni funzionali tra le organizzazioni, ad esempio tra le imprese ("simbiosi industriale"), tra famiglie e luoghi di lavoro e nuovi modi di organizzare le città e le loro infrastrutture tecniche ("smart cities"). Tali innovazioni sottolineano l'importanza della dimensione "territorio" per l'ecoinnovazione e la necessità di cambiamenti organizzativi e istituzionali; i drivers sono pubblici ma la collaborazione delle aziende è necessaria

Alcuni esempi concreti

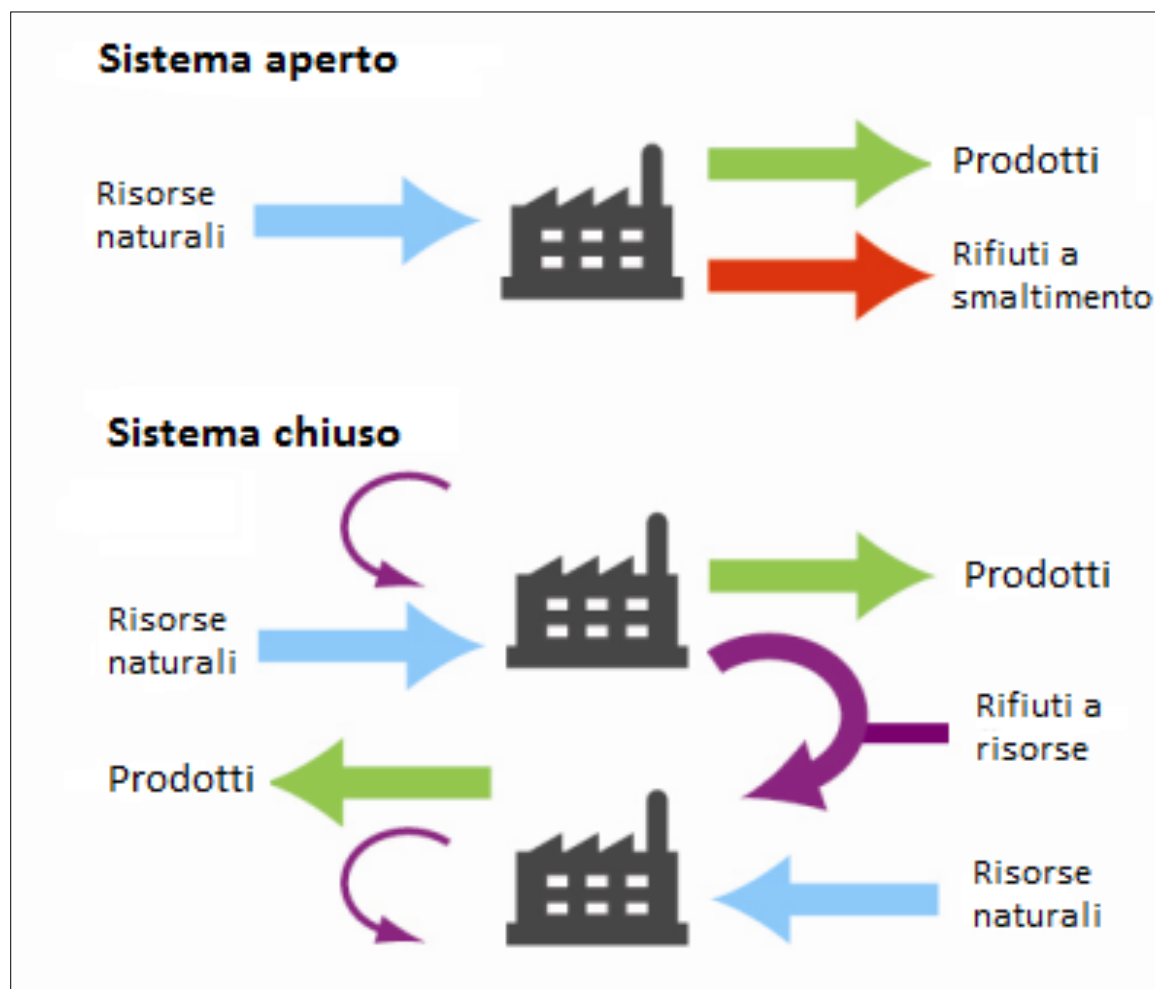


- ✓ **Simbiosi industriale: ottimizzazione dell'uso delle risorse nel settore industriale**
- ✓ **Recupero di materie prime e metalli preziosi da prodotto Hi-Tech a fine vita (RAEE)**
- ✓ **Compostaggio di comunità**



Simbiosi industriale

“..l'insieme degli scambi di risorse tra due o più industrie dissimili....”



Simbiosi industriale



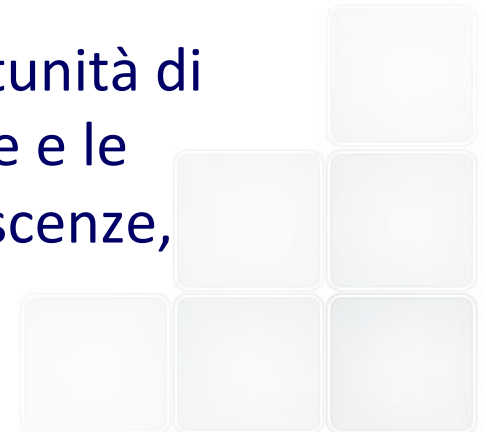
Un approccio integrato finalizzato a promuovere vantaggi competitivi attraverso lo

scambio di materia, energia, acqua e/o sottoprodotti, competenze, logistica ecc.,

facendo inoltre in modo che gli scarti di una “impresa/soggetto” possano diventare input per un’altra “impresa/soggetto” presente o nella stessa area industriale o in

un opportuno intorno territoriale

Attraverso questa rete vengono identificate opportunità di business reciprocamente vantaggiose ed innovative e le organizzazioni condividono buone pratiche e conoscenze, innescando **cambiamenti di processo e culturali.**



I benefici

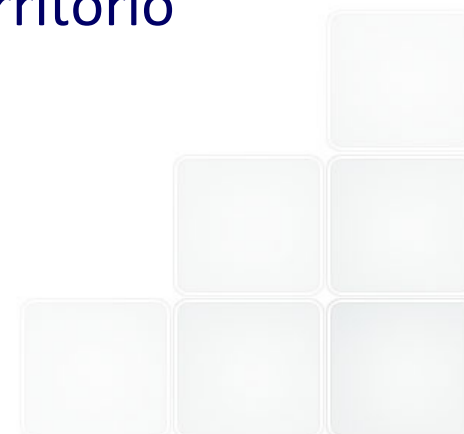


➤ **Benefici economici**

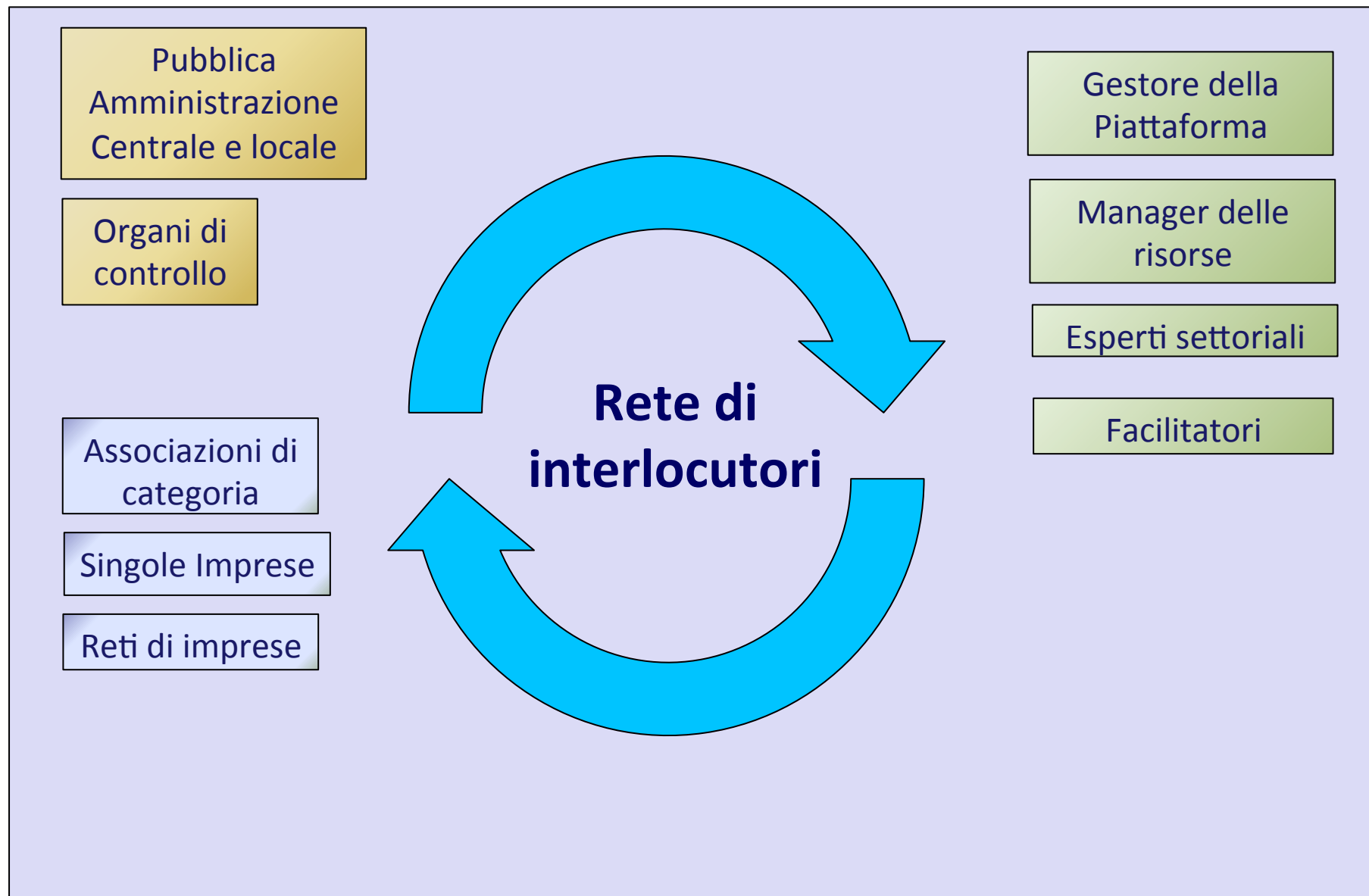
- Riduzione dei costi di approvvigionamento di materie prime ed energia e dei costi di smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività industriali
- Realizzazione di indotto e di sinergie tra imprese

➤ **Benefici ambientali**

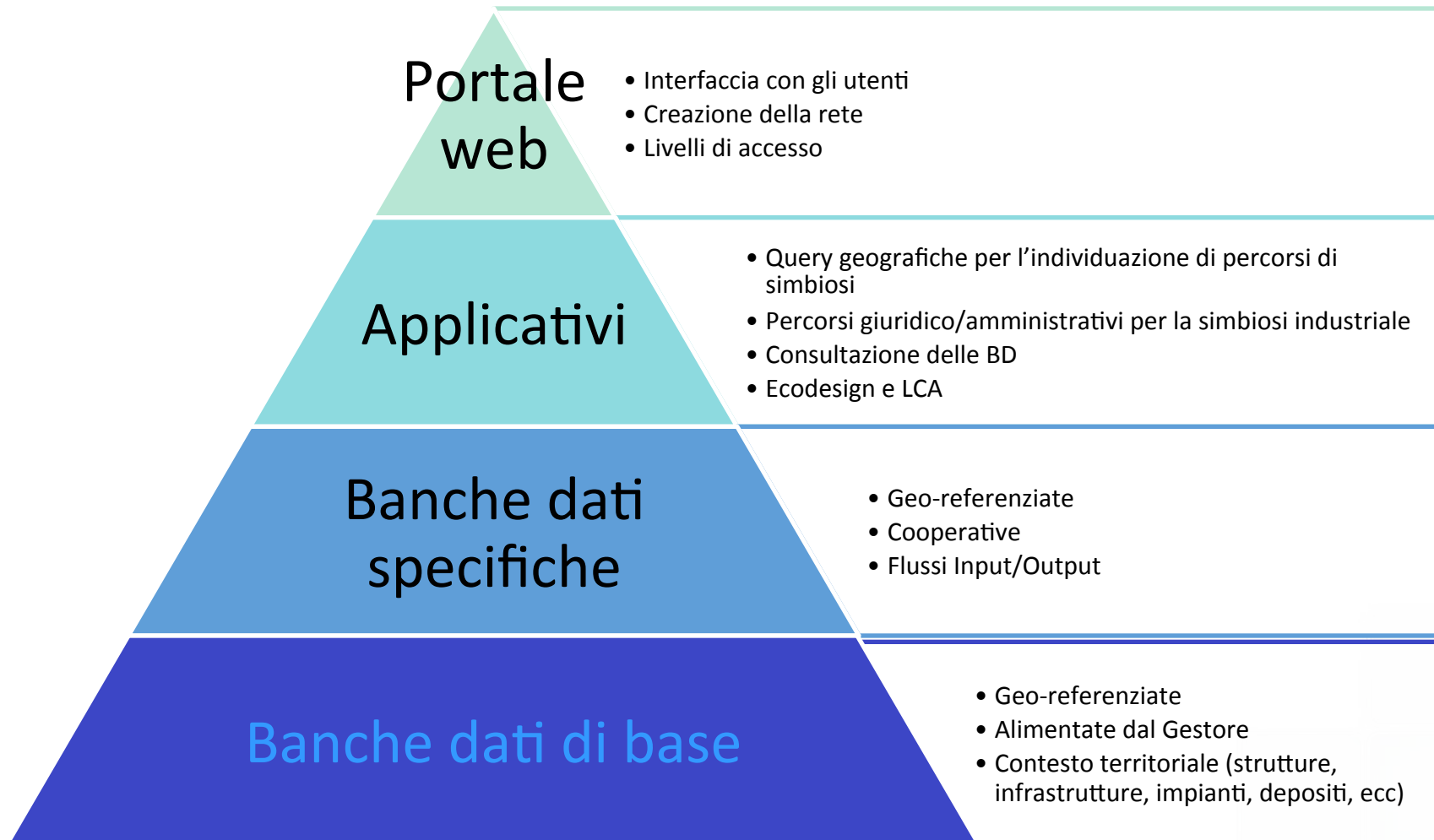
- Riduzione del consumo di risorse, di emissioni inquinanti e di rifiuti in discariche e sul territorio



La Piattaforma di Simbiosi Industriale



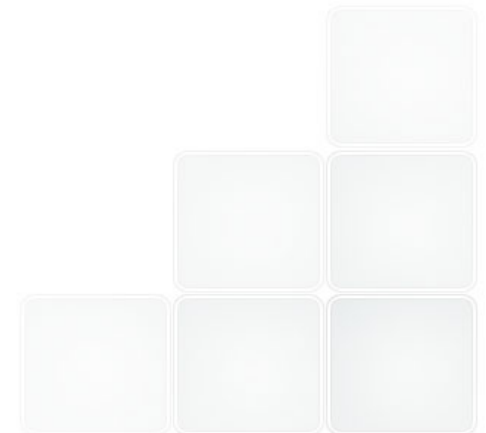
La Piattaforma di Simbiosi Industriale



Aree geografiche per l'applicazione della S.I.



- Un opportuno intorno geografico ove ci siano opportunità di sinergia disponibili – ove ci siano due o più industrie dissimili condividono risorse: il sottoprodotto di una diventa risorsa per l'altra
- Distretti industriali
- Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA)

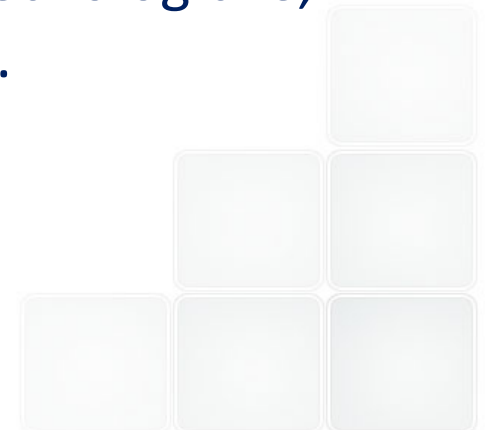


Diretti

Personale impiegato nella gestione della Piattaforma
Manager delle risorse
Esperti neri vari settori

Indiretti

Personale impiegato nella creazione di strutture tecnologiche,
servizi, ecc. e per il mantenimento degli «scambi».

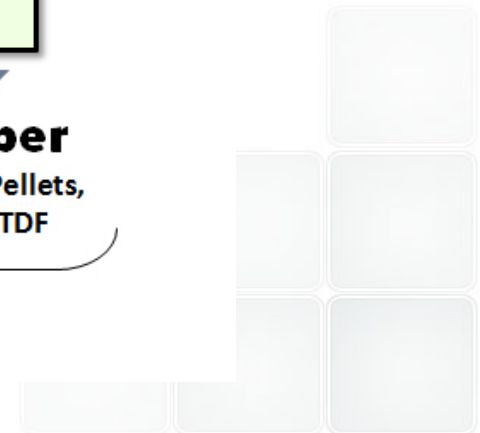
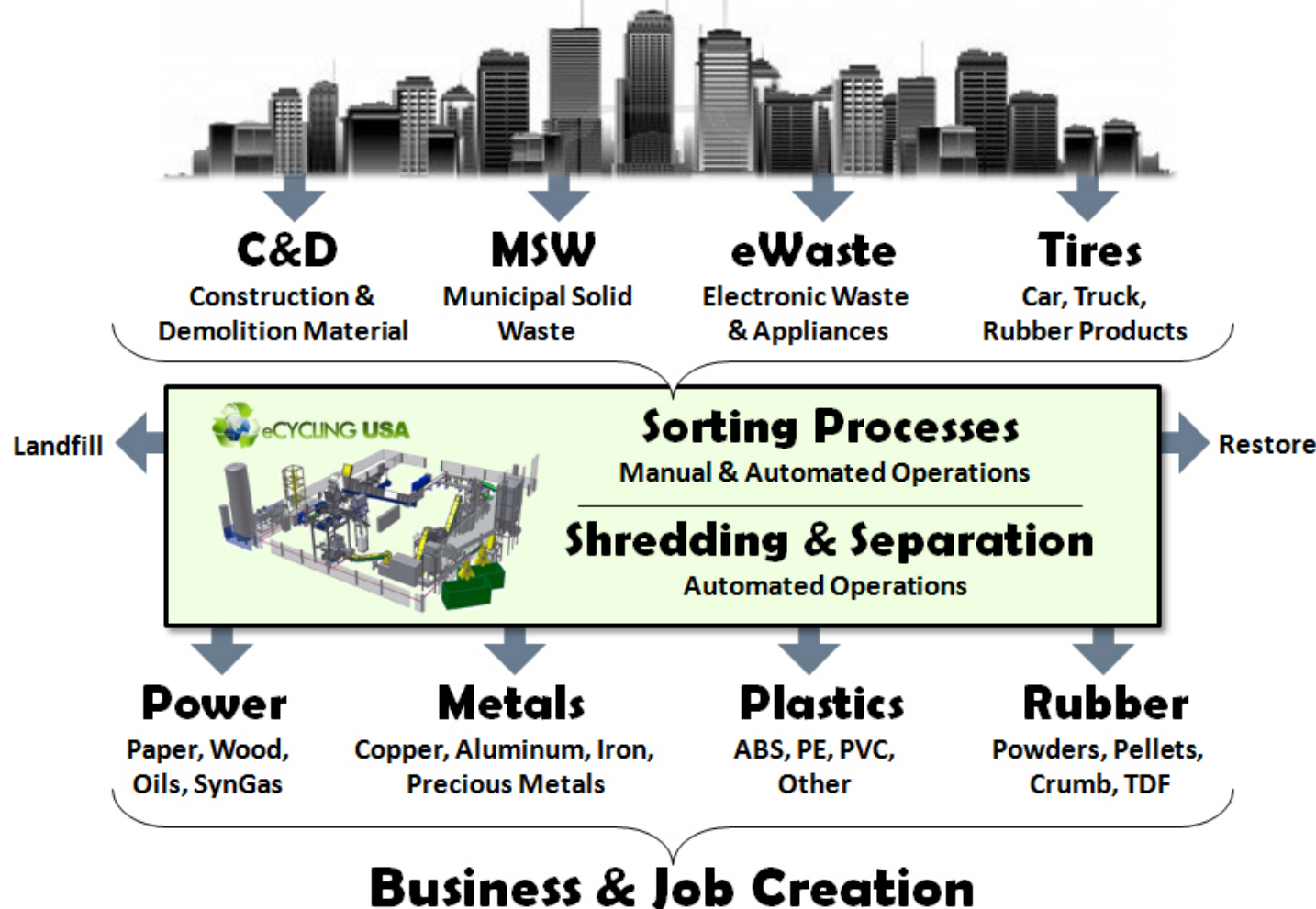


Urban waste: problem or resource?

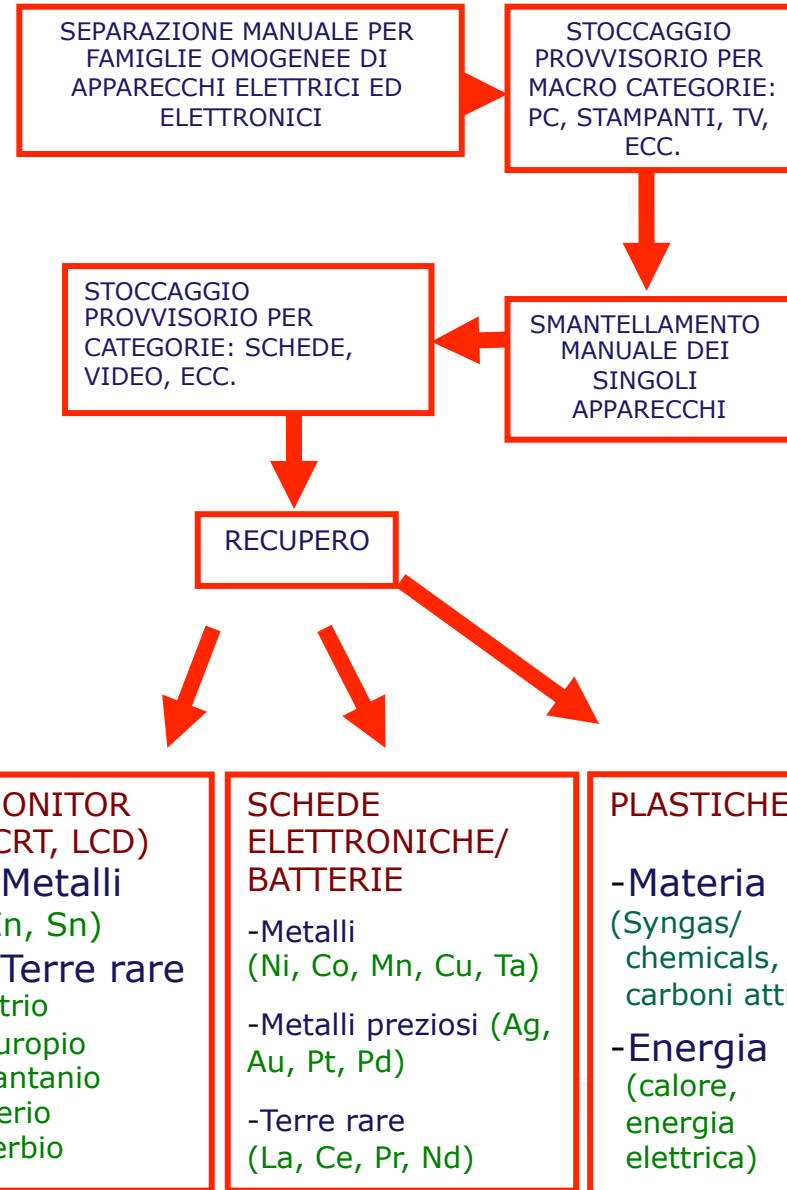


Urban Mining

Goal: Monetize Urban Waste Streams



Recupero di materia e energia da rifiuti elettronici (RAEE)



Si stima che ogni cittadino europeo produca in media circa 18,3 kg di rifiuti hi-tech l'anno. Secondo il report 2012 delle Nazioni Unite sui RAEE, nel mondo ogni anno si producono dai 20 ai 50 milioni di ton di rifiuti hi-tech che contengono 320 tonnellate di oro e 7.200 d'argento per un valore di 21 miliardi di dollari e che solo il 15% di questi tesori viene recuperato.

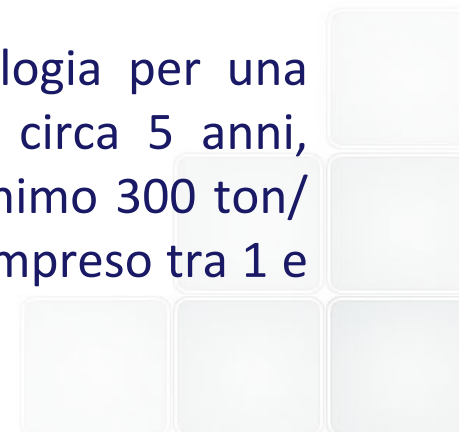
Realizzazione di un impianto pilota per il recupero di metalli preziosi da schede elettroniche



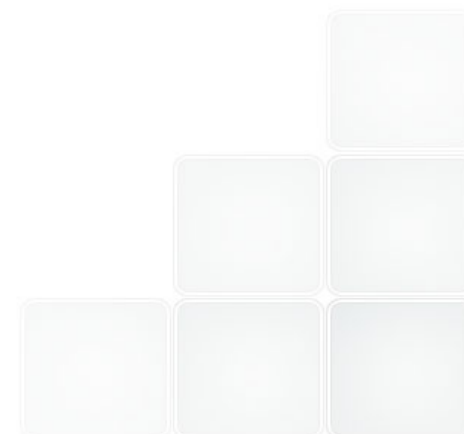
Unità di PC venduti in Italia nel 2011*	Peso schede elettroniche	Contenuto metalli in schede elettroniche	Valore potenziale economico schede elettroniche
15,8 milioni di unità <i>*Dati OECD</i>	~ 8.000 ton	Cu 3950 ton Ag 6,9 ton Au 1,6 ton Pd 0,6 ton Ta 26,8 ton	~ 100 Milioni EURO

ENEA ha sviluppato un processo Idrometallurgico innovativo per il recupero di Materiali dalle Schede Elettroniche» per il recupero di Au, Ag, Cu, Sn e Pb. (*Brevetto RM2013A000549*)

Ad oggi stimiamo che la remunerabilità di questa tecnologia per una impresa di medie dimensioni, con un pay back time di circa 5 anni, richieda la realizzazione di impianti in grado di trattare minimo 300 ton/anno di schede elettroniche, a fronte di un investimento compreso tra 1 e 2 Milioni di EURO.



- ✓ Sviluppo di tecnologie per il recupero di olio combustibile dalle plastiche di RAEE,
- ✓ Sviluppo di tecnologie per la produzione di syngas tramite gassificazione di plastiche da RAEE in letto fluido





Sviluppo ed implementazione di modelli di gestione sostenibile dei rifiuti



Attività Sperimentale TRattamento Organico preparatoria all'intervento pilota a Favignana avviata in Casaccia
Progetto "ASTRO"



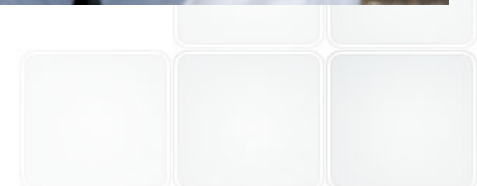
Tecnologia impiegata

Compostatore a due camere comunicanti, con aspi di rivoltamento e svuotamento in automatico dell'impianto.



- Tecnologia innovativa per la valorizzazione della frazione organica da varie utenze (condomini, alberghi, ristoranti, villaggi turistici, mense, ecc...);
- Assenza di particolari criticità tecnico-gestionali;
- Flessibilità ed efficienza di utilizzo di strutturanti alternativi agli scarti di manutenzione del verde;
- Parametri chimico/fisici e microbiologici del compost secondo normativa vigente (All.to 2 del D.Lgs 75/2010).

Campagna di sperimentazione		Scarti			
Strutturante utilizzato		mensa	Totale	Compost	Resa
	Kg	Kg	Kg	Kg	
Pellets	133,9	592,7	726,6	167	23%
Pellets	37,45	454,9	492,35	115	23%
Carta cartone	14,3	297,1	311,4	98	31%
Ramaglie	57,9	367,2	425,1	129	30%
Ramaglie Carta e cartone	43,95	587,5	631,45	103	16%
Ramaglie Carta e cartone	26,95	317	343,95	84	25%
Compost II prova	117,5	427,5	545	145	27%
Pellets e buste di mater-bi	29,3	379,5	408,8	163	40%



Grazie per l'attenzione

marcello.peronaci@enea.it

