



Università degli Studi G. d'Annunzio CHIETI-PESCARA

# **Economia e cambiamenti climatici**

**anna morgante**

**Sviluppo di una nazione è**  
un processo di crescita economica, civile e sociale che porta ad un aumento del benessere dei cittadini.

### **Sviluppo Economico**

*processo di trasformazione strutturale che segna il passaggio da un'economia prevalentemente agricola a un'economia in cui aumenta il peso del settore industriale e dei servizi.*

### *Quindi*

Lo sviluppo economico aumenta la quantità di beni e servizi a disposizione dei cittadini, prodotti da una nazione (PIL).

## *Ambiguità nella definizione di ambiente*

Ambiente inteso esclusivamente in senso bio-geo-fisico.

Ambiente in senso più ampio comprensivo anche delle componenti socio-economiche.

La prima Comunicazione della Commissione europea al Consiglio «sul programma delle Comunità europee per l'ambiente» del 22/7/1971 propone una definizione univoca di ambiente come:

**l'insieme degli elementi che nella complessità dei loro rapporti costituiscono gli spazi, gli ambienti e le condizioni di vita dell'uomo e della società**

Il 22/7/1971 la Commissione emana la Prima Comunicazione «circa la politica della Comunità sull'ambiente» nella quale si sottolinea che la lotta contro il degrado della natura e dell'ambiente deve assumere un ruolo importante fra gli obiettivi economici e sociali della Comunità e degli Stati membri.

Per tutelare l'ambiente deve essere stimolata la ricerca e devono essere prese ed applicate decisioni dirette a:

- **limitare** (e, dove possibile, eliminare) gli effetti del progresso tecnico, e in generale dell'attività economica e sociale, che sono dannose per l'ambiente, pur garantendo che la lotta all'inquinamento non si traduca in una lotta alla crescita e al progresso economico in generale;
- **conservare** le risorse naturali che sono o possono diventare scarse mantenendo i sistemi ecologici in equilibrio e proteggendo la biosfera;
- **sviluppare** aree per combattere, in particolare, le conseguenze dannose della crescente concentrazione demografica nelle città;
- **orientare** il progresso e, se necessario, indicare nuove linee per rispondere ai reali bisogni dell'uomo espressi non solo in termini quantitativi ma anche in termini qualitativi.

## Seconda Comunicazione della Commissione

Il 24/3/1972 la Commissione emana la seconda Comunicazione sul **Programma della Comunità Europea per l'ambiente**.

La Commissione rileva che «**la società contemporanea richiede un consumo sempre maggiore di materie prime pro-capite, che vengono utilizzate in gran parte a ciclo aperto, ossia senza sfruttare i rifiuti, come sarebbe richiesto da una buona gestione delle risorse naturali. Data la sua natura, questo tipo di consumo sarà limitato prima o poi dall'esaurimento delle risorse e della biosfera. Questo consumo di materiali va di pari passo con l'incremento del fabbisogno di energia e di spazio vitale per abitante**».

Vengono individuate tre aree di intervento:

- **l'ambiente fisico**, ossia la riduzione dell'inquinamento e degli inconvenienti ambientali, la situazioni delle città e delle campagne, la creazione di reti di trasporto e di comunicazione, ecc.;
- **l'ambiente sociale**, ossia il miglioramento dell'assistenza medica, della sicurezza, dell'occupazione, della formazione, delle condizioni di lavoro, ecc.;
- **l'ambiente culturale**, ossia la preservazione degli ambienti urbani e rurali, delle strutture culturali, degli svaghi, ecc.

## **5-15 giugno 1972 - Stoccolma: Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano**

Introduce il dibattito internazionale sulla necessità di adottare uno *sviluppo compatibile con l'ambiente*.

La «**Dichiarazione sull'ambiente umano**» prodotta dalla conferenza assume come **criterio base la ripartizione equa delle risorse tenendo conto anche de benessere delle generazioni future**. Contiene un preambolo e 26 principi sulla relazione fra benessere sociale e tutela dell'ambiente.

## **Definizione di sviluppo sostenibile**

La più diffusa è quella fornita nel **1987 dalla Commissione Indipendente sull'Ambiente e lo Sviluppo** (World Commission on Environment and Development) «Our Common Future», presieduta da G.H. Brundtland, secondo la quale:

*“L’umanità ha la possibilità di rendere sostenibile lo sviluppo, cioè di far sì che esso soddisfi i bisogni dell’attuale generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di rispondere ai loro”.*

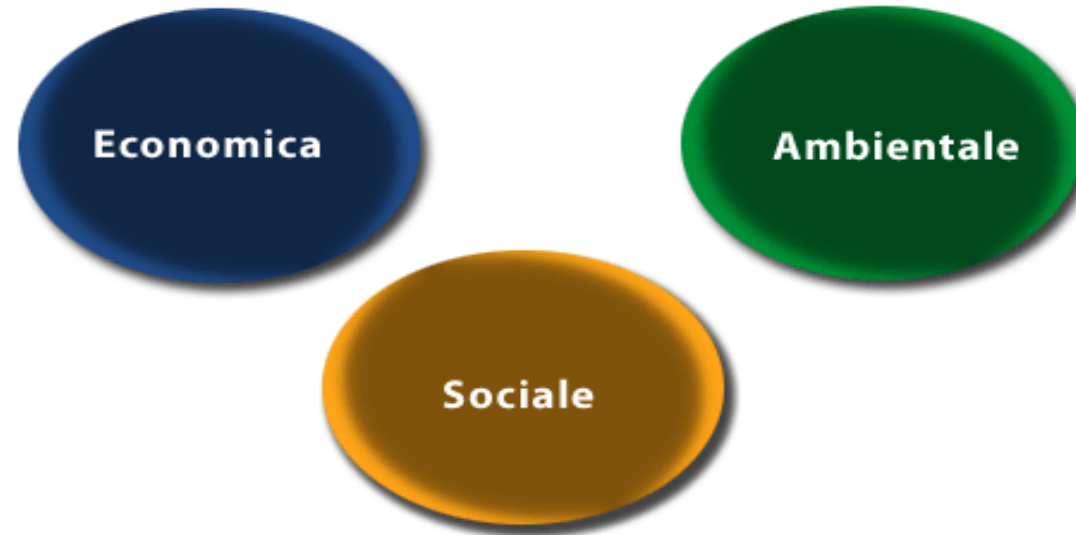
**Sostenibilità economica** - capacità di generare una crescita duratura degli indicatori economici. In particolare, la capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento delle popolazioni.

**Sostenibilità sociale** - capacità di garantire condizioni di benessere umano (sicurezza, salute, istruzione) equamente distribuite per classi e per genere.

**Sostenibilità ambientale** - capacità di preservare nel tempo le tre funzioni dell'ambiente: la funzione di fornire di risorse, funzione di ricettore di rifiuti e la funzione di fonte diretta di utilità.

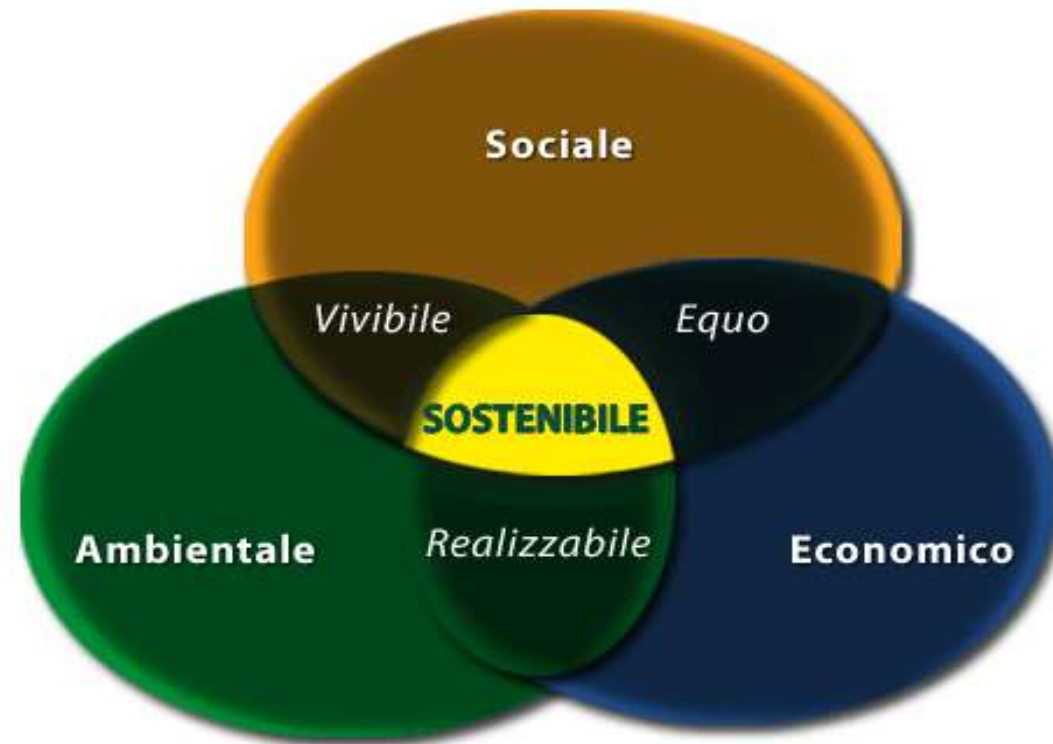


# *Le dimensioni della sostenibilità dello sviluppo*



La sostenibilità deve intendersi *come un processo continuo*, che richiama la necessità di coniugare **le tre dimensioni fondamentali e inscindibili dello sviluppo: Ambientale, Economica e Sociale.**

**Lo sviluppo sostenibile viene rappresentato come l'area risultante dell'intersezione dei tre cerchi**



*Il modello dei cerchi concentrici* evidenzia come **l'economia esiste all'interno di una società ed entrambe esistono nell'ambiente.**

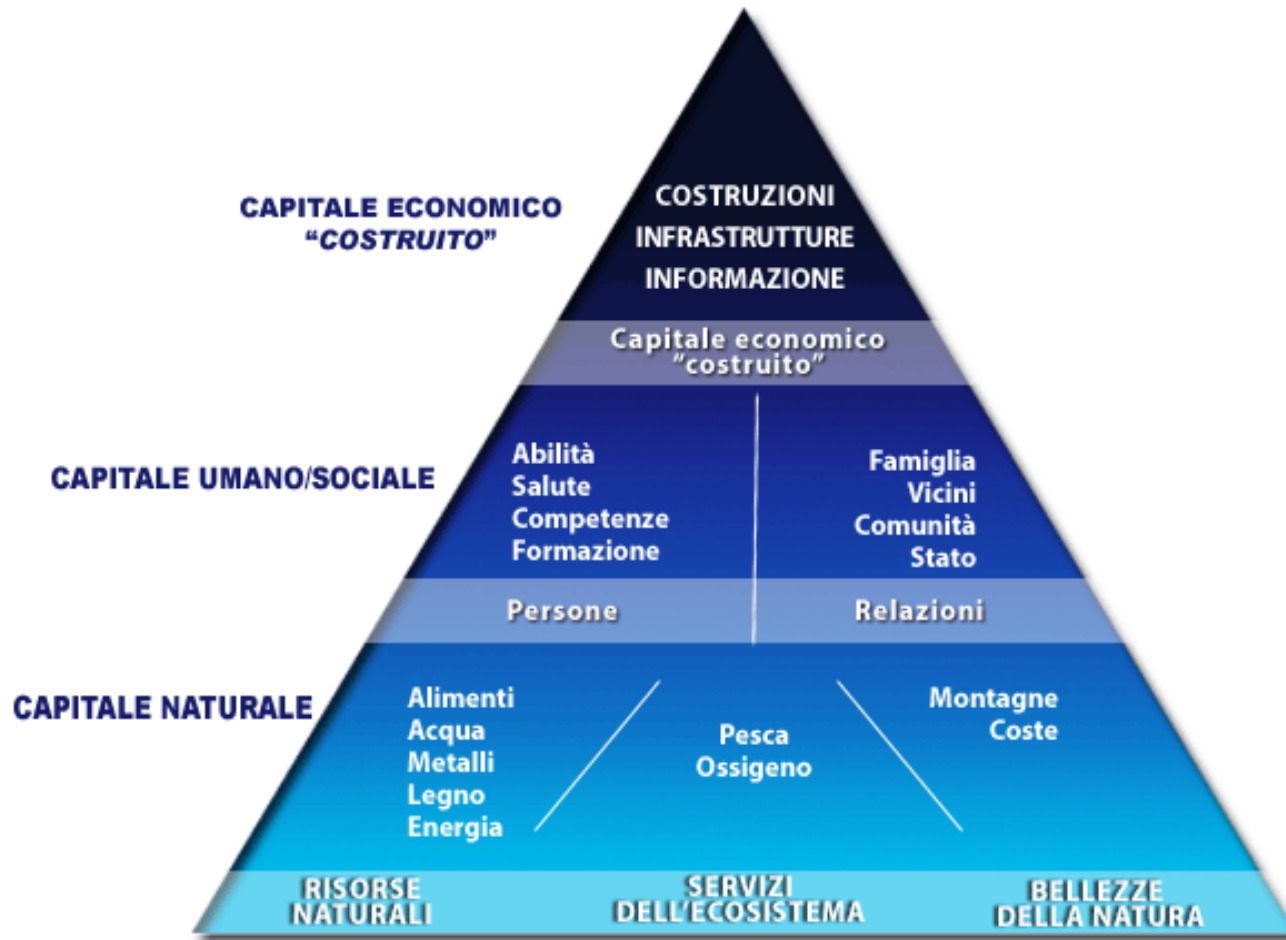


Per la triplice dimensione ambientale, sociale ed economica, lo sviluppo sostenibile necessita di sostanziali mutamenti

- **nei comportamenti individuali** in quanto solo modificando gli stili di vita e comportamenti quotidiani di consumo e di gestione delle risorse è possibile attuare un modello di «consumo sostenibile» che consente di contenere i consumi, ridurre i costi e, soprattutto, gli impatti ambientali.
- **nelle scelte dei decisori operanti ai diversi livelli (internazionale/nazionale/territoriale) di governo politico ed amministrativo.** Ogni intervento di programmazione deve tenere conto delle reciproche interrelazioni. Se le scelte di pianificazione privilegiano solo una o due delle sue dimensioni non si verifica uno sviluppo sostenibile.

La **sostenibilità**: capacità di un processo di sviluppo di sostenere nel corso del tempo la riproduzione del capitale mondiale composto dal **capitale economico, umano/sociale e naturale**.

Nella **piramide della sostenibilità**, alla base occorre porre la dimensione ambientale che attraverso la fornitura di risorse naturali, di servizi dell'ecosistema e di bellezze della natura, svolge un ruolo di supporto sia alla dimensione economica che a quella sociale.



- **capitale economico**: costituito da tutte le cose realizzate dagli individui;
- **capitale umano/sociale**: costituito da tutti gli individui di una società e;
- **capitale naturale**: costituito dall'ambiente e dalle risorse naturali disponibili.

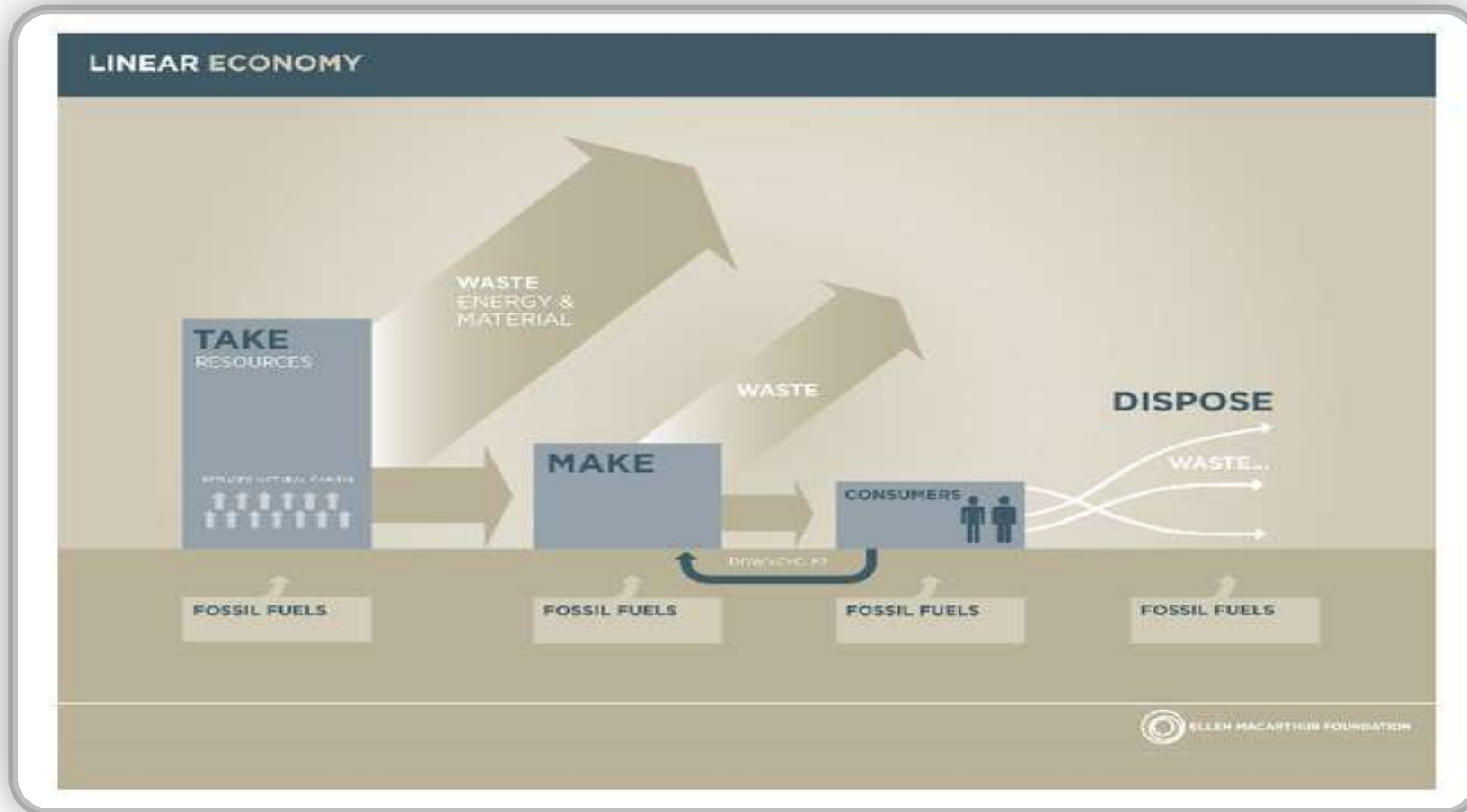
Lo sviluppo economico tradizionale mira ad accrescere il capitale economico esercitando una forte pressione sulle risorse e riducendo il capitale naturale.

Questo processo può essere attenuato dal progresso tecnologico che porta a ridurre gli input a parità di output ottenuto, ma non risolve il problema della scarsità delle risorse.

Tale problema può essere risolto solo **trasformando la correlazione inversa tra tutela dell'ambiente e crescita economica in una correlazione diretta.**

## Paradigma economico tradizionale:

- il sistema economico e l'ecosistema sono caratterizzati da **correlazione lineare**;
- si scambiano risorse naturali, fattori di produzione, beni e servizi economici, scarti e rifiuti;
- la tutela dell'ecosistema viene considerata come un **vincolo** allo sviluppo economico;
- **l'accumulo del capitale economico** determina una **riduzione del capitale naturale**.



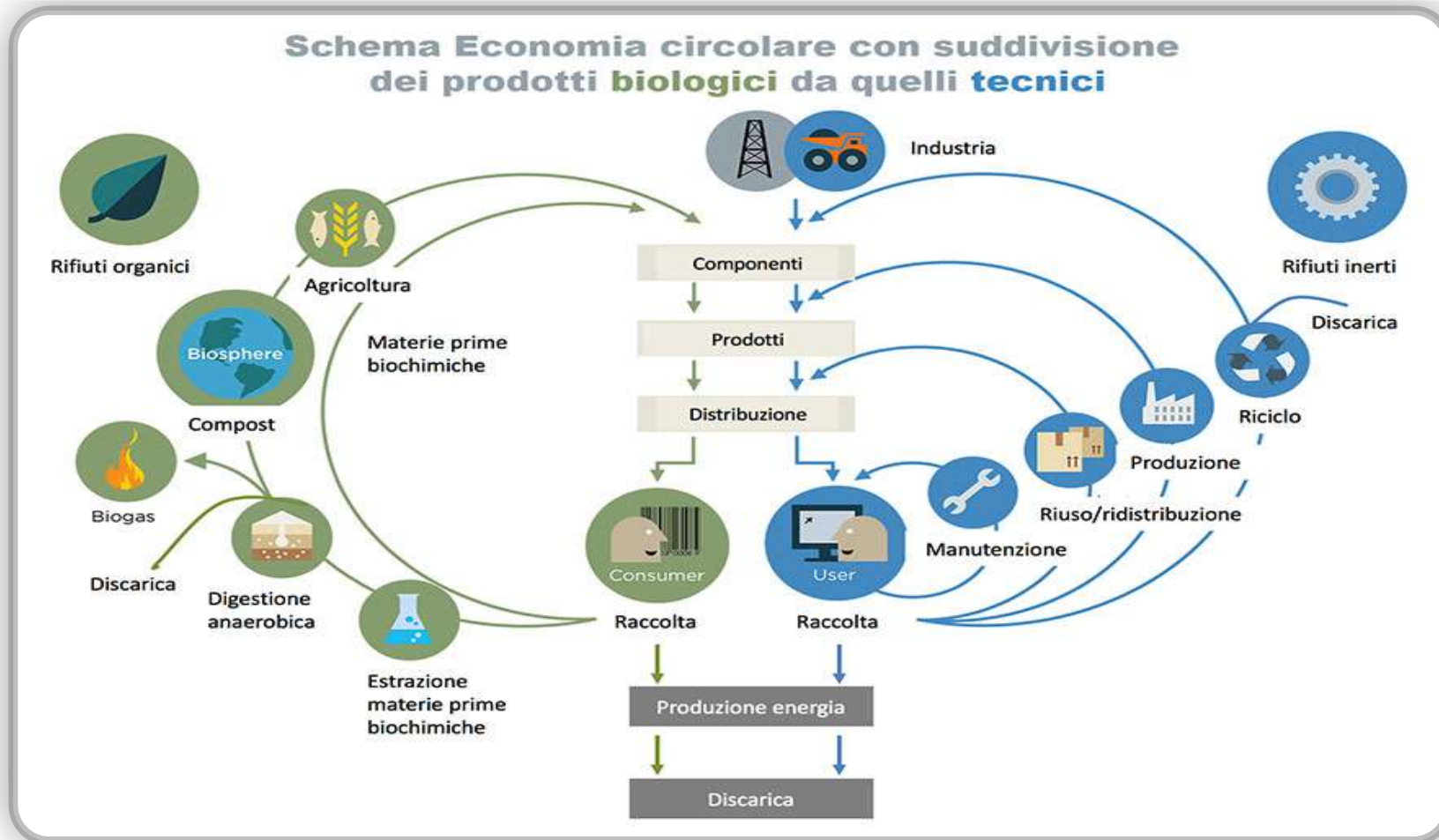
E' caratterizzato da 4 fasi:

- Estrazione delle materie prime;
- Produzione di beni;
- Consumo;
- Smaltimento in discarica a fine vita.

## Paradigma economico circolare:

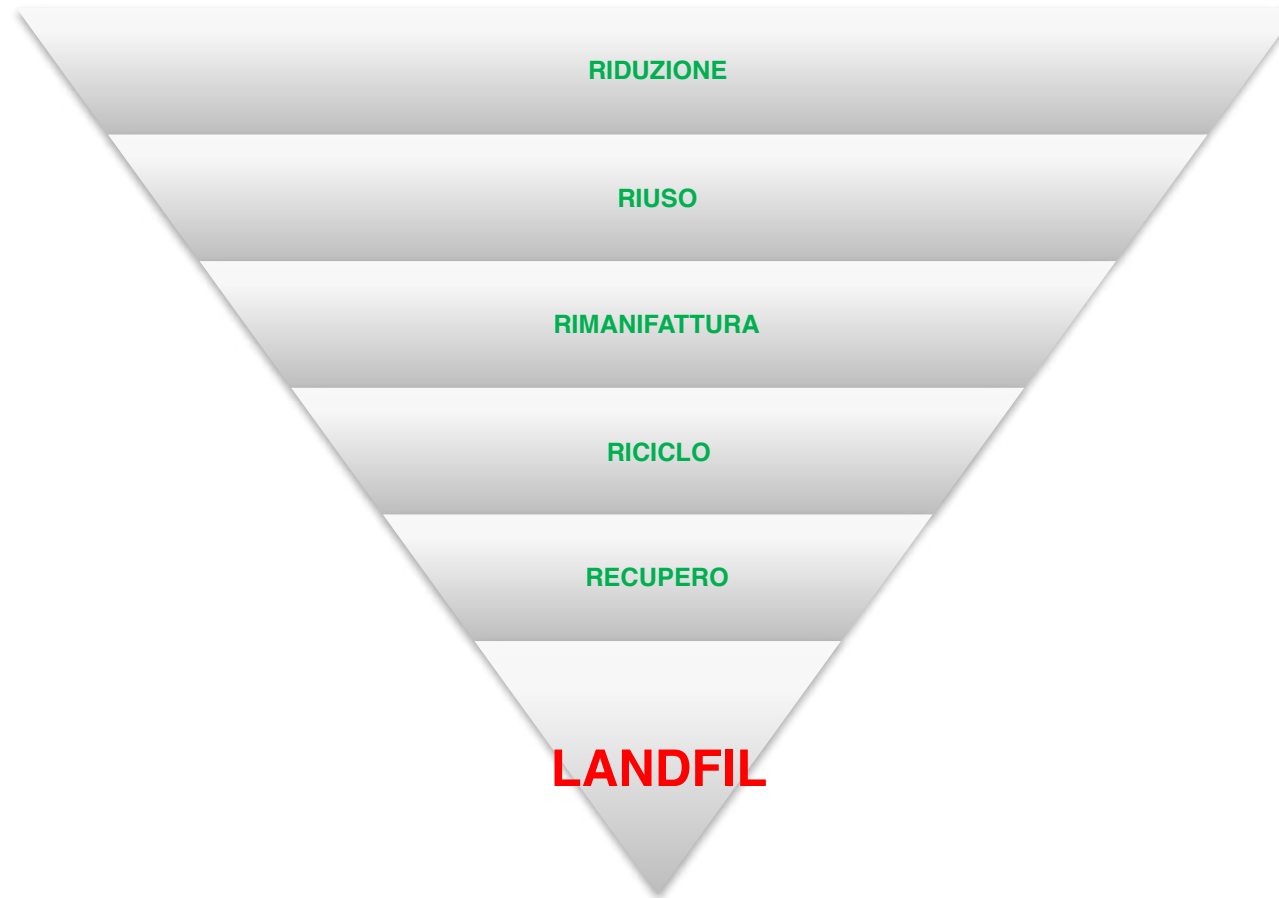
Il sistema economico si trova all'interno di un più ampio ecosistema del quale deve rispettare le regole di funzionamento e i limiti fisici, biologici e climatici.

La tutela dell'ecosistema *non è un vincolo* ma un'opportunità di *crescita economica e sociale*.



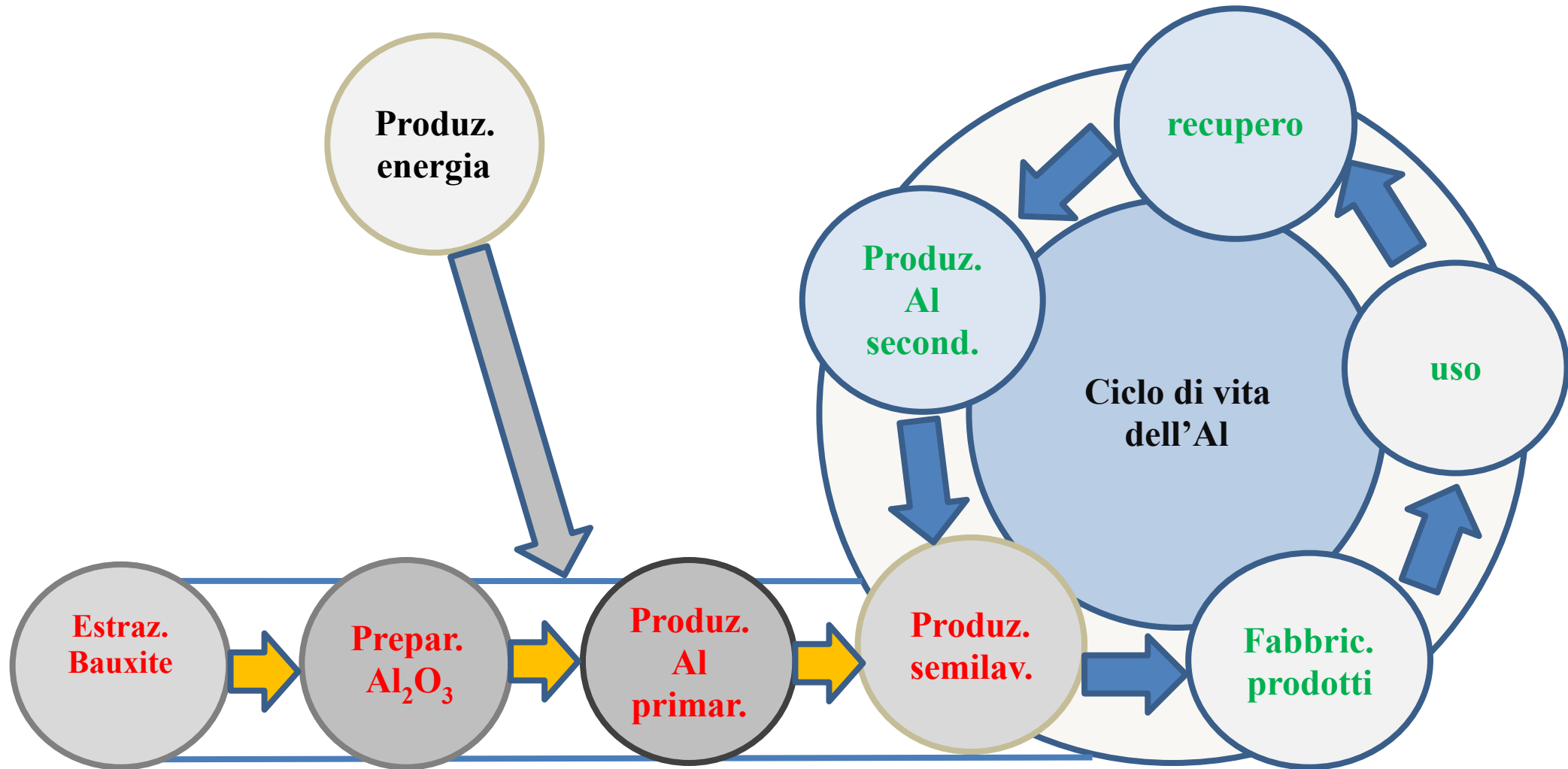


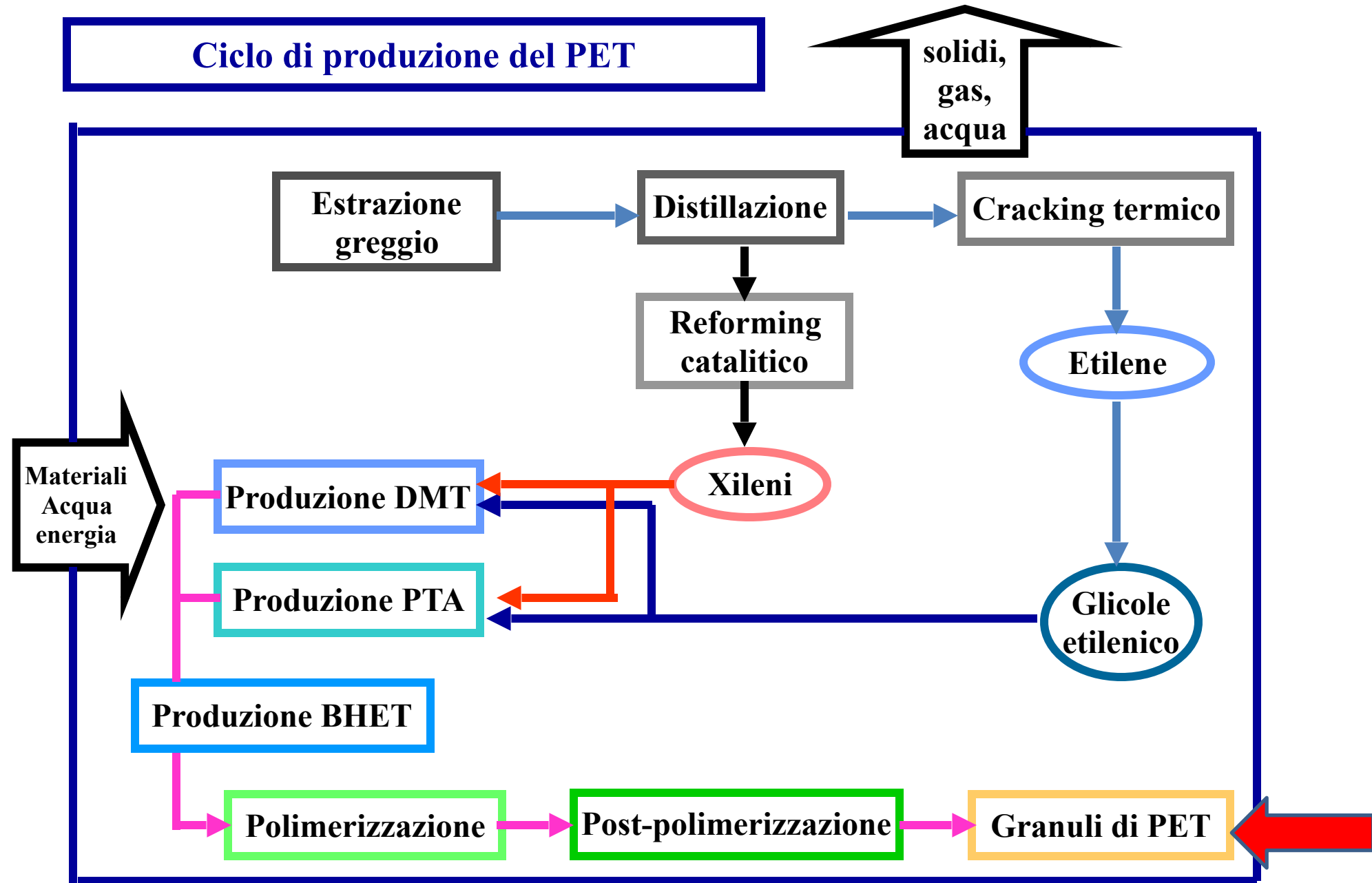
# I PRINCIPI DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

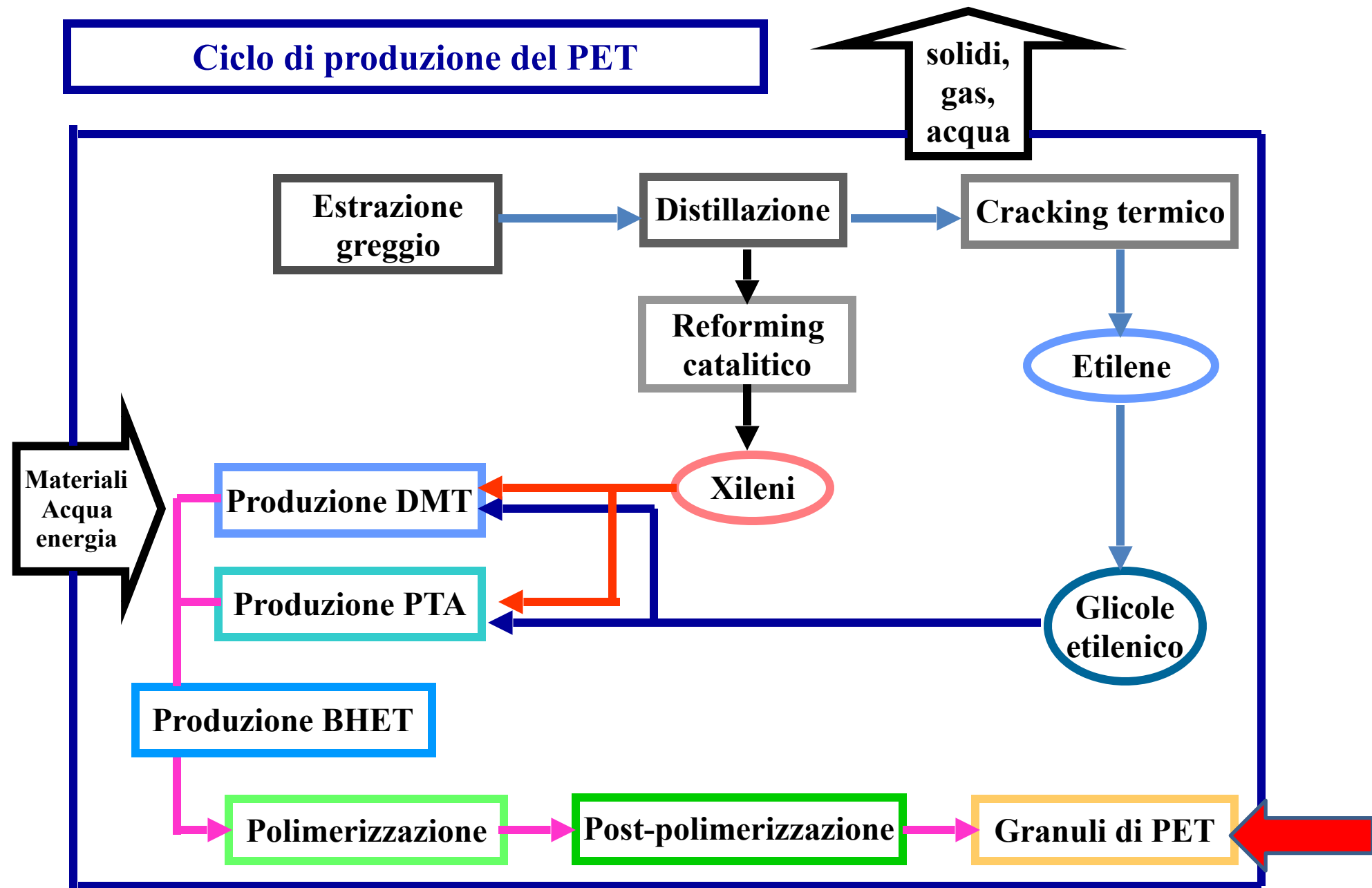


I prodotti di oggi sono le risorse di domani:

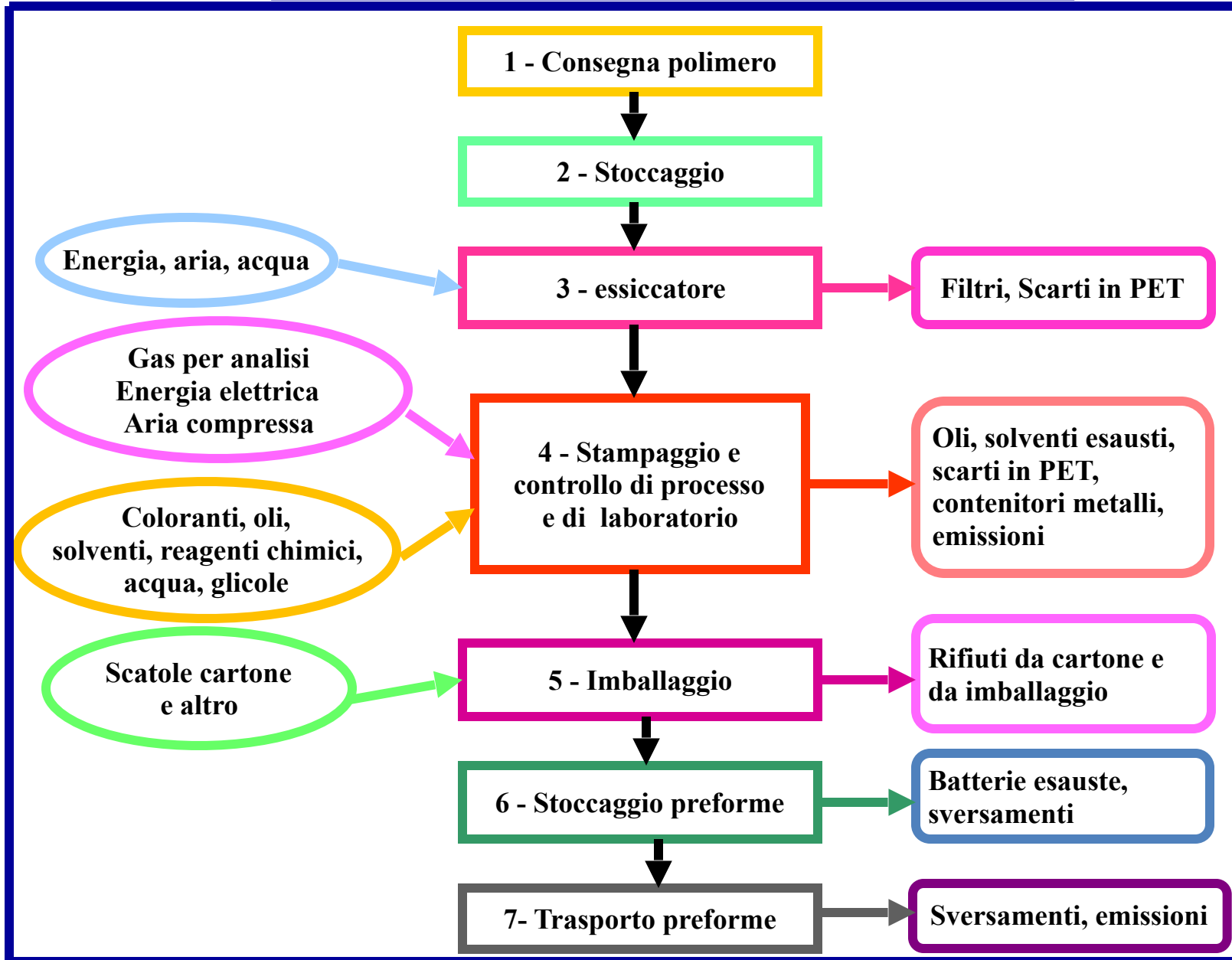
- il valore dei materiali viene il più possibile mantenuto o recuperato
- gli scarti e gli impatti sull'ambiente sono minimizzati.

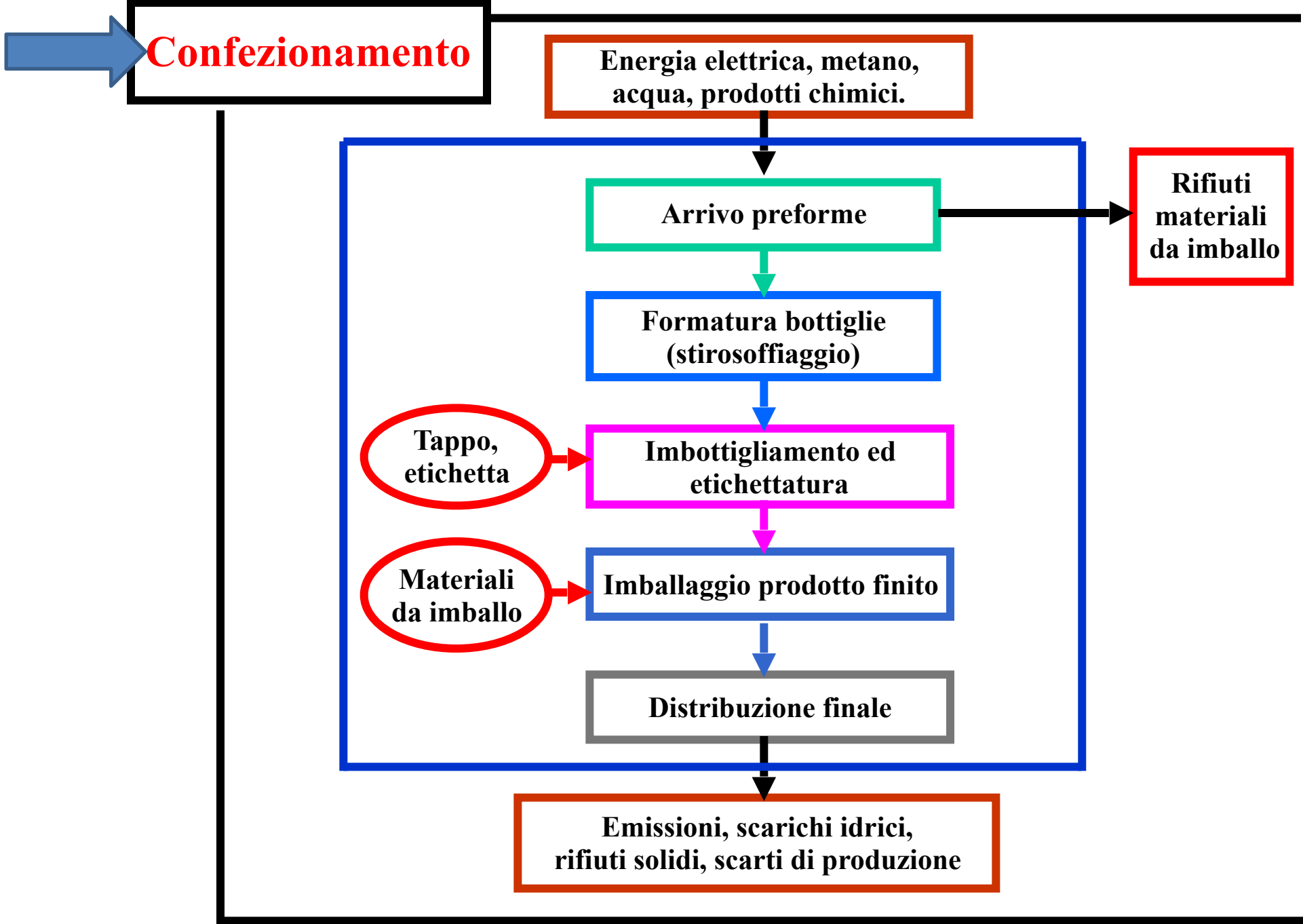






# Produzione delle preforme





## L'economia circolare presuppone

- azioni lungo tutto il ciclo di vita dei materiali finalizzate alla chiusura dei cicli;
- focalizzare l'attenzione su tutta la catena del valore con il coinvolgimento di una pluralità di attori pubblici e privati al fine di stimolare processi virtuosi di cooperazione e nuovi modelli di business;
- l'applicazione di **simbiosi industriali**, (Comunicazione della Commissione del 2/12/2015: *L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione Europea per l'economia circolare*).

**SIMBIOSI** (dal greco symbiosis "convivenza"): Collaborazione di organismi differenti per il raggiungimento di benefici reciproci.

**SIMBIOSI INDUSTRIALE**: Collaborazione tra industrie differenti per il raggiungimento di vantaggi reciproci, in termini ambientali, economici e sociali. In queste entità industriali interconnesse gli scarti e i sottoprodotti di alcune imprese diventano materie prime per altre imprese, con un significativo incremento dell'eco-efficienza complessiva del sistema.

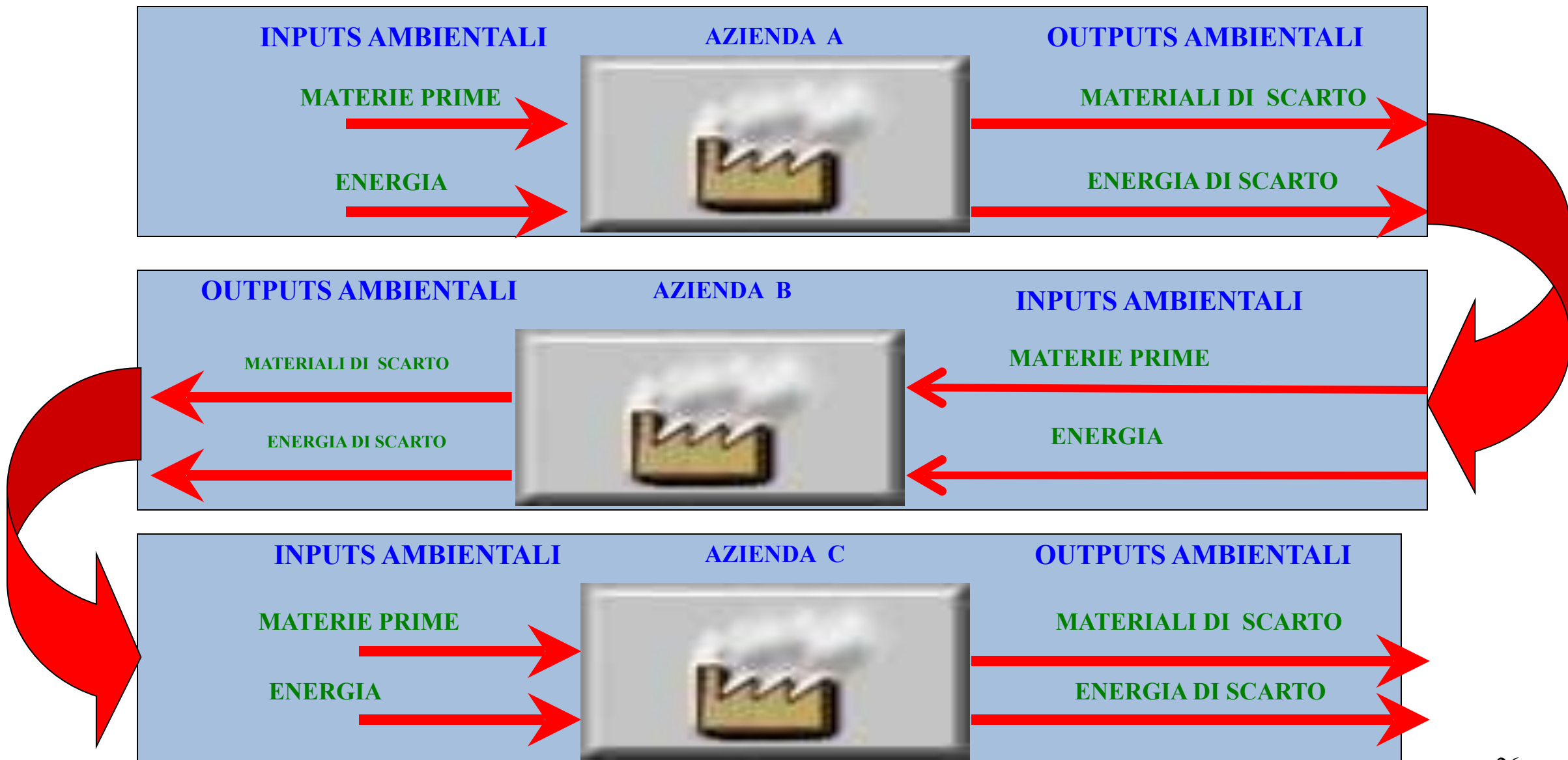
**La simbiosi si basa su accordi commerciali tra partners indipendenti.**



# Senza simbiosi industriale



# Con simbiosi industriale



# I principali benefici

- 1) riduzione nell'uso di materie prime;
- 2) miglioramento dell'eco-efficienza e riduzione dell'inquinamento;
- 3) migliore efficienza energetica;
- 4) riduzione del volume di rifiuti prodotti;
- 5) valorizzazione economica di un maggior numero di scarti e di sottoprodotti.

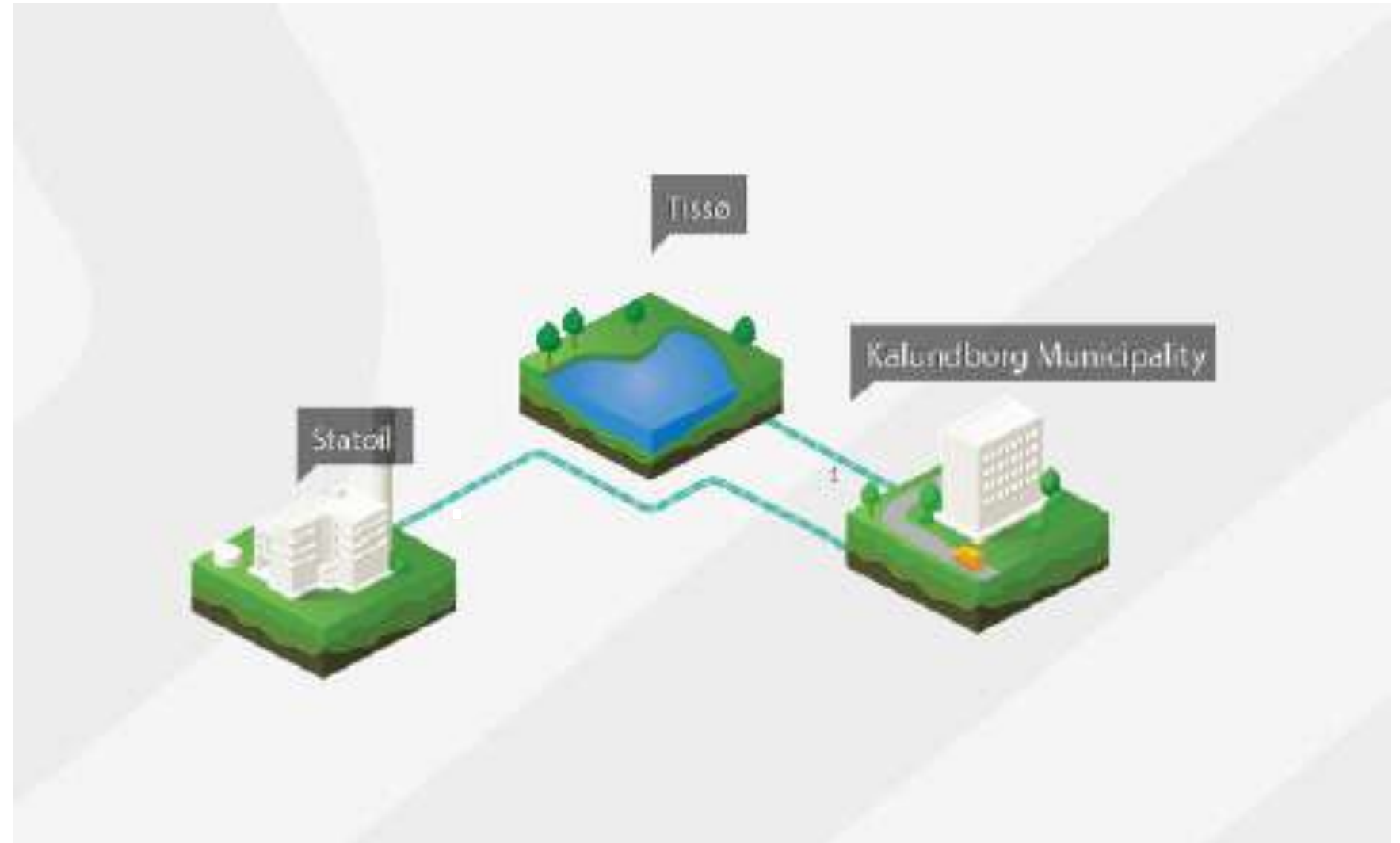
# KALUNDBORG



1961

1 Surface Water

1961

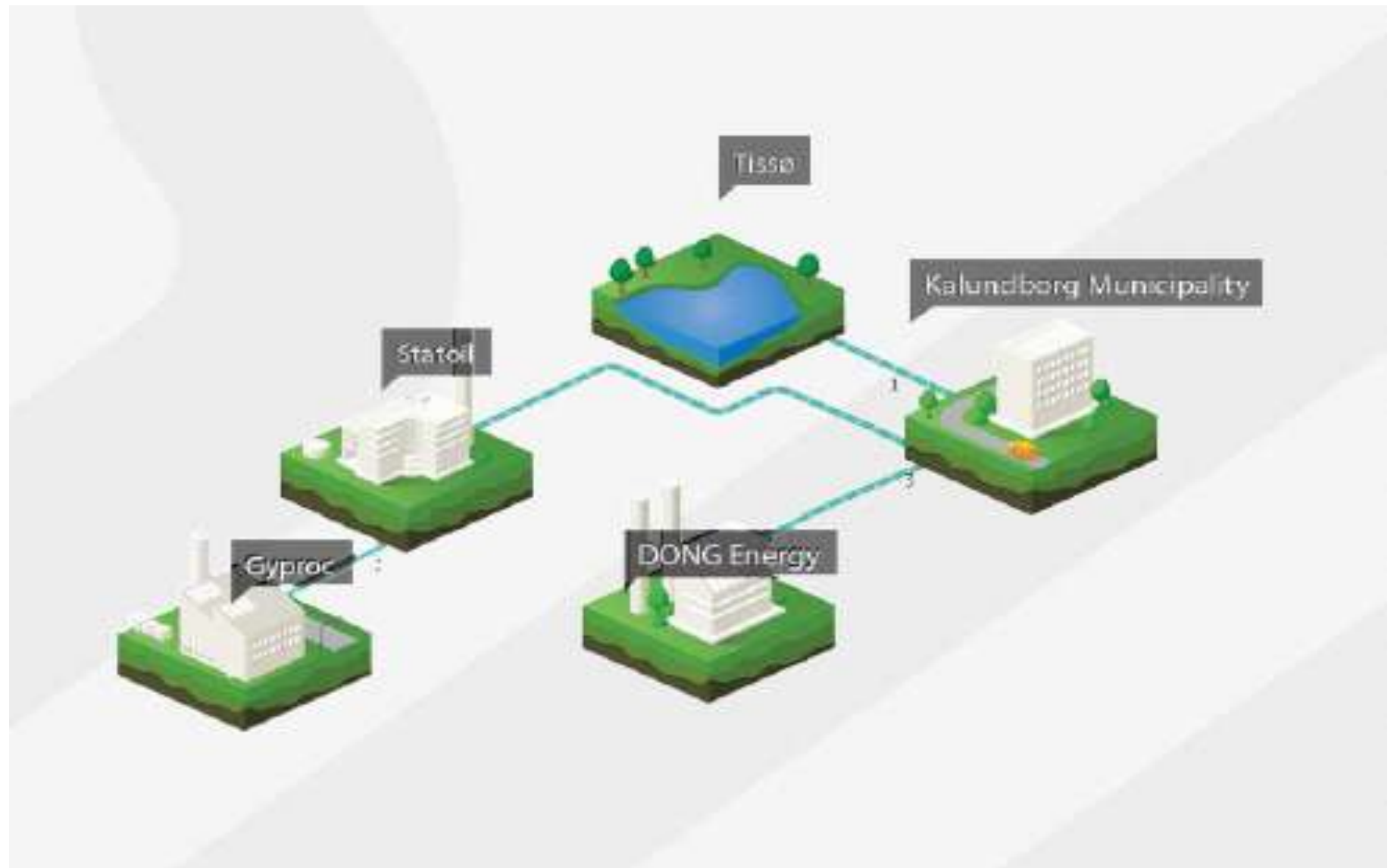


Statoil entra in simbiosi con il comune di kalundborg per prelevare l'acqua dal lago Tisso: realizzazione della prima condotta).

Statoil (allora ESSO): capacità produttiva 5,5 milioni di tonns di petrolio

1972

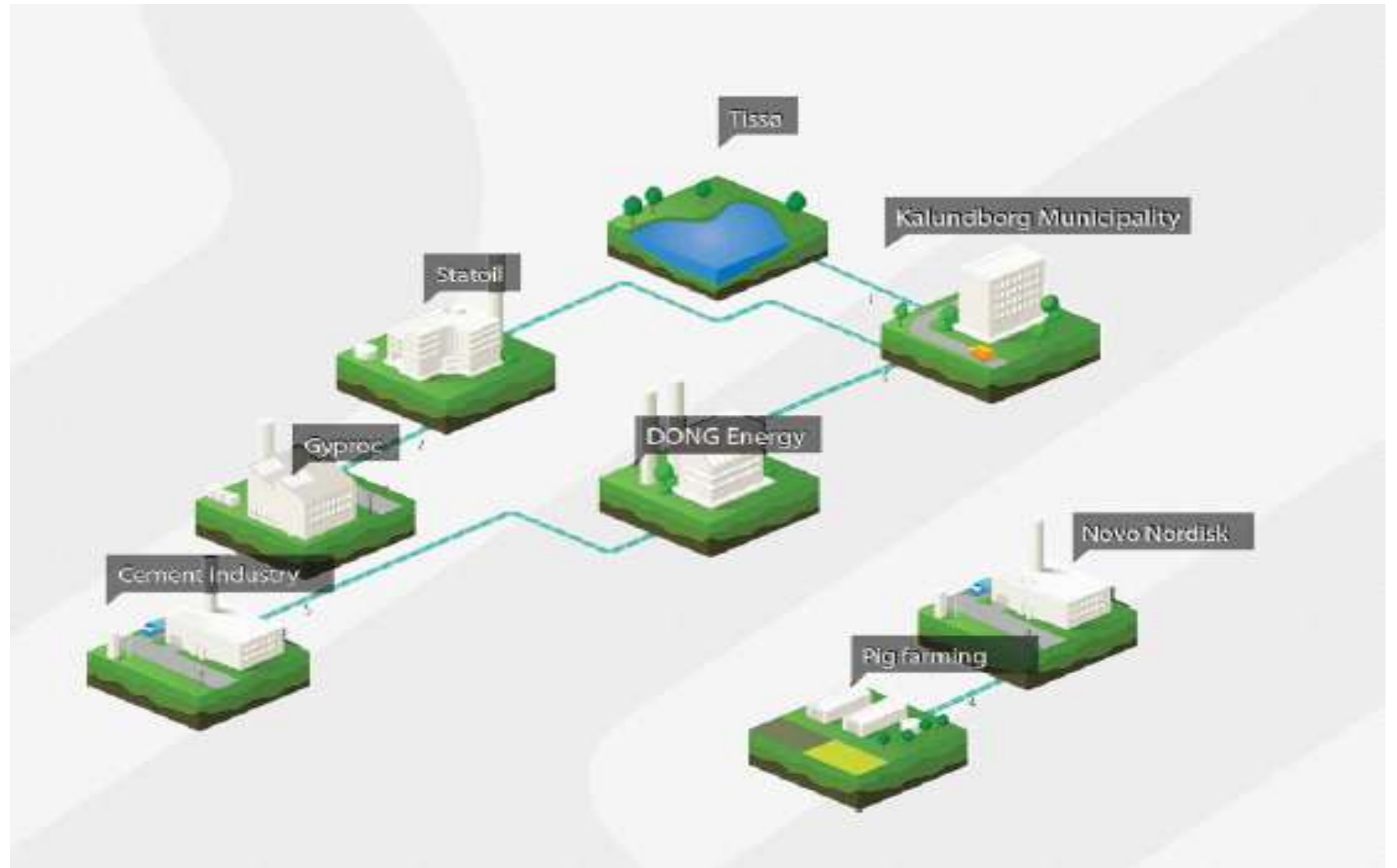
- 2 Gas 1972
- 3 Surface Water 1973



Statoil cede il gas di raffineria a Cyproc.  
Dong Energy (allora Asnaes) riceve l'acqua del lago Tisso

1979

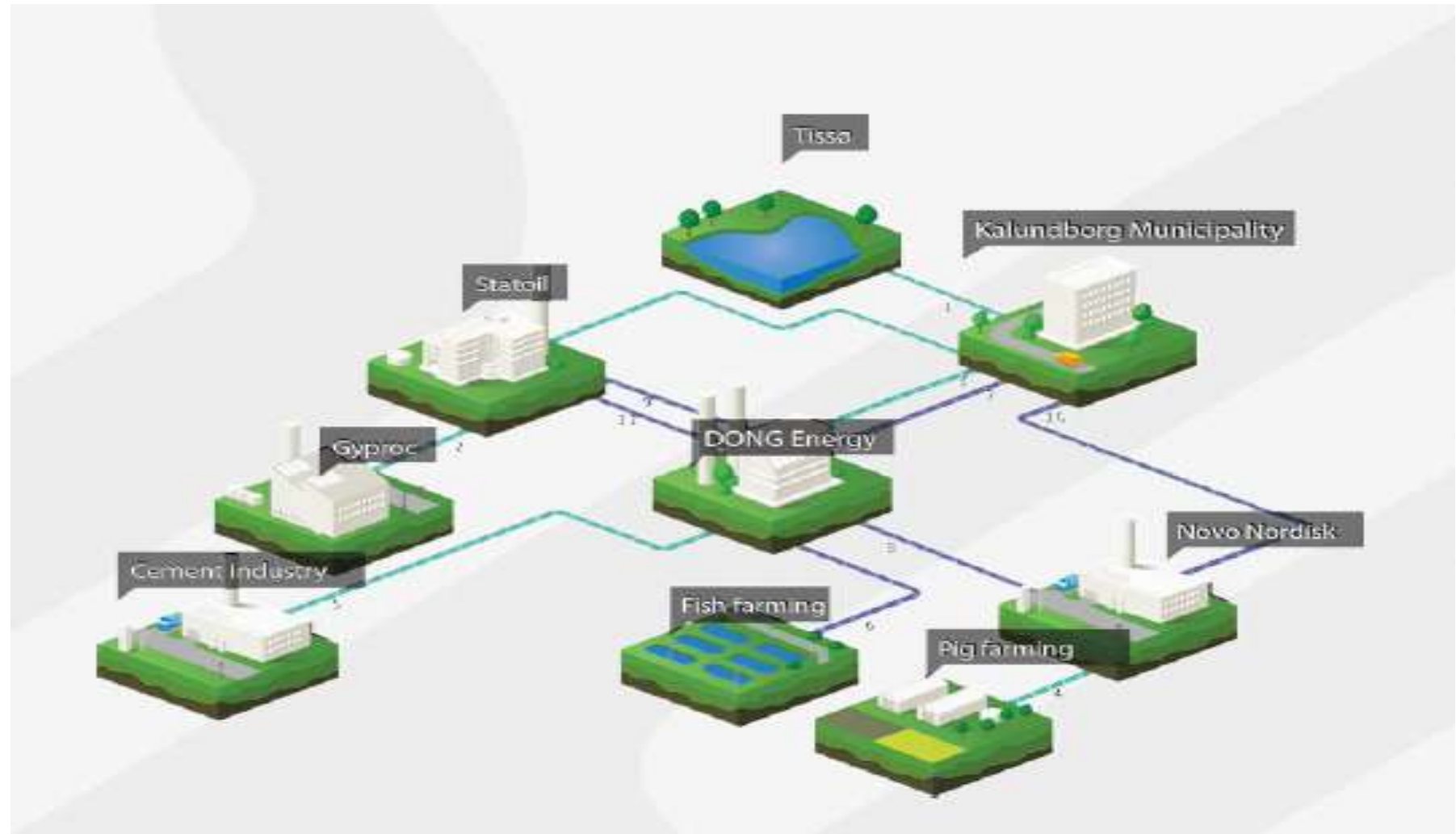
- 4 Biomass/NovoGro 1976
- 5 Fly Ash 1979



Nel 1976 la Novo Nordisk cede le biomasse non attive (simili al fango) derivate ad aziende agricole che le utilizzano come fertilizzante.  
Nel 1979 Dong cede il cenerino al cementificio.

1980/89

6	Heat	1980/89
7	Heat	1981
8	Steam	1982
9	Steam	1982
10	Surface Water	1987
11	Cooling Water	1987
12	Yeast Slurry	1989

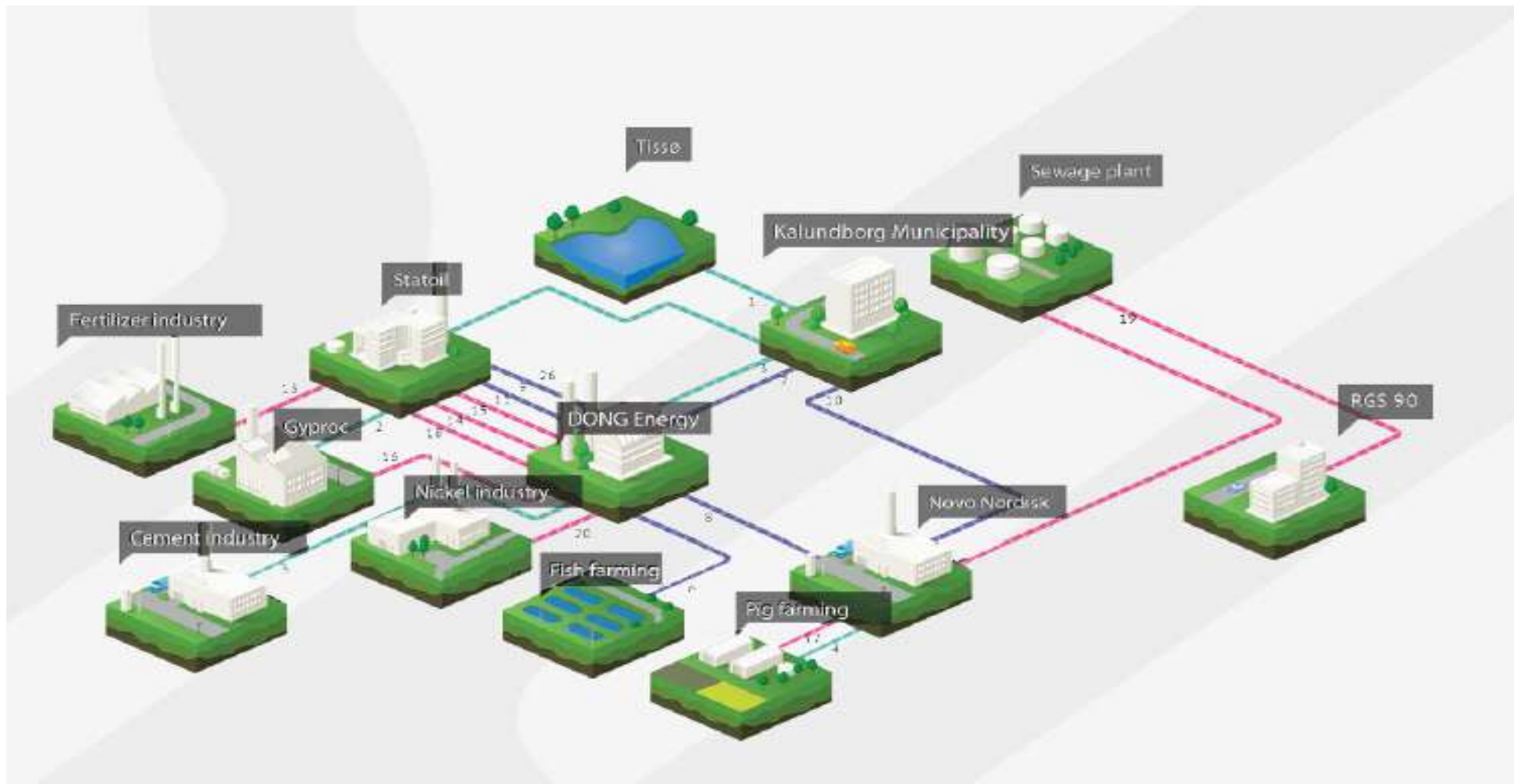


- Dong cede calore ad un allevamento di pesci e vapore a Statoil e a Novo Nordisk.
- Statoil cede l'acqua di raffreddamento a Dong per usi secondari.
- Novo Nordisk prende l'acqua dal lago Tisso e cede la parte di biomassa formata da lieviti ad un allevamento di maiali.



1990/99

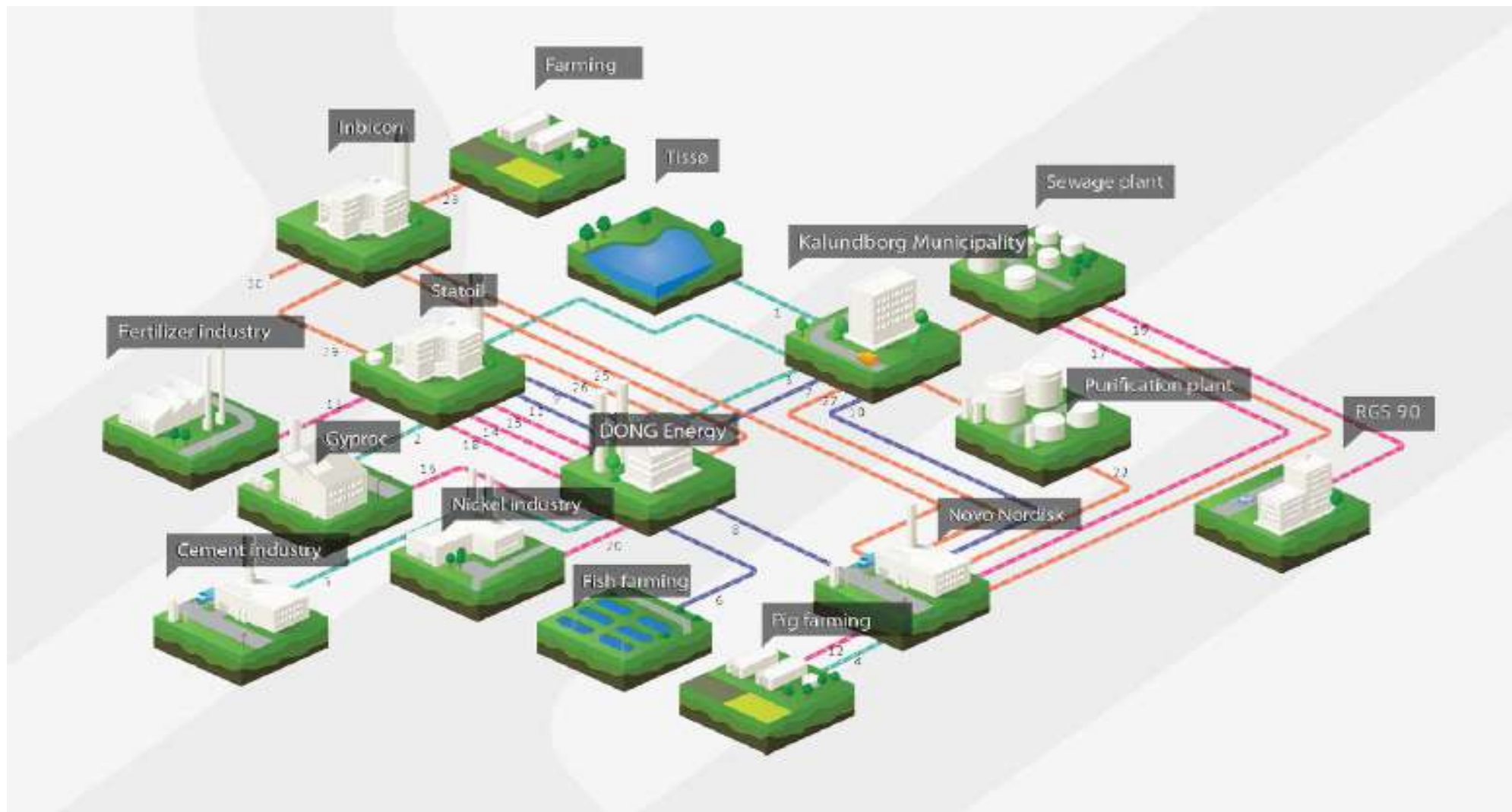
13 Sulfur Fertilizer	1990/2001
14 Tech. Water	1991
15 Gas	1992
16 Gypsum	1993
17 Waste Water	1995
18 Drain Water	1995
19 Sludge	1998
20 Fly Ash	1999



Nel 1991 Dong invia l'acqua di scarico in un deposito di riutilizzo di 2.000.000 m3 insieme l'acqua di scarico dei terreni coltivati circostanti e, nel periodo invernale, l'acqua in eccedenza del lago Tisso. Nel 1993 Dong ha realizzato un processo di desolforazione dei fumi con idrossido di calcio il gesso ottenuto è ceduto alla Cyproc che evita di importare gesso naturale dalla Spagna. Nel 1999 il cenerino della Dong viene utilizzato per l'estrazione del nickel.

2000/10

21 Deionized Water	2002
22 Water	2004
23 Waste	2004
24 Sea Water	2007
25 Steam	2009
26 Condensate	2009
27 Straw	2009
28 Bioethanol	2010
29 Lignin	2010
30 C5/C6 sugars	2010

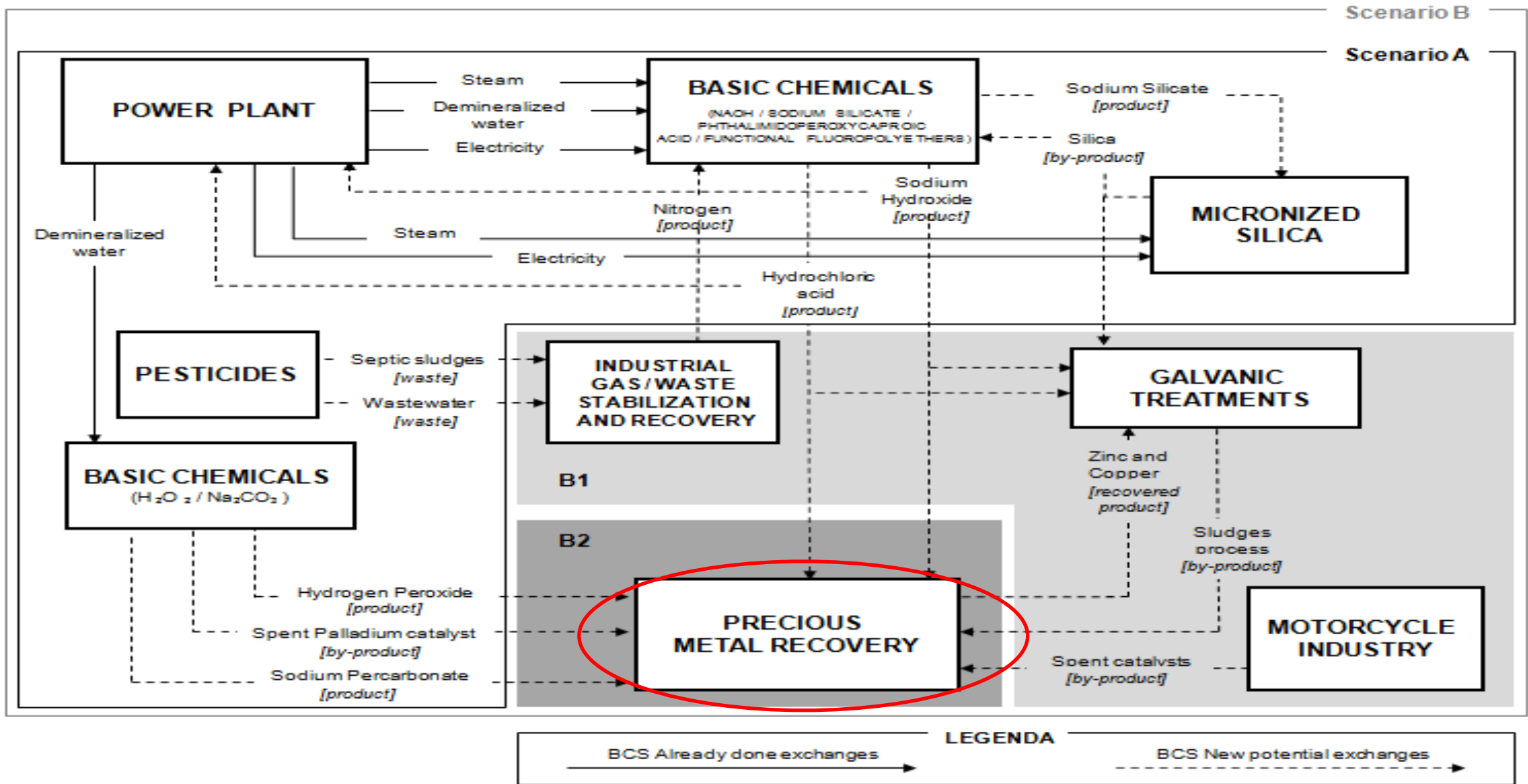


Nel 2001 Statoil, in collaborazione con Denmark's Holdor Topsoe Ltd converte lo zolfo e l'azoto ottenuto dal processo di desolforazione del greggio in ammonio tiosolfato liquido (ATS). Ciò ha comportato una riduzione delle emissioni di zolfo e ossidi di azoto della raffineria

# Bussi Chemical Site

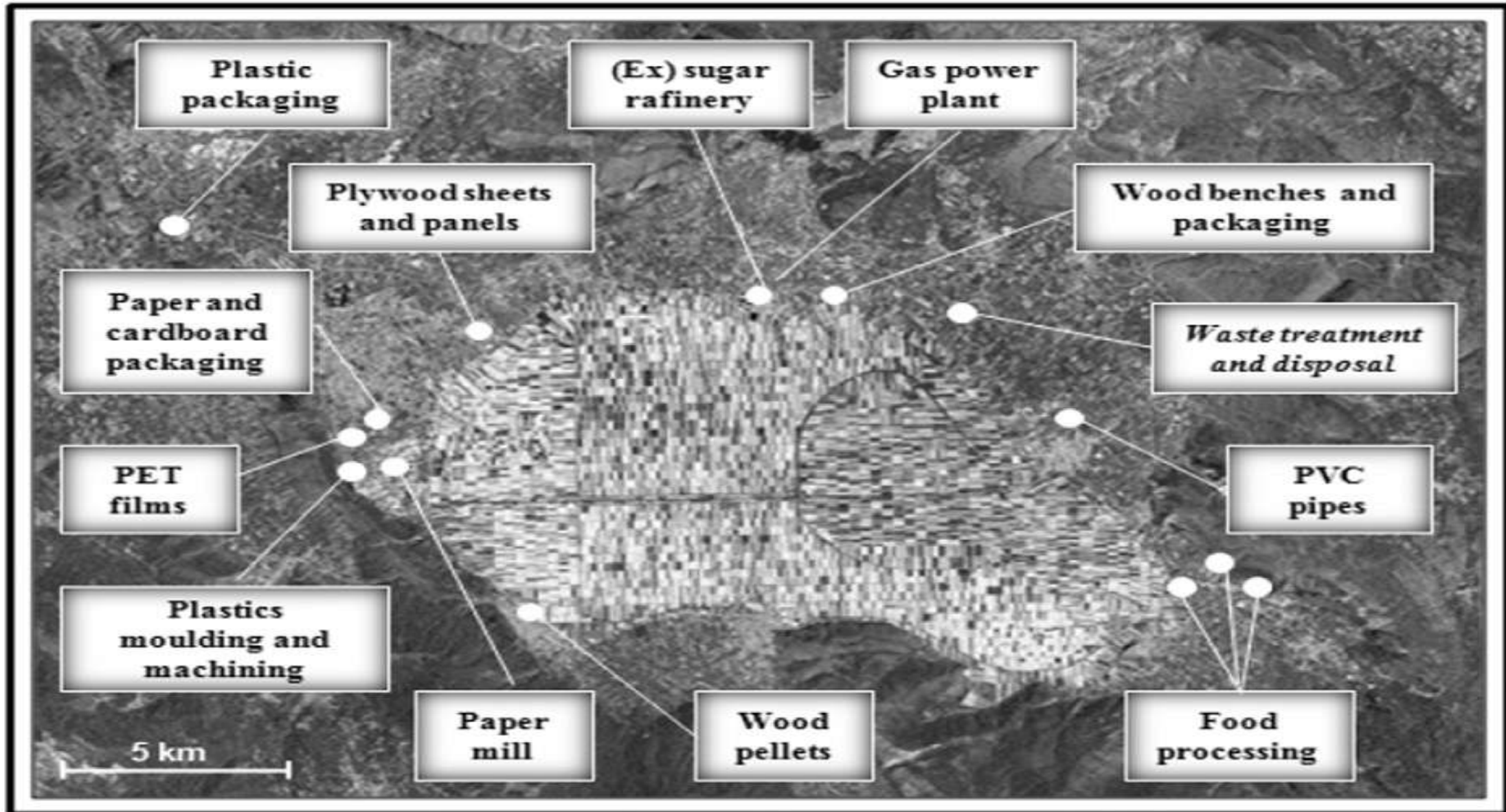


# Schema di simbiosi a Bussi

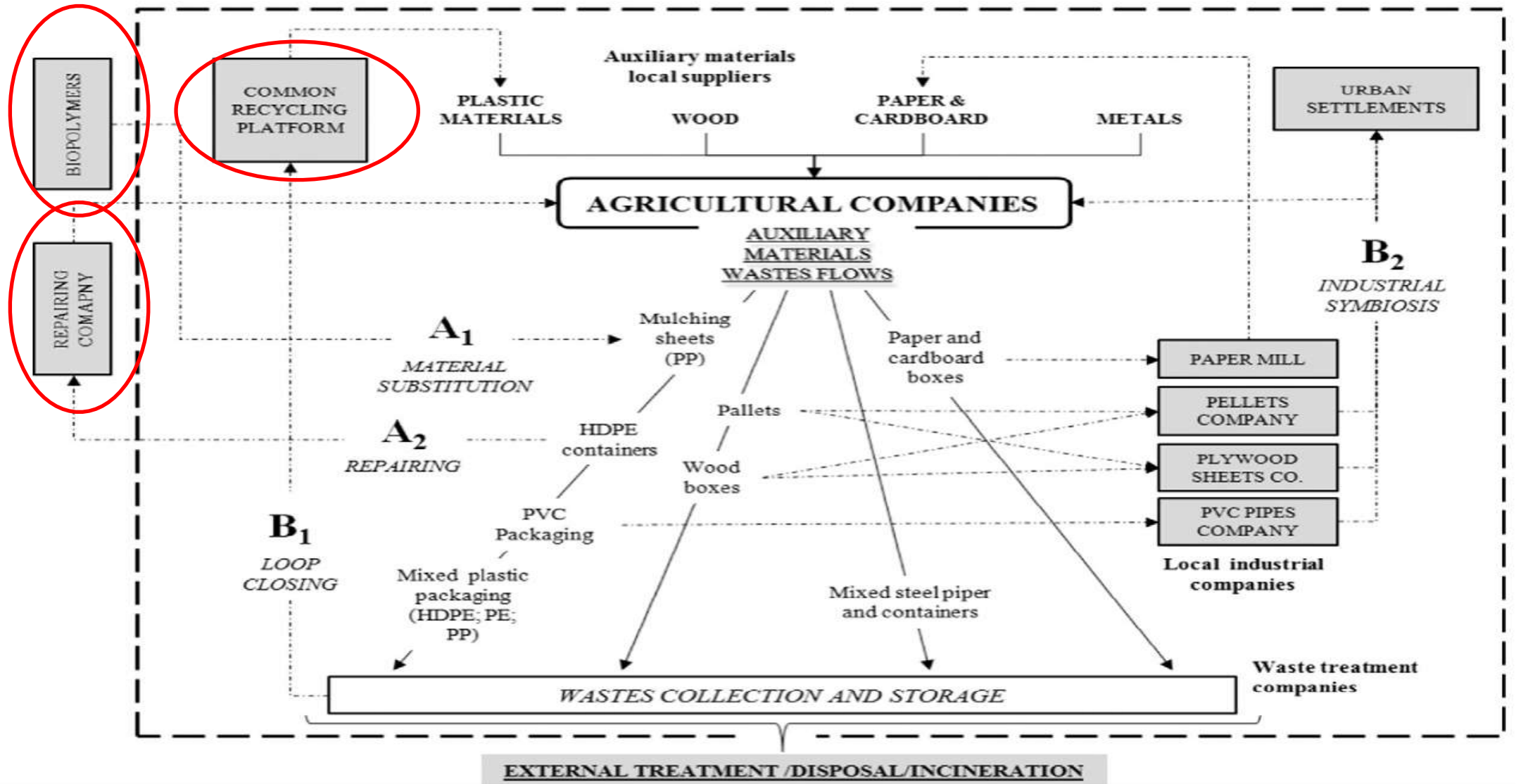


Taddeo R., Simboli A., Morgante A., (2012), "Implementing Eco-Industrial Parks to revitalize existing clusters. Findings from a historical Italian chemical site", *Journal of Cleaner Production* 33, pp. 22-29.

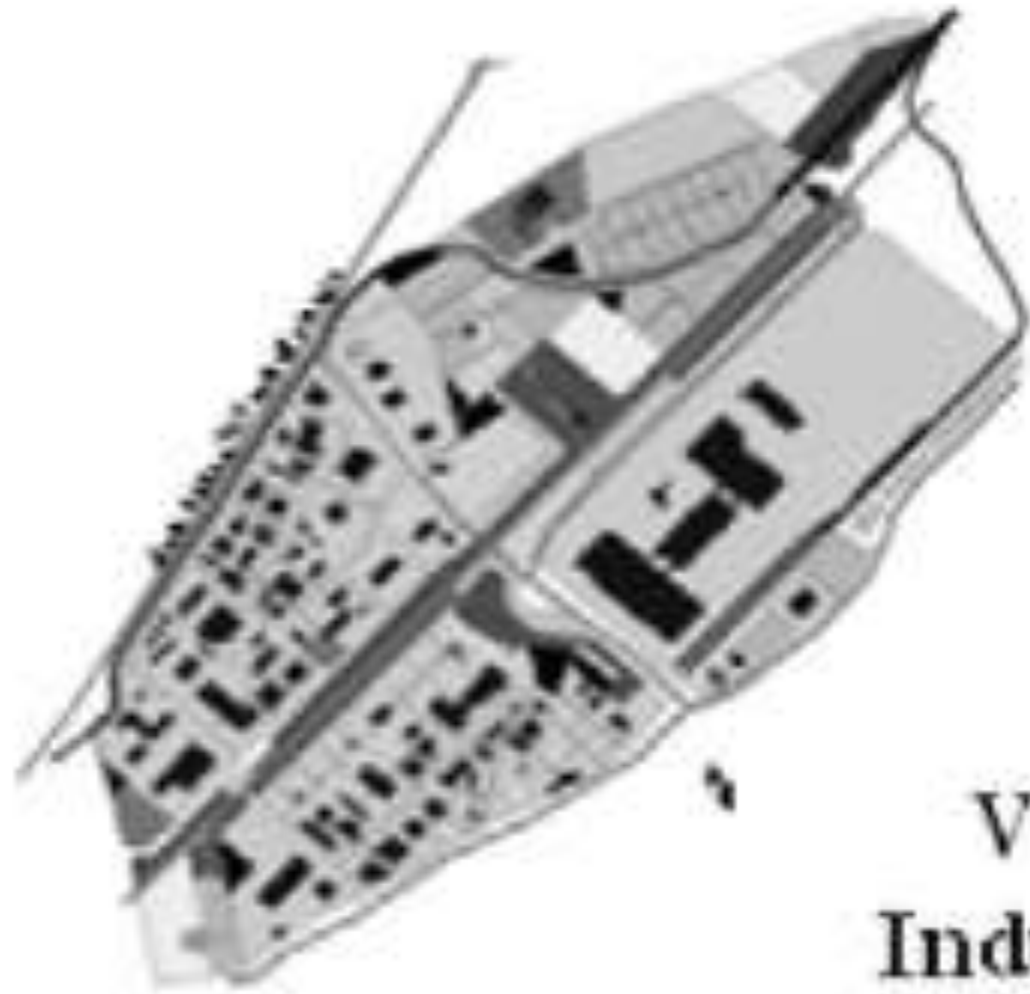
# Altopiano del Fucino



# Schema di simbiosi a Fucino



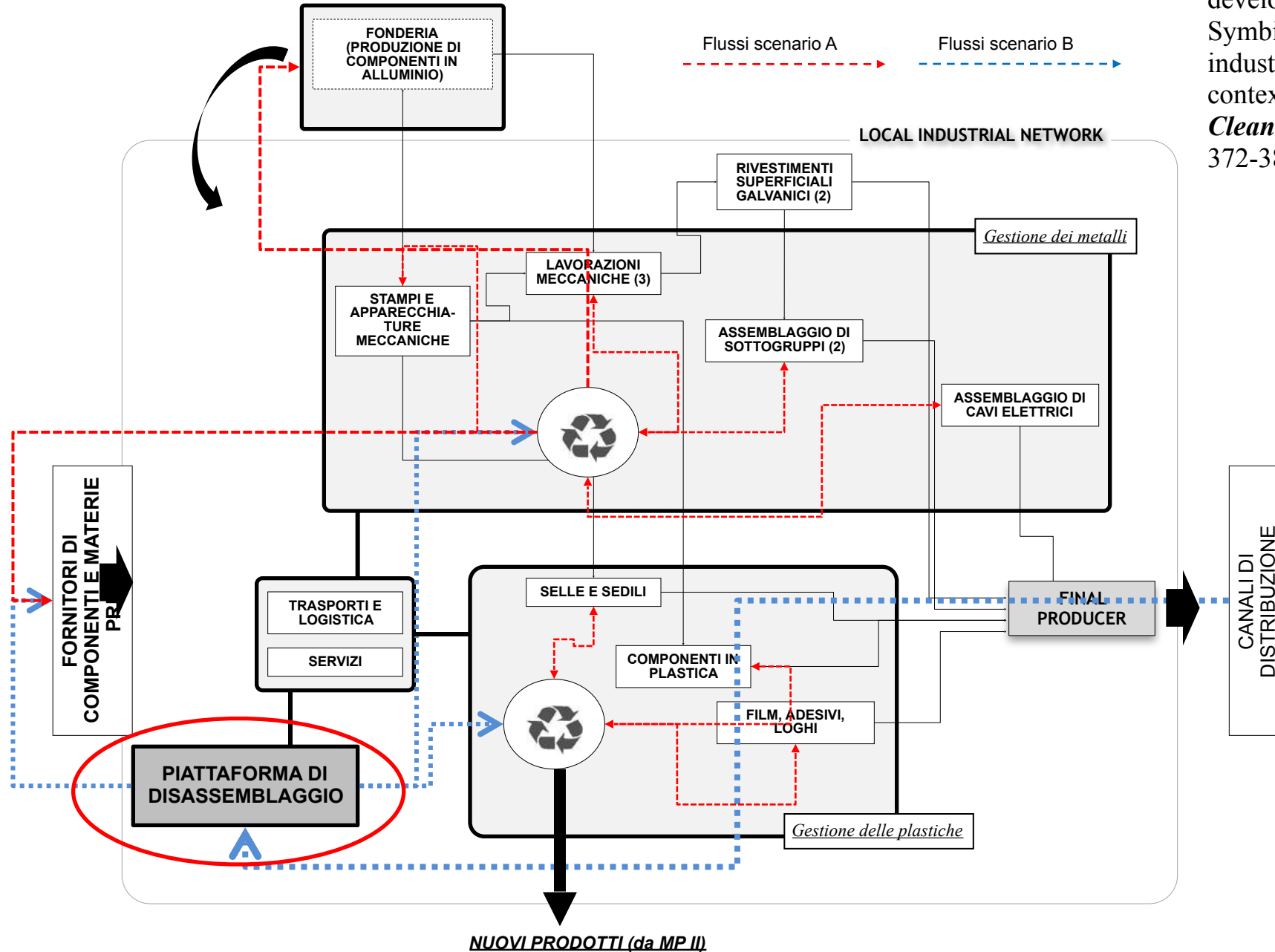
Simboli A., Taddeo R., Morgante A., (2015). “The potential of Industrial Ecology in agri-food clusters (AFCs): a case study based on valorisation of auxiliary materials”, *Ecological Economics* 111, pp. 65-75.



## Val di Sangro Industrial Area

# SPL AUTOMOTIVE: Scenario proposto

Simboli A., Taddeo R., Morgante A., (2014). "Analysing the development of Industrial Symbiosis in a motorcycle local industrial network: the role of contextual factors", *Journal of Cleaner Production* 66, pp. 372-383.





## Il concetto di sostenibilità

Per *Welford* (1995), la **sostenibilità** deve essere considerata:

*“parte integrante dei concetti intrinseci all'impresa (profitto e perdita, debito e dividendo, capitale e costo). Può essere necessario sacrificare guadagni consistenti di breve termine per assicurare benefici di lungo termine. Le organizzazioni che soddisfano i bisogni della parte più consistente della società in cui esse operano sono, più verosimilmente, destinate a prosperare”.*