

BARI, 5 OTTOBRE 2016

La simbiosi industriale per le supply chain

Un contributo per supply chain più efficienti e sostenibili

Luca Fraccascia

Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management





Scenario globale

Oggi

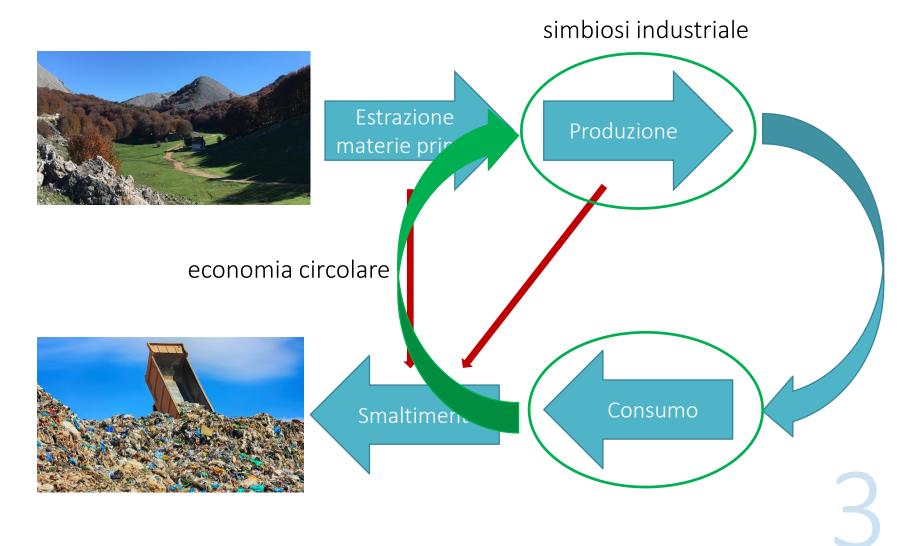
- ✓ Popolazione mondiale: +1 miliardo di persone dal 2004 (ONU, 2015)
- ✓ Rifiuti: 1,3 miliardi di tonnellate all'anno di rifiuti solidi urbani prodotti. Il 60% viene smaltito in discarica (World Bank, 2012)
- ✓ Risorse naturali: tasso di consumo mai raggiunto nella storia (Wiedmann et al., 2015)

Domani

- ✓ Crescita demografica attesa: + 83 milioni di persone all'anno (1,4 volte la popolazione italiana)
- ✓ Rifiuti: +100% del tasso di produzione entro il 2025 (World Bank, 2012).



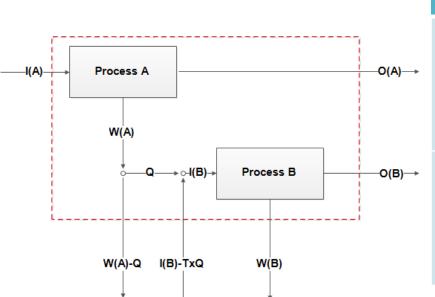
L'attuale sistema di produzione





Simbiosi industriale

• Scarti di un'impresa usati come input da altre imprese (Chertow,



2000)

		Sistema tradizionale	Simbiosi industriale
Impresa A	Consumo input	I(A)	I(A)
	Rifiuti smaltiti	W(A)	W(A)-Q
Impresa B	Consumo input	I(B)	I(B)-TxQ
	Rifiuti smaltiti	W(B)	W(B)

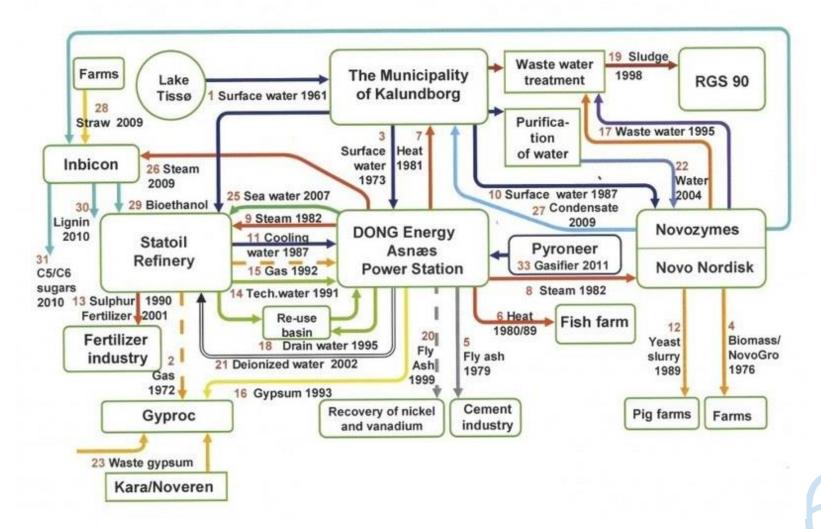


Come si creano relazioni simbiotiche

- Approccio top-down (Behera et al., 2012)
 - ✓ Relazioni simbiotiche progettate a priori da ente terzo
- Approccio bottom-up (Chertow e Ehrenfeld, 2012)
 - ✓ Relazioni simbiotiche nascono spontaneamente per volontà delle imprese (driver: ottenere benefici economici)



La simbiosi spontanea a Kalundborg





Benefici creati

- Kalundborg (Domenech e Davies, 2011)
 - √ ~ 15 milioni \$/anno
 - √ ~ 500.000 m³/anno liquami non smaltiti
 - √ ~ 500.000 t/anno rifiuti non smaltiti
 - √ ~ 65.000 t CO₂/anno non immesse in atmosfera
- Benefici potenziali nella UE (Commissione Europea, 2011)
 - ✓ 3 miliardi €/anno per minori costi di produzione

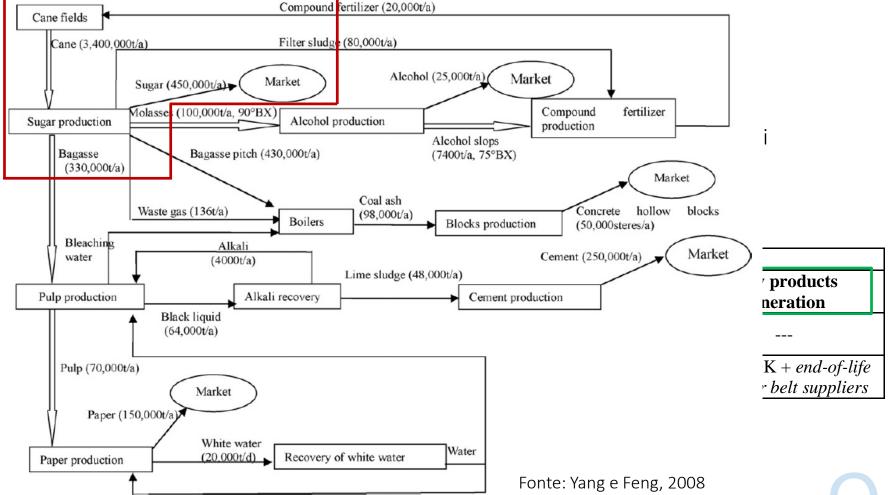


Cosa sapere per fare simbiosi?

- Modelli di business simbiotici
- Barriere e ostacoli alla simbiosi industriale



Modelli di business simbiotici



9



Barriere e ostacoli alla simbiosi industriale

- Cosa influenzano
 - ✓ Volontà di implementare l'approccio di simbiosi
 - ✓ Nascita della collaborazione
- Possono essere di natura
 - ✓ Tecnica
 - ✓ Economico-relazionale



Barriere all'approccio simbiotico

- Mancata conoscenza dell'approccio di simbiosi industriale
- Precedenti esperienze negative
- Mancata volontà di attuare nuove routine
- Mancata volontà di divulgare informazioni aziendali (es. la quantità di rifiuti prodotti)
- Considerato un approccio economicamente più rischioso degli investimenti tradizionali

11



Ostacoli alla nascita della collaborazione

Tecniche

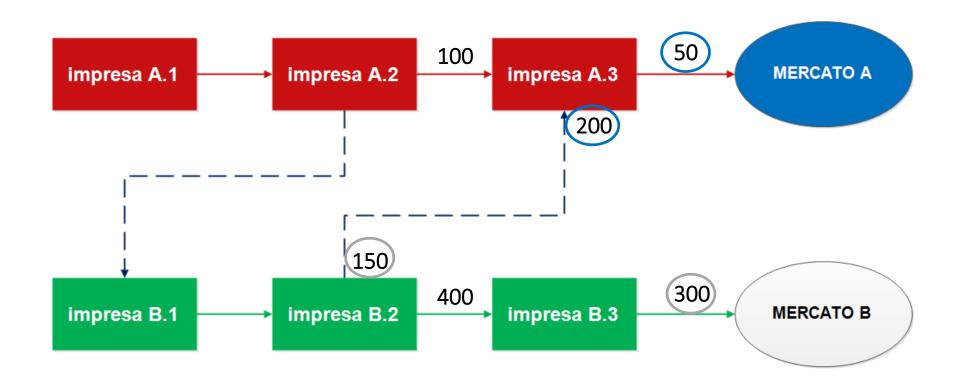
- ✓ Limiti normativi
- ✓ Assenza di domanda o di offerta
 - Mancanza di possibili partner
 - Mancanza di informazioni
- ✓ Mismatch domanda-offerta (quantità, qualità)

Economico-relazionali

- ✓ Convenienza economica assente o troppo bassa
- ✓ Benefici economici non ripartiti in maniera equa

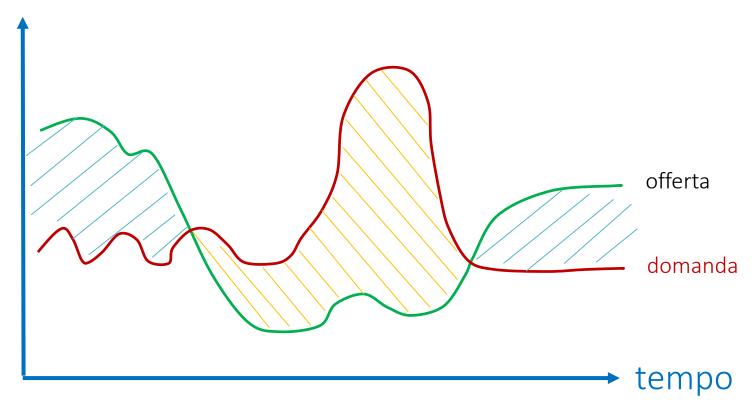


Mismatch nella quantità (1/2)





Mismatch nella quantità (2/2)





Come superare questi ostacoli

Ostacolo	Soluzione	
Mancata conoscenza dell'approccio di simbiosi industriale	Divulgazione tecnico-scientifica	
Assenza di domanda o di offerta	Mappatura rifiuti e input usati e prodotti nelle SC	
Mismatch domanda/offerta		
	Creazione di database e individuazione degli scambi fattibili tramite <i>semantic IO</i>	
Benefici cooperazione non distribuiti in	Contratti progettati <i>ad hoc</i> per la	
maniera equa	simbiosi industriale	
Paura di divulgare informazioni aziendali		



Grazie per l'attenzione!

Luca Fraccascia

Politecnico di Bari

luca.fraccascia@poliba.it