



L'economia circolare a sostegno della competitività delle PMI



Prof. Fabio Iraldo

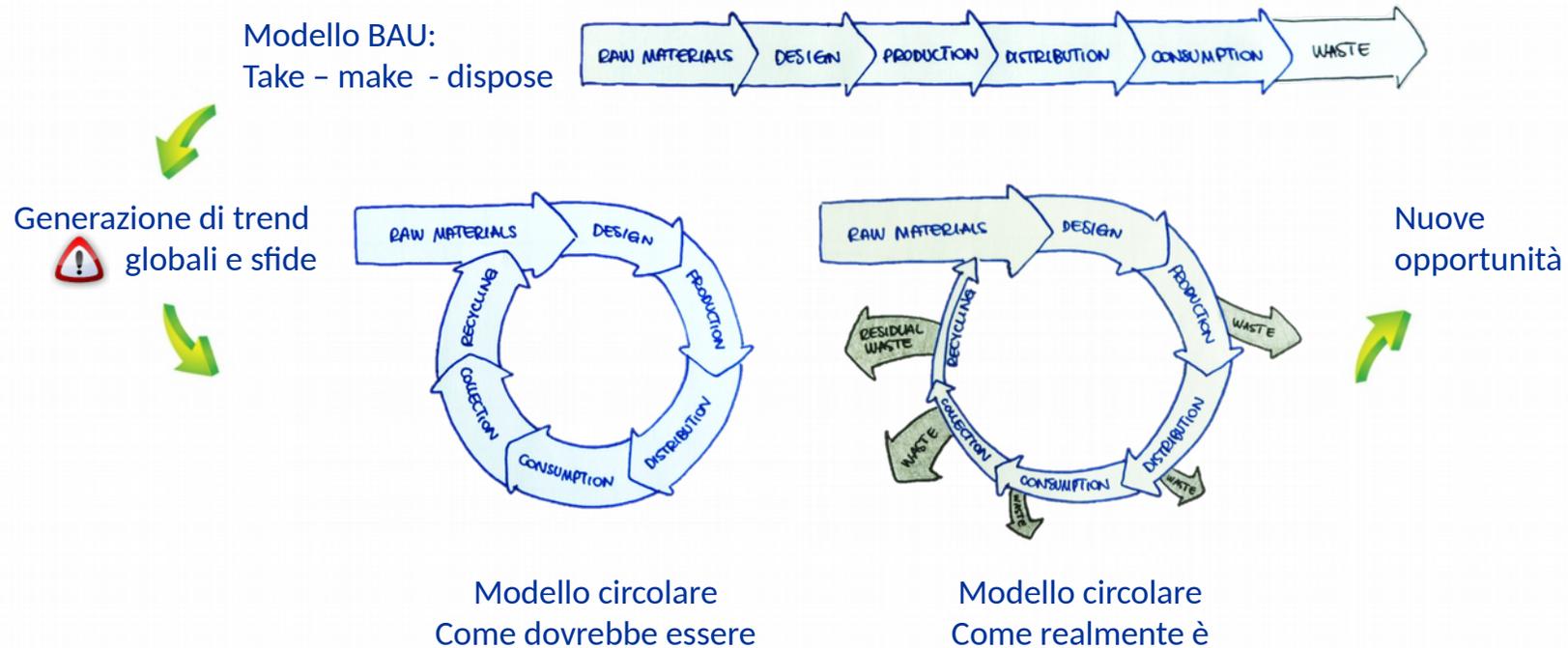
Istituto di Management,
Scuola Superiore Sant'Anna

Cominciamo dalla visione di uno studioso di management:

“Pollution is a manifestation of economic waste and involves unnecessary, inefficient or incomplete utilization of resources. In many cases, emissions are a sign of inefficiency and force a firm to perform non-value-creating activities such as handling, storage and disposal. Efforts to reduce waste and maximize profits share the same basic principles, including the efficient use of inputs, substitution of less expensive materials and the minimization of unneeded activities”.

Michael Porter, 1995

Economia circolare: sfide e opportunità



Economia circolare: cosa NON è!

- Un nuovo adempimento o obbligo di **legge**
- Una **moda** (in realtà esiste da secoli)
- Una questione **solo** legata ai **rifiuti** → non parliamo più solo di riciclo o recupero, ma di ottimizzazione degli input produttivi e di riutilizzo e durabilità dei materiali (affinché divengano rifiuti il più tardi possibile)
- Una opportunità **solo per le Grandi Imprese** (in realtà le esperienze di maggiore successo vengono dalle PMI!)

Economia circolare: chiavi di lettura

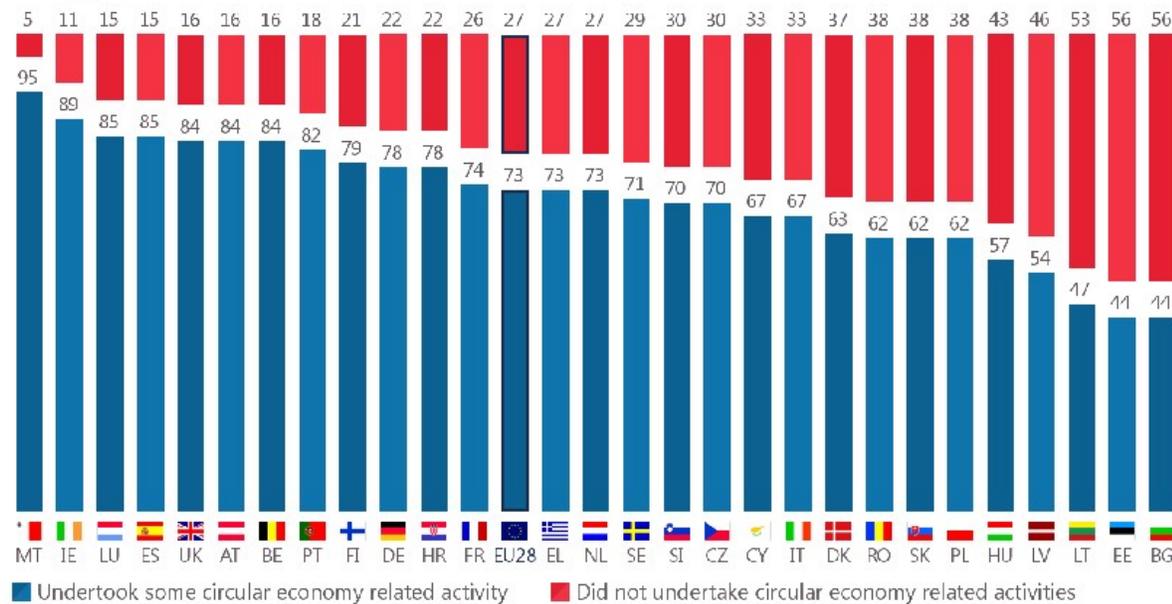
- Varie chiavi di lettura per la gestione dell'azienda:
 - ✓ **Ecodesign:** progetto il mio prodotto per far sì che sia più facilmente smontabile, siano agevolmente separabili le sue parti e componenti e, quindi, sia possibile riciclarle
 - ✓ **Approvvigionamento con materie prime seconde** → collaboro con i miei fornitori per ridurre il consumo di materia inutile o sovrabbondante
 - ✓ **Efficientamento dei processi:** uso meno input produttivi (e così ottengo anche un risparmio economico)
 - ✓ **Product service system:** non vendo più il prodotto ma il servizio
 - ✓ **Simbiosi industriale:** collaboro con altre aziende per valorizzare i materiali reciprocamente

Sulla circolarità i dati sulle PMI sono abbastanza confortanti, ma comparativamente non fra i migliori nella UE

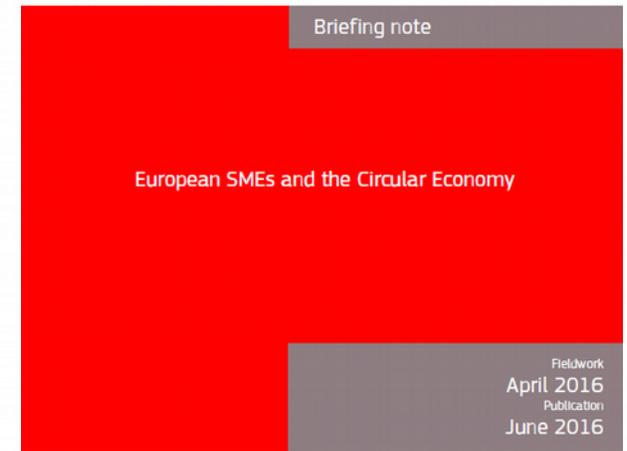


Flash Eurobarometer 441

Q11 Has your company undertaken any of the following activities in the last 3 years?
(%)



Total base (N=10,618)



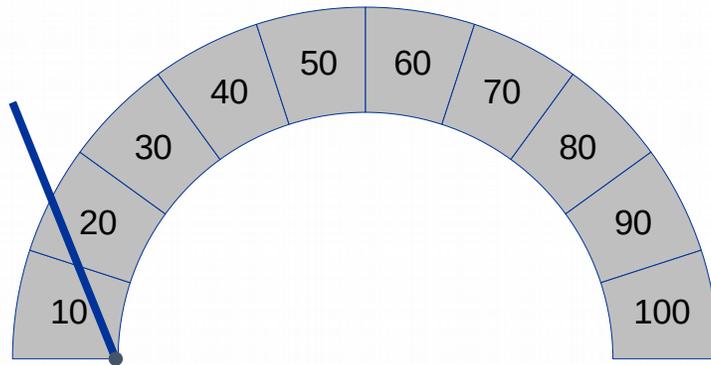
Survey requested by the European Commission,
Directorate-General Environment
and co-ordinated by the Directorate-General for Communication

This document does not represent the point of view of the European Commission.
The interpretations and opinions contained in it are solely those of the authors.

Flash Eurobarometer 441 – TNS Political & Social

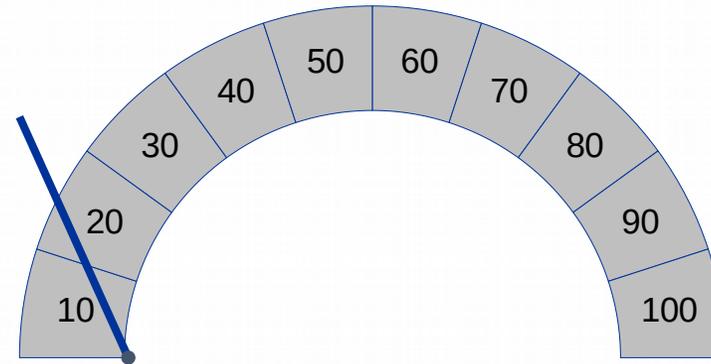
Livello di circolarità a confronto:

- Livello di circolarità grandi aziende



□ 180; 50,00%

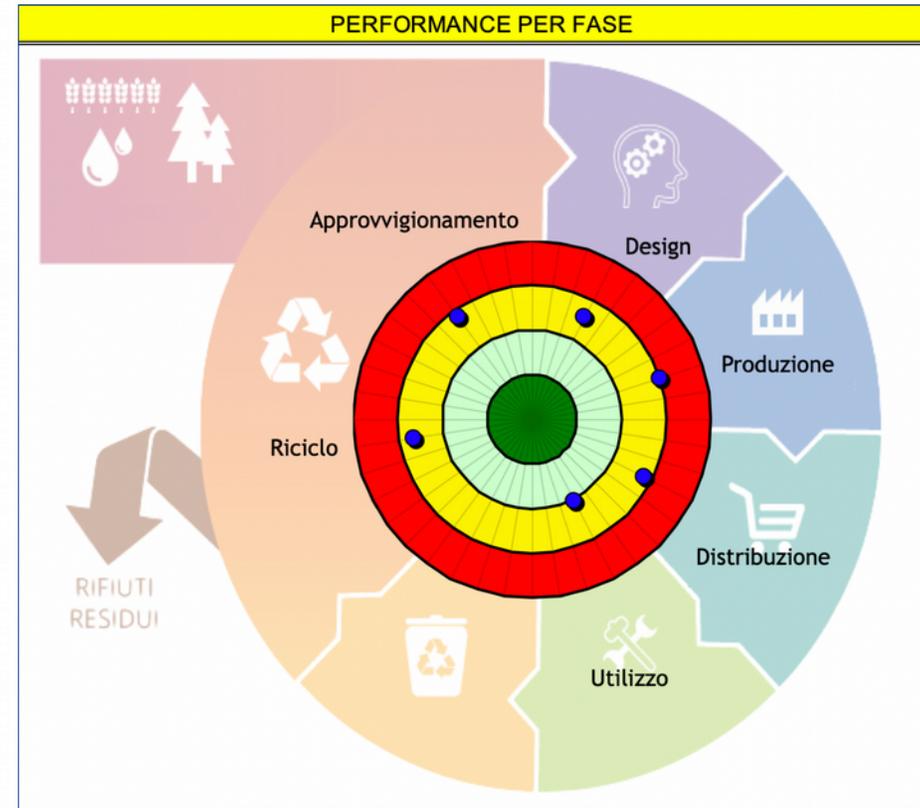
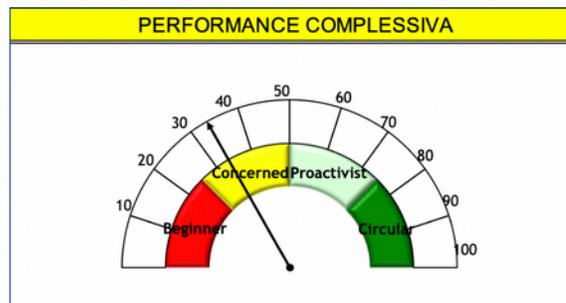
- Livello di circolarità PMI



□ 180; 50,00%

Anzi vi sono casi in cui le PMI performano anche meglio della media nazionale complessiva. Ad esempio nell'ambito del progetto R.I.E.C.C.O. con la Camera di Commercio di Milano

I risultati ottenuti attraverso la compilazione del questionario, sono serviti alla costruzione di un indicatore riassuntivo di circolarità e di 5 indicatori per ciascuna fase della circolarità.



Le imprese partecipanti hanno mostrato performance buone relative alle fasi di **design ed utilizzo**, i principali ambiti di miglioramento sono invece quelli relativi alle fasi di **produzione e distribuzione**.

Cosa fanno oggi le aziende italiane (grandi e PMI) per essere più «circolari»?

Oggi **più del 40%** delle aziende italiane ha introdotto nel packaging utilizzato per i propri prodotti degli imballaggi composti *integralmente* da materiale riciclato.

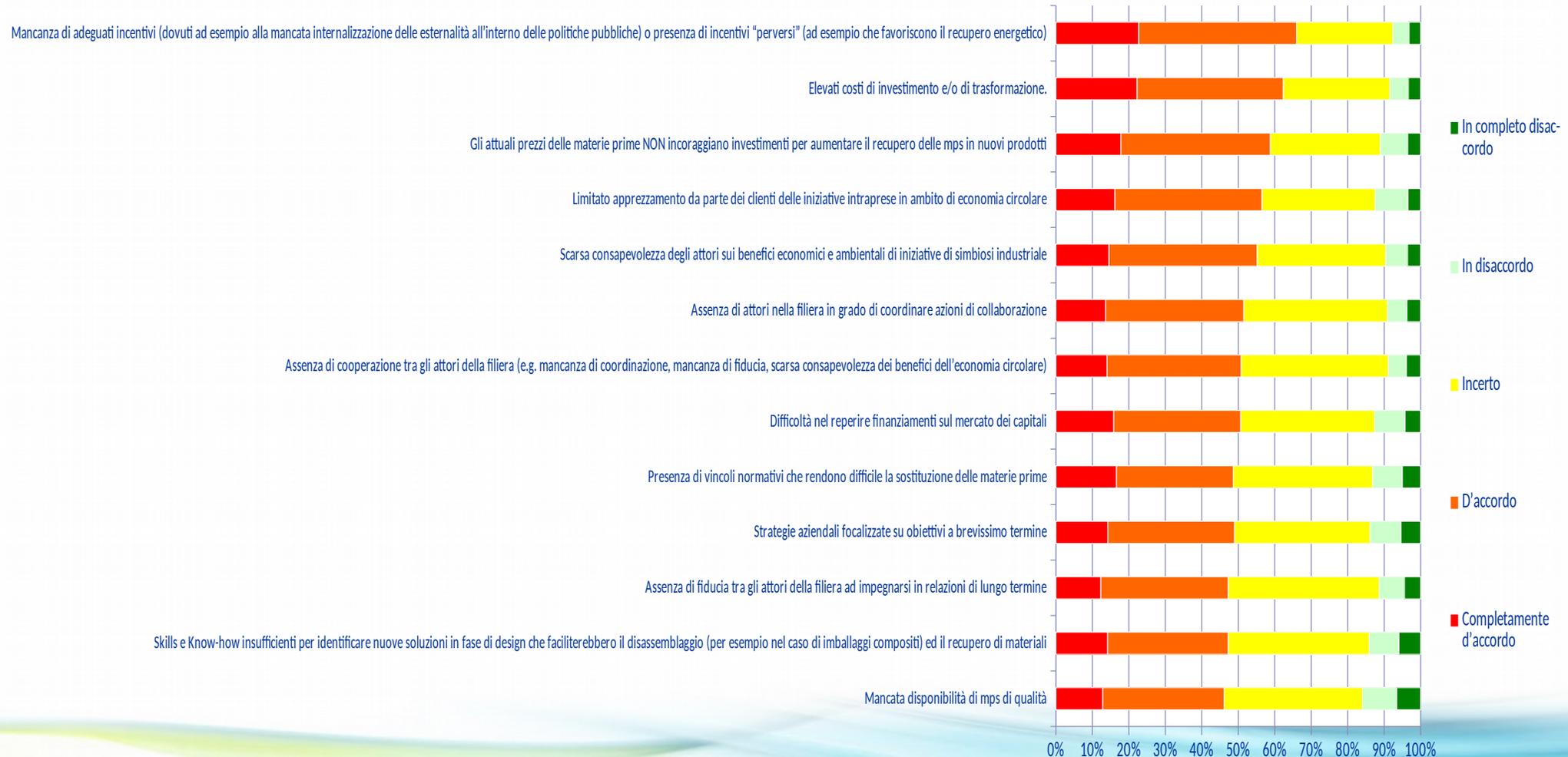
Una azienda italiana su 3 offre sul mercato prodotti che sono **riciclabili** per oltre il 70% del materiale che li compongono.

Poco meno di un terzo delle aziende italiane fornisce informazioni sulla corretta destinazione a fine vita dei propri prodotti

Il **25% delle aziende** ha implementato **azioni per incrementare la vita utile del proprio prodotto** tramite ad esempio, la progettazione per componenti modulari facilmente smontabili e sostituibili e/o la preferenza di componenti e giunture standardizzate (e quindi con ricambi più agevolmente reperibili).

Oltre il 30% delle aziende italiane oggi ha già attuato **iniziative nella fase di design e di progettazione del prodotto** volte ad ottimizzare l'utilizzo di imballaggio (ad esempio minimizzando gli spazi vuoti nel prodotto confezionato).

- Uno dei risultati più interessanti è stata la comprensione delle barriere, al fine di offrire spunti per il loro superamento:



Fonte dati: CONAI – Consorzio Nazionale Imballaggi

- Uno dei risultati più interessanti è stata la comprensione delle barriere, al fine di offrire spunti per il loro superamento:



- Uno dei risultati più interessanti è stata la comprensione delle barriere, al fine di offrire spunti per il loro superamento:



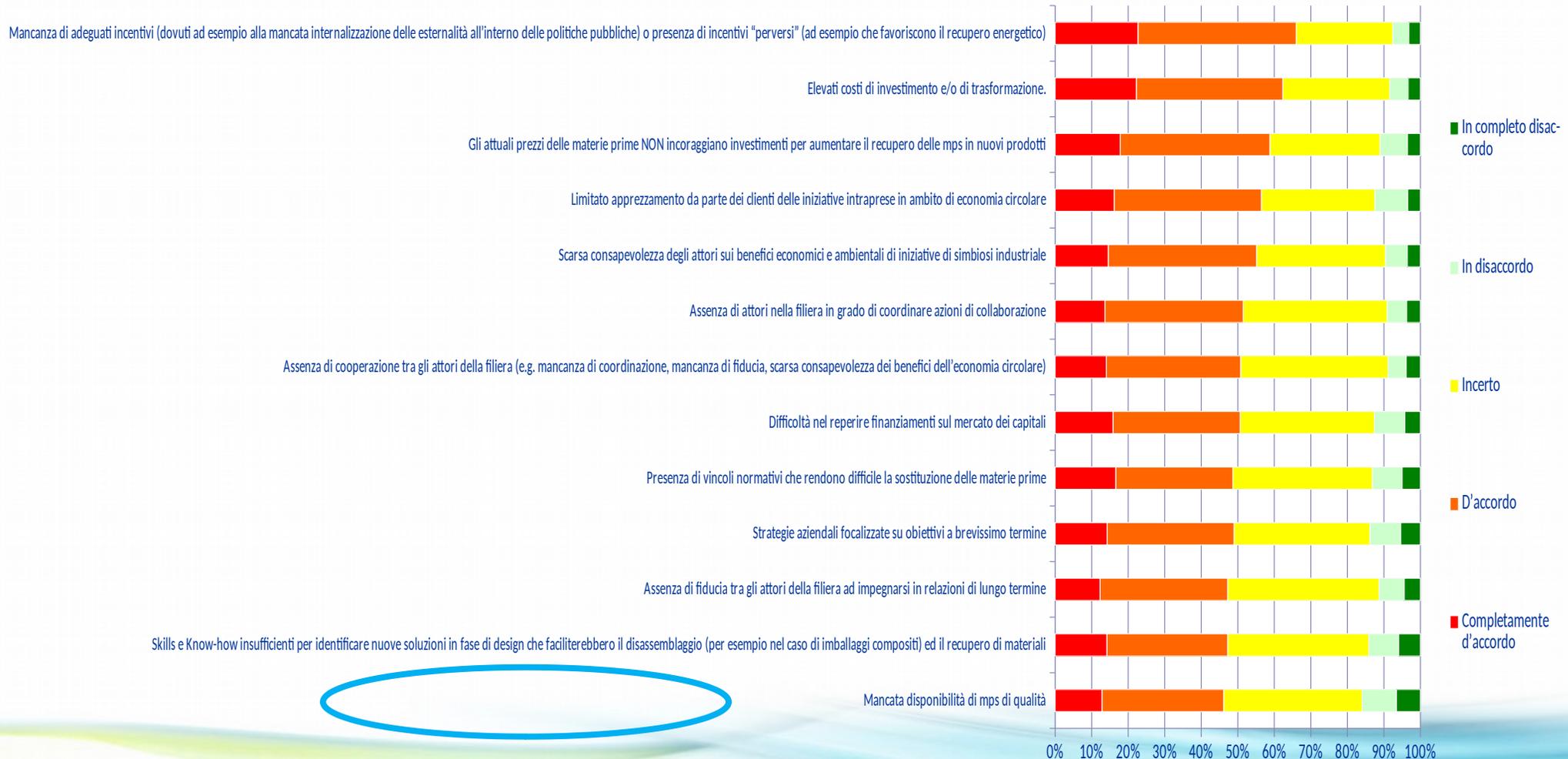
- Uno dei risultati più interessanti è stata la comprensione delle barriere, al fine di offrire spunti per il loro superamento:



- Uno dei risultati più interessanti è stata la comprensione delle barriere, al fine di offrire spunti per il loro superamento:



- Uno dei risultati più interessanti è stata la comprensione delle barriere, al fine di offrire spunti per il loro superamento:



Fonte dati: CONAI – Consorzio Nazionale Imballaggi

I risultati dei tavoli di lavoro del progetto R.I.E.C.C.O. con la Camera di Commercio di Milano: alcune barriere emerse



Produzione
manifatturiera



ALCUNE BARRIERE EMERSE:

- Scarsa leva contrattuale con i fornitori
- Scarsa conoscenza della filiera



Servizi



ALCUNE BARRIERE EMERSE:

- Poca capacità di controllare i fornitori
- Mancanza di luoghi fisici e virtuali di scambio di sottoprodotti



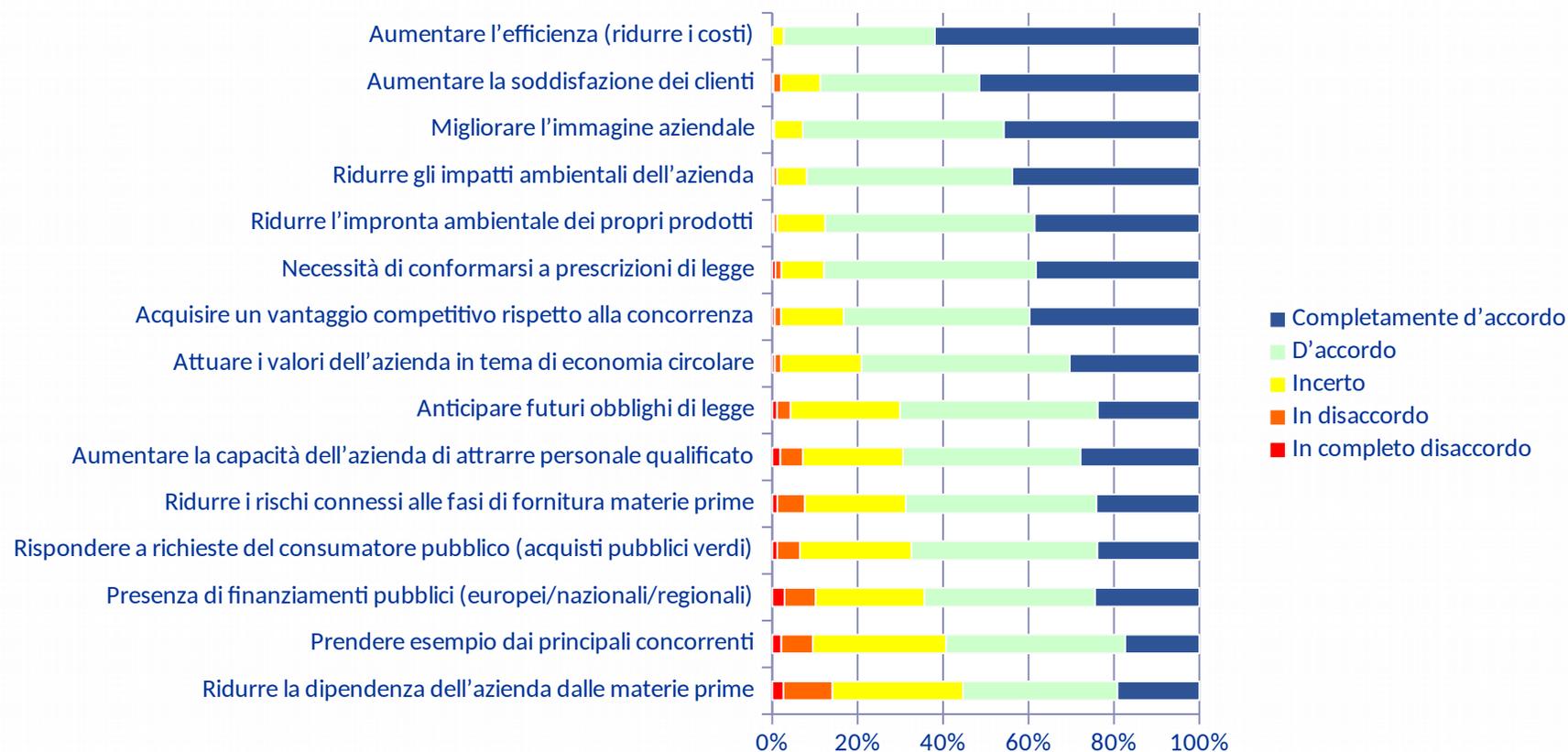
Cave ed asfalti



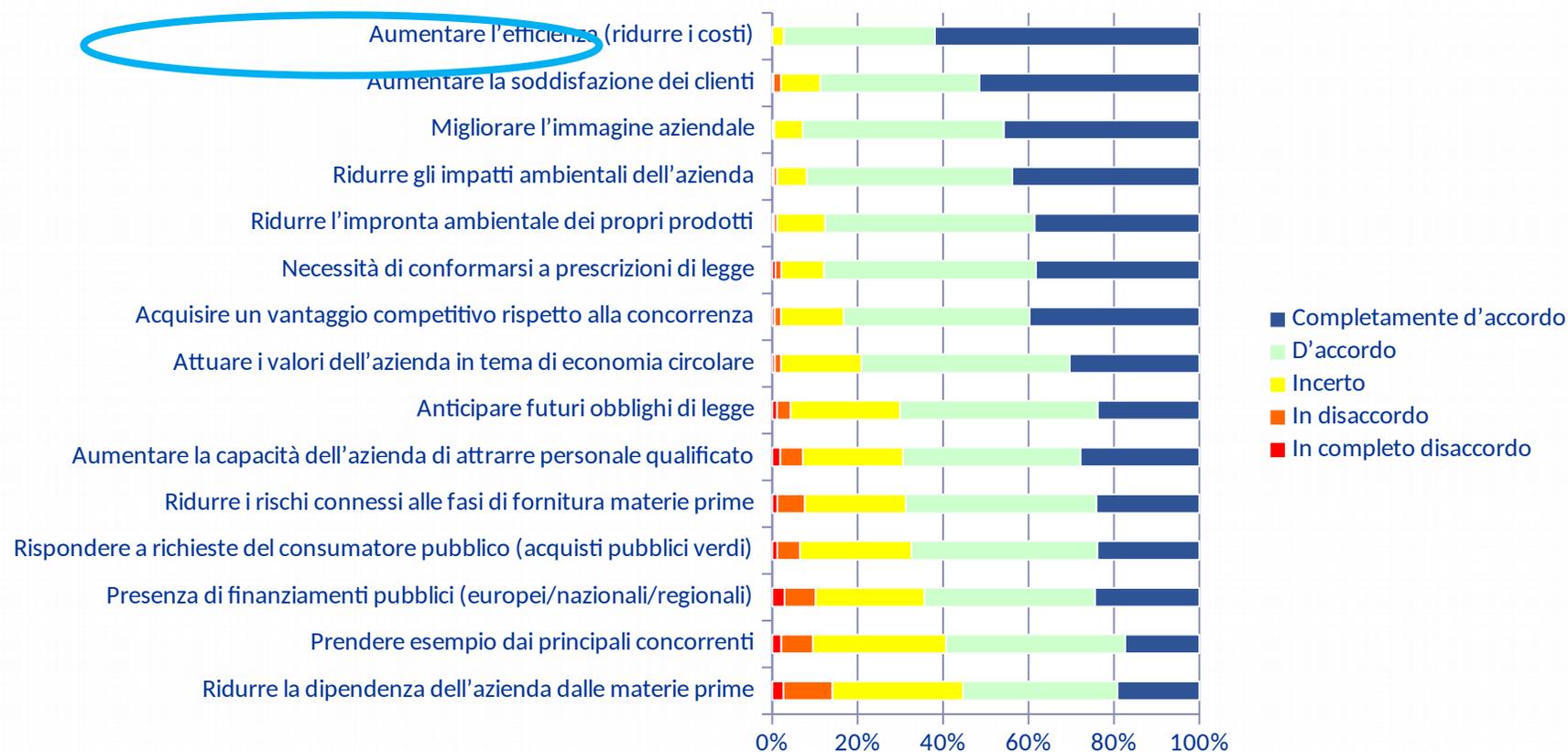
ALCUNE BARRIERE EMERSE:

- Mancanza di regolamenti End of Waste
- Poca sensibilità al tema da parte dei clienti

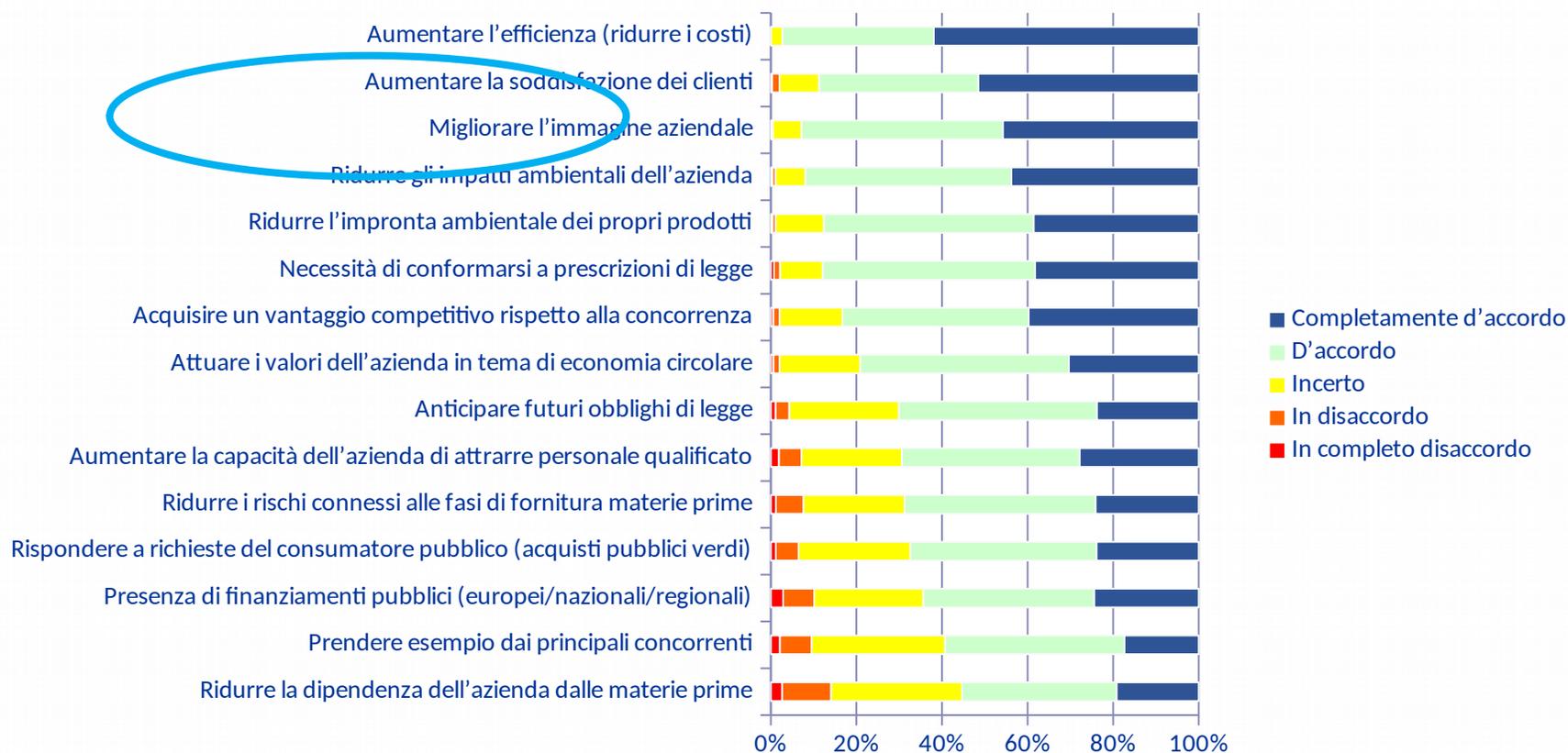
DRIVERS



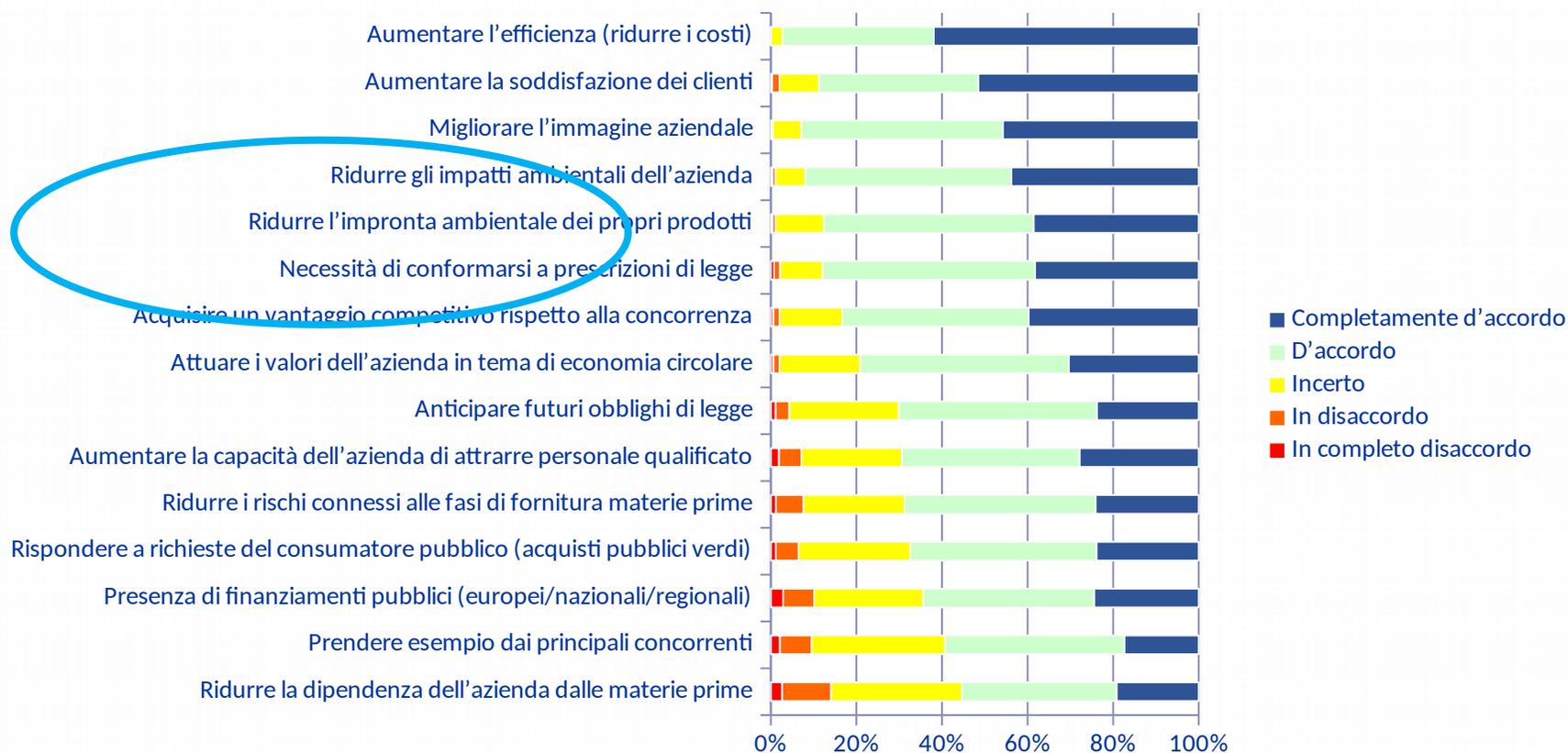
DRIVERS



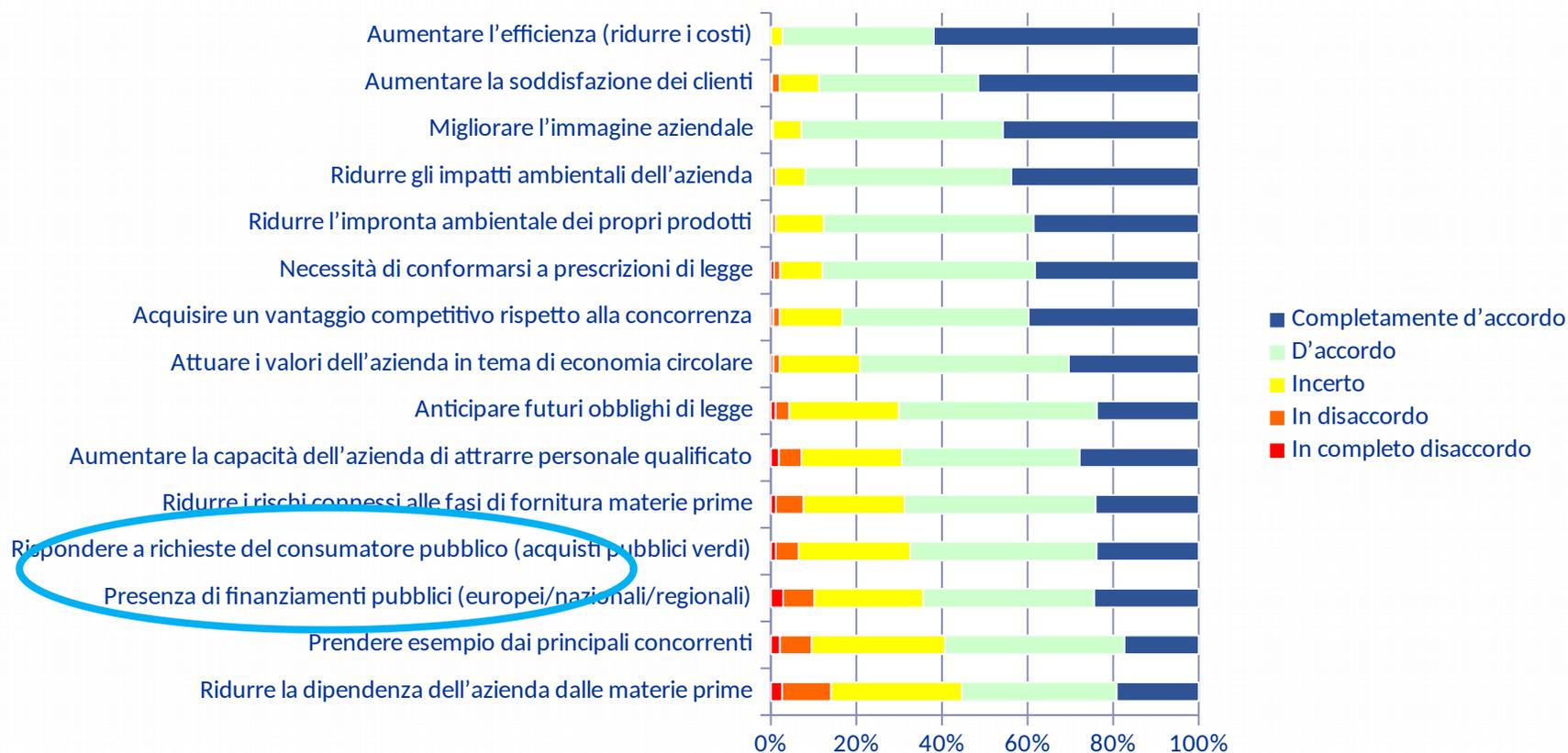
DRIVERS



DRIVERS



DRIVERS



Correlazione tra livello di circolarità e performance competitive condotto col metodo statistico della cluster analysis:

Fonte dati: *Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms*, NM Gusmerotti, F Testa, F Corsini, G Pretner, F Iraldo, *Journal of Cleaner Production* 230

CLUSTER 1 «Informers»

Those who show bad performances in 4 production phases, all they do is informing the consumers

CLUSTER 2

«Linear» Companies

Those who show bad performances in circularity throughout all the 5 phases

CLUSTER 3

«Circular Designers»

Those who show good performances in the **DESIGN, PRODUCTION** and **CONSUMPTION**

CLUSTER 4

«Housekeepers»

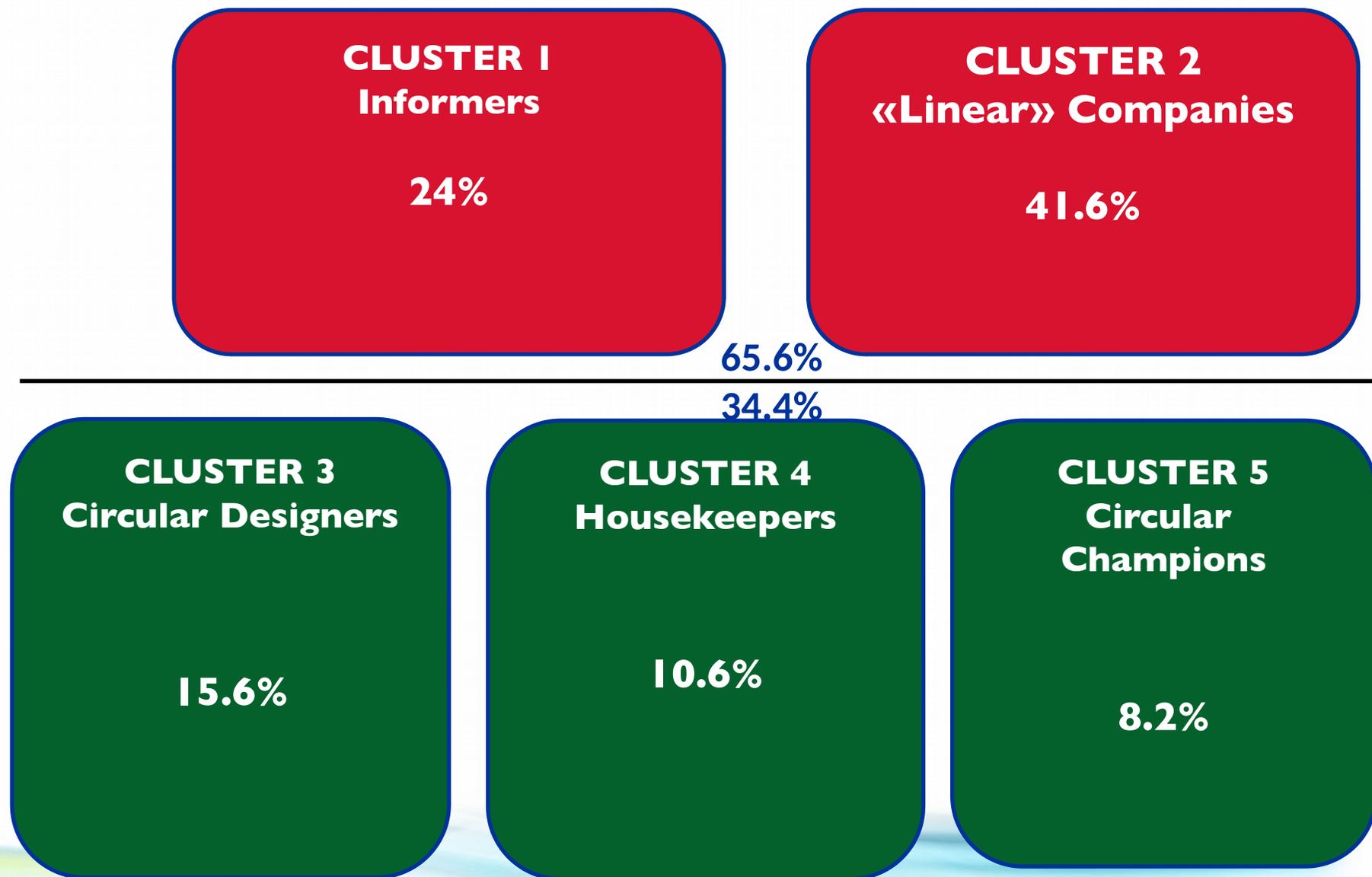
Those who achieve good performances in the **PRODUCTION** and **LOGISTIC** phases

CLUSTER 5

«Circular» Champions

Those who prove to be truly «circular» with good performances in all the 5 phases

Le aziende appartenenti ai tre cluster «circolari» sono la minoranza:



Fonte dati: *Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms*, NM Gusmerotti, F Testa, F Corsini, G Pretner, F Iraldo, *Journal of Cleaner Production* 230

Più elevato è il livello di «circularità», migliori sono gli indicatori di competitività:

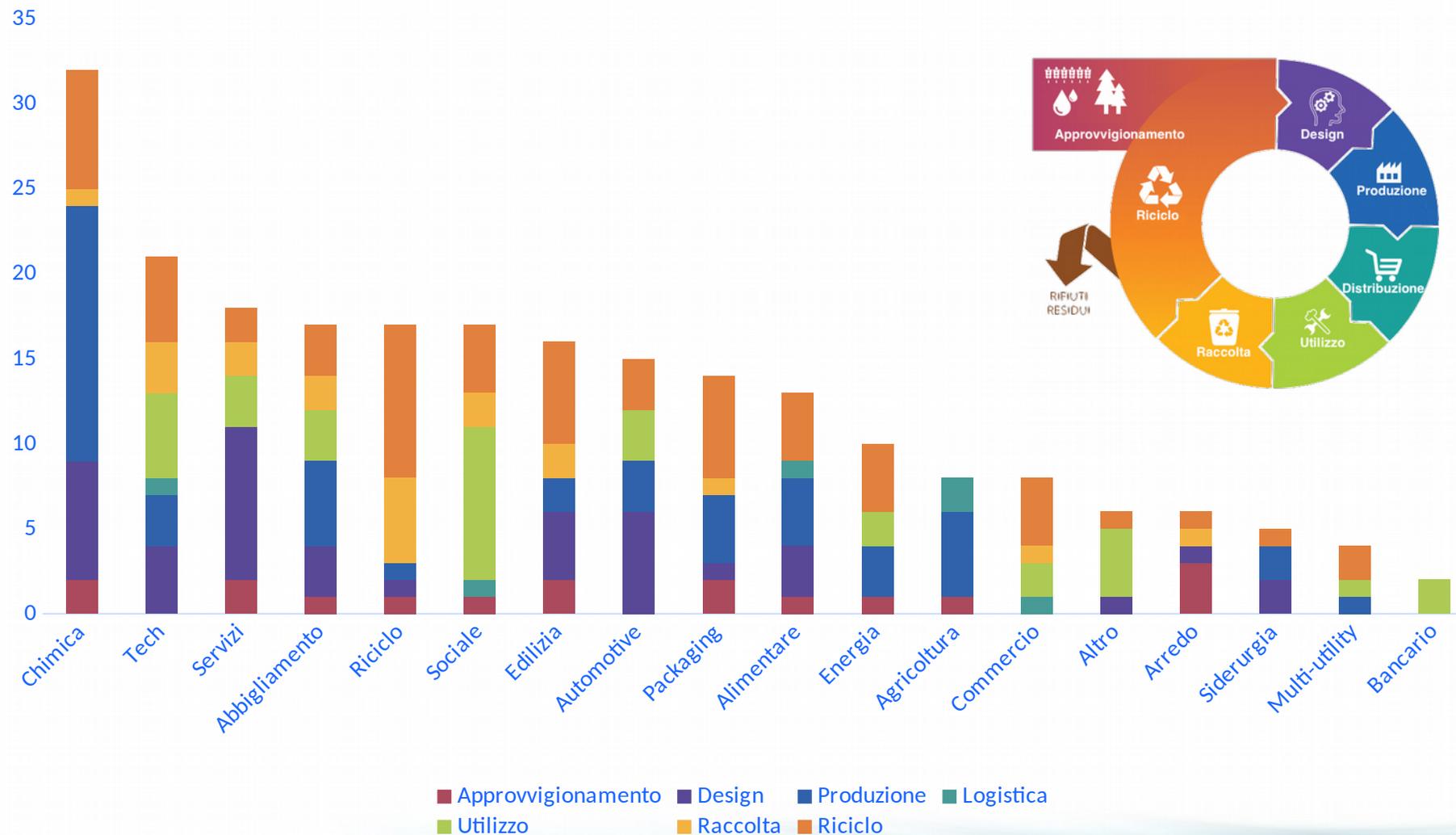
CLUSTER	N. of employees	Revenues trend in the last 3 years	Employees trend in the last 3 years	Clients trend in the last 3 years
1 Informers	.0758429	.0532709	-.0847115	.0740135
2 Linear Companies	-.1363626	-.083653	-.0556162	-.1354623
3 Circular Designers	.2136356	.0714534	.1154512	.1250122
4 Housekeepers	-.0651401	.0277116	.1331479	-.0013005
5 Circular Champions	.1495043	.1698485	.1395118	.2367019

Fonte dati: Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms, NM Gusmerotti, F Testa, F Corsini, G Pretner, F Iraldo, Journal of Cleaner Production 230

Le idee e i progetti che alimentano il «circular design»: un database di oltre 200 best practice

IMPRESA - DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ PREVALENTE	SETTORE in cui l'azienda	DIMENSIONI	DESCRIZIONE ATTIVITÀ SVOLTA IN OTTICA CIRCULARE ECONOMY	EVENTUALE ALLEGATA LINK	CHIAVE DI RICERCA	FASI DELL'ECONOMIA CIRCULARE a cui è riferita	ULTERIORI ATTIVITÀ SVOLTE SUL TEMA DELLA CE	COLLABORAZIONI NELLE ATTIVITÀ LEGATE ALLA CE	INCLUSA IN BEST PRACTICES	PREMURICONSUNTI	TOP KEYWORDS FROM SEARNG ENGINEER(ALEXA)
Barilla SpA	Produzione di paste alimentari e prodotti alimentari affini	Alimentare	Grande	Progetto "Cartacruca" recupero della crusca derivante dalla macinazione di grano, orzo, segale e altri cereali. CartaCruca è la prima carta nata dalla crusca non più utilizzabile per il consumo alimentare. Per realizzare questa carta ecologica, viene sostituita il 20% di cellulosa proveniente da albero con la crusca e grazie alle tecniche di perfezionamento, si riobblita la crusca in una straordinaria materia prima per la produzione di carta di pregio.	https://www.barilla.com/it/it/la-societa-economia-circolare https://www.barilla.com/it/it/la-societa-economia-circolare https://www.barilla.com/it/it/la-societa-economia-circolare	Economia Circolare- Barilla Circular Economy	Design Riciclo	Favini Srl (cartiera)	Si	Si - Oscar dell'Inballaggio 2015	1. double pyramid 2. giornata mondiale dell'acqua 2018 3. water privatization press 4. bcfn 5. bcfn.yes	
Philips SpA	Società multinazionale principalmente impegnata nella produzione di elettronica di consumo, sistemi medicali, componenti elettronici, illuminazione, assistenza sanitaria e sistemi di automazione industriale per le telecomunicazioni.	ICT	Grande	Membro di CE100 (EMAF Foundation). Pagina web con infografiche ed esempi di circolarità di start up. Recupero e rigenerazione di apparecchiature a raggi X per l'ospedale di Rijnsdijk (Pact Basis). Utilizzo di piastrelle riciclate nelle macchine da caffè Senseo.	https://www.philips.it/it/innovazione/yourarticle/starting-up-circular.html https://www.philips.it/it/innovazione/yourarticle/starting-up-circular.html https://www.philips.it/it/innovazione/yourarticle/starting-up-circular.html	Economia Circolare - Philips Economia Circolare - Philips Circular Economy	Riciclo	Groen Oubou radiology clinic - University of Lubeck	Si - Circular Economy 100 members (Ellen MacArthur Foundation)	Si - Award for Circular Economy Multinational 2016	1. philips 2. philips 276c7qtab 3. tv philips 55pu6902 4. philips bar 5. philips 55pu6482	
UPM	La società è una cartiera con sede in Finlandia. Le sue attività principali sono la produzione, la vendita e il marketing di giornali, riviste, carta da giornale e carte speciali. Le operazioni inerenti la produzione della carta sono integrate da prodotti di origine biologica, trasformati e/o in legno.	Industria cartaria	Grande	Membro di CE100 Programme (EMAF Foundation). Riutilizzo o riciclo di ogni residuo o rifiuto. Redesign innovativo, sostituzione di materiali non rinnovabili con materiali rinnovabili.	https://www.upm.com/circular-economy/Pages/default.aspx	Economia Circolare	Produzione Riciclo		Si - Circular Economy 100 members (Ellen MacArthur Foundation)	No	1. upm 2. upm kymmene 3. upm millize 4. upm finland 5. upm paper	
ENEL	La Società, fondata nel 1962, è la più grande azienda elettrica d'Italia e la seconda utility quotata di Europa per capacità installata. Enel è un operatore integrato, attivo nella produzione, distribuzione e vendita di elettricità e gas. Completata la fase di crescita internazionale, Enel è ora impegnata nel consolidamento delle attività acquisite e nell'ulteriore integrazione del suo business. La Società è quotata alla Borsa di Italia e Francia.	Utility	Grande	Promotore dell'Alleanza per l'Economia Circolare: il Manifesto chiede di "accelerare la transizione verso un modello circolare", ormai "fondamentale per incrementare la competitività del settore industriale italiano e rafforzare il posizionamento nel contesto internazionale". Progetto Futur - E: un progetto di economia circolare a tutto-totale, partito dalla dismissione di 23 centrali termoelettriche al fine di riproporre la destinazione di ogni impianto, trasformandolo in una nuova opportunità per il territorio di appartenenza. Progetto Mobilità green: sviluppo di un ecosistema che favorisca la diffusione dell'e-mobility, dall'innovativa tecnologia V2G al Piano nazionale per l'installazione delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici, fino al progetto EVA+ per consentire viaggi green a lungo raggio fra Italia e Austria e contribuire alla nascita di un'autoreta elettrica europea. Modello CircularAbility: un modello di misurazione della circolarità che tenga conto di tutti i 5 pilastri dell'economia circolare, in modo da definire un indicatore che fornisca un valore sintetico della circolarità di prodotti, servizi e aziende. Circular Procurement: processo di tracciatura di quanto acquistato in ingresso e in uscita dal proprio business, per arrivare ad avere una conoscenza approfondita dei flussi in termini di componenti, impatto ambientale e riciclabilità dei prodotti. Progetto "100 Italian Circular Economy Stories": raccolta di 100 Membro di CE100 Programme (EMAF Foundation).	https://corporate.enel.it/it/enel-circular-design-sustainable https://corporate.enel.it/it/mediaset/2018/01/10/mediaset-energia-simbola-green https://www.100italiancircular-economy.com/it/italian-circular-economy https://www.100italiancircular-economy.com/it/italian-circular-economy https://www.100italiancircular-economy.com/it/italian-circular-economy	Economia Circolare; Enel Circular Economy	Consumo	Alleanza per l'Economia Circolare: Enel e Intesa San Paolo sono i promotori; Novamont, Cona Cnicrete, Gruppo Salvatore Ferragamo, Bulgari, Farer e Estalby hanno firmato l'accordo. 100 Italian Circular Economy Stories: Fondazione Symbola	Si	No	1. enel energia 2. enel 3. enel gas 4. enelenergia 5. enel mercato libero	
BASF	Fabbricazione di prodotti chimici, coloranti e pigmenti	Chimica	Grande	L'azienda persegue due approcci complementari: 1) "Keep it Smart" mira ad aumentare l'efficienza del processo e a migliorare l'efficienza di prodotti e soluzioni, implica sforzi continui per aumentare l'efficienza all'interno dei nostri processi produttivi; nei processi produttivi dei nostri clienti; e anche per l'utente finale, al fine di evitare la generazione di rifiuti; 2) "Close the loop" mira a chiudere i cicli, trasformando i rifiuti in risorse, e usando cicli naturali - ad esempio recuperando le biomasse o i	https://www.basf.com/it/comp/innovation/circular-economy https://www.basf.com/it/comp/innovation/circular-economy https://www.basf.com/it/comp/innovation/circular-economy	Circular Economy	Design Produzione		Si - Circular Economy 100 members (Ellen MacArthur Foundation)	Si - German Sustainability Award 2015 for resource efficiency	1. basf 2. basf careers 3. basf logo 4. basf job 5. basf corporation	
SINTEF	Centro di ricerca business-oriented di ricerca applicata negli ambiti delle scienze naturali, tecnologia, costruzioni	Ricerca	Grande	Progetti di ricerca su: Circular Forest Bioeconomy, Managing the transition to a smart bioeconomy CentBio: Bioenergy Innovation Centre	https://www.sintef.no/en/what-we-do/circular-economy/ https://www.sintef.no/en/what-we-do/circular-economy/ https://www.sintef.no/en/what-we-do/circular-economy/	Circular Economy	Design	Organizzazione della Circular Economy Conference.	Conferenza: NTNU - Norwegian University of Science and Technology; Nord University.	Si	No	1. sintef 2. nnt 3. sintef byggforsk 4. byggforsk 5. nnt mpa
ING	Banca commerciale offre prodotti e servizi finanziari	Bancario	Grande	Membro di CE100 Programme (EMAF Foundation). Orange Circle Programme: favorire rapporti e servizi finanziari per aziende e progetti di economia circolare.	https://www.ing.com/EN/it/Society/Sustainability/Sustainability-Banking/Orange-Circle-Program/economy.htm https://www.ing.com/EN/it/Society/Sustainability/Sustainability-Banking/Orange-Circle-Program/economy.htm https://www.ing.com/EN/it/Society/Sustainability/Sustainability-Banking/Orange-Circle-Program/economy.htm	Circular Economy ; ING Circular Economy	Consumo		Si - Circular Economy 100 members (Ellen MacArthur Foundation)	No	1. ing 2. ing bank 3. sintef direct 4. ing home bank 5. ing login	
Manni Group	Manni Group è una realtà industriale veronese che opera da 70 anni nel campo siderurgico: con Manni Spire è leader italiano per gli elementi prelavatori in acciaio, i componenti e i sistemi strutturali per le			Green Capital Alliance con Officinea Vendi per promozione di innovazioni ready to market in ambito CE. Green Capital Alliance è una società focalizzata sull'innovazione	https://www.mannigruppo.com/it/it/la-societa-economia-circolare						1. manni group	

Le best practice per settore e per «fase» dell'economia circolare:



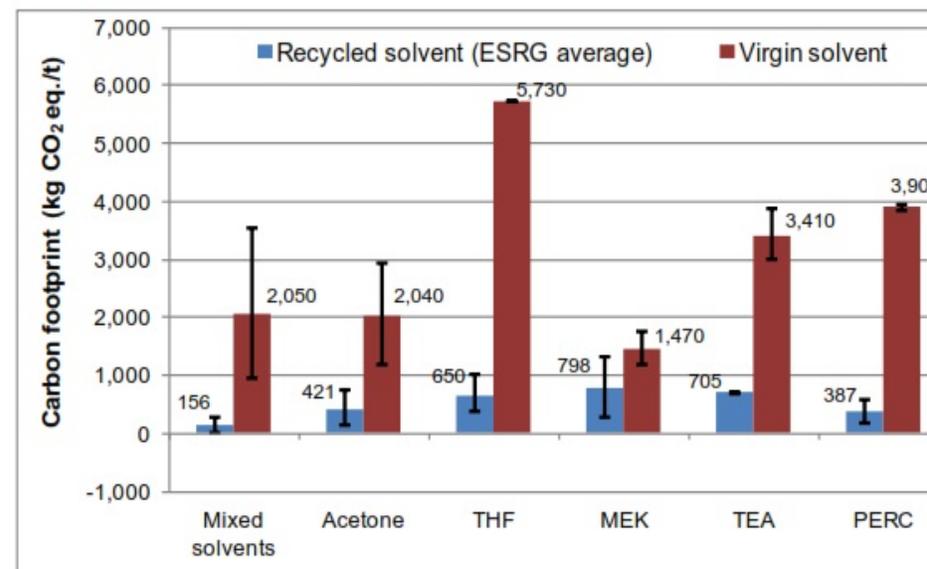
L'economia circolare produce spinte innovative e benefici competitivi?

- Risposte positive da molti casi-studio relativi a grandi aziende e PMI.



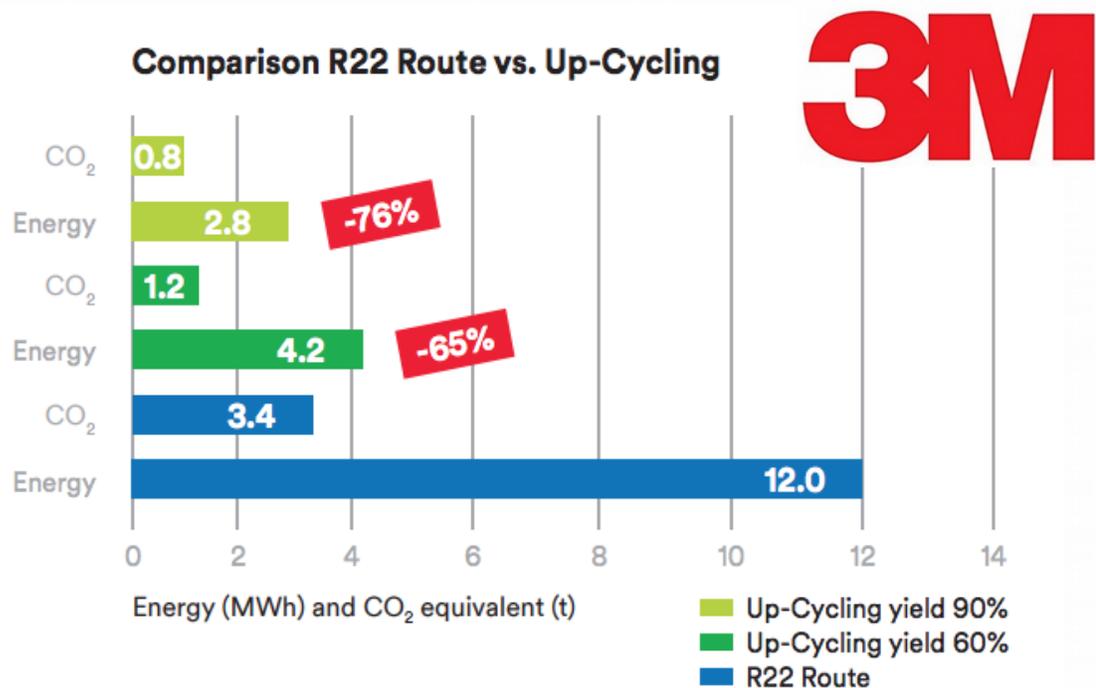
Risparmio generato dai Fusti Draught Master M20 rispetto a:

	Fusti in Acciaio	Bottiglie in Vetro	Lattine in alluminio
CONSUMI IDRICI (litri)	- 27,99 %	- 21,83 %	- 27,32 %
CONSUMI ENERGETICI (MJ)	- 19,86 %	- 41,02 %	- 33,17 %
POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE (kg CO₂ eq.)	- 28,58 %	- 49,11 %	- 25,84 %
ACIDIFICAZIONE (kg SO₂ eq.)	- 11,53 %	- 31,68 %	- 7,57 %
TOTALE RIFIUTI (kg)	- 18,92 %	- 85,66 %	- 86,97 %
TOTALE RIFIUTI PERICOLOSI (kg)	- 45,99 %	- 43,51 %	- 36,36 %



L'economia circolare produce spinte innovative e benefici competitivi?

- Risposte positive da molti casi-studio relativi a grandi aziende e PMI.



3M



Categoria di impatto (indicatore)	Differenza % (Circular Economy vs As is)
Potenziale di Effetto Serra (kg CO ₂ eq.)	-30,76 %
Potenziale di Acidificazione (kg SO ₂ eq.)	-31,34 %
Potenziale di Formazione di Ossidanti Fotochimici (kg C ₂ H ₄)	-30,55 %

Altra best practice: NETTUNO Srl

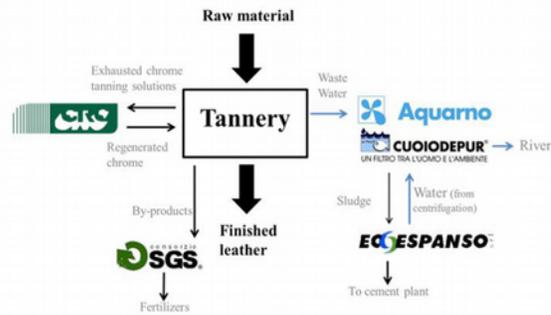
	Differenza % (Circular Economy vs As is)
RISORSE NON RINNOVABILI	
Risorse materiali (kg)	-7,32 %
Risorse a fini energetici (kg)	-24,06 %
RISORSE RINNOVABILI	
Risorse materiali (kg)	-45,33 %
Risorse a fini energetici (MJ)	-19,93 %
Consumo di acqua (m³)	-2,32 %
RIFIUTI TOTALI (kg)	-10,49 %
Rifiuti Pericolosi (kg)	-3,01 %
Rifiuti non Pericolosi (kg)	-22,24 %
CATEGORIE DI IMPATTO	
Potenziale di Effetto Serra (kg CO ₂ eq.)	-24,74 %
Potenziale di Acidificazione (kg SO ₂ eq.)	-14,23 %
Potenziale di Formazione di Ossidanti Fotochimici (kg C ₂ H ₄ eq.)	-19,08 %
Potenziale di Eutrofizzazione (kg PO ₄ ³⁻ eq.)	-1,52 %



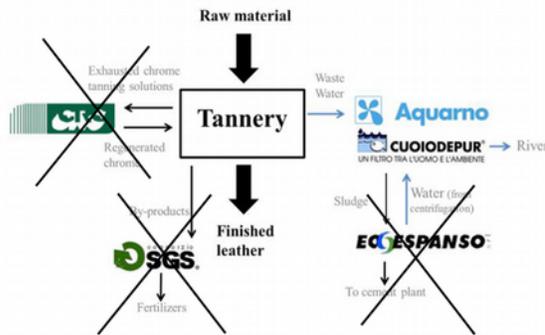
E sempre in tema di economia circolare...

- ... abbiamo misurato i benefici ambientali della «simbiosi industriale»:

Scenario Economia Circolare



Scenario Economia Lineare



Journal of Cleaner Production 147 (2017) 157–164

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Cleaner Production

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jclepro

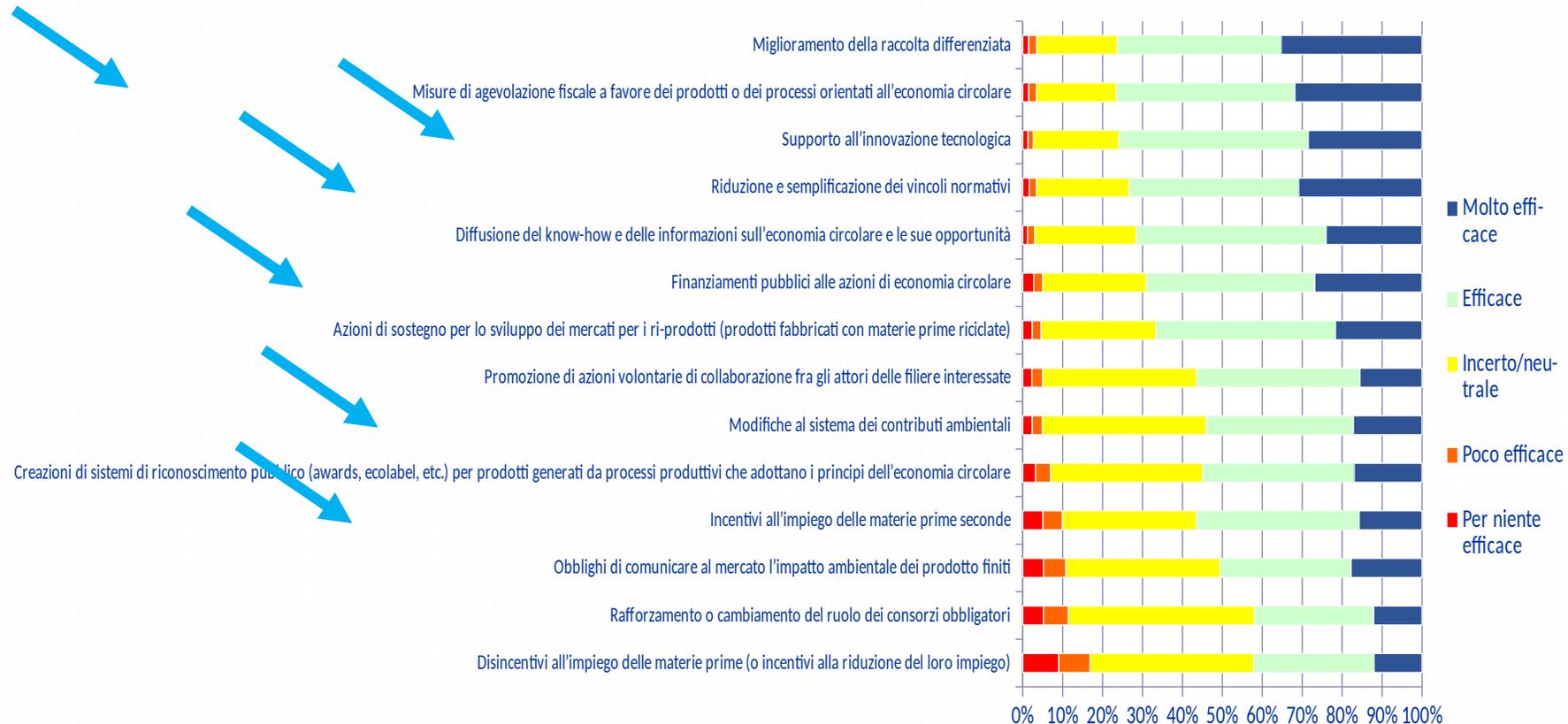


Using Life Cycle Assessment (LCA) to measure the environmental benefits of industrial symbiosis in an industrial cluster of SMEs

Tiberio Daddi ^{a,*}, Benedetta Nucci ^a, Fabio Iraldo ^{a,b}

Impact category	Unit	Unit: 1 m ² finished leather		Difference
		Scenario 1 (Circular Economy)	Scenario 2 (Linear Economy)	
Climate change	kg CO2 eq	15.34	19.64	-21,87%
Human toxicity, cancer effects	CTUh	6.147E-06	6.61E-06	-7,00%
Particulate matter	kg PM2.5 eq	0.0121	0.0143	-15,38%
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	0.06092	0.07072	-13,86%
Acidification	molc H+ eq	0.19002	0.21517	-11,69%
Terrestrial eutrophication	molc N eq	0.38306	0.47014	-18,52%
Freshwater eutrophication	kg P eq	0.00160	0.00182	-12,09%
Land use	kg C deficit	132.57	138.97	-4,61%
Water resource depletion	m3 water eq	0.80887	0.82329	-1,75%
Mineral, fossil & ren resource depletion	kg Sb eq	0.01808	0.01837	-1,58%

Infine: le azioni desiderabili al fine di superare le barriere:



Grazie per l'attenzione

Prof. Fabio Iraldo



fabio.iraldo@santannapisa.it

Let's connect on LinkedIn!