

WEBINAR | 05 LUG. 2023 - ORE 9:00-10:30

DA “LINEARE” A “CIRCOLARE”: LE IMPRESE E LA SFIDA DELLA CIRCULARITÀ

Il settimo incontro di un ciclo
di webinar sulla Sostenibilità

ONLINE

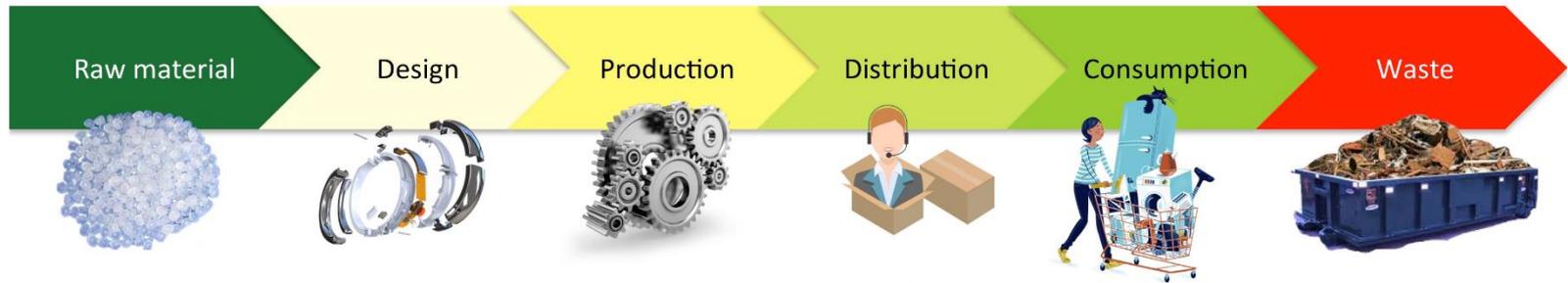
Luca Marrucci

Istituto di Management – Scuola Superiore Sant’Anna

luca.marrucci@santannapisa.it



L'economia lineare



Take – Make - Dispose

Conseguenze:

- Sfruttamento incontrollato delle risorse naturali
- Massiccia produzione di rifiuti





L'economia lineare

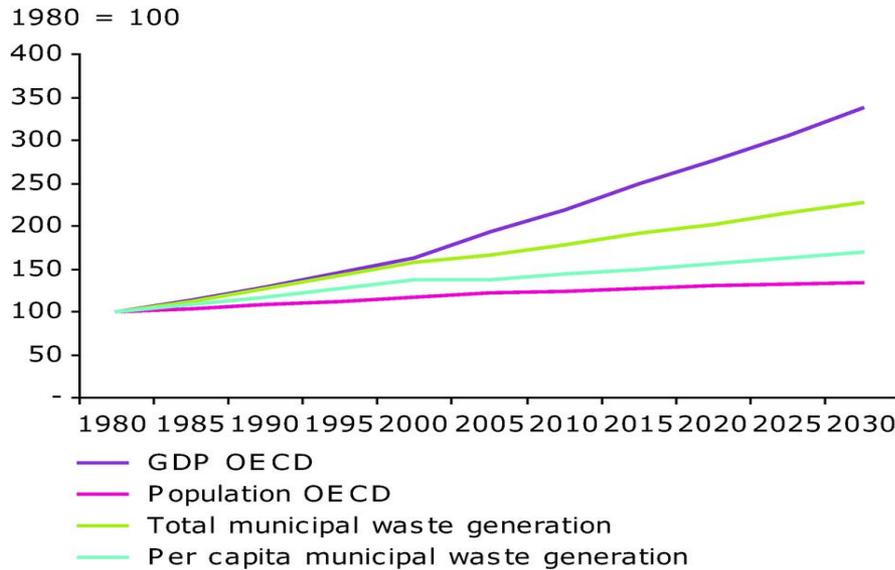
- Sfruttamento incontrollato delle risorse naturali



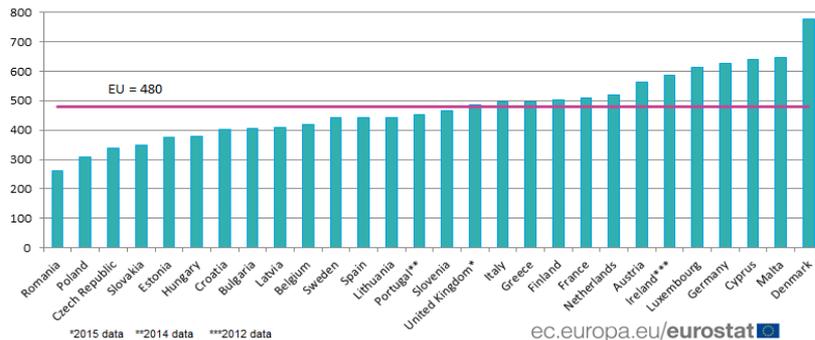


L'economia lineare

- Massiccia produzione di rifiuti



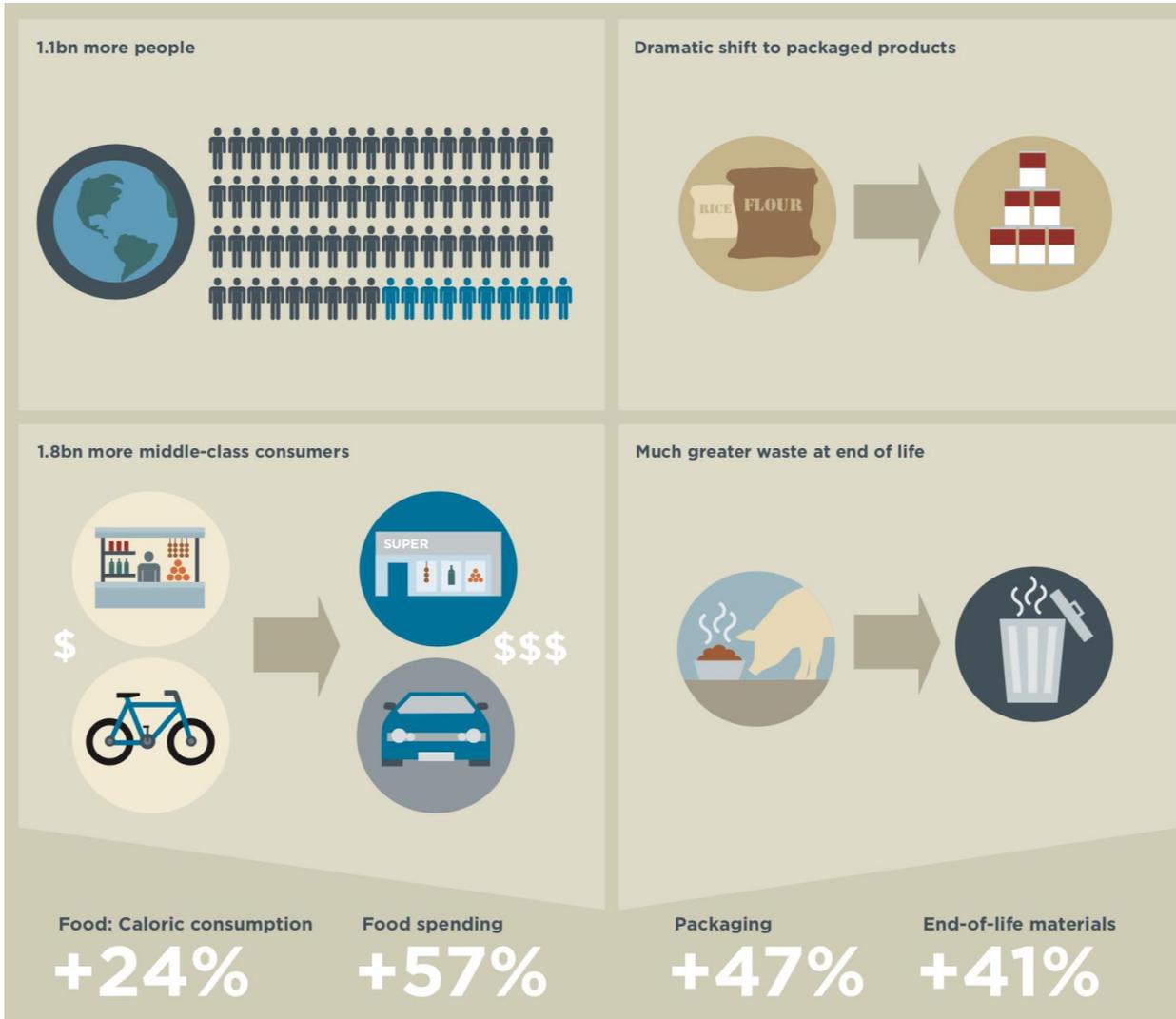
Municipal waste generation in the EU Member States, 2016
kg per person





L'economia lineare

E tutto questo può aumentare ancora...





L'economia lineare

Perché il modello economico per tanto tempo è stato di stampo lineare?

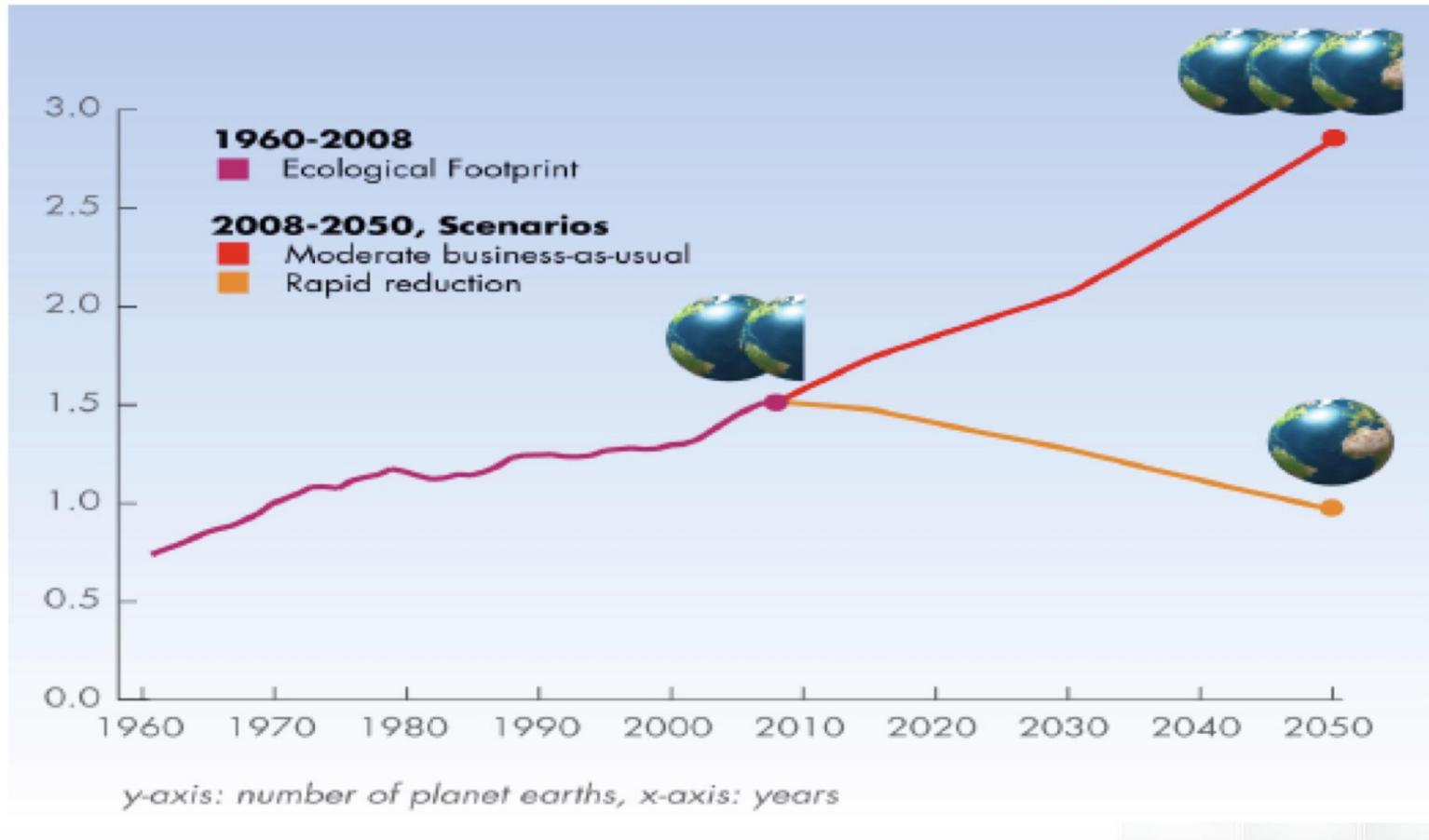
Si credeva che:

- la produttività della terra sarebbe aumentata indefinitamente;
- l'inquinamento non sarebbe stato un problema;
- la tecnologia sarebbe stata in grado di evolvere al punto da offrire soluzioni efficaci ed economiche a problemi ambientali
- ...

Si credeva che non ci fosse un limite allo sviluppo



Perché è necessario cambiare modello di economia?





Perché è necessario cambiare modello di economia?



L'economia circolare dal punto di vista del Management:

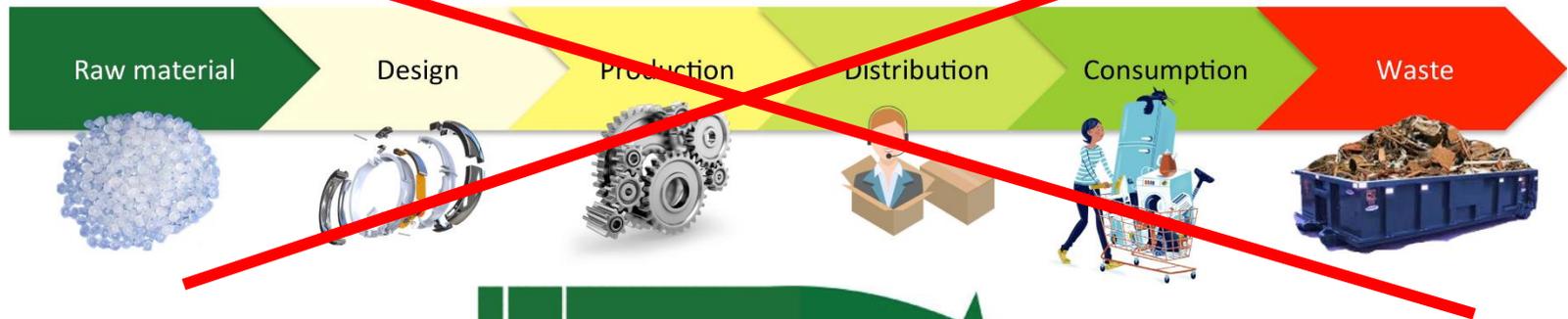
“Pollution is a manifestation of economic waste and involves unnecessary, inefficient or incomplete utilization of resources. In many cases, emissions are a sign of inefficiency and force a firm to perform non-value-creating activities such as handling, storage and disposal. Efforts to reduce waste and 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 R. Porter, 1995

Si inizia a capire che l'inquinamento è uno spreco di risorse!



Passaggio da lineare a circolare





Cosa non è l'economia circolare



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, anche se non sono molte, vengono dalle PMI)



Sappiamo veramente cosa vuol dire economia circolare?

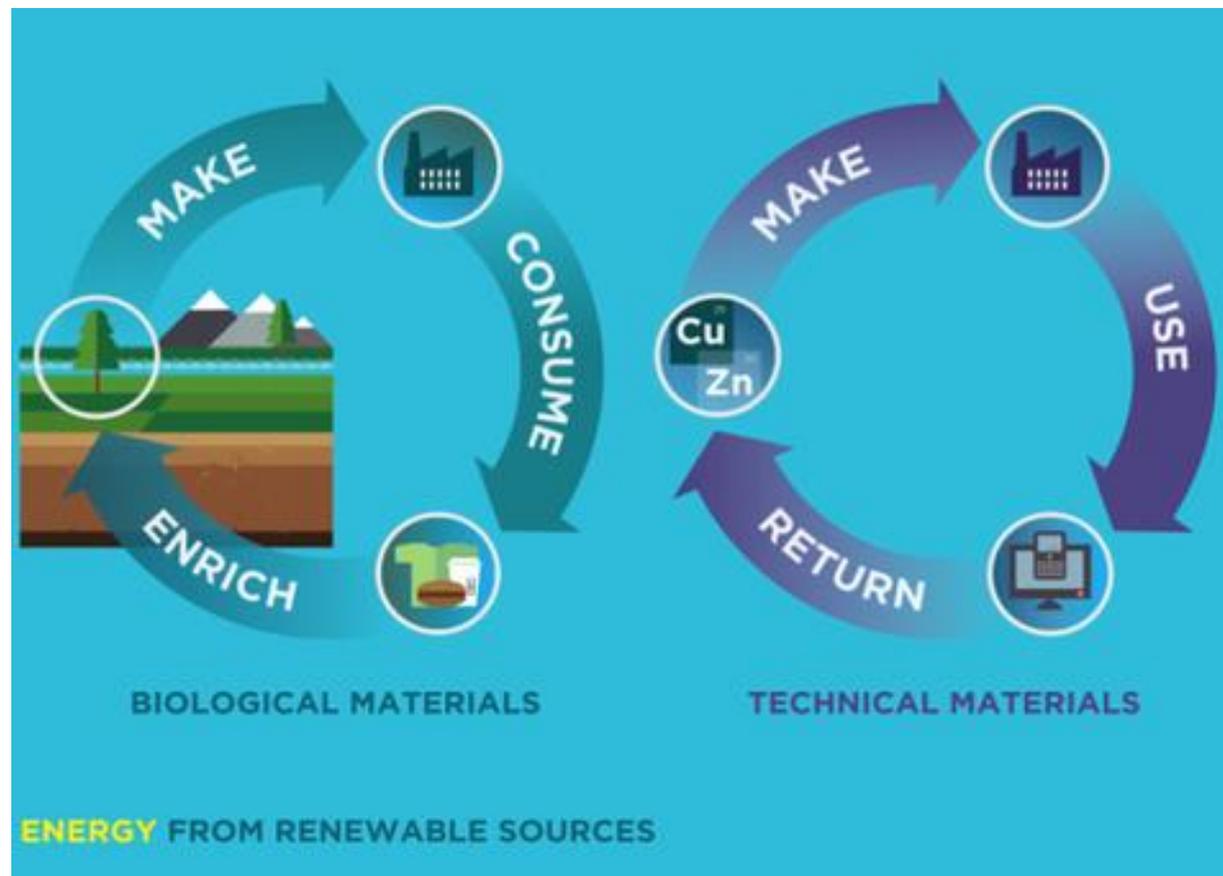
Ellen MacArthur Foundation fornisce la prima definizione di Economia Circolare

«è un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola» [2010]

“un sistema industriale riparativo o rigenerativo per intenzione e design. Sostituisce il concetto di fine vita con il ripristino, passa all'utilizzo di energia rinnovabile, elimina l'uso di sostanze chimiche tossiche, che ne compromettono il riutilizzo e mira all'eliminazione dei rifiuti attraverso una progettazione superiore di materiali, prodotti, sistemi e, all'interno di questo, modelli di business” [2012]



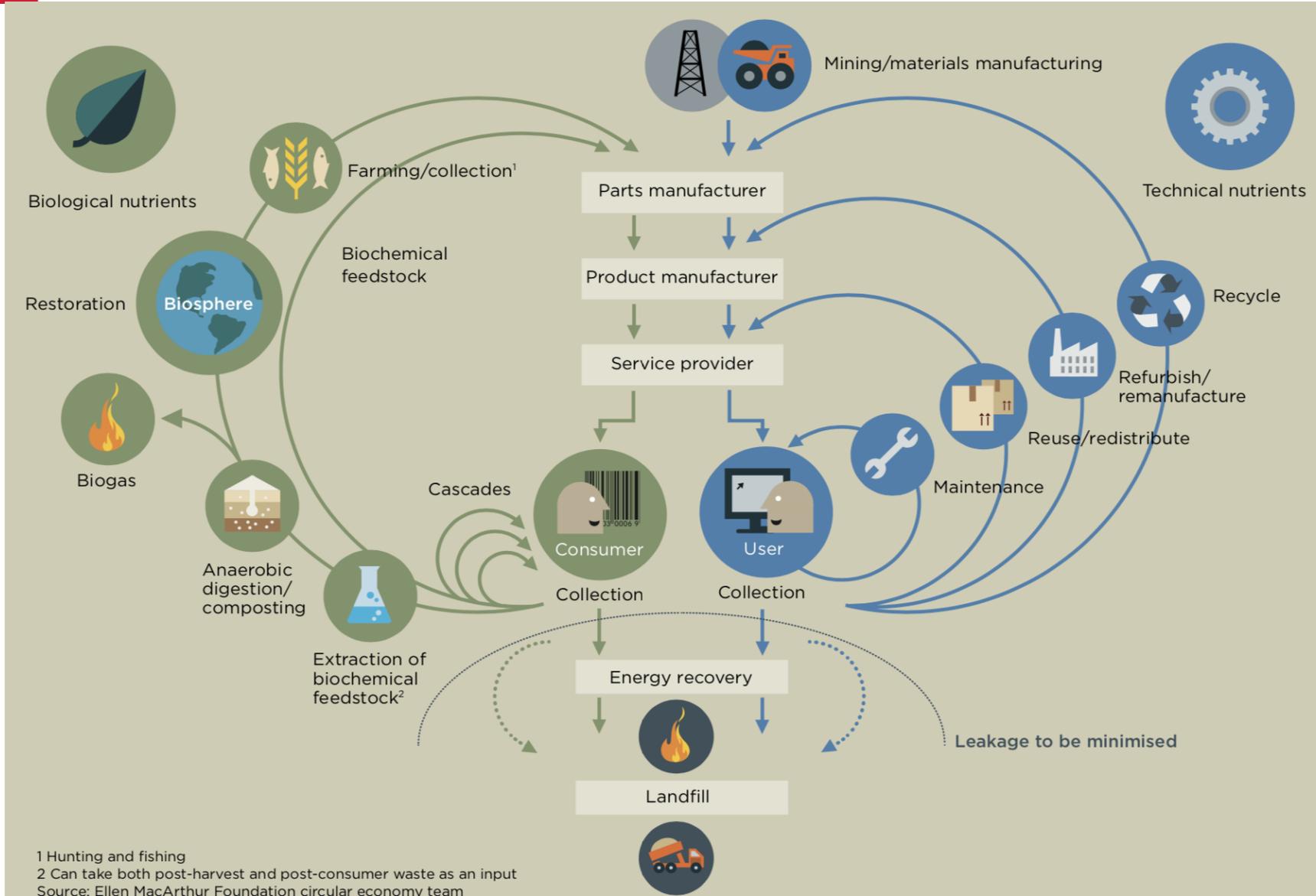
L'economia circolare



Secondo la definizione della Ellen MacArthur Foundation (2014), in un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli **biologici**, in grado di essere **reintegrati nella biosfera**, e quelli **tecnici**, destinati ad essere **rivalorizzati senza entrare nella biosfera**.



L'economia circolare



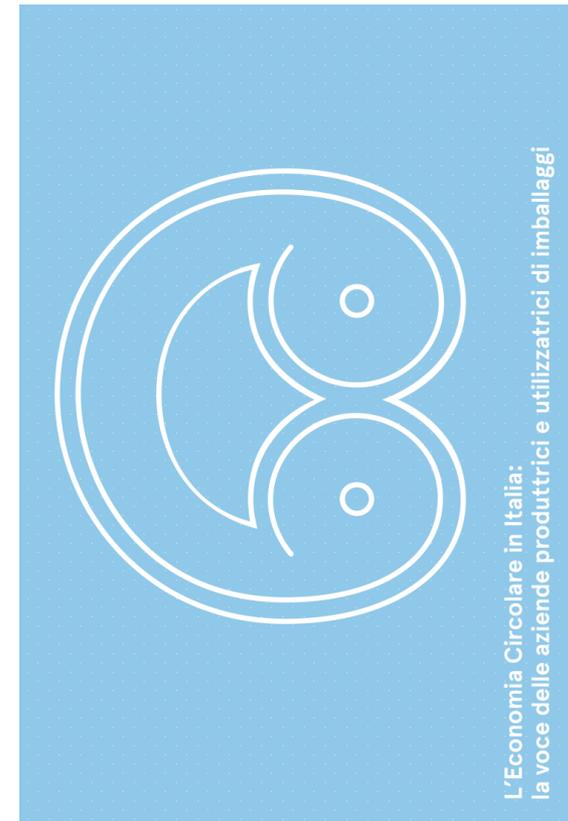
1 Hunting and fishing

2 Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

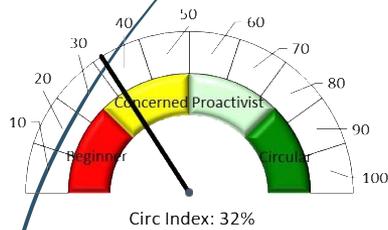
Source: Ellen MacArthur Foundation circular economy team



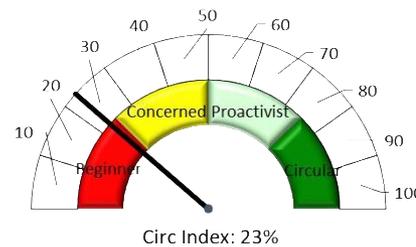
- Nel 2017 su incarico di Conai abbiamo **misurato il livello di «circularità» nell'economia italiana** attraverso una survey su 3.800 aziende.



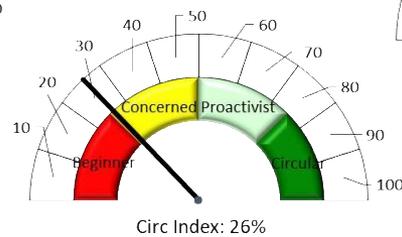
Produttori di imballaggi



Distributori



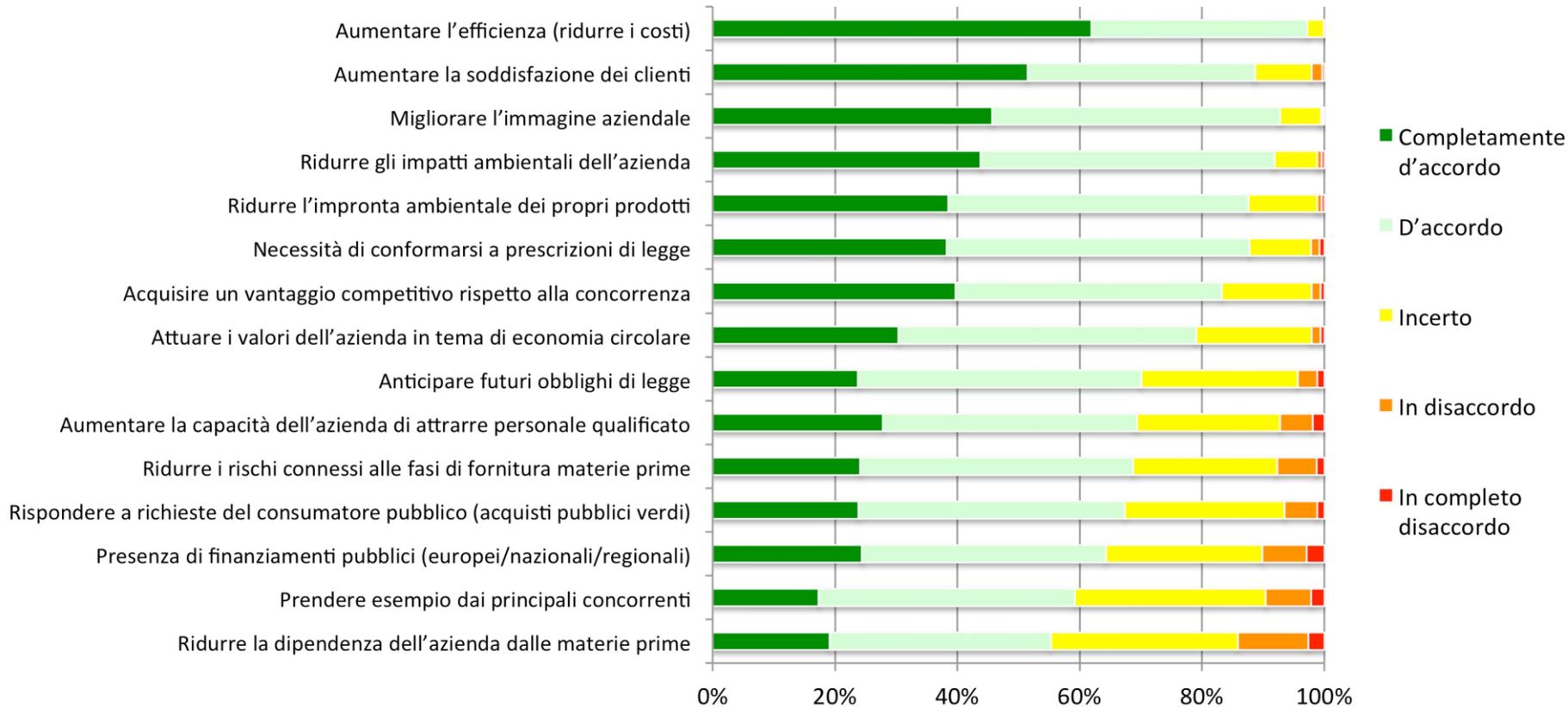
Utilizzatori industriali



https://www.researchgate.net/publication/316994452_L%27Economia_Circolare_in_Italia

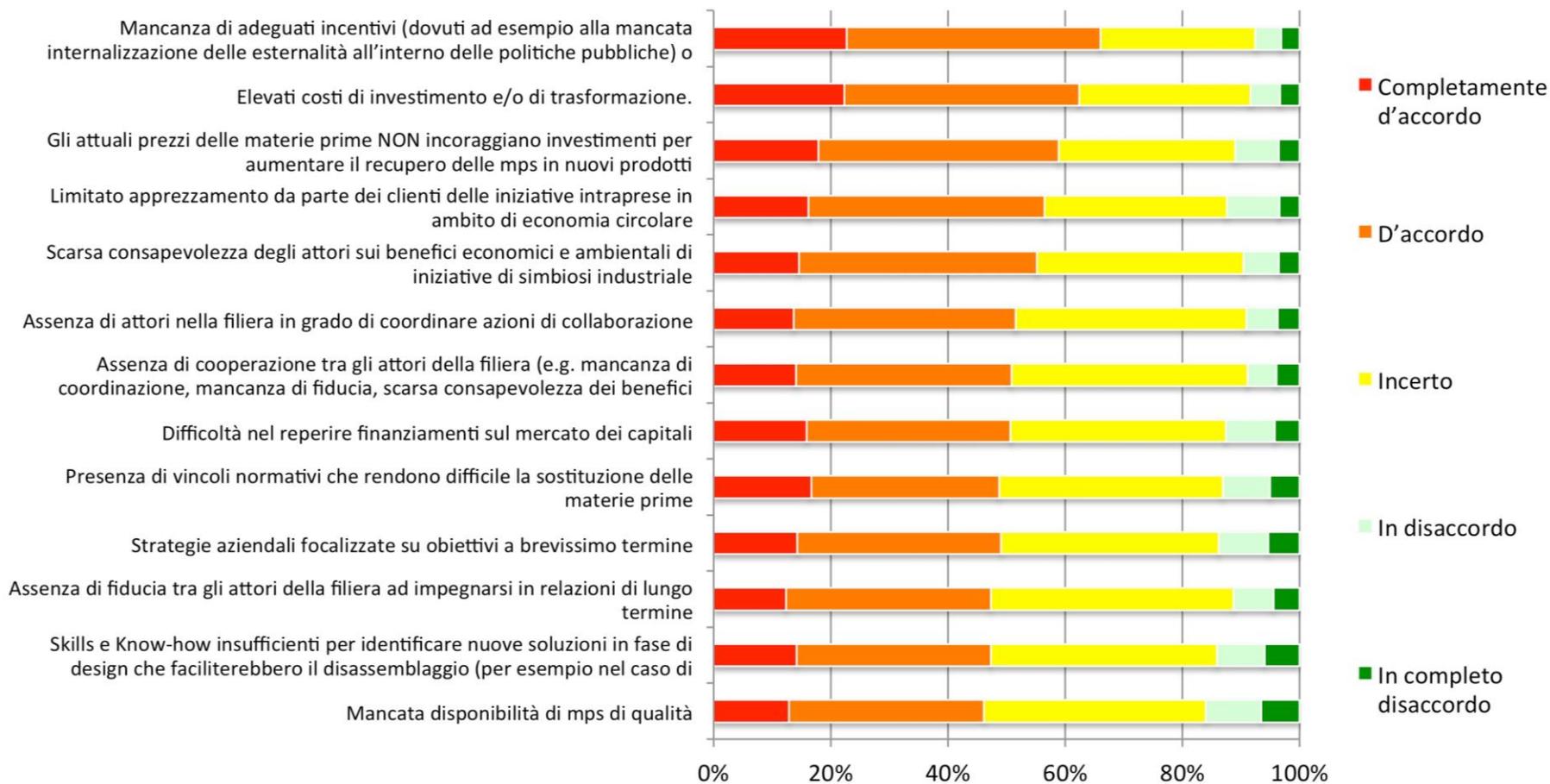


I principali drivers dell'economia circolare





Le principali barriere dell'economia circolare





Casi studio e *best practices* di Economia Circolare dal punto di vista delle aziende



Le fasi della circolarità



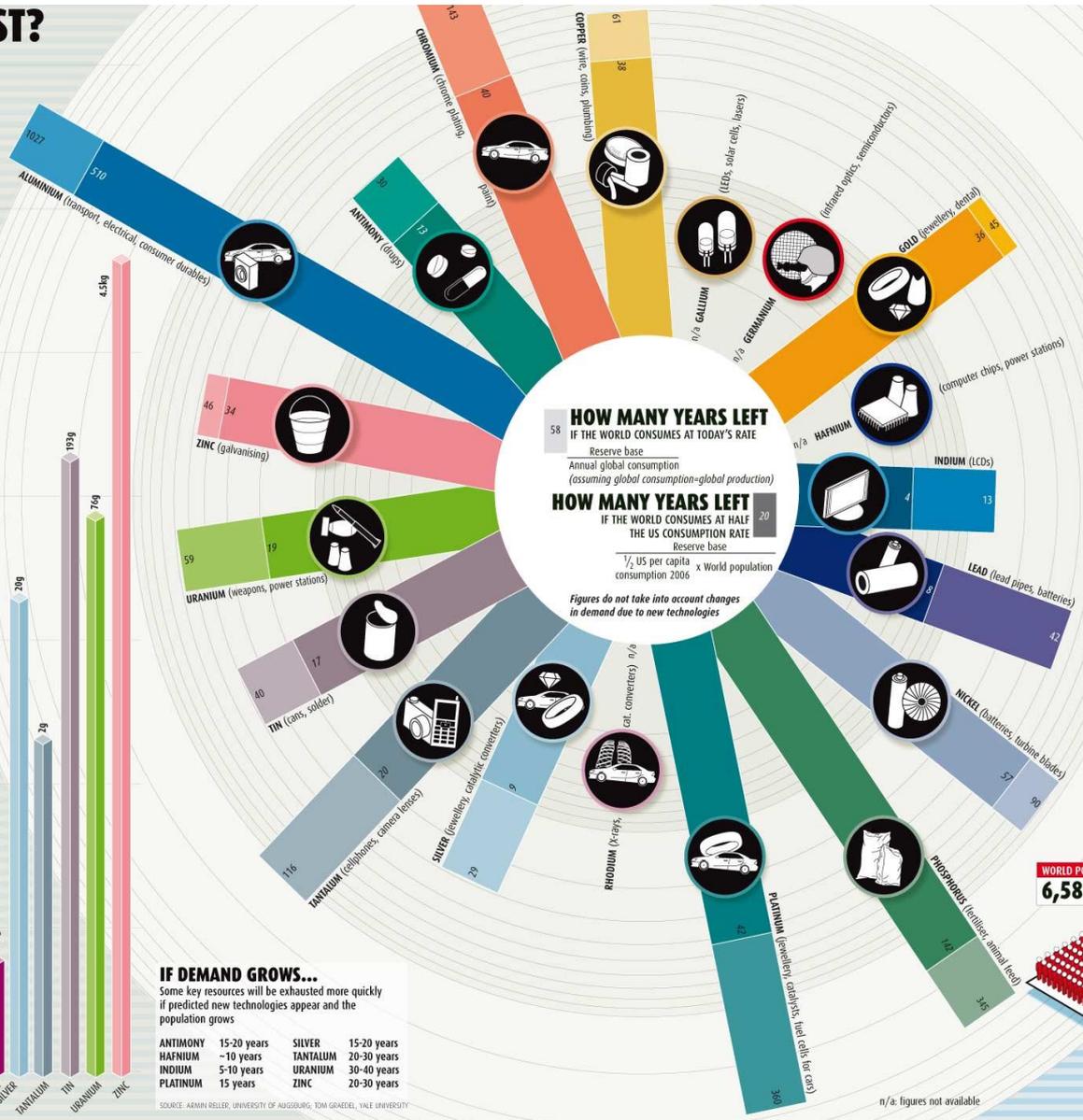
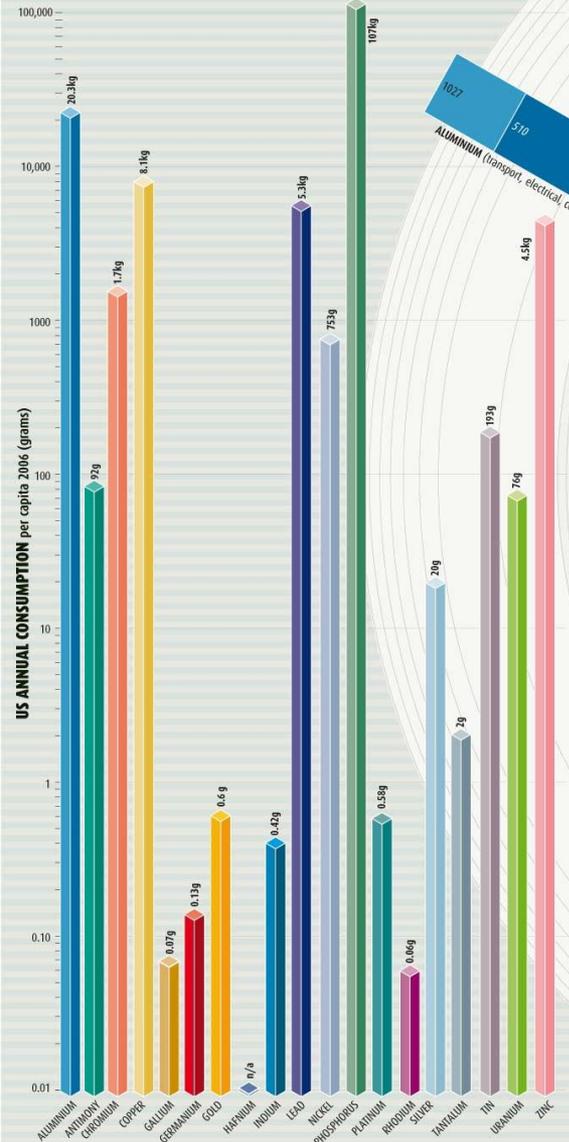


L'approvvigionamento è il reperimento delle materie prime, beni e servizi necessari al funzionamento di un'attività produttiva.

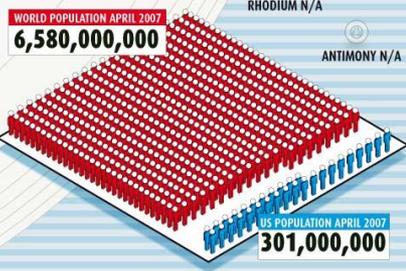
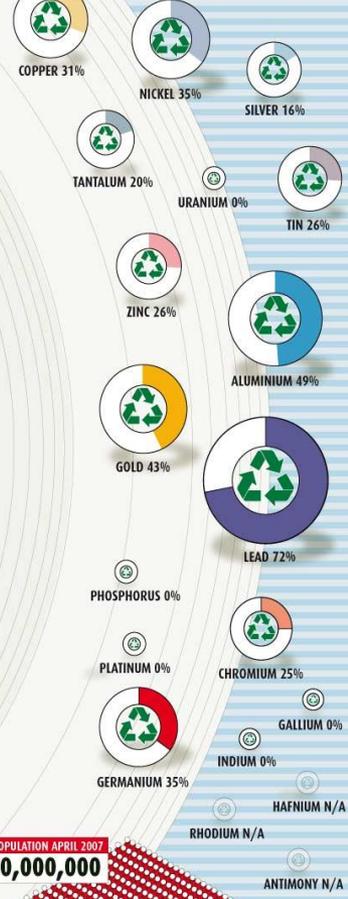


Approvvigionamento

HOW LONG WILL IT LAST?



PROPORTION OF CONSUMPTION MET BY RECYCLED MATERIALS (%)



IF DEMAND GROWS...
Some key resources will be exhausted more quickly if predicted new technologies appear and the population grows

ANTIMONY	15-20 years	SILVER	15-20 years
HAFNIUM	~10 years	TANTALIUM	20-30 years
INDIUM	5-10 years	URANIUM	30-40 years
PLATINIUM	15 years	ZINC	20-30 years

SOURCE: ADMIN SELLER, UNIVERSITY OF AUGSBURG; TOM GRAEDEL, YALE UNIVERSITY

n/a: figures not available



Approvvigionamento

Un esempio

Il calcestruzzo è il materiale da costruzione più utilizzato, e ogni anno, in tutto il mondo, ne vengono prodotti 10 miliardi di metri cubi.

Il principale rifiuto è costituito dal cosiddetto calcestruzzo reso, ossia la quantità di calcestruzzo fresco che, per vari motivi, non viene posta in opera in cantiere e ritorna all'impianto di produzione all'interno dell'autobetoniera.





Approvvigionamento

MAPEI

Mapei ha inventato un additivo innovativo che trasforma, in pochi minuti e senza necessità di impianti di trattamento, il calcestruzzo reso in un materiale granulare che può essere integralmente utilizzato come aggregato per la produzione del calcestruzzo, senza alcuna produzione di rifiuti, né liquidi né solidi.

RE-CONzerø



After mixing for a few minutes with **RE-CON ZERØ**, concrete is transformed into granular material which may be discharged on the ground and, once cured, used as aggregate in concrete. **RE-CON ZERØ** works with all types of concrete.

After discharging the material, the mixing drum is left clean. The **cleaning water** for the mixer drum **may be completely recycled** and used again for mixing.



Design



Attività alla base della costruzione/realizzazione di un oggetto complesso, materiale o concettuale.



Design

L'attività di design è strettamente connessa con la fase di approvvigionamento in quanto in questa fase vado a scegliere i materiali che utilizzerò



L'obiettivo del design sostenibile è l'eliminazione o la riduzione degli effetti negativi sull'ambiente nella produzione industriale, attraverso una progettazione attenta alle tematiche ambientali. Attraverso l'utilizzo di risorse, materiali e processi produttivi rinnovabili, si ottiene un minor impatto nell'ambiente naturale.



Design

Modularità

Il modulo è una parte del tutto che può essere considerata separatamente, un elemento di una struttura componibile – pensiamo ad esempio ad un mobile o a una libreria – che può essere tolto o aggiunto.





Design

Riparabilità

Moltissimi oggetti di qualità possono e dovrebbero essere progettati per avere una vita più lunga. Ad esempio, attraverso l'accesso a pezzi di ricambio e una maggiore facilità nell'essere riparati da tutti.

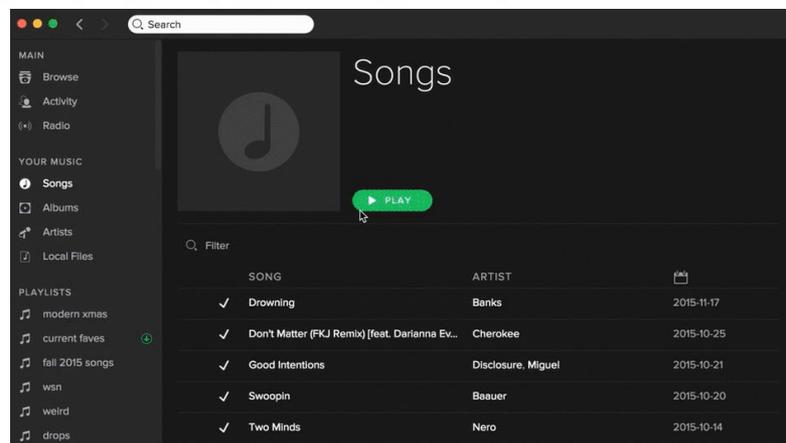




Design

Dematerializzazione

Riduzione dell'impiego di materiali ed energia nella produzione industriale attraverso il ricorso a tecnologie informatiche.





Produzione



La produzione industriale (o fabbricazione) è l'insieme delle attività relative alla **trasformazione di materie prime, energie ed informazioni, in beni di consumo.**



Strategie circolari

Naturalmente Colore realizza rivestimenti per pareti (pitture, marmorini a base di calce) colorati esclusivamente con materiale proveniente da residui di coltivazione del territorio nel quale risiede la società.

Vantaggio diretto dell'azienda: Miglioramento dell'immagine aziendale ed attrazione di nuovi clienti

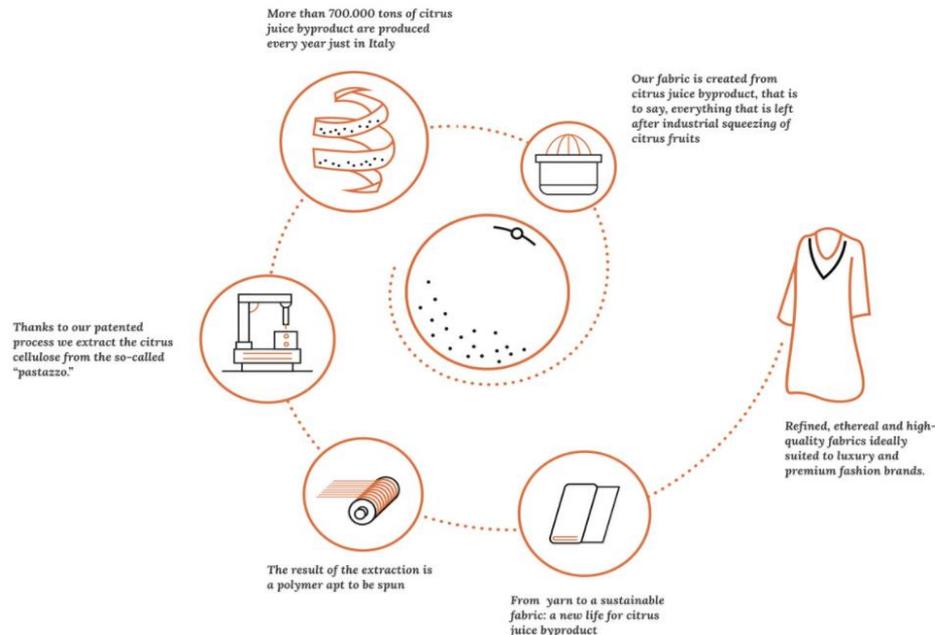




Strategie circolari

Orange Fiber è una start up che sviluppa lati e tessuti innovativi dagli agrumi. L'obiettivo è creare un tessuto sostenibile che risponda all'esigenza di innovazione dei brand di moda, riutilizzando le oltre 700.000 tonnellate di sottoprodotto che l'industria di trasformazione agrumicola italiana produce annualmente.

Vantaggio diretto dell'azienda: Impatto mediatico dell'iniziativa e contatti con importanti case di moda





Strategie circolari

Favini Srl: Società specializzata nella realizzazione di stampe creative– usate dalla moda, al tempo libero, ai prodotti della scuola – ottenuti da materie prime principalmente naturali, nel 2012 lancia le carte Crush, prodotte riutilizzando sottoprodotti agroalimentari come caffè, nocciole, mandorle, agrumi, kiwi, olive, mais, lavanda, uva e ciliegie.

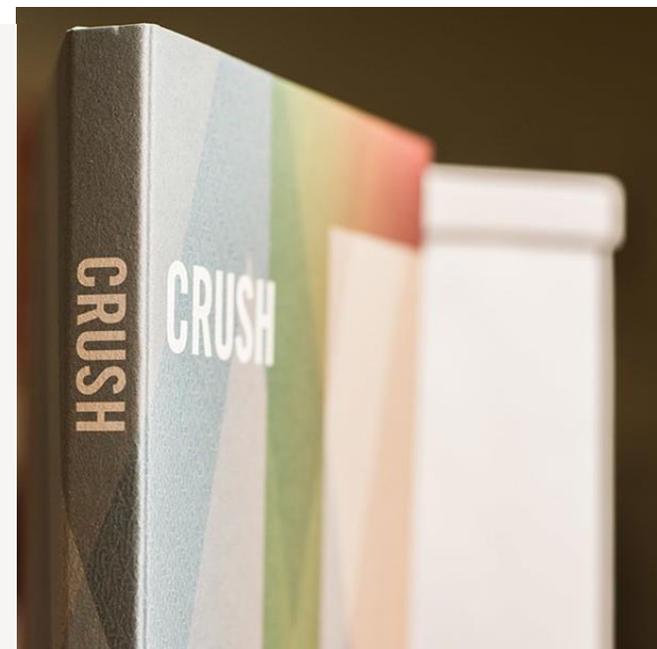
Vantaggio diretto dell'azienda: Miglioramento dell'immagine aziendale.

100%
Realizzato con 100% energia verde

15%
Gli scarti sostituiscono fino al 15% di cellulosa vergine

30%
Contiene il 30% di riciclato post consumo

FAVINI
CRUSH





Strategie circolari



Barilla Progetto Cartacrusca

- In collaborazione con Favini - Recupero della crusca (derivante dalla macinazione di grano, orzo, segale e altri cereali) non più considerata adatta all'alimentazione, e successiva lavorazione della stessa, assieme alla cellulosa, per renderla materia prima per la produzione di carta.
- Il 17% di fibre cellulose sono sostituite da crusca e mixate con cellulosa vergine e fibre post-consumo riciclate e certificate FSC.



- emessa una quantità di $\text{CO}_{2\text{-eq}}$ per tonnellata di prodotto pari a circa il 22% in meno rispetto all'emissione di $\text{CO}_{2\text{-eq}}$ dovuta alla produzione di una tonnellata di carta standard Favini a parità di impianto



Strategie circolari

WINE LEATHER

ha brevettato un sistema per ricavare un tessuto in simil-pelle dalla vinaccia, ovvero lo scarto della produzione vitivinicola



Pelle 100% vegetale senza vittime animali, con ingenti risparmi di acqua e che non richiede gli agenti chimici inquinanti tipici della produzione conciaria

Da 13 milioni di ton di vinaccia si possono produrre



Fino a 5 miliardi di m² di pelle Wineleather



Strategie circolari

Con Econyl si possono realizzare
tappeti, vestiti e capi di
abbigliamento sportivi

RE-COMMERCIALIZIZATION



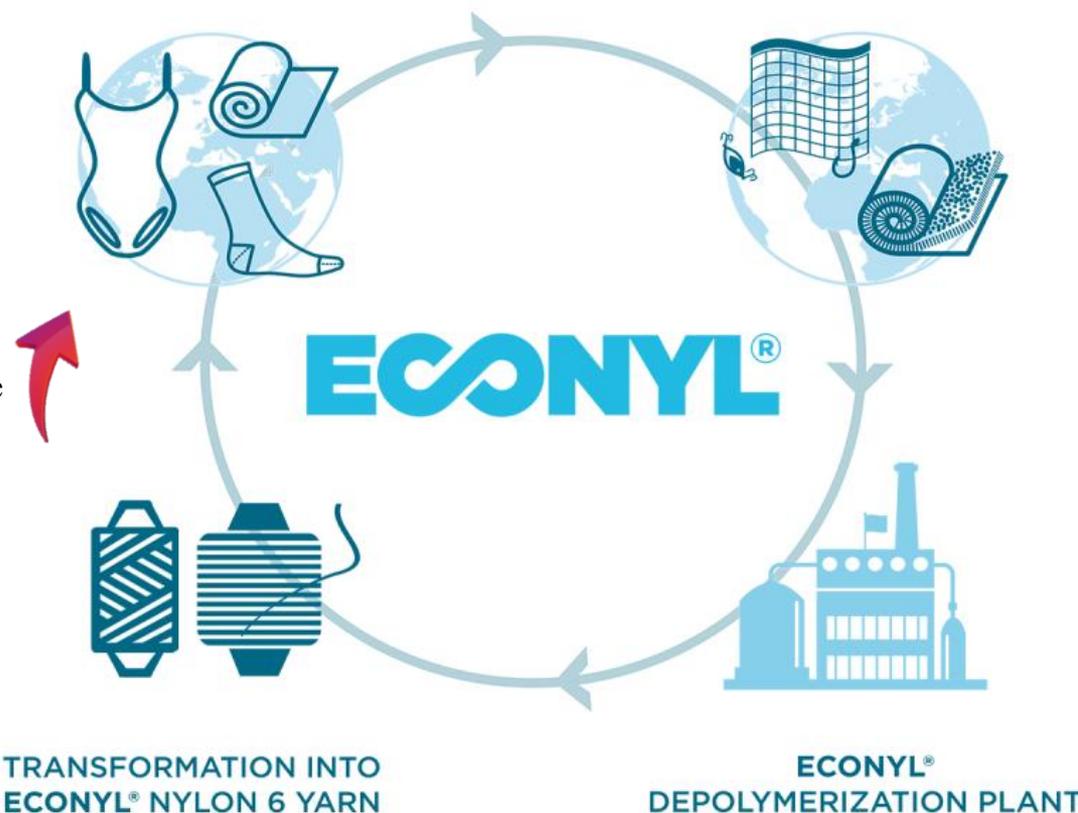
WORLD-WIDE NYLON 6
WASTE RESCUE

Da cui si può
nuovamente
recuperare il nylon
per reimmetterlo nel
ciclo produttivo

Il Gruppo Aquafil
impiega per la produzione
di nylon 6 ECONYL®
materie prime al 100%
rigenerate a partire da:

- **rifiuti post-consumo**,
cioè prodotti finiti
composti in tutto o in parte
da poliammide 6 e giunti a
fine vita, tra cui reti da
pesca, fluff (parte
superiore di tappeti e
moquette) e tessuti rigidi;

- **rifiuti pre-consumo**,
generati dal ciclo
produttivo del nylon 6.





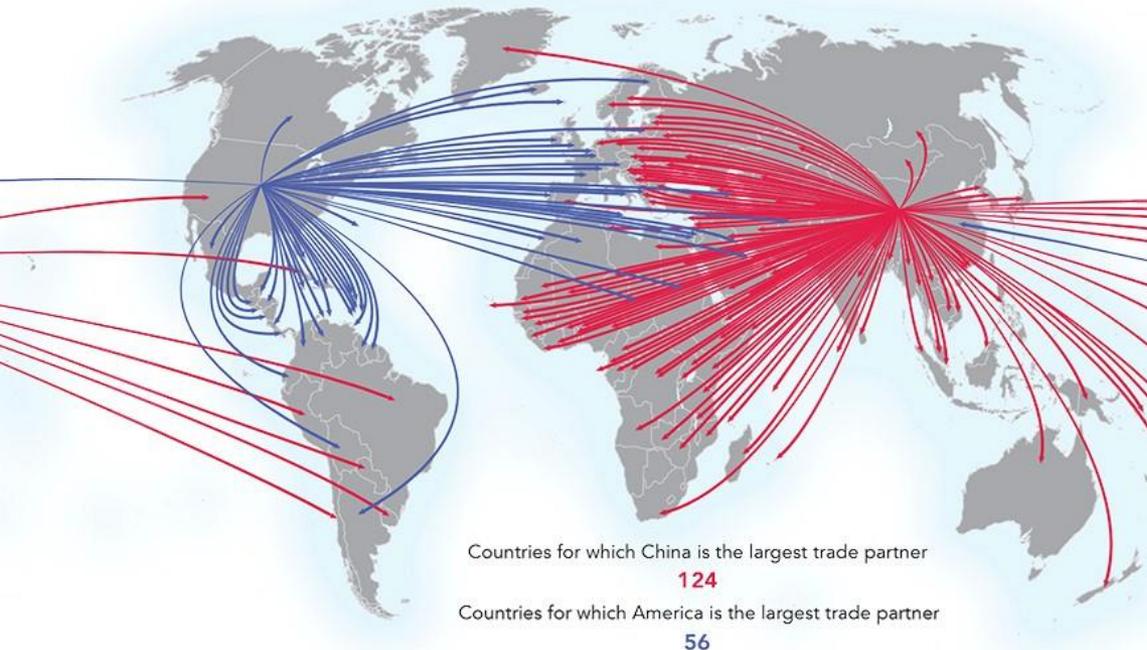
Distribuzione



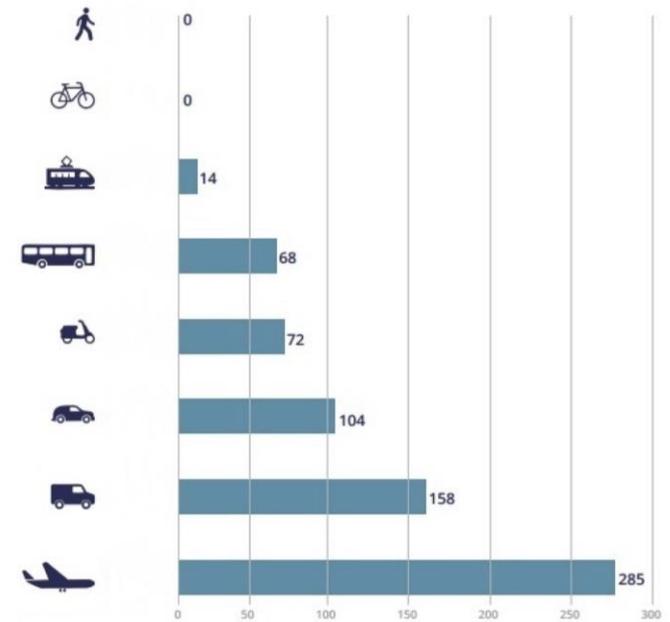
La distribuzione è l'attività attraverso la quale le aziende produttrici immettono sul mercato beni e servizi.



Distribuzione



Grams of co2 emission per kg per km



Note: CO₂ emissions are calculated using an estimate of the amount of CO₂ per passenger-kilometre. Different modes of transport are considered, with an average number of passengers per mode used for the estimates. As the number of passengers in a vehicle increases, the total CO₂ emissions of that vehicle increase, but the emissions per passenger are fewer. The inland ship emission factor is estimated to be 245 g CO₂/km, but data availability is still not comparable with that of other modes.



Alcuni esempi

NolPal fornisce a noleggio pallet EPAL nelle quantità, con la qualità, nei tempi e nei luoghi che il cliente richiede. Nolpal agisce quale proprietario dei pallet EPAL che sono stati noleggiati al cliente per la consegna delle merci e agisce nel passaggio più delicato del meccanismo dell'interscambio: la restituzione. NolPal solleva tutti gli operatori della filiera dai consueti obblighi commerciali, normativi e ambientali connessi all'interscambio e lascia libero ogni singolo operatore di dedicarsi alle attività principali e più remunerative. Non esiste una proposta di noleggio, ogni contratto ha caratteristiche, condizioni e costi su misura delle esigenze del cliente, del suo prodotto, della sua rete distributiva.





Utilizzo



Per utilizzo si intende il consumo di beni e servizi da parte di individui, di imprese o della pubblica amministrazione (consumatore) che ne implichi il possesso (figurato nel caso dei servizi).



Utilizzo

Dalla fine degli anni '80, la vita dei prodotti di consumo è generalmente diminuita. Questa tendenza è data da ragioni tecnologiche (e.g. prodotti più performanti), da ragioni economiche, (e.g. il costo della riparazione è elevato rispetto a quello della sostituzione) e per ragioni psicologiche (e.g. moda o da un cambiamento percepito nel bisogno, etc.).





Alcuni esempi

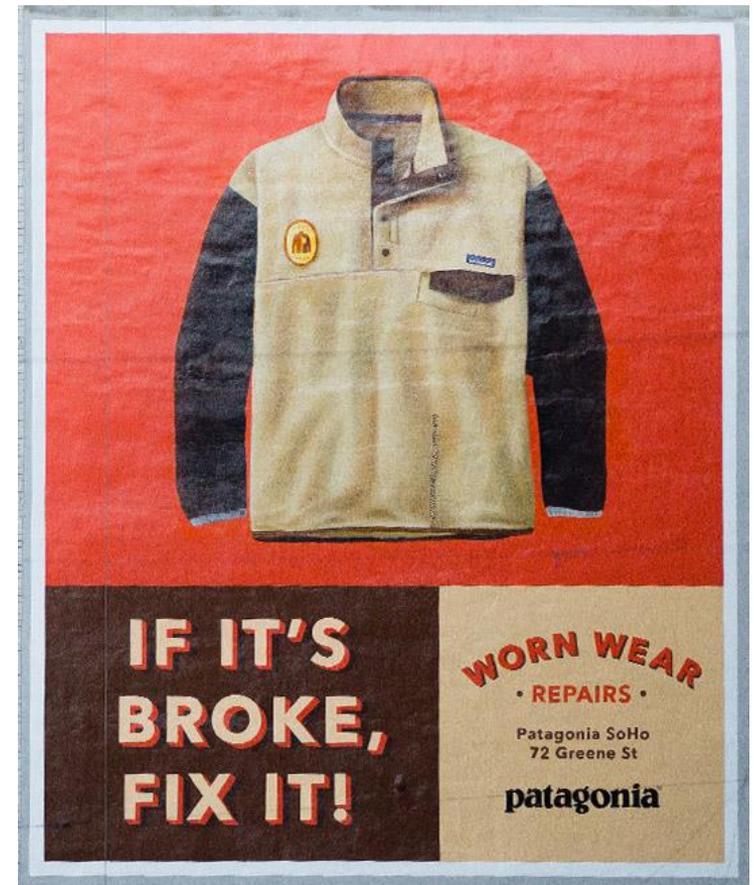
Il progetto **Worn Wear** è stato lanciato nel 2013 con lo slogan “If it’s broke, fix it” (se è rotto, aggiustalo). L’iniziativa è nata con l’obiettivo di promuovere il riciclo, il riuso e la riparazione e disincentivare gli sprechi. L’impianto di riparazione Worn Wear di Patagonia a Reno, in Nevada, ripara oltre 45mila articoli all’anno, sono inoltre presenti in numerosi paesi stazioni di riparazione al dettaglio. Nel maggio del 2016 è partita da Brunico la fase italiana del Worn Wear Tour, il camioncino di Patagonia, alimentato a metano, ha attraversato la penisola per offrire la riparazione gratuita di capi di abbigliamento danneggiati di qualunque marca.





Alcuni esempi: Patagonia

Invece di vedere i programmi di riparazione come una minaccia ai profitti, le aziende orientate alla circolarità come Patagonia consentono ai clienti di riparare le merci danneggiate utilizzando a loro favore i benefici di queste attività. Le aziende che si concentrano sulle attività di riparazione sono in grado di continuare a essere redditizie sfruttando i profitti da queste attività e le loro conoscenze di marketing generare la fiducia dei clienti.





Alcuni esempi

Interface realizza tappeti modulari

Ciò consente una straordinaria personalizzazione e la facile sostituzione di piastrelle danneggiate, rovinate o sporche



Interface®

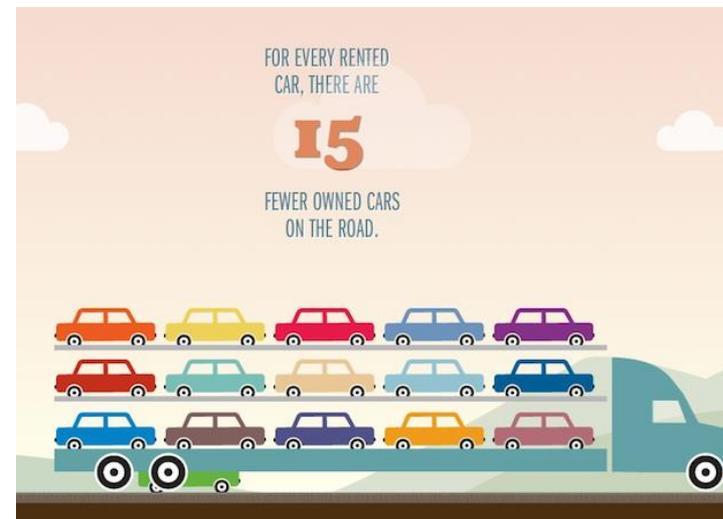




Alcuni esempi

"Cars are parked 95% of the time".

"... there are about 25 billion car trips per year, and with some 27 million cars, this suggests an average of just under 18 trips per car every week. Since the duration of the average car trip is about 20 minutes, the typical car is only on the move for 6 hours in the week: for the remaining 162 hours it is stationary – parked."





Alcuni esempi

- L'azienda olandese ha dato avvio ad un nuovo programma, modificando le proprie strategie di business, che contempla la vendita di un servizio in sostituzione della vendita di prodotti.
- L'azienda ha affermato che in tal modo i clienti non devono affrontare l'elevato costo d'acquisto iniziale e sono esimiti dalla gestione del fine vita del prodotto stesso, che l'azienda pone invece in capo a se stessa.
- Se **nell'economia lineare è il prodotto ciò che crea valore** e i margini di profitto si basano sulla differenza fra il prezzo di mercato e il costo di produzione, **in quella circolare il business è focalizzato sulla fornitura di un servizio**, vale a dire di un valore aggiunto al prodotto.

The lighting pioneers
of the circular economy



Make: circular design

- Energy efficient lighting that lasts longer
- Modular product design to easy maintain, upgrade, re-use and recycle
- Responsible use and re-use of components

Use: new business models

- No CAPEX: using and upgrading light without investing in lighting systems
- Hassle free performance through managed services
- Maximal savings on energy and maintenance costs

Return: reverse logistics

- Efficient process for recovery and dis-assembly
- Increased sustainability by repurposing materials
- Minimal waste and CO₂ emissions



Alcuni esempi... sbagliati!

Vecchio PC vs. Nuovo PC: il caso MacBook

Punteggio di riparabilità da 1 a 10



MacBook
**Pro 15" Unibody
Early 2011**

2011

- + Easily removable bottom panel and readily accessible battery connector allow for easy repair of most components without touching the battery screws.
- + Absurd amounts of pre-applied thermal paste may cause problems down the road.
- Tri-wing screws limit the average person from replacing their own battery.



7

Punteggio di riparabilità da 1 a 10



MacBook
**Pro 13" Touch Bar
2016 Repair**

2016

- + The trackpad can be removed without first removing the battery.
- Proprietary pentalobe screws continue to make working on the device unnecessarily difficult.
- The battery assembly is entirely, and very solidly, glued into the case, thus complicating replacement.



1



Raccolta



Il fine ultimo di questa fase è la separazione dei rifiuti in modo tale da reindirizzare ciascuna tipologia verso la preparazione al riutilizzo, riciclo, valorizzazione ed infine discarica



Alcuni esempi



Fare un favore all'ambiente è facile come riciclare un prodotto Apple.

Ricicla il tuo dispositivo Apple all'Apple Store o direttamente online:¹ se è idoneo, riceverai una carta regalo. Noi lo ricondizioneremo per rimetterlo in vendita, oppure lo ricicleremo responsabilmente per riutilizzarne i materiali.

[Trova un Apple Store >](#)





Alcuni esempi

Riciclo di abiti usati H&M

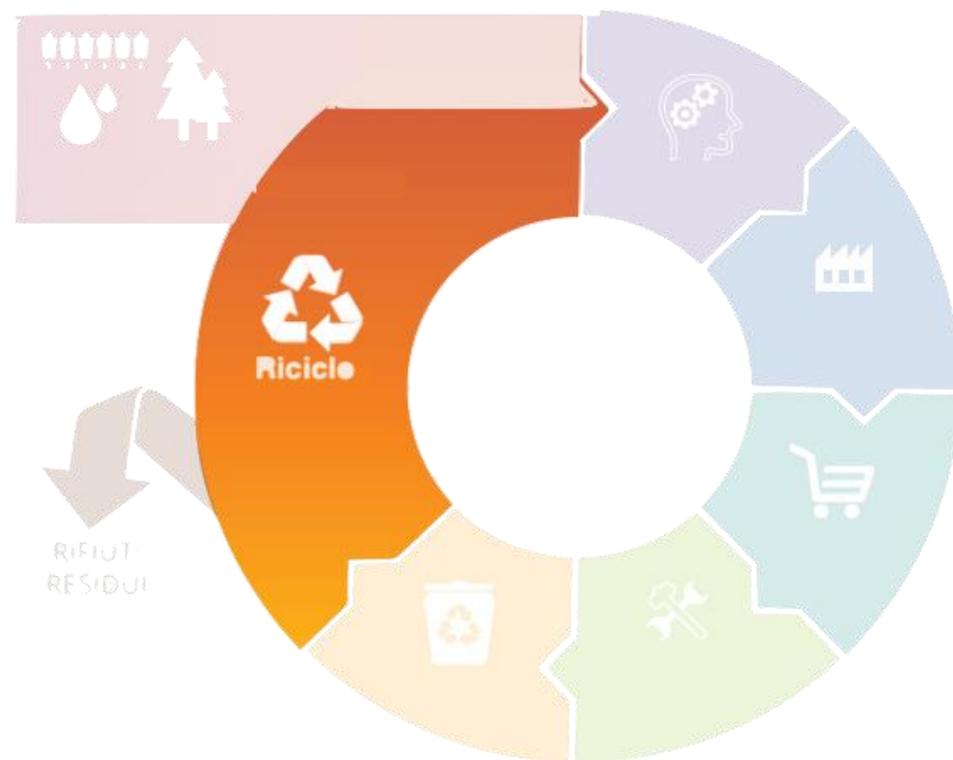
- **H&M** è tra i leader globali della *moda*. Con la campagna dallo slogan “*La moda non merita di finire nei rifiuti*”, **H&M** raccoglie gli abiti usati per destinarli a nuova vita.
- **H&M** raccoglie **abiti usati** e prodotti tessili per la casa come copriletto, lenzuola, asciugamani, tovaglie, tende... Gli **abiti usati raccolti da H&M** possono essere di qualsiasi marca e in qualsiasi stato di usura, potete conferire anche vecchi abiti Zara, Ovs o qualsiasi altro brand, per H&M non c'è differenza... ogni capo usato ha il suo valore e va premiato con un buono spesa.





Riciclo

Per riciclo dei rifiuti si intende l'insieme di strategie e metodologie volte a recuperare materiali utili dai rifiuti al fine di riutilizzarli anziché smaltirli direttamente in discarica. Il materiale riciclato previene dunque lo spreco di materiali potenzialmente utili, garantisce maggiore sostenibilità al ciclo di produzione/utilizzazione dei materiali, riduce il consumo di materie prime, l'utilizzo di energia e l'emissione di gas serra associati.





Alcuni esempi

“Beach plastic, when mixed, becomes gray, so the Head & Shoulders bottle looks very different than the signature white—but it draws attention to its origins as “waste,” driving value for consumers.”

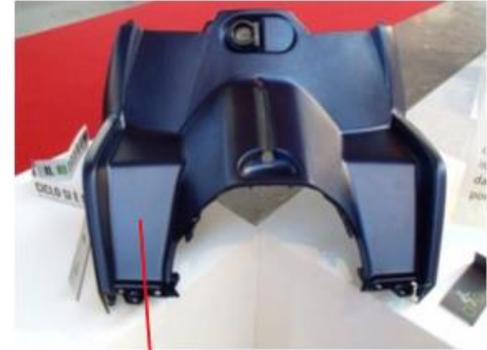




Alcuni esempi

Circa il 50% delle plastiche raccolte da Revet è formato da plastiche eterogenee (Plasmix), cioè imballaggi esclusi bottiglie e flaconi. Revet (attraverso Revet Recycling) trasforma il Plasmix in un granulo non “generico” ma partire dal prodotto da realizzare.

Una particolare applicazione di questo granulo è utilizzato da Piaggio per sostituire i polimeri vergini che venivano impiegati per la produzione di particolari di carrozzeria.





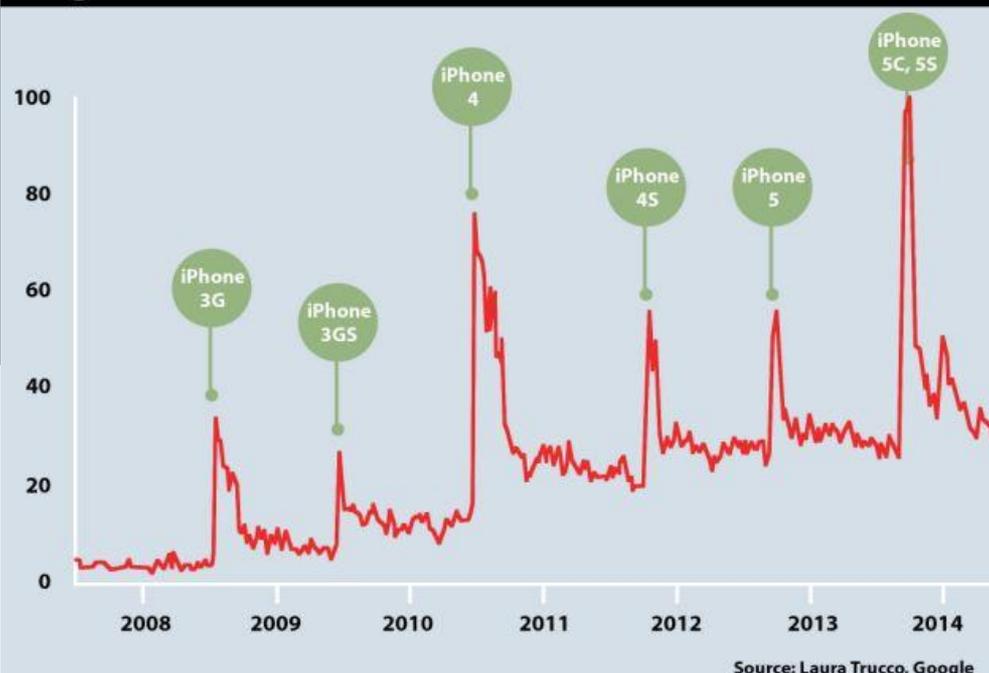
Alcuni esempi... sbagliati!

L'obsolescenza programmata

Does Apple deliberately slow its old models before a new release? Searches for 'iPhone slow' show a spike ahead of launches

- The study was undertaken by student Laura Trucco at Harvard University
- Study has fuelled suggestions Apple engages in 'planned obsolescence'
- Theory states that manufacturers build in a certain lifetime to a product and then it will simply stop working, forcing consumers to buy a new one

Google searches for "iPhone slow" and iPhone release dates





Alcuni esempi... sbagliati!

L'obsolescenza programmata



Dal 2015 in Francia
l'obsolescenza programmata è un reato

indagini aperte su:



Apple



a causa del
rallentamento
programmato
degli Iphone

EPSON

(tra altre aziende
produttrici di stampanti)

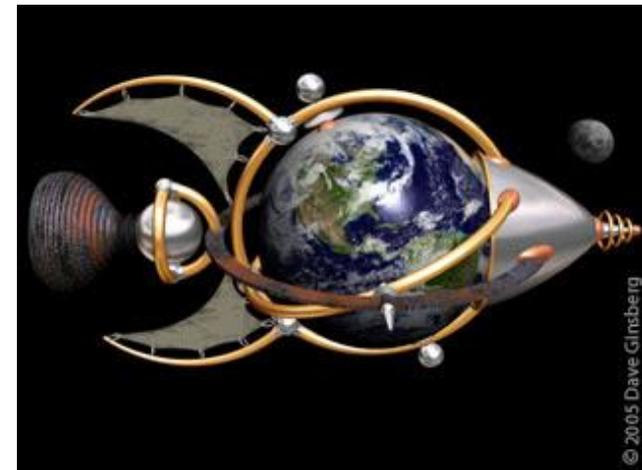


a causa della
segnalazione
di cartucce
ancora funzionanti
come scariche



- “Sia pure in modo pittoresco chiamerò **‘economia del cowboy’** l’economia aperta; il cowboy è il simbolo delle pianure sterminate, del comportamento instancabile, romantico, violento e di rapina che è caratteristico delle società aperte.
- L’economia chiusa del futuro dovrà rassomigliare invece **all’economia dell’astronauta**: la Terra va considerata una navicella spaziale, nella quale la disponibilità di qualsiasi cosa ha un limite, per quanto riguarda sia la possibilità di uso, sia la capacità di accogliere i rifiuti, e nella quale perciò bisogna comportarsi come in un sistema ecologico chiuso capace di rigenerare continuamente i materiali, usando soltanto un apporto esterno di energia”

Kenneth Boulding





Grazie



<https://www.linkedin.com/in/luca-marrucci/>

Sustainability Management (SuM)
Istituto di Management
Scuola Superiore Sant'Anna

Piazza Martiri della Libertà, 24 - 56127 Pisa



[https://www.santannapisa.it/it/istituto/management/
sum-management-della-sostenibilita](https://www.santannapisa.it/it/istituto/management/sum-management-della-sostenibilita)