



A ASTER
innovazione attiva



RETE ALTA TECNOLOGIA
EMILIA - ROMAGNA
HIGH TECHNOLOGY NETWORK



L'ECONOMIA CIRCOLARE: INTRODUZIONE AGLI ASPETTI TECNICI

**L'ambiente per la competitività delle imprese.
Comunicazioni non finanziarie e finanza verde per
energia sostenibile ed economia circolare**

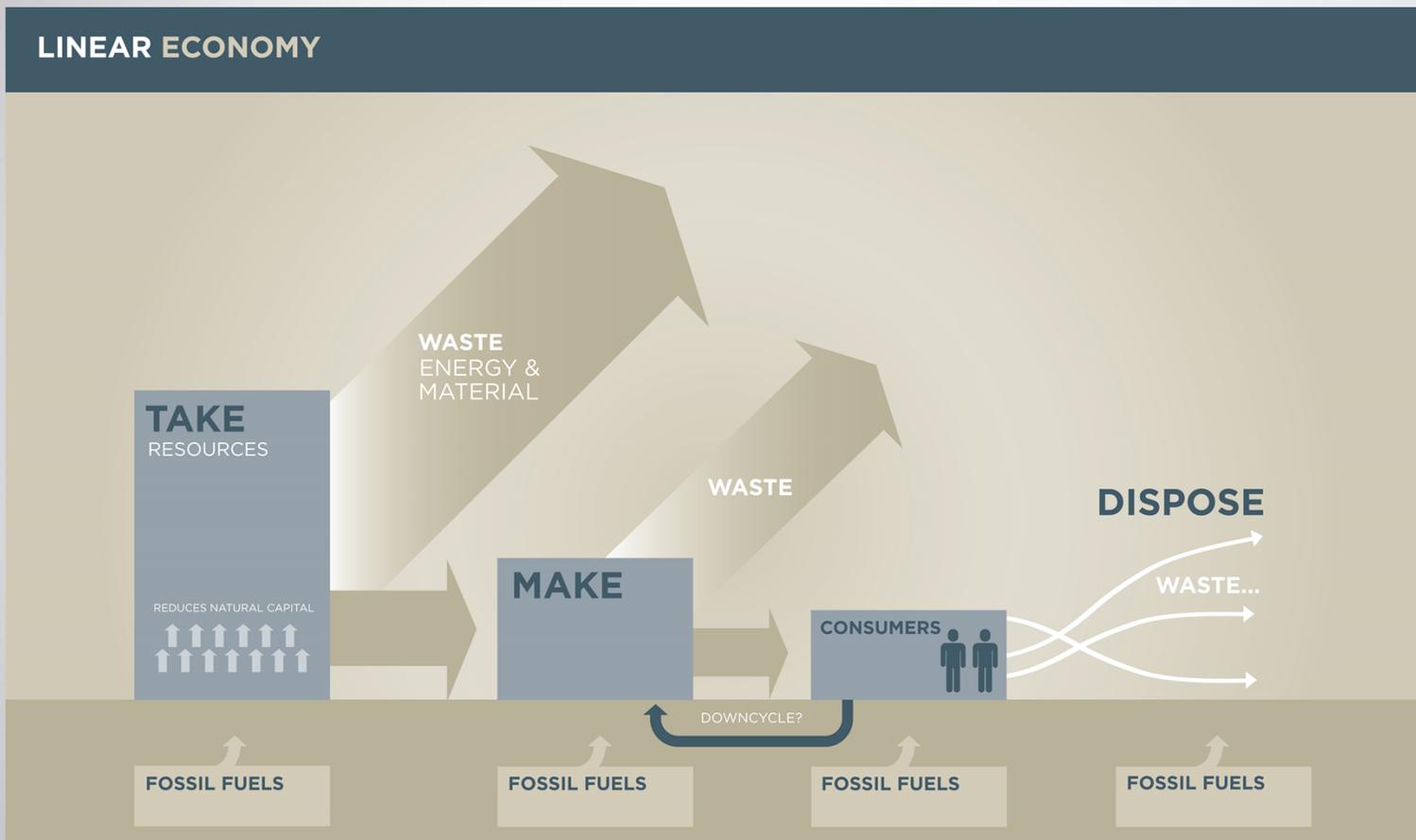
Ing. Ugo Mencherini, Aster

Prof. Fabrizio Passarini, Università di Bologna

FARETE 2017

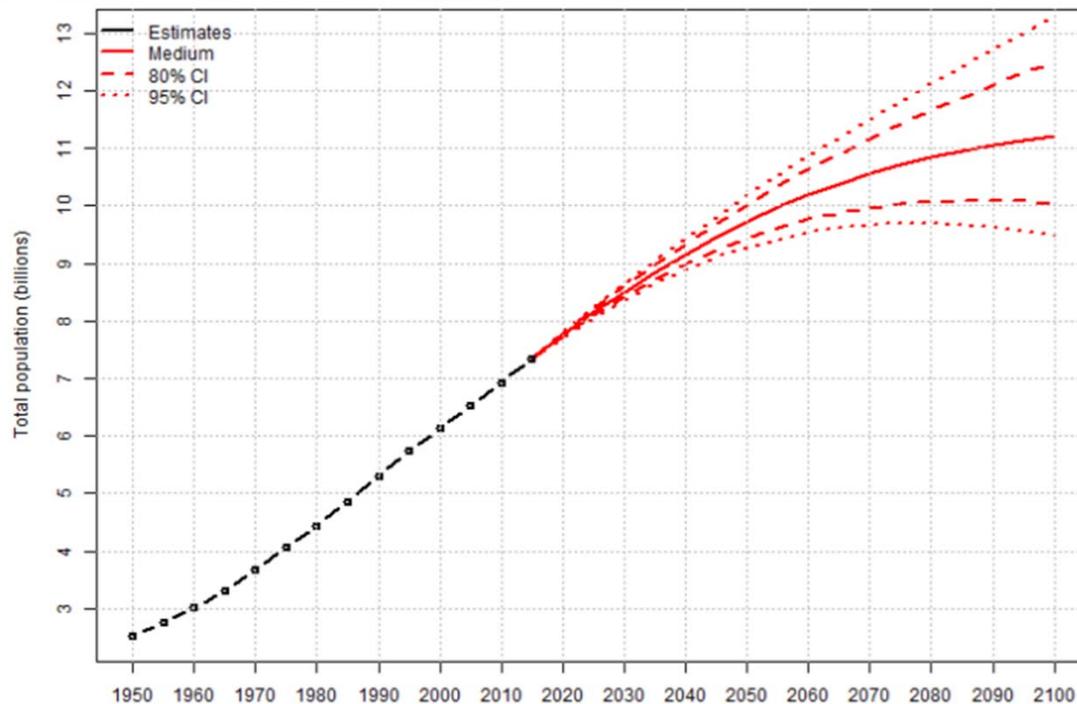
Bologna, 7 settembre 2017

IL PUNTO DI PARTENZA: IL MODELLO LINEARE



Fonte: "Linear Economy", Ellen MacArthur Foundation, 2014

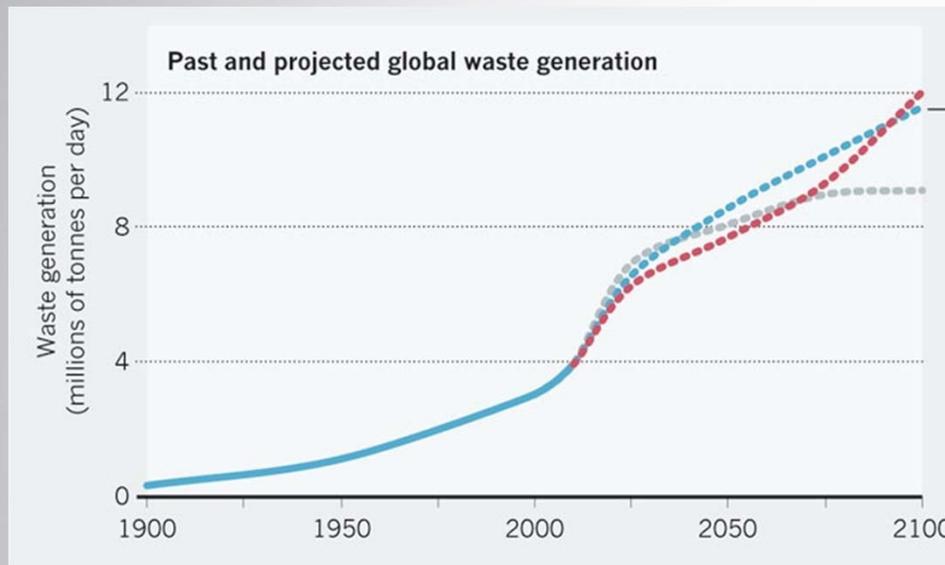
RAGIONI DELL'INSOSTENIBILITÀ: LA COMPETIZIONE PER LE RISORSE NATURALI



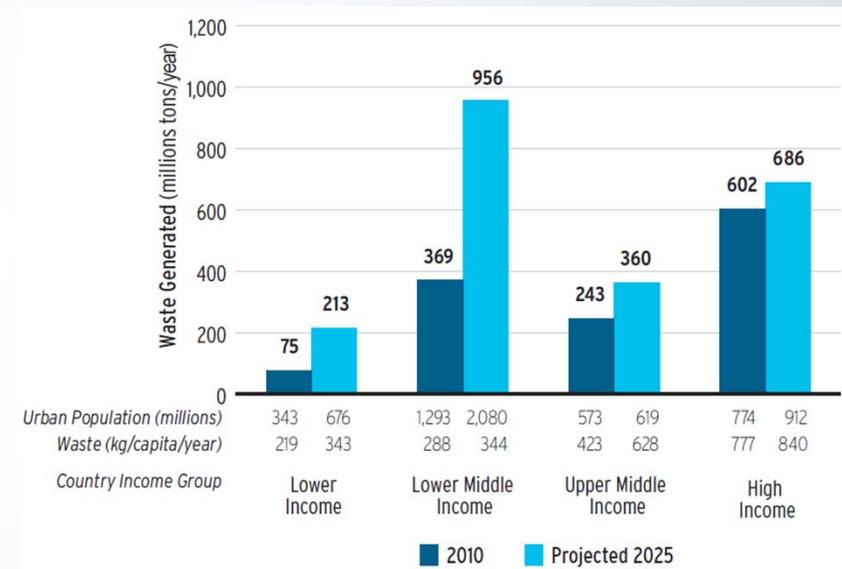
Fonte: "World Population Prospects. The 2015 Revision", United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2015.

- **Espansione della popolazione globale e del suo livello di vita su scala mai vista prima (9 miliardi nel 2050)**
- **2 miliardi di persone con i livelli di consumo da 'classe media' nei paesi oggi in via di sviluppo triplicheranno i loro consumi entro il 2020.**
- **La domanda di cibo, mangimi e fibre potrebbe aumentare del 70% entro il 2050, la domanda globale di energia e di acqua del 40% già entro il 2030.**

RAGIONI DELL'INSOSTENIBILITÀ: GLI IMPATTI SULL'AMBIENTE (1)



Fonte: "Environment: Waste production must peak this century", Nature, 2013.



Fonte: "World Development Indicators", World Bank, 2016.

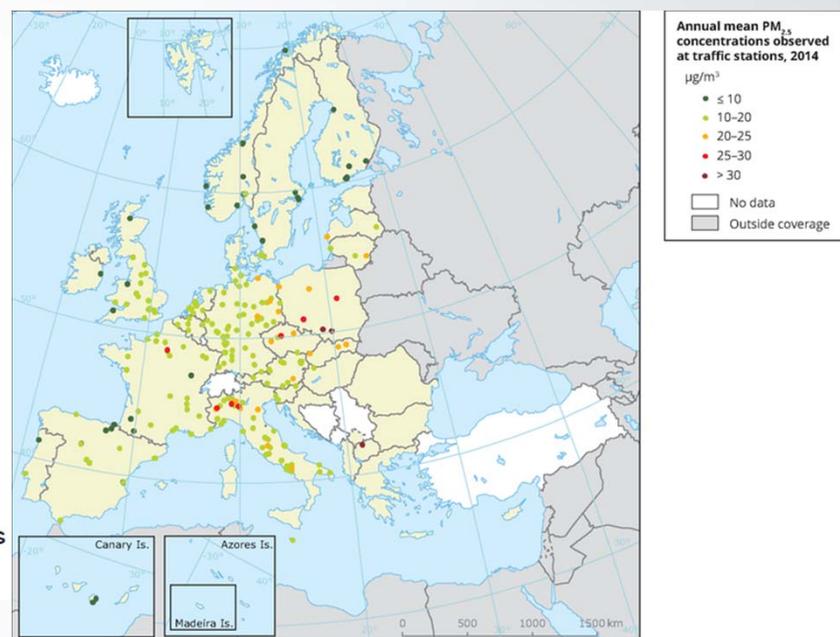
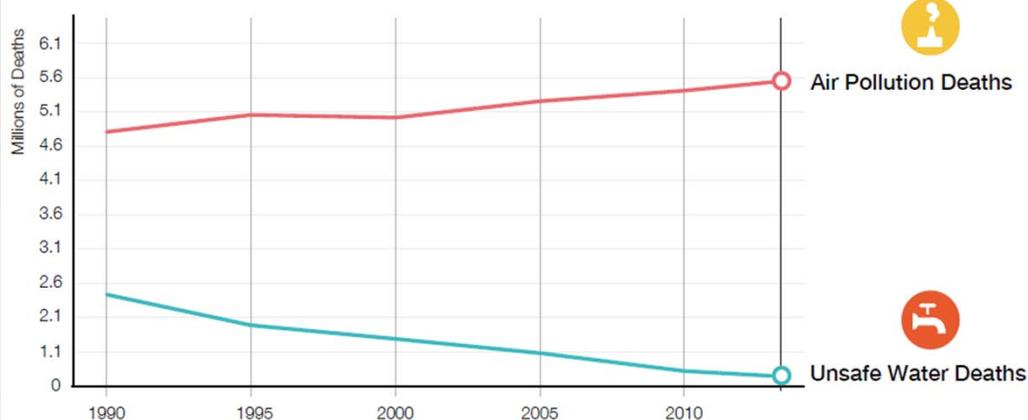
La produzione di rifiuti cresce a un ritmo insostenibile: da 3.5 milioni di t/d nel 2010, si arriverà a 6 milioni di t/d nel 2025. **Un terzo della produzione mondiale di cibo** prodotto diventa rifiuto. Recuperare un quarto di queste risorse significherebbe **nutrire 870 milioni di persone**.

RAGIONI DELL'INSOSTENIBILITÀ: GLI IMPATTI SULL'AMBIENTE (2)



- **3,5 miliardi di persone** (metà della popolazione mondiale) vivono in nazioni con una qualità dell'aria ritenuta **NON SICURA**.
- Di queste, 1,3 miliardi sono localizzate nel Sud Est Asiatico e nella regione del Pacifico

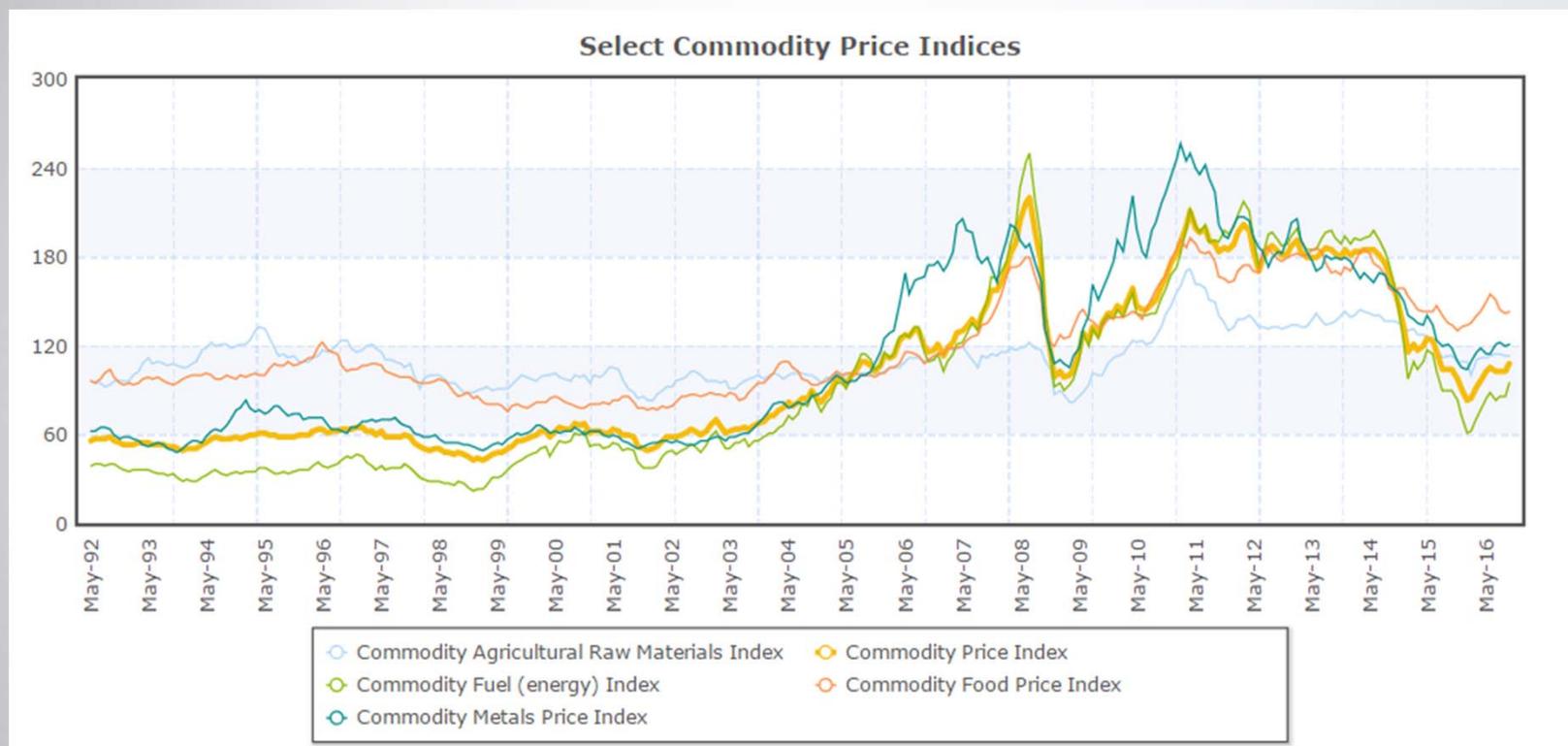
RAGIONI DELL'INSOSTENIBILITÀ: GLI IMPATTI SULLA SALUTE



I costi sanitari relativi all'inquinamento dell'aria in Europa sono stimati tra i 300 e i 900 miliardi €/anno. Ciò include i costi sociali di 470.000 morti prematuri/anno (dovuti alle sole particelle fini) e la perdita di 150 milioni di giorni di lavoro/anno.

Fonti: "Environmental Performance Indicators Report", University of Yale, 2016. "Air quality in Europe — 2016 report". EEA Report No 28/2016

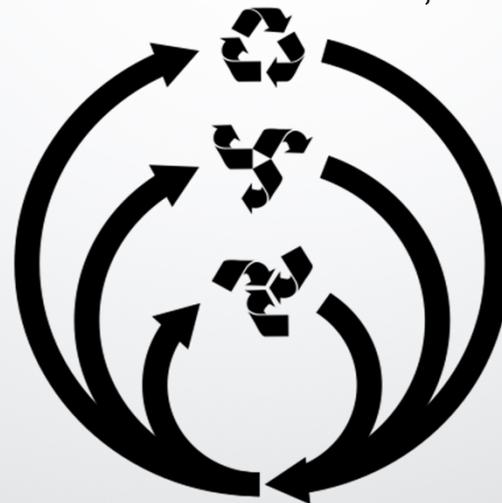
RAGIONI DELL'INSOSTENIBILITÀ: GLI IMPATTI SULL'ECONOMIA



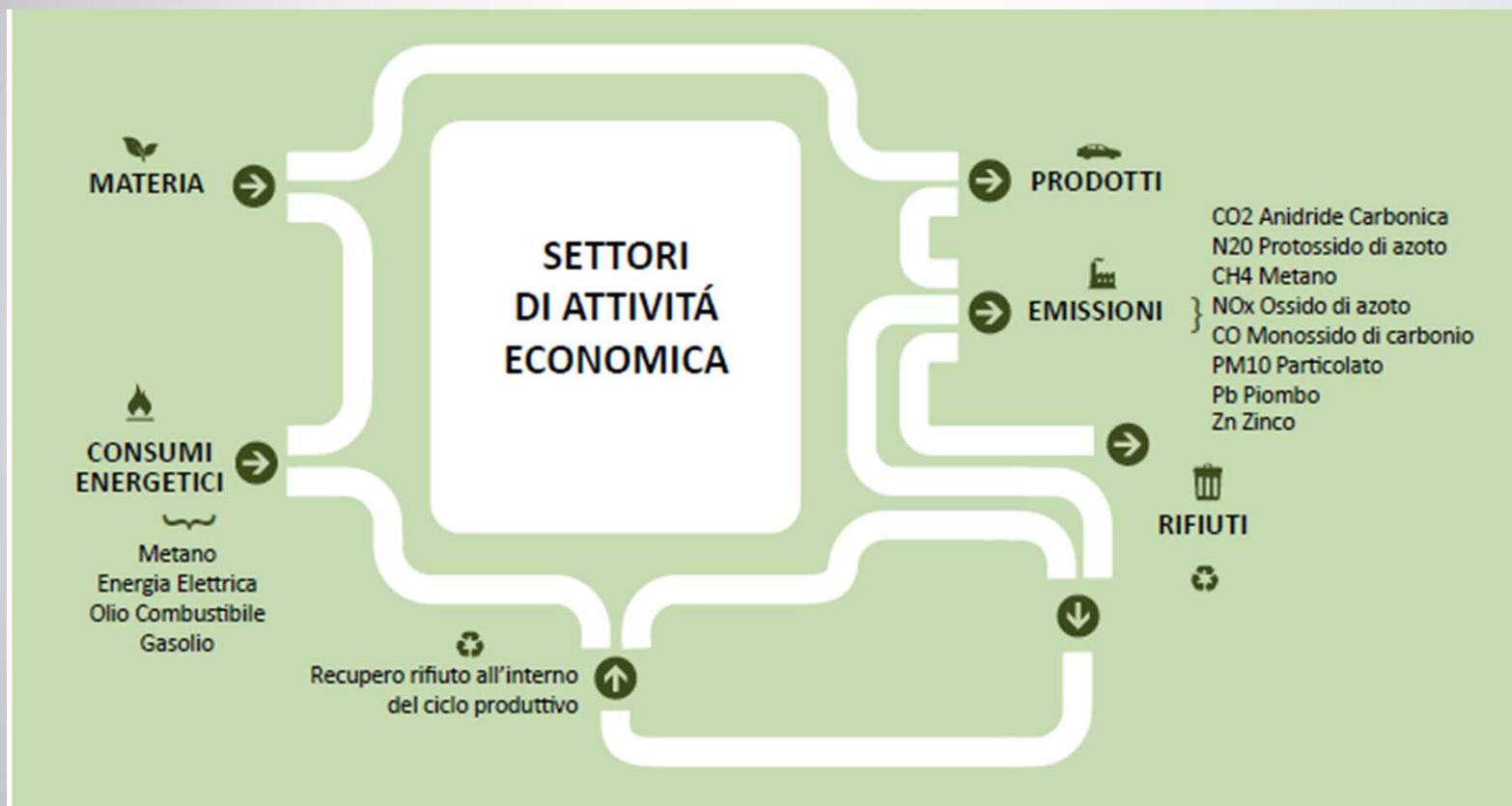
ECONOMIA CIRCOLARE: COS'È?

”Circular economy is a **global economic model** that decouples economic growth and development from the **consumption of finite resources**”.

(Ellen MacArthur Foundation, “Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition”, 2013)



ECONOMIA CIRCOLARE: COME FUNZIONA?



ECONOMIA CIRCOLARE: NON SOLO RIUSO, ANCHE PREVENZIONE

Bisogna muoversi verso l'alto nella gerarchia dei rifiuti: priorità a prevenzione, riuso e riciclaggio.



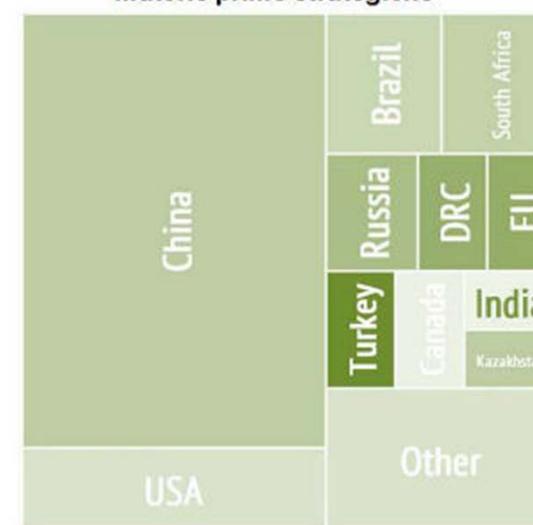
L'ECONOMIA CIRCOLARE COME ESIGENZA EUROPEA (1)

Fonte: "Le materie prime strategiche per l'UE", Commissione Europea, 2014

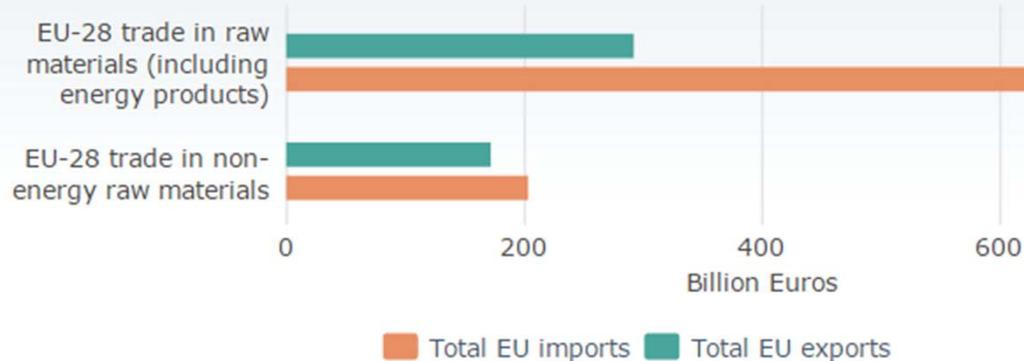
Offerta primaria mondiale delle 54 materie prime analizzate



Offerta primaria mondiale delle 20 materie prime strategiche

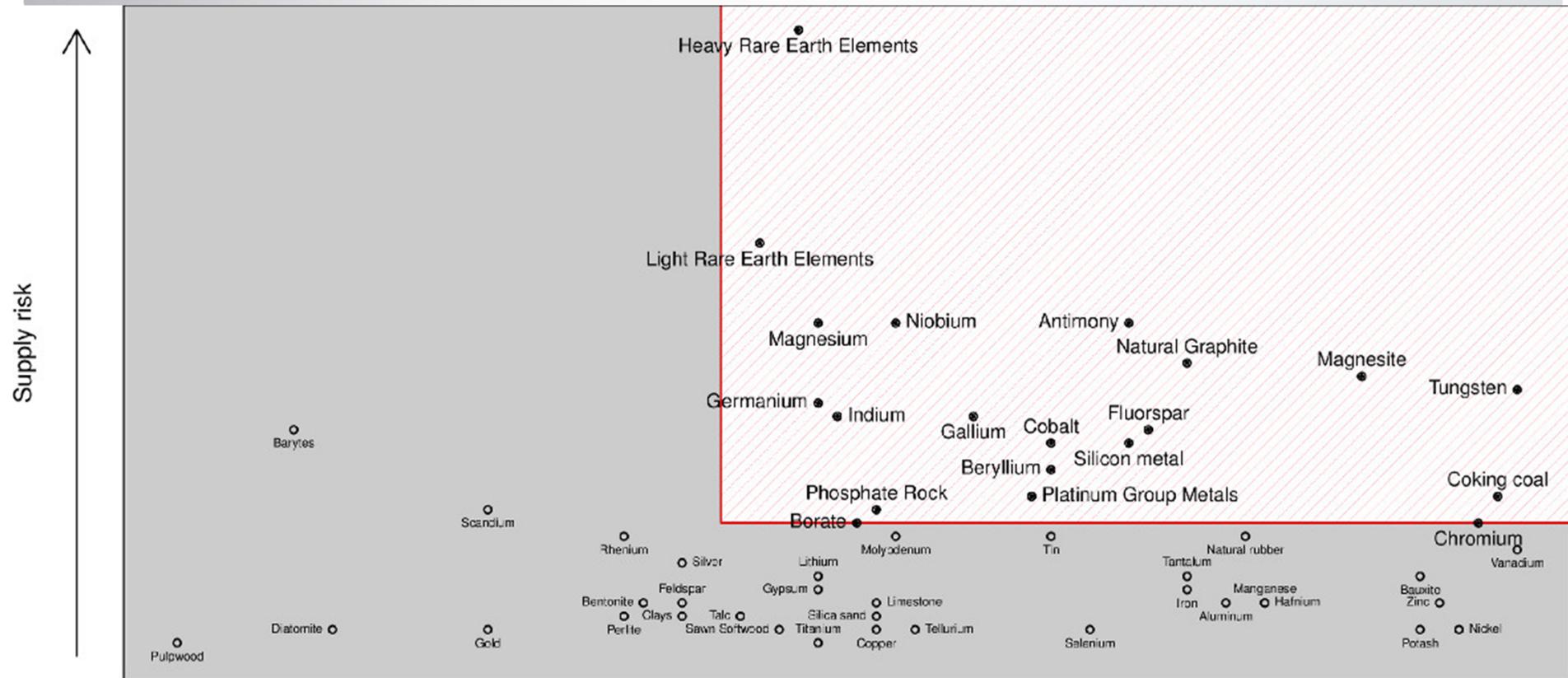


EU-Trade raw materials in figures (2013)



Fonte: "EU Raw Materials in a nutshell", European Commission, 2013

L'ECONOMIA CIRCOLARE COME ESIGENZA EUROPEA (2)



Fonte: "Report on critical raw materials for the EU", European Commission, maggio 2014

Economic importance

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	(117) (Uus)	118 Uuo

* Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
** Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

<1%
 1-10%
 >10-25%
 >25-50%
 >50%

Barbara K. Reck and T.E. Graedel: *Challenges in Metal Recycling*, Science 10 August 2012, 337, 690-695.

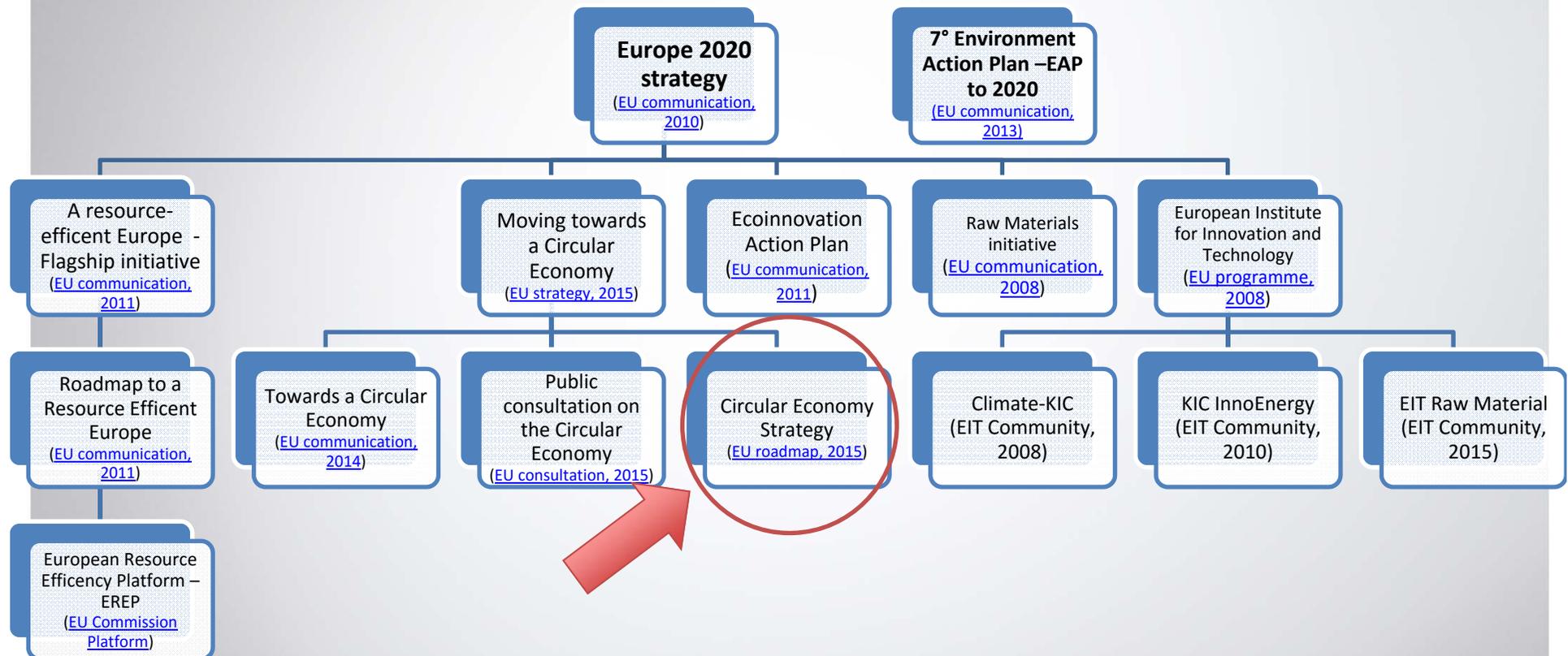
ECONOMIA CIRCOLARE: NON SOLO MATERIE PRIME

Clima ed energia: obiettivi UE per un'economia competitiva, sicura e a basse emissioni di carbonio entro il 2030 (COM(2014) 15).

Elementi chiave del quadro strategico per il 2030:

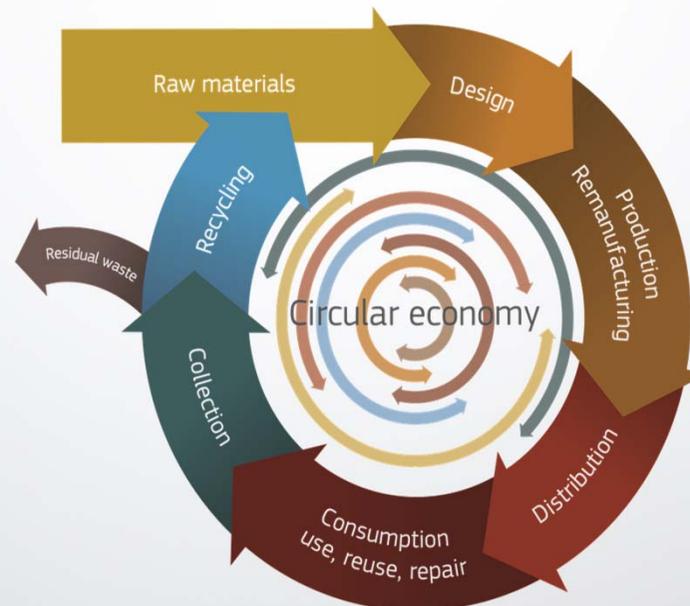
1. **Un obiettivo vincolante per la riduzione dei gas serra: - 40%** rispetto al 1990 (con le misure già in essere, la previsione al 2030 sarebbe del 32%)
2. **Un obiettivo vincolante sulle energie rinnovabili a livello dell'UE: almeno 27%** della produzione complessiva (senza imporre obiettivi nazionali)
3. **Efficienza energetica** (revisione della Direttiva relativa prevista entro fine anno)
4. **Riforma del sistema EU-ETS** (European Union Emissions Trading Scheme): stabilire una riserva per la stabilità del mercato all'inizio del prossimo periodo di scambio ETS, nel 2021
5. **Energia competitiva, a prezzi accessibili e sicura:** fissare una serie di indicatori chiave per valutare i progressi compiuti nel tempo e fornire una base oggettiva per risposte strategiche.
6. **Un nuovo sistema di governance:** gli Stati membri elaboreranno i loro piani nell'ambito di un approccio comune che garantirà maggiore certezza agli investitori e più trasparenza

L'ECONOMIA CIRCOLARE AL CENTRO DELL'AGENDA EUROPEA



“CLOSING THE LOOP”: EU ACTION PLAN FOR THE CIRCULAR ECONOMY

Dopo il ritiro del precedente “pacchetto” a luglio 2014 da parte della nuova commissione UE, il **2 dicembre 2015** è stato adottato il nuovo pacchetto di misure volto a incentivare la transizione dell’Europa verso un’economia circolare.





30 anni di

AASTER
innovazione attiva



RETE ALTA TECNOLOGIA
EMILIA - ROMAGNA
HIGH TECHNOLOGY NETWORK



“CLOSING THE LOOP”

I CONTENUTI

Il nuovo pacchetto contiene misure finalizzate a sostenere l'economia circolare in ogni fase della catena del valore: produzione, consumo, riparazione e rigenerazione, gestione dei rifiuti e riuso delle materie prime seconde.

Obiettivo: trarre il massimo valore e il massimo uso da materie prime, prodotti e rifiuti, promuovendo il risparmio energetico e riducendo le emissioni di gas serra.

Disponibilità finanziaria: 650 milioni di euro provenienti da Horizon 2020, 5,5 miliardi di euro provenienti dai fondi strutturali.



30 anni di

AASTER
innovazione attiva



RETE ALTA TECNOLOGIA
EMILIA - ROMAGNA
HIGH TECHNOLOGY NETWORK



“CLOSING THE LOOP”

OBIETTIVI SPECIFICI AL 2030

- Riciclaggio del 65% dei rifiuti urbani
- Riciclaggio del 75% dei rifiuti di imballaggio
- Riduzione al 10% max. del collocamento in discarica per tutti i rifiuti
- Inserimento di indicatori per la misurazione del consumo di risorse (durata, riparabilità, riutilizzabilità e riciclabilità)

“CLOSING THE LOOP”

MAGGIORI INFORMAZIONI

- Comunicazione: L'anello mancante – Un piano d'azione per l'economia circolare ([ITA](#))
- Sito web Commissione europea – [Circular Economy Strategy](#)

- Scheda informativa generale: L'anello mancante: un ambizioso pacchetto di misure dell'UE sull'economia circolare ([ENG](#))
- Scheda: L'anello mancante: aiutare i consumatori a scegliere prodotti e servizi sostenibili ([ENG](#))
- Scheda: L'anello mancante: la fase di produzione dell'economia circolare ([ENG](#))
- Scheda: L'anello mancante: obiettivi e strumenti chiari per una migliore gestione dei rifiuti ([ENG](#))
- Scheda: L'anello mancante: da rifiuti a risorse ([ENG](#))

- Proposta di direttiva sui rifiuti ([ITA](#))
- Proposta di direttiva sui rifiuti da imballaggio ([ITA](#))
- Proposta di direttiva sulle discariche ([ITA](#))
- Proposta di direttiva sui rifiuti elettrici ed elettronici ([ITA](#))

CONTATTI

ugo.mencherini@aster.it

Aster S. Cons. p. A.
Via P. Gobetti, 101
40129 Bologna

www.aster.it

fabrizio.passarini@unibo.it

Dip. Chimica Industriale
“Toso Montanari”

C.I.R.I. “Energia e Ambiente”

Università di Bologna
www.unibo.it

