

Konferenca: Priložnosti krožnega gospodarstva

Kam nas vodijo globalni in evropski trendi krožnega gospodarstva?

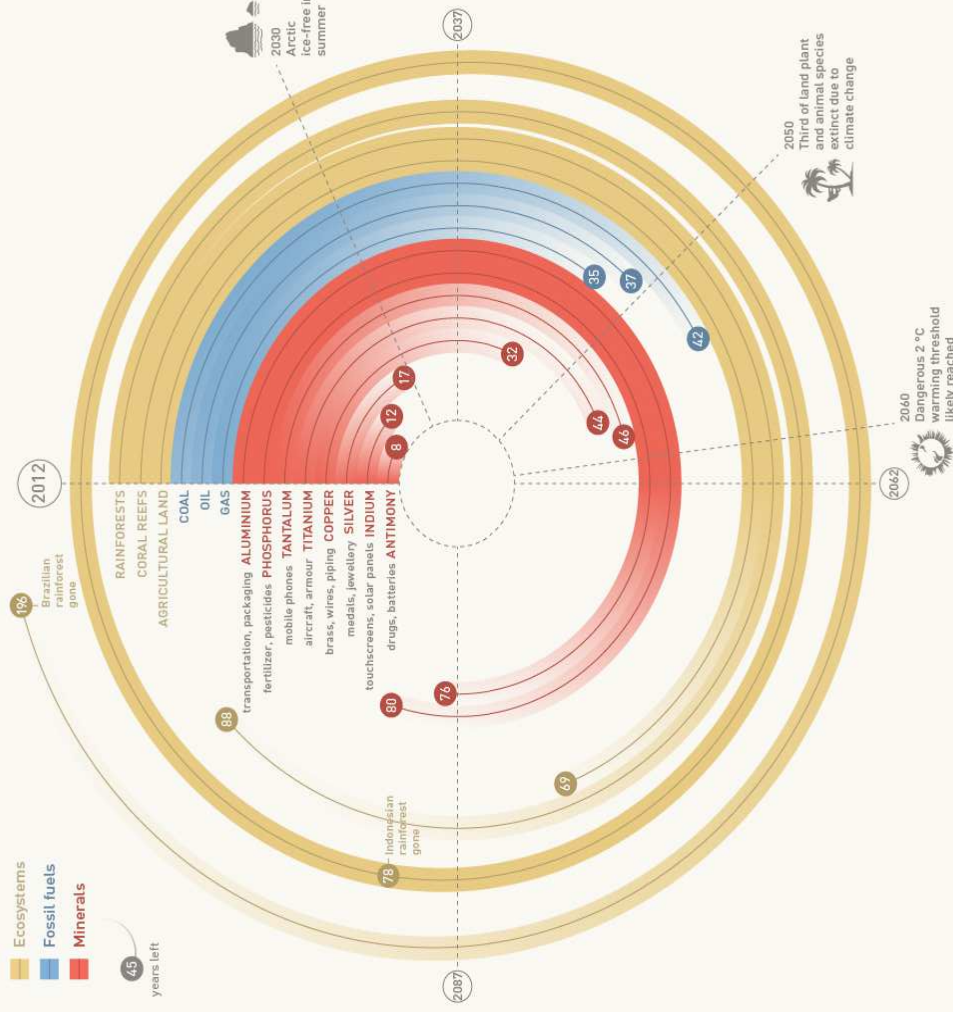
Antonija Božič Cerar, Služba za varstvo okolja GZS

Brdo pri Kranju, 27. september 2017

Projekt sofinancira Evropska unija (ESRR, IPA)

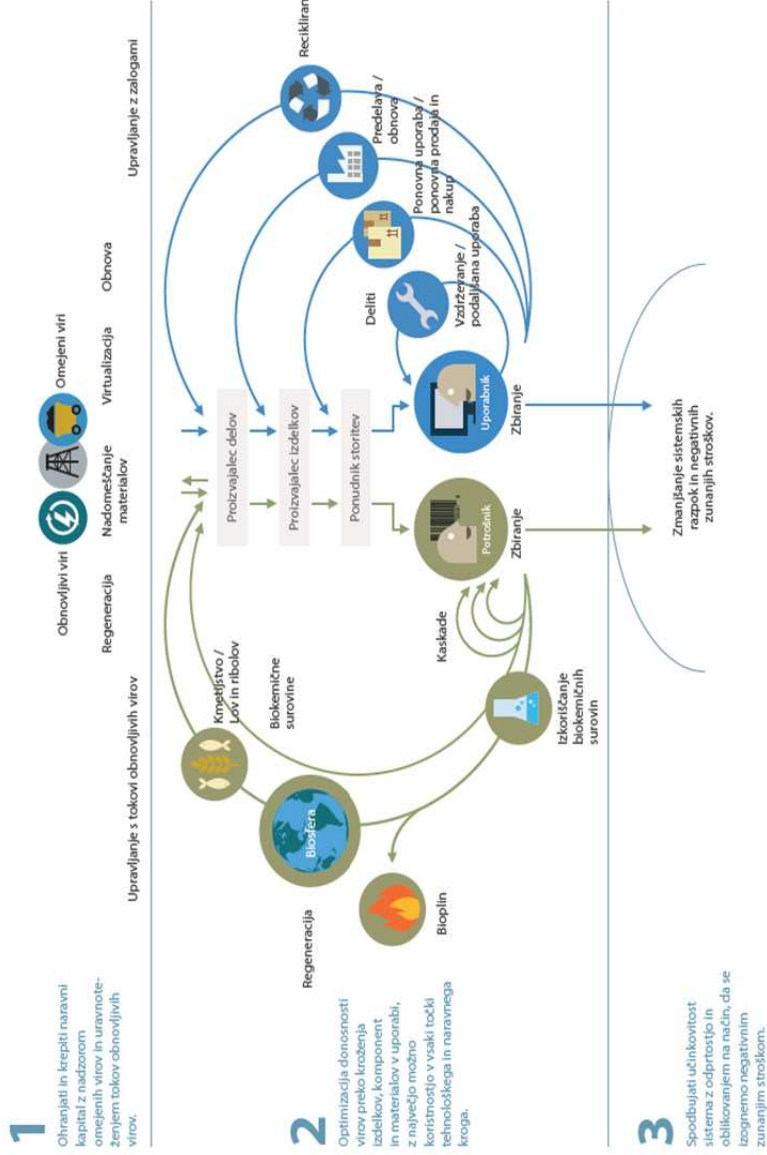
Stock Check

Estimated remaining world supplies of non-renewable resources



Sources: UN TEEB, US Geological Survey, BP, Worm et al. (2016), London Metal Exchange. Figures are worldwide. Living natural resources (dates are worst-case based on published estimates). Minerals and fossil fuel dates based on known reserves currently economical to extract, assuming fixed % increase in usage per year. No provision made for changes in demand caused by new technologies, discoveries of new reserves or market forces. Agricultural land means land suitable for rainfed cultivation net of other land usage. Thirty year historic agricultural expansion rates are applied.

Krožno gospodarstvo kot eden najbolj razvitih konceptov je odziv na pritisk rastočega gospodarstva in potrošnje na omejene vire in nosilno sposobnost okolja. Prehod v krožno gospodarstvo se zato usmerja v ponovno uporabo, popravila in recikliranje obstoječih materialov in izdelkov. Temelji na uporabi energije iz obnovljivih virov, opuščja uporabo nevarnih kemikalij, znižuje porabo surovin ter preko zasnovane izdelkov (tako, da omogočajo kroženje materialov in ohranjanje dodano vrednost kolikor dolgo je to le mogoče) nastajanje odpadkov znižuje na ničelno stopnjo. Izdelki v (krožnem) gospodarstvu ostajajo tudi potem, ko material ali izdelek doseže konec svoje življenjske dobe.



ReSOLVE

Metodologija, ki jo je razvila Fundacija Ellen MacArthur, ki je vključena v razpisih za RRI projekte z vidika obrazložive prispevka projekta za prehod v krožno gospodarstvo

- Re: Regenerate – **Obnovljivi viri in ohranjanje naravnega kapitala**
- S: Share – **Souporaba in delitev**
- O: Optimize – **Optimizacija**
- L: Loop – **Zapiranje zank /kroženje snovi in komponent**
- V: Virtualise – **Dematerializacija**
- E: Exchange - **Zamenjava**

Re + S (OLVE)

Regeneracija: **Obnavljanje in ponovna vzpostavitev naravnega kapitala**

- Vzpostavitev, zadržanje in obnova ekosistemov
- Vrnitev dragocenih bioloških hranil v biosfero (ločitev tehničnih in bioloških hranil)

Souporaba in delitev: **Boljša izkoriščenost in izraba izdelkov**

- Souporaba izdelkov (skozi sheme souporabe in izmenjalnih platform)
- Podaljšanje uporabe s ponovno prodajo ali redistribucijo

(ReS)O+L(VE)

Optimizacija: **Optimizacija delovanja sistemov**

- Podaljšanje uporabnosti proizvodov (vzdrževanje, trajnost in možnost nadgradnje)
- Manjša poraba virov (izboljšana snovna učinkovitost, načrtovanje proizvodnje in proizvodov brez odpadkov)
- Optimizacije logistike s poudarkom na povratni logistiki

Zazankanje: **Kroženje proizvodov in snovi**

- Razgradnja in ponovna sestava proizvodov, obnova proizvodov in njihovih sestavin (načrtovanje za razgradnjo)
- Reciklaža materialov, z izborom materialov, ki jih je možno reciklirati

(ReSOL)V+E




Virtualizacija: **Dematerializacija izdelkov**

- Zamenjava fizičnih proizvodov z virtualnimi (e-knjige namesto tiskanih knjig)
- Zamenjava fizičnih prodajaln s prodajo preko spleta
- Zagotavljanje storitev na daljavo (oblaki, ...)

Zamenjava: **Izbiranje virov in tehnologij za krožno gospodarstvo**

- Prehod na obnovljive vire energije in snovi
- Uporabo alternativnih surovin (kaskade bioloških virov, uporaba stranskih proizvodov, izločitev uporabnih biokemičnih surovin iz bioloških hranil)
- Zamenjava zastarelih z naprednimi tehnologijami (aplikativna proizvodnja – 3D tiskanje)
- Ponujanje storitev namesto proizvodov

Figure 6: Disruptive technologies used by pioneers to launch and operate circular business models with speed and scale

		Circular Supplies	Resource Recovery	Product Life Extension	Sharing Platforms	Product as a Service
Digital 	Mobile			2	3	
	M2M				2	2
	Cloud				2	2
	Social			1	3	2
	Big Data Analytics	1			2	3
Hybrid 	Trace and return systems		2	3	1	
	3D Printing	1		2		
Engineering 	Modular design technology		2	2		1
	Advanced recycling tech	2	3			
	Life and Material sciences	2	2			

*Based on 120+ case studies and 50+ interviews

Number of icons in respective boxes indicate relative importance

Modularni dizajn

primer: Scania

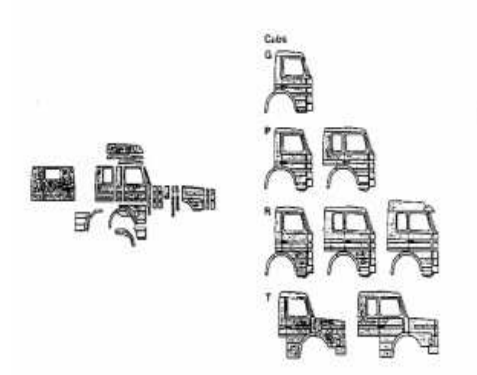


Figure 1.1 The Scania cabin range is built up from a given set of modules.

	Before	After
Number of:		
sheet metal parts	1400	380
interior fitting parts	1800	600
parts in top	7	3
parts in front	8	3
parts in doors	12	8
windcreens	3	1
sheet metal tools	1600	280

Figure 1.2 Effects measured at Scania.

Diapozitiv 9

ABC1

Antonija Bozic Cerar; 26.9.2017

Zazankanje – kroženje snovi in komponent

Obstoječi tokovi reciklaže:

- Železo, papir, aluminij, asfalt, steklo, druge kovine...

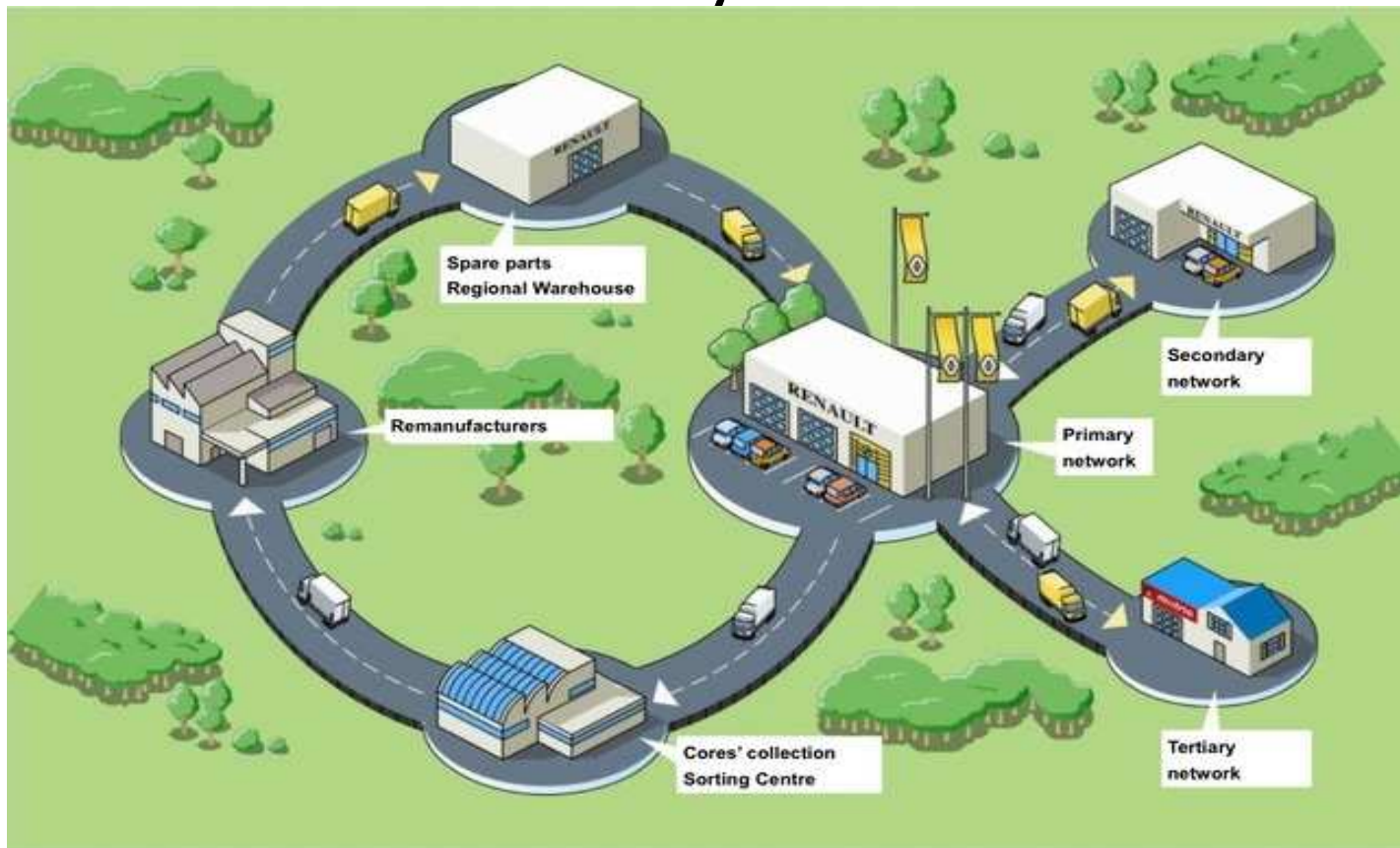
Upcycling:

- primer RagnSells – obdelavo muljev in komunalni čistilnih naprav, ribiške mreže v talne obloge ali športno opremo (skate board), morska plastika v čevlje...

Povratna logistika:

- Zaprti tok ponovne uporabe in reciklaže:
 - Primer Renault
- Izzivi prihodnost: Odprti tok ponovne uporabe in reciklaže
 - Ocenjujejo se, da bo leta 2050, 66% od 11 milijard prebivalcev živel v mestih
 - Razširjena odgovornost proizvajalca

Choisy-Le-Roi



 Reman spare parts  Old cores collection

<http://www.circularity.eu/project/renault-spare-parts/>

DDM: Lokalna proizvodnja – globalni dizajn

Breakout Table

DIY digital fabrication files

- Download licensed digital fabrication files
- Open in any CAD or CAM software
- Make it yourself in your workshop or local maker space!

Digital fabrication files

Continue to download

make it yourself

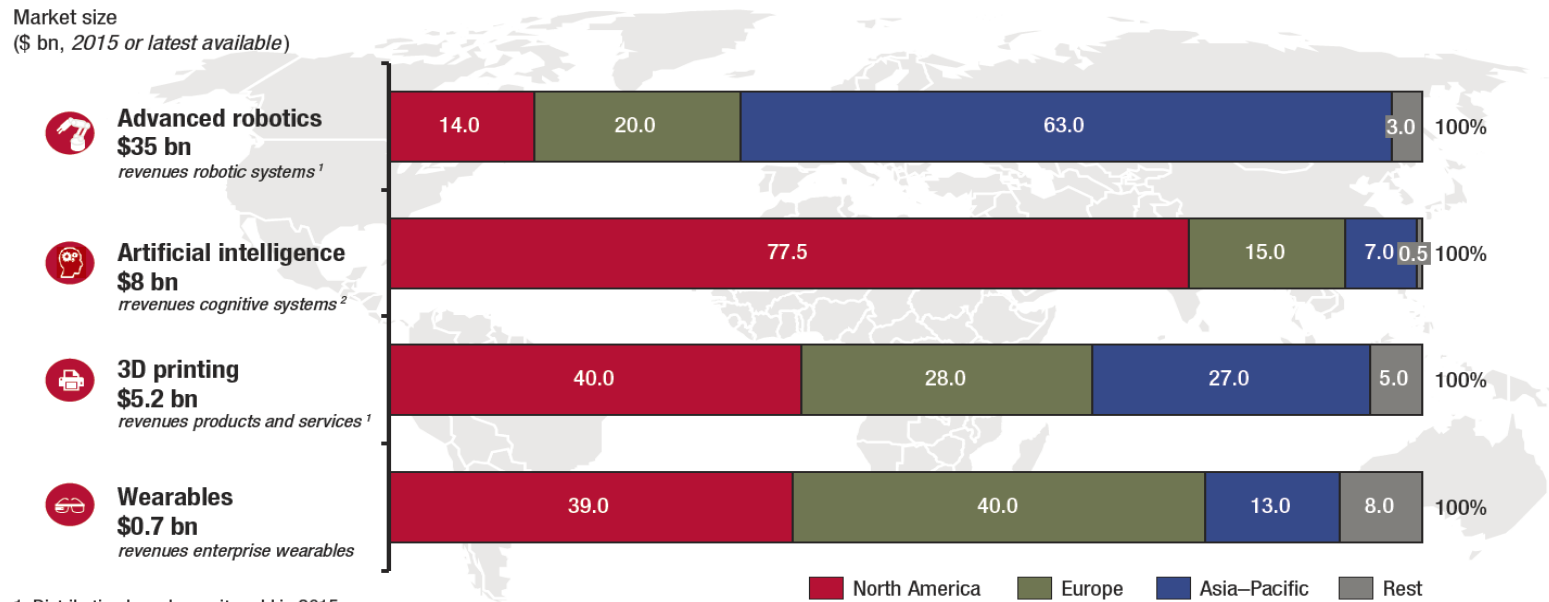


Digital Design Manufacturing

DDM: aplikativna proizvodnja, 3D tiskanje

- Proizvodnja brez odpadkov – za razliko od klasične proizvodnje:
heat/beat/treat
- Hitra prilagoditev novim zahtevam, majhne proizvodnje serije dražjih izdelkov
- Izdelek krojen po meri – blagovne znamke in dražji izdelki
 - Primer adidas: Futurecraft
 - Medicinski pripomočki, slušni aparati, zobni vsadki
 - ...
- Neposredna povezava s kupci, povratne informacije uporabe, nadgradnje...
- Dolgoročni odnosi s kupcem, drugačni poslovni modeli

Figure 3: Geographic adoption of technologies



1. Distribution based on units sold in 2015.

2. Estimates for Asia-Pacific and Rest based on International Data Corporation (IDC) data;

Source: International Federation of Robotics, Wohlers Associates, Technavio, IDC, expert interviews, A.T. Kearney



Današnji **proizvodi** so
jutrišnje **surovine**,
po včerajšnjih **cenah!**“

Walter Stahel