



Krožno gospodarstvo in varovanje okolja

Dr. Roman Kunič

Univerza v Ljubljani

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

Katedra za stavbe in konstrukcijske elemente



Študij 2. stopnje: Stavbarstvo (MA)

Magistrski študijski program **Stavbarstvo** druge stopnje traja dve leti (štiri semestre) in obsega skupaj 120 kreditnih točk. Po končanem študiju študent pridobi strokovni naslov **MAGISTER INŽENIR STAVBARSTVA** oziroma **MAGISTRICA INŽENIRKA STAVBARSTVA**, z okrajšavo mag. inž. stavb.

Študijski program Stavbarstvo se osredotoča na stavbe – njihovo načrtovanje, gradnjo, uporabo ter odstranitev. V obstoječem izobraževalnem sistemu Univerze v Ljubljani sta dobro zastopana dva dela področja graditeljstva: Fakulteta za arhitekturo, ki skrbi za načrtovanje prostora (v našem primeru prostora v stavbah), Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo pa skrbi za načrtovanje nosilnih konstrukcij stavb. V obeh programih je nezadostno zastopano izobraževanje na področju načrtovanja »zaščitnih« konstrukcij, ki obsega predvsem povezovanje bioklimatske načrtovalne orientacije s konstruktivno gradbeno fiziko.

Vitruvius je pred dva tisoč leti paradigmo tako imenovanih trajnostnih (sustainable) stavb utemeljil z bistvenimi lastnostmi vsake stavbe: utilitas – uporabnost, rmitas – trdnost in venustas – zdravje, udobje, ugodje, radost. Večpomenskost zadnje potrjuje njeno posebno pomembnost.

Študijski program je prilagojen potrebam in zahtevam bivalnega in delovnega okolja. Osnovni pogoj in pravilo za delovanje ekoloških sistemov je racionalnost in uravnovešenost njihovih delov in sklopov. To velja tudi za socio-ekološki sistem, katerega del sta grajeno okolje in človek. Arhitektonski artefakt je vmesnik med naravnim okoljem in človekovim grajenim okoljem. Stavba, kot del ekosistema, ki uglašuje različne vplive in razmere v sistemu z visoko tehnologijo, je cilj naporov novega bioklimatskega oblikovanja na področju bivalnega in delovnega okolja.

 **Oddaj prijavo!**

20

**razpisnih mest za magistrski študij 2. stopnje
Stavbarstvo (MA)**

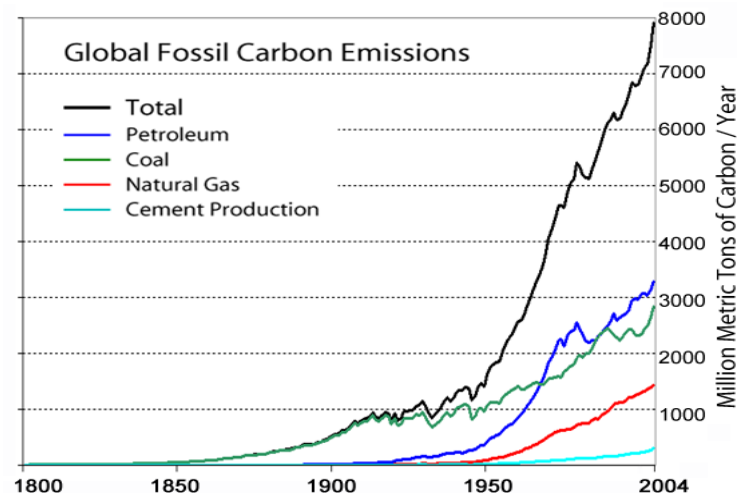
 **Referat za študijske zadeve**

 **Brošura 2. stopnja na UL FGG**

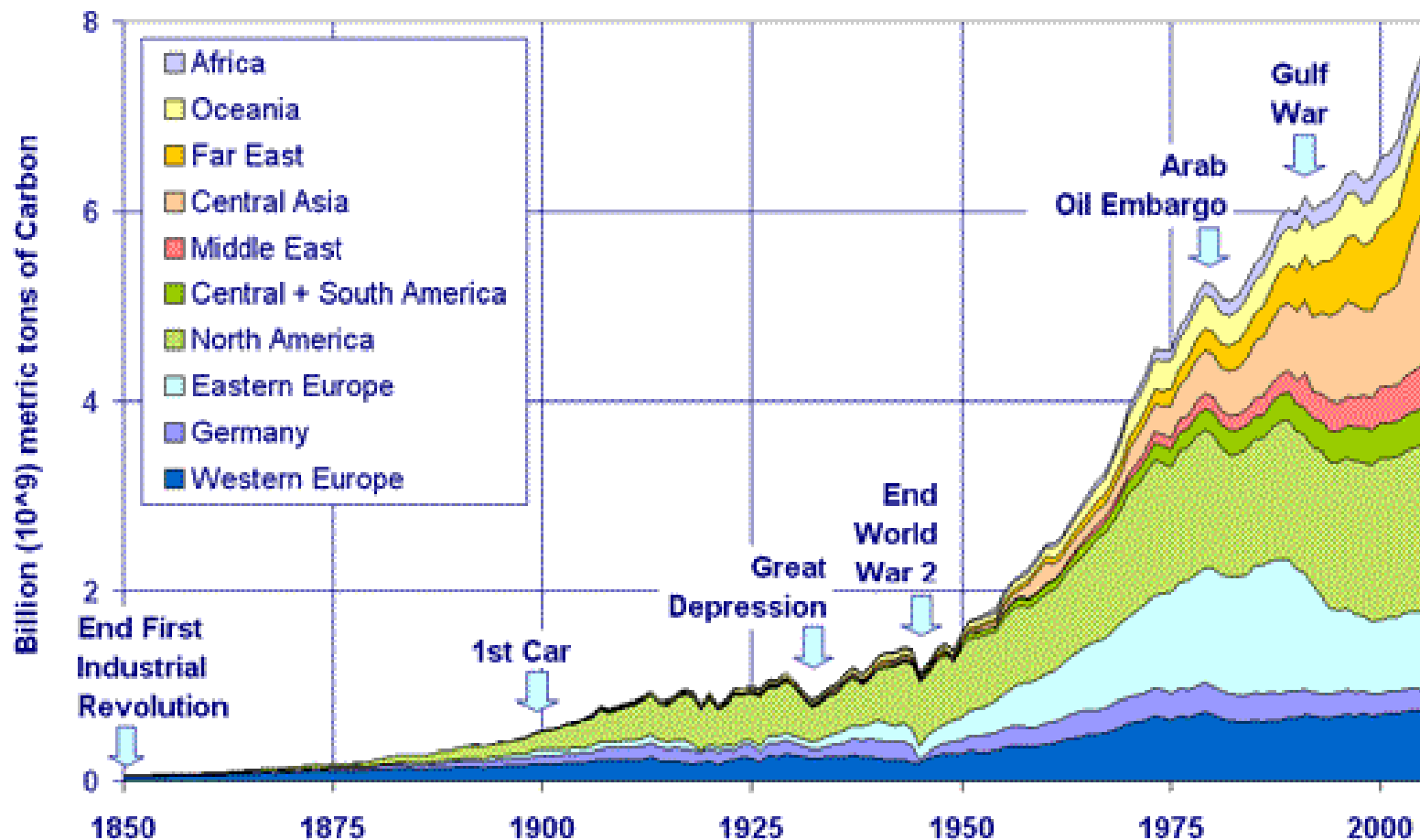
Ekonomija in svetovno gospodarstvo:

- do sedaj slonelo na relativno poceni energiji, surovinah in drugih virih,
- v 21. stoletju bo svetovna ekonomija odvisna od ekološkega načrtovanja, recikliranja, ponovne uporabe, ponovne izdelave, popravil..

**Gradbeništvo predstavlja več kot 10 %
globalne ekonomske aktivnosti**



Graf svetovne emisije CO₂ od leta 1850, v milijardah ton



Permafrost – grožnje ob taljenju

(Schuur, et al., *Bioscience*, Vol 58, September 2008)

Ocene so, da je v permafrostu
(področja v Rusiji, Severni Evropi,
Grenlandiji in Severni Ameriki)
ujetih 1 672 milijard ton CO₂

To predstavlja več kot dvakrat več od
sedanjih celotnih količin CO₂ v
atmosferi (780 milijard ton CO₂)





Obstajajo tri glavna načela okoljske etike in trajnostnega varovanja okolja

- **medgeneracijska etika** (odgovornost sedanjih generacij za kakovost življenja bodočih generacij – rek: surovine, fosilna goriva, drugo energijo in resurse smo prejeli kot darilo od bodočih generacij),
- **omejeni razpoložljivi zemeljski viri,**
- **pravico do življenja v naravnem okolju.**

Gradbeno dejavnost v svetovnem merilu zaznamuje pravilo 40 %

1. svetovna gradbena industrija vsako leto porabi 3 milijarde ton materialov, kar predstavlja **40 %** celotne svetovne porabe vseh materialov in surovin,
2. tekom gradnje in uporabe gradbeni objekti porabijo približno **40 %** vse potrebe po energiji v svetu,
3. po sklenjenem proizvodno - potrošniškem ciklusu predstavljajo gradbeni odpadki **40 %** vseh povzročenih odpadkov na svetu.





Trajnostna stavba je oblikovana tako, da:

- varčuje z energijo in drugimi resursi, reciklira materiale, znižuje emisije toksičnih snovi skozi celoten proizvodno – potrošniški cikel,
- je v harmoniji – sozvočju z lokalno klimo, tradicijo gradnje, kulturo in okolico,
- je sposobna trajno izboljševati kakovost bivanja in hkrati vzdrževati ekološko bilanco na lokalni in globalni ravni.



Trajnostna gradnja

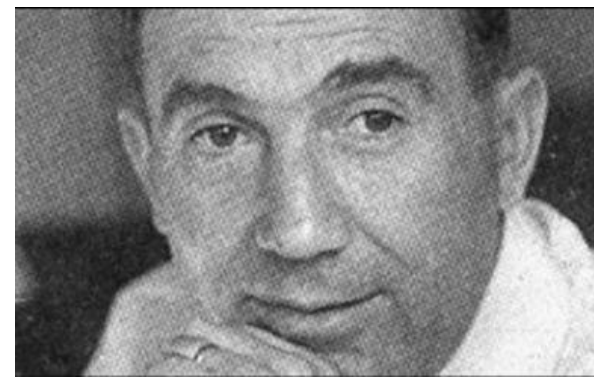


energetska učinkovitost



Slovenija varovanje okolja, trajnostni razvoj in 'uravnotežena zelena bilanca'

- Slovenski politik g. Stane Kavčič (1919-1987) zagovornik liberalne gospodarske ureditve, temelječe na policentralizmu, vzpodbujal je privatno iniciativo, znan po cestni aferi (AC LJ-PO), moral odstopiti jeseni 1972.
- Predvideval je tudi pospešen razvoj zasebnega kmetijstva in predelovalnih panog ob skrbnem upoštevanju naravnih danosti in ekologije - **uravnotežena zelena bilanca**





Evropa 2020

Evropa 2020 je desetletna strategija Evropske unije za gospodarsko rast in delovna mesta, ki se je začela izvajati leta 2010.

Strategija ni namenjena zgolj premagovanju krize in postopnemu okrevanju gospodarstva.

Strategija se loteva pomanjkljivosti modela gospodarske rasti in ustvarja pogoje za razvoj, ki bo temeljil na pametnih tehnologijah, trajnostni naravnosti in socialni vključenosti.

EU naj bi do konca leta 2020 uresničila pet krovnih ciljev, in sicer na področjih: zaposlovanje, raziskave in razvoj, podnebje/energija, izobraževanje, socialno vključevanje in zmanjševanje revščine.

Evropa 2020 skuša do leta 2020:

- **povečati energijsko učinkovitost za 20%,**
- **povečati delež OVE za 20% in**
- **zmanjšati izpuste TGP za 20%.**



Direktiva 2010/31/EU o energetske učinkovitosti stavb

V letu 2010 je bila sprejeta prenovljena direktiva EPBD (2010/31/EU), ki upošteva cilje "20-20-20 do 2020" evropske podnebno-energetske politike in tudi pri stavbah zahteva znaten prispevek k 20-odstotnemu zmanjšanju emisij CO₂, k 20-odstotnemu povečanju energetske učinkovitosti (URE) in k 20-odstotnemu deležu obnovljivih virov energije (OVE) v primarni energetske bilanci.

V stavbah je torej treba zmanjšati rabo energije, zmanjšati izpuste CO₂, povečati energetske učinkovitost in povečati rabo obnovljivih virov: s tem prenovljena direktiva EPBD tudi prispeva k izboljššanju zanesljivosti oskrbe z energijo, spodbuja tehnološki razvoj, ustvarja nova delovna mesta in spodbuja regionalni razvoj.



Zakon o varstvu okolja: ZVO-1

ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem, kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj. Namen zakona je vzpodbujati takšen družbeni razvoj, ki omogoča dolgoročne pogoje za človekovo zdravje, počutje in kakovost življenja, hkrati pa ohranja biotsko raznovrstnost.

Cilj zakona je, da se z vzpodbujanjem uporabe neškodljivih ali vsaj manj škodljivih tehnik razvoja doseže čistejše in bolj zdravo okolje. V skladu z načeli trajnostnega razvoja po zakonu (ZVO-1), morajo država in lokalne skupnosti pri sprejemanju vseh odločitev vzpodbujati takšen gospodarski in socialni razvoj družbe, ki omogoča ohranjanje okolja in razvoj tudi zanamcem.



Akcijski načrt za energetska učinkovitost (AN URE 2020)

Z Akcijskim načrtom za energetska učinkovitost za obdobje 2014–2020 (AN URE 2020) si Slovenija skladno z zahtevami Direktive 2012/27/EU o energetska učinkovitosti zastavlja nacionalni cilj izboljšanja energetska učinkovitosti energije za 20% do leta 2020.

Obstoječi stavbni fond predstavlja sektor z največjim potencialom za doseganje prihrankov energije.

Za doseganje cilja ga bo treba do leta 2020 četrtno energetska obnoviti, kar pomeni okrog 22 mio. m² stavbnih površin.

S tem se bo raba energije v stavbah zmanjšala skoraj za 10%.



Uredba o zelenem javnem naročanju

Zeleno javno naročanje je javno naročanje, pri katerem naročnik naroča blago, storitve ali gradnje, ki imajo v primerjavi z običajnim blagom, storitvami in gradnjami v celotni življenjski dobi manjši vpliv na okolje in enake ali boljše funkcionalnosti.

Namen te uredbe je zmanjšati negativen vpliv na okolje z javnim naročanjem okoljsko manj obremenjujočega blaga, storitev in gradenj in dajanje zgleda zasebnemu sektorju ter potrošnikom.

Ta uredba določa okoljske zahteve predmete javnega naročanja med katerimi so na primer; stavbe, pohištvo, električna energija, gospodinjski aparati, vozila, hrana in pijača.



Pravilnik o učinkoviti rabi energije (PURES 2010), Ur. I. RS, št. 52/2010

Ta pravilnik določa tehnične zahteve, ki morajo biti izpolnjene za učinkovito rabo energije v stavbah na področju toplotne zaščite, ogrevanja, hlajenja, prezračevanja ali njihove kombinacije, priprave tople vode in razsvetljave v stavbah, zagotavljanja lastnih obnovljivih virov energije za delovanje sistemov v stavbi ter metodologijo za izračun energijskih lastnosti stavbe v skladu z Direktivo 31/2010/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb (UL L št. 153 z dne 18. 6. 2010, str. 13).

Ta pravilnik se uporablja pri gradnji novih stavb in rekonstrukciji stavbe oziroma njenega posameznega dela, kjer se posega v najmanj 25 odstotkov površine toplotnega ovoja, če je to tehnično izvedljivo.

Tehnična smernica za graditev TSG-1-004 Učinkovita raba energije določa gradbene ukrepe oziroma rešitve za doseg zahtev iz pravilnika PURES 2010 in določa metodologijo izračuna energijskih lastnosti stavbe. Uporaba tehnične smernice je obvezna.

Okoljska deklaracija EPD

- okoljska oznaka **Tip III** (SIST EN ISO 14025).
- dokazuje **trajnostno rabo** naravnih virov.
- omogoča **primerjavo** proizvodov z **enako funkcijo**.
- predpisuje **pravila za zbiranje, obravnavo in izračun** podatkov.
- **dopolnjujejo** ga pravila za kategorije proizvodov **PCR**.

MEJE SISTEMA																
FAZA IZDELAVE			FAZA VGRADNJE		FAZA UPORABE							FAZA PO IZTEKU ŽIVLJENJSKE			FAZA VPLIVA NA	
PRIDOBIVANJE SUROVIN	TRANSPORT	PROIZVODNJA	TRANSPORT	VGRADNJA	RABA	VZDRŽEVANJE	POPRAVILA	ZAMENJAVA	OBNOVA	RABE ENERGIJE MED OBRA TOVANJEM	RABA VODE MED OBRA TOVANJEM	DEMONTAŽA	TRANSPORT	PROCESIRANJE ODPANE VODE	ODLAGANJE ODPADKOV	PONOVNA UPORABA, OBNOVA, RECIKLAŽA
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Obvezni moduli			Opcijski moduli													

Meje sistema (SIST EN 15804:2012)



Funkcionalna enota

Funkcionalna enota določa način, s katerim so količinsko ovrednotene opredeljene funkcije ali lastnosti delovanja proizvoda. Glavni namen funkcionalne enote je zagotoviti referenco, v skladu s katero se materialni tokovi (vhodni in izhodni podatki) rezultatov ocenjevanja življenjskega cikla (LCA) gradbenega proizvoda in druge informacije normalizirajo, da se pridobijo podatki, izraženi na skupni podlagi.

OPOMBA 1: V primerjavah gradbenih proizvodov z enako funkcionalno enoto se upoštevajo pravila iz točke 5.3.

Funkcionalna enota, ki se uporablja kot imenovalec, zagotavlja podlago za dodajanje materialnih tokov in okoljskih vplivov za katero koli fazo življenjskega cikla in njihove module za gradbeni proizvod ali gradbeno storitev.

Funkcionalna enota gradbenega proizvoda temelji na:

- količinsko ovrednoteni, ustrezni funkcionalni uporabi ali lastnostih delovanja gradbenega proizvoda, ko je vgrajen v stavbo, pri čemer se upošteva funkcionalni ekvivalent stavbe;
- referenčni življenjski dobi (RSL) proizvoda (glej točko 6.3.3) ali zahtevani življenjski dobi stavbe (glej standard EN 15978) pod opredeljenimi pogoji med uporabo.

OPOMBA 2: Navodila za pripravo funkcionalne enote so podana v točki 5.2.2 standarda EN ISO 14040:2006.

OPOMBA 3: Navodila za opisovanje pogojev med uporabo so podana v standardih za proizvode in standardih ISO 15686-1, -2, -7, -8.

OPOMBA 4: V tem standardu »seštevanje« pomeni tudi izračun okoljskih vplivov stavbe (EN 15978) s seštevanjem količinsko ovrednotenih vplivov na kazalnik in na modul gradbenih proizvodov, ki sestavljajo stavbo (npr. seštevanje ekvivalentov kg CO₂ za opeke + malto + stensko izolacijo + betonski blok + mavčni omet + ... itd.).

Omejitev seštevanja rezultatov kazalnikov v fazah življenjskega cikla in njihovih modulih so opisane v točki 7.5.

Deklarirana enota

Deklarirana enota se uporablja namesto funkcionalne enote, kadar natančna funkcija proizvoda ali scenarijev na ravni stavbe ni navedena ali je neznana. Deklarirano enoto je treba uporabljati, kadar okoljska deklaracija za proizvode (EPD) zajema eno ali več faz življenjskega cikla kot informacijske module, tj. v primeru okoljske deklaracije za proizvode »od zibelke do vrat« in okoljske deklaracije za proizvode »od zibelke do vrat z možnostmi«, in kadar okoljska deklaracija za proizvode ne temelji na celotnem ocenjevanju življenjskega cikla (LCA) »od zibelke do groba«. Deklarirana enota zagotavlja referenco, s pomočjo katere se materialni tokovi informacijskega modula gradbenega proizvoda normalizirajo (v matematičnem smislu), da se pridobijo podatki, izraženi na skupni podlagi; zagotavlja referenco za kombiniranje materialnih tokov, ki se pripisujejo gradbenemu proizvodu, in kombiniranje okoljskih vplivov za izbrane faze nepopolnega življenjskega cikla gradbenega proizvoda (glej sliko 1 in točko 7.5). Deklarirana enota se mora nanašati na običajne uporabe proizvodov.

Deklarirana enota v okoljski deklaraciji za proizvode (EPD) mora biti ena od spodaj navedenih vrst enot. Zaradi razlogov, ki jih je treba pojasniti, se lahko deklarira druga enota, pri čemer je v takih primerih treba zagotoviti informacije, kako to enoto pretvoriti v eno ali več zahtevanih vrst enote.

- Predmet, nabor predmetov, npr. ena opeka, eno okno (mere je treba opredeliti).
- Masa (kg), npr. 1 kg cementa.
- Dolžina (m), npr. en meter cevi, en meter tramu (mere je treba opredeliti).
- Površina (m_2), npr. en kvadratni meter stenskih elementov, en kvadratni meter strešnih elementov (mere je treba opredeliti).
- Prostornina (m_3), npr. en kubični meter lesa, en kubični meter sveže betonske mešanice.

PRIMER: Če je okoljska deklaracija za proizvode (EPD) za izolacijski material deklarirana v enotah toplotne upornosti R_e (m^2K/W) v stavbi, je potreben faktor pretvorbe, npr. v en kilogram materiala.

Za pripravo npr. scenarijev prevoza in odstranjevanja je treba zagotoviti faktorje pretvorbe v maso na deklarirano enoto.

OPOMBA 1: Razlogi za deklariranje enot poleg navedenih vključujejo potrebo po uporabi enot, ki se običajno uporabljajo za zasnovno, načrtovanje, dobavo in prodajo.

OPOMBA 2: Od tehničnih odborov CEN za standarde za proizvode se pričakuje uskladitev deklarirane enote, ki se bo uporabljala za njihove skupine proizvodov.



Referenčna življenjska doba (RSL)

Proizvajalec mora zagotoviti informacije o referenčni življenjski dobi (RSL), ki jih je treba deklarirati v okoljski deklaraciji za proizvode (EPD) za fazo rabe. Referenčna življenjska doba se mora nanašati na deklarirane tehnične in funkcionalne lastnosti proizvoda v stavbi. Referenčno življenjsko dobo je treba določiti v skladu z vsemi specifičnimi pravili v evropskih standardih za proizvode ter upoštevati standarde ISO 15686-1, -2, -7 in -8.

Kadar evropski standardi za proizvode dajejo navodila za določitev referenčne življenjske dobe (RSL), morajo takšna navodila imeti prednost.

Informacije o referenčni življenjski dobi (RSL) proizvoda zahtevajo specifikacijo združljivih scenarijev za fazo proizvodnje, fazo gradbenega procesa in fazo rabe. Referenčna življenjska doba je odvisna od lastnosti proizvoda in referenčnih pogojev med uporabo. Te pogoje je treba deklarirati skupaj z referenčno življenjsko dobo, pri čemer je treba navesti, da se referenčna življenjska doba nanaša samo na referenčne pogoje. Referenčna življenjska doba (RSL) mora biti preverljiva.

Zahteve in navodila za oceno življenjske dobe so podani v normativnem dodatku A.



Analiza življenjskega cikla (LCA – Life Cycle Assessment)

Je analitično orodje za sistematično objektivno vrednotenje vseh bistvenih vplivov, ki jih ima izdelek, storitev ali subjekt na okolje v svojem življenjskem ciklu. Z njo ovrednotimo vplive na okolje pri pridobivanju surovin (npr. sečnja) in proizvodnji polizdelkov ter porabo energije in emisije (v zrak in vodo) škodljivih snovi pri proizvodnji izdelka.

Ovrednotimo tudi vpliv vseh vrst transporta in odpadkov/stranskih produktov v celotnem življenjskem ciklu izdelka.



	Enota	Posledice
GWP	1 kg CO ₂ – eq	Taljenje ledenikov, sprememba vetrov in delovanje morja, zmanjšanje gozdnatih površin, izguba vlažnosti zemljine
ODP	1 kg CFC11 – eq	Segrevanje zemlje, motnje fotosinteze, bolezni oči, kožni rak
AP	1 kg SO ₂ – eq	Odmiranje gozdov, zakisovanje zemljine in vode, vplivi na tla in vegetacijo, korozija
EP	1 kg (PO ₄) ₃ – eq	Pospešena rast alg, slabša odpornost rastlin na bolezni in škodljivce, onesnaženje podtalnice
POCP	1 kg Ethene – eq	Draženje oči, vnetje dihal, zmanjšana vidljivost, negativen vpliv na vegetacijo
ADPE	1 kg Sb – eq	Izraba abiotskih virov za prihodnje generacije
ADPF	1 MJ	
PERT	1 MJ	/
PENRT	1 MJ	Izraba neobnovljivih virov primarne energije za prihodnje generacije

GWP = Potencial globalnega segrevanja,
ODP = Potencial tanjšanja ozonske plasti,
AP = Potencial zakisovanja okolja,
EP = Evtrofikacijski potencial,
POCP = Potencial nastajanja fotokemičnih oksidantov,

POCP = Potencial nastajanja fotokemičnih oksidantov,
ADPE = Potencial izrabe abiotskih naravnih surovin,
ADPF = Potencial izrabe abiotskih fosilnih surovin,
PERT = Skupna raba obnovljivih virov primarne energije,
PENRT = Skupna raba neobnovljivih virov primarne energije



4 Kratice

- EPD okoljska deklaracija za proizvode (environmental product declaration)
- PCR pravila za kategorije proizvodov (product category rules)
- LCA ocenjevanje življenjskega cikla (life cycle assessment)
- LCI analiza inventarja življenjskega cikla (life cycle inventory analysis)
- LCIA ocenjevanje vpliva življenjskega cikla (life cycle impact assessment)
- RSL referenčna življenjska doba (reference service life)
- ESL ocenjena življenjska doba (estimated service life)
- EPBD direktiva o energetske učinkovitosti stavb (energy performance of buildings directive)
- GWP potencial segrevanja ozračja (global warming potential)
- ODP potencial razgradnje stratosferske ozonske plasti (depletion potential of the stratospheric ozone layer)
- AP potencial zakisovanja tal in vode (acidification potential of soil and water)
- EP potencial eutrofikacije (eutrophication potential)
- POCP potencial nastajanja troposferskega ozona (formation potential of tropospheric ozone)
- ADP potencial izrabe abiotskih virov (abiotic depletion potential)



Ekološki odtis gradbenih materialov in celotne stavbe

Ogljikov dioksid (CO_2) je v naravi prisoten plin, ki je tudi stranski produkt gorenja fosilnih goriv in biomase ter pri raznih drugih industrijskih procesih.

Predstavlja osnovni antropogeni toplogredni plin, ki ruši energetske uravnoteženost Zemlje, predvsem v pogledu radiacijskega ohlajevanja.



Ogljični odtis

je seštevek izpustov toplogrednih plinov, ki jih neposredno ali posredno povzročijo organizacija, izdelek, storitev ali druga aktivnost, ki povzroča ali prispeva k povzročanju izpustov toplogrednih plinov v določenem časovnem obdobju.

Opredeljen je v enoti **ekvivalenta CO₂ (CO₂-e)**.

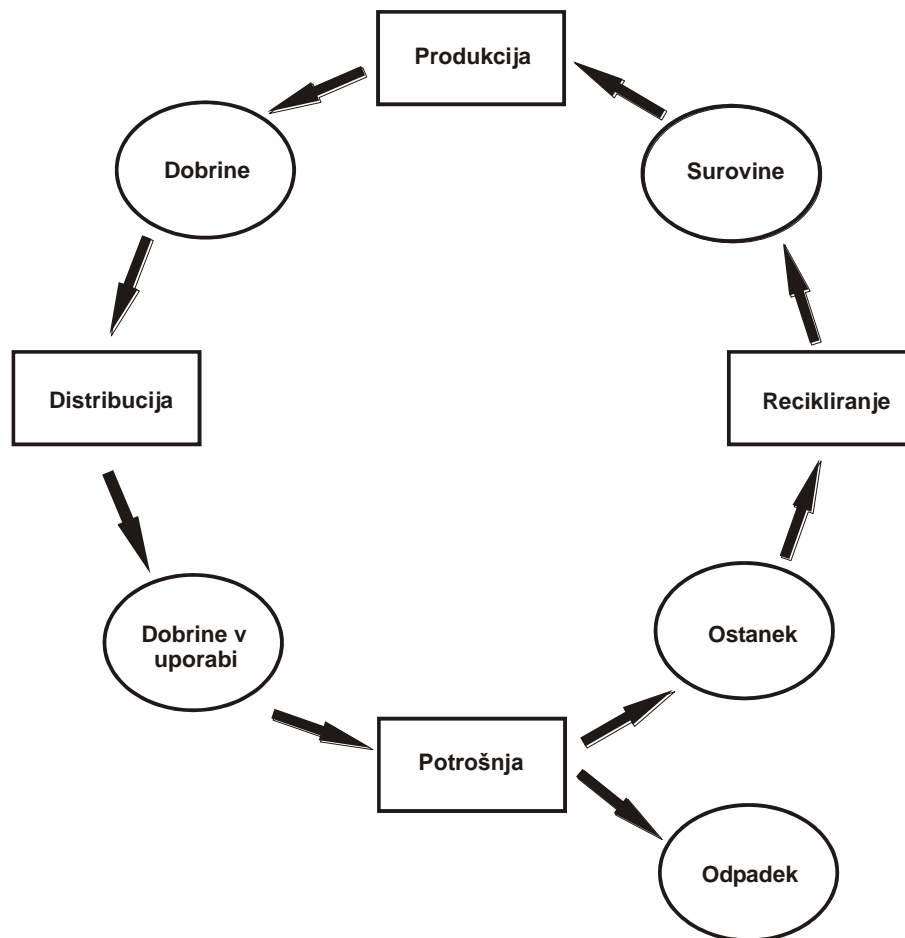
V izračun ogljičnega odtisa so poleg CO₂ vključeni tudi drugi toplogredni plini – metan (CH₄), dušikov oksid (N₂O) in klorofloroogljikovodiki (CFC). Ti so sicer veliko močnejši toplogredni plini od CO₂, vendar se jih splošno proizvede količinsko veliko manj, zato so njihove emisije preračunane na ekvivalentno količino CO₂ (CO₂e) (Le Treut et al. 2007).



Vrednosti GWP za različne toplogredne pline

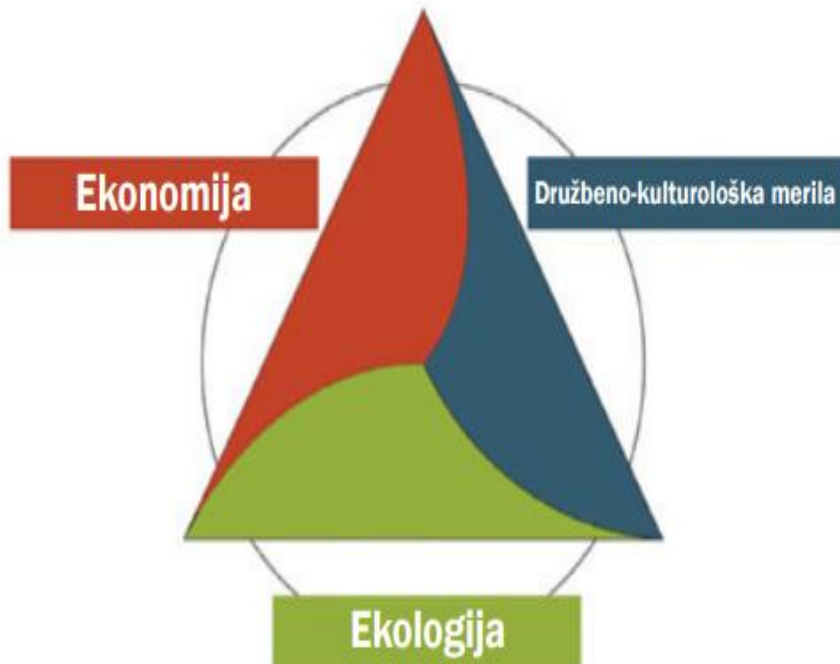
Substance	AR1 (1990)	AR2 (1995)	AR3 (2001)	AR4 (2007)	AR5 (2013)
Carbon dioxide, fossil (CO ₂)	1	1	1	1	1
Methane, fossil (CH ₄)	21	21	23	25	28
Methane, biogenic (CH ₄)	18.25	18.25	20.25	22.25	25.25
Dinitrogen monoxide (N ₂ O)	290	310	296	298	265
HCFC-141b	440	-	700	725	782
HFC-134a	1200	1300	1300	1430	1300
HCFC-22	1500	-	1700	1810	1760
HCFC-142b	1600	-	2400	2310	1980
CFC-11	3500	-	4600	4750	4460
CFC-12	7300	-	10600	10900	10200
Sulfur hexafluoride	-	23900	22200	22800	23500

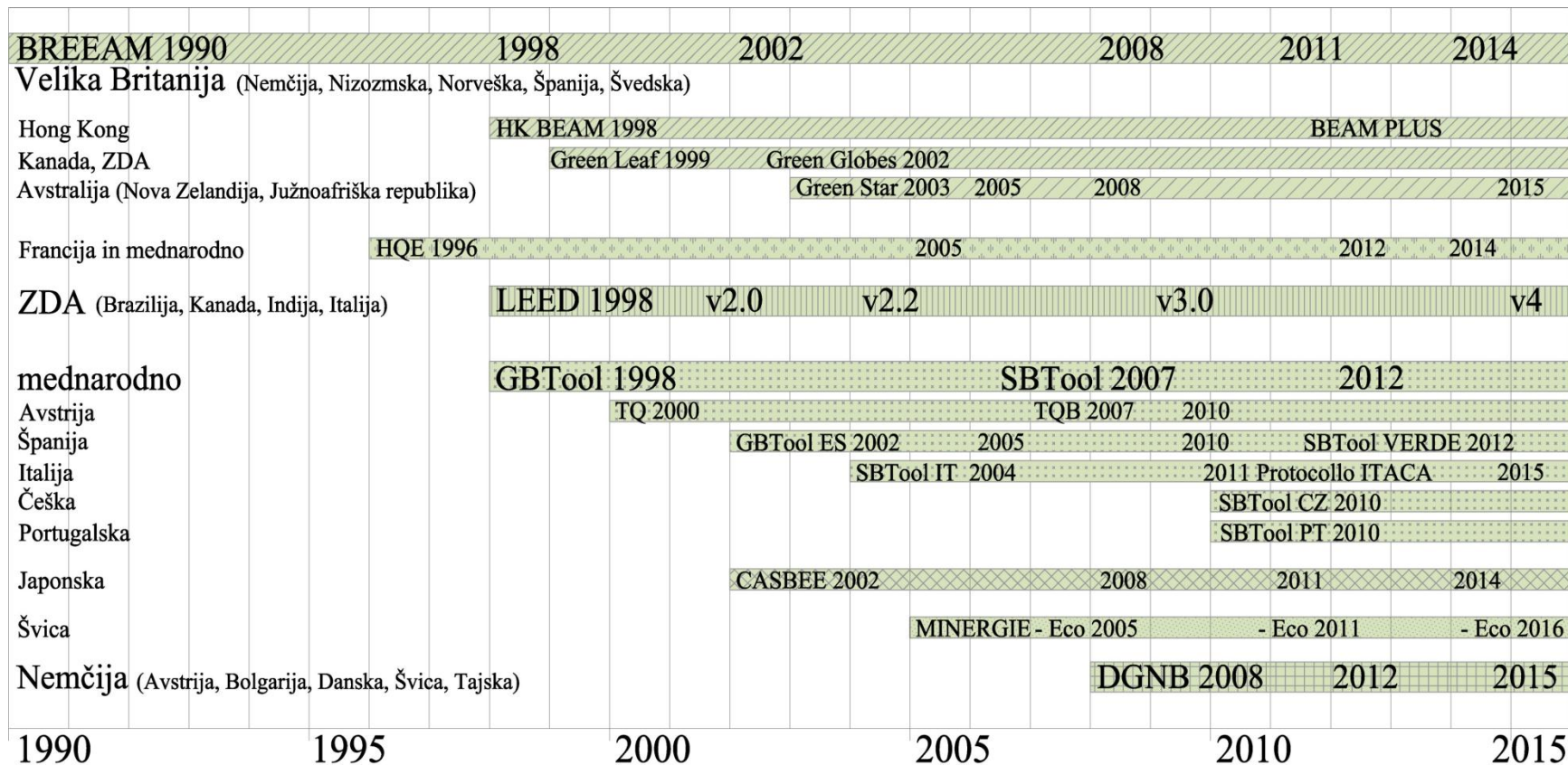
Proizvodno – potrošniški cikel



Merila trajnostnega razvoja

celotno Vrednotenje trajnosti stavb







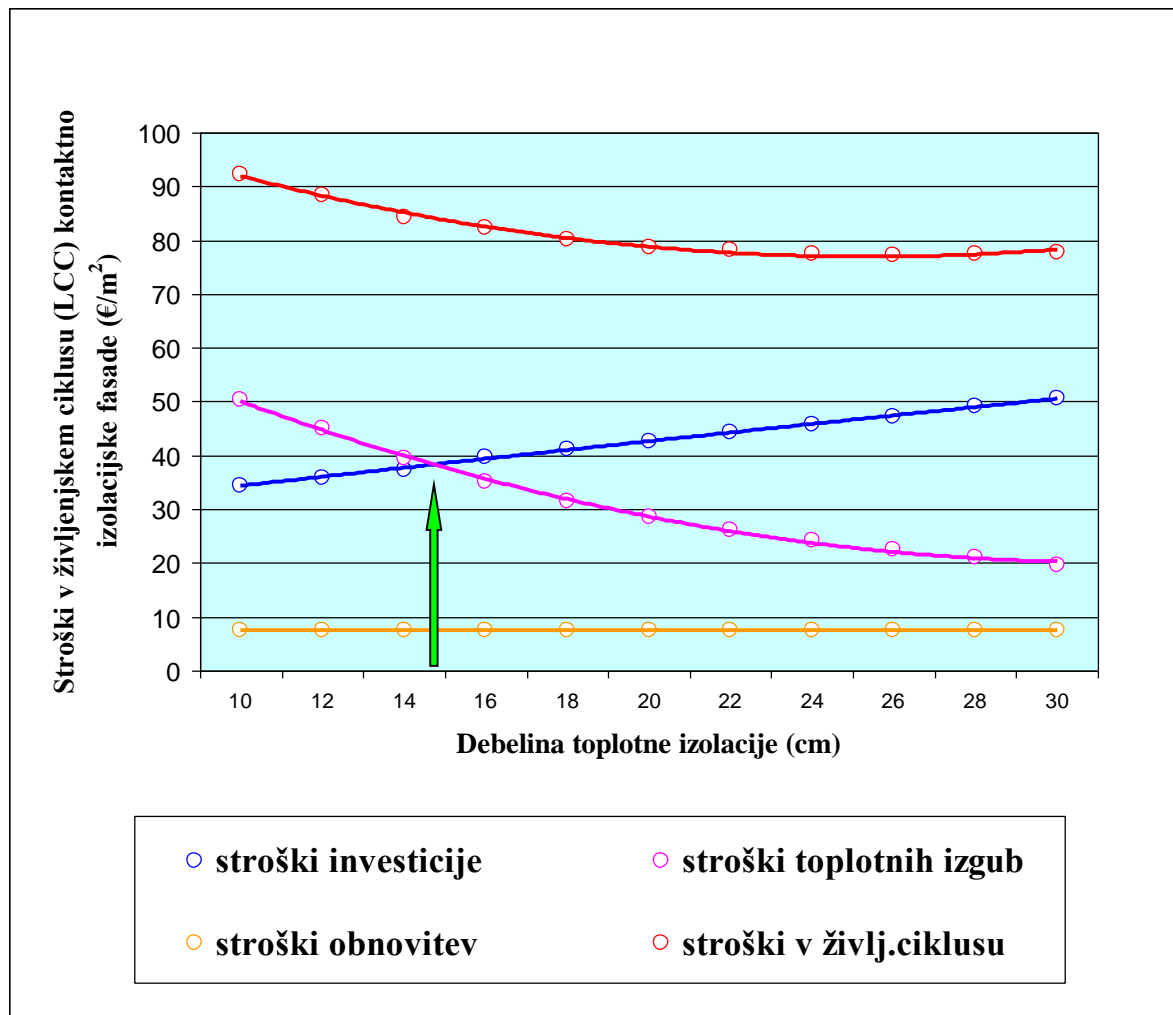
	BREEAM	LEED	DGNB / BNB	HQE	CASBEE	SBTool
spletna stran	http://breeam.org	www.usgbc.org/leed	www.dgnb-system.de	www.behqe.com	www.ibec.or.jp/casbee	www.iisbe.org
uvedba	1990	1998	2008	2005	2003	1998
država	Združeno kraljestvo (UK)	ZDA	Nemčija	Francija	Japonska	mednarodno
upravitelj metode, izdaja certifikata	BRE Global	USGBC	DGNB / BMVBS	HQE (Certivea, Cerway, Qualitel, Cequami)	JSBC	iisBE
priprava informacij	projektant, naročnik ali pooblaščenec ocenjevalec	projektant, naročnik ali pooblaščenec ocenjevalec	projektant, naročnik ali pooblaščenec ocenjevalec	projektant	projektant ali naročnik	ocenjevalec
izvedba vrednotenja	pooblaščenec ocenjevalec	USGBC	pooblaščenec ocenjevalec	pooblaščenec ocenjevalec	projektant ali naročnik	ocenjevalec
način	prostovoljno	prostovoljno	prostovoljno / obvezno	prostovoljno	prostovoljno	prostovoljno
št. certificiranih stavb*	> 7750	> 16300	> 830	> 1000	> 450	/
lestvica vrednotenja (točke)	zadostno (≥ 30), dobro (≥ 45), zelo dobro (≥ 55), odlično (≥ 70), izjemno (≥ 85-110)	certificirano (≥ 40), srebrni znak (≥ 50), zlati znak (≥ 60), platinasti znak (≥ 80-110)	bronasti pečat (≥ 35), srebrni pečat (≥ 50), zlati pečat (≥ 65), platinasti pečat (≥ 80-100)	certificirano, dobro (1 - 4), zelo dobro (5 - 8), odlično (9 - 11), izjemno (12 - 16)	C (certificirano), B- (zadostno), B+ (dobro), A (prav dobro), S (odlično)	-1 (nezadostno), 0 (zadostno), +3 (dobro), +5 (odlično)
kategorije in njihov delež h končni oceni	management (12 %), zdravje in ugodje (15 %), energija (15 %), voda (7 %), transport (9 %), gradiva (13,5 %), odpadki (8,5 %), raba zemljišča (10 %), onesnaževanje (10 %), inovacija (+ 10 %)	lokacija in transport (16 %), trajnostna zemljišča (10 %), raba vode (11 %), energija in ozračje (33 %), gradiva in viri (13 %), bivalno ugodje (16 %), inovacija (+6 %), regionalna prioriteta (+4 %)	vplivi na okolje (11,3 %), raba virov in odpadki (10,2 %), stroški (9,6 %), vrednost nepremičnine (12,8 %), bivalno ugodje (18,2 %), funkcionalnost (4,3 %), tehnične lastnosti (20,5 %), mobilnost (2 %), načrtovanje (6,2 %), gradnja (3,8 %), lokacija (/)	eko-konstruiranje: zemljišče, gradiva, gradnja (39 %); eko-menedžment: energija, voda, odpadki, vzdrževanje (30 %); ugodje: toplotno, akustično, vizualno, vonj (15 %); zdravje: prostor, zrak, voda (16 %)	breme:energija (20 %), viri in gradiva (15 %), okoljski vplivi (15 %); kakovost: bivalno ugodje (20 %), funkcionalnost (15 %), zunanja ureditev (15 %)	zemljišče (15 %), raba energije in virov (26 %), obremenitev okolja (36 %), bivalno ugodje (10,5 %), funkcionalnost (7 %), uporabniški in kulturni vidiki (3,5 %), stroški in ekonomika (2 %)
cena certificiranja**	1000 – 2500 EUR	3000 – 25000 EUR	3250 – 30000 EUR	2500 - 44000 EUR	3250 – 10000 EUR	/
skupni stroški vrednotenja***	cca 5,4 EUR/m ²	cca. 6,0 EUR/m ²	cca. 10 EUR/m ²	cca. 11,7 EUR/m ²	cca. 6,5 EUR/m ²	/



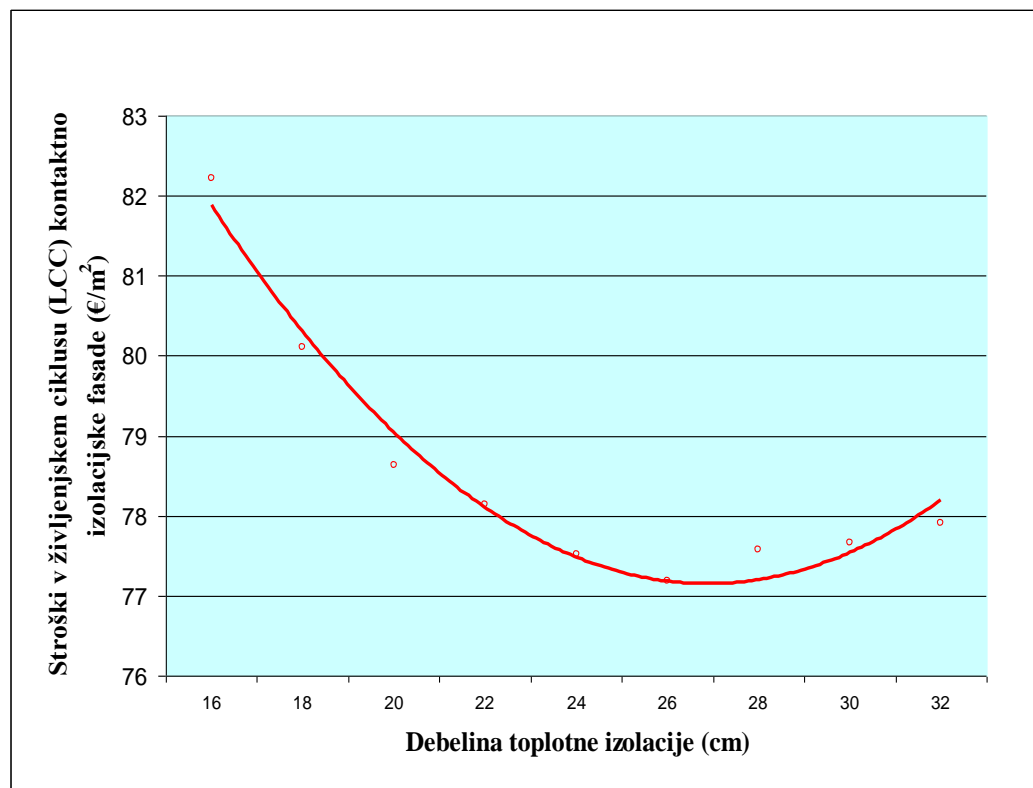
Ogljični odtis toplotnih izolacij v toplotnem ovoju stavb

- analize s programsko opremo SimaPro 2009 in podatkovno bazo Ecoinvent 2.0 2010,
- ogljični odtis smo določili z metodo IPCC 2001 GWP 100a V1.02 (Climate Change, 2001),
- upoštevali pa smo debelino toplotne izolacije, ki je potrebna za izpolnjevanje pogoja toplotne prehodnosti zunanjega ovoja v vrednosti $0,28 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

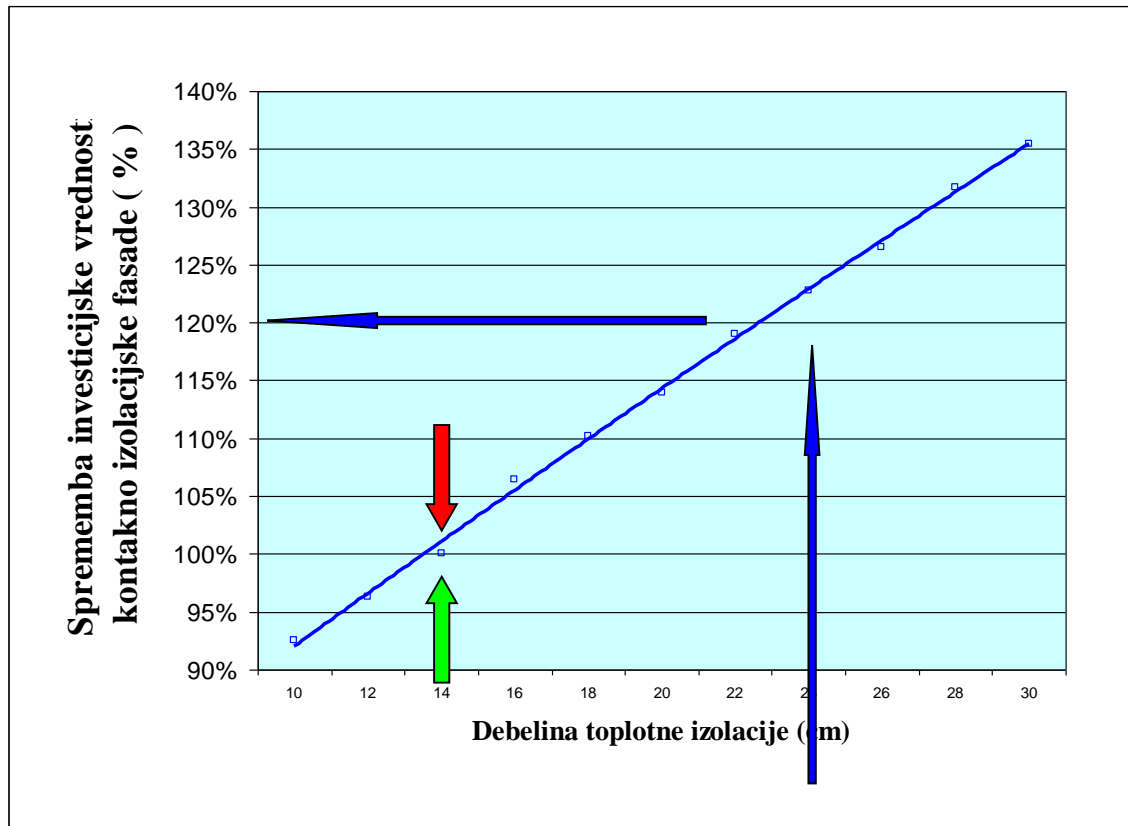
Stroški v življenjskem ciklusu (LCC) kontaktno izolacijske fasade v življenjski dobi v odvisnosti od debeline toplotne izolacije



Prikaz min. skupnih stroškov v življenjskem ciklusu (LCC), ki se dogodi za kontaktno izolacijsko fasado ob najbolj ekonomični debelini toplotne izolacije 26 cm



Sprememba investicijske vrednosti v sloje kontaktnih izolacijskih fasad izražena v odstotkih, glede na min. vrednost v skladu s predpisi, t.j. 14 cm toplotne izolacije

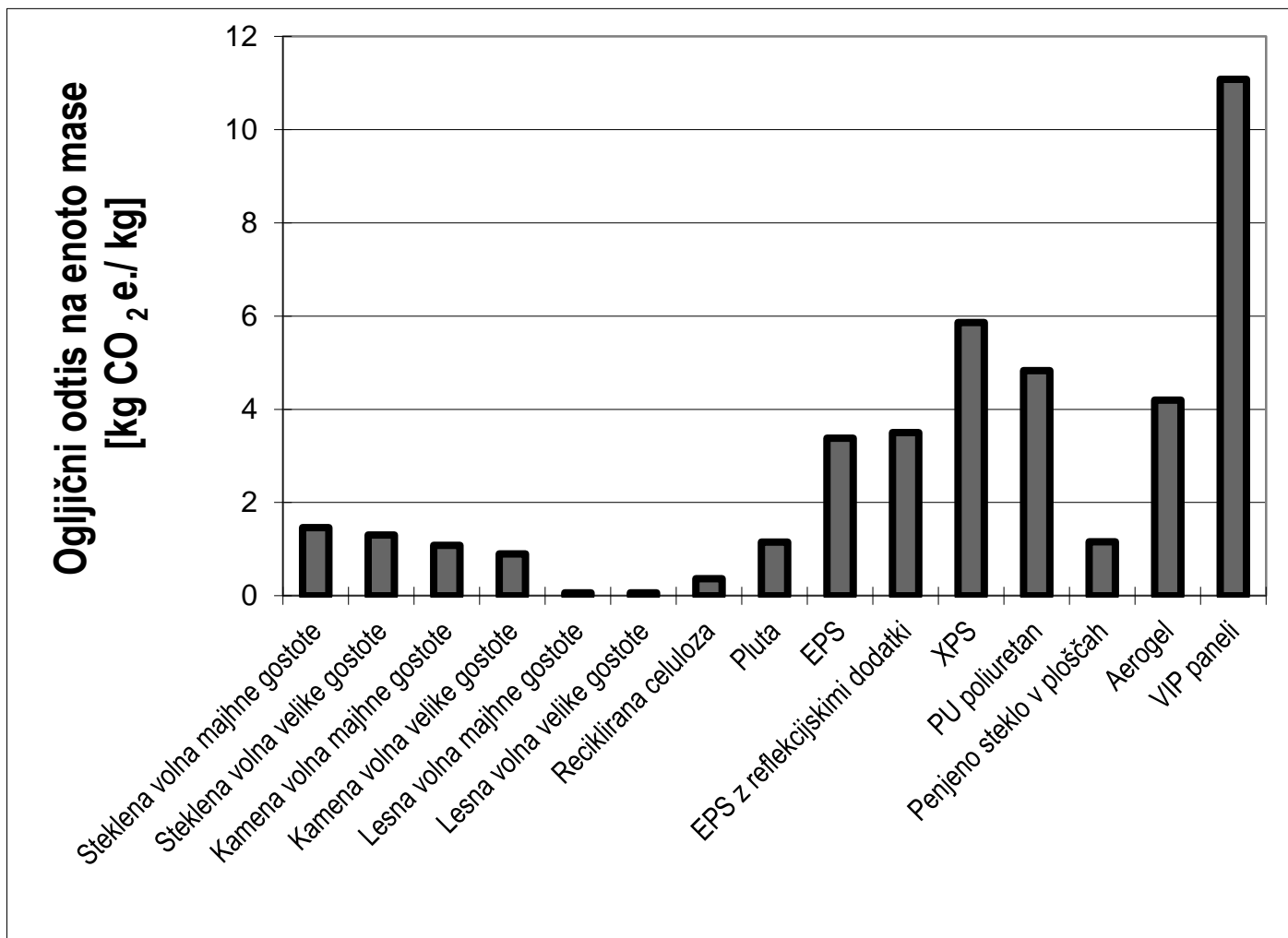




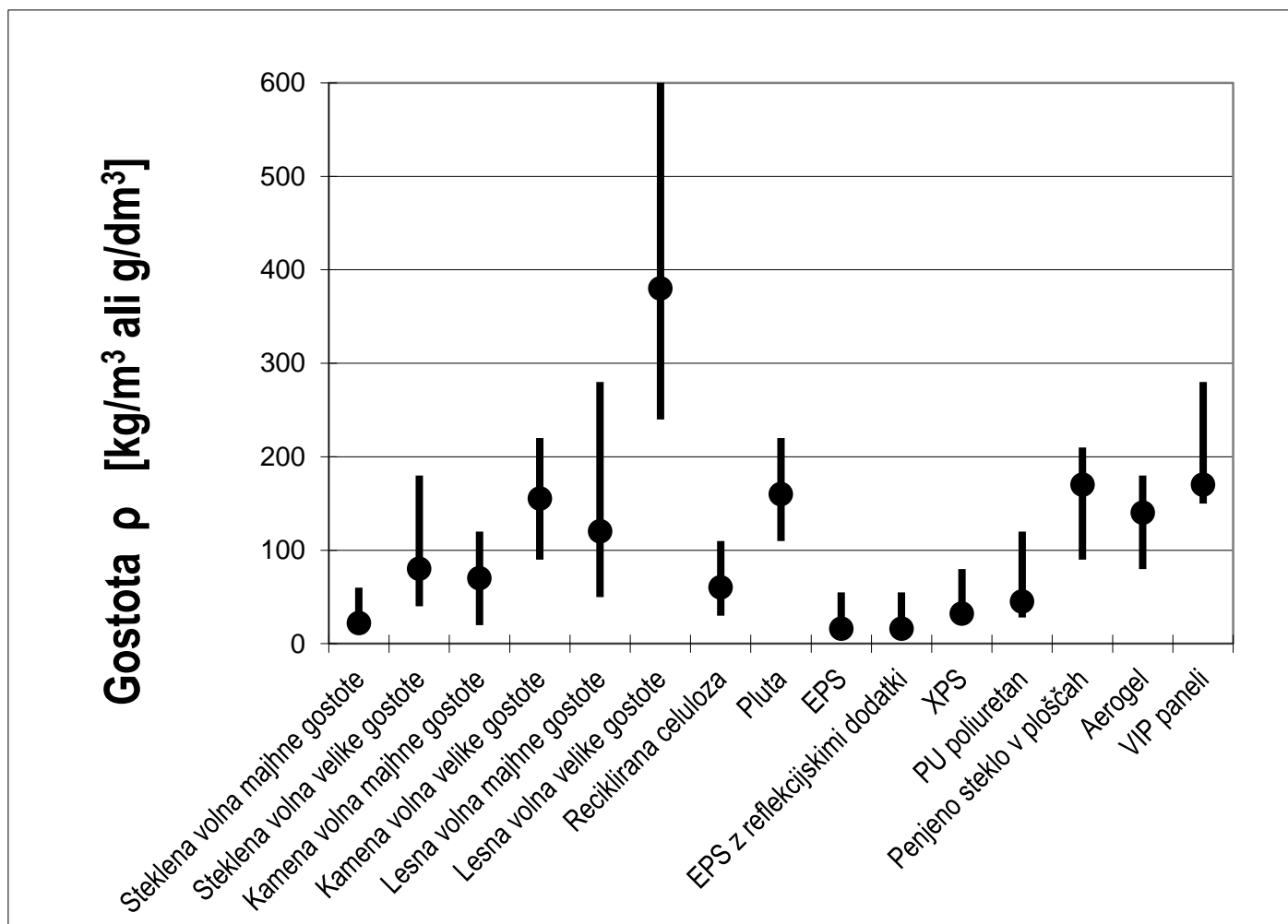
Celotni investicijski stroški izvedbe fasade z vsemi materiali, delom in najemom odra

- **1/3** celotnih stroškov za izvedbo fasadnega sistema predstavlja EPS toplotna izolacija pri debelini **22** cm
- **1/2** celotnih stroškov za izvedbo fasadnega sistema predstavlja EPS toplotna izolacija pri debelini fasade **42** cm (ostali materiali, delo in najem odra je ostala polovica stroškov)

Ogljični odtis na enoto mase izolacijskih materialov [kg CO₂ e./kg]



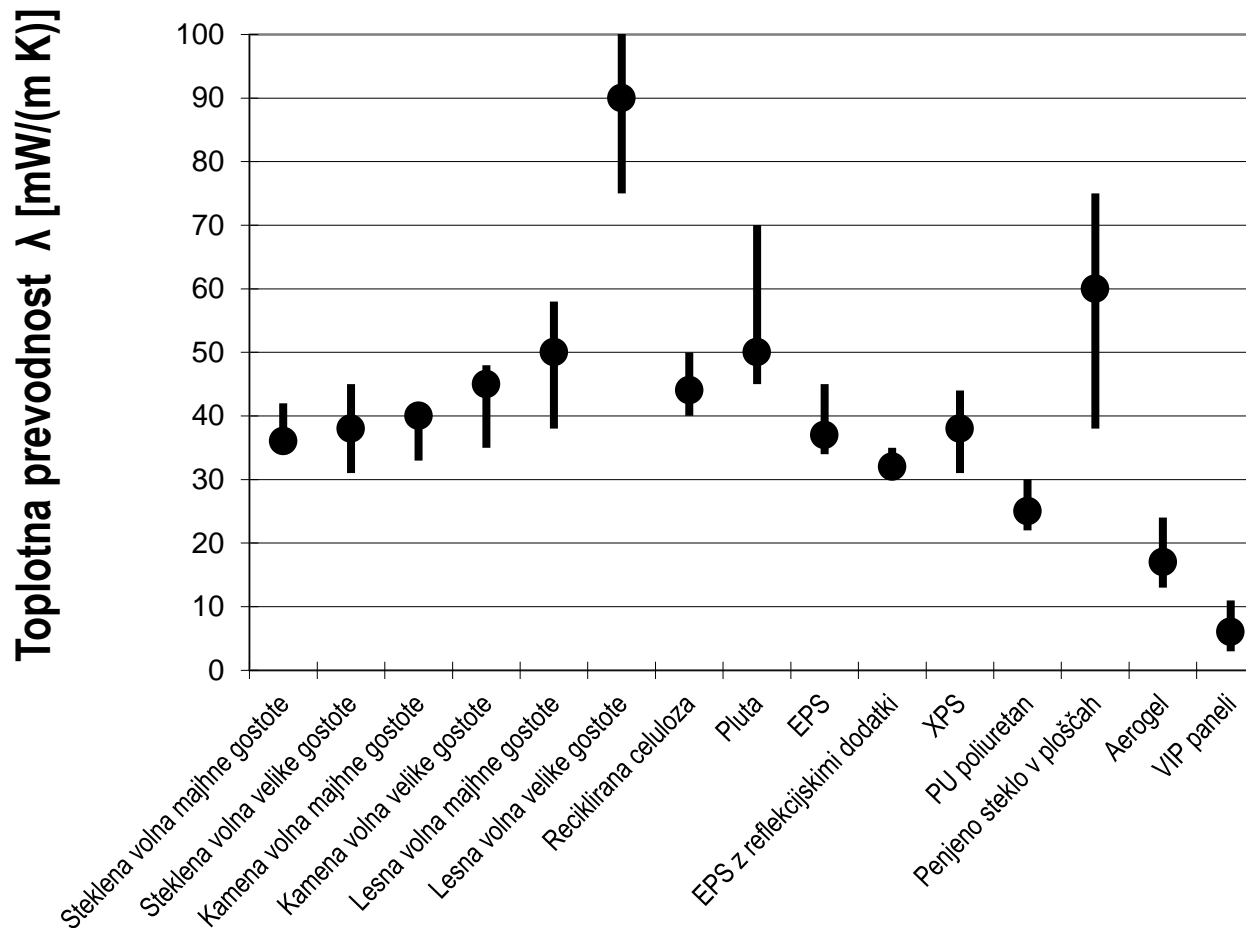
Gostota izolacijskih materialov [kg/m³]



Razmerje
min : max
= 1 : 24

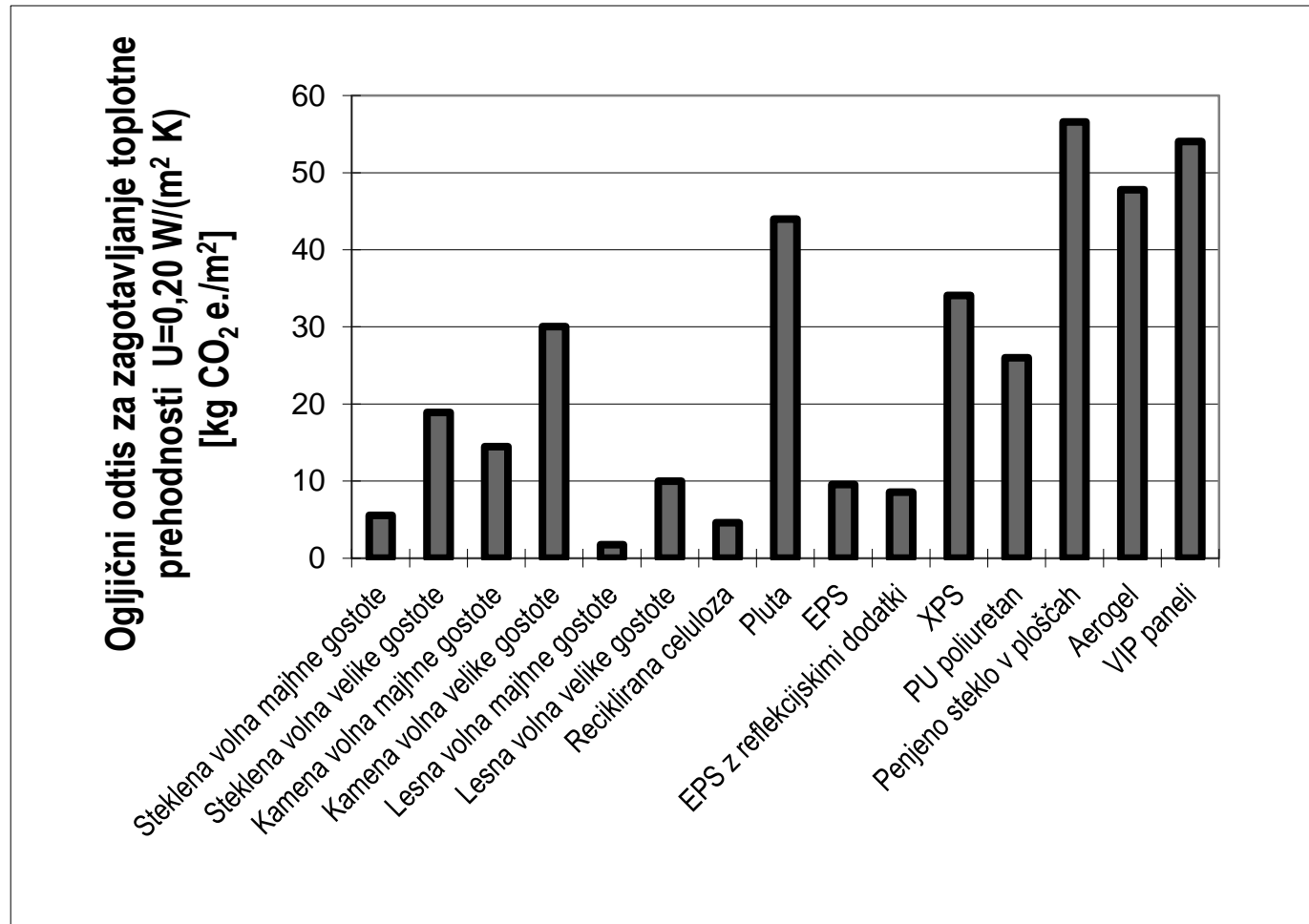


Toplotna prevodnost izolacijskih materialov [mW/(m K)]



Razmerje
min : max =
1 : 15

**Ogljični odtis izolacijskih materialov glede na učinek:
zagotavljanje toplotne prehodnosti $U=0,20\text{ W}/(\text{m}^2\text{ K})$ [kg CO₂ e./kg]**



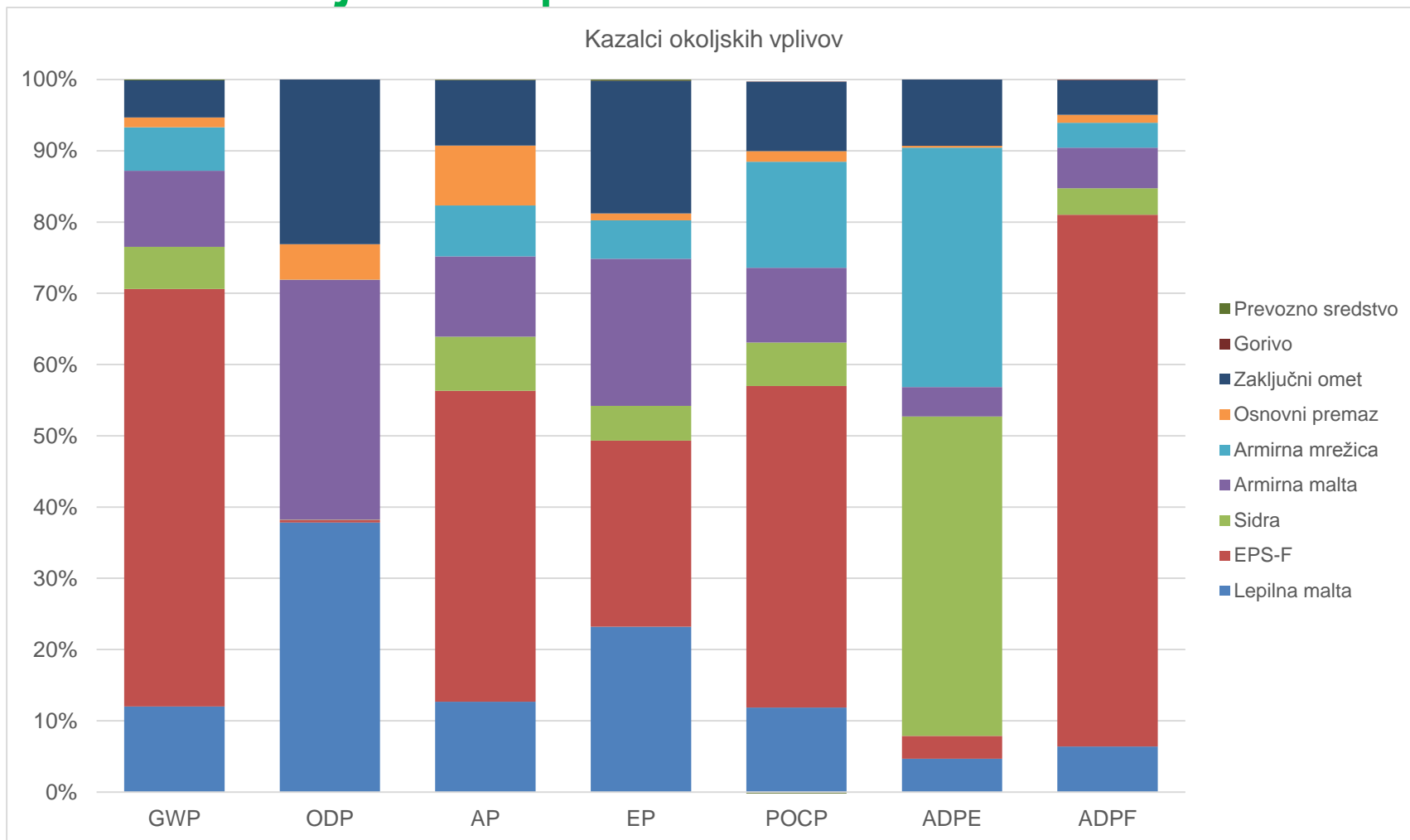


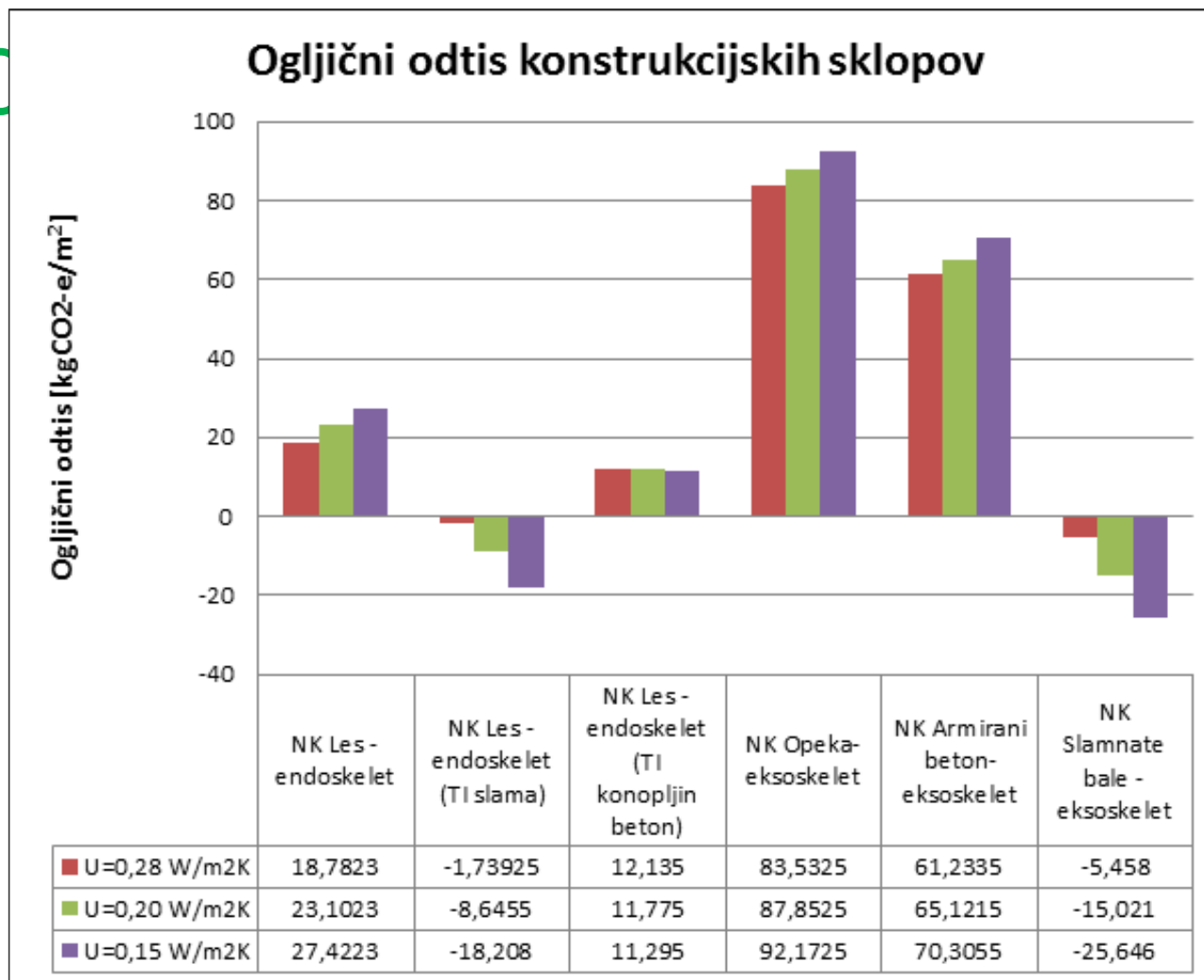
The **environmental neutrality** was defined as the time (measured in heating seasons) required to compensate the environmental impact of the production and installation of the selected insulation with the difference between the carbon footprint of the heat losses in the heating season through a currently averagely insulated external envelope and a well-insulated external envelope ($U = 0.20 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$) of an average building.

	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²	kg CO ₂ -eq./m ²				
	GWP	GWP	GWP	difference										
	of thermal insulation	of existing building envelope	of new building envelope		GWP of insulation for U-value 0.20 W/(m ² K) and difference of heat losses through average existing external envelope and heat losses through well-insulated (U=0.20 W/(m ² K)) external envelope									
	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq.	1	2	3	4	5	6	7	8	30	50
EPS	11.79	11.53	4.44	7.10	4.69	-2.41	-9.50	-16.60	-23.69	-30.79	-37.89	-44.98	-201.10	-343.03
EPS with reflective add	10.67	11.53	4.44	7.10	3.57	-3.53	-10.62	-17.72	-24.82	-31.91	-39.01	-46.10	-202.22	-344.15
XPS	33.62	11.53	4.44	7.10	26.53	19.43	12.33	5.24	-1.86	-8.96	-16.05	-23.15	-179.27	-321.19
PU polyurethane	22.94	11.53	4.44	7.10	15.85	8.75	1.65	-5.44	-12.54	-19.64	-26.73	-33.83	-189.95	-331.87
Glass Wool - low densi	5.60	11.53	4.44	7.10	-1.50	-8.59	-15.69	-22.78	-29.88	-36.98	-44.07	-51.17	-207.29	-349.22
Glass Wool - high dens	19.86	11.53	4.44	7.10	12.77	5.67	-1.43	-8.52	-15.62	-22.72	-29.81	-36.91	-193.03	-334.95
Rock Wool - low densit	14.34	11.53	4.44	7.10	7.25	0.15	-6.95	-14.04	-21.14	-28.24	-35.33	-42.43	-198.55	-340.47
Rock Wool - high dens	30.38	11.53	4.44	7.10	23.28	16.19	9.09	2.00	-5.10	-12.20	-19.29	-26.39	-182.51	-324.43
Wood Wool - low dens	1.76	11.53	4.44	7.10	-5.34	-12.44	-19.53	-26.63	-33.73	-40.82	-47.92	-55.01	-211.13	-353.06
Wood Wool - high den	10.01	11.53	4.44	7.10	2.92	-4.18	-11.28	-18.37	-25.47	-32.57	-39.66	-46.76	-202.88	-344.80
Cellulose - recycled	4.59	11.53	4.44	7.10	-2.51	-9.61	-16.70	-23.80	-30.90	-37.99	-45.09	-52.18	-208.30	-350.23
Cork	43.77	11.53	4.44	7.10	36.68	29.58	22.48	15.39	8.29	1.19	-5.90	-13.00	-169.12	-311.04
Foam Glass	75.59	11.53	4.44	7.10	68.49	61.39	54.30	47.20	40.11	33.01	25.91	18.82	-137.30	-279.23
Aerogel	47.33	11.53	4.44	7.10	40.23	33.13	26.04	18.94	11.84	4.75	-2.35	-9.44	-165.56	-307.49
VIP	41.30	11.53	4.44	7.10	34.20	27.10	20.01	12.91	5.81	-1.28	-8.38	-15.47	-171.59	-313.52

Environmental neutrality is time period when carbon footprint of heat losses through external envelope (m²) is equal to carbon footprint of installed thermal insulation (m²). In this time are environmental influences of installing thermal insulation equal to their influences of lowering heat losses on average external envelope taken into our analysis.

Kazalci okoljskih vplivov – fasadni sistem





Konstruktivski in nekonstruktivski elementi stavb so lahko iz lesa iglavcev in listavcev

IGLAVCI:

- prevladujejo v sedanji gradnji (predvsem za NK)
- cenovno ugodnejši od listavcev
- rastejo hitrejše
- nevarnost lubadarja
- ogroženost zaradi klimatskih sprememb (segrevanje ozračja in problematika rasti iglavcev v nižinah)



LISTAVCI:

- želja po večji uporabi v gradbeništvu (ne samo za ZK, temveč tudi za NK – v preteklosti so bili listavci uporabljeni tudi za NK)
- načeloma dražji od iglavcev
- rastejo počasnejše
- v bodočnosti pričakujemo še večje razpoložljive količine (tudi zaradi zmanjšanja porabe za namene kurjave)

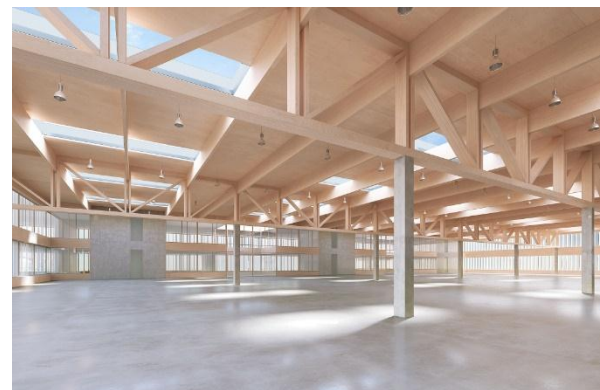


Večja poraba listavcev v stavbarstvu

- Nekaj proizvajalcev uporablja listavce, prvenstveno za ZK, izjemoma tudi za NK (predvsem bukovino),
- Vodilni razvojni laboratoriji imajo že razvite sisteme in načine uporabe listavcev za NK. Žal industrija temu razvoju (še) ne sledi,
- Ovire so v prvi vrsti v pritrdilnih, spojnih elementih (zobati spoj), vijakih, tudi lepilih, pa tudi izkušnjah z obnašanjem pod obremenitvijo (tlak, nateg, strig....., v različnih smereh...),



BauBuche



Priporočila:

- Pospešimo uporabo lesa v stavbarstvu, gradbeništvu in arhitekturi, saj s tem vežemo CO₂ izpuste v končnem izdelku za več desetletij,
- Prednost dajemo masivnemu lesu brez dodatkov veziv ali lepil (PUR – poliuretansko, MUF – melamin-urea-formaldehid...). S tem je po zaključnem življenjskem ciklusu omogočena enostavna ponovna uporaba,
- Ker uporaba listavcev ni dovolj sprejeta s strani proizvajalcev in z njimi ni dovolj izkušenj za NK, lahko listavce s pridom uporabljamo za ZK (talne, stenske, fasadne in druge obloge...),
- Več vlaganj v raziskave in razvoj, vzpodbujanje industrije....
- Poleg konstrukcijske in nekonstrukcijske porabe lesa v stavbarstvu, je vsakršna druga uporaba lesa bistveno boljša kot uporaba lesa za kurjenje ! (žal lahko razna nepovratna sredstva in druge vzpodbude, ta prizadevanja postavijo na glavo.





Koncept 'od zibelke do zibelke'

Strategija konsistentnosti je v veliki meri blizu konceptu 'od zibelke do zibelke' (angl.: *cradle to cradle*), ki sta ga razvila **McDonough** in **Braungart** (2003).

Posamezen proizvod po koncu življenjske dobe pogosto zavržemo kot odpadek.

Podobno je s stavbami oziroma njenimi sestavnimi deli.

Koncept od zibelke do zibelke to preseže in se poskuša pri zasnovi proizvodov izogniti nastanku odpadkov.

Raba surovin naj bi sledila krožnemu načinu uporabe.

Sestavne dele, ki jih uporabimo za izdelavo določenega proizvoda ali stavbe, naj bo možno ob koncu njegove življenjske dobe uporabiti za drug namen.

Temu McDonough in Braungart pravita vračanje snovi v tehnološki cikel, ki ga postavita ob bok biološkemu ciklusu.

Od zibelke do vrat (ang. *Cradle-to-gate*): je delna analiza življenjskega cikla, ki poteka od pridobivanja surovin do izhoda iz proizvodnje (torej se zaključi pred dostavo uporabnikom). Fazi uporabe in odpada sta v njej zanemarjeni oz. ovrženi.

Ta varianta je včasih osnova tudi za **EPD**-je (ang. *Environmental Product Declaration*). S pomočjo variante od zibelke do vrat se lahko preko te analize pripravi tudi popis življenjskega cikla (LCI). To omogoča, da se preko LCA analize zbere vse vplive virov, ki jih je “ustanova” kupila. Nato se lahko dodajo stopnje, ki vključujejo transport do obrata in procese za lažjo “obdelavo” lastnih ocen (za lastne proizvode) analize od zibelke do vrat.

Od zibelke do groba (ang. *Cradle-to-grave*): je celotna analiza življenjskega cikla od pridobivanja surovin (zibelka) do faze uporabe in odpada (groba).

Od zibelke do zibelke (ang. *Cradle-to-cradle*): je specifična vrsta analize od zibelke do groba, kjer je zadnja stopnja namesto odpada proces reciklaže. Je metoda, s katero minimaliziramo okoljski vpliv izdelkov z “vzpostavitvijo” (ang. *Employing*) trajnostne proizvodnje, obratovalnih in odpadnih praks, in ki si prizadeva v razvoj izdelkov vključiti družbeno odgovornost. Iz postopka recikliranja izvirajo novi identični (asfalt, steklo itd.) ali drugačni izdelki (steklena volna itd.).



7 x R

Reducing

zmanjševanje

Reusing

ponovna uporaba

Recycling

recikliranje

Recovery

ponovno odkritje

Rethinking

premislek

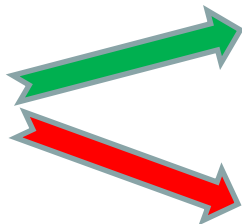
Renovation

obnova

Regulation

regulativa - zakonodaja

Recycling



Up-cycling

Down-cycling



CRADLE TO GRAVE DESIGN PARADIGM

Take → Make → Use → Waste



CRADLE TO GRAVE DESIGN PARADIGMA



TAKE

Raw material extraction & synthesis.



MAKE

Manufacturing, Production, Distribution & Use.

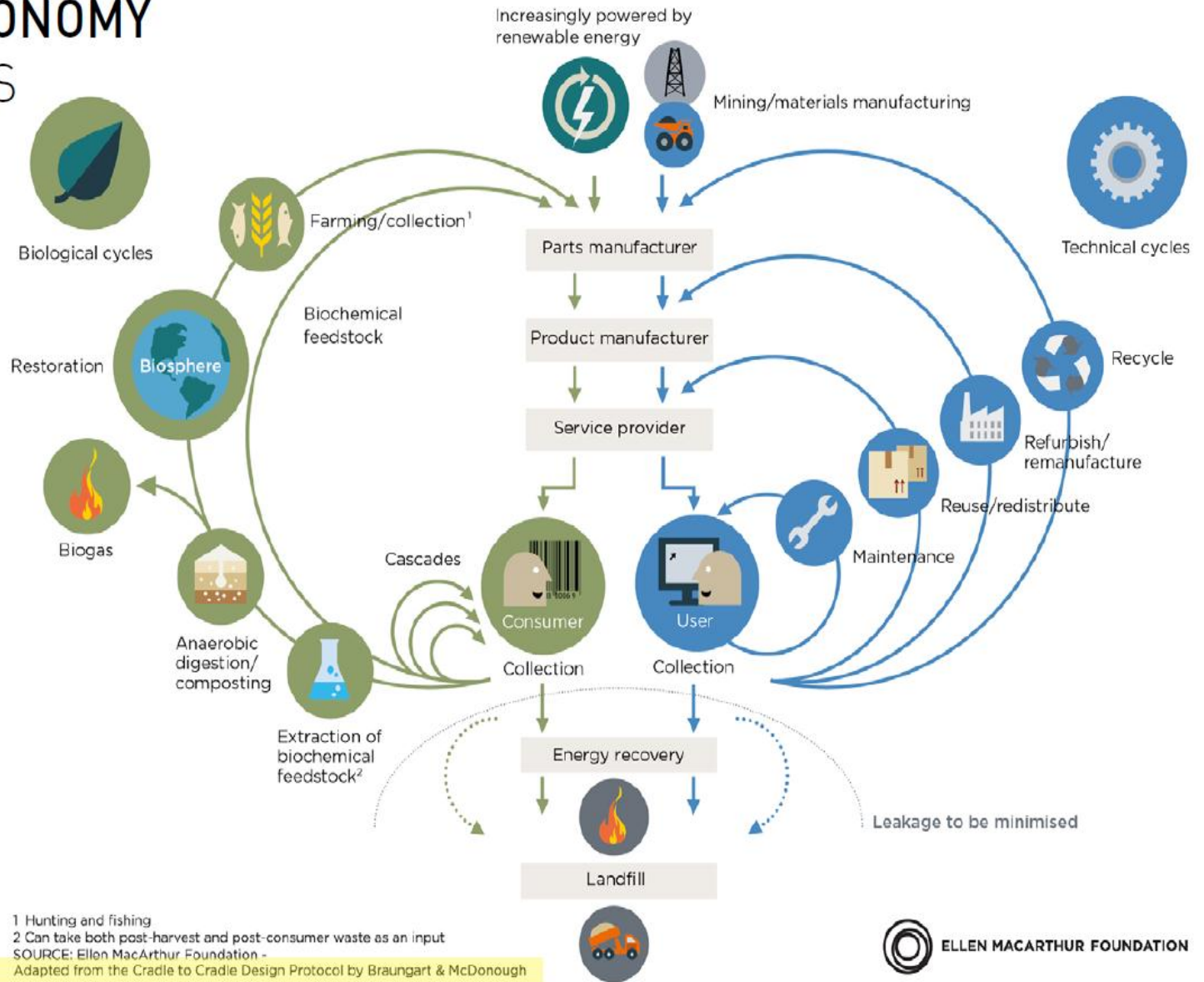


WASTE

Landfill, Incineration.



CIRCULAR ECONOMY FOR BUSINESS



1 Hunting and fishing

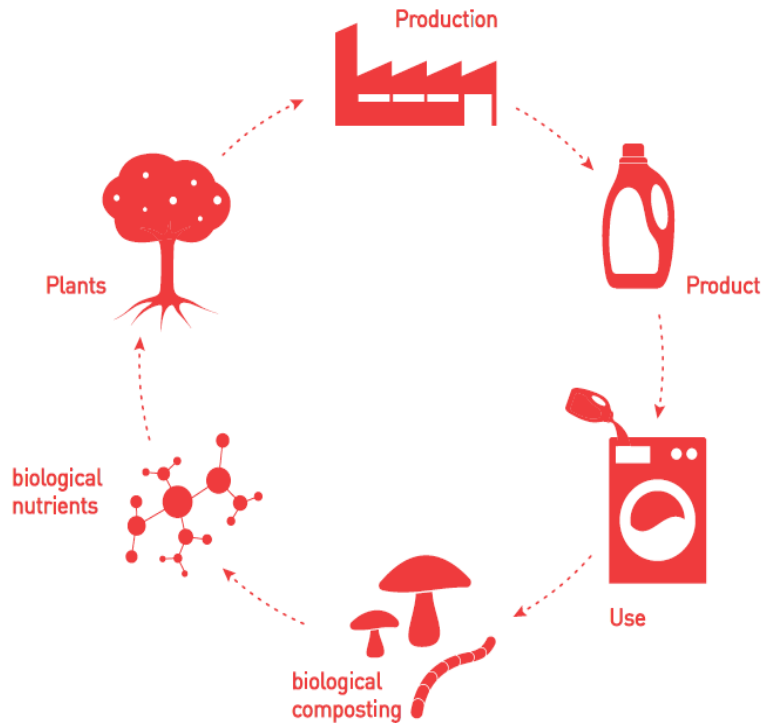
2 Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

SOURCE: Ellen MacArthur Foundation -

Adapted from the Cradle to Cradle Design Protocol by Braungart & McDonough

CLOSING THE LOOP: DESIGN BEYOND PRODUCT DESIGN

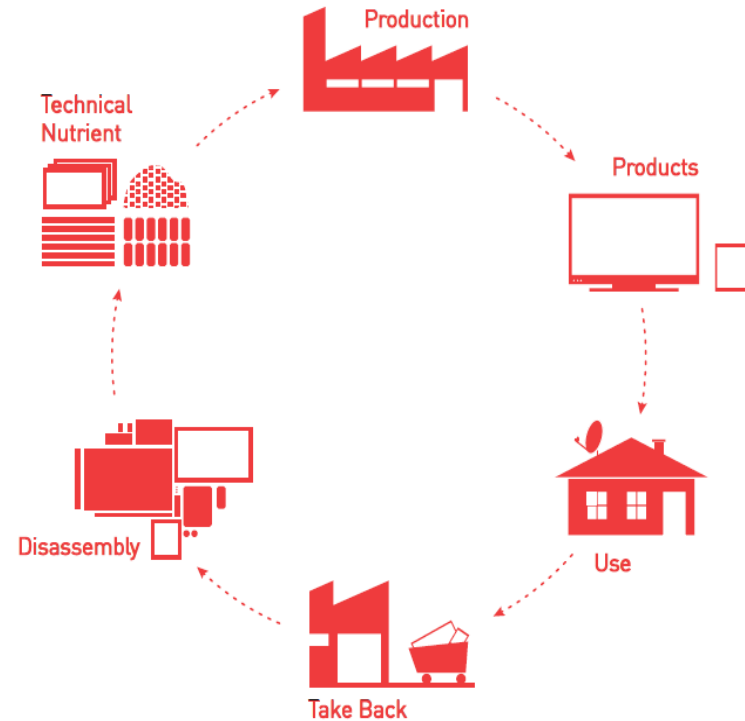
Consumer Goods in
BIOLOGICAL SYSTEMS



Biosfera zajema biološki metabolizem

Biosfera & tehnosfera

Service Products in
TECHNICAL SYSTEMS

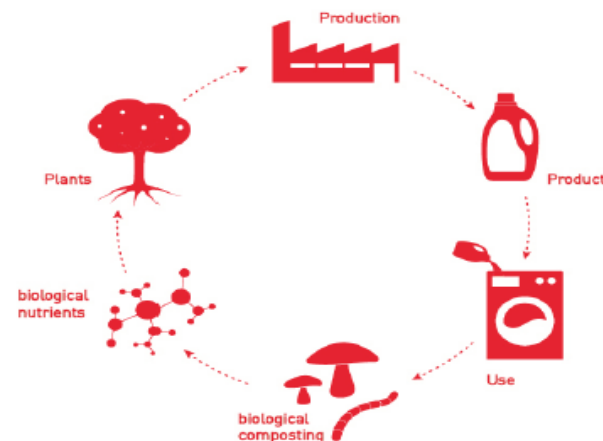


Tehnosfera zajema tehnološki metabolizem

Dva sistema: biološki in tehnični cikli

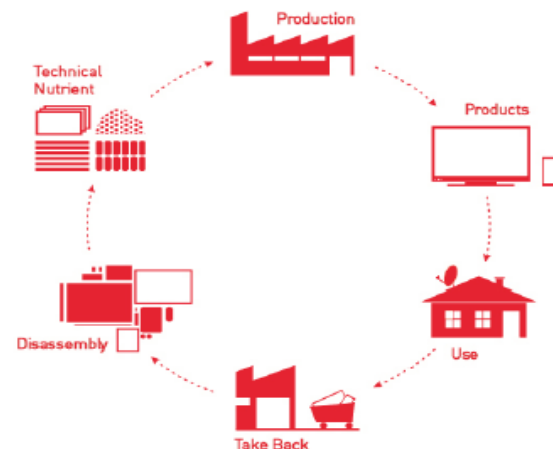
Potrošnja v biološkem centru

Potrošniške dobrine (naravna vlakna, kozmetika, detergenti, itd.) so oblikovane tako, da so lahko uporabne vedno znova in znova. Razgradijo se v organska hranila in postanejo del ekosistema, v obliki surovin za rast rastlin. Tako so tudi odpadni materiali gradniki in osnova za nove izdelke.



Servisne storitve v tehničnem ciklu

Uporabniški izdelki (TV komponente, avtomobili, sintetična vlakna, itd.), tako imenovana tehnična / tehnološka hranila, so ločena od surovin, da lahko zagotavljajo nove koristi po njihovi končani osnovni funkciji. Uporabniki/potrošniki kupijo zgolj potreben izdelek, npr. televizijo, surovine izdelka pa ostanejo last proizvajalca. Ta surovine ohrani in jih po končani uporabi s strani uporabnika, vključi v proizvodni proces novega izdelka.



EU COMMISSION: CIRCULAR ECONOMY STRATEGY

Zapreti zanko – EU akcijski načrt za krožno gospodarstvo

2. decembra 2015 je evropska Komisija odobrila ambiciozen Circular economy Package, ki vključuje preučene in pretehtane predloge o ravnanju z odpadki, ki bi spodbudili prehod Evrope v smeri krožnega gospodarstva. To prinaša velik napredek na nivoju gospodarske konkurenčnosti, spodbujanja trajnostne gospodarske rasti in ustvarjanja novih delovnih mest.

Circular economy Package zajema načrt dejavnosti, ki določa konkreten in ambiciozen program ukrepov, ki vključujejo celoten spekter kroga: od proizvodnje in porabe do ravnanja z odpadki in trga sekundarnih surovin. Priloga k načrtu dejavnosti vsebuje tudi časovni pregled, kdaj naj bi bili ukrepi izvedeni in dokončani.

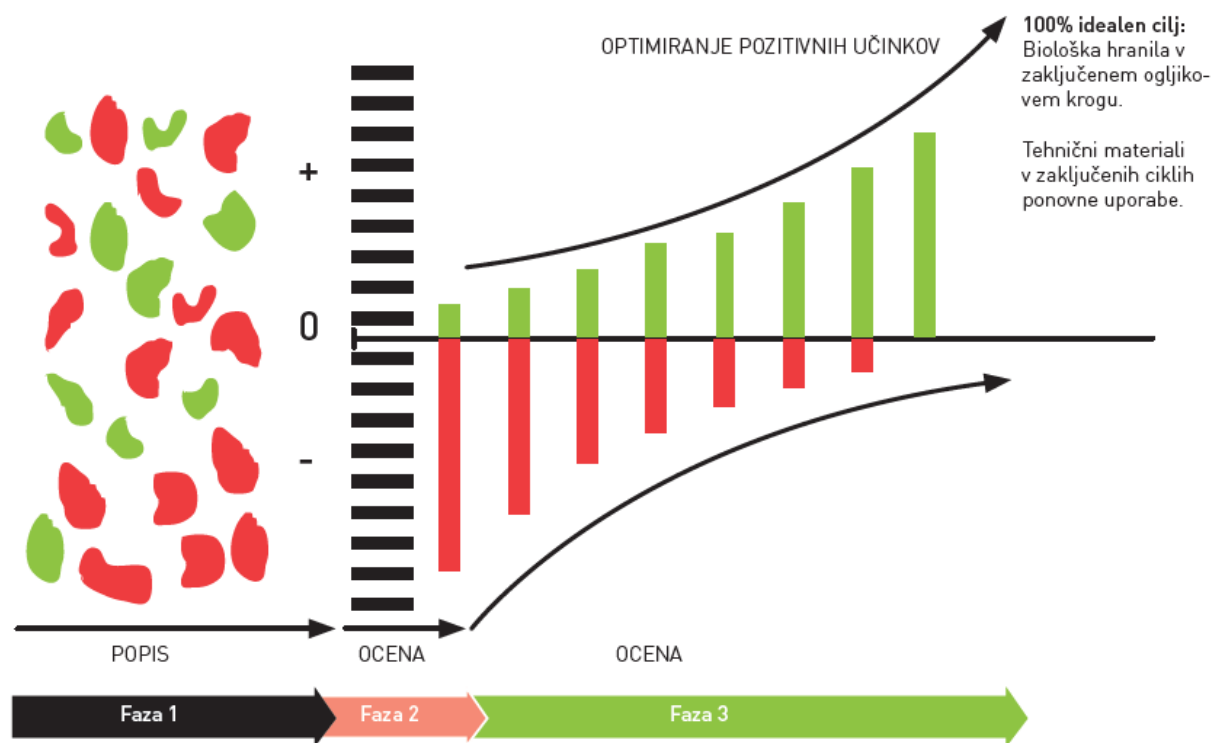
Predlagani ukrepi bodo pripomogli k "zaključevanju zanke" v smislu usmerjenosti ciklov skozi življenjsko dobo izdelkov v smeri k večjemu recikliranju in ponovni uporabi, korist pa bodo prinesli tako okolju kot tudi gospodarstvu.



Pregled zakonodajnih predlogov o odpadkih postavlja jasne cilje za zmanjšanje količine odpadkov in za vzpostavljanje ambicioznega, kredibilnega in dolgoročnega načina obvladovanja odpadkov in recikliranja. Ključni elementi predlogov vsebujejo:

- skupen cilj EU je reciklirati 65% komunalnih odpadkov do leta 2030;
- skupen cilj EU je reciklirati 75% odpadkov od 2030;
- zavezujoč cilj za zmanjšanje odlagališča; odlagališče za največ 10% vseh odpadkov do leta 2030;
- prepoved odlaganja ločeno zbranih odpadkov;
- spodbujanje ekonomskih instrumentov za odvratanje odlaganja odpadkov;
- poenostavitev in izboljšanje opredelitve ter usklajenost metode za izračun stopnje recikliranja po vsej EU;
- konkretne ukrepe za spodbujanje ponovne uporabe in spodbujati industrijsko simbiozo – povezava industrijskih vej, stranski proizvod je lahko surovina za drugo vejo industrije;
- gospodarske spodbude za proizvajalce, da dajejo na trg bolj zelene izdelke; podpora na shemah za predelave in recikliranja (na primer za pakiranje, baterije, električna in elektronska opreme, vozila);

Cradle to Cradle® Diagram strategije nenehnih izboljšav



© 2013 EPEA Int. Umweltforschung + MBDC

ABC-X metodologija:
identifikacija najboljših
materialov

ABC-X kategoriziranje na eni strani ocenjuje material in na drugi strani ponazarja možnosti za izboljšavo. S tem kategoriziranjem se sestavine oceni in razvrsti.



Oblikovanje na boljši način

Ideja

Cradle to Cradle® oblikovanje ustvarja in razvija obnovljive proizvode.

Za razliko od konvencionalnega recikliranja, se raven kakovosti surovin izdelkov ohranja skozi več ciklov življenjske dobe. Uporablja se zgolj "varno ocenjene kemikalije".

Izdelki so oblikovani na način, da ohranjajo kvaliteto surovih materialov ves čas tekom uporabe, upoštevajoč produkcijski proces, uporabo ter reciklažo izdelka.

to pomeni:

brez odpadkov, popolnoma vse sestavine so ponovno uporabne.

Pravi materiali so integrirani v definirane faze v designu na pravem mestu in ob pravem času.

Narava kot model

Narava kot model odseva nenehen napredek v Cradle to Cradle® oblikovanju: Cvetoča drevesa v pomladi so le navidez nepotrebna. Iz tistih nekaj cvetov rastejo nova drevesa, vendar ne iz vseh, ostala padejo na tla in postanejo hranila.

Cradle to Cradle® izdelki dosegajo novo dimenzijo kakovosti tako skozi visoko ekonomsko vrednost, kot z majhnim oziroma v idealnih primerih ničnim negativnim vplivom na okolje. Dosegajo visoko stopnjo prijaznosti do potrošnikov in so začetni zametki sprememb v dojemanju in vedenju potrošnikov in produkcijske industrije.

Cradle to Cradle® oblikovanje definira ne zgolj oblike, uporabnosti in sestavine / surovine izdelkov. Cilj je stremenje k novi dimenziji kvalitete in varnosti izdelkov v neskončnosti oblik uporabnosti.

TRIJE GLAVNI PRINCIPI CRADLE TO CRADLE®

kroženje materialov:

odpadek = hrana

energija:

uporaba obnovljivih virov energije

raznolikost:

spoštovanje in ohranjanje raznolikosti

TEME RAZPRAVE O C2C DESIGNU

Cradle to Cradle® zahteva "spremembo paradigme" v zvezi z današnjim prevladujočim pristopom "od zibelke do groba", stran od linearnega razmišljanja in v smeri razmišljan-

diferenciacija: Quality = Quantity

Cradle to Cradle® oblikovanje posreduje industrijskim sistemom princip "kvaliteta enako kvantiteti". Materiali skupaj z materialnimi tokovi so določeni tako, da so koristni in uporabni za regeneracijo in ohranjanje bioloških in tehničnih virov.

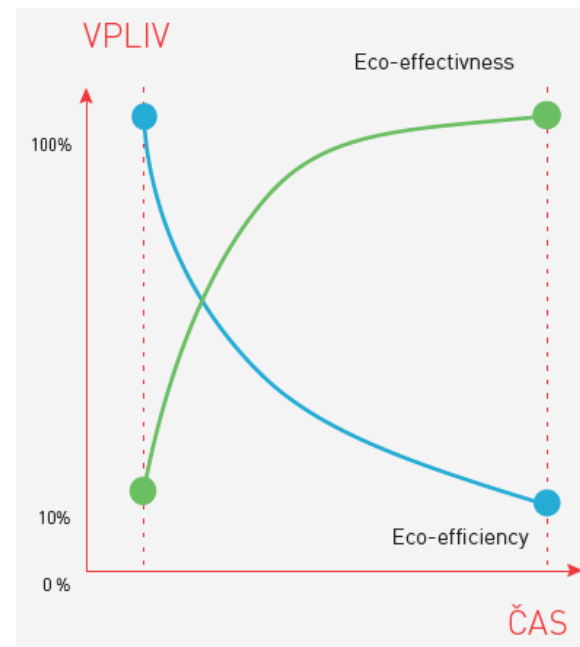
Ta pristop se razvija iz sedanje obveznosti, da se zmanjša ali upočasni potrebo po negativnih vplivih na okolje.

ja v ciklih.

V številnih odborih potekajo živahne razprave po vsem svetu, v nadaljevanju je nekaj dopolnilnih tem o Cradle to Cradle®.

"eco-efficiency" in "eco-effectiveness"

Izraza "eco-efficiency" in "eco-effectiveness" prevajamo enako, in sicer kot eco-učinkovitost, vendar pa obstajajo določene razlike med njima. Primarno "eco-efficiency" količinsko opredeli kazalce, ki jih je potrebno zmanjšati (npr. emisije toplogrednih plinov), nato pa "eco-effectiveness" kakovostno opredeli (npr. uporaba ogljikovega dioksida kot hranila).



CRADLE TO CRADLE OBLIKOVANJE / OBLIKOVANJE NA BOLJŠI NAČIN

Reciklaža — Krožna ekonomija

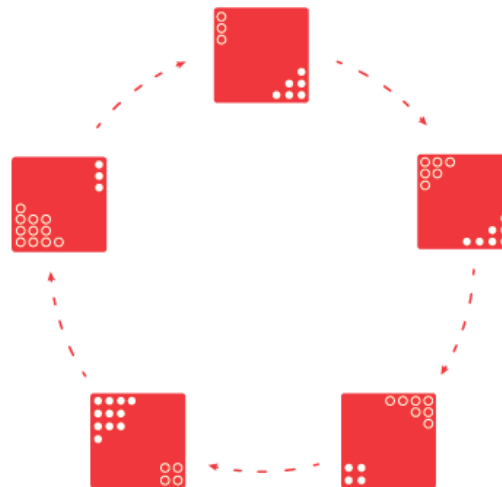
Ohranjanje kakovosti materialov in njihovo vključevanje v oblikovanje izdelkov v ponavljajočih se ciklih še vedno ostaja ogromen izziv.

RECYCLING



Običajno recikliranje surovin se navadno konča kot "down cycling", kjer se kakovost surovine znižuje in nastajajo ostanki kot odpadki. Cradle to Cradle® išče načine in strategije, ko lahko materiali ostajajo v ozkem krogu ponovne uporabe, ne da bi trpela njihova kakovost.

UPCYCLING



Krožno gospodarstvo

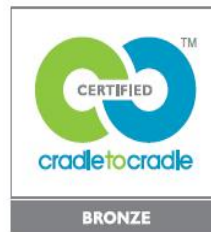
Pristop krožnega gospodarstva opredeli ekonomiko recikliranja v verigi dodane vrednosti, kar ima za posledico ustvarjanje prihodkov iz predelanega materiala med recikliranjem masnega toka materiala.

Cradle to Cradle® v verigi dodane vrednosti opredeljuje ohranjanje kakovosti in primeren prihodek v krožnem gospodarstvu.

Ponovna krožna uporaba Cradle to Cradle® materialov omogoča ustvarjati idealne prihodke vezane na nabavno ceno surovin. V primeru dodatnih obdelav ali zmanjšanju stroškov so lahko stroški surovine celo nižji kot je tržna vrednost surovin.



CRADLE TO CRADLE CERTIFIED™ CERTIFICATION





Organizacija C2CPII bo izvajala naslednje aktivnosti:

- Certifikacijske presoje
- Certifikacijska nagrada
- Usposabljanje, presojanje partnerjev
- Razvoj certifikacijskih standardov
- Javna podatkovna baza za priporočljive kemikalije
- Mednarodno širjenje certificiranja

PREGLED KLJUČNIH UGOTOVITEV

* obdelava temelji na osnovi 8 izdelkov, za katere so bili na razpolago celoviti podatki



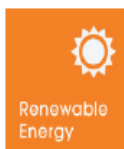
Material Health

- 20% optimiranje materialov
- 10% rast priporočljivih materialov
- 0,09 t škodljivih toksinov so odstranili na tono proizvoda



Material Reutilization

- 96% izdelkov je načrtovanih za kompostiranje ali recikliranje
- 10% rast hitro obnovljivih ali reciklabilnih materialov
- preko 0,5 t zmanjšanja odpadkov na tono proizvoda *



Renewable Energy

- 20% optimiranje materialov
- 10% rast priporočljivih materialov
- 0.09 t škodljivih toksinov so odstranili na tono proizvoda *



Water Stewardship

- 4% povečanje učinkovite rabe vode v organizacijah
- preko 2,000 l vode se prihrani na tono proizvoda
- preko 30,000 l vode se prihrani na tono proizvoda v njegovi življenjski dobi









Social Fairness

- 100% organizacij obravnava ustrezne dejavnike socialna tveganja na njihovo poslovanje
- skoraj 50% organizacij je bilo presojanih za zdravje in varnost pri delu

POSLOVNI UČINKI

- 6% rast prihodkov podjetja v letu, ki je sledilo certifikaciji
- preko 21% rast prodaje v letu po certifikaciji glede na povprečje v branži
- 41,7 mio € prihrankov zaradi učinkovitejše rabe energije in vode*

		PRODUCT NAME Company Name Protocol Version				
BRONZE		BASIC	BRONZE	SILVER	GOLD	PLATINUM
	MATERIAL HEALTH					✓
	MATERIAL REUTILIZATION					✓
	RENEWABLE ENERGY					✓
	WATER STEWARDSHIP					✓
	SOCIAL FAIRNESS					✓



Kategorija	Opis
A	Z vidika Cradle to Cradle oblikovanja je material idealen
B	Material v večini podpira vizijo Cradle to Cradle oblikovanja
C	Material ima razmeroma problematične značilnosti z vidika kakovosti in zmožnosti uporabe v Cradle to Cradle oblikovanju. Kljub temu je še sprejemljiv za uporabo.
X	Material ima zelo problematične značilnosti z vidika kakovosti in zmožnosti uporabe v Cradle to Cradle oblikovanju končnega izdelka. Optimizacija izdelka zahteva izključitev in/ali zamenjavo te sestavine oziroma materiala.
GREY	Ta material ne more biti popolnoma ocenjen zaradi pomanjkljivih informacij o sestavi ali pomanjkljivih informacijah o toksičnosti ene ali več sestavin.
Banned	PREPOVEDANO ZA UPORABO V CERTIFICIRANIH IZDELKIH. Material vsebuje eno ali več sestavin, ki so prepovedane in ne smejo biti uporabljene v certificiranem izdelku.











	Cradle to Cradle®	LCA - Life Cycle Assessment
Kaj je to?	Inovativni okvir delovanja, Poslovni koncept Krožne ekonomije, ki ohranja kakovost surovin	metoda za merjenje okoljskega vpliva izdelkov v celotnem življenjskem ciklu
Filozofija	Ali je možno kreirati izdelke s pozitivnim vplivom na ljudi, okolje in na ekonomski dobiček (trije P-ji)	„vsi“ izdelki povzročajo onesnaževanje, zahtevajo porabo surovin in vedno ostaja za njimi nekaj odpadkov.
Pristop	eco- učinkovitost: razvoj izdelka s pozitivnimi lastnostmi. Proces je del poti k najvišjemu cilju.	eco-učinkovitost: z manj narediti več. Izboljšanje razmerja med ekonomsko vrednostjo in vplivom na okolje. Cilj je merjenje rezultatov, ne procesa
Kreativna podpora	Uporaba 3 principov za vodila in jasno začrtano smer: 1. odpadek = hrana 2. obnovljiva energija 3. Spoštovanje in ohranjanje raznolikosti	Na osnovi žarišč se določajo prioritete za izboljšave
Vpliv na okolje	Maksimiranje pozitivnih vplivov na ljudi, okolje in na trajno razpoložljivost visoko kakovostnih surovin	LCA se uporablja kot merilo za eco-design, kjer se kritične točke (life cycle elementi z največjim negativnim vplivom) identificirajo, tako da lahko oblikovalci določijo prioritete za potrebne izboljšave
Okoljski odtis	Razvijanje pozitivnega in koristnega odtisa	Meritve odtisa in prepuščanje oblikovalcem reševanje izziva



Trajnost

		Cradle to Cradle®	Trajnost
	Perspektiva	Cradle to Cradle	Predvsem Cradle to Grave
	Usmeritev	Doseganje ciljev trajnostnega razvoja	Zmanjševanje, izogibanje in minimiziranje problemov
	Metode	Krožnost, Cradle to Cradle, Povratna zanka in predvidevanje	Linearnost, Cradle to Grave, predvidevanje
	Kazalci	Kakovostni pred količinskimi	Količinsko
	Vpliv na okolje	Maksimiranje pozitivnih učinkov za ljudi, okolje in za vzdrževanje kakovosti surovin	Kvantitativen pristop, cilj je zmanjševanje negativnih vplivov
Poudarek	Dobiček		
	Ljudje		
	Planet		
	Zadovoljstvo		

LABEL COMPARISON

	 Cradle to Cradle	 Flower Label (EU)	 Blauer Engel	 Green Seal (US)	 SCS Sustainable Choice (US)	 Sentinel Haus	 Level	 Nordic Swan
Meets criteria	●	○	○	○	○	○	○	○
Complies partially the criteria	○	○	○	○	○	○	○	○
Does not meet criteria	X	X	X	X	X	X	X	X
Material	●	○	○	○	○	●	○	○
Material Cycle	●	○	○	○	○	X	●	X
Production energy	●	○	○	○	○	X	●	○
Water Consumption	●	○	X	X	○	X	●	●
Social Responsibility	●	X	X	X	X	X	●	○
Indoor Air quality	●	X	X	X	●	●	●	○
Industry Specific Certification	●	X	X	X	X	X	X	X

INNOVATION DRIVES CHANGE

3 Business Cases

- **Textile Industry:**

app. 60% of worldwide produced textiles are Cotton/Polyester blends.

A «no go» in Cradle to Cradle.

Innovation: biodegradable polymer derived from oil

/Lauffenmühle
textile Innovation

- **Wood Industry:**

Wood treated with Chemicals is considered as hazardous waste.

Innovation: glues and lacquers that are safe for biological systems

BAUWERK®

Parquet

- **Plastic Industry:**

Reinforced plastics in recycling are downcycling.

Innovation: creating conditions and technologies to maintain material quality for multiple cycles

giroflex
designed to work

TEXTILES: 60% OF MARKET COTTON/POLYESTER > No go in C2C !!!!

Loosing quality of resources in closing the loop.

Innovation implementation in Europe biodegradable polymer

e.g.: Lauffenmühle Germany: Infinito® yarns and reworx® textiles



Take-Make-Use-Regenerate:

infinito® yarns / reworx® textiles are safe for biological systems, offer a climate control function, are suitable for industrial laundering with excellent performance results for easy care, light fastness, high abrasion and pilling resistance. The product is designed and qualified to be used for work wear as well as for other high performance textile products and applications.

infinito® yarns / reworx® textiles are Cradle to Cradle^{CM} certified at gold level: After use and more than 50 cleaning cycles the products will be collected and forwarded to an industrial composting facility where the textiles will safely transform to humus - which then means living space for other organisms: new life is generated.



OFFICE CHAIRS: GIROFLEX «SWISS QUALITY»



DIAGRAMM GIROFLEX



CHANGE FROM A PASSIVE TO AN ACTIVE BUSINESS APPROACH

Business Case Chemical Industry



The Chemical Industry struggles with the REACH regulation. REACH makes industry responsible for assessing and managing the risks posed by chemicals and providing appropriate safety information to their users. In parallel, the European Union can take additional measures on highly dangerous substances, where there is a need for complementing action at EU level.

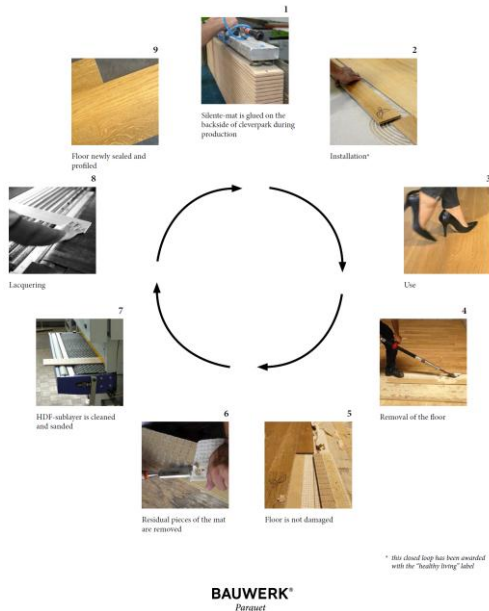
Change towards an active approach with system integrated chemical solutions.

BAUWERK PARQUET: WOOD FOR GENERATIONS



BAUWERK[®]
Parkett

SILENTE TECHNOLOGY
closed loop



Parquet for Generations

Bauwerk parquet is designed to last. It should never become a waste product or consume unnecessary or environmentally harmful energy. Raw materials are preserved and the resource water is treated with consideration. Bauwerk acts in a fair and socially responsible manner, both within the company and in public. EPEA Switzerland is assisting Bauwerk in its implementation of the cradle to cradle[®] vision and supporting the company during the certification process by the cradle to cradle[®] product innovation institute. Raw materials are analysed as to their composition and environmental impact and traced back to their origin. During the certification process for Bauwerk's new silente technology, both the suppliers and Bauwerk's manufacturing facilities were subjected to close scrutiny.



Krožno gospodarstvo in varovanje okolja

Roman Kunič

Hvala lepa za pozornost