

Egy magyarországi fotovillamos erőmű életciklus-elemzése

Gilányi Valentina

Konzulens: Szilágyi Artúr

2019.11.19.

Miért vizsgálunk egy „környezetbarát”, megújuló energiaforráson alapuló energiatermelő technológiát?





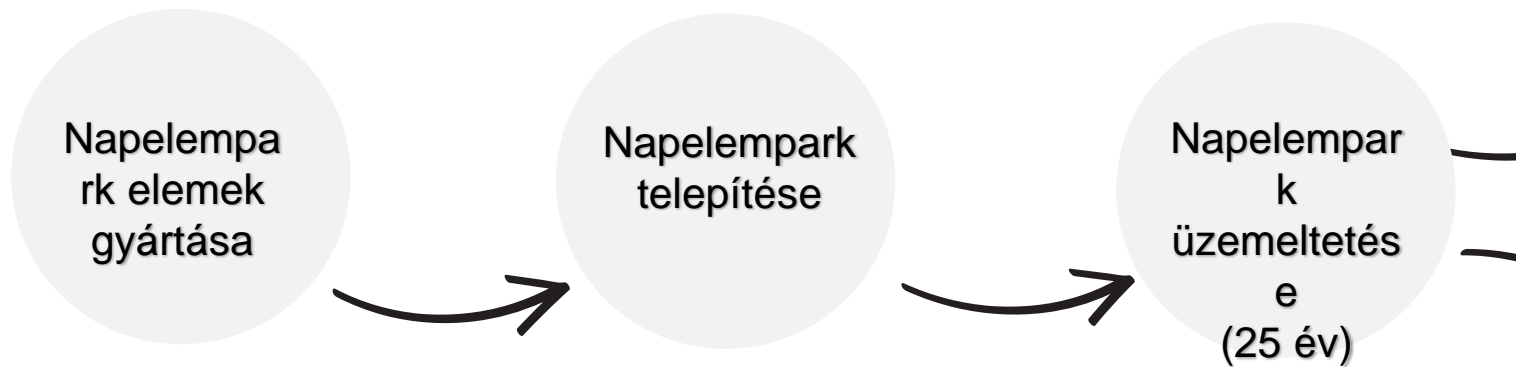
A fotovillamos erőmű főbb adatai



- Teljesítmény: 20 MW
- Éves termelés: 22 GWh (össz. Telj.: 550GWh)
- Élettartam: 25 év
- Foglalt terület: 45 ha
- Napelem modulok: 73720 db 270/275 Wp 11 ha kb.
- Tartószerkezet: tálcák 11 ha kb. és cölöpök
- Inverterek: 466 db 36kW
- Transzformátor: 17 db 1250kVA-es és 2 db 100kVA-es segédtranszformátor
- Villamos vezetékek: 9 féle a területen belül: 716km, terület – alállomás között: 7,6 km
- Reléházak: 2db, 100m³ beton, kapcsoló-, védelmi berendezések, irányítástechnika
- Kerítés: 3200m drótfonat
- Kamerarendszer: 12 db kamera
- Belső út építése, stb.

Kiindulópont - Napelempark életútjának

Célom – a naperőmű környezetterhelési felmérése a telepítéstől az újrahasznosítási illetve hulladékkezelési folyamatokig



The Recycling Process



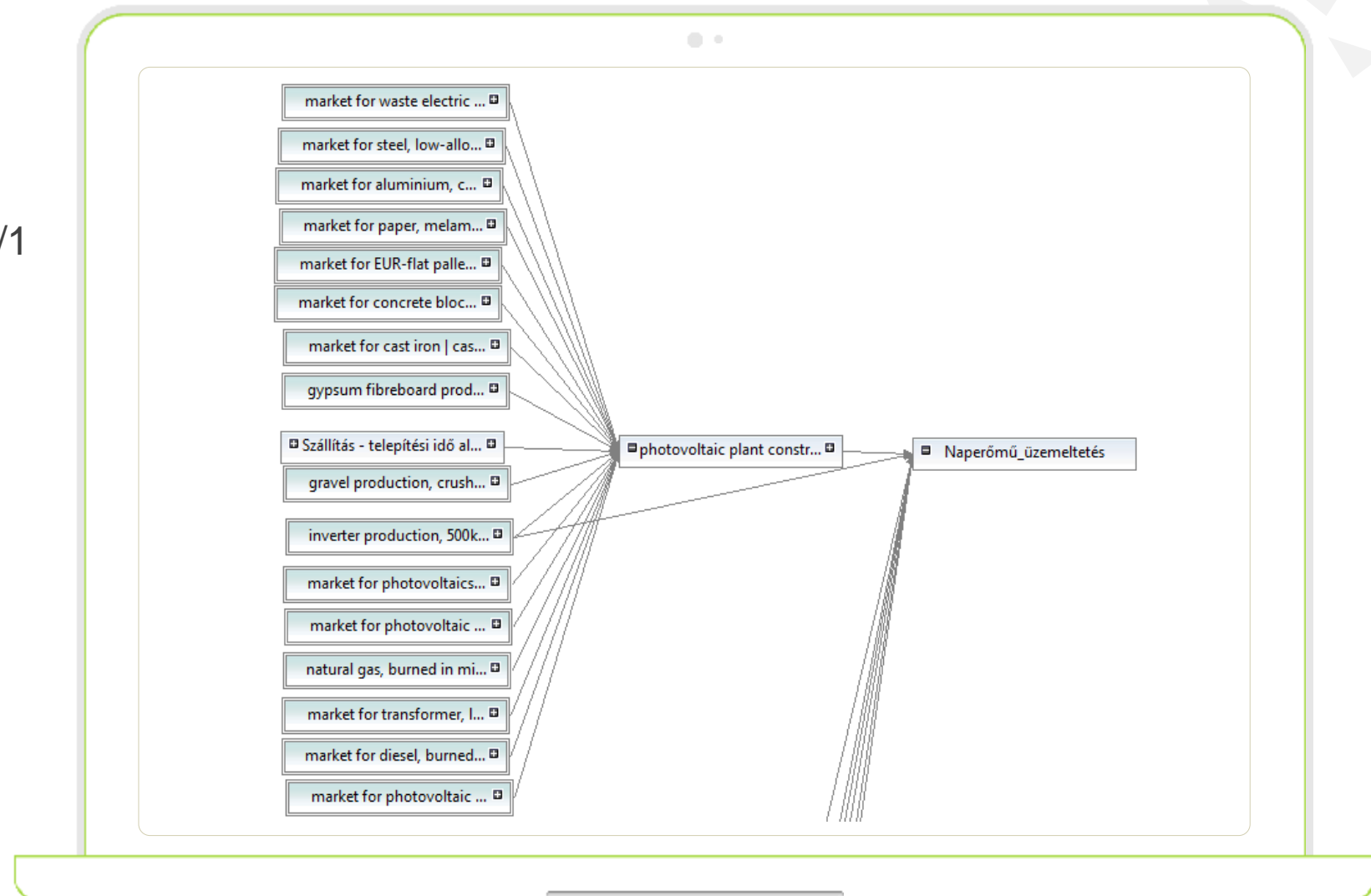
Modellépítés

openLCA 1.6.3. program

Ecoinvent 3.4-es adatbázis

Funkcionális egység: 1 kWh/1
db naperőmű majd 550GWh

CML 2001 w/o LT
hatásvizsgálat majd ELCD
hatásvizsgálat

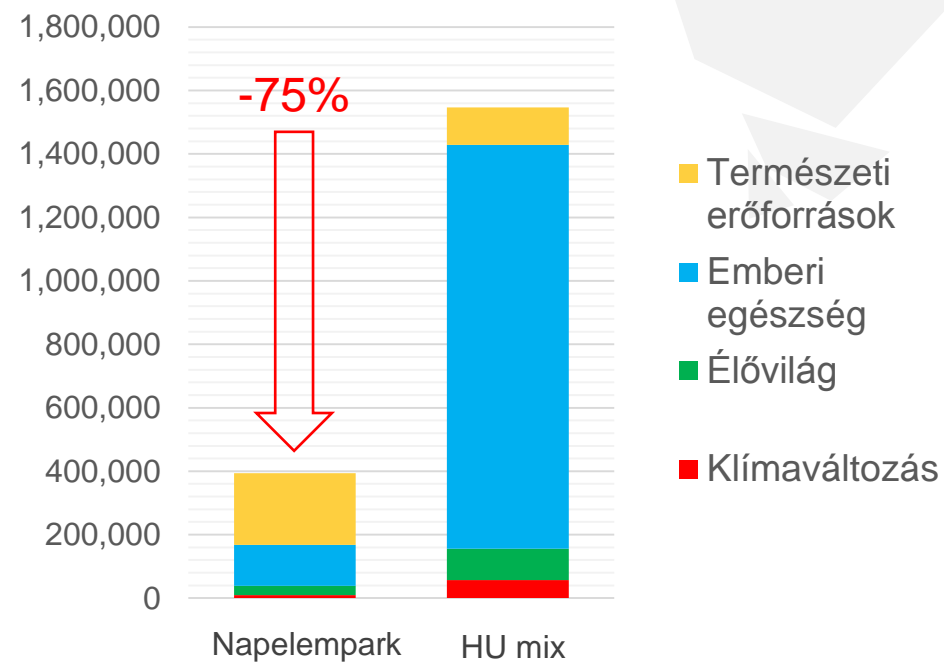
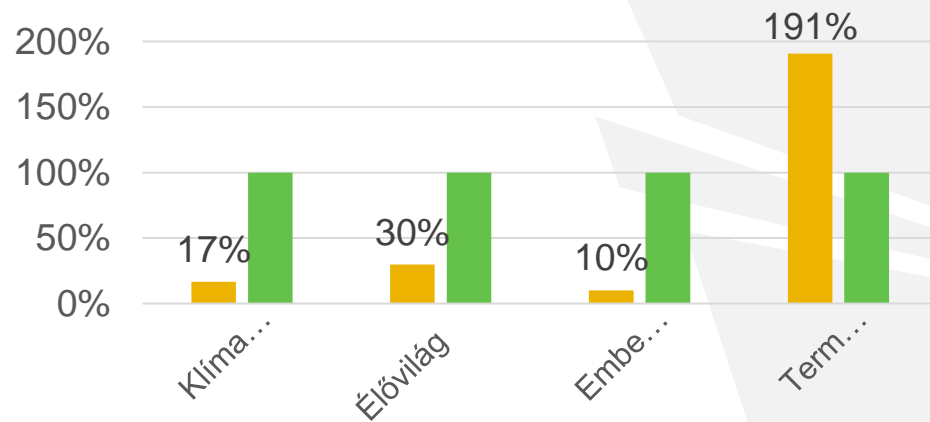


Eredmények

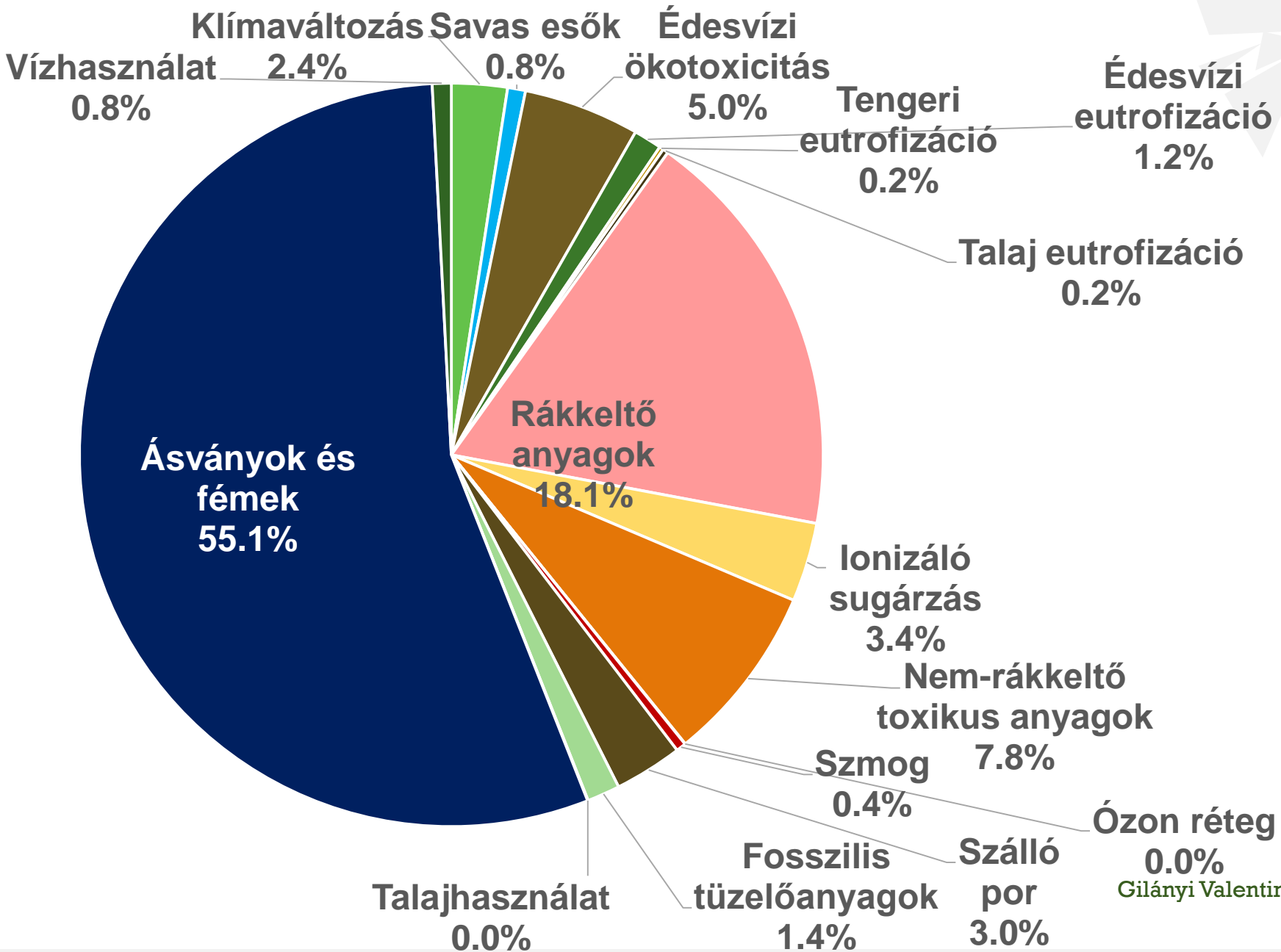
| | Hatás | Mértékegység g | Életciklus (SZUM) | / 1 kWh | HU mix / 1 kWh | arány |
|-----------------|------------------------------|-------------------|-------------------|----------|----------------|-------|
| | Klíímaváltozás | kg CO2-Eq | 3.65E+06 | 6.63E-02 | 3.97E-01 | 17% |
| Élővilág | Savas esők | mol H+-Eq | 2.75E+04 | 5.00E-04 | 1.33E-03 | 37% |
| | Édesvízi ökototoxicitás | CTUe | 4.42E+08 | 8.04E+00 | 5.53E+00 | 145% |
| | Édesvízi eutrofizáció | kg P-Eq | 2.76E+03 | 5.03E-05 | 7.39E-04 | 7% |
| | Tengeri eutrofizáció | kg N-Eq | 4.65E+03 | 8.46E-05 | 3.80E-04 | 22% |
| | Talaj eutrofizáció | mol N-Eq | 4.50E+04 | 8.18E-04 | 2.61E-03 | 31% |
| Emberi egészség | Rákkeltő anyagok | CTUh | 6.22E-01 | 1.13E-08 | 5.61E-08 | 20% |
| | Ionizáló sugárzás | kBq U235-Eq | 3.73E+05 | 6.79E-03 | 4.02E-01 | 2% |
| | Nem-rákkeltő toxikus anyagok | CTUh | 3.83E+00 | 6.97E-08 | 2.16E-07 | 32% |
| | Ózon réteg | kg CFC-11-Eq | 4.54E-01 | 8.25E-09 | 8.27E-08 | 10% |
| | Szmog | kg NMVOC-Eq | 1.44E+04 | 2.63E-04 | 6.51E-04 | 40% |
| | | | 3.59E+03 | 6.53E-05 | 9.38E-05 | 70% |
| Szálló por | kg PM2.5-Eq | 4.40E+07 | 8.00E-01 | 1.27E+01 | 6% | |
| Erőforrások | Fosszilis tüzelőanyagok | MJ | 2.75E+06 | 4.99E-02 | 4.90E-02 | 102% |
| | Talajhasználat | kg talajkarbon | 1.83E+03 | 3.33E-05 | 3.79E-06 | 877% |
| | Ásványok és fémek | kg Sb-Eq | 4.39E+06 | 7.98E-02 | 1.12E-01 | 71% |
| | Vízhasználat | m3 water eq. | | | | |

Környezeti lábnyom összehasonlítás

| Hatás | Mértékegység | Hatás/fő | Súly |
|-------------------------|----------------|----------|-------|
| Klíímaváltozás | kg CO2-Eq | 8040 | 21.06 |
| Savas esők | mol H+-Eq | 55.6 | 6.2 |
| Édesvízi ökototoxicitás | CTUe | 42700 | 1.92 |
| Édesvízi eutrofizáció | kg P-Eq | 1.61 | 2.8 |
| Tengeri eutrofizáció | kg N-Eq | 19.5 | 2.96 |
| Talaj eutrofizáció | mol N-Eq | 177 | 3.71 |
| Rákkeltő anyagok | CTUh | 1.86E-05 | 2.13 |
| Ionizáló sugárzás | kBq U235-Eq | 138 | 5.01 |
| Nem-rákkeltő toxikus a. | CTUh | 2.30E-04 | 1.84 |
| Ózon réteg | kg CFC-11-Eq | 0.0484 | 6.31 |
| Szmog | kg NMVOC-Eq | 40.7 | 4.78 |
| Szálló por | kg PM2.5-Eq | 2.76 | 8.96 |
| Fosszilis tüzelőanyagok | MJ | 65000 | 8.32 |
| Talajhasználat | kg talajkarbon | 236000 | 7.94 |
| Ásványok és fémek | kg Sb-Eq | 0.0636 | 7.55 |
| Vízhasználat | m3 water eq. | 11500 | 8.51 |

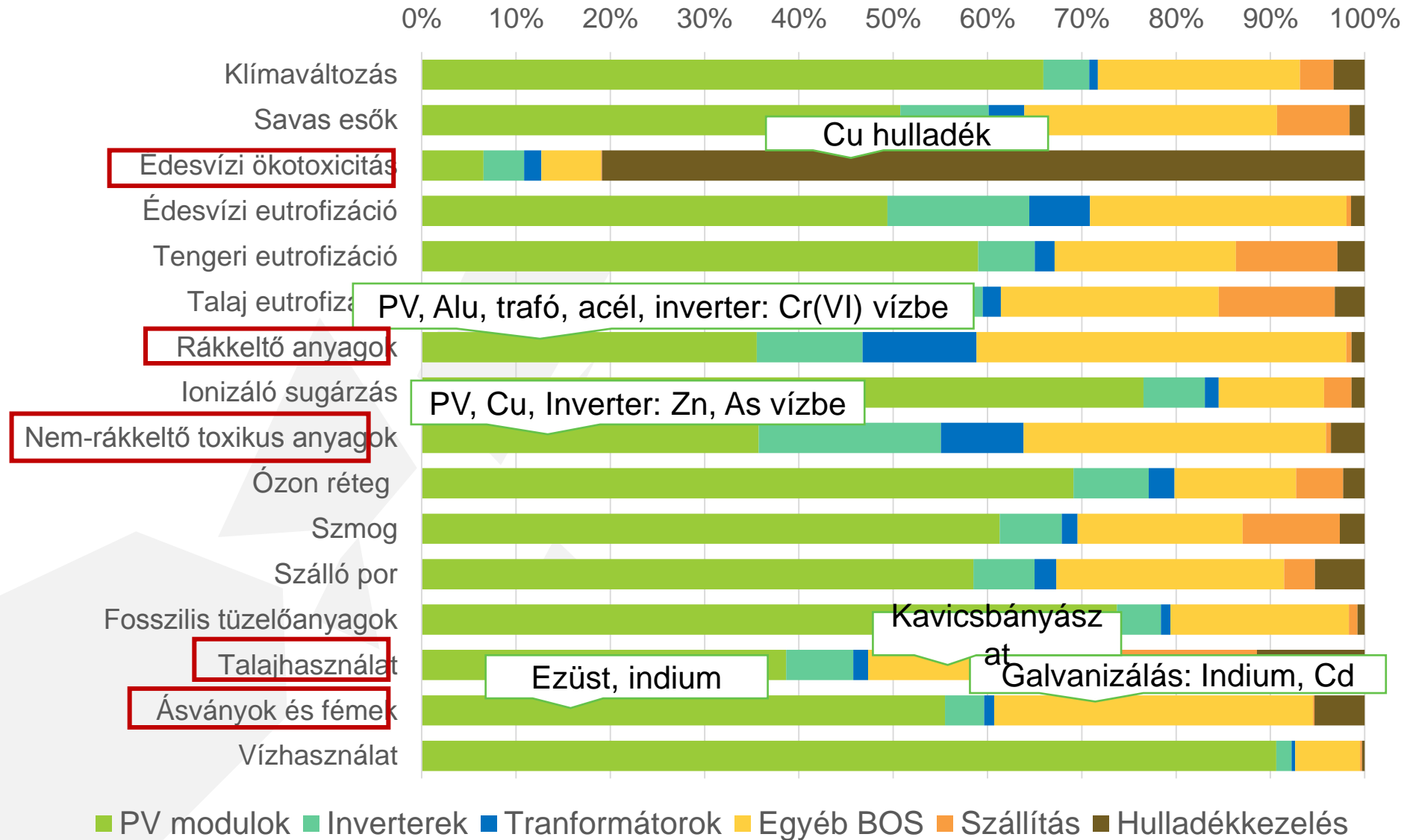


Környezeti lábnyom megoszlás



Gilányi Valentina 2019.11.19.

Kritikus pontok



Kitekintés

Hatásfok növekedés

Teljesítmény ↑

Terület igény ↓

Minőség javulás

Kevesebb karbantartás (kevesebb kiszállás, extra anyagok)

Újrahasznosítás

Az arány növelése, technológia fejlesztése
–cél:double green termék

Second-hand kultúra

Korábbi cserék esetén további felületek kihasználása

Környezetkímélőbb szállítás

Új technológiák a hajó, teherautó


Talajvédelem

Kevesebb vegyszer, helyette állattartás



Köszönöm a figyelmet!

Szilágyi Artúr, Gilányi Valentina 

+36 30 511 1475 

gilanyivalentina@gmail.com 