

Elektromos, hibrid és benzines járművek összehasonlító életciklus-elemzése

Hajagos Bence

hajagosbence@gmail.com

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Bevezetés

A szállítás és a közlekedés jelentős környezetterheléssel jár, a fenntarthatóság érdekében fontos tudni, hogy a különböző megoldások mekkora szennyezéssel járnak egymáshoz viszonyítva.

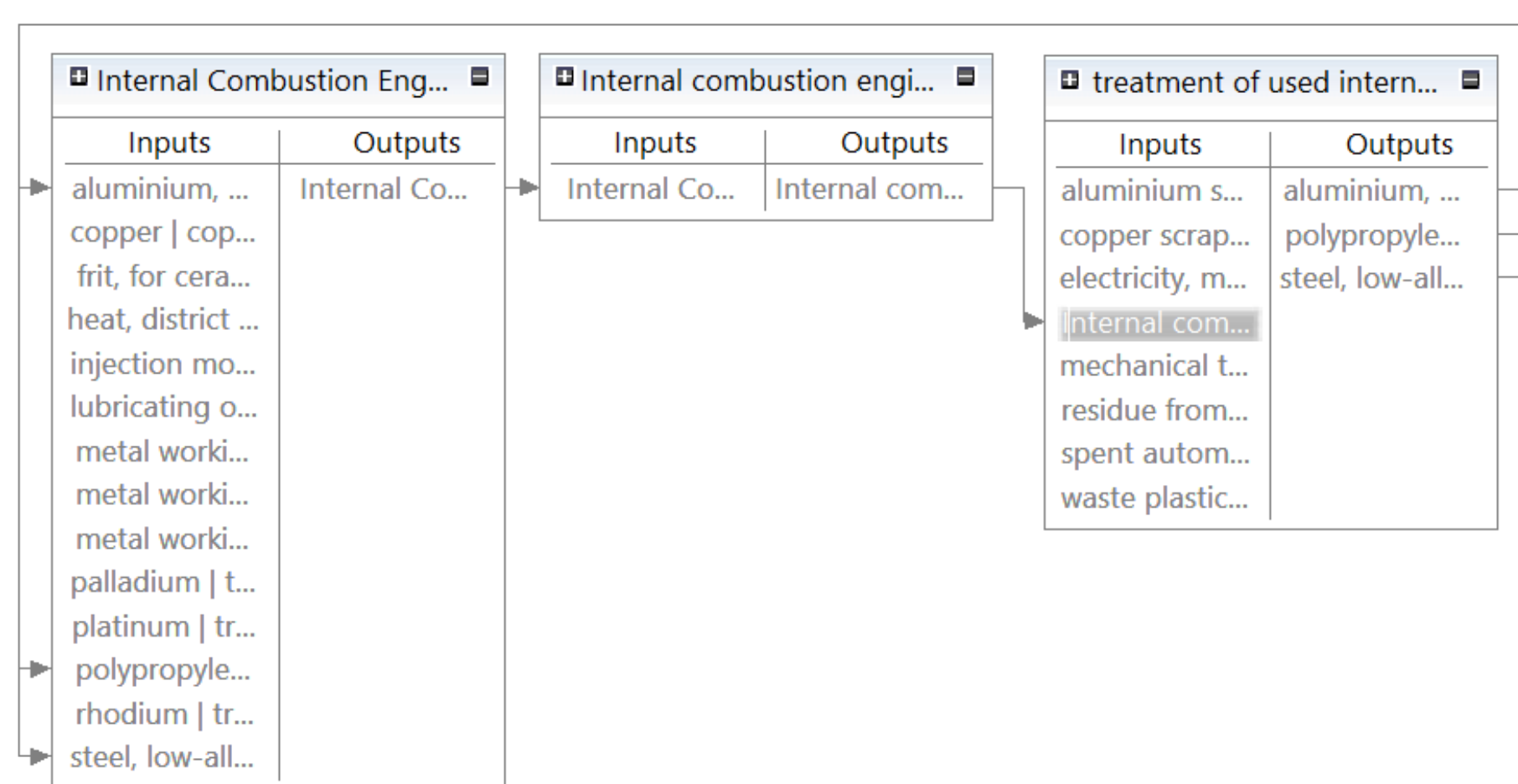
Ezért OpenLCA-ban összehasonlítottam a Volkswagen Golf három változatát, amelyek szinte csak hajtásláncban térnek el: E-Golf, Golf GTE, és Golf 1.4 TSI

- A benzines jármű gyártása egyszerűbb, de a használata szennyezőbbnek tartott
- Az elektromos jármű akkumulátorának gyártása komplexebb és szennyezőbb, de a használata tisztábbnak tartott
- A hibrid jármű elektromos és benzines meghajtással is rendelkezik, és mind benzint, mind elektromos áramot is használ meghajtáshoz

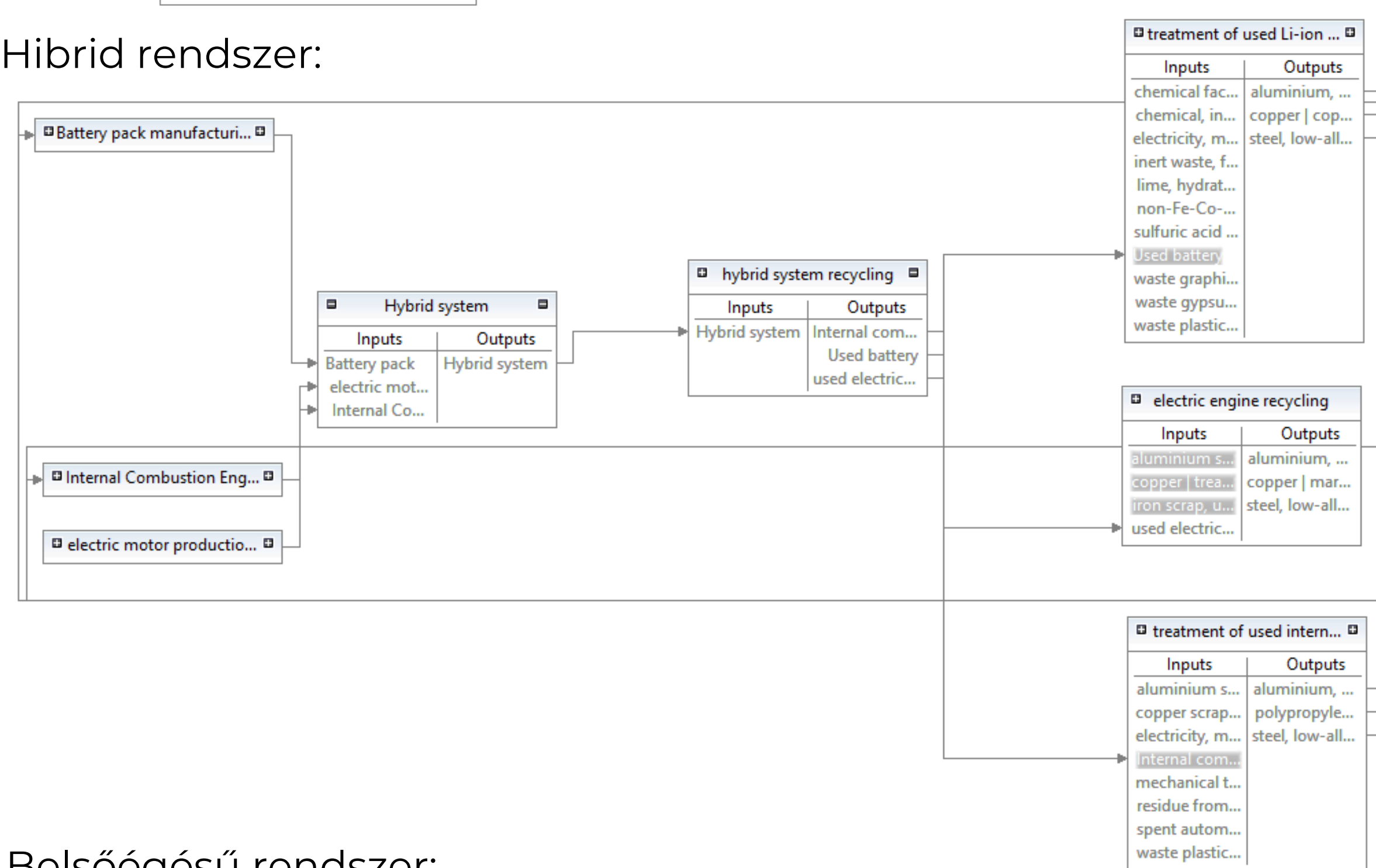
Módszerek

A kiértékelést CML (baseline) módszerrel, és EU25 súlyozással végeztem. Alább az elkészített modellek láthatóak a különböző meghajtású járművek gyártásához, és újrahaznosításához:

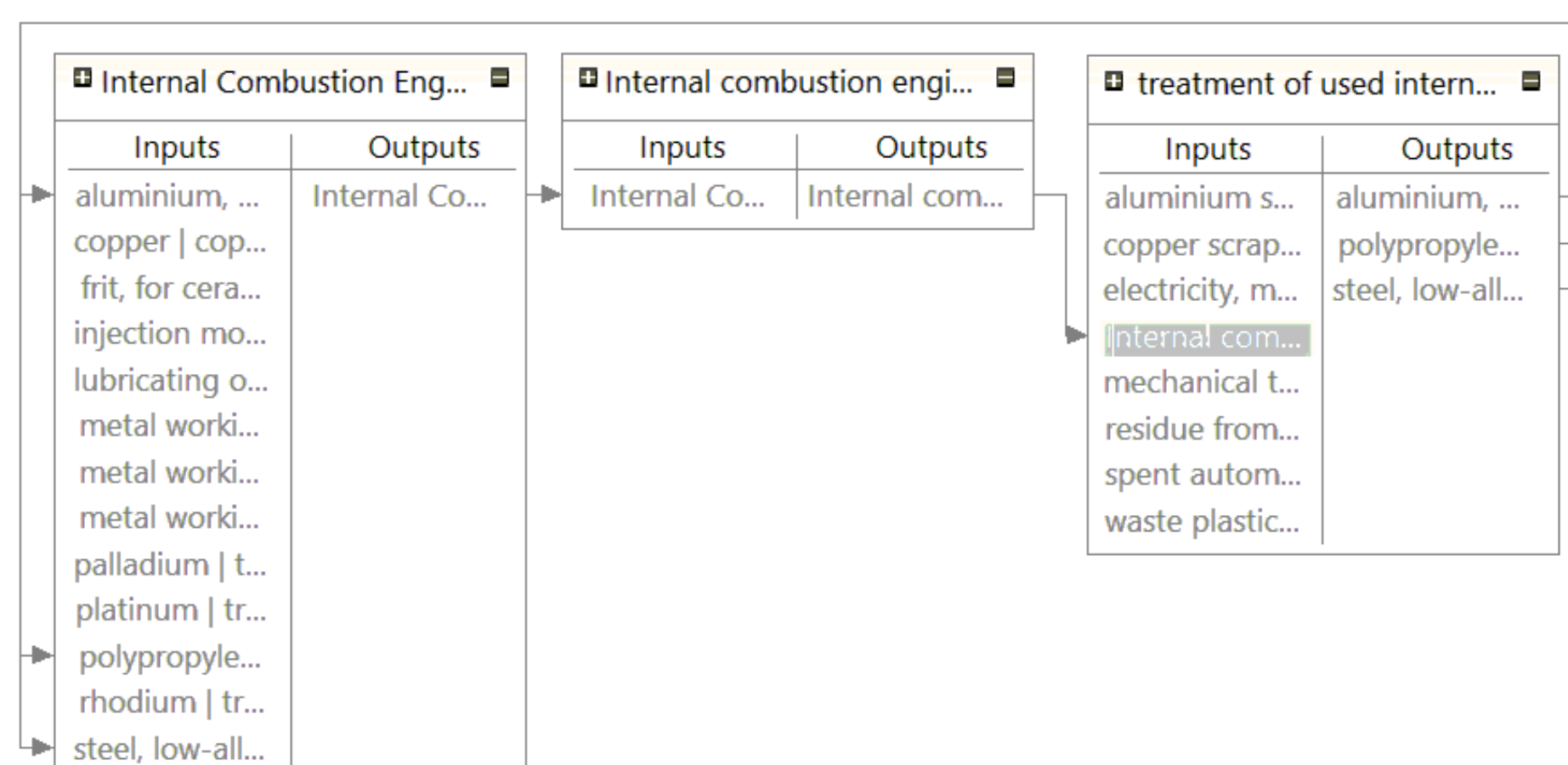
Elektromos rendszer:



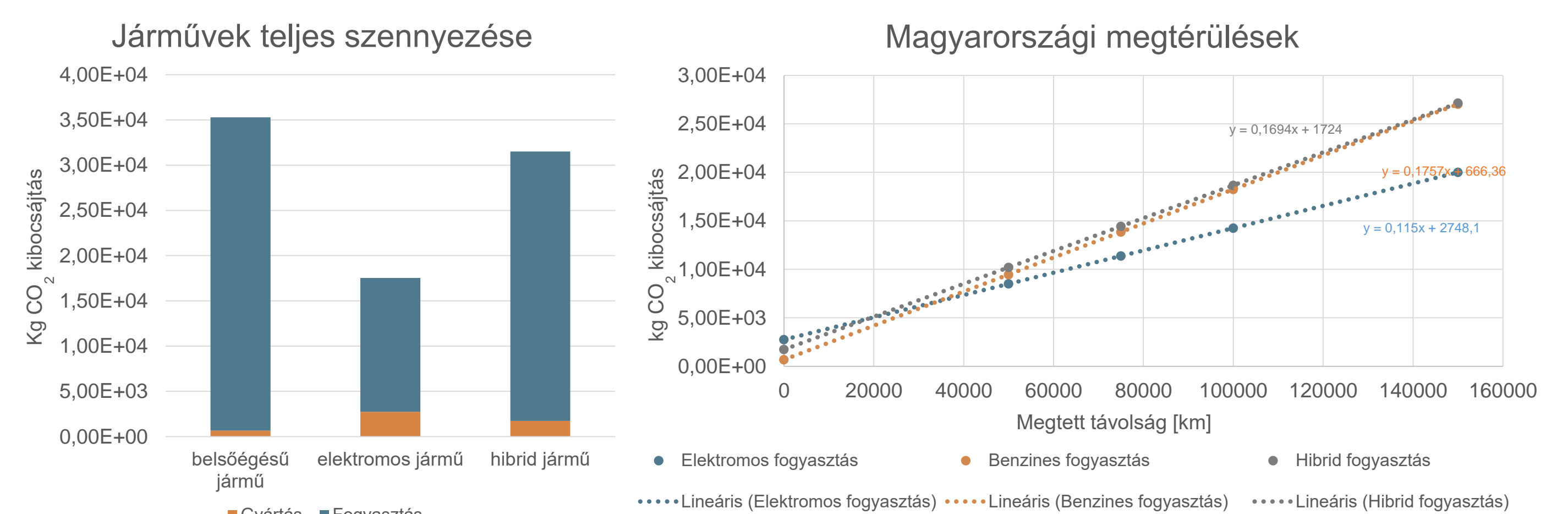
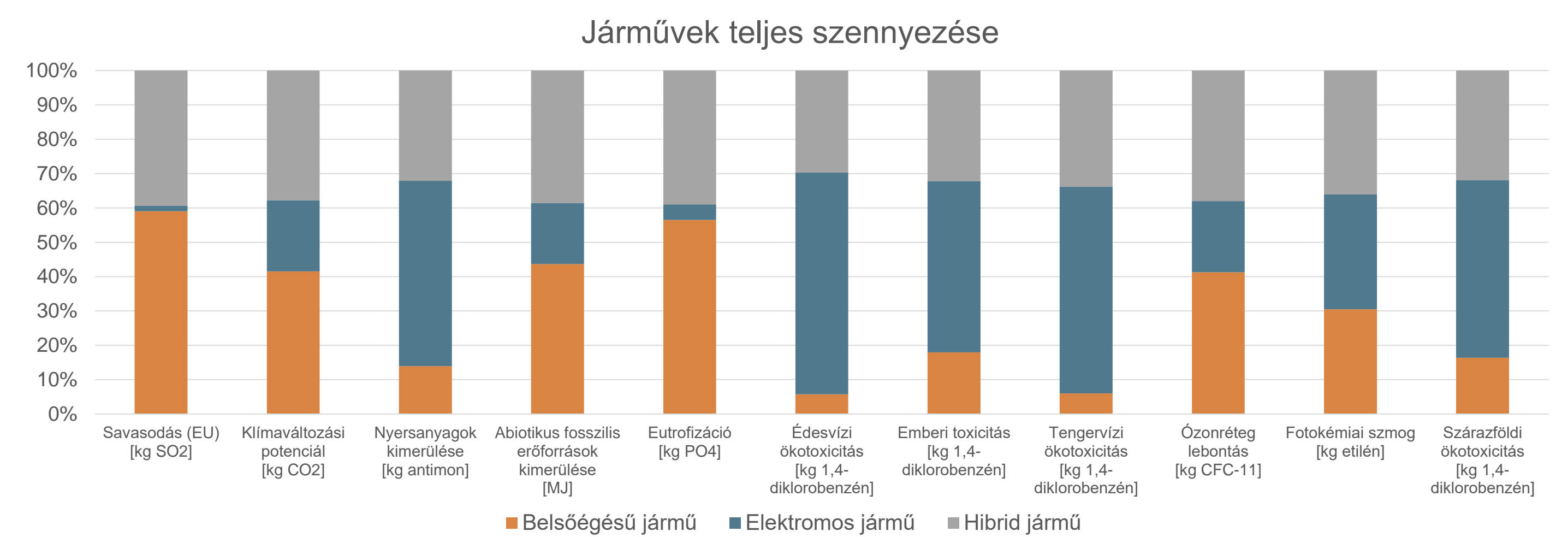
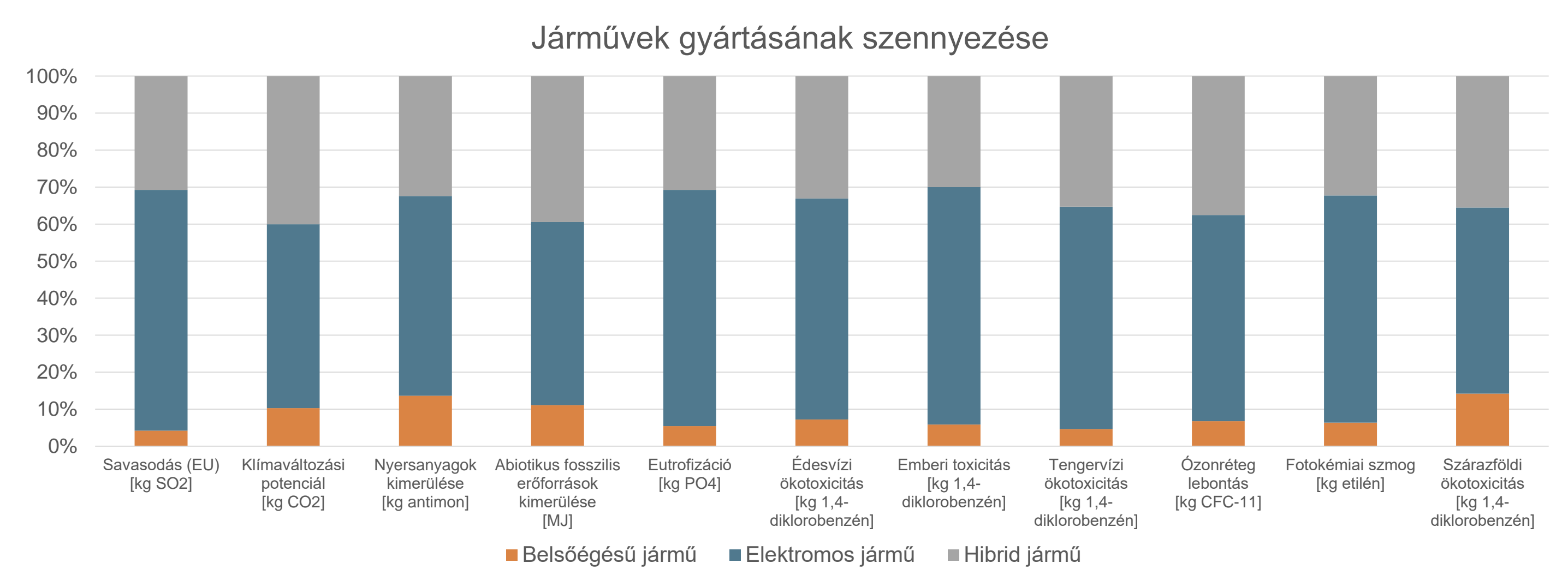
Hibrid rendszer:



Belsőégésű rendszer:

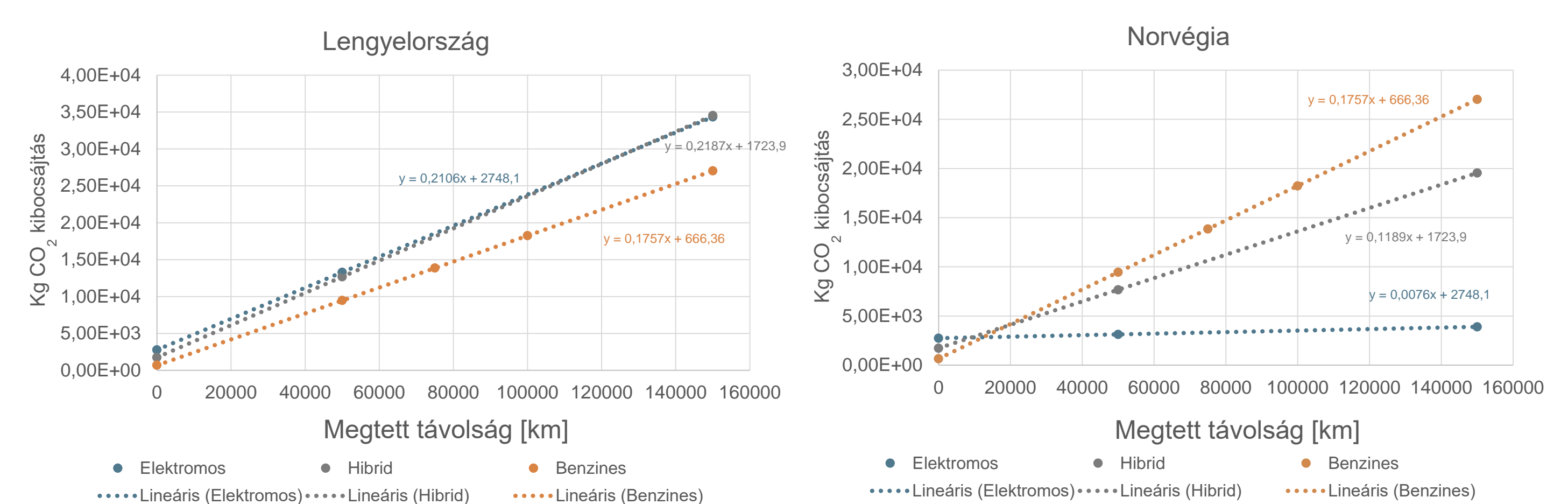


Eredmények



	Savasodás (EU) [kg SO ₂]	Klimaváltozási potenciál [kg CO ₂]	Nyersanyag kimerülése [kg antimon]	Abiotikus fosszilis erőforrások kimerülése [MJ]	Eutrofizáció [kg PO ₄]	Édesvízi ökotoxicitás [kg 1,4-diklorobenzén]	Emberi toxicitás [kg 1,4-diklorobenzén]	Tengervízi ökotoxicitás [kg 1,4-diklorobenzén]	Ózonréteg lebontás [kg CFC-11]	Fotokémiai szmog [kg etilén]	Savasodás (EU) [kg SO ₂]
benzines	3,60E+03	2,70E+04	8,60E-02	3,88E+05	9,32E+02	2,16E+03	1,47E+04	6,44E+06	4,81E-03	4,21E+00	9,50E+01
elektromos	1,35E+02	2,00E+04	3,35E-01	2,27E+05	1,06E+02	2,81E+04	5,02E+04	7,06E+07	3,50E-03	6,14E+00	3,53E+02
hibrid	2,12E+03	2,71E+04	1,99E-01	4,92E+05	5,79E+02	1,21E+04	2,97E+04	3,63E+07	6,43E-03	6,72E+00	2,04E+02

Egyéb országokban való használattal járó szennyezések



CO2 kibocsátás megtérülések: (kilométerben)

	Magyarország	Lengyelország	Norvégia
Hibrid és Elektromos	18 825	126 444	9 202
Benzines és Elektromos	34 296	-	12 384
Benzines és Hibrid	167 879	-	18 619

Hivatkozások

- [1] Ellingsen, L. A.-W., G. Majeau-Bettez, B. Singh, A. K. Srivastava, L. O. Valøen, and A. H. Strømman. 2013. Life cycle assessment of a lithium-ion battery vehicle pack, Supporting Information. Journal of Industrial Ecology.
- [2] Köffler, C.; Krinke, S.; Schebek, L.; Buchgeister, J.: Volkswagen slimLCA – a procedure for streamlined inventory modelling within Life Cycle Assessment (LCA) of vehicles. Int. J. Vehicle Design, Vol. 46, No. 2, 2008
- [3] Tóthné Szita Klára - Életciklus-elemzés, életciklus hatásértékelés
- [4] http://www.vwscirosso.es/bricos/manuales/tsi_background_report.pdf - VW engines LCA report. accessed: 09/05/2018

Konklúzió

- Használat a meghatározó környezetterhelés szempontjából
- Országoként erősen változik
- Minél tisztább a megtermelése az áramnak, annál inkább megéri elektromos járművet használni
- A hibrid járművek környezetterhelés szempontjából nem nyújtanak megoldást