

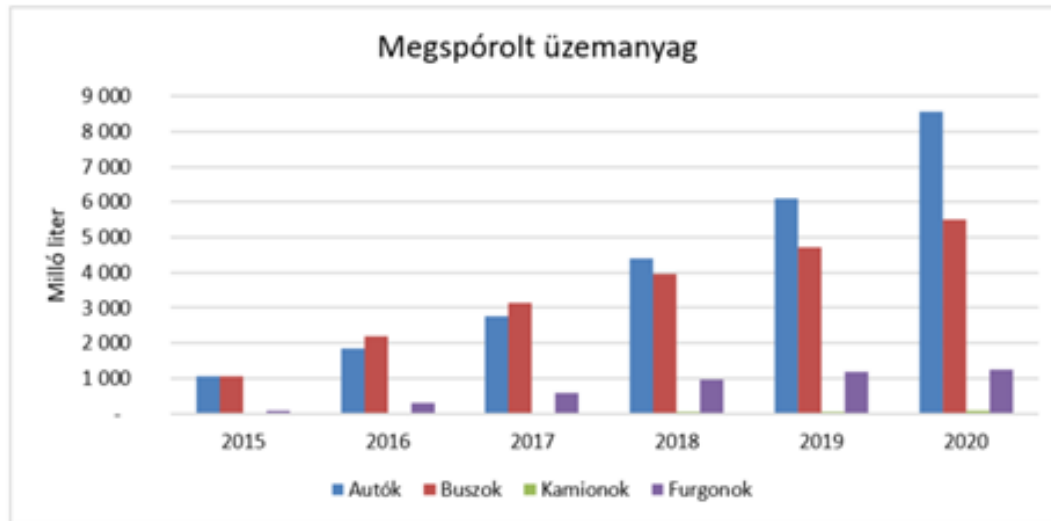


HIBRID- ÉS ELEKTROMOS JÁRMŰVEK ENERGIAMENEDZSMENTJÉNEK LEHETSÉGES NAPELEMES TÁMOGATÁSA

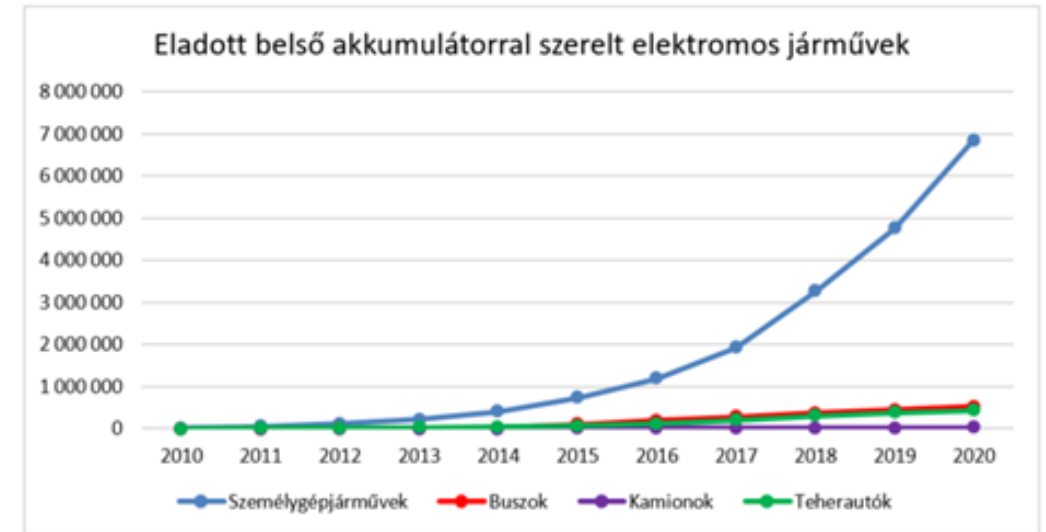
Sári Zoltán
sari.zoltan@gamf.uni-neumann.hu

Hibrid- és elektromos járművek kihívásai napjainkban

- Minél „zöldebb” közlekedés
- Gyártói tendenciák a következő 20-30 évben
- Energiakrízis
- Hibrid- és elektromos járművek hatása a fosszilis tüzelőanyagokra



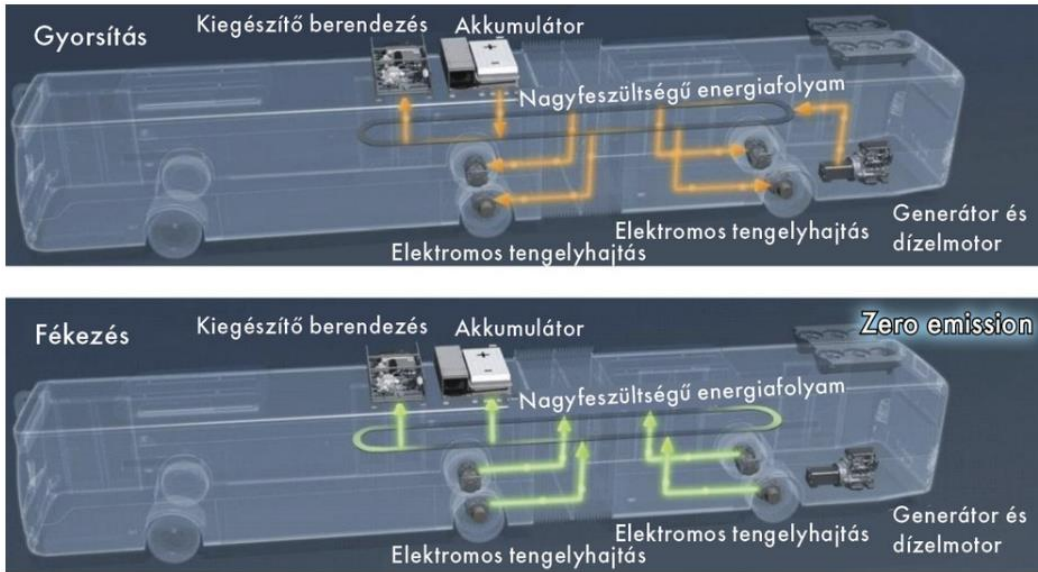
Elmúlt 5 évben megspórolt üzemanyag mennyisége



Elmúlt 10 évben eladott, tisztán elektromos járművek száma

- Elektromos infrastruktúra terheltsége
- Termelt energia folyamatos emelkedése
- Alternatív villamosenergia-használat

Autóhasználat vizsgálata



- Hogyan használjuk az autóinkat?
- Mekkora a megtett távolság átlagosan?
- Mennyi ideig tartanak az utazások átlagosan?
- Milyenek a parkolási szokásaink?



- Hibrid- és elektromos autók létjogosultsága?
- Károsanyag kibocsájtás?

Miért éppen napelem?

- Hibrid- és elektromos járművek villamosenergia igényét kell kielégíteni alternatív módon
- Elérhető hatásfok: 20-22%
- Flexibilis, járművön használható



Negyedik generációs hibrid napelem



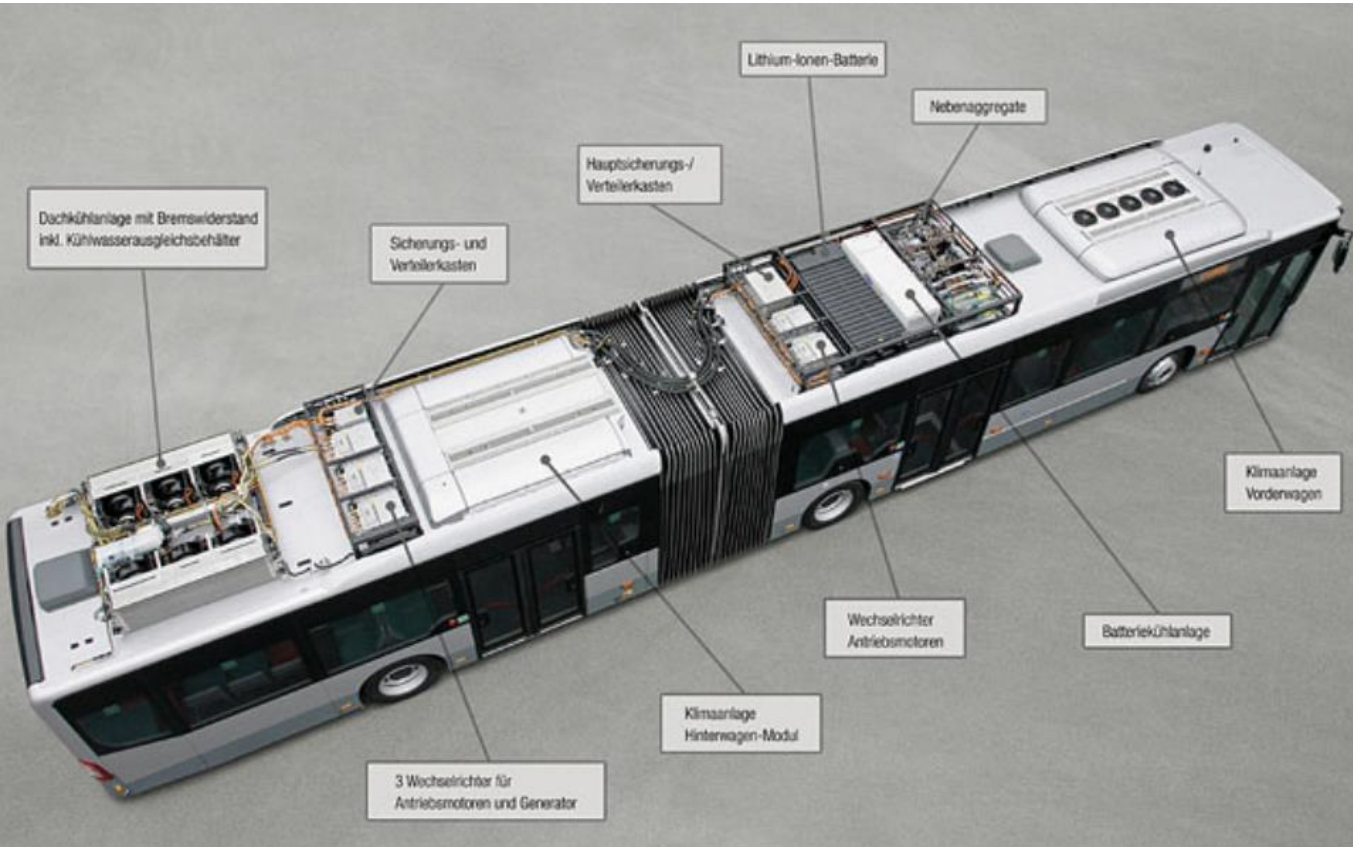
Neumann János Egyetem Megalux napelemes járműve



Lightyear One

Koncepció bemutatása

- Felhasználható felület: 18 m²
- Beépítési szög: 0°, ez befolyásolja a hatásfokot



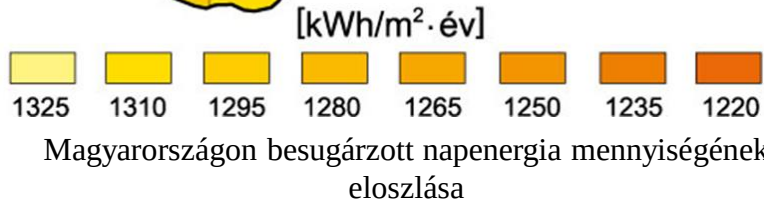
Mercedes-Benz Citaro G Bluetec Hybrid

Tetőszög	Tájolás						
	Északnyugat 135°	Nyugat 90°	Délnyugat 45°	Dél 0°	Délkelet - 45°	Kelet - 90°	Északkelet -135°
0°	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5
15°	73,6	83,5	90,2	93,7	90,8	83	74,3
30°	64	79,4	93,3	99,3	94,5	81,2	65,4
34°	61,7	78,4	93,5	100	94,8	80,4	63,1
45°	55,6	75,1	92,5	99,9	94,1	77,3	56,9
60°	47,4	68,7	87,5	95,7	89,4	70,7	48,3
90°	30,3	49,6	66,1	72,6	87,8	50,5	30,7

Napelemek hatásfokának változása a tetőszög és a tájolás függvényében

$$\eta = \frac{\eta_{napelem} * \eta_{0^\circ}}{100} = \frac{20,96\% * 83,5\%}{100} = 17,5 \%$$

Beépített napelem energiatermelése



$$E_{\text{mért átlag}} = \frac{1220 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2} + 1325 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}}{2} = 1275,5 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}$$

$$\eta_{\text{felhő}} = \frac{E_{\text{mért átlag}}}{E_{\text{számolt}}} = \frac{1275,5 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}}{2423,43 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}} = 0,525$$

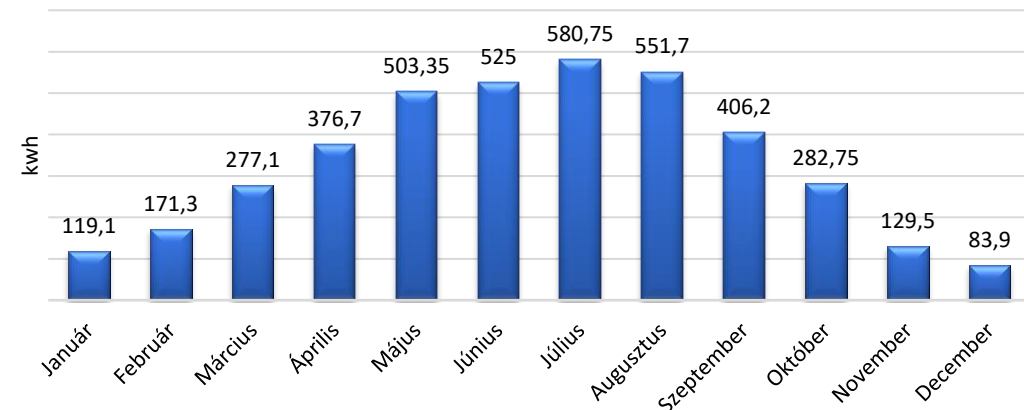
$$W_{\text{napelem}} = A \cdot E_{\text{számolt}} \cdot \eta \cdot \eta_{\text{felhő}} = 18\text{m}^2 \cdot 2423,46 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2} \cdot 0,175 \cdot 0,525 = 4007,8\text{kWh}$$

A rendelkezésre álló adatokból számolt besugárzás összege:

$$E_{\text{számolt}} = 2423,43 \text{ kWh/m}^2$$

$$W_{\text{havi}} = IT \cdot n_{\text{napos órák}} \cdot \eta_{\text{felhő}} \cdot \eta \cdot A$$

kWh termelés havi szintre bontva

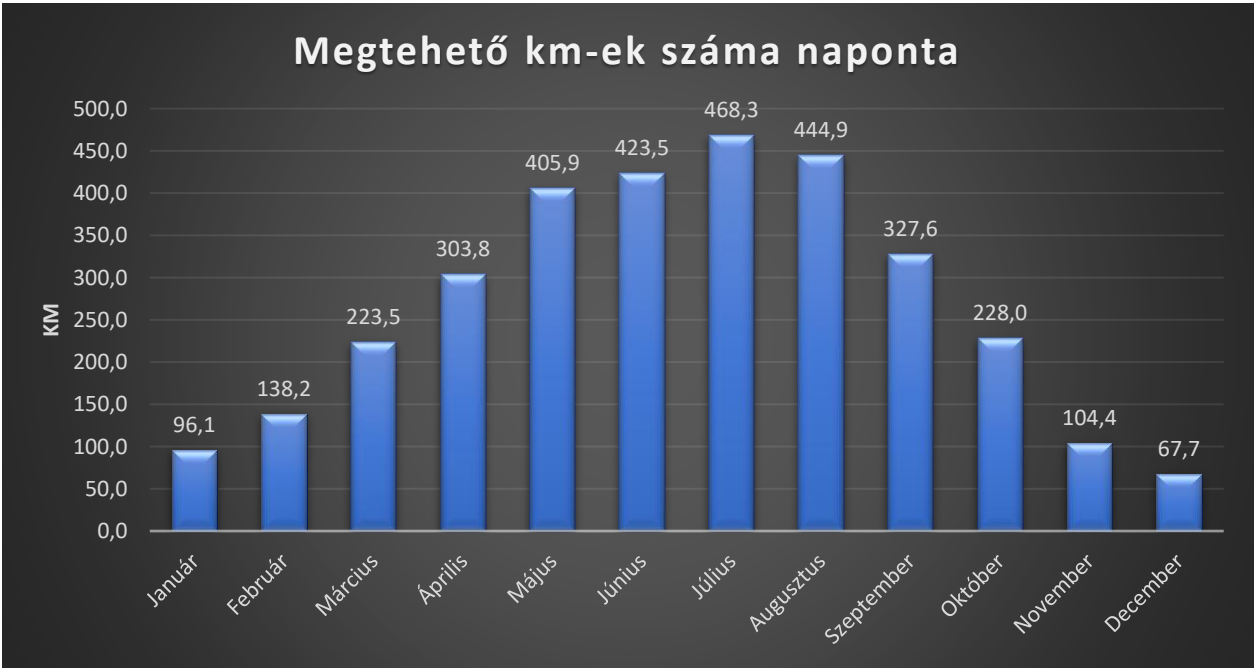


Napelemrendszer havi teljesítménye

A napelemek által termelt energia felhasználásának lehetőségei

Pusztán a beépített napelemmel való töltés nyáron naponta átlagosan 3,6 kWh-val tudja ellátni a járművet, amely a teljes mennyiség 4%-a.

Ebből kifolyólag hetente az akkumulátor körülbelül 30%-át képes feltölteni a monokristályos napelem.



Fogyasztó	Fogyasztás [kWh]	Évente megtermelt energiából való üzemeltetés [óra]
Fűtés	2	400,78
Klíma	2,43	329,86
Első szélvédő fűtés	0,8	1001,94
Szellőztetés középállásban	0,17	4715
Tompított fényszórók	0,125	6412,4
Távolsági fényszórók	0,120	6679,5
Ködlámpa	0,11	7286,82
Ülésfűtés	0,1	8015,5
USB-töltő	0,1	8015,5
Kormányfűtés	0,05	16031
Fűtött külső tükrök	0,04	20038,7
Rádió	0,02	40077,5
Külső navigációs készülék	0,01	80155

Konklúzió:

- ➔ Törekedni kell a járműiparban a minél kisebb károsanyag kibocsájtásra
- ➔ Önmagában a napelem nem feltétlen rentábilis
- ➔ Lehetséges kisebb akkumulátorok használata
- ➔ Elérhetők egyéb funkciók, például hálózatra történő töltés

