

AZ E-MOBILITÁS TÁMOGATÁSA ÉS A TÖLTŐÁLLOMÁSOK TELEPÍTÉSÉNEK KÉRDÉSE

Dr. MÉSZÁROS VIRÁG, ZÖLD MOBILITÁSI IGAZGATÓ

HUMDA MAGYAR MOBILITÁS-FEJLESZTÉSI ÜGYNÖKSÉG ZRT.

Zöld mobilitás főbb trendjei



Magyarország elkötelezett a zöld átmenet mellett

- Hazánk fejlett klímavédelmi keretrendszert alakított ki az elmúlt években
- Zöld mobilitás terén is több jelentős stratégia és program került elfogadásra



A hazai zöld mobilitás terén jelentős előrelépések történtek az elmúlt években

- Egyre bővülő elektromos modellek - ötszörös növekedés az elmúlt 5 évben az elektromos gépjárművek számában
- A hazai BEV piaci részesedés kiemelkedő a V4-ek körében is



A zöld mobilitás további gyorsütemű fejlődése várható

- Bővülő választási lehetőség a különféle zöld hajtástechnológiákban
- Erősödő autógyártói elköteleződés a zöld mobilitás iránt – bővülő termékpaletta



Szigorodó európai klímacélok és szabályozási környezet új kihívásokat támaszt

- Jelentős (55%-os) CO2 csökkentési cél (Fit for 55) az Európai Unió számára 2030-ig az 1990-es bázis értékhez képest
- Szigorúbb kibocsátás csökkentési célok a közlekedési szektor számára is



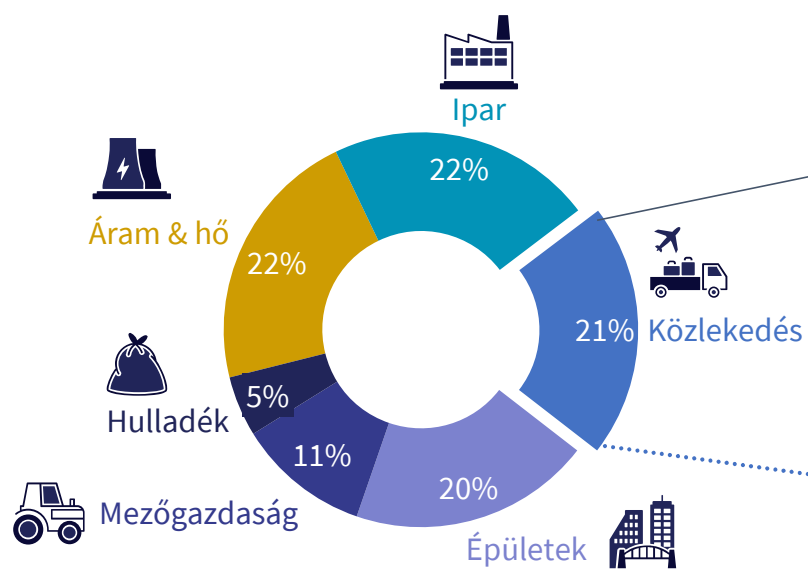
A közlekedési szektornak kritikus szerepe lesz a klímacélok elérésében

- A European Environment Agency (EEA) legutolsó előrejelzése alapján¹ Magyarországnak az 55%-os cél eléréséhez további 12 MtCO₂e (~13%) hiányzik az eddig bejelentett intézkedéseken felül
- A közlekedés ~21%-káért felelős
- A közlekedés kibocsátása folyamatosan emelkedő pályán van, míg a többi szektornak sikerült jelentős csökkenést elérni 1990-hez képest

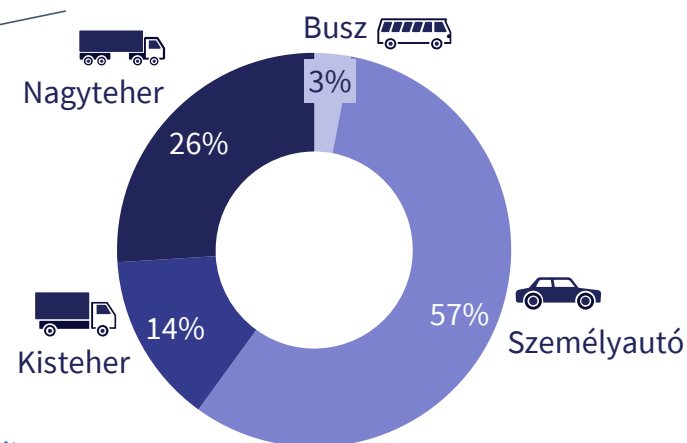
1. EEA WAM – With Additional Measures / Tervezett intézkedésekkel scenáriót alapul véve

A közlekedési szektor szerepe kritikus a hazai kibocsátásban (~21%) - a zéró emissziós járművek arányának növekedésével ez az arány csökkenthető

Magyarország CO2e kibocsátása szektoronként (2019)



Magyarország CO2e közlekedés kibocsátása szegmensenként (2019)



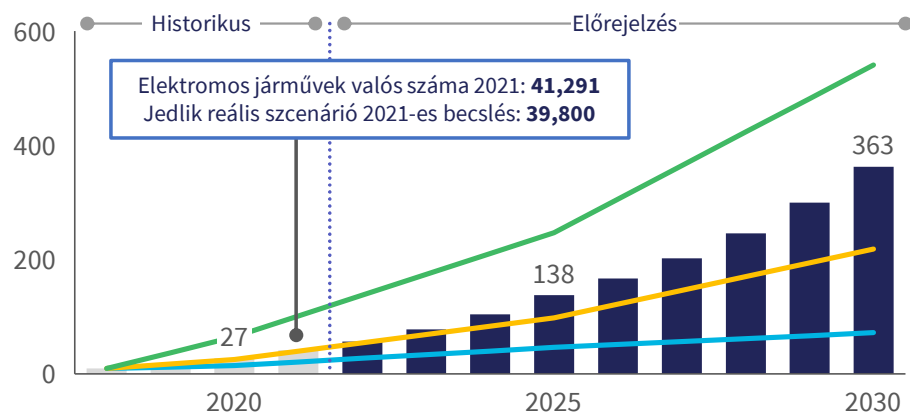
Megjegyzés: Az országos kibocsátási adatok a European Environment Agency riportálási követelményei szerint lettek meghatározva, azaz követve a 2006 IPCC irányelveket, melyek értelmében a nemzetközi repülés, hajózás és bunkerek üzemanyagaiból eredő kibocsátások nem tartoznak a nemzeti összesítésekhez, hanem külön kezelendők (UN FCCC/CP/2013/10/Add.3). Az országos belföldi autópályán történő közlekedés kibocsátásának függvényében a belföldi légitranszport annak <0.1%-a (~8 ezer tCO2e), a nemzetközi légitranszport pedig ~6%-a (~860 ezer tCO2e).
Forrás: European Environment Agency (WAM-With Additional Measures scenario prognosis/Tervezett intézkedésekkel szcenárió), EUROSTAT, BCG elemzés

Gépjárművek száma – ezen belül az elektromos meghajtásúak aránya várhatóan emelkedik DE a töltési infrastruktúra fejletlen



Elektromos járművek számának alakulása

ezer db

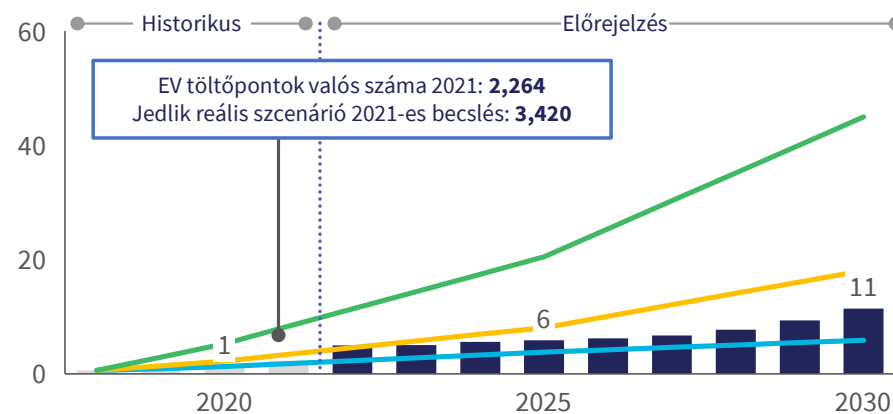


- Jedlik magas elterjedés
- Jedlik reális elterjedés
- Jedlik alacsony elterjedés
- Historikus
- BCG előrejelzés



Nyilvános EV töltőpontok számának alakulása

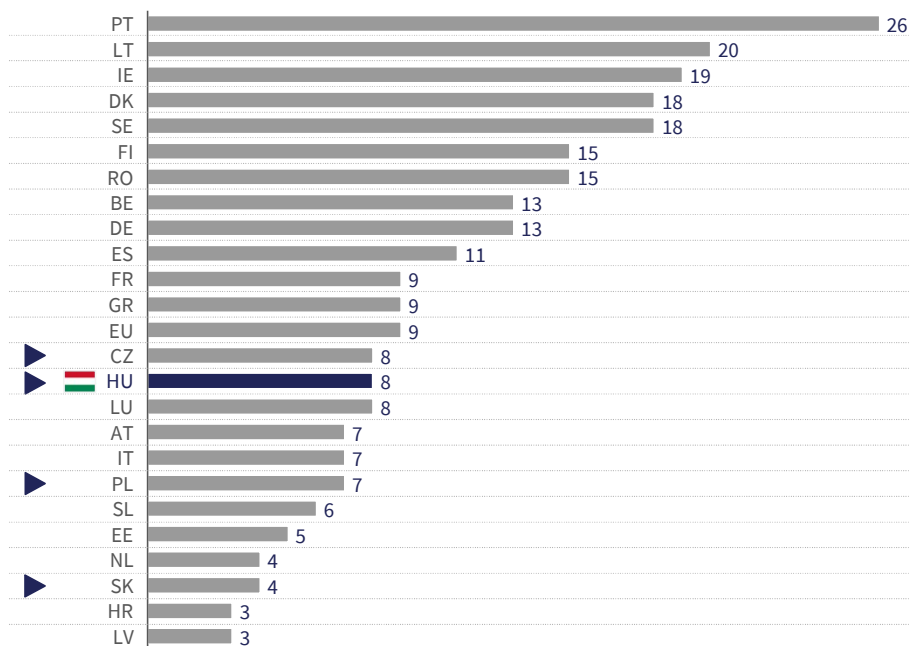
ezer db



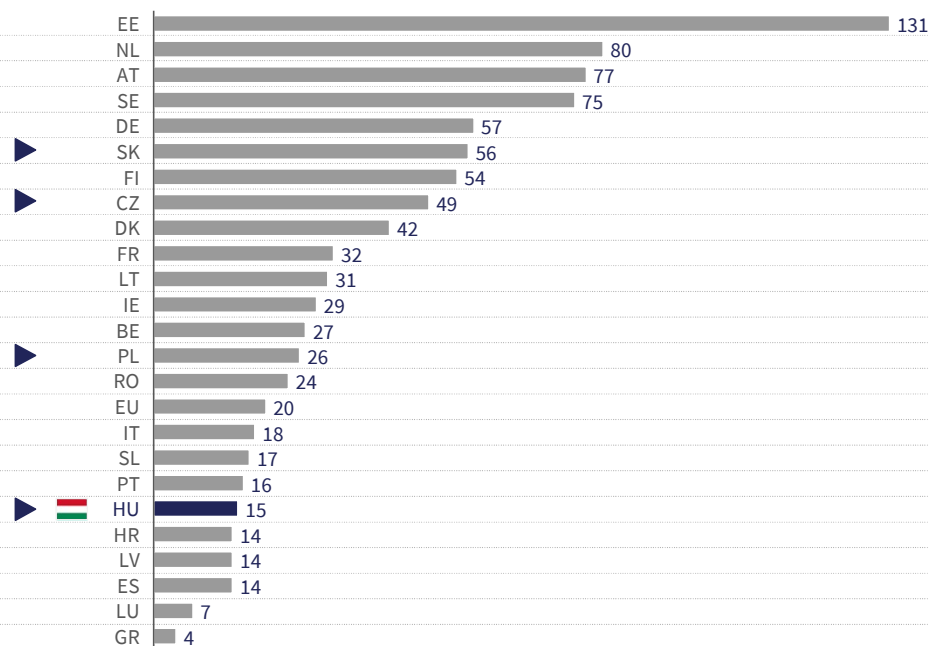
- Jedlik magas elterjedés
- Jedlik reális elterjedés
- Jedlik alacsony elterjedés
- Historikus
- BCG előrejelzés

Nyilvános EV töltőpontok: A hazai EV töltők száma megfelelő, ám a nagyteljesítményű töltők lefedettsége alacsony az EU átlaghoz képest

Egy töltőre jutó EV-k száma



100 km autópályára jutó gyorsöltő



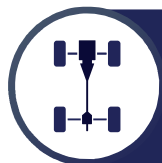
Forrás: EAFO–European Alternative Fuel Observatory, EU Directive on deployment of the alternative fuels infrastructure

A zöld mobilitás terjedését lassító kihívások Magyarországon – gazdaságélénkítés, támogatáspolitikai és szabályozási megoldások adhatnak megoldást



**Zöld járművek
ára (még) nem
versenyképes**

Az új gépjárművek esetében még jelentős az árkülönbség–azonban pár éven belül teljes költség alapon versenyképesse válhatnak az elektromos alternatívák



**Hidrogén
hajtáslánc
megjelenése**

A hidrogén meghajtás fokozatosan megjelenik a közlekedésben és párhuzamosan lesz jelen a tisztán elektromos hajtással, így szükségessé válik a szabályozás és támogatások kiegészítése



**Hiányos töltő
infrastruktúra**

Bár az országos nyilvános töltőlefedettség megfelelő, a gyorsöltők száma még nem elégséges. A társasházak esetében az otthontöltés nehezen megoldható. Mindössze egy közforgalmú H2 töltőállomás érhető el korlátozott kapacitással.



**Komplex
ökoszisztéma**

Gyorsan fejlődő, sokszereplős piac; több állami szereplővel és esetenként átfedő fókusszal



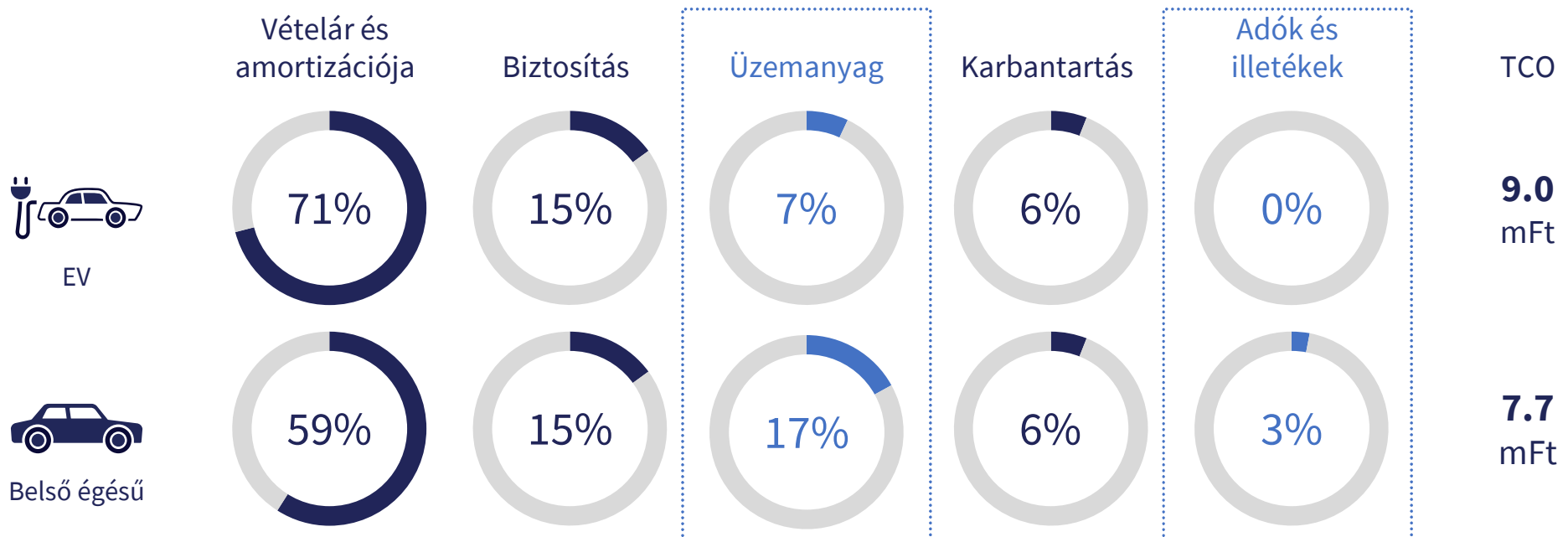
Zöld járművek
ára (még) nem
versenyképes

Az elektromos gépjárművek ára magasabb, de az egyéb elérhető előnyök kompenzálhatják azt

Magas EV ár okai piaciak (nyersanyag hiány és drágulás, K+F tevékenység beárazása, árfolyamkockázat, megnövekedett kereslet stb.) → kompenzációs mechanizmusok szükségesek az EV-k elterjedésének gyorsításához

ICE és BEV gépjármű TCO összehasonlítás (illusztratív átlag)

Illusztratív Szgk-ra



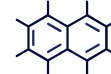
Megjegyzés: A TCO 5 évre van számítva és számításnál az adókedvezmények figyelembe lettek véve, azonban a direkt vásárlási támogatások nem; A számok egy személygépkocsikra reprezentatív átlagot mutatnak; Átlagos éves futás: 12000 km; Adó = Gépjármű adó + Vagyonátruházási illeték
Forrás: Leaseland, BCG adatgyűjtés



Hidrogén hajtáslánc megjelenése: a felhasználás és a jármű kategória határozza majd meg, hogy hol melyik technológia lesz hatékonyabb



Akkumulátoros elektro-motor (BEV)



Hidrogén üzemanyag cellás motor (FCEV)

Technológiai jellemzők

- + ~90% end-to-end hatékonyság
- + Töltőpont telepítés költsége olcsó (~ ezer EUR)
- + Kiforrott technológia
- Töltési idő: akár néhány óra
- Energia sűrűség még nem elég magas

- ~50% end-to-end hatékonyság
- Töltőpont telepítés költsége drága (~ millió EUR)
- A technológia még jelenleg is fejlesztés alatt áll
- + Töltési idő: néhány perc
- + Nagy energia sűrűség: töltésenként akár 500 km

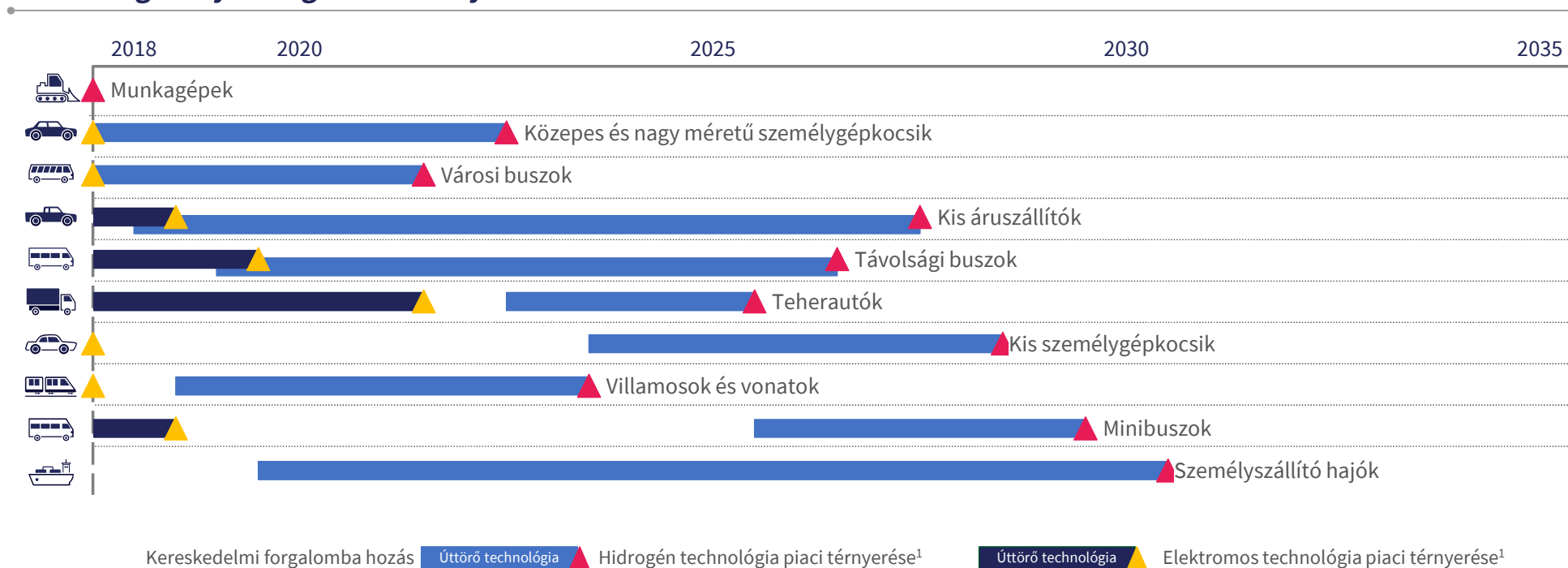




Hidrogén hajtáslánc megjelenése

Az elektromosság és a hidrogén kettős szerepet fog játszani a mobilitásban – egymástól eltérő felhasználási területeken alkalmazva azokat

Technológiai fejlettségi szint előrejelzése



1. A piaci térnyerés az által van definiálva ha az eladások meghaladják az 1%-ot az adott szegmens elsődleges piacán belül.
Forrás: Hydrogen Council



Hiányos töltő infrastruktúra

Az elektromos gépjárművek elterjedése gyorsabb, mint a töltőhálózat fejlődése – korszerűtlen EV töltőhálózat, hiányos elektromos kapacitások

Az AC- és DC-töltés fő különbsége: hol történik meg a váltakozó áram átalakítása (az autón kívül vagy belül).

Töltés típusok

AC (váltakozó áramú) töltés

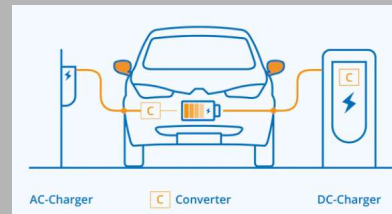
- kicsi, olcsóbb és akár otthon is elhelyezhető berendezés, mert az áram átalakítás nem a töltőben, hanem az EV-n belül kezdődik – az EV „fedélzeti töltőjével”;
- mobil töltésre is alkalmas megoldás;
- folyamatos használata nem okoz károsodást az EV akkumulátorában
- olcsóbb töltés


DC (egyen áramú) töltés

- nagy berendezés, mert az áram átalakító a töltőben van;
- lényegesen gyorsabb töltést biztosít – a töltő árama rögtön az EV akkumulátorába megy;
- drága telepítés, költségesebb üzemeltetés;
- az elektromos hálózatot jelentősen terhelő működés;
- folyamatos használata károsítja az EV akkumulátorát
- drágább töltés

Az elektromos hálózatról érkező áram mindig AC (váltakozó áram)
Az E-autó akkumulátora mindig DC áramot tárol (egyenáram)

Töltés idejét befolyásolja



- Töltőberendezés típusa (AC vagy DC)
- EV akkumulátorának feltöltöttségi szintje
- EV teljesítmény felvételi kapacitása
- EV akkumulátorának állapota
- Környezeti körülmények 

E-töltő hálózati problémák

AC hálózat

- + telepítés olcsóbb, gyorsabb és nem igényel jelentős elektromos hálózati kapacitást;
- alacsony töltési teljesítményt és lassú töltést tesz lehetővé;
- a berendezés korszerűsítése, bővítése nem megoldott

DC hálózat

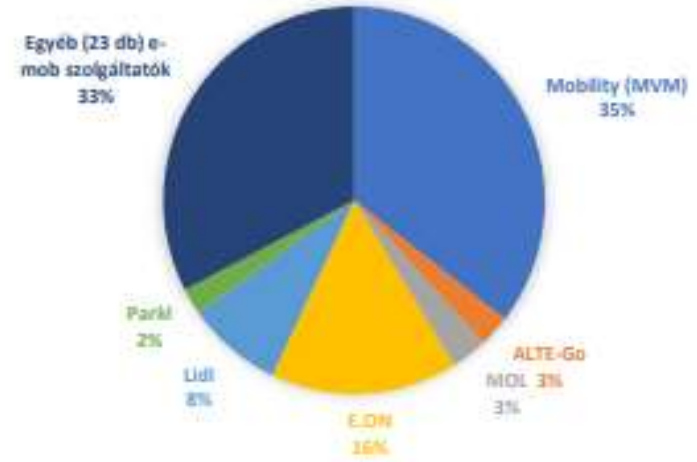
- + lényegesen rövidebb idejű töltést tesz lehetővé;
- + legtöbb berendezés bővíthető;
- drága berendezések;
- hosszabb idejű és nagyobb szakértelmet igénylő telepítés;
- elektromos elosztói kapacitásigénye magas;
- költséges üzemeltetés;
- hálózathoz való csatlakozáshoz magasfeszültségű csatlakozó szükséges;

... sok, egymással nem együttműködő e-mobilitási szolgáltató

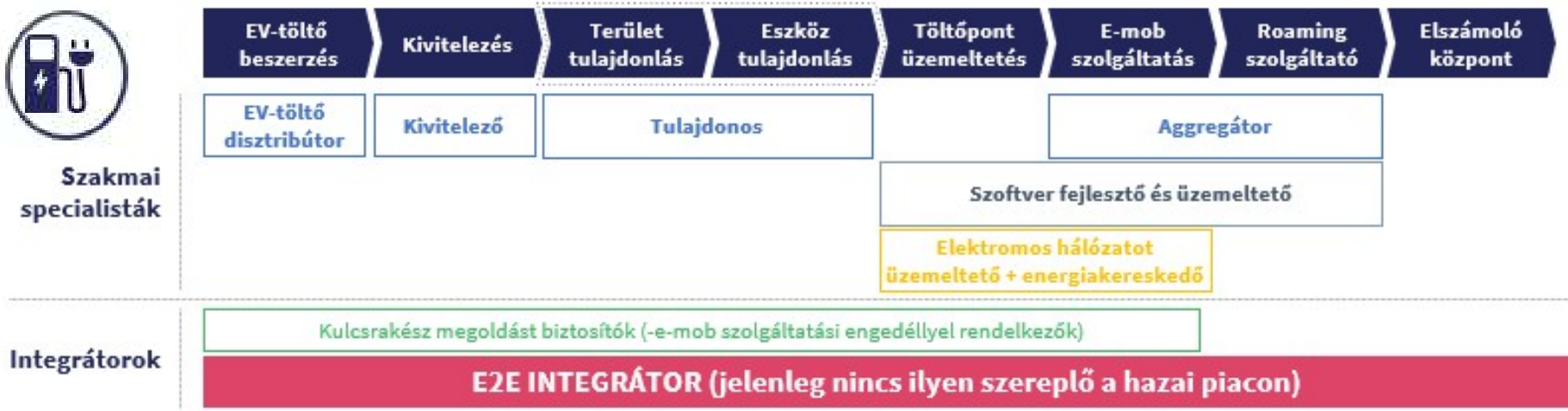
E-mobilitási szolgáltatás

E-mobilitási szolgáltatók versenye minden szegmensben

- a MEKH nyilvántartása szerint **közel 30 e-mobilitási szolgáltató** rendelkezik szolgáltatói engedéllyel (üzletszerű üzemeltetési jogosultsággal);
- kezdetben **az energiaszolgáltató cégek** uralták az e-mob. szolgáltatások piacát - MVM és E.ON együtt a piac több mint felének töltőpontjait üzemelteti;
- megjelentek a piacon **az e-mob. szolgáltatást másodlagos tevékenységként** - pl. elsődlegesen parkolási, kereskedelmi szolgáltatást - **végző cégek**;
- **vállalati telephelyi töltési szolgáltatás**ban is jelentős a verseny;
- az **otthonöltés** megoldatlan szabályozása miatt a piaci szereplők egyelőre kivárnak.



E-mobilitási szolgáltatás értéklánca nem teljes



Szakmai specialisták



Integrátorok

A kihívások a szabályozási környezet alakításával és célzott támogatásokkal kezelhetők



... és a Jedlik Ányos Terv 2.0 hosszú távú céljainak teljesítése esetén jelentős mértékben megoldhatóak

Hosszú távú célok



A piacmodell részletes kialakítása



Töltőinfrastruktúra fejlesztés



A töltési energia
költségcsökkentési lehetőségeinek
kihasználása



Lokális okos hálózatok országos
sztenderdjeinek fejlesztése



Az elektromos járművek
elterjedésének támogatása



A közösségi közlekedés dekarbonizáció
és e-autóbuszfejlesztés



Önkormányzati energiatermelés és
okos hálózati megoldások
fejlesztése

ENERGIAMENEDZSMENT (OPEX oldali potenciál)

Energiatermelés

Megújuló energiatermelés, mint alternatív energiatermelési megoldás beépítése a töltőhálózat energiaellátásába

Energiatárolás

A megtermelt energia tárolásával a töltés időzíthető és rugalmasságot biztosít a töltési infrastruktúra számára a járművek töltésében, illetve megteremti az elektromos hálózat töltés miatti terhelésének tervezhetőségét is

Energiafelhasználás

Ezen komplex rendszer lehetővé teszi:

- csak a ténylegesen szükséges hálózati kapacitások lekötését a töltésekhez;
- a töltési infrastruktúra megnyitását a publikus töltés számára

Energiamenedzsment: dinamikus töltésmenedzsment és a közlekedés szervezés lehetővé teszi a rendelkezésre álló hálózati kapacitások tervezett felhasználását

Hálózati flexibilitás: e-buszok energiatároló kapacitásait figyelembe véve 1000 db e-autóbusz akkumulátorának tároló kapacitása kb. 350 MWh

Alternatív forrásbevonási lehetőség: flexibilitás és EKR „credit” értékesítés

Ma már nincs „stand alone”
zöld mobilitás:

**komplex
energetikai
rendszer**

tud gazdaságosan,
hatékonyan és
energiabiztonsági
szempontok
mellett
fenntarthatóan
működni, melynek
egy része a zöld
mobilitás...



