

Töltés megállás nélkül – Mekkora szerepe lehet az ERS-nek?

2026. április 21.

Összefoglaló

A workshop központi kérdése az volt, hogy az elektromos közúti teherszállítás gyorsuló elektrifikációja mellett a dinamikus töltés (Electric Road System, ERS) milyen szerepet tölthet be a rendszerben, és képes-e kezelni a skálázás legfontosabb technológiai és infrastruktúra-korlátait.

Szabó László (REKK) nyitóelőadása rámutatott, hogy a közlekedés az egyetlen nagy kibocsátó szektor, ahol az ÜHG-emissziók tartósan növekednek, és ezen belül a nehéz-tehergépjárművek részaránya is folyamatosan emelkedik. Az EU-ban a közlekedés kibocsátási részesedése 15%-ról 26%-ra nőtt, miközben a közúti áruszállítás aránya is emelkedett. A keresletcsökkentés és a módváltás továbbra is fontos elemei a dekarbonizációnak, de ezek a távolsági közúti áruszállításban eddig nem hoztak érdemi kibocsátáscsökkenést, és a strukturális korlátok miatt önmagukban a jövőben sem várható tőlük áttörés. Ebben a helyzetben a kibocsátáscsökkentéshez a technológiai váltásra, ezen belül az üzemanyagváltásra is szükség van.

Tavasszy Lóránt (Delft University of Technology) előadásának egyik fő üzenete az volt, hogy a nehéz-tehergépjárművek szegmensében is az elektrifikáció lesz a meghatározó dekarbonizációs pálya. Az akkumulátoros járművek teljes birtoklási költsége (TCO) a jelenlegi trendek mellett 2030-re elérheti a dízel járművét. Ezzel párhuzamosan már ma is léteznek 600-800 km hatótávú elektromos kamionok, és a következő években az 1000 km-es hatótáv is elérhetővé válhat. A hidrogén ezzel szemben költségoldalon kevésbé versenyképes: a bemutatott összehasonlítás szerint az üzemanyagcellás megoldás teljes költsége érdemben magasabb marad az akkumulátoros elektromos alternatívánál. A gyártói előrejelzések nem zárják ki a hidrogén szerepét teljesen, de 2030-ra is csak lényegesen kisebb részarányt jeleznek előre, miközben az akkumulátoros elektromos hajtás válik a domináns zéró emissziós technológiává.

Ebben a kontextusban az ERS nem az akkumulátoros elektrifikáció alternatívájaként, hanem annak kiegészítéseként jelent meg. A dinamikus töltés menet közben biztosít energiát, ezért kisebb akkumulátorral is teljesíthetővé teheti a hosszabb fuvarfeladatokat. Ez csökkentheti a jármű tömegét és költségét, növelheti a hasznos rakodótömeget, és mérsékelheti a töltési megállásokból fakadó idővesztéséget.

Az előadás a beruházások megtérülését az E-CORE projekt példáján keresztül mutatta be. Már egy rövidebb, hollandiai szigetüzem-elemzés is pozitív megtérülést mutatott; a Németországot és a Benelux államokat vizsgáló modellezés pedig azt jelezte, hogy a költségoptimum körülbelül 15 000 km-nyi ERS-szakasz kiépítésénél adódhat. Ez arra utal, hogy a technológia nem elszigetelt demonstrációként, hanem nagy forgalmú folyosók célzott villamosításával lehet igazán versenyképes.

Tavasszy Lóránt ugyanakkor azt is hangsúlyozta, hogy az ERS későn érkezik az elektrifikációs versenybe. A technológiai működőképesség és a részleges gazdasági racionalitás önmagában nem elég: a szélesebb körű elterjedéshez világos közpolitikai döntésekre, koordinált európai tervezésre és megfelelő finanszírozási keretekre van szükség.

Szervező



Társszervező



Támogatók



Christer Thorén (Scania) előadása az elektrifikáció operatív oldalát mutatta be. A Scania szerint a járműtechnológia gyorsan fejlődik: a nagyobb akkumulátorkapacitású elektromos kamionok már piacon vannak, Nyugat-Európában bővül a kamionokra méretezett töltőhálózat, és 2026-ban megjelenik a 750 kW-os MCS-töltés (megawatt charging system) is. A skálázás fő akadályja ezért nem önmagában a járműtechnológia, hanem a statikus töltés infrastruktúraigénye. Ez nemcsak hálózati, hanem fizikai térbeli korlátot is jelent: a kamionpihenőkben a töltőoszlopoknak és az állomásoknak is helyet kell biztosítani, miközben a német autópályák mentén a parkolókapacitás éjszakánként már ma is mintegy 30%-kal túlterhelt. A hálózati oldalon hasonlóan nagy a kihívás: 50 kamion 45 perces pihenő alatti, 750 kW-os töltése nagyjából 37 MW hálózati kapacitást igényelne. Ez egy körülbelül 40 000 lakosú svéd város teljesítményigényével vethető össze, miközben a bemutatott német példa szerint ma már egy 2 MW-os csatlakozás biztosítása is nehézséget jelenthet.

Az ERS erre kínálhat részleges választ. A „charge while you drive” megközelítésben a jármű menet közben kap energiát a meghajtáshoz és az akkumulátor töltéséhez, így parkoláskor nincs feltétlenül szükség nagy teljesítményű töltőre. Ez kisebb akkumulátorméretet tehet lehetővé, csökkentheti a pihenőhelyek terhelését, és a hálózati igényt nem néhány pontra koncentrálja, hanem az útvonal mentén osztja el. A svéd és német demonstrációk alapján a technológia működőképes: Svédországban 2016-2019 között 2 km-es szakaszon tesztelték, Németországban pedig 2019-2024 között 3 helyszínen, 22 járművel, összesen 3,5 millió megtett kilométerrel. A fő bizonytalanság így nem a műszaki működés, hanem az, hogy lesz-e európai szintű döntés és beruházási keret a nagyobb léptékű infrastruktúra kiépítésére.

A kerekasztal-beszélgetésben Tavasszy Lóránt, Christer Thorén, Sztranát István (Waberer’s), Balogh Szabolcs (e-mobilitási szakértő) vettek részt, **Vékony András** (REKK) moderálásával. A beszélgetés három fő blokk mentén szerveződött.

A **logisztikai és operatív realitásokkal** foglalkozó első blokkban a résztvevők a nehézgépjárművek elektrifikációjának legfőbb gyakorlati akadályaként a 2-3 tonnás akkumulátorsúlyt azonosították, amely a magyarországi 42 tonnás össztömeg-korlát mellett jelentősen csökkenti a hasznos teherbírást. Sztranát István kiemelte, hogy ez a súlyhátrány kritikus tényező a versenyképességben, ugyanakkor Christer Norén azt az állítást fogalmazta meg, hogy az ERS technológia lehetővé teszi az akkumulátorméret felére csökkentését, így a jármű az áramszedő rendszerrel együtt is könnyebb és olcsóbb marad a nagy akkumulátoros elektromos kamionoknál. Prof. Tavasszy Lóránt hangsúlyozta, hogy a menet közbeni töltés felszámolja a statikus töltőpontokon várható sorban állást és a kötelező pihenőidőkhöz köthető torlódásokat, amivel áthidalható a tisztán akkumulátoros hajtásnál becsült 10-30%-os szállítási kapacitáskiesés. A beszélgetés végén a szakértők megjegyezték, hogy a súlytöbblet miatt szükségessé váló 6x2-es tengelyrendezés alkalmazása további szabályozási kérdéseket vethet fel a járművek megengedett hosszával kapcsolatban.

A második blokkban a szakértők a **töltőinfrastruktúra és a hálózati integráció** kihívásait elemezték. Balogh Szabolcs rávilágított, hogy a statikus megatöltő hubok (MCS) egy-egy helyszínen olyan hatalmas teljesítményigényt generálhatnak, amely már egy kisebb erőmű kapacitásával vetekszik, miközben a hálózati csatlakozás költségei a távolság függvényében akár ötvenszeres különbséget is mutathatnak. Christer Norén kiemelte a rendszer rugalmasságát: az ERS szakaszosan, akár több tíz kilométeres hézagokkal is kiépíthető ott, ahol a hálózati betáplálás túl drága lenne, mivel a teherautók akkumulátora áthidalja ezeket a szakaszokat. A kétirányú töltés (V2G) lehetőségei kapcsán a panel megállapította, hogy bár a technológiai háttér adott, a flottaüzemeltetők az akkumulátorok degradációja és a tisztázatlan bevételi modellek miatt egyelőre szkeptikusak a szolgáltatással kapcsolatban. Sztranát István megjegyezte, hogy már a jelenlegi telephelyi töltőkapacitások bővítése is komoly hálózatfejlesztési egyeztetéseket igényel.

Szervező*Társszervező**Támogatók*

A **szabályozási, szabványosítási és finanszírozási kérdéseket** körüljáró záró blokkban a szakértők egyetértettek abban, hogy az ERS bevezetésének nincsenek kritikus technológiai akadályai; Prof. Tavasszy Lóránt szerint a vasúti szektorra jellemző töredezettség szoftveres megoldásokkal rugalmasan elkerülhető, így a nemzetközi koordináció technikailag abszolút kivitelezhető. A legnagyobb kihívást nem a technikai korlátok, hanem a politikai elköteleződés hiánya jelenti: Christer Norén rámutatott, hogy mivel az európai gyártók (ACEA) nem egységesek a technológia támogatásában, a döntéshozók nem mernek határozott stratégiai lépéseket tenni. Tavasszy hozzátette, hogy a piaci szereplők a jelenlegi átmenet komplexitása miatt bizonytalanok, ezért a szektor fejlődését nem kiegészítő adóterhekkel, hanem a bevételek visszaforgatására és célzott támogatásokra alapozott szabályozással kellene segíteni. A szakértők szerint gyors döntések nélkül Európa technológiai lemaradást kockáztat a központosított fejlesztéseket végző Kínával szemben.

Az előadások és a felvétel elérhetőek a honlapunkon [itt](#).

Szervező



Társszervező



Támogatók

