C3 - CONFIDENTIAL

BioCNG - költséghatékonyság a közösségi közlekedésben

56. Autóbusz Szakértői Tanácskozás

Zsámbék

2026. október 29.

C3 - CONFIDENTIAL

BEMUTATKOZÁS



Solti Gábor
MOL Downstream Zrt.
MOLGROUP

Új&Fenntart. Üzletágak
Üzleti és Strat. Elemzés
Vezető



Lédig Zoltán
MOL Downstream Zrt.
MOLGROUP

Új&Fenntart. Üzletágak
Üzletfejlesztési szakértő



Švistun Ladislav
MOL Downstream Zrt.
MOLGROUP

Új&Fenntart. Üzletágak
Biometán Techno. szakértő

Dízel ICE

2025 → 2035

Technológia érettsége

Gazdasági versenyképesség

European Green Deal - ETSII, REDIII, etc.

BEV/PHEV elektromos

2025 → 2035

Technológia érettsége

Gazdasági versenyképesség

Korlátozott hatótávolság, Akkumulátor csere, Beszerzési ár, Töltőinfrastruktúra kiépítése

CNG, BioCNG ICE

2025 → 2035

Technológia érettsége

Gazdasági versenyképesség

Töltőinfrastruktúra kiépítése, CNG ár volatilitása, Állami támogatás korlátozott

FCEV (Hidrogén) elektromos

2025 → 2035

Technológia érettsége

Gazdasági versenyképesség

Töltőinfrastruktúra hiánya, Magas beszerzési költségek, Üzemanyagcella fejlesztések

C3 - CONFIDENTIAL



MOL CSOPORT BIOGÁZ TÉRKÉPE

SZARVAS BIOGÁZÜZEM MEGVÉTELE

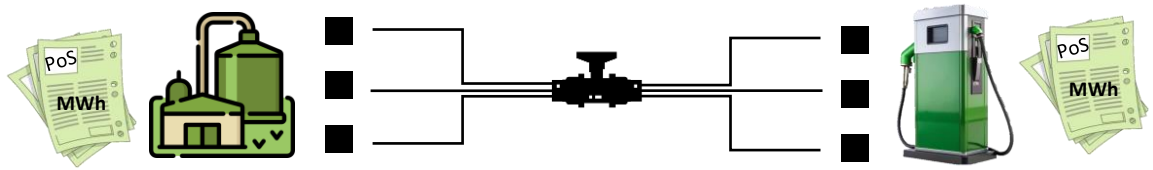
- 2023-ban vált a MOL Csoport részévé
- Évente 110 kt biohulladék felhasználása
- Évente 12,5 millió m^3 biogáz termelési kapacitás

SZARVASI ÜZEM FEJLESZTÉSE

- Évente 7 millió m^3 biometán termelés – elegendő gázmennyiség 4-5 BioCNG-töltőállomás ellátására
- Műszaki átadás – október 2026

M&A TRANZAKCIÓK ÉS KERESKEDÉS

ZÖLDMEZŐS PROJEKTEK



A biometán betáplálása a gázhálózatba lehetővé teszi, hogy azt a rendszer bármely pontján ki lehessen venni, így a termelés és a felhasználás földrajzilag elválhat egymástól. A magyar szabályozás támogatja ezt a zöldülési alternatívát a közlekedési szektorban is, lehetőséget nyújtva a **bioCNG nagyobb körben történő elterjedésére**.

A MOL saját biometán-termelési és infrastruktúra-fejlesztési projektekkel készül a közlekedési szektor zöld átállásának támogatására

C3 - CONFIDENTIAL

C3 - CONFIDENTIAL

MOL BioCNG

HAZAI ENERGIÁVAL
A FENNTARTHATÓ
MOBILITÁSÉRT

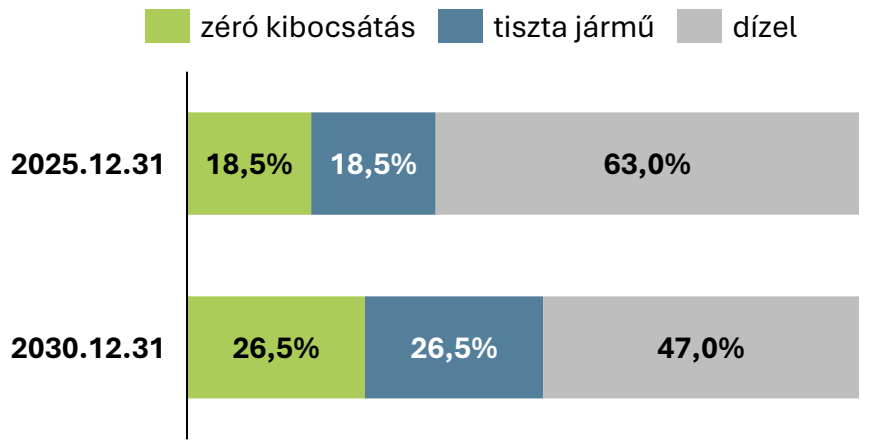



MOL
BioCNG


BioCNG
IVECO
7E8 3375

TISZTA JÁRMŰVEK: GYÁRTÓI KERETRENDSZER ÉS BESZERZÉSI KÖTELEZETTSÉG

		Járműgyártók	Felhasználók
		Fit-for-55 EU flottaszintű szabályozás új járművekre	**Clean Vehicle Directive** EU flottaszintű szabályozás új járművekre
Személyautók		Nulla kipufogógáz CO2-kibocsátás 2035-től	2026-2031: a beszerzett flotta 23,1%-ának zéró kibocsátásúnak kell lennie
Buszok	Városi	2030-ig a városi buszok 90%-a és 2035-ig az összes városi busznak nullkibocsátásúnak kell lennie	2026-31: a beszerzett flotta 53%-ának "tiszta járműnek" kell lennie, ezen belül a buszok 50%-ának el kell érnie a nullkibocsátást
	Helyközi	45%-os kibocsátáscsökkentés 2030-ig 90%-os csökkentés 2040-ig 2019-hez képest	
Fuvarozás	Kamionok	45%-os kibocsátáscsökkentés 2030-ra, 90%-os csökkentés 2040-re a 2019-es szinthez képest	2026-2031: a beszerzett flotta 9%-ának tiszta járműnek kell lennie
	Kisteherautók	2035-től zéró kipufogógázból származó CO_2-kibocsátás, a szintetikus üzemanyagokra vonatkozó részletek később	2026-2031: a beszerzett flotta 23,1%-ának zéró kibocsátásúnak kell lennie



DEFINÍCIÓK

- **Clean vehicle**

Tiszta jármű hidrogén, akkumulátoros elektromos (beleértve a plug-in hibrideket), földgáz (CNG és LNG egyaránt, beleértve a biometánt), folyékony bioüzemanyagok, szintetikus és parafinos üzemanyagok, LPG

- **Zero-emission**

Zéró kibocsátású jármű tiszta jármű belső égésű motor nélkül, vagy olyan belső égésű motorral, amely kevesebb mint 1 g CO2/km-t bocsát ki

Forrás: European Commission

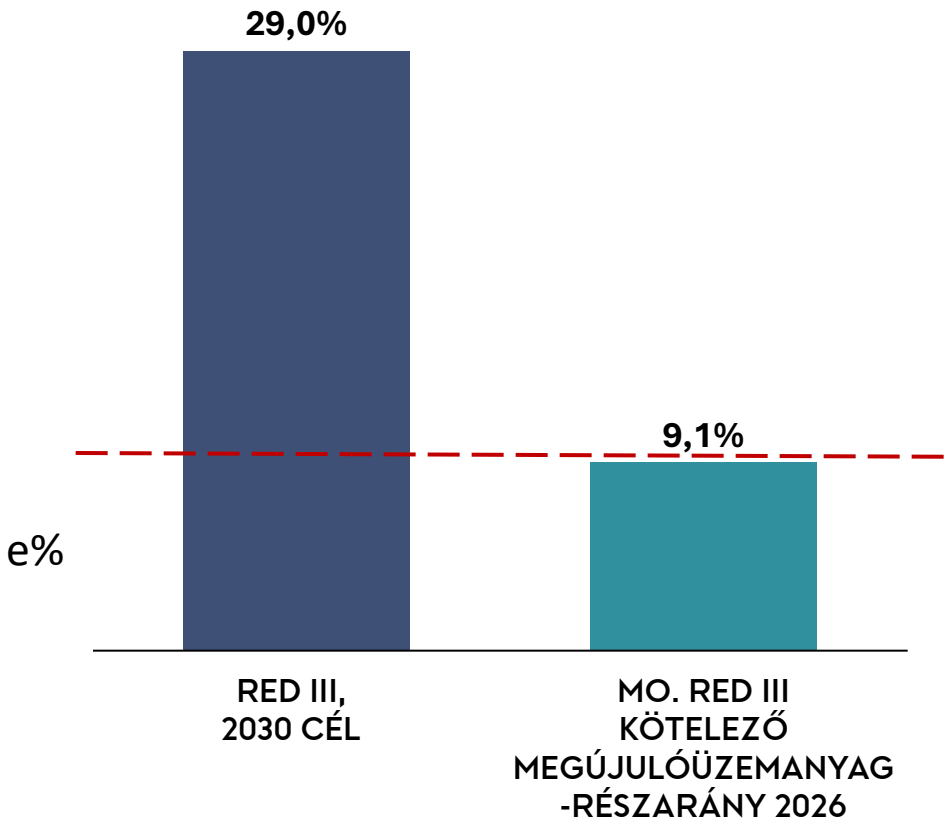
C3 - CONFIDENTIAL

RED III FENNTARTHATÓ ENERGIAÁTMENET

KIHÍVÁSOK ÉS LEHETŐSÉGEK EGY VÁLTOZÓ KÖRNYEZETBEN

A jelenlegi megújulóenergia-részarány alapján a RED III célok elérése komoly kihívást jelent és ....

... a jövőbeli szabályozások várhatóan tovább szigorítják a követelményeket



RED IV (2031-2040)
VÁRHATÓAN MAGASABB MEGÚJULÓENERGIA-CÉLOK

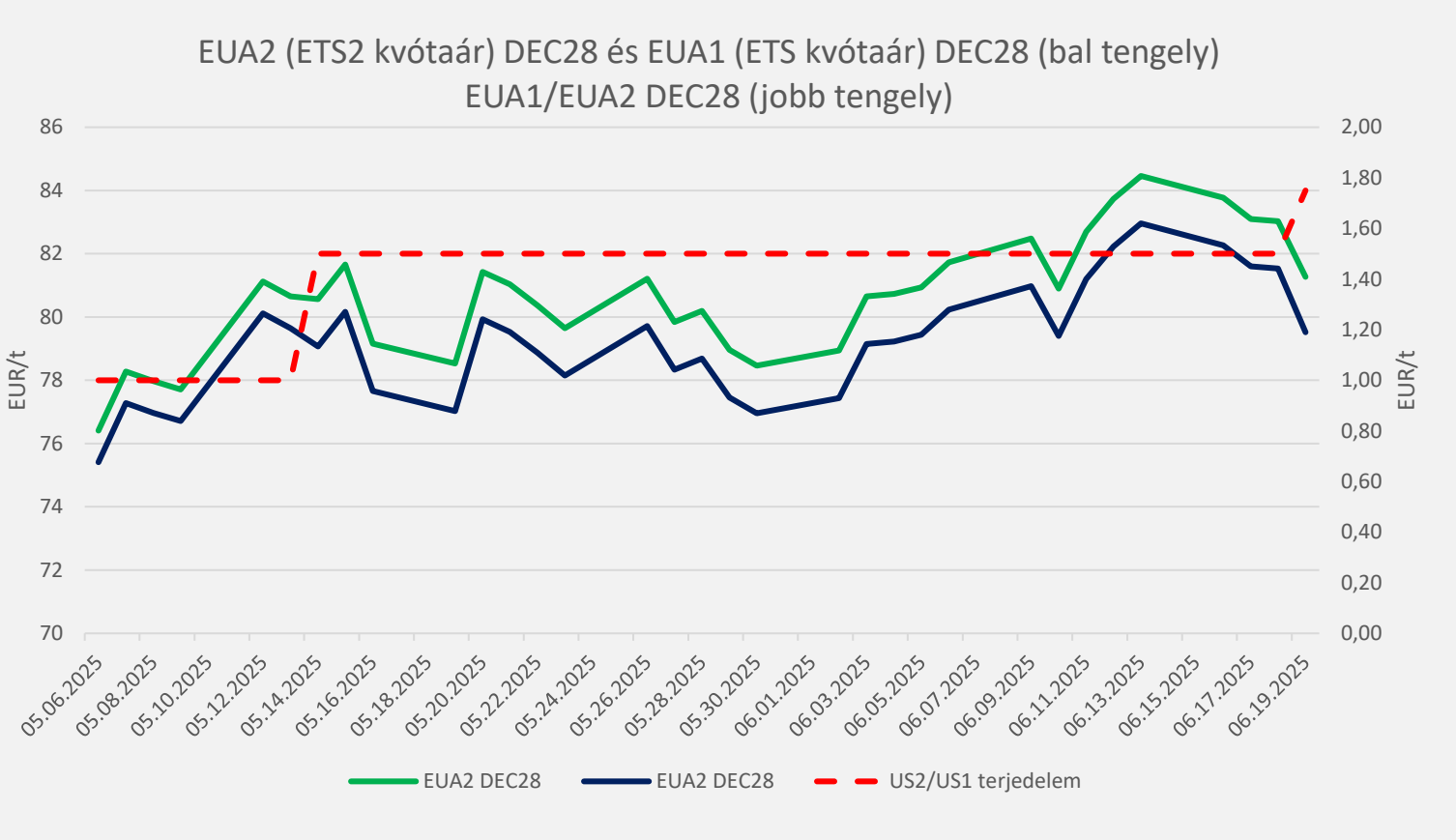
CVD REVIEW (2031-2035)
VÁRHATÓAN SZIGORODÓ TISZTA MOBILITÁSI KÖVETELMÉNYEK

ETS I, ETS II (2028-)
VÁRHATÓAN NÖVEKVŐ KIBOCSÁTÁSI KÖLTSÉGEK ÉS ÖSZTÖNZŐK

C3 - CONFIDENTIAL

ETS2

AZ EUA2 KERESKEDÉS GYAKORLATILAG BEFAGYOTT AZ EGYÉVES KÉSEDELMEK MIATT



- Az EUA2 kereskedése **2025. május 6-án kezdődött**
- A mai napig **csak egy kereskedés történt 73,57 EUR/t** áron 5 kt-ért 2025. május 6-án az ICE-n keresztül (Futures)
- **Az ICIS** előrejelzése szerint az EUA2 **180,38 EUR/t -ba kerülhet** 2028-ban, míg az Energy Aspect valamivel **100 EUR/t (27 cent/l dízel esetén) feletti árat jósol**
- **Az Energy Aspect** "puha" árszabályozási szabályokkal számolva potenciálisan **60 EUR/t körül (13 cent/l dízel esetén) alakuló kvótaárral**
- **EEX kiválasztva az EUA2 aukciós platformnak**
- Az első EUA2 aukciók várhatóan 2027 januárjában indulnak
- **A piac élénkülése az aukciók indulásától és a fizikai EUA2 kvóták kibocsátásától várható**

Status	CC	Product	Hub	Strip	RFQ	+/-	Sell	B Qty	Bid	Offer	O Qty	Buy	Last	Cha...	Settl...	OI	OI Chan...	High	L
Status	EUA 2 Futures	EUA 2	Dec28		+	Hit	1	70.00	80.00	10	Lift			76.96	63			
EC2	EUA 2 Futures	EUA 2	Apr29											78.29				
EC2	EUA 2 Futures	EUA 2	Dec29											80.96				

CNG HAJTÁSLÁNC ELŐNYEI

VERSENYKÉPES MEGOLDÁS

A CNG **kedvezőbb teljes életciklusra vetített költséget** (TCO) kínál, miközben **piaci alapon is megvalósítható** alternatívát jelent a dízel- és elektromos megoldásokkal szemben

FENNTARTHATÓSÁG

Környezeti és életminőségi szempontból a CNG fosszilis formájában is **alacsonyabb helyi légszennyezéssel jár a dízelhez képest**. Érdemben csökkenti a **részecske- és nitrogén-oxid-kibocsátást, valamint halkabb működést** tesz lehetővé

INFRASTRUKTÚRA KIÉPÍTÉSE

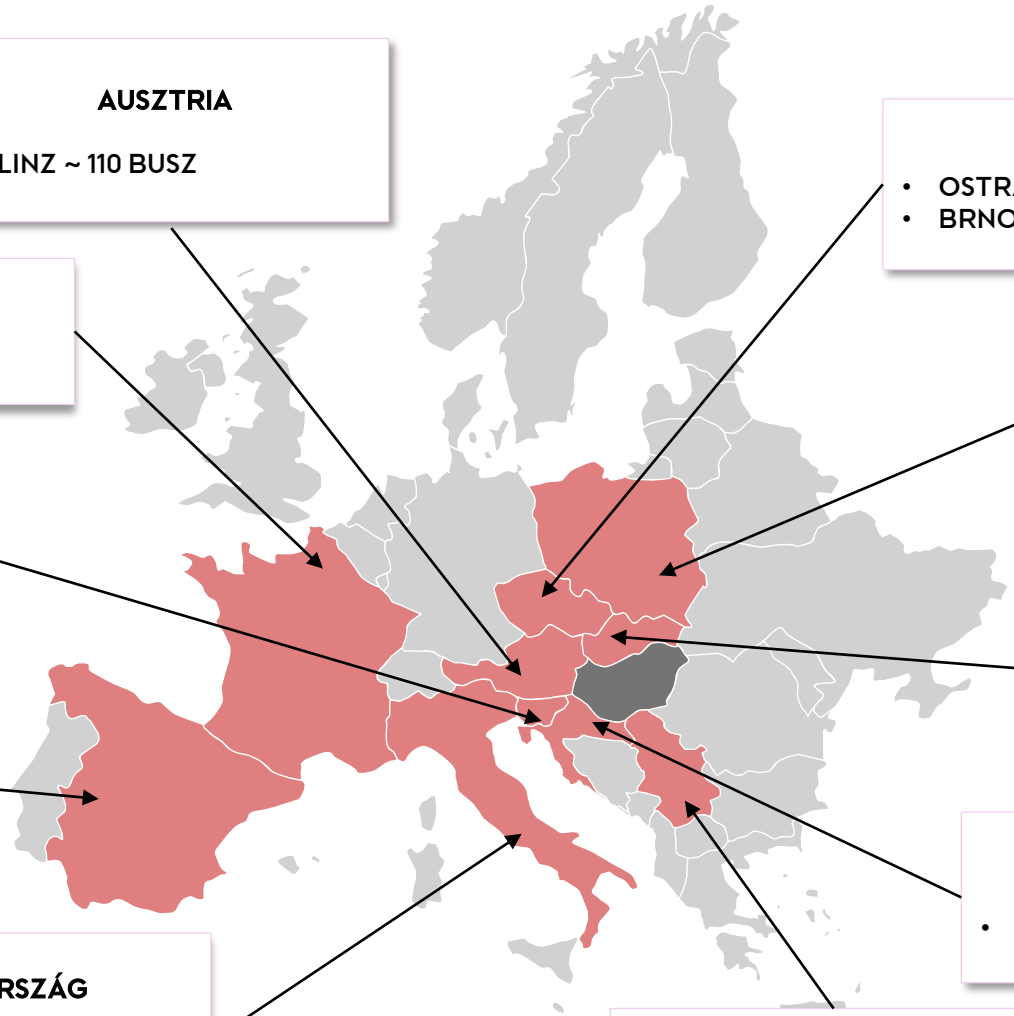
A CNG-infrastruktúra **akár 1 év alatt kiépíthető** az elektromos megoldások 2-3 éves időigényével szemben, miközben **kisebb terhelést jelent az elektromos hálózatra**

SZABÁLYOZÁS

A (bio)CNG-technológia a **szigorodó környezetvédelmi és kibocsátási követelményeknek is képes megfelelni,** ezen kívül a flottaüzemeltetőkre (CVD) és üzemanyagforgalmazókra vonatkozó (RED, ETS II) európai előírásoknak is megfelel ezzel támogatva a hosszabb távú alkalmazhatóságot

C3 - CONFIDENTIAL

PÉLDÁK EURÓPAI CNG-BUSZFLOTTÁKRA



AUSZTRIA
- LINZ ~ 110 BUSZ

CSEHORSZÁG
- OSTRAVA ~227 BUSZ
- BRNO ~160 BUSZ

FRANCIAORSZÁG
- NANTES: ~510 DB

LENGYELORSZÁG
- VARSÓ: ~70 DB
- KRAKKÓ: ~140 DB
- RZESZÓW: ~60 DB

SZLOVÉNIA
- LJUBLJANA ~68 BUSZ

SZLOVÁKIA (203 DB)
- KASSA: ~30 DB
- POZSONY: ~43 DB

SPANYOLORSZÁG
- MADRID ~1 900 BUSZ

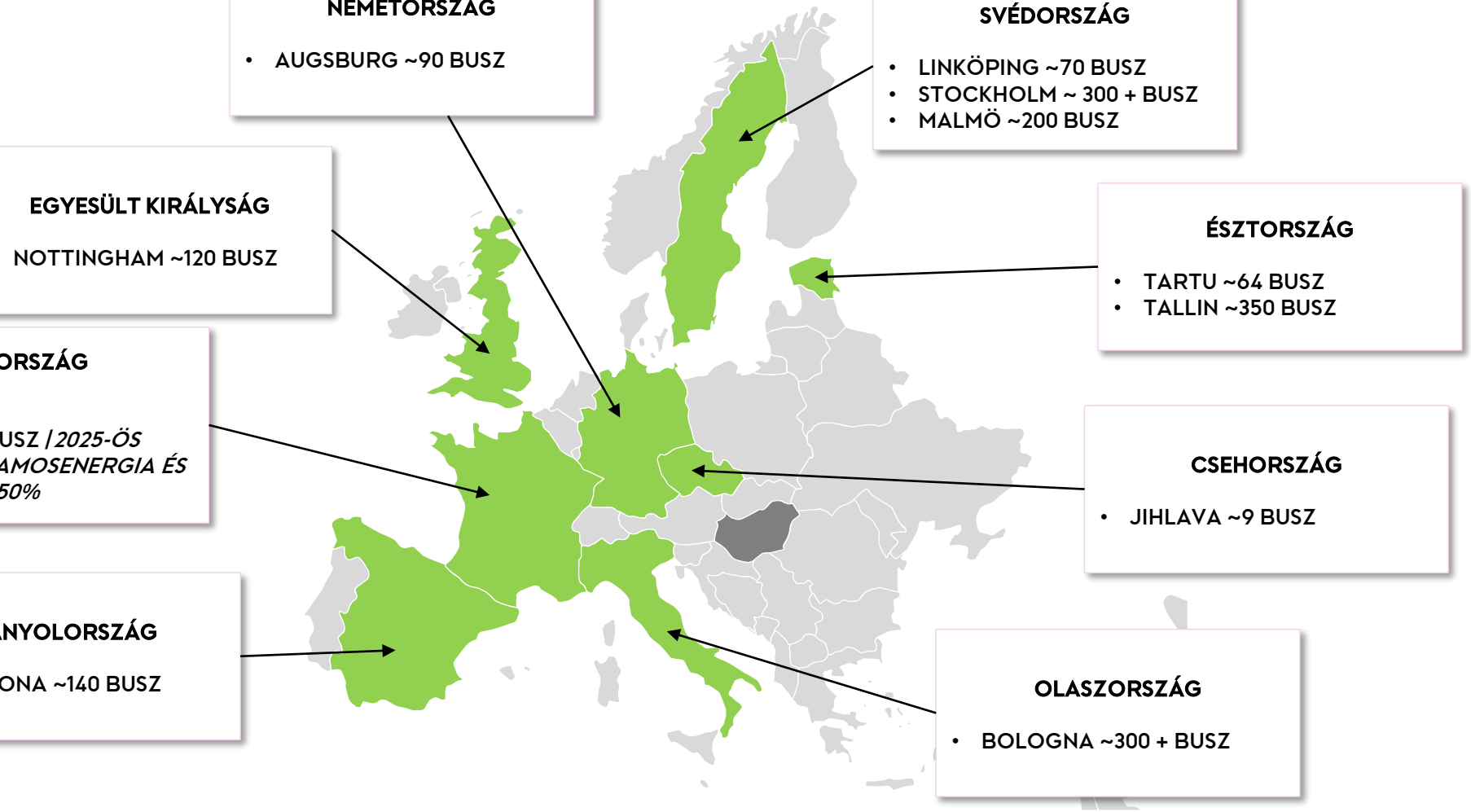
HORVÁTORSZÁG
- RIJEKA ~50 BUSZ

OLASZORSZÁG
- RÓMA: ~ 244 DB
- PÁRMA: ~ 25 DB
- TORINO ~120 BUSZ

SZERBIA
- BELGRÁD ~200 BUSZ

MÁR BIOCNG-RE ALAPOZOTT BUSZFLOTTÁK EURÓPÁBAN

A DEKARBONIZÁCIÓS CÉLOK ÉS A SZIGORODÓ SZABÁLYOZÁSOK HATÁSÁRA A CNG FLOTTÁK FOKOZATOSAN A BIOMETÁN IRÁNYÁBA TOLÓDNAK EL



NÉMETORSZÁG

- AUGSBURG ~90 BUSZ

SVÉDORSZÁG

- LINKÖPING ~70 BUSZ
- STOCKHOLM ~ 300 + BUSZ
- MALMÖ ~200 BUSZ

EGYESÜLT KIRÁLYSÁG

- NOTTINGHAM ~120 BUSZ

ÉSZTORSZÁG

- TARTU ~64 BUSZ
- TALLIN ~350 BUSZ

FRANCIAORSZÁG

- LILLE ~400 BUSZ
- PARIS ~ 1 000 + BUSZ / *2025-ÖS PROGRAM: VILLAMOSENERGIA ÉS BIOMETÁN 50%-50%*

CSEHORSZÁG

- JIHLAVA ~9 BUSZ

SPANYOLORSZÁG

- PAMPLONA ~140 BUSZ

OLASZORSZÁG

- BOLOGNA ~300 + BUSZ

C3 - CONFIDENTIAL

C3 - CONFIDENTIAL

KONKLÚZIÓ

A KÖVETKEZŐ ÉVTIZED NEM EGYETLEN TECHNOLÓGIA GYŐZELMÉRŐL, HANEM AZ ADOTT FELADATHOZ LEGJOBBAN ILLESZKEDŐ TECHNOLÓGIÁK KOMBINÁCIÓJÁRÓL FOG SZÓLNI

Az Európai Unió jelenlegi szabályozási keretrendszere, valamint a már benyújtott jogszabályi kezdeményezések egyaránt **a megújuló üzemanyagok térnyerését ösztönzik a fosszilis gázolajjal szemben**.

A legutóbbi nyugat-európai, **2026-os buszbeszerzési hullámban** már döntően az **elektromos, illetve biometánnal üzemelő CNG-hajtású járművek** kerültek előtérbe.

A **helyi közösségi közlekedésben a bioCNG-meghajtású** autóbuszok teljes életciklusra vetített költsége (TCO) kedvezőbb.

A **CVD előírásai a jövőben a helyközi közlekedésben alkalmazott autóbuszokra is várhatóan ki fognak terjedni**, miközben az EU szabályozási környezete fokozatosan a fosszilis gázolaj-alapú hajtásláncok háttérbe szorítását ösztönzi.



FENNTARTHATÓSÁG A LEGJOBB ÁRON

C3 - CONFIDENTIAL