



OMBKE
Fémkohászati Szakosztály

XXI. Fémkohász Szakmai Nap



**„Zöld alumínium”
- nincs más út!**

Székesfehérvár 2022.11.11.



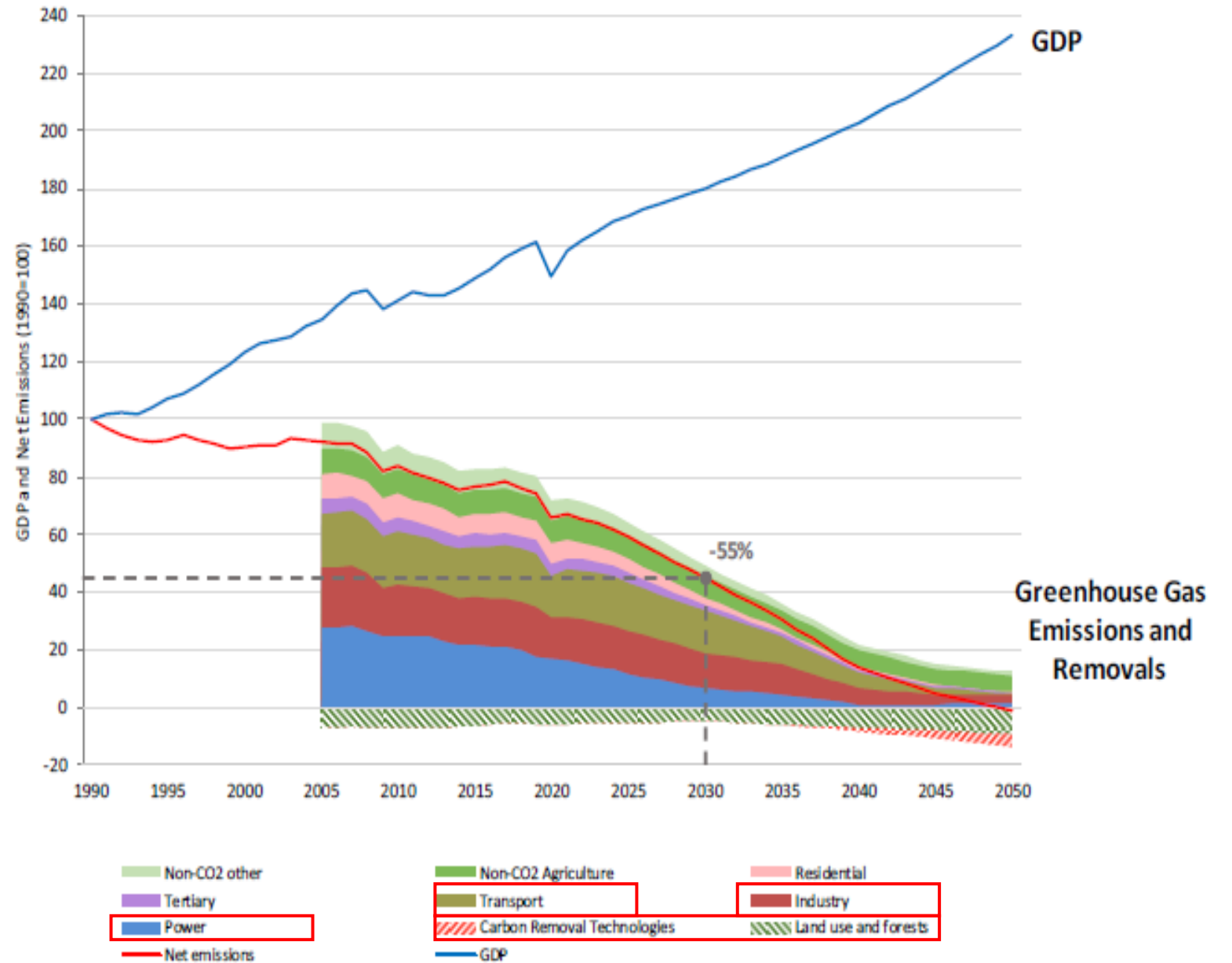
A most élő emberiség az utolsó generáció, amely még megőrizheti ezt a bolygót olyannak, amilyenek megkapták.

Fogalmak, célok

1. A karbonsemlegesség elérésének célrendszere
2. Mi a „zöld” alumínium.
3. A karbon lábnyom.
4. A karbonlábnyom csökkentésének útjai az alumíniumiparban
5. Az első lépések

1. A karbonsemlegesség elérésének célrendszere

Párizsi Egyezmény
2015

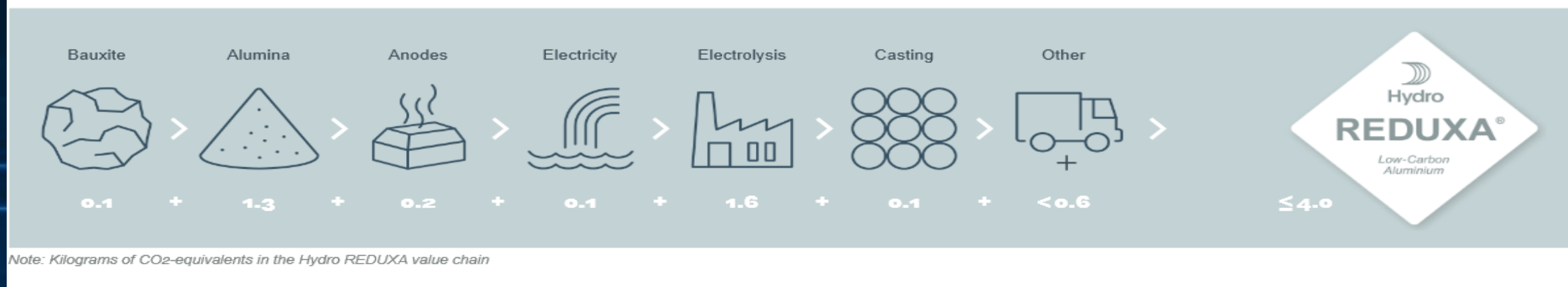


2. A „zöld” alumínium

- A karbon-mentes technológiával előállított nyersalumínium
- Alacsony karbon kibocsájtással gyártott alumínium „kék” alumínium

= primer alumínium: **CO₂ eq < 4 kg/kg-nál** (Hydro Reduxa, RUSAL inert anódos)

From mine to metal



= szekunder: nincs meghatározás, (2 kg-nál kevesebb?)

3. A karbon-lábnyom

Tevékenység	Termelés volumene EU27 (mt) 2008	Direkt emisszió tartomány (kg CO2/t)	GHG (ÜHG) emisszió (CO2 eq kg/kg)
Timföldgyártás	6,8	400-830	4,18
Blokk anód gyártás	2,3	320-575¹	0,84
Elektrolízis	3,054	1500-2500	5,6
(Anódkibocsájtás ²)			(4,8)
PFC (perflourokarbonok)			(0,8)
Primer öntés	3,65	70-200	0,4
Másodlagos újraolvasztás	4,9	150-350	0,88
Másodlagos ötvözet	3	250-390³	0,96
Hengerlés	4,8	20-235	0,35
Sajtolás	3,3	50-250	0,3
Összesen:			13,51⁴

¹ Hozzávetőleg a fele az anyag fogyasztásából, fele a fűtésből származik

² Az EAA (2008) 27. p. szerint 2005 a nettó anód/anódmassza kibocsájtás 248 kg/t Al volt

³ Az adatok 9 EU27 gyártótól származnak (egyrészük részei az ETS-nek, egy részük nem)

⁴ Ellenőrző összehasonlítás az EU27 tüzelőanyag felhasználási NEA (2008) adattal 14 t CO2 kibocsájtást mutat (az elektrolízis és anódegyártás PFC kibocsájtásán kívül)

4. A karbonlábnyom csökkentésének útjai az alumíniumiparban

Kisebb karbonlábnyomot hordozó alapanyagok használata:

- + „kék” primer alumínium
- + hulladék =post consumer scrap (amortizált hulladék) 0 CO₂
=post processing scrap (gyártásközi)
utóbbi kategória logikátlan
- + termékszerkezet korszerűsítése (pl. primerfémet csökkentő, hulladékfelhasználást növelő ötvözetek, újrahasznosítható termékek)
- Karbonszegényebb energiahordozók használata:
 - + „zöld” / „kék” energiahordozók (nap, szél, vízi, atom, hidrogén, elektromos meghajtások, stb.)
 - + tüzeléstechnikai racionalizálás: hőcserélők alkalmazása, oxigénes égéstáplálás
- Műveletek, folyamatok, szerkezetek racionalizálása (pazarlás megszüntetése, veszteségek csökkentése)
- Körforgásos gazdaság szemléletének elterjesztése (hulladék fogalmának megszüntetése).

Az első lépések (a Martin Metalsnél)

- A hulladék minőségirányítási rendszer átalakítása (az értékesítési céllal vásárolt hulladék 94 %-át EÖW másodnyersanyagként adjuk el).
- A betétösszeállítás átalakítása: Si kivételével csak hulladékból dolgozunk. (Primerbázisú ötvözetek is hulladékból, vagy nem vállaljuk, hígításhoz sem használunk kohófémet.)
- Oxigénes égő az 5 kemencéből 3-nál, 2-nél jövőre építjük be az oxigénes égőt. (5-ös kemence adatai. 135 Nm³-ről 88 Nm³-re csökkent a gázfelhasználás.)
- Készülünk hidrogénégős kísérleti olvasztásra, majd a tapasztalatok alapján annak bevezetésére. (Naperőmű, vízbontás, tárolás, olvasztás, víz visszanyerés-égéstermék tisztítás.)
- Folyamatok racionalizálása (veszteségek csökkentése, üzemidők csökkentése, hulladék csökkentése pl. raklap)
- Anyagmozgatásban és közlekedésben villamosítás.
- Egyéb kiegészítő tevékenységekben: Alacsony fogyasztású berendezések (pl. szerverek, világítás, klíma cseréje), papírintes adminisztráció.



MARTIN METALS

Köszönöm a figyelmet!

PENK MÁRTON

Várpalota 2022.11.09.