

# A CO<sub>2</sub> kvóta beszerzés nehézségei távhőtermelői szempontból

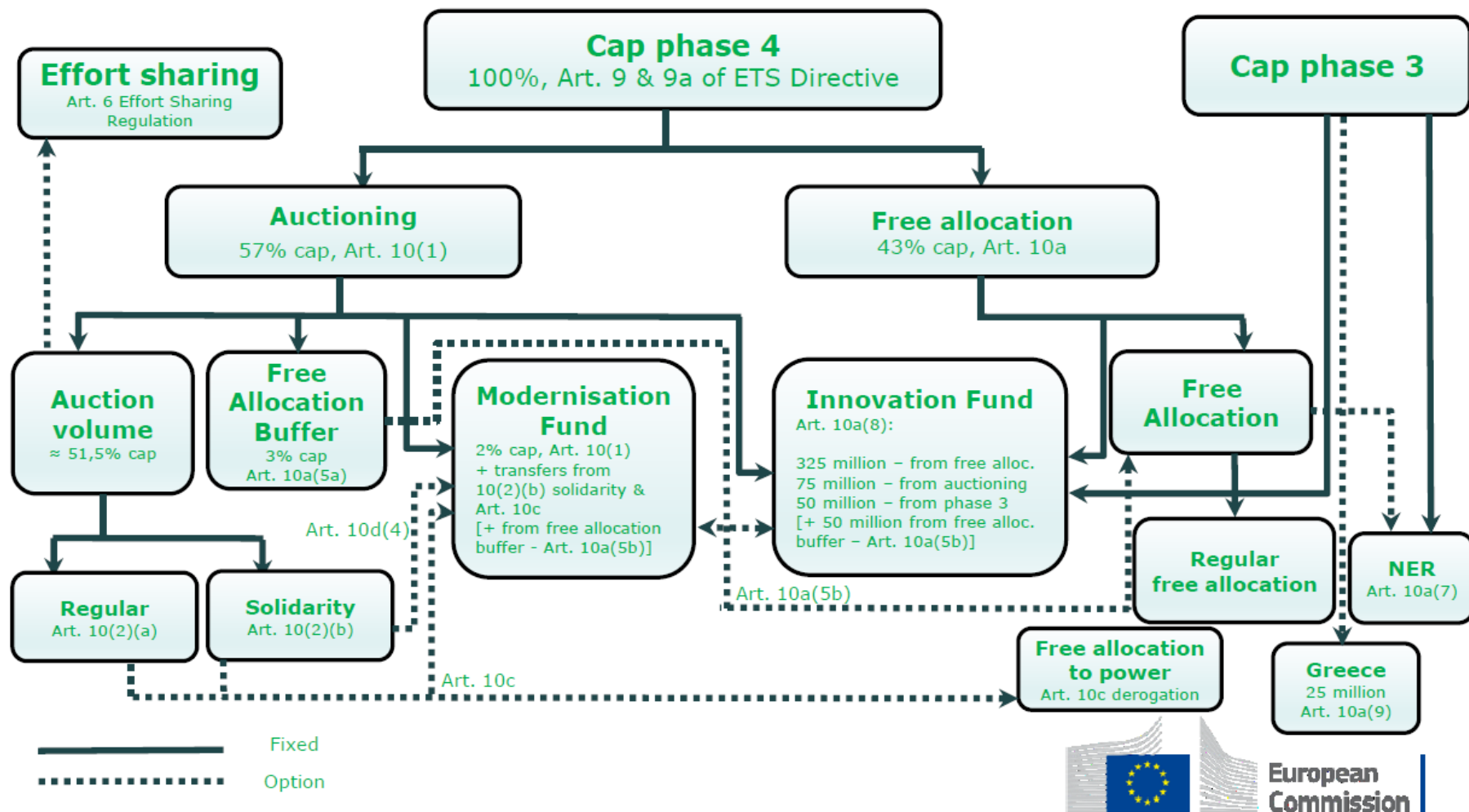
Fülöp Tamás Gábor  
Szlamáné Kákonyi Márta

MaTáSzSz CO<sub>2</sub> kvóta Workshop 2021.06.03.

# CO<sub>2</sub> kvóta nehézségek

- ▶ Kvóta árának radikális növekedése
- ▶ Folyamatosan csökkenő mennyiségű ingyenes kvóta (Art.10c)
- ▶ Ingyenes kvóta jogosultsági változás

# 4. fázis ETS kvóta leosztás



# Szén-dioxid-kvóta árának alakulása az EU ETS piacon (€/tonna)



# Határokon átvitelő hő áramlás



Ha A...	Ha B...	Akkor
ETS köteles	ETS köteles	B megkapja az ingyenes kvótát mivel ETS köteles importált hőt kapott és használt
ETS köteles	Nem-ETS köteles	A megkapja az ingyenes kvótát mivel hőt exportált nem-ETS kötelesnek
Nem-ETS köteles	ETS köteles	A hő nem jogosult ingyen kvóta kiosztás, mivel azt ETS-n kívüli állítja elő

# CO<sub>2</sub> csökkentés lehetőségei

## Alapanyag „zöldítés”

- Biogáz/biometán, depóniagáz
- Szintézisgáz- biomassa, kommunális hulladék alapanyagból
- Hidrogén

## Gáztisztítás - CO<sub>2</sub> megkötés

- Abszorpció - megkötés folyadékban
- Adszorpció - megkötés szilárd anyag pórusaiban
- Membrán szeparáció - elválasztás molekula méret alapján

# Alapanyagok

## Biogáz- 20 MJ/m<sup>3</sup>

- 50-70% CH<sub>4</sub> tartalom
- 27-42% CO<sub>2</sub> tartalom
- (Depóniagáz: 30% CH<sub>4</sub> és 70% CO<sub>2</sub> nem egyenletes termelés)
- Biometán (34 MJ/m<sup>3</sup>)- tisztított gáz, földgáz minőségű

## Szintézisgáz- 4-6 MJ/m<sup>3</sup>

- Megújuló alapanyagból (biomassza, hulladék)
- Elgázosítással- gáztisztítás
- ~ 15-15% CO és H tartalmú gázkeverék, N<sub>2</sub> ~50%, CO<sub>2</sub> ~12-18%

## Hidrogén - 12 MJ/m<sup>3</sup>

- Megújuló energiaforrásból származó zöldáram elektrolízisével
- Szintézisgázból

# CO<sub>2</sub> megkötés

## Abszorpció

- Abszorbensek: víz, amin kálium-karbonát
- Vegyipari környezet
- Abszorpció-deszorpció - több oszlop
- Nyomás és hőmérséklet változtatás

## Adszorpció

- Adsorbens: szilárd
- PSA rendszer- általában 4 oszlop

## Membrán szeparáció

- Túlnyomás miatt kisebb molekulák jutnak át a membránon
- Sok egység, recirkuláció



# Gáztisztítás

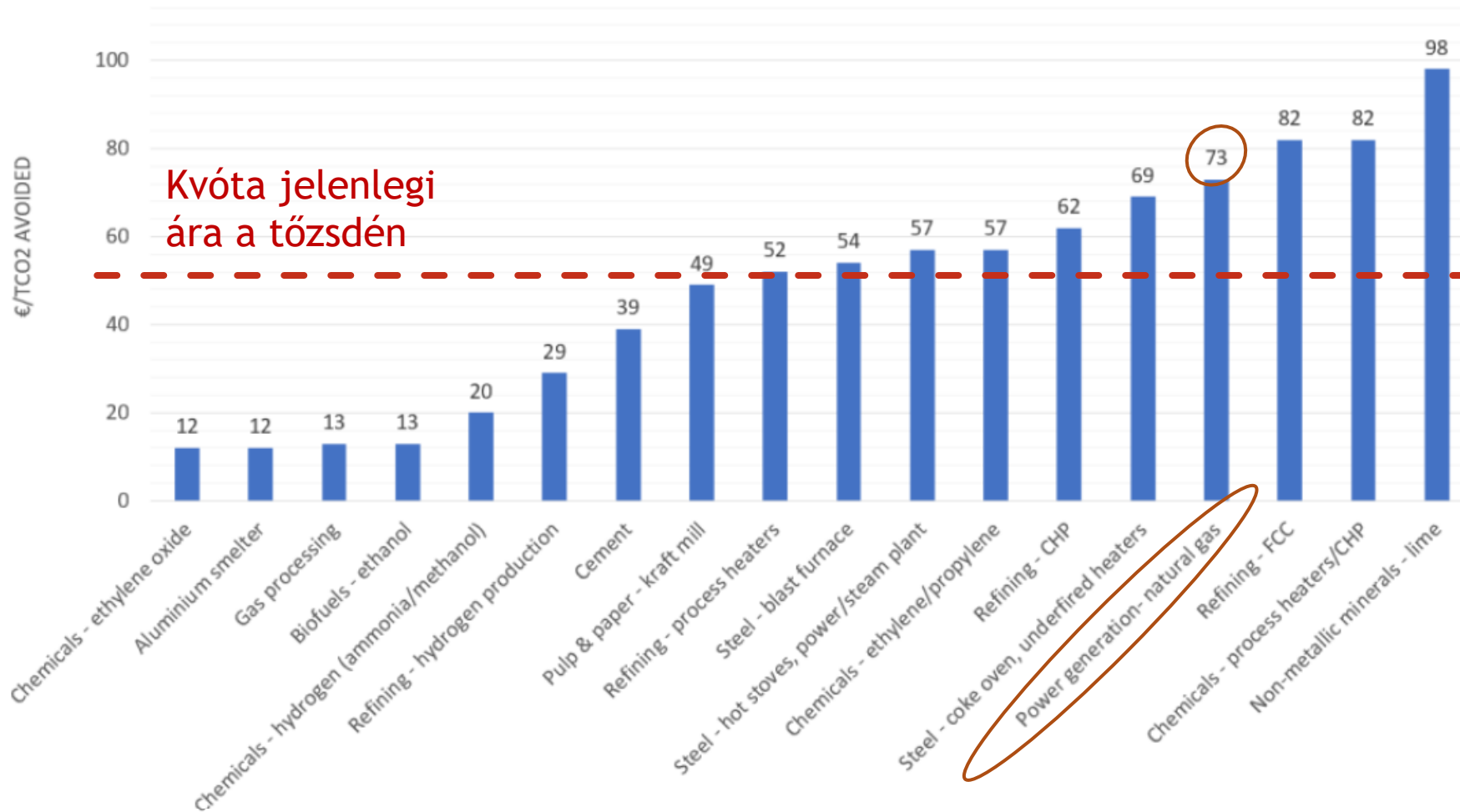
## Véggáz tisztítása

- Nagy térfogatáram
- Nagy berendezések

## Oxigénnel dúsított levegővel való égetés

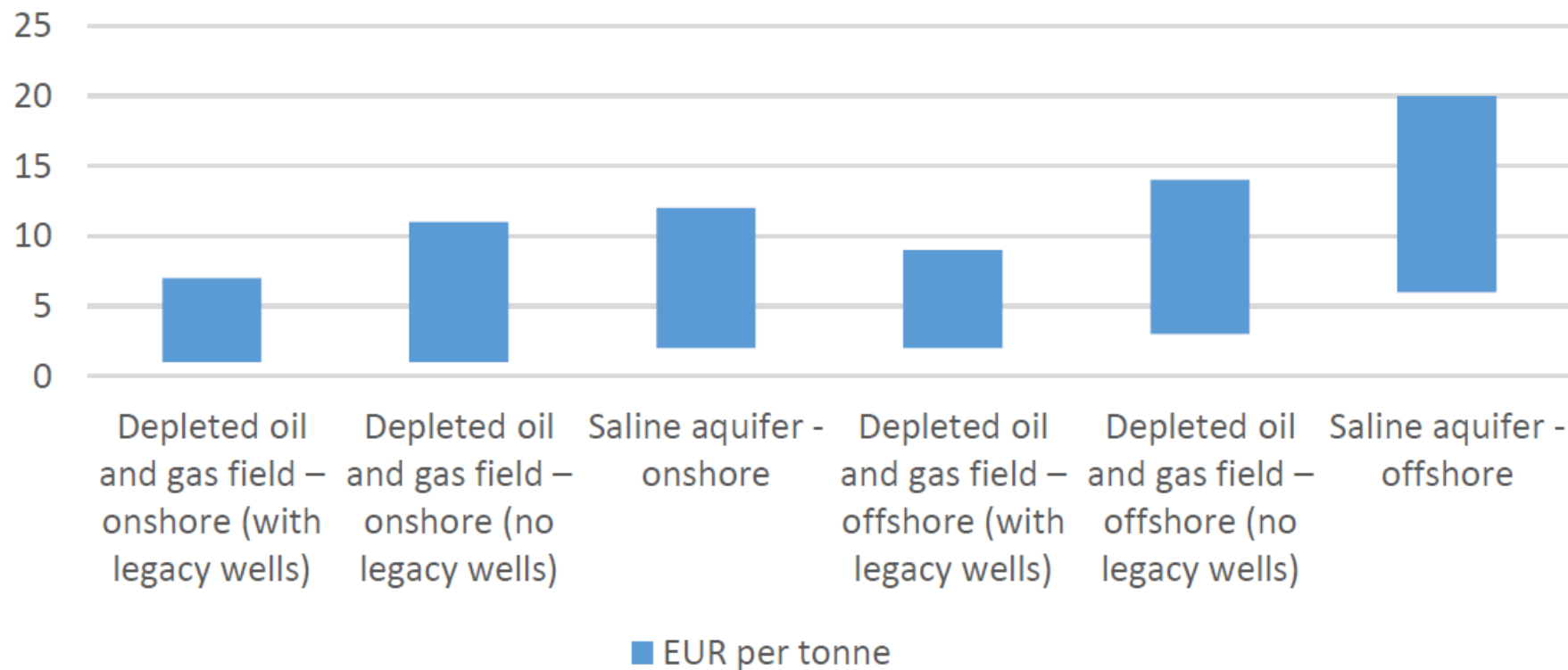
- Kisebb térfogatáram
- Kombinált ciklusú erőműnél  
szekunder égetés után tisztítás

# Karbon megkötés különböző iparágaknál



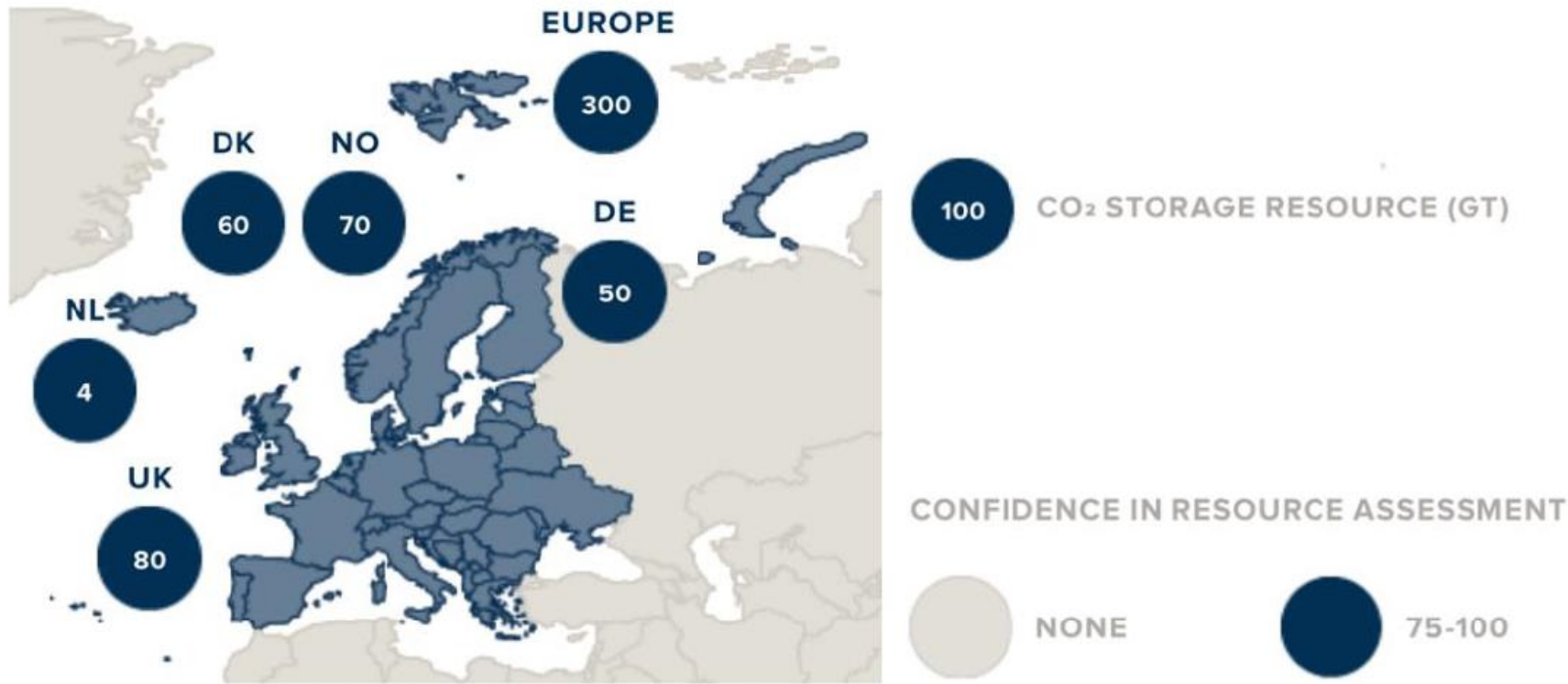
Adapted from: Navigant (2019). *Gas for Climate. The optimal role for gas in a net-zero emissions energy system*, Appendix E.

# Tárolási árak Európában



from: ZEP (2011). *The Costs of CO<sub>2</sub> Capture, Transport and Storage*

# Európa becsült tárolási kapacitásai



Adapted from: Global CCS Institute (2018). *Global Status of CCS 2018*

# Bennünk felmerült kérdések

- ▶ Tüzelőanyag zöldítésével ki lehet kerülni a ETS kvóta kötelesség alól?
- ▶ Ha teljesen „zöld” tüzelőanyagot használok, akkor nem kell majd fizetnem?
- ▶ Látunk-e lehetőséget a „zöld” tüzelőanyagok használatára?
- ▶ Jelenthet a hidrogén megoldást?
- ▶ Van-e reális lehetőség a jövőben a gáztisztításra a távhőrendszerek mellett?
- ▶ Mi lehet a megkötött CO<sub>2</sub> sorsa?
- ▶ Milyen tárolási lehetőségek lehetnek Magyarország területén?
- ▶ Kvóta köteles rendszerek decentralizálása lehet „megoldás”?
- ▶ A CO<sub>2</sub> tárolás megoldása vagy mitigálása a problémának?
- ▶ A folyamatosan csökkenő kvóták az innovációt ösztönzik. Milyen jövő áll a távhő előtt?

Köszönjük a figyelmet!