

# SZÉN-DIOXID ELTEMETÉS KONTRA ECR

Dobos Tibor

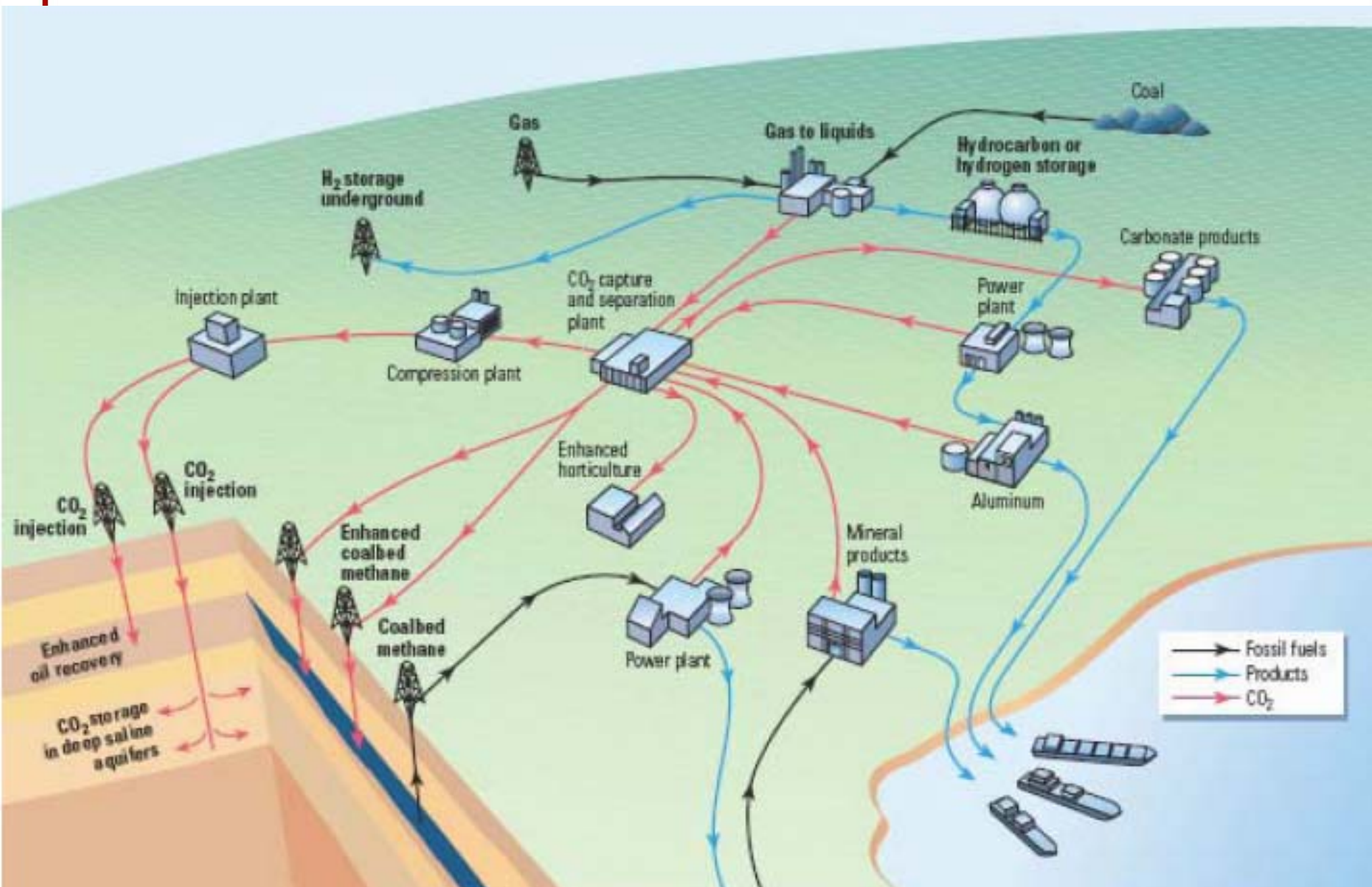
MOL Nyrt. Kutatási Laboratóriumok  
SzTE Környezettudományi Doktori Iskola

KÖRNYEZETTUDOMÁNYI  
DOKTORI ISKOLÁK  
KONFERENCIÁJA  
2012. 08. 30-31.

► MOL GROUP



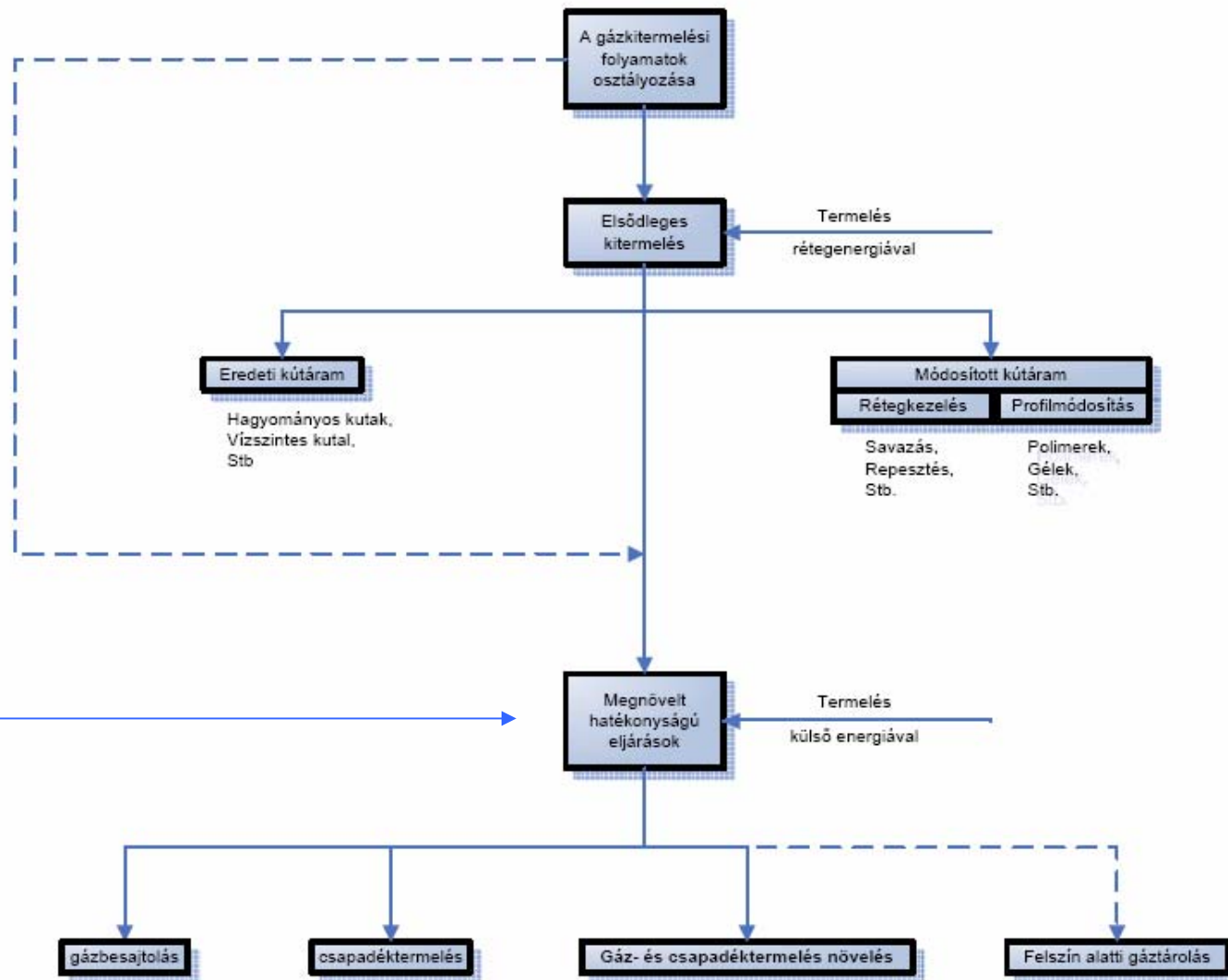
# Miért pont az CO<sub>2</sub> eltemetés?



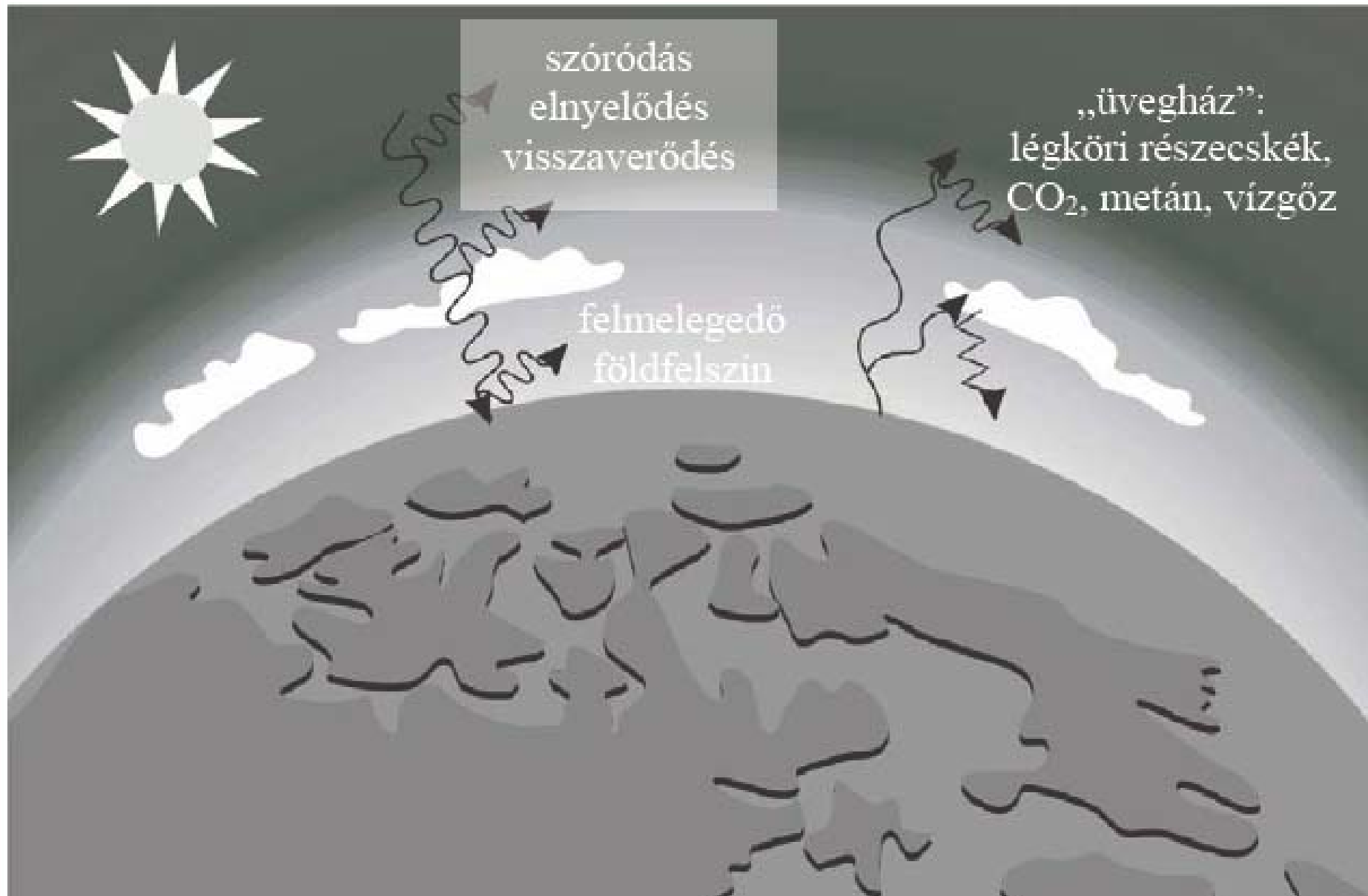
# Miért pont az ECR?

Enhanced  
Petroleum  
Oil  
Gas  
Condensate  
Recovery

pl. CO<sub>2</sub>



# Miért végezzük a CO<sub>2</sub>-os ECR-t ?



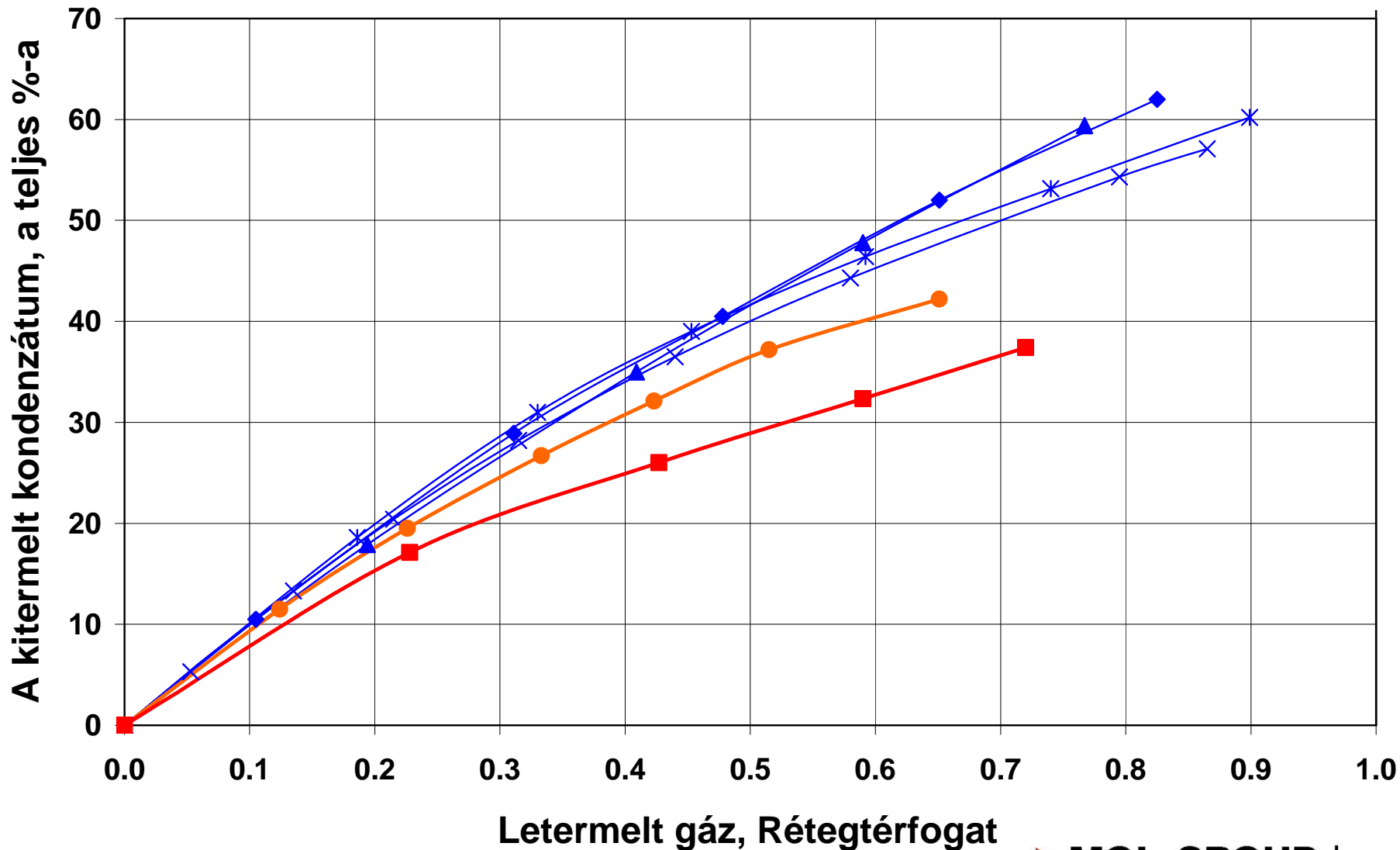
# Miért végezzük a CO<sub>2</sub>-os ECR-t ?

MOL Nyrt. Kőolaj- és földgáz készletnövelés  
 hazai lehetőségeinek felmérése

- [http://mol.hu/hu/a\\_molrol/mediaszoba\\_old/kiadvan\\_yok/szakmai\\_tudomanyos\\_kozlomenyek/fejlesztes/kutatas-termeles\\_divizio\\_szakmai\\_tevekenysege/](http://mol.hu/hu/a_molrol/mediaszoba_old/kiadvan_yok/szakmai_tudomanyos_kozlomenyek/fejlesztes/kutatas-termeles_divizio_szakmai_tevekenysege/)

Mezőcsoport	Kitermelhető készlet koet
Azonnal indítható projektek (11 db)	766,4
Földalatti gáztárolásra alkalmas mezők (3 db)	707,5
Laboratóriumi vizsgálatokat, művelési tervek készítését igénylő mezők (10 db)	1069,0
További vizsgálatokat igénylő mezők (3 db)	967,2
Összesen (27 db)	3510,1

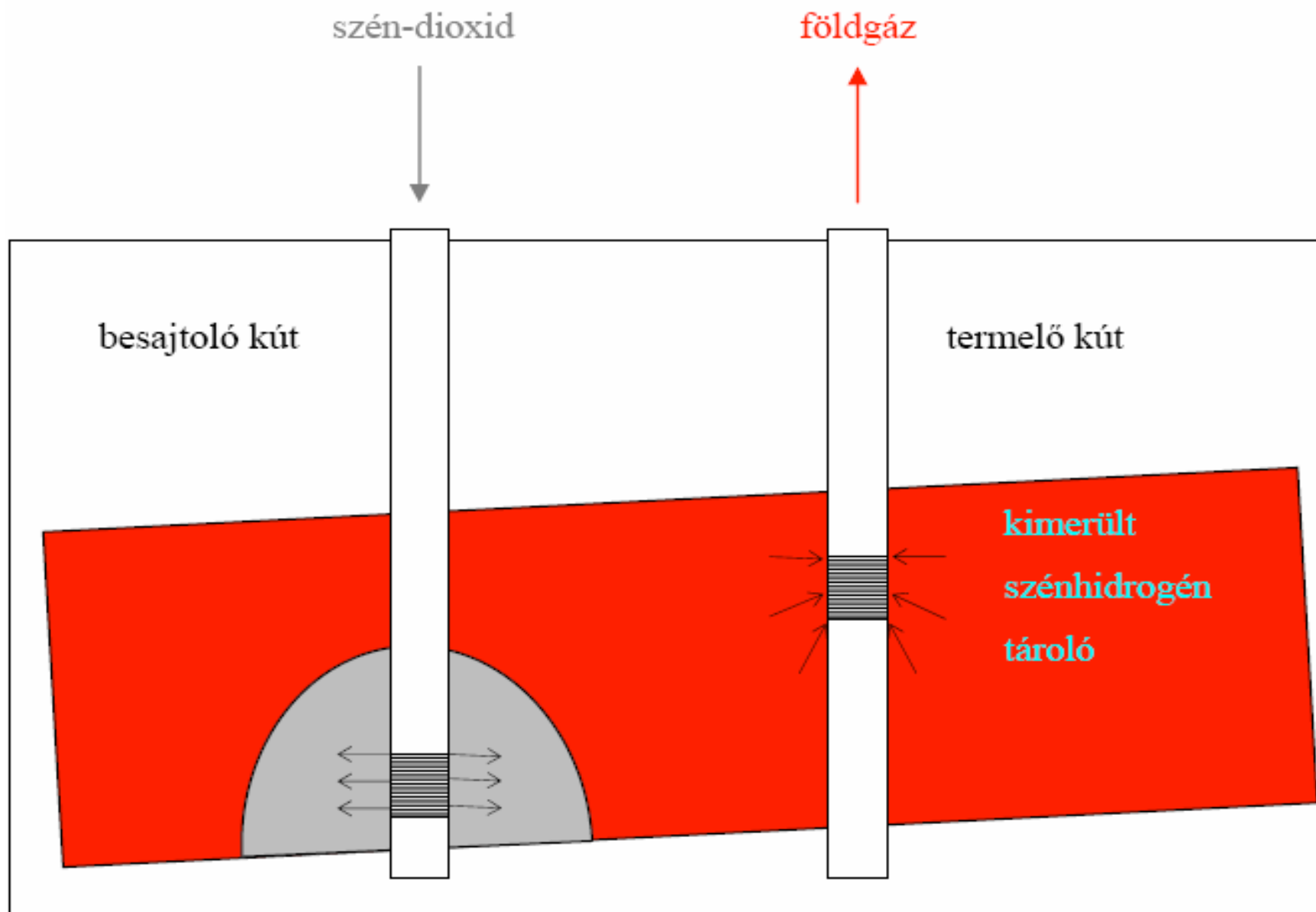
# Kondenzátummezők letermelése



# Hogyan végezzük a CO<sub>2</sub>-os ECR-t?

- gázkondenzátum telepekbe szén-dioxid(os gáz) besajtolásával
- besajtológáz → rétegenergiapótlás
- besajtolás + kitermelés →
  - komponenscsere (inert → CH)
  - kondenzátum-visszapárologtatás (beáramlási tulajdonságok javítása)
- CO<sub>2</sub> elhelyezési célból

# Hogyan végezzük a CO<sub>2</sub>-os ECR-t?





# Mintaelőkészítés

- feladat: (részlegesen) letermelt kondenzátum mező eredeti rétegfluidumának
- probléma: letermelés → összetételváltozás
- megoldás: hiányzó komponensek pótlása
  - tartálycsapadék desztillációs frakciók arányának, sűrűségének, molekulatömegének beállítása
  - szeparátorgáz keverése komponensekből
  - tartálycsapadék „frissítése” a szeparátorgázzal
  - rekombinálás
- rétegfluidum harmatpontjának beállítása
- differenciális letermelés (retrográd kondenzátum előállítása)

# Laboratóriumi modellkísérletek

- letermelt (kétfázisú) gázcsapadék telepbe széndioxidos gáz besajtolása
- besajtolás nyomásemeléssel, emelt nyomáson gőzfázis termeltetése (EGR)  
a besajtolás/letermelés ( $\sim 2:1$ ) arány reális (a megvalósítás a gyakorlatban nem feltétlenül így történik)
- PVT paraméterek és gőzfázis összetételek meghatározása

# Számítógépes modellezés

- CO<sub>2</sub>-besajtolás és a gőzfázis letermelése a felhagyási nyomáson
- CO<sub>2</sub>-besajtolás letermelés nélkül (CO<sub>2</sub> eltemetés)
- gőzfázis korrekciója → eltérési tényező
- folyadékmennyiség korrekciója → C<sub>5</sub>+
- korrelációs paraméter → CO<sub>2</sub> koncentráció

# Eredmények: tárolónyomás

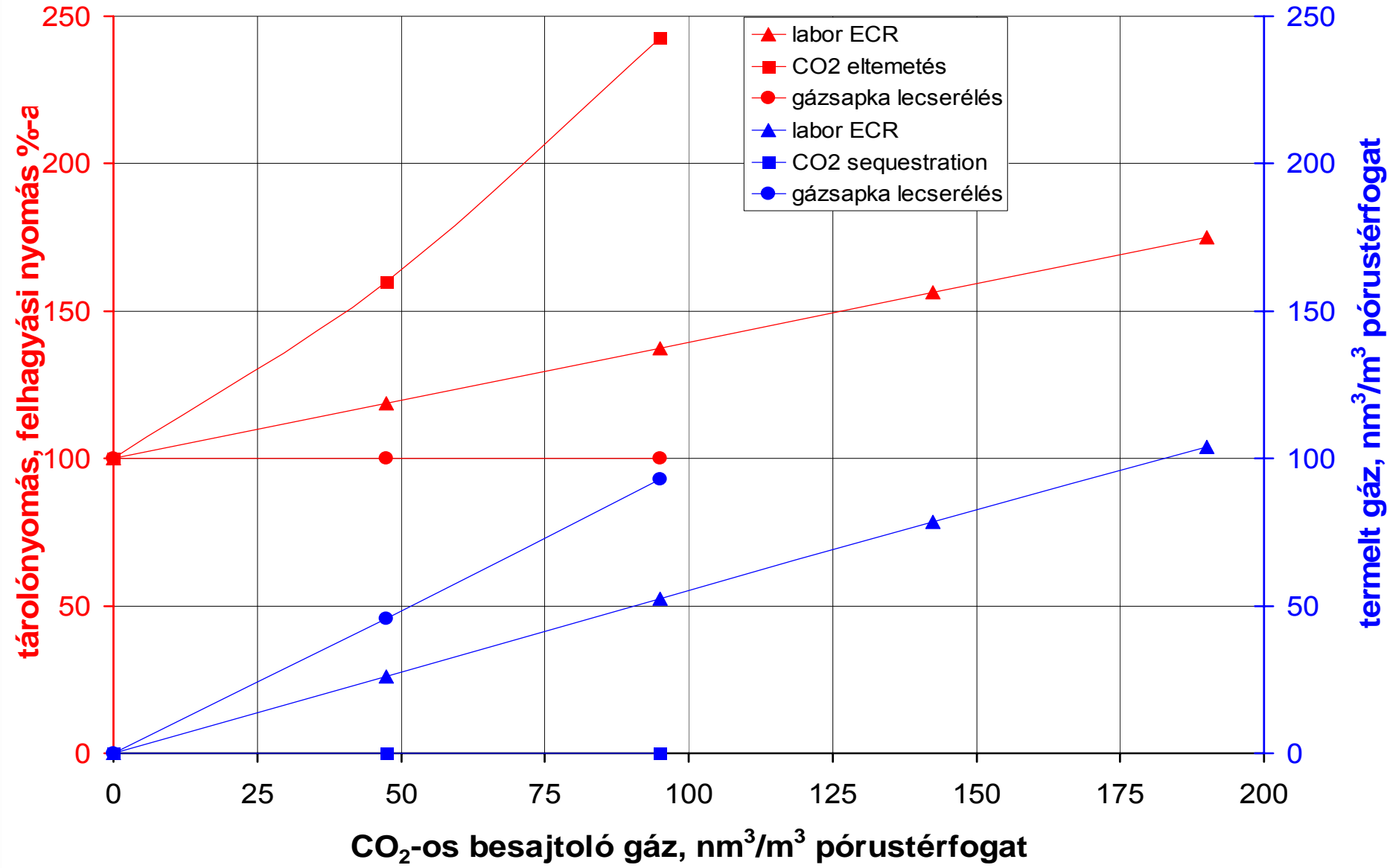
besajtolási ütem	nyomásnövekedés, felhagyási nyomás %-a		
	CO <sub>2</sub> eltemetés	labor ECR	gázsapka lecserélés
I.	<b>60</b>	19	0
II.	142	38	0
III.		<b>56</b>	
IV.		75	

190 %-nál elérjük az eredeti rétegnyomást

# Eredmények: kitermelt gáz

besajtolási ütem	kitermelt gáz, besajtolt széndioxidos gáz %-a		
	CO <sub>2</sub> eltemetés	labor ECR	gázsapka lecserélés
I.	0	55	97
II.	0	55	97
III.		55	
IV.		55	

# Eredmények: tárolónyomás és C<sub>5</sub><sup>+</sup>



# Eredmények: C<sub>5</sub>+ koncentráció

besajtolási ütem	pentán+, kezdeti pentán+ %-a		
	CO <sub>2</sub> eltemetés	labor ECR	gázsapka lecserélés
I.	85	75	72
II.	68	63	<b>50</b>
III.	–	57	–
IV.	–	<b>50</b>	

# Eredmények: CO<sub>2</sub> koncentráció

besajtolási ütem	CO <sub>2</sub> , besajtológáz CO <sub>2</sub> tartalmának %-a		
	CO <sub>2</sub> eltemetés	labor ECR	gázsapka lecserélés
I.	42	42	42
II.	58	63	<b>77</b>
III.	68	<b>76</b>	89
IV.	<b>73</b>	83	



# Összefoglalás

- modellszámítások eltérési tényezői és  $C_5+$  koncentrációi a mért eredményekre illesztve pontosíthatók
- besajtott gáz mennyiség függvényében meghatározható:
  - gázsapka lecserélésnél a termelt gáz mennyisége
  - szén-dioxidos gáz eltemetésnél a rétegnyomás
  - tetszőleges ECR műveletsorok adatai
- gőzfázisok  $C_5+$  koncentrációi pontosíthatóak → termelhető csapadék mennyisége becsülhető
- Az eredmények gazdaságossági számítások alapját képezik ECR és/vagy  $CO_2$  eltemetés műveletekre

Köszönöm a figyelmet!

Várom kérdéseiket



► MOL GROUP