# Centrum environmentálního výzkumu:
# Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost

## WP 1.E Průmyslové odpady

konference
Životní prostředí – Prostředí pro život
2. – 3. 11. 2023, NTK Praha

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život.**

www.tacr.cz www.mzp.cz

# Implementace nástroje ParaBAT – případová studie vybraných technologií pro snižování emisí uhlíku v podmínkách ČR – energetika a výroba železa a oceli

**Monika VITVAROVÁ, Ivanna HARASYMCHUK, Vladimír KOČÍ,**

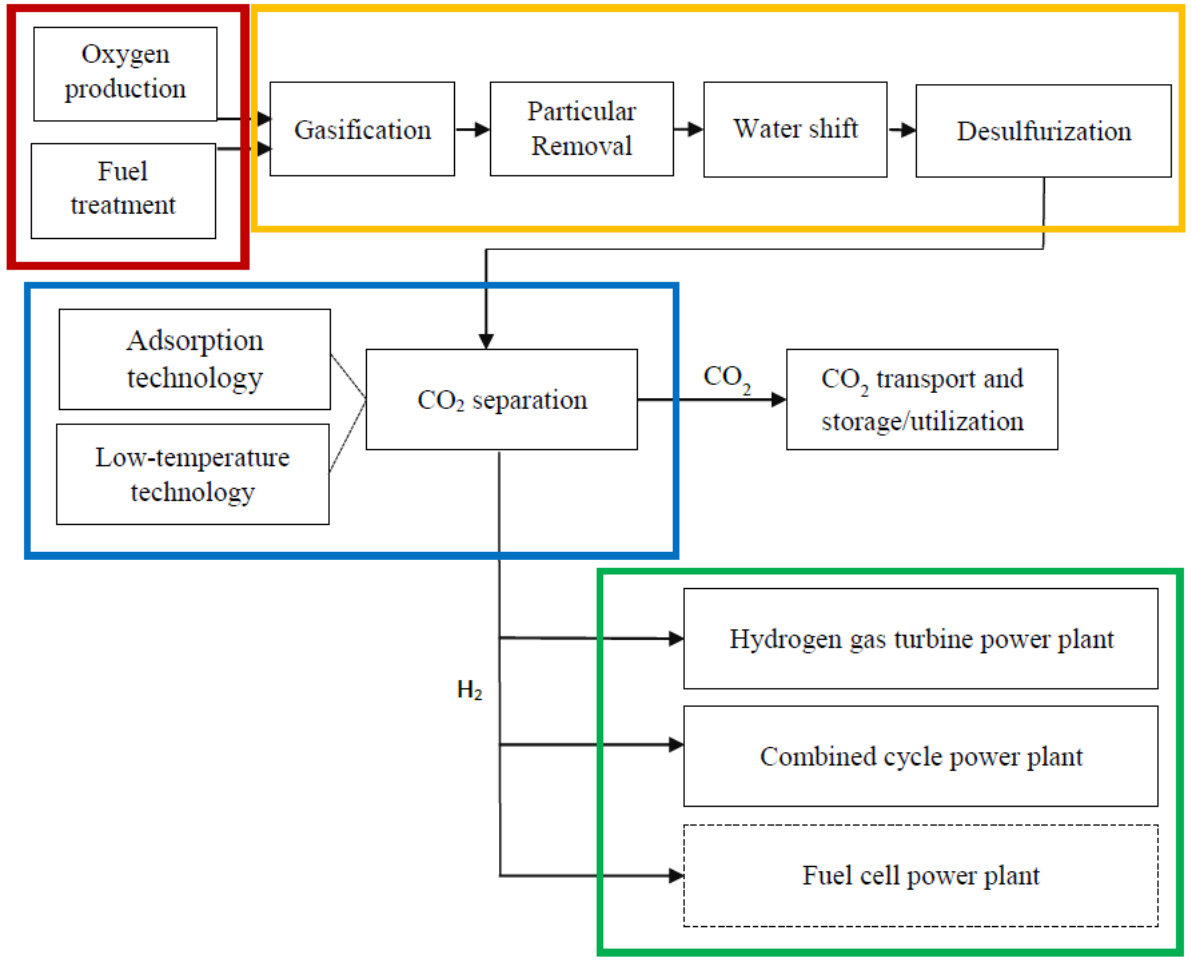
**VŠCHT v Praze, FTOP, Ústav udržitelnosti a produktové ekologie**

# Agenda

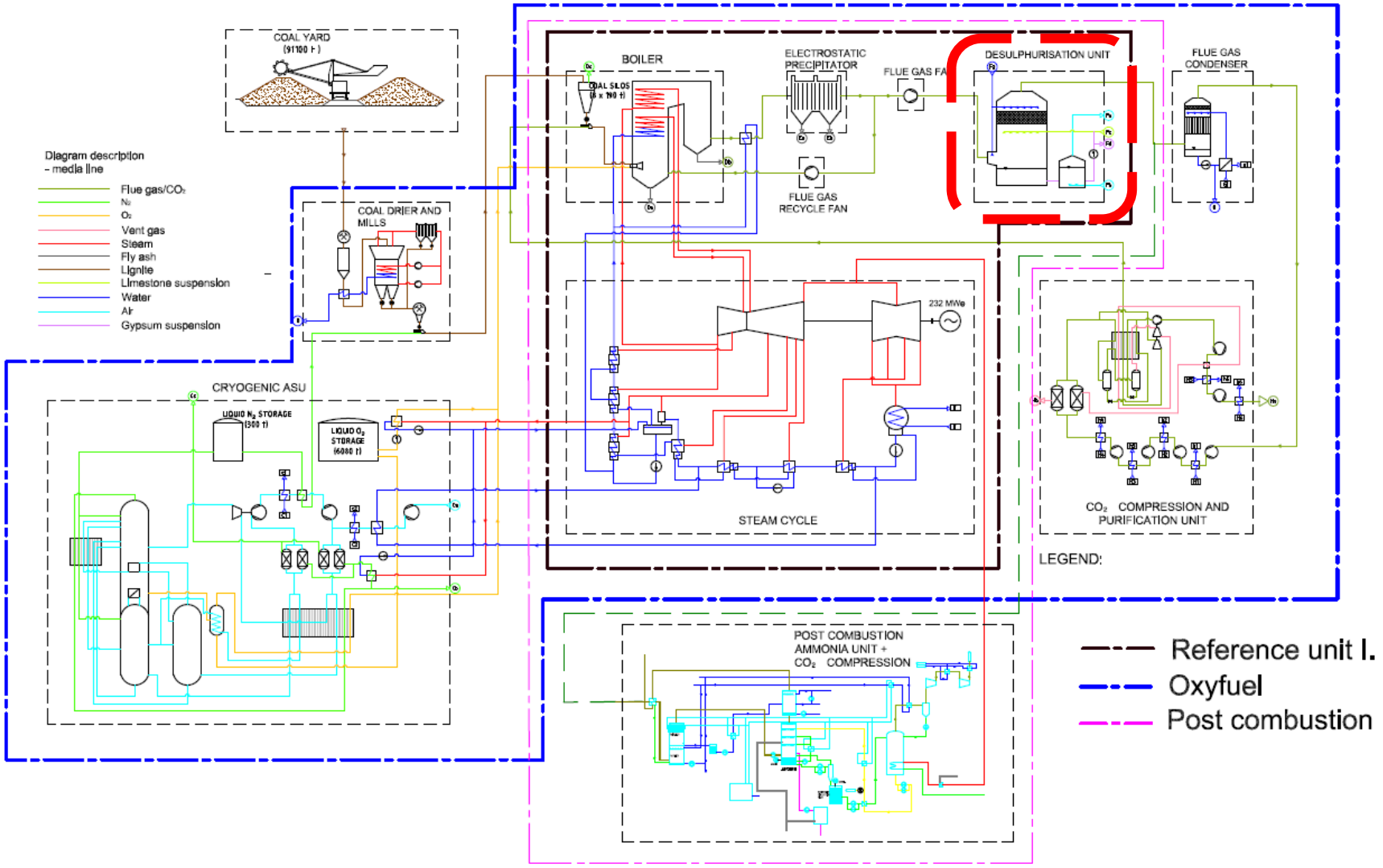
1. *Technologie snižování emisí CO2*
2. *Model LCIA – software GaBI*
3. *Emisní mapa technologie snižování CO2 – post combustion*
4. *Implementace ParaBAT na úrovni sektoru/zdroje*

# Technologie snižování emisí uhlíků
# Carbon Capture (CC) – pre-combustion

- Carbon Capture – technologie záchytu $CO_2$
- celý komplex technologií
  - CCUS (záchyt, transport, využití, skladování)
- vysoká senzitivnost na nečištoty => zvýšení účinnosti čistění vstupního média před vlastní separací



# Technologie snižování emisí uhlíků
# Carbon Capture (CC)



# Implementace systému CC techologie - LCIA model - ParaBAT

**Systém dočištění kyselých složek**

**Systém snížení emisí dusíku**

**Odstranění pevných částic**

**Purifikace a chlazení na provozní teplotu**

**Technologie záchytu CO2**

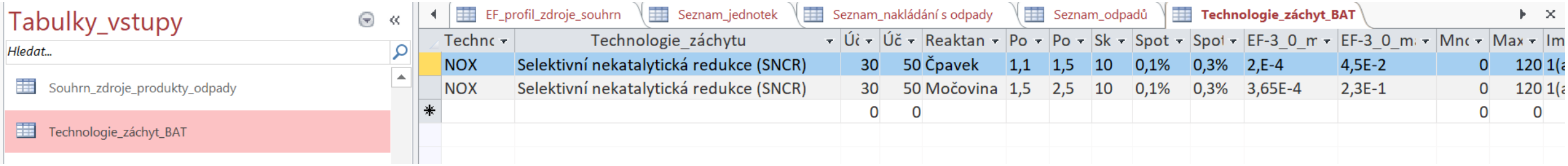
**!! Transport, Využití, Skladování !!**

# Indikátor (Modul X) – progresivní technologie

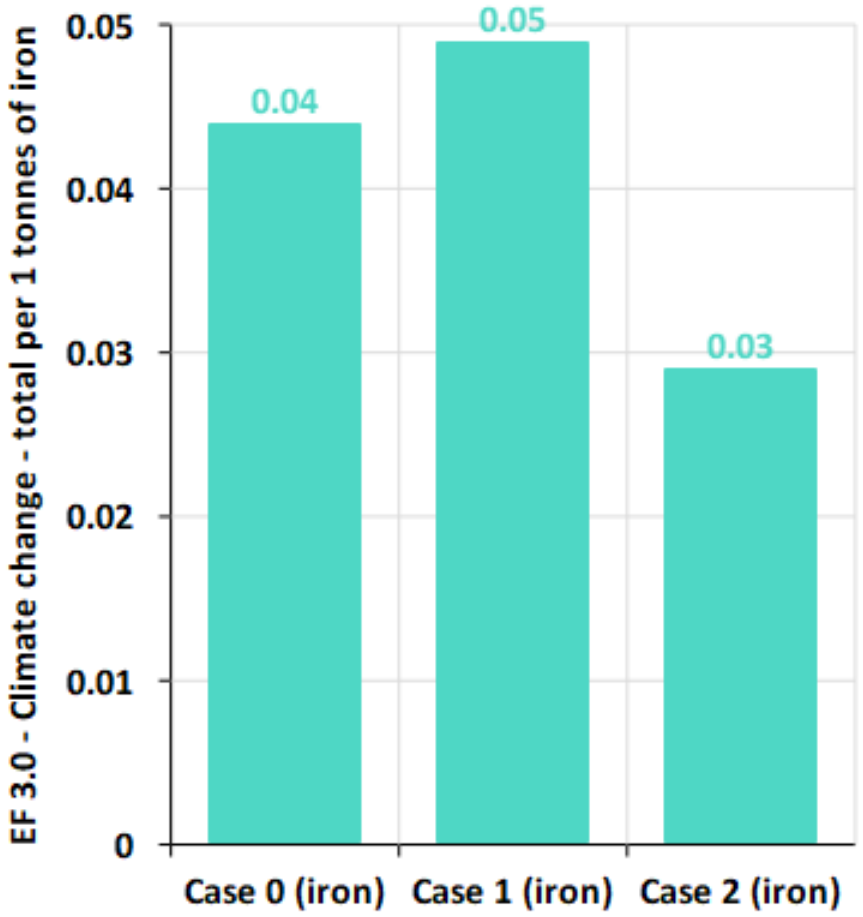
- **Absolutní emisní faktor technologie**
  - **Zahrnuje dopady spojené s implementací nové technologie pro snížení emisí**

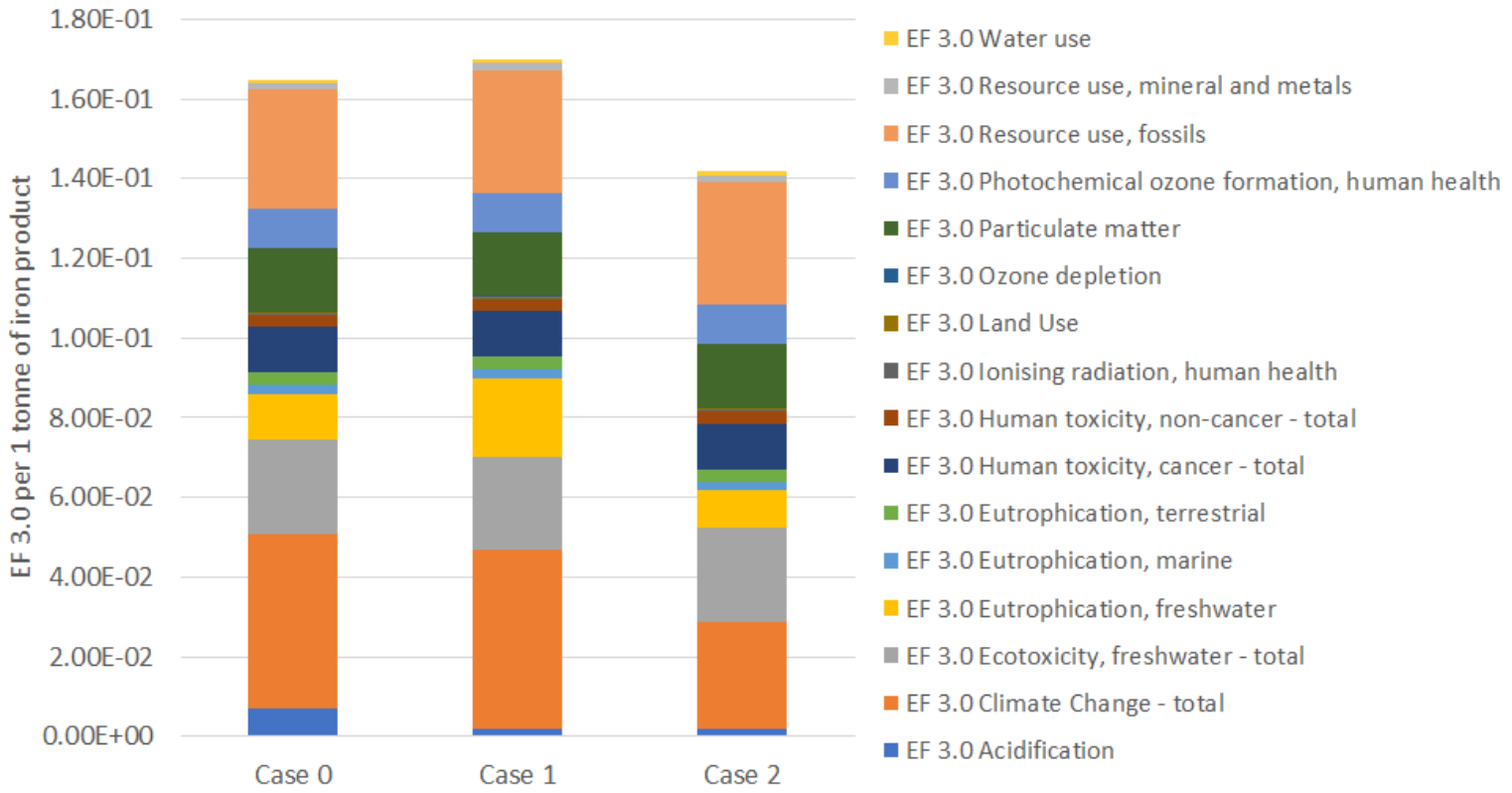
$$AEF_{technologie} = \sum_{i=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} PEF_{technologie_{min/max}} \times \Delta emise_i$$

$$EDP(technologie) = \sum PO_i \times PEF_{nakládání}$$



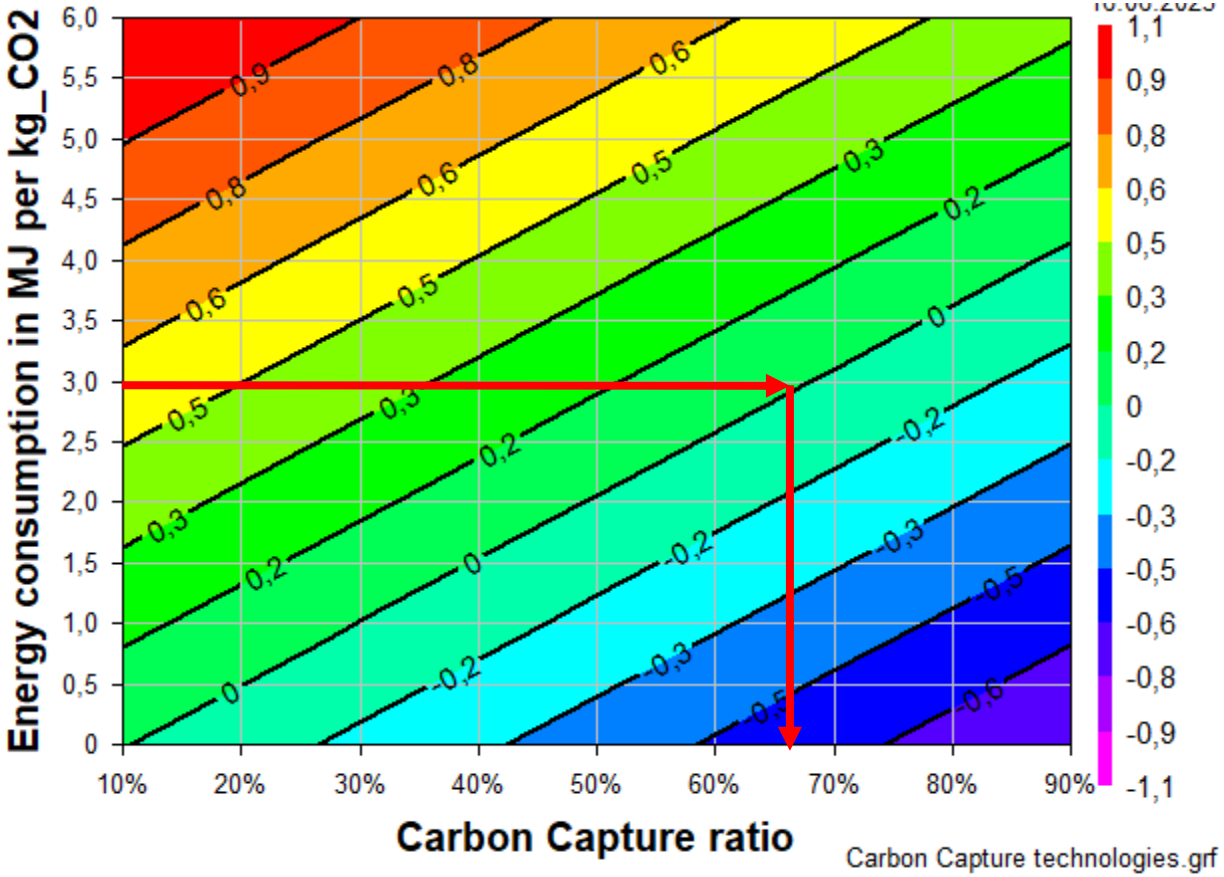
# Implementace CC technologie – výroba železa a oceli



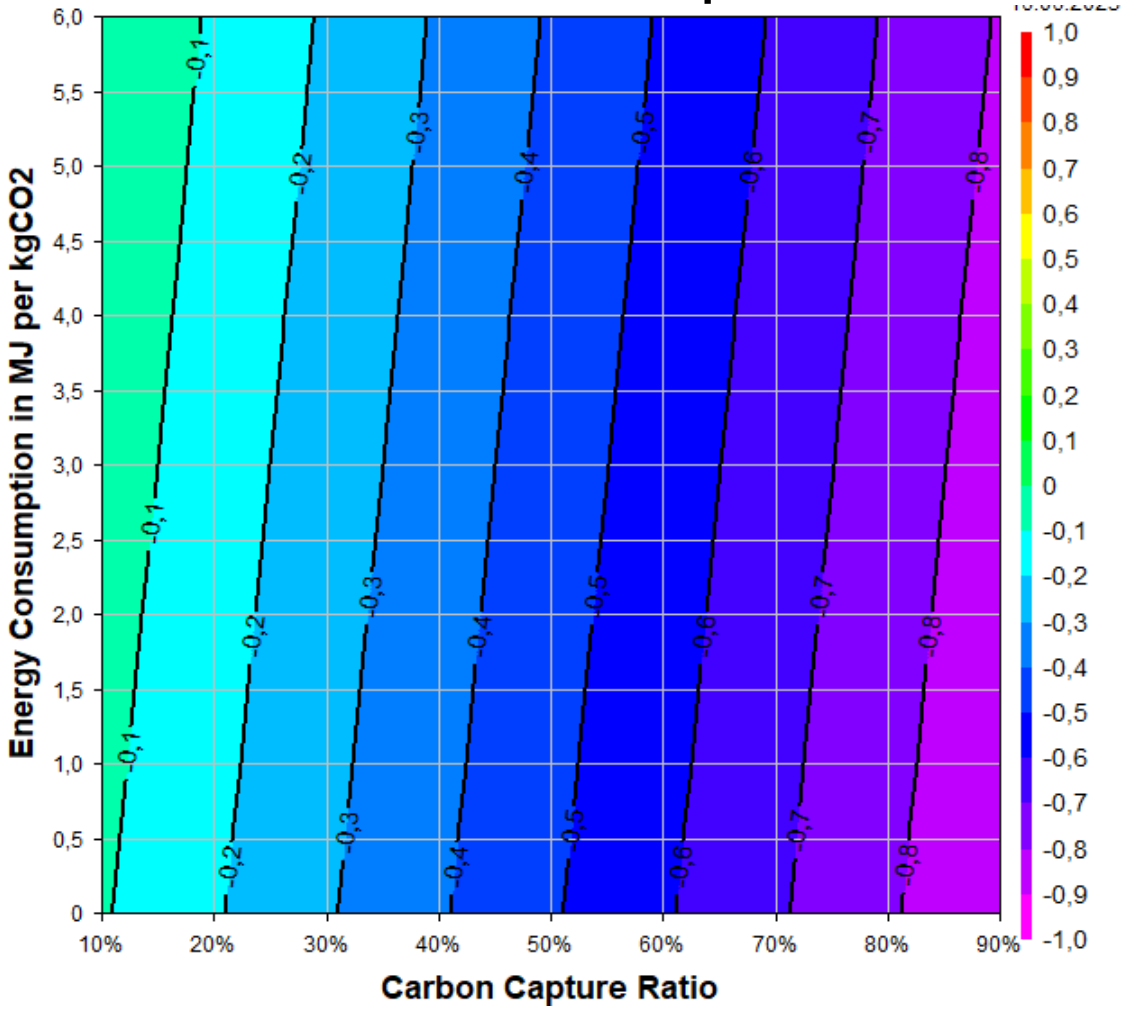



# Emisní mapy – Amoniaková vypírka

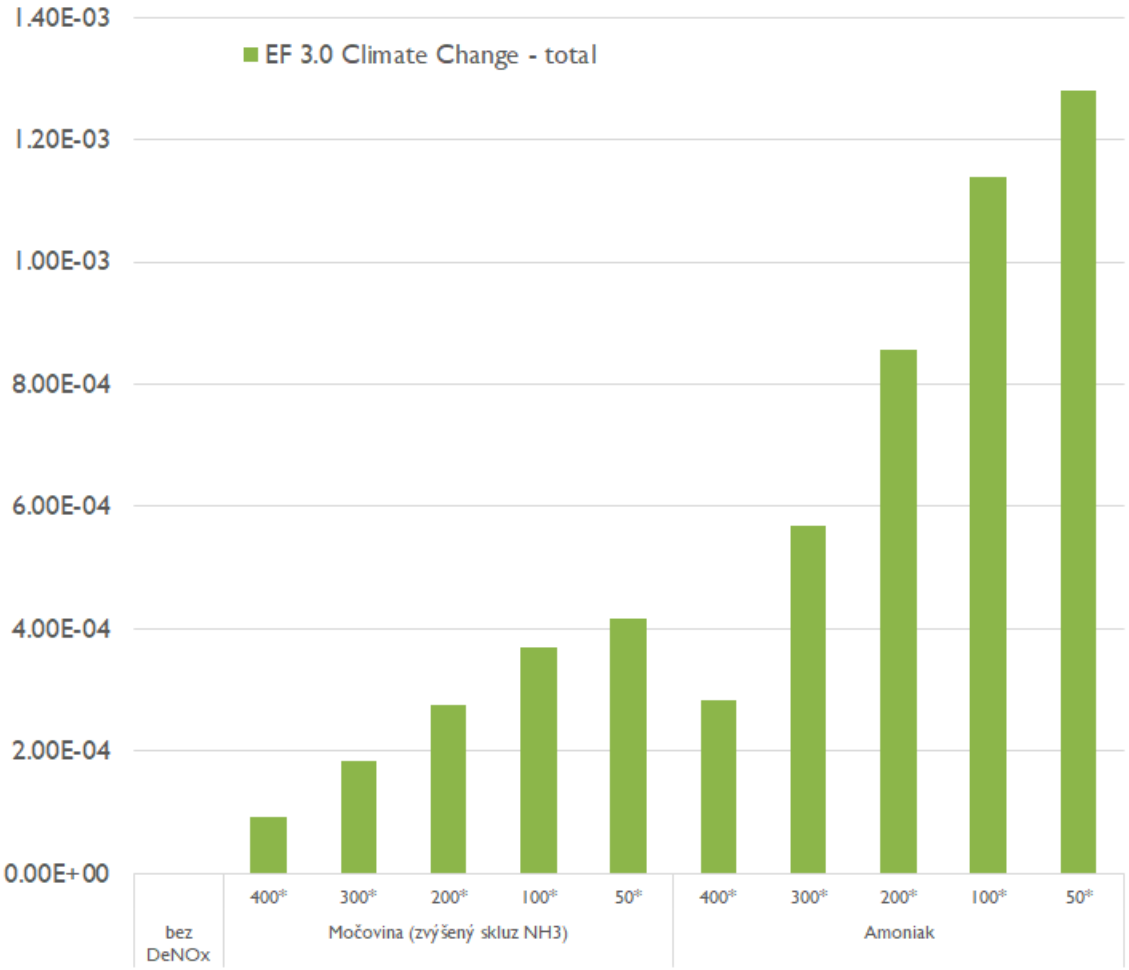
## Environmentální stopa produktu

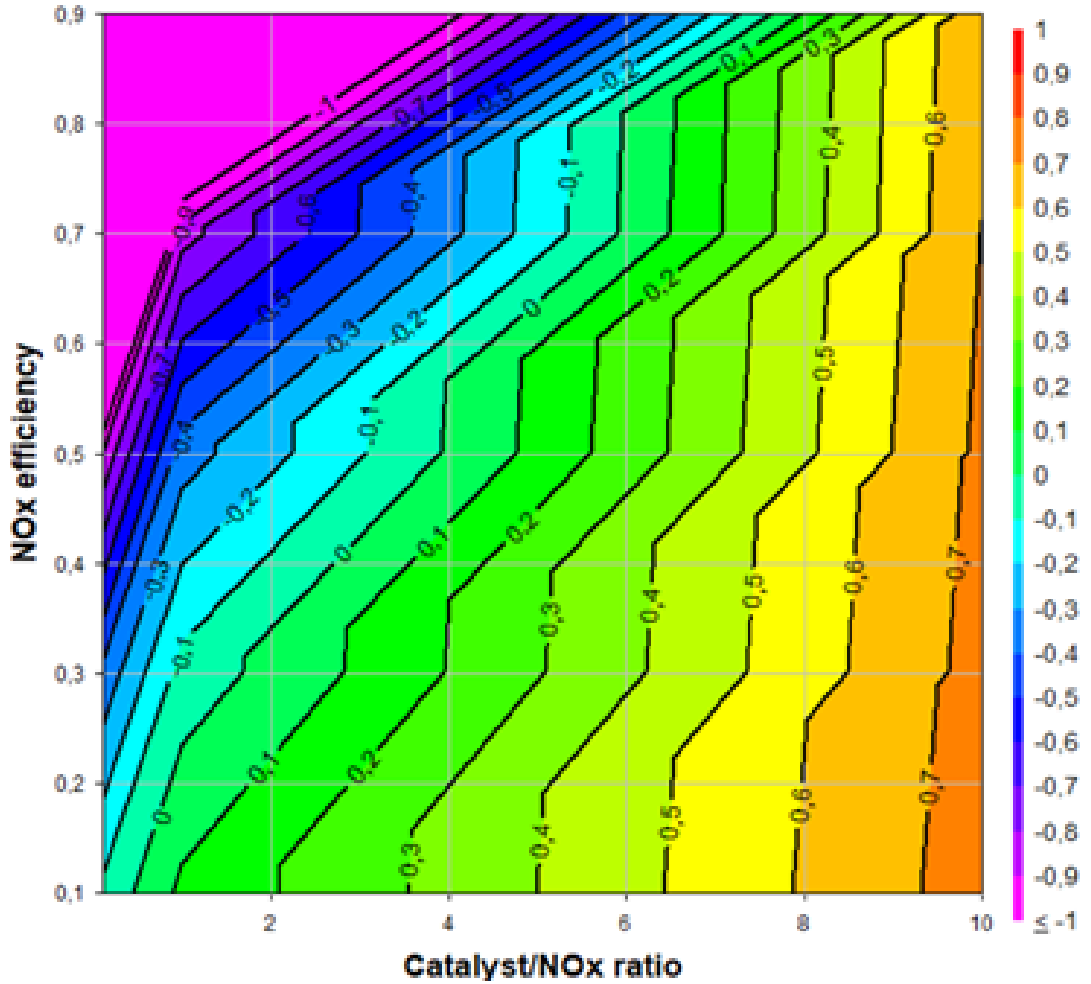



## Klimatická změna
## Uhlíková stopa



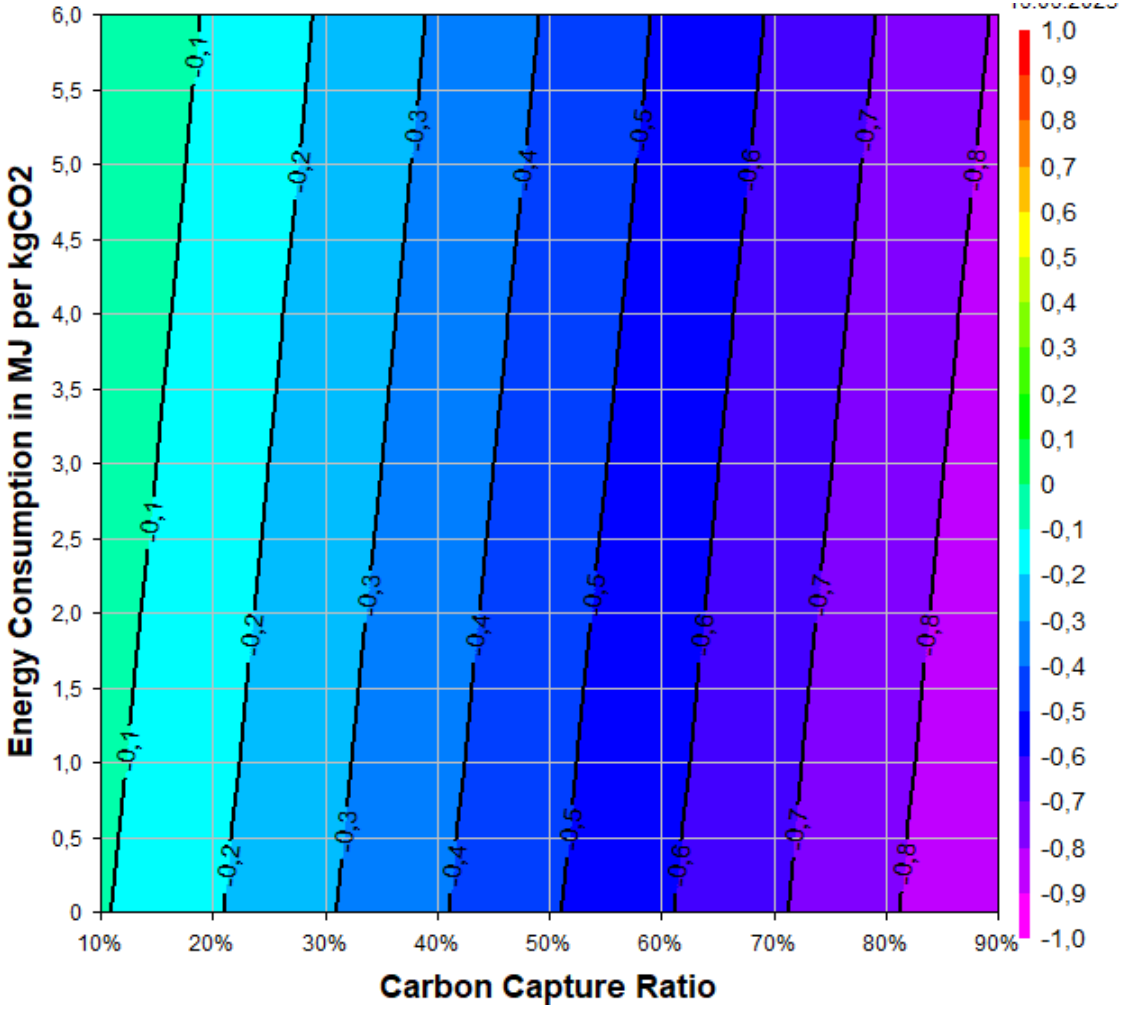
# Implementace systému CC techologie - LCIA model – DeNOx – SCR s SNCR



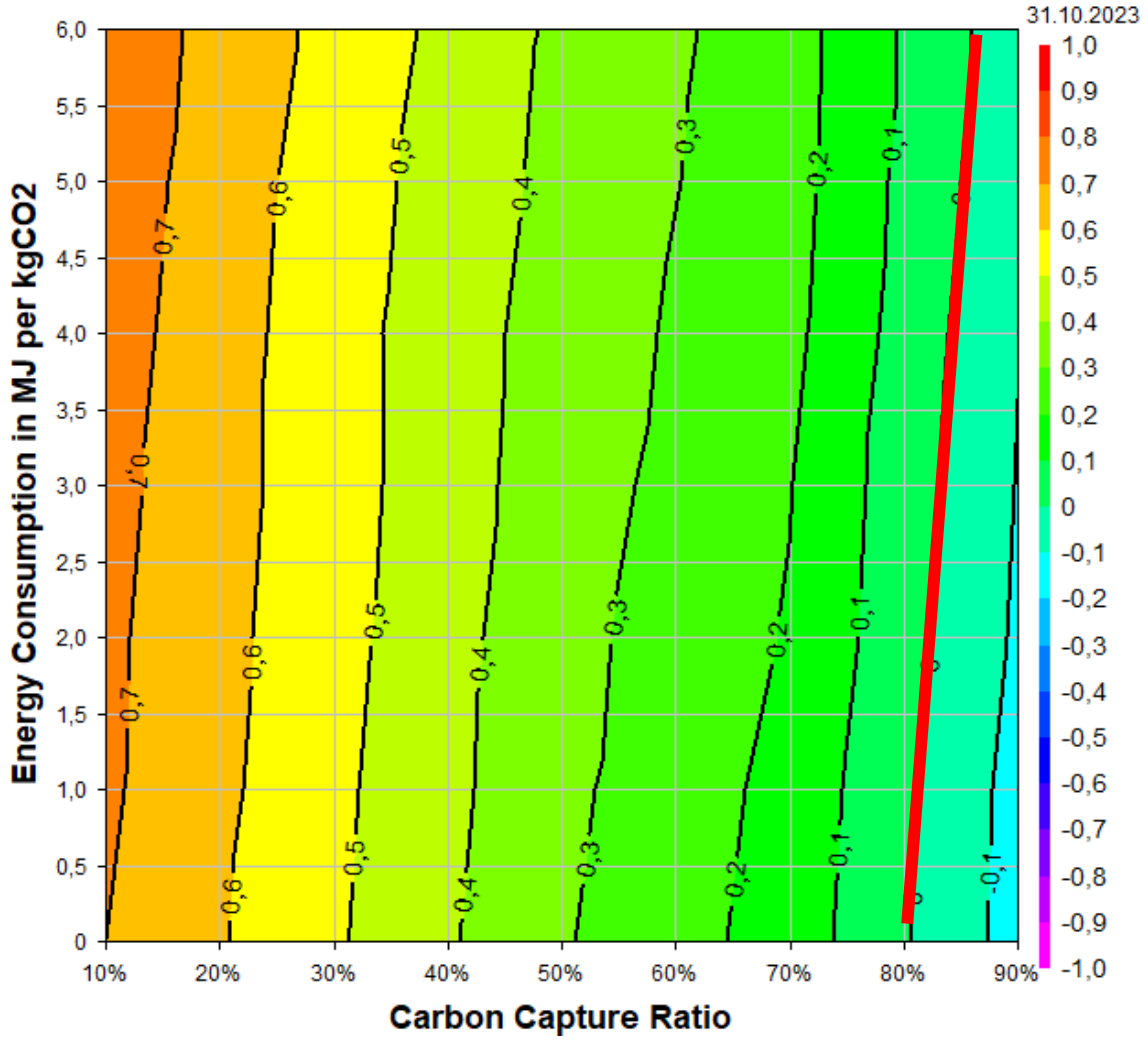



# Emisní mapy – Amoniaková vypírka + skladování

## bez skladování




## skladování CO2



# Závěry

- **Implementace nových technologií = > nutná optimalizace celého systému**
- **ParaBAT – environmentální indikátory + provozní emisní mapy**
- Odhad optimálních provozních podmínek z pohledu Environmentálního hodnocení
- **Databáze Parabat – indikátory stanovené na 1 kg zachycené/snížení emise, odpadu**
- **Souhrnný indikátor implementace => indikativní hodnota**
- Reálnou hodnotu je nutné vždy ověřit komplexní LCA analýzou (dle reálných podmínek).

# Závěr

CEVOOH

# Děkuji za pozornost

Vlad.Koci@vscht.cz, Monika.Vitvarova@vscht.cz

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život.**

www.tacr.cz www.mzp.cz