



## **Dekarbonizácia a vodíkové projekty**

**Dátum: 28.4.2026**

# História dekarbonizácie Dusla

# NAŠA CESTA K NIŽŠÍM EMISIÁM

REDUKCIA CO<sub>2</sub> OD ROKU 1990 AŽ DODNES

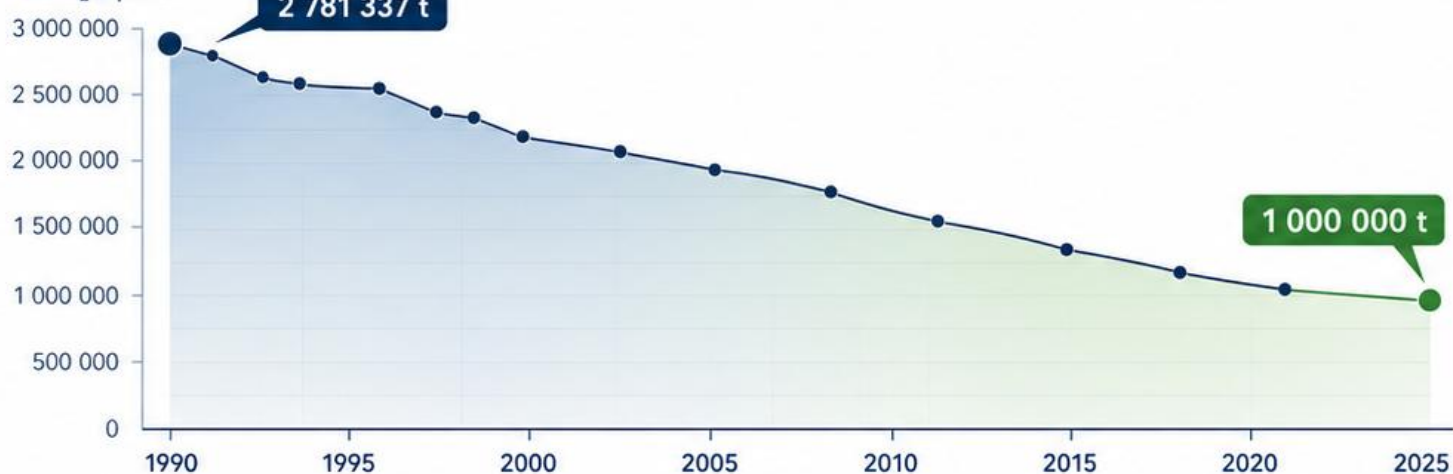


Znížili sme naše emisie CO<sub>2</sub>

**-64 %**

od roku 1990

t CO<sub>2</sub>eq / rok



1990  
2 781 337 t CO<sub>2</sub> → DNES (2024/2025)  
1 000 000 t CO<sub>2</sub>

Výrazná redukcia emisií CO<sub>2</sub>

Dlhodobé úsilie a systematické projekty

Zodpovednosť voči životnému prostrediu

Udržiateľná budúcnosť pre ďalšie generácie



ZÍSKANÁ REDUKCIA OD ROKU 1990

**1 781 337 t CO<sub>2</sub>**

(zníženie z 2 781 337 t na 1 000 000 t)



MENEJ EMISIÍ. ČISTEJŠIA BUDÚCNOSŤ.

## PROJEKTY, KTORÉ PRISPELI K REDUKCII CO<sub>2</sub>

|  |           |  |  |
|--|-----------|--|--|
|  | 1998      | Plynoifikácia kotla K5                           | 54 000 t                                 |
|  | 2007      | Výstavba K6 a K7, odstavenie uhoľných kotlov     | 62 000 t                                 |
|  | 2005-2022 | Racionalizácia parovodov                         | 11 300 t                                 |
|  | 2009      | Privedenie ohriatej kotlovej vody na KD3         | 4 000 t                                  |
|  | 2010      | Sekundárna redukcia N <sub>2</sub> O na KD2, KD3 | 1 050 000 t                              |
|  | 2011      | Výmena DeNOx katalyzátora na KD3                 | 80 000 t                                 |
|  | 2012      | Privedenie ohriatej kotlovej vody na KD2         | 3 000 t                                  |
|  | 2016      | Intenzifikácia KD3 – navýšenie množstva YARA     | 30 000 t                                 |
|  | 2018      | Čpavok 4   | Zvýšenie výroby pri rovnakej spotrebe ZP |
|  | 2020      | Inštalácia absorpčného chladienia na KD3         | 21 000 t                                 |
|  | 2021      | Využitie tepla v N13 na KD2                      | 7 000 t                                  |
|  | 2023      | Inštalácia točivých redukcí                      | 18 000 t                                 |
|  | 2023      | Terciárna redukcia na KD3                        | 35 000 t                                 |
|  | 2024      | Využitie tepla CHV na sklade čpavku              | 5 000 t                                  |
|  | 2025      | Inštalácia točivej redukcie na teplárni          | 5 500 t                                  |
|  | 2026      | Terciárna redukcia na KD2                        | 24 000 t                                 |

**SPOLU**

**1 409 800 t**

# Pozícia Dusla vo vodíkovej ekonomike

## LÍDER VO VÝROBE VODÍKA

- 90 – 100 tis. ton vodíka ročne
- Spotreba priamo v areáli Duslo
- Spolu so Slovnaftom tržná produkcie v SR

## AKTÍVNA ÚLOHA V SEKTORE

- Vlastné vodíkové projekty
- Podieľanie sa na príprave vodíkovej stratégie
- Členstvo v Ammonia 1

## VÝZVY A REGULÁCIE (RED III)

- Povinný prechod na RFNBO vodík
- 42% do 2030
- 60% do 2035
- Realizovateľnosť cieľov

# Pilotný projekt – Zelený vodík

## ČO SME CHCELI DOSIAHNÚŤ

- Náhrada ~2% sivého vodíka zeleným
- Pilotný krok k RFNBO transformácii
- 60% do 2035
- Pripravené v roku 2025

## TECHNICKÉ RIEŠENIE (ZJEDNODUŠENE)

## PROJEKT BOL TECHNICKY REALIZOVATEĽNÝ, ALE ZLYHAL NA POVOĽOVANÍ, EKONOMIKE A TRHU

- Fotovoltaický park: 20 MW

- Nepovolený veterný park
- Ekonomika: 2-3x vyššie náklady
- Trh: chýba zákazník pre „green premium“
- Regulácia: slabá motivácia vs. konkurencia mimo EU



# RED III – legislatívne bariéry

## 1. PRÍLIŠ STRIKTNÉ PRAVIDLÁ

- Povinná „zelená“ elektrina (bez jadra, prísna časová väzba)
- Obmedzenia pri využí

Výrazne zužuje reálne

## 2. POVOĽOVANIE BLOKUJE REALIZÁCIU

**REGULÁCIA PREDBEHLA REALITU – CIELE SÚ RÝCHLEJŠIE NEŽ  
SCHOPNOSŤ ICH NAPLŇAŤ**

LITY

**Paradox: ciele vs. nemožn**

- 2019: EK vyhlasuje „Green Deal“
- 2023: prijatie RED III, definícia cieľov
- 2025/26: sprístupnenie mechanizmov pre financovanie projektov
- 2030 – Deadline pre RFNBO

# RED III – technologické bariéry

## RÝCHLOSŤ VÝSTAVBY JE NEREALISTICKÁ

- Náhrada 42% vodíka = masívna výstavba OZE + elektrolyzéro
- Hlboká prestavba existujúcich zariadení
- 4 roky nestačia – potrebné dodávky realizácie

## RFNBO SA NEDÁ „ŠKÁLOVAŤ PLYNULO“

## SKOKOVÉ RFNBO CIELE NEURÝCHĽUJÚ TRANSFORMÁCIU – ZNÁSOBUJÚ INVESTÍCIE A NIČIA KONTINUITU VÝROBY

Y V EU

10%)

- 60%: ďalšia samostatná výroba
- 100%: tretia kompletná výroba

- Močovina:  $\text{NH}_3 + \text{CO}_2$
- $\text{CO}_2$  dnes vzniká pri výrobe  $\text{NH}_3$  zo ZP
- Jednostranný prechod na RFNBO rozbíja celý hodnotový reťazec

# RED III – ekonomické bariéry

## PREDPOKLADY RED III SA NENAPLNILI

- EK rátala s cenou RFNBO < 3 €/kg do 2030
- **Realita:** ceny neklesli, komponenty zdraželi
- Výrobná cena > 6 €/kg
- **Slovensko:** nedotová

## „VÝROBNÁ CENA“ JE ZAVÁDZAJÚCA

## OTÁZKA NIE JE, ČI RFNBO CHCEME – ALE ČI HO CHCEME ZAVÁDZAŤ EKONOMICKY UDRŽATEĽNE

- Pokuta za neplnenie RFNBO by zvýšila cenu hnojív 2-3x
- CBAM rieši len ETS, nie dodatočnú pokutu
- Hrozí prechod na „sivé“ hnojivá mimo EU
- Emisie sa neodstránia, len sa presunú z EU

# Import zeleného vodíka – neschodná cesta

## IMPORT ZELENÉHO H<sub>2</sub> NIE JE RIEŠENIE

- Import naráža na rovnaké legislatívne, technologické a ekonomické bariéry
- V Severnej Afrike sú niektoré vstupny lacnejšie, ale:
  - Výrazne vyššia rizik
  - D

## BLENDOVANIE H<sub>2</sub> DO ZP JE KONTRAPRODUKTÍVNE

## ZLÁ LEGISLATÍVA NÁS NEPRINÚTI INVESTOVAŤ DO ZELENÉHO VODÍKA – PRINÚTI NÁS IMPORTOVAŤ SIVÝ ČPAVOK

- Procesne neziaduce p
- Úspora CO<sub>2</sub> je výrazne implementácii

- Transport NH<sub>3</sub> je jednoduchší a lacnejší
- NH<sub>3</sub> sa necracuje späť na H<sub>2</sub>
- Na trhu dnes nie sú:
  - Potrebné objemy RFNBO čpavku
  - Akceptovateľné ceny

# Aktuálny projekt - CCS

## VÝROBA ČPAVKU MÁ CCS ZABUDOVANÝ V PROCESE

- Separácia takmer dokonale čistého CO<sub>2</sub>
- Časť je použitá na výrobu močoviny
- Nie je potrebné dodatočne čistiť CO<sub>2</sub>
- Ekonomika je radikálne lepšia

## CCS JE TECHNICKY AJ EKONOMICKY ZVLÁDNUTEĽNÝ

**TAM, KDE RFNBO NARÁŽA NA CENU A ČAS, CCS NARÁŽA NA LEGISLATÍVU A INFRAŠTRUKTÚRU**

zvladnuteľne

- Nejde o výskum, ale o projekt

## INFRAŠTRUKTÚRA A POVOLENIA

- Neexistuje zabezpečená finálna destinácia CO<sub>2</sub>
- Zdĺhavé povoľovanie s neistým výsledkom
- Prevoz skvapalneného CO<sub>2</sub> kamiónmi

Ďakujem za pozornosť

Q&A