

# POHLED ČEPS NA DEKARBONIZACI

Diskuzní odpoledne SVSE o perspektivách energeticky náročného průmyslu v ČR

Karel Vinkler

Třešť - 24. srpna 2023



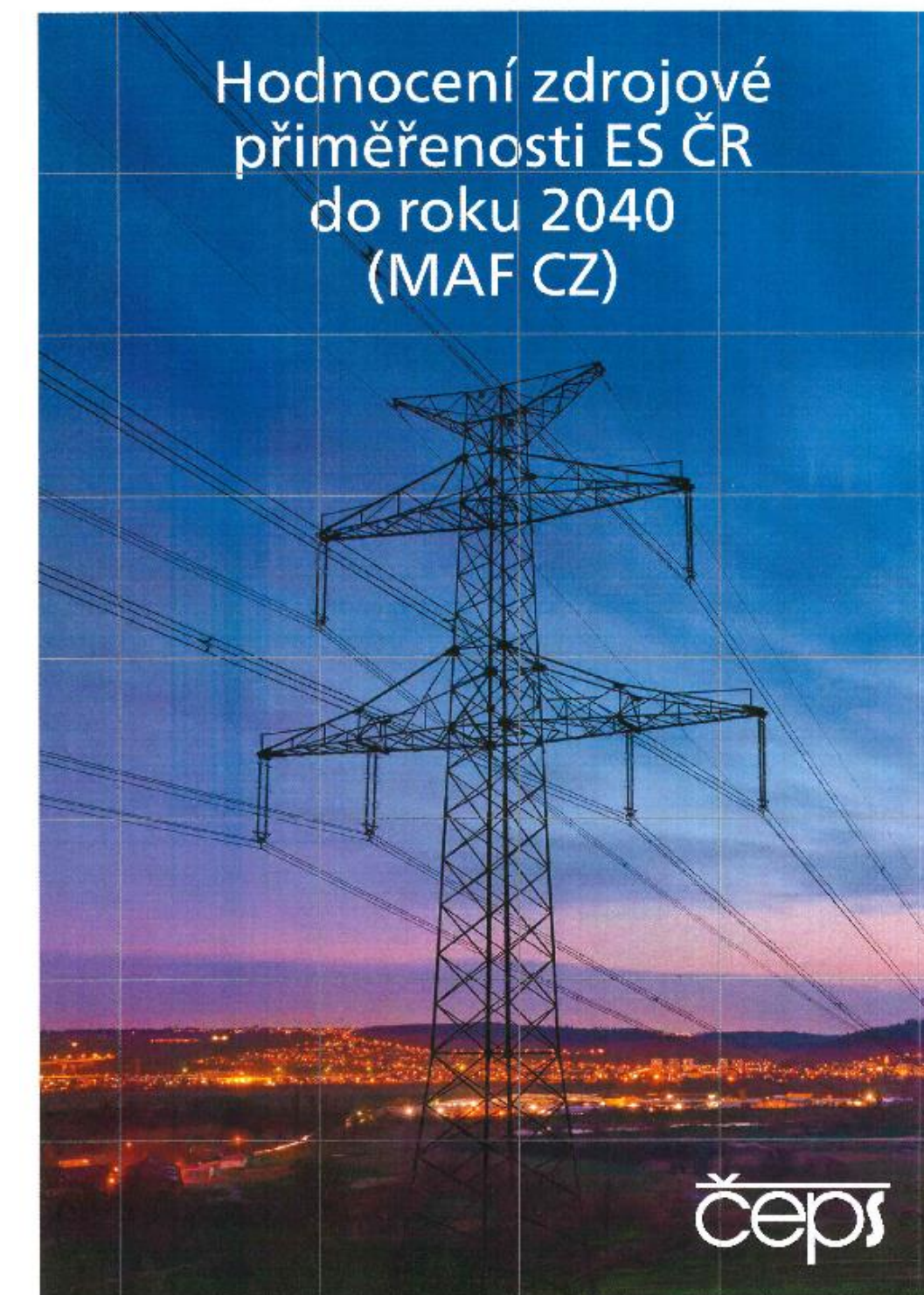


# Představení Dekarbonizačního scénáře

- Dekarbonizační scénář vychází z rozsáhlé elektrifikace v dopravě, vytápění a dalších segmentech ekonomiky při zachování úrovně ekonomické vývoje (růst HDP cca 2 %).
- Náhrada fosilních paliv vede k navýšení spotřeby elektřiny i při postupném snižování elektroenergetické náročnosti do roku 2040 (energetické úspory).
- **Hlavní charakteristiky Dekarbonizačního scénáře:**

Konec uhlí v ČR	Teplárenství	Spotřeba ČR 2040*	Rozvoj VTE	Rozvoj FVE	Nový jaderný zdroj
Do r. 2030	Přechod na plyn do r. 2029 (včetně)	Nejvyšší Spotřeba 2040: 111,9 TWh Počet EV 2040: 2 926 000 Počet TČ 2040: 1 502 000	2030: 958 MW 2040: 2 500 MW	2030: 14 850 MW 2040: 19 800 MW	V roce 2036

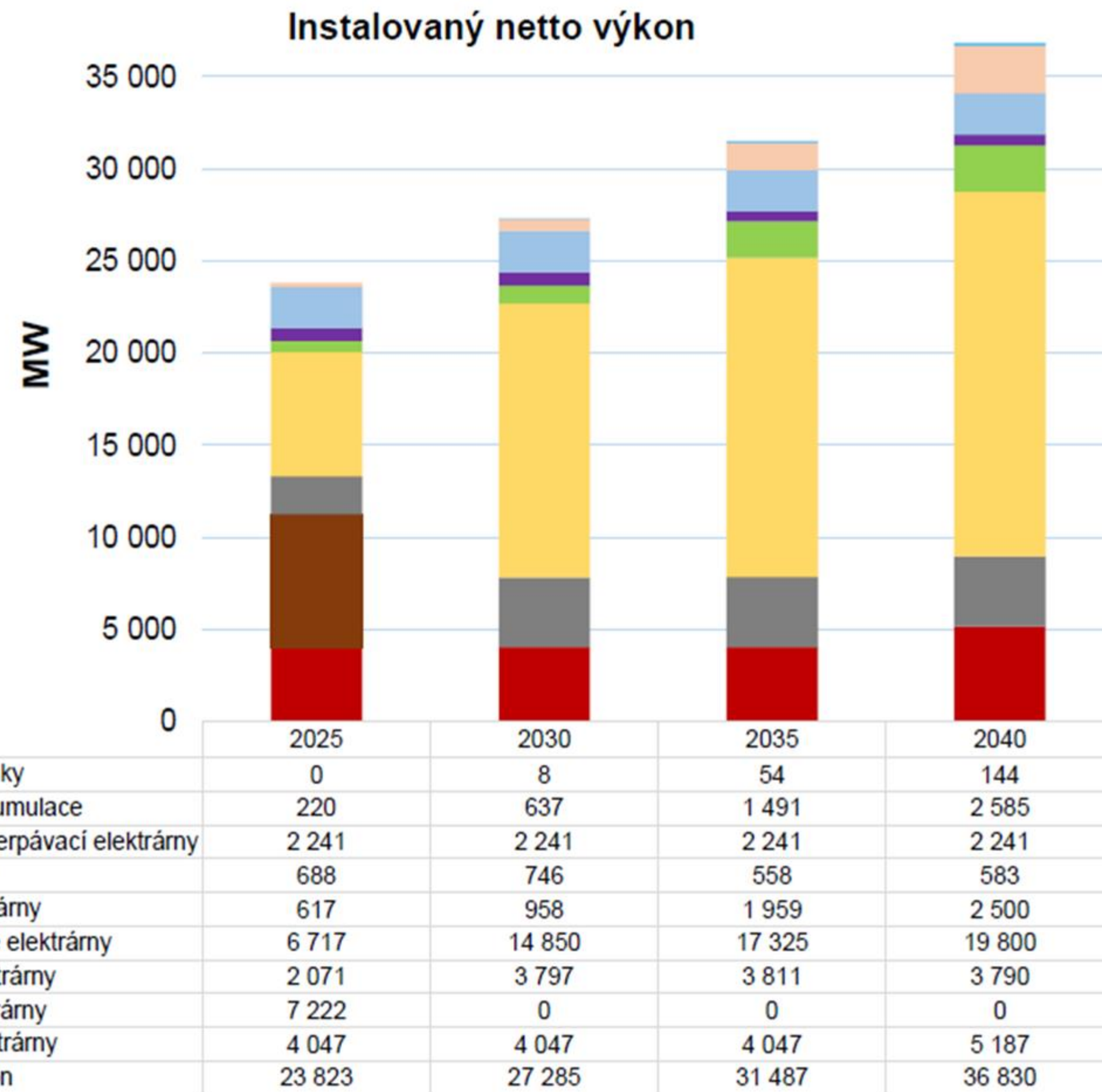
- Ani za vysokého využití plynových zdrojů a vysokých objemů importované elektřiny není takové portfolio schopno udržet soustavu ve stavu zdrojové přiměřenosti:
  - v roce 2030 dosahují hodnoty LOLE 105 h a objem nedodané energie 83,5 GWh
  - LOLE pro rok 2040 vzroste až na 1 085 h a EENS na 2 676 GWh
  - Průměrná hodinová hodnota deficitu zatížení přibližně 2 500 MW



**!!  
Výsledky analýz  
indikují značnou  
zdrojovou  
nepřiměřenost**



# Vývoj výrobního mixu v Dekarbonizačním scénáři

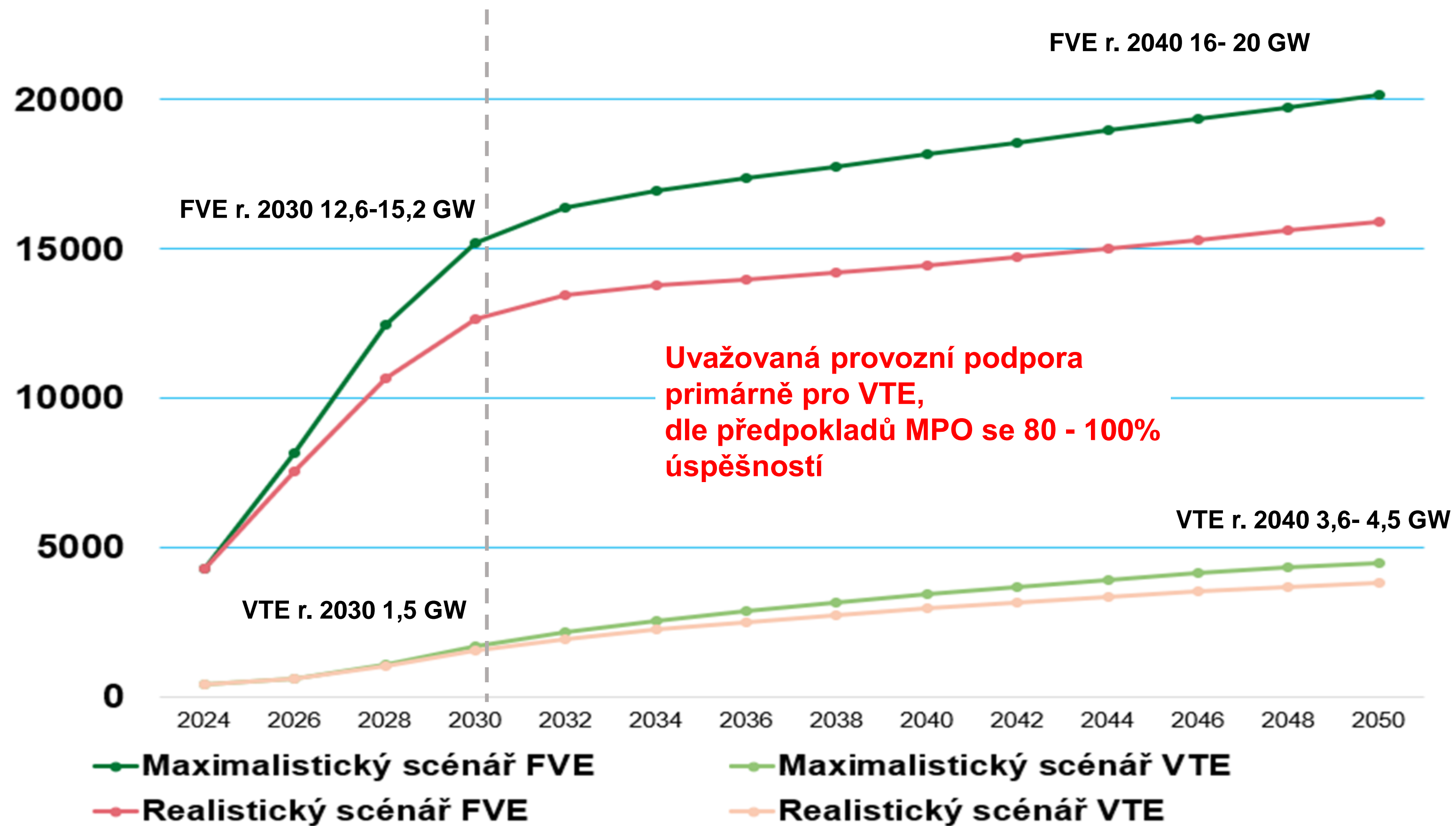


## Modelování jádra ve scénářích NEKP:

	WAM_nkep1 (RES)	WAM_nkep2 (Nuclear)
Stávající JE Dukovany _ 2040MW	EDU1 (510MW do 2037) EDU2 (510MW do 2046) EDU3 (510MW do 2046) EDU4 (510MW do 2047)	EDU1 (510MW do 2045) EDU2 (510MW do 2046) EDU3 (510MW do 2046) EDU4 (510MW do 2047)
Stávající JE Temelín_2200MW	ETE1 (1100MW do 2060) ETE2 (1100MW do 2062)	ETE1 (1100MW do 2060) ETE2 (1100MW do 2062)
Nový jaderný zdroj_1100 MW	NJZ1 EDU5 COD 2040	NJZ1 EDU5 COD 2036
Malý/střední modulární reaktor_SMR 350MW	výsledek modelu	SMR1 COD 2035 + další výsledek modelu
Další Nové jaderné zdroje_1100MW	NJZ2 ETE3 COD 2045 + další výsledek modelu	NJZ2 ETE3 COD 2039 NJZ3 ETE4 COD 2041 + další výsledek modelu

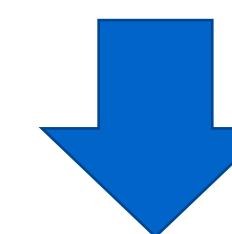
**V obou variantách se předpokládá vysoká míra závislosti na dovozech a nutnost dozdvojení soustavy LOLE > 15 hod. Zároveň je omezená dostupnost PpS.**

# Scénáře OZE při modelování NEKP – studie SOZER



Scénáře modelované ČEPS kladou důraz:

- Na rozvoj OZE,
- Elektromobilitu,
- Elektrifikace vytápění a
- Změny v průmyslových odběrech



- Se neobejdou bez masivních investic do sítí
- Předpokládají dosažení energetických úspor
- Kladou vysoké nároky na digitalizaci.

**Předpoklady:**

úmrtnost projektů:

% dotace FVE:

VTE:

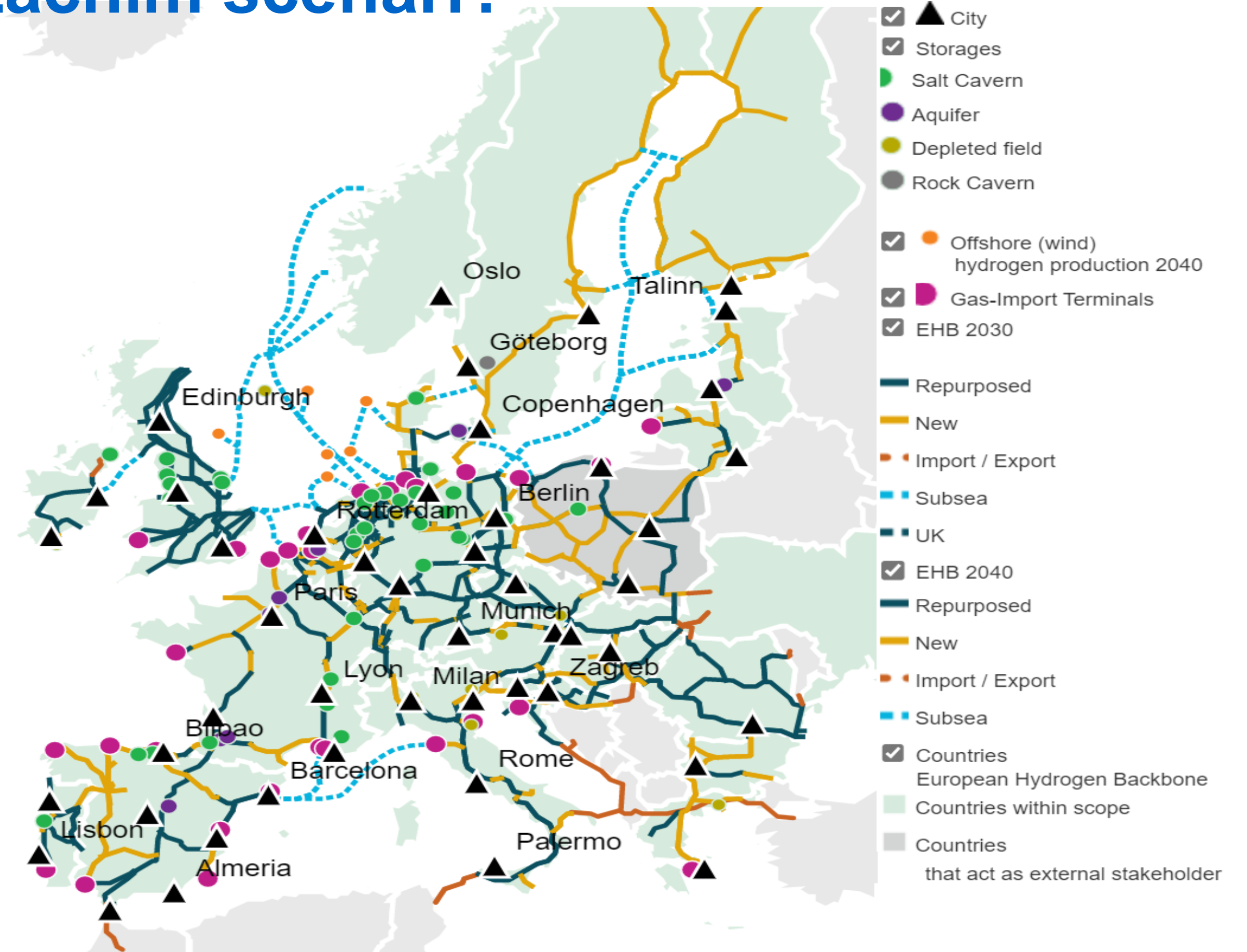
30% smlouvy, 40% žádosti

40% do 99kW, ostatní 34%

60%

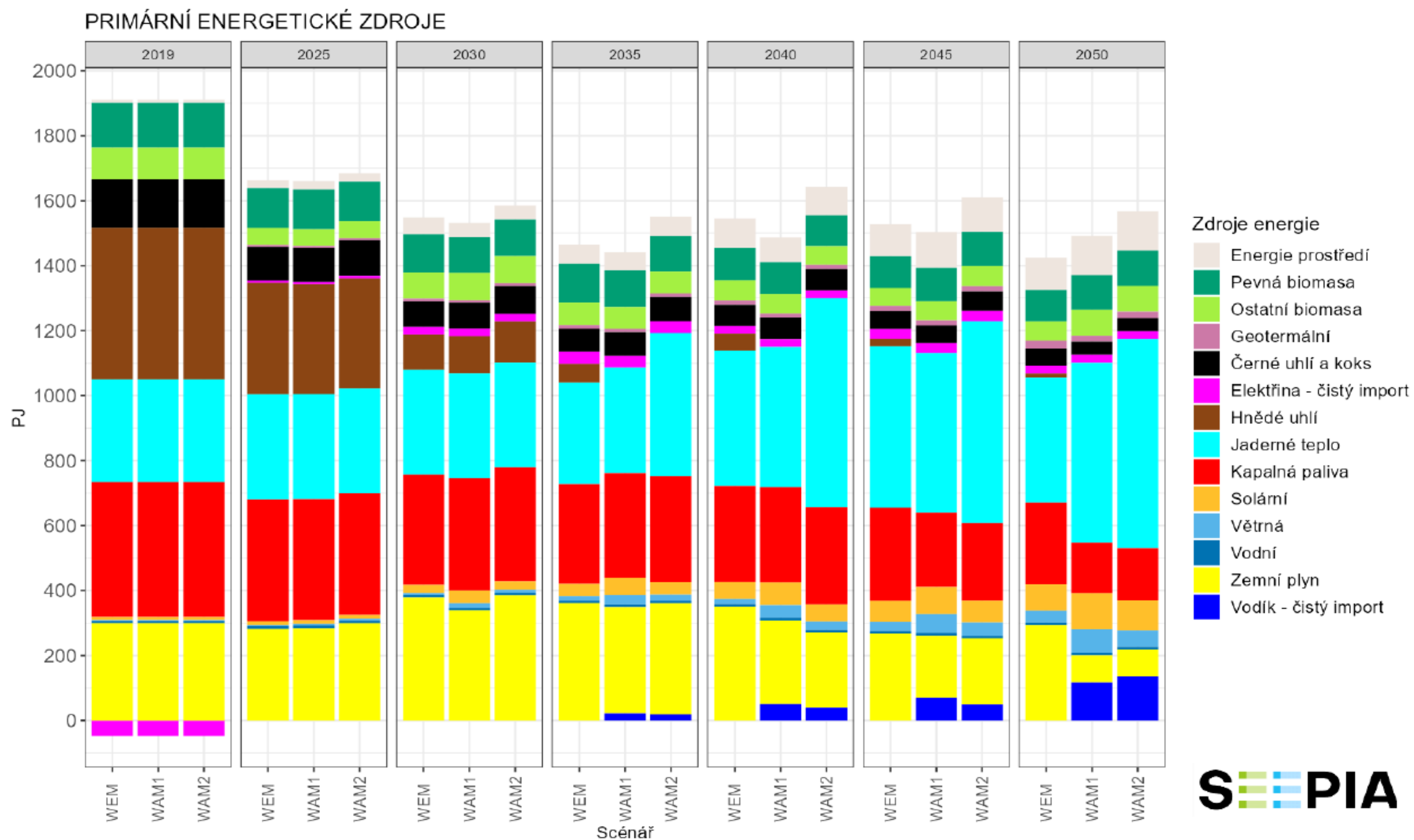


# „Nejistá“ role vodíku v Dekarbonizačním scénáři?



- Výroba zeleného vodíku z FVE a VTE na území ČR je limitovaná množstvím slunečního svitu a silou větru, a proto bude pro ČR nezbytné se připojit k budoucímu transevropskému systému vodíkových plynovodů
- V budoucnosti se uvažuje zejména s dovozem čistého vodíku z oblastí s vysokou penetrací OZE (Severní, Baltské a Středozevní moře zejména pro VTE, severní Afrika pro FVE)

# Předběžné výsledky scénářů NEKP (spolupráce ČEPS+COŽP)



Komentář:

Pokles spotřeby primárních zdrojů z důvodu náhrady fosilních paliv končí v roce 2040.

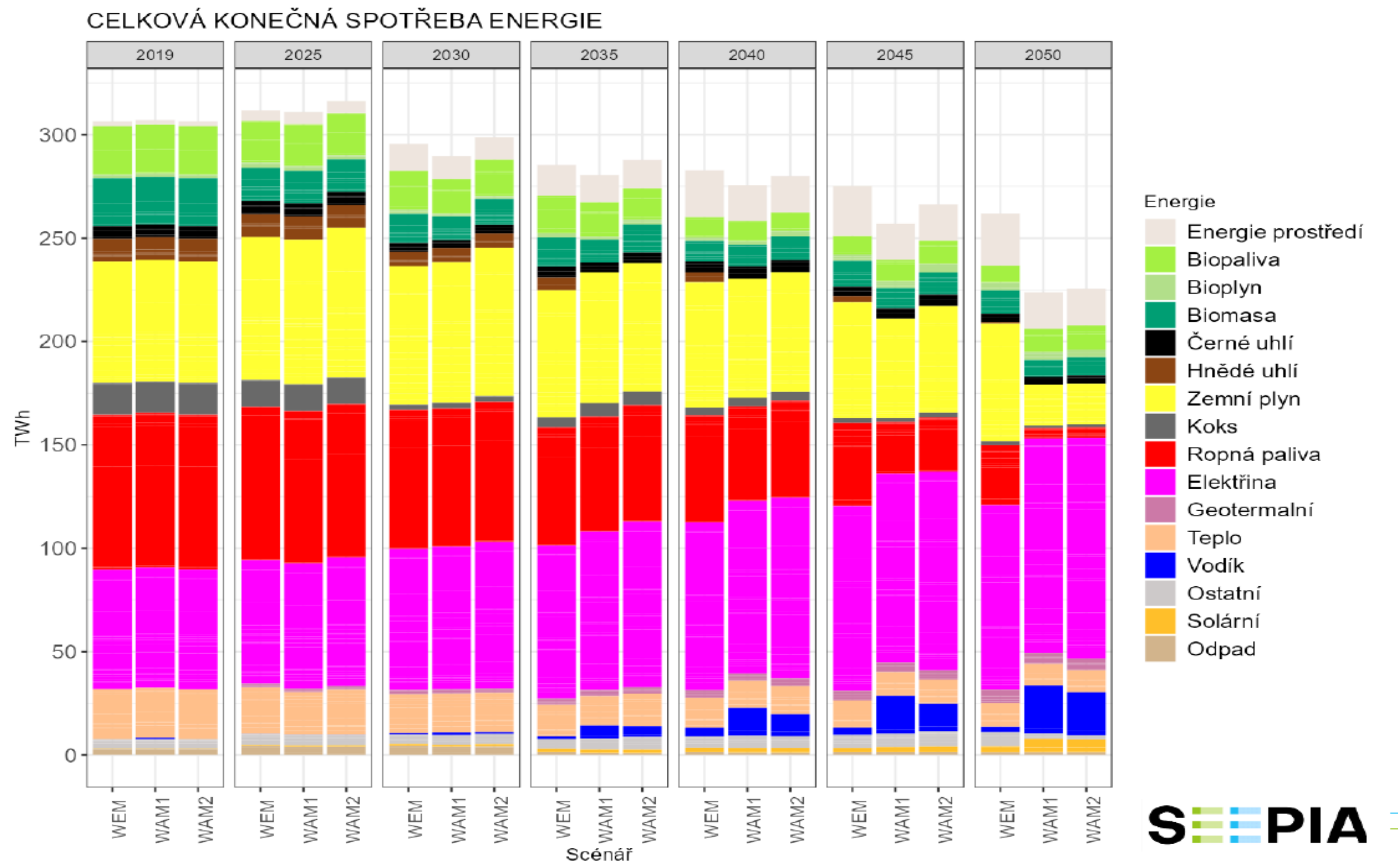
**Další vývoj je dán růstem energie v jaderném teple.**

Celkový trend dekarbonizace k r. 2050 znamená snížení spotřeby primární energie o více než 300 PJ a nahrazení velké části fosilních bezemisními technologiemi.





# Předběžné výsledky scénářů NEKP (spolupráce ČEPS+COŽP)

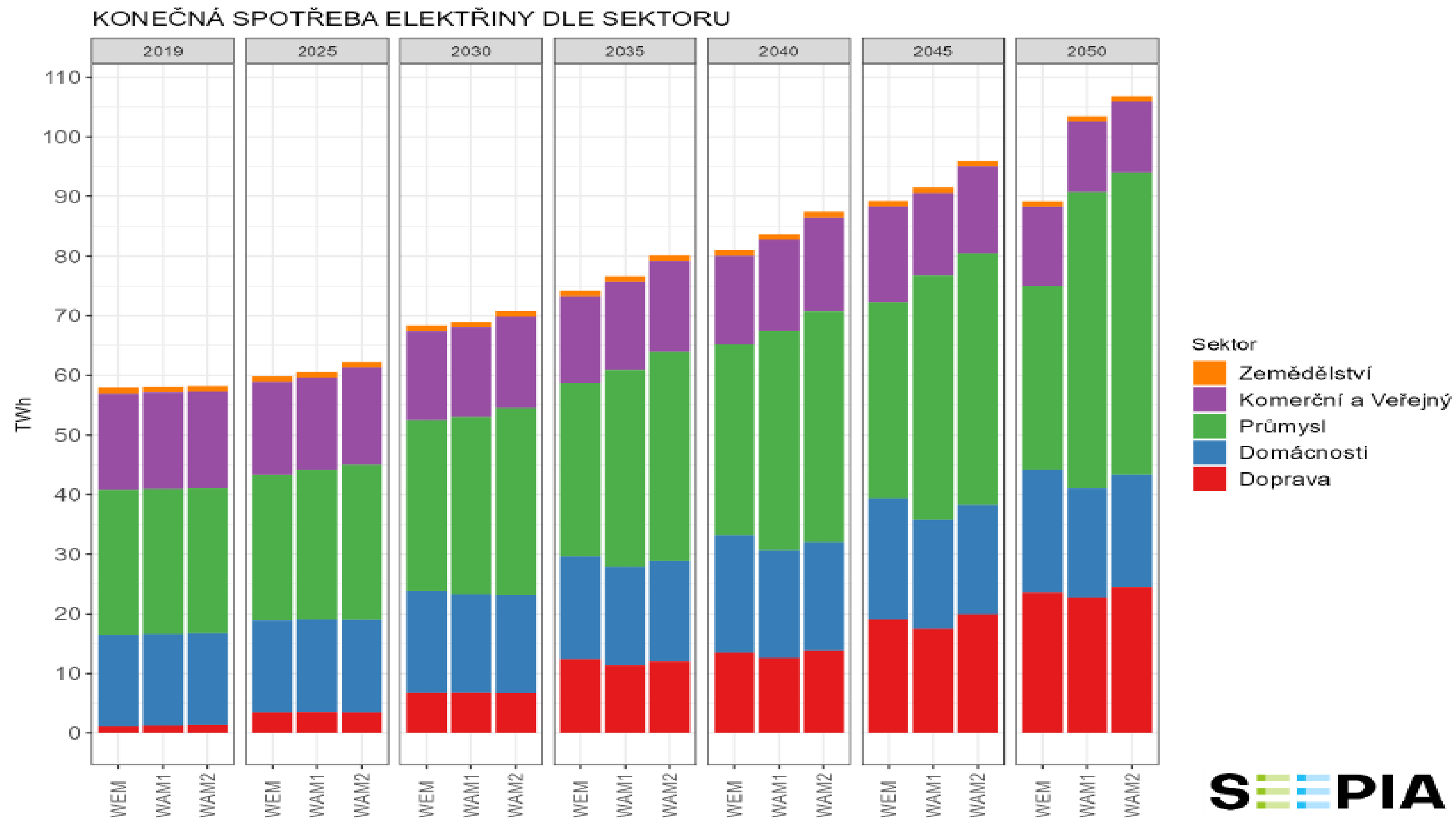


Komentář:

Konečná spotřeba paliv klesá, což je způsobeno elektrifikací a energetickými úsporami.

Celkový trend dekarbonizace k r. 2050 znamená snížení konečné spotřeby paliv o více než 100 TWh především v dopravě a budovách

# Předběžné výsledky scénářů NEKP (spolupráce ČEPS+COŽP)



Komentář:

Konečná spotřeba elektřiny výrazně roste o cca 50 TWh, což je způsobeno elektrifikací především v dopravě a průmyslu.



VEDEME ELEKTRINU NEJVYŠŠÍHO NAPĚTÍ

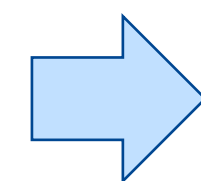
DĚKUJI ZA POZORNOST

Karel Vinkler  
vinkler@ceps.cz



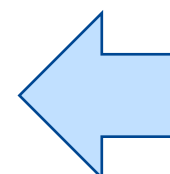
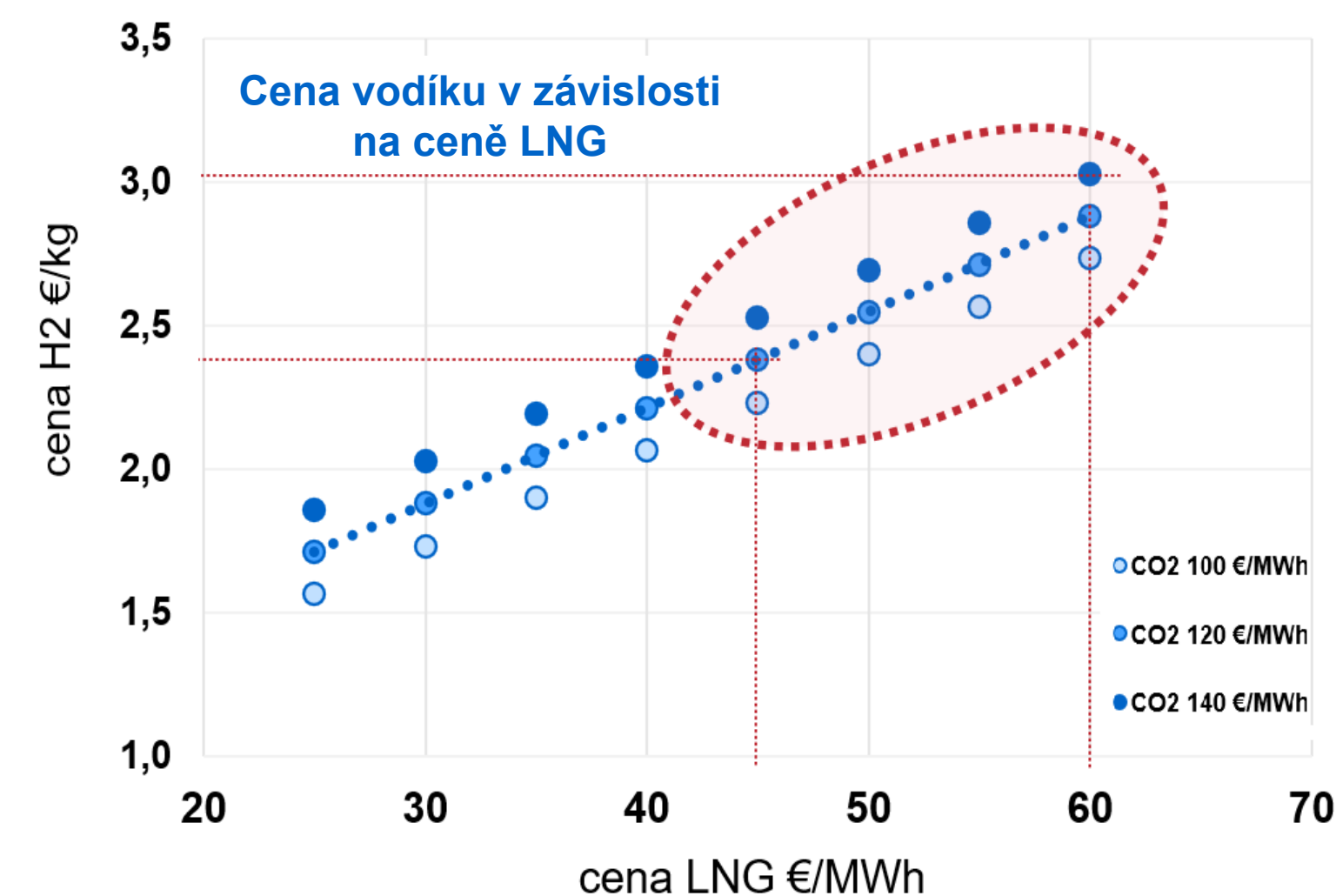
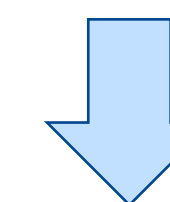


# Vodíková ekonomika



investice - CC (mil €)	20,0		
kapacita (MW)	10,0		
životnost T (roky)	25		
účinnost %	65%		
cena elektřiny (€/MWh)	40,0		
<b>wacc</b>	<b>3,0%</b>	<b>6,0%</b>	<b>9,0%</b>
<b>cena H2 (€/MWh)</b>	<b>84</b>	<b>100</b>	<b>118</b>
<b>cena H2 (€/kg)</b>	<b>2,8</b>	<b>3,3</b>	<b>3,9</b>
<b>roční produkce</b>	<b>cca 1 300 tun</b>		

- Investiční náklady 2 mil €/MW a na výstavbu elektrolyzérů a cena zelené elektřiny 40 €/MWh se promítají do výsledné ceny H2 v rozsahu **2,5-3,5 €/kg**
- Investice se dlouhodobě **vyplácí** (bez podpory státu) při cenách LNG nad 45 €/MWh a ceně povolenek CO2 120 - 140 €/MWh



## Dekarbonizační scénář:

- Objem investic do 5 GW elektrolyzérů v ČR odpovídá 250 mld Kč.**
- Produkce vodíku 650 kt/rok.**
- Spotřeba cca 20 TWh/rok**

Spotřeba zelené elektřiny na zajištění vodíkové hospodářství výrazně přesahuje potenciál OZE v ČR

**Elektřinu pro výrobu H2 není možné pokrýt pouze instalacemi FVE s nízkým využitím 1000 hod/ročně.**

Optimální využití elektrolyzérů je min 4000 hod/rok