



Dopad klimatického cíle pro rok 2040 na Českou republiku a možnosti řešení

Mediální highlights

Hlavní cíle studie

Posoudit dopady cíle 2040 na český průmysl

- Ocelářství a výroba železa
- Chemický průmysl
- Sektor nekovových minerálů (cementárenský, vápenný, sklářský a keramický průmysl)
- Ostatní průmysl (automotive, strojírenský,...)

**Formulovat silné argumenty pro zvýšení
a efektivnější podporu průmyslu v ČR**

Metoda

STUDIE KVALIFIKUJE A KVANTIFIKUJE DOPADY DEKARBONIZACE PRŮMYSLU (včetně vyvolaných investic)

Dekarbonizace modelována pomocí modelu Pathway Explorer pro tři scénáře – optimalizace byla provedena expertně a podrobena oponentuře důležitých energetických a průmyslových stakeholderů.

Požadovaná rychlost dekarbonizace je řádově vyšší než možná rychlost transformace výrobní strany průmyslu – nebyla provedena metodicky diskutabilní celosystémová optimalizace

Dopady byly hodnoceny pro:

1. samotný průmysl (nové technologie) a 2. zajištění energií (nové zdroje a sítě – nepřímé dopady)

Studie byla provedena pro tři scénáře:

1. WEM (-76 %), 2. Nízký (-85 %) a 3. Vysoký (-90%)

Hlavní sdělení

CÍLE -85 % A -90 % V PRŮMYSLU VYŽADUJÍ MASIVNÍ ELEKTRIFIKACI, VODÍK A CCS

Zrychlení dekarbonizačního tempa vyžaduje přeskočení 3 až 4 investičních cyklů postupné dekarbonizace a zacílení na investici v rozsahu a s náklady výrazně zatěžující (znevýhodňující) výsledný produkt = **ztráta konkurenceschopnosti**

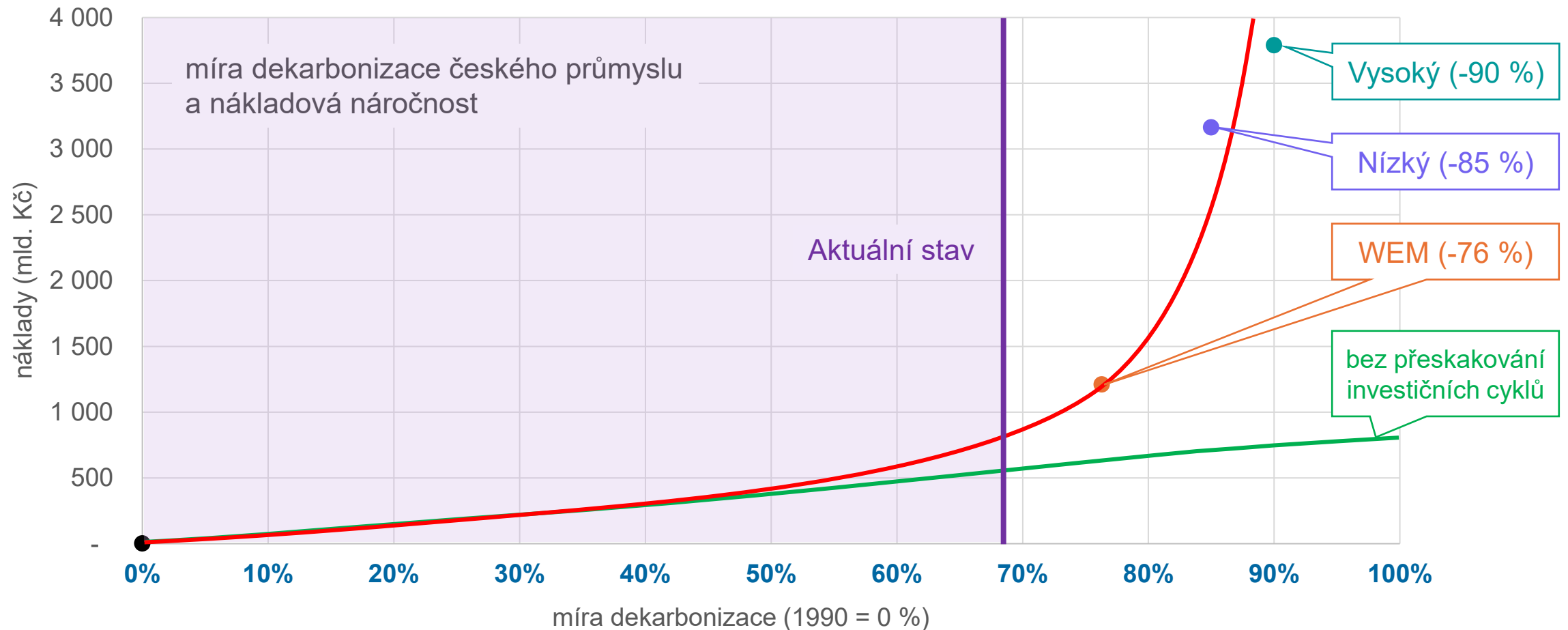
Klíčové dekarbonizační technologie nejsou rentabilní – RFNBO a CCS zatím nenabízí předvídatelný, fungující a komerčně udržitelný hodnotový řetězec.
Potřeba využití **166 tis. tun RFNBO a CCS pro 1,3 mil. tun CO₂**

Rozdíl mezi **Vysokým -90%** a **Nízkým -85%** scénářem není z pohledu nákladů, zapojení technologií a nepřímých nákladů v oblasti rozvoje sítí zásadní. Oba se však významně liší od **varianty WEM**.

Riziko dalšího **poškození konkurenceschopnosti není rovnoměrně distribuováno** – energeticky náročná odvětví by byla postižena nejvíce – chemie, železo/ocel, stavební hmoty, sklo, keramika

Hlavní sdělení

ZVYŠOVÁNÍ RYCHLOSTI DEKARBONIZACE STOJÍ HODNĚ PENĚZ



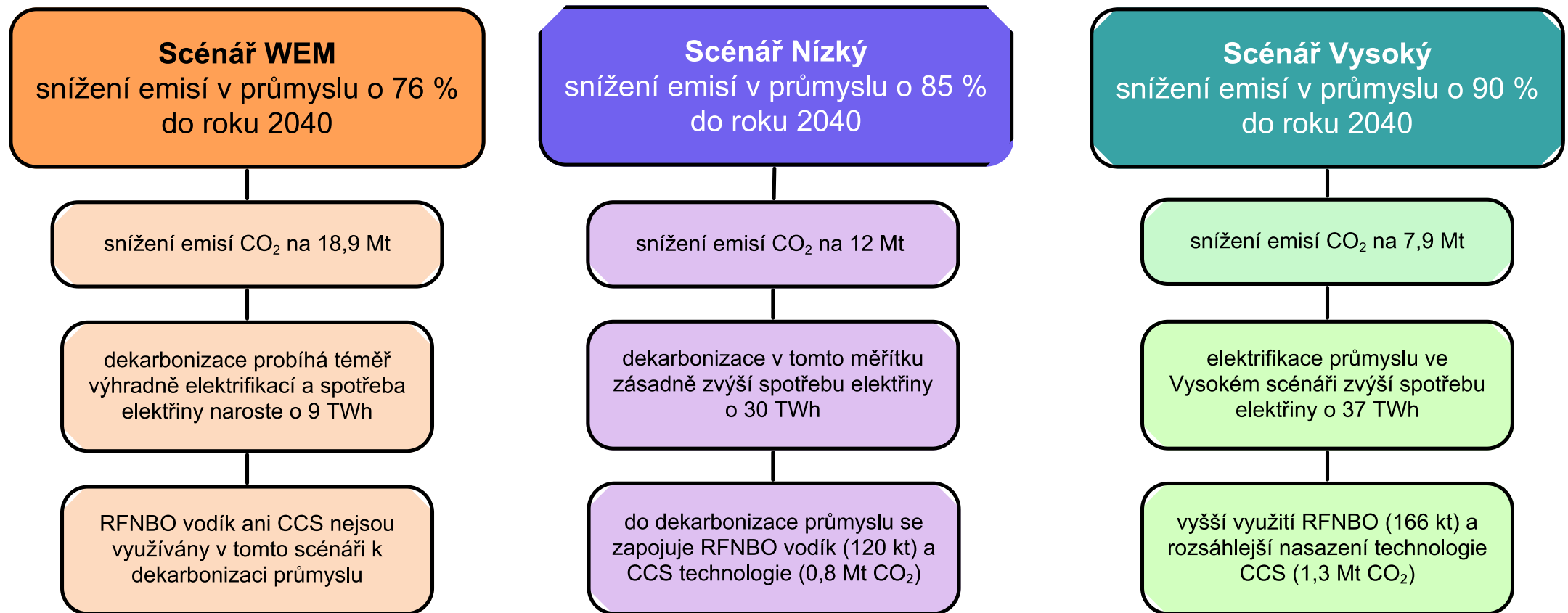
Na Vaší straně ve světě energií!



michal.kocurek@egubrno.cz

Představení scénářů

- Snížení emisí je počítáno oproti stavu v roce 1990 (z 79 Mt CO₂).
- V obou ambiciózních scénářích je nutné zapojit využívání **RFNBO vodíku a CCS**.



Hlavní výsledky

- cíle vyžadují další snížení emisí CO₂ v průmyslu o **52 – 68 %** oproti aktuálnímu stavu

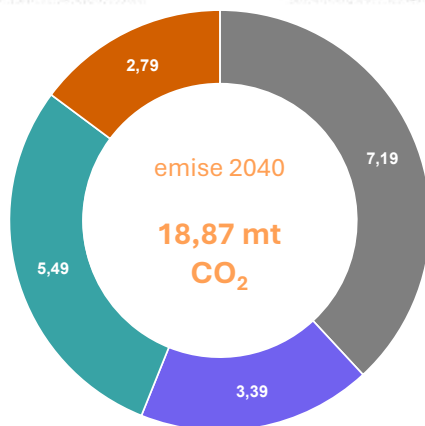
Scénář WEM
snížení emisí v průmyslu o 76 %
do roku 2040

131 mld.
CAPEX - technologie (CZK)

1,1 bil.
CAPEX - energetika (CZK)

6,39 mil.
emisní úspora (tCO₂)

37 mld.*
OPEX - technologie (CZK)



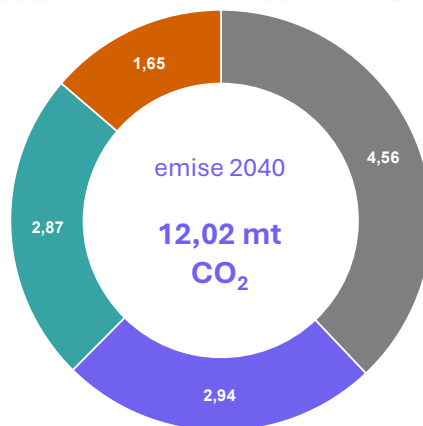
Scénář Nízký
snížení emisí v průmyslu o 85 %
do roku 2040

357 mld.
CAPEX - technologie (CZK)

2,8 bil.
CAPEX - energetika (CZK)

13,24 mil.
emisní úspora (tCO₂)

150 mld.*
OPEX - technologie (CZK)



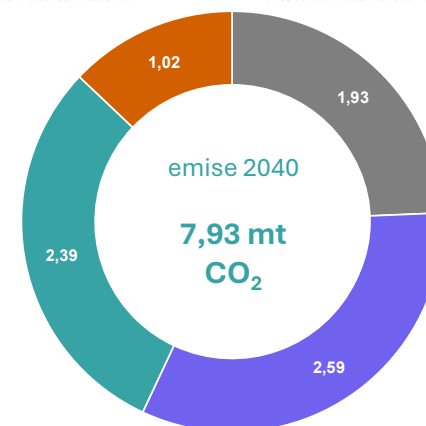
Scénář Vysoký
snížení emisí v průmyslu o 90 %
do roku 2040

458 mld.
CAPEX - technologie (CZK)

3,3 bil.
CAPEX - energetika (CZK)

17 mil.
emisní úspora (tCO₂)

188 mld.*
OPEX - technologie (CZK)



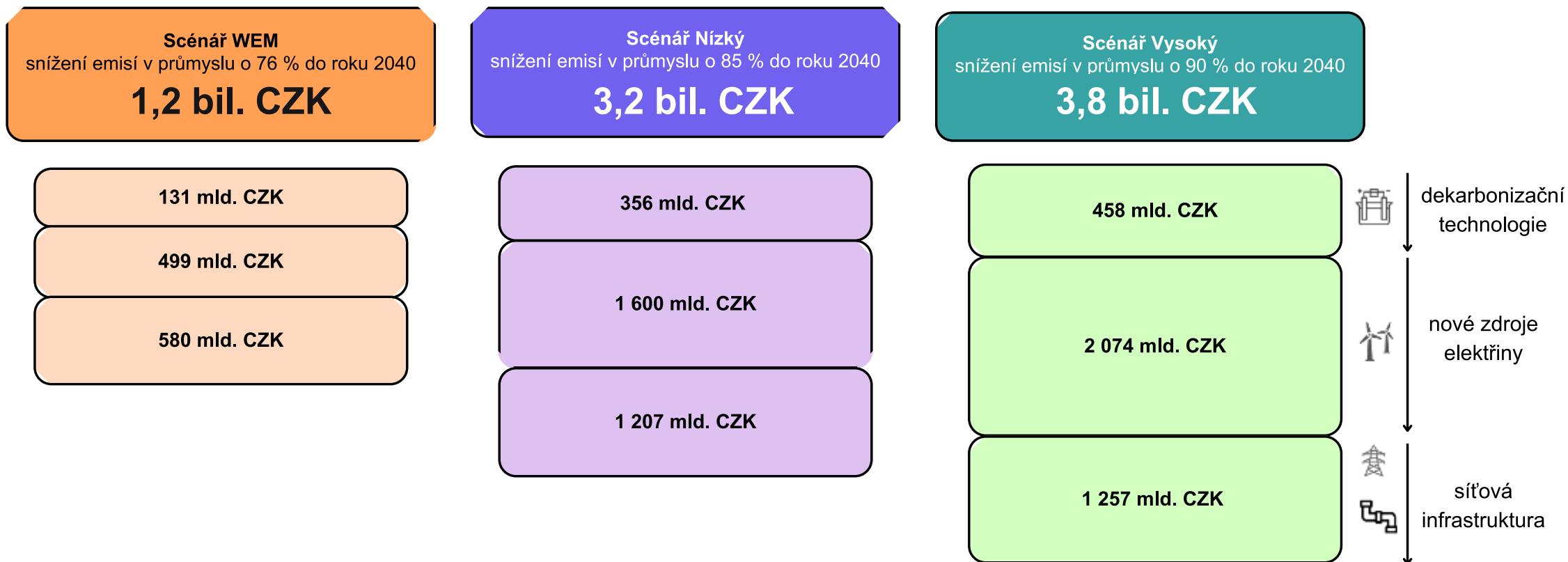
■ železo a ocel ■ chemický ■ nekovové minerály ■ ostatní průmysl

*Jedná se o navýšení současných provozních nákladů. Absolutní provozní náklady jsou 169 mld. CZK (WEM), 282 mld. CZK (nízký scénář) a 320 mld. CZK (vysoký scénář).

Hlavní výsledky

Celkové investiční náklady

- celková suma investic ve výši **3,8 bil. CZK ve Vysokém scénáři**, tedy více než **250 mld. CZK ročně**, výrazně přesahuje aktuální výnosy ze systému EU ETS 1 (cca 40 mld. CZK ročně).

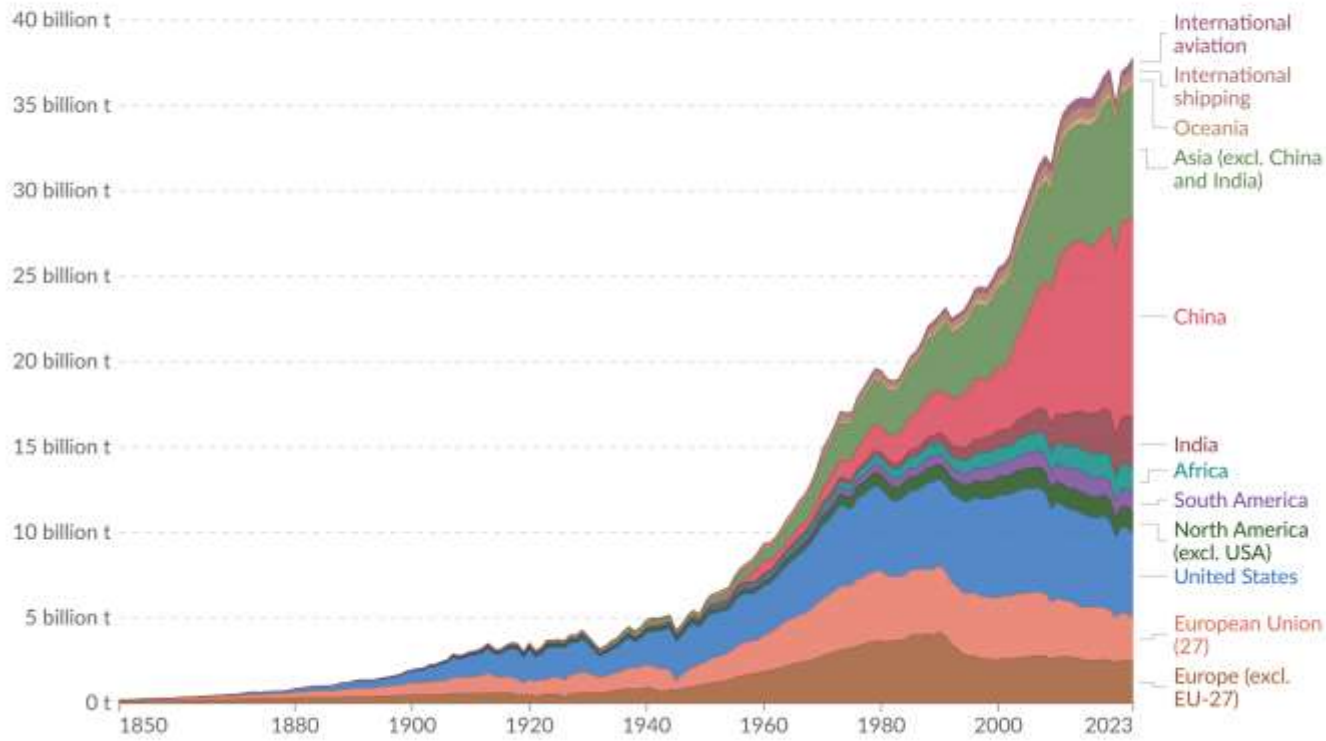


Vyplatí se to?

Rapidní pokles významu EU v GHG

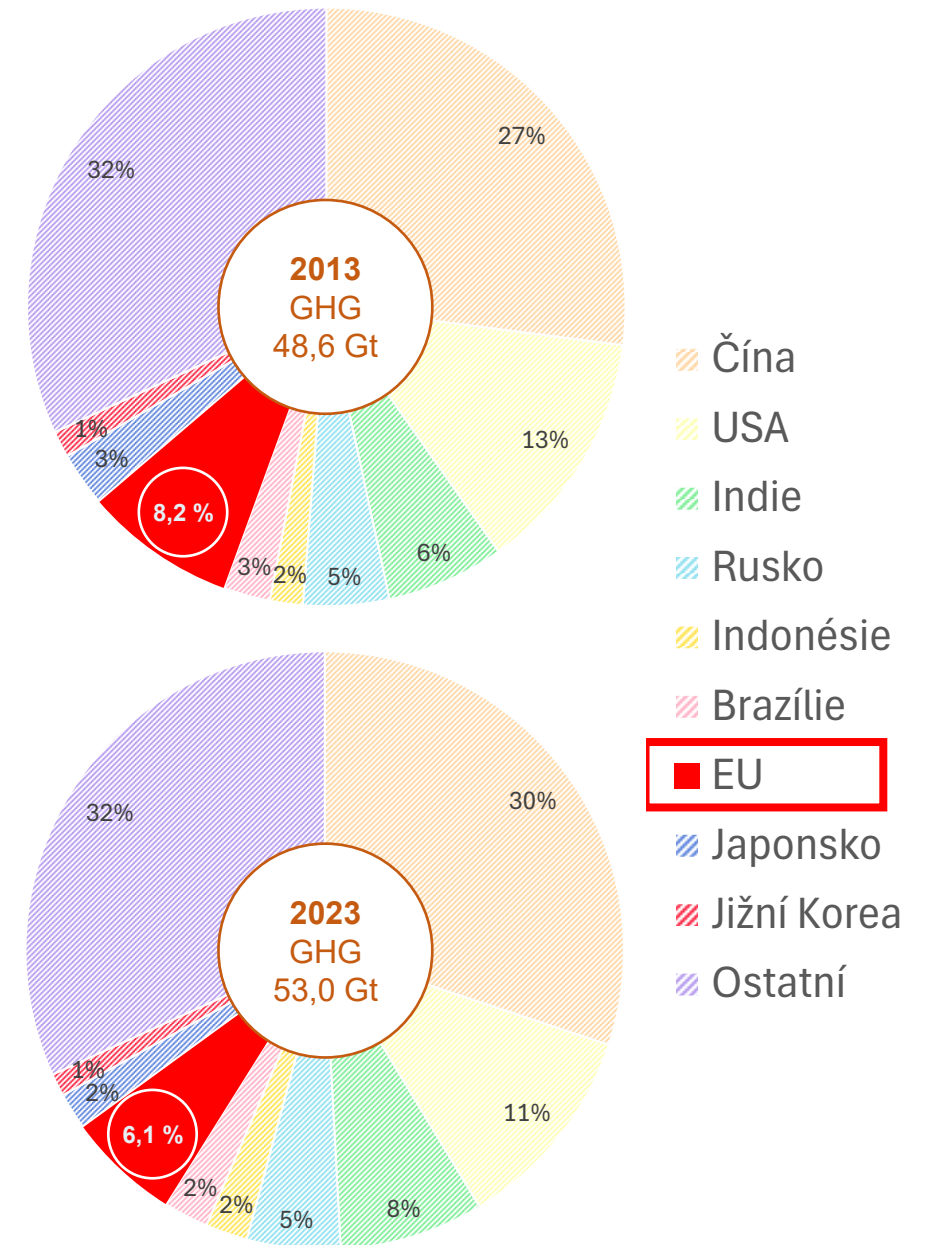
Annual CO₂ emissions by world region

Emissions from fossil fuels and industry¹ are included, but not land-use change emissions. International aviation and shipping are included as separate entities, as they are not included in any country's emissions.



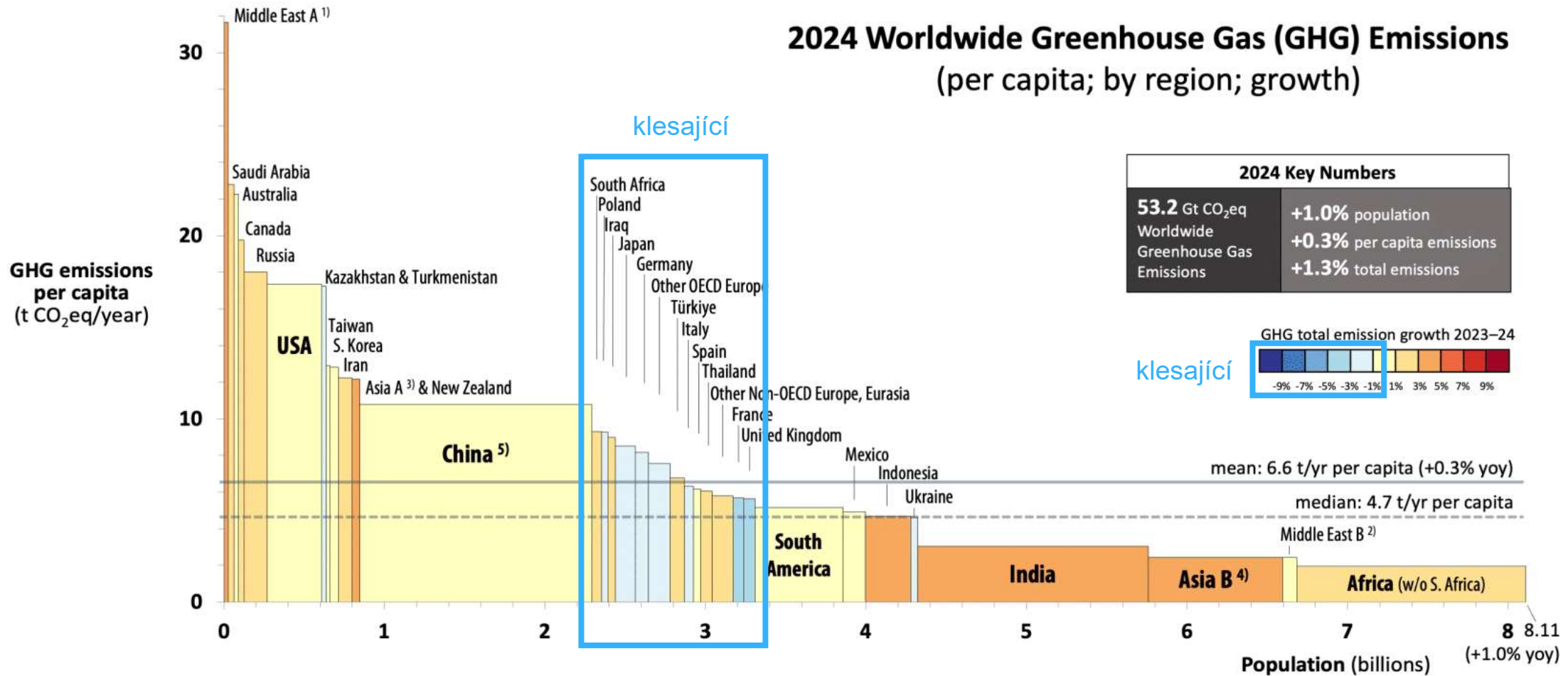
Data source: Global Carbon Budget (2024)

OurWorldinData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY



Vyplatí se to?

Kdo je ten modrý?



Přímé náklady pro dekarbonizaci průmyslu

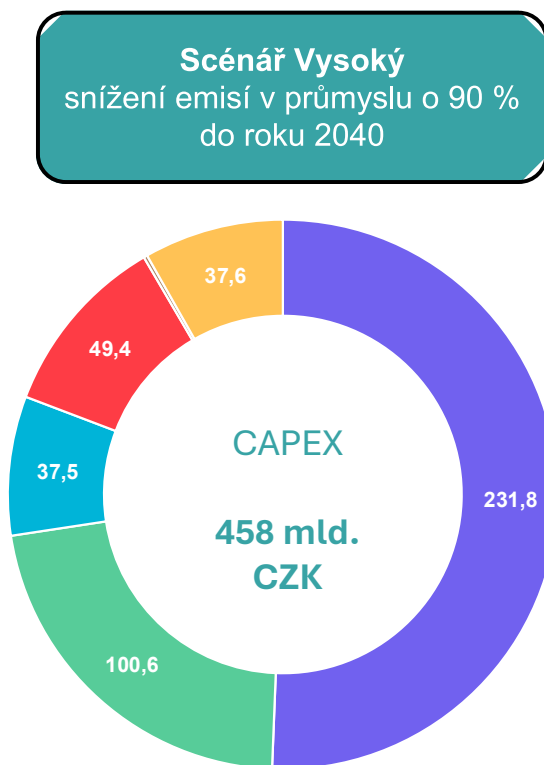
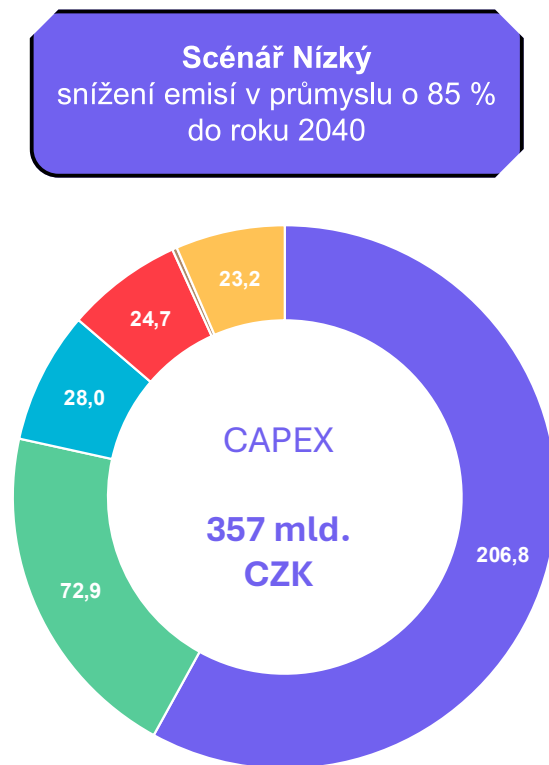
Fosilně/palivová zařízení musejí být nahrazena:

- Elektrifikace procesů
- Elektrolyzéry
- Skladování vodíku
- Obloukové pece
- Briketovací jednotka
- CCS

Hlavní výsledky

Investiční náklady dle typu dekarbonizační technologie

- **Elektrifikace a výrobní vodíku** představují největší podíl investic v obou scénářích.



■ elektrifikace ■ elektrolyzéry ■ skladování vodíku ■ oblouková pec ■ briketovací linka ■ CCS

železo a ocel

briketační linka

Elektrifikace:

- elektrická oblouková pec

chemický průmysl

náhrada šedého vodíku RFNBO

elektrifikace

- el. boilers, TČ, elektrokotle
- indukční ohřev, sušicí pece

nekovové materiály

náhrada části fosilních paliv RFNBO

CCS

elektrifikace

- sklářské a keramické pece

ostatní průmysl

elektrifikace

- el. boilers, TČ, elektrokotle

Nepřímé náklady vyvolané mírou dekarbonizace

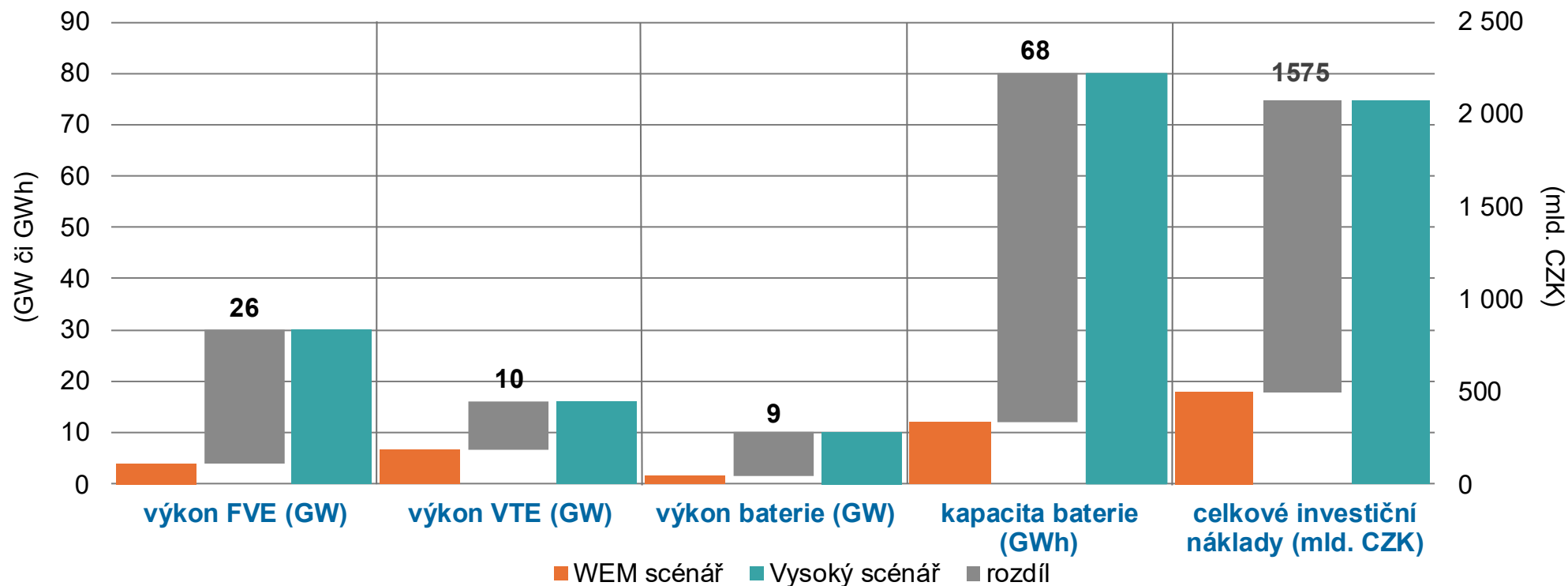
Hrubé stanovení nákladů, které se projeví zejména v oblasti:

- zajištění bezemisní elektřiny pro elektrifikaci – výstavba nových zdrojů energie
- dodávky bezemisní energie v čase její potřeby – rozvoj elektrických a plynových sítí

Jen jedna energetika nebude stačit

Náklady na instalace obnovitelných zdrojů přesahují ve **Vysokém scénáři 2 biliony CZK.**

- Vysoký scénář má náklady přibližně **4,5x vyšší** než v případě instalování OZE ve scénáři WEM
- Problém je v čase – požadovaná rychlost dekarbonizace neumožňuje rozložit investice v čase



Jen jedna síť nebude stačit

Čtyři energetiky do jedné?

- je **smysluplné uvažovat o náhradě třech fosilních energetik** do roku 2050?
- nynější politické zadání to s malými výjimkami vyžaduje

konečná spotřeba (TWh)	spotřeba 2024	faktor konverze	nová elektřina
uhlí	12	0,7	8,4
zemní plyn	49	0,5	24,5
ropná paliva	83	0,4	33,2

netto spotřeba (TWh)	elektřina
stav 2024	58,0
nová spotřeba	66,1
celkem po dekarbonizaci	124,1

soudobé zatížení soustavy (GW)	maximum zatížení
stav 2024	11,6
nové minimální maximum zatížení	22,3
nové maximální maximum zatížení	27,3

Jen jedna síť nebude stačit

Jeden příklad smělých plánů: Nizozemsko

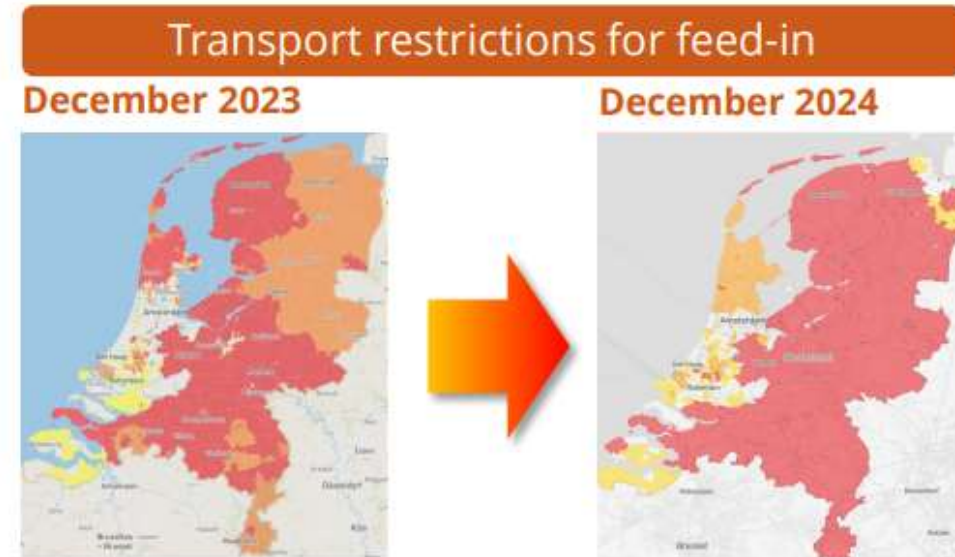
- téměř kompletní uzavření sítě pro zdroje
- velká většina území uzavření sítě pro spotřebu

■ No transport capacity available:
investigation into congestion
management

■ No transport capacity available

■ Limited transport capacity available

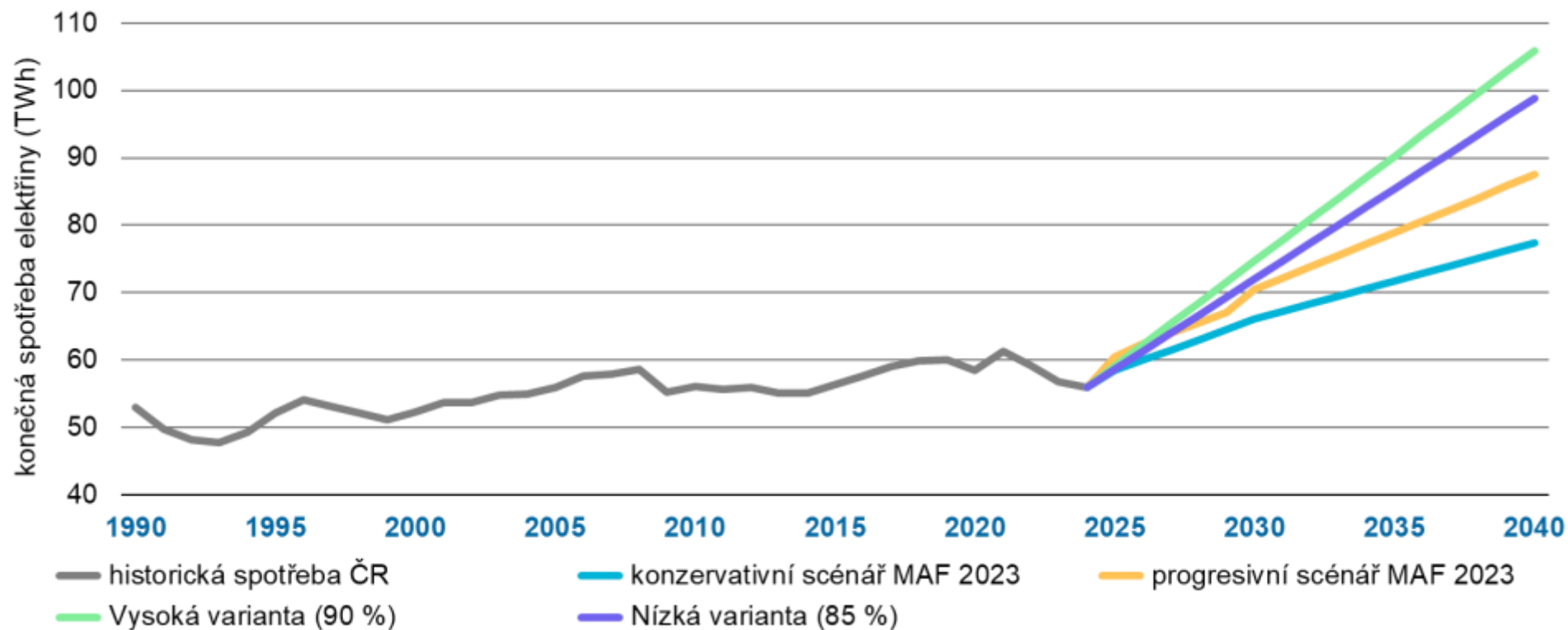
■ Transport capacity available



Jen jedna síť nebude stačit

Navýšení spotřeby elektřiny průmyslu ve Vysokém scénáři o 38 TWh.

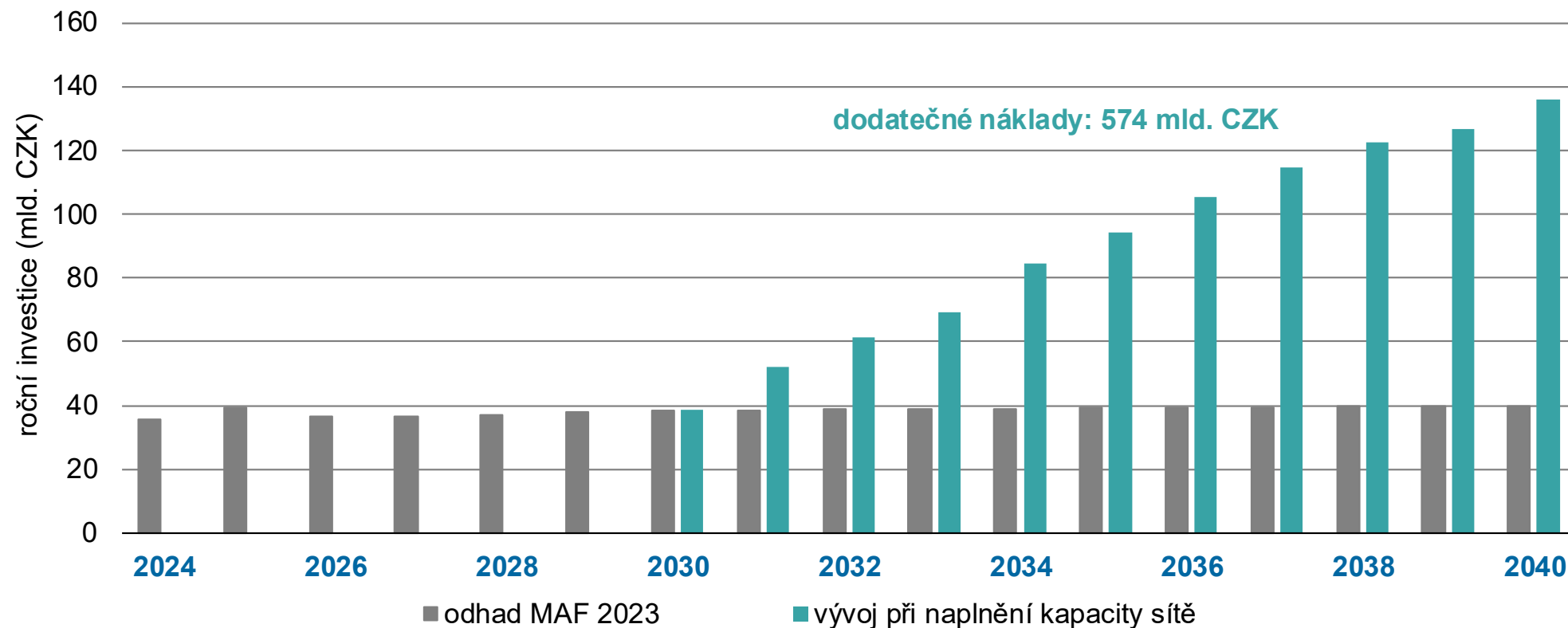
- kromě samotné spotřeby bude nutné instalovat **30 GW nových FVE a 16 GW VTE** zdrojů jen pro potřeby průmyslu společně s **80 GWh akumulace**



Modernizace elektrických sítí

Dekarbonizaci dle WEM scénáře je možné realizovat při stávajících plánech obnovy sítí dle MAF

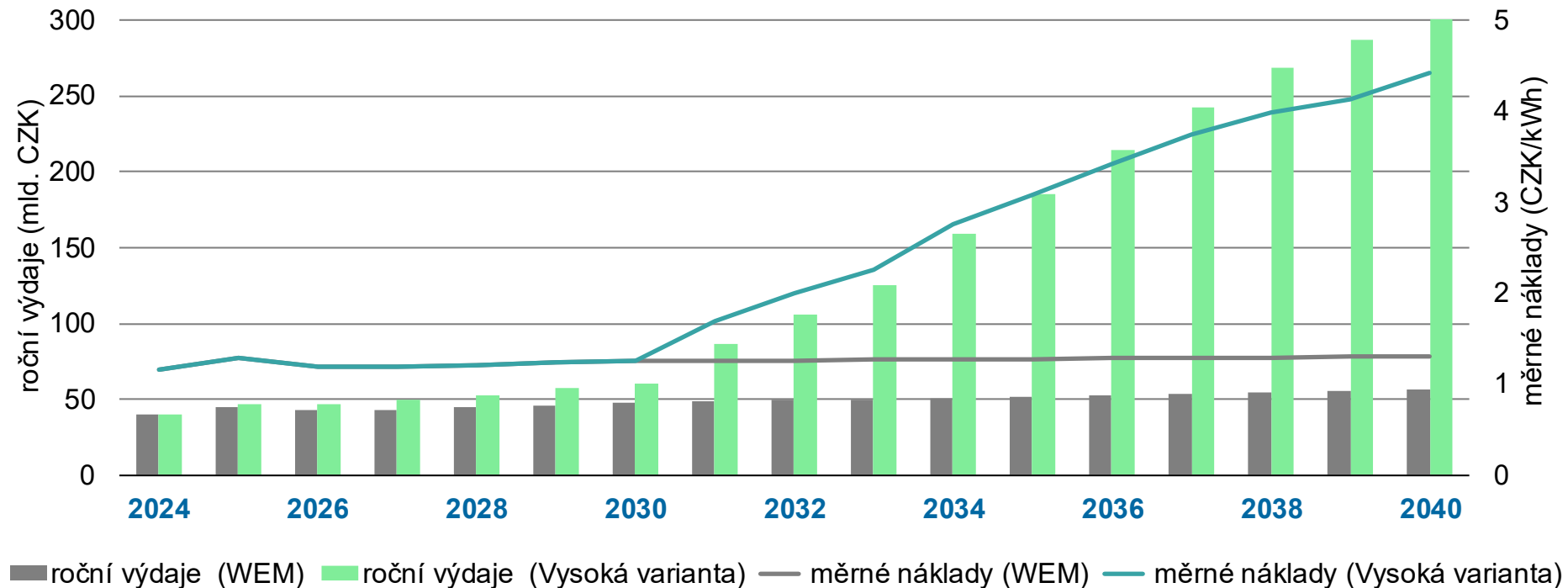
- ve **Vysokém scénáři** dochází k naplnění kapacity sítí a nutnému navýšení investic o **574 mld. CZK** do roku 2040



Modernizace elektrických sítí

Síťové poplatky vzrostou z 1,16 CZK/KWh (2024) na 4,42 CZK/kWh (2040)

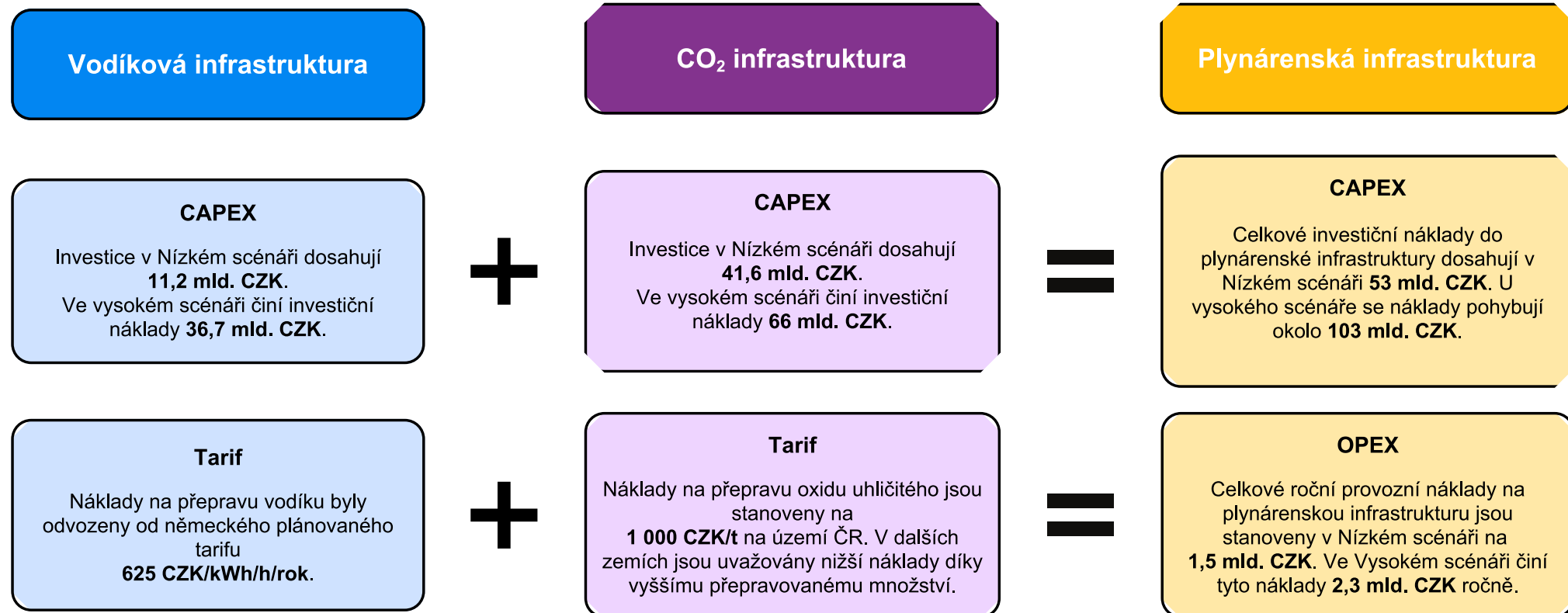
- uvažováno pro odběratele s roční spotřebou 500+ MWh
- jedná se o **nárůst síťových poplatků o 281 %** oproti vývoji dle WEM scénáře



Příprava plynárenských sítí na vodík a CCS

Investiční i provozní náklady přepravy vodíku a CO₂

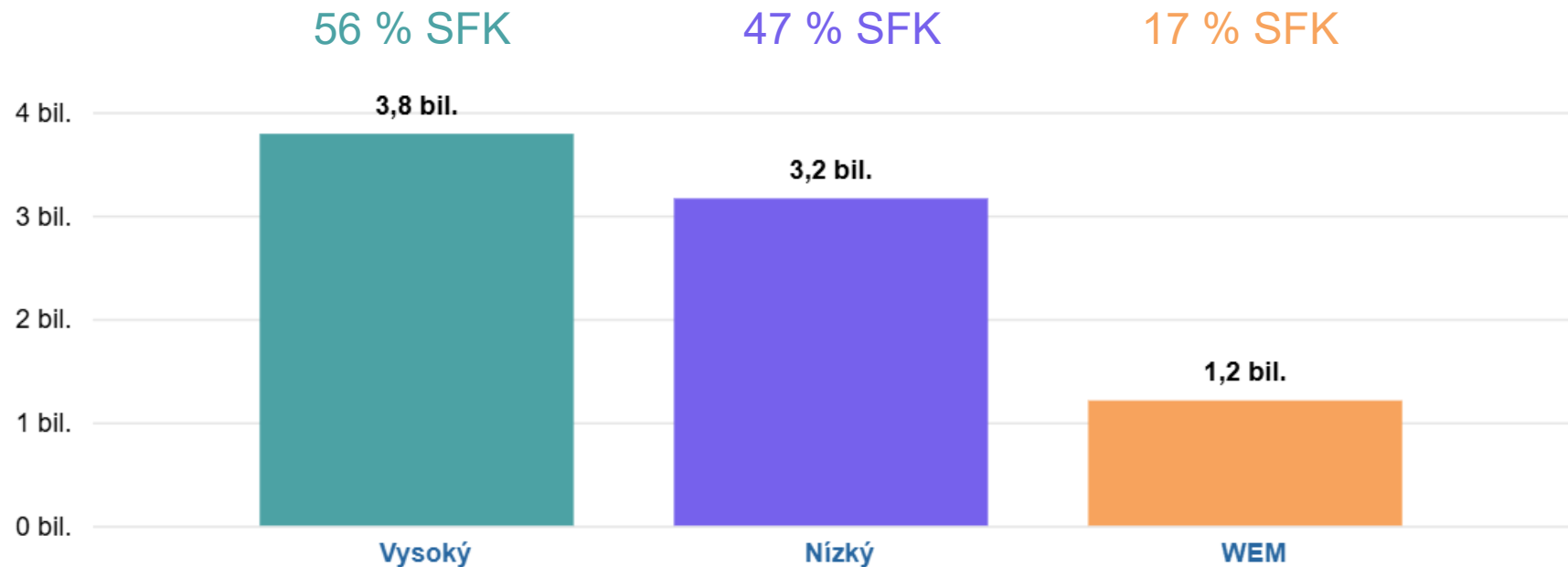
- Zatížení přepravy vodíku v **Nízkém scénáři je 7 CZK/kg H₂**. Ve **Vysokém scénáři se jedná o 13 CZK/kg H₂**.
- Díky úsporám z rozsahu je navýšení ceny přepravovaného oxidu uhličitého téměř totožné a pohybuje se **okolo 4 CZK/kg CO₂**.



Hlavní výsledky

Celkové investiční náklady do roku 2040 – srovnání scénářů

- makroekonomicky nedávají cíle -85 % a -90 % pro rok 2040 smysl:
- roční Spotřeba fixního kapitálu (SFK) průmyslu v ČR je 450 mld. Kč (odráží potřebu investic do obnovy a rozvoje)
- jen potřebné dekarbonizační investice jsou (procenta celkové roční SFK průmyslu):



Hlavní teze

1. Lineární navyšování míry dekarbonizace vede k exponenciálnímu navyšování nákladů
2. To s sebou nese obrovské investiční nároky, kterou mohou být i příležitosti technologické modernizace
3. Tato technologická transformace postavená na elektrifikaci však dále prohlubuje komparativní nevýhodu českého průmyslu, který se již dnes potýká s vyššími náklady na elektřinu než konkurence v okolních zemích
4. Podmínkou dosažení tohoto cíle je rozsáhlé využití dosud komerčně nevyužívaných technologií – výroba RFNBO a zachytávání, transport a přeprava CO₂
5. Transformace průmyslu touto cestou ještě prohloubí rozdíl v nákladech na energie mezi českým průmyslem a globální konkurencí
6. Cesta ke snížení růstu provozních i investičních nákladů vede přes masivní dovoz bezemisní elektřiny a RFNBO, který musí být dostatečně podpořen rozvojem tuzemských sítí pro dodávku koncovým odběratelům
7. Snad největší překážkou je distribuce 37 TWh nové bezemisní elektřiny pro průmysl – extrémně finančně a časově náročný úkol
8. Nejvyšší výdaje si vyžádá masivní výstavba nových zdrojů OZE (ať už v ČR nebo v zahraničí), která je bez adekvátní provozní podpory těžko realizovatelná v důsledku klesajících výnosů z jejich produkce.
9. Investice indukují potřebu lidského kapitálu – k položkám investičním je tak nutno připočítat nové lidské zdroje, které nebudou k dispozici (peníze se dají půjčit – lidé nikoliv)

Hlavní doporučení

Pokud se má český průmysl alespoň přiblížit plnění cílů **85-90%**, je potřeba zásadní úpravy postupu státu v oblasti **podpory rozvoje dekarbonizačních technologií, spotřeby a distribuce bezemisní energie** s cílem:

Zrychlit inovace a investice do dekarbonizace	zrychlení odpisů, zavedení oboustranných CfD/CCfD či poskytnutí státní garance PPA umožní nižší WACC, delší kontrakty, rychlejší rozhodování o investicích,
Zjednodušit povolovací procesy	povolování OZE, CCS, CO ₂ úložišť i průmyslových elektrifikačních technologií musí být kratší a předvídatelné (EIA, územní, stavební).
Programově řízená transformace	poskytnout jasný harmonogram aukcí, nastavit realistické milníky, rozvíjet akcelerační zóny s pobídkami → prioritizace projektů podle ceny ušetřené tuny CO ₂ a systémového přínosu (utility-scale vs. domácnosti).
Víceúrovňová podpora vodíku (včetně LCFNBO)	cílit veřejnou podporu na poptávku (CfD), umožnit národním programům dorovnat aukce EHB pro region CEE, uznat nízkouhlíkový vodík (LCFNBO) vedle RFNBO a omezit předčasné aplikace RFNBO na oblasti, kde nejsou nutné – prioritizovat průmysl se stávající spotřebou H ₂ , realizovat mezinárodní propojení a dodávkové kontrakty
Aktualizovat strategické dokumenty	aktualizovat strategické dokumenty dle realistické dekarbonizační trajektorie a potřeb sítě - integrovat reálný růst spotřeby, kapacitní mechanismy, aukce flexibility, podporu akumulace a hybridních zdrojů – současné dokumenty (např. MAF 2023, TYNDP) neodpovídají masivní elektrifikaci, využití vodíku a CCS
Nižší ceny energií pro průmysl	začít úpravou regulovaných složek ceny elektřiny (daň z elektřiny, POZE, systémové služby), přenést náklady rozvoje sítí ve vyšší míře na stát, redukovat volné alokace EUA až po vyhodnocení CBAM, zavést časový limit držby povolenek pro korekci trhu a snížení spekulativního hromadění

Na Vaší straně ve světě energií!



michal.kocurek@egubrno.cz

Identifikované bariéry požadovaného rozvoje

Technologické bariéry

nízká vyspělost technologií

zásadní technologie (CCS, vysokoteplotní elektrifikace, elektrolyzéry a další) jsou většinou pouze v pilotních projektech a chybí komerční nasazení

dlouhá příprava CCS

projekty CCS vyžadují 10-12 let příprav, přičemž se jedná o jediný způsob, jak ve velké míře dekarbonizovat vápenný a cementářský průmysl

nároky na síť a energii

masivní elektrifikace a výroba obnovitelného vodíku znamenají obrovské požadavky na kapacitu soustavy

Ekonomické bariéry

vysoké náklady dekarbonizačních technologií

kvůli vysokým investicím do elektrolyzérů, elektrických pecí, CCS není možné konkurovat fosilním palivům

vysoká cena obnovitelného vodíku

reálná cena obnovitelného vodíku je až 5x až 15x vyšší než šedého vodíku
rozdíly v cenách se nezměňují tak, jak čekala EU

slabá finanční podpora

nedostatečná nabídka dotačních titulů, chybějící úlevy na elektřinu

Legislativní bariéry

zdlouhavá povolování OZE

povolení k projektům VTE a velkých FVE trvají roky a často uvážnou na povolení k připojení do sítě

komplikované podmínky pro RFNBO

podmínky pro splnění charakteristiky RFNBO prodražují vodíkové projekty a blokují realizaci

nejasný rámec pro CCS a pobídky

chybí finanční zajištění úložišť a daňové pobídky, což zvyšuje investiční riziko a odkládá projekty

Dopady bariér na H₂ projekty

✗ Projekty CCS vyžadují 10-12 let přípravy. Dekarbonizace cementárenského a vápenného průmyslu **nemá jinou alternativu dekarbonizace.**

✗ Projekty RFNBO vodíku jsou často odloženy nebo zrušeny **kvůli vysoké ceně.**

✗ Nedostatek dotační podpory a kapacity sítí omezuje nové investice do OZE.

✗ Cíle EU pro roky 2030 a 2040 se opoždují – např. stanovené instalované výkony elektrolyzérů.

Zrušené, odložené a upravené projekty v oblasti výroby vodíku v Evropě

SPOLEČNOST	ZMĚNY V PROJEKTECH
LEAG	Vybudování jednoho z největších evropských hubů na výrobu vodíku je odloženo na neurčito.
ArcelorMittal	Zrušení plánů na přeměnu svých závodů na výrobu zeleného vodíku i přes příslib veřejné podpory.
Iberdola	Omezení svých cílů výroby obnovitelného vodíku z cíle 350 kt/rok na 120 kt/rok.
Repsol	Snížení plánované kapacity elektrolyzérů o 63 %.
BP	Zrušení oddělení zaměřující se na obnovitelný vodík a LNG.
Shell	Zrušení výroby nízkouhlíkového vodíku v Norsku kvůli nedostatku poptávky.
Equinor	Zrušení výroby obnovitelného vodíku v Norsku.
Neste	Odstoupení od investic do výroby obnovitelného vodíku v závodech ve Finsku kvůli nepříznivým tržním podmínkám.

Dekarbonizace v jednotlivých odvětvích

Přímé dopady v energeticky náročných sektorech průmyslu:

- Sektor ocelářství a výroby železa
 - Chemický průmysl
- Sektor nekovových minerálů (cementárenský, vápenný, sklářský a keramický průmysl)
 - Ostatní průmysl (automotive, strojírenský,...)

Sektor ocelářství a výroby železa

Investiční náklady ve Vysokém scénáři dosahují 50 mld. CZK.

- Dekarbonizace je podmíněna přechodem na elektrické obloukové pece.
- Emisní úspora nové technologie je 0,6 tCO₂ na 1 tunu vyrobené oceli.
- Kromě nových obloukových pecí jsou do dekarbonizace zahrnuty také drobné úpravy dalších procesů – např. briketační linka.

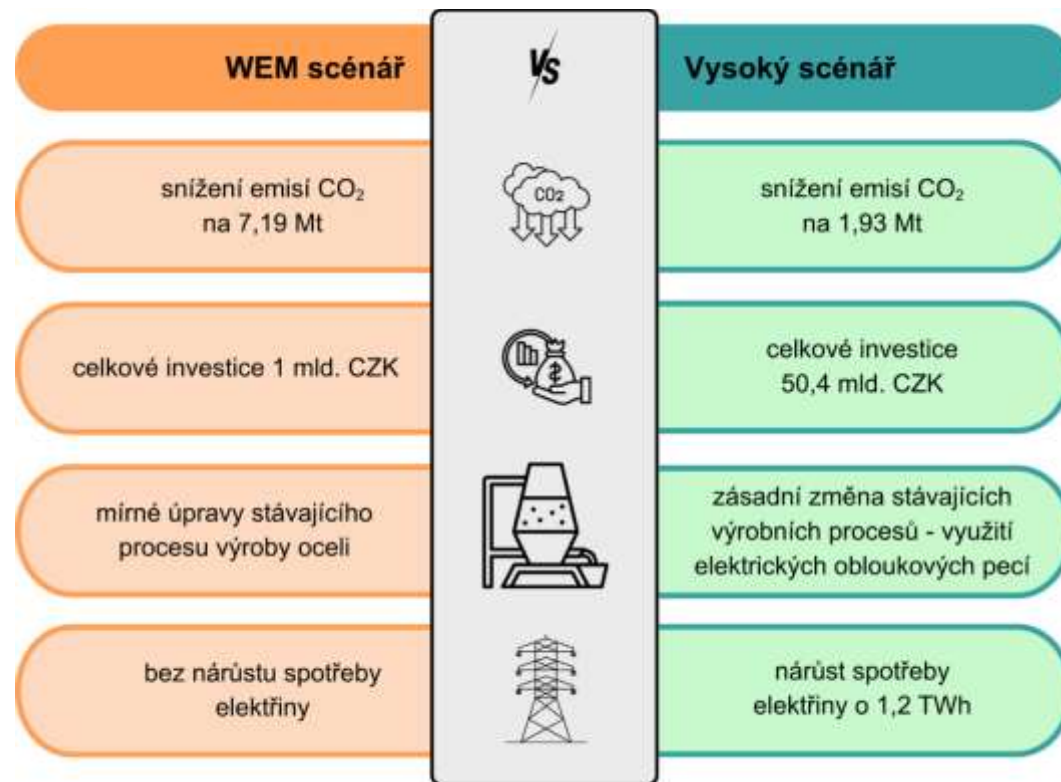
Roční provozní náklady ve Vysokém scénáři dosahují 9 mld. CZK.

- Do provozních nákladů jsou zahrnuty náklady na spotřebovanou elektřinu a údržbu pecí.

Spotřeba v tomto případě vzroste o 1,2 TWh oproti současnému stavu.

- Spotřeba jedné obloukové pece je stanovena na 600 GWh.

Srovnání scénáře WEM a Vysokého scénáře



Chemický průmysl

Investiční náklady ve Vysokém scénáři dosahují 100 mld. CZK.

- Pro potřeby chemického průmyslu je nutné instalovat **1 375 MW elektrolyzérů (53,2 mld. CZK)**.
- Další investice jsou nutné pro skladování vodíku (19 mld. CZK) a elektrifikaci technologií (27,8 mld. CZK).

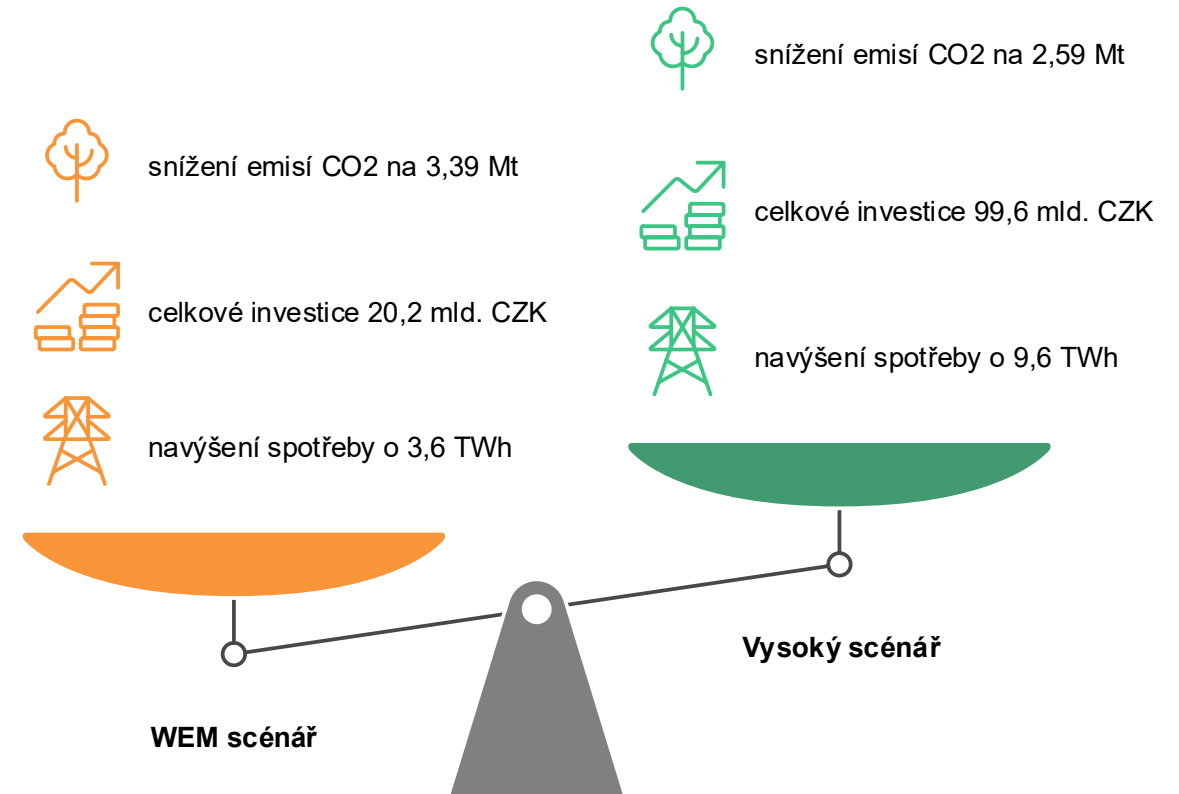
Roční provozní náklady ve Vysokém scénáři dosahují 49 mld. CZK.

- Do provozních nákladů je zahrnutý nákup elektřiny a náklady na údržbu elektrolyzérů/skladování a jednotlivých technologií.

Spotřeba v tomto případě vzroste o 9,6 TWh oproti současnému stavu.

- 4,8 TWh je určeno na výrobu vodíku, dalších 4,8 TWh je spotřebováno elektrifikací stávajících procesů.

Srovnání scénáře WEM a Vysokého scénáře



Sektor nekovových minerálů

Investiční náklady ve Vysokém scénáři dosahují 155 mld. CZK.

- V rámci nekovových minerálů je nutné využívat technologii CCS, protože se jedná o jediný realizovatelný způsob jak dekarbonizovat cementárenský a vápenný průmysl.
- Dále se ve vysoké míře využije elektrifikace sklářských a keramických pecí. Kde nebude možné průmysl elektrifikovat, dojde k náhradě zemního plynu vodíkem.

Roční provozní náklady ve Vysokém scénáři dosahují 28 mld. CZK.

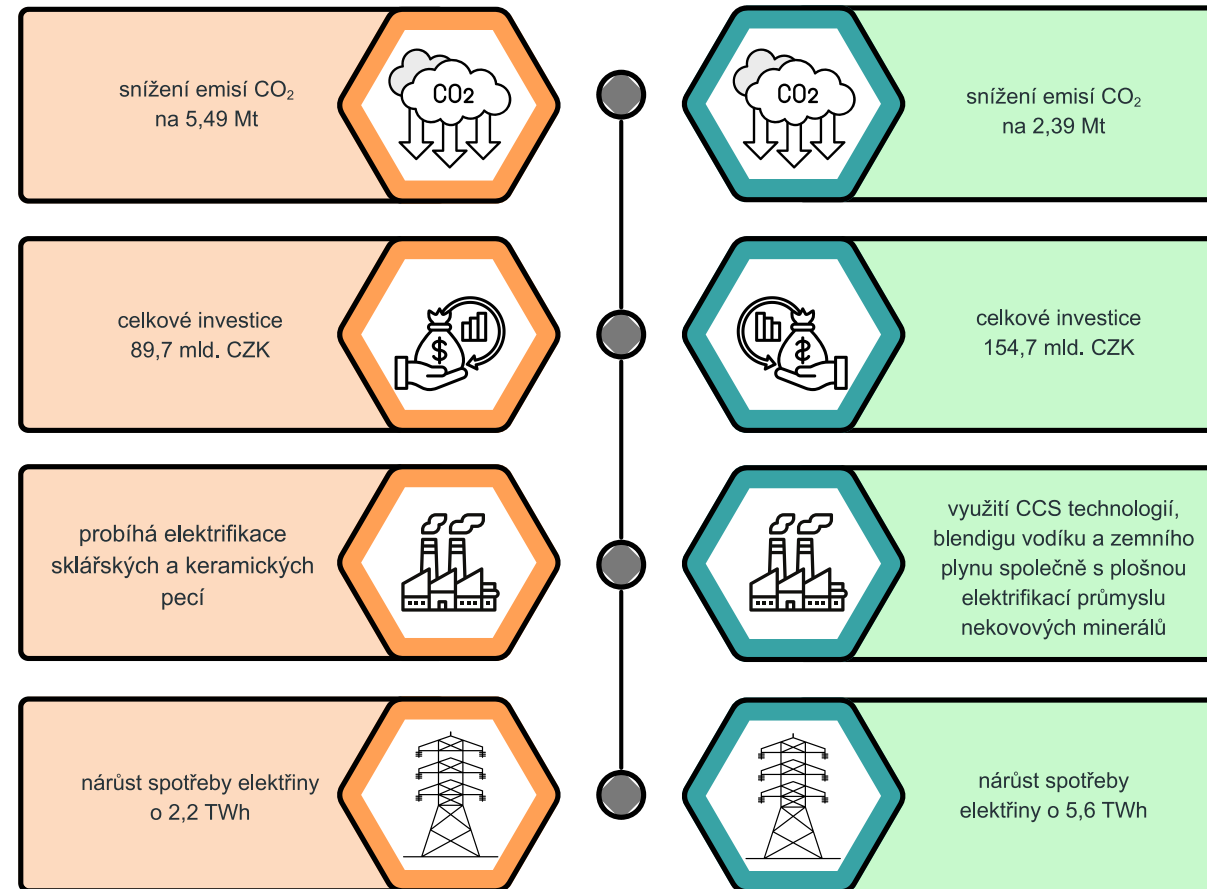
Spotřeba v tomto případě vzroste o 5,6 TWh oproti současnému stavu.

- 2,1 TWh je určeno na výrobu vodíku, zbylých 3,5 TWh je spotřebováno elektrifikovanými pecemi.

Pro potřeby CCS je nutné vybudovat páteřní síť.

- Jedná se o další nepřímou investici spojenou s dekarbonizací průmyslu.
- Ve vysokém scénáři je nutné zpracovat pomocí CCS 1,3 Mt CO₂

Srovnání scénáře WEM a Vysokého scénáře



Ostatní průmysl

Investiční náklady ve Vysokém scénáři dosahují 153 mld. CZK.

- Převážně investice vstupují do elektrifikace procesů, minoritně do výstavby elektrolyzérů a skladování vodíku.
- Jedná se především o elektrické pece, tepelná čerpadla a boilersy.

Roční provozní náklady ve Vysokém scénáři dosahují 103 mld. CZK.

- Do těchto nákladů spadá nákup elektřiny a údržba nových technologií.

Spotřeba v tomto případě vzroste o 21 TWh oproti současnému stavu.

- 2,2 TWh je určeno na výrobu vodíku, zbylých 18,8 TWh je spotřebováno přímo dekarbonizačními technologiemi.

Srovnání scénáře WEM a Vysokého scénáře

WEM scénář	VS	Vysoký scénář
snížení emisí CO ₂ na 2,79 Mt		snížení emisí CO ₂ na 1 Mt
celkové investice 20,4 mld. CZK		celkové investice 153,2 mld. CZK
částečná elektrifikace ostatního průmyslu		elektrifikace všech částí průmyslu, využívání vodíku do směsi se zemním plynem
nárůst spotřeby elektřiny o 3,2 TWh		nárůst spotřeby elektřiny o 21 TWh

Parametry technologií pro modelování

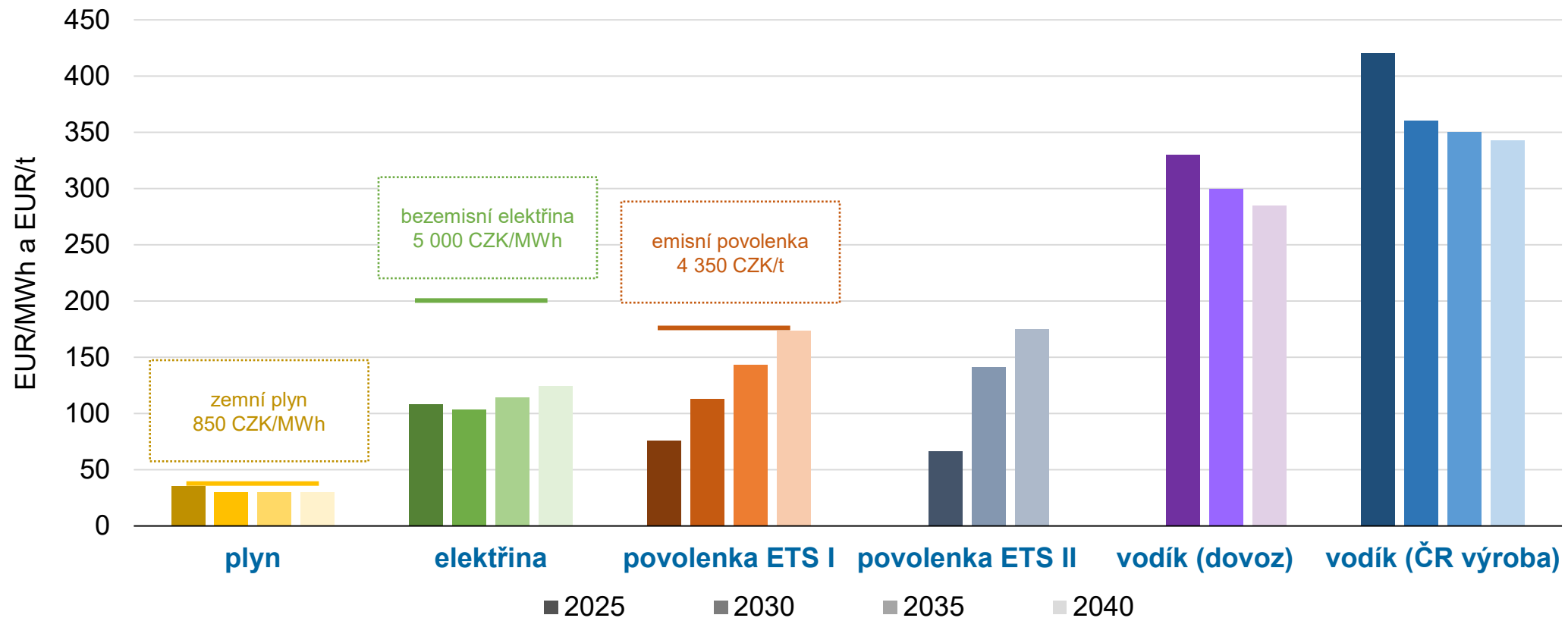
	ELEKTRICKÁ OBLOUKOVÁ PEC	BRIKETOVACÍ LINKA	VODÍK	SKLADOVÁNÍ VODÍKU	ELEKTRIFIKACE	CCS
CAPEX	24,69 mld. CZK	988 mil. CZK	38 667 CZK/kW	17 mld. CZK/kt	19 000 CZK/kW _t	30 000 CZK/tCO ₂
OPEX	1,33 mld. CZK/rok	200 mil. CZK/rok	387 CZ/kW _{inst}	340 mil. CZK/kt	100 CZK/MWh odebrané elektřiny	1 000 CZK/tCO ₂
emisní úspora	0,6 tCO ₂ /t oceli	70 ktCO ₂ /rok	dle nahrazovaného fosilního paliva	-	dle nahrazovaného fosilního paliva	množství zachyceného CO ₂
spotřeba elektřiny	600 GWh	-	55 kWh/hod	-	-	-
účinnost	-	-	60 %	-	-	-
utilizace	-	-	3 500 h	-	-	-
poznámka	-	-	výroba vodíku on-site	kapacita skladování na 48 h výroby	el. pece, boilers, TČ, vytápění	náklady na přepravu a uložení jsou součástí nepřímých nákladů

Parametry pro nepřímé investice

	FVE	VTE	BESS	ELEKTRIZAČNÍ SÍŤ	H ₂ SÍŤ	CO ₂ SÍŤ
CAPEX	30 mil. CZK/MWp	50 mil. CZK/MWp	40 mil. CZK/MW	konfigurováno dle případu Nizozemska	50 mil. CZK/km 6,8 mil. CZK/km	66 mil. CZK/km
OPEX	-	-	-	-	625 CZK/kWh/h/rok	1 000 CZK/tCO ₂
WEM - inst. výkon / kapacita	4 GW	7 GW	12 GWh	dle MAF	-	-
Nízký - inst. výkon / kapacita	14 GW	16 GW	80 GWh	dle případu Nizozemska	150 km	630 km
Vysoký - inst. výkon / kapacita	30 GW	16 GW	80 GWh	dle případu Nizozemska	656 km	1 000 km
poznámka	zdroje nemusí dodávat 15 dní v roce	zdroje nemusí dodávat 15 dní v roce	zdroje nemusí dodávat 15 dní v roce	předpoklad naplnění kapacity sítě: 2030	kombinace nové infrastruktury a repurposingu	zcela nová infrastruktura

Výhled cen energetických komodit

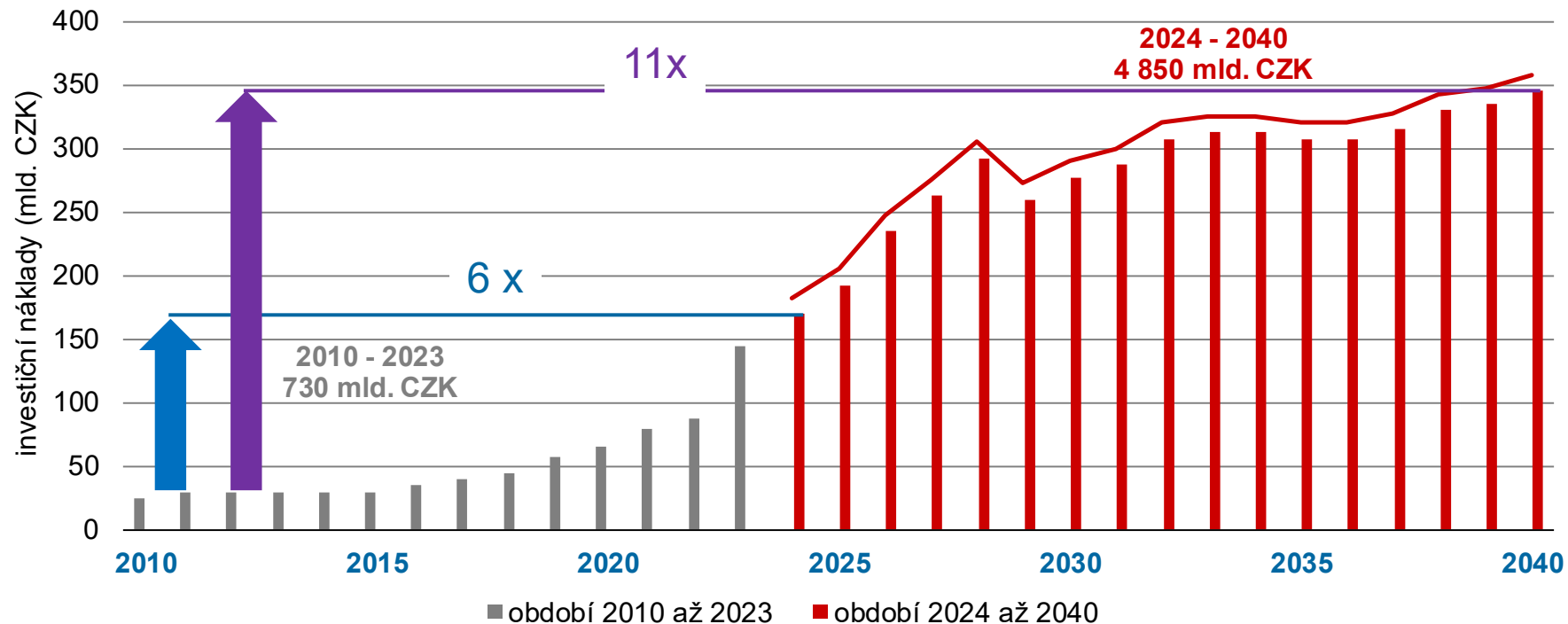
- Elektřina prozatím zůstane svázána s plynem a povolenkou. Navzdory většímu počtu nízkých až záporných hodin kvůli FVE/VTE zůstává rozhodující cena plynových zdrojů.
- Dovoz obnovitelného vodíku (RFNBO) čekáme levnější než domácí výrobu, která kvůli ceně elektřiny a rostoucím síťovým nákladům neklesá výrazně ani kolem roku 2040.



Jen jedna energetika nestačí

Jeden příklad smělých plánů: Holandsko

- kontinuální navyšování odhadů i reality potřebných investic do rozvoje
- Nyní? **S lehkou nadsázkou:** potřeba vybudovat druhou distribuční síť



železo a ocel

briketační linka

Elektrifikace:

- elektrická oblouková pec

chemický průmysl

náhrada šedého vodíku RFNBO
elektrifikace

- el. boilers, TČ, elektrokotle
- indukční ohřev, sušicí pece

nekovové materiály

náhrada části fosilních paliv RFNBO
CCS

elektrifikace

- sklářské a keramické pece

ostatní průmysl

elektrifikace

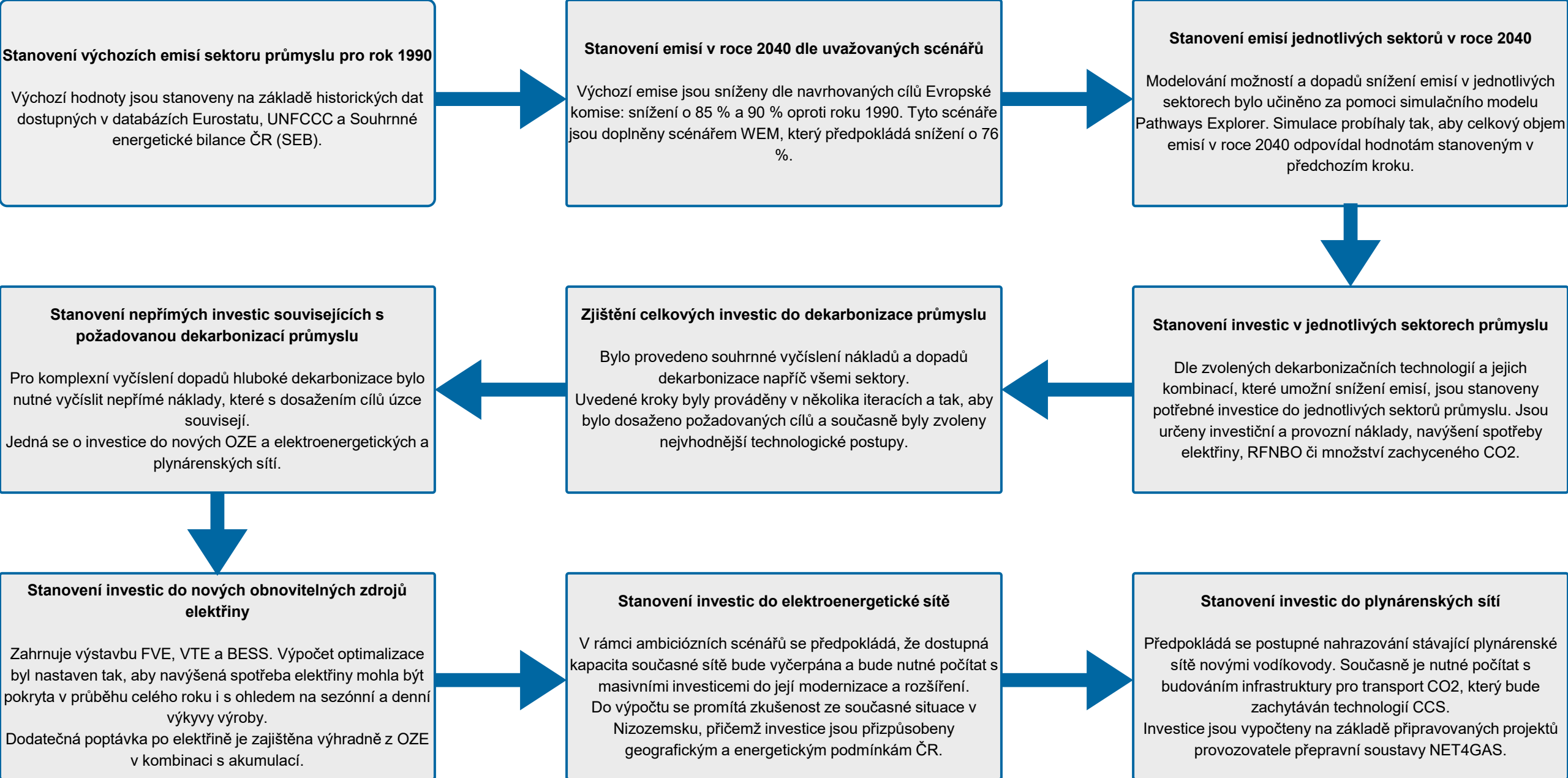
- el. boilers, TČ, elektrokotle

Scénář Nízký

snížení emisí v průmyslu o 85 %
do roku 2040

Scénář Vysoký

snížení emisí v průmyslu o 90 %
do roku 2040



Vodíková infrastruktura

CAPEX

Investice v Nízkém scénáři dosahují
11,2 mld. CZK.
Ve vysokém scénáři činí investiční
náklady **36,7 mld. CZK.**

Tarif

Náklady na přepravu vodíku byly
odvozeny od německého plánovaného
tarifu
625 CZK/kWh/h/rok.

CO2 infrastruktura

CAPEX

Investice v Nízkém scénáři dosahují
41,6 mld. CZK.
Ve vysokém scénáři činí investiční
náklady **66 mld. CZK.**

Tarif

Náklady na přepravu oxidu uhličitého jsou
stanoveny na
1 000 CZK/t na území ČR. V dalších
zemích jsou uvažovány nižší náklady díky
vyššímu přepravovanému množství.

Plynárenská infrastruktura

CAPEX

Celkové investiční náklady do
plynárenské infrastruktury dosahují v
Nízkém scénáři **53 mld. CZK.** U
vysokého scénáře se náklady pohybují
okolo **103 mld. CZK.**

OPEX

Celkové roční provozní náklady na
plynárenskou infrastrukturu jsou
stanoveny v Nízkém scénáři na
1,5 mld. CZK. Ve Vysokém scénáři činí
tyto náklady **2,3 mld. CZK** ročně.

Scénář WEM

snížení emisí v průmyslu o 76 %
do roku 2040

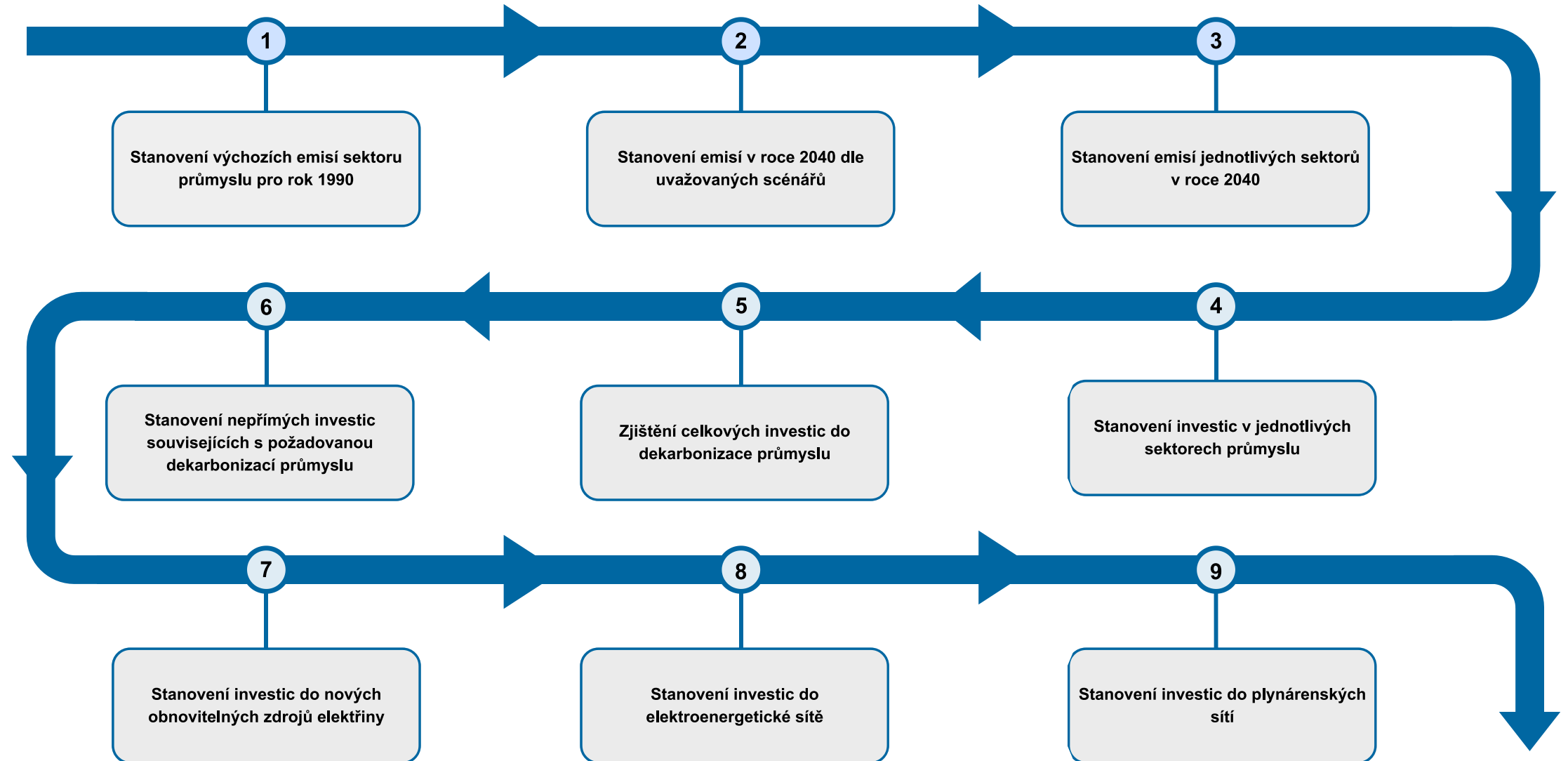
Scénář Nízký

snížení emisí v průmyslu o 85 %
do roku 2040

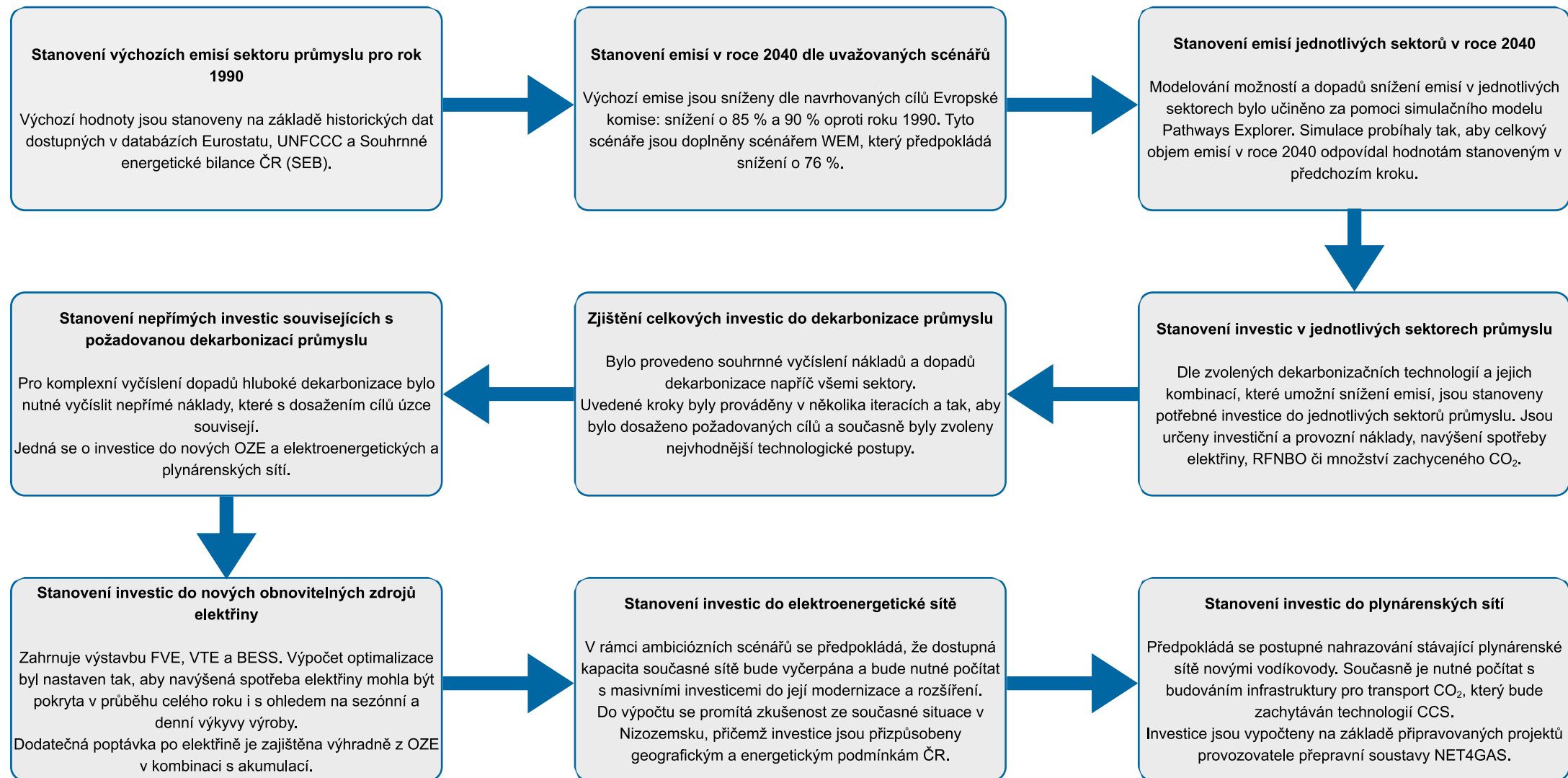
Scénář Vysoký

snížení emisí v průmyslu o 90 %
do roku 2040

Metodika řešení



Metodika řešení



Hlavní sdělení

ROZSÁHLÁ ELEKTRIFIKACE VYŽADUJE OBROVSKÉ INVESTICE DO SÍTÍ A OZE

Požadovaný rozsah elektrifikace a rozvoj OZE pro **90%** dekarbonizaci průmyslu nevyžaduje jen modernizaci **sítě** ale její faktické zdvojnásobení. K tomu je třeba nejen investic (**1,26 bil. CZK**), ale také časový rámec přesahující rok 2040

Investice spojené s náhradou dekarbonizačních technologií (elektrické pece, tepelná čerpadla, elektrokotle, elektrolyzéry atd.) by dosáhly sotva čtvrtiny nákladů spojených s výstavbou nových zdrojů elektřiny (**0,46 bil. CZK** vs. **2,1 bil. CZK**)

Elektrifikace průmyslu **navyšuje spotřebu elektřiny** o přibližně **60 %** oproti současnému stavu. Téměř **38 TWh nové bezemisní elektřiny** si vyžádá výstavbu přibližně **30 GW nových FVE, 16 GW VTE** a rozsáhlou skladovací kapacitu (**80 GWh bateriových úložišť**)

Hlavní sdělení

ROZSÁHLÁ ELEKTRIFIKACE VYŽADUJE OBROVSKÉ INVESTICE DO SÍTÍ A OZE

Požadovaný rozsah elektrifikace a rozvoj OZE pro **90%** dekarbonizaci průmyslu nevyžaduje jen modernizaci **sítě** ale její faktické zdvojnásobení. K tomu je třeba nejen investic (**1,26 bil. CZK**), ale také časový rámec přesahující rok 2040

Investice spojené s náhradou dekarbonizačních technologií (elektrické pece, tepelná čerpadla, elektrokotle, elektrolyzéry atd.) by dosáhly sotva čtvrtiny nákladů spojených s výstavbou nových zdrojů elektřiny (**0,46 bil. CZK** vs. **2,1 bil. CZK**)

Elektrifikace průmyslu **navyšuje spotřebu elektřiny** o přibližně **60 %** oproti současnému stavu. Téměř **38 TWh nové bezemisní elektřiny** si vyžádá výstavbu přibližně **30 GW nových FVE, 16 GW VTE** a rozsáhlou skladovací kapacitu (**80 GWh bateriových úložišť**)