

# Energetické mýty a realita

Pavel Řežábek  
Hlavní ekonom

Udržitelná energetika a mobilita  
16. 5. 2023

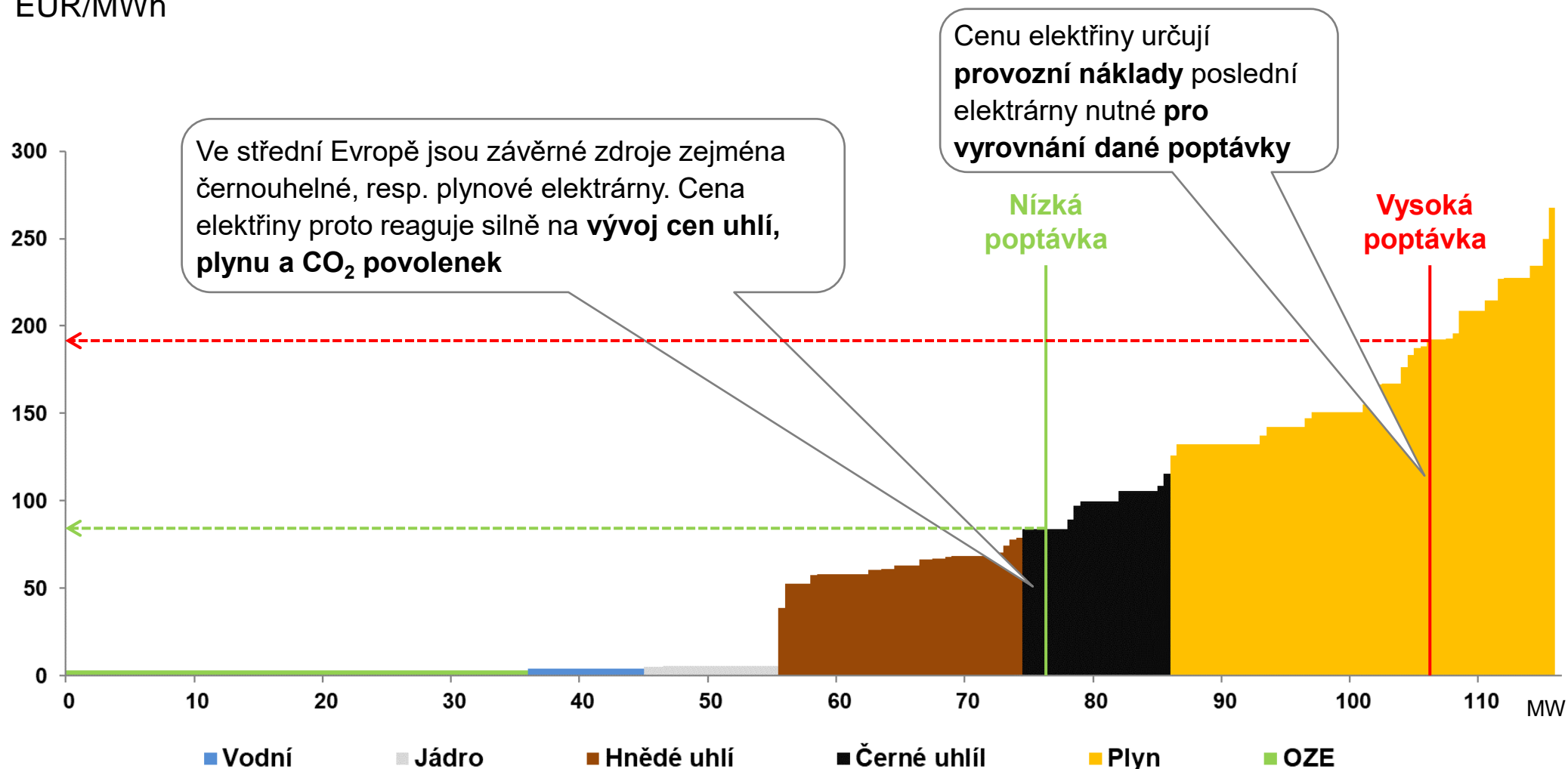


- **Jak fungují energetické trhy**
- Co se dělo s cenou elektřiny
- Fámky v energetice
- Co nás čeká v budoucnu a proč potřebujeme i obnovitelné zdroje

# Cenu elektřiny v našem regionu stanovují uhelné a plynové elektrárny



## Ilustrativní nákladová křivka ve střední Evropě EUR/MWh



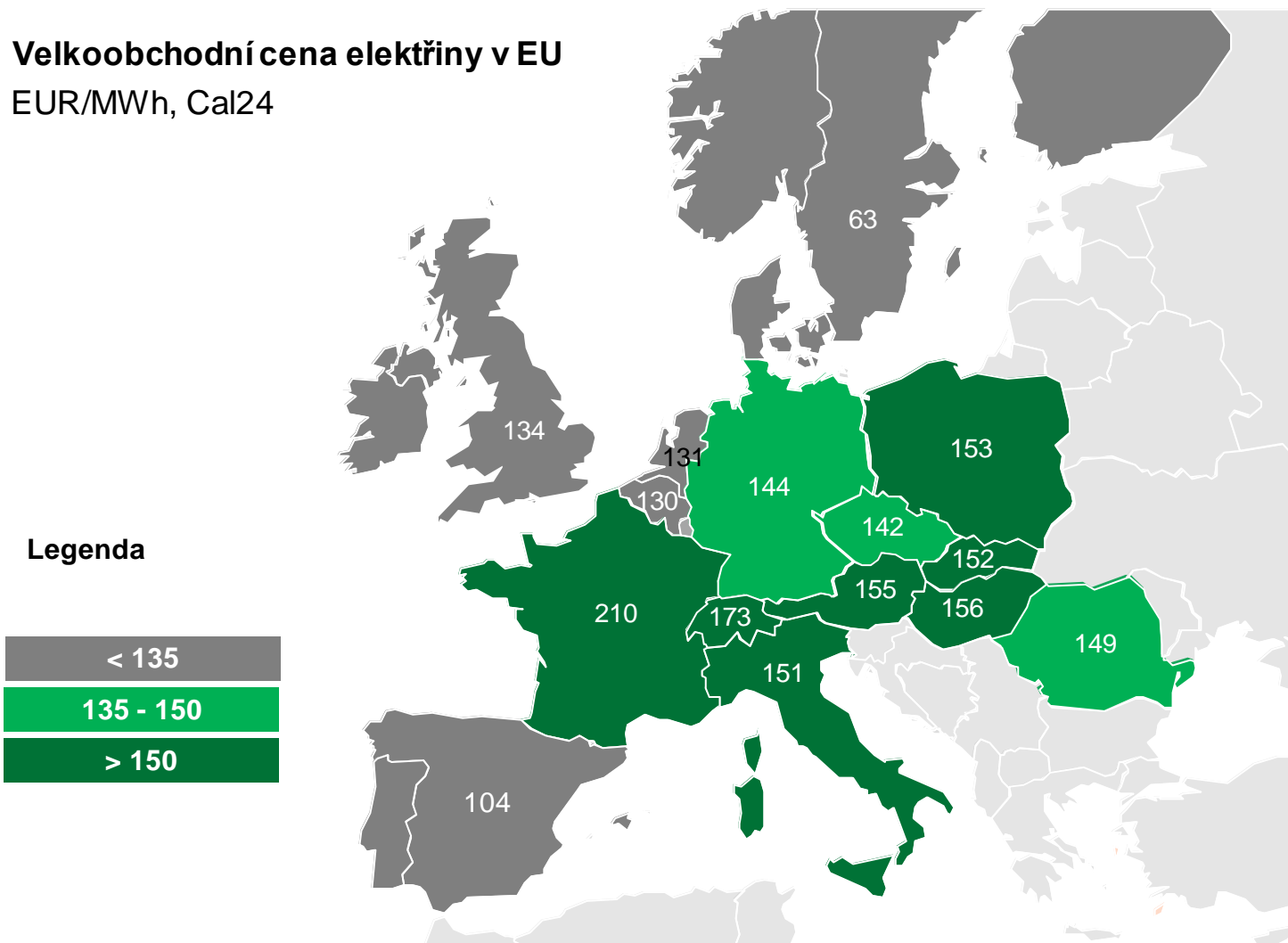
- Základní časovou jednotkou pro tvorbu ceny je jedna hodina: na každou hodinu se hledá rovnováha nabídky s poptávkou
- Různé elektrárny nabídnou na každou hodinu svou elektřinu. Konkurenční tlak vede k tomu, že nabízí za cenu paliva + povolenky, tzv. variabilní náklady
- Výsledkem je jedna cena pro danou hodinu
- Vše ostatní je jen (finanční) derivát od očekávaných hodinových cen

# Velkoobchodní ceny elektřiny jsou již na přijatelnější, ale stále vysoké úrovni

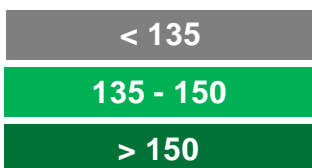


## Velkoobchodní cena elektřiny v EU

EUR/MWh, Cal24



### Legenda



- Velkoobchodní ceny v celé střední Evropě jsou na podobné úrovni, konkurenční pozice českých firem vůči německým a rakouským firmám zůstává proto obdobná
- Nejvyšší ceny jsou ve Francii, kde plynové elektrárny stanovují cenu v takřka všech hodinách roku. Důvodem jsou pokračující problémy s omezenou dostupností jaderných elektráren
  - Obvyklá úroveň roční výroby je 350-400 TWh
  - Výroba v roce 2022 dosáhla 279 TWh, meziroční propad o více než 22 %
  - Očekávaná výroba v roce 2023 je 300-330 TWh, nicméně nedávno byly identifikovány nové problémy s korozí elektrárny Penly, které cíl mohou ohrozit
- Skandinávie má nejnižší ceny elektřiny díky velkému podílu vodních elektráren a jiných OZE
- Španělské ceny jsou nižší díky dotacím na plyn pro výrobu elektřiny (tzv. iberská výjimka)

# Agenda

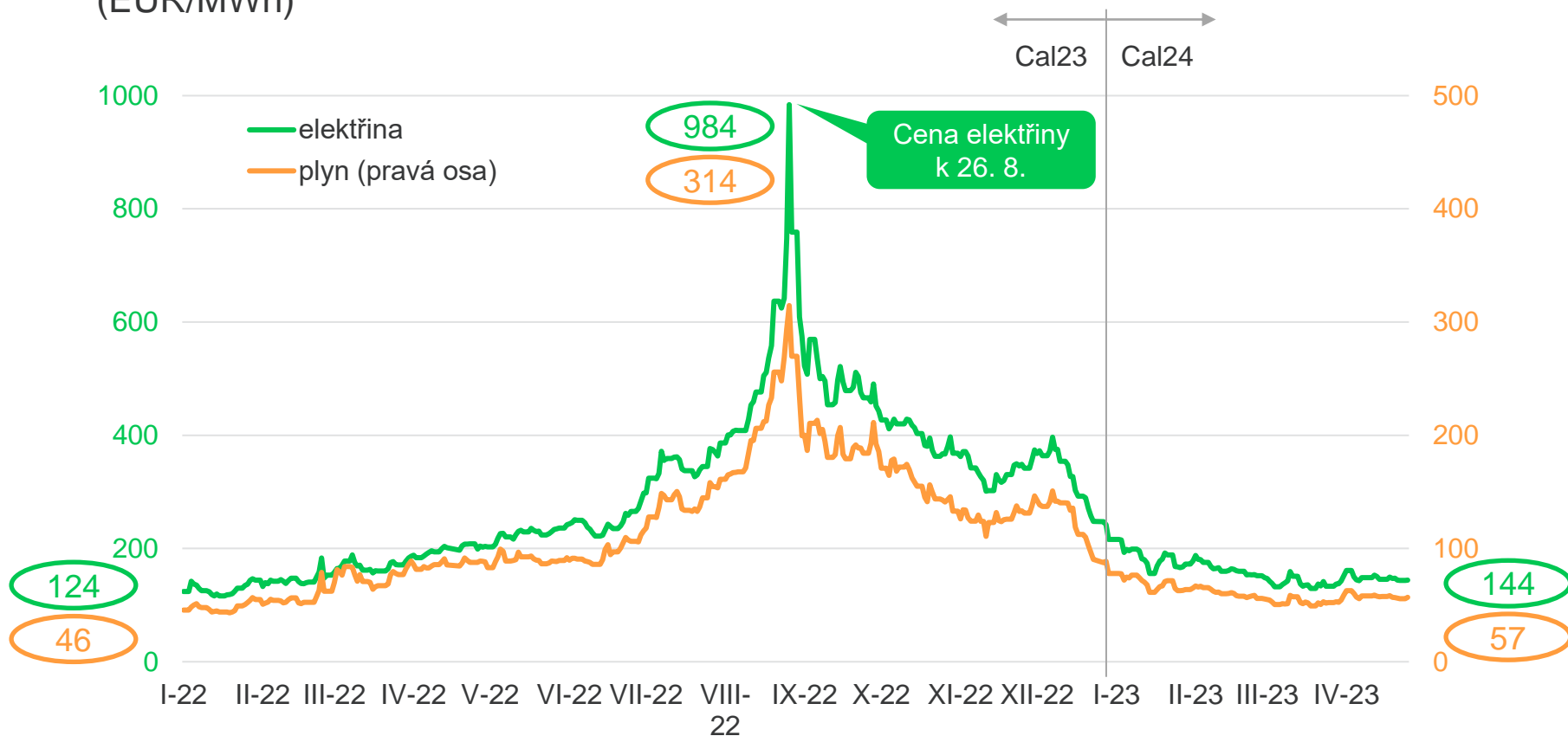


- Jak fungují energetické trhy
- **Co se dělo s cenou elektřiny**
- Fámky v energetice
- Co nás čeká v budoucnu a proč potřebujeme i obnovitelné zdroje

# Rok krize: Vývoj tržních cen elektřiny kopíroval extrémní vývoj cen zemního plynu. Ceny i volatilita dosáhly historických maxim



Vývoj ceny elektřiny v ČR a plynu v Německu od 3. 1. 2022 do 25. 4. 2023\*  
(EUR/MWh)



**Přímé následky ruské geopolitiky jsou odpovědné za více než 90 % nárůstu v ceně elektřiny**

**Situace na trhu s plynem se začala stabilizovat až na konci roku 2022.**

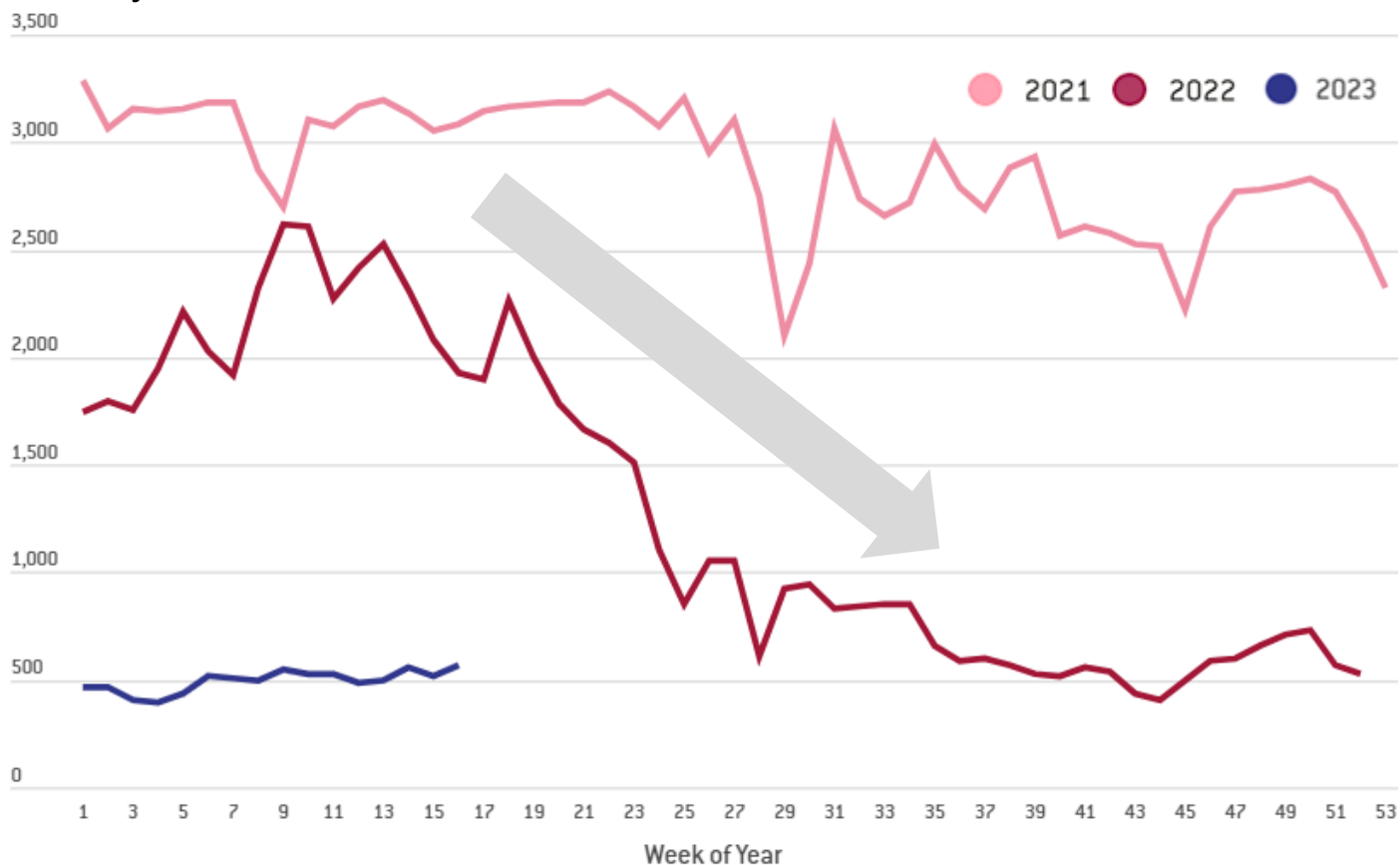
- Příznivě působilo počasí, postupné úplné naplnění evropských zásobníků a přesvědčení trhů, že existuje dostatečné množství alternativních dodávek plynu do Evropy.
- Postupný pokles cen zemního plynu i elektřiny způsobily zejména velké snížení spotřeby zákazníků (cca 15% oproti roku 2021) a dostatečný přísun LNG námořní dopravou.
- Současné nižší ceny zemního plynu opět umožňují častěji přesunovat výrobu z nejméně účinných uhelných zdrojů do plynových zdrojů.
- Nadále platí, že elektřiny bude dostatek, jen bude zapotřebí ji vyrábět i ze stále relativně drahého plynu a její cena bude ovlivněna cenou emisních povolenek a tempem dekarbonizace energetiky v Evropě.

# Ceny zemního plynu jsou vysoké kvůli omezení dodávek ruského plynu do EU



## Importy ruského plynu do EU

mcm týdně



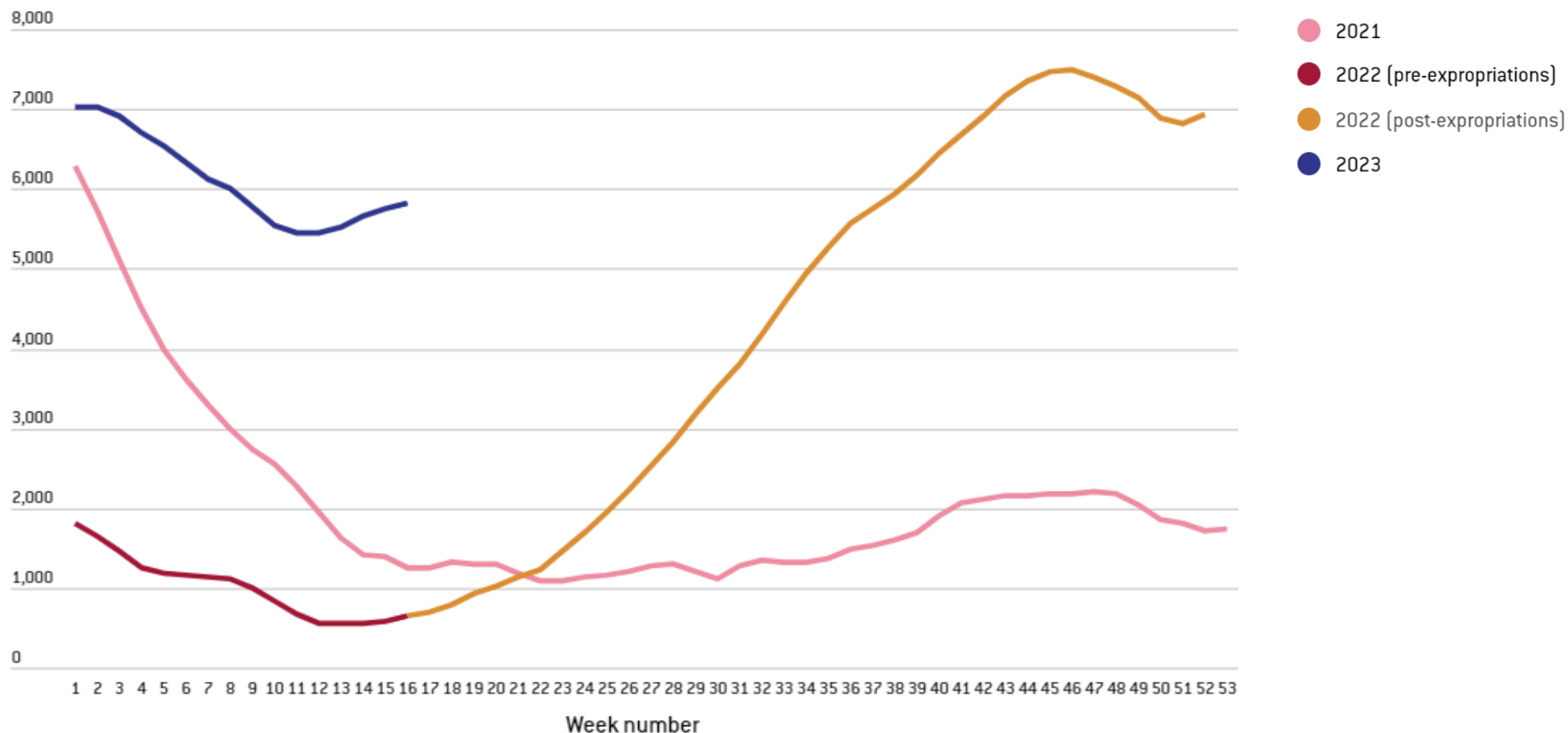
- **Rusko bylo nejvýznamnějším dodavatelem zemního plynu do EU** s podílem přes 40 % celkových importů v předešlých letech
- Gazprom nechal své plynové zásobníky v Evropě takřka prázdné od jara 2021 a plnil jen dlouhodobé smlouvy od konce roku 2021
- **Gazprom přestal plnit i své dlouhodobé závazky v roce 2022** a omezil dodávky do EU:
  - Rusko přestalo exportovat plyn do několika států EU a také některým firmám v EU
  - Začátkem léta klesl export plynovodem Nord Stream 1 na 40 %, následně na 20 % až se export na konci srpna zastavil úplně
  - Plynovody Nord Stream 1 a 2 byly 26.9. poškozeny výbuchy
- **Gazprom nyní dodává celkem 26-28 bcm** z předchozích 140 bcm (18-20 %), a to dvěma podobně vytíženými větvemi - přes Ukrajinu a přes Turecko

# Zásobníky Gazpromu v západní Evropě se začaly plnit až po vyvlastnění v dubnu 2022, do té doby zůstaly záměrně prázdné



## Naplněnost zásobníků Gazpromu v EU

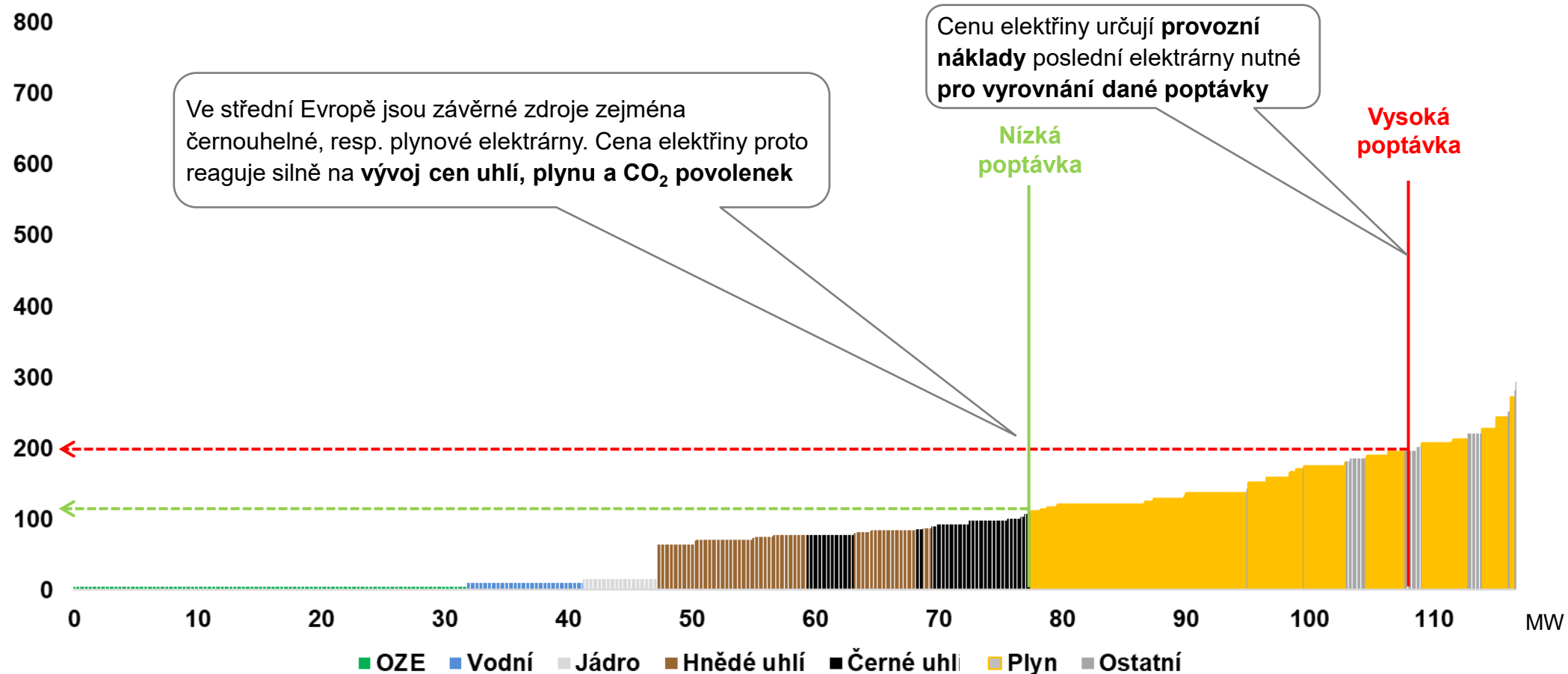
mcm





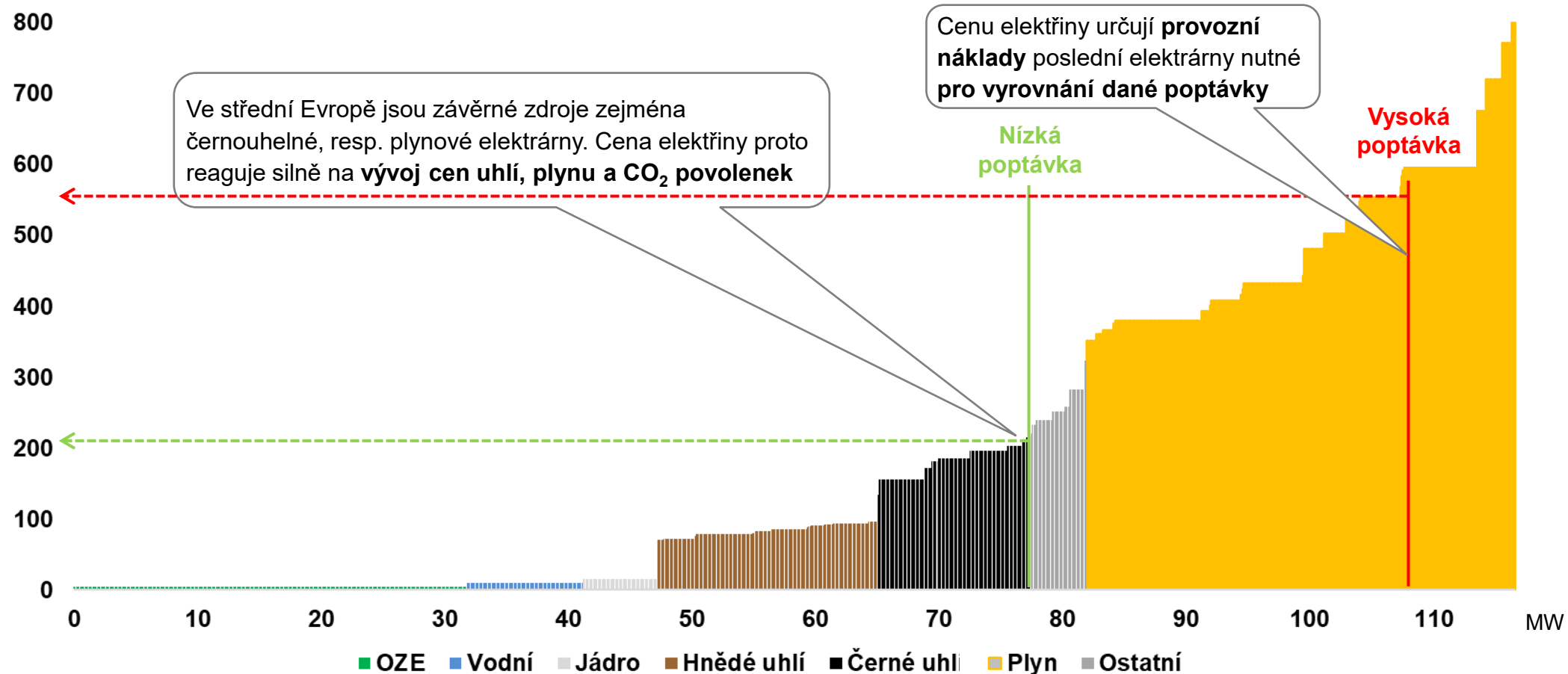
# Čím dál dražší plyn...

Ilustrativní nákladová křivka ve střední Evropě  
EUR/MWh



# ...prudce zvýšil cenu elektřiny

Ilustrativní nákladová křivka ve střední Evropě  
EUR/MWh



# Agenda



- Jak fungují energetické trhy
- Co se dělo s cenou elektřiny
- **Fámy v energetice**
- Co nás čeká v budoucnu a proč potřebujeme i obnovitelné zdroje

# V českém veřejném prostoru se objevují nepravdivá tvrzení ohledně trhu - 1



## NEPRAVDIVÁ TVRZENÍ

## REALITA

Příčinou vysokých cen elektřiny je německá burza v Lipsku

Burza si ceny elektřiny nevymýšlí, je pouze nástrojem, který umožňuje spojit nabídku s poptávkou a vytvořit tak tržní cenu. Do zdražení ceny elektřiny se promítá zejména nárůst ceny plynu v Evropě. Cenu plynu opět určuje rovnováha mezi poptávkou a nabídkou na evropském, resp. globálním trhu.

ČR by pomohlo zakázat vývoz elektřiny do Německa

ČR vyváží elektřinu zejména k východním sousedům, při vysoké výrobě z obnovitelných zdrojů naopak dováží levnější elektřinu z Německa. Záměrné omezení vývozu elektřiny z ČR by odpovídalo spíše praktikám Ruska ohledně dodávek zemního plynu. ČR by tím porušila pravidla volného evropského trhu. Ten zcela zásadně potřebujeme: ČR vyváží cca 10 TWh elektřiny, ale dováží 80 TWh plynu a 100 TWh ropy a ropných výrobků.

Příčinou vysokých cen energií je Green Deal

Green Deal neboli Zelená dohoda byl jednomyslně přijat premiéry resp. prezidenty jednotlivých států na Evropské radě\* v prosinci 2019 a zatím se zejména rozpracovávají legislativní opatření. Dopady na ceny energií jsou proto velmi omezené. Ceny elektřiny vzrostly jako přímý důsledek nejistot na trhu se zemním plynem.

Green Deal zvyšuje závislost na ruském plynu/ruských surovinách

Evropská unie z Ruska importovala 60 % uhlí, 45 % plynu a 25 % ropy. Cílem snižování emisí skleníkových plynů je také snížení spotřeby fosilních paliv vč. plynu. Zásadní roli ve snižování spotřeby fosilních paliv má mít výstavba obnovitelných zdrojů a elektrifikace dopravy a vytápění.

Green Deal povede k deindustrializaci Evropy

Obavy jsou spíše opačné: USA a Čína půjdou tak rychle do nových technologií, že Evropě opět utečou. USA schválily IRA, Inflation Reduction Act, který proti názvu nečekaně přesměrovává obrovské prostředky do zelených technologií. Čína investuje do nových technologií jako fotovoltaika, baterie, elektromobily, atd. Navíc v EU: CBAM

# V českém veřejném prostoru se objevují nepravdivá tvrzení ohledně trhu - 2



## NEPRAVDIVÁ TVRZENÍ

## REALITA

ČR doplácí na zelenou politiku Německa a „Energiewende“

Německo má dlouhodobě exportní bilanci ve výrobě elektřiny, obnovitelné zdroje díky nízkým (prakticky nulovým) variabilním nákladům nabízejí na trhu elektřinu velmi levně. Výsledkem je, že po část roku levná německá elektřina teče z Německa do ČR a snižuje ceny na českém trhu.

Německo má nedostatek výkonu v říditelných zdrojích, a proto roste cena elektřiny

Německá špičková spotřeba se pohybuje pod 85 GW. Podle údajů BNetzA z má Německo skoro 100 GW říditelných zdrojů, které se účastní trhu a dále 5 GW zdrojů v rezervě. Výkonu je tedy v Německu dostatek i pro situace, kdy nesvíí a nefouká

Německo má nedostatek elektřiny kvůli zavření jaderných elektráren

V roce 2009 vyrábělo Německo z jádra + OZE celkem 227 TWh, v roce 2021 celkem 300 TWh. Vyrobené elektřiny tedy dokonce významně přibylo. Díky tomu bylo možné odstavit i část uhelných elektráren. Odstavení jádra je problematické především kvůli dekarbonizaci

Cena elektřiny v ČR je nižší než v Německu, a proto nás vysávají

To platilo před deseti lety... Postupně se ceny srovnaly na podobnou úroveň. Naopak v roce 2022 byly velkoobchodní ceny v Německu o 12 EUR/MWh nižší než v ČR. Důvodem je právě velký růst obnovitelných zdrojů v DE. Největší cenové rozdíly byly při silném vanutí větru, na který Německo má větrné elektrárny a ČR nic

# V českém veřejném prostoru se objevují nepravdivá tvrzení ohledně trhu - 3



## NEPRAVDIVÁ TVRZENÍ

Do Maďarska proudí pětkrát levnější plyn než do EU

Nejlepší by bylo dohodnout se s Ruskem na přímých dodávkách levného plynu

Cena elektřiny předprodané ČEZ, a.s., na další roky = cena, za kterou nakupuje ČEZ Prodej na příští rok

ČEZ vyrábí za 0,5 Kč/kWh, prodává elektřinu do Německa, a pak si ji musíme kupovat za 13 Kč/kWh

## REALITA

Maďarsko nakupuje plyn za normální tržní ceny, které má i zbytek EU. V poslední době proto i maďarská vláda musela přistoupit k výraznému zdražení plynu pro domácnosti

ČEZ s Gazpromem platnou smlouvu na dodávku plynu měl, ale tato smlouva nebyla ze strany Gazpromu plněna. Oficiálně navíc Gazprom tvrdí, že další zvýšení exportů není možné. Uzavírat proto novou smlouvu nedává smysl

ČEZ, a.s., prodává elektřinu celé řadě subjektů, a to až tři roky předem. ČEZ Prodej je pouze jedním z nich a podobně jako další obchodníci nakupuje na jeden rok předem. Výsledná cena prodané elektřiny pak odpovídá součtu všech těchto obchodů, a proto je obecně různá.

To je jako chtít jezdit taxíkem za cenu benzínu. V realitě je ale zapotřebí zaplatit taky auto a jeho údržbu a řidiče, a proto nestojí taxík 2 Kč/km, ale spíš 30 Kč/km. Ceny elektřiny musí v každé hodině zaplatit palivo, v rámci roku by měly pokrýt i náklady na zaměstnance a údržbu elektrárny. Návratnost investice je čistě podnikatelské riziko.

# Agenda



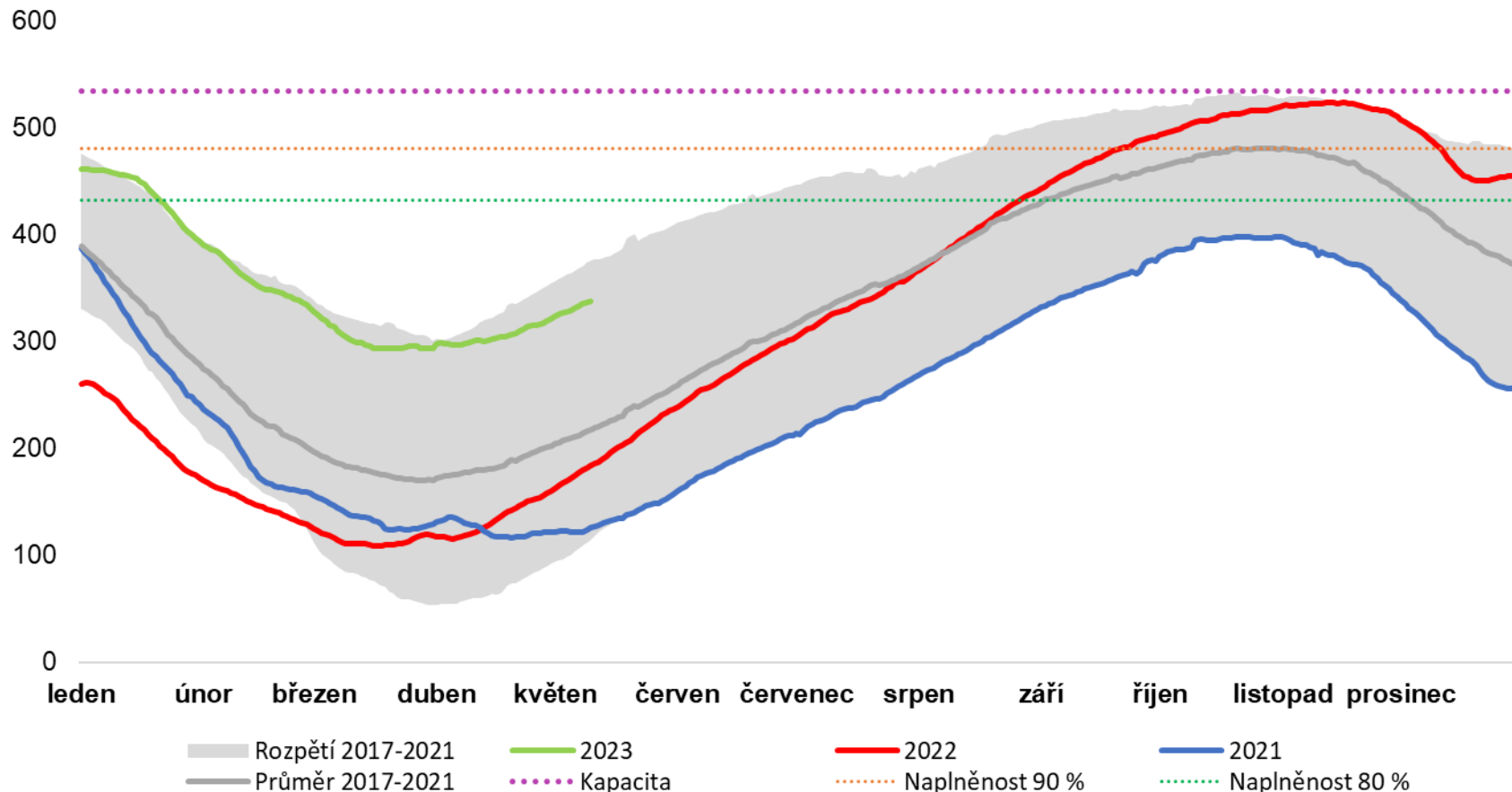
- Jak fungují energetické trhy
- Co se dělo s cenou elektřiny
- Fámy v energetice
- **Co nás čeká v budoucnu a proč potřebujeme i obnovitelné zdroje**

# Plnění zásobníků zemního plynu za rok 2022 je úžasně úspěšný příběh. Zásobníky zemního plynu mají letos v plnění dva měsíce náskok oproti normálu



## Plnění zásobníků v západní Evropě (DE, FR, NL, BE)

(TWh)



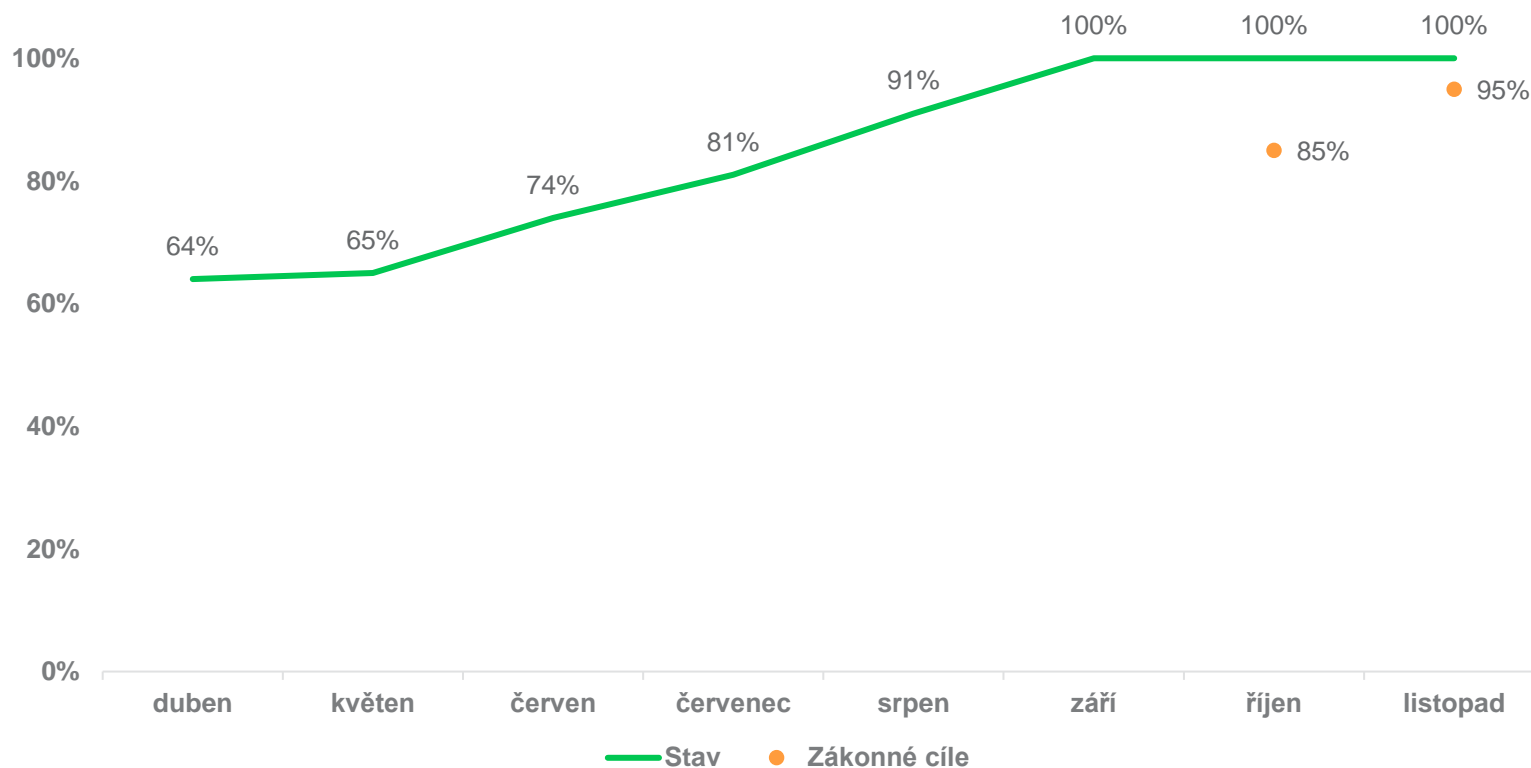
- Evropa zimu zvládla, výchozí stav zásobníků pro plnění před příští zimou je mnohem vyšší než v roce 2022
  - Kvůli vysokým cenám klesala loni spotřeba a zároveň rostly dodávky LNG. Zásobníky se plnily historicky nejvyšším tempem
  - Na přelomu roku bylo natolik teplo, že se zásobníky, zejména v Německu, dokonce mírně plnily
- **Naplněnost zásobníků v polovině května odpovídá hodnotám historických průměrů za měsíc červenec**



# V Německu očekávají bezproblémové naplnění zásobníků před další zimní sezónou



## Očekávané plnění německých zásobníků během roku 2023, %



- Podle Sdružení provozovatelů německých zásobníků budou zásobníky doplněny na 100 % již na přelomu srpna a září
- Před rokem, 9.5. 2022 mělo Německo plynové zásobníky naplněné jen na 39 %. Aktuální stav je 69 %.
- K doplnění zásobníků na 100 % bude v roce potřebovat dovézt o 80 TWh plynu méně než v roce 2022
- **Německo a evropské země už nebudou potřebovat vysoké ceny plynu, aby přilákaly tankery s LNG do Evropy**

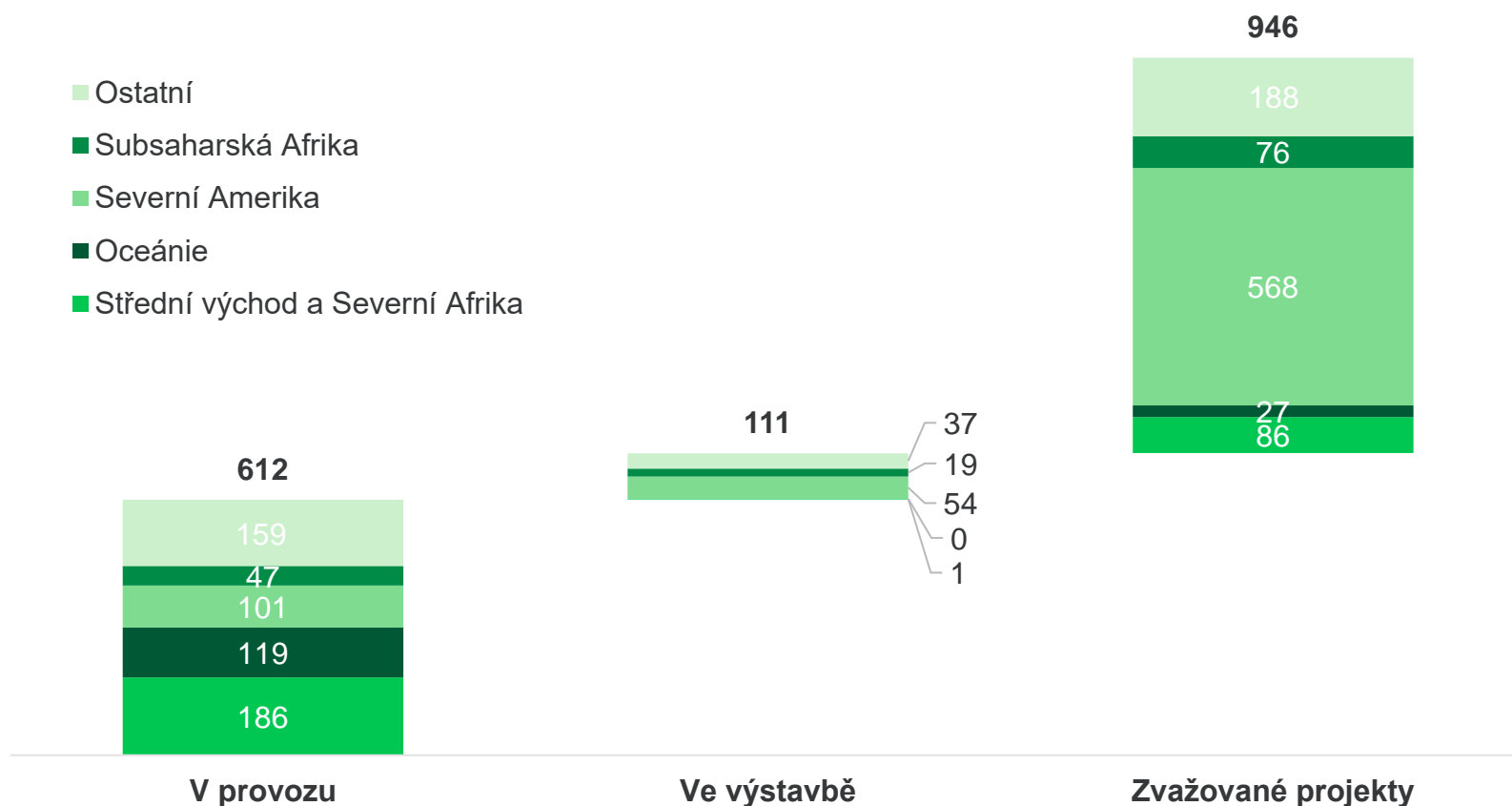
Zdroj 19.4.2023 : INES - Initiative Energien Speichern e.V. - Sdružení provozovatelů německých zásobníků zemního plynu

# Nabídka LNG na globálním trhu poroste



## Celosvětová kapacita exportních LNG terminálů mld. m<sup>3</sup>

- Ostatní
- Subsaharská Afrika
- Severní Amerika
- Oceánie
- Střední východ a Severní Afrika

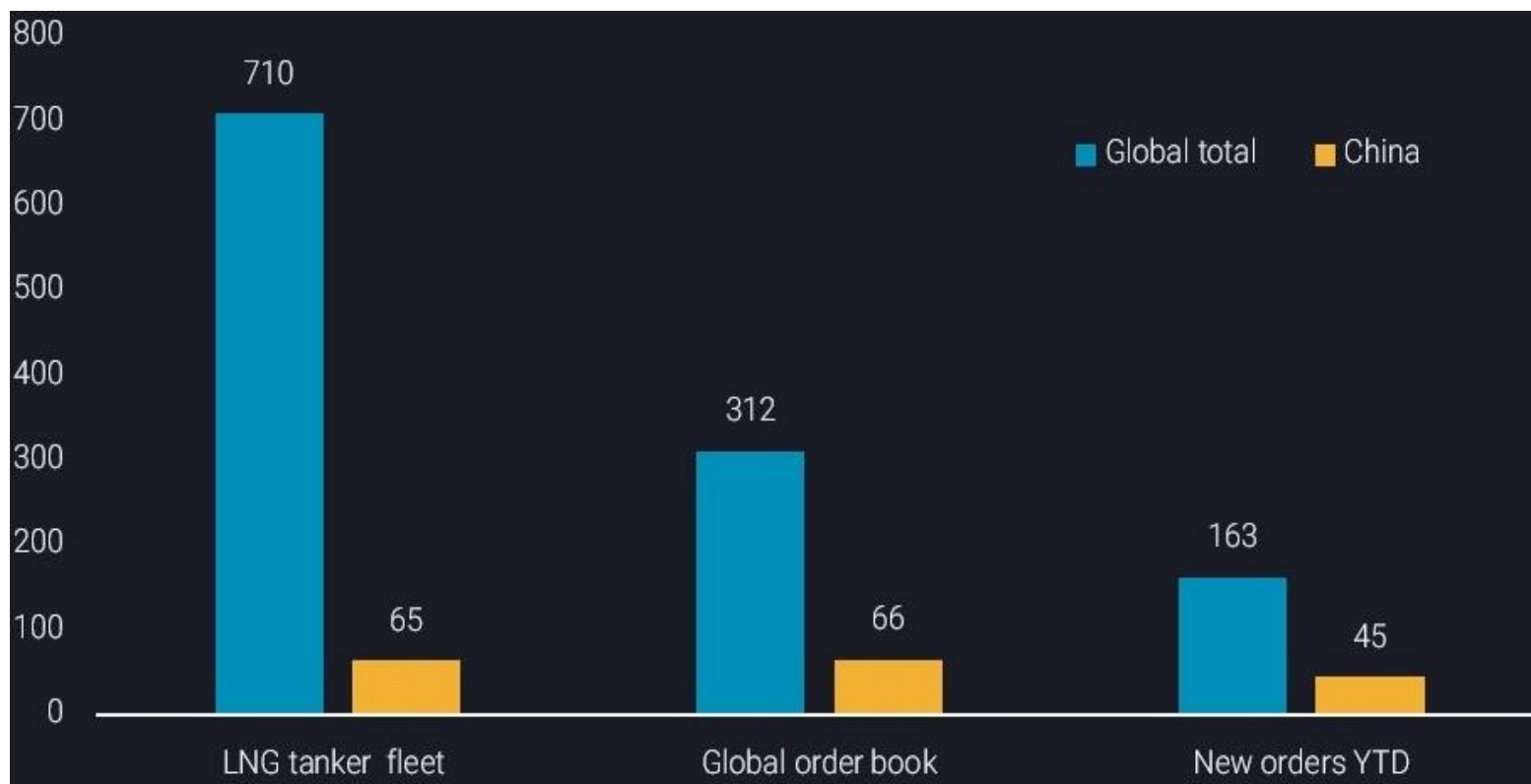


- Kapacita exportních LNG terminálů v nejbližších letech značně naroste
  - V současnosti je v provozu zhruba 150 zařízení na export zkapalněného zemního plynu
  - Ve výstavbě je dalších téměř 30 zařízení
  - Uvažuje se o dalších **až 160 exportních zařízení**
- Většina nově vznikajících projektů se nachází v USA. **Spojené státy se výhledově stanou největším exportérem LNG**
- Katar, jeden z největších vývozců LNG, navýší exportní kapacity až na 170 mld. m<sup>3</sup> do roku 2027

# Počet LNG tankerů rychle roste, v roce 2022 jich bylo objednáno rekordní množství



## Počet LNG tankerů

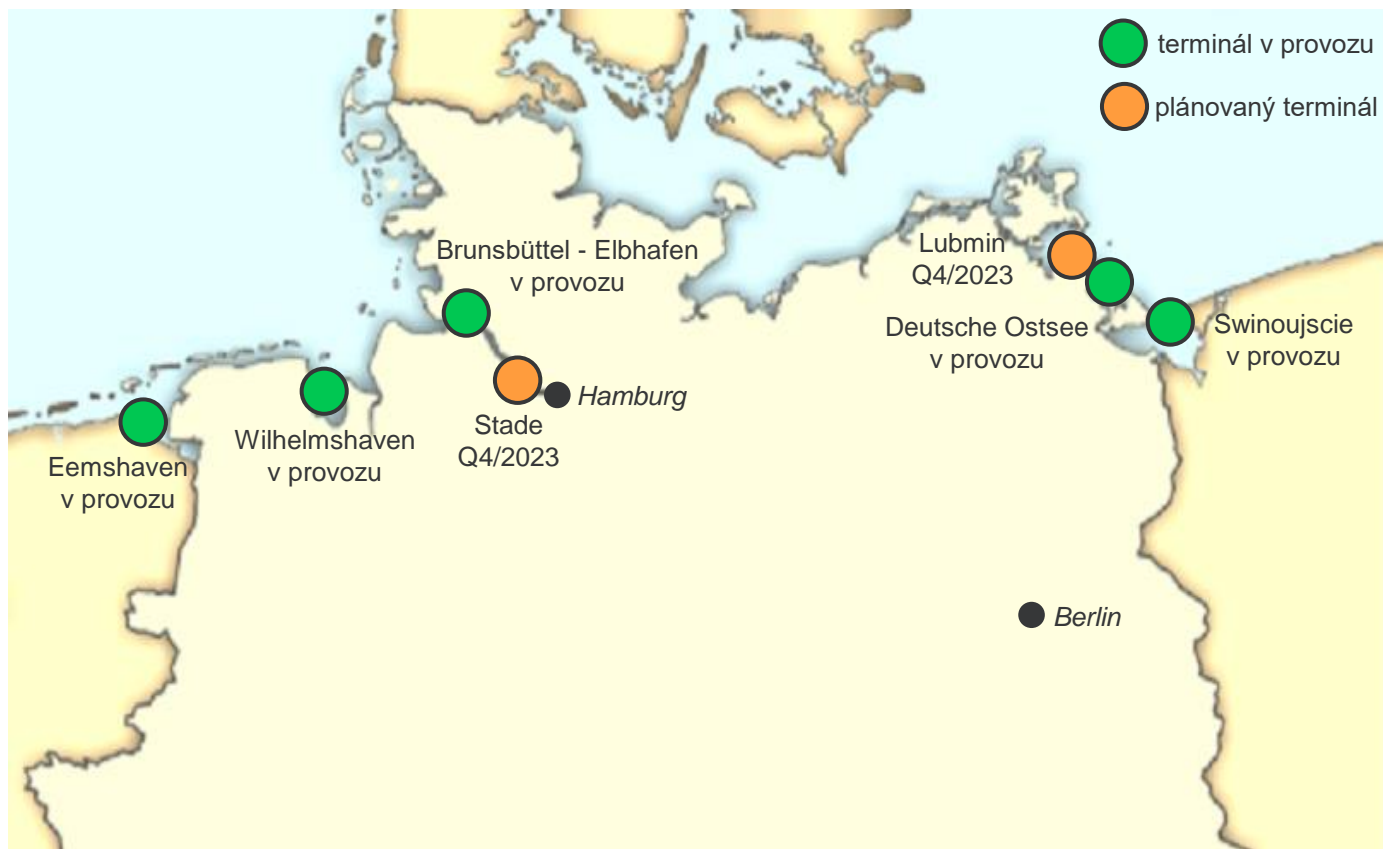


- Globálně je nyní v provozu 710 LNG tankerů
- **Za rok 2022 bylo objednáno dalších 163 tankerů**
- Celosvětově velká poptávka po LNG tankerech plně vytížila kapacity korejských loděnic, které měly doposud dominantní pozici na trhu s LNG plavidly
- Čína se etabluje na trhu s LNG tankery
  - 3 čínské loděnice dosud získaly kontrakty na 45 lodí, což je téměř 30 % z letošních rekordních objednávek
  - Zkušenosti s konstrukcí LNG tankerů měla dosud jen jedna čínská firma

# Německo by už letos mohlo plně nahradit objem dodávek plynu z Ruska



## Mapa FSRU\* v Německu a blízkém okolí

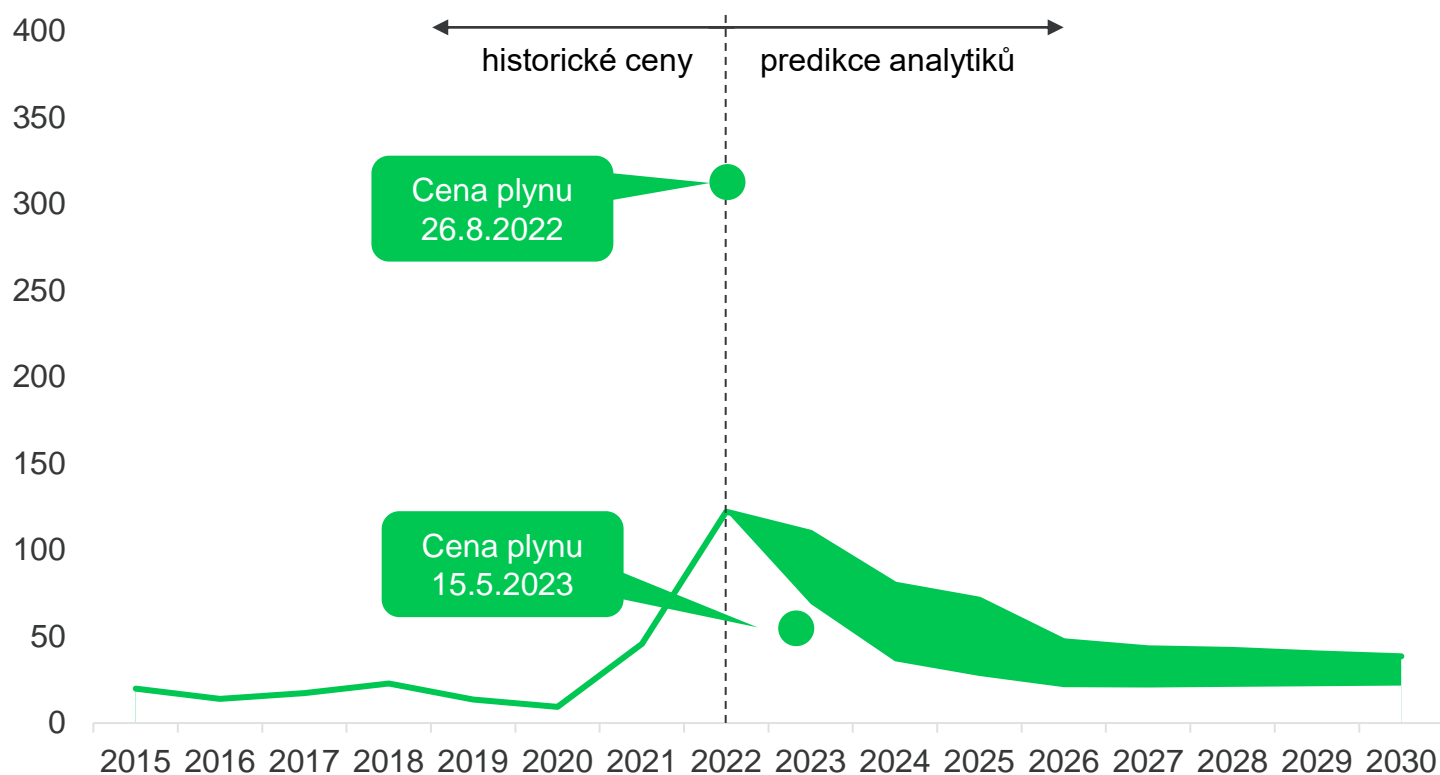


- Německo do konce roku postupně **zprovozní pět FSRU o celkové roční kapacitě okolo 30 bcm**
  - Terminál ve Wilhelmshavenu byl dokončen v listopadu 2022 a první cargo do Německa dorazilo v lednu 2023
  - terminály Deutsche Ostsee v Lubminu a Elbhafen v Brunsbüttelu byly zprovozněny během prvního kvartálu 2023
  - Dva další terminály, Stade a Lubmin, mají být uvedeny do provozu v Q4/2023
- **Jedná se o dalších dvou FSRU s celkovou kapacitou okolo 12 bcm**
- Německo importuje **o 10-15 bcm více z Norska**
- Loňská **spotřeba zemního plynu v Německu poklesla o 15 bcm** na asi 80 bcm a letos se drží podobně nízko
- **Rusko do Německa dříve dodávalo v průměru 38 bcm ročně**

# Lze předpokládat, že cena plynu na evropském trhu klesne až na úroveň 30-40 EUR/MWh



## Průměr spotových cen plynu na TTF (historická data a výhled) EUR/MWh, nominální

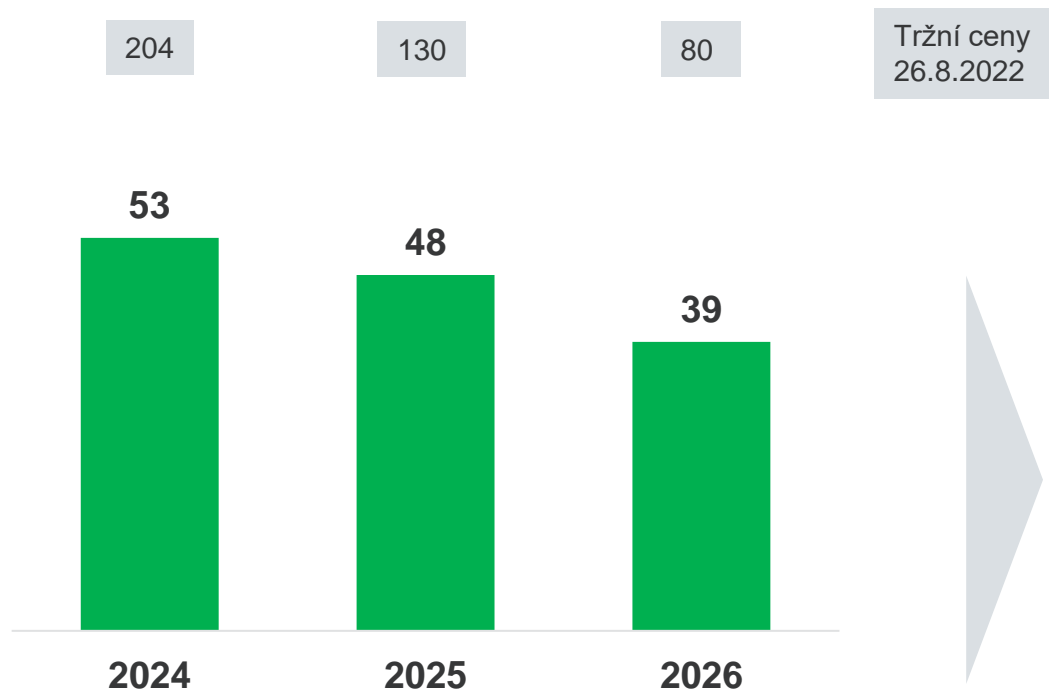


- Výjimečný nárůst cen plynu byl způsoben omezenými dodávkami z Ruska do EU v minulém roce a aktuálními obavami z dalších omezení kvůli ruské invazi na Ukrajinu
- Cena plynu po navýšení importů z neruských zdrojů (zejména LNG, v menší míře plynovody z Norska, severní Afriky nebo Ázerbájdžánu) začala klesat
- K poklesu cen přispělo i snížení poptávky díky úsporným opatřením, v delším horizontu pak i z důvodu substituce plynu jinými zdroji (např. vyšší výstavba z OZE)
- V delším horizontu (po 2025) se ceny plynu dostanou na úroveň LRMC v USA + doprava, tzn. na úroveň kolem 30-40 EUR/MWh
- Nejistota ohledně návratu ruského plynu na trh

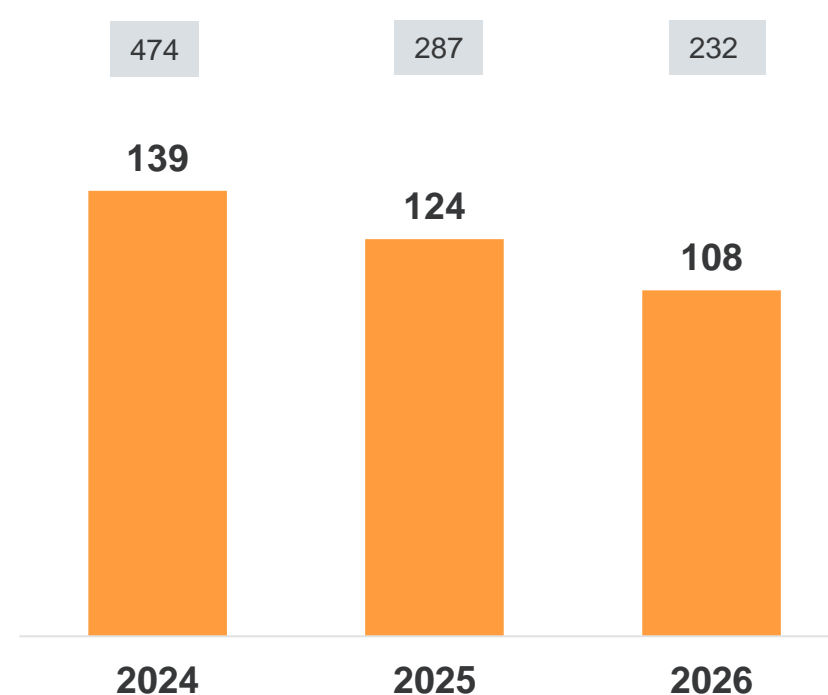
S nahrazením ruského plynu nebo po uklidnění situace na Ukrajině dojde k významnému poklesu cen elektřiny, což je již částečně vidět na trzích s plynem a elektřinou



**Cena plynu, baseload, forwardy**  
EUR/MWh, 15.5.2023



**Ceny elektřiny v ČR, baseload, forwardy**  
EUR/MWh, 15.5.2023

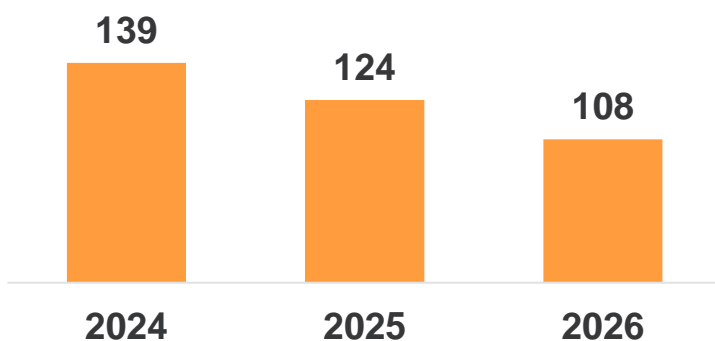


# Ekonomika uhelných elektráren se zhoršuje kvůli klesající ceně elektřiny a rostoucí ceně povolenky



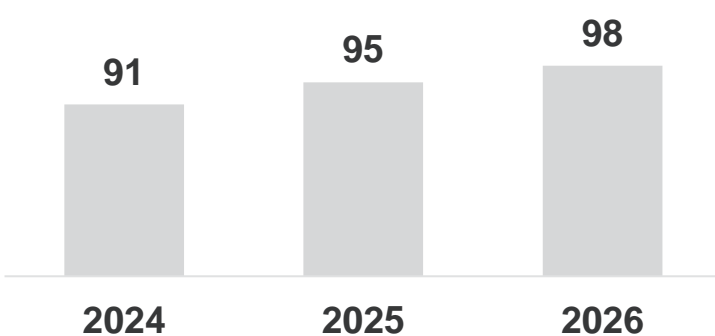
## Ceny elektřiny v ČR, baseload, forwardy

EUR/MWh, 15.5.2023



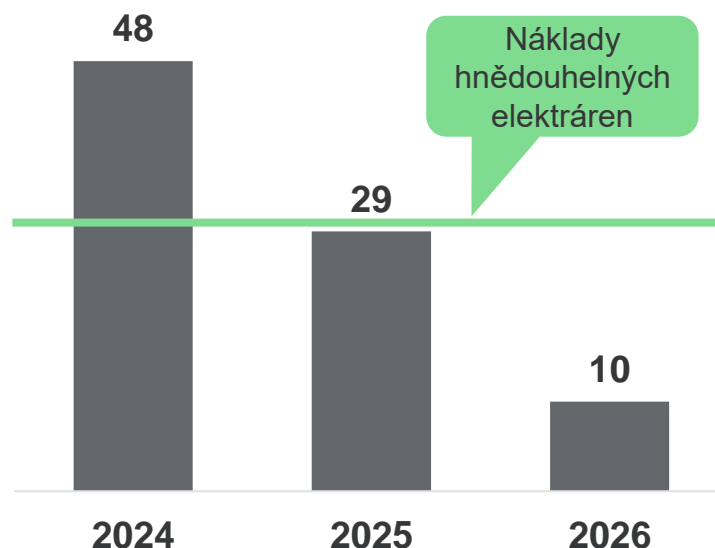
## Ceny povolenky EUA, forwardy

EUR/t, 15. 5. 2023



## Hnědouhelný baseload spread\*

EUR/MWh, 15.5.2023



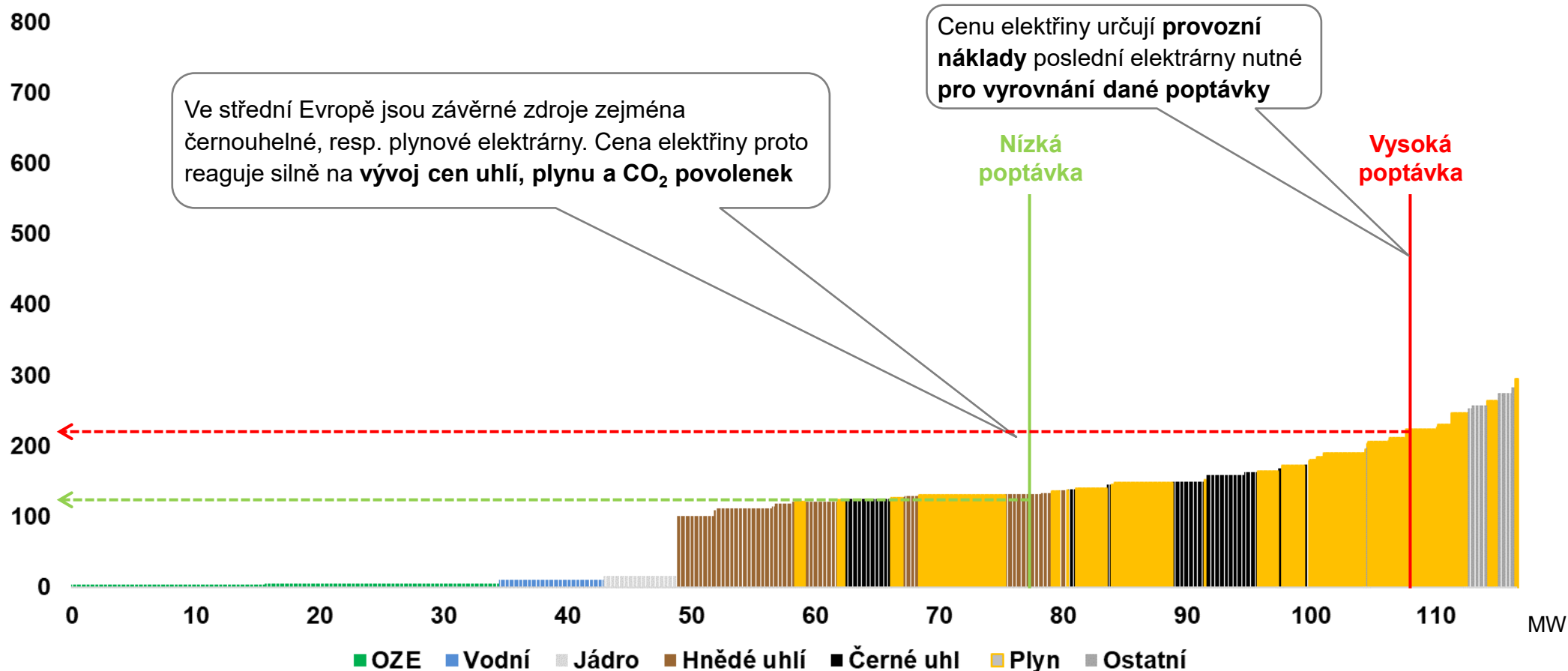
## Klesající hnědouhelný spread zhoršuje ekonomickou situaci uhelných elektráren

- Spread na příští rok je poměrně vysoko především kvůli vyšší ceně elektřiny
- Postupný pokles cen elektřiny a nárůst cen povolenky tlačí hnědouhelný spread prudce dolů
- Hnědouhelné elektrárny tak můžou z velké části ukončit provoz dávno před roky 2033 nebo 2038, kam směřují politická rozhodnutí
- Z uhlí se v ČR vyrábí více než třetina elektřiny, nahradit ji do roku 2030 lze jen obnovitelnými zdroji (nebo plynem, ten ovšem nese geopolitická rizika)

# Pořadí elektráren na nákladové křivce je nyní výrazně jiné, neboť zdražila povolenka a zlevnil zemní plyn



Ilustrativní nákladová křivka ve střední Evropě  
EUR/MWh

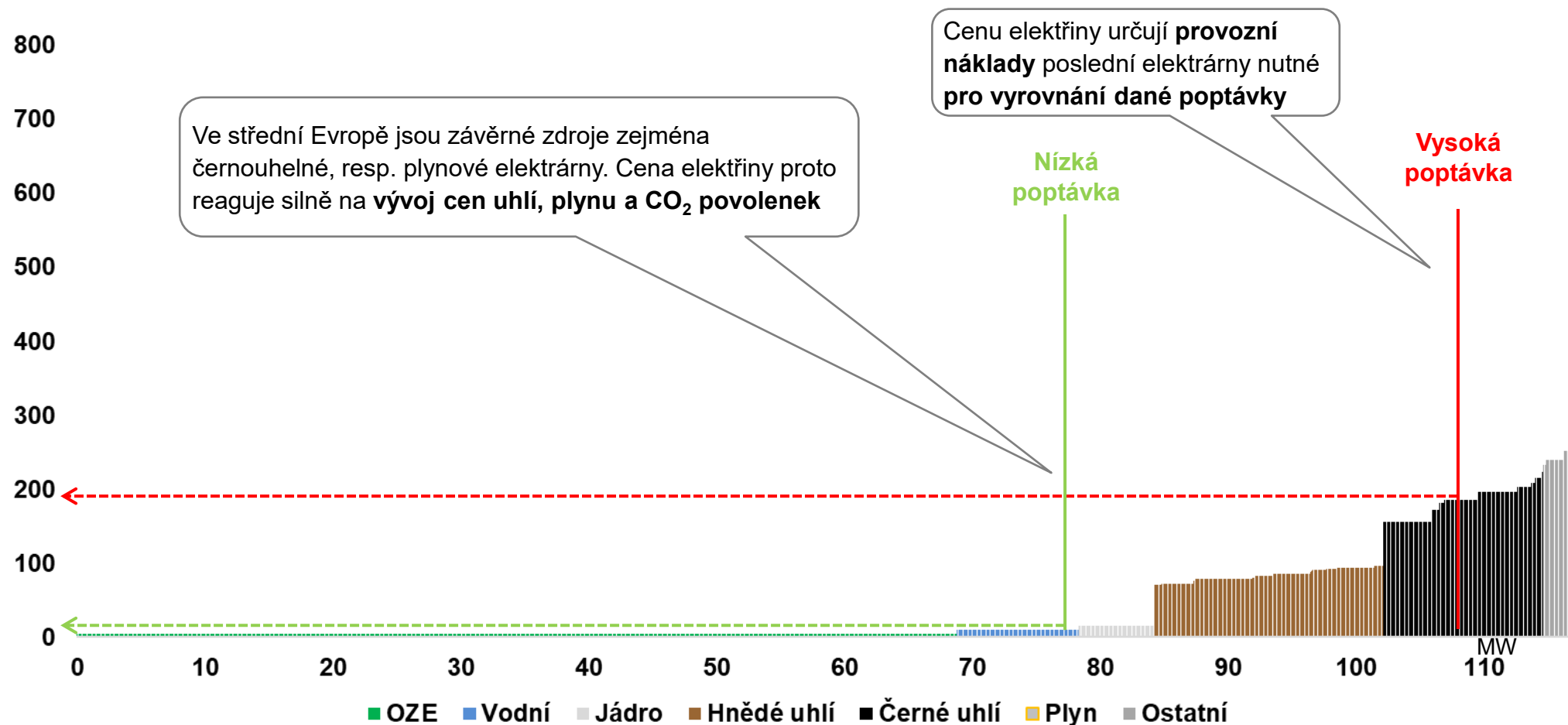


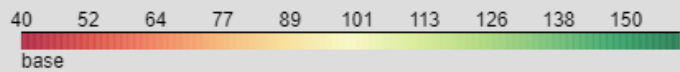


# Při velké výrobě z obnovitelných zdrojů cena elektřiny klesá, může být i nulová nebo dokonce záporná



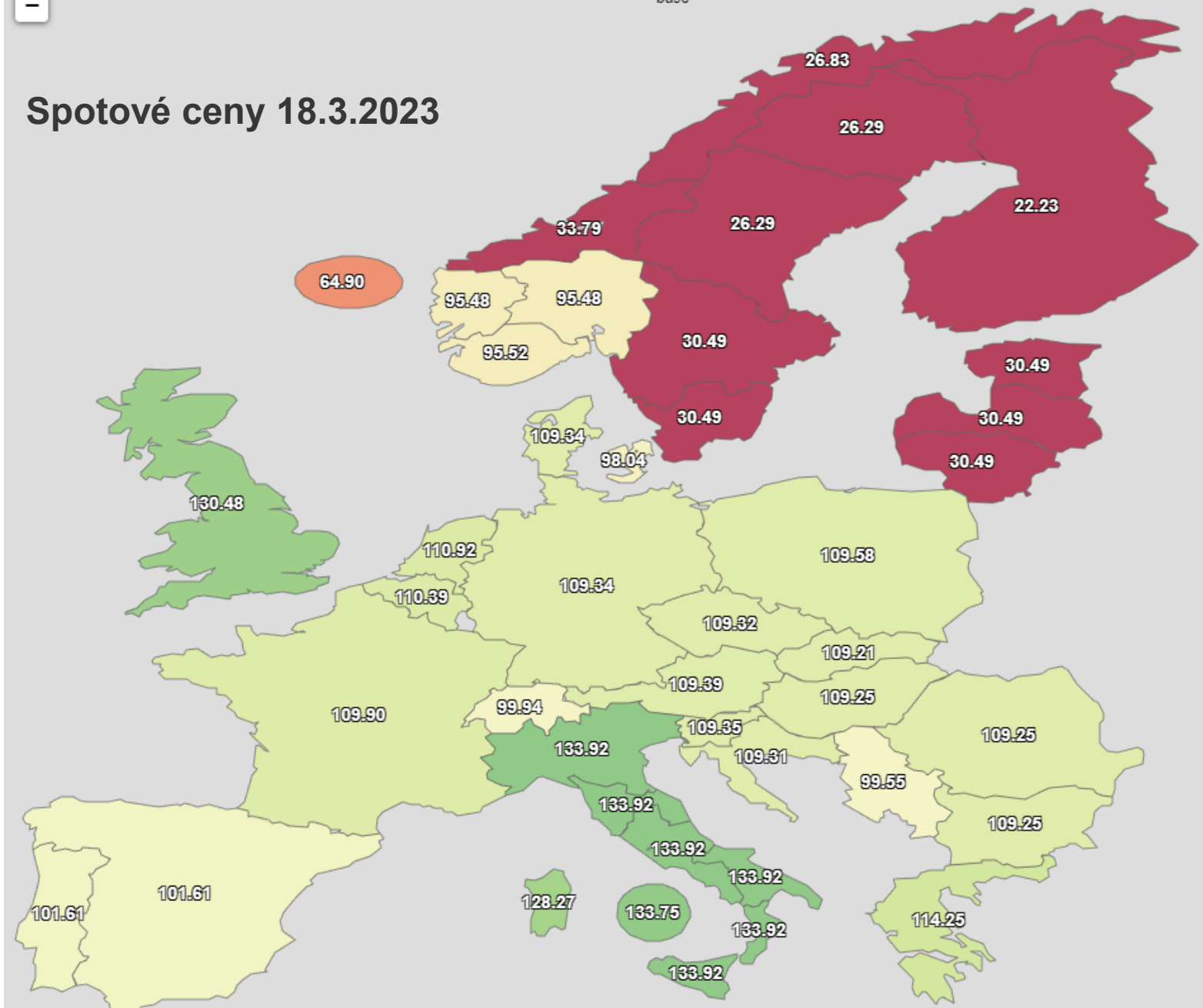
Ilustrativní nákladová křivka ve střední Evropě pro velkou výrobu z OZE  
EUR/MWh





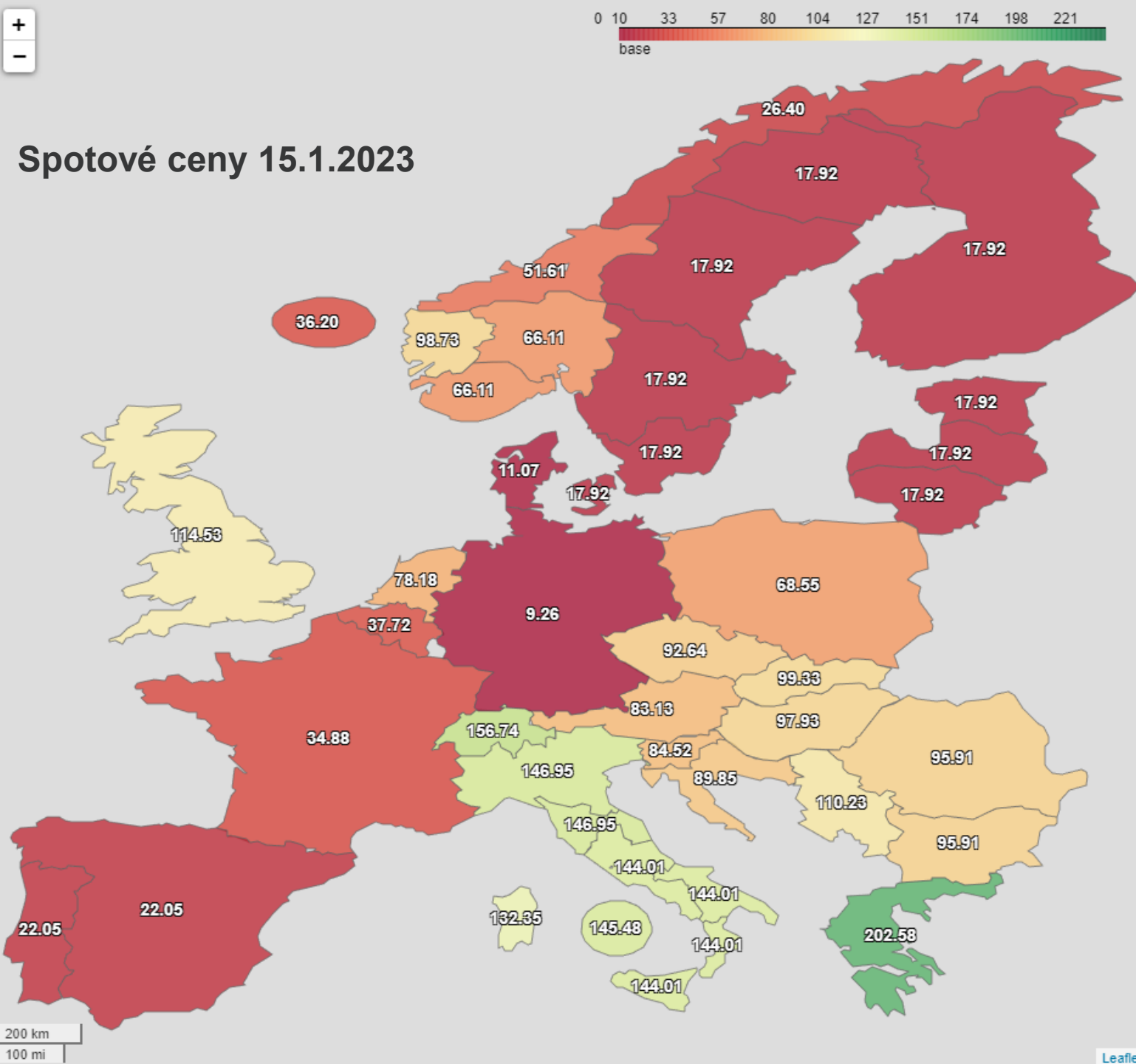
## Spotové ceny 18.3.2023

- Za ideálních podmínek jsou ceny elektřiny v celém regionu zkonvergované na velmi podobnou úroveň



- Při intenzivním větru se německé ceny dostanou hluboko pod českou úroveň
- Němci mají zařízení na využití obrovské spousty laciné energie – větru – a Češi nikoli
- Část levné výroby se z DE přenesou i do ČR a sníží i zdejší ceny, ale po plném vytížení přeshraničních kapacit už není další pokles cen možný
- Tyto faktory znamenají již dnes vyšší ceny elektřiny v ČR než v DE (v roce 2022 o 12 EUR/MWh)
- Scházející OZE tak zhoršuje konkurenceschopnost českého průmyslu
- Do budoucna se tento rozdíl bude zvyšovat, pokud ČR taky nezačne stavět obnovitelné zdroje

[www.cez.cz](http://www.cez.cz)



# Energeticko-klimatické cíle EU se zvýší, spolu s dekarbonizací zlepšují i bezpečnost dodávek



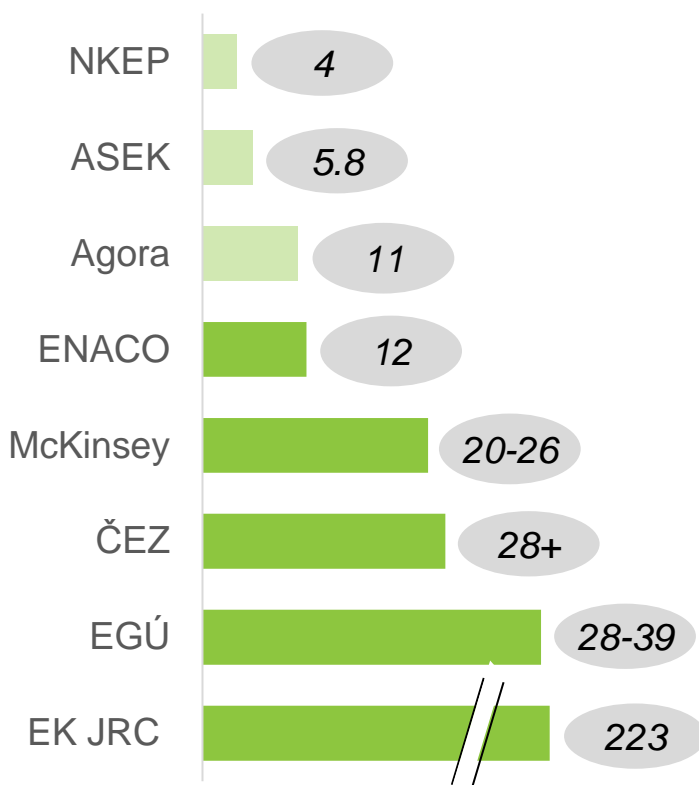
	Cíle 2030 (platné hodnoty)	Cíle 2030 (návrh Fit for 55)	Cíle 2030 (předběžný kompromis)
<p><b>Snížení emisí skleníkových plynů</b> oproti stavu v roce 1990</p>	<p><b>min. 40 %</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Závazný cíl na úrovni EU</li> <li>Snížit emise v rámci EU ETS o <b>43 %</b> do roku 2030 vůči 2005</li> </ul>	<p><b>min. 55 %</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Závazný cíl na úrovni EU</li> <li>Snížit emise v rámci EU ETS o <b>61 %</b> do roku 2030 vůči 2005</li> </ul>	<p><b>Ponecháno dle Fit for 55 na 55 %</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Závazný cíl na úrovni EU</li> <li>Snížit emise v rámci EU ETS o <b>62 %</b> do roku 2030 vůči 2005</li> </ul>
<p><b>Podíl OZE na celkové finální spotřebě energie</b></p>	<p><b>min 32 %</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Závazný cíl na úrovni EU</li> <li>Předpokládaný podíl OZE na spotřebě elektřiny ve výši 55 %</li> </ul>	<p><b>min 40 %</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Závazný cíl na úrovni EU</li> <li>Předpokládaný <b>podíl OZE na spotřebě elektřiny ve výši téměř 65 %</b></li> </ul>	<p><b>min 42,5 %</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Závazný cíl na úrovni EU</li> </ul>
<p><b>Energetické úspory (EED)</b> oproti stavu predikcí z roku 2007 resp. 2020*</p>	<p><b>min 32,5 %*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indikativní cíl na úrovni EU</li> <li>Cíl pro pokles primární spotřeby energie</li> <li>Závazná realizace úspor konečné spotřeby energie na národní úrovni v objemu 0,8 % ročně</li> </ul>	<p><b>min 9 %*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Závazný cíl na úrovni EU</li> <li><b>Úspory konečné spotřeby 0,8 % ročně do r. 2023 a 1,5 % ročně od 2024</b></li> <li>Závazný cíl na národní úrovni</li> </ul>	<p><b>min 11,7 %*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Závazný cíl na úrovni EU</li> <li><b>Úspory konečné spotřeby 0,8 % ročně do r. 2023 a 1,3 % mezi 2024-25, 1,5 % 2026-27 a 1,9 % mezi 2028-30</b></li> <li>Závazný cíl na národní úrovni</li> </ul>

\*Platné znění cíle pro energetickou účinnost se vztahuje k predikcím spotřeby pro rok 2030 z roku 2007. Návrhy EK pracují s odhady z roku 2020. Po přepočtu na základ roku 2007 by jejich hodnoty byly **36 % u konečné** a **39 % u primární** spotřeby energie u návrhu **Fit for 55** resp. **38 % a 40,5 % u kompromisní dohody**.

# Možné výrobní kapacity z OZE jsou v ČR z hlediska objemu dosažitelné energie dostatečné

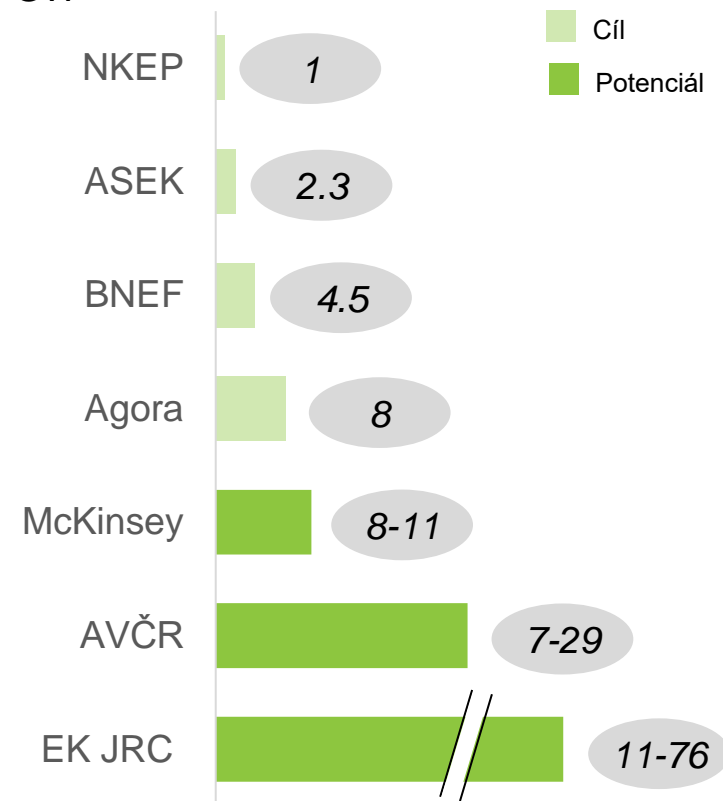


**Cíle a potenciál FVE\***  
GW



Orientační roční výroba: 1 GW = 1 TWh

**Cíle a potenciál VTE\***  
GW



Orientační roční výroba: 1 GW = 2 TWh

- NKEP: Očekávaný instalovaný výkon OZE 2030
- ASEK: potenciál konečné spotřeby OZE
- BNEF: ekonomický potenciál OZE do roku 2030 (povolenka 20 EUR/t)
- Agora: Scénář odklonu od uhlí v roce 2035
- ENACO: potenciál jenom střešních instalací FVE
- McKinsey: nákladově efektivní scénář pro dosažení klimaneutality
- ČEZ: technický potenciál FVE střešních a brownfieldů 28.4 TWh, plocha na trvale zatravněných zemědělských plochách apod. přesahuje spotřebu elektřiny v ČR
- EGÚ: potenciál FVE na budovách a v brownfieldech
- EK JCR (Joint Research Center): Technický potenciál u VTE počítá s omezením na vzdálenost od obydlí (11 GW), při současné regulaci 76 GW, u FVE předpokládá využití 3% půdy
- AVČR: technický potenciál a optimistický realizovatelný scénář do roku 2040

# V českém veřejném prostoru se objevují nepravdivá tvrzení ohledně obnovitelných zdrojů - 1



## NEPRAVDIVÁ TVRZENÍ

Nemáme dost prostoru na OZE

Každé OZE musí být zálohované

Záložní kapacita je příliš drahá

Fotovoltaika vyrábí jen 1000 hod. ročně, vítr jen 2000 hod ročně

OZE mají nízké využití

## REALITA

Prostoru je dostatek. Pro fotovoltaiku platí 1 ha = 1 MW = 1000 MWh/rok. Při výrobě např. 20 TWh by bylo zapotřebí 20.000 ha neboli 200 km<sup>2</sup>. Lidnatější Německo vyčleňuje pro OZE 1 % plochy (v ČR 780 km<sup>2</sup>). Pro srovnání, řepka se pěstuje na 3.600 km<sup>2</sup>, z toho sníme 2/3 a do nádrží aut se najeje 1/3 neboli výnos z plochy 1200 km<sup>2</sup>.

Velikost potřebné záložní kapacity se odvíjí od špičkové spotřeby ČR, nikoli od kapacity OZE. V ČR je píkova spotřeba cca 12.000 MW. I když zůstanou v provozu jen jaderné, vodní a plynové elektrárny a plynové a biomasové teplárny, bude zapotřebí přidat jen 2-3 GW v říditelné kapacitě.

Záložní kapacita 2-3 GW v plynových elektrárnách by vyžadovala investici 40-60 mld Kč. Tyto zdroje poběží 20-30 let, celkově tedy jde o 2-3 mld Kč za rok. To je velmi přijatelná suma za bezpečnost dodávky. Vedle toho vznikne značná kapacita v domácích bateriích a v bateriích elektromobilů, což potřebné náklady dále sníží.

Často uváděných 1000 hod ročně u PV a 2000 hod pro vítr je přepočítání na plné využití maximálního výkonu. Reálná výroba je rozložena do většího počtu hodin. Fotovoltaika vyrábí kdykoli je světlo, z toho v ČR na alespoň 20 % výkonu po dobu 2300 hodin ročně. Vítr v ČR celkově vyrábí na alespoň 20 % výkonu po dobu 4000 hod/rok.

Nejde o to, jaké je využití, ale kolik stojí dodaná MWh z daného zdroje. Fotovoltaické a větrné elektrárny mají nejnižší náklady na vyrobenou elektřinu. V aukcích v Německu se obvykle pohybují kolem 50-60 EUR/MWh. Tato částka nyní bezpochyby vzroste kvůli inflaci (což platí pro všechny zdroje).

# V českém veřejném prostoru se objevují nepravdivá tvrzení ohledně obnovitelných zdrojů - 2



## NEPRAVDIVÁ TVRZENÍ

Rozvoj OZE způsobí závislost na Číně (stejně jako jsme byli závislí na Rusku s plynem).



V současnosti se velký podíl panelů vyrábí v Číně. Nicméně jakmile se jednou panel dostane do Evropy, může po dobu 30 let vyrábět elektřinu bez ohledu na politické dění. Proto nelze přímo srovnávat importy OZE a importy plynu a ropy. Zároveň EU i USA zvyšují podporu pro rozvoj lokálního výrobního řetězce

OZE způsobí potíže při řízení elektrické soustavy a způsobí blackout.



Ve většině zemí EU je podíl OZE na spotřebě elektřiny mnohem vyšší než v ČR. V Německu se blíží 50 %. V Řecku se v říjnu podařilo na 5 hodin pokrýt celou poptávku z OZE. Nikde k žádnému kolapsu kvůli OZE nedošlo. Do budoucna se budou čím dál více prosazovat nové technologie umožňující dispečerské řízení (baterie poskytující virtuální moment setrvačnosti). Bude zapotřebí efektivně využívat moderní dispečerské metody.

OZE způsobí vyšší využívání fosilních paliv.



Každá MWh vyrobená z OZE se nebude muset vyrobit z jiného zdroje, v naprosté většině času fosilního. Klíčové je dosáhnout účinného mixu OZE, jádra, skladovacích technologií jako baterie a vodík a zbytek krátkodobě doplňovat fosilními zdroji. Takovéto portfolio pak umožní dekarbonizovat průmysl a doprava, jejichž emise je nutno zohlednit

# Důsledky



- ČR postupně začne dovážet elektřinu z Německa na základě trhu: tamní velkoobchodní ceny často jsou a budou nižší než české
- Uhelné elektrárny začnou odcházet z trhu na základě ekonomických výsledků dávno před politicky stanoveným limitem k roku 2033 nebo 2038
- Ponechá-li se vše samovolnému vývoji, stane se z ČR výrazný importér elektřiny. To samo o sobě neznamena vysoké ceny, dokonce je to zřejmě ekonomicky výhodné, nicméně zhorší se energetická bezpečnost
- Dovoz elektřiny je díky dotacím v sousedních zemích levnější než výstavba nových zdrojů v ČR, proto se v naší zemi nevyplatí budovat nové zdroje na tržním základě. Bude zapotřebí státní podpora vč. notifikace u Evropské komise + nastavit snadnější povolovací procesy
- Pro zvýšení energetické bezpečnosti do roku 2030 je zapotřebí urychleně stavět fotovoltaické a větrné elektrárny + plynové (vodíkové) zdroje. Fotovoltaika vyrábí více v létě, vítr více v zimě, plyn umožní záložní výrobu.
- ČR dlouhodobě potřebuje vyvážený energetický mix, kde budou významně zastoupeny fotovoltaika, vítr a jádro a doplňovat je budou flexibilní plynové nebo vodíkové zdroje a baterie. Tak docílíme toho, že energie bude bezpečná, bezemisní a cenově přijatelná.