

Preskúmanie 01

SK

Pripravenosť elektrickej siete EÚ na nulovú bilanciu emisií



EURÓPSKY
DVOR
AUDÍTOROV

2025

Obsah

	Body
Zhrnutie	I – VII
Úvod	01 – 14
Podpora opatrení EÚ v oblasti klímy prostredníctvom elektrifikácie	01 – 02
Politika EÚ formuje elektrizačnú sústavu budúcnosti	03 – 09
Elektrická sieť EÚ	10 – 12
Úlohy a zodpovednosti	13 – 14
Rozsah preskúmania a prístup	15 – 19
Investície do siete v EÚ	20 – 39
Na energetickú transformáciu sú potrebné rozsiahle investície do siete	20 – 23
Súčasnité tempo realizácie plánovaných investícií do siete zo strany prevádzkovateľov nezodpovedá predpokladaným potrebám Komisie	24 – 26
Projekty sieťovej infraštruktúry trvajú dlhšie ako projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energie	27 – 29
Investície nie sú včasné v dôsledku dlhých a zložitých príprav	30 – 37
Plánovanie siete	31 – 34
Vydávanie povolení, zariadenie a kvalifikovaná pracovná sila	35 – 37
Iniciatívy EÚ na urýchlenie investícií do sietí	38 – 39
Optimalizácia investícií do siete	40 – 58
Opatrenia na zvýšenie flexibility znižujú objem potrebných investícií do siete	40 – 43
Potenciál väčšej flexibility siete	44 – 47

Ponuka stimuluje flexibilitu systému, pretože sa objavujú riešenia na strane dopytu a skladovania	48 – 55
Flexibilita ponuky a dopytu	48 – 51
Riešenia na uskladňovanie	52 – 53
Výrobcovia-spotrebitelia a energetické spoločnosti	54 – 55
Iniciatívy EÚ na podporu opatrení na zvýšenie flexibility	56 – 58
Financovanie investícií do siete	59 – 77
Regulačné rámce ovplyvňujú investičné rozhodnutia	59 – 61
Vplyv investícií do siete na účty za elektrinu je nejasný	62 – 67
Prevádzkovatelia sietí potrebujú prístup k financiam	68 – 74
Iniciatívy EÚ v oblasti financovania	75 – 77
Záverečné pripomienky	78 – 82
Príloha I – Vývoj politiky EÚ v oblasti elektrizačných sústav	
Príloha II – Kľúčové charakteristiky elektrizačných sústav EÚ	
Príloha III – Vývoj cieľov EÚ v oblasti klímy a energetiky	
Príloha IV – Názory členských štátov: najlepšie postupy a oblasti, v ktorých je potrebné zlepšenie plánovania na úrovni EÚ	
Príloha V – Názory členských štátov: najlepšie postupy a oblasti, v ktorých je potrebné zlepšenie, s cieľom podporiť flexibilitu	
Príloha VI – Regulačné rámce pre platby prevádzkovateľom sietí v členských štátoch EÚ	
Príloha VII – Názory členských štátov: najlepšie postupy a oblasti na zlepšenie na úrovni EÚ, pokiaľ ide o regulačné rámce na platby prevádzkovateľom sietí	
Príloha VIII – Finančné prostriedky EÚ na investície do infraštruktúry elektrizačnej sústavy	

Skratky

Glosár

Tím EDA

Zhrnutie

I Často považujeme za samozrejmé, že elektrina bude k dispozícii po stlačení vypínača. Neuvedomujeme si však, že výroba elektriny si vyžaduje veľmi presné plánovanie, pretože elektrina sa musí použiť alebo uskladniť hneď, ako sa vyrobí. Či už v husto obývaných mestách alebo v odľahlejších oblastiach, elektrická sieť EÚ musí nepretržite a rovnomerne prenášať a distribuovať energiu do domácností a podnikov, pričom 266 miliónov domácností a podnikov je napojených na sieť dlhú viac ako 11,3 milióna kilometrov, dosť na to, aby sme 282-krát obišli zemeguľu.

II Vzhľadom na to, že rozhodnutia o klimatickej neutralite ovplyvňujú budúcnosť, je nevyhnutné zabezpečiť, aby bola sieť pripravená na nulovú bilanciu emisií. Sieť musí dodávať energiu spotrebiteľom a spoľahlivo integrovať energiu z obnoviteľných zdrojov, aby sa podporila dekarbonizácia a zabezpečila bezpečnosť dodávok a cenová dostupnosť elektrickej energie. V tomto preskúmaní sa opisuje súčasná situácia a hlavné trendy v oblasti elektrických sietí EÚ a súvisiacich politík. Hoci je stále ešte čas na rozhodné opatrenia, v dokumente sa uvádzajú aj výzvy a príležitosti na efektívnejšie riešenia v kontexte energetickej transformácie.

III Nejde o audítorskú správu, ale o preskúmanie, ktoré sa zakladá najmä na verejne dostupných informáciách alebo materiáloch získaných osobitne na tento účel. S cieľom poskytnúť komplexný prehľad situácie sme uskutočnili informačné návštevy v dvoch členských štátoch a vymenili si informácie s Komisiou, národnými regulačnými orgánmi a ďalšími hlavnými zainteresovanými stranami. Preskúmali sme plány rozvoja siete a analyzovali údaje o finančnej kapacite prevádzkovateľov siete.

IV Na dosiahnutie nulovej bilancie emisií do roku 2050 je potrebné uskutočniť rozsiahle investície do sietí. Komisia odhaduje, že na splnenie potrieb do roku 2050 bude potrebných 1 994 až 2 294 mld. EUR a že samotné zachovanie súčasnej úrovne plánovaných investícií nebude postačovať. Uznáva, že je naliehavo potrebné vyvinúť väčšie úsilie na urýchlenie investícií. Úspech závisí od riešenia kľúčových výziev vrátane koordinácie plánovania sietí v celej EÚ, zefektívnenia postupov vydávania povolení a riešenia nedostatku zariadení a pracovnej sily.

V Investičné potreby možno znížiť zvýšením flexibility siete a celej elektrizačnej sústavy. Ambícia Európy dosiahnuť nulovú bilanciu emisií a väčšiu energetickú nezávislosť predstavuje vhodnú príležitosť na podporu efektívnych riešení, ako je riadenie odberu, uskladňovanie elektrickej energie a pokročilé sieťové technológie, ktoré pomáhajú minimalizovať potrebu rozsiahleho rozširovania infraštruktúry. Spotrebitelia, ktorí energiu vyrábajú aj spotrebúvajú, môžu tiež zohrávať dôležitú úlohu v novom, flexibilnejšom energetickom systéme.

VI Regulačné rámce sú kľúčom na zabezpečenie dostatočných investícií do siete, pretože určujú, koľko prevádzkovatelia zarábajú a ako sú platení. Mechanizmy financovania sú obzvlášť dôležité v situácii, keď niektorí prevádzkovatelia čelia zvýšenému úverovému riziku a majú ťažkosti s prístupom k potrebným počiatočným investíciám. Dlhodobý vplyv investícií do siete na účty za elektrinu je nejasný a ťažko predvídateľný. Hoci sieťové tarify by sa mohli v krátkodobom horizonte zvýšiť, Komisia odhaduje, že cena výroby elektrickej energie zostane z dlhodobého hľadiska relatívne stabilná v dôsledku rastúceho využívania lacnejšej energie z obnoviteľných zdrojov.

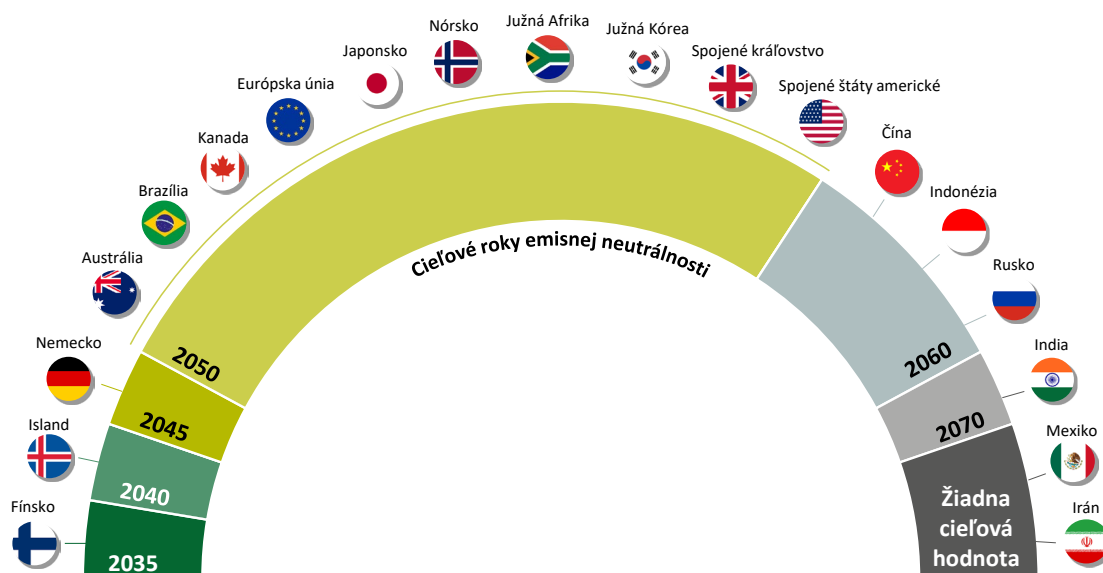
VII Európska únia zohráva kľúčovú úlohu pri príprave siete na nulovú bilanciu emisií, najmä zlepšením celkového riadenia a plánovania a vytvorením potrebného legislatívneho prostredia. Členské štáty a prevádzkovatelia sietí sú zároveň zodpovední za rozvoj sietí a riešenie súvisiacich praktických, regulačných a finančných problémov.

Úvod

Podpora opatrení EÚ v oblasti klímy prostredníctvom elektrifikácie

01 V roku 2015 svet dosiahol záväznú **dohodu** o boji proti zmene klímy a obmedzení globálneho otepľovania výrazne pod 2 °C. Vyžaduje si to výrazné zníženie globálnych emisií skleníkových plynov a úplnú transformáciu energetických systémov, ktoré sú zodpovedné za značnú časť týchto emisií. V rámci tohto celosvetového úsilia sa EÚ zaviazala dosiahnuť do roku 2050 nulovú bilanciu emisií (*ilustrácia 1*).

Ilustrácia 1 – Porovnávaci pohľad na opatrenia EÚ v oblasti klímy



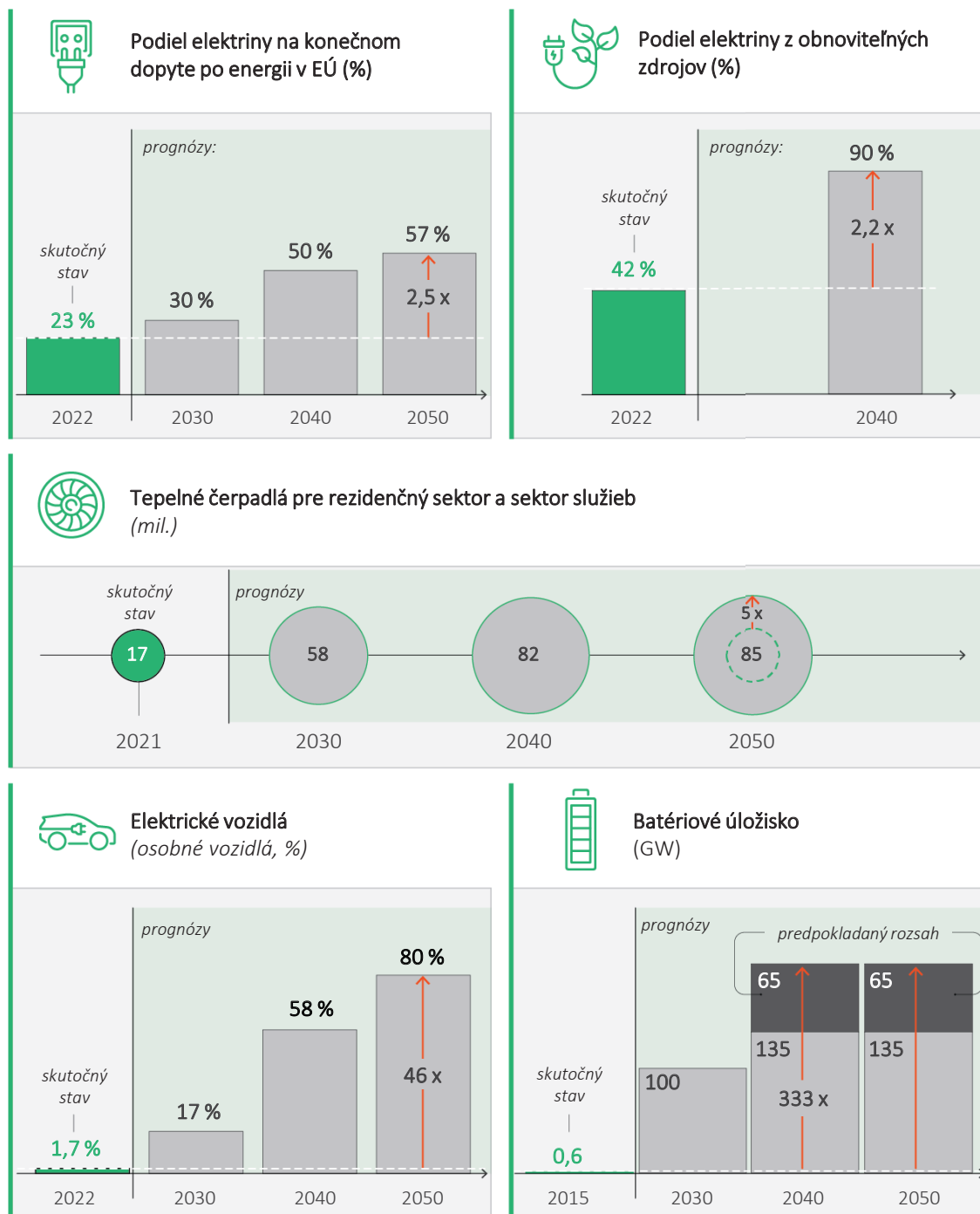
Zdroj: EDA na základe údajov od IEA (2024), *Global Energy and Climate Model*, IEA, Paríž, kapitola 1.1.2 *Announced Pledges Scenario*, Licence CC BY 4.0.

02 Podľa **Medzinárodnej agentúry pre energiu (IEA)** sa nachádzame v kritickom desaťročí, pokiaľ ide o úsilie v oblasti klímy. Vyspelým ekonomikám sa odporúča, aby do roku 2035 dekarbonizovali svoje odvetvia elektrickej energie, pričom sa očakáva, že elektrina bude zohrávať **čoraz významnejšiu úlohu** v celkovom energetickom systéme. Predpokladá sa, že spotreba elektrickej energie sa od roku 2022 do roku 2050 viac ako zdvojnásobí (*ilustrácia 2*), a to v dôsledku výrazného rastu v týchto oblastiach:

- doprava (napr. elektrické vozidlá),
- vykurovanie (elektrické tepelné čerpadlá),
- priemysel (väčšia elektrifikácia procesov).

Obnoviteľné zdroje energie sú jadrom energetickej transformácie: v roku 2023 už predstavovali **30 % celosvetovej výroby elektrickej energie**. Jedným z hlavných úspechov EÚ bolo, že v roku 2022 vyrábala približne 42 % elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov.

Ilustrácia 2 – Trendy v oblasti elektrickej energie v EÚ



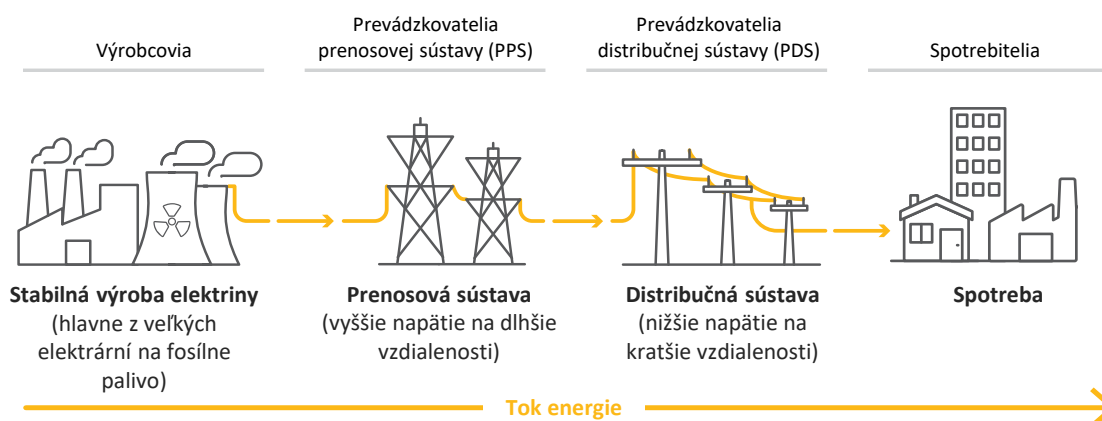
Zdroj: EDA na základe údajov Eurostatu (skutočné hodnoty) a údajov Komisia (zostávajúce údaje): [COM\(2024\) 63](#) a [SWD\(2024\) 63](#) (Zabezpečenie našej budúcnosti), [Tepelné čerpadlá v EÚ \(2022\)](#) a [SWD \(2021\) 307](#) (Pokrok v oblasti konkurencieschopnosti technológií čistej energie).

Politika EÚ formuje elektrizačnú sústavu budúcnosti

03 Politika EÚ v oblasti elektrickej energie je súčasťou širšej energetickej politiky, ktorej cieľom je vytvoriť konkurencieschopný, bezpečný a udržateľný vnútorný trh s elektrinou, ktorý podporuje ciele EÚ v oblasti klímy a hospodársky rast.

04 Na trhu s elektrinou tradične dominovali vertikálne integrované monopoly, v ktorých elektrina z veľkých elektrární prúdila jednosmerne k spotrebiteľom cez centrálné riadené elektrizačné sústavy (*ilustrácia 3*).

Ilustrácia 3 – Tradičná elektrizačná sústava



Zdroj: EDA.

05 Zavedením prvého, druhého a tretieho energetického legislatívneho balíka EÚ sa monopolné trhy s elektrinou otvorili konkurencii. Táto zmena priniesla prospech spotrebiteľom a uľahčila cezhraničný obchod s elektrinou a zlepšila bezpečnosť dodávok prostredníctvom lepšieho prepojenia medzi členskými štátmi. V súčasnosti zostávajú monopolmi len siete a regulujú ich národné regulačné orgány (NRO). V *prílohe I* sa uvádza vývoj politiky EÚ v oblasti elektrickej energie a príslušné právne predpisy.

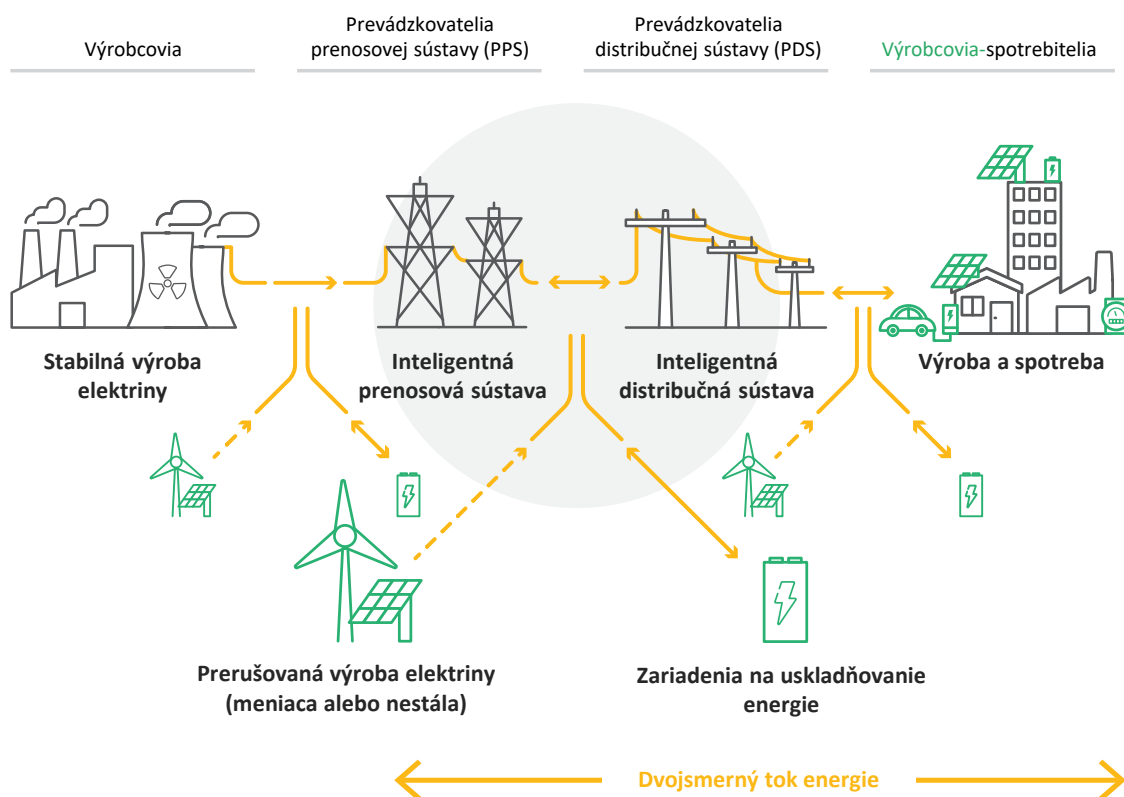
06 Keďže EÚ si čoraz viac uvedomovala dôležitosť boja proti zmene klímy, v politike v oblasti elektrickej energie sa začala uprednostňovať dekarbonizácia a integrácia energie z obnoviteľných zdrojov. Prvým významným krokom bolo prijatie [klimaticko-energetického balíka na obdobie do roku 2020](#). V nadväznosti na tento [balík opatrení v oblasti čistej energie](#) sa ďalej zdôraznil prechod z fosílnych palív na uhlíkovo neutrálne hospodárstvo, ktorý bol následne posilnený [Európskou zelenou dohodou](#) a balíkom [Fit for 55](#).

07 Energetická kríza, ktorú koncom roka 2021 vyvolala obnova po pandémie a problémy s dodávkami plynu, sa zintenzívnila ruskou inváziou na Ukrajinu v roku 2022. To ešte viac prehĺbilo potrebu splniť cieľ EÚ znížiť závislosť od vonkajších zdrojov energie a zároveň zabezpečiť cenovo dostupnú a bezpečnú elektrinu. Tento cieľ sa riešil prostredníctvom [dočasných opatrení](#) a následne v [pláne REPowerEU](#) a v reforme koncepcie trhu s elektrinou, ktorá bola zameraná na ochranu spotrebiteľa¹. [Akčný plán EÚ pre elektrizačné sústavy](#) z roku 2023 sa osobitne zameriava na elektrické siete s cieľom zlepšiť rozvoj, transparentnosť a financovanie sústav.

08 Politika EÚ formuje elektrizačnú sústavu na základe dvojakého prístupu. Na jednej strane presadzuje decentralizáciu tým, že podporuje miestnu výrobu elektrickej energie (napr. strešné solárne panely, veterné turbíny), miestnu spotrebu (napr. domácnosti) a používanie batérií na uskladňovanie elektrickej energie na miestnej úrovni. Na druhej strane podporuje aj centralizáciu tým, že podporuje rozsiahle projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, ako sú veterné parky na mori a solárne parky, so súvisiacou vysokonapäťovou prenosovou infraštruktúrou a modernými digitálnymi a riadiacimi systémami ([ilustrácia 4](#)).

¹ [Smernica \(EÚ\) 2024/1711](#) a [nariadenie \(EÚ\) 2024/1747](#) o koncepcii trhu s elektrinou v EÚ.

Ilustrácia 4 – Smerom k elektrizačnej sústave budúcnosti



Zdroj: EDA.

09 Tento dvojaký prístup mení spôsob riadenia elektrických sietí, najmä distribučných sústav. Distribučné sústavy stále viac integrujú veľký počet malých a stredných výrobcov elektriny z obnoviteľných zdrojov a integrujú flexibilné zdroje (napr. systémy skladovania). Ovplyvňuje ich aj rastúce využívanie elektrických vozidiel a tepelných čerpadiel. Očakáva sa, že do roku 2030 bude 70 % energie z obnoviteľných zdrojov **pripojených na distribučnej úrovni** a do roku 2040 sa ich podiel zvýši na 80 %. Táto zmena predstavuje pre prevádzkovateľov distribučných sústav jedinečné výzvy.

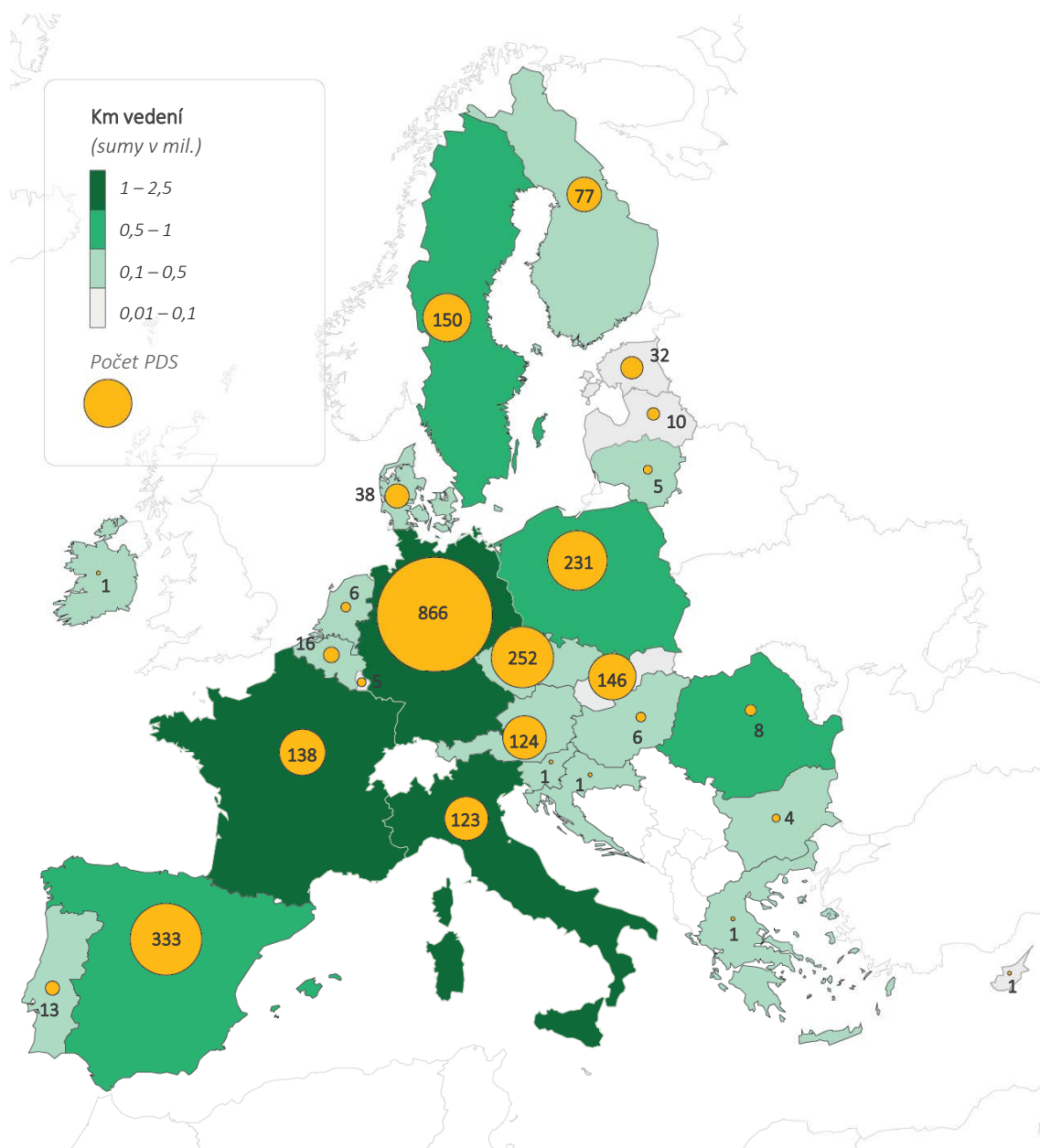
Elektrická sieť EÚ

10 Elektrina je zdroj s krátkou životnosťou – musí sa použiť alebo uskladniť hneď, ako sa vyrobí. To si vyžaduje, aby prevádzkovatelia sietí neustále zabezpečovali dokonalú rovnováhu medzi čoraz variabilnejšou ponukou a dopytom, najmä v čase špičky, keď sa obyvatelia miest ráno prebúdajú alebo večer vracajú domov. V husto obývaných mestách, odľahlých dedinách alebo na ostrovoch musí sieť zabezpečiť spoľahlivé dodávky elektrickej energie do domácností aj podnikov.

11 Elektrická sieť je najväčšia, najzložitejšia a najrozsiahlejšia infraštruktúra na svete vytvorená človekom, pričom len v EÚ má dĺžku 11,3 milióna kilometrov² – čo je dosť na to, aby sme 282-krát obišli zemeguľu (*ilustrácia 5*). V EÚ ju spravuje viac ako 2 500 prevádzkovateľov distribučných sústav (PDS), ktorí kontrolujú 96 % siete, a 30 prevádzkovateľov prenosových sústav (PPS), ktorí obsluhujú 266 miliónov odberateľov (domácností a podnikov) a prepájajú 27 krajín a niekoľko regiónov EÚ. Elektrická sieť EÚ je dôležitou súčasťou širšej európskej siete, ktorá je najväčšou prepojenou sieťou na svete. Podrobnejšie informácie o sieti EÚ sú uvedené v *prílohe II*.

² Informácie, ktoré národné regulačné orgány poskytli Európskemu dvoru audítorov a Rade európskych energetických regulačných orgánov, *Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2023*, 2024.

Ilustrácia 5 – Najväčšia infraštruktúra EÚ: elektrické siete a prevádzkovatelia sietí (2024)



Zdroj: EDA na základe [subjektu PDS EÚ](#), Mapa hnacieho mechanizmu zelenej dohody: *Distribution grids across the EU (2024)* a informácie poskytnuté národnými regulačnými orgánmi.

12 Elektrická sieť EÚ je najväčšia svojho druhu na svete, ale podobne ako v iných vyspelých ekonomikách starne. Priemerná životnosť elektrických vedení sa pohybuje od 40 do 60 rokov³ v závislosti od toho, či ide o podzemné káble alebo nadzemné vedenia, a približne 40 % distribučných sietí má viac ako 40 rokov⁴.

Úlohy a zodpovednosti

13 Na rozvoji elektrických sietí sa podieľajú rôzne subjekty, ktoré zohrávajú odlišné úlohy a majú rôzne zodpovednosti. Kľúčovú úlohu v tejto oblasti zohráva Komisia, ktorá navrhuje politiky zamerané na: vytvorenie transeurópskych sietí, podporu cezhraničných prepojení sietí, transformáciu na inteligentnejšie siete a zabezpečenie interoperability sietí. Zameriava sa tiež na zabezpečenie fungovania vnútorného trhu s energiou, energetickú bezpečnosť a integráciu energie z obnoviteľných zdrojov. Na podporu týchto cieľov Komisia vypracovala pravidlá trhu a usmernenia pre investície do infraštruktúry, ktoré vychádzajú z právneho rámca⁵. Na úrovni EÚ rôzne subjekty (napr. agentúra ACER, Európska sieť prevádzkovateľov prenosových sústav pre elektrinu (ENTSO-E) a subjekt PDS EÚ) okrem iných špecifických povinností presadzujú spoluprácu a podporujú koordináciu medzi rôznymi účastníkmi národných elektrizačných sústav.

14 Členské štáty sú zodpovedné za vykonávanie energetickej politiky EÚ, a to aj prostredníctvom spolupráce pri plnení cieľov v oblasti klímy a energie z obnoviteľných zdrojov v rámci svojich národných stratégií. Členské štáty takisto vytvárajú podmienky pre investície do siete, podporujú flexibilitu a efektívne fungovanie svojich elektrizačných sústav. Národné regulačné orgány zohrávajú v tomto úsilí dôležitú úlohu tým, že vytvárajú regulačný rámec, v ktorom pôsobia prevádzkovatelia sietí (*ilustrácia 6*).

³ *Electricity grids and secure energy transitions*, IEA, 2023, strana 25.

⁴ COM(2023) 757, Akčný plán EU pre elektrizačné sústavy, bod 1.

⁵ Nariadenie (EÚ) 2022/869 o transeurópskej energetickej infraštruktúre, *smernica (EÚ) 2019/944 a nariadenie (EÚ) 2019/943* o vnútornom trhu s elektrinou.

Ilustrácia 6 – Hlavní aktéri v elektrizačnej sústave EÚ



Zdroj: EDA na základe [smernice \(EÚ\) 2019/944](#) a [nariadenia \(EÚ\) 2019/943](#) o vnútornom trhu s elektrinou a [nariadenia \(EÚ\) 2019/942](#) o zriadení agentúry ACER.

Rozsah preskúmania a prístup

15 V tomto preskúmaní je zhrnutý prehľad výziev spojených s uvedením elektrizačnej sústavy do súladu s klimatickou neutralitou (t. j. čisté nulové emisie uhlíka) a je v ňom uvedený prehľad súčasného stavu iniciatív na vnútroštátnej úrovni a na úrovni EÚ zameraných na riešenie týchto výziev. Otázky súvisiace s bezpečnosťou vnútorného trhu s elektrinou, t. j. kybernetická bezpečnosť a ochrana údajov, neboli zahrnuté do rozsahu tohto preskúmania.

16 Nejde o auditorskú správu, ale o preskúmanie, ktoré sa zakladá najmä na verejne dostupných informáciách, ako aj na materiáloch získaných osobitne na tento účel. Na rozdiel od auditu poskytuje opisnú analýzu a rozbor informácií. Preskúmanie nebolo vypracované s cieľom vydávať odporúčania, ale skôr identifikovať výzvy a príležitosti pre rozvoj elektrickej siete EÚ. Naším cieľom je zvýšiť informovanosť o kľúčovej úlohe elektrickej siete pri energetickej transformácii.

17 Na úrovni EÚ sa zameriavame na prácu Európskej komisie pri tvorbe politík v oblasti elektrických sietí. Uvádzame prehľad finančných prostriedkov EÚ, ktoré sú k dispozícii na investície do sieťovej infraštruktúry v programových obdobiach 2014 – 2020 a 2021 – 2027 (*tabuľka 1*).

Tabuľka 1 – Finančné prostriedky EÚ na investície do sieťovej infraštruktúry, na ktoré sa vzťahuje analýza

Riadiaci subjekt	Fond
Generálne riaditeľstvo pre energetiku	Nástroj na prepojenie Európy (NPE)
Generálne riaditeľstvo pre regionálnu a mestskú politiku	Európsky fond regionálneho rozvoja (EFRR), Kohézny fond (KF), Fond na spravodlivú transformáciu (FST).
Generálne riaditeľstvo pre hospodárske a finančné záležitosti	Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti
Generálne riaditeľstvo pre oblasť klímy	Modernizačný fond

Zdroj: EDA.

18 Na vnútroštátnej úrovni sme zhrnuli početné plánované investície do siete, regulačné systémy pre platby prevádzkovateľom sietí a opatrenia prijaté na zlepšenie schopnosti elektrizačnej sústavy prispôbiť sa zmenám v ponuke a dopyte.

19 Naše preskúmanie vychádzalo z verejne dostupných informácií, správ a dokumentov. Konzultovali sme ho s externými odborníkmi a použili údaje z databázy [ORBIS](#). Okrem toho:

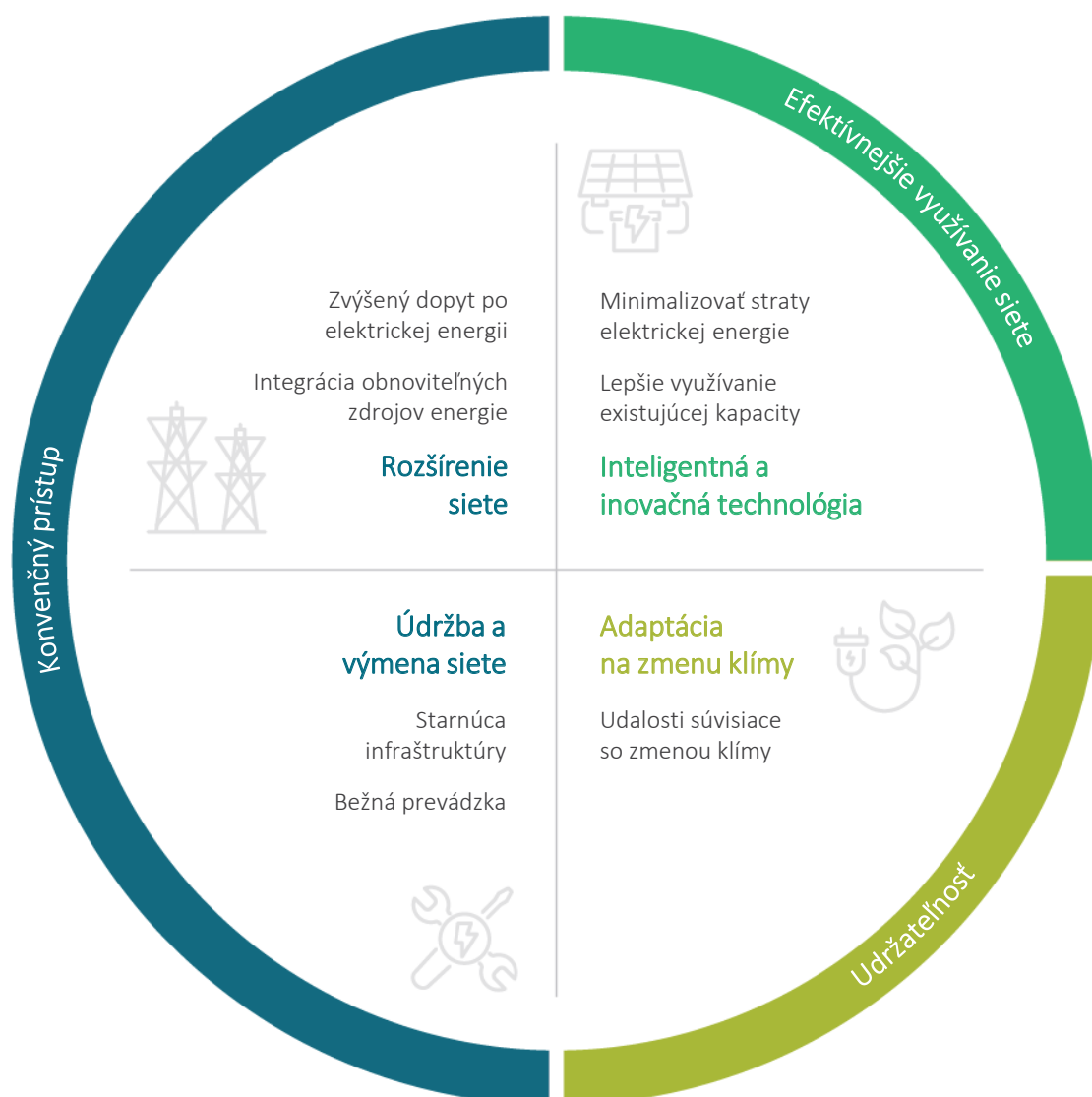
- o sme navštívili dva členské štáty (Nemecko a Taliansko), aby sme lepšie pochopili sieťové politiky týchto členských štátov a ich implementáciu. Tieto členské štáty čelia spoločným výzvam pri riadení tokov elektrickej energie z oblastí výroby energie z obnoviteľných zdrojov do oblastí s vysokou spotrebou, ale líšia sa štruktúrou prevádzkovateľov, legislatívnym prostredím, zavádzaním inteligentných meračov a ďalšími aspektmi.
- o diskutovali sme o tejto téme so zamestnancami generálnych riaditeľstiev (GR) Komisie zodpovedných za tvorbu politiky EÚ v oblasti elektrickej energie (GR ENER) a generálnych riaditeľstiev, ktoré poskytujú finančné prostriedky,
- o zhromaždili sme informácie o najlepších postupoch, investíciách a údajoch o elektrickej energii, ktoré poskytli národné regulačné orgány vo všetkých členských štátoch a dostali sme odpovede od všetkých národných regulačných orgánov okrem jedného,
- o diskutovali sme o problémoch a možnostiach prispôsobenia siete EÚ klimatickej neutralite s ďalšími príslušnými organizáciami ([ACER](#), [Rada európskych energetických regulačných orgánov](#), [ENTSO-E](#), [subjekt PDS EÚ](#), [E.DSO](#), [Ember](#), [Eurelectric](#) a [JRC](#)),
- o preskúmali sme plány rozvoja siete všetkých 30 prevádzkovateľov prenosových sústav a 57 najväčších prevádzkovateľov distribučných sústav, ktorí predstavujú viac ako tri štvrtiny odberateľov elektrickej energie v EÚ,
- o analyzovali sme finančnú kapacitu 685 prevádzkovateľov sústav a úverové riziko 605 prevádzkovateľov sústav, pričom každý z nich predstavuje viac ako 90 % odberateľov elektrickej energie v EÚ.

Investície do siete v EÚ

Na energetickú transformáciu sú potrebné rozsiahle investície do siete

20 Hoci slnečná a veterná energia sú v popredí energetickej transformácie, ich plný potenciál sa nedá využiť bez infraštruktúry potrebnej na dodávku čistej elektrickej energie z miesta výroby k spotrebiteľom. Prenosové a distribučné sústavy umožňujú energetickú transformáciu a je potrebné ich rozširovať, modernizovať a udržiavať, aby dokázali uspokojiť budúci dopyt. To tiež znamená, že sa budú musieť čoraz viac digitalizovať a lepšie prispôbovať zmene klímy (*ilustrácia 7*).

Ilustrácia 7 – Faktory ovplyvňujúce investície do siete



21 Rozširovanie siete je jedným z hlavných faktorov investícií do siete. Ovplyvňuje ho nárast dopytu po elektrickej energii (najmä **očakávaný 60 % nárast najväčšej dennej spotreby** v rokoch 2020 až 2050) a umiestnenie obnoviteľných zdrojov energie.

Elektrárne, ktoré vypúšťajú emisie oxidu uhličitého, boli často strategicky umiestnené v blízkosti hlavných spotrebiteľských uzlov a obývaných oblastí, aby sa minimalizovali straty elektrickej energie a znížila potreba rozsiahlych prenosových vedení. Keďže sa však výroba elektrickej energie presúva na obnoviteľné zdroje energie, výrobné miesta sa v súčasnosti často nachádzajú vo veterných alebo v slnečných oblastiach, kde je využiteľná pôda, čo znamená, že sieť je potrebné rozšíriť do týchto miest.

22 Okrem toho sú obnoviteľné zdroje energie viac prerušované a nestále, pretože ich výkon závisí od poveternostných podmienok, na rozdiel od tradičných elektrární, ktoré dokážu prispôbiť výkon dopytu. To zase sťažuje vyvažovanie systému. Navyše európska sieť bola pôvodne navrhnutá na prevádzku so striedavým prúdom (typ elektrického prúdu, ktorý v pravidelných intervaloch mnohokrát za sekundu mení svoj smer). Mnohé obnoviteľné zdroje energie však vyrábajú jednosmerný elektrický prúd (ktorý prúdi len jedným smerom), ktorý sa musí transformovať, aby bol kompatibilný so sieťou a aby sa dal používať. V dôsledku toho si integrácia týchto zdrojov energie môže vyžadovať posilnenie siete, inštaláciu špecifických zariadení a modernejších, **inteligentnejších a inovatívnejších technológií (rámček 1).**

Rámček 1

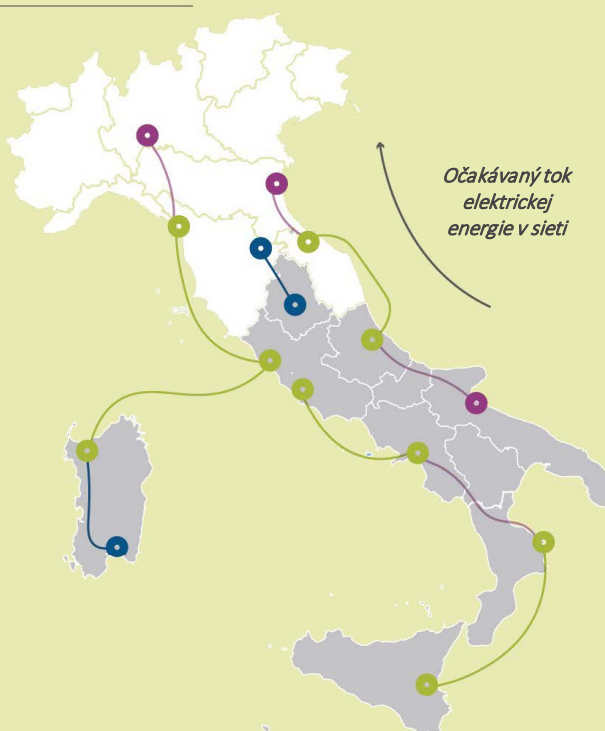
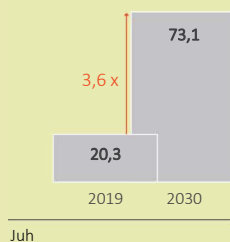
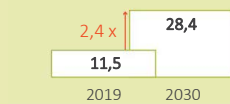
Preprava veľkého množstva elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov pomocou modernej technológie v Taliansku

Očakáva sa, že do roku 2030 sa kapacita výroby energie z obnoviteľných zdrojov v Taliansku strojnásobí. Výroba energie z obnoviteľných zdrojov je sústredená najmä v snečnom južnom Taliansku, zatiaľ čo väčšina spotreby (približne dve tretiny v roku 2023) sa sústreďuje v priemyselných oblastiach na severe krajiny. Taliansky prevádzkovateľ prenosovej sústavy ([Terna](#)) navrhol projekt v hodnote 11 mld. EUR („hypergrid“) na posilnenie výmeny elektrickej energie medzi severným a južným Talianskom. V rámci projektu sa takmer zdvojnásobí výmenná kapacita zo 16 GW na viac ako 30 GW prostredníctvom modernizácie elektrických vedení s technológiou jednosmerného prúdu vysokého napätia a pridaním nových podmorských pripojení.

Hypergrid po roku 2032

- — Podmorské elektrické káble jednosmerného prúdu vysokého napätia
- — Prechod zo striedavého prúdu na jednosmerný
- — Obnova vedení striedavého prúdu

Inštalovaný výkon obnoviteľných zdrojov energie (GW)



Zdroj: EDA na základe údajov prevádzkovateľa siete TERNA.

23 Ďalším kľúčovým investičným faktorom je **údržba a výmena siete**, najmä vzhľadom na starnúcu infraštruktúru. Prispôbiť sa **zmene klímy** si tiež vyžaduje investície (**rámček 2**), napríklad do pevnejších materiálov odolných voči nepriaznivým poveternostným podmienkam alebo do používania rozvodní odolných voči povodňam, ktoré ich ochránia pred stúpajúcou hladinou vody. **Komisia zdôraznila**, že bez adaptácie siete by jej poškodenie do polovice storočia mohlo byť až šesťnásobne väčšie.

Rámček 2

Vplyv zmeny klímy na elektrické siete: príklad Talianska

V júli 2023 spôsobila dlhotrvajúce obdobie vysokého tlaku vzduchu na Sicílii intenzívnu vlnu horúčav. Teploty dosiahli viac ako 41 °C a v dôsledku suchého počasia vypukli početné prírodné požiare. Vysoké teploty poškodili podzemné káble a spôsobili výpadky elektrickej energie, pričom sa na viac ako 24 hodín prerušili tisíce pripojení.

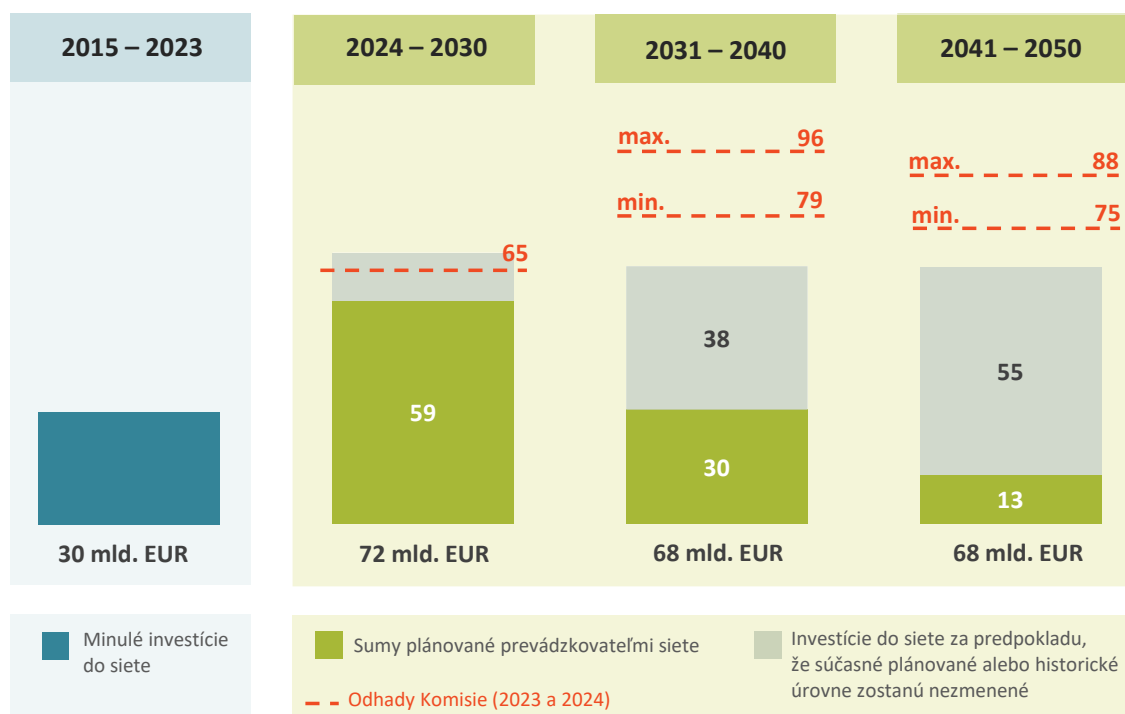
Zdroj: EDA na základe údajov spoločnosti [E-Distribuzione](#).

Súčasnú tempo realizácie plánovaných investícií do siete zo strany prevádzkovateľov nezodpovedá predpokladaným potrebám Komisie

24 Prevádzkovatelia sietí plánujú značné investície na splnenie budúcich potrieb a cieľov energetickej transformácie. Na posúdenie **rozsahu a načasovania investícií do siete** sme požiadali národné regulačné orgány, aby poskytli informácie o výške plánovaných investícií, a následne sme získané informácie zosumarizovali. Ak údaje od národných regulačných orgánov neboli k dispozícii (v prípade prevádzkovateľov prenosových sústav v piatich členských štátoch a v prípade prevádzkovateľov distribučných sústav v šiestich členských štátoch), použili sme na získanie informácií plány rozvoja siete najväčších prevádzkovateľov alebo sme vychádzali z minulých investícií (vypočítaných ako zmena aktív upravená o odpisy). Tieto prípady predstavujú 4,7 % z celkového objemu plánovaného na roky 2024 až 2050. Následne sme predpokladali, že prevádzkovatelia sietí budú do roku 2050 naďalej investovať buď posledné plánované sumy alebo sumy rovnajúce sa posledným zaznamenaným sumám.

25 Na základe tohto prístupu by investície do siete do roku 2030 dosiahli 72 mld. EUR ročne a v období 2031 až 2050 by klesli na 68 mld. EUR (*ilustrácia 8*), čo predstavuje celkovú sumu 1 871 mld. EUR za celé obdobie. Táto suma by sa rovnala investíciám vo výške 0,41 % hrubého domáceho produktu EÚ za rok 2023 každý rok až do roku 2050 (v závislosti od členského štátu v rozmedzí od 0,10 % do 1,20 %), čo je približne dvojnásobok investícií EÚ v minulosti. Väčšina plánovaných investícií je určená na modernizáciu a rozšírenie **prenosových sústav** (4 % celkovej siete). Očakáva sa, že investície do **distribučných sústav** sa zamerajú na posilnenie, obnovu a výmenu.

Ilustrácia 8 – Investície prevádzkovateľov siete a investičné potreby odhadované Komisiou (ročné sumy, stále ceny)



Zdroj: EDA na základe údajov národných regulačných orgánov, údajov z databázy ORBIS, plánov rozvoja sietí najväčších prevádzkovateľov sietí a Komisie.

26 V dlhodobom horizonte nebude na splnenie investičných potrieb v oblasti elektrickej siete⁶ stačiť len zachovať súčasnú plánovanú úroveň investícií, ktoré Komisia odhaduje v rozmedzí od 1 994 mld. EUR do 2 294 mld. EUR (v rokoch 2024 až 2050). Zároveň existuje značná a čoraz väčšia neistota, pokiaľ ide o budúcu realizáciu plánov. Táto neistota vyplýva nielen z časového rámca, ale aj zo scenárov, z ktorých vychádzajú plány rozvoja siete. Tieto scenáre sú ovplyvnené rôznymi faktormi, ako sú zmeny v dopyte po elektrickej energii, zavádzanie elektrických vozidiel a tepelných čerpadiel, zlepšenie energetickej účinnosti a úspory energie (*rámček 3*).

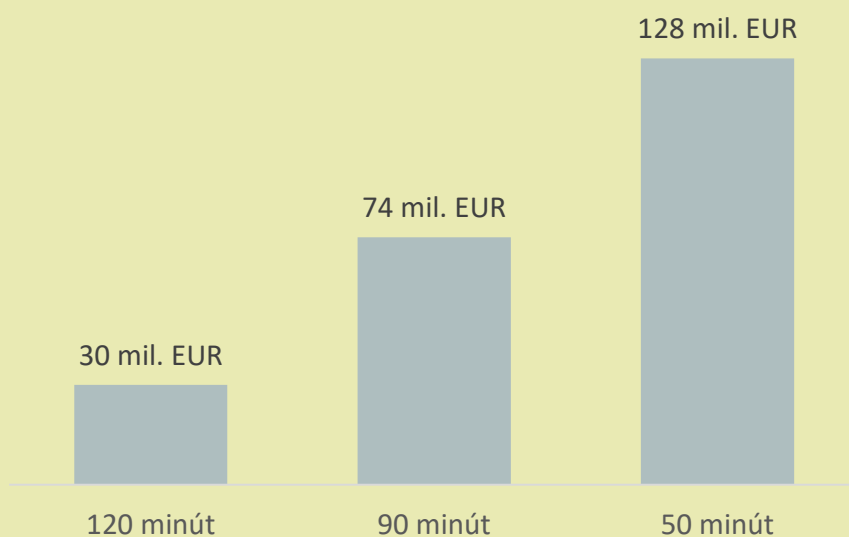
⁶ COM(2023) 757, Akčný plán EÚ pre elektrizačné sústavy, a SWD(2024) 63, *Impact assessment report accompanying the document Securing our future, časť 1*.

Rámček 3

Ako predpoklady ovplyvňujú plánovanie siete: príklad Estónska

V pláne rozvoja siete estónskeho prevádzkovateľa distribučných sústav sa uvádzajú tri investičné scenáre na zlepšenie odolnosti siete stredného napätia voči zmene klímy do roku 2030. Zachovanie súčasnej úrovne investícií by viedlo k priemernému počtu výpadkov za rok v dĺžke 120 minút. Na skrátenie tejto hodnoty na 50 minút by bolo potrebné zvýšiť investície viac ako štvornásobne. Všetky scenáre zahŕňajú výmenu neizolovaných vodičov za alternatívy odolné voči nepriaznivým poveternostným podmienkam a nižšie ciele pre trvanie prerušení, ktoré si vyžadujú rozsiahlejšie a nákladnejšie zlepšenia infraštruktúry.

Vplyv cieľového priemerného času výpadku na požadované ročné investície do siete (obdobie 2024 – 2030)

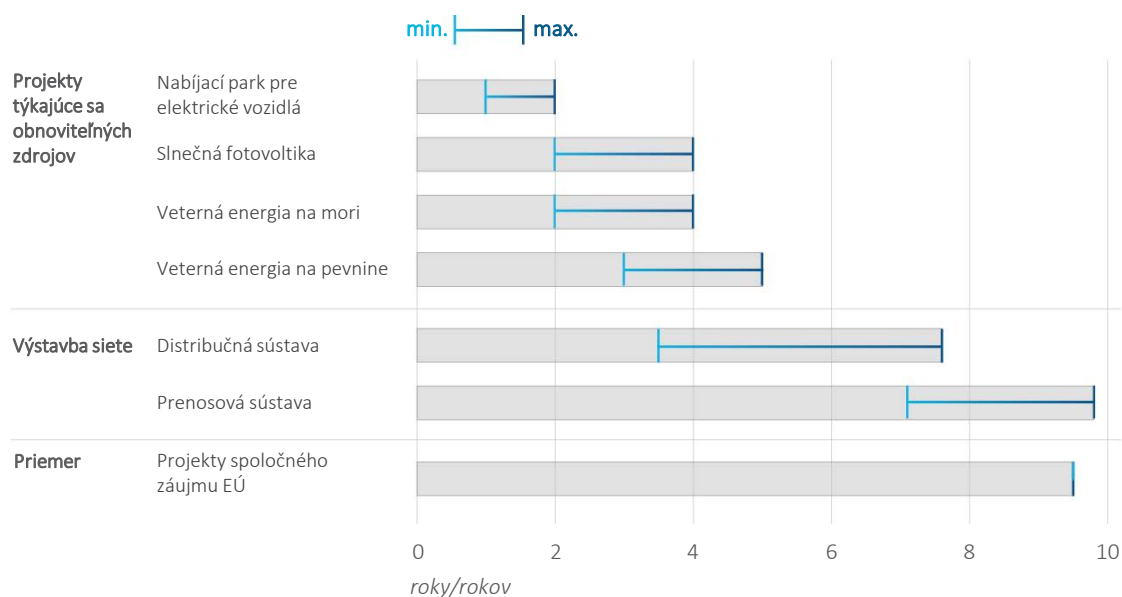


Zdroj: EDA na základe [plánu rozvoja siete](#) prevádzkovateľa distribučnej sústavy.

Projekty sieťovej infraštruktúry trvajú dlhšie ako projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energie

27 Subjekt PDS EÚ zaznamenal rýchly nárast počtu žiadostí o pripojenie, ktoré predložili výrobcovia energie z obnoviteľných zdrojov. Projekty sieťovej infraštruktúry však často trvajú dlhšie ako projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, ako je výstavba veterných alebo solárnych elektrární (*ilustrácia 9*). Národných regulačných orgánov sme sa opýtali na celkovú kapacitu projektov v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, ktoré čakajú na pripojenie do siete v jednotlivých členských štátoch. Na základe 12 prijatých odpovedí za rok 2023 konštatujeme, že počet nevybavených žiadostí je značný – v priemere sa približne rovnajú existujúcej výrobnnej kapacite z obnoviteľných zdrojov energie v týchto krajinách v roku 2022. Zároveň však upozorňujeme, že je nepravdepodobné, že v budúcnosti bude vyhovené všetkým žiadostiam (napr. nedokončené projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energie).

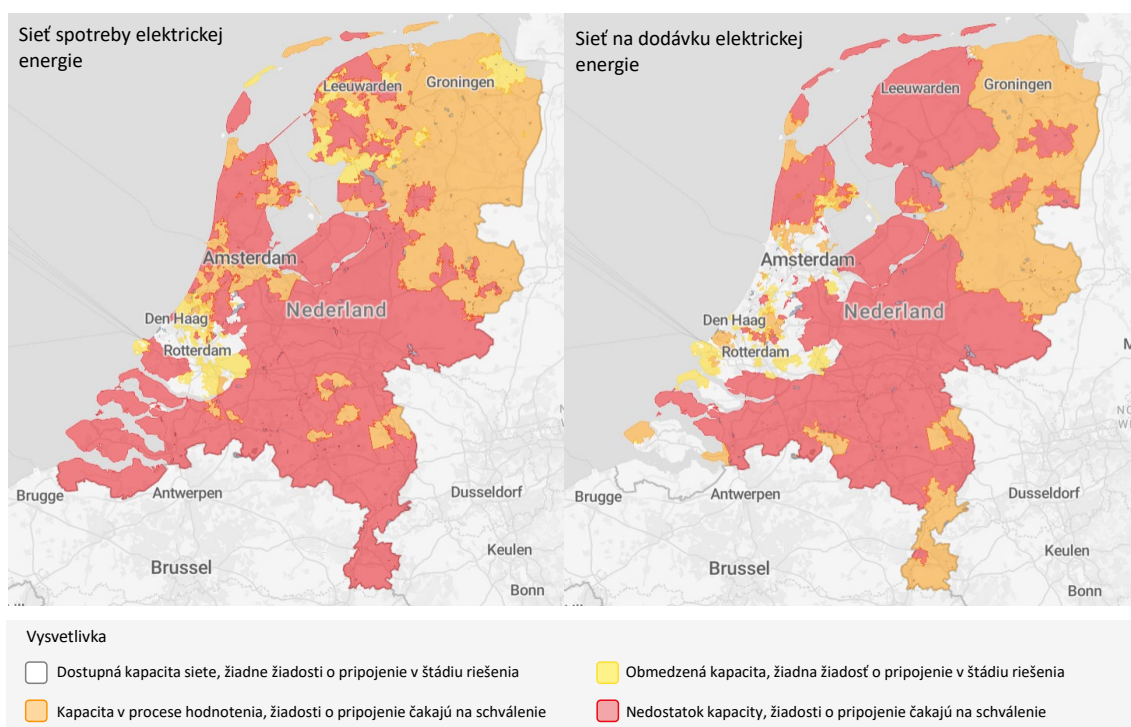
Ilustrácia 9 – Celkový čas potrebný na dokončenie projektov v oblasti sieťovej infraštruktúry a obnoviteľných zdrojov energie



Zdroj: EDA na základe údajov Komisie, odpovedí 12 národných regulačných orgánov a informácií IEA.

28 Najbezprostrednejším dôsledkom oneskorenia medzi sieťovými projektmi a projektmi týkajúcimi sa výroby energie z obnoviteľných zdrojov je oneskorenie pripojenia obnoviteľných zdrojov energie k sieti. Na riešenie tohto problému niektorí prevádzkovatelia sietí alebo subjekty poskytujú **kapacitné mapy** (*ilustrácia 10*), na ktorých je znázornená súčasná dostupná kapacita siete, opísané plánované rozšírenia siete na zvýšenie kapacity a zdôraznená možnosť flexibilného pripojenia v preťažených oblastiach. Tieto mapy poskytujú informácie, ktoré usmerňujú vlastníkov projektov v oblasti energie z obnoviteľných zdrojov (a spotrebiteľov elektrickej energie) do oblastí s existujúcou voľnou kapacitou, čím sa znižuje potreba okamžitého rozšírenia siete a urýchľuje sa pripojenie do siete.

Ilustrácia 10 – Príklad mapy kapacity siete



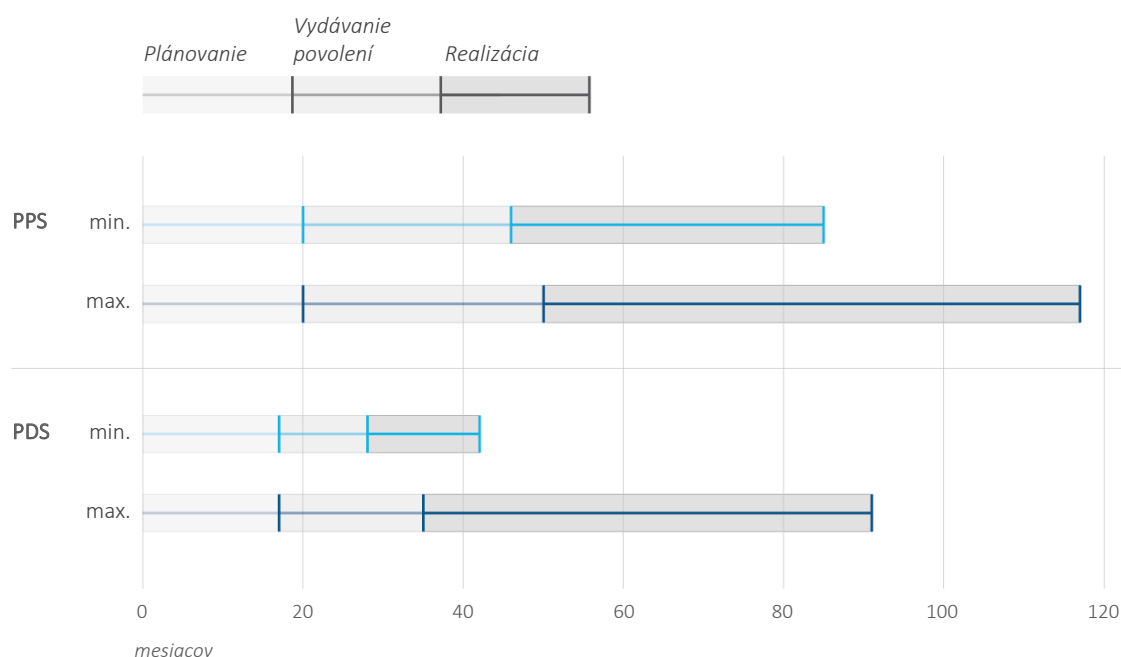
© Netbeheer Nederland k 4. 10.2024 | © Esri Nederland | © MapTiler © OpenStreetMap contributors.

29 Ak investície do siete trvajú dlho, môže to viesť k **preťaženiu**, keď dopyt po prenose alebo distribúcii elektriny prevyšuje dostupnú kapacitu siete v danej oblasti. Tento problém sa vyskytuje čoraz častejšie. Podľa agentúry ACER sa v roku 2023 v porovnaní s rokom 2022 zvýšila potreba v oblasti riadenia preťaženia o 14,5 %. To spôsobilo vysoké systémové náklady vo výške 4,3 mld. EUR a viedlo k tomu, že viac ako 12 terawatthodín elektriny z obnoviteľných zdrojov v EÚ sa zámerne nevyrábalo (približne 11 % hrubého množstva elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov v roku 2022).

Investície nie sú včasné v dôsledku dlhých a zložitých príprav

30 Podľa odpovedí národných regulačných orgánov zaberá plánovanie siete približne štvrtinu celkového času potrebného na investície do siete. V priemere, vrátane procesu vydávania povolení, trvá prípravná fáza investícií do siete približne štyri roky v prípade prenosových sústav a 2,5 roka v prípade distribučných sústav (*ilustrácia 11*).

Ilustrácia 11 – Plánovanie a vydávanie povolení predstavuje približne polovicu celkového času potrebného na realizáciu projektov sieťovej infraštruktúry



Poznámka: Na základe informácií poskytnutých národnými regulačnými orgánmi v 12 členských štátoch. Nie všetky tieto členské štáty poskytli odpovede pre každú fázu.

Zdroj: EDA na základe odpovedí národných regulačných orgánov.

Plánovanie siete

31 Plánovanie siete v EÚ zahŕňa širokú škálu subjektov a dokumentov (*ilustrácia 12*). Tento proces vychádza z cieľov EÚ v oblasti klímy a energetiky, počnúc dlhodobými stratégiami na dosiahnutie nulovej bilancie emisií do roku 2050. Tieto ciele sú ďalej podrobne rozpracované v národných a regionálnych dlhodobých stratégiách, ktoré slúžia prevádzkovateľom sietí ako základ pre plánovanie investícií, napríklad definovaním očakávanej úrovne elektrifikácie a kapacity energie z obnoviteľných zdrojov, ktoré sa majú prepojiť. Plány siete dopĺňa **desaťročný plán rozvoja siete ENTSO-E**, ktorý slúži ako nástroj na identifikáciu kľúčových projektov cezhraničnej infraštruktúry spoločného záujmu EÚ a na kontrolu súladu národných plánov rozvoja.

Ilustrácia 12 – Kľúčové subjekty a dokumenty pre plánovanie sieťovej infraštruktúry v EÚ



* Malta nemá prevádzkovateľa prenosovej sústavy.

Zdroj: EDA.

32 Zložitosť koordinácie viacerých stratégií a plánov spôsobuje **problémy** pri harmonizácii investícií a zabezpečení porovnateľnosti údajov. Zložitosť koordinácie zvyšujú tieto faktory.

- o Nie všetci prevádzkovatelia distribučných sústav sú povinní vypracovať sieťové plány (len tí, ktorí majú viac ako 100 000 odberateľov)⁷.
- o V týchto plánoch nie sú zohľadnené všetky sieťové projekty. Podľa agentúry **ACER** je 20 % projektov spoločného záujmu EÚ vylúčených z rôznych dôvodov, napríklad ak nejde o investície prevádzkovateľov prenosovej sústavy alebo ak nedosiahli dostatočný pokrok. Podľa národných regulačných orgánov (NRO) môže k tomuto vylúčeniu dôjsť aj vtedy, keď si investície nevyžadujú schválenie národného regulačného orgánu.
- o Údaje o sieti (prognózy a skutočné) **nie sú vždy verejne dostupné** a často je ťažké ich nájsť.

33 Okrem toho z preskúmania plánov rozvoja 59 prevádzkovateľov sietí (26 PPS a 33 PDS s najväčšou spotrebiteľskou základňou v členských štátoch) vyplynulo, že neexistuje štandardizovaný prístup k plánovaniu sietí.

- o Niektorí prevádzkovatelia sietí predkladajú samostatné plány pre sústavy na pevnine a na mori. Identifikovali sme však jeden príklad integrovaného plánovania siete (**rámček 4**).

Rámček 4

Integrovaný plán rozvoja siete v Nemecku: zosúladienie plánovania siete a plánovania na mori s cieľmi v oblasti emisnej neutrálnosti do roku 2045

Nemecko má štyroch prevádzkovateľov prenosovej sústavy so spoločným plánom rozvoja siete, ktorý schválil národný regulačný orgán v marci 2024. Plán sa vzťahuje na sústavu na pevnine a na sústavu na mori. Po prvýkrát obsahuje aj víziu na rok 2045, čo je cieľový dátum na dosiahnutie nemeckého cieľa emisnej neutrálnosti. Odteraz budú musieť prevádzkovatelia distribučných sústav zosúladiť svoje plány aj s cieľom emisnej neutrálnosti do roku 2045.

Zdroj: EDA na základe [Energiewirtschaftsgesetz](#) (zákona o energetike).

⁷ [Smernica \(EÚ\) 2019/944](#) o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou, článok 32 ods. 5.

- Prevádzkovatelia sietí nie sú povinní zosúladiť scenáre, ktoré používajú, s projekciami EÚ. Časový horizont ich plánov sa líši v jednotlivých členských štátoch, ako aj v rámci jednotlivých členských štátov (*ilustrácia 13*). Len v dvoch členských štátoch plánujú prevádzkovatelia prenosovej sústavy rozvoj siete v súlade s časovým horizontom emisnej neutrálnosti. Len jeden členský štát má plán prevádzkovateľa prenosovej sústavy vypracovaný do tohto termínu.

Ilustrácia 13 – Časové horizonty plánov rozvoja siete



* Nemecko a Taliansko majú rôzne časové rámce, pretože nie všetci prevádzkovatelia dodržiavajú rovnaké plánovacie obdobie.

Zdroj: EDA.

34 A konečne plánovanie siete komplikujú neustále sa vyvíjajúce **ciele EÚ v oblasti klímy a energetiky** (*príloha III*), ktoré si vyžadujú nepretržité prispôbovanie plánov rozvoja siete na základe národných a regionálnych stratégií. V *prílohe IV* sú zhrnuté najlepšie postupy a oblasti na zlepšenie plánovania na úrovni EÚ, na ktoré upozornili národné regulačné orgány.

Vydávanie povolení, zariadenie a kvalifikovaná pracovná sila

35 Vydávanie povolení je jednou z hlavných príčin oneskorenia investícií do siete. Podľa údajov získaných od národných regulačných orgánov táto fáza predstavuje približne štvrtinu celkového času potrebného na investície do siete (*ilustrácia 11*). Projekty elektrických sietí často zahŕňajú viacero subjektov a jurisdikcií a každý orgán musí pred udelením súhlasu analyzovať a schváliť plány. Podľa Komisie⁸ odpor verejnosti často vedie k právnym námietkam a rozšíreným konzultáciám, ktoré tiež prispievajú k oneskoreniu. Cezhraničná koordinácia, posudzovanie vplyvov na životné prostredie a zmeny právneho rámca môžu tento proces ešte viac komplikovať (*rámček 5*).

⁸ SWD(2020) 346, *Impact assessment accompanying a proposal for a regulation on guidelines for trans-European energy infrastructure*, bod 2.2.

Rámček 5

Faktory, ktoré môžu oddialiť investície do siete: príklady z Nemecka

Nemecký najvyšší kontrolný orgán (*Bundesrechnungshof*) vykonal audit nemeckej energetickej transformácie a preskúmal aj postup rozširovania siete. V najnovšej audítorskej správe sa zdôraznilo, že rozširovanie siete zaostáva o sedem rokov a 6 000 kilometrov. Predchádzajúce zistenia to okrem iného pripisovali zdĺhavému plánovaniu a vydávaniu povolení a zložitej koordinácii medzi regiónmi.

Zdroj: EDA na základe audítorských správ Bundesrechnungshoff z roku 2019 a 2024.

Elektrické vedenie *SuedLink* bolo navrhnuté na prepojenie severného Nemecka, ktoré je veterné, s južným Nemeckom pomocou technológie jednosmerného prúdu vysokého napätia v dĺžke viac ako 694 km. Prvýkrát ho schválil národný regulačný orgán v roku 2012. V roku 2015 sa v nových právnych predpisoch uprednostnilo rozširovanie siete s využitím podzemných káblov namiesto nadzemného vedenia pre technológiu jednosmerného prúdu vysokého napätia. Tento zákon viedol k zmenám v pôvodnom projekte, čo oneskorilo realizáciu a zvýšilo náklady. Podľa národného regulačného orgánu sa schvaľovací proces mohol začať až v roku 2017. V novembri 2024 bolo 145 kilometrov vo výstavbe alebo na začiatku výstavby. Pokiaľ ide o zvyšných 549 kilometrov, národný regulačný orgán očakáva, že schvaľovací proces (vrátane povoľovania) bude ukončený do roku 2025.

Tieto oneskorenia ovplyvnili aj ďalšie projekty jednosmerného prúdu vysokého napätia, ktoré sa začali v roku 2012, ako napríklad *A-Nord* a *SuedOstLink*. Národný regulačný orgán oznámil, že proces schvaľovania týchto projektov sa začal v roku 2017, respektíve v roku 2018, a ukončenie tohto procesu sa očakáva v roku 2025.

Zdroj: EDA na základe [nemeckého práva](#), [oficiálnej informačnej stránky SuedLink](#) a [informácií poskytnutých Bundesnetzagentur](#) (národným regulačným orgánom Nemecka).

36 Ďalšie veľké ekonomiky si taktiež stanovili ambiciózne ciele v oblasti energetiky, čo je hnacou silou významného rozvoja ich elektrizačných sústav. V dôsledku toho Európa súťaží s ostatnými krajinami o **materiál a zariadenie** potrebné na rozvoj sietí. To predstavuje veľkú výzvu pri zabezpečovaní potrebných zdrojov v kontexte prudko rastúceho globálneho dopytu a zvyšujúceho sa tlaku na dodávateľské reťazce. Národné ciele v oblasti energetiky a klímy stanovené vládami tieto ťažkosti ešte viac prehĺbia. Okrem toho sa očakáva, že celosvetová výroba elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie sa [do roku 2050 zvýši štvornásobne](#).

37 Energetická transformácia si vyžaduje aj **kvalifikovanú pracovnú silu** na vykonávanie prác súvisiacich s investíciami a údržbou siete. Dostupnosť kvalifikovaných pracovníkov sa často uvádza⁹ ako jeden z hlavných problémov pri zabezpečovaní včasných investícií do siete. Z našej analýzy trendov vývoja počtu pracovníkov medzi prevádzkovateľmi sietí vyplynulo, že počet zamestnancov sa od roku 2014 do roku 2022 zvýšil o 13 %. V **rámčeku 6** je uvedený príklad, ako prevádzkovatelia sietí riešia túto výzvu.

Rámček 6

Iniciatívy spoločnosti ENEL zamerané na zvýšenie technických zručností a kapacity pracovnej sily

ENEL, materská spoločnosť najväčšej talianskej skupiny prevádzkovateľov distribučných sústav E-Distribuzione, reagovala na potrebu špecializovaných technikov v oblasti energetickej transformácie tým, že:

- prostredníctvom certifikovaných inštitútov (program *Energie per Crescere*) ponúka bezplatný päťtýždňový program odbornej prípravy pre uchádzačov o zamestnanie a nezamestnaných,
- vytvorila partnerstvá s technickými a odbornými inštitútmi s cieľom poskytnúť špecializovanú odbornú prípravu študentom posledného ročníka strednej školy (prostredníctvom programu *Energie per la Scuola*), aby sa vytvorilo prepojenie medzi školou a pracovným životom.

Tieto programy pripravujú ľudí na pracovné miesta ako sú ťahači káblov, spojovači káblov a elektrikári nízkeho napätia. Účastníci, ktorí absolvujú školiace programy, môžu následne získať prácu v partnerských spoločnostiach ENEL.

V rámci programu *Energie per Crescere*, ktorý bol spustený v roku 2022, bolo do októbra 2024 prijatých 34 300 žiadostí (priemerný vek žiadateľa bol 29 rokov) a vyškolených 4 200 účastníkov. Cieľom je vyškoliť 5 500 ľudí do polovice roka 2025.

Program *Energie per la Scuola* v školskom roku 2023/2024 spolupracoval s 93 školami a 54 dodávateľmi spoločnosti ENEL, pričom vyškolil približne 475 študentov posledných ročníkov pre prácu v oblasti elektrických sietí.

Zdroj: EDA na základe informácií prevádzkovateľa [E-Distribuzione](#).

⁹ COM(2023) 757, Akčný plán EÚ pre elektrizačné sústavy, body 1 a VII.

Iniciatívy EÚ na urýchlenie investícií do sietí

38 S cieľom urýchliť investície do siete Komisia v [akčnom pláne EÚ pre elektrizačné sústavy](#) stanovila tieto opatrenia:

- Plánovanie – Komisia zdôrazňuje význam lepšej koordinácie a dlhodobých perspektív, podporuje integráciu sietí na pevnine a na mori v rámci spoločného desaťročného plánu rozvoja siete a podporuje konzistentnosť medzi plánmi rozvoja siete.
- Vydávanie povolení – Komisia podporuje harmonizáciu definícií hostiteľskej kapacity siete (s cieľom pomôcť zamerať žiadosti o pripojenie na oblasti, v ktorých je dostupná kapacita siete, a tým optimalizovať rozvoj siete). Komisia tiež zavádza opatrenia na poskytovanie technickej podpory vnútroštátnym orgánom, najmä pri určovaní oblastí, v ktorých sa projekty v oblasti obnoviteľných zdrojov energie môžu schvaľovať rýchlejšie z dôvodu ich prevažujúceho verejného záujmu (aby sa prevádzkovatelia sietí mohli lepšie zamerať na modernizáciu infraštruktúry).
- Výzvy dodávateľského reťazca – Komisia podporuje štandardizáciu výrobných požiadaviek v celej EÚ s cieľom zlepšiť dostupnosť sieťových komponentov, ako sú káble a rozvodne.

39 V rámci Akčného plánu EÚ pre digitalizáciu energetického systému¹⁰ Komisia predpokladá vypracovanie a prijatie spoločných ukazovateľov inteligentných sietí, ktoré budú usmerňovať investície do digitalizácie sietí a pomáhať monitorovať dosiahnutý pokrok. Okrem toho sa Komisia v rámci [aktu o emisne neutrálnom priemysle](#) snaží zlepšiť investičné prostredie na výrobu kritických sieťových technológií v EÚ, čím sa zníži závislosť od dovozu.

¹⁰ [COM\(2022\) 552](#), Digitalizácia energetického systému – akčný plán EÚ, oddiel 3.

Optimalizácia investícií do siete

Opatrenia na zvýšenie flexibility znižujú objem potrebných investícií do siete

40 Keďže dodávky elektrickej energie sú stále viac prerušované a dopyt rastie, siete čelia vyšším špičkám, väčším výkyvom a nepredvídateľnosti dopytu aj ponuky. S cieľom zmierniť potrebu nákladného zvyšovania kapacít sa pozornosť začala zameriavať na zvýšenie flexibility siete a elektrizačnej sústavy ([rámcik 7](#)).

Rámček 7

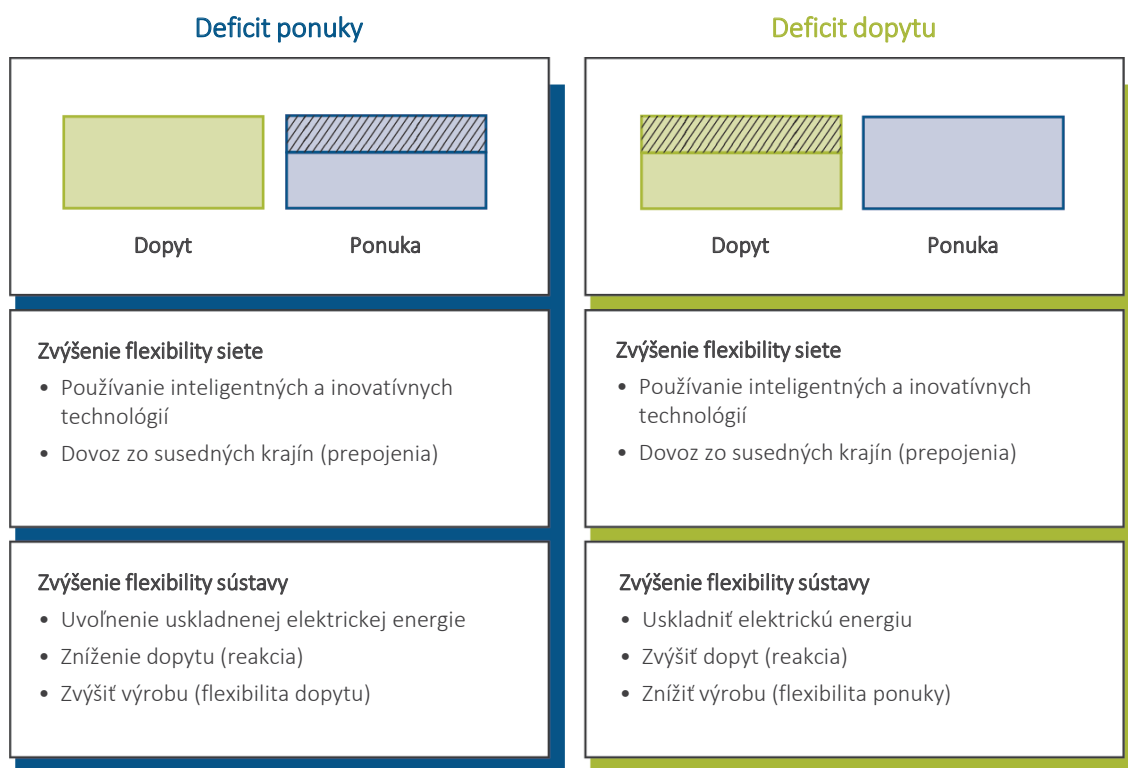
Rôzne možnosti zabezpečenia kapacity siete: príklad Talianska

Areti, prevádzkovateľ distribučnej sústavy v Ríme, očakáva do roku 2032 výrazný nárast spotreby elektrickej energie v dôsledku rastúceho používania elektrických vozidiel, tepelných čerpadiel a indukčných varných dosiek, čo si vyžiada investície do infraštruktúry vo výške približne 1 075 mil. EUR. Keďže sa však viac ako 2,5 GW kapacity siete využíva len na 11 % času, prevádzkovateľ distribučnej sústavy preskúmal opatrenia na zvýšenie flexibility. Spoločnosť Areti dospela k záveru, že zavedením opatrení na zvýšenie flexibility v sústave by sa mohli znížiť potrebné investície na 406 mil. EUR, čím by sa za 10 rokov ušetrilo 669 mil. EUR.

Zdroj: EDA na základe informácií od spoločnosti [Areti](#).

41 Prevádzkovatelia vyvíjajú rôzne opatrenia na lepšie riadenie svojich sietí prispôbením toho, kedy a ako sa elektrina používa ([ilustrácia 14](#)).

Ilustrácia 14 – Ako môže flexibilita riešiť výkyvy v dopyte a ponuke elektrickej energie



Zdroj: EDA a informácie od agentúr [EEA/ACER](#).

42 Tieto opatrenia flexibility zmierňujú tlak na sieť tým, že sa prispôbujú denným, týždenným a sezónnym výkyvom v modeloch spotreby a výroby (*ilustrácia 15*).

Ilustrácia 15 – Denné, týždenné a sezónne potreby flexibility

Denne	Týždenne	Sezónne
 Spotreba vrcholí ráno a večer	 Rozdiely v spotrebe medzi pracovnými dňami a víkendmi	 Obdobia vykurovania/klimatizácie
 Rozdiel vo výrobe medzi dňom a nocou	 Kolísanie veternej energie	 Sezónne zmeny poveternostných podmienok
Dopyt po elektrickej energii je najnižší v noci, stúpa ráno a vrcholí večer, keď sa ľudia vracajú domov. Výroba z obnoviteľných zdrojov energie sa počas dňa mení; najmä výroba slnečnej energie dosahuje najvyššie hodnoty počas dňa a klesá večer.	Dopyt po elektrickej energii je vyšší počas pracovného týždňa a nižší počas víkendov v dôsledku rozdielov v ľudskej aktivite Dodávky sa počas týždňa tiež menia, pričom výroba veternej energie často kolíše v závislosti od meniacich sa poveternostných podmienok.	V zime sa dopyt vo všeobecnosti zvyšuje v dôsledku potreby vykurovania, zatiaľ čo výroba slnečnej energie je nižšia. V lete je výroba slnečnej energie najvyššia, ale v určitých obdobiach môže prevyšovať dopyt. Výroba veternej energie sa môže v jednotlivých ročných obdobiach tiež výrazne líšiť.

Zdroj: EDA a agentúry EEA/ACER.

43 V [prílohe V](#) sa uvádza prehľad najlepších postupov a oblastí, v ktorých je potrebné zlepšenie pri podpore flexibility na úrovni EÚ, ako zdôraznili národné regulačné orgány.

Potenciál väčšej flexibility siete

44 Flexibilitu siete je možné zvýšiť silnejšími **prepojeniami** energetických sietí medzi krajinami, pričom sa využijú miestne geografické a klimatické rozdiely. Pomôže to vyrovnať rozdiely v dostupnosti veternej energie a slnečného žiarenia v celej EÚ, čím sa výrazne zníži množstvo čistej a lacnej elektrickej energie, ktorá sa zámerne nevyrába. Podľa siete [ENTSO-E](#) sa tým ušetrí približne 5 až 9 mld. EUR ročne.

45 Dosiahnutie vnútorného trhu s elektrickou energiou je dlhodobým cieľom EÚ, ktorá si stanovila cieľ, aby členské štáty do roku 2030 dosiahli 15 % [prepojovacej kapacity](#). Tým sa zabezpečí, že aspoň 15 % inštalovanej kapacity na výrobu elektrickej energie v každej krajine sa bude môcť prenášať do susedných krajín. Vo [svojej správe](#) sme už uviedli, že pokrok v integrácii trhu s elektrinou je v EÚ pomalý a nerovnomerný a sieť [ENTSO-E](#) zdôraznila potrebu, aby sa prepojenia do roku 2040 viac ako zdvojnásobili.

46 Okrem toho sa EÚ zaväzuje do roku 2025¹¹ sprístupniť 70 % prenosovej kapacity na obchodovanie medzi dodávateľskými regiónmi (veľké oblasti, často krajiny, kde sa s elektrinou obchoduje bez obmedzení) s cieľom znížiť obmedzenia medzi nimi. Agentúra **ACER** však poukázala na to, že dosiahnutie cieľa 70 % bude čoraz ťažšie a nákladnejšie. Existujú aj riziká súvisiace s už existujúcou infraštruktúrou. **Nedávne incidenty** týkajúce sa elektrických prepojovacích vedení podnietili EÚ, aby opätovne potvrdila svoj záväzok zabezpečiť odolnosť a bezpečnosť kritickej infraštruktúry EÚ. V júni 2024 Rada prijala **koncepciu kritickej infraštruktúry** s cieľom lepšie reagovať na cezhraničné incidenty.

47 Prevádzkovatelia sietí zavádzajú aj inteligentnejšie a **pokročilejšie technológie** na efektívnejšie využívanie siete. Niektoré z nich (napr. dynamický rating vedení, ktorý v reálnom čase prispôsobuje kapacitu poveternostným podmienkam, a pružné systémy na prenos striedavého prúdu, ktoré zlepšujú stabilitu siete a tok energie) zvyšujú dostupnú kapacitu existujúcich vedení a zlepšujú kontrolu tokov energie, čím sa minimalizuje potreba modernizácie infraštruktúry.

Ponuka stimuluje flexibilitu systému, pretože sa objavujú riešenia na strane dopytu a skladovania

Flexibilita ponuky a dopytu

48 Alternatívou k zvyšovaniu flexibility siete je zvyšovanie flexibility v rámci širšej elektrizačnej sústavy, čo v konečnom dôsledku prináša výhody pre sieť. **Flexibilita** sa tradične dosahuje najmä úpravou **dodávok** elektrickej energie z regulovaných zdrojov, ako sú fosílna palivá alebo vodné priehrady, ktoré možno v prípade potreby ľahko zvýšiť alebo znížiť. Toto je stále **najbežnejšie riešenie na podporu** obnoviteľných zdrojov energie.

49 Paralelne s tým sa objavujú opatrenia na zvýšenie **flexibility riadenia odberu**. Tieto opatrenia motivujú spotrebiteľov, aby znížili alebo upravili svoju spotrebu elektrickej energie v obdobiach vysokého dopytu alebo preťaženia siete, čo pomáha zvládnuť dopyt v čase špičky a efektívnejšie využívať dostupnú kapacitu siete.

¹¹ Nariadenie (EÚ) 2019/943 o vnútornom trhu s elektrinou, článok 16 ods. 8.

50 Jedným z možných opatrení flexibility je využívanie sieťových taríf, ktoré sa menia na základe podmienok preťaženia siete, pričom sa zvyšujú v obdobiach vysokého preťaženia a klesajú, keď je preťaženie nízke. Keď sa jasne identifikuje sieťová zložka účtu za elektrinu, bude to motivovať spotrebiteľov, aby reagovali na zmeny taríf. Sieťové tarify však nemusia byť vždy v súlade s vývojom cien elektrickej energie, čo môže obmedziť účinnosť tohto prístupu. Ďalšou možnosťou je použitie regulovateľných spotrebných zariadení alebo trhového obstarávania s cieľom odmeniť spotrebiteľov za ich flexibilitu ([rámcik 8](#)).

Rámček 8

Príklady prístupov flexibility

Portugalský príklad

V roku 2022 spoločnosť [E-REDES](#), najväčší portugalský prevádzkovateľ distribučnej sústavy, spustila v ôsmich oblastiach aukciu na miestnom trhu s flexibilitou s cieľom posúdiť ochotu používateľov siete upraviť svoju výrobu alebo spotrebu elektrickej energie výmenou za kompenzáciu. Zapojiť sa mohli priami spotrebiteľia a subjekty, ktoré združujú menších spotrebiteľov. Do prvej aukcie prišlo 623 ponúk od 21 rôznych subjektov, najmä priemyselných odberateľov. Najväčší záujem vzbudila možnosť flexibility s týždňovou výpovednou lehotou, ktorá bola populárnejšia ako možnosti s kratšou aktivačnou lehotou.

Zdroj: EDA na základe [prezentácie systému E-REDES](#) a [webového sídla projektu FIRMe](#).

Nemecký príklad

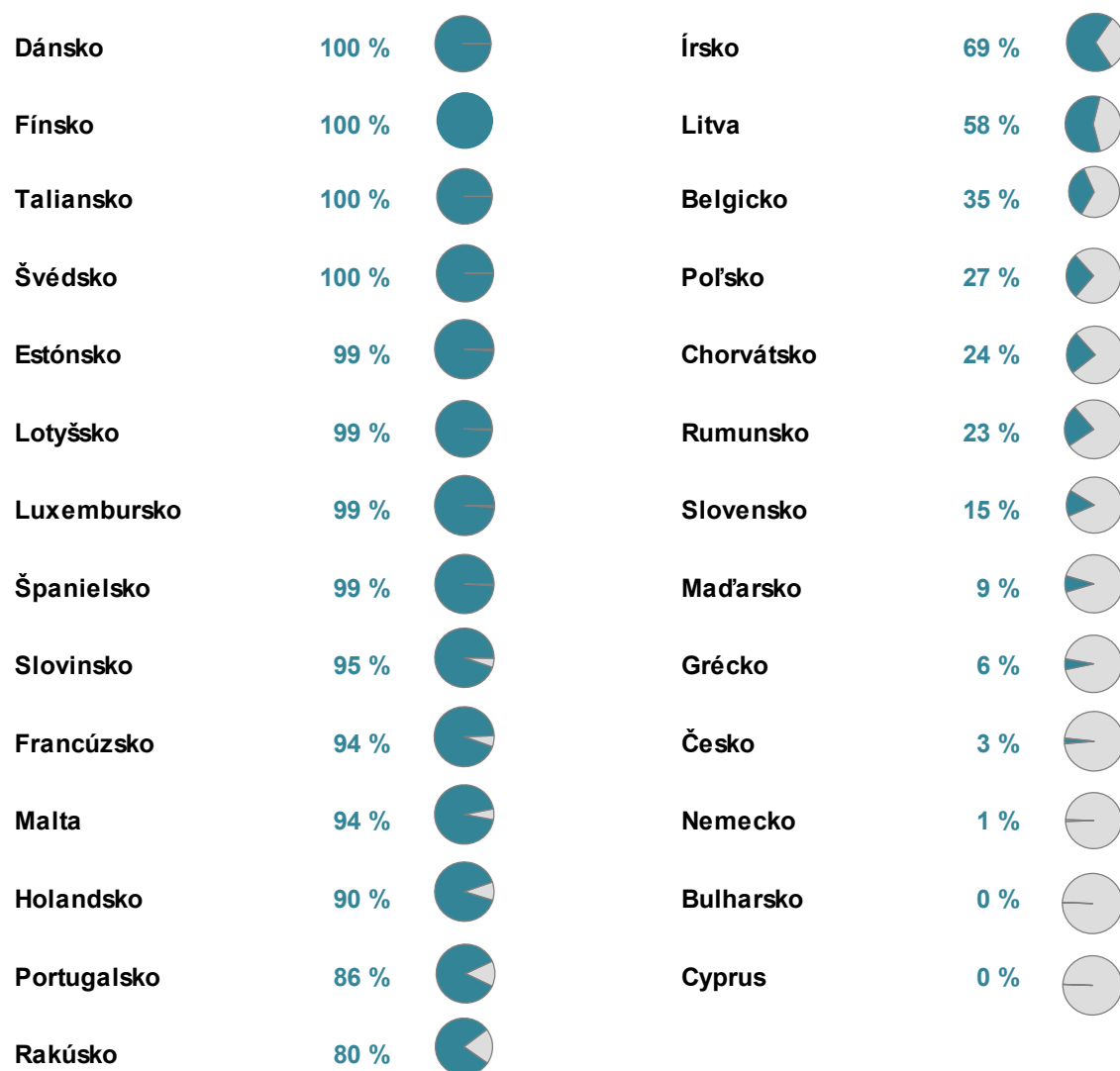
Nemecký zákon o energetickom priemysle, ktorý bol aktualizovaný v roku 2021, umožňuje prevádzkovateľom sietí flexibilne riadiť dopyt s využitím hospodárskych stimulov a priamej kontroly zariadení, ako sú tepelné čerpadlá a nabíjačky elektrických vozidiel. Výmenou za lacnejšie sieťové poplatky musia používatelia súhlasiť s úpravou svojej spotreby podľa potrieb siete. Hoci sa uprednostňujú hospodárske stimuly, priama kontrola sa môže uplatňovať vždy, keď je to potrebné na udržanie rovnováhy v systéme.

Zdroj: EDA na základe [Energiewirtschaftsgesetz](#).

51 Na účinné fungovanie opatrení na riadenie odberu sú potrebné inteligentné meracie systémy a zariadenia, ktoré umožnia diaľkové monitorovanie, komunikáciu, interoperabilitu údajov a kontrolu spotreby elektrickej energie v reálnom čase. V roku 2023 sa v 14 členských štátoch podarilo nainštalovať inteligentné meracie zariadenia u viac ako 80 % spotrebiteľov v domácnostiach, čím sa splnil cieľ EÚ¹² stanovený pre členské štáty. Najmenej v siedmich členských štátoch však malo inteligentné meracie zariadenia menej ako 20 % odberateľov v domácnostiach (*ilustrácia 16*). Agentúra ACER poukázala na ďalšie prekážky implementácie opatrení na riadenie odberu, vrátane právneho rámca a zložitosti pravidiel účasti na trhoch flexibility.

¹² Smernica 2009/72/ES o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou, príloha I.2, a smernica (EÚ) 2019/944 o vnútornom trhu s elektrinou, príloha II.

Ilustrácia 16 – Rozdiely v zavádzaní inteligentných meracích zariadení v celej EÚ

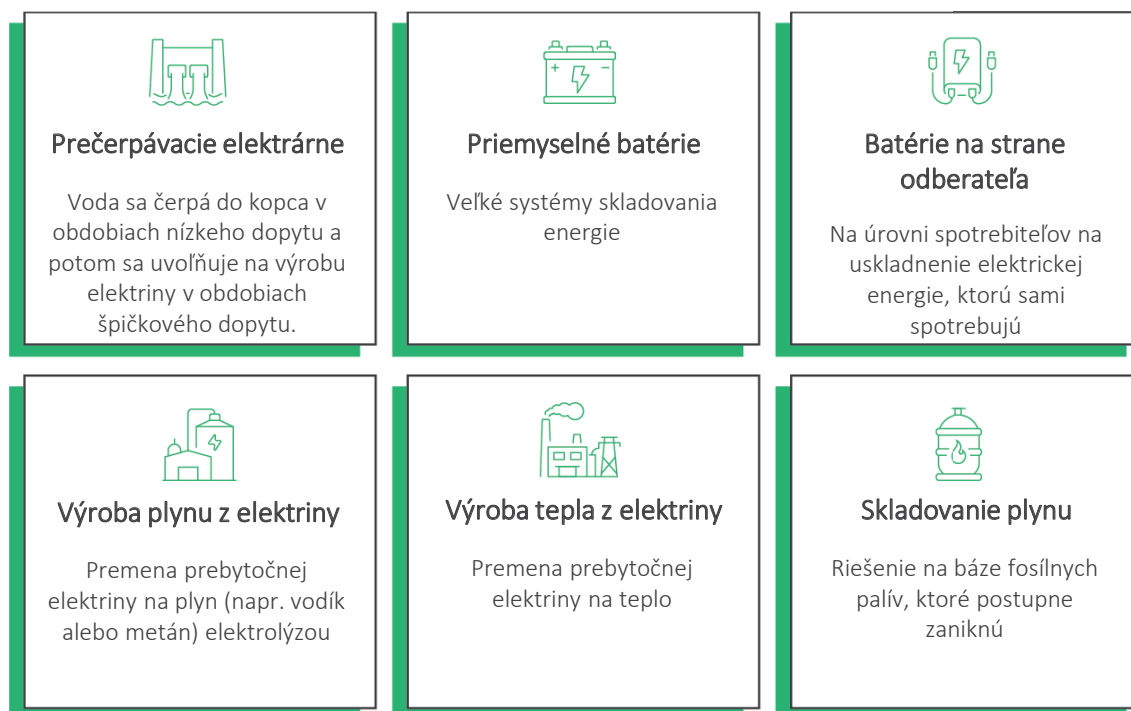


Zdroj: EDA na základe údajov agentúry ACER.

Riešenia na uskladňovanie

52 Opatrenia na riadenie odberu sa stávajú efektívnejšími, ak sa kombinujú s **riešeniami na uskladňovanie** (*ilustrácia 17*), ktoré slúžia na uskladnenie prebytočnej elektrickej energie, keď ponuka prevyšuje dopyt, a jej uvoľnenie na doplnenie výroby v inom čase.

Ilustrácia 17 – Dostupné riešenia na uskladňovanie



Zdroj: EDA.

53 Očakáva sa, že celková kapacita zariadení na uskladňovanie energie v EÚ sa do roku 2040 zvýši štvornásobne v porovnaní s rokom 2020. **Prečerpávacie vodné elektrárne** boli v roku 2020 hlavným zásobníkom energie v EÚ. Od roku 2020 sa exponenciálne zvýšilo uskladňovanie energie v batériách¹³ a tento trend by mal pokračovať, keďže sa predpokladá, že náklady do roku 2030 klesnú o 40 %¹⁴. Možným riešením je aj využívanie elektrickej energie na výrobu a skladovanie vodíka, ale podľa **našej osobitnej správy o vodíku** má nevýhody, napríklad vysoké energetické straty a vysoké výrobné náklady. Vyžadovalo by si to aj zmenu využitia alebo vybudovanie novej infraštruktúry.

¹³ Solar Power Europe, *European market outlook for battery storage*, 2024, ilustrácia 1.

¹⁴ *Batteries and secure energy transitions*, IEA, 2024, zhrnutie.

Výrobcovia-spotrebitelia a energetické spoločenstvá

54 Riešenia v oblasti flexibility a uskladňovania sa ľahšie zavádzajú, ak je do nich **zapojená verejnosť** a spotrebitelia sú si vedomí ich výhod. Dôležitú úlohu môžu zohrávať výrobcovia-spotrebitelia (spotrebitelia, ktorí vyrábajú elektrinu) a energetické spoločenstvá (ktoré spoločne vyrábajú a spotrebúvajú elektrinu). Vyrábajú energiu z obnoviteľných zdrojov na miestnej úrovni, zabezpečujú uskladňovanie a flexibilitu, zvyšujú informovanosť a investujú súkromné finančné prostriedky do energetickej transformácie. Ich skladovacie a výrobné zdroje možno združovať prostredníctvom agregátorov, čo im umožní kolektívnu účasť na trhoch s elektrickou energiou a flexibilitou (pozri [rámček 8](#)).

55 Výrobcovia-spotrebitelia a energetické spoločenstvá však čelia viacerým **výzvam** pri zabezpečovaní takejto flexibility ([rámček 9](#)) a môžu tiež vytvárať tlak na sieť. Napríklad v čase výrobných špičiek, ako sú slnečné popoludnia, môže výroba elektrickej energie preťažiť sieť.

Rámček 9

Energetické spoločenstvo Bürgerenergie Berlin

Navštívili sme Bürgerenergie Berlin, družstevnú energetickú komunitu s takmer 2 000 členmi, ktoré sa zameriava na podporu účasti občanov a udržateľných energetických riešení. Spolupracujú s bytovými družstvami na inštalácii strešných solárnych panelov. Spoločenstvo nainštalovalo solárne panely so špičkovým výstupným výkonom 35,5 kW pre 36 zúčastnených jednotiek. To si vyžiadalo odstránenie dvoch existujúcich miest pripojenia a vybudovanie vnútornej siete s centrálnou meracou jednotkou, čím sa zvýšili náklady na inštaláciu. Hoci sa spoločenstvo usiluje o spoločné využívanie energie so susednými budovami, v súčasnosti to nie je možné bez vytvorenia paralelnej miestnej siete. Spoločenstvo okrem toho uviedlo, že zabezpečenie flexibility systému nie je finančne atraktívne, keďže za elektrinu dodanú do siete dostáva len malú kompenzáciu (EUR/kWh).

Zdroj: EDA na základe informácií [BürgerEnergie Berlin](#).

Iniciatívy EÚ na podporu opatrení na zvýšenie flexibility

56 S cieľom podporiť optimalizáciu investícií Komisia v rámci [Akčného plánu EÚ pre elektrizačné sústavy](#) podporuje zvýšenie flexibility siete prostredníctvom digitálnej platformy [Technopedia](#), ktorá poskytuje informácie o inovatívnych technológiách v odvetví elektrickej energie. Okrem toho Akčný plán EÚ pre digitalizáciu na rok 2022¹⁵ podporuje výmenu údajov medzi rôznymi účastníkmi energetického sektora, ako aj vývoj digitálnych dvojčiat (virtuálnej formy) elektrických sietí EÚ. Cieľom týchto prvkov je uvoľniť flexibilitu na strane dopytu a pomôcť sieťam, aby ju čo najlepšie využili.

57 Pokiaľ ide o flexibilitu sústavy, v [smernici o elektrine z roku 2019](#) sa stanovujú základné princípy riadenia odberu a prevádzkovatelia sústav sa v nej vyzývajú, aby využívali služby flexibility. Podľa aktualizovaného [nariadenia o vnútornom trhu s elektrinou](#) sa od členských štátov teraz vyžaduje, aby posúdili svoje potreby flexibility a definovali národný cieľ pre flexibilitu nefosílnych palív. Reforma koncepcie trhu s elektrinou a nový sieťový predpis o riadení odberu¹⁶, ktoré sa očakávajú v roku 2025, majú urýchliť využívanie služieb flexibility a riadenie odberu.

58 Komisia podporuje aj uskladňovanie energie s cieľom zvýšiť flexibilitu systému. V smernici o elektrine¹⁷ sa od prevádzkovateľov distribučných sústav vyžaduje, aby do svojich plánov rozvoja siete zahrnuli služby flexibility, ako je riadenie odberu a uskladňovanie, a aby objasnili, ako sa budú využívať ako alternatívy k rozširovaniu siete. Komisia okrem toho vyzvala členské štáty, aby začlenili riešenia uskladňovania do plánovania siete.

¹⁵ COM(2022) 552, Digitalizácia energetického systému – akčný plán EÚ, oblasti činnosti 1 a 2.

¹⁶ Nariadenie (EÚ) 2019/943 o vnútornom trhu s elektrinou, článok 59.

¹⁷ Smernica (EÚ) 2019/944 o vnútornom trhu s elektrinou, článok 32.

Financovanie investícií do siete

Regulačné rámce ovplyvňujú investičné rozhodnutia

59 Regulačné rámce určujú príjmy prevádzkovateľov sietí prostredníctvom vyváženia politických cieľov, ako sú investície, kontrola nákladov a efektívnosť. Na *ilustrácii 18* sú znázornené dva hlavné rámce pre odmeňovanie prevádzkovateľov sietí.

Ilustrácia 18 – Základné rámce pre odmeňovanie prevádzkovateľov sietí



Zdroj: EDA.

60 Jednotný regulačný prístup nie je optimálny za všetkých okolností. Regulačné rámce, ktoré poskytujú prevádzkovateľom sietí viac výhod pri zvyšovaní investícií do siete (t. j. náklady na reguláciu služieb), môžu viesť k neefektívnemu vynakladaniu prostriedkov. To znamená, že prevádzkovatelia sietí môžu nadmerne investovať do sieťovej infraštruktúry (napr. nové rozvody) a nedostatočne investovať do inovácií a vyššej efektívnosti (napr. do vývoja digitálnych riešení). Riešenia tohto narušenia zahŕňajú rovnaké zaobchádzanie so sieťovými investíciami a s prevádzkovými nákladmi, motiváciu spoločností, aby si vybrali nákladovo najefektívnejšiu možnosť, odmeňovanie efektívnosti a zameranie skôr na výkonnosť ako na výdavky (*rámček 10*).

Rámček 10

Zvýhodňovanie investícií do siete pomocou stimulov: taliansky prístup

Taliansky regulačný rámec na roky 2024 – 2031 spája príjmy prevádzkovateľov sietí s odmenou za efektívnosť namiesto investícií do siete. Prevádzkovatelia sietí si môžu ponechať časť úspor z navrhovaných investícií do siete, ak sú porovnané s inými alternatívnymi riešeniami alebo historickými nákladmi. Prevádzkovatelia sietí sú tiež motivovaní znižovať prerušenia dodávok a straty elektrickej energie. Prevádzkovateľ prenosovej sústavy je ďalej odmeňovaný za zníženie nákladov na vyrovnanie dodávok a odberu elektriny a za zvýšenie množstva elektrickej energie, ktorú možno prepraviť medzi geografickými oblasťami, najmä ak sa to dosiahne s nízkymi kapitálovými výdavkami.

Zdroj: EDA na základe informácií poskytnutých regulačným orgánom ARERA, [rozhodnutia 597/2021/R/EEL, TIROSS 2024-2031, regulácie na základe výkonu pre prevádzkovateľa prenosovej sústavy a regulácie na základe výkonu pre prevádzkovateľov distribučných sústav](#).

Zvýhodňovanie investícií do siete pomocou referenčného porovnávania efektívnosti: nemecký prístup

V Nemecku sa na stanovenie príjmov prevádzkovateľov na základe porovnania ich efektívnosti používa referenčné porovnanie. Musia ho absolvovať prevádzkovatelia s viac ako 30 000 pripojenými zákazníkmi. V prípade prevádzkovateľov prenosových sústav môže referenčné porovnanie zahŕňať porovnanie s vnútroštátnymi alebo medzinárodnými spoločnosťami – ak to údaje umožňujú – alebo s „ideálnou“ modelovou sieťou. Efektívni prevádzkovatelia si môžu ponechať väčšiu časť svojich príjmov, zatiaľ čo menej efektívni prevádzkovatelia majú nižšie stropy príjmov, čo podporuje zlepšenie.

Zdroj: EDA na základe [nariadenia o motivačných predpisoch \(Anreizregulierungsverordnung\)](#).

Využívanie plánovania na zvýhodňovanie investícií do siete: zásada NOVA

Zásada NOVA, ktorá sa nachádza v nemeckom zákone o energetickom priemysle, zaväzuje prevádzkovateľov prenosových sústav, aby pri riešení potrieb v oblasti prenosu uprednostnili optimalizáciu siete (*Netz-Optimierung*) a posilnenie siete (*Netz-Verstärkung*) pred rozšírením siete (*Netzausbau*). Optimalizácia by napríklad mohla zahŕňať využívanie technológií, ako je [dynamické hodnotenie vedení](#), na zvýšenie kapacity existujúcich vedení, zatiaľ čo posilnenie by mohlo zahŕňať modernizáciu existujúcich káblov pre vedenia s vyššou kapacitou. O rozšírení novej siete by sa malo uvažovať len vtedy, ak sú tieto opatrenia nedostatočné.

Zdroj: [Energiewirtschaftsgesetz](#).

61 V *prílohe VI* sú uvedené regulačné rámce uplatňované členskými štátmi a v *prílohe VII* je prehľad najlepších postupov a oblastí, ktoré je potrebné zlepšiť na úrovni EÚ, pokiaľ ide o regulačný rámec pre odmeňovanie prevádzkovateľov sietí, na ktorý upozornili národné regulačné orgány.

Vplyv investícií do siete na účty za elektrinu je nejasný

62 V regulačných rámcoch sa stanovuje maximálna suma, ktorú môžu prevádzkovatelia sietí zarobiť na distribúcii a prenose elektrickej energie užívateľom, ktorú bežne účtujú podľa **sieťových taríf**. Ide o tzv. **povolené príjmy**. Vo všeobecnosti umožňuje prevádzkovateľom dosiahnuť návratnosť ich investícií do siete a zároveň pokryť odpisy aktív a prevádzkové náklady potrebné na prevádzku siete.

63 **Sieťové tarify** sú v rámci EÚ vymedzené rôzne, každý národný regulačný orgán si stanoví vlastnú metodiku rozdeľovania príjmov a rozdelenia nákladov medzi používateľov siete (t. j. domácnosti, podniky, priemysel, skladovacie jednotky a výrobcov). V roku 2023 domácnosti v EÚ platili za sieťové tarify v priemere 0,072 €/kWh a odberatelia mimo domácnosti platili 0,035 €/kWh. Tieto sumy sa však v jednotlivých členských štátoch líšia¹⁸.

64 Dlhodobý **vplyv investícií do siete na sieťové tarify** je stále nejasný. Požiadali sme národné regulačné orgány, aby odhadli vplyv zvýšených investícií do sietí na tarify. Prevažná väčšina týchto orgánov (22 v prípade taríf prevádzkovateľov prenosových sústav a 21 v prípade taríf prevádzkovateľov distribučných sústav) buď neodpovedala, alebo odhady nemala k dispozícii. V krátkodobom horizonte by sa tarify pre odberateľov mohli zvýšiť (*rámček 11*), ako sa to stalo v Holandsku, ale v budúcnosti by sa vďaka rastúcej spotrebe elektrickej energie mohli náklady rozložiť na väčšie celkové množstvo kilowattov a na väčšiu skupinu používateľov, čo by mohlo do značnej miery obmedziť zvyšovanie taríf na kilowatt.

¹⁸ EDA na základe údajov Eurostatu o zložkách ceny elektriny pre **odberateľov elektriny mimo domácností** a **domácností**.

Rámček 11

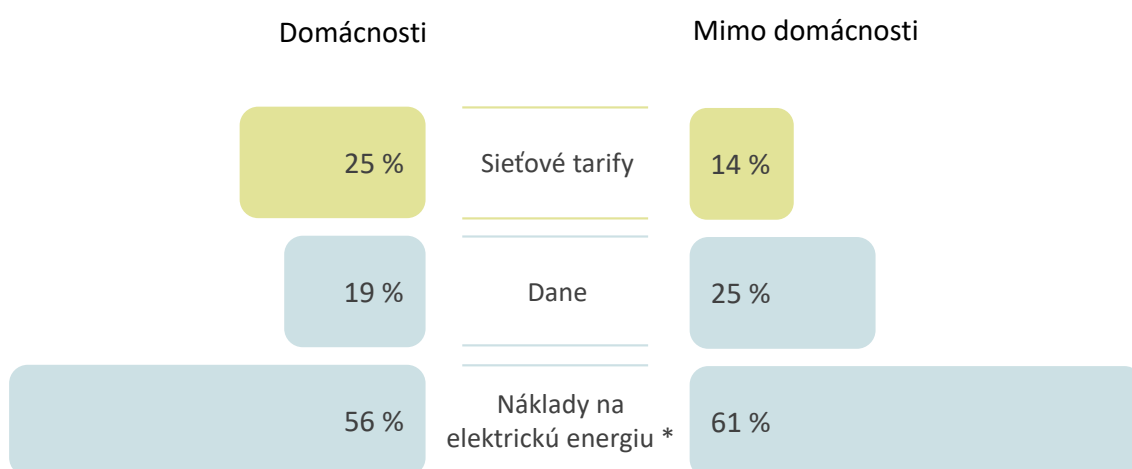
Zvýšenie taríf spôsobené prevádzkovými a investičnými nákladmi: holandský príklad

V posledných rokoch holandský úrad pre spotrebiteľov a trhy, ktorý je regulačným orgánom pre odvetvie energetiky, schválil zvýšenie taríf pre prevádzkovateľov distribučných sústav a prevádzkovateľov prenosových sústav, ktoré bolo spôsobené rastúcimi prevádzkovými nákladmi a potrebou veľkých investícií do sietí na podporu transformácie energetiky. V prípade domácností sa sieťové tarify v roku 2023 zvýšili v priemere o 10 EUR mesačne a v roku 2024 o 7 EUR, pričom v roku 2025 sa predpokladá nárast o približne 5 EUR. Podobne aj malé a stredné podniky zaznamenali v roku 2023 nárast v rozmedzí od 30 % do 53 % a v roku 2025 sa očakáva ďalší nárast o 11 %. Veľkí používatelia pripojení priamo do vnútroštátnej siete veľmi vysokého a vysokého napätia čelili v rokoch 2023 a 2024 prudkému nárastu, ale očakáva sa, že v roku 2025 bude nárast obmedzený, alebo sa zníži.

Zdroj: EDA na základe informácií holandského úradu pre spotrebiteľov a trhy: [Návrh taríf na rok 2023](#), [tarify na rok 2024](#), [rozhodnutie PPS o tarifách na rok 2024](#), [tarify na rok 2025](#), [rozhodnutie PPS o tarifách na rok 2025](#).

65 Sieťové tarify zvyčajne nie sú najväčšou položkou na **účtoch odberateľov elektriny**. Účet za elektrinu sa skladá z troch položiek: sieťových taríf, daní a nákladov na samotnú elektrickú energiu, ktoré zvyčajne tvoria väčšiu časť celkovej sumy ([rámček 19](#)). To znamená, že na celkový účet za elektrinu majú vplyv aj iné faktory ako sieťové tarify.

Ilustrácia 19 – Štruktúra účtov za elektrinu (priemerné údaje, 2023)



* Cena elektrickej energie je čas spotreby.

Zdroj: EDA na základe Eurostatu.

66 Priemyselní spotrebitelia v EÚ zvyčajne platia nižšie sieťové náklady ako domácnosti, ale ceny elektriny sú vyššie ako v iných krajinách, napríklad v Spojených štátoch. Podľa Komisie¹⁹ bola maloobchodná cena elektrickej energie v EÚ v minulosti jeden a pol až dvakrát drahšia ako v Spojených štátoch. V rokoch 2021 až 2023 však priemysel v EÚ platil dvakrát až trikrát viac ako priemysel v Spojených štátoch. Tieto rozdiely by mohli ovplyvniť **konkurencieschopnosť EÚ** a pre národné regulačné orgány predstavujú výzvu pri riešení rastúcich investícií potrebných do sieťovej infraštruktúry. V dôsledku toho môže byť vyvíjaný tlak na prerozdelenie nákladov na sieťové tarify medzi spotrebiteľov alebo na rozloženie týchto nákladov prostredníctvom daňového systému²⁰.

67 Keďže fosílna palivá sa nahrádzajú čoraz lacnejšími obnoviteľnými zdrojmi energie, Komisia odhaduje, že **ceny elektriny** zostanú z dlhodobého hľadiska relatívne stabilné²¹. Potreba dispečingu elektriny z elektrární na výrobu elektriny z obnoviteľných zdrojov, ktoré sú často vzdialené, by však mohla zvýšiť náklady na sústavu²² – nákladom, ktoré v súčasnosti nie sú faktorom pri stanovovaní cien elektriny.

Prevádzkovatelia sietí potrebujú prístup k financiam

68 Odvetvie elektrickej energie je kapitálovo veľmi náročné a rozvoj infraštruktúry si vyžaduje značné počiatočné investičné náklady. Hoci prevádzkovatelia sietí získavajú svoje investície späť v priebehu času prostredníctvom platieb (pozri bod 62), potrebujú si vopred zabezpečiť financovanie. To sa dá dosiahnuť prostredníctvom vnútorných zdrojov (vlastný kapitál) alebo prostredníctvom pôžičiek na finančných trhoch. **Rôzne zainteresované strany** však poukázali na kľúčový problém: rozdiel medzi značnými počiatočnými investíciami a dostupnými zdrojmi.

¹⁹ COM(2024) 163, Silný európsky priemysel pre udržateľnú Európu, bod 4.

²⁰ *Challenges of the future electricity system*, ACER, 2024, bod 4.1.

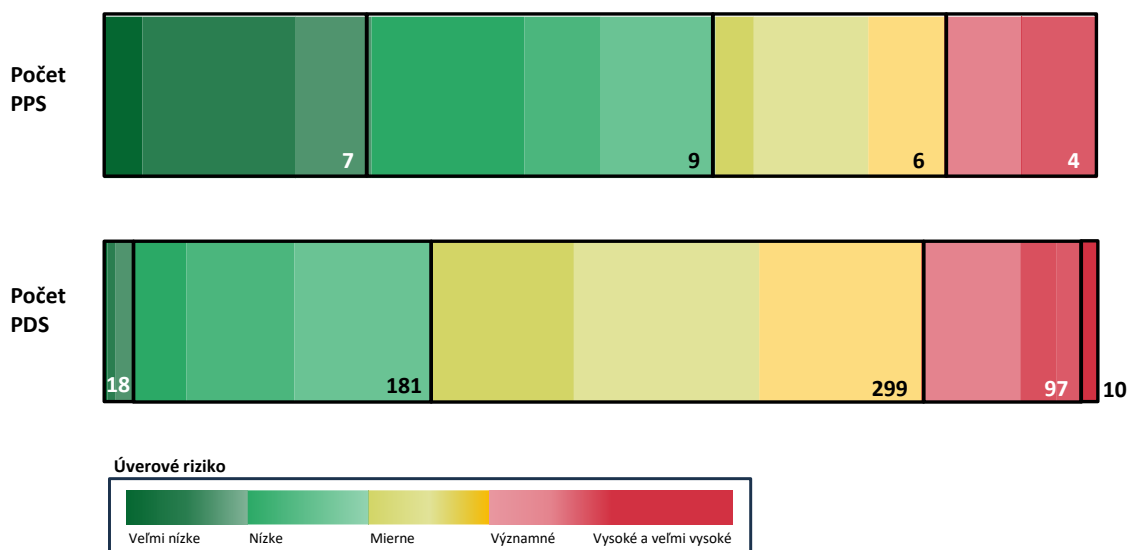
²¹ SWD(2024) 63, *Securing our future*, časť 3, tabuľky 36, 37 a 47.

²² *Redispatch and congestion management*, JRC, 2024.

69 Analyzovali sme údaje o **finančnej kapacite** prevádzkovateľov sietí, pričom sme použili údaje o pravdepodobnosti zlyhania podľa metodiky agentúry [Moody's](#) a výsledný úverový rating 631 prevádzkovateľov sietí, ako aj finančné údaje z databázy ORBIS o 711 prevádzkovateľoch. Úverový rating prevádzkovateľov sietí naznačuje ich schopnosť plniť platobné záväzky voči veriteľom. Analýza zahŕňa všetkých prevádzkovateľov prenosovej sústavy a prevádzkovateľov distribučnej sústavy, ktorí sú členmi subjektu PDS EÚ a [GEODE](#) a o ktorých sme získali aktualizované údaje z databázy ORBIS.

70 Väčšina prevádzkovateľov sietí, ktorých údaje boli analyzované, má veľmi nízke alebo stredné **hodnotenie úverového rizika**. Významné alebo veľmi vysoké riziko zlyhania je prítomné u menej ako 18 % prevádzkovateľov, v dôsledku čoho sú pre banky menej atraktívne. Najmä prevádzkovatelia prenosovej sústavy majú tendenciu vykazovať nižšie úverové riziko. Riziká sú výraznejšie v prípade prevádzkovateľov distribučnej sústavy. Približne 34 % z nich, ktorí spolu obsluhujú viac ako štvrtinu zákazníkov pripojených k prevádzkovateľom siete zapojeným do prieskumu, sa nachádza v najnižších úrovniach úverového ratingu, a to i v špekulatívnej kategórii (*ilustrácia 20*). Títo prevádzkovatelia môžu čeliť problémom pri zabezpečovaní cenovo dostupného financovania budúcich investícií do siete.

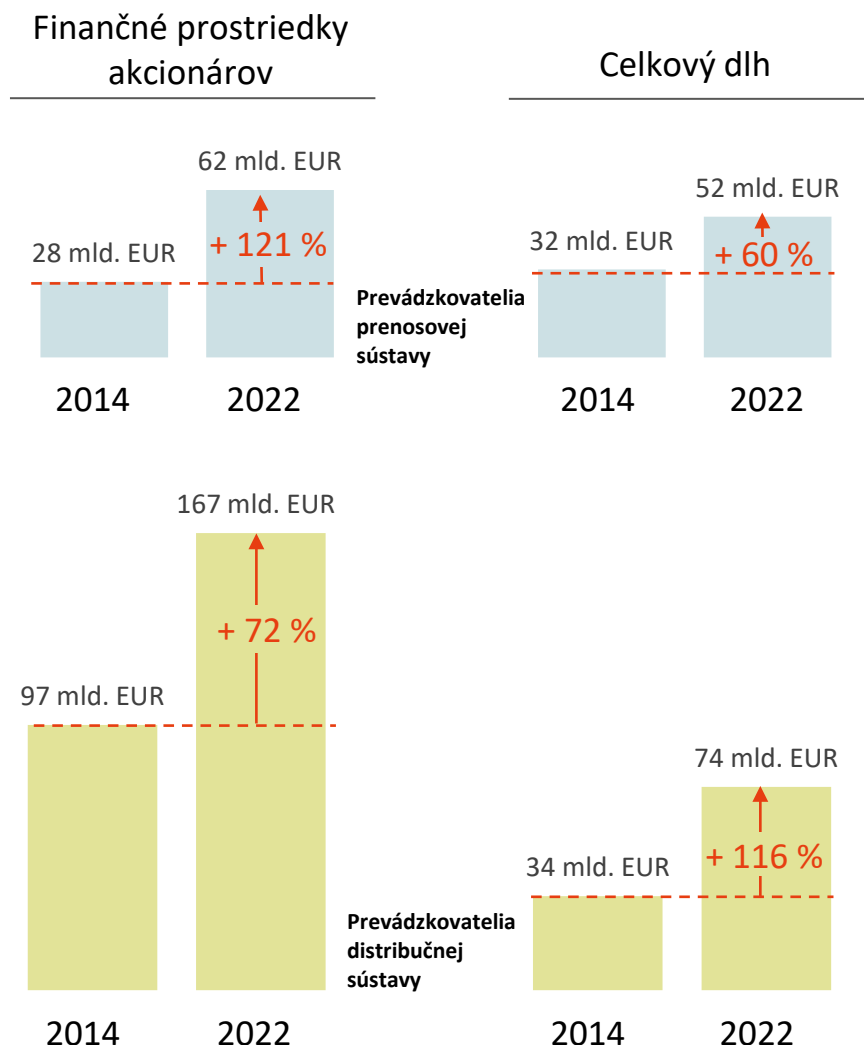
Ilustrácia 20 – Prehľad situácie úverového rizika: stabilná pre prevádzkovateľov prenosovej sústavy, rizikovejšia pre prevádzkovateľov distribučnej sústavy



Zdroj: EDA na základe najnovších údajov dostupných v databáze ORBIS (2022 alebo 2023).

71 V našej analýze sme zistili, že súvahy prevádzkovateľov sietí vykazujú zvýšené úsilie v oblasti financovania s rastúcou úrovňou dlhu a fondov akcionárov (*ilustrácia 21*). Na posilnenie svojej finančnej situácie prevádzkovatelia sietí používajú stratégie, ako je odpredaj vedľajších aktív, rekapitalizácia alebo emisia hybridných dlhových cenných papierov, v ktorých sa kombinujú dlhové a kapitálové prvky.

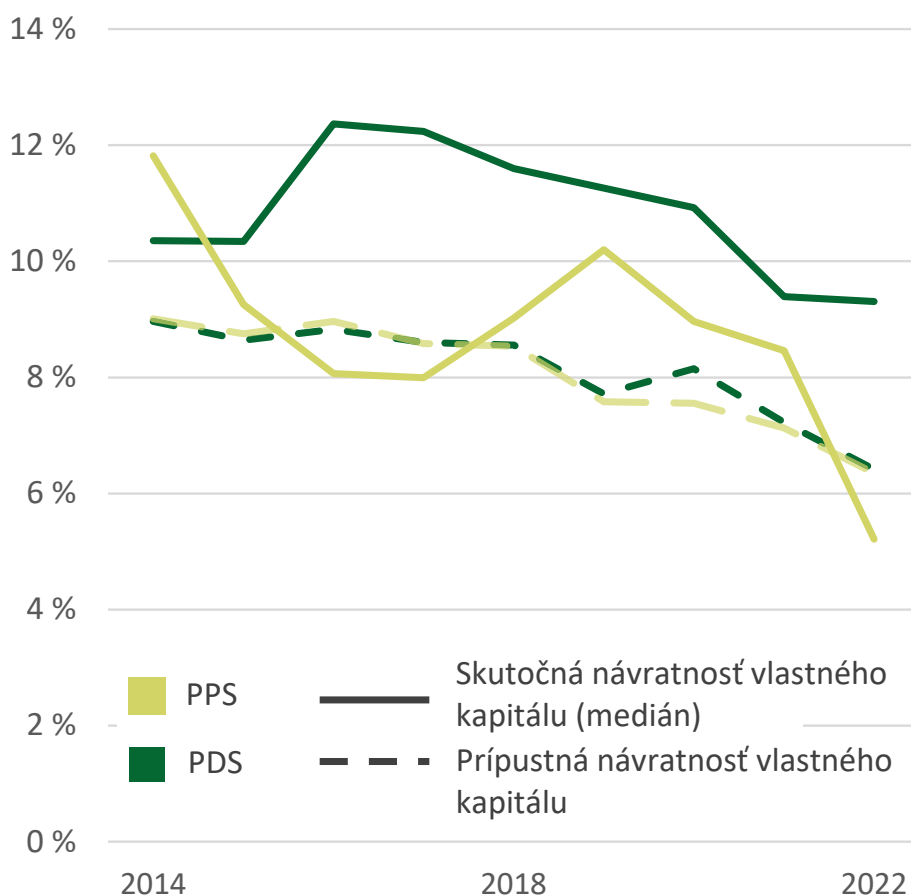
Ilustrácia 21 – Väčšie úsilie prevádzkovateľov sietí v oblasti financovania



Zdroj: EDA na základe databázy ORBIS.

72 Z našej analýzy vyplynul aj klesajúci trend návratnosti vlastného kapitálu. Prevádzkovatelia distribučnej sústavy, najmä malí prevádzkovatelia, majú vyššie výnosy ako prevádzkovatelia prenosovej sústavy (*ilustrácia 22*). Vo väčšine rokov dosahujú prevádzkovatelia sietí výnosy presahujúce povolenú výšku príjmov. Dôvodom je to, že **skutočné výnosy** sa môžu líšiť od povolených súm v dôsledku viacerých faktorov, ako je prevádzková efektívnosť, a najmä v prípade prevádzkovateľov distribučnej sústavy dodatočné zdroje príjmov mimo odvetvia elektrickej energie.

Ilustrácia 22 – Nižšie kapitálové výnosy pre prevádzkovateľov sietí



Zdroj: EDA na základe informácií od národných regulačných orgánov o povolených výnosoch a databázy ORBIS pre skutočné výnosy.

73 S cieľom prilákať investorov musia byť prevádzkovatelia sietí naďalej atraktívnymi, pričom kľúčovú úlohu zohrávajú **regulačné rámce**. Tieto rámce čelia výzve prispôbiť sa trhovým podmienkam, ako sú rastúce úrokové sadzby alebo vyššie prevádzkové náklady, a zároveň zabezpečiť prevádzkovateľom spravodlivú návratnosť investícií (**rámček 12** na účely prístupu k riešeniu tejto výzvy).

Rámček 12

Zabezpečenie finančnej stability: taliansky prístup

Taliansky regulačný rámec na roky 2024 – 2031 znižuje finančné riziko pre prevádzkovateľov sietí vyvážením skutočných a povolených príjmov prostredníctvom kompenzačných mechanizmov. Ak skutočné príjmy neklesnú, kompenzuje sa to prostredníctvom osobitných tarifných zložiek. Regulačný orgán monitoruje návratnosť regulačnej úrovne vlastného kapitálu a dlhu s cieľom zabezpečiť finančné zdravie a pomáha zabezpečiť priaznivé úvery. Rámec tiež predpokladá kompenzáciu prírastkových prevádzkových nákladov a nepredvídaných zmien nákladov, ako sú zmeny regulačných záväzkov alebo záväzkov v oblasti služieb, a umožňuje následné úpravy inflácie.

Zdroj: EDA na základe informácií poskytnutých regulačným orgánom [ARERA](#).

74 Iným spôsobom, ako môžu národné regulačné orgány podporiť prevádzkovateľov sietí pri prístupe k financovaniu, je umožniť im investovať na základe očakávaných budúcich potrieb a pripraviť sieť na budúci dopyt namiesto čakania na tieto potreby. Hoci táto stratégia zahŕňa riziko nedostatočného využitia alebo zastaranosti investícií pred ich úplným využitím, pomáha zmierniť zvýšenú neistotu, ktorej čelia prevádzkovatelia sietí. Podľa agentúry ACER a Rady európskych energetických regulačných orgánov by národné regulačné orgány mohli prevádzkovateľom sietí umožniť začať činnosti predvýstavbu projektov rozvodnej siete ešte pred úplným schválením projektu. To by pomohlo urýchliť proces, ale vyžaduje si to dôkladné posúdenie a plánovanie, aby sa zabezpečilo, že takéto investície budú potrebné.

Iniciatívy EÚ v oblasti financovania

75 S cieľom uľahčiť prístup prevádzkovateľov sietí k financovaniu Komisia v [akčnom pláne EÚ pre elektrizačné sústavy](#):

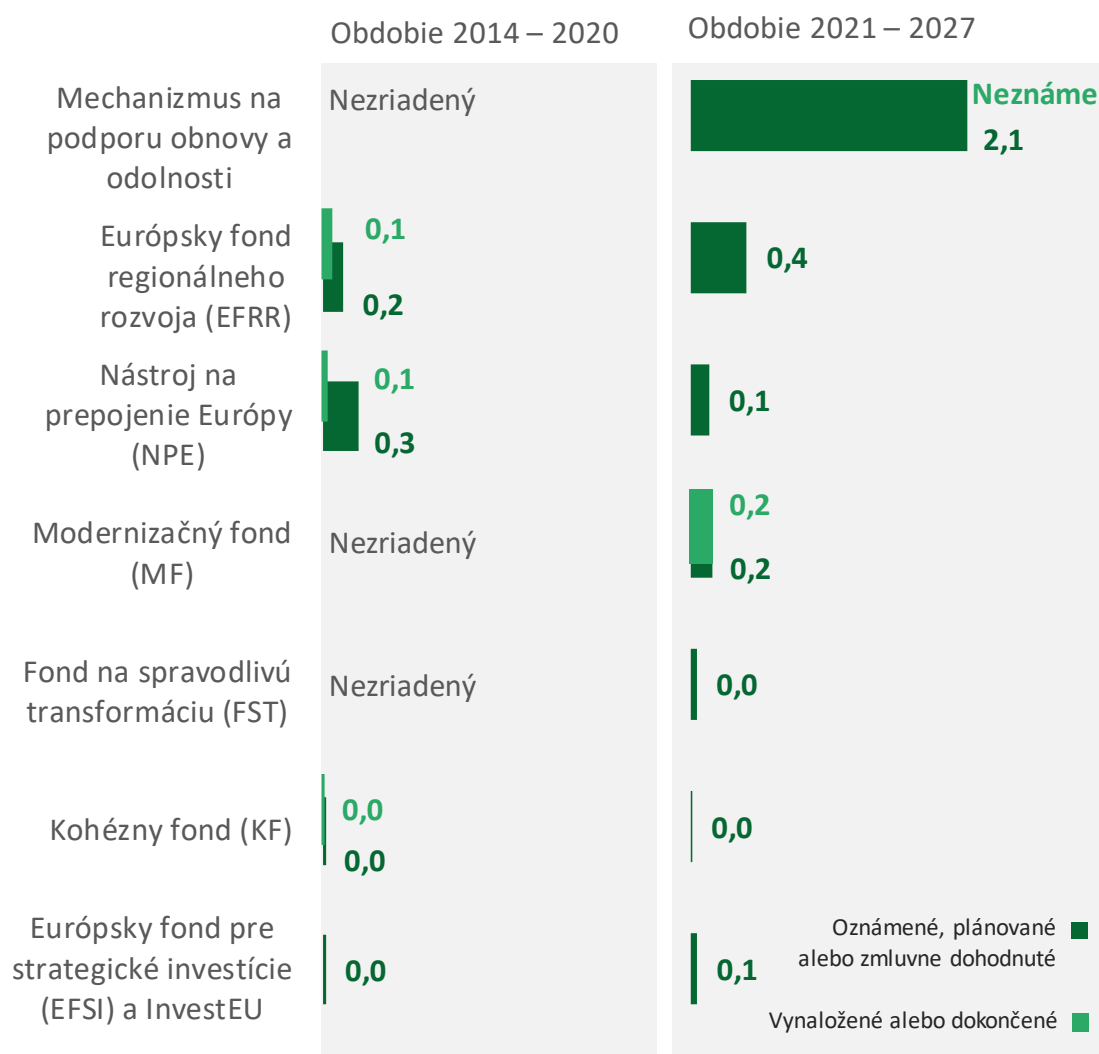
- o stimuluje investície orientované na budúcnosť, spolupracuje s inštitúciami, ako je Európska investičná banka, s cieľom preskúmať nové nástroje financovania a zameriava sa na zvýšenie atraktívnosti možností financovania EÚ,
- o nabáda národné regulačné orgány, aby pravidelne revidovali metodiky sieťových taríf a prešli z modelov založených na investíciách do sietí na flexibilnejšie prístupy, ktoré sú v súlade s vyvíjajúcimi sa potrebami energetického systému, a zároveň podporovali šírenie najlepších postupov.

76 Na podporu investícií do infraštruktúry elektrizačnej sústavy je k dispozícii niekoľko **nástrojov EÚ** (*príloha VIII*). V období 2014 – 2020 bolo na investície do sietí k dispozícii približne 5,3 mld. EUR z finančných prostriedkov EÚ. V období 2021 – 2027 sa táto suma zvýšila na približne 29,1 mld. EUR, najmä v dôsledku Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti, ktorý je najväčším zdrojom financovania. Tieto sumy predstavujú zlomok celkových potrieb investícií do siete.

77 Financovanie investícií do rozvodných sietí zo strany EÚ takisto narazilo na určité problémy pri vykonávaní. **Komisia uviedla**, že niektoré možnosti financovania neboli dostatočne využité²³. V oboch obdobiach sa od roku 2024 použilo celkovo 3,7 mld. EUR (*ilustrácia 23*). Pokiaľ ide konkrétne o Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti, členské štáty nie sú povinné vykazovať vzniknuté výdavky, takže vynaložená suma nie je známa. Okrem toho, ako sa uvádza v predchádzajúcej **audítorskej správe**, Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti postupuje s oneskorením a čelí rizikám súvisiacim s dokončením jeho opatrení. Okrem toho ide aj o dočasný nástroj, ktorý obmedzuje jeho vhodnosť na riešenie investičných potrieb v dlhodobom horizonte.

²³ COM(2023) 757, Akčný plán EÚ pre elektrizačné sústavy, bod I.

Ilustrácia 23 – Sumy EÚ na investície do sietí v období 2014 – 2020 a 2021 – 2027 (v mld. EUR)



Poznámky: sumy na roky 2014 – 2020, EFRR a KF zodpovedajú oblastiam intervencie 005, 006 a 015 (elektrická energia a inteligentné siete); sumy EFRR, KF a FST na roky 2021 – 2027 zodpovedajú oblasti intervencie 053 (inteligentné energetické systémy a skladovanie).

Zdroj: EDA na základe [platformy otvorených údajov o súdržnosti](#) pre EFRR, KF a FST (údaje z júna, mája a marca 2024); údajov Komisie pre EFSI a InvestEU, NPE a Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti (údaje z mája, júna a novembra 2024); a údajov [online](#) pre Modernizačný fond.

Záverečné pripomienky

78 EÚ stanovila výhľadové ciele v oblasti klímy a energetiky na účinný boj proti zmene klímy a už dosiahla pokrok pri ich dosahovaní. V posledných rokoch bolo vypracovaných niekoľko iniciatív a legislatívnych balíkov na dosiahnutie týchto cieľov vrátane úsilia o výrobu elektriny z obnoviteľných zdrojov energie a o rozvoj elektrickej siete. Útočná vojna Ruska proti Ukrajine zvýšila potrebu alternatív k plynu vrátane elektrifikácie hospodárstva EÚ (body **01** – **14**).

79 Rozsiahle investície do sietí majú zásadný význam pre podporu energetickej transformácie a modernizáciu starnúcej siete. V prvej časti tohto preskúmania sa skúmajú základy investícií do siete, podrobne sa opisuje ich význam a skúmajú sa súčasné investičné plány prevádzkovateľov sietí do roku 2050 (body **20** – **39**). Ak sa zachová súčasné tempo plánovaných investícií, investície do sietí budú v rokoch 2024 až 2050 predstavovať 1 871 mld. EUR. Táto suma je nižšia ako investičné potreby Komisie v objeme 1 994 až 2 294 mld. EUR pre elektrickú sieť. Poukázali sme na niekoľko výziev, pokiaľ ide o urýchlenie investícií do sieťovej infraštruktúry:

- neefektívne, zložité a roztrieštené plánovanie siete,
- zdĺhavé povoľovacie postupy a obmedzené prijatie zo strany verejnosti,
- nedostatok vybavenia, materiálov a kvalifikovanej pracovnej sily.

Uvedené výzvy možno zmierniť:

- lepšou koordináciou a integrovanými postupmi plánovania siete,
- zjednodušením povoľovania a posilnenia zapojenia verejnosti,
- využívaním moderných technologických riešení a väčším využívaním transparentných procesov a nástrojov, ako sú mapy kapacít,
- iniciatívami v oblasti odbornej prípravy a zvyšovaním úrovne zručností s cieľom riešiť nedostatok pracovnej sily.

80 V druhej časti správy sa uvádzajú stratégie na optimalizáciu rozvoja siete a zníženie investičných potrieb (body 40 – 58). Tieto stratégie sa zameriavajú na zmiernenie tlaku na sieť lepším prispôbením sa denným, týždenným a sezónnym výkyvom v spotrebe a výrobe energie. Efektívnejšie riešenia na riadenie dopytu po energii a jej dodávok môžu znížiť potrebu rozsiahleho rozširovania siete. Zistili sme tieto príležitosti:

- posilnenie prepojenia medzi členskými štátmi,
- rozsiahle využívanie pokročilých sieťových technológií,
- využívanie opatrení na riadenie odberu s cieľom zmierniť dopyt v čase špičky,
- vývoj a rozširovanie nových riešení uskladňovania,
- posilnenie úlohy výrobcov-spotrebiteľov a energetických spoločností.

Plnému využitiu týchto príležitostí bráni:

- pomalé zavádzanie inteligentných meračov v niektorých členských štátoch,
- riešenia uskladňovania, ako sú batérie a vodík z obnoviteľných zdrojov, ktoré buď nie sú dostatočne pokročilé alebo sú príliš drahé.

81 V poslednej časti preskúmania sa skúma spôsob financovania investícií do sústavy, vplyv regulačných rámcov na investičné rozhodnutia prevádzkovateľov sietí a údaje o finančnej kapacite týchto prevádzkovateľov (body 59 – 77). Zdôrazňuje tri hlavné výzvy:

- stanovenie rovnováhy medzi investičnými potrebami a zachovaním cenovej dostupnosti účtov za elektrinu pre spotrebiteľov, najmä pre domácnosti a energeticky náročné priemyselné odvetvia,
- zachovanie prístupu prevádzkovateľov sietí k financovaniu,
- urýchliť investície a zároveň obmedziť riziko, že zdroje budú vynaložené na projekty, ktoré môžu byť nedostatočne využívané alebo zbytočné.

K príležitostiam na uľahčenie financovania zároveň patrí:

- využívanie vhodných regulačných rámcov na stimulovanie efektívnych investícií,
- využitie plného potenciálu iniciatív EÚ v oblasti financovania.

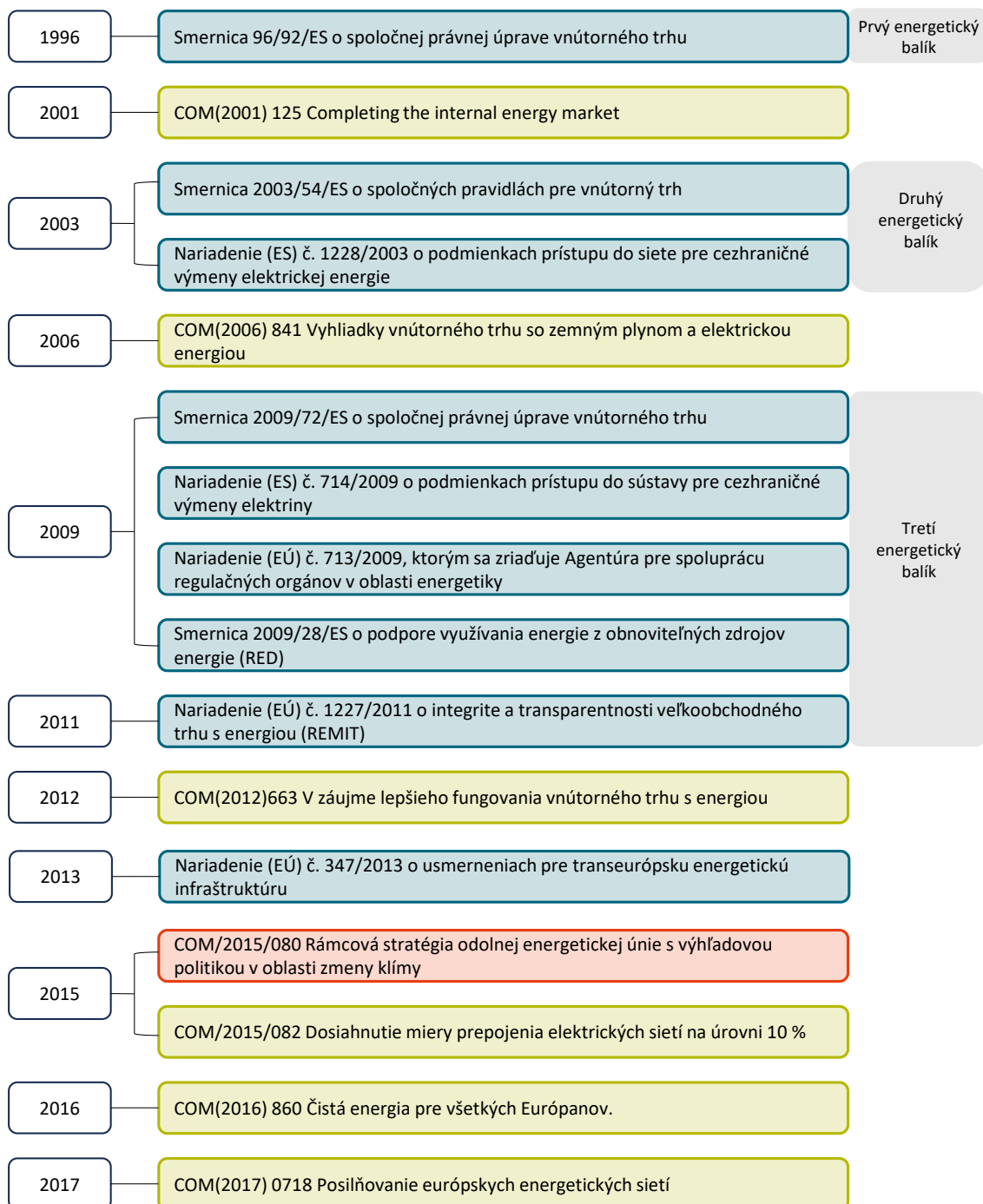
82 Na to, aby elektrické siete EÚ boli pripravené na nulovú bilanciu emisií, musia všetky zúčastnené strany spolupracovať. Európska únia, a najmä Komisia, zohrávajú v tomto procese kľúčovú úlohu tým, že zlepšujú celkové riadenie a plánovanie, vytvárajú potrebné legislatívne prostredie a poskytujú finančné prostriedky. Členské štáty a prevádzkovatelia sietí sú zároveň zodpovední za rozvoj sietí a riešenie súvisiacich praktických, regulačných a finančných problémov. Spotrebitelia budú čoraz dôležitejší ako výrobcovia energie a aktívni členovia budúcej elektrizačnej sústavy.

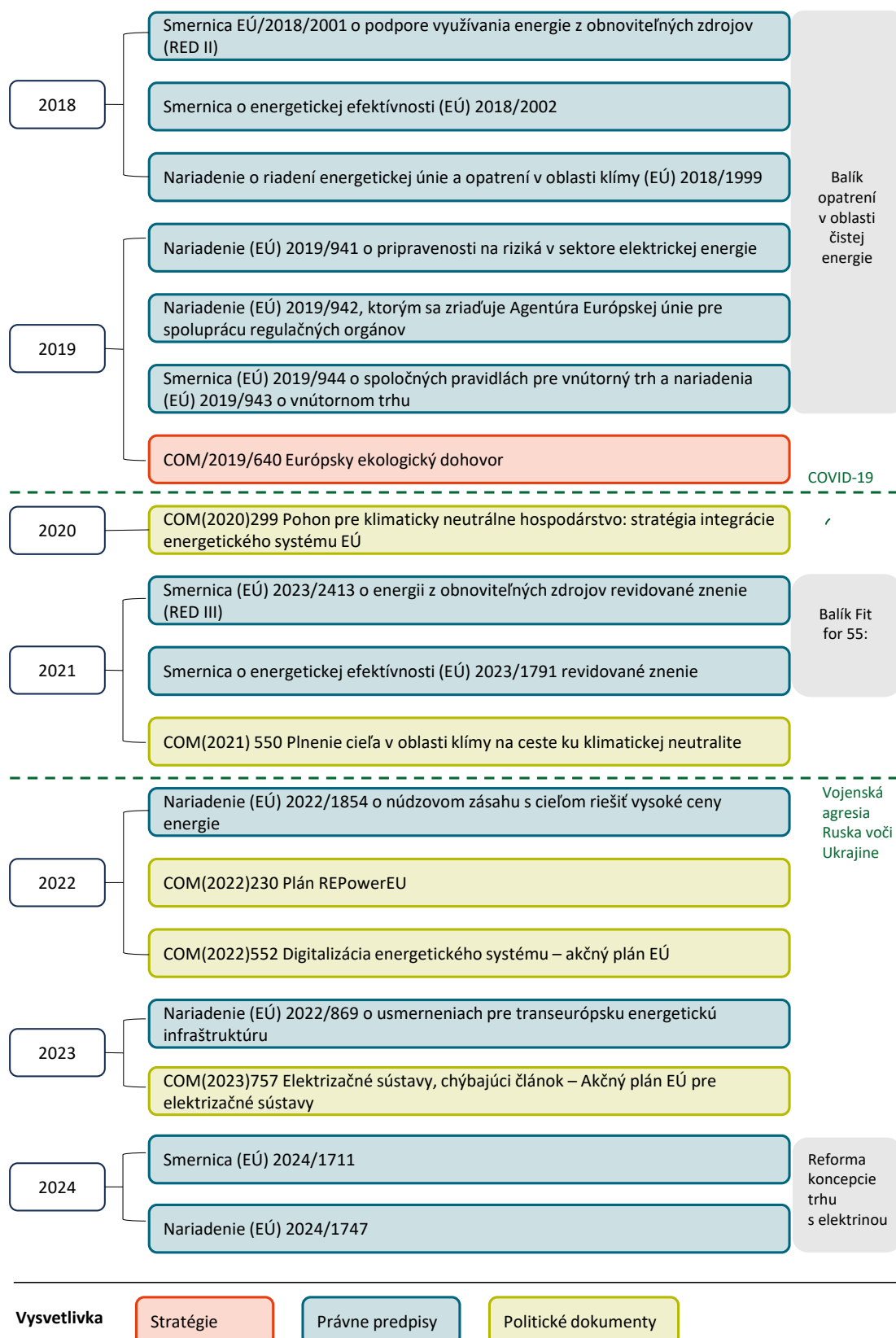
Toto preskúmanie prijala komora I, ktorej predsedá Joëlle Elvinger, členka Dvora audítorov, v Luxemburgu na svojom zasadnutí dňa 12. februára 2025.

Za Dvor audítorov

Tony Murphy
predseda

Príloha I – Vývoj politiky EÚ v oblasti elektrizačných sústav





Zdroj: EDA.

Príloha II – Kľúčové charakteristiky elektrizačných sústav EÚ

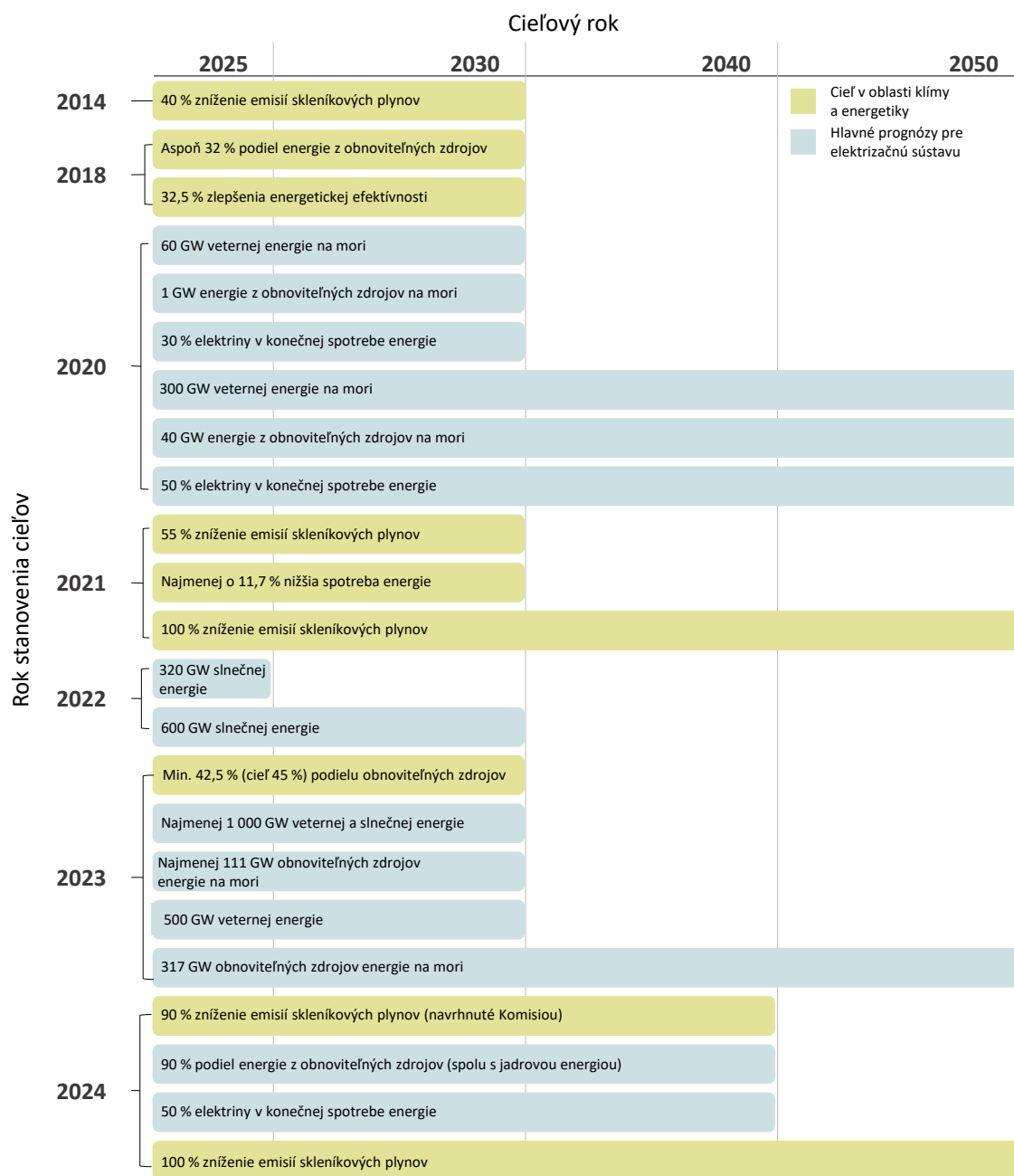
	Prevádzkovatelia sietí			Dĺžka sietí				Vek sietí	
	Prevádzkovatelia distribučnej sústavy	Prevádzkovatelia prenosovej sústavy	Pripojení zákazníci	Distribúcia	Prenos	Jednosmerný prúd	Spolu	Distribúcia	Prenos
	Počet	Počet	Milión	km	km	km	km	Roky	Roky
Rakúsko	124	2	4,9	263 875	6 769	*	270 644	*	*
Belgicko	16	1	6,3	208 632	4 287	*	212 919	32,6	24
Bulharsko	4	1	4,5	161 826	15 384	*	177 210	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii
Chorvátsko	1	1	2,5	143 130	7 861	*	150 991	*	*
Cyprus	1	1	0,5	28 708	1 286	*	29 994	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii
Česko	252	1	6,2	249 887	5 642	*	255 529	*	*
Dánsko	38	1	3,2	158 320	6 100	*	164 420	*	*
Estónsko	32	1	0,6	66 203	5 100	139	71 442	25	*
Fínsko	77	1	3,8	423 586	14 159	320	438 065	12,0	31,2
Francúzsko	138	1	40,2	1 409 117	106 602	1 400	1 517 119	17 (podzemný kábel) 25 (ostatné)	50 (nadzemné vedenie) 20 (podzemný kábel) 30 (rozvodne)
Nemecko	866	4	52,2	2 199 306	36 988	*	2 236 294	nie je k dispozícii	13
Grécko	1	1	7,7	247 317	13 531	267	261 115	*	*
Maďarsko	6	1	7,5	165 917	4 897	*	170 814	*	27
Írsko	1	1	2,4	181 181	7 191	*	188 372	*	*
Taliansko	123	1	37,1	1 286 215	72 655	2 797	1 361 667	*	*
Lotyšsko	10	1	1,1	92 323	5 555	*	97 878	19,4	15,1
Litva	5	1	1,9	128 405	7 299	*	135 704	35	36,5
Luxembursko	5	1	0,3	12 636	163	*	12 799	23 – 27	9 – 40
Malta	1	žiadny PPS	0,3	6 175	0	*	6 175	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii
Holandsko	6	1	9	262 000	10 000	*	272 000	*	*
Poľsko	231	1	19,1	893 295	16 341	127	909 763	*	*
Portugalsko	13	1	6,5	234 669	9 409	0	244 078	18	14

	Prevádzkovatelia sietí			Dĺžka sietí				Vek sietí	
	Prevádzkovatelia distribučnej sústavy	Prevádzkovatelia prenosovej sústavy	Pripojení zákazníci	Distribúcia	Prenos	Jednosmerný prúd	Spolu	Distribúcia	Prenos
	Počet	Počet	Milión	km	km	km	km	Roky	Roky
Rumunsko	8	1	9,4	506 716	9 115	0	515 831	110 kV vedenia: 47 vedenia stredného napätia: 43 vedenia nízkeho napätia: 38 rozvodne 110 kV: 44 rozvodne stredného napätia: 34	nadzemné vedenia 110kV: 36 nadzemné vedenia 220kV: 52 nadzemné vedenia 400kV: 44 transformátory: 20
Slovensko	146	1	2,7	94 790	3 126	*	97 916	*	*
Slovinsko	1	1	0,8	65 477	3 114	*	68 591	*	*
Španielsko	333	1	29,6	825 765	45 222	*	870 987	22,67	14
Švédsko	150	1	5,6	577 004	17 000	*	594 004	28	35
SPOLU	2 589	30	265,9	10 892 474	434 795	nie je k dispozícii	11 332 320		

* NRO neposkytol žiadne informácie.

Zdroj: Na základe dotazníkov zaslaných národným regulačným orgánom, správa Rady európskych energetických regulačných orgánov *Report on Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2023* (február 2024) a *subjekt PDS EÚ, Map the Green Deal's drivers: Distribution grids across the EU* (2024) na základe informácií, ktoré prevádzkovatelia distribučnej sústavy nahlásili subjektu PDS EÚ.

Príloha III – Vývoj cieľov EÚ v oblasti klímy a energetiky



Zdroj: EDA, údaje z júna 2024.

Príloha IV – Názory členských štátov: najlepšie postupy a oblasti, v ktorých je potrebné zlepšenie plánovania na úrovni EÚ

Najlepšie postupy zdôraznené pri plánovaní
Plánovanie založené na scenároch, ktoré integruje proces národného plánu rozvoja s procesom desaťročného plánu rozvoja siete, pokiaľ ide o súbory údajov, scenáre a modelovanie.
Verejné konzultácie o scenároch a včasné vstupy od zainteresovaných strán vrátane národných regulačných orgánov s cieľom zohľadniť ich pri vypracúvaní scenárov a predpokladov modelovania.
Úplný prístup národných regulačných orgánov k údajom s priestorovým rozlíšením na úrovni rozvodne a rozlišovanie medzi existujúcimi a plánovanými pripojeniami podľa typu pripojenia a podľa metodík plánovania siete.
NRO by mali mať zákonnú právomoc vzniesť námietky prevádzkovateľom prenosovej sústavy vo fáze plánovania.
Dôkladná analýza nákladov a prínosov pre každú investíciu.
Metodický rámec pre plány rozvoja distribučnej siete.
Paralelné využívanie technickej analýzy spolu s ekonomickou analýzou a analýzou trhu.
Posúdenie optimálneho zvýšenia medzioblastných kapacít v prenosovej sústave a nedostatkov v infraštruktúre na úrovni EÚ.
Používať rovnakú metodiku výpočtu a vstupné parametre v procese plánovania PDS a PPS. Rozhodnutia spoločného výboru o investičných riešeniach a rozvojových riešeniach rozvoja na riešenie preťaženia.
Výsledkom je koordinovanejší a transparentnejší proces plánovania, v rámci ktorého môže národný regulačný orgán získať prehľad o lepšom monitorovaní plánu.
Oblasti, v ktorých je potrebné zlepšenie na úrovni EÚ
Vytvorenie spoločnej vízie EÚ týkajúcej sa vymedzenia potrieb a využívania spoločných scenárov.
Zabezpečenie širších právomocí národných regulačných orgánov na zavedenie oficiálneho procesu schvaľovania (opravy) národného plánu rozvoja, ktorý majú vykonávať národné regulačné orgány (PPS aj PDS), a práva požadovať podrobnejšie informácie v národnom pláne rozvoja.
EÚ by mala zabezpečiť, aby národné regulačné orgány mali plné právomoci v oblasti plánovania infraštruktúry.
Pri rozhodovaní by sa mala zohľadniť aj cenová dostupnosť pre používateľov (vplyv rozhodovania zvýši systémové tarify).
Vypracovanie všeobecnej príručky alebo príručky pre národné plány rozvoja (PPS aj PDS) o presnejších potrebných informáciách a štruktúre plánov.
Prideľovanie európskych finančných prostriedkov na rozvoj sietí na účely energetickej transformácie.
Flexibilnejšia regulácia a ciele pre každý členský štát, keďže situácia a možnosti v jednotlivých krajinách sa líšia.
Stanoviť jasne vymedzené pravidlá týkajúce sa toho, kedy možno uprednostniť nízkouhlíkové technológie pred technológiami s vysokými emisiami uhlíka.
Vzhľadom na rastúcu prítomnosť dátových centier a iných veľkých používateľov energie v Európe môže byť potrebné stanoviť viac noriem EÚ na riešenie problémov so stabilitou sústavy a rastúcim dopytom.
Normy v celej EÚ by mohli zabrániť tomu, aby jednotlivé členské štáty museli normy prijímať ad hoc, a prípadne ohroziť budúce investície.

Zdroj: Informácie, ktoré národné regulačné orgány poskytli Európskemu dvoru audítorov.

Príloha V – Názory členských štátov: najlepšie postupy a oblasti, v ktorých je potrebné zlepšenie, s cieľom podporiť flexibilitu

Zdôraznený najlepší postup na podporu flexibility
Všetky členské štáty by mali dodržiavať zásadu, že používateľ platí v sieťových tarifikách za skladovanie. Veľkorysé zľavy (najmä pre batérové systémy) nie sú odôvodnené a pravdepodobne povedú ku kontraproduktívnej konkurencii medzi členskými štátmi.
Regulácia stimulov na základe kľúčových ukazovateľov výkonnosti spojených s nákladmi na flexibilitu a objemami ponúk flexibilnej kapacity.
Krátkodobé riešenie integrácie tepelných čerpadiel a súkromných nabíjajúcich zariadení, ktoré vo všeobecnosti používajú súčasne rôzni používatelia siete. Takéto riešenie môže poskytnúť prevádzkovateľovi distribučnej sústavy právo ovládať flexibilné zariadenia na úrovni nízkeho napätia, aby sa predišlo núdzovým situáciám. Zásah prevádzkovateľa distribučnej sústavy musí byť založený na pozorovaných obmedzeniach siete a vyžaduje si digitalizáciu nízkeho napätia vrátane inteligentných meračov a kontrolných zariadení potrebných na podporu flexibility. Ako odmenu za potenciálnu kontrolovateľnosť zákazníkov získa zľavu zo svojho sieťového poplatku. Zásahy prevádzkovateľa distribučnej sústavy sa považujú za krajné opatrenie a nemali by sa uskutočňovať rutinne. Ak sa uskutočňujú časté zásahy, PDS musí svoju sieť rozšíriť.
Stimulovanie inovácií v oblasti prenosu a distribúcie elektrickej energie s presnými cieľmi a sankciami, ak ich prevádzkovateľ nedosiahne. Takáto inovácia môže byť napríklad osobitným opatrením na zvýšenie skladovania elektrickej energie a riešenie preťaženia namiesto nových investícií.
Zavádzanie inteligentných meradiel novej generácie prostredníctvom dotovaného systému odmeňovania s cieľom umožniť monitorovanie spotreby v reálnom čase, čo dodávateľom alebo tretím stranám umožní ponúkať flexibilné riešenia riadenia dopytu. To pomáha získať prístup k presnejšej flexibilitě, ktorú môžu ponúknuť menší spotrebitelia.
Vytvoriť národnú stratégiu na strane dopytu prostredníctvom konzultácií s rôznymi zainteresovanými stranami s cieľom riešiť kľúčovú flexibilitu podporujúcu implicitnú flexibilitu, výslovnú flexibilitu a povinné právne požiadavky. V prípade implicitnej flexibility alebo flexibility ako formy reakcie na stimuly možno vytvoriť regulačné rámce týkajúce sa času používania a dynamických taríf, nabíjania elektrických vozidiel a celkového riadenia odberu pomocou inteligentných meračov a komunikačných systémov. Pre explicitnú flexibilitu alebo flexibilitu, ktorá je zadaná na základe zmlúv alebo špeciálne navrhnutých produktov, ktoré poskytujú definovanú reakciu na flexibilitu, možno vytvoriť regulačné rámce, aby bolo možné schvaľovať zadávanie zákaziek na potrebné služby prevádzkovateľmi sietí. V neposlednom rade sú povinné požiadavky spojené s pripojením do elektrizačnej sústavy alebo s požiadavkami na plánovanie a môžu viesť k flexibilitě tým, že vyžadujú, aby aktíva, ktoré sa uchádzajú o pripojenie odberu, mali v čase pripojenia zavedené služby flexibility.
Ponúknuť možnosť zvýšiť zmluvnú kapacitu (kW) domácností v noci a v nedeľu (v hodinách s nízkou spotrebou) bez zvýšenia sadzieb za dodatočný výkon (kW) potrebný na nabíjanie elektrických vozidiel v domácnosti. Cieľom tohto opatrenia je zvýšiť dodatočný dopyt po nabíjaní elektrických vozidiel v čase nízkej spotreby.
Pilotné projekty na podporu miestnych trhov flexibility a na začlenenie flexibility ako doplnku k investíciám do siete.
Oblasti, v ktorých je potrebné zlepšenie na úrovni EÚ
Poskytovať osvedčené postupy na zabezpečenie flexibility.

Zdroj: Informácie, ktoré národné regulačné orgány poskytli Európskemu dvoru audítorov.

Príloha VI – Regulačné rámce pre platby prevádzkovateľom sietí v členských štátoch EÚ

	PPS		PDS		WACC ¹		Beta ²		Regulačná miera zadlženosti ¹		Prípustná návratnosť vlastného kapitálu ²	
	CAPEX ³	OPEX ⁴	CAPEX ³	OPEX ⁴	PPS	PDS	PPS	PDS	PPS	PDS	PPS	PDS
Rakúsko					4,88 %	4,16 %	0,85	0,86	60 %	60 %	7,84 %	6,93 %
Belgicko			Flámsko	Flámsko	4,10 %	3,50 %	0,69	Brusel 0,7, Flámsko 0,39	40 %	Flámsko – 60 %	6,11 %	Flámsko 5,44 %, Brusel 4,44 %
			Valónsko	Valónsko								
			Brusel	Brusel								
Bulharsko					3,00 %	7,00 %	nie je k dispozícii	0,99		50 %	nie je k dispozícii	6,90 %
Cyprus					1,75 %	4,60 %	0,33	0,52	0 %	31 %	1,92 %	4,26 %
Česko					6,63 %	6,63 %	0,89	0,89	49 %	49 %	9,97 %	9,97 %
Nemecko					nie je k dispozícii	nie je k dispozícii	0,81	0,81			5,07 %	5,07 %
Dánsko					2,71 %	5,44 %	nie je k dispozícii	0,70		50 %	6,78 %*	7,00 %
Estónsko					6,22 %*	6,27 %	0,69	0,71	50 %	50 %	7,99 %	8,09 %
Grécko					7,51 %	7,66 %	0,80	0,8	45 %	43 %	10,33 %	10,33 %
Španielsko					5,58 %	5,58 %	0,72	0,72	50 %	50 %	8,53 %	8,53 %
Fínsko					6,67 %	7,37 %	0,56	0,93	41 %	54 %	7,82 %	9,95 %
Francúzsko					4,60 %	nie je k dispozícii	0,78	žiadne WACC	60 %		7,80 %	nie je k dispozícii
Chorvátsko					4,03 %*	4,03 %*	0,38*	0,38*	60 %*	60 %*	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii
Maďarsko					žiadne informácie	žiadne informácie	0,66*	0,66*			4,38 %*	4,38 %*
Írsko					3,80 %	3,80 %	0,35 – 0,4	0,35 – 0,40			4,80 % – 6,88 %	4,80 % – 6,88 %
Taliansko					5,80 %	6,00 %	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii			7,91 %*	8,34 %*
Litva					5,00 %	5,09 %	0,74	0,77	50 %	50 %	6,54 %	6,70 %

	PPS		PDS		WACC ¹		Beta ²		Regulačná miera zadlženosti ¹		Prípustná návratnosť vlastného kapitálu ²	
	CAPEX ³	OPEX ⁴	CAPEX ³	OPEX ⁴	PPS	PDS	PPS	PDS	PPS	PDS	PPS	PDS
Luxembursko					4,81 %	4,81 %	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii	50 %	50 %	7,44 %	7,44 %
Lotyšsko	TOTEX ⁵		TOTEX ⁵		1,48 %	1,48 %	0,74	nie je k dispozícii	50 %	50 %	6,36 %	6,36 %
Malta	Žiadny PPS				žiadny PPS	6,62 %**		0,87**		53 %**		10,40 %**
Holandsko	TOTEX ⁵		TOTEX ⁵		2,7 – 2,8 %	2,7 – 2,8 %	0,63	0,63	45 %	45 %	5,85 % (ex ante hodnota)	5,85 % (ex ante hodnota)
Poľsko					7,47 %	8,48 %	0,72	0,72*	50 %	50 %	9,70 %	7,84 %*
Portugalsko	TOTEX ⁵		TOTEX ⁵		5,25 %	5,55 %	0,62	0,69	50 %	50 %	5,50 %	6,10 %
Rumunsko					6,39 %	6,39 %	0,70	0,70	40 %	40 %	8,15 %	8,15 %
Švédsko					4,53 %	žiadne informácie	0,54	0,52*	36 %	nie je k dispozícii	8,59 %	5,52 %*
Slovinsko					5,15 %	5,15 %	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii	40 %	40 %	5,95 %	5,95 %
Slovensko					5,00 %*	4,99 %*	1,05	1,05	nie je k dispozícii	nie je k dispozícii	8,40 %*	8,40 %*

*údaje z roku 2023

**údaje z roku 2022

Farba	Rámec
	Náklady plus
	Miera návratnosti
	Cenový strop
	Príjmový strop
	Neuplatňuje sa alebo nie je dostupné

Poznámky:

$$(1) \text{ WACC (vážené priemerné kapitálové náklady) } = \text{prípustná návratnosť vlastného kapitálu} \times \text{regulačné} \frac{\text{vlastný kapitál}}{\text{aktíva}} + \text{úroková miera dlhu} \times \text{regulačné} \frac{\text{úroková}}{\text{aktíva}}$$

$$(2) \text{ Prípustná návratnosť vlastného kapitálu } = \text{bezúroková miera} + \text{beta} \times \text{trhová prémia}.$$

(3) CAPEX (kapitálové výdavky): Dlhodobé výdavky na fixné aktíva, zvyčajne získané počas dlhodobej životnosti aktíva prostredníctvom odpisov, môžu zahŕňať nové vedenia, aktualizácie rozvodne, technológie inteligentných sietí, projekty modernizácie siete.

(4) OPEX (prevádzkové výdavky): Každodenné výdavky spojené s prevádzkou, údržbou a riadením sieťovej infraštruktúry – môžu zahŕňať opravy, monitorovanie a kontrolu siete, vyrovňovanie, dispečing a redispečing elektrickej energie, mzdy, administratívne výdavky, náklady súvisiace so systémami ICT.

(5) TOTEX (Celkové výdavky): Suma kapitálových a prevádzkových výdavkov. Nariadenie TOTEX je regulačný prístup, v rámci ktorého sa s nákladmi zaobchádza rovnako bez ohľadu na to, či ide o kapitálové alebo prevádzkové výdavky, takže neexistuje stimul uprednostňovať jeden druh výdavkov pred druhým.

Zdroj: Informácie, ktoré národné regulačné orgány poskytli Európskemu dvoru audítorov.

Príloha VII – Názory členských štátov: najlepšie postupy a oblasti na zlepšenie na úrovni EÚ, pokiaľ ide o regulačné rámce na platby prevádzkovateľom sietí

Najlepšie postupy zdôraznené v regulačnom rámci pre platby prevádzkovateľom sietí
Poskytnúť finančnú odmenu prostredníctvom motivačnej regulácie na podporu cieľa 70 % medzioblastných spojovacích vedení.
Využívanie referenčného porovnávania – podnecuje prevádzkovateľov k zlepšovaniu. Primeraný dialóg medzi regulačným orgánom a prevádzkovateľmi pred stanovením úrovni odmeňovania, aby sa riadne pochopili rôzne otázky, o ktoré ide. Metodika použitá na určenie hodnoty aktív a súvisiacich tarifných parametrov by mala byť transparentná a stabilná, aby prevádzkovatelia vedeli o tom, čo sa od nich očakáva z hľadiska efektívnosti. V prípade anticipačných investícií musí byť metodika zahrnutia do regulovanej základne aktív dobre opísaná, aby prevádzkovatelia mali dostatočné informácie na prijatie rozhodnutí o realizácii nového projektu.
Regulácia odmeňovania založená na výstupoch, pretože núti prevádzkovateľov, aby zlepšili službu a výkonnosť poskytovanú užívateľom siete.
Čiastočné prepojenie miery návratnosti regulačnej základne aktív s vývojom výnosov dlhodobých štátnych dlhopisov, a teda s finančným trhom, čím sa zníži finančné riziko pre prevádzkovateľov.
Oblasti, v ktorých je potrebné zlepšenie na úrovni EÚ
Poskytnúť usmernenia týkajúce sa najlepších postupov pre anticipačné investície.

Zdroj: Informácie, ktoré národné regulačné orgány poskytli Európskemu dvoru audítorov.

Príloha VIII – Finančné prostriedky EÚ na investície do infraštruktúry elektrizačnej sústavy

Obdobie/právny základ	Fond/riadenie	Cieľ	Predpoklady	Rozsah financovania	Miera financovania
Rozvoj siete					
2014 – 2020 Nariadenie (EÚ) č. 1316/2013	Nástroj na prepojenie Európy (NPE) Priame riadenie	Zvýšiť konkurencieschopnosť prispievaním k integrácii vnútorného trhu s energiou a podporou cezhraničnej interoperability sietí. Podporovať udržateľný rozvoj a dekarbonizáciu integráciou obnoviteľných zdrojov energie, rozvojom inteligentných sietí a sietí pre oxid uhličitý. Zaisťovanie bezpečnosti dodávok.	Financovanie vyhradené výlučne na projekty spoločného záujmu EÚ týkajúce sa prioritných koridorov a oblastí určených v nariadení o TEN-E , čím sa vytvárajú významné pozitívne externality pre viaceré členské štáty a v prípade, že projekt nie je komerčne životaschopný.	Štúdie, zariadenia, práce a iné sprievodné opatrenia. Cezhraničná infraštruktúra bez požiadaviek na oprávnenosť prevádzkovateľov sietí. Vyplácané vo forme grantov.	Maximálne 50 % na štúdie a práce. Až 75 %, ak sa zabezpečí vysoký stupeň regionálnej bezpečnosti dodávok alebo bezpečnosti dodávok v EÚ, posilní sa solidarita EÚ alebo sa ponúknu vysoko inovačné riešenia. Skutočná miera financovania nie je k dispozícii.
2021 – 2027 Nariadenie (EÚ) 2021/1153		Rovnaké ako vyššie. Cieľom je tiež uľahčiť cezhraničnú spoluprácu v oblasti energie z obnoviteľných zdrojov.	Rovnaké ako vyššie. V prípade cezhraničných projektov v oblasti energie z obnoviteľných zdrojov: spĺňa kritériá stanovené v článku 7 nariadenia (EÚ) 2021/1153 .		Maximálne 50 % v prípade štúdií. Skutočná miera financovania nie je k dispozícii.
2014 – 2020 Nariadenie (EÚ) č. 1300/2013	Kohézny fond (KF) Zdieľané riadenie	Znížiť hospodárske a sociálne rozdiely v EÚ podporou elektrickej infraštruktúry, ktorá prispieva k tomuto cieľu v členských štátoch, ktorých hrubý národný dôchodok na obyvateľa je nižší ako 90 % priemeru EÚ, a zároveň riešiť ciele v oblasti energetickej bezpečnosti, integrácie trhu a zmeny klímy.	Plány opisujúce národné priority energetickej infraštruktúry a národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov.	Vyvíja inteligentné energetické systémy mimo transeurópskej energetickej siete.	Maximálne 85 %. Skutočná priemerná miera 85 %.
2021 – 2027 Nariadenie (EÚ) 2021/1058			Zosúladenie s národným energetickým a klimatickým plánom.	Finančné prostriedky, ktoré majú PPS a PDS k dispozícii. Vyplácané vo forme grantov a finančných nástrojov.	Maximálne 85 %. Priemerná plánovaná miera 85 %.
2014 – 2020 Nariadenie (EÚ) 1301/2013	Európsky fond regionálneho rozvoja (EFRR)	Zlepšiť konkurencieschopnosť regiónov prostredníctvom rozvoja inteligentných systémov distribúcie, uskladňovania a prenosu	Plány opisujúce národné priority energetickej infraštruktúry a národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov.	Vyspelé projekty, väčšinou v oblasti menšej nízkonapäťovej distribučnej infraštruktúry, ktoré	Maximálne 85 % v závislosti od regiónu. Skutočná priemerná miera 67 %.

Obdobie/právny základ	Fond/riadenie	Cieľ	Predpoklady	Rozsah financovania	Miera financovania
2021 – 2027 Nariadenie (EÚ) 2021/1058	Zdieľané riadenie	energie a prostredníctvom integrácie distribuovanej výroby z obnoviteľných zdrojov.	Zosúladenie s národným energetickým a klimatickým plánom.	využívajú súkromné investície. Finančné prostriedky, ktoré majú PPS a PDS k dispozícii. Vyplácané vo forme grantov a finančných nástrojov.	Maximálne 85 % v závislosti od regiónu. Priemerná plánovaná miera 74 %
Energetická transformácia a dekarbonizácia					
2021 – 2027 Nariadenie (EÚ) 2021/1056	Fond na spravodlivú transformáciu (FST) Zdieľané riadenie	Znížiť sociálne a hospodárske náklady vyplývajúce z prechodu na ciele EÚ v oblasti klímy pre najviac postihnuté regióny vzhľadom na ich závislosť od fosílnych palív.	Zosúladenie s plánmi spravodlivej transformácie.	Činnosti na zmiernenie negatívneho sociálno-ekonomického vplyvu transformácie. Vyplácané vo forme grantov, verejného obstarávania a finančných nástrojov. Finančné prostriedky, ktoré majú PPS a PDS k dispozícii.	Maximálne 85 % v závislosti od regiónu. Priemerná plánovaná miera 71 %.
2021 – 2030 Nariadenie (EÚ) 2020/1001 Smernica o ETS 2003/87/ES zmenená smernicou (EÚ) 2023/959	Modernizačný fond Nepodlieha nariadeniu o rozpočtových pravidlách.	Modernizácia energetických systémov a zlepšenie energetickej efektívnosti členských štátov s nižšími príjmami vrátane aktualizácie elektrizačných sústav s cieľom uľahčiť integráciu obnoviteľných zdrojov energie.	Najmenej 80 % finančných prostriedkov, ktoré sa majú investovať do prioritných investícií. Dodržiavanie pravidiel štátnej pomoci v prípade spolufinancovania.	Modernizácia energetických sietí vrátane riadenia na strane dopytu, diaľkového vykurovania, prenosu elektrickej energie a väčšieho prepojenia medzi členskými štátmi. Financovanie predovšetkým prostredníctvom grantov, ale môže zahŕňať aj prémie, záruky, pôžičky alebo kapitálové injekcie.	Podľa požiadavky príslušného ustanovenia o štátnej pomoci. Skutočná miera financovania nie je k dispozícii.

Obdobie/právny základ	Fond/riadenie	Cieľ	Predpoklady	Rozsah financovania	Miera financovania
Obnova a odolnosť					
2021 – 2026 Nariadenie (EÚ) 2021/241 zmenené nariadením (EÚ) 2023/435	Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti Priame riadenie platieb na úrovni EÚ pre členské štáty	Podpora reforiem a investícií s cieľom zmierniť hospodársky a sociálny vplyv pandémie COVID-19 a zvýšiť udržateľnosť a odolnosť ekonomík a spoločností EÚ v budúcnosti. V tejto súvislosti sa konkrétne zameriava na zvýšenie odolnosti, bezpečnosti a udržateľnosti energetického systému EÚ, a to aj prostredníctvom podpory elektrickej infraštruktúry.	Dosiahnutie míľnikov a cieľov vopred vymedzených vo vykonávacích rozhodnutiach Rady.	Definované členskými štátmi v ich plánoch obnovy a odolnosti. Niektoré opatrenia sa zameriavajú na prevádzkovateľov prenosových sústav alebo prevádzkovateľov distribučných sústav, iné zahŕňajú oboje.	Vymedzené členskými štátmi.
2015 – 2020 Nariadenie (EÚ) 2015/1017	Európsky fond pre strategické investície (EFIS) Nepriamo riadené	Rozvoj a modernizácia energetickej infraštruktúry (najmä prepojenia, inteligentné siete na distribučnej úrovni, uskladňovanie energie a synchronizácia siete).	Projekt musí byť ekonomicky a technicky životaschopný, maximalizovať investície súkromného sektora, byť v súlade s politikami EÚ a riešiť zlyhania trhu alebo neoptimálne investičné situácie.	Žiadne obmedzenia.	Neuplatňuje sa.
2021 – 2027 Nariadenie (EÚ) 2021/523	InvestEU Nepriamo riadené	Rozvoj, zavádzanie inteligentných riešení a modernizácia udržateľnej energetickej infraštruktúry, najmä technológií uskladňovania energie, elektrických prepojení medzi členskými štátmi a inteligentných sietí, a to na úrovni prenosu aj distribúcie.		Žiadne obmedzenia.	Neuplatňuje sa.

Zdroj: EDA.

Skratky

ENTSOG: Európska sieť prevádzkovateľov prepravných sústav pre plyn

GW: gigawatt

kWh: kilowatthodiny

NRO: národné regulačné orgány

PDS: prevádzkovateľ distribučnej sústavy

PPS: prevádzkovateľ prenosovej sústavy

Glosár

Elektrická sieť: prepojená sieť elektrických vedení a káblov a súvisiaca infraštruktúra a zariadenia (napr. rozvodne, transformátory) používané na prenos a distribúciu elektrickej energie v zemepisnej oblasti spotrebiteľom.

Elektrizačná sústava: infraštruktúra a siete na výrobu, prenos, distribúciu a dodávanie elektrickej energie od výrobcov spotrebiteľom, podporované kontrolnými systémami a komunikačnými sieťami na monitorovanie a riadenie.

Emisie neutrálne: cieľ v oblasti klímy, pri ktorom sa emisie uhlíka z ľudskej činnosti znížia na zvyškové množstvo, ktoré sa potom môže odstrániť alebo absorbovať a trvalo uložiť prírodou (t. j. v stromoch, pôde), pričom v atmosfére zostane nulové.

Inteligentná sieť: elektrizačná sústava, ktorá využíva digitálne technológie na lepšie zosúladenie ponuky a dopytu po elektrine v reálnom čase a zároveň minimalizuje náklady a zostáva stabilná a spoľahlivá.

Prenos: preprava elektrickej energie v prepojených sieťach veľmi vysokého a vysokého napätia pred jej dodaním prevádzkovateľom distribučných sústav a dodávkam koncovým odberateľom.

Šírenie: preprava elektrickej energie vo vysokonapäťových, stredných a nízkonapäťových sieťach pred jej dodávkou odberateľom.

Tím EDA

Túto správu prijala komora I – Udržateľné využívanie prírodných zdrojov, ktorej predsedá členka Európskeho dvora audítorov Joëlle Elvinger. Úlohu viedla členka ECA Keit Pentus-Rosimannus, podporu jej poskytli vedúca kabinetu Annikky Lamp a atašé kabinetu Daria Bochnar, hlavný manažér Emmanuel Rauch, vedúca úlohy Sara Pimentel, audítori a audítorky Dirk Neumeister, Ilka Raab, Lucia Roşca, Michal Szwed. Laura McMillan a Zoe Amador Martínez poskytli jazykovú podporu. Alexandra Damir-Binzaru a Dunja Weibel poskytli grafickú podporu a Frédérique Hussenet poskytla administratívnu podporu.



Zľava doprava: Emmanuel Rauch, Frédérique Hussenet, Annikky Lamp, Lucia Roşca, Keit Pentus-Rosimannus, Daria Bochnar, Sara Pimentel, Dirk Neumeister, Michal Szwed.

AUTORSKÉ PRÁVA

© Európska únia, 2025

Politika týkajúca sa opakovaného použitia materiálov Európskeho dvora audítorov (EDA) je stanovená v [rozhodnutí EDA č. 6/2019](#) o politike otvoreného prístupu a opakovanom použití dokumentov.

Pokiaľ sa nestanovuje inak (napr. v osobitnom upozornení o autorských právach), obsah materiálov EDA vo vlastníctve EÚ podlieha licenci [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\) licence](#). Vo všeobecnosti je preto opakované použitie povolené pod podmienkou, že sa náležite uvedie zdroj a označia prípadné zmeny. Tí, ktorí opakovane používajú obsah EDA, nesmú skresliť pôvodný význam alebo odkaz. EDA nenesie zodpovednosť za žiadne dôsledky opakovaného použitia.

V prípade, že konkrétny materiál zobrazuje alebo opisuje identifikovateľné súkromné osoby, napr. fotografie zamestnancov EDA, alebo ak obsahuje prácu tretej strany, je potrebné získať dodatočné povolenie.

Ak je tento súhlas udelený, ruší a nahrádza sa ním uvedené všeobecné povolenie a jasne sa vymedzí každé prípadné obmedzenie týkajúce sa použitia.

V prípade použitia či šírenia obsahu materiálov, ktoré EÚ nevlastní, je potrebné žiadať povolenie priamo od držiteľov autorských práv.

Ilustrácia 2 – ikony: Adobe Stock/SkyLine.

Ilustrácia 3 a 4 – ikony [@stock.adobe.com](#) a ikony, ktoré boli navrhnuté pomocou zdrojov z [Flaticon.com](#). © Freepik Company S.L. Všetky práva vyhradené.

Ilustrácia 5: Údaje od [subjektu PDS EÚ](#). Všetky práva vyhradené.

Ilustrácie 7 a 15 – ikony boli navrhnuté pomocou zdrojov z [Flaticon.com](#).

© Freepik Company S.L. Všetky práva vyhradené.

Ilustrácia 10: mapy © [Netbeheer Nederland](#) k 4. 10.2024 | © Esri Nederland | © MapTiler © OpenStreetMap contributors.

Ilustrácia 17 – ikony: Adobe Stock/SkyLine/stockgood.

Ilustrácie 20, 21 a 22: údaje na základe informácií z databázy Orbis.

© 2025 Moody's Analytics, Inc. a/alebo ich poskytovatelia licencií a pridružené spoločnosti. Všetky práva vyhradené.

Politika EDA týkajúca sa opakovaného použitia materiálov sa nevzťahuje na softvér ani dokumenty, ktoré podliehajú právam priemyselného vlastníctva, ako sú patenty, ochranné známky, zapísané dizajny, logá a názvy.

Webové sídla inštitúcií Európskej únie v rámci domény europa.eu obsahujú odkazy na sídla tretích strán. Keďže sú mimo kontroly EDA, odporúčame vám oboznámiť sa s ich politikami ochrany osobných údajov a autorských práv.

Použitie loga EDA

Logo EDA sa nesmie použiť bez predchádzajúceho súhlasu Európskeho dvora audítorov.

PDF	ISBN 978-92-849-4764-5	ISSN 2811-8324	doi:10.2865/8277772	QJ-01-25-017-SK-N
-----	------------------------	----------------	---------------------	-------------------

AKO CITOVAŤ

Európsky dvor audítorov, [preskúmanie 01/2025](#): Pripravenosť elektrickej siete EÚ na nulovú bilanciu emisií, Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2025.

Elektrickú energiu často považujeme za samozrejmosť a očakávame, že ju získame jednoduchým stlačením vypínača. Ale na to, aby sa elektrina dostala k 266 miliónom zákazníkov, je potrebných 11,3 milióna kilometrov elektrických vedení a káblov. Boj proti zmene klímy a zvýšenie energetickej nezávislosti EÚ si vyžaduje modernizovanú elektrickú sieť, ktorá dokáže integrovať viac energie z obnoviteľných zdrojov a prispôbiť sa rastúcej elektrifikácii. V tomto prehľade sa skúma stav elektrických sietí EÚ, kľúčové trendy a politiky a uvádzajú sa výzvy a príležitosti na vybudovanie klimaticky neutrálnej siete. Zdôrazňujeme potrebu urýchliť rozsiahle investície do energetickej transformácie, hľadať spôsoby, ako znížiť investičné potreby prostredníctvom flexibility elektrizačnej sústavy a siete, a dôležitú úlohu regulačných rámcov pri zabezpečovaní financovania.

EURÓPSKY DVOR AUDÍTOROV
12, rue Alcide De Gasperi
1615 Luxembourg
LUXEMBOURG

Tel. +352 4398-1

Otázky: eca.europa.eu/sk/contact
Webová stránka: eca.europa.eu
X: @EUAuditors



EURÓPSKY
DVOR
AUDÍTOROV