

V Bruseli 10. marca 2026
(OR. en)

7174/26

ATO 7
ENER 116
SAN 138

SPRIEVODNÁ POZNÁMKA

Od: Martine DEPREZOVÁ, riaditeľka, v zastúpení generálnej tajomníčky Európskej komisie

Dátum doručenia: 10. marca 2026

Komu: Thérèse BLANCHETOVÁ, generálna tajomníčka Rady Európskej únie

Č. dok. Kom.: COM(2026) 120 final

Predmet: OZNÁMENIE KOMISIE
Jadrový objasňujúci program (PINC) predložený podľa článku 40 Zmluvy o Euratome– v konečnom znení (v nadväznosti na stanovisko EHSV)

Delegáciám v prílohe zasielame dokument COM(2026) 120 final.

Príloha: COM(2026) 120 final



V Bruseli 10. 3. 2026
COM(2026) 120 final

OZNÁMENIE KOMISIE

**Jadrový objasňujúci program (PINC) predložený podľa článku 40 Zmluvy o Euratome –
v konečnom znení (v nadväznosti na stanovisko EHSV)**

{SWD(2026) 84 final}

1. Úvod

Domácou, cenovo dostupnou a čistou energiou sa podporujú naše ciele v oblasti dekarbonizácie, konkurencieschopnosti a odolnosti, ako sa uvádza v Dohode o čistom priemysle ⁽¹⁾ a v Akčnom pláne pre cenovo dostupnú energiu ⁽²⁾.

Pre niektoré členské štáty EÚ je **dôležitou súčasťou stratégií dekarbonizácie, konkurencieschopnosti priemyslu a bezpečnosti dodávok jadrová energia**. Z aktualizovaných národných energetických a klimatických plánov (NEKP) vyplýva, že sa predpokladá nárast nainštalovanej jadrovej kapacity. Jadrové elektrárne dodávajú čistú energiu, vhodnú na nízkouhlíkovú elektrickú energiu pre základný odber, a zároveň zlepšujú integráciu systému a poskytujú flexibilitu, ktorá uľahčuje ďalšie zavádzanie iných čistých technológií. Tieto výhody sú prínosom pre celý energetický systém EÚ.

Ako sa uvádza v posúdení vplyvu cieľa v oblasti klímy do roku 2040 ⁽³⁾, ktoré vypracovala Komisia, na dekarbonizáciu energetického systému sú potrebné všetky bezuhlíkové a nízkouhlíkové riešenia. Z prognóz vyplýva, že v roku 2040 sa bude v EÚ vyrábať viac ako 90 % elektrickej energie zo zdrojov energie s nulovými a nízkymi emisiami CO₂, predovšetkým z obnoviteľných zdrojov, ktoré budú doplnené jadrovou energiou. Realizácia plánov členských štátov v oblasti jadrovej energie si **do roku 2050** vyžiada **značné investície** do predĺženia životnosti existujúcich reaktorov, ako aj do výstavby nových veľkých reaktorov. Ďalšie investície sú potrebné do malých modulárnych reaktorov (Small Modular Reactors, ďalej len „SMR“) a pokročilých modulárnych reaktorov (Advanced Modular Reactors, ďalej len „AMR“) a v dlhodobom časovom horizonte do jadrovej syntézy.

Výber zdrojov energie v energetickom mixe vrátane rozhodnutia o využívaní alebo nevyužívaní jadrovej energie zostáva v kompetencii jednotlivých členských štátov v súlade so zmluvami EÚ ⁽⁴⁾. Niektoré krajiny EÚ pripravujú jadrové programy na predĺženie životnosti existujúcich reaktorov a oznamujú výstavbu nových zariadení. Napokon, niektoré po prvýkrát uvažujú o zaradení jadrovej energie do svojho energetického mixu. **Výhľadový podiel jadrovej energie na výrobe elektriny v EÚ závisí od dlhodobej prevádzky existujúcich reaktorov.**

Vedúce postavenie priemyslu EÚ v oblasti jadrovej energie má pevné korene v základných záväzkoch: zvládnutie celého palivového cyklu, podpora inovatívnych ekosystémov pre startupy a vykonávanie špičkového výskumu, a to všetko pri zabezpečení najvyšších štandardov **jadrovej bezpečnosti, ochrany a bezpečnostných opatrení, bezpečného a zodpovedného nakladania s rádioaktívnym odpadom, špičkového vzdelávania a odbornej prípravy**, ako aj podpory **transparentnosti a zapojenia verejnosti**. Ďalší rozvoj základnej infraštruktúry na nakladanie s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom, ako sú zariadenia na hlbinné geologické ukladanie, ako aj integrácia zásad obehového hospodárstva sú preto kritickými prvkami všetkých jadrových programov. Budúce priemyselné plánovanie a investície do jadrovej kapacity a výskumnej infraštruktúry musia byť úzko zosúladené s pokrokom v týchto oblastiach.

Diverzifikácia je na úrovni EÚ kľúčová; v rámci scenárov zahŕňajúcich rôzne úrovne využívania jadrovej energie na základe rozhodnutí členských štátov sa môže podporiť

⁽¹⁾ COM(2025) 85 final.

⁽²⁾ COM(2025) 79 final.

⁽³⁾ COM(2024) 63 final.

⁽⁴⁾ Článok 194 Zmluvy o fungovaní Európskej únie (ZFEÚ).

transformácia nášho energetického systému s cieľom dosiahnuť dekarbonizáciu nášho hospodárstva, ako aj strategickú energetickú nezávislosť nášho kontinentu. Komisia s cieľom podporiť hospodársku bezpečnosť EÚ predložila plán na ukončenie dovozu energie z Ruska, v ktorom sú uvedené opatrenia na diverzifikáciu dodávok energie a zníženie závislosti od vonkajších zdrojov ⁽⁵⁾.

V tomto jadrovom objasňujúcom programe Komisie ⁽⁶⁾ sú poskytnuté kvantitatívne a kvalitatívne informácie o rozsahu investičných potrieb počas celého životného cyklu jadrovej energie a určujú sa v ňom oblasti, v ktorých by sa mali uprednostniť opatrenia členských štátov. Ako sa uvádza ďalej, dosiahnutie cieľov stanovených niektorými členskými štátmi si bude vyžadovať **značné investície, ktoré budú kombinovať verejné a súkromné financovanie**. Jasné politické rámce na zníženie rizika projektov budú mať zásadný význam pri mobilizácii potrebných zdrojov.

Európsky hospodársky a sociálny výbor (EHSV) vydal 4. decembra 2025 v súlade so Zmluvou o Euratome stanovisko ⁽⁷⁾ k tomuto jadrovému objasňujúcemu programu ⁽⁸⁾. V stanovisku, ktoré bolo prijaté veľkou väčšinou, sa potvrdzuje, že jadrová energia zohráva a naďalej bude zohrávať kľúčovú úlohu pri dekarbonizácii európskeho kontinentu, najmä preto, že EÚ musí upevniť svoju strategickú autonómiu v oblasti energetiky a technológií.

EHSV vo svojom stanovisku vyzýva Komisiu, aby stanovila regulačné a finančné opatrenia na podporu plánovaných investícií v členských štátoch. Ďalej EHSV odporučil technologicky neutrálny prístup vo všetkých nástrojoch na podporu investícií do čistých technológií, ako aj urýchlenie investícií prostredníctvom osobitných opatrení, ako je zjednodušený proces štátnej pomoci, fiškálne opatrenia, postupy udeľovania licencií a rýchlejšie rozhodnutia na úrovni EÚ a na vnútroštátnej úrovni (vrátane záväzku otvoriť prístup ku kohéznym fondom EÚ, ak sa tak členské štáty rozhodnú, a dlhodobého financovania). Takisto predostrel odporúčania týkajúce sa vodíka, úlohy jadrovej energie pri integrácii systému a malých modulárnych reaktorov (SMR).

Komisia víta stanovisko a odporúčania, ktoré sú v súlade s jej nedávnymi a nadchádzajúcimi politickými iniciatívami. V roku 2025 prijala **nový rámec štátnej pomoci pre Dohodu o čistom priemysle (CISAF)**, ktorého súčasťou je zefektívnenie štátnej pomoci na podporu výrobnnej kapacity v oblasti čistých technológií vrátane jadrových technológií. Okrem toho **poskytla členským štátom usmernenia k návrhu účinných rozdielových zmlúv a zmlúv o nákupe elektriny** v súlade s technologicky neutrálnym prístupom. Takisto prijala delegovaný akt, v ktorom stanovila **metodikú započítavania emisií skleníkových plynov z nízkouhlíkových palív**, čím vytvorila ďalšie predpoklady na výrobu vodíka s využitím jadrovej energie.

Komisia okrem toho **vypracuje posúdenie potrieb energetického systému v súvislosti s prechodom na čistú energiu**, v ktorom aktualizuje investičné potreby v odvetví energetiky v období 2031 – 2040, pričom energetický systém bude posudzovať holisticky a technologicky neutrálnym spôsobom. Ako súčasť balíka energetických opatrení z marca 2026 vrátane tohto jadrového objasňujúceho programu a stratégie malých modulárnych reaktorov predkladá aj **stratégiu investícií do čistej energie** zameranú na mobilizáciu súkromných investícií

⁽⁵⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – SK – EUR-Lex.

⁽⁶⁾ Jadrový objasňujúci program Komisie, alebo *Programme Illustrative Nucléaire Communautaire* (PINC), je povinnosťou Komisie podľa článku 40 Zmluvy o Euratome.

⁽⁷⁾ TEN/856-EESC-2025

⁽⁸⁾ COM(2025) 315 final.

v rozsahu pokrývajúcom všetky technológie čistej energie vrátane jadrovej energie. Okrem toho a na základe práce Európskej priemyselnej aliancie pre malé modulárne reaktory Komisia vo svojej **stratégii pre malé modulárne reaktory** podporuje urýchlenie vývoja a zavádzania takýchto reaktorov v EÚ začiatkom 30. rokov 21. storočia s cieľom posilniť konkurencieschopnosť priemyslu EÚ. V nadchádzajúcej **stratégii EÚ pre jadrovú fúziu** sa stanoví komplexný súbor strategických opatrení na usmernenie činností európskeho verejného a súkromného sektora v nadchádzajúcich rokoch a projekt ITER sa potvrdí ako základný kameň úsilia EÚ o urýchlenie komercializácie fúznej energie.

2. Jadrová energia v súčasnom kontexte

Na konci roka 2024 bolo v 12 členských štátoch v prevádzke 101 jadrových reaktorov ⁽⁹⁾. Ich nainštalovaná čistá kapacita predstavovala približne 98 gigawattov elektrickej energie (GWe). V roku 2023 sa prostredníctvom jadrovej energie zabezpečovalo 23 % výroby elektriny v EÚ ⁽¹⁰⁾. Reaktorový park v EÚ zahŕňa tri nové bloky, ktoré sa nedávno pripojili k sieti, a tri ďalšie vo výstavbe ⁽¹¹⁾.

Pre porovnanie, v celosvetovom meradle bolo v roku 2023 v prevádzke 410 jadrových reaktorov vo viac ako 30 krajinách. Vo výstavbe bolo 63 ďalších reaktorov, z toho tri štvrtiny v rozvíjajúcich sa ekonomikách a polovica len v Číne ⁽¹²⁾.

Na udržanie vedúceho postavenia EÚ v tomto odvetví je nevyhnutný odolný dodávateľský reťazec a konkurencieschopný európsky jadrový priemysel. V rámci celého životného cyklu jadrového paliva a jadrových zariadení existujú zraniteľné miesta a závislosti, ktoré si vyžadujú koordinovaný zásah členských štátov a Komisie, pričom plán na ukončenie dovozu energie z Ruska ⁽¹³⁾ prispieje k postupnému odstráneniu závislosti od ruskej jadrovej energie. Okrem toho pri podpore strategického vedúceho postavenia EÚ **zohrá rozhodujúcu úlohu zapojenie nových talentov a podpora startupov, rekvalifikácia existujúcich pracovníkov a udržiavanie a posilňovanie zručností v oblasti jadrových technológií.**

Vznikajú a dozrievajú inovatívne jadrové technológie. Ochota viacerých členských štátov a európskeho priemyslu vyvíjať **malé modulárne reaktory (SMR)** a **pokročilé modulárne reaktory (AMR)** vrátane projektov založených na technológiách IV. generácie viedla k vytvoreniu Európskej priemyselnej aliancie ⁽¹⁴⁾. Z hľadiska budúcnosti **by si vývoj a komercializácia technológií jadrovej syntézy vyžadovali strategický prístup EÚ** aby významne prispeli k dosiahnutiu a udržaniu ambiciózných cieľov EÚ v oblasti klímy, energetiky a priemyslu v druhej polovici tohto storočia.

Okrem energetického sektora **je s jadrovým hodnotovým reťazcom prepojené moderné zdravotníctvo**, ktorému tento reťazec dodáva rádioizotopy na lekársku diagnostiku a liečbu.

⁽⁹⁾ Belgicko, Bulharsko, Česká republika, Španielsko, Francúzsko, Maďarsko, Holandsko, Rumunsko, Slovinsko (Chorvátsko), Slovensko, Fínsko a Švédsko.

⁽¹⁰⁾ [Slight increase in nuclear power production in 2023 \(Mierny nárast výroby jadrovej energie v roku 2023\) – Novinové články – Eurostat.](#)

⁽¹¹⁾ Blok Mochovce 3 na Slovensku sa pripojil k sieti v januári 2023, blok Olkiluoto 3 vo Fínsku začal komerčnú prevádzku v máji 2023 a blok Flamanville 3 vo Francúzsku sa pripojil k sieti v decembri 2024. Jeden reaktor na Slovensku (Mochovce 4) a dva ďalšie v Maďarsku (Paks II) sú vo výstavbe.

⁽¹²⁾ IEA (2025), *The Path to a New Era for Nuclear Energy* (Cesta k novej ére jadrovej energie), IEA, Paríž <https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy>, licencia: CC BY 4.0.

⁽¹³⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – SK – EUR-Lex.

⁽¹⁴⁾ [Európska priemyselná aliancia pre malé modulárne reaktory – Európska komisia \(europa.eu\).](#)

Zachovanie odvetvovej konkurencieschopnosti EÚ má zásadný význam pre zabezpečenie prístupu pacientov k životne dôležitým lekárskeým zákrokom a terapiám ⁽¹⁵⁾.

3. Angažovanosť EÚ v oblasti najprísnejších bezpečnostných noriem

Základné záväzky týkajúce sa zabezpečenia najprísnejších možných noriem v oblasti jadrovej bezpečnosti v rámci troch pilierov sú základom strategického vedúceho postavenia EÚ v tomto sektore.

3.1. Silný a nezávislý regulačný rámec

Silné a nezávislé vnútroštátne regulačné orgány majú zásadný význam pre dosiahnutie vysokej úrovne jadrovej bezpečnosti. Základným prvkom nezávislosti regulačných orgánov je poskytnúť vnútroštátnym regulačným orgánom dostatočné zdroje – ľudské aj finančné – na vykonávanie ich úloh v oblasti regulácie, monitorovania a presadzovania pravidiel jadrovej bezpečnosti. V právnych predpisoch Euratomu, najmä v smernici o jadrovej bezpečnosti ⁽¹⁶⁾ a smernici o rádioaktívnom odpade ⁽¹⁷⁾, sa riešia aspekty primeranosti finančných prostriedkov a ľudských kapacít regulačných orgánov.

Zároveň je potrebné vykonať environmentálne acquis prostredníctvom posúdení, ako sú posúdenia vyplývajúce z príslušných smerníc ⁽¹⁸⁾.

Rozdielne vnútroštátne okolnosti, ako je veľkosť jadrového programu, charakteristiky vnútroštátneho právneho a regulačného rámca a štruktúra bezpečnostného orgánu, sa premietli do domácich a systematických prístupov k odhadu potrieb regulačných zdrojov.

Skupina európskych regulačných orgánov pre jadrovú bezpečnosť (ENSREG) prispela k výmene informácií o personálnych plánoch na vnútroštátnej úrovni s cieľom udržať a posilniť regulačné kapacity vzhľadom na plány členských štátov. V porovnaní s východiskovými údajmi na rok 2024 sa plánované dodatočné pozície pohybujú od 10 % do 50 % nárastu počtu zamestnancov až po zdvojnásobenie počtu zamestnancov v závislosti od vnútroštátnych okolností. V záujme bezpečného a účinného zavedenia národných plánov je nevyhnutné primerané personálne obsadenie regulačných orgánov.

Cezhraničnou spoluprácou medzi vnútroštátnymi regulačnými orgánmi sa môže uľahčiť a urýchliť udeľovanie licencií novým zariadeniam, prípadne znížiť administratívne zaťaženie jednotlivých regulačných orgánov. Komisia odporúča členským štátom, ktoré plánujú využívať jadrovú energiu, aby zvažili vytvorenie „regulačnej koalície ochotných krajín“, v rámci ktorej by mohli zbližiť svoje predpisy alebo sa dohodnúť na vzájomnom uznávaní svojich rozhodnutí o udeľovaní licencií.

3.2. Transparentný a otvorený proces zapojenia verejnosti

Zapojenie občianskej spoločnosti a širokej verejnosti prostredníctvom transparentného a otvoreného dialógu vo všetkých fázach vývoja jadrových projektov (strategické a politické

⁽¹⁵⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – SK – EUR-Lex – Akcia 7.

⁽¹⁶⁾ Smernica Rady 2009/71/Euratom zmenená smernicou Rady 2014/87/Euratom.

⁽¹⁷⁾ Smernica Rady 2011/70/Euratom.

⁽¹⁸⁾ Najmä smernica 2011/92/EÚ o posudzovaní vplyvov určitých verejných a súkromných projektov na životné prostredie, smernica 2001/42/ES o posudzovaní účinkov určitých plánov a programov na životné prostredie, smernica 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín a smernica 2000/60/ES, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia Spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva.

rozhodnutia, umiestnenie, výstavba, prevádzka, vyradovanie z prevádzky, nakladanie s vyhoreným palivom a rádioaktívnym odpadom) má rozhodujúci význam pre ich úspech.

Členské štáty by mali zväziť investičné potreby aj v tomto sektore, podporu zástupcov občianskej spoločnosti a posilnenie vzdelávania alebo komunikácie.

3.3. Efektívne vyradovanie z prevádzky, zodpovedné nakladanie s odpadom a obehové hospodárstvo

Efektívne vyradovanie z prevádzky a zodpovedné nakladanie s rádioaktívnym odpadom a vyhoreným palivom sú kľúčom k zaručeniu bezpečnosti a trvalej podpory verejnosti pri využívaní jadrovej energie.

Členské štáty sa vyzývajú, aby popri všetkých plánoch na rozšírenie jadrovej energetiky stanovili politiky, ktoré budú stimulovať pokrok v oblasti vyradovania jadrových zariadení z prevádzky a urýchlia realizáciu potrebnej infraštruktúry na nakladanie s rádioaktívnym odpadom vrátane zariadení na hlbinné geologické ukladanie. To si vyžaduje záväzok vlády a primerané financovanie zo strany pôvodcov odpadu v súlade so sekundárnymi právnymi predpismi Euratomu ⁽¹⁴⁾. V nariadení o taxonómii sa stanovujú technické kritériá preskúmania na klasifikáciu určitých činností v jadrovej oblasti ako udržateľných ⁽¹⁹⁾.

V EÚ sa každoročne vyprodukuje približne 40 000 m³ rádioaktívneho odpadu a približne 1 000 ton ťažkých kovov ⁽²⁰⁾ z vyhoreného jadrového paliva pri dodávke 620 TWh elektrickej energie, pričom za referenčný sa považuje rok 2023 ⁽²¹⁾.

Jadrový priemysel EÚ je dobre vybavený na vykonávanie činností v rámci nakladania s rádioaktívnym odpadom (pri prevádzke aj vyradovaní z prevádzky) a prác na vyradovaní jadrových zariadení z prevádzky, pričom sa v ňom uplatňujú zásady obehového hospodárstva a maximalizuje recyklácia a opätovné používanie materiálov/zariadení. Napríklad viac ako 95 % materiálov z demontáže reaktorov V1 v Bohuniciach na Slovensku sa recyklovalo. Jednotkové náklady na celkové vyradenie tejto elektrárne z prevádzky možno odhadnúť na 8,33 EUR za dodanú MWh ⁽²²⁾ vrátane všetkých činností nakladania s odpadom okrem geologického ukladania vysokoaktívneho odpadu.

Hoci sa hodnotenia nákladov na základe skúseností neustále spresňujú, malo by sa pokračovať v ďalších zlepšeniach s cieľom zvýšiť transparentnosť a bezpečnosť financovania. Na dobudovanie infraštruktúry na nakladanie s rádioaktívnym odpadom vrátane zariadení na geologické ukladanie sú potrebné značné finančné prostriedky. V poslednej správe uverejnenej Komisiou ⁽²³⁾ sa odhaduje, že celkové náklady EÚ na nakladanie so všetkými rádioaktívnymi

⁽¹⁹⁾ Nariadenie (EÚ) 2020/852 (Ú. v. EÚ L 198, 22.6.2020, s. 13 – 43); delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2022/1214 (Ú. v. EÚ L 188, 15.7.2022, s. 1 – 45).

⁽²⁰⁾ Tona ťažkého kovu, skrátene tHM, je jednotka hmotnosti používaná na kvantifikáciu uránu, plutónia, tória a zmesí týchto prvkov.

⁽²¹⁾ *Shedding light on energy in Europe* (Osvetlenie energetiky v Európe) – vydanie z roku 2025, ESTAT, ISBN 978-92-68-22424-3.

⁽²²⁾ Suma 8,33 EUR za MWh predstavuje pomer, pri ktorom: i) čitateľ predstavuje súčet výdavkov vynaložených na vyradenie z prevádzky a všetky činnosti nakladania s odpadom okrem geologického ukladania a ii) menovateľ predstavuje elektrickú energiu vyrobenú počas prevádzkovej životnosti elektrárne.

⁽²³⁾ COM(2024) 197 final, správa komisie Rade a Európskemu parlamentu o pokroku dosiahnutom pri vykonávaní smernice Rady 2011/70/EURATOM a inventári rádioaktívneho odpadu a vyhoreného paliva, ktoré sa nachádzali na území Spoločenstva, a o prognóze budúceho vývoja – TRETIA SPRÁVA.

odpadmi, t. j. vrátane odpadov vzniknutých z minulých činností, všetkých odpadov očakávaných z prebiehajúcich a budúcich činností a ukončovania prevádzkových činností, predstavovali približne **300 miliárd EUR** ⁽²⁴⁾.

V súlade so zásadami obehového hospodárstva je potrebné ďalej skúmať viacnásobnú recykláciu použitého paliva výrobou nového paliva (MOX) pre jadrové reaktory.

4. Výhľad pre jadrovú energiu v elektrizačnej sústave EÚ

Ak sa pozrieme na predchádzajúci PINC uverejnený v roku 2017 ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾, vidíme, že výhľadový scenár pre jadrovú energiu v EÚ27 bol stanovený približne na 80 GWe v roku 2025. Súčasná kapacita je o niečo nižšia ako 100 GWe, najmä v dôsledku vyššieho počtu existujúcich zariadení, ktoré zostávajú v dlhodobej prevádzke, v porovnaní s predpokladmi v čase predchádzajúceho PINC.

Analýza uvedená v sprievodnom pracovnom dokumente útvarov Komisie obsahuje scenár zavádzania veľkých jadrových reaktorov vrátane analýz citlivosti, vyhládok na zavádzanie malých modulárnych reaktorov spolu s analýzami nedostatkov, ktoré sa týkajú trhu s jadrovým palivovým cyklom a zariadení, ako aj priemyselného dodávateľského reťazca.

4.1. Kapacita výroby jadrovej energie do roku 2050

Na základe najmä aktualizovaných národných energetických a klimatických plánov (NEKP) ⁽²⁷⁾ a investičných projektov oznámených Komisii podľa článku 41 Zmluvy o Euratome vychádza „základný“ scenár 109 GWe čistej kapacity výroby elektrickej energie z veľkých jadrových reaktorov v roku 2050 z týchto predpokladov: i) životnosť aspoň niektorých z existujúcich reaktorov bude trvať dlhšie ako 60 rokov a ii) plánované projekty výstavby nových reaktorov sa realizujú včas. Keďže predĺženie životnosti podlieha overeniu, či sú splnené normy jadrovej bezpečnosti, bezpečnostných záruk a ochrany, nie je isté, či budú všetky takéto reaktory v roku 2050 k dispozícii. Neistota existuje aj v súvislosti s plánovaným dodaním novo vybudovaných zariadení (podľa časového plánu a plánovaného rozpočtu). Tieto neistoty sa posúdili a vyústili do rozpätia výsledkov, ktoré sa pohybujú okolo „základného“ scenára (obrázok 1).

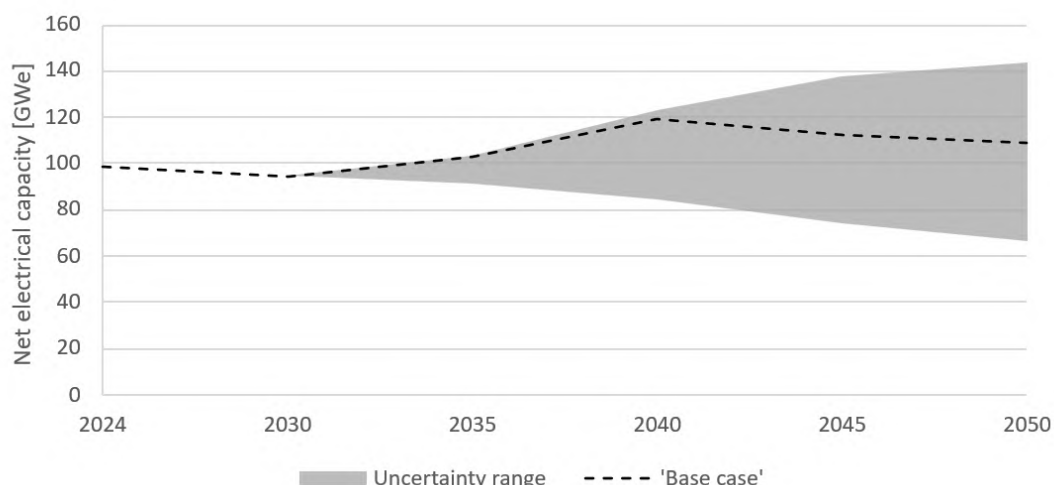
⁽²⁴⁾ Tento údaj predstavuje súčet jednotlivých odhadov členských štátov. Pokiaľ však ide o metodiku, predpoklady, úplnosť údajov, rozsah a časové rámce, odhady členských štátov sa značne líšia. Číselné údaje jednotlivých členských štátov môžu, ale nemusia predstavovať súčasnú hodnotu.

⁽²⁵⁾ COM(2017) 237 final.

⁽²⁶⁾ Prispôsobenie sa aj brexitu.

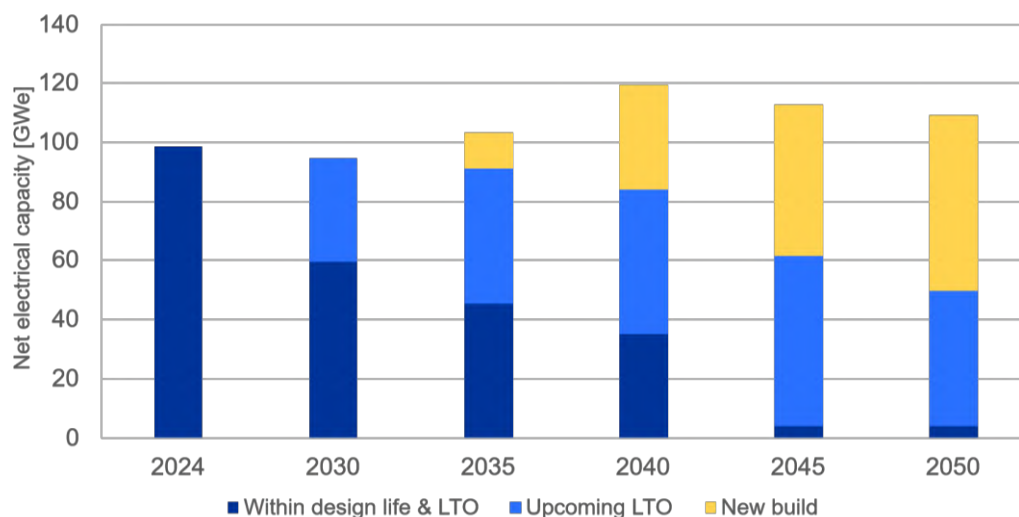
⁽²⁷⁾ COM(2025) 274 final.

Obrázok 1 – Vývoj kapacity v „základnom scenári“ a rozsah neistoty.



Elektrárne, ktorých životnosť sa predlžuje, majú v roku 2050 prispieť významným podielom k inštalovanej jadrovej kapacite (pozri svetlomodré pruhy na obrázku 2). V jednom scenári by inštalovaná kapacita mohla do roku 2050 klesnúť na menej ako 70 GWe. Naopak, ak by sa prevádzková životnosť existujúcich reaktorov predĺžila na 70 alebo dokonca 80 rokov a všetky plánované projekty novej výstavby by sa realizovali včas, inštalovaná kapacita by mohla v roku 2050 dosiahnuť 144 Gwe⁽²⁸⁾. Miera dosiahnutia predĺžení životnosti bude hlavnou hnacou silou širokej škály výsledkov.

Obrázok 2 – „Základný scenár“ rozsiahlych kapacít výroby elektrickej energie v EÚ, 2024 – 2050. LTO označuje dlhodobú prevádzku (predĺženia životnosti).



⁽²⁸⁾ V roku 2023 udelila finska vláda jadrovej elektrárni Loviisa novú prevádzkovú licenciu do konca roku 2050, v ktorom bude v prevádzke už viac ako 70 rokov. Tieto predstavené scenáre zohľadňujú len potenciálne dlhodobé prevádzky jadrových elektrární, ktoré sú v súčasnosti v prevádzke. Nezohľadňujú potenciálne opätovné spustenie už odstavených elektrární, ktoré by v prípade realizácie mohli zvýšiť kapacitu.

Okrem tradičných veľkých reaktorov možno scenár doplniť o malé modulárne reaktory. Európska priemyselná aliancia pre SMR vytvára strategický plán na dosiahnutie komerčnej prevádzky prvých SMR v prvých rokoch budúceho desaťročia. V prípravnej fáze Európskej priemyselnej aliance pre malé modulárne reaktory viedlo predbežné vyhodnotenie odvetvových organizácií v roku 2023 k prognózam kapacity malých modulárnych reaktorov do roku 2050 v rozsahu od 17 GW do 53 GW⁽²⁹⁾. Takéto prognózy sú v súlade s inými novšími správami⁽³⁰⁾ ⁽³¹⁾.

Na základe práce Európskej priemyselnej aliance pre malé modulárne reaktory sa Komisia vo svojej stratégii pre malé modulárne reaktory⁽³²⁾ usiluje podporovať urýchlenie vývoja a zavádzania takýchto reaktorov v EÚ začiatkom 30. rokov 21. storočia.

„Základný“ scenár si vyžaduje investície vo výške približne **241 miliárd EUR v súčasnej hodnote**⁽³³⁾, pričom na novú výstavbu veľkých reaktorov pripadá 205 miliárd EUR a na predĺženie životnosti 36 miliárd EUR. Skutočné predĺženia životnosti budú síce rozhodujúce pre inštalovanú kapacitu do roku 2050, predstavujú však len malý podiel investičných potrieb. Na druhej strane, budovanie nových veľkých reaktorov podľa časového plánu a plánovaného rozpočtu je dôležitou zložkou celkových investičných potrieb. Z nasledujúceho kvantitatívneho príkladu vyplýva, že ak sa novovybudované projekty oneskoria o päť rokov, inštalovaná kapacita by sa v roku 2050 znížila takmer o 9 GWe, zatiaľ čo požadované investície by sa zvýšili o viac ako 45 miliárd EUR⁽³⁴⁾, t. j. vynaložilo by sa viac na menšiu kapacitu (obrázok 3). Vzhľadom na to, že oneskorenia vedú k ďalším nákladom, zostávajú investičné potreby vzniknuté do roku 2050 výrazne nad 200 miliardami EUR, hoci dostupná kapacita klesá.

⁽²⁹⁾ [European SMR pre-Partnership - nucleareurope](#), treba poznamenať, že tento scenár zahŕňa výrobu elektrickej energie a dodávky tepla.

⁽³⁰⁾ *The Path to a New Era for Nuclear Energy* (Cesta k novej ére jadrovej energie), IEA, 2025, [Cesta k novej ére jadrovej energie](#). Pri spoločnom zohľadnení veľkých reaktorov a SMR IEA predpokladala, že globálna nainštalovaná kapacita výroby jadrovej energie sa podľa troch scenárov do roku 2050 zvýši zo 416 GWe v roku 2023 na 650 GWe, 870 GWe a na viac ako 1 000 GWe.

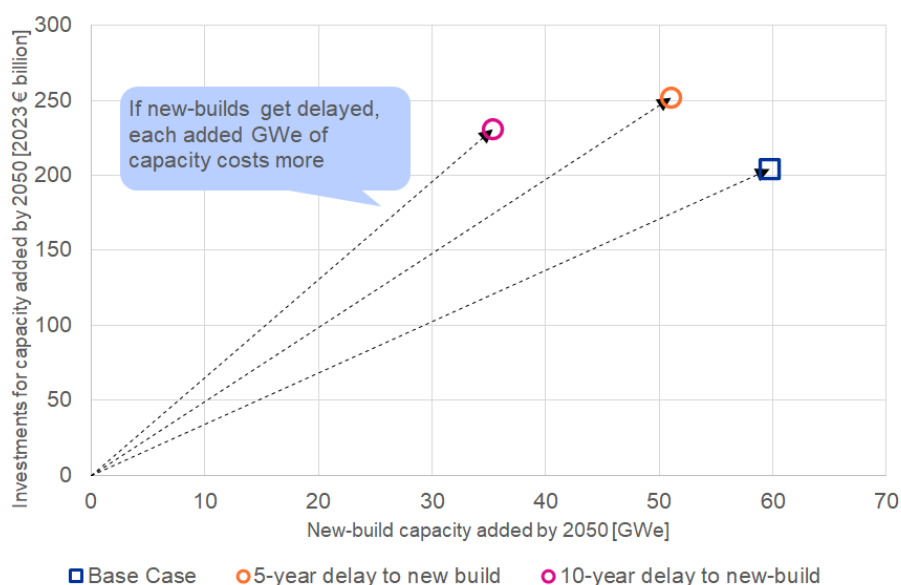
⁽³¹⁾ Pathways to 2050: the role of nuclear in a low-carbon Europe (Cesty do roku 2050: úloha jadrovej energie v rámci nízkouhlíkovej Európy), Compass Lexecon, 2024, [Pathways to 2050 - nucleareurope](#).

⁽³²⁾ COM(2026) 117.

⁽³³⁾ Komisia vypočítala súčasnú hodnotu s použitím diskontnej sadzby 7,5 %. Uvedené investičné potreby zahŕňajú novú výstavbu a predĺženie životnosti. Oddiel 3.3 sa osobitne zaoberá investičnými potrebami na vyradovanie z prevádzky a nakladanie s rádioaktívnym odpadom a vyhoreným palivom.

⁽³⁴⁾ Kvantitatívny príklad predpokladá, že náklady na výstavbu rastú úmerne s časom výstavby.

Obrázok 3 – Investičné potreby pre novo vybudovanú kapacitu do roku 2050 pre scenáre oneskoreného zavádzania novo vybudovaných zariadení



4.2. Účinky na energetický systém

Dodávaním čistej a spoľahlivej energie pre základný odber, ako aj flexibilnej energie môže jadrová energia prispieť k podpore systémovej integrácie a poskytnúť flexibilitu a zotrvačnosť na účely stability siete. Vysoké počiatočné kapitálové náklady na jadrovú energiu sa môžu zmierniť systémovými úsporami, ktorými sa znižujú investičné potreby do prenosovej, distribučnej a skladovacej infraštruktúry.

Potreby flexibility budú narastať vo všetkých časových horizontoch (denné, týždenné a sezónne potreby). Ak sa jadrová energia využíva, môžu sa ňou podporovať najmä týždenné a dlhodobšie mesačné potreby flexibility (obrázok 4).

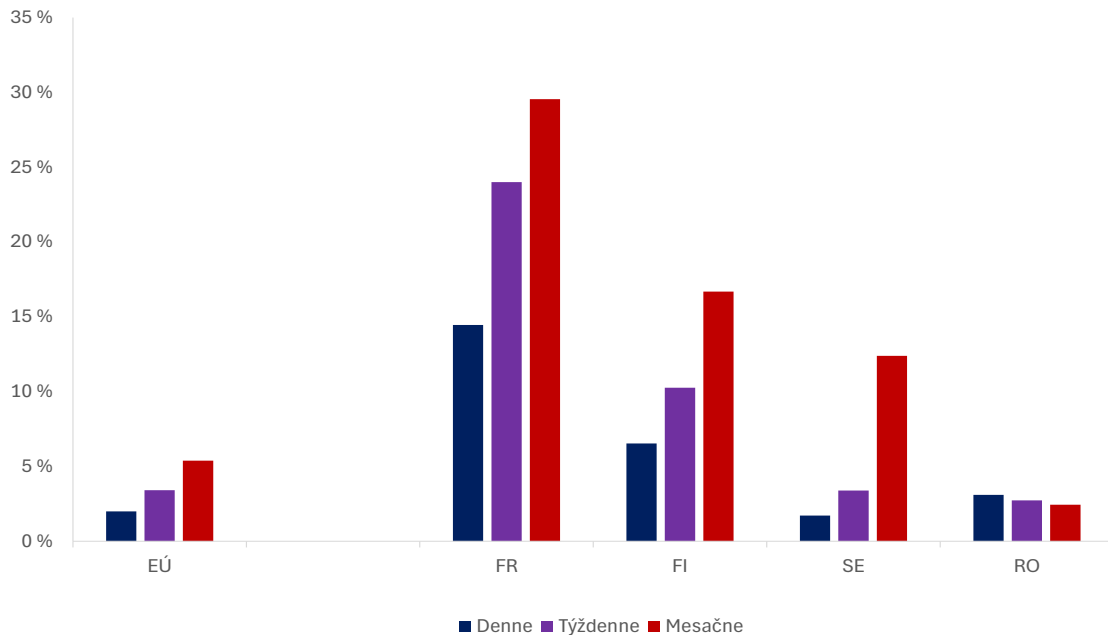
Jadrová energia môže prispieť k podpore celkovej systémovej integrácie na vnútroštátnej i cezhraničnej úrovni. Z údajov o obchode s elektrickou energiou vyplýva, že členské štáty s jadrovou energiou sú čistými vývozcami (9 z 10 čistých vývozcov v roku 2023 malo jadrovú kapacitu) ⁽³⁵⁾.

Jadrová energia môže pri zohľadnení jej nákladov prispieť spolu s ďalšími nákladovo efektívnymi riešeniami (vrátane flexibility, skladovania, sietí a prepojení) k zníženiu celkových systémových nákladov tým, že doplní obnoviteľné zdroje energie (ako je veterná a solárna energia) o pevnú nízkouhlíkovú kapacitu, ktorá podporuje stabilitu siete, integráciu a potreby skladovania ⁽³⁶⁾. To by sa malo zosúladiť s cieľom minimalizovať náklady na dekarbonizáciu v súlade s cieľmi EÚ v oblasti klímy.

⁽³⁵⁾ Sprievodný pracovný dokument útvarov Komisie, oddiely 2.2.2 a 2.2.3.

⁽³⁶⁾ IEA (2025), *The Path to a New Era for Nuclear Energy* (Cesta k novej ére jadrovej energie), IEA, Paríž <https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy>, licencia: CC BY 4.0.

Obrázok 4 – Podiel jadrovej energie na pokrývaní dennej, týždennej a mesačnej potreby flexibility v objeme energie v EÚ a vybraných členských štátoch v roku 2030



4.3. Novo vznikajúce inovatívne technológie

Na celom svete rastie záujem o rozvoj odvetvia malých a pokročilých modulárnych reaktorov (SMR a AMR), ako aj mikroreaktorov. Hoci na trhu s energiou nekonkurujú veľkým reaktorom, ich konštrukcie sú koncipované na rýchlejšie a účinnejšie nasadenie ako veľké reaktory, keďže moduly postavené v továrni využívajú konkurenčné účinky sériovej výroby. SMR a AMR nekonkurujú veľkým reaktorom, pretože môžu slúžiť odlišným energetickým potrebám.

Hoci v EÚ existuje množstvo startupových projektov, je potrebná demonštrácia počas celej realizácie prvých elektrární svojho druhu. V EÚ veľkosť trhu v jednotlivých krajinách nezodpovedá potrebným objemom výroby, ktoré by umožňovali realizovať sériové úspory. Preto je potrebný koordinovaný prístup vo všetkých členských štátoch, napríklad zvýšená spolupráca vnútroštátnych príslušných orgánov v súvislosti s regulačnými požiadavkami. V tejto súvislosti oznámila Komisia začatie fázy plánovania nového potenciálneho dôležitého projektu spoločného európskeho záujmu (IPCEI) v oblasti inovačných jadrových technológií. Zainteresované krajiny EÚ vypracujú jeho rozsah a štruktúru s podporou nového strediska na podporu plánovania potenciálneho dôležitého projektu spoločného európskeho záujmu.

Vďaka pomerne malej pôdnej stopke, menšej spotrebe chladiacej vody, kombinovanému využitiu tepla a predovšetkým očakávanému zníženiu nákladov na výstavbu predstavujú tieto reaktory potenciálne atraktívnejšiu možnosť pre súkromných investorov. Významným príkladom sú značné objemy kapitálu, ktoré investujú spoločnosti v oblasti špičkových technológií do dodávok spoľahlivej energie s nízkymi emisiami pre dátové centrá, a zvýšené využívanie umelej inteligencie (v roku 2020 predstavovala spotreba dátových centier na celom svete viac ako 10 % spotreby elektrickej energie v EÚ).

Okrem toho môžu SMR a AMR tvoriť súčasť budúcich hybridných energetických systémov, ktoré budú slúžiť ako spoľahlivý zdroj tepla pre mestské štvrte a konkrétne odvetvia náročné

na znižovanie emisií vrátane nízkouhlíkovej výroby vodíka. Prostredníctvom SMR možno účinne podporovať vyrovnávanie zaťaženia siete vďaka ich spravidla väčšej prevádzkovej flexibilitě v porovnaní s veľkými jadrovými reaktormi. Veľkosť takýchto reaktorov umožňuje ich umiestnenie na rôznych miestach; táto vlastnosť môže na jednej strane pomôcť optimalizovať využívanie existujúcich infraštruktúr a uľahčiť integráciu rôznych a vzájomne sa dopĺňajúcich zdrojov energie v danom regióne, na druhej strane však prináša osobitné problémy v oblasti bezpečnosti, ochrany a bezpečnostných záruk, ktoré je potrebné riešiť. Na všeobecnej úrovni by členské štáty pri výbere lokalít mali popri všeobecnom hodnotení rizík pre plánovanú infraštruktúru vykonať aj preskúmanie klimatických rizík a zohľadniť, ktoré oblasti skôr povedú k zníženiu zistených rizík na prijateľnú úroveň.

Mikroreaktory sa konštruujú tak, aby sa dali prepravovať, a to aj letecky. Napriek vysokým vyrovnaným nákladom na elektrickú energiu (predpokladané náklady okolo 140 USD/MWh) sa preto tešia záujmu o využitie v obranných aplikáciách, na ťažko dostupných trhoch, ako sú odľahlé banské lokality, kde sú vysoké náklady na energiu, v ropnom a plynárenskom priemysle na pobreží aj na mori a v námornej doprave.

4.4. Modely financovania

Aby sa národné plány mohli uskutočniť, členské štáty, ktoré sa rozhodli využívať jadrovú energiu, by mali zvážiť včasné investície a vypracovanie stratégií na zachovanie udržateľného priemyselného ekosystému pre jadrovú energiu.

Komisia zistila prípady chýbajúcich trhovo orientovaných nástrojov pre súkromné subjekty, ktoré by im umožňovali uskutočniť požadované rozdelenie rizík, ako aj problémy spojené s rizikom „blokovania“⁽³⁷⁾, t. j. vnímaným rizikom, že po tom, ako súkromné strany investujú kapitál do projektu, sa menia platné zákony a iné právne predpisy.

Riešením preto môže byť kombinácia rôznych zdrojov financovania doplnená nástrojmi na znižovanie rizika, kde sa uvedené problémy riešia verejnou intervenciou, pričom sa zohľadňujú aj výhody, napr. potenciál zvýšiť systémovú integráciu a ponuku flexibility.

Nástroje stanovené v revidovanej koncepcii trhu s elektrinou umožňujú členským štátom podporovať realizátorov projektov prostredníctvom prerozdelenia rizík spojených s trhom s elektrinou a výstavbou. Financovanie projektov sa môže opierať aj o zmluvy o nákupe elektriny (Power Purchase Agreement, ďalej len „PPA“); v týchto prípadoch môžu členské štáty navrhnúť nástroje podpory zamerané na výrobcu v danej PPA. V iných jurisdikciách, napr. v USA a Spojenom kráľovstve, sa testujú ďalšie inovačné nástroje na ďalšie riadenie stavebného rizika, napr. úpravou modelu regulovanej základne aktív, čo je možnosť, ktorú nedávno zvažovali aj niektoré členské štáty.

Komisia poskytla členským štátom usmernenia, ako vypracovať rozdielové zmluvy pre projekty v oblasti energetiky⁽³⁸⁾ vrátane ich novej kombinácie so zmluvami o nákupe elektriny (PPA) v súlade s pravidlami štátnej pomoci, ako sa uvádza v Draghiho správe a oznamuje v Dohode o čistom priemysle. Komisia v súlade s prístupom uvedeným v koncepcii trhu s elektrinou spolupracuje s EIB na podpore zmlúv o nákupe elektriny vrátane cezhraničných zmlúv o nákupe elektriny, a to technologicky neutrálnym spôsobom.

⁽³⁷⁾ Rozhodnutie Komisie (EÚ) 2015/658 z 8. októbra 2014 o opatrení pomoci SA.34947 (2013/C) (ex 2013/N), ktorú Spojené kráľovstvo zamýšľa zaviesť na podporu pre jadrovú elektrárňu Hinkley Point C.

⁽³⁸⁾ C(2025)8479 final.

Pri navrhovaní prvkov verejnej podpory by členské štáty mali zachovať stimuly na zabezpečenie účinného správania príjemcov, napr. realizáciu stavby načas a v rámci rozpočtu a nasadzovanie kapacít na základe trhových signálov.

5. Nad rámec výroby elektriny

Existujúci park jadrových reaktorov, ako aj nové plánované investície na úrovni EÚ a na celosvetovej úrovni sa vo veľkej miere zameriavajú na dodávky elektriny. Jadrové technológie však takisto môžu byť zdrojom nízkouhlíkového tepla pre domácnosti a rôzne priemyselné aplikácie a zohrávajú dôležitú úlohu aj pri výrobe lekárskeho rádioizotopov.

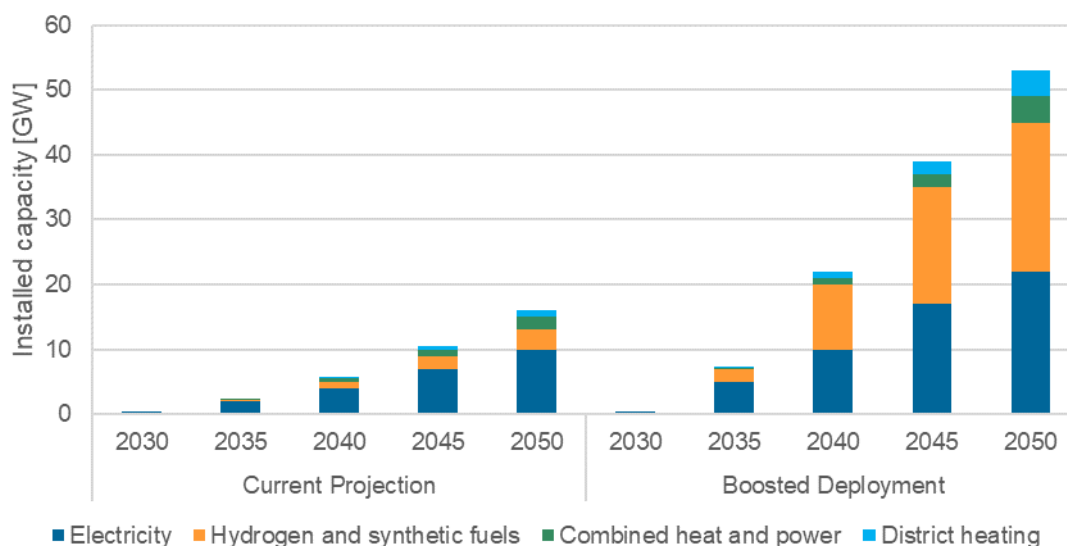
5.1. Dodávky tepla

Mnohé priemyselné procesy si vyžadujú vysokoteplotné teplo, ktoré sa tradične vyrába pomocou fosílnych palív. V súčasnosti predstavuje dopyt po priemyselnom teple v EÚ približne 1 900 TWh, pričom približne 960 TWh je potrebných pri teplotách 500 °C až 1 000 °C. V súlade s predpokladanou elektrifikáciou dopytových sektorov sa v štúdiách ⁽³⁹⁾ uvádza, že dopyt po vysokoteplotnom teple klesne v roku 2050 o 40 % na približne 620 TWh.

Teplo z jadrových elektrární sa už využíva alebo sa o ňom uvažuje v oblasti diaľkového vykurovania, chemického priemyslu alebo odsolovania vody. Okrem toho vývojári SMR vidia pre takéto technológie miesto na trhu s vysokoteplotným teplom, keďže môžu prispieť buď priamymi dodávkami tepla pre procesy náročné na znižovanie emisií, alebo prostredníctvom výroby vodíka (obrázok 5).

Jedným z možných prípadov využitia SMR je diaľkové vykurovanie. Tento prípad využitia sa skúma napríklad v rámci projektu CityHeat, ktorý vybrala Európska priemyselná aliancia pre SMR.

Obrázok 5 – Scenáre zavádzania SMR s podielmi dodávok tepla/vodíka



5.2. Lekárske rádioizotopy

Výskumné jadrové reaktory zohrávajú rozhodujúcu úlohu pri výrobe rádioizotopov, ktoré sú nevyhnutné pre zdravotníctvo, ako aj rôzne priemyselné aplikácie.

⁽³⁹⁾ Sprievodný pracovný dokument útvarov Komisie, oddiel 3.1.2.

V lekárskom sektore sú rádioizotopy nevyhnutné na diagnostiku ochorení, ako sú rakovina či srdcové, pľúcne a neurologické ochorenia, a nadobúdajú na význame pri liečbe rakoviny. Podľa prognóz sa počet pacientov, ktorí majú v EÚ nárok na liečbu rádiofarmakami/rádioligandami, do roku 2035 strojnásobí⁽⁴⁰⁾. Bezpečné a dlhodobé zásobovanie rádioizotopmi na lekárske účely v EÚ má preto zásadný význam pre všetkých občanov.

EÚ, ktorá je na tomto trhu svetovým lídrom, trvalo poskytuje viac ako 65 % celosvetových služieb ožarovania a má silnú exportnú pozíciu. Existujú však zraniteľné miesta, na ktoré je potrebné včas reagovať, ako sú napríklad špecifické zahraničné závislosti [napr. dodávky nízko obohateného uránu s vysokou koncentráciou (high-assay low enriched uranium, ďalej len „HALEU“)] a starnutie výskumných reaktorov v EÚ. Zatiaľ čo sa budujú dva výskumné reaktory na výrobu rádioizotopov na lekárske účely, ktoré majú byť hotové začiatkom 30. rokov, je potrebné usilovať aj o inovácie s cieľom diverzifikovať výrobné prostriedky a zvýšiť odolnosť systému.

Ostatné západné krajiny, konkrétne USA a Spojené kráľovstvo, doteraz investovali značné sumy do domácich dodávok HALEU vo výške 1,2 miliardy USD a 300 miliónov GBP⁽⁴¹⁾. Členské štáty by mali uskutočniť podobné investície do zabezpečenia zdrojových materiálov a rozvoja nových priemyselných kapacít.

V rámci akčného plánu Strategický program pre zdravotnícke, priemyselné a výskumné aplikácie týkajúce sa jadrových a rádiologických technológií (SAMIRA)⁽⁴²⁾ začala Komisia proces smerujúci k vytvoreniu „európskej iniciatívy za zriadenie rádioizotopového centra“ (European Radioisotope Valley Initiative, „ERVI“) s cieľom zabezpečiť dodávky lekárskeho rádioizotopov v EÚ⁽⁴³⁾.

6. Strategická nezávislosť a diverzifikácia

Strategická nezávislosť EÚ je spojená so silnými a slabými stránkami dodávateľského reťazca. Vzhľadom na to, že národné plány na dekarbonizáciu energetického systému a zachovanie energetickej bezpečnosti zahŕňajú jadrovú energiu, **je potrebné podporovať konkurencieschopný ekosystém jadrového priemyslu EÚ.**

6.1. Kontrola dodávateľského reťazca palivového cyklu

Zabezpečenie bezpečnosti dodávok od rudy po jadrové palivo by malo zostať strategickým cieľom členských štátov s programami v oblasti jadrovej energie vrátane odstránenia súčasných závislostí a zabránenia ich vzniku v budúcnosti. Všetky členské štáty by takisto mali zväziť strategický význam bezpečnosti dodávok rádioizotopov.

Neopodstatnená vojenská agresia Ruska proti Ukrajine narušila globálny systém dodávok všetkých zdrojov energie. Ovplyvnila trh EÚ v celom dodávateľskom reťazci jadrového paliva: strategicky sa treba zamerať najmä na služby v oblasti konverzie, obohacovania a výroby paliva, v menšej miere si pozornosť vyžaduje aj ťažba uránu.

Strategická nezávislosť EÚ je zraniteľná, keďže služby v oblasti konverzie a obohacovania (v domovskej krajine aj u podobne zmýšľajúcich partnerov) nie sú dostatočné na zabezpečenie primeraných dodávok vzhľadom na predpokladané scenáre rozšírenia jadrovej energetiky.

⁽⁴⁰⁾ Sprievodný pracovný dokument útvarov Komisie, oddiel 3.2.1.

⁽⁴¹⁾ Sprievodný pracovný dokument útvarov Komisie, Zásoby nízko obohateného uránu s vysokou koncentráciou (HALEU).

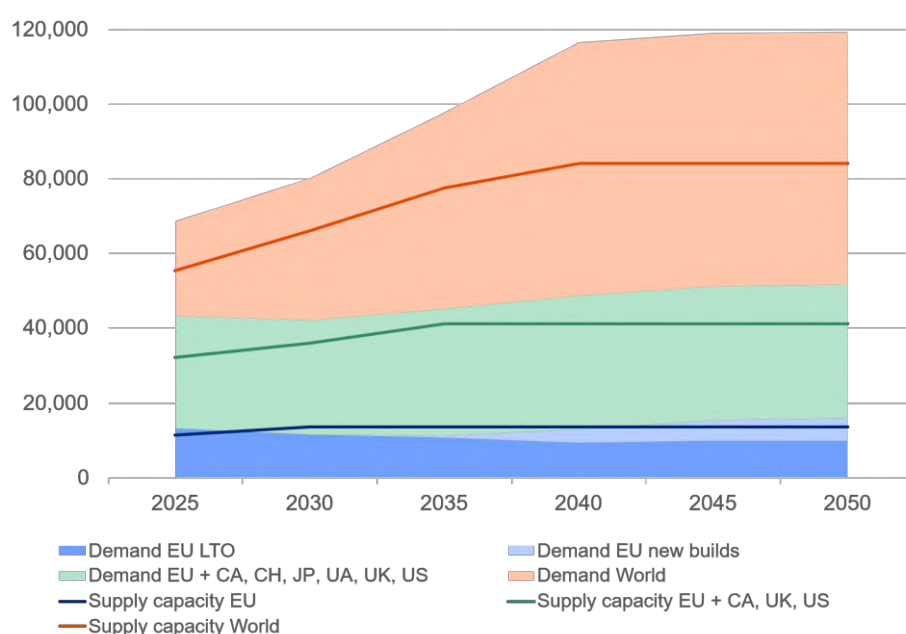
⁽⁴²⁾ [Akčný plán SAMIRA – Európska komisia.](#)

⁽⁴³⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – SK – EUR-Lex – Akcia 7.

V „základnom“ scenári dodávateľská kapacita EÚ v oblasti konverzie sotva zodpovedá predpokladanému dopytu do roku 2050, zatiaľ čo dodávateľská kapacita EÚ v oblasti obohacovania je podľa prognóz obmedzene dostatočná, pričom jednoznačne nedostačuje v súvislosti s HALEU, ktorý je potrebný najmä pre niektoré SMR.

Ceny za konverziu a obohacovanie uránu sa od februára 2022 do decembra 2023 takmer strojnásobili. Kapacity konverzie a obohacovania v EÚ sa musia zvýšiť, aby sa uspokojil dopyt a zabránilo sa závislosti od jediného alebo nespoľahlivého dodávateľa. Zatiaľ čo sa oznámili investície do nových kapacít obohacovania⁽⁴⁴⁾, investície do kapacít konverzie zaostávajú, pozri obrázok 6. Poskytovatelia služieb konverzie aj obohacovania potrebujú dlhodobé záväzky na krytie týchto investícií.

Obrázok 6 – Celosvetový dopyt po službách v oblasti konverzie v porovnaní s prognózami kapacity dodávok. (tU ako UF₆ za rok)



Väčšina energetických podnikov v EÚ môže nakupovať jadrové palivo od najmenej dvoch alternatívnych dodávateľov. Výnimku, ktorá sa stala zraniteľným miestom z hľadiska bezpečnosti dodávok, predstavovala závislosť od jedinej konštrukcie a dodávateľa paliva v prípade jadrových reaktorov ruskej konštrukcie prevádzkovaných v EÚ (VVER)⁽⁴⁵⁾. Takmer všetci dotknutí prevádzkovatelia v EÚ prijali opatrenia na diverzifikáciu dodávok jadrového paliva; očakáva sa, že alternatívne dodávky paliva VVER budú plne k dispozícii do roku 2027, pokiaľ ich schvália regulačné orgány.

Ťažba uránu v EÚ sa v posledných desaťročiach výrazne znížila, čo viedlo k veľkej závislosti od dovozu z piatich krajín na účely uspokojenia potrieb regiónu v oblasti jadrovej energie. Globálny trh s uránom čelí výzvam v dôsledku neodôvodnenej vojenskej agresie Ruska voči

⁽⁴⁴⁾ [France: EIB and Orano sign a loan agreement for €400 million relating to the project to extend the Georges Besse 2 uranium enrichment plant](#) (Francúzsko: EIB a spoločnosť Orano podpisujú dohodu o úvere vo výške 400 miliónov EUR v súvislosti s projektom rozšírenia závodu na obohacovanie uránu Georges Besse 2), Európska investičná banka, 10. marca 2025.

⁽⁴⁵⁾ Palivo do týchto reaktorov pôvodne dodávala spoločnosť TVEL (RU), dcérsky podnik spoločnosti Rosatom, v rámci balíčkových zmlúv ponúkajúcich urán a všetky súvisiace služby vrátane výroby palivových kaziet.

Ukrajine, štátneho prevratu v Nigeri, problémov s výrobou, ťažkostí s prepravou a vyššieho dopytu, ktoré ovplyvnili prognózu ponuky a dopytu vytvárajúcu tlak na zvyšovanie cien uránu.

Postupné ukončenie dodávok od nespoľahlivých partnerov je nevyhnutné na zaistenie hospodárskej bezpečnosti EÚ. Základnou podmienkou by bolo zaistiť, aby bezpečné a otvorené trhy mohli vykompenzovať ruskú kapacitu. V tejto súvislosti má zásadný význam intenzívnejšia spolupráca medzi EÚ a spoľahlivými medzinárodnými partnermi. EÚ a viaceré krajiny by mali svoju činnosť koordinovať, aby zabezpečili odolný jadrový dodávateľský reťazec na dosiahnutie cieľov, ktoré Komisia predstavila v Pláne na ukončenie dovozu energie z Ruska ⁽⁴⁶⁾.

6.2. Kapacita dodávateľského reťazca počas priemyselného životného cyklu

Dodávateľský reťazec jadrovej energie v EÚ má výrazný interný charakter a mal by byť schopný vyriešiť možné nadchádzajúce narušenia spôsobené geopolitickou situáciou, dostupnosťou surovín alebo zmenou klímy. Zachovanie silného, spoľahlivého a prepojeného dodávateľského reťazca je na uspokojenie predpokladaného dopytu po jadrovej kapacite v EÚ nevyhnutné. V posledných desaťročiach sa jadrový dodávateľský reťazec EÚ vyznačoval tendenciami poklesu a preorientovania sa skôr na údržbu a modernizácie než na nové stavebné činnosti.

Zo súčasných plánov novej výstavby v EÚ vyplýva, že dodávateľský reťazec musí zvýšiť svoje kapacity na výrobu všetkých komponentov potrebných pre jadrové elektrárne. Na dosiahnutie 60 GWe novej rozsiahlej kapacity jadrovej energie do roku 2050 by sa členské štáty a odvetvie museli zapojiť do viacerých stavebných projektov súčasne. Teda z dôvodu dlhého obdobia výstavby veľkých jadrových elektrární by sa v nasledujúcich 25 rokoch muselo súčasne vybudovať 15 veľkých jadrových reaktorov, čo predstavuje ekvivalent približne 20 GWe. Komisia vo svojej analýze identifikovala zásadné výrobné procesy, ako je ťažké kovanie, ktoré si vyžadujú okamžitú intervenciu ⁽⁴⁷⁾. Zvýšenie odolnosti dodávateľského reťazca jadrovej energie v EÚ by umožnilo aj ďalšiu diverzifikáciu jadrových technológií a s nimi spojeného palivového cyklu.

Dostupnosť pracovnej sily a zručností

Vysoký dopyt po kvalifikovaných pracovníkoch sa týka všetkých aspektov jadrového ekosystému vrátane jadrových inžinierov a vedcov, operačného personálu elektrární, technikov a regulačných pracovníkov. Hroziace problémy v oblasti pracovnej sily, ktoré sa ešte vyostrujú v dôsledku starnutia pracovnej sily a nedostatočného prílevu mladých odborníkov spôsobeného nízkou atraktívnosťou tohto odvetvia a deficitom vo vzdelávaní v oblasti vedy, techniky, inžinierstva a matematiky (STEM), predstavujú rôzne výzvy pre jadrové orgány a jadrový priemysel EÚ.

V štúdiu ⁽⁴⁸⁾ sa uvádzajú odhady potrieb jadrového sektora EÚ z hľadiska pracovných miest. Do roku 2050 bude okrem nahradenia zamestnancov odchádzajúcich do dôchodku potrebné zamestnať ďalších 180 000 – 250 000 nových odborníkov. Na pokrytie fázy výstavby plánovaných nových jadrových elektrární môže byť potrebných približne 100 000 – 150 000 odborníkov. Ďalších 40 000 až takmer 65 000 odborníkov je potrebných na prevádzku a údržbu plánovaných jadrových elektrární. Napokon, sektor vyradovania z prevádzky môže potrebovať

⁽⁴⁶⁾ COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – SK – EUR-Lex.

⁽⁴⁷⁾ Sprievodný pracovný dokument útvarov Komisie, oddiel 4.3.2.

⁽⁴⁸⁾ Správa o európskom jadrovom ekosystéme, ktorú vypracovala spoločnosť Deloitte pre GR ENER, pripravuje sa na uverejnenie.

d'alších 40 000 odborníkov. Aj v prípade scenára bez rastu (ktorý zodpovedá „základnému“ scenáru) by bolo potrebné prijať približne 100 000 osôb, ktoré by nahradili pracovníkov odchádzajúcich do dôchodku. Osobitnú pozornosť si vyžaduje aj sektor jadrovej syntézy, aby si EÚ udržala svoje vedúce postavenie.

Tento problém možno riešiť reakciou na viacerých úrovniach zahŕňajúcou mapovanie potrieb v oblasti pracovnej sily, zlepšenie vzdelávania a odbornej prípravy, zlepšenie komunikácie, poskytovanie lepších pracovných podmienok, podporu mobility pracovníkov (zo susedných odvetví alebo z tretích krajín) a prístup k infraštruktúram jadrového výskumu.

Ak sa neprijmú žiadne opatrenia, Európa pocíti nedostatok zručností a pracovných síl v jadrovom sektore, a to aj pokiaľ ide o niektoré regulačné orgány. Tento nedostatok môže byť ešte výraznejší v prípade špičkových technológií, ako sú SMR. Pracovné sily si vyžadujú doplnenie a omladenie a sprostredkovanie zručnosti a skúsenosti ďalšej generácii. Zatiaľ čo jadrový sektor musí prevziať iniciatívu pri získavaní nových talentov, Komisia a členské štáty môžu tento proces podporiť napríklad prostredníctvom európskych akadémií pre emisne neutrálny priemysel a posilnením ďalších opatrení v rámci výskumného a vzdelávacieho programu financovaného Euratomom na podporu posudzovania, udržiavania a rozvoja potrebných strategických spôsobilostí na úrovni EÚ.

Cieľom projektu SKILLS4NUCLEAR⁽⁴⁹⁾, ktorý sa začal v roku 2025 s finančnou podporou Euratomu vo výške 1,5 milióna EUR, je posilniť budovanie kapacít v oblasti jadrovej bezpečnosti, vyradovania jadrových zariadení z prevádzky, nakladania s odpadom, ochrany pred žiarením a medicínskych aplikácií a zároveň podporiť rozvoj pracovných síl orientovaný na priemysel. Okrem toho sa v rámci projektu zriadi európske fórum pre pracovné sily a zručnosti v jadrovej energetike s cieľom aktualizovať programy odbornej prípravy na základe nového vývoja a rozvíjať iniciatívy na rekvalifikáciu a zvyšovanie úrovne zručností pracovníkov.

Potreba robustnej infraštruktúry európskeho jadrového výskumu má zásadný význam, pretože podporuje špičkový výskum a inovácie a posilňuje úsilie o spoluprácu medzi členskými štátmi. Zahŕňa vývoj a údržbu experimentálnych zariadení, platforiem na zdieľanie údajov a integrovaných výskumných sietí, ktoré vedcom a technikom umožňujú vykonávať komplexné štúdie v oblasti jadrovej bezpečnosti, bezpečnostných záruk, nakladania s odpadom, energie jadrovej syntézy a vývoja technológií reaktorov novej generácie. Takisto sa tak zabezpečuje, že si Európa udrží svoje popredné postavenie v oblasti jadrovej vedy a technológie, a tým aj konkurenčnú výhodu v celosvetovom výskumnom priestore a pri riešení budúcich energetických a environmentálnych problémov.

6.3. Strategická medzinárodná spolupráca

Rámec vonkajších vzťahov Euratomu slúži na podporu najprísnejších noriem jadrovej bezpečnosti, uľahčenie výmeny poznatkov a technológií, ako aj na podporu konkurencieschopného dodávateľského reťazca EÚ prostredníctvom partnerstiev zameraných na budúcnosť a obchodnej a komerčnej spolupráce⁽⁵⁰⁾.

V súvislosti s posilňovaním strategickej autonómie EÚ je nevyhnutné zrevidovať existujúce dohody o spolupráci alebo uzavrieť nové. Okrem toho môžu prispieť k posilneniu súladu

⁽⁴⁹⁾ <https://cordis.europa.eu/project/id/101213280?ettrans=sk>.

⁽⁵⁰⁾ Okrem toho je Európsky nástroj pre medzinárodnú spoluprácu v oblasti jadrovej bezpečnosti kľúčovým nástrojom na posilňovanie prijímania najprísnejších medzinárodných noriem jadrovej bezpečnosti na celom svete.

s medzinárodnými jadrovými normami a uľahčiť začlenenie nových a inovačných technológií, ako sú SMR a energia jadrovej syntézy.

Najdôležitejšie je, že intenzívnejšou spolupracou medzi EÚ a spoľahlivými partnermi sa zvýši bezpečnosť dodávok uránu a služieb jadrového palivového cyklu a uľahčí sa prístup na trhy pre dodávateľský reťazec EÚ s cieľom rozvíjať jej priemyselné kapacity.

V záujme posilnenia spolupráce medzi EÚ a spoľahlivými partnermi by Euratom mal začať predlžovať platnosť dohôd o spolupráci v oblasti jadrovej energie a memoránd o porozumení (napr. s Kanadou alebo Kazachstanom) alebo rokovať o nových dohodách a memorandách.

6.4. Vedúce postavenie vo výskume a odbornej príprave

Verejný a súkromný výskum na vnútroštátnej úrovni významne prispieva k vedúcemu postaveniu EÚ v oblasti jadrových technológií. Výskumné úsilie pomáha pri zaisťovaní najvyšších noriem jadrovej bezpečnosti a bezpečnostných záruk pri výstavbe nových jadrových elektrární alebo pri predlžovaní životnosti existujúcich. Úlohou Euratomu je dopĺňať príspevky členských štátov prostredníctvom výskumného a vzdelávacieho programu Euratomu. Programom na roky 2021 – 2025 bol podporený rozvoj najdôležitejších znalostí⁽⁵¹⁾ v prípade tých členských štátov, ktoré plánujú využívať jadrovú energiu, a v prípade tých, ktoré potrebujú uistenie, že jadrové elektrárne v susedných krajinách spĺňajú najprísnejšie bezpečnostné štandardy. Verejnosť môže mať prospech aj z výskumu financovaného Euratomom v oblasti iných aplikácií ionizujúceho žiarenia, najmä v medicíne. Cieľom návrhu Komisie na program Euratomu na roky 2028 – 2032⁽⁵²⁾ je zvýšiť financovanie výskumu bezpečných, inovačných jadrových technológií v prospech prosperujúcej, odolnej a udržateľnej EÚ.

7. Príprava na budúcnosť s energiou jadrovej syntézy

Vlajkový projekt EÚ ITER, ktorý sa realizuje vo Francúzsku, je najväčším experimentom v oblasti jadrovej syntézy na svete a má za cieľ preukázať vedeckú a technologickú realizovateľnosť jadrovej syntézy. Projekt ITER ako hlavná hnacia sila inovácií prináša poznatky a priemyselnú základňu, ktoré sú nevyhnutné pre vývoj prvej demonštračnej termojadrovej elektrárne v EÚ.

Je veľmi dôležité, aby sa ďalšie investície do projektu ITER a do jadrovej syntézy všeobecne začlenili do širšej európskej činnosti zameranej na zvládnutie jadrovej syntézy nielen ako výskumnej témy, ale aj ako nástroja na dosiahnutie dlhodobej energetickej nezávislosti, dekarbonizácie, ako aj konkurencieschopnosti európskeho priemyslu v blízkej budúcnosti. Partnerstvami verejného a súkromného sektora sa môže urýchliť komercializácia energie jadrovej syntézy vďaka využitiu silných stránok oboch sektorov. Bude potrebné pokračovať vo výdavkoch na vývoj palivového cyklu pre technológie jadrovej syntézy a na odstraňovanie technologických nedostatkov súbežne s vymedzením a prípadným zavedením diferencovaného a primeraného regulačného rámca pre zariadenia jadrovej syntézy.

Komisia v súlade s Draghiho správou a oznámením uvedeným v Akčnom pláne pre cenovo dostupnú energiu pripravuje komplexnú stratégiu EÚ v oblasti jadrovej syntézy, v ktorej sa potvrdí ITER ako základný kameň, s cieľom urýchliť dlhodobý vývoj energie jadrovej syntézy.

Takýto vývoj sa opiera o výskum a vývoj technológií, ktoré sa realizujú v rámci európskeho partnerstva EUROfusion⁽⁵³⁾ a Fusion for Energy (F4E) spolufinancovaných Euratomom.

⁽⁵¹⁾ Pozri priebežné hodnotenie, COM(2025) 61.

⁽⁵²⁾ COM(2025) 594.

⁽⁵³⁾ <https://cordis.europa.eu/project/id/101052200?etras=sk>.

Komerčné využívanie energie jadrovej syntézy by sa malo urýchliť posilnením širokej komunity odborníkov na jadrovú syntézu združených v skupine expertov na jadrovú syntézu, európskej platforme zainteresovaných strán v oblasti jadrovej syntézy, vytvorením verejno-súkromného partnerstva s priemyslom a podporou startupov v oblasti jadrovej syntézy.

8. Závěry

Keďže sa niekoľko krajín EÚ rozhodlo spoliehať sa na jadrovú energiu, bude naďalej zohrávať dôležitú úlohu v diverzifikovanom energetickom systéme EÚ. Preto je nevyhnutné zaistiť jej bezpečnú, efektívnu a udržateľnú integráciu a využiť všetky výhody, ktoré môže poskytnúť, vrátane integrácie systému.

Všetky investičné projekty v jadrovom priemysle EÚ musia spĺňať najprísnejšie štandardy jadrovej bezpečnosti, ochrany pred žiarením, nakladania s rádioaktívnym odpadom a bezpečnostných záruk platných v EÚ. Nové jadrové projekty musia byť v súlade s najprísnejšími bezpečnostnými cieľmi a zaistiť, aby inovačné konštrukcie reaktorov spĺňali tieto prísne požiadavky. Členské štáty by mali zintenzívniť svoje úsilie pri poskytovaní dlhodobých riešení nakladania s vysokoaktívnym rádioaktívnym odpadom a vyhoreným palivom.

V roku 2050 sa očakáva široká škála výsledkov pre skutočnú inštalovanú kapacitu. Predĺženie životnosti vykonané za prísnych bezpečnostných podmienok a nové elektrárne budú mať zásadný význam, rovnako ako schopnosť priemyslu plniť ciele včas a v súlade s rozpočtom.

Významné investície sa predpokladajú počas celého jadrového životného cyklu do roku 2050. Komisia nezaznamenala v porovnaní s predtým uverejneným PINC výraznú zmenu v predpokladaných sumách investícií, plány sú však jasnejšie a diverzifikovanejšie, pokiaľ ide o inovačné technológie a celý priemyselný ekosystém. Osobitnú pozornosť treba venovať vývoju a skutočnému zavádzaniu malých modulárnych reaktorov na zvýšenie odolnosti dodávateľského reťazca, zaručenie dostatočnej, diverzifikovanej a nezávislej kapacity EÚ na konverziu a obohacovanie, regulačnej kapacity, výskumu, pracovnej sily a na zaistenie bezpečných dodávok rádioizotopov na lekárske účely.

Na to, aby sa jadrovému dodávateľskému reťazcu EÚ darilo, potrebuje stabilné dlhodobé záväzky, prísnejšiu úroveň normalizácie a posilnenú spoluprácu. Je nevyhnutné investovať do konkurencieschopnosti jadrového priemyslu EÚ a posilniť jeho dodávateľský reťazec s ambíciou pôsobiť po celom svete.