



V Bruseli 12. 5. 2017
COM(2017) 237 final

OZNÁMENIE KOMISIE

Jadrový objasňujúci program

**predložený podľa článku 40 Zmluvy o Euratome – v konečnom znení (po vyjadrení stanoviska EHSV)
{SWD(2017) 158 final}**

1. ÚVOD

V tomto oznámení o jadrovom objasňujúcom programe (PINC), ktoré sa vyžaduje podľa článku 40 Zmluvy o Euratome, sa uvádza prehľad investícií v EÚ v súvislosti so všetkými fázami životného cyklu jadrových zariadení. Od havárie v jadrovej elektrárni Fukušima Daiiči v marci 2011 ide o prvé takéto oznámenie, ktoré Komisia predkladá.

Jadrová energia je súčasťou energetického mixu v polovici členských štátov EÚ. V tých krajinách, ktoré sa rozhodli ju využívať, zohráva jadrová energia úlohu pri zaistení bezpečnosti dodávok elektrickej energie. V tejto súvislosti sa v stratégii energetickej únie¹ a európskej stratégii energetickej bezpečnosti² zdôrazňuje, že je potrebné, aby členské štáty uplatňovali najvyššie štandardy v oblasti bezpečnosti, bezpečnostnej ochrany, nakladania s odpadom a prevencie šírenia jadrového materiálu a aby diverzifikovali dodávky jadrového paliva. To prispeje k dosiahnutiu cieľov rámca politík v oblasti klímy a energetiky na obdobie do roku 2030.

EÚ je v súčasnosti jednou z troch významných ekonomík³, ktoré získavajú viac ako polovicu elektrickej energie z nízkouhlíkových zdrojov (približne 58 %⁴).

PINC poskytuje východisko na diskusiu o tom, ako môže jadrová energia prispieť k dosiahnutiu cieľov EÚ v oblasti energetiky. Keďže jadrová bezpečnosť je pre Komisiu naďalej absolútnou prioritou, PINC sa osobitne venuje investíciám do zvyšovania bezpečnosti po havárii vo Fukušime, ako aj investíciám, ktoré súvisia s dlhodobou prevádzkou existujúcich jadrových elektrární. Keďže sa jadrový priemysel EÚ navyše dostáva do novej etapy, ktorá sa vyznačuje zintenzívnením činností na konci životného cyklu, PINC prispeje aj k fundovanej diskusii o súvisiacich investičných potrebách a riadení jadrových záväzkov.

Takisto sa v ňom rieši potreba investícií do výskumných reaktorov a súvisiaceho jadrového palivového cyklu a zároveň aj výroba rádioizotopov na lekárske účely.

2. JADROVÁ ENERGIA

2.1. Aktuálny vývoj v oblasti jadrovej politiky

V 14 členských štátoch je v prevádzke 129 jadrových reaktorov s celkovým výkonom 120 GWe, ktoré majú priemerný vek približne 30 rokov. Projekty výstavby nových zariadení sa plánujú v 10 členských štátoch, pričom vo výstavbe už sú štyri reaktory vo Fínsku, Francúzsku a na Slovensku. Ďalšie projekty vo Fínsku, v Maďarsku a Spojenom kráľovstve sú v procese udeľovania licencií, zatiaľ čo projekty v ďalších členských štátoch (Bulharsko, Česká republika, Litva, Poľsko a Rumunsko) sú v prípravnej fáze. Spojené kráľovstvo nedávno oznámilo svoj zámer zatvoriť do roku 2025 všetky uhoľné elektrárne a chýbajúce kapacity nahradiť hlavne novými plynovými a jadrovými elektrárnami.

V nadchádzajúcich desaťročiach budú mnohé krajiny v Európe, ako aj vo zvyšku sveta využívať na výrobu časti svojej elektrickej energie jadrovú energiu. EÚ má najmodernejší právne záväzný a vymáhateľný regionálny rámec pre jadrovú bezpečnosť na svete, a hoci postoje členských štátov k jadrovej energii sa líšia, všetky uznávajú, že na bezpečné

¹ COM(2015) 80.

² COM(2014) 330.

³ Ďalšími sú Brazília a Kanada.

⁴ 27,5 % pochádza z jadrovej energie a 29,2 % z obnoviteľných zdrojov, Eurostat, máj 2016.

a zodpovedné využívanie jadrovej energie a ochranu občanov pred žiarením treba zabezpečiť čo najvyššie štandardy.

Od predchádzajúcej aktualizácie PINC v roku 2008 zaznamenala situácia v EÚ v oblasti jadrovej energie výrazné zmeny. Po havárii v jadrovej elektrárni Fukušima Daiiči sa uskutočnili komplexné posúdenia rizika a bezpečnosti (záťažové testy) jadrových reaktorov v EÚ a boli prijaté kľúčové právne predpisy o jadrovej bezpečnosti⁵, nakladaní s rádioaktívnym odpadom⁶ a vyhoretým palivom a ochrane pred žiarením⁷.

Aj keď sa pri záťažových testoch zistilo, že bezpečnostné štandardy jadrových elektrární v EÚ, vo Švajčiarsku a na Ukrajine sú vysoké, boli odporúčané ďalšie zlepšenia. Prevádzkovatelia jadrových zariadení ich zavádzajú v súlade s národnými akčnými plánmi. Komisia bude naďalej monitorovať realizáciu týchto plánov prostredníctvom Skupiny európskych regulačných orgánov pre jadrovú bezpečnosť.

V zmenenej smernici o jadrovej bezpečnosti⁵ sa štandardy jadrovej bezpečnosti dostávajú na vyššiu úroveň. Pre celú EÚ sa v nej vytyčuje ambiciózny cieľ znížiť riziko havárií a predchádzať veľkým únikom rádioaktívnych látok. Zároveň sa v nej zavádza požiadavka týkajúca sa európskeho systému partnerského hodnotenia, v rámci ktorého sa v šesťročných intervaloch hodnotia špecifické aspekty bezpečnosti. Tieto požiadavky sa musia zohľadňovať vždy, keď sa investuje do nových jadrových zariadení, a podľa možnosti vždy aj pri modernizácii existujúcich zariadení.

Začiatkom roku 2015 zohral Euratom kľúčovú úlohu pri zabezpečení prijatia Viedenskej deklarácie. V tejto deklarácii sa zmluvné strany Dohovoru o jadrovej bezpečnosti Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu zavazujú, že dosiahnu bezpečnostné štandardy porovnateľné s tými, ktoré sú stanovené v zmenenej smernici o jadrovej bezpečnosti. Keďže využívanie jadrovej energie je rozšírené na všetkých kontinentoch a počet jej dodávateľov rastie, je dôležité zabezpečiť, aby sa vysoké bezpečnostné štandardy uplatňovali v celosvetovom meradle a aby sa neporušovali používaním lacnejších alebo zastaraných technológií.

Právny rámec EÚ si vyžaduje zvýšenú transparentnosť a účasť verejnosti na riešení otázok využívania jadrovej energie a rovnako aj zlepšenie spolupráce medzi všetkými zainteresovanými stranami. Vo všetkých uvedených smerniciach o jadrovej bezpečnosti, nakladaní s rádioaktívnym odpadom a ochrane pred žiarením sa stanovujú požiadavky týkajúce sa dostupnosti informácií a účasti verejnosti. Komisia v súčasnosti skúma plnenie týchto požiadaviek v rámci smerníc, ktoré už boli transponované, a snaží sa podporovať osvedčené postupy. Budú sa uplatňovať aj na smernice, ktoré sa ešte len majú transponovať. Cieľom Komisie je zabezpečiť, aby verejnosť mala prístup k spoľahlivým informáciám a mohla sa v náležitých prípadoch zúčastňovať na transparentnom procese rozhodovania.

Spolupráca medzi orgánmi pre jadrovú bezpečnosť členských štátov EÚ v súčasnosti hladko funguje vďaka Skupine európskych regulačných orgánov pre jadrovú bezpečnosť. Komisia bude okrem toho aj naďalej podporovať dialóg medzi zainteresovanými stranami – vrátane občianskej spoločnosti – okrem iného aj v rámci Európskeho jadrového fóra.

Dialóg so zainteresovanými stranami a občianskou spoločnosťou sa v posledných dvoch rokoch týkal takých otázok, ako napríklad havarijná pripravenosť a odozva, úloha jadrovej

⁵ Ú. v. EÚ L 219, 25.7.2014, s. 42 – 52.

⁶ Ú. v. EÚ L 199, 2.8.2011, s. 48 – 56.

⁷ Ú. v. EÚ L 13, 17.1.2014, s. 1 – 73.

energetiky v energetickej únii a bezpečnosť dodávok, EÚ ako svetový líder v oblasti jadrovej bezpečnosti, vytvorenie európskeho trhu pre vyradovanie zariadení z prevádzky a kľúčové zapojenie občianskej spoločnosti. Spolu s pripravovanou správou Rade a Európskemu parlamentu o smernici o rádioaktívnom odpade vytvárajú pevný základ pre lepšiu transparentnosť a ďalšiu diskusiu. Okrem toho je potrebné vynaložiť viac úsilia na zlepšenie komunikácie a angažovanosti s cieľom lepšie pochopiť obavy občianskej spoločnosti a lepšie komunikovať s verejnosťou a vysvetľovať jej aspekty rizika a bezpečnosti všetkých foriem jadrovej technológie.

Okrem toho sa bude aj naďalej venovať väčšia pozornosť jadrovej bezpečnosti. Ako sa zdôraznilo v záveroch samitu o jadrovej bezpečnosti z roku 2016, boj proti zlovoľným činom jadrového a rádiologického charakteru si vyžaduje medzinárodnú spoluprácu. Patrí tam aj výmena informácií v súlade s vnútroštátnymi právnymi predpismi a postupmi.

2.2. Trh s jadrovou energiou v EÚ a hlavné tendencie jeho vývoja

Vzhľadom na potenciálny vplyv vývoja v iných regiónoch na jadrový priemysel EÚ, celosvetovú jadrovú bezpečnosť, bezpečnostnú ochranu, zdravie a verejnú mienku treba trh s jadrovou energiou v EÚ skúmať v globálnom kontexte. Ďalej by sa mala posilňovať spolupráca s kandidátskymi krajinami EÚ a susednými krajinami, najmä s Ukrajinou, Bieloruskom, Tureckom a Arménskom. Bezpečnostné záťažové testy sa už uskutočnili na Ukrajine, v Arménsku sa mali ukončiť v roku 2016 a naplánované sú v Bielorusku a Turecku.

Jadrový priemysel EÚ sa stal svetovým technologickým lídrom v oblasti technológií vo všetkých segmentoch jadrového priemyslu a priamo zamestnáva 400 000 až 500 000 ľudí⁸, pričom vytvára ďalších približne 400 000 pracovných miest⁹. Táto úloha lídra môže na celosvetovej úrovni znamenať dôležitú výhodu. Investičné potreby súvisiace s využívaním jadrovej energie sa na svetovom trhu odhadujú približne na 3 bilióny EUR do roku 2050¹⁰, pričom väčšina z nich sa očakáva v Ázii. Predpokladá sa, že do roku 2040 vzrastie počet krajín prevádzkujúcich jadrové reaktory, ako aj celosvetový inštalovaný výkon jadrových zariadení. Len inštalovaný výkon jadrových zariadení samotnej Číny podľa predpokladov vzrastie o 125 GWe, teda o hodnotu vyššiu, než je súčasný výkon EÚ (120 GWe), Spojených štátov (104 GWe) a Ruska (25 GWe).

Vzhľadom na to, že niektoré členské štáty sa rozhodli postupne ukončiť využívanie jadrovej energie alebo znížiť jej podiel na energetickom mixe, Komisia predpovedá na úrovni EÚ do roku 2025 pokles kapacity na výrobu jadrovej energie¹¹. Do roku 2030 by sa tento trend mal zvrátiť, keďže sa predpokladá, že do siete sa pripoja nové reaktory a životnosť ďalších sa predĺži. Výkon jadrových zariadení sa mierne zvýši a do roku 2050 zostane stabilne na úrovni 95 až 105 GWe¹² (obrázok 1). Keďže v rovnakom období sa očakáva nárast dopytu po elektrickej energii, podiel elektrickej energie vyrobenej z jadra v EÚ klesne zo súčasnej úrovne 27 % na úroveň okolo 20 %.

⁸ SWD(2014) 299.

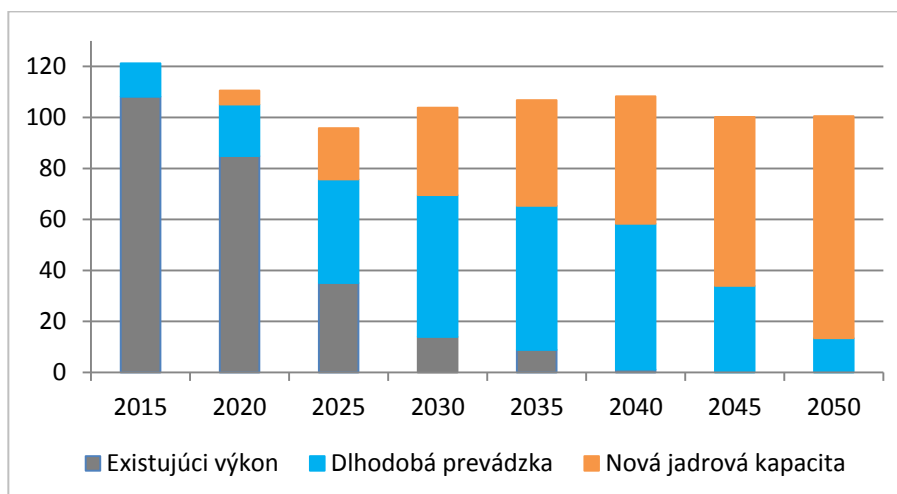
⁹ http://ec.europa.eu/research/energy/euratom/publications/pdf/study2012_synthesis_report.pdf

¹⁰ Zdroj: Agentúra pre jadrovú energiu a Medzinárodná agentúra pre energiu, 2015 (1 USD = 0,75 EUR).

¹¹ Napr. rozhodnutie Nemecka a nový francúzsky zákon o prechode na udržateľnú výrobu energie.

¹² Odhad na základe analýzy, ktorú Komisia vykonala počas vypracovávania rámca politik v oblasti klímy a energetiky na obdobie do roku 2030. Pozri SWD(2014) 255 a SWD(2014) 15.

Obrázok 1 – Celkový výkon jadrových zariadení v EÚ (v GWe)



Pri výmene kapacít sa bude do roku 2050 s najväčšou pravdepodobnosťou investovať do najpokročilejších reaktorov, ako sú EPR, AP 1000, VVER 1200, ACR 1000 a ABWR.

3. INVESTIČNÉ POTREBY SÚVISIACE S VYUŽÍVANÍM JADROVEJ ENERGIE DO ROKU 2050

Na podporu transformácie energetického systému v súlade so stratégiou energetickej únie budú potrebné značné investície. V rokoch 2015 až 2050 bude treba do zásobovania energiou v EÚ investovať 3,2 až 4,2 bilióna EUR¹³. Investície do jadrového odvetvia tvoria len malú časť celkového úsilia a musia sa uskutočniť v rámci stanovenom v právnych predpisoch EÚ.

Podľa článku 41 Zmluvy o Euratome musí byť Komisia informovaná o nových jadrových investičných projektoch. Od roku 2008 bolo oznámených celkovo 48 projektov. Deväť z nich sa týkalo zariadení určených na činnosti na začiatku jadrového palivového cyklu, 20 sa týkalo rozsiahlych zmien alebo modernizácií v jadrových elektrárňach v súvislosti s dlhodobou prevádzkou alebo so zlepšeniami po udalostiach vo Fukušime, v siedmich prípadoch išlo o nové komerčné alebo výskumné reaktory a v 12 prípadoch o zariadenia na konci jadrového palivového cyklu. K všetkým projektom Komisia vydala nezáväznú stanovisko, v ktorom poskytla jednotlivým členským štátom pripomienky a/alebo návrhy zlepšení, ktoré treba vziať do úvahy pri schvaľovaní týchto projektov. Osobitná pozornosť bola venovaná otázkam bezpečnosti, nakladania s odpadom, bezpečnostnej ochrany a bezpečnosti dodávok.

Neskôr v tomto roku Komisia navrhne aktualizáciu požiadaviek na tieto oznámenia a ich lepšie vymedzenie, čo spolu s odporúčaním o uplatňovaní článku 103 Zmluvy o Euratome¹⁴ posilní schopnosť Komisie zabezpečiť, aby nové investície a bilaterálne dohody s tretími krajinami v oblasti jadrovej energie boli v súlade s ustanoveniami Zmluvy o Euratome a aby odrážali najnovší vývoj v oblasti bezpečnosti dodávok.

¹³ SWD(2014) 255. Sem patria aj investície do rozvodných sietí elektrickej energie, investície do elektrární (elektrická energia a kogenerácia) a parných kotlov. Pokiaľ nie je uvedené inak, sú všetky údaje v tomto oznámení vyjadrené v konštantných hodnotách.

¹⁴ Prijaté 4. apríla 2016.

3.1. Investície do činností na začiatku jadrového palivového cyklu

Proces výroby paliva (začiatok jadrového palivového cyklu) zahŕňa rôzne fázy, ktoré siahajú od prieskumu a ťažby uránovej rudy až po výrobu palivových článkov.

V EÚ sú síce činnosti spojené s ťažbou uránu obmedzené, na celom svete sú však k dispozícii rozsiahle zdroje tejto suroviny. Európske spoločnosti patria medzi hlavných svetových výrobcov jadrového paliva.

Dopyt po prírodnom uráne v EÚ predstavuje približne jednu tretinu celosvetového dopytu a pokrýva ho rad dodávateľov z rôznych krajín. V roku 2014 bol hlavným dodávateľom Kazachstan (27 %), nasledovaný Ruskom (18 %) a Nigerom (15 %). Austrália pokrývala 14 % a Kanada 13 % dodávok.

V súlade s európskou stratégiou energetickej bezpečnosti Komisia podniká kroky na zabezpečenie dobre fungujúceho vnútorného trhu s jadrovým palivom a na ďalšie zvýšenie bezpečnosti dodávok. Zásobovacia agentúra Euratomu neustále hodnotí tieto aspekty vo svojich rozhodnutiach o zákazkách na dodanie tovaru, pričom osobitnú pozornosť venuje projektom výstavby nových zariadení.

Niektoré spoločnosti ponúkajú integrované balíky služieb zahŕňajúce celý jadrový palivový cyklus. Komisia zabezpečí, aby táto schopnosť nepredstavovala prekážku pre ostatné spoločnosti, ktoré pôsobia iba v jednom segmente jadrového cyklu, pretože to by obmedzilo hospodársku súťaž na trhu.

V minulosti prúdili značné investície do kapacít na konverziu a obohacovanie jadrového paliva a v nasledujúcich rokoch sa pozornosť sústreďuje na ich modernizáciu s cieľom zachovať vedúce postavenie EÚ v oblasti týchto technológií. Pokiaľ ide o výrobu jadrového paliva, kapacita umiestnená v EÚ by bola schopná pokryť všetky potreby reaktorov západnej konštrukcie v Únii, vývoj a schvaľovanie palivových kaziet pre reaktory ruskej konštrukcie by však trvali niekoľko rokov (za predpokladu, že je k dispozícii dostatočne veľký trh na to, aby boli investície atraktívne pre priemysel). Komisia bude naďalej monitorovať začiatok jadrového palivového cyklu a využije všetky nástroje, ktoré má k dispozícii, aby zabezpečila bezpečnosť dodávok energie v EÚ, diverzifikáciu a hospodársku súťaž medzi dodávateľmi z celého sveta.

3.2. Investície a podnikateľské prostredie pre nové jadrové elektrárne

Všetky členské štáty prevádzkujúce jadrové elektrárne investujú do zvýšenia ich bezpečnosti. Vzhľadom na priemerný vek jadrových elektrární v EÚ boli viaceré členské štáty konfrontované aj s politickými rozhodnutiami o tom, či svoje jadrové elektrárne nahradia alebo ich budú dlhodobo prevádzkovať.

Obrázok 1 znázorňuje, že bez programov dlhodobej prevádzky by do roku 2030 došlo k odstaveniu približne 90 % existujúcich reaktorov, v dôsledku čoho by vznikla potreba nahradiť veľké množstvo kapacity. Ak sa členské štáty rozhodnú pre dlhodobú prevádzku reaktorov, bude na zabezpečenie súladu so smernicou o jadrovej bezpečnosti potrebné schválenie vnútroštátnymi regulačnými orgánmi a zvýšenie bezpečnosti. Bez ohľadu na to, pre ktorú možnosť sa členské štáty rozhodnú, do roku 2050 bude treba nahradiť 90 % súčasnej výrobnéj kapacity elektrickej energie z jadra.

Udržanie výrobnéj kapacity jadrovej energie v EÚ na úrovni 95 až 105 GWe do roku 2050 a neskôr by si počas nasledujúcich 35 rokov vyžiadalo ďalšie investície. Do nových elektrární, ktoré by nahradili väčšinu z existujúcej kapacity jadrovej energie, by sa muselo investovať 350

až 450 mld. EUR. Keďže nové jadrové elektrárne sú navrhnuté tak, aby sa mohli prevádzkovať aspoň 60 rokov, mohli by vyrábať elektrickú energiu až do konca storočia.

Dostupnosť financovania pre investície do nových jadrových kapacít ovplyvňujú viaceré faktory. Pokiaľ ide o dva hlavné nákladové prvky, jednotkové investičné náklady („overnight cost“)¹⁵ a náklady na financovanie, významnú úlohu zohráva očakávaná dĺžka výstavby a diskontná sadzba projektu.

Vo viacerých členských štátoch EÚ sa skúmajú alebo využívajú rôzne modely financovania, napríklad program Contract for Difference¹⁶ (rozdielová zmluva) navrhnutý pre projekt Hinkley Point C v Spojenom kráľovstve alebo model Mankala¹⁷ navrhnutý pre projekt Hanhikivi vo Fínsku.

V prípade niekoľkých nových projektov, prvých svojho druhu v EÚ, došlo k omeškaniu a prekročeniu nákladov. V budúcnosti by mali projekty, ktoré sa zakladajú na rovnakej technológii, profitovať zo získaných skúseností a využívať možnosti zníženia nákladov. Musí sa však zaviesť zodpovedajúca politika.

Táto politika by sa mala sústrediť na zlepšenie spolupráce medzi regulačnými orgánmi pri **udeľovaní licencií** na nové reaktory a na podporu odvetvia pri **štandardizácii** konštrukcie jadrových reaktorov. To by okrem zlepšenia nákladovej efektívnosti prispelo k zvýšeniu bezpečnosti nových jadrových elektrární.

Proces **udeľovania licencií** je síce vo výlučnej právomoci národných regulačných orgánov pre jadrovú bezpečnosť, zároveň však vytvára príležitosti na posilnenie spolupráce, napríklad vo fázach pred udelením licencie alebo pri osvedčovaní konštrukčných riešení.

Cieľom spolupráce v oblasti požiadaviek pri udeľovaní licencií je zabezpečiť, aby sa konštrukcia, ktorá sa považuje za bezpečnú v jednej krajine, nemusela v záujme splnenia licenčných požiadaviek v inej krajine podstatne meniť, čím sa ušetrí čas i náklady. V tejto oblasti Komisia zamýšľa uskutočniť konzultácie so Skupinou európskych regulačných orgánov pre jadrovú bezpečnosť a s Európskou sieťou organizácií pre technickú bezpečnosť.

Pokiaľ ide o **štandardizáciu**, všetci aktéri¹⁸ zapojení do projektovania a výstavby elektrární a iných jadrových zariadení používajú ako spoločnú referenciu stavebné predpisy. Vzhľadom na príchod potenciálnych nových dodávateľov a na potrebu zabezpečiť kontrolu všetkých nových modelov/technológií by bolo prospešné podnecovať poskytovateľov a dodávateľov k tomu, aby sa zapojili do iniciatívy zameranej na vyššiu štandardizáciu ich komponentov a predpisov v záujme zabezpečenia:

- a) rýchlejšieho procesu obstarávania;
- b) lepšej porovnateľnosti a transparentnejších a vyšších bezpečnostných štandardov;
- c) zvýšenia kapacity prevádzkovateľov na kontrolu technológií a riadenie poznatkov.

¹⁵ Jednotkové investičné náklady zahŕňajú: výstavbu, veľké zariadenia, systémy kontroly a regulácie, nepriame náklady a náklady vlastníka.

¹⁶ Rozdielové zmluvy obsahujú pohyblivú prémiiu na základe trhovej ceny za elektrickú energiu.

¹⁷ Dohoda podobná družstevným systémom podnikania v iných európskych krajinách. Tento model funguje na základe nulového zisku. Akcionári za výrobnú cenu dostávajú pomerný podiel elektrickej energie vyrobenej v danej jadrovej elektrárni.

¹⁸ Patria k nim dodávateľia technológií, architekti, inžinieri, prevádzkovatelia, ako aj inšpektori a regulačné orgány pre jadrovú bezpečnosť.

Keďže sa dôraz kladie na optimalizáciu využívania existujúcich zdrojov a na vzájomné uznávanie s cieľom vytvoriť viac príležitostí, Komisia pozorne sleduje prácu Európskeho výboru pre normalizáciu, aby zistila, aké politické riešenia by mohli byť potrebné na úrovni EÚ.

3.3. Investície a podnikateľské prostredie v súvislosti so zvyšovaním bezpečnosti a s dlhodobou prevádzkou existujúcich jadrových elektrární

Na sústavné zvyšovanie jadrovej bezpečnosti, čo je hlavnou zodpovednosťou prevádzkovateľov jadrových zariadení pod dohľadom príslušných vnútroštátnych regulačných orgánov, sa pravidelne vykonávajú opatrenia na zvýšenie odolnosti jadrových elektrární, najmä v nadväznosti na špecifické hodnotenia, periodické hodnotenia bezpečnosti alebo partnerské hodnotenia, ako sú záťažové testy EÚ.

Mnohí prevádzkovatelia v Európe vyjadrili zámer prevádzkovať svoje jadrové elektrárne dlhšie, než sa predpokladalo v pôvodnom projekte. Z hľadiska jadrovej bezpečnosti si predĺženie prevádzky jadrovej elektrárne vyžaduje dve veci: preukázanie a udržiavanie súladu elektrárne s platnými regulačnými požiadavkami a zvýšenie bezpečnosti elektrárne, pokiaľ je prakticky uskutočniteľné.

Na základe informácií poskytnutých členskými štátmi sa podľa odhadov bude musieť do dlhodobej prevádzky existujúcich reaktorov do roku 2050 investovať 45 až 50 mld. EUR. Súvisiace investičné projekty bude treba oznámiť Komisii, ktorá k nim potom vydá stanovisko v súlade s článkom 41 Zmluvy o Euratome.

Vnútroštátne regulačné orgány predpokladajú, že schválenie programov dlhodobej prevádzky prinesie v závislosti od modelu a veku reaktora predĺženie životnosti v priemere o 10 až 20 rokov.

Bezpečnostnú dokumentáciu súvisiacu s týmito plánmi musia verejné služby a regulačné orgány vypracovať, preveriť a schváliť v súlade so zmenenou smernicou o jadrovej bezpečnosti. Posilnenie spolupráce medzi regulačnými orgánmi pri udeľovaní licencií, napríklad v podobe stanovenia spoločných kritérií, prispeje k zabezpečeniu primeranej a včasnej reakcie na túto výzvu.

3.4. Zintenzívnenie činností na konci jadrového palivového cyklu: výzvy a príležitosti

Zvýšenú pozornosť si bude vyžadovať koniec jadrového palivového cyklu. Odhaduje sa, že viac ako 50 zo 129 reaktorov, ktoré sú v súčasnosti v EÚ v prevádzke, sa do roku 2025 odstaví. Preto bude treba dôkladne plánovať a posilniť spoluprácu medzi členskými štátmi. Všetky členské štáty EÚ prevádzkujúce jadrové elektrárne budú musieť prijať politicky citlivé rozhodnutia o geologickom ukladaní rádioaktívneho odpadu a dlhodobom nakladaní s takýmto odpadom. Je dôležité, aby sa opatrenia a investičné rozhodnutia o týchto otázkach neodkladali, pretože prijatie jadrovej energie občianskou spoločnosťou úzko súvisí so schopnosťou preukázať zodpovedné, bezpečné a udržateľné riešenia nakladania s odpadom.

3.4.1. Nakladanie s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom

V smernici o nakladaní s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom sa stanovujú právne záväzné požiadavky na bezpečné a zodpovedné dlhodobé nakladanie s rádioaktívnym odpadom a vyhoretým palivom s cieľom predísť neprimeranému zaťaženiu budúcich generácií. Členské štáty pri vykonávaní smernice vynakladajú značné úsilie.

Každý členský štát si môže určiť svoju politiku palivového cyklu. Vyhorité palivo sa môže považovať buď za hodnotný zdroj, ktorý sa má prepracovať, alebo za rádioaktívny odpad určený na priame uloženie. Bez ohľadu na vybranú možnosť by sa malo riešiť ukládanie vysokoaktívneho odpadu oddeleného v rámci prepracovania alebo vyhoritého paliva považovaného za odpad.

Zariadenia na prepracovanie prevádzkuje Francúzsko a Spojené kráľovstvo, aj keď Spojené kráľovstvo sa rozhodlo svoje zariadenia do roku 2018 vyradiť z prevádzky. V roku 2014 niektoré reaktory v Nemecku, Francúzsku a Holandsku využívali zmiešané oxidové palivo (MOX).

Vo väčšine členských štátov sú už v prevádzke úložiská nízkoaktívneho a stredneaktívneho odpadu. Prevádzkovatelia prechádzajú od výskumu k praxi a začínajú s výstavbou prvých geologických úložísk vysokoaktívneho odpadu a vyhoritého paliva na svete. Takéto úložiská by mali začať fungovať vo Fínsku, Švédsku a Francúzsku v období rokov 2020 až 2030. Tieto odborné znalosti by mali využiť ďalšie európske podniky, aby mohli konsolidovať požadované zručnosti a know-how a vytvárať obchodné príležitosti na globálnej úrovni.

Otvára sa tu priestor na spoluprácu medzi členskými štátmi, a to aj v podobe spoločného využívania osvedčených postupov alebo dokonca spoločných úložísk. Spoločné úložiská sú síce podľa smernice právne možné, treba však vyriešiť niekoľko otázok, najmä pokiaľ ide o komunikáciu s verejnosťou a budovanie akceptácie v spoločnosti. Ďalším kľúčovým krokom je určiť, kto je v rámci nadnárodného prístupu v konečnom dôsledku zodpovedný za rádioaktívny odpad, ktorý treba zneškodniť.

Členské štáty prevádzkujúce jadrové elektrárne v súčasnosti využívajú zariadenia na skladovanie odpadu na 40 až 100 rokov. Skladovanie rádioaktívneho odpadu vrátane dlhodobého skladovania je však dočasným riešením, a nie alternatívou jeho uloženia.

3.4.2. Vyrad'ovanie z prevádzky

S vyrad'ovaním energetických reaktorov je v celosvetovom meradle málo skúseností. V januári 2016 bolo v Európe 90 trvalo odstavených jadrových reaktorov. Zatiaľ však boli úplne vyradené z prevádzky len tri reaktory¹⁹ (všetky v Nemecku).

Európske podniky majú príležitosť stať sa v tomto smere globálnymi lídrami, ak budú rozvíjať potrebné zručnosti na domácom trhu, pričom sem patria aj opatrenia na podporu účasti malých a stredných podnikov. Využívanie osvedčených postupov v jednotlivých fázach procesu vyrad'ovania z prevádzky vrátane odstupňovaného prístupu, ktorý by umožnil profitovať z plynulého znižovania rádiologického nebezpečenstva, by prispelo k zvýšeniu efektívnosti a bezpečnosti. Osvedčené postupy by sa mohli podporiť vytvorením európskeho centra excelentnosti spájajúceho verejné a súkromné subjekty, alebo by sa mohli zavádzať v rámci skupiny na financovanie vyrad'ovania jadrových zariadení z prevádzky.

3.4.3. Požiadavky na financovanie nakladania s vyhoritým palivom a rádioaktívnym odpadom a vyrad'ovania zariadení

V smernici o nakladaní s vyhoritým palivom a rádioaktívnym odpadom sa uznáva, že za nakladanie s rádioaktívnym odpadom od jeho vzniku až po jeho uloženie nesú plnú zodpovednosť prevádzkovatelia. Od spustenia prevádzky musia zhromažďovať finančné

¹⁹ Znamená to, že na zariadenie sa už nevzťahuje regulačná kontrola.

prostriedky, ktoré musia byť viazané na účely čo najväčšieho zmiernenia rizika vzniku finančných záväzkov pre vlády. Členské štáty zabezpečujú dodržiavanie tejto zásady tak, že zavedú a udržiavajú národné programy, ktoré zahŕňajú posúdenie nákladov a uplatniteľný systém financovania.

Na základe najnovších informácií od členských štátov²⁰ európski prevádzkovatelia jadrových zariadení v decembri 2014 odhadovali, že na vyradovanie jadrových zariadení z prevádzky a nakladanie s rádioaktívnym odpadom bude do roku 2050 potrebných 263 mld. EUR, z čoho má 123 mld. EUR ísť na vyradovanie zariadení a 140 mld. EUR na nakladanie s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom, ako aj na hlbinné geologické ukladanie.

Členské štáty poskytli aj údaje o aktívach na podporu týchto očakávaných investícií, ktoré predstavovali približne 133 mld. EUR. Tieto aktíva sa zvyčajne ukladajú do vyhradených fondov, ktoré majú často kombinované použitie tak na vyradovanie jadrových zariadení z prevádzky, ako aj na nakladanie s rádioaktívnym odpadom. Najčastejšie používanou metódou na získavanie finančných prostriedkov je fixný príspevok stanovený na základe objemu elektrickej energie vyrobenej v príslušnej jadrovej elektrárni.

Na odhad nákladov na vykonávanie činností na konci jadrového palivového cyklu členské štáty používajú rôzne metódy. Komisia bude s pomocou skupiny na financovanie vyradovania jadrových zariadení z prevádzky pokračovať v zhromažďovaní ďalších údajov a vypracovala správu o vykonávaní smernice o nakladaní s rádioaktívnym odpadom a vyhoretým palivom.

4. POUŽITIA, KTORÉ NESÚVISIA S VÝROBOU ELEKTRICKEJ ENERGIE

Jadrové technológie a technológie využívajúce žiarenie majú v zdravotníctve, priemysle, poľnohospodárstve a vo výskume mnohoraké použitie, ktoré predstavuje pre spoločnosť vo všetkých členských štátoch značný prínos.

Každý rok sa v Európe vykoná vyše 500 miliónov diagnostických postupov, pri ktorých sa využívajú röntgenové lúče alebo rádioizotopy, a viac ako 700 000 európskych zdravotníckych pracovníkov denne využíva jadrovú a radiačnú technológiu. Európa má dynamický trh s lekáorskými zobrazovacími zariadeniami s ročnou mierou rastu približne 5 % a hodnotou viac ako 20 miliárd EUR.

V EÚ sa prevádzkujú rôzne typy výskumných reaktorov. Používajú sa na skúšanie materiálov a jadrového paliva, ako aj na základný výskum a vývoj. Niektoré z nich vyrábajú aj lekárske rádioizotopy na diagnostiku a liečbu rôznych chorôb vrátane rakoviny, kardiovaskulárnych a mozgových porúch. Vyše 10 000 nemocníc na celom svete využíva rádioizotopy na diagnostiku alebo liečbu *in vivo* približne 35 miliónov pacientov ročne, z toho 9 miliónov pacientov v Európe.

Európa je druhým najväčším spotrebiteľom technécia-99m (Tc-99m), ktoré je najčastejšie používaným diagnostickým rádioizotopom. Niekoľko európskych výskumných reaktorov, ktoré sú zapojené do výroby rádioizotopov na lekárske účely, sa blíži ku koncu svojej životnosti, čo v čoraz väčšej miere ohrozuje dodávky lekáorských rádioizotopov a spôsobuje závažné výpadky.

Nedávno boli prijaté kroky na koordináciu prevádzky výskumných reaktorov v EÚ a tretích krajinách a na minimalizovanie prerušení výroby rádioizotopov – napríklad v roku 2012 bolo

²⁰ Dotazníky zaslané členom skupiny na financovanie vyradovania jadrových zariadení z prevádzky, ako aj národné programy predložené podľa smernice 2011/70/Euratom, ak sú k dispozícii.

zriadené Európske stredisko pre sledovanie dodávok rádioizotopov na lekárske účely²¹. Napriek týmto snahám si problém výrobných kapacít lekárskeho rádioizotopov, najmä v Európe, ešte stále vyžaduje plnú pozornosť všetkých zainteresovaných strán, pretože má zásadný význam pre zabezpečenie kľúčovej lekárskej diagnostiky a liečby v Európskej únii.

Komisia sa domnieva, že existuje potreba koordinovanejšieho európskeho prístupu k využívaniu jadrovej a radiačnej technológie na účely, ktoré nesúvisia s výrobou elektrickej energie.

5. ZACHOVANIE VEDÚCEHO POSTAVENIA EÚ VO SFÉRE JADROVÝCH TECHNOLOGIÍ VĎAKA ĎALŠÍM ČINNOSTIAM V OBLASTI VÝSKUMU A VÝVOJA

EÚ si musí udržať vedúce postavenie vo sfére jadrových technológií vrátane rozvoja jadrovej fúzie, a to prostredníctvom medzinárodného termonukleárneho experimentálneho reaktora (ITER)²², aby sa nezvyšovala jej energetická a technologická závislosť a aby sa pre európske spoločnosti vytvárali podnikateľské príležitosti. Tým sa zasa podporí rast a zamestnanosť v EÚ, ako aj jej konkurencieschopnosť.

V nedávnom oznámení o novom strategickom pláne pre energetické technológie (plán SET)²³ sa ďalej uvádza, že v prípade jadrovej energie je prioritou podporiť rozvoj najpokročilejších technológií, aby sa zachovala najvyššia úroveň bezpečnosti jadrových reaktorov a aby sa zvýšila efektívnosť ich prevádzky, činností na konci jadrového palivového cyklu a vyradovania reaktorov z prevádzky.

Ako zdôraznili zúčastnené strany spomedzi subjektov európskeho výskumu a priemyslu²⁴, udržať si vedúce technologické postavenie v jadrovej oblasti je možné len vtedy, ak zainteresované členské štáty zachovávajú rôznorodé a dostatočne financované kapacity jadrového výskumu vrátane aspektov vzdelávania a odbornej prípravy. Pre Európu však nebude jednoduché udržať si vedúce postavenie vo všetkých oblastiach vzhľadom na významný nárast kapacity vo výrobe jadrovej energie v iných regiónoch sveta. Zdôrazňuje sa tým význam spolupráce na európskej úrovni, a to najmä v oblastiach, ako sú odborné znalosti o bezpečnosti moderných a inovačných reaktorov.

Prebiehajúci program Euratomu prispieva k dosahovaniu týchto cieľov podporou výskumných a vzdelávacích činností v jadrovej oblasti zameraných na neustále zlepšovanie jadrovej bezpečnosti, bezpečnostnej ochrany a ochrany pred žiarením, čím prispieva k dlhodobej dekarbonizácii energetického systému.

Projekt ITER je kľúčovým krokom k nastoleniu budúcej úlohy jadrovej syntézy v energetických scenároch po roku 2050. V roku 2016 sa v súvislosti s projektom ITER dosiahol významný pokrok pri revízii jeho základnej línie. V júni 2016 sa zmluvné strany dohody o projekte ITER dohodli na novom harmonograme a odhade nákladov na obdobie do roku 2025.

²¹ http://ec.europa.eu/euratom/observatory_radioisotopes.html

²² ITER, ktorý sa stavia vo Francúzsku, predstavuje rozsiahly vedecký experiment zameraný na preukázanie vedeckej a technologickej uskutočniteľnosti jadrovej syntézy. Ide o projekt medzinárodnej spolupráce medzi zmluvnými stranami dohody o projekte ITER: EÚ, Čínou, Indiou, Japonskom, Južnou Kóreou, Ruskom a USA.

²³ COM(2015) 6317.

²⁴ Vyhlásenie o úmysle v rámci plánu SET o strategických cieľoch v kontexte akcie 10: „Zachovať vysokú úroveň bezpečnosti jadrových reaktorov a súvisiacich palivových cyklov počas prevádzky a vyradovania a súčasne zlepšovať ich efektívnosť.“ <https://setis.ec.europa.eu/implementing-integrated-set-plan/nuclear-safety-ongoing-work>.

V novembri 2016 podporili úplne zrevidovanú základnú líniu do roku 2035, ktorá podlieha konečnému politickému schváleniu v roku 2017.

Ak si má EÚ udržať vedúce postavenie v oblasti jadrových technológií a rozvíjať tie najprísnejšie normy v oblasti bezpečnosti, bezpečnostnej ochrany, nakladania s odpadom a prevencie šírenia, musí pokračovať vo výskume a vývoji. Znamená to neustále investovanie do výskumu a odbornej prípravy/vzdelávania, ako aj do infraštruktúry jadrového výskumu.

6. ZÁVER

Podľa odhadu Komisie sa očakáva, že jadrová energia zostane aj do roku 2050 dôležitou zložkou energetického mixu EÚ.

V prípade členských štátov, ktoré sa rozhodnú jadrovú energiu využívať, musia byť počas celého jadrového palivového cyklu zaistené najvyššie štandardy bezpečnosti, bezpečnostnej ochrany, nakladania s odpadom a prevencie šírenia jadrového materiálu. Je nanajvýš dôležité zabezpečiť rýchle a dôsledné vykonávanie právnych predpisov prijatých po havárii vo Fukušime. Jadrový výskum na najvyššej úrovni vrátane rozvoja jeho najmodernejšej infraštruktúry je pre Úniu zásadný na udržanie jej schopností v tejto oblasti. Za prospešnú sa považuje spolupráca medzi národnými regulačnými orgánmi zodpovednými za udeľovanie licencií a všeobecný dohľad.

Jadrové elektrárne v Európe starnú a ak sa členské štáty rozhodnú predĺžiť životnosť niektorých reaktorov (a zlepšiť aj ich bezpečnosť), budú na tento účel, ako aj na plánované vyradovanie z prevádzky či dlhodobé skladovanie jadrového odpadu potrebné značné investície. Investície si vyžiada aj nahradenie existujúcich jadrových elektrární. Časť takýchto investícií by mohla smerovať aj do nových jadrových elektrární. Celkové odhadované investície do jadrového palivového cyklu v rokoch 2015 až 2050 sa odhadujú na 660 až 770 mld. EUR²⁵.

Napokon aj rýchly rast využívania jadrovej energie mimo EÚ (Čína, India atď.) znamená, že EÚ si musí zachovať svoje vedúce postavenie a excelentnosť v technologickej a bezpečnostnej oblasti. Preto bude potrebné neustále investovanie do výskumu a vývoja.

²⁵ Podrobnosti pozri v pracovnom dokumente útvarov Komisie [SWD(2016) 102 final].