

PŘÍPRAVA MALÝCH MODULÁRNÍCH REAKTORŮ

Jan Prášil

V souvislosti s transformací českého energetického sektoru, zejména ve vztahu k plnění evropských závazků v této oblasti, najdou své využití i malé a střední reaktory. Jejich technologie reaguje na poptávku po nižších výkonech a nižší celkové ceně nízkouhlíkového zdroje. V roce 2023 schválila vláda ČR materiál Ministerstva průmyslu a obchodu nazvaný Plán pro malé a střední reaktory v České republice – využití a hospodářský přínos. Na základě tohoto dokumentu bude tato inovativní technologie zařazena do Státní energetické koncepce a zohledněna v Politice územního rozvoje ČR.

V roce 2023 zveřejněný *Plán pro malé a střední reaktory v České republice – využití a hospodářský přínos* (dále jen „Plán“) počítal s tím, že malé a střední reaktory (SMR) budou v následujících pěti až deseti letech uvedeny na trh, aby přispěly k transformaci energetiky na bezemisní. Jednání s potenciálními investory, připravenost designů a dodavatelského řetězce ukazují, že původní předpoklad realizace těchto reaktorů v první polovině 30. let bude muset být přehodnocen. Zájem o tuto inovativní technologii ve světě ale nadále roste, a to především kvůli možnosti realizovat více jednotek po sobě a rozdělit tak náklady v čase a předpokladu, že tovární sériová výroba sníží dobu výstavby přibližně na čtyři roky. Tři potenciální investoři do výstavby v České republice aktuálně hodnotí své lokality pro vhodnost umístění a konají první kroky směrem ke státní správě. ČEZ, a. s., zahájil práce na lokalitách Temelín a Tušimice a započal partnerství s Rolls-Royce SMR, SUAS Group zúčastnil výběr na lokalitu Vřesová a BWRX CZ, s. r. o., oznámil zájem o lokality Lobeček, Kralupy nad Vltavou, Chvatěruby nebo Veltrusy pro výstavbu BWRX-300.

Rámec pro realizaci

Citlivostní analýza společnosti ČEPS, a. s., *Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040 (MAF CZ 2023)* ukázala, že nové elektroenergetické kapacity budou nutné v raných 30. letech, v případě progresivního scénáře se jedná o 3–4,1 GW nad kapacitu nových velkých jaderných zdrojů, které tvoří potenciál pro vyplnění bezuhlíkatou technologií SMR. Ty jsou v návaznosti na dokumenty Mezinárodní agentury pro atomovou energii definovány jako jaderné zdroje s elektrickým výkonem do 700 MW. S ohledem na zajištění

očekávané poptávky po elektřině ve 30. letech se Ministerstvo průmyslu a obchodu zaměřuje ve strategických úvahách kvůli připravenosti designů, regulace a paliva pouze na lehkododní SMR s plánovanou komerční dostupností v těchto letech od dodavatelů, jejichž státy přistoupily k Dohodě o vládních zakázkách Světové obchodní organizace. Pokročilé reaktory, nebo také reaktory čtvrté generace, jsou uvažovány nejdříve po roce 2040 s ohledem na vysokou míru inovace a nedostatek zkušeností ve vazbě na možnosti povolování. V říjnu 2024 Evropská průmyslová aliance pro SMR vybrala devět designů k detailnějšímu posuzování pro potřeby evropského trhu: EU-SMR-LFR (Ansaldo Nucleare, SCK-CEN, ENEA, RATEN), CityHeat project (Calogena, Steady Energy), Project Quantum (Last Energy), European LFR AS Project (newcleo), Nuward (EDF), European BWRX-300 SMR (OSGE), Rolls-Royce SMR (Rolls-Royce SMR Ltd), NuScale VOYGR (RoPower Nuclear S.A) a Thorizon One project (Thorizon).

Jak koaliční smlouva na období let 2021–2025, tak programové prohlášení vlády z ledna 2022 zahrnuje úkol posílit výzkum, vývoj a mezinárodní spolupráci v jaderné energetice a připravit koncepci využití SMR v České republice. Dne 28. února 2022 poprvé svolalo Ministerstvo průmyslu a obchodu pracovní skupinu Uplatnitelnost malých a středních reaktorů v České republice, která na svých 15 zasedáních, také za účasti zástupců Ministerstva pro místní rozvoj, zmapovala možnosti České republiky, připravenost designů SMR a lokalit a způsoby financování. Stálý výbor pro výstavbu nových jaderných zdrojů v ČR dne 20. září 2022 zadal úkol vypracovat materiál, jehož cílem bylo uvést kroky pro rozhodnutí o přípravě

podmínek pro výstavbu a provoz SMR v České republice.

Ministerstvo průmyslu a obchodu předložilo Plán vládě 1. listopadu 2023 a vláda přijala usnesení č. 808, kteréuložilo mimo jiné využít Plán jako vstup do Státní energetické koncepce, identifikovat preferované lokality pro umístění SMR v ČR a jednat s investory o přípravě souvisejících a vyvolaných investic a navazující infrastruktury v lokalitách plánované výstavby SMR, prověřit možnost stanovit v Politice územního rozvoje ČR úkol pro ministerstva a ústřední správní úřady a pro územní plánování posoudit potřebu vymezení lokalit uvedených v Plánu v územně plánovací dokumentaci krajů a obcí a doporučuje hejtmanům a primátorovi hl. m. Prahy spolupracovat na plnění úkolů Plánu.

Dne 3. ledna 2024 pak Ministerstvo průmyslu a obchodu předložilo informaci vládě k možnostem využití uzavřených mezinárodních smluv pro spolupráci v oblasti SMR a vláda přijala v září 2024 usnesení č. 642 k partnerství ČEZ, a. s., s Rolls-Royce SMR a v srpnu 2025 usnesení č. 633 ke Změně č. 8 Politiky územního rozvoje ČR, kterým se rozšiřuje čl. E4a o lokality Tisová, Vřesová, Litvínov, Neratovice, Kralupy nad Vltavou a instruuje se vytvářet územní předpoklady umožňující přepravu nadrozměrných a těžkých komponent za účelem výstavby nových jaderných zdrojů a zachovávat a novými stavbami negativně neovlivňovat nebo neznehodnocovat stávající dopravní infrastrukturu umožňující přepravu nadrozměrných a těžkých komponent.

Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu (NKEP) uvádí, že podíl jaderné energetiky na spotřebě energie vzroste výstavbou velkých

jaderných reaktorů a SMR. Východiska Aktualizace Státní energetické koncepce ČR (SEK) ze dne 12. dubna 2023 předpokládají na základě Plánu zařazení této technologie do SEK pro výrobu elektřiny, tepla a vodíku a připravení podmínek pro první projekt SMR v ČR ve 30. letech. Vláda SEK projednala, avšak prozatím nepřijala.

Lokality

Ministerstvo průmyslu a obchodu je aplikačním garantem výzkumných projektů zaměřených na hodnocení podmínek pro realizaci SMR. Možnosti jejich využití pro výrobu elektřiny a tepla jak z technicko-ekonomických, tak z legislativních hledisek, byly analyzovány v rámci programu Théta 3 (TK03010119), hodnocení seismického ohrožení při umísťování bylo vypracováno v rámci programu Théta 3 (TK03010160) a zjištění seismické odezvy na větším počtu vybraných lokalit s různou geologickou stavbou a vytvoření metodik zjišťování amplifikace a screeningového hodnocení vnějších seismotektonických hazardů v lokalitě je v současnosti připravováno v rámci programu Théta 2 (TS01010100). V posledním jmenovaném projektu je již dokončena metodika hodnocení seismotektonických hazardů při umísťování jaderných zařízení (TS01010100-V10),

kteřá shrnuje požadavky a vylučující kritéria s ohledem na možnosti překonání účinným inženýrským opatřením. Ministerstvo průmyslu a obchodu také vyjednalo pro potenciální investory zapojení do amerického programu Phoenix, kterým byla podpořena v roce 2023 příprava SUAS Group za pomoci amerických konzultantů pro vyhodnocení hazardů v lokalitách Tisová a Vřesová.

V současné době se uvažuje o možných lokalitách uvedených v příloze Plánu, které by doplnily dříve zvažované lokality Tetov a Blahutovice s ohledem na očekávané přínosy SMR. Zásadní pro výběr lokality se jeví stávající infrastruktura a dostatečná kapacita elektrických sítí, možnost dodávky tepla a vzdálenost od sídel. Typickými lokalitami mohou být areály doživajících uhelných elektráren a tepláren. Další možností je využití několika bloků SMR jako náhrada za doživající jaderné bloky. Třetím typem lokality je výstavba na zelené louce v regionu s potřebou elektroenergetického a tepelného zdroje.

Na základě jednání s potenciálními investory se usnesením vlády ze dne 27. srpna 2025 změnilo usnesení vlády ze dne 29. 1. 2025 č. 64, ke Změně č. 9 Politiky územního rozvoje ČR tak, že zrušuje body III/1. a) až bd) uvedeného usnesení vlády a schválila Změnu č. 8 Politiky územního rozvoje ČR. Politi-

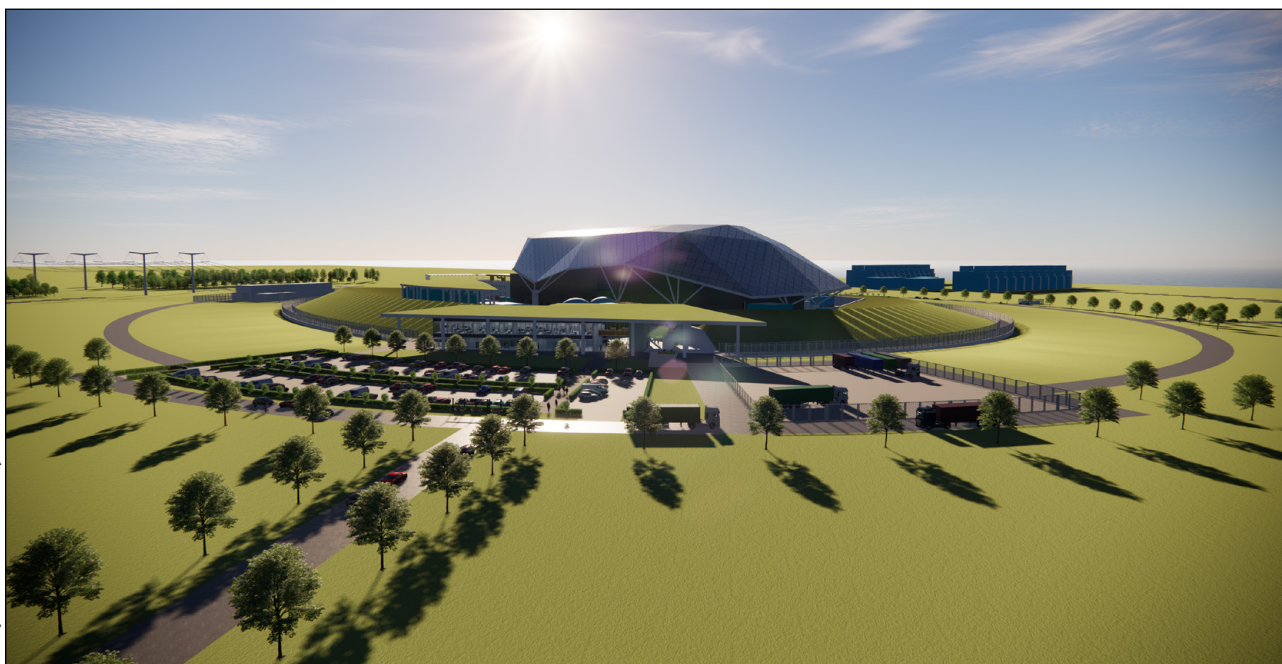
ka územního rozvoje ČR tak vymezuje rozšíření a vyvedení elektrického a tepelného výkonu elektráren Temelín, Ledvice, Počeradý, Prunéřov, Tušimice, Dětmárovice, Mělník, Tisová, Vřesová, Litvínov, Neratovice, Kralupy nad Vltavou a Dukovany. V případě dalších lokalit se bude postupovat ad hoc.

Nejdále v hodnocení lokalit postoupil ČEZ, a. s., který zahájil fyzické práce na lokalitách Temelín a Tušimice a k přípravě výběru technologie započal partnerství s Rolls-Royce SMR, do kterého majetkově vstoupil. BWRX CZ, s. r. o., oznámil pro výstavbu BWRX-300 zájem o lokality Lobeček, Kralupy nad Vltavou, Chvatěruby nebo Veltrusy a jedná se státem v souladu se zákonem č. 367/2021 Sb., o opatřeních k přechodu České republiky k nízkouhlíkové energetice a o změně zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie. SUAS Group díky již jmenovanému projektu Phoenix zúžil výběr na lokalitu Vřesová a deklaroval případné rozhodnutí o investici během 10–15 let. Další potenciální investoři pocházejí z chemického a ocelářského průmyslu, žádné záměry ani přípravné práce však zatím neoznámili.

Příprava lokalit

Společnost ČEZ, a. s., připravuje v návaznosti na své Cíle 2030 výstavbu SMR

Zdroj: ČEZ, a. s., Rolls-Royce SMR Ltd.



Vizualizace návrhu malého modulárního reaktoru (SMR) od společnosti Rolls-Royce SMR

o celkovém výkonu 3 000 MWe do roku 2050 s cílem zahájit první SMR v lokalitě Temelín s ambicí jeho zprovoznění ještě před dokončením nového jaderného zdroje v Dukovanech. Harmonogram bude záviset na realizaci prvního reaktoru svého druhu, který se v případě Rolls-Royce SMR plánuje ve Velké Británii s opožděným termínem, který bude mít vliv na dokončení designu, přípravu dodavatelského řetězce a výstavbu dalších jednotek. ČEZ, a. s., deklaruje připravit výstavbu SMR až ve třech lokalitách v České republice, přičemž v investorské prezentaci ze září 2025 uvádí kromě Temelína lokalitu Tušimice, „další lokalita 1“ a „další lokality“. Připravuje proto dokumentaci s dalšími inženýrskými a vědeckými organizacemi, jako např. ÚJV Řež, Česká geologická služba, Ústav fyziky Země Masarykovy univerzity v Brně aj. Podmínkou udělení povolení záměru dle zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, je kladné stanovisko EIA dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.

Pro záměr Nový jaderný zdroj SMR v lokalitě Temelín, který spočívá ve výstavbě a provozu reaktoru do čistého výkonu 500 MWe, byl vydán v červenci 2025

závěr zjišťovacího řízení. Záměr je řešen v územním rozvojovém plánu a je v souladu se Zásadami územního rozvoje Jihočeského kraje. Práce se v současnosti soustředí především na geologické průzkumy, přípravu dokumentace EIA, přípravu Zadávací bezpečnostní zprávy, generely staveniště a zařízení staveniště pro výstavbu, plán organizace výstavby, přípravu staveniště a přípravu vnitřních a vnějších souvisejících a vyvolaných investic. Probíhá doplnění geologických průzkumů, které se zaměřují přímo na základové poměry na lokalitě a aktualizace geologického modelu. Také probíhá příprava projektu geotechnických průzkumů pro stavbu. Paralelně probíhá příprava archeologického a topografického průzkumů zájmových ploch. Plánuje se příprava zadání dopravní studie pro variantu železniční dopravy nadrozměrných a těžkých komponent a zadání dopravní studie na optimalizaci staveništní dopravy v lokalitě Temelín, jež propojuje plochy hlavního staveniště s plochami zařízení staveniště včetně rekonstrukce silnic.

V květnu 2025 byla zveřejněna informace o oznámení záměru Nový jaderný zdroj SMR v lokalitě Tušimice, který spo-

čívá ve výstavbě a provozu reaktorů do čistého výkonu 1 500 MWe. V současné době se čeká na závěry zjišťovacího řízení ze strany Ministerstva životního prostředí. Plochy a koridory záměru budou zahrnuty do aktualizovaných Zásad územního rozvoje Ústeckého kraje, zejména z důvodu zařízení staveniště. Pro prokázání vhodnosti lokality dle vyhlášky č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení, probíhá od roku 2023 kontinuální hydrogeologický a hydrologický monitoring a v roce 2025 byl zahájen odběr vzorků pro radiační monitoring. Připravuje se vybudování dalších lokálních seismických stanic, vypracování hydrogeologického modelu lokality, kompletace terénních prací na lokalitě a formulace průkazů lokality, tj. vypořádání jednotlivých kritérií vyhlášky a vypracování zadávací bezpečnostní zprávy. Jsou uvažovány tři varianty dopravy nadrozměrných a těžkých komponent – silniční, železniční a vodní trasy.

Jan Prášil

ředitel Odboru nových technologií
Ministerstvo průmyslu a obchodu

ENGLISH ABSTRACT

Small Modular Reactors Preparation, by Jan Prášil

Small and medium-sized reactors should find their application in connection with the transformation of the Czech energy sector and particularly in relation to meeting European commitments in this field. Their technology addresses the demand for lower output and a lower overall cost of low-carbon energy sources. In 2023, the Government of the Czech Republic approved a document developed by the Ministry of Industry and Trade entitled Plan for Small and Medium-Sized Reactors in the Czech Republic – Use and Economic Benefits. This innovative technology will be incorporated into the State Energy Policy and addressed in the Spatial Development Policy of the Czech Republic, based on this document.