

ANALÝZA

Červenec 2026

Může jádro nahradit uhlí v teplárnách?

České teplárenství stojí před jednou z největších proměn ve své historii. Odchod od uhlí, rostoucí tlak na snižování emisí a otázka budoucí role fosilního plynu nutí sektor hledat nové zdroje tepla. Malé jaderné modulární reaktory bývají diskutovány jako jedna z možných alternativ. Tato analýza se zaměřuje na technologickou připravenost, ekonomická rizika, otázky palivového cyklu, nakládání s radioaktivními odpady, bezpečnosti a veřejné akceptace malých modulárních reaktorů a zároveň je porovnává s dalšími možnostmi – od tepelných čerpadel přes využití odpadního tepla po geotermální energii.

1 Úvod

1.1. České teplárenství na prahu transformace

Dálkové vytápění je významnou součástí české energetické infrastruktury. Soustavy zásobování tepelnou energií zajišťují dodávky tepla pro domácnosti, veřejné budovy, služby i průmyslové podniky a patří k základním prvkům energetického systému. Česká republika patří mezi evropské země s nejvyšším podílem obyvatel zásobovaných dálkovým teplem. K soustavám dálkového vytápění je připojeno přibližně 1,7 milionu domácností, což odpovídá zhruba 40 % obyvatel země.¹

¹ Ministerstvo průmyslu a obchodu: Posouzení dekarbonizace dálkového vytápění v České republice, dostupné z:

https://mpo.gov.cz/assets/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/2024/1/Posouzeni-dekarbonizace-dalkoveho-vytapeni-v-Cesku_final.pdf

Na rozdíl od individuálních zdrojů umožňuje dálkové vytápění postupnou změnu palivové základny bez nutnosti zásahů na straně jednotlivých odběratelů.² Moderní soustavy mohou využívat širokou škálu obnovitelných zdrojů energie, včetně odpadního tepla z průmyslových procesů, geotermální energie, velkých tepelných čerpadel nebo solárních termických systémů. Dálkové vytápění může současně plnit důležitou roli při integraci elektroenergetiky a teplárenství prostřednictvím akumulace tepla a využívání přebytků elektřiny z obnovitelných zdrojů a dále tak podpořit jejich roli jako základu energetické bezpečnosti a cenové dostupnosti energií, ale také z pohledu snižování emisí skleníkových plynů.

Současně však české teplárenství stojí před zásadní transformační výzvou. Historický rozvoj soustav dálkového vytápění byl úzce spojen s využíváním uhlí, které dodnes představuje významný zdroj tepla. Rostoucí náklady na emise skleníkových plynů, očekávaný útlum těžby uhlí a evropské i národní klimatické cíle vytvářejí tlak na rychlou změnu struktury zdrojů tepla. Budoucnost českého dálkového vytápění tak bude záviset na schopnosti nahradit uhlí technologiemi, které zajistí současně nízké emise, dostupné ceny tepla a vysokou spolehlivost dodávek.

Stále častěji je mezi těmito technologiemi zmiňováno také jaderné teplo – ať už v podobě horkovodů z existujících jaderných elektráren či plánovaných modulárních reaktorů (SMR).

Tato studie se zabývá potenciálem dostupných obnovitelných a bezemisních technologií při náhradě uhlí a případně fosilního plynu jako dosavadních hlavních zdrojů výroby tepla v České republice, včetně jejich technologické připravenosti a nákladů na potřebné investice.

1.2 Palivová základna českého teplárenství

Přestože se české teplárenství v posledních letech postupně proměňuje, jeho palivová základna je stále z velké části založena na fosilních palivech. Podle Roční zprávy o provozu teplárenských soustav České republiky za rok 2024 činila celková výroba tepla brutto 132,8 PJ.³ Nejvýznamnějším palivem zůstalo hnědé uhlí, které se na výrobě tepla podílelo přibližně 35 %. Druhým nejvýznamnějším zdrojem byl fosilní plyn s podílem okolo 21 %, následovaný biomasou s podílem přibližně 19 %. Zbývající část výroby připadala na černé uhlí, odpady, bioplyn a další zdroje.

Významný podíl fosilních paliv se promítá také do emisní bilance sektoru. Podle údajů Energetického regulačního úřadu pocházela ještě v roce 2023 přibližně 46 % dálkového tepla z uhlí a dalších 19 % z fosilního plynu. Teplárenský sektor tak se 13% podílem zůstává jedním z významných zdrojů emisí skleníkových plynů v České republice.⁴

² Nad rámec snižování energetické náročnosti (např. zateplení obálky budov, výměna oken atd.)

³ <https://eru.gov.cz/rocn-zprava-o-provozu-teplarenskych-soustav-cr-za-rok-2024>

⁴ <https://faktaoklimatu.cz/atlas-dekarbonizace?>

Současná struktura zdrojů zároveň ukazuje, že dekarbonizace teplárenství nebude spočívat pouze v nahrazení uhlí jiným palivem. Odchod od uhlí bude vyžadovat rozsáhlé investice do nových zdrojů tepla, modernizace distribučních soustav, snižování tepelných ztrát i rozvoje technologií umožňujících využívat obnovitelné zdroje energie a odpadní teplo. Vzhledem k významu dálkového vytápění pro českou energetiku bude způsob nahrazení uhlí jedním z klíčových faktorů ovlivňujících tempo a náklady dekarbonizace celého sektoru vytápění.

Z pohledu budoucího vývoje je podstatné, že vedle postupného ústupu uhlí probíhá také diskuse o tom, jakou roli má sehrát fosilní plyn. Řada současných transformačních projektů počítá s jeho využitím jako přechodného paliva. Tento přístup sice umožňuje rychlé snížení emisí ve srovnání se spalováním uhlí, současně však vytváří riziko dlouhodobého využívání dalšího fosilního paliva v sektoru, který bude muset být v souladu s evropskými klimatickými cíli v horizontu poloviny století prakticky bezemisní.

Transformace českého teplárenství proto nespočívá pouze v odchodu od uhlí, ale také v postupném opuštění fosilního plynu a jeho nahrazení nízkoemisními a bezemisními zdroji tepla.

1.3 Konec uhlí jako strukturální výzva

České teplárenství vstupuje do období zásadní transformace, jejímž hlavním hybatelem je postupný odchod od uhlí. Ještě na počátku 21. století představovalo uhlí dominantní palivo pro výrobu tepla ve většině soustav zásobování tepelnou energií. V současnosti však rostoucí náklady na jeho využívání, stárnutí výrobních zařízení, postupné vypínání uhelných bloků elektráren, které zároveň dodávaly i teplo,⁵ i klimatické závazky České republiky a Evropské unie vytvářejí podmínky, za nichž se další dlouhodobý provoz uhelných zdrojů stává stále obtížněji udržitelným.

Významným faktorem je zejména systém obchodování s emisními povolenkami EU ETS. Cena emisních povolenek v posledních letech výrazně vzrostla oproti úrovním, se kterými se při investičním rozhodování počítalo v minulosti. Uhlé zdroje jsou vzhledem ke své vysoké emisní intenzitě tímto vývojem zasaženy výrazně více než jiné technologie. Náklady na emise se tak stávají stále významnější součástí ceny vyrobeného tepla a zhoršují ekonomickou konkurenceschopnost uhlí.

Současně se většina českých uhelných tepláren a teplárenských bloků blíží ke konci své technické životnosti. Mnoho zařízení bylo uvedeno do provozu v 70. a 80. letech minulého století a jejich další provoz vyžaduje rostoucí investice do údržby, modernizace a plnění environmentálních požadavků. Provozovatelé proto stojí před rozhodnutím, zda investovat do

⁵ Např. Mělník III. v roce 2021, náhradou jsou plynové zdroje
<https://www.cde-org.cz/blog/miliardy-z-modernizacniho-fondu-na-dekarbonizaci-teplarenstvi-ktere-nas-k-udrizitelnosti-neprivedou-priklad-teplarny-a-elektrarny-melnik/2588>

prodlužování životnosti stávajících zařízení nebo využít příležitosti k jejich náhradě novými zdroji tepla.

Dalším faktorem je blížící se konec těžby uhlí v České republice. Hlubinná těžba černého uhlí skončila 31. ledna 2026 uzavřením dolu ČSM na Karvinsku. Těžba hnědého uhlí v sokolovské pánvi a na Chomutovsku by měla skončit do pěti let. Jako poslední pak pravděpodobně zavře Důl Bílina, podle rozhodnutí Českého báňského úřadu i společnosti ČEZ se tak stane nejpozději v roce 2033.⁶

Odchod od uhlí představuje významný příspěvek ke snižování emisí skleníkových plynů. Teplárenský sektor patří mezi významné zdroje emisí v české energetice a bez jeho transformace bude obtížné dosáhnout národních i evropských klimatických cílů. Dekarbonizace teplárenství proto není pouze otázkou technologické modernizace, ale také jedním z předpokladů pro naplnění dlouhodobých závazků v oblasti řešení klimatické krize.

Klíčovou otázkou dnes je, jakým způsobem bude uhlí nahrazeno. Rozhodnutí přijímaná v průběhu následujících let ovlivní podobu sektoru na několik desetiletí dopředu. Volba mezi různými technologickými cestami proto nebude určovat pouze tempo snižování emisí, ale také budoucí cenu tepla, energetickou bezpečnost a míru závislosti na jednotlivých palivech a technologiích.

2 Cesty k dekarbonizaci českého teplárenství

2.1. Snižování spotřeby tepla a modernizace soustav

Nejdůležitějším a současně často nejlevnějším nástrojem dekarbonizace teplárenství není výstavba nových zdrojů tepla, ale snižování celkové spotřeby tepla a zvyšování efektivity jeho distribuce a využití. Množství energie, které nebude nutné vyrobit, přepravit ani zaplatit, představuje nejrychlejší cestu ke snížení emisí, závislosti na dovozu paliv ze třetích zemí i samotného rozsahu a nákladů na transformaci teplárenství. Z pohledu dlouhodobé dekarbonizace proto představuje snižování spotřeby nezbytný základ, na němž teprve mohou být budovány nové zdroje.

Významnou roli v tomto směru hrají například renovace budov (rezidenčních, veřejných i podnikatelských) a snižování energetické náročnosti průmyslu. Zateplování obvodových

⁶ <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/2672034>

konstrukcí, výměna oken, modernizace systémů větrání a další opatření ke zvýšení energetické účinnosti mohou výrazně snížit spotřebu tepla na vytápění a chlazení budov, přechod na energeticky šetrnější technologie a rekuperace průmyslového tepla zase snižují potřebu tepla v průmyslových procesech.⁷ Pokles poptávky po teple zároveň snižuje potřebný výkon budoucích zdrojů a usnadňuje integraci obnovitelných a nízkoemisních technologií do soustav dálkového vytápění.

S tím souvisí také nezbytná modernizace samotných teplotrenských sítí, které byly z velké části navrhovány v době vysoké spotřeby tepla a levných fosilních paliv, a postupný přechod k takzvané čtvrté generaci dálkového vytápění (4th Generation District Heating)⁸. Tento koncept je založen na využívání nižších teplot v distribuční síti, vyšší energetické účinnosti a schopnosti integrovat obnovitelné zdroje energie, odpadní teplo, geotermální energii nebo velká tepelná čerpadla. Nižší provozní teploty vedou ke snížení tepelných ztrát v rozvodech a zároveň umožňují efektivnější využívání zdrojů tepla, které by v tradičních vysokoteplotních soustavách nebylo možné ekonomicky využít. Nedílnou součástí je také digitalizace řízení provozu, rozvoj akumulace tepla a postupné snižování teploty vratné vody.

2.2 Hlavní technologické cesty dekarbonizace teplotrenství

Vedle snižování spotřeby tepla a modernizace soustav existuje řada technologických řešení, která mohou přispět k postupnému nahrazení uhlí a fosilního plynu v soustavách dálkového vytápění. Budoucí podoba českého teplotrenství pravděpodobně nebude založena na jediné technologii, ale na kombinaci více zdrojů přizpůsobených podmínkám jednotlivých lokalit.

Jednou z nejperspektivnějších možností je využití odpadního tepla. Ve městech i průmyslových areálech vzniká značné množství tepla, které je dnes bez užitku odváděno do okolního prostředí. Zdrojem mohou být průmyslové provozy, datová centra, čistírny odpadních vod nebo chladicí systémy budov. Využití těchto zdrojů umožňuje snižovat spotřebu paliv a současně zvyšovat energetickou účinnost celého systému.

Významnou roli budou pravděpodobně hrát také velká tepelná čerpadla. Tato technologie umožňuje využívat nízkopotenciální teplo z řek, jezer, podzemních vod, odpadních vod nebo okolního prostředí a převádět jej na teplo využitelné v soustavách dálkového vytápění. S rostoucím podílem bezemisní elektřiny v energetickém mixu se zlepšuje také její klimatická bilance. Příkladem takového přístupu je projekt Energocentra na Císařském ostrově v Praze, který počítá s využitím tepla z vyčištěných odpadních vod prostřednictvím velkých tepelných

⁷ <https://www.odyssee-mure.eu/publications/policy-brief/european-excess-heat.html>

⁸ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544214002369>

čerpadel.⁹ Podle řady evropských scénářů i českých odborných studií představují velká tepelná čerpadla jeden z hlavních pilířů budoucího bezemisního teplárenství.¹⁰¹¹

Další možnost představuje geotermální energie. Její výhodou je schopnost poskytovat stabilní dodávky tepla nezávisle na počasí nebo ročním období. Potenciál geotermální energie se v jednotlivých regionech České republiky liší a její využití je spojeno s vyššími počátečními investicemi a geologickými riziky. Přesto je považována za jednu z perspektivních technologií zejména pro větší soustavy dálkového vytápění.

Doplňkovou roli mohou sehrát biomasa a bioplyn. Jejich výhodou je možnost využití ve stávajících spalovacích zařízeních a schopnost pokrývat špičkové zatížení soustav. Současně však existují omezení související s dostupností udržitelné biomasy, konkurencí s jinými sektory ekonomiky a požadavky na ochranu půdy a biodiverzity. Většina scénářů proto nepředpokládá, že by biomasa mohla sama o sobě nahradit současnou spotřebu uhlí v českém teplárenství.

Nezbytným doplňkem teplárenských sítí založených na obnovitelných zdrojích energie je akumulace tepla, ať už z přebytků energie v době vysoké výroby, nebo např. pomocí solárních tepelných kolektorů. Velké solární kolektorové systémy mohou během teplejší části roku pokrývat významnou část spotřeby tepla a ve spojení se sezónními zásobníky umožňují ukládat energii na delší období. Tyto technologie jsou již dnes ve velkém měřítku využívány například v Dánsku a postupně se objevují i v dalších evropských zemích.¹²

Součástí transformačních plánů mnoha českých tepláren je také přechod na fosilní plyn. Ten umožňuje relativně rychlé snížení lokálních emisí oproti uhlí a často představuje technicky nejjednodušší variantu modernizace stávajících zdrojů. Současně však přináší rizika spojená s emisemi metanu, cenovou volatilitou, závislostí na dovozu a dlouhodobým setrváním fosilního paliva v sektoru vytápění.¹³ Fosilní plyn může v některých případech plnit roli přechodného řešení, v žádném případě jej však lze považovat za konečný cíl dekarbonizace.

⁹ Případová studie projektu Energocentra zde:

<https://www.cde-org.cz/cs/blog/priklad-dobre-praxe-dekarbonizace-teplarenstvi-v-cesku:-energocentrum-na-cisarskem-ostrove-v-praze/2599>

¹⁰ Např.

<https://www.euroheat.org/press-releases/new-study-finds-district-energy-networks-will-lead-europe-s-heating-and-cooling-decarbonisation-by-2050>

¹¹ Např.

<https://tscr.cz/az-tretinu-dalkoveho-tepla-by-mohla-v-budoucnu-dodavat-velka-tepelna-čerpadla/>

¹² <https://solarheateurope.eu/casestudy/largest-solar-district-heating-plant-in-the-world/>

¹³

<https://www.cde-org.cz/cs/blog/pozice-centra-pro-dopravu-a-energetiku-k-problematice-dekarbonizace-teplarenstvi-v-ceske-republice/2438>

Podobně problematická je také výstavba nových spaloven odpadů, které jsou součástí dekarbonizačních plánů některých tepláren, a na jejichž výstavbu směřovaly nemalé prostředky z programu HEAT Modernizačního fondu.¹⁴ Spalovny odpadu nicméně mohou konkurovat snahám o recyklaci a snižování produkce odpadu, znehodnocovat suroviny a zatěžovat životní prostředí dalšími emisemi.

2.3 Rizika nahrazování uhlí fosilním plynem

V řadě českých teplárenských soustav je fosilní plyn vnímán jako nejrychlejší a technicky nejnázne dostupná alternativa k uhlí. Přechod z uhlí na fosilní plyn skutečně přináší významné snížení emisí oxidu uhličitého i znečišťujících látek v místě výroby tepla a v mnoha případech umožňuje relativně rychlou modernizaci stávajících zdrojů. Současně však tento přístup naráží na řadu omezení, která zpochybňují jeho vhodnost jako dlouhodobého řešení dekarbonizace teplárenství.

Prvním problémem je, že plyn patří, stejně jako uhlí, k fosilním palivům. Přestože jeho spalování produkuje méně emisí oxidu uhličitého než uhlí, stále představuje významný zdroj skleníkových plynů. Náhrada uhlí fosilním plynem proto snižuje emise pouze částečně a nevede k dosažení klimatické neutrality, ke které směřují evropské i české klimatické politiky.

Dalším významným faktorem jsou emise metanu vznikající v průběhu těžby, zpracování a přepravy plynu. Metan je z krátkodobého hlediska výrazně silnějším skleníkovým plynem než oxid uhličitý a i relativně malé úniky mohou významně zhoršovat celkovou klimatickou bilanci využívání fosilního plynu. Skutečné emise spojené s jeho využíváním jsou proto vyšší, než odpovídá samotným emisím vznikajícím při jeho spalování.

Významné riziko představuje také cenová volatilita. Zkušenosti z posledních let ukázaly, že ceny fosilního plynu jsou citlivé na geopolitické konflikty, výpadky dodávek i situaci na světových trzích. Energetická krize po ruské invazi na Ukrajinu vedla k bezprecedentnímu růstu cen plynu v Evropě a výrazně zasáhla domácnosti, průmysl i provozovatele teplárenských soustav. Podobné dopady mohou mít i další geopolitické události ovlivňující globální obchod se zkapalněným plynem (LNG), například konflikty v oblasti Perského zálivu nebo omezení dopravy přes strategické námořní trasy.

S cenovou nestabilitou souvisí také otázka energetické bezpečnosti. Česko fosilní plyn téměř kompletně dováží (domácí výroba pokrývá v současnosti jen necelá 2 % spotřeby)¹⁵ dovážen,

¹⁴

https://www.cde-org.cz/media/object/2861/dekarbonizace_teplarenstvi_kam_ne_smeruje_1_.pdf

¹⁵

https://mpo.gov.cz/cz/energetika/statistika/plynna-paliva/zemni-plyn-v-ceske-republice-2010_2020--265410/trzich

a plánovaná výstavba paroplynových elektráren a tepláren namísto současných uhelných bloků bude znamenat výrazný nárůst dovozu fosilního plynu. Přechod od uhlí k plynu tak může vést k nahrazení jedné formy závislosti jinou a zvýšit zranitelnost sektoru vytápění vůči nestabilitě na mezinárodních trzích a politickému vývoji v zemích vývozců.

Rozsáhlé investice do nové plynové infrastruktury navíc vytvářejí riziko takzvaného „fosilního uzamčení“ (lock-in). Teplárenské zdroje jsou obvykle budovány na několik desetiletí a investice realizované dnes mohou vytvářet ekonomický tlak na pokračující využívání fosilního plynu i v době, kdy budou dostupné nízkoe emisní nebo bezemisní alternativy. Přechod od uhlí k plynu tak může v některých případech představovat spíše odklad než skutečný krok k dekarbonizaci.

Z těchto důvodů je stále častěji zdůrazňováno, že fosilní plyn může v některých soustavách plnit roli přechodného zdroje; neměl by však být považován za konečný cíl transformace teplárenství. Dlouhodobá dekarbonizace sektoru bude vyžadovat rozvoj technologií, které umožní výrobu tepla bez spalování fosilních paliv.

3 Role jaderné energie a malých modulárních reaktorů v teplárenství

3.1. Potenciál jaderné energie pro výrobu tepla

Přehled dostupných technologií v předchozí kapitole ukazuje, že české teplárenství disponuje širokou škálou udržitelných možností, jak postupně nahradit uhlí a fosilní plyn. Všechny tyto technologie jsou již dnes komerčně dostupné a v různých evropských zemích se využívají v provozním měřítku. Vedle těchto zavedených řešení se nicméně v posledních letech objevují také návrhy na využití jaderné energie, zejména malých modulárních reaktorů (SMR), které jsou některými aktéry prezentovány jako další možná cesta dekarbonizace dálkového vytápění.

Z klimatického hlediska představuje jaderná energie nízkoe emisní zdroj schopný poskytovat stabilní dodávky energie nezávisle na počasí a roční době. V Česku je tradičně spojována především s výrobou elektřiny; využití jádra pro výrobu tepla proto naráží na několik praktických omezení. Současné jaderné elektrárny se z bezpečnostních důvodů nacházejí ve značné vzdálenosti od hlavních center spotřeby tepla (měst, průmyslových zón).

Přesto již dnes existuje v České republice konkrétní zkušenost s využitím jaderného tepla pro dálkové vytápění. V roce 2023 byl uveden do provozu horkovod z Jaderné elektrárny Temelín do Českých Budějovic. Projekt umožňuje dodávky přibližně 750 TJ tepla ročně a pokrývá zhruba třetinu spotřeby tepla ve městě.

Výstavba nových horkovodních napojení nicméně vyžaduje významné investice a ekonomicky (např. v případě zvažovaného horkovodu z Dukovan do Brna) nedává příliš smysl.¹⁶ Projekt počítá s výstavbou přibližně čtyřicetkilometrového horkovodu, který by umožnil dodávky tepla do největší české soustavy zásobování teplem. Odhadované náklady na výstavbu horkovodu a související infrastruktury již dnes dosahují desítek miliard korun; bude také potřeba udržovat záložní zdroj tepla pro případ výpadku horkovodu. Možnosti širšího využití tohoto modelu jsou proto omezené na lokality, kde se v relativní blízkosti jaderného zdroje nachází dostatečně velký odběr tepla.

3.2 Malé modulární reaktory v teplárenství

V posledních letech se v debatách o budoucnosti energetiky stále častěji objevují malé modulární reaktory (Small Modular Reactors, SMR). Oproti tradičním jaderným elektrárnám mají být charakteristické nižším výkonem do 300 MWe, modulární konstrukcí a možností sériové výroby jednotlivých komponent.¹⁷ Zastánci této technologie očekávají, že by díky těmto vlastnostem mohly být budoucí projekty rychleji realizovatelné a ekonomicky dostupnější než velké jaderné bloky.

Vedle výroby elektřiny jsou SMR navrhovány také pro průmyslové využití a dálkové vytápění. V případě teplárenství spočívá hlavní myšlenka v tom, že menší výkon reaktorů lépe odpovídá potřebám městských soustav zásobování teplem a umožňuje jejich umístění blíže k centrům spotřeby.

Zatím jediný evropský projekt zaměřený na využití SMR v teplárenství ve stádiu výstavby nejaderného pilotního projektu je finský koncept LDR-50 společnosti Steady Energy. Tento reaktor je navržen primárně pro výrobu tepla, nikoliv elektřiny. Jeho tepelný výkon má dosahovat přibližně 50 MWt a předpokládá se jeho využití v městských soustavách dálkového

¹⁶

<https://denikreferendum.cz/clanek/237788-penize-z-emisnich-povolenek-ma-spolknout-stary-projekt-dukovanskeho-horkovodu>

¹⁷

https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/small-modular-reactors/small-modular-reactors-explained_en

vytápění.¹⁸ Nedávná analýza zaměřená na metropolitní oblast Helsinek, která počítá s využitím této technologie, identifikovala tři potenciální lokace pro umístění SMR.¹⁹

Analýzy teplárenských reaktorů, včetně konceptu LDR-50, ukazují, že emise skleníkových plynů spojené s výrobou tepla z dedikovaných SMR jsou srovnatelné s jinými nízkoemisními zdroji energie. Z pohledu ochrany klimatu proto mohou být malé modulární reaktory považovány za nízkoemisní alternativu k uhlí a fosilnímu plynu. Nízká emisní intenzita výroby tepla sama o sobě nestačí k posouzení vhodnosti SMR pro městské soustavy dálkového vytápění. Vedle technologické dostupnosti a ceny je nutné hodnotit také palivový cyklus, vznik radioaktivních odpadů, požadavky na bezpečnost, zabezpečení a společenskou přijatelnost umístění jaderných zařízení v blízkosti spotřeby tepla. Otázkou tak zůstává, do jaké míry mohou malé modulární reaktory přispět k dekarbonizaci teplárenství v reálných podmínkách a v časovém horizontu, který vyžaduje odchod od uhlí.

3.3 Technologická a ekonomická rizika SMR

Přestože malé modulární reaktory bývají prezentovány jako perspektivní nástroj dekarbonizace energetiky a teplárenství, jejich praktické využití je zatím spojeno s významnými technologickými i ekonomickými nejistotami. Na rozdíl od technologií využívajících obnovitelné zdroje energie, jako jsou velká tepelná čerpadla, využití odpadního tepla nebo geotermální energie, které jsou již komerčně využívány v řadě evropských soustav dálkového vytápění, se projekty SMR nacházejí většinou teprve v počátečních fázích vývoje a licencování.

Pojem SMR bývá často používán jako označení jediné technologie; ve skutečnosti zahrnuje širokou škálu rozdílných konstrukčních řešení. Malé modulární reaktory dosud nebyly ověřeny v komerčním provozu a globálně je pouze velmi omezený počet ve výstavbě. Také finský projekt LDR-50, který je často uváděn jako příklad budoucího využití SMR v teplárenství, se nachází ve fázi nejaderné demonstrace a ověřování konceptu. Zkušenosti s provozem teplárenských SMR proto ještě dlouho nebudou k dispozici.

Další nejistotu představuje samotné zaměření současného vývoje SMR. Většina projektů, které jsou dnes připravovány, je určena primárně pro výrobu elektřiny. To platí i pro spolupráci společnosti ČEZ s britskou firmou Rolls-Royce SMR, která se zaměřuje na vývoj a budoucí nasazení modulárních reaktorů o výkonu 470 MWe určených především pro výrobu elektrické

¹⁸

<https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-power-reactors/small-modular-reactors/small-modular-reactor-smr-design-database?detail=LDR-50>

¹⁹ <https://www.world-nuclear-news.org/articles/potential-sites-identified-for-helsinki-smr-plant>

energie.²⁰ Přestože tyto reaktory mohou dodávat také teplo, jejich hlavním účelem není zásobování soustav dálkového vytápění. Debata o využití SMR v českém teplárenství se tak z velké části týká technologie, která je odlišná od většiny projektů, které jsou v současnosti vyvíjeny. To dále zvyšuje nejistotu ohledně budoucí dostupnosti, ekonomické výhodnosti i praktického využití specializovaných teplárenských SMR.

Druhou významnou otázkou jsou investiční náklady. Jedním z hlavních argumentů zastánců SMR je předpoklad, že sériová výroba modulů povede ke snížení nákladů oproti tradičním jaderným elektrárnám. Tento předpoklad však zatím nebyl v praxi potvrzen. Naopak dosavadní zkušenosti ukazují, že vývoj nových jaderných technologií bývá často spojen s několikanásobným růstem nákladů i prodlužováním harmonogramů výstavby.²¹ Příkladem je americký projekt NuScale, který byl v roce 2023 zrušen mimo jiné kvůli výraznému nárůstu očekávaných nákladů a nedostatku mobilizovaných investic.²²

Nejistota ohledně nákladů na výstavbu malých reaktorů je obzvláště významná v případě teplárenství. V současnosti neexistují žádné provozní zkušenosti, které by umožnily spolehlivě posoudit budoucí cenu tepla vyráběného pomocí malých modulárních reaktorů. Český teoretický koncept těžkovodního jaderného reaktoru Teplator, který má mít schopnost využívat čerstvé i již použité jaderné palivo, uvádí cenu vyrobeného tepla na 100 Kč/GJ.²³ Přes zájem ukrajinského Slavutyče projekt dosud nezískal licenci na základní design a jeho reálné nasazení je tak přinejmenším diskutabilní. Podle vyjádření českého jaderného dozoru je u nás z bezpečnostních důvodů vyloučeno použití vyhořelého jaderného paliva.

3.4 Palivový cyklus a nakládání s radioaktivním odpadem

Využití malých modulárních reaktorů v teplárenství by neznamenal odstranění palivové závislosti, ale její přesun do jiné části energetického řetězce. I v případě SMR by Česká republika zůstala závislá na dodávkách jaderného paliva, technologií a know-how ze zahraničí. Tato závislost se může u některých pokročilých návrhů dále prohlubovat kvůli potřebě specifických typů paliva, například paliva s vyšším obohacením. Studie OECD a NEA (Nuclear

²⁰

https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/skupina-cez-uzavrela-dohodu-s-rolls-royce-britska-spolecnost-v-cesku-postavi_2604241111_ape

²¹

<https://temelin.cz/aktuality/ekonomika-jadra/ctyri-reaktory-smr-v-kanadskem-darlingtonu-maji-stat-20-9-miliard-dolaru-oproti-puvodnim-odhadum-doslo-ke-znacnemu-narustu?highlight=WyJkYXJsaW5ndG9ull0=>

²²

<https://www.reuters.com/business/energy/cancelled-nuscale-contract-weighs-heavy-new-nuclear-2024-01-10/>

²³

<https://www.teplator.cz/>

Energy Agency) upozorňuje,²⁴ že palivo HALEU,²⁵ potřebné pro část pokročilých reaktorových konceptů, dosud není ve větším měřítku komerčně vyráběno.

Zásadní otázkou je také nakládání s vyhořelým jaderným palivem. SMR sice bývají v politické a marketingové debatě prezentovány jako menší a jednodušší technologie, to však automaticky neznamená menší nároky na konec palivového cyklu. Studie publikovaná v Proceedings of the National Academy of Sciences upozorňuje, že jimi hodnocené SMR vyprodukují na jednotku výkonu objemnější a obtížněji zpracovatelný radioaktivní odpad, než současné velké lehkovodní reaktory.²⁶

V českém kontextu je tato otázka obzvláště významná. Aktualizovaná *Koncepce nakládání s radioaktivním odpadem a vyhořelým jaderným palivem* počítá s tím, že způsob nakládání s vyhořelým palivem ze SMR bude obdobný jako u stávajících a nových jaderných elektráren. Koncepce zároveň v jednom ze scénářů zahrnuje až čtyři nové velké jaderné bloky a až šest SMR, které by významně navýšily budoucí inventář vyhořelého jaderného paliva a dalších radioaktivních odpadů. Budování skladu vyhořelého paliva v každé lokalitě může být neefektivní z hlediska nákladů, zabezpečení, povolovacích řízení i vztahu s veřejností; pro vyhořelé palivo by tak bylo nutné nalézt dostatečně velké a bezpečné hlubinné úložiště nebo taková úložiště nákladně vybudovat a zajistit jejich dlouhodobé financování. Přínosy v podobě nízkoemisního tepla by přitom čerpala konkrétní města, zatímco odpovědnost za ukládání odpadu by nesly jiné lokality a jejich obyvatelé.

3.5 Bezpečnost a společenský souhlas

Samostatnou podmínkou pro případné využití SMR v teplárenství je bezpečnost a zabezpečení samotného provozu. I malé modulární reaktory zůstávají jadernými zařízeními, jejichž provoz vyžaduje přísné licencování, plánování pro případ havárií, ale také fyzickou ochranu, kvalifikovanou obsluhu a nezávislý státní dozor.

Mezinárodní regulátoři sice předpokládají, že některé návrhy SMR mohou mít menší havarijní zóny než velké jaderné elektrárny, zároveň však zdůrazňují, že jejich rozsah musí být posuzován individuálně podle bezpečnostních charakteristik konkrétní konstrukce a lokality.

²⁴ <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2111833119>

²⁵ Jaderné palivo s vyšším obohacením uranu U-235 než 5%

²⁶ <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2111833119>

IAEA uvádí, že specifické konstrukční, bezpečnostní a lokalizační rysy SMR je nutné posoudit právě pro účely havarijní připravenosti a stanovení havarijních plánovacích zón.²⁷

V případě teplárenství je tato otázka snad ještě citlivější – hlavní výhodou teplárenských SMR má být jejich umístění blíže ke spotřebě tepla, tedy potenciálně blíže městům či hustěji osídleným oblastem a dalšímu průmyslu. Tím se bezpečnostní debata přesouvá z relativně izolovaných jaderných lokalit do prostředí, kde je nutné počítat s vyšší hustotou obyvatelstva, složitější evakuací, vyššími požadavky na komunikaci s veřejností i většími nároky na fyzickou ochranu zařízení.

Nasazení většího počtu menších jaderných zdrojů si vyžádá také zvýšené nároky na institucionální kapacitu. Vedle provozního personálu pro jaderná zařízení bude potřeba navýšit odborné kapacity státního dozoru a inspekce, bezpečnostních složek včetně havarijní připravenosti a také samotného systému nakládání s palivem a odpady. Dříve zmiňovaná koncepce nakládání s radioaktivním odpadem upozorňuje, že pracovní skupina pro lidské zdroje musí řešit mimo jiné personální požadavky spojené s činnostmi SÚJB a SÚRAO a že na nedostatečný stav upozornily i mezinárodní mise IRRS a ARTEMIS.

Zhoršující se bezpečnostní prostředí v Evropě i ve světě navíc ukazuje, že fyzickou ochranu jaderných zařízení nelze chápat pouze jako formalitu. U SMR umístěných v blízkosti sídel a průmyslových center by bylo nutné posoudit nejen standardní provozní rizika a havarijní scénáře, ale také rizika záměrného narušení bezpečnostních perimetrů, sabotáže, kybernetických útoků nebo vojenských hrozeb. Tyto otázky budou muset být předem transparentně vysvětleny a projednány s obyvateli měst, která by měla jaderné teplo využívat.

3.6 Mohou SMR nahradit uhlí v českém teplárenství?

Výše uvedené příklady ilustrují zejména nekompatibilitu mezi potřebou relativně rychle dekarbonizovat teplárenství a očekávanou dostupností SMR. Podstatné jsou nicméně také otázky dlouhodobého nakládání s vyhořelým jaderným palivem, bezpečnosti a akceptace širokou veřejností.

27

[https://www.iaea.org/sites/default/files/24/02/smr_rf_phase_3_report - safety security and safeguards from a regulatory perspective an integrated approach.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/24/02/smr_rf_phase_3_report_-_safety_security_and_safeguards_from_a_regulatory_perspective_an_integrated_approach.pdf)

Provozovatelé českých tepláren budou muset během příštích let nahradit významnou část uhelných zdrojů, přičemž rozhodující období transformace připadá na dobu mezi lety 2030 a 2040 a o náhradě stávajících zdrojů se rozhoduje již dnes.

Naproti tomu většina projektů SMR předpokládá pilotní provoz až ve třicátých letech 21. století, projekt Rolls-Royce v Temelíně by měl být zprovozněn až po roce 2035. Mezi potřebou rychlé dekarbonizace teplárenství a očekávanou dostupností technologie tak existuje významný časový nesoulad a ani v optimistických scénářích proto nelze očekávat, že by malé modulární reaktory sehrály významnou roli při nahrazování uhlí v následující dekádě.

Při hodnocení možné role SMR je rovněž nutné zohlednit existenci alternativních řešení. Velká tepelná čerpadla, využití odpadního tepla, geotermální energie, solární termika a akumulace tepla představují technologie, které jsou již dnes běžně provozovány v soustavách zásobování teplem a jejichž technické parametry i ekonomika provozu jsou velmi dobře známé. Předpokládaná ekonomika provozu SMR je oproti tomu stále založena především na předpokladech budoucí sériové výroby a neexistují žádné provozní zkušenosti, které by umožnily spolehlivě určit budoucí cenu tepla vyráběného pomocí malých modulárních reaktorů.

Ani scénáře využívané Ministerstvem průmyslu a obchodu nepředpokládají, že by jaderné zdroje představovaly hlavní pilíř budoucího teplárenství. V projekci využití v Akčním plánu rozvoje využití nízkopotenciálního obnovitelného a odpadního tepla dosahuje dodávka jaderného tepla v roce 2040 přibližně 3 PJ ročně, zatímco kombinace tepelných čerpadel, geotermální energie, odpadního tepla a tepla z odpadních vod přesahuje 28 PJ ročně. To naznačuje, že i oficiální scénáře transformace českého teplárenství předpokládají dominantní roli jiných technologií.

To neznamená, že by malé modulární reaktory nemohly v budoucnu najít své místo v některých soustavách dálkového vytápění, zejména tam, kde budou existovat vhodné podmínky pro jejich ekonomický provoz. Současný stav poznání však naznačuje, že jejich potenciální role spočívá spíše v dlouhodobém doplnění portfolia nízkoemisních zdrojů než v řešení bezprostřední potřeby nahradit uhlí v českém teplárenství během příštích desetiletí.

Tabulka 1: Srovnání vybraných dekarbonizačních technologií pro
teplárenství

SROVNÁNÍ NÍZKOEMISNÍCH ZDROJŮ TEPLA pro české teplárenství				
Srovnání čtyř nízkoemisních technologií z hlediska jejich připravenosti, dostupnosti a potenciálu pro nahrazení uhlí v systému dálkového vytápění.				
VELKÁ TEPELNÁ ČERPADLA (TČ)	VYUŽITÍ ODPADNÍHO TEPLA	GEOTERMÁLNÍ ENERGIE	MALÉ MODULÁRNÍ REAKTORY (SMR)	
				
Využívají elektřinu k přenosu tepla z okolního prostředí (nebo z odpadního tepla) na vyšší teplotní úroveň vhodnou pro soustavy dálkového vytápění.	Zachytávání tepla z průmyslových procesů, chladicích systémů, čistíren odpadních vod a dalších zdrojů, které by jinak bylo znehodnoceno.	Využití tepla z podzemních zdrojů pomocí vrtů a výměníků pro výrobu tepla v soustavách dálkového vytápění.	Kompaktní jaderné reaktory nové generace určené k výrobě elektřiny a tepla s možností dodávek do soustav dálkového vytápění.	
KRITÉRIUM	TČ	ODPADNÍ TEPLA	GEOTERMÁL	SMR
 Komerční dostupnost	●●●●○ vysoká	●●●●○ vysoká	●●●●○ střední	●○○○○ velmi nízká
 Reference v EU	●●●●● velmi vysoká	●●●●● velmi vysoká	●●●●● velmi vysoká	○○○○○ žádné
 Reference v teplárenství	●●●●● velmi vysoká	●●●●● velmi vysoká	●●○○○ nízká	○○○○○ žádné
 Emise	✓ nízké	✓ nízké	✓ nízké	✓ nízké
 Investiční riziko	●●○○○ nízké	●●○○○ nízké	●●●○○ střední	●○○○○ velmi vysoké
 Ekonomická nejistota	●●○○○ nízká	●●○○○ nízká	●●●○○ střední	●○○○○ velmi vysoká
 Dostupnost technologie	ihned (dostupné)	ihned (dostupné)	do 2030	po 2035
 Potenciál do roku 2035	●●●●● vysoký	●●●●○ středně vysoký	●●●●○ středně vysoký	●○○○○ nízký
LEGENDA HODNOCENÍ ●●●●● velmi vysoká / velmi příznivé ●●●●○ vysoká / příznivé ●●●○○ střední / smíšené ●●○○○ nízká / nepříznivé ●○○○○ velmi nízká / velmi nepříznivé ✓ nízké emise				

Největší rozdíl mezi SMR a ostatními dekarbonizačními technologiemi nespočívá v emisní bilanci, ale v míře technologické a ekonomické nejistoty.

Zdroje

- MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. Posouzení dekarbonizace dálkového vytápění v České republice [online]. Červen 2022 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: https://mpo.gov.cz/assets/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/2024/1/Posouzeni-dekarbonizace-dalkoveho-vytapeni-v-Cesku_final.pdf
- ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD. Roční zpráva o provozu teplárenských soustav ČR za rok 2024 [online]. 27.06.2025, aktualizováno 30.06.2025 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://eru.gov.cz/rocní-zpráva-o-provozu-teplarenskych-soustav-cr-za-rok-2024>
- FAKTA O KLIMATU. Atlas dekarbonizace Česka [online]. [b. r.] [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/atlas-dekarbonizace>
- CENTRUM PRO DOPRAVU A ENERGETIKU. Miliardy z Modernizačního fondu na dekarbonizaci teplárenství, které nás k udržitelnosti nepřivedou – Příklad teplárny a elektrárny Mělník [online]. 30.10.2024 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.cde-org.cz/blog/miliardy-z-modernizacniho-fondu-na-dekarbonizaci-teplarenstvi-ktere-na-s-k-udrzitelnosti-nepřivedou-příklad-teplarny-a-elektrarny-melník/2588>
- ČTK. Těžba v hnědouhelném lomu Bílina skončí dříve, MŽP a ČEZ se dohodly na roce 2033. České noviny [online]. 12.05.2025, aktualizováno 12.05.2025 14:22 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/2672034>
- ODYSSEE-MURE. Industrial Excess Heat in the EU: Transforming Waste Heat into Sustainable Energy Solutions [online]. [b. r.] [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.odyssee-mure.eu/publications/policy-brief/european-excess-heat.html>
- LUND, Henrik, Sven WERNER, Robin WILTSHIRE, Svend SVENDSEN, Jan Eric THORSEN, Frede HVELPLUND a Brian Vad MATHIESEN. 4th Generation District Heating (4GDH): Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems. Energy [online]. 2014, 68, 1–11 [cit. 2026-07-06]. DOI: 10.1016/j.energy.2014.02.089. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544214002369>
- CENTRUM PRO DOPRAVU A ENERGETIKU. Příklad dobré praxe dekarbonizace teplárenství v Česku: Energocentrum na Císařském ostrově v Praze [online]. 26.11.2024 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.cde-org.cz/cs/blog/příklad-dobre-praxe-dekarbonizace-teplarenstvi-v-cesku:-energocentrum-na-cisarskem-ostrove-v-praze/2599>
- EUROHEAT & POWER. New study finds district energy networks will lead Europe's heating and cooling decarbonisation by 2050 [online]. 5 November 2025 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.euroheat.org/press-releases/new-study-finds-district-energy-networks-will-lead-europe-s-heating-and-cooling-decarbonisation-by-2050>
- TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Až třetinu dálkového tepla by mohla v budoucnu dodávat velká tepelná čerpadla [online]. 16. 5. 2024 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://tscr.cz/az-tretinu-dalkoveho-tepla-by-mohla-v-budoucnu-dodavat-velka-tepelna-cerpadla/>
- SOLAR HEAT EUROPE. Largest solar district heating plant in the world [online]. [b. r.] [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://solarheateurope.eu/casestudy/largest-solar-district-heating-plant-in-the-world/>
- CENTRUM PRO DOPRAVU A ENERGETIKU. Pozice Centra pro dopravu a energetiku k problematice dekarbonizace teplárenství v České republice [online]. 25.04.2024 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.cde-org.cz/cs/blog/pozice-centra-pro-dopravu-a-energetiku-k-problematice-dekarbonizace-teplarenstvi-v-ceske-republice/2438>

- CENTRUM PRO DOPRAVU A ENERGETIKU a FAKTA O KLIMATU. Dekarbonizace českého teplárenství: Kam (ne)směřuje? [online]. Prosinec 2025 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: https://www.cde-org.cz/media/object/2861/dekarbonizace_teplarenstvi__kam__ne_smeruje__1_.pdf
- MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. Zemní plyn v České republice 2010–2020 [online]. 11.1.2022 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: https://mpo.gov.cz/cz/energetika/statistika/plynna-paliva/zemni-plyn-v-ceske-republice-2010_2020--265410/
- MURZYNOVÁ, Nika. Peníze z emisních povolenek má spolknout starý projekt Dukovanského horkovodu. Deník Referendum [online]. 15. srpna 2025 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://denikreferendum.cz/clanek/237788-penize-z-emisnich-povolenek-ma-spolknout-stary-projekt-dukovanskeho-horkovodu>
- EVROPSKÁ KOMISE. Small modular reactors explained [online]. [b. r.] [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: https://energy.ec.europa.eu/topics/nuclear-energy/small-modular-reactors/small-modular-reactors-explained_en
- WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. Small Modular Reactor (SMR) Design Database [online]. Updated Wednesday, 1 July 2026 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-power-reactors/small-modular-reactors/small-modular-reactor-smr-design-database?detail=LDR-50>
- WORLD NUCLEAR NEWS. Potential sites identified for Helsinki SMR plant [online]. Monday, 10 November 2025 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.world-nuclear-news.org/articles/potential-sites-identified-for-helsinki-smr-plant>
- ČTK. Skupina ČEZ uzavřela dohodu s Rolls-Roycem. Britská společnost v Česku postaví modulární reaktory. iROZHLAS [online]. 24. dubna 2026 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/skupina-cez-uzavrela-dohodu-s-rolls-royce-britska-spolecnost-v-cesku-postavi_2604241111_ape
- POLANECKÝ, Karel. Čtyři reaktory SMR v kanadském Darlingtonu mají stát 20,9 miliardy dolarů. Oproti původním odhadům došlo ke značnému nárůstu. Temelín.cz [online]. 9. červen 2025 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://temelin.cz/aktuality/ekonomika-jadra/ctyri-reaktory-smr-v-kanadskem-darlingtonu-maji-stat-20-9-miliard-dolaru-oproti-puvodnim-odhadum-doslo-ke-znacnemu-narustu>
- DAY, Paul. Cancelled NuScale contract weighs heavy on new nuclear. Reuters [online]. 10 January 2024, updated 10 January 2024 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/business/energy/cancelled-nuscale-contract-weighs-heavy-new-nuclear-2024-01-10/>
- TEPLATOR. Teplator – Jaderné řešení dálkového vytápění [online]. [b. r.] [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.teplator.cz/>
- KRALL, Lindsay M., Allison M. MACFARLANE a Rodney C. EWING. Nuclear waste from small modular reactors. Proceedings of the National Academy of Sciences [online]. 2022, 119(23), e2111833119 [cit. 2026-07-06]. DOI: 10.1073/pnas.2111833119. Dostupné z: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2111833119>
- IAEA SMR REGULATORS' FORUM, Working Group on Design and Safety Analysis. Safety, Security and Safeguards from a Regulatory Perspective: An Integrated Approach: DSA Working Group – Phase 3 Report [online]. December 2023 [cit. 2026-07-06]. Dostupné z: https://www.iaea.org/sites/default/files/24/02/smr_rf_phase_3_report_-_safety_security_and_safeguards_from_a_regulatory_perspective_an_integrated_approach.pdf

Centrum pro dopravu a energetiku již více než dvacet let přináší expertní pohled na energetickou transformaci ohleduplnou k lidem i klimatu. Prosazuje ambiciózní a spravedlivou klimatickou politiku, monitoruje využívání veřejných financí a spolupracuje s veřejnou správou, byznysem i akademickou sférou.

www.cde-org.cz

Calla – Sdružení pro záchranu prostředí se zabývá ochranou životního prostředí. Prosazuje trvale udržitelnou energetiku s důrazem na obnovitelné zdroje energie. Věnuje se ochraně přírodovědně cenných pískoven a podpoře přírodě blízkých způsobů obnovy na těžbou narušených místech a řadě osvětových a vzdělávacích aktivit.

www.calla.cz

Červenec 2026

Autor/ka: Nika Murzynová, Centrum pro dopravu a energetiku

Zpracováno pro Callu – Sdružení pro záchranu prostředí. Tato práce byla financována v rámci projektu „Jaderné riziko a veřejná kontrola“, <https://www.joint-project.org/>

Společný projekt je podporován Spolkovým ministerstvem zemědělství a lesnictví, klimatu a ochrany životního prostředí, regionů a vodního hospodářství.

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft