

VYHODNOCENÍ VLIVU
NAŘÍZENÍ KOMISE O
TAXONOMII EU PRO
OBLAST JADERNÉ
ENERGETIKY DO SYSTÉMU
NAKLÁDÁNÍ S
RADIOAKTIVNÍM ODPADEM
V ČR VE VZTAHU K
ČINNOSTEM SÚRAO

Autoři: Lukáš Vondrovic a kolektiv

NÁZEV ZPRÁVY: Vyhodnocení vlivu Nařízení Komise o Taxonomii EU pro oblast jaderné energetiky do systému nakládání s radioaktivním odpadem v ČR ve vztahu k činnostem SÚRAO

AUTORSKÝ KOLEKTIV: Vondrovic L.¹, Augusta J. ¹, Bílá M. ¹, Dohnálková M. ¹, Duda V.¹, Ehler T. ², Gorčica L. ¹, Hausmannová L. ¹, Lahodová Z. ¹, Máčelová M. ¹, Popelová E. ¹, Rosendorf T. ², Urík J. ¹, Vokál A¹.

Správa úložišť radioaktivních odpadů¹ a Ministerstvo průmyslu a obchodu²

BIBLIOGRAFICKÝ ZÁPIS:

VONDROVIC L., AUGUSTA J., BÍLÁ M., DOHNÁLKOVÁ M., DUDA V., EHLER T., GORČICA L., HAUSMANNOVÁ L., LAHODOVÁ Z., MÁČELOVÁ M., POPELOVÁ E., ROSENDORF T., URÍK J., VOKÁL A. (2022): Vyhodnocení vlivu Nařízení Komise o Taxonomii EU pro oblast jaderné energetiky do systému nakládání s radioaktivním odpadem v ČR ve vztahu k činnostem SÚRAO. – TZ 601/2022, SÚRAO, Praha.

Obsah

1	Úvod	9
2	Vyhodnocení podmínek	10
2.1	Hodnocené dokumenty	10
2.2	Rámcová pozice ČR k Taxonomii pro udržitelný provoz stávajících i nových jaderných zdrojů	11
2.3	Technická screeningová kritéria	12
2.3.1	Kritérium 1	12
2.3.2	Kritérium 4 (body 4.27 a 4.28)	16
2.3.3	Kritérium 8 (bod 4.27) a 7 (bod (4.28)	16
2.4	Dodatečná kritéria (dále jen DNSH = „do no significant harm“)	17
2.4.1	Kritérium (4)	17
2.4.2	Kritérium (5)	18
2.5	Shrnutí	18
3	Nakládání s nízko a středněaktivními odpady z provozu jaderných elektráren	20
3.1	Popis stávajícího stavu	20
3.2	Vyhodnocení ukládací kapacity pro stávající a nové jaderné zdroje	20
3.3	Návrh opatření	21
4	Nakládání s VJP a ostatními RAO typu VAO a SAO	23
4.1	Identifikované podmínky	23
4.2	Popis stávajícího stavu technického řešení hlubinného úložiště	24
4.3	Optimalizace přípravy hlubinného úložiště z hlediska technických podmínek	25
4.3.1	Výběr finální a záložní lokality hlubinného úložiště, charakterizace lokalit	25
4.3.2	Bezpečnostní dokumentace a související výzkum a vývoj	26
4.3.3	Výzkum a vývoj inženýrských bariér a vývoj ukládacího konceptu	27
4.3.4	Příprava stavby a projektové řešení	28
4.3.5	Příprava provozu jaderného zařízení	28
4.3.6	Komunikace	29
4.4	Optimalizace programu z hlediska hlavních správních řízení	30
4.4.1	Povolovací řízení pro výběr finální a záložní lokality HÚ	30
	Stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry	31
4.4.2	Povolovací řízení pro umístění hlubinného úložiště	31
	Chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry a jejich zohlednění v politice územního rozvoje PÚR a územně plánovací dokumentace ÚPD	31

Řešení územních nároků povrchových areálů a jejich dopravního napojení v politice územního rozvoje PÚR a územně plánovací dokumentaci ÚPD	32
Řízení EIA dle zák. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí (zákon „EIA“)	32
Majetkoprávní vypořádání pozemků	33
Řízení o povolení hornické činnosti a realizace průzkumného díla.....	33
Řízení povolení k umístění dle § 9 (1) a) atomového zákona.....	34
Rámcové povolení (dle § 221 NSZ)	34
Jednotné environmentální stanovisko (JES)	34
4.5 Řízení pro výstavbu hlubinného úložiště	35
Řízení pro povolení k výstavbě dle § 9 (1) b) atomového zákona (AZ)	35
Povolení záměru stavby (Hlava III NSZ)	35
4.6 Povolovací řízení pro povolení uvádění do provozu a provoz hlubinného úložiště..	36
Řízení pro povolení pro činnosti v oblasti nakládání s radioaktivními odpady (dle § 9, bod (3), písmeno a) zákona č. 263/2016 Sb.) a povolení k provozu pracoviště IV. kategorie (dle § 9, bod (2), písmeno b) zákona č. 263/2016 Sb.)	36
Řízení pro schválení typu obalového souboru.....	37
Řízení pro povolení uvádění do provozu jaderného zařízení bez jaderného reaktoru dle § 9 (1) e) AZ	37
Řízení pro povolení provozu jaderného zařízení dle § 9 (1) f) AZ	38
4.7 Kritické cesty povolovacích procesů a nejistoty	38
4.8 Shrnutí množství radioaktivních odpadů pro hlubinné úložiště, které bude k dispozici pro ukládání v roce 2050	39
4.9 Harmonogram hlavních činností	39
5 Shrnutí podmínek.....	42
5.1 Oblast nakládání s NSRAO	42
5.2 Oblast nakládání s VJP/VAO.....	42
5.3 Organizační podmínky	43
5.4 Komunikace	45
6 Závěr	46
7 Literatura	47
Příloha č.1 Odhad množství odpadů k uložení v hlubinném úložišti v roce 2050	49
1.2 Palivo pro reaktor VVER 1000	50
Příloha č. 2 Podrobný harmonogram technických a povolovacích kroků.....	54
Příloha č. 3 Manažerské shrnutí	55

Seznam použitých zkratk:

AZ	Atomový zákon (zákon č. 263/2016 Sb.)
BAT	Nejlepší dostupné technologie (Best Available Technologies)
ČBÚ	Český báňský úřad
ČSÚ	Český statistický úřad
DNSH	Do no significant harm
EDU	Jaderná elektrárna Dukovany
EIA	Posuzování vlivů na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)
ETE	Jaderná elektrárna Temelín
EU	Evropská unie
HÚ	Hlubinné úložiště
IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii (International Atomic Energy Agency)
JE	Jaderná elektrárna
JES	Zákon o jednotném environmentálním stanovisku (v přípravě)
Koncepce	Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v České republice, schválená usnesením vlády České republiky č. 597/2019.
KPI	klíčový ukazatel výkonnosti (Key Performance Indicator)
LPS	Lokální pracovní skupina
MF	Ministerstvo financí ČR
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj ČR
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
MŽP	Ministerstvo životního prostředí ČR
NEA	Nuclear Energy Agency
NSZ	Nový stavební zákon (zákon č. 283/2021 Sb.)
NSRAO	Nízko a středně radioaktivní odpad
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OS	Obalový soubor
PS	Palivový soubor
PÚR	Politika územního rozvoje
PVP	Podzemní výzkumné pracoviště Bukov
RAO	Radioaktivní odpady
SAO	Středněaktivní odpady
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů
SÚRO	Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.
SOSÚ	Specializovaný a odvolací stavební úřad
TK	Těžký kov (např. U)
TRL	Úroveň připravenosti technologie (Technical readiness level)
UOS	Ukládací obalový soubor
ÚP	Územní plánování
ÚRAO	Úložiště radioaktivních odpadů
ÚPD	Územně plánovací dokumentace
VAO	Vysokoaktivní odpad
VaV	Výzkum a vývoj
VJP	Vyhořelé jaderné palivo
VNAO	Velmi nízko aktivní odpad
VVER	Typ tlakovodního reaktoru

WENRA Western European Nuclear Regulators' Association

Abstrakt

Předkládaná studie vyhodnocuje požadavky technických kritérií popsanych v nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2022/1214 ze dne 9. března 2022, kterým se mění nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2021/2139, pokud jde o hospodářské činnosti v některých odvětvích energetiky, a nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2021/2178, pokud jde o specifické zveřejňování informací v souvislosti s těmito hospodářskými činnostmi, konkrétně přílohu č. 1, body 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30 a 4.31 z hlediska činností Správy úložišť radioaktivních odpadů (dále jen „SÚRAO“). Jako podmínky s vlivem na činnost SÚRAO byly identifikovány podmínky související s harmonogramem přípravy hlubinného úložiště a podmínky zahrnující kapacity pro nakládání s nízkoaktivními odpady z provozu jaderných elektráren. Studie představuje podmínky plnění navržených kritérií.

Studii vzala na vědomí vláda České republiky a přijala k ní usnesení č. 24 ze dne 11. ledna 2023.

Klíčová slova

Strategická studie, harmonogram činností, nakládání s VJP a VAO/SAO, nakládání s nízkoaktivními odpady, povolovací řízení, správní řízení, kapacita ukládání RAO, hlubinné úložiště, bezpečnost, projektové řešení, komunikace, doporučení, taxonomie, Evropská komise

1 Úvod

Tato studie je zpracována na základě požadavku Ministerstva průmyslu a obchodu (dále jen „MPO“) formulovaném v dopise ze dne 4. 2. 2022 (č.j. SURAO-2022-1184, č.j. MPO č.j.: MPO 14112/22/91010/91000), který pověřuje SÚRAO vypracováním optimalizační studie v návaznosti na 2. února 2022 Evropskou komisí (dále jen „Komise“) Evropskému parlamentu a Radě EU předložený návrh nařízení Komise v přenesené pravomoci C (2022) 631/3, kterým se mění nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2021/2139, pokud jde o hospodářské činnosti v některých odvětvích energetiky, a nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2021/2178, pokud jde o specifické zveřejňování informací v souvislosti s těmito hospodářskými činnostmi. Předmětem předkládané studie je zhodnocení podmínek, které by vedly k naplnění požadavků technických kritérií popsanych v nařízení Komise (EU) 2022/1214, doplňujících přílohu č. 1 nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2021/2139, konkrétně body 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30 a 4.31 (https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2022/1214/oj, dále jen „Taxonomie“).

Předkládaná studie je zaměřena na vyhodnocení dopadu výše uvedeného dokumentu na oblast ukládání radioaktivních odpadů v České republice z hlediska činností implementátora tohoto programu, kterým je SÚRAO.

Taxonomie EU jako taková není závazná, a tedy se nejedná o nutnou implementaci, nicméně s ohledem na energetickou soběstačnost je pro rozvoj jaderné energetiky v ČR zásadní. Vůči doplňkovému delegovanému aktu s kritérii taxonomie pro jadernou energetiku jsou vedena u Soudního dvora Evropské unie řízení na neplatnost – žaloba ze strany Rakouska a žaloba ze strany 12 nevládních organizací.

Ve smyslu Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v České republice (dále jen „Koncepce“) je základní strategií ČR pro zneškodnění vyhořelého jaderného paliva (dále jen „VJP“) jeho přímé uložení do hlubinného úložiště na území ČR. Varianta uložení radioaktivního odpadu (dále jen „RAO“), resp. VJP pocházejícího z ČR do mezinárodního regionálního úložiště se zatím jeví jako málo reálná a legislativně nemožná, navíc není zřejmé, zda by takové úložiště přijímalo všechny odpady, které se nedají uložit do povrchových úložišť.

V první části studie je popsáno nařízení Komise (EU) 2022/1214 a podmínky, které mají vliv na program ukládání radioaktivního odpadu. Ve druhé části je vyhodnocen vliv na ukládání velmi nízko, nízko a středněaktivního odpadu. V dalším oddíle je studie zaměřena na dopady do oblasti přípravy hlubinného úložiště pro radioaktivní odpady nesplňující podmínky přijatelnosti do stávajících úložišť. V poslední části jsou popsány předpoklady, za kterých je možné naplnit hodnocené podmínky, včetně návrhu praktických kroků a činností.

Studii vzala na vědomí vláda České republiky a přijala k ní usnesení č. 24 ze dne 11. ledna 2023.

2 Vyhodnocení podmínek

2.1 Hodnocené dokumenty

V návaznosti na opatření proti dopadu klimatických změn na životní prostředí a dosažení uhlíkové neutrality bylo přijato nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/852 a nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2021/2139. Tyto dokumenty mimo jiné stanovují obecný rámec pro určení toho, zda je určitá hospodářská činnost kvalifikována jako environmentálně udržitelná. Dne 2. února 2022 Komise schválila návrh dodatku výše zmíněných dokumentů obsahující podmínky pro oblast jaderné energetiky a zemního plynu. Tyto dokumenty byly 9. března 2022 zveřejněny v Úředním věstníku EU (C/2022/0631 final). Nařízení je platné a bude a účinné od 1. ledna 2023.

Pro systém nakládání s radioaktivními odpady jsou klíčové podmínky (tzv. technická screeningová kritéria a kritéria *Do no significant harm* (dále jen „DSNH“)) definované v příloze č.1 dokumentu EU (2021/2139). Ve zmíněném dokumentu a jeho dodatku jsou definovány podmínky pro následující typy zařízení (kapitoly 4.26, 4.27 a 4.28):

Předobchodní fáze pokročilých technologií pro výrobu energie z jaderných procesů s minimálním odpadem z palivového cyklu, tedy jaderná zařízení ve fázi vývoje (kapitola 4.26)

Tato zařízení jsou definována jako zařízení v oblasti výzkumu, vývoje, demonstrace a zavádění inovativního způsobu výroby elektřiny. Jde o zařízení licencovaná příslušnými orgány členských států v souladu s platnými předpisy, která vyrábí energii z jaderných procesů s minimálním odpadem z palivového cyklu.

V rámci České republiky nejsou tato zařízení identifikována, a proto nejsou podmínky dále hodnoceny.

Výstavba a bezpečný provoz nových jaderných elektráren na výrobu elektřiny nebo tepla, včetně výroby vodíku, s využitím nejlepších dostupných technologií (dále jen „nové jaderné zdroje“, kapitola 4.27)

Jde o technologie, které zcela splňují požadavky směrnice 2009/71/Euratom, nejnovější technické parametry doporučení IAEA a bezpečnostní cíle a referenční úrovně WENRA. Jedná se o výstavbu a bezpečný provoz nových jaderných zařízení, pro něž příslušné orgány členských států vydají stavební povolení (povolení záměru) do roku 2045 za účelem výroby elektřiny nebo technologického tepla, a to i pro účely dálkového vytápění nebo průmyslových procesů, jako je výroba vodíku.

Pro Českou republiku je v rámci Aktualizované státní energetické koncepce z roku 2015 a Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v České republice uvažováno se třemi novými jadernými zdroji s dobou provozu 60 let a s územní rezervou pro čtvrtý zdroj.

Výroba elektřiny z jaderné energie ve stávajících zařízeních (dále jen „existující jaderné zdroje“, kapitola 4.28)

Jedná se o úpravy stávajících jaderných zařízení za účelem prodloužení doby bezpečného provozu, která vyrábějí elektřinu z jaderné energie (dále jen „jaderné elektrárny“), schválené příslušnými orgány členských států do roku 2040 v souladu s platnými vnitrostátními právními předpisy.

V případě ČR se jedná o šedesátiletý provoz jaderných elektráren Temelín VVER 1000 (ETE 1-2) a Dukovany (VVER 440 EDU1-4).

V nařízení Komise, v příloze č.1 v bodech 4.26, 4.27 a 4.28 byla souhrnně definována technická screeningová kritéria a kritéria DNSH související s oblastí nakládání s radioaktivními odpady. V následujícím textu jsou vybraná kritéria, související s oblastí nakládání s radioaktivními odpady, vyhodnocena z hlediska dopadu na činnosti prováděné SÚRAO. V navazujících kapitolách této studie jsou pak popsány podmínky, za kterých je možné tato kritéria naplnit.

2.2 Rámcová pozice ČR k Taxonomii pro udržitelný provoz stávajících i nových jaderných zdrojů

ČR uvítala, že se podařilo jadernou energii za nadefinovaných podmínek udržet v taxonomii pro aktivity s udržitelným financováním; text je i tak vnímán jako křehký kompromis. Navržená kritéria v plné formě nezohledňují to, co ČR v bilaterálních jednání prosazovala, přesto ČR v rámci projednání delegovaného aktu neuplatnila námitku. Jaderná energetika je vedle obnovitelných zdrojů energie vyzdvížena jako nástroj k zajištění stability elektrizační soustavy a zároveň je potvrzena její role v rámci dekarbonizace i po r. 2050. Tím motivuje k urychlení rozhodnutí o investicích do nových jaderných zdrojů, mj. v kontextu ruské agrese vůči Ukrajině, při potřebě rychlejší zelené tranzice a kladení důrazu na strategickou autonomii EU.

Rámec taxonomie má zároveň podpořit vývoj pro budoucí využití reaktorů IV. generace s uzavřeným palivovým cyklem nebo množením paliva (jakmile budou komerčně dostupné). Status udržitelnosti navrhuje Komise pro veškeré nové jaderné zdroje, které získají povolení do roku 2045, i pro stávající jaderné zdroje, které získají povolení/ notifikují modifikace k prodloužení provozu do roku 2040. Kritéria v návaznosti na notifikaci investičních záměrů podle čl. 41 Euratom požadují plán pro provoz hlubinného úložiště v roce 2050 s detailními kroky a technickými řešeními, což si vyžaduje kroky vedoucí k úpravě Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR, mj. na základě této studie.

Provozovatel jediných energetických jaderných zařízení společnost ČEZ, a. s. rovněž uvítal klasifikaci hospodářských činností v oblasti jaderné energie jako motivační pro nové investice do jaderných zdrojů. Společnost ČEZ, a. s. vyzvala vládu, potažmo Ministerstvo průmyslu a obchodu k plnění technických kritérií daných taxonomií, tedy nepřímou i o provedení optimalizace harmonogramu přípravy hlubinného úložiště radioaktivního odpadu na území ČR, aby provoz stávajících i nových jaderných zdrojů naplnil Komisí stanovené podmínky udržitelnosti.

ČR bude zároveň v rámci pravidelného přezkumu kritérií usilovat o revizi roku spuštění hlubinného úložiště – 2050 a nastavení takového kritéria, které bude odpovídat reálné potřebě hlubinného úložiště pro každou členskou zemi.

Vláda ČR, potažmo gestor Ministerstvo průmyslu a obchodu a její představitelé představili tuto rámcovou pozici Parlamentu ČR pro případné další projednání, ev. zaslání stanoviska Komisi. Výbor pro hospodářství, zemědělství a dopravu Senátu Parlamentu ČR ve 13. funkčním období podpořil rámcovou pozici ČR svým usnesením č. 179 z 24. schůze konané dne 4. května 2022. Další akty ze strany vlády a Parlamentu ČR lze v budoucnu očekávat při podpoře přípravy a výstavby nových jaderných zdrojů.

2.3 Technická screeningová kritéria

2.3.1 Kritérium 1

Projekt se nachází v členském státě EU a splňuje následující požadavky:

a) členský stát plně provedl směrnici Rady 2009/71/Euratom a směrnici Rady 2011/70/Euratom;

Vyhodnocení:

Implementováno v zákoně č. 263/2016 Sb., atomový zákon.

Identifikovaný impact: Bez vlivu na činnost SÚRAO.

b) členský stát dodržuje Smlouvu o založení Evropského společenství pro atomovou energii (dále jen „Smlouva o Euratomu“) a právní předpisy přijaté na jejím základě, zejména směrnici 2009/71/Euratom, směrnici 2011/70/Euratom a směrnici Rady z roku 2013 /59/Euratom, jakož i platné právní předpisy Unie v oblasti životního prostředí přijaté podle článku 192 SFEU, zejména směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/92/EU a směrnici Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES;

Vyhodnocení:

Implementováno v zákoně č. 263/2016 Sb.

Identifikovaný impact: Bez vlivu na činnost SÚRAO.

c) členský stát má ke dni schválení projektu k dispozici fond pro nakládání s radioaktivním odpadem a fond pro vyřazování jaderných zařízení z provozu, které lze kombinovat;

Vyhodnocení:

Oblast nakládání s RAO je implementována v atomovém zákoně, z. č. 263/2016 Sb., konkrétně v § 115-135, kterým je založen tzv. jaderný účet zahrnující financování nakládání s RAO. Lhůty na tvorbu rezerv na vyřazování jaderných zařízení jsou definovány ve vyhlášce č. 250/2020 Sb., vyhláška o způsobu stanovení rezervy na vyřazování z provozu jaderného zařízení a pracoviště III. kategorie a pracoviště IV. kategorie. Odhad nákladů je součástí plánů vyřazování a obsah dokumentace je uveden ve vyhlášce č. 377/2016 Sb., vyhláška o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie. Podle § 51-54 a § 75 atomového

zákonu jsou držitelé povolení povinni vytvářet finanční rezervy pro zajištění vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření z provozu. Odhad celkových nákladů na tvorbu rezerv na vyřazování ověřuje SÚRAO dle § 113 atomového zákona a v pětiletých intervalech jsou ověřeny aktualizovány. Aktualizace zpřesňuje odhad nákladů a zahrnuje pohyb cenové hladiny za uplynulé pětileté období. Držitel je povinen ukládat peněžní prostředky ve výši rezervy na vázaný účet u banky se sídlem v České republice nebo pobočky zahraniční banky na území České republiky.

Ukládání RAO a ukládání VJP, prohlášené za RAO, zajišťuje SÚRAO. Výše plateb je stanovena v atomovém zákoně (ustanovení § 121 Základ poplatku, § 122 Sazba poplatku a § 123 Výpočet poplatku) a nařízení vlády č. 35/2017 Sb. a původce je hradí formou poplatků na jaderný účet (ustanovení § 118 atomového zákona č. 263/2016 Sb.). Povinnost původce RAO odvádět poplatky na jaderný účet je zakotvena v atomovém zákoně, v ustanovení § 111, bod (1), písm. d).

Identifikovaný impact: Bez vlivu na činnost SÚRAO.

d) členský stát prokázal, že na konci odhadované životnosti jaderné elektrárny bude mít k dispozici zdroje odpovídající odhadovaným nákladům na nakládání s radioaktivním odpadem a vyřazení z provozu v souladu s doporučením Komise 2006/851/Euratom;

Vyhodnocení:

Bude hlášeno v rámci pravidelného reportingu k vyhodnocení taxonomie v pravidelných intervalech, mimo kompetence SÚRAO, vyhodnocení viz podmínka výše.

Identifikovaný impact: Bez vlivu na činnost SÚRAO.

e) členský stát má v provozu zařízení ke konečnému ukládání veškerého velmi nízkoaktivního, nízkoaktivního a středněaktivního radioaktivního odpadu oznámené Komisi podle článku 41 Smlouvy o Euratomu nebo čl. 1 odst. 4 nařízení Rady (Euratom) č. 2587/1999 a zahrnuté do národního programu aktualizovaného podle směrnice 2011/70/Euratom;

Vyhodnocení:

Dle kapitoly 7.1.3 v Koncepti nakládání s RAO a VJP v ČR je nízkoaktivní odpad z provozu jaderných elektráren ukládán do úložiště radioaktivních odpadů (dále jen „ÚRAO“) Dukovany, které je v trvalém provozu od roku 1995. Celkový objem úložných prostor je 55 000 m³ (asi 180 000 ks obalových souborů (dále jen „OS“) / 200 l sudů) a dostačuje k uložení všeho nízkoaktivního odpadu ze stávajících jaderných elektráren Dukovany a Temelín. V Koncepti je dále uvedeno, že kapacita stávajících úložišť pravděpodobně nebude zcela stačit pro přijetí radioaktivních odpadů z nově plánovaných jaderných zdrojů po upřesnění objemů jejich produkce. Kapacita pro uložení ostatních (neenergetických) radioaktivních odpadů je zajištěna v úložištích Bratrství a Richard.

Identifikovaný impact: Nutnost zajištění kapacity ÚRAO Dukovany pro nové jaderné zdroje případně prověření varianty jiného zařízení pro příslušnou kategorii radioaktivního odpadu. Podrobněji je problematika hodnocena v kap. 3.

f) členský stát má zdokumentovaný plán s podrobnými kroky k tomu, aby bylo do roku 2050 v provozu úložiště vysoce radioaktivního odpadu, přičemž tento plán popisuje vše níže uvedené:

- i) koncepce nebo plány a technická řešení pro nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem od vzniku po uložení;
- ii) koncepce nebo plány pro dobu životnosti úložiště po jeho uzavření, včetně doby, po kterou budou probíhat příslušné kontroly, a prostředků, které mají být použity k uchování znalostí o tomto zařízení v dlouhodobém horizontu;
- iii) odpovědnost za provádění plánu a klíčové ukazatele výkonnosti (KPI) pro sledování jeho pokroku;
- iv) posouzení nákladů a režimy financování.

Pro účely písmene f) mohou členské státy použít plány vypracované jako součást národního programu požadovaného v člácích 11 a 12 směrnice 2011/70/Euratom.

Podmínka f) platí pro nové jaderné zdroje. V případě existujících zařízení jde o zdroje autorizované po roce 2025.

Podrobné vyhodnocení bodu f:

i) koncepce nebo plány a technická řešení pro nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem od vzniku po uložení;

Vyhodnocení:

Koncepty a plány řešení jsou popsány v Konceptci nebo v národních zprávách regulátora (SÚJB [online], 2022). Dle těchto dokumentů lze současný stav nakládání s RAO a VJP v ČR charakterizovat následovně: Vyhořelé jaderné palivo je po vyjmutí z reaktorů skladováno několik let v bazénech skladování vyhořelého jaderného paliva na hlavních výrobních blocích a poté je přemístěno do suchých skladů VJP, kde je umístěno v přepravních a skladovacích obalových souborech. Až do doby zprovoznění hlubinného úložiště tak bude VJP z jaderných elektráren skladováno v přepravních a skladovacích obalových souborech umístěných ve skladech VJP v areálech obou jaderných elektráren. V jaderné elektrárně Dukovany je provozován od roku 1995 sklad VJP s kapacitou 600 t TK, kterého kapacita byla plně vyčerpána v březnu 2006, a který byl doplněn novým skladem s kapacitou 1 340 t TK, který je v provozu od prosince 2006. V jaderné elektrárně Temelín je od roku 2010 v provozu sklad VJP s kapacitou 1 370 t TK. Skladovací kapacity pro vyhořelé jaderné palivo ze stávajících bloků EDU jsou dostatečné pro cca 45 let od zahájení provozu. V případě provozovaných bloků ETE pokrývá kapacita skladu zhruba 30 let od zahájení provozu. Další vzniklý vysokoaktivní odpad bude rovněž skladován do doby zprovoznění hlubinného úložiště u původců nebo na SÚRAO (historické radioaktivní odpady bez identifikovaného vlastníka). V platné Konceptci je termín výstavby hlubinného úložiště stanoven na rok 2050, zahájení provozu pak na rok 2065.

Harmonogram přípravy hlubinného úložiště byl modifikován Usnesením Vlády ČR 1350/2020, ve kterém je uloženo předložení návrhu výběru finální lokality a záložní lokality pro budoucí hlubinné úložiště do 31. prosince 2030 s termínem uvedení do provozu v roce 2065. Na

základě tohoto usnesení byl vypracován návrh aktualizace Koncepce, který prošel meziresortním připomínkovým řízením. K datu vyhotovení této studie nebyl návrh aktualizované Koncepce zohledňující usnesení č. 1350/2020 předložen vládě ČR. Z důvodu schválení návrhu taxonomie pro oblast jaderné energetiky požádalo MPO Úřad vlády o odložení uvedeného termínu, resp. pozastavení procesu do té doby, než budou vyhodnoceny dopady taxonomie pro přípravu hlubinného úložiště a schváleno vymezení pro úpravu, resp. aktualizaci Koncepce.

Konkrétní technické plány jsou uvedeny v příslušných technických zprávách SÚRAO nebo v platné Koncepti.

Identifikovaný impakt: S vlivem na činnost SÚRAO – konkrétně plán obsahující podrobné kroky směřující ke zprovoznění hlubinného úložiště v roce 2050. Návrh řešení viz kap. 4.

ii) koncepce nebo plány pro dobu životnosti úložiště po jeho uzavření, včetně doby, po kterou budou probíhat příslušné kontroly, a prostředků, které mají být použity k uchování znalostí o tomto zařízení v dlouhodobém horizontu;

Vyhodnocení:

Koncepty a plány pro období po uzavření úložiště vycházejí z požadavků na získání povolení pro uzavírání dle národní legislativy konkrétně dle atomového zákona, § 9 odst. 3 písm. b) uzavření úložiště radioaktivního odpadu. V současné době není v technických plánech přípravy hlubinného úložiště tato problematika širěji diskutována. V další etapě přípravy technického řešení hlubinného úložiště se budou tyto podklady zpracovávat. Tato dokumentace také musí být připravena pro příslušná povolovací řízení, např. v dokumentaci pro povolení umístění jaderného zařízení dle atomového zákona je povinnost předložení návrhu koncepce bezpečného ukončení provozu, v povolovacím řízení pro výstavbu je předložení koncepce a pro povolovací řízení pro provoz jaderného zařízení jde o plán vyřazování z provozu a uzavření ÚRAO.

Identifikovaný impakt: S vlivem na činnost SÚRAO – vypracování technických studií v pre-licenční fázi přípravy hlubinného úložiště, tj. uzavírání úložiště, činností periphery institucionálního monitoringu a strategických studií řízení znalostí (např. v návaznosti na činnosti projektů OECD/NEA).

iii) odpovědnost za provádění plánu a klíčové ukazatele výkonnosti (KPI) pro sledování jeho pokroku;

Vyhodnocení:

Koncepce stanovuje termíny a odpovědnosti za plnění definovaných cílů (Tabulka 18 v Koncepti). V případě stanovení klíčových ukazatelů výkonnosti (KPI) pro sledování pokroku implementace plánu stanovuje Koncepce v kapitole 11.3 následující indikátory výkonnosti (s uvedením nositelů odpovědnosti za plnění): dostupné ukládací kapacity pro nízko a středněaktivní odpad (dále jen „NSRAO“, odpovědnost nese SÚRAO), dostupné skladovací kapacity pro vysoceaktivní odpad (dále jen „VAO“) a VJP (odpovědnost nese ČEZ, a.s.) a včasné plnění milníků – tento indikátor bude sledován u milníku přípravy hlubinného úložiště (dále jen „HÚ“, odpovědnost nese SÚRAO).

O průběžném plnění cílů Koncepce je pravidelně informována vláda ČR a v souladu se směrnicí Rady 2011/70/Euratom i Evropská komise.

Identifikovaný impakt: S vlivem na činnost SÚRAO – příspěvek v rámci pravidelného vyhodnocování stanovených indikátorů.

iv) posouzení nákladů a režimy financování;

Vyhodnocení:

V případě této podmínky platí dle ustanovení § 111 atomového zákona a v souladu s mezinárodně uznávanými principy aplikováno nařízení, že veškeré náklady spojené s nakládáním s RAO, tzn. náklady v období od jeho vzniku až po uložení, včetně nákladů na monitorování úložišť po jejich uzavření, a dále náklady potřebné na výzkumné a vývojové práce, nese původce. Činnosti před uložení radioaktivního odpadu pak zajišťuje původce vlastními silami nebo využije specializované organizace. V obou případech tyto činnosti plně hradí. Ukládání RAO a případnou úpravu a ukládání VJP zajišťuje dle atomového zákona SÚRAO. Výše plateb je stanovena v atomovém zákoně (§ 121 Základ poplatku, § 122 Sazba poplatku a § 123 Výpočet poplatku) a v nařízení vlády ČR č. 35/2017 Sb. a původce je hradí formou poplatků na jaderný účet (§ 118 atomového zákona).

Identifikovaný impakt: S vlivem na činnost SÚRAO – pravidelná aktualizace ceny hlubinného úložiště.

2.3.2 Kritérium 4 (body 4.27 a 4.28)

Dotčený členský stát se zavázal, že u každého projektu podá Komisi každých pět let zprávu o všech následujících skutečnostech

- a) přiměřenost akumulovaných zdrojů uvedených v odst. 1 písm. c);
- b) skutečný pokrok při provádění plánu uvedeného v odst. 1 písm. f).

Na základě těchto zpráv Komise přezkoumá přiměřenost akumulovaných zdrojů fondu pro nakládání s radioaktivním odpadem a fondu pro vyřazování jaderných zařízení z provozu uvedených v bodě 1 písm. c) a pokrok při provádění z dokumentovaného plánu uvedeného v bodě 1 písm. f) a může vydat stanovisko určené dotčenému členskému státu.

Vyhodnocení:

V případě potřeby bude implementováno.

Identifikovaný impakt: Příspěvek do pravidelného reportingu národního programu.

2.3.3 Kritérium 8 (bod 4.27) a 7 (bod (4.28))

Radioaktivní odpad uvedený v bodě 1 písm. e) a f) se ukládá v členském státě, v němž vznikl, ledaže existuje dohoda mezi dotčeným členským státem a členským státem určení, jak je

stanoveno ve směrnici 2011/70/Euratom. V takovém případě má členský stát určení programy pro nakládání s radioaktivním odpadem a jeho ukládání a provozuje vhodné úložiště v souladu s požadavky směrnice 2011/70/Euratom.

Vyhodnocení:

Základní variantou je dle stávající Koncepce uložení radioaktivního odpadu v hlubinném úložišti na území ČR.

Identifikovaný impakt: Bez vlivu na činnost SÚRAO.

2.4 Dodatečná kritéria (dále jen DNSH = „do no significant harm“)

2.4.1 Kritérium (4)

Přechod na oběhové hospodářství

Je zaveden plán nakládání s neradioaktivním i radioaktivním odpadem, který zajišťuje maximální opětovné použití nebo recyklaci tohoto odpadu na konci životnosti v souladu s hierarchií způsobů nakládání s odpady, mimo jiné prostřednictvím smluvních dohod s partnery pro nakládání s odpady, zahrnutí do finančních projekcí nebo oficiální projektové dokumentace. Během provozu a vyřazování z provozu je množství radioaktivního odpadu minimalizováno a množství volně použitelných materiálů je maximalizováno v souladu se směrnici 2011/70/Euratom a v souladu s požadavky na radiační ochranu stanovenými ve směrnici 2013/59/Euratom.

Je zaveden systém financování, který má zajistit odpovídající financování všech činností vyřazování z provozu a nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem v souladu se směrnici 2011/70/Euratom a doporučením 2006/851/Euratom. Před výstavbou jaderné elektrárny je v souladu se směrnici 2011/92/EU dokončeno posouzení vlivů na životní prostředí. Jsou prováděna požadovaná zmírňující a kompenzační opatření. O příslušných prvcích tohoto oddílu je Komise informována zprávami členských států v souladu s čl. 14 odst. 1 směrnice 2011/70/Euratom.

Vyhodnocení:

Množství nízko a středněaktivního odpadu (resp. materiálu před jeho prohlášením za odpad) je minimalizováno původci na základě *Best Available Technologies* (dále jen „BAT“) a ekonomického přístupu. Během provozu a vyřazování z provozu je množství radioaktivního odpadu minimalizováno taktéž uvolněním vzniklého radioaktivního materiálu z pracoviště, který splňuje kritéria pro uvolnění z pracoviště. S tímto materiálem pak není nakládáno jako s radioaktivním odpadem a je dále recyklován nebo skládkován.

V případě vyhořelého jaderného paliva je pak rozhodnutí o recyklaci ekonomickým rozhodnutím původce.

K systému financování všech činností vyřazování z provozu a nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem v souladu se směrnicí 2011/70/Euratom a doporučením 2006/851/Euratom více viz Kritérium 1.

Identifikovaný impakt: Bez vlivu na činnost SÚRAO.

2.4.2 Kritérium (5)

Prevence a omezování znečištění

Úrovně neradioaktivních emisí jsou stejné nebo nižší než úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) stanovenými v závěrech o nejlepších dostupných technikách (BAT) pro velká spalovací zařízení. Nedochází k žádným významným mezisložkovým vlivům.

U jaderných elektráren s tepelným příkonem vyšším než 1 MW, avšak nižším než prahové hodnoty stanovené pro závěry o nejlepších dostupných technikách pro velká spalovací zařízení, jsou emise pod mezními hodnotami emisí stanovenými v příloze II části 2 směrnice (EU) 2015/2193.

Vypouštění radioaktivních látek do ovzduší, vodních útvarů a zeminy (půdy) je v souladu s podmínkami individuálního povolení pro konkrétní operace, jsou-li takové podmínky stanoveny, nebo s vnitrostátními prahovými hodnotami v souladu se směrnicí 2013/51/Euratom a směrnicí 2013/59/Euratom.

S vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem se nakládá bezpečně a odpovědně v souladu se směrnicí 2011/70/Euratom a směrnicí 2013/59/Euratom.

Projekt má k dispozici odpovídající kapacitu prozatímního uskladnění, přičemž jsou zavedeny vnitrostátní plány na uložení, aby se minimalizovala doba trvání prozatímního uskladnění, v souladu s ustanovením směrnice 2011/70/Euratom, které považuje skladování radioaktivního odpadu, včetně dlouhodobého uskladnění, za dočasné řešení, nikoli však za alternativu k jeho uložení.

Vyhodnocení:

Z hlediska nakládání s radioaktivními odpady je kapacita skladování RAO pro současnou produkci dle Koncepce zajištěna původci radioaktivního odpadu. Národní plán pro ukládání reprezentuje Koncepte.

Identifikovaný impakt: Bez vlivu na činnost SÚRAO.

2.5 Shrnutí

ČR i energetická společnost ČEZ, a. s. uvítaly, že se jadernou energií podařilo za nadefinovaných podmínek udržet v taxonomii pro aktivity s udržitelným financováním, aby provoz stávajících i budoucích/nových jaderných zdrojů naplnil Komisí stanovené podmínky udržitelnosti. Text je vnímán jako křehký kompromis. Navržená kritéria v plné formě nezohledňují to, co ČR v bilaterálních jednání prosazovala, přesto ČR v rámci projednání delegovaného aktu neuplatnila námitku. Status udržitelnosti navrhuje Komise pro veškeré

nové jaderné zdroje, které získají povolení do roku 2045, a pro stávající jaderné zdroje, které získají povolení/ notifikují modifikace k prodloužení provozu do roku 2040. Kritéria v návaznosti na notifikaci investičních záměrů podle čl. 41 Smlouvy o Euratomu požadují plán pro provoz hlubinného úložiště v roce 2050 s detailními kroky a technickými řešeními, což si vyžaduje kroky vedoucí k úpravě Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR, mj. na základě této studie.

Jako kritéria s vlivem na činnosti SÚRAO byla identifikována:

Body 4.27 1e a 4.28 1e: členský stát má v provozu zařízení ke konečnému ukládání veškerého velmi nízkooaktivního, nízkooaktivního a středněaktivního radioaktivního odpadu oznámené Komisi podle článku 41 Smlouvy o Euratomu nebo čl. 1 odst. 4 nařízení Rady (Euratom) č. 2587/1999 a zahrnuté do národního programu aktualizovaného podle směrnice 2011/70/Euratom.

Dále byl identifikován vliv na činnosti SÚRAO v kritériích 4.27 1f a 4.28 1f: Členský stát má zdokumentovaný plán s podrobnými kroky vedoucími k tomu, aby bylo do roku 2050 v provozu úložiště vysoce radioaktivního odpadu, přičemž tento plán popisuje vše níže uvedené:

- i) koncepce nebo plány a technická řešení pro nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem od vzniku po uložení;
- ii) koncepce nebo plány pro dobu životnosti úložiště po jeho uzavření, včetně doby, po kterou budou probíhat příslušné kontroly, a prostředků, které mají být použity k uchování znalostí o tomto zařízení v dlouhodobém horizontu;
- iii) odpovědnost za provádění plánu a klíčové ukazatele výkonnosti (KPI) pro sledování jeho pokroku;
- iv) posouzení nákladů a režimy financování.

Pro účely písmene f) mohou členské státy použít plány vypracované jako součást národního programu požadovaného v člancích 11 a 12 směrnice 2011/70/Euratom.

Posledním vlivem je povinnost příspěvku do reportingu v rámci plnění kritéria 4:

Dotčený členský stát se zavázal, že u každého projektu podá Komisi každých pět let zprávu o všech následujících skutečnostech:

- a) přiměřenost akumulovaných zdrojů uvedených v odst. 1 písm. c);
- b) skutečný pokrok při provádění plánu uvedeného v odst. 1 písm. f).

Na základě těchto zpráv Komise přezkoumá přiměřenost akumulovaných zdrojů fondu pro nakládání s radioaktivním odpadem a fondu pro vyřazování jaderných zařízení z provozu uvedených v bodě 1 písm. c) a pokrok při provádění zdokumentovaného plánu uvedeného v bodě 1 písm. f) a může vydat stanovisko určené dotčenému členskému státu.

3 Nakládání s nízko a středněaktivními odpady z provozu jaderných elektráren

Na základě vyhodnocení v kapitole 2 je třeba prokázat splnění podmínky: e) členský stát má funkční zařízení pro uložení veškerého velmi nízko, nízko a středněaktivního odpadu, notifikované Komisí podle článku 41 Smlouvy o Euratomu nebo čl. 1 odst. 4 nařízení Rady 2587/1999 a implementované do národního programu dle směrnice 2011/70/Euratom.

3.1 Popis stávajícího stavu

V současné době jsou nízko a středněaktivní odpady ukládány do úložišť Richard, Bratrství a Dukovany. Nízkoaktivní odpady vzniklé z provozu jaderných elektráren jsou ukládány do úložiště Dukovany. V úložišti Richard je zajištěna kapacita pro uložení středněaktivních institucionálních odpadů.

Úložiště Dukovany je dle atomového zákona jaderným zařízením a pracovištěm IV. kategorie pro nízkoaktivní odpady. Je vybudováno ve východní části střeženého areálu jaderné elektrárny (dále jen „JE“) Dukovany. Slouží k ukládání radioaktivního odpadu z provozovaných jaderných elektráren Temelín a Dukovany, včetně radioaktivního odpadu z jejich budoucího vyřazování. Radioaktivní odpady jsou ukládány v obalových souborech nebo jako pevný kusový RAO. Vlastní úložiště zaujímá plochu 13 370 m² a je tvořeno dvěma dvouřady betonových ukládacích jímek zbudovaných na povrchu. Celkový počet jímek je 112. Jímky mají rozměry 17,3 x 5,3 m, výška 5,4 m. Maximální kapacita úložiště je 55 450 m³, v současné době je celkový volný objem jímek přibližně 42 260 m³ a po přepočtu na ukládané 200 l sudy je volná kapacita 27 314 m³, tedy prostor pro uložení 136 570 ks 200 l sudů při zaplňování 1 600 sudů na jímku (Dobrev et al. 2022).

3.2 Vyhodnocení ukládací kapacity pro stávající a nové jaderné zdroje

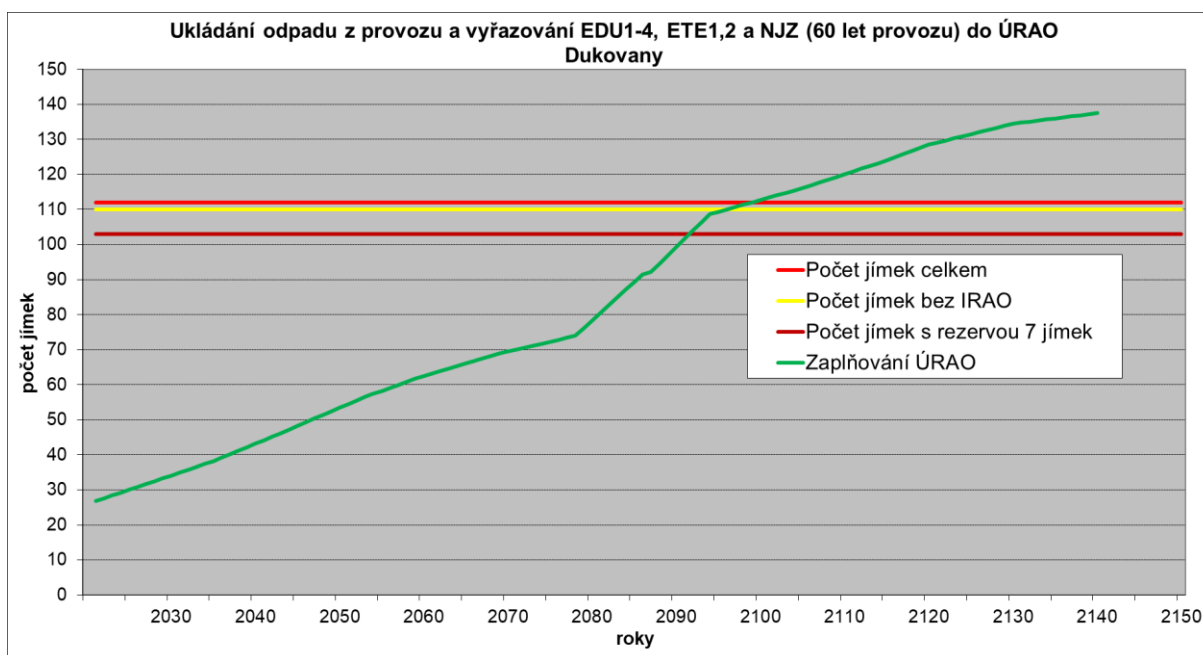
Současné odhady zaplnění ÚRAO Dukovany (shrnutí Dobrev et al. 2022) předpokládají ukládání RAO z šedesátiletého provozu současných jaderných zdrojů a jednoho nového jaderného zdroje (odhady objemů byly stanoveny na základě produkce z JE Temelín). V predikcích zaplnění je uvažováno také s ukládáním radioaktivních odpadů z vyřazování JE a rezervou pro institucionální radioaktivní odpady. Pro tento objem odpadů je dle Koncepce kapacita dostatečná.

V případě dalších nových jaderných zdrojů (celkem tedy ukládání radioaktivních odpadů z provozu a vyřazování stávajících jaderných zdrojů a tří nových jaderných zdrojů), popsaných v aktualizované Státní energetické koncepci, je predikce zaplnění ÚRAO Dukovany uvedena na Obr. 1. Při uvedené rychlosti zaplňování by tak současná kapacita postačovala do roku 2092. Dle studie Dobrev et al. (2022) by pak bylo třeba rozšíření kapacity úložiště o 35 nových jímek pro uložení všech radioaktivních odpadů z JE včetně tří nových jaderných zdrojů (dále jen „NJZ“). V poskytnuté predikci mají být 2 jímky vyhrazené pro institucionální radioaktivní

odpad a 7 jímek jako rezerva pro radioaktivní odpad z rekonstrukcí při prodlužování životnosti JE na 60 let a další nepředpokládané události.

Jednou z možností dle Dobrev et al. (2022), jak zajistit dostatečnou kapacitu pro radioaktivní odpady z provozu a vyřazování všech JE včetně budoucích NJZ, je možné rozšíření ÚRAO Dukovany o třetí dvouřad o stejných parametrech jako současné dvouřady. Konkrétně by se jednalo o rozšíření kapacity na 56 nových jímek v řadě po 28. Tato kapacita by s velkou rezervou pokryla předpokládané odhady produkce radioaktivních odpadů.

Pro kategorii velmi nízko aktivních odpadů uvádí studie Trtílek et al. (2020) skutečnost, že v současné době není produkováno takové množství velmi nízkoaktivních odpadů (dále jen „VNAO“), aby bylo třeba v blízké budoucnosti budovat zvláštní úložiště pro tento typ RAO. Tento radioaktivní odpad bude i nadále ukládán do stávajících úložišť. Možná potřeba vybudování úložiště pro tuto kategorii radioaktivních odpadů může nastat pro potřeby vyřazování jaderných elektráren z provozu nebo po aktualizaci předpokládaného inventáře vzniklého RAO z nových jaderných zdrojů.



Obr. 1 Predikce zaplnění ÚRAO Dukovany (dle studie Dobrev et al. 2022)

3.3 Návrh opatření

V roce 2050 budou k dispozici dostatečné kapacity pro uložení produkce radioaktivních odpadů z provozu a případného vyřazování stávajících jaderných zdrojů (v závislosti na době provozu jaderných zdrojů a zvolené variantě vyřazování) včetně jednoho nového. V případě výstavby dalších jaderných zdrojů je třeba s dostatečným předstihem plánovat rozšíření kapacity úložiště Dukovany nebo výstavbu jiného přípovrchového úložiště, alternativně prověřit možnost uložení tohoto druhu RAO v hlubinném úložišti. Přijatým opatřením je plánované zpracování studie dalšího využití lokality Dukovany. Tato studie je také plánována

v rámci plnění aktuálně platného Střednědobého plánu výzkumu a vývoje SÚRAO (Vokál et al. 2020). Dalším opatřením je pak zpracování samostatné studie pro predikci množství a návrhu ukládání kategorie velmi nízko aktivních odpadů.

4 Nakládání s VJP a ostatními RAO typu VAO a SAO

4.1 Identifikované podmínky

Na základě vyhodnocení v kapitole 2 této studie má na činnosti SÚRAO vliv následující podmínka v bodech 4.27 a 4.28 konkrétně bod 1f:

f) členský stát disponuje plánem s podrobnými kroky k tomu, aby do roku 2050 zprovoznil úložiště pro vysokoaktivní odpad, obsahující:

- i) koncept a plány technických řešení pro nakládání s vyhořelým jaderným palivem a radioaktivními odpady od vzniku po uložení;
- ii) koncept a plány pro období po uzavření úložiště včetně období institucionální kontroly a prostředků, které je třeba použít k dlouhodobému zachování znalostí o tomto zařízení;
- iii) stanovení odpovědností za provádění plánu a klíčové ukazatele výkonnosti (KPI) pro sledování jeho pokroku;
- iv) posouzení nákladů a schémata financování.

Pro účely písmene f) mohou členské státy použít plány vypracované jako součást národního programu požadovaného v člancích 11 a 12 směrnice 2011/70/Euratom.

Dle vyhodnocení v kapitole 2 této studie má největší vliv na činnosti SÚRAO požadavek disponovat plánem se zahájením provozu hlubinného úložiště v roce 2050. Podmínky zahájení provozu hlubinného úložiště v roce 2050 lze rozdělit na dvě skupiny. První skupinu tvoří konkrétní technické předpoklady a kroky v následujících spektrech činností:

- výběr finální a záložní lokality hlubinného úložiště, charakterizace lokalit
- bezpečnostní dokumentace a související výzkum a vývoj
- výzkum a vývoj inženýrských bariér a vývoj ukládacího konceptu
- příprava stavby a projektové řešení
- provoz jaderného zařízení.

Druhou skupinou jsou požadavky a lhůty související s příslušnými hlavními povolenacemi a správními procesy.

Jde o procesy související zejména s následujícími předpisy v jejich platném znění

- atomový zákon č. 263/2016 Sb., ve znění pozdějších předpisů, (dále též „atomový zákon“, příp. „AZ“, příp. „zákon č. 263/2016 Sb.“),
- geologický zákon č. 62/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- zákon o posuzování vlivů na životní prostředí č. 100/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- stavební zákon č. 283/2021 Sb., ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „NSZ“),
- horní zákon č. 44/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. .../2022 Sb., o jednotném environmentálním stanovisku (aktuálně projednáván Poslaneckou sněmovnou Parlamentu ČR).

V kapitole 4.2 a 4.3 této studie je popsána optimalizace programu přípravy hlubinného úložiště z hlediska technických podmínek a správních procesů a navržen harmonogram těchto činností (kapitola 4.9, Příloha 2).

4.2 Popis stávajícího stavu technického řešení hlubinného úložiště

Vlastní technické řešení hlubinného úložiště je založeno na předpokladu uložení veškerého VJP a ostatních tříd RAO typu VAO/středně aktivní odpady (dále jen „SAO“) vznikající na území ČR nesplňujících podmínky přijatelnosti do stávajících úložišť. Hlubinné úložiště se bude skládat z povrchové obslužné infrastruktury, tzv. horké komory pro překládku vyhořelého jaderného paliva a ostatních RAO typu VAO/SAO do ukládacích obalových souborů a v podzemí z úložných prostor pro vyhořelé jaderné palivo a úložných prostor ostatních RAO (Holub et al. 1999, Pospíšková et al. 2011). Úložným konceptem pro ukládání vyhořelého jaderného paliva je jeho přímé uložení do horninového prostředí v hloubce několika set metrů v kovovém ukládacím obalovém souboru, který bude obklopen tlumicí vrstvou z bentonitu, tzv. bufferem, buď ve vertikálním, nebo horizontálním uspořádání (Pospíšková et al. 2011). Ostatní volné prostory v podzemí pak budou vyplněny a tím i uzavřeny bentonitem či směsí bentonitu s kamenivem. V případě uložení ostatních RAO je předpokládáno uložení odpadu v obalových souborech umístěných do ukládacích komor finálně vyplněných výplňovým materiálem. Velikost ukládaného inventáře a množství odpadů jsou pravidelně ověřovány a aktualizovány (Touš 2017). Z technického pohledu je příprava hlubinného úložiště popsána v interním dokumentu SÚRAO S.36. S ohledem na přípravu nové, novelizaci stávající a případné budoucí legislativy¹ bude nezbytné interní dokument SÚRAO S.36 průběžně upravovat. S ohledem na výše zmíněné, lze rámcově tyto kroky rozdělit do těchto fází:

1. fáze: výběr lokality, ve které je procesem charakterizace lokalit a hodnocením za účelem postupného zužování vyhledána finální a záložní lokalita. Fáze končí výběrem finální lokality a stanovením chráněného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry.

2. fáze: příprava směřující k vydání příslušných správních rozhodnutí, která se skládá z projektových a inženýrských činností a procesů potřebných pro získání příslušných povolení dle atomového zákona a povolení záměru dle NSZ a s tím související postupy v oblasti posuzování vlivů na životní prostředí – EIA (dále jen „EIA“), resp. vydávání jednotného environmentálního stanoviska (dále jen „JES“, viz níže), či majetkoprávního vypořádání pozemků.

¹ Aktuálně probíhá proces přijímání nové legislativy, která do výčtu řízení zasahuje:

- a) Návrh zákona, kterým se mění zákon č.283/2021 Sb., stavební zákon, a některé další související zákony (předloženo PSP ČR jako Sněmovní tisk č. 330/0);
- b) Návrh zákona o jednotném environmentálním stanovisku (předloženo PSP ČR jako Sněmovní tisk č. 328/0) a návrh zákona, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o jednotném environmentálním stanovisku (předloženo PSP ČR jako Sněmovní tisk 328/0 a 329/0)

Informace nebo postupy k dalším navazujícím krokům či povolovacím řízením (související s uváděním do provozu a provozem jaderného zařízení) nejsou v technických plánech dosud podrobněji zpracovány, a to z důvodu značné nejistoty při plánování v aktuální fázi celého procesu přípravy hlubinného úložiště a za předpokladu, že tyto činnosti budou detailněji plánovány až na finální lokalitě.

Harmonogram a obecné principy přípravy hlubinného úložiště jsou uvedeny v Koncepti nakládání s RAO a VJP a bude ji nutné s ohledem na nově zaváděnou terminologii NSZ upravit. V případě aplikace změny harmonogramu je třeba přistoupit k provedení celkové revize Konceptu nakládání s RAO a VJP, a to především v oblastech harmonogramu jednotlivých postupů, procesů a činností, způsobu výběru finální a záložní lokality, výzkumu a vývoje a dalších navazujících principů.

V následujícím textu jsou popsány podmínky, které je třeba splnit, aby bylo možné alespoň zahájit uvádění jaderného zařízení (tzn. hlubinného úložiště) do provozu v roce 2050. Podmínky jsou dvojího druhu. První z nich, technické, popisují, jaké kroky je třeba realizovat z hlediska technického vývoje projektu. Druhé z nich, povolovací a správní, popisují také povolení a odhad, jaké časové období je třeba dodržet pro zahájení provozu jaderného zařízení v roce 2050.

4.3 Optimalizace přípravy hlubinného úložiště z hlediska technických podmínek

4.3.1 Výběr finální a záložní lokality hlubinného úložiště, charakterizace lokalit

Cíle prací: Provedení činností pro nalezení vhodného horninového bloku, výběr finální a záložní lokality a podklady pro rezervaci území (chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry). Po výběru finální a záložní lokality bude provádění charakterizačních prací zaměřeno na podporu návazných povolovacích procesů (umístění, výstavba a provoz jaderného zařízení).

Způsob řešení: Výběr finální a záložní lokality a lokalizace příslušných povrchových areálů hlubinného úložiště bude proveden zejména na základě dat z charakterizace lokalit prováděním zejména, nikoli však výlučně, prostřednictvím geologických prací v režimu geologického výzkumu (např. prací spojených s podrobným geologickým mapováním) a geologického průzkumu zahrnujícího cíleně zaměřené vrtné práce (hlubinné vrty) dle zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích. Průzkumné území pro zvláštní zásah do zemské kůry bude stanoveno především za účelem ověření perspektivního území (dle Vondrovic et al. 2020) vrtnými pracemi (pouze hlubinné vrty). Výběr lokality pak bude založen zejména na aplikaci kritérií z oblasti hodnocení vlivu hlubinného úložiště na životní prostředí a nejdůležitějších bezpečnostních kritérií na základě získaných dat (dle Vondrovic et al. 2020).

Po výběru finální a záložní lokality a stanovení chráněného území bude charakterizace lokality pokračovat zejména prostřednictvím báňského díla na lokalitě v režimu detailního průzkumu a návazných prací. Po jeho dokončení pak bude toto spektrum činností pokračovat jako podpora příslušných povolovacích procesů.

Podmínky: Změna způsobu výběru lokality ve stávající Konceptci v kapitole 8.4, kladné stanovisko MŽP k provádění prací v režimu geologického výzkumu a průzkumu (tedy kladné rozhodnutí MŽP ve věci stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry) a kladné vyjádření SÚJB ke způsobu výběru finální a záložní lokality (bez bezpečnostní dokumentace v rozsahu pro povolovanou činnost, kterou je umístění jaderného zařízení viz část: příprava bezpečnostní zprávy).

Kladné rozhodnutí MŽP o stanovení průzkumného území musí mít dobu platnosti pro všechny etapy geologického průzkumu (včetně realizace průzkumného báňského díla). Z hlediska časového zahájení prací v režimu geologického výzkumu nejpozději krátce po 1. lednu 2023 (včetně detailních mapovacích prací) a v režimu geologického průzkumu nejpozději do ledna 2024 s ukončením terénních prací pro fázi výběru finální a záložní lokality nejpozději v polovině roku 2027.

Z hlediska technických podmínek je nutné postupné personální posílení SÚRAO v oblasti oddělení geologických bariér a projektových činností s perspektivou dalšího rozvoje při dosažení milníků programu (například po výběru finální a záložní lokality). Personální požadavky budou řešeny podle schválené systemizace a upřesňovány v rámci plánů činnosti předkládaných každoročně ke schválení vládě. Další podmínkou je aktualizace plánu výzkumu a vývoje SÚRAO včetně doplnění dosud nezpracovaných kapitol, které měly být řešeny až po výběru finální a záložní lokality (např. činnosti související s podzemním charakterizačním pracovištěm nebo umístěním jaderného zařízení).

4.3.2 Bezpečnostní dokumentace a související výzkum a vývoj

Cíle prací: Cílem prací je naplnění požadavků atomového zákona pro příslušná povolovací řízení (zejména umístění jaderného zařízení, výstavba jaderného zařízení, uvádění do provozu jaderného zařízení, provoz jaderného zařízení a povolení k nakládání s RAO). V přípravné fázi před podáním žádosti o umístění jaderného zařízení je pak cílem provádění výzkumných a vývojových prací za účelem osvojení příslušných postupů hodnocení jaderné bezpečnosti ve spojení s hlubinným úložištěm a získání dostatečně robustní databáze dat pro bezpečnostní rozbor.

Způsob řešení: Postup přípravy (dokumentace pro povolovanou činnost (včetně bezpečnostní zprávy) je popsán v plánu výzkumu a vývoje SÚRAO (Vokál et al. 2020) zohledňující termín spuštění provozu hlubinného úložiště v roce 2065. Prioritou je v tomto období bezpečnostní hodnocení stávajícího ukládacího konceptu pro předpokládané podmínky krystalinického horninového prostředí v rozsahu zadávací bezpečnostní zprávy. Toto hodnocení by mělo být k dispozici v roce 2026. Protože v této době ještě nebudou k dispozici příslušné popisné modely lokalit (*site descriptive models*) v podrobnosti pro umístění jaderného zařízení, bude další etapa prací již zaměřena na přípravu dokumentace pro umístění jaderného zařízení. Po výběru finální a záložní lokality bude připravena dokumentace pro povolovanou činnost, kterou je umístění jaderného zařízení na základě podrobné charakterizace finální lokality. Postup přípravy návazných bezpečnostních zpráv (předběžná, provozní) bude muset být upřesněn aktualizací plánu výzkumu a vývoje SÚRAO.

Obecně lze konstatovat, že posunutí termínu zahájení provozu úložiště na rok 2050 výrazně snižuje čas na návrh, vývoj, výrobu a prokázání bezpečnosti komponent úložiště. Plán

výzkumu a vývoje, vztažený k termínu zahájení provozu v roce 2050, bude muset s velkou pravděpodobností upravit priority výzkumu a vývoje a více se zaměřit na přebírání výsledků výzkumu a vývoje (dále jen „VaV“), včetně již vyvinutých komponent/technologií úložiště ze zemí, které se již blíží zahájení provozu úložiště (Švédsko, Finsko). Toto však neznamená, že je možno převzít všechny výsledky výzkumu a vývoje, a to díky odlišnostem v geologickém prostředí jednotlivých států. Plán výzkumu a vývoje některých oblastí se výrazně nezmění, některé však budou muset výrazně změnit svoje priority. Jednou z největších změn bude změna řízení projektu zavedením striktního, projektového přístupu projektu hlubinného úložiště. Tento přístup bude vyžadovat zejména aktualizaci řízení lidských a finančních zdrojů. Dále bude potřeba aktualizovat směrnice přímo zaměřené na projekt hlubinného úložiště, zavést systém řízení požadavků vycházejících z legislativních požadavků a systém správy dat a informací. Výzkumné a vývojové práce bude potřeba prioritizovat tak, aby byly řešeny zejména položky, které jsou kritické pro dosažení požadovaných milníků (výběr finální a záložní lokality, ukončení výzkumu a vývoje inženýrských komponent). Co nejdříve bude potřeba přijmout zásadní rozhodnutí týkající se bezpečnostního a technického konceptu úložiště.

Podmínky: Podmínkami řešení je diskuze a doporučení ke zvolenému postupu se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (dále jen „SÚJB“) (na základě uzavřené Dohody o spolupráci v oblasti vývoje hlubinného úložiště), aktualizace příslušných částí Koncepce a získání dostatečně robustní databáze dat pro účely hodnocení bezpečnosti v každém povolovacím procesu dle podrobností definovaných v atomovém zákoně. Řešení je podmíněno nárůstem počtu pracovníků v rámci budoucí schválené systemizace v oddělení hodnocení bezpečnosti SÚRAO. Další podmínkou je aktualizace plánu výzkumu a vývoje SÚRAO včetně doplnění dosud nezpracovaných kapitol, které měly být řešeny až po výběru finální a záložní lokality (např. vývoj bezpečnostní zprávy pro uvádění do provozu jaderného zařízení).

4.3.3 Výzkum a vývoj inženýrských bariér a vývoj ukládacího konceptu

Cíle prací: Cílem prací je vývoj a ověření příslušných inženýrských bariér a vybraných zařízení hlubinného úložiště, jejich výroba a poskytnutí dat pro povolovací a správní procesy.

Způsob řešení: Posunutí termínu zahájení provozu úložiště na rok 2050 výrazně snižuje čas na návrh, vývoj, výrobu a prokázání bezpečnosti komponent úložiště (zejména ukládací obalový soubor, tlumicí a těsnicí vrstva). Nově budou muset být definovány stupně přípravy (*technological readiness level*) jednotlivých inženýrských komponent a technologií včetně alternativních postupů. Zároveň budou muset být tyto komponenty a technologie intenzivně testovány v in-situ podmínkách (PVP Bukov) s postupnou implementací získaných postupů a znalostí do plánování a provozu podzemního charakterizačního pracoviště na finální lokalitě (resp. do podzemního průzkumného díla) nejpozději od roku 2035. Dalším krokem je definování a ověření postupů testování, výroby a umístění těchto inženýrských komponent. Nedílnou součástí procesu musí být v pre-licenční fázi nastaven efektivní způsob komunikace s regulačním orgánem. Pro účely optimalizace procesu naplňování cílů plánu VaV ve stávajícím období (etapa 2020-2025) může být redukován prověřovaný počet ukládacích konceptů pro VJP (Dohnálková et al. 2022). Možnou alternativou může být hodnocení pouze

takových ukládacích konceptů, které prošly bezpečnostním hodnocením ve vybraných zahraničních programech (např. Posiva 2012).

Podmínky: Podmínkami řešení je intenzivní vývoj všech inženýrských komponent a dalších konstrukčních prvků, vypracování příslušných harmonogramů a stupňů projektové přípravy (*technical readiness level* – TRL), ověření technologie jejich výroby, sériové produkce včetně in-situ testů v podzemních pracovištích. Nutnou podmínkou je intenzifikace činností v PVP Bukov vlastními silami a tyto vysoce kvalifikované pracovníky poskytnout a postupy aplikovat pro průzkum hornickým způsobem na finální lokalitě. Nutnou podmínkou je přijetí nových pracovníků na PVP Bukov a do oddělení inženýrských bariér. Další podmínkou je aktualizace plánu výzkumu a vývoje SÚRAO včetně doplnění dosud nezpracovaných kapitol, které měly být řešeny až po výběru finální a záložní lokality (např. technologie umístění, uzavírání, výroby ukládacího obalového souboru (dále jen „UOS“) aj.).

4.3.4 Příprava stavby a projektové řešení

Cíle prací: Zajištění všech činností souvisejících s projektováním hlubinného úložiště, s povolením záměru a procesem EIA (vč. případného stanoviska JES), a následně výstavba jak povrchové, tak podzemní části.

Způsob řešení: Pro výběr finální a záložní lokality budou vypracovány lokalitní studie zaměřené především na povrchový areál a přístupovou infrastrukturu. Dále budou aktualizovány příslušné studie související s hodnocením technických a environmentálních kritérií a poskytnutím vstupů pro bezpečnostní hodnocení ukládacího konceptu. Po výběru finální a záložní lokality bude příprava stavby a projektové řešení zaměřeno především na splnění požadavků příslušných povolovacích a správních řízení (EIA, ev. JES, umístění jaderného zařízení podle AZ, případně rámcové povolení nebo povolení záměru). Následovat bude také vypořádání majetkoprávních vztahů a vymezení ploch pro obě lokality v územně plánovací dokumentaci. Pro upřesnění designu bude na finální lokalitě v režimu geologického (báňského) průzkumu realizováno podzemní průzkumné dílo. Následovat bude stavba podzemních ukládacích prostor a povrchového areálu, jak pomocných provozů, tak jaderných, resp. jaderného zařízení (horká komora a úložiště VJP a úložiště VAO/SAO – v terminologii připravované novely NSZ – viz kap. 4.2: stavby jaderného zařízení a stavby související, nacházející se uvnitř i vně areálu jaderného zařízení). Do té doby bude probíhat příslušná projektová příprava a vývoj technologií pro jednotlivé typy objektů (povrchový areál, překládací uzel, podzemní přístupová infrastruktura, úložiště VJP a úložiště VAO/SAO).

Podmínky: Podmínkami řešení je zpracování podrobných harmonogramů přípravy jednotlivých objektů v areálu hlubinného úložiště v návaznosti na v té době platný NSZ a atomový zákon (pro objekty obsahující vybraná zařízení dle atomového zákona). Zahájení intenzivní přípravy stavby, její fázování a detailní projektování a zpracování detailního harmonogramu prací. Vlastní výstavba bude také závislá na získání vlastnictví příslušných pozemků.

4.3.5 Příprava provozu jaderného zařízení

Cíle prací: Udělení povolení k uvádění do provozu jaderného zařízení a provoz jaderného zařízení.

Způsob řešení: Tato problematika dosud nebyla v plánech SÚRAO ani ostatních strategických dokumentech zpracována s ohledem na předpokládané zahájení provozu v roce 2065. Nutnou podmínkou pro zahájení provozu je jednak výstavba podzemních ukládacích prostor, tak i ukončení výzkumu a vývoje jednotlivých komponent, jejich ověření a průmyslová produkce (ukládací obalový soubor, tlumicí a těsnicí vrstva). V rámci aktualizace plánu výzkumu a vývoje je nutné všechny tyto procesy popsat a definovat klíčové milníky vývoje jednotlivých komponent úložiště (např. ukládací obalový soubor, tlumicí a těsnicí vrstva, překládací uzel aj.) včetně požadavků na povolovací řízení a jejich ověření.

Podmínky: Aktualizace plánu výzkumu a vývoje, příprava zahájení řešení výzkumných témat, která byla plánována k řešení po výběru finální a záložní lokality, definování stupňů přípravy projektu jednotlivých komponent (technical readiness level).

4.3.6 Komunikace

Komunikace přípravy hlubinného úložiště v souvislosti se změnami spojenými s novou taxonomií musí být nadále vedena směrem k široké veřejnosti i k dotčeným obcím a regionům.

Komunikace vychází nejen z očekávané nové taxonomie, ale je rovněž založena na Konceptci a na požadavcích stanovených atomovým zákonem.

Základní tezí je pak bezpečné a zodpovědné nakládání s radioaktivním odpadem, který vznikl na území České republiky. Jediným mezinárodně a na vědecké úrovni uznávaným řešením, jak tento odpad oddělit od životního prostředí, je hlubinné úložiště. V tomto ohledu by měla být prioritně technicky řešena a komunikována zejména první varianta zneškodnění VJP, resp. VAO (příprava hlubinného úložiště) uvedená v Konceptci v kap. 8.2 a ostatní alternativy zneškodnění, které nejsou konečné, hodnotit, resp. přehodnocovat v dlouhodobějších cyklech, než jsou lhůty uvedené v oddíle 2.3.2, případně pro případ výskytu komerčně dostupné a autorizované BAT s provozně-ekonomickým zdůvodněním pro výhodnější zneškodnění VJP i VAO.

1. široká veřejnost – jaké změny bude taxonomie znamenat v oblasti přípravy hlubinného úložiště, vysvětlovat změny v procesu a představovat jednotlivé kroky v oblasti výzkumu a vývoje.

2. dotčené obce a regiony – do komunikace procesu hledání finální lokality a následné výstavby hlubinného úložiště by měly být intenzivněji zapojeny nejen obce, ale také vyšší územně samosprávné celky (kraje). K tomu může rovněž sloužit připravovaný zákon o řízení souvisejících s hlubinným úložištěm radioaktivního odpadu, který navazuje na § 108 odst. 4 zákona č. 263/2016, atomový zákon, v platném znění, a který byl již projednán Legislativní radou vlády a bude projednán na jednání vlády v nejbližších měsících.

Lokální pracovní skupiny a další komunikace

Nadále by měla fungovat komunikace prostřednictvím lokálních pracovních skupin (dále jen „LPS“). Naopak by bylo vhodné, aby se ještě zintenzivnila a vstoupily do ní, jako vyšší územně samosprávné celky, kraje. Právě prostřednictvím LPS je možné jednoduše reagovat na požadavky obcí a krajů a po vzoru Švýcarska zapojit účastníky především do řešení podoby a lokalizace povrchového areálu úložiště.

Vzhledem k tomu, že některé obce dlouhodobě odmítají jakoukoli spolupráci se SÚRAO, bylo by vhodné zvážit, zda by se dialogu neměl účastnit i jiný subjekt (podobně jako v jiných zemích například příslušné ministerstvo, regulační orgán, nebo zástupce Parlamentu ČR či Akademie věd nebo jiné mezioborové komise) a SÚRAO na něm participovala jako jeden z účastníků s jasně danými zodpovědnostmi vycházejícími z Koncepce a atomového zákona. Tato praxe je úspěšně zavedena i v jiných evropských zemích, kde rozhovory a spolupráci rovněž nekoordinují společnosti zodpovědné za technické řešení hlubinného úložiště. Tento postup by byl vhodný také v případě, který lze odůvodněně předpokládat, totiž, že požadavky obcí, v souvislosti s budováním hlubinného úložiště na jejich katastru, mohou obsahovat mnohá kompenzační opatření například výstavbu protihlukových zábran, obchvatů apod. K uvolnění finančních prostředků či řízení výstavby obdobných objektů nemá SÚRAO žádnou pravomoc, na druhou stranu dohoda a vyhovění těmto požadavkům by byly pro proces komunikace mezi státem a obcemi velice žádoucí.

Poradní panel expertů

Při hodnocení a následném výběru finální a záložní lokality by bylo vhodné využít obdobný formát jako byl Poradní panel expertů při zužování počtu lokalit z devíti na čtyři. Samotný Poradní panel by mohl být tvořen zástupci státních institucí, organizací, zástupci obcí a experty. V případě potřeby by panel expertů mohl poskytnout i rámec pro řešení odborných otázek nad úrovní lokálních pracovních skupin, viz. Předchozí bod.

Aktivity

I nadále by měla SÚRAO představovat veřejnosti již provozovaná úložiště s důrazem na jejich bezpečnost a pravidelné monitorování okolí. Stejně tak by měly pokračovat a rozšířit se aktivity jako jsou prezentace pro základní a střední školy, dny otevřených dveří či letní škola atd., které přispívají ke zvýšení informovanosti o problematice radioaktivních odpadů vznikajících v České republice. Tyto aktivity by se měly také zaměřit na jednotlivé lokality, kde by měly být pravidelně představovány a vysvětlovány kroky, které povedou k výstavbě hlubinného úložiště. Takovéto aktivity ovšem vyžadují i případné personální posílení oddělení komunikace SÚRAO, které bude řešeno v rámci ročních plánů činnosti předkládaných ke schválení vládě.

4.4 Optimalizace programu z hlediska hlavních správních řízení

4.4.1 Povolovací řízení pro výběr finální a záložní lokality HÚ

V této kapitole jsou popsány klíčové povolovací procesy a technické předpoklady k tomu, aby mohl být zahájen proces uvádění hlubinného úložiště do provozu v roce 2050. Povolovací procesy jsou rozděleny do fází výběru lokalit, přípravy lokalizace stavby v území vč. přípravy samotné stavby.

Níže uvedená řízení jsou orientačně zpracována s přihlédnutím k očekávanému (viz kap. 4.2) stavu legislativy. V rámci návazných studií je třeba jejich výčet a harmonogram zpracovat do

většího detailu a aktualizovat je postupně s průběžným plněním navrhovaného, aktualizovaného harmonogramu ve vnitřní dokumentaci SÚRAO S.36.

Stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry

Popis: Jedná se o řízení na základě zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů. Nutnou podmínkou je žádost o stanovení průzkumného území dle § 4a zákona č. 62/1988. Výstupem je rozhodnutí Ministerstva životního prostředí (dále jen „MŽP“) o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry, umožňující v dané lhůtě a za daných podmínek provádění geologických prací v režimu geologického průzkumu. Provedení geologického průzkumu, jeho úspěšný výsledek a podání příslušné žádosti je nutnou podmínkou pro následující řízení MŽP a rozhodnutí o stanovení chráněných území pro zvláštní zásahy do zemské kůry (resp. řízení o stanovení chráněného ložiskového území) a je uveden v odstavcích 1 až 8 § 17 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů. Průzkumné území bude stanoveno také pro fázi výstavby podzemního charakterizačního pracoviště a bude tedy zahrnovat všechny etapy průzkumu (vyhledávání, průzkumu a podrobného průzkumu dle geologického zákona).

Výstup: Stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry (ve všech etapách). Výstup tohoto řízení je nutnou podmínkou pro stanovení chráněného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry a zahájení ražeb podzemního charakterizačního pracoviště (etapa podrobného geologického průzkumu).

Termín: Získání povolení – kladného rozhodnutí MŽP o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry nejpozději do 1. ledna 2024, žádost by měla být podána nejpozději začátkem roku 2023.

4.4.2 Povolovací řízení pro umístění hlubinného úložiště

Chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry a jejich zohlednění v politice územního rozvoje PÚR a územně plánovací dokumentace ÚPD

Popis: Účelem řízení je stanovení chráněného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry pro ukládání radioaktivních odpadů v podzemních prostorech (dále jen „chráněné území“) pro finální lokalitu hlubinného úložiště. Tímto dojde k ochraně vymezeného území v kontextu jeho vhodnosti pro účely ukládání radioaktivního odpadu. Stanovení chráněného (ložiskového) území pro zvláštní zásah do zemské kůry se řídí dle odstavce 1 až 8 § 17 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zohlednění chráněných území v politice územního rozvoje a v navazující územně plánovací dokumentaci se bude řídit dle NSZ (při současné aplikaci §73 odst. 3 NSZ).

Výstup: Rozhodnutí MŽP o stanovení chráněného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry dle § 17 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Termín: Získání kladného rozhodnutí MŽP o stanovení chráněného území nejpozději do 1. ledna 2029

Řešení územních nároků povrchových areálů a jejich dopravního napojení v politice územního rozvoje („PÚR“) a navazující územně plánovací dokumentaci („ÚPD“)

Popis: Účelem aktualizace politiky územního rozvoje a navazujících změn územně plánovací dokumentace (ČR, vyšší územně samosprávné celky, obce) bude řešení územních nároků a územních souvislostí povrchového areálu finální lokality.

Tento proces může být (v návaznosti na v té době platnou právní úpravu) základním vstupem pro majetkoprávní vypořádání pozemků pro stavbu povrchového areálu a jeho napojení na dopravní infrastrukturu.

Výstup: Vymezení plochy povrchového areálu a jeho dopravního napojení v politice územního rozvoje.

Termín: Nejpozději do 1. ledna 2029.

Řízení EIA dle zák. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí (zákon „EIA“)

Popis: Posuzování vlivu záměru stavby HÚ na životní prostředí (proces EIA) se řídí dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů. Proces posuzování vlivů HÚ na životní prostředí je založen na systematickém zkoumání a posuzování možného působení této stavby na životní prostředí².

Hlubinné úložiště je zařazeno v příloze 1 zákona o EIA v kategorii I, která vždy podléhá posuzování vlivů na životní prostředí. Vzhledem k významnosti projektu lze očekávat, že na záměr stavby HÚ se bude vztahovat § 13 zákona o EIA mezistátním posuzování záměru prováděného na území České republiky. Časová náročnost celého procesu, včetně mezinárodního posouzení dotčených států v rozsahu, který stanoví MŽP (§ 13 odst. 1 zákona o EIA), je odhadována na max. 4 roky.

Výstup: Výstupem procesu je závěr ze zjišťovacího řízení, odborný posudek a vydání závazného stanoviska MŽP. Výstup je nutnou podmínkou pro navazující řízení, kterým bude povolovací řízení, resp. rámcové povolení dle NSZ (bude vyjasněno v další etapě zpracování studie), příp. pro JES.

Termín: Zahájení nejpozději 1. ledna 2029, konec procesu nejpozději do 31. prosince 2033.

² Záměr stavby HÚ podle zákona EIA může být zároveň předmětem, resp. součástí řízení podle návrhu zákona o jednotném environmentálním stanovisku (JES), který je v současnosti připravován (viz kap. 4.2). Jelikož lze očekávat delší časovou náročnost stanoviska podle zákona EIA a zároveň zákon o JES není prozatím součástí platného práva, konzervativním přístupem je očekáváno, že řízení podle zákona EIA bude provedeno zvlášť. O tom, zda dojde k provedení řízení EIA nezávisle na JES rozhodnou navazující studie v rámci průběžné aktualizace vnitřních předpisů SÚRAO S.36, nejpozději v období výběru finální lokality.

Majetkoprávní vypořádání pozemků

Popis: Pro potřeby výstavby podzemního průzkumného díla a přípravy pro povolení záměru je třeba zajistit výkupy, případně souhlasy vlastníků dotčených pozemků (§ 187 NSZ). V případě nevykoupených pozemků se stávají vlastníci těchto pozemků účastníky řízení o povolení záměru (§ 182).

Vyřešení majetkoprávních vztahů bude optimálně řešeno výkupem. Získání práv k pozemkům lze urychlit i jinými způsoby. V současnosti se šířeji hovoří o přípravě vhodných legislativních podmínek pro umístování, povolování a provozování staveb nízkouhlíkových výroben energie a rovněž dalších záměrů, které jsou nezbytné k dosažení tohoto cíle (např. úpravou či rozšířením zákona č. 416/2009 Sb., zákon o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury a infrastruktury elektronických komunikací, ve znění pozdějších předpisů, nebo rovněž „liniový zákon“, kde by měly být tyto podmínky zakotveny). Jelikož je však příprava těchto legislativních podmínek v rané fázi legislativního procesu, je pro účely této studie vhodnější vycházet z využití institutu vyvlastnění podle zákona č. 184/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, resp. nově připravovaného návrhu zákona o vyvlastnění v gesci MMR³. Způsoby, jakým budou získávány práva k pozemkům, budou řešeny odstupňovaně (podle potřeby a harmonogramu) a budou upřesněny po výběru finální lokality.

Výstup: Výstupem jsou souhlasy vlastníků pozemků ve smyslu požadavku NSZ, kde to bude možné.

Termín: Zahájení nejpozději k 1. lednu 2030.

Řízení o povolení hornické činnosti a realizace průzkumného díla

Popis: Jde o povolení Obvodního báňského úřadu pro účely realizace zvláštního zásahu do zemské kůry včetně geologického průzkumu provedeného důlními díly pro tyto účely. Náležitosti žádosti o povolení hornické činnosti jsou uvedeny v § 6 vyhlášky Českého báňského úřadu č. 104/1988 Sb., o racionálním využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů, a žadatel ji doloží dokumentací podle příloh č. 9, 10 a 12 a dalších dokladů specifikovaných v § 6, bod (3) vyhlášky č. 104/1988 Sb. Žádost se předkládá Obvodnímu báňskému úřadu ve dvou vyhotoveních.

Výstup: Řízení je nutnou podmínkou pro realizaci průzkumného báňského díla. Výstupem je povolení k hornické činnosti dle § 8 vyhlášky č. 104/1988 Sb. Časová náročnost celého procesu je plánována na 1 rok.

Termín: Získání povolení nejpozději 1. ledna 2031.

³ Návrh zákona o vyvlastnění (Plánu legislativních prací vlády na zbývající část roku 2022) - čj. MMR-54798/2022-31, stav k 25.11.2022: připomínkové řízení.

Řízení povolení k umístění dle § 9 (1) a) atomového zákona

Popis: Náležitosti žádosti jsou uvedeny v § 16 AZ. K žádosti se přikládá dokumentace uvedená v příloze č. 1 k AZ článek 1, písmeno a). Časová náročnost celého procesu je předpokládána minimálně 12 měsíců od zahájení řízení.

Výstup: Výstupem procesu je povolení k umístění jaderného zařízení dle atomového zákona.

Termín: Zahájení řízení 2031, získání povolení nejpozději 1. ledna 2033.

Rámcové povolení (dle § 221 NSZ)

Fakultativním (podle navrhované novely – viz kap. 4.2) krokem v procesu pro získání povolení pro stavbu hlubinného úložiště je získání Rámcového povolení. Vzhledem k současnému stavu přípravy NZS, kdy novela nového stavebního zákona, která je nyní projednávána v Poslanecké sněmovně, navrhuje toto povolení v případě staveb jaderných zařízení a staveb s nimi souvisejících (uvnitř i vně areálu) jako fakultativní, je třeba tento proces v rámci návazných studií aktualizovat a definovat nejpozději v roce 2035.

Popis: Jelikož toto řízení je fakultativní, bude k němu nezbytné přistoupit pouze za předpokladu, nebudou-li některé součásti, resp. stavby uvnitř areálu rozpracovány do požadovaného detailu pro dřívější, resp. včasné řízení o povolení záměru. Mezi nejrizikovější vybrané stavby v areálu jaderného zařízení lze shledat podle Přílohy č. 2 návrh konečného projektu překládacího uzlu (horké komory), jehož vývoj nelze více urychlit s ohledem na charakter VaV prací. Pro získání povolení záměru a dřívější, resp. včasnou realizaci ostatních staveb uvnitř, resp. vně areálu může být předchozí získání rámcového povolení výhodné a pro stavby jako je horká komora bude vhodnější vymezit část v maximálních parametrech a přípustných rozestupech v rámci vymezeného stavebního pozemku pro následné získání povolení záměru této stavby v rámci areálu jaderného zařízení.

Výstup: Rámcovým povolením stavební úřad vymezí stavební pozemek a v jeho rámci stanoví skladbu, druh a účel staveb a rámcové podmínky pro jejich umístění v maximálních nebo minimálních prostorových parametrech, zejména vnější půdorysné a výškové ohraničení, odstupové vzdálenosti staveb od hranic pozemků a sousedních staveb a napojení na dopravní a technickou infrastrukturu a limitní hodnoty pro vstupy a výstupy.

Termín: Platnost nejpozději 1. ledna 2037.

Jednotné environmentální stanovisko (JES)

Návrh zákona, který je v současnosti v přípravě (více viz kap. 4.2), předpokládá úpravu postupů a působnosti správních orgánů při vydávání jednotného environmentálního stanoviska za účelem zajištění veřejného zájmu na ochraně životního prostředí jako celku a přispění k udržitelnému rozvoji při rozhodování v řízení o povolení záměru podle NSZ nebo podle zákona EIA.

S ohledem na stav přípravy hlubinného úložiště po roce 2035 lze očekávat, že bude dostupné stanovisko EIA a závazné jednotné environmentální stanovisko bude vydáváno namísto

správních úkonů stanovenými jinými předpisy⁴. O JES může požádat jak stavebník, tak stavební úřad, resp. Speciální a odvolací stavební úřad v rámci řízení o povolení záměru, příp. rámcového povolení.

Výstup: Výstupem je získání jednotného environmentálního stanoviska v souladu se stanoviskem EIA.

Termín: Platnost nejpozději od 1. ledna 2037.

4.5 Řízení pro výstavbu hlubinného úložiště

Řízení pro povolení k výstavbě dle § 9 (1) b) atomového zákona („AZ“)

Popis: Jednou z podmínek pro výstavbu HÚ je povolení SÚJB k výstavbě jaderného zařízení podle § 9 (1) b) zákona č. 263/2016 Sb., atomového zákona, ve znění pozdějších předpisů. Náležitosti žádosti jsou uvedeny v § 16 AZ. K žádosti se přikládá dokumentace uvedená v příloze č. 1 k AZ (článek 1, písmeno b). Náležitosti povolení uvádí § 21 AZ. Žadatel o povolení je jediným účastníkem řízení (§ 19 (1) AZ). Atomový zákon připouští, aby bylo povolení záměru podle NSZ vydáno dříve za předpokladu vyjádření SÚJB v průběhu řízení. Procesy mohou běžet paralelně. Proces získání dat potřebných pro povolení k výstavbě podle AZ lze předpokládat dříve, tedy zahájení řízení podle AZ je konzervativně odhadováno dříve. O tom, zda řízení poběží současně je vhodné rozhodnout nejpozději po fázi získání JES.

Výstup: Povolení k výstavbě jaderného zařízení dle AZ.

Termín: Platnost nejpozději 1. ledna 2040.

Povolení záměru stavby (Hlava III NSZ)

Popis: Řízení o povolení záměru stavby HÚ je klíčovou podmínkou pro realizaci hlubinného úložiště (za předpokladu, že nebude zvolen postup skrze rámcové povolení). Veškeré náležitosti řízení se řídí dle NSZ. Při procesu získání povolení záměru stavby stavební úřad přezkoumá, zda je záměr stavby v souladu s § 193 NSZ nebo lze-li jejich splnění zajistit stanovením podmínek v rozhodnutí o povolení záměru. S ohledem na probíhající novelizaci NSZ (viz kap. 4.2) a odhadovaný termín zahájení přípravných prací není možné nyní tyto procesy definovat detailně a budou zpracovány v rámci samostatné studie a zpracovány do interní směrnice SÚRAO S.36 průběžně.

⁴ Předpoklad využití těchto předpisů v závislosti na výběru finální lokality:

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

SÚRAO předloží dokumentaci, jejíž obsahové náležitosti a přílohy jsou stanoveny v § 184 NSZ.

Výstup: Rozhodnutí o povolení záměru pro stavbu HÚ.

Termín: Platnost nejpozději 31. prosince 2041.

Řízení dle Smlouvy o Euratomu

Popis: V řízení dle čl. 41 Smlouvy o Euratomu je povinnost sdělit Komisi investiční záměry pro nová zařízení, jakož i pro náhrady nebo přeměny vybraných stávajících jaderných zařízení. Podle čl. 42 tyto záměry musí být sděleny Komisi a pro informaci zúčastněným členským státům nejpozději tři měsíce před uzavřením prvních smluv s dodavateli nebo tři měsíce před zahájením prací, pokud mají být provedeny vlastními prostředky. V řízení dle čl. 37 Smlouvy o Euratomu je SÚRAO povinna sdělit Komisi záměry k zařízením pro ukládání RAO tak, aby Komise mohla posoudit přeshraniční vlivy takových zařízení.

SÚRAO předloží dokumentaci, jejíž obsahové náležitosti a přílohy jsou specifikovány v příloze Nařízení Komise (ES) č. 1209/2000.

Výstup: Vyjádření Komise EU

Termín: Platnost nejpozději 31. prosince 2040.

4.6 Povolovací řízení pro povolení uvádění do provozu a provoz hlubinného úložiště

Řízení pro povolení pro činnosti v oblasti nakládání s radioaktivními odpady (dle § 9, bod (3), písmeno a) zákona č. 263/2016 Sb.) a povolení k provozu pracoviště IV. kategorie (dle § 9, bod (2), písmeno b) zákona č. 263/2016 Sb.)

Popis: Povolení:

- pro činnosti v oblasti nakládání s radioaktivními odpady dle § 9, odstavec (3), písmeno a) zákona č. 263/2016 Sb., atomového zákona, ve znění pozdějších předpisů, k nakládání s radioaktivními odpady, s výjimkou shromažďování, třídění a skladování radioaktivních odpadů přímo u původce radioaktivních odpadů, který je oprávněn s ním nakládat jako s otevřeným radionuklidovým zdrojem a
- povolení k provozu pracoviště IV. kategorie dle § 9, odstavec (2), písmeno b) zákona č. 263/2016 Sb., atomového zákona, ve znění pozdějších předpisů.

Náležitosti žádosti jsou uvedeny v § 16 AZ. K žádosti se přikládá dokumentace uvedená v příloze č. 1. k AZ část 3, písmeno a).

Výstup: Povolení k nakládání s radioaktivními odpady a povolení k provozu pracoviště IV. kategorie.

Termín: Do 31. prosince 2049.

Řízení pro schválení typu obalového souboru

Popis: Schválení typu OS (OS typu D – ukládací obalový soubor) dle § 137, bod (1), písmeno a) zákona č. 263/2016 Sb., atomového zákona, ve znění pozdějších předpisů. Náležitosti žádosti jsou uvedeny v § 16 AZ. K žádosti se přikládá dokumentace uvedená v příloze č. 2. k AZ, písmeno a), například podrobná technická specifikace obalového souboru zahrnující podrobný popis konstrukčního typu obalového souboru, včetně konstrukční dokumentace, kompletních technických výkresů, seznamu materiálů a technologických metod, které byly využity k jeho výrobě; jedná-li se o obalový soubor, který byl obdobně schválen v zahraničí, též doklad o jeho schválení, technologická a výrobní dokumentace s podrobným popisem materiálu a technologických metod, použitých při výrobě zádržného systému, dokumentace zkoušek nebo výpočtů a analýz s jejich nezávislým ověřením oprávněnou osobou, atd.

Výstup: Schválený obalový soubor typu D pro VJP, popř. i VAO/SAO.

Termín: Do 31. prosince 2049.

Řízení pro povolení uvádění do provozu jaderného zařízení bez jaderného reaktoru dle § 9 (1) e) AZ

Popis: Podmínkou pro uvádění HÚ do provozu je povolení SÚJB pro uvádění do provozu jaderného zařízení bez jaderného reaktoru dle § 9, odstavec (1), písmeno e) zákona č. 263/2016 Sb., atomového zákona, ve znění pozdějších předpisů. Náležitosti žádosti jsou uvedeny v § 16 AZ a § 21 AZ. Žadatel o povolení je jediným účastníkem řízení (§ 19 (1) AZ). Náležitosti žádosti jsou uvedeny v § 16 AZ. K žádosti se přikládá dokumentace uvedená v příloze č. 1. k AZ, část 1, písmeno e). Správní lhůty jsou uvedeny v Tab. 1.

Výstup: Povolení k provozu pracoviště IV. Kategorie.

Termín: Do 31. prosince 2050.

Správní lhůty jednotlivých procesů dle atomového zákona jsou předpokládány:

Tab. 1 Správní lhůty související s uváděním jaderného zařízení do provozu

Druh pracoviště, ve kterém se nakládá s RAO	Etapa životního cyklu	Rozhodnutí SÚJB podle § 9 a § 137 AZ	Lhůta pro vydání rozhodnutí SÚJB dle § 19 a § 139 AZ
pracoviště IV. kategorie s JZ	uvádění do provozu JZ	nakládání s RAO	90 dnů
		uvádění do provozu JZ bez jaderného reaktoru	6 měsíců
		provoz pracoviště IV. kategorie	90 dnů
		schválení typu OS	12 měsíců

Řízení pro povolení provozu jaderného zařízení dle § 9 (1) f) AZ

Popis: Podmínkou provozu jaderného zařízení je povolení SÚJB pro provoz jaderného zařízení dle § 9, bod (1), písmeno f) zákona č. 263/2016 Sb., atomového zákona, ve znění pozdějších předpisů. Náležitosti žádosti jsou uvedeny v § 16 AZ a § 21 AZ. Žadatel o povolení je jediným účastníkem řízení (§ 19 (1) AZ).

Výstup: Povolení pro provoz jaderného zařízení.

Termín: Rok 2053 (po ukončení řízení uvádění do provozu).

4.7 Kritické cesty povolovacích procesů a nejistoty

Obecnou nejistotou je délka správních řízení a související odvolání účastníků řízení nebo jeho přerušení. Dále malá personální kapacita SÚRAO (případně i jiných zúčastněných orgánů, např. SÚJB a jeho TSO – SÚRO, v. v. i.) pro zvládnutí všech technických předpokladů pro úspěšné podání žádostí.

V případě správních řízení souvisejících se stanovením průzkumného území, chráněného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry a realizaci geologického průzkumu ve všech etapách je kritickou cestou délka řízení a odvolání. Na základě předchozích zkušeností bylo na stanovení průzkumných území pro zvláštní zásahy do zemské kůry třeba několika let. V případě geologických prací mohou být popsané kritické cesty eliminovány prováděním některých prací v režimu geologického výzkumu. Žádosti o stanovení průzkumných území by měly být podány nejpozději začátkem roku 2023.

V případě řízení souvisejících s atomovým zákonem jsou pak kritickými cestami jednak stupeň přípravy jednotlivých dokumentací podle přílohy zákona č. 263/2016 Sb. (nutná podmínka pro získání povolení) a dále stupeň přípravy technického řešení hlubinného úložiště. Oboje je řešitelné za předpokladu zvýšených investic, postupného posílení personálních kapacit SÚRAO a dialogu s příslušnými orgány (SÚJB) v období před povolovacími řízeními.

Dalším kritickým bodem je současné provádění prací a jednotlivých povolovacích procesů (např. průzkum hornickým způsobem variantně před zahájením procesu EIA pro stavbu hlubinného úložiště a umístění jaderného zařízení dle harmonogramu v kapitole 4.9 a příloze 2.)

Ve věci řízení EIA, a řízení dle NSZ tato studie vychází z předpokladu, že současné znění NSZ u vyhrazených staveb nedozná změn. Mezi vyhrazené stavby podle tohoto zákona spadají stavby uvedené v příloze č. 3 NSZ. Působnost stavebního úřadu ve věcech vyhrazených staveb bude vykonávat Specializovaný a odvolací stavební úřad (SOSÚ, viz § 33 odst. 2 NSZ).

Problematická místa celého řízení o povolení záměru mohou být případná odvolání a soudní přezkumy. Optimalizaci procesu výstavby a předcházejících povolovacích řízení bude zapotřebí do budoucna průběžně revidovat ve smyslu případných legislativních změn.

Z důvodu posunutí milníku zprovoznění hlubinného úložiště o 15 let dříve, než se předpokládalo, nelze vyloučit, že pro některé vybrané stavby v areálu jaderného řízení bude rámcové povolení žádoucí. Mezi nejrizikovější vybrané stavby v areálu jaderného zařízení lze sledovat podle Přílohy č. 2 návrh konečného projektu překládacího uzlu (horké komory), jehož vývoj nelze více urychlit.

4.8 Shrnutí množství radioaktivních odpadů pro hlubinné úložiště, které bude k dispozici pro ukládání v roce 2050

Detailní rozbor množství RAO odpadů uložitelného v roce 2050 je uveden v Příloze č. 1 této zprávy. Za platných technických a bezpečnostních předpokladů (Pospíšková et al. 2011, Vokál et al. 2020) je možné uložení skladovaných odpadů z úložiště Richard, vitrifikátu po přepracování paliva z výzkumného reaktoru LVR 15 a ve variantě okamžitého vyřazování i pravděpodobně některé radioaktivní odpady z vyřazování jaderné elektrárny Dukovany. V případě vyhořelého jaderného paliva je možné uložení palivových souborů z prvních fází provozu elektrárny Dukovany, jedná se o 14 obalových souborů typu CASTOR 440/84. V každém obalovém souboru typu CASTOR 440/84 je umístěno 84 palivových souborů. V roce 2050 bude vyhovovat podmínkám ukládání na zbytkový tepelný výkon vyhořelé jaderné palivo, které zaplní 168 ukládacích obalových souborů. V případě dřívějšího zahájení provozu v roce 2050 bude nutné modifikovat provoz úložiště z hlediska schématu ukládání tak, aby bylo možné provozovat hlubinné úložiště ekonomicky a hospodárně. Rovněž bude nutné prověřit některých projektových požadavků na inženýrské bariéry (např. limitní teplota), a to v případě nutnosti ukládání paliva dříve než po předpokládané době skladování 65 let.

4.9 Harmonogram hlavních činností

Podrobný harmonogram je uveden v Příloze 2 této zprávy. Zahrnuje jak správní procesy, tak technické požadavky. Hlavní termíny z hlediska správních procesů jsou uvedeny v Tab. 2. Další termíny pro první navazující kroky (výběr finální a záložní lokality) jsou uvedeny v Tab. 3. V dalším, navazujícím, kroku této studie by měly být detailně vypracovány harmonogramy a vzájemné návaznosti jednotlivých technických kroků a dosažení povolených řízení. Taktéž by měly být s příslušnými orgány diskutovány navržené souběhy jednotlivých řízení a stupně technické přípravy (např. ražba podzemního průzkumného díla v režimu podrobného geologického průzkumu a zároveň proces licencování k umístění jaderného zařízení).

Tab. 2 Termíny hlavních správních řízení (termíny platnosti povolení)

Správní proces	Termín
Průzkumné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry (dle z. č. 62/1988 Sb.)	2024
Výběr finální a záložní lokality	2028
Chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry (§ 17 z. č. 44/1988 Sb.)	2029
Proces EIA (zákon č. 100/2001 Sb.)	2029 (zahájení)
Majetkoprávní vypořádání pozemků	2030
Řízení povolení hornické činnosti a realizace průzkumného díla (podrobný průzkum finální lokality důlním dílem)	2031
Řízení povolení k umístění dle § 9 (1) a) AZ	2033
Jednotné environmentální stanovisko (připravovaný zákon)	2037
Rámcové povolení (NSZ), bude-li požadováno charakterem VaV prací	2037
Řízení povolení k výstavbě dle § 9 (1) b) AZ	2040
Povolení záměru stavby (dle § 182 NSZ 283/2021 Sb.), včetně platného JES.	2041
Rozhodnutí SÚJB podle § 9 a § 137 AZ – nakládání s RAO, schválení typu OS a provoz pracoviště IV. kategorie	2049
Uvádění do provozu jaderného zařízení bez jaderného reaktoru, § 9 odst. 1, písm. e) AZ	2050
Provoz jaderného zařízení, § 9 odst. 1, písm. f)	2053

Tab. 3 Činnosti na lokalitách do zahájení průzkumu hornickým způsobem

Činnost	Termín
Zahájení prací v režimu geologického výzkumu (např. monitorovací práce, detailní geologické mapování včetně geofyzikálních měření apod.)	2023
Zahájení prací v režimu geologického průzkumu	2024
Ukončení prací na lokalitách	06/2027
Vypracování lokalitních studií pro účely výběru finální a záložní lokality	06/2027- 03/2028
Hodnocení a výběr finální a záložní lokality	2028
Dokončení průzkumu finální lokality	2031
Zahájení průzkumu hornickým způsobem (podzemní charakterizační pracoviště)	2032

Hlavními nejistotami harmonogramů v této kapitole a v Příloze 2 jsou:

- Rychlost stanovení průzkumných území.
- Úspěšné vyřízení vstupů na pozemky a výběrová řízení na dodavatele prací.
- Budoucí novelizace souvisejících zákonů a příprava zákonů nových.
- Způsob aplikace procesu EIA.
- Navržený postup výstavby průzkumného podzemního díla (v režimu geologického průzkumu).
- Zahájení výstavby povrchové infrastruktury k podzemnímu průzkumnému dílu.
- Nejistoty spojené s výzkumem a vývojem inženýrských komponent a vybraných zařízení.
- Neočekávaná zjištění geologického charakteru při provádění geologických prací v průzkumném podzemním díle a nutnost zvážit záložní lokalitu jako lokalitu výstavby HÚ.

5 Shrnutí podmínek

Splnění podmínek popsanych v návrhu C (2022) 631/3, pro český program ukládání radioaktivních odpadů z hlediska činností SÚRAO je možný za následujících předpokladů:

5.1 Oblast nakládání s NSRAO

Pravidelně hodnotit předpokládanou produkci nízkoaktivních radioaktivních odpadů z provozu jaderných elektráren a případně včas rozhodnout o rozšíření úložiště Dukovany dle předpokládaného scénáře rozvoje jaderné energetiky (např. dle Koncepce nakládání s RAO a VJP). Tento krok je podmíněn vypracováním strategické studie.

5.2 Oblast nakládání s VJP/VAO

- Připravit systém reportování požadavků taxonomie.
- Aktualizovat podmínky, harmonogramy a milníky v Koncepti nakládání s RAO a VJP a modifikovat usnesení vlády č. 1350/2020.
- Aktualizovat a zhodnotit celý plán výzkumu a vývoje SÚRAO (Vokál et al. 2020) a definovat jednotlivé stupně projektové přípravy z hlediska vývoje technologií pro zahájení provozu hlubinného úložiště v roce 2050.
- Optimalizovat stávající harmonogram přípravy HÚ z hlediska správních procesů, detailně vyhodnotit dopady připravované legislativy (vč. novelizací) a zapracovat je do interní dokumentace SÚRAO S.36.
- Zkrátit období a změnit metodiku výběru finální a záložní lokality.
- Zahájit provádění geologických charakterizačních prací zejména v režimu geologického výzkumu včetně mapovacích prací. Geologický průzkum zaměřit na vrtné práce hlubokého dosahu a na práce prováděné ražbou podzemních děl (pro finální lokalitu hlubinného úložiště).
- Po výběru finální a záložní lokality spustit proces EIA.
- Na finální lokalitě hlubinného úložiště co nejdříve zahájit ražbu podzemního průzkumného díla a společně s tím zahájit proces umístění jaderného zařízení.
- Optimalizovat plány provozní fáze hlubinného úložiště z hlediska množství ukládaného radioaktivního odpadu a ekonomiky provozu.
- Připravit technické studie k období uzavírání, institucionální kontroly a zachování znalostí o hlubinném úložišti.
- Vypracovat detailní harmonogramy vývoje, výroby a umístění inženýrských bariér a ostatních komponent úložiště z hlediska požadavků atomového zákona.
- Definovat detailně procesy v předprovozní fázi úložiště.
- Vymezit jasné kompetence a komunikační kanály s dotčenými obcemi.
- Konzultovat zjištění v této studii s jednotlivými aktéry procesu.

5.3 Organizační podmínky

Nutnou podmínkou pro úspěšné dosažení těchto cílů je personální zajištění procesu odbornými specialisty. V případě SÚRAO⁵ pak především v oblasti geologické charakterizace lokality, projektové přípravy, bezpečnosti, přípravy stavby a vývoje inženýrských komponent, oblasti řízení a podpůrných procesů (Tab. 4). Veškeré vznikající potřeby v personální a platové oblasti budou zabezpečeny výhradně v rámci stanoveného limitu počtu míst a objemu prostředků na platy v rozpočtové kapitole Ministerstvo průmyslu a obchodu. Musí být také vypracována konzistentní personální strategie pro celý program přípravy HÚ. Další nutnou podmínkou je zapojení všech příslušných účastníků procesu (vedle MPO také MŽP, MF, MMR, ČBÚ a SÚJB) do programu přípravy hlubinného úložiště a komunikace s dotčenými obcemi. Posledním doporučením je kritická revize stávajících strategických dokumentů (Koncepce nakládání s RAO a VJP, Požadavky indikátory výběru lokalit aj.) a případná novelizace legislativních předpisů a norem v gesci MPO/SÚJB.

Z hlediska výzkumu a vývoje lze konstatovat, že posunutí termínu zahájení alespoň zkušebního provozu úložiště na rok 2050 výrazně snižuje čas na návrh, vývoj, výrobu a prokázání bezpečnosti komponent úložiště. Plán výzkumu a vývoje, vztažený k termínu zahájení provozu v roce 2050, bude muset s velkou pravděpodobností upravit priority výzkumu a vývoje a více se zaměřit na přebírání výsledků VaV včetně již vyvinutých komponent/technologí úložiště ze zemí, které se již blíží zahájení provozu úložiště (Švédsko, Finsko, Francie, Švýcarsko). Toto však neznamena, že je možno převzít všechny výsledky výzkumu a vývoje, a to díky odlišnostem v geologickém prostředí jednotlivých států. Plán výzkumu a vývoje některých oblastí se výrazně nezmění, některé oblasti však budou muset výrazně změnit svoje priority. Jednou z největších změn bude změna řízení projektu a zavedení systémového projektového přístupu pro řízení projektu hlubinného úložiště. Tento přístup bude vyžadovat zejména navýšení počtu a aktualizaci řízení lidských a finančních zdrojů. Potřeba zajistit některé kvalifikované činnosti novými lidskými zdroji bude muset být rovněž pravidelně vyvážena zánikem pracovních míst, jejichž činnost nadále nebude vyžadována v závislosti na posunu prací v jednotlivých etapách přípravy úložiště. Bude potřebná také výrazná personální podpora v zabezpečení výběrových řízení, která je pro správné a včasné řešení problematiky hlubinného úložiště klíčová. Kvalitně nastavené výběrové řízení jak po odborné stránce, tak i po stránce samotného řízení projektu a smluvních a finančních podmínek, je základním klíčem k úspěšnému ukončení projektu hlubinného úložiště. Dále bude třeba aktualizovat existující směrnice SÚRAO přímo zaměřené na projekt hlubinného úložiště, zavést systém řízení požadavků vycházejících z legislativních požadavků a systém správy dat a informací. Výzkumné a vývojové práce bude třeba prioritizovat tak, aby

⁵ Významným předpokladem urychlení procesu přípravy povolování hlubinného úložiště a zachování potřebné úrovně jeho bezpečnosti i v těchto podmínkách je zajištění odpovídajících lidských zdrojů, a s tím spojené financování, SÚJB. Tento požadavek plyne mj. z čl. 6 odst. 3 směrnice Rady 2011/70/EURATOM ze dne 19. července 2011, kterou se stanoví rámec Společenství pro odpovědné a bezpečné nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem, a čl. 20 odst. 1 Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady. Případné související personální a rozpočtové potřeby SÚJB nejsou součástí této studie, nicméně vláda ČR jim musí věnovat v příslušné době dostatečnou pozornost.

byly řešeny zejména položky, které jsou kritické pro dosažení požadovaných milníků. Co nejdříve bude třeba přijmout zásadní rozhodnutí týkající se bezpečnostního a technického konceptu úložiště.

Tab. 4 Odhad postupného posílení personálních kapacit SÚRAO

Oblast	Odhad nárůstu počtu pracovníků	Zdůvodnění
Řízení projektu	3	V rámci řízení projektu musí být zaveden striktně projektový přístup. Požadavek na nárůst pracovníků je vyvolán zejména složitostí výběrových řízení a potřebou redukce administrativy aktuálně kladené na odborné pracovníky. Dále pak podpora řízení projektu směrem ke komunikaci s jednotlivými stakeholdery procesu.
Komunikace a zapojení dotčených osob	4	V rámci komunikace je nutné posílit komunikaci s dotčenými lokalitami pracovníky přímo na lokalitách. Odhad personální kapacity je jeden pracovník zodpovědný za každou potenciální lokalitu.
Výběr finální a záložní lokality hlubinného úložiště, charakterizace lokalit	7	Nárůst je dán nutností zpracovat a řídit celé rozsáhlé spektrum projektů souvisejících s popisem lokalit, jejich monitoringem a řešením střetů zájmů.
Bezpečnostní dokumentace a související výzkum a vývoj	2	Požadovaní pracovníci svou odborností pokryjí přípravu příslušných povolenacích procesů, komunikaci se správními orgány.
Výzkum a vývoj inženýrských bariér a vývoj ukládacího konceptu	3	Požadované odbornosti souvisí s nutností otevření dosud neřešených aspektů VaV, zejména s požadavky na vývoj a výrobu jednotlivých technologií dosud neplánovaných.
Příprava stavby a projektové řešení	5	Požadovaný nárůst vychází z nutnosti připravit detailní projektové řešení a dokumentaci pro všechny fáze výstavby HÚ jako podzemního díla a jaderného zařízení včetně dokumentace EIA a nutnosti zahájení výstavby podzemního průzkumného díla a některých částí povrchového areálu krátce po roce 2030
Podzemní výzkumné pracoviště Bukov	5	V rámci činností těchto pracovníků bude zefektivněn a plně využit potenciál podzemního výzkumného pracoviště Bukov s ohledem na nutnost rozvoje

	příslušných in-situ technologií a osvojení si příslušných postupů pro podzemní průzkumné dílo na finální lokalitě.
--	--

5.4 Komunikace

Z hlediska komunikace by i nadále měla SÚRAO představovat veřejnosti již provozovaná úložiště s důrazem na jejich bezpečnost a pravidelné monitorování okolí. Stejně tak by měly pokračovat a rozšířit se aktivity jako jsou prezentace pro základní a střední školy, dny otevřených dveří či letní škola atd., které přispívají ke zvýšení informovanosti o problematice radioaktivních odpadů vznikajících v České republice. Tyto aktivity by se měly také zaměřit na jednotlivé lokality, kde by měly být pravidelně představovány a vysvětlovány kroky, které povedou k výstavbě hlubinného úložiště. Takovéto aktivity ovšem vyžadují i personální posílení oddělení komunikace SÚRAO. Další nutnou podmínkou je vytvoření vlastních komunikačních těles/vyčlenění personálních kapacit ostatních institucí zahrnutých v procesu, zajistit jejich vzájemnou kooperaci a jednotný koordinovaný postup v oblasti PR/vůči veřejnosti. V tomto ohledu by šlo hledat podporu i v mezioborových komisích veřejného a vědeckovýzkumného života, jako je Komise pro energetiku Akademie věd ČR apod.

Z hlediska technických podmínek řešení je třeba vypracovat příslušné dílčí strategické studie zahrnující harmonogramy, popisující vazby mezi jednotlivými správními procesy a stupni projektové přípravy. Dále je třeba zahájit vypracování dalších strategických studií z hlediska organizace prací, změny programu přípravy hlubinného úložiště z fáze výzkumu a vývoje přes fázi povolovacích řízení do fáze výstavby a provozu, a to jak z pohledu organizačních, kapacitních, tak finančních.

6 Závěr

ČR i energetická společnost ČEZ, a. s. uvítala, že se podařilo jadernou energii za nadefinovaných podmínek udržet v taxonomii jako udržitelné aktivity, aby provoz stávajících i budoucích/nových jaderných zdrojů naplnil Komisí stanovené podmínky udržitelnosti. Text je vnímán jako křehký kompromis. Navržená kritéria v plné formě nezohledňují to, co ČR v bilaterálních jednání prosazovala, ČR však v rámci projednání delegovaného aktu neuplatnila námitku. Status udržitelnosti navrhuje Komise pro veškeré nové jaderné zdroje, které získají povolení do roku 2045 a pro stávající jaderné zdroje, které získají povolení/ notifikují modifikace k prodloužení provozu do roku 2040. Kritéria v návaznosti na notifikaci investičních záměrů podle čl. 41 Euratom požadují plán pro provoz hlubinného úložiště v roce 2050 s detailními kroky a technickými řešeními, což si vyžaduje kroky vedoucí k úpravě Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR, mj. na základě této studie.

Předkládaná studie se zabývala vyhodnocením podmínek dopadu dodatku k delegovanému aktu na činnosti SÚRAO. Zásadní implikace přináší dodatek do přípravy hlubinného úložiště a provozu úložiště Dukovany. V případě úložiště Dukovany je doporučeno vypracování strategické studie jeho rozvoje v návaznosti na přípravu nových jaderných zdrojů. V případě hlubinného úložiště je hlavní podmínkou jeho spouštění do provozu v roce 2050. Tento milník je možné dosáhnout za předpokladu optimalizace harmonogramu výběru finální lokality hlubinného úložiště a urychlením výzkumných a vývojových prací. Pro dosažení tohoto milníku je také třeba provedení konkrétních rozhodnutí na úrovni garantů procesu ukládání RAO (jako je např. aktualizace Koncepce nakládání s RAO a VJP). Zároveň se doporučuje průběžně sledovat a vyhodnocovat nastavení a implementaci technických kritérií a požadavků taxonomie, mj. s ohledem na jejich pravidelnou revizi, a tudíž i dopad do nastavení a implementace Koncepce nakládání s RAO a VJP.

7 Literatura

DOBREV D., HAVLOVÁ V., PETRŮ J., POSPÍŠKOVÁ I., ŘIBŘID J. (2022): Analýza inventáře RAO, ÚRAO Dukovany – MS SÚRAO TZ 586/2022, Praha.

DOHNÁLKOVÁ M., VONDROVIC L., HAUSMANNOVÁ L. (2022): Technické řešení hlubinného úložiště 2022. – MS SÚRAO, TZ 580/2022, Praha.

EUROPEAN COMMISSION [ONLINE]. (2022): Implementing and delegated acts. [cit. 2022-07-15]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/law/sustainable-finance-taxonomy-regulation-eu-2020-852/amending-and-supplementary-acts/implementing-and-delegated-acts_en

HOLUB J. (1999): Referenční projekt povrchových i podzemních systémů HÚ v hostitelském prostředí granitových hornin v dohodnuté skladbě úvodního projektu a hloubce projektové studie, Praha: EGP Invest, spol s r. o.

KOBYLKA D., FEJT F. (2019): Optimalizace zavážení VJP do UOS, TZ 350/2019.

MÁČELOVÁ M., SUD J., KAŠTÁNEK J. (2022): Roční zpráva o ukládání RAO na ÚRAO Richard v roce 2021, SÚRAO-2022-03.

POSIVA OY (2012): Safety Case for the Disposal of Spent Nuclear Fuel at Olkiluoto – Performance Assessment 2012, POSIVA 2012-04, ISBN 978-951-652-185-8, Posiva Oy, Eurajoki.

POSPÍŠKOVÁ I. (2011): Aktualizace referenčního projektu hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v hypotetické lokalitě, Praha: ÚJV Řež a.s. divize Energoprojekt, MS Archiv SÚRAO.

RATAJ J., FEJT F., FRÝBORT J., HERALTOVÁ L. (2015): Databáze VJP pro bezpečnostní rozbor, Praha, TZ SÚRAO 28/2015.

Touš M. (2017): Inventarizace RAO nepřijatelných do přípovrchových úložišť, Praha, TZ SÚRAO 201/2017.

SÚJB [online] (2022): Národní zprávy: I. Národní zprávy ČR pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti. [cit. 2022-07-15]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/narodni-zpravy>

TRTÍLEK R., HAVLOVÁ V., OTCOVSKÝ T., PODLAHA J., PRCHAL K., PODLAHA J., TOUŠ M., VOJTĚCHOVÁ H. (2020): Podkladová studie pro zpracování návrhu aktualizace Koncepce nakládání s RAO a VJP v ČR. – TZ SÚRAO 528/2020

VOKÁL A., VONDROVIC L., HAUSMANNOVÁ L., DOHNÁLKOVÁ M., HANUSOVÁ I., AUGUSTA J., KONOPÁČOVÁ K., URÍK J., KOVÁČIK M., VENCL M., POPELOVÁ E., LAHODOVÁ Z., MIKLÁŠ O., MÁČELOVÁ M., SUD J. (2020): Střednědobý plán výzkumu a vývoje SÚRAO pro období 2020-2030. – TZ SÚRAO 525/2020.

VONDROVIC L., AUGUSTA J., VOKÁL A., HAVLOVÁ V., KONOPÁČOVÁ K., LAHODOVÁ Z., POPELOVÁ E., URÍK J., BAIER J., BUKOVSKÁ Z., BUREŠ P., BURIÁNEK D., BUTOVIČ A., ČERNÝ M., DUŠEK K., FRANĚK J., GRÜN WALD L., GVOŽDÍK L., HANŽL P., HOLEČEK J., HRDLIČKOVÁ K., HROCH T., HUBÁČEK O., JELÉNEK J., JELÍNEK J., KACHLÍKOVÁ R., KOBYLKA D., KRYŠTOFOVÁ E., KUČERA R., KUNCEOVÁ E., JANKOVEC J., KRAJÍČEK L., MAREK P., MARTINČÍK J., MILICKÝ M., MIXA P., NAHODILOVÁ R., PERTOLDOVÁ J., PETYNIÁK O., POLÁK M., RUKAVIČKOVÁ L., SEDLÁČKOVÁ I., SKOŘEPA Z., SOEJONO I., ŠÍR P., ŠPINKA O., ŠTĚDRÁ V., ŠVAGERA O., UHLÍK J., VERNER K.,

VOJTĚCHOVÁ H., ZAHRADNÍK O., ŽÁČEK V., ŽÁČKOVÁ E. (2020): Výběr potenciálních lokalit hlubinného úložiště v ČR pro navazující etapu prací po roce 2020. – MS SÚRAO, TZ 465/2020, Praha.

Strategické dokumenty:

Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v České republice, usnesením vlády České republiky č. 597/2019.

Národní zpráva České republiky, Pro účely Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým jaderným palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivním odpadem, Praha, 2020.

Příloha č.1 Odhad množství odpadů k uložení v hlubinném úložišti v roce 2050

Hlubinné úložiště v České republice bude mít dvě nezávislé podzemní sekce. Jedna sekce bude sloužit pro ukládání vyhořelého jaderného paliva a druhá pro ukládání vysokoaktivních a středněaktivních radioaktivních odpadů. Obě sekce musí být od sebe dostatečně vzdáleny tak, aby nedošlo ke vzájemnému ovlivňování bezpečnosti a spolehlivosti systému ukládání. Nadzemní část HÚ bude společná pro obě sekce.

1. Inventarizace vyhořelého jaderného paliva

Vyhořelé jaderné palivo se po vyjmutí z reaktoru skladuje několik let v bazénech hlavních výrobních bloků. Palivo je skladováno v bazénu po dobu nutnou ke snížení výkonu zbytkového tepla na úroveň, při které lze palivo odvézt do suchého skladu vyhořelého paliva.

Na základě teplotních výpočtů pro referenční lokalitu byla stanovena průměrná hodnota tepelného výkonu jednoho ukládacího obalového souboru pro dukovanské palivo na hodnotu 655 W, pro temelínské palivo 1 125 W a pro nové jaderné zdroje 1 221 W (Vokál et al. 2020). Hodnota tepelného výkonu a zavážecí schéma ukládání UOS byly navrženy pro nejvyšší konzervativní hodnoty počáteční teploty na ukládacím horizontu referenční lokality a pro nejnižší součinitel tepelné vodivosti vybraného horninového prostředí a pro chlazení vyhořelého paliva po dobu 65 let. Lze předpokládat, že pro finální a záložní lokalitu budou hodnoty počáteční teploty a součinitele tepelné vodivosti příznivější a při výpočtu distribuce teploty v HÚ se ukáže, že je možné uvažovat vyšší hodnotu zbytkového výkonu vyhořelého paliva a zkrátit tak dobu skladování paliva nutnou pro jeho chlazení.

1.1 Palivo pro reaktor VVER 440

V roce 2050 splní podmínku tepelného výkonu část dukovanského vyhořelého paliva. Ukládací obalový soubor pro palivo z reaktoru VVER 440 je navržen pro 7 palivových souborů. Na základě reálných dat získaných z databáze jaderných dat EDU (Databáze ČEZ) a na základě tepelných výpočtů (Kobylka et al. 2019) vyplývá, že pro neprofilované palivové soubory (s vyhořením menším než 40 MWd/kg_{HM}), které byly v reaktoru v prvních letech provozu Jaderné elektrárny Dukovany, bude podmínka na tepelný výkon splněna pro palivové soubory uložené do obalových souborů CASTOR 440/84 do roku 1998. Jedná se o 14 obalových souborů. V každém obalovém souboru typu CASTOR 440/84 je umístěno 84 palivových souborů. V roce 2050 bude vyhovovat podmínkám ukládání na zbytkový tepelný výkon vyhořelé palivo, které zaplní 168 ukládacích obalových souborů. Plně zaplněný ukládací obalový soubor s palivem typu Gd1 a Gd2M s vyhořením vyšším než 54 MWd/kg_{HM} nesplňuje podmínku tepelného výkonu ani po 65 letech skladování (Kobylka et al. 2019). Pro tyto typy paliva bylo navrženo zavážecí schéma ukládacího obalového souboru v kombinaci 4:3 v poměru Gd2M: Neprofilované palivo, resp. 5:2 v poměru Gd1: Neprofilované palivo. V procesu nakládání s vyhořelým jaderným palivem je třeba navrhnout nové zavážecí schéma, protože vyhořelé jaderné palivo bude mít vyšší zbytkový výkon vzhledem k dřívějšímu datu ukládání.

1.2 Palivo pro reaktor VVER 1000

Ukládací obalový soubor pro palivo z reaktoru VVER 1000 je navržen pro 3 palivové soubory. Z podmínky pro tepelný výkon na jeden ukládací obalový soubor lze odvodit, že průměrná hodnota tepelného výkonu 1 palivového souboru musí být nižší než 375 W. Z databáze dat ETE (Databáze ČEZ) a z tepelných výpočtů (Kobylka et al. 2019) vyplývá, že PS typu 1000/TVSAT (cca 2 420 ks) budou mít i po 65 letech od vyvezení z reaktoru výkon 406,6 W. Aby byla splněna podmínka na limitní hodnotu tepelného výkonu i pro tento typ paliva, bylo navrženo zavážecí schéma v poměru 2:1 (TVSAT:1000/VVANTAGE). Pro dřívější ukládání je třeba ověřit zavážecí schéma, aby byla splněna podmínka na tepelný výkon pro všechny ukládací obalové soubory, a nejen pro palivo používané v prvních letech provozu JE Temelín. Vyhořelé palivo se skladuje v obalových souborech typu CASTOR 1000/19, OS ŠKODA 1000/19 a ŠKODA 1000/19M.

2. Vysokoaktivní a středněaktivní radioaktivní odpady určené k ukládání do hlubinného úložiště

Vysokoaktivní RAO jsou odpady, které generují teplo, a proto musí být uloženy do HÚ. Středněaktivní odpady, které obsahují významné množství dlouhodobých radionuklidů a nelze je uložit v již provozovaných ÚRAO, je třeba také uložit do HÚ.

V HÚ je vymezena samostatná sekce určená pro ukládání vysokoaktivního a středněaktivního RAO. Tato sekce bude sloužit i pro ukládání jiných tříd RAO nepřijatelných do existujících úložišť a pro ukládání radioaktivních odpadů z vyřazování z provozu jaderných zařízení, zejména elektráren Dukovany a Temelín, popřípadě nových jaderných zdrojů (Koncepce). Z ostatních jaderných zařízení se bude do HÚ ukládat radioaktivní odpad z vyřazování z provozu výzkumného jaderného reaktoru LVR-15 (Touš, 2017).

2.1 Vyřazování z provozu

Pro vyřazování z provozu jaderných elektráren jsou uvažovány dvě varianty vyřazování:

- Varianta okamžitého vyřazování z provozu, kdy jsou po vyjmutí paliva z reaktoru okamžitě zahájeny dekontaminační a demontážní činnosti a následně zpracování a úprava RAO.
- Varianta postupného vyřazování, kdy po vyjmutí paliva z reaktoru je technologie JE zakonzervována a veškeré činnosti jsou posunuté o 40–50 let.

Uvažované RAO z vyřazování z provozu je tvořeno:

- Aktivovanými částmi konstrukčních dílů reaktoru (válcová část tlakové nádoby, koš aktivní zóny, šachta reaktoru, tepelné stínění).
- Aktivovanými betony a zásypy z okolí šachty reaktoru.
- Provozními aktivními předměty (termočlánky, vložené tyče, kazety svědečných vzorků, absorbátory).

2.1.1 Varianta okamžitého vyřazování z provozu JE Dukovany

Bilanční přehledy radioaktivních odpadů jsou zpracovány za předpokladu ukončení provozu Dukovan po roce 2035. Do roku 2045 bude probíhat příprava na vyřazování z provozu (nakládání s VJP, dekontaminace). První blok bude demontován po roce 2049 a demontáž

čtvrtého bloku skončí v roce 2060. V Tab. 5 jsou uvedeny hmotnostní bilance aktivovaných částí jednoho reaktoru a potřebný počet obalových souborů nutných k uložení uvedeného odpadu. Celková doba trvání procesu vyřazování je naplánována na 28 let.

Tab. 5 Hmotnostní bilance aktivovaných technologických částí z jednoho reaktoru Jaderné elektrárny Dukovany uvažovaných pro ukládání do HÚ a počet obalových souborů (à 4,34 m³), varianta okamžitého vyřazování (Touš et al. 2017)

Název dílu	HÚ (kg)	OS (ks)
Tlaková nádoba	101 000	101
Šachta reaktoru	53 000	53
Koš aktivní zóny včetně dna	22 000	22
Blok ochranných trub	18 000	18
Tepelná izolace tlakové nádoby	14 000	14
Vnitřní opláštění serpentinitový beton	4 000	4
Vstupní potrubí do 1 m od TN	4 000	4
Výstupní potrubí do 1 m od TN	4 000	4
Serpentinitový beton	77 000	77
Konstrukční beton aktivovaný	200 000	200
SUMA - 1 reaktor	497 000	497
SUMA - 4 reaktory	1 988 000	1 988

2.1.2 Varianta okamžitého vyřazování z provozu JE Temelín

Bilanční přehledy radioaktivních odpadů jsou zpracovány za předpokladu 60 let provozu JE Temelín. Provoz bude ukončen po roce 2060 a dalších 5 let bude probíhat etapa ukončování provozu. Na přípravu demontáže komponent je plánován 1 rok. První budou demontovány části primárního okruhu, poté vlastní bloky reaktoru. V Tab. 6 jsou uvedeny hmotnostní bilance aktivovaných částí jednoho reaktoru a potřebný počet obalových souborů nutných pro uložení uvedeného odpadu. Celková doba trvání vyřazování JE Temelín je plánována na 18 let.

Tab. 6 Hmotnostní bilance aktivovaných technologických částí z jednoho reaktoru Jaderné elektrárny Temelín uvažovaných pro ukládání do HÚ a počet obalových souborů (à 4,34 m³), varianta okamžitého vyřazování (Touš et al. 2017)

Název dílu	HÚ (kg)	OS (ks)
Tlaková nádoba	226 680	35
Šachta reaktoru	58 000	13
Koš aktivní zóny včetně dna	35 000	79
Ocelové podpěry PS	10 230	14
Blok ochranných trub	17 130	10
Tepelná izolace tlakové nádoby	20 500	27
Serpentinitový beton	54 600	10
Kanály IK a protiváhy	5 250	4
Nosný kroužek	11 390	2
Stavební beton	1 360	1
SUMA - 1 reaktor	440 995	195
SUMA - 2 reaktory	881 990	390

2.1.3 Varianta postupného vyřazování z provozu

Pro variantu postupného vyřazování nebude v roce 2050 z vyřazování jaderných elektráren připraven žádný odpad k uložení do HÚ.

2.1.4 Vyřazování z provozu výzkumného jaderného reaktoru LVR-15

V roce 2050 bude připraven k uložení do HÚ radioaktivní odpad z vyřazování výzkumného reaktoru LVR-15. RAO bude tvořit nádoba reaktoru, koš aktivní zóny, horizontální kanály, tepelná kolona, absorpční tyče a beryliové bloky. Celková hmotnost ocelových komponent je odhadnuta na 10 t, hmotnost ostatních materiálů, jako jsou slitiny hliníku, slitiny karbidu boru nebo oxidy beryllia, je cca 11 t. Fragmentovaná reaktorová nádoba zaplní 10 obalových souborů, ostatní komponenty zaplní dalších 11 obalových souborů (Touš, 2017).

2.2 RAO z průmyslu, výzkumu, lékařství a zemědělství uvažované do HÚ

Další skupinou RAO uvažovaného pro uložení do HÚ je radioaktivní odpady v současné době skladované v podzemním úložišti ÚRAO Richard. Jedná se o RAO, které svým charakterem nesplňují platné limity přijatelnosti do podzemního úložiště, a proto se do doby zprovoznění HÚ skladují v ÚRAO Richard. Jde převážně o použité radionuklidové zářiče. Na základě výkazů uvedených ve zprávě o ukládání RAO na ÚRAO Richard (SÚRAO-2022-03) vydané k 31. 12. 2021 je v režimu skladování evidováno 206 obalových souborů s RAO, které obsahují 113 použitých radionuklidových zářičů. Celkový objem těchto odpadů je 41 m³ a hmotnost je 72 t (Mácelová et al. 2022).

V roce 2050 bude připraven k uložení do hlubinného úložiště vitrifikát, který vznikl přepracováním vysoce obohaceného vyhořelého jaderného paliva z provozu výzkumného reaktoru LVR-15 v ÚJV Řež (Touš, 2017). Vysoce obohacené palivo bylo ve dvou fázích v roce 2007 a 2013 přepraveno do Ruské federace k přepracování. Vitrifikát by se měl mezi roky 2028-2033 vrátit z přepracování do České republiky. Odpad bude skladován ve speciálně vyvinutých obalových souborech a budou do doby uložení skladovány v areálu ÚJV Řež a.s. Celkový objem vitrifikátu je 0,58 m³ a hmotnost 1,5 t.

Příloha č. 2 Podrobný harmonogram technických a povolovacích kroků

(z důvodu přehlednosti separátní soubor v pdf a xls)

Příloha č. 3 Manažerské shrnutí

Některé požadavky technických kritérií uvedených v doplňkovém aktu v přenesené pravomoci pro oblast klimatu (taxonomie), tedy Nařízení Komise (EU) 2022/1214, který doplňuje přílohu č. 1 nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2021/2139, konkrétně body 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30 a 4.31 mají vliv na činnosti SÚRAO. Jedná se o následující technická screeningová kritéria pro stávající a nová jaderná zařízení popsaná v Koncepti nakládání s RAO a VJP:

Projekt se nachází v členském státě EU a splňuje následující požadavky:

e) členský stát má v provozu zařízení ke konečnému ukládání veškerého velmi nízkoaktivního, nízkoaktivního a středněaktivního radioaktivního odpadu, oznámené Komisi podle článku 41 Smlouvy o Euratomu nebo čl. 1 odst. 4 nařízení Rady 2587/1999 a zahrnuté do národního programu aktualizovaného podle směrnice 2011/70/Euratom;

f) členský stát má zdokumentovaný plán s podrobnými kroky k tomu, aby bylo do roku 2050 v provozu úložiště vysoce radioaktivního odpadu, přičemž tento plán popisuje vše níže uvedené:

- i) koncepce nebo plány a technická řešení pro nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem od vzniku po uložení;
- ii) koncepce nebo plány pro dobu životnosti úložiště po jeho uzavření, včetně doby, po kterou budou probíhat příslušné kontroly, a prostředků, které mají být použity k uchování znalostí o tomto zařízení v dlouhodobém horizontu;
- iii) odpovědnost za provádění plánu a klíčové ukazatele výkonnosti pro sledování jeho pokroku;
- iv) posouzení nákladů a režimy financování.

Pro účely písmene f) mohou členské státy použít plány vypracované jako součást národního programu požadovaného v člácích 11 a 12 směrnice 2011/70/Euratom.

Splnění podmínek popsanych v Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2022/1214 pro český program ukládání radioaktivních odpadů z hlediska činností SÚRAO je možný za následujících předpokladů:

Oblast nakládání s NSRAO (podmínka e)

Pravidelně hodnotit předpokládanou produkci nízkoaktivních odpadů z provozu jaderných elektráren a případně včas rozhodnout o rozšíření úložiště Dukovany dle předpokládaného scénáře rozvoje jaderné energetiky (např. dle Konceptu nakládání s RAO a VJP). Dále vypracování studie nakládání s kategorií velmi-nízko aktivních odpadů Tento krok je podmíněn vypracováním strategické studie.

Oblast nakládání s VJP/VAO (podmínka f)

Na základě vyhodnocení vlivu identifikovaných podmínek (body 4.27 a 4.28) je třeba pro splnění podmínky f (vypracování plánu a následně jeho implementace za účelem uvedení hlubinného úložiště do provozu v roce 2050) splnění následujících předpokladů:

Technické podmínky

- Připravit systém reportování požadavků taxonomie.
- Aktualizovat podmínky, harmonogramy a milníky v Koncepti nakládání s RAO a VJP a modifikovat usnesení vlády č. 1350/2020.
- Aktualizovat a zhodnotit celý plán výzkumu a vývoje SÚRAO (Vokál et al. 2020) a definovat jednotlivé stupně projektové přípravy z hlediska vývoje technologií pro zahájení provozu hlubinného úložiště v roce 2050.
- Optimalizovat stávající harmonogram přípravy HÚ z hlediska správních procesů, detailně vyhodnotit dopady připravované legislativy (vč. novelizací) a zapracovat je do interní dokumentace SÚRAO S.36.
- Zkrátit období a změnit metodiku výběru finální a záložní lokality.
- Zahájit provádění geologických charakterizačních prací zejména v režimu geologického výzkumu. Geologický průzkum zaměřit na vrtné práce hlubokého dosahu a na práce prováděné ražbou podzemních děl (pro finální lokalitu hlubinného úložiště).
- Po výběru finální a záložní lokality spustit proces EIA.
- Na finální lokalitě hlubinného úložiště, co nejdříve, zahájit ražbu podzemního průzkumného díla a společně s tím zahájit proces umístění jaderného zařízení.
- Optimalizovat plány provozní fáze hlubinného úložiště z hlediska množství ukládaného radioaktivního odpadu a ekonomiky provozu.
- Připravit technické studie k období uzavírání, institucionální kontroly a zachování znalostí o hlubinném úložišti.
- Vypracovat detailní harmonogramy vývoje, výroby a umístění inženýrských bariér a ostatních komponent úložiště z hlediska požadavků atomového zákona.
- Definovat detailně procesy v předprovozní fázi úložiště.
- Vymežit jasné kompetence a komunikační kanály s dotčenými obcemi.

Organizační podmínky

Nutnou podmínkou pro úspěšné dosažení výše zmíněných cílů je:

- **personální zajištění**

Nutnou podmínkou pro úspěšné dosažení těchto cílů je personální zajištění procesu odbornými specialisty, a to u všech účastníků procesu. V případě SÚRAO pak především v oblasti geologické charakterizace lokality, projektové přípravy, bezpečnosti, přípravy stavby a vývoje inženýrských komponent, oblasti řízení a podpůrných procesů. Veškeré vznikající potřeby v personální a platové oblasti budou zabezpečeny výhradně v rámci stanoveného limitu počtu míst a objemu prostředků na platy v rozpočtové kapitole Ministerstvo průmyslu a obchodu.

- **zapojení všech příslušných ministerstev a úřadů státní správy** (vedle MPO také MŽP, MF, MMR, ČBÚ a SÚJB) do programu přípravy hlubinného úložiště a komunikace s dotčenými obcemi.
- **kritická revize stávajících strategických dokumentů** (Koncepce nakládání s RAO a VJP, Požadavky indikátory výběru lokalit aj.) a úprava/novelizace příslušných legislativních předpisů a norem.

Z hlediska výzkumu a vývoje lze konstatovat, že posunutí termínu zahájení provozu úložiště na rok 2050 výrazně snižuje čas na návrh, vývoj, výrobu a prokázání bezpečnosti komponent úložiště. Plán výzkumu a vývoje, vztažený k termínu zahájení provozu v roce 2050, bude muset s velkou pravděpodobností upravit priority výzkumu a vývoje a více se zaměřit na přebírání výsledků VaV včetně již vyvinutých komponent/technologií úložiště ze zemí, které se již blíží zahájení provozu úložiště (Švédsko, Finsko, Francie, Švýcarsko). Toto však neznamená, že je možno převzít všechny výsledky výzkumu a vývoje, a to díky odlišnostem v geologickém prostředí jednotlivých států. Plán výzkumu a vývoje některých oblastí se výrazně nezmění, některé oblasti však budou muset výrazně změnit svoje priority. Jednou z největších změn bude změna řízení projektu a zavedení systémového projektového přístupu pro řízení projektu hlubinného úložiště. Tento přístup bude vyžadovat zejména navýšení počtu a aktualizaci řízení lidských a finančních zdrojů. Bude potřebná také personální podpora v zabezpečení výběrových řízení, která je pro správné a včasné řešení problematiky hlubinného úložiště klíčová. Kvalitně nastavené výběrové řízení jak po odborné stránce, tak i po stránce samotného řízení projektu a smluvních a finančních podmínek, je základním klíčem k úspěšnému ukončení projektu hlubinného úložiště. Dále bude třeba aktualizovat existující směrnice SÚRAO přímo zaměřené na projekt hlubinného úložiště, zavést systém řízení vycházejících z legislativních požadavků a systém správy dat a informací. Výzkumné a vývojové práce bude třeba prioritizovat tak, aby byly řešeny zejména položky, které jsou kritické pro dosažení požadovaných milníků. Co nejrychleji bude třeba přijmout zásadní rozhodnutí týkající se bezpečnostního a technického konceptu úložiště.

Komunikace

Z hlediska komunikace bude nutné zacílit pozornost na následující aktivity:

- Představování veřejnosti již provozovaná úložiště s důrazem na jejich bezpečnost a pravidelné monitorování okolí.
- Pokračování a rozšíření prezentačních aktivit jako jsou prezentace pro základní a střední školy, dny otevřených dveří či letní škola atd., které přispívají ke zvýšení informovanosti o problematice radioaktivních odpadů vznikajících v České republice.
- Zaměření komunikačních a prezentačních aktivit na jednotlivé lokality, kde by měly být pravidelně představovány a vysvětlovány kroky, které povedou k výstavbě hlubinného úložiště.
- Vytvoření komunikačních těles, resp. platforem a vyčlenění personálních kapacit ostatních institucí zahrnutých v procesu, zajistit jejich vzájemnou kooperaci a jednotný koordinovaný postup v oblasti PR vůči veřejnosti. V tomto ohledu by šlo hledat podporu

i v mezioborových komisích veřejného a vědeckovýzkumného života, jako je Komise pro energetiku AV ČR apod.

- Postupné posílení oddělení komunikace SÚRAO pro naplnění všech výše zmiňovaných bodů

Z hlediska technických podmínek řešení je třeba vypracovat příslušné dílčí strategické studie zahrnující harmonogramy, popisující vazby mezi jednotlivými správními procesy a stupni projektové přípravy. Dále je třeba zahájit vypracování dalších strategických studií z hlediska organizace prací, změně programu přípravy hlubinného úložiště z fáze výzkumu a vývoje přes fázi povolovacích řízení do fáze výstavby a provozu, a to jak z pohledu organizačních, kapacitních, tak finančních.

Zároveň se doporučuje průběžně sledovat a vyhodnocovat nastavení a implementaci technických kritérií a požadavků taxonomie, mj. s ohledem na jejich pravidelnou revizi, a tudíž i dopad do nastavení a implementace Koncepce nakládání s RAO a VJP.



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

NAŠE
BEZPEČNÁ
BUDOUCNOST

www.surao.cz