

Studie ekonomických
a sociodemografických
přínosů a rizik HÚ ve vybraných
lokalitych pro rozvoj dotčených
regionů

Etapa 3A

Harmonogram počtu
pracovníků během životního
cyklu HÚ

Autoři: Bureš P., Butovič A. a
kolektiv

Praha, 2024

NÁZEV ZPRÁVY: Studie ekonomických a sociodemografických přínosů a rizik HÚ ve vybraných lokalitách pro rozvoj dotčených regionů – etapa 3A, Harmonogram počtu pracovníků během životního cyklu HÚ

NÁZEV PROJEKTU: Výzkumná podpora pro projektové řešení hlubinného úložiště pro bezpečnostní hodnocení ukládacího konceptu

IDENTIFIKACE V RÁMCI PROJEKTU: Závěrečná zpráva

ČÍSLO SMLOUVY: SO 2022–018-01

AUTORSKÝ KOLEKTIV: Bureš P.¹, Butovič A.¹, Pospíšková I.², Fiedler F.², Zahradník O.³, Krivda M.⁴, Štáštka J.⁵

SATRA, spol. s r.o.¹, AFRY CZ s.r.o.², Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.³, ÚJV Řež, a.s.⁴, ČVUT Fakulta stavební⁵

(Horní Indexy u jmen autorů odkazují na výčet institucí výše)

BIBLIOGRAFICKÝ ZÁPIS: Bureš P., Butovič A., Pospíšková I., Krivda M., Štáštka J., Fiedler F., Zahradník O. (2024): Studie ekonomických a sociodemografických přínosů a rizik HÚ ve vybraných lokalitách pro rozvoj dotčených regionů – etapa 3A: Harmonogram počtu pracovníků během životního cyklu HÚ, SÚRAO 774/2024, Praha.

Ing. Eliška Matušková
Manažer projektu (SÚRAO)

doc. Ing. Alexandr Butovič, Ph.D.
Manažer projektu (SATRA, spol. s r.o.)

Revizní list:

Strana/ kapitola	Povaha změny	Datum	Zpracoval	Schválil

Obsah

1	Úvod	11
2	Podklady	12
2.1	Aktualizace harmonogramu životního cyklu HÚ	12
2.1.1	Objektová skladba s ohledem na členění staveb	12
3	Rozdělení harmonogramu na jednotlivé etapy	17
4	Personální nároky pro jednotlivé stavby	19
4.1	Charakterizační pracoviště	21
4.1.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	21
4.1.2	Životní cyklus stavby	21
4.1.3	Počet pracovníků	22
4.2	Stavba 1 – příprava území	23
4.2.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	23
4.2.2	Životní cyklus stavby	23
4.2.3	Počet pracovníků	23
4.3	Stavba 2 – napojení HÚ na infrastrukturu	24
4.3.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	24
4.3.2	Životní cyklus stavby	24
4.3.3	Počet pracovníků	25
4.4	Stavba 3 – železniční vlečka	25
4.4.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	25
4.4.2	Životní cyklus stavby	25
4.4.3	Počet pracovníků	26
4.5	Stavba 4 – podzemní část HÚ a zázemí na povrchu	27
4.5.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	27
4.5.2	Životní cyklus stavby	27
4.5.3	Počet pracovníků	27
4.6	Stavba 5 – povrchový areál, nejaderná část (1. etapa)	28
4.6.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	28
4.6.2	Životní cyklus stavby	29
4.6.3	Počet pracovníků	29
4.7	Stavba 6 – povrchový areál, jaderná část	30
4.7.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	30
4.7.2	Životní cyklus stavby	30

4.7.3	Počet pracovníků	30
4.8	Stavba 7 – povrchový areál, nejaderná část (2. etapa).....	32
4.8.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	32
4.8.2	Životní cyklus stavby	32
4.8.3	Počet pracovníků	32
4.9	Pracovníci SÚRAO	33
4.9.1	Životní cyklus stavby	33
4.9.2	Počet pracovníků	34
4.10	Stavba 8 – stavby za provozu HÚ, jaderná část.....	35
4.10.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	35
4.10.2	Životní cyklus stavby	35
4.10.3	Počet pracovníků	35
4.11	Stavba 9 – stavby za provozu HÚ, nejaderná část.....	36
4.11.1	Rozsah stavby a vykonávané práce	36
4.11.2	Životní cyklus stavby	37
4.11.3	Počet pracovníků	37
5	Vývoj počtu pracovníků během životního cyklu HÚ	39
6	Závěrečné shrnutí	42
	Příloha 1 – Podkladové harmonogramy životního cyklu HÚ	44

Seznam příloh:

Příloha 1 – Podkladové harmonogramy životního cyklu HÚ

Příloha 2 – Vývoj počtu pracovníků během životního cyklu HÚ – grafické přílohy

Seznam tabulek:

Tab. 1 Rozdělení životního cyklu na 4 dílčí etapy	18
Tab. 2 Barevné rozlišení staveb v grafických výstupech.....	18
Tab. 3 Životní cyklus Charakterizačního pracoviště	21
Tab. 4 Charakterizační pracoviště – počet pracovníků v etapách HÚ	22
Tab. 5 Životní cyklus Stavby 1 – příprava území	23
Tab. 6 Stavba 1 – příprava území – počet pracovníků v etapách HÚ	23
Tab. 7 Životní cyklus Stavby 2 – napojení HÚ na infrastrukturu.....	24
Tab. 8 Stavba 2 – napojení HÚ na infrastrukturu – počet pracovníků v etapách HÚ.....	25
Tab. 9 Životní cyklus Stavby 3 – železniční vlečka	26
Tab. 10 Stavba 3 – železniční vlečka pro areál HÚ – počet pracovníků v etapách HÚ	26
Tab. 11 Životní cyklus Stavby 4 – podzemní část HÚ a zázemí na povrchu	27
Tab. 12 Stavba 4 – podzemní část HÚ a zázemí na povrchu – počet prac. v etapách HÚ....	28
Tab. 13 Životní cyklus Stavby 5 – povrchový areál, nejaderná část.....	29
Tab. 14 Stavba 5 – povrchový areál, nejaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ	29
Tab. 15 Životní cyklus Stavby 6 – povrchový areál, jaderná část.....	30
Tab. 16 Stavba 6 – povrchový areál, jaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ.....	30
Tab. 17 Životní cyklus Stavby 7 – povrchový areál, nejaderná část (2. etapa).....	32
Tab. 18 Stavba 7 – povrchový areál, nejaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ	32
Tab. 19 Pracovníci SÚRAO během životního cyklu HÚ – rozdělení na etapy	33
Tab. 20 Pracovníci SÚRAO během životního cyklu HÚ	34
Tab. 21 Životní cyklus Stavby 8 – stavby za provozu HÚ, jaderná část	35
Tab. 22 Stavba 8 – stavby za provozu HÚ, jaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ .	36
Tab. 23 Životní cyklus Stavby 9 – stavby za provozu HÚ, jaderná část	37
Tab. 24 Stavba 9 – stavby za provozu HÚ, nejaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ	37
Tab. 25 Vývoj počtu pracovníků na jednotlivých stavbách během životního cyklu HÚ	39
Tab. 26 Vývoj počtu ubytovávaných pracovníků na lokalitě během životního cyklu HÚ	39

Seznam obrázků:

Obr. 1 Vývoj počtu pracovníků během životního cyklu HÚ (rok 2034–2178).....	40
Obr. 2 Vývoj počtu ubytovávaných prac. během živ. cyklu HÚ (rok 2034–2178).....	41
Obr. 3 Harmonogram legislativních a správních procesů – část 1	44
Obr. 4 Harmonogram legislativních a správních procesů – část 2	45
Obr. 5 Harmonogram legislativních a správních procesů – část 3	46
Obr. 6 Harmonogram legislativních a správních procesů – část 4	47
Obr. 7 Produkce VJP z EDU 1–4, předpokládaná doba provozu 60 let	48
Obr. 8 Produkce VJP z ETE 1–2, předpokládaná doba provozu 60 let.....	49
Obr. 9 Produkce VJP z NJZ 1–3, předpokládaná doba provozu 60 let	50
Obr. 10 Harmonogram výstavby nové ukládací sekce	51
Obr. 11 Harmonogram uzavírání a vyřazování HÚ z provozu – část 1	52
Obr. 12 Harmonogram uzavírání a vyřazování HÚ z provozu – část 2	53

Seznam použitých zkratk:

AtZ	atomový zákon, Zákon č. 263/2016 Sb.
ČOV	čistička odpadních vod
ČR	Česká republika
HMG	harmonogram
HTÚ	hrubé terénní úpravy
HÚ	hlubinné úložiště
JZ	jaderné zařízení
OS	obalový soubor
PA	povrchový areál HÚ
RAO	radioaktivní odpad
SO	stavební objekt
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů
TS	trafostanice
TZ	technická zpráva
TZB	technické zařízení budov
UOS	ukládací obalový soubor
VJP	vyhořelé jaderné palivo
ZS	zařízení staveniště

Abstrakt

Předmětem této zprávy je kvantifikace předpokládaných personálních nároků v jednotlivých etapách životnosti HÚ. V návaznosti na následné socioekonomické hodnocení dopadů HÚ na danou lokalitu jsou tyto nároky rozděleny do 7 dílčích skupin dle charakteru jejich pracovních činností.

Predikce je zpracována dle jednotlivých staveb, které definuje (Vozár M. et al., 2023) a dále s uvažováním podrobnosti stavebních objektů dle (Mládek P. et al., 2024).

Klíčová slova

Hlubinné úložiště, objektová skladba, personální nároky, harmonogram

Abstract

The subject of this report is the quantification of the projected staffing requirements at each stage of the life cycle of the DGR. Following a subsequent socio-economic assessment of the impact of the DGR on the site, these requirements are divided into 7 sub-groups according to the nature of their work activities.

The prediction is prepared according to the individual constructions defined by (Vozár M. et al., 2023) and further considering the details of construction objects according (Mládek P. et al., 2024).

Keywords

Deep geological repository, object composition, staffing requirements, schedule

1 Úvod

Jedním z prioritních úkolů SÚRAO je dle aktualizované Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR, schválené usnesením vlády ČR č. 597/2019, vybrat vhodnou lokalitu pro hlubinné úložiště (dále jen HÚ) VJP a RAO, které nemohou být přijaty do přípovrchových úložišť.

Hlubinné úložiště je komplexní projekt, jehož realizace a provoz vyžadují zapojení širokého spektra odborníků z různých oblastí. Od geologických průzkumů, přes stavební práce, dlouhodobé monitorování a údržbu při ukládání VJP a RAO až po jeho uzavírání. Každá fáze výstavby a provozu HÚ má své specifické požadavky na personální zajištění.

Tato zpráva se zabývá stanovením předpokládaných personálních nároků během výstavby a provozu HÚ.

Personální nároky jsou rozděleny do jednotlivých Staveb, které byly definovány v samostatné zprávě, Aktualizace harmonogramu životního cyklu hlubinného úložiště v souvislosti s přijetím podmínek Taxonomie, TZ 756/2024 (Vozár et al., 2023).

Z jednotlivých staveb a pracovišť byly pro potřeby SÚRAO vyčleněni samostatně pracovníci této organizace.

S ohledem na komplexnost projektu HÚ a podrobnost zpracované dokumentace v rámci projektové přípravy a nejistoty spojené mj. s časovým horizontem prováděných prací jsou jednotlivé profese sdružovány do širších skupin pracovníků (např. projektový a stavební management, projektanti, dělníci a pomocní pracovníci, specialisté na jadernou technologii a provozní bezpečnost JZ atp.).

Zpráva je podkladem pro *Studii ekonomických a sociodemografických přínosů a rizik HÚ ve vybraných lokalitách pro rozvoj dotčených regionů. Etapa 3A Identifikace a vyhodnocení možných přínosů a rizik, TZ 725/2024 (Perlín R. et al., 2024)*

2 Podklady

Stěžejními podklady pro zpracování personálních nároků během životního cyklu HÚ jsou tyto zprávy:

- TZ 756/2024: Aktualizace harmonogramu životního cyklu hlubinného úložiště v souvislosti s přijetím podmínek Taxonomie (Vozár M. et al. 2024),
- TZ 768/2024: Aktualizace objektové skladby povrchového areálu hlubinného úložiště (Mládek P. et al., 2024),
- I. etapa – Analýza vstupních předpokladů řešení. 1. dílčí zpráva (Pospíšková I. et al., 2009),
- Deep geological repository for radioactive waste and spent nuclear fuel (SÚRAO, 2009) dostupné z https://www.surao.cz/wp-content/uploads/2020/08/surao_brozura_HU_EN_online.pdf
- Informace SÚRAO o předpokládaných počtech jeho zaměstnanců při realizaci, provozu a uzavírání HÚ.

2.1 Aktualizace harmonogramu životního cyklu HÚ

Základním podkladem této zprávy je TZ 756/2024 Aktualizace harmonogramu životního cyklu hlubinného úložiště (Vozár M. et al., 2024).

Personální nároky na výstavbu, provoz, údržbu a uzavírání HÚ odpovídají časovému sledu událostí, jak jsou uvažovány v harmonogramech životního cyklu v rámci TZ 756/2024.

V Příloze 1 této zprávy jsou podkladové harmonogramy životního cyklu HÚ, tj. harmonogram legislativních a správních procesů, harmonogram výstavby nové ukládací sekce, harmonogram provozu, vyřazování a uzavírání HÚ.

2.1.1 Objektová skladba s ohledem na členění staveb

Pro větší flexibilitu procesu povolování hlubinného úložiště bylo původní členění staveb v referenčních projektech a studiích umístitelnosti pomocí „modulů“ (tedy funkčně orientovaný přístup) nahrazeno rozdělením projektu HÚ na „stavby“, které se aplikuje při realizaci velkých a komplexních celků, jako jsou vyhrazené stavby např. jaderné elektrárny apod.

Stavby jsou definovány napříč moduly a jsou koncipovány tak, aby je bylo možné povolovat a realizovat samostatně, a zároveň aby též plnily určitou samostatnou funkci z technologického a funkčního pohledu.

Pro tento účel byla již v rámci zpracování aktualizace harmonogramu životního cyklu hlubinného úložiště – viz Aktualizace harmonogramu životního cyklu hlubinného úložiště v souvislosti s přijetím podmínek Taxonomie (Vozár M. et al., 2023) - vytvořena následující struktura obecného členění „projektu HÚ“ na jednotlivé stavby:

Předprovozní období

- Stavba 1** Příprava území pro areál HÚ
- Součástí Stavby 1 bude příprava území, HTÚ, odvodnění staveniště a vybudování zařízení staveniště jako zázemí pro stavby přípravné fáze (Stavby 1–3). V rámci Stavby 1 budou vybudovány staveništní přípojky elektřiny, vody a lokálně vyřešena splašková kanalizace. Částečně budou realizovány objekty venkovního parkoviště a oplocení.
- Stavba 2** Napojení areálu HÚ na infrastrukturu
- Součástí Stavby 2 bude napojení na všechny prvky dopravní a technické infrastruktury vyjma železnice. Součástí bude též realizace některých objektů řešících vnitroareálová média, např. TS, ČOV atp.
- Stavba 3** Železniční vlečka pro areál HÚ
- Součástí Stavby 3 bude železniční napojení, vlečka, technologická část vrátnice a související inženýrské sítě a objekty. Podléhá samostatnému povolovacímu procesu.
- Stavba 4** Podzemní areál HÚ a technické zázemí ražeb na povrchu – nejaderná část – Ražba
- Součástí Stavby 4 budou ty objekty podzemního areálu, které mohou být povoleny bez vazby na zákon 263/2016 Sb. Jedná se o stavby spojené s ražbou v podzemí, resp. navázání na činnosti již provedené na základě oznámení/povolání průzkumných prací hornickým způsobem v rámci geologického průzkumu. Součástí Stavby 4 bude též rozšíření ZS pro potřeby této fáze výstavby, rozšíření kapacity areálových komunikací a médií. Časově nejnáročnější realizace Stavby 4 předznamenává chronologické uspořádání ostatních staveb.
- Stavba 5** Povrchový areál HÚ – nejaderná část - 1. etapa – Stavby související s ražbou a vyplňováním
- Stavby 5.1-5.x budou tvořeny objekty nejaderné části povrchového areálu HÚ související s ražbou a vyplňováním důlních děl bentonitem. Jejich podrobné členění bude souviset s konkrétními podmínkami dané lokality, především budou-li se příslušné objekty nacházet v rámci areálu, nebo mimo něj. Vzhledem k tomu, že realizace staveb 5.1-5.x podmiňuje zahájení ražby, musí proběhnout v souběhu s první fází Stavby 4.
- Stavba 5.1** Povrchový areál HÚ – nejaderná část – Příprava bentonitu
- Součástí Stavby 5.1 budou objekty spojené s přípravou bentonitu. Předpokladem je, že všechny jeho části budou vymístěny mimo povrchový areál HÚ.
- Stavba 5.2** Povrchový areál HÚ – nejaderná část – Zacházení s rubaninou

- Součástí Stavby 5.2 budou objekty spojené s manipulací s rubaninou. Předpokladem je, že všechny jeho části budou vymístěny mimo povrchový areál HÚ – s výjimkou zpevněné skládky, která bude jak uvnitř, tak mimo areál.
- Stavba 5.3** Povrchový areál HÚ – nejaderná část – Dílny a sklady
- Součástí Stavby 5.3 budou objekty řadící se do skupiny dílen a skladů – sklad olejů, sklad výbušnin, sklad plynů, centrální dílny a skladová hala. Jedná se o objekty, které budou umístěny v rámci povrchového areálu HÚ.
- Stavba 5.4** Povrchový areál HÚ – nejaderná část – Požární ochrana
- Součástí Stavby 5.4 budou objekty související s požární ochranou – závodní báňská záchranná stanice, požární zbrojnice a požární nádrž. Jedná se o objekty, které budou umístěny v rámci povrchového areálu HÚ.
- Stavba 5.5-5.x** Povrchový areál HÚ – nejaderná část – Ostatní
- Součástí Stavby 5.5-5.x bude zbývající část objektů nejaderné části povrchového areálu souvisejících s ražbou. V závislosti na konkrétních podmínkách dané lokality a na požadavcích zadavatele mohou být stavby 5.5-5.x realizovány v souběhu, nebo sloučeny do jedné stavby, a to jak mezi sebou, tak se stavbami 5.1 až 5.4.
- Stavba 6** Výstavba areálu jaderného zařízení
- Součástí Stavby 6 budou všechny objekty povrchového areálu umístěné ve střeženém prostoru, spojené s přípravou RAO a VJP pro uložení, plus vybrané objekty podzemního areálu, které jsou součástí JZ dle zákona 263/2016 Sb., tzn. plní provozní funkci (a nejsou tak součástí Stavby 4). Na povrchu se jedná také o některé objekty řešící vnitroareálová média - např. výdušné objekty, měření odpadních vod, přívodní komora VZT, speciální kanalizace a dekontaminační stanice.
- Stavba 7** Povrchový areál HÚ – nejaderná část - 2. etapa – Stavby nesouvisející s ražbou a vyplňováním
- Stavby 7.1-7.x budou tvořeny objekty nejaderné části povrchového areálu HÚ nesouvisející s ražbou a vyplňováním. Jejich podrobné členění se může lišit v souvislosti s konkrétními podmínkami dané lokality. Vzhledem k tomu, že realizace staveb 7.1-7.x nesouvisí s ražbou, ale podmiňuje uvedení celého HÚ do provozu, bude jejich načasování směřováno do závěrečné fáze Stavby 4.
- Stavba 7.1** Povrchový areál HÚ – nejaderná část - 2. etapa – Administrativní budova

Součástí Stavby 7.1 budou objekty nejaderné části povrchového areálu, jejichž dokončení bude nutné ke zprovoznění administrativního zázemí zaměstnanců HÚ. Jedná se především o objekty personálně správní (centrální administrativní budova, centrální kuchyně s jídelnou atp.) a související vnitroareálová infrastruktura - tzn. především objekty (nebo jejich části) charakteru dopravně obslužného a nejaderné objekty vnitroareálových médií.

Stavba 7.2 Povrchový areál HÚ – nejaderná část - 2. etapa – Informační centrum

Součástí Stavby 7.2 budou objekty nejaderné části povrchového areálu, jejichž dokončení bude nutné ke zprovoznění části HÚ věnující se styku s veřejností. Jedná se o objekty (nebo jejich části) jako informační centrum, bufet, vrátnice atp. a související části dopravně obslužné a jiné vnitroareálové infrastruktury. V závislosti na konkrétních podmínkách dané lokality a na požadavcích zadavatele může být stavba 7.2 realizována v předstihu před stavbou 7.1, nebo v souběhu, anebo sloučena do jedné stavby.

Stavba 7.3-7.x Povrchový areál HÚ – nejaderná část - 2. etapa – Ostatní

Součástí Staveb 7.3-7.x bude zbývající část objektů nejaderné části povrchového areálu nesusouvisejících s ražbou, které z jakéhokoliv důvodu nebude možné či praktické realizovat v rámci Staveb 7.1 a 7.2. V závislosti na konkrétních podmínkách dané lokality a na požadavcích zadavatele mohou být stavby 7.3-7.x realizovány v souběhu, nebo sloučeny do jedné stavby, a to jak mezi sebou, tak se stavbami 7.1 a 7.2.

Provozní období

Stavba 8.1-8.x Stavby za provozu – jaderná část

Součástí Staveb 8.1-8.x budou objekty spojené s rozšiřováním HÚ, které plní provozní funkci a jsou tak součástí JZ dle zákona 263/2016 Sb. Jedná se o případné změny (rozšiřování) na objektech povrchového areálu umístěných ve střeženém prostoru, plus změny na objektech podzemního areálu (nové sekce HÚ).

Stavba 9.1-9.x Stavby za provozu – nejaderná část

Součástí Staveb 9.1-9.x budou objekty spojené s rozšiřováním HÚ, které neplní provozní funkci a nejsou tak součástí JZ dle zákona 263/2016 Sb. Jedná se o případné změny (rozšiřování) na objektech povrchového areálu umístěných mimo střežený prostor, plus změny (rozšiřování) na těch objektech podzemního areálu, které mohou být povoleny bez vazby na zákon 263/2016 Sb.

Jednotlivé stavby jsou specifikovány především svým účelem (funkcí, kterou budou plnit), dále časovým ukotvením v rámci určité etapy výstavby a dále též pozičním umístěním s ohledem na konkrétní lokalitu (v rámci pozemního areálu HÚ či mimo něj).

Členění bylo navrženo tak, aby umožnilo co největší budoucí flexibilitu (co může plnit samostatnou funkci, je specifikováno jako samostatná stavba). Konkrétní objektová skladba jednotlivých staveb se může v různých lokalitách lišit.

V rámci přípravného (předprovozního) období bude pouze jedna stavba (Stavba č.6), která plní definici jaderného zařízení, a podléhá tak povolování dle zákona 263/2016 Sb. Ostatní stavby přípravného období (Stavby č.1-5 a Stavba č.7) budou povolovány dle zákona 283/2021 Sb. Stavby realizované během provozního období spojené s rozšiřováním HÚ a zároveň funkčně související s provozem JZ budou povolovány dle zákona 263/2016 Sb. (Stavby č.8.1-8.x), ty nezávislé na provozu JZ budou povolovány dle zákona 283/2021 Sb. (Stavby č.9.1-9.x).

3 Rozdělení harmonogramu na jednotlivé etapy

Pro větší přehlednost zpracovávaného harmonogramu vývoje počtu pracovníků je životní cyklus hlubinného úložiště rozdělen na 4 provozně ucelené etapy:

- **1. etapa** – výstavba HÚ – 2034 až 2049
- **Zkušební provoz JZ** – 2050 až 2051
- **2. etapa** – ukládání VJP a RAO – 2052 až 2167
- **3. etapa** – uzavírání HÚ – 2168 až 2178

Vývoj počtu pracovníků na HÚ vychází ze zpracovaného Harmonogramu životního cyklu HÚ (Vozár M. et al., 2023). V některých směrech bylo nutné harmonogram doplnit, protože podrobně nezpracovával fáze provozu jednotlivých staveb a nutné údržby. Příkladem může být například údržba železniční vlečky po celou dobu provozu HÚ, kterou pochopitelně harmonogram životního cyklu HÚ podrobněji nezpracovával.

Obecně lze konstatovat, že provoz a údržbu některých staveb nelze přesně zasadit do stanoveného časového rámce 4 životních etap HÚ, tzn. že dochází k jejich překrývání. Na příkladu železniční vlečky lze tuto skutečnost dobře ilustrovat. Její dokončení se předpokládá již v roce 2041, tj. ještě před dokončením výstavby HÚ (1. etapa). Od této chvíle už bude železniční vlečka v provozu, a to až do konce životního cyklu HÚ. Tato skutečnost je velmi dobře patrná také z *Tab. 1* níže. Pro potřeby zpřehlednění této skutečnosti, je definován pojem Mezietape:

- **Mezietape** – období překrývající se s dílčími časovými rámci jednotlivých etap životního cyklu HÚ (1. etapa – výstavba HÚ, zkušební provoz JZ, 2. etapa – ukládání, 3. etapa – uzavírání)

Pro vývoj pracovníků HÚ byly přijaty tyto dílčí předpoklady:

- Provoz Charakterizačního pracoviště: 5 let
- Doba ukládání VJP do 1. sekce: 30 let
- Výstavba rozšíření 2. sekce: 10 let
- S ohledem na vzrůstající nejistoty v delším časovém horizontu, není rozdělení výstavby a ukládání dalších u ostatních sekcí (3+) v harmonogramu časově ukotveno. Jinými slovy: výstavba/ražba ukládacích sekcí 3, 4 a dalších se uvažuje zjednodušeně jako kontinuální, tj. bez přerušování a technologických nebo jiných provozních přestávek.

Tab. 1 Rozdělení životního cyklu na 4 dílčí etapy

Název úkolu	1. etapa – výstavba HÚ		Mezietapa ¹ a zkušební provoz JZ ²		2. etapa – ukládání		3. etapa – uzavírání	
	zahájení	dokončení	zahájení	ukončení	zahájení	ukončení	zahájení	ukončení
Charakterizační pracoviště	2034	2036	2037 ¹	2041 ¹	-	-	-	-
Stavba 1 - příprava území	2037	2039	-	-	-	-	-	-
Stavba 2 - napojení areálu HÚ na infrastrukturu	2038	2040	2041 ¹	2051 ¹	2052	2167	2168	2178
Stavba 3 - železniční vlečka pro HÚ	2039	2041	2042 ¹	2051 ¹	2052	2167	2168	2178
Stavba 4 - podzemní část HÚ (ražba) a zázemí na povrchu	2036	2049	2050	2051	2052	2082	2168	2178
Stavba 5 - povrchový areál – nejaderná část (zacházení s rubaninou + vyplňování bentonitem)	2039	2041	2042 ¹	2051 ¹	2052	2167	2168	2178
Stavba 6 - povrchový areál – jaderná část	2036	2049	2050 ²	2051 ²	2052	2167	2168	2178
Stavba 7 - povrchový areál – nejaderná část	2040	2045	2046 ¹	2051 ¹	2052	2167	2168	2178
Pracovníci SÚRAO	2034	2049	2050	2051	2052	2167	2168	2178
Stavba 8 - stavby za provozu HÚ – jaderná část (rozšíření)	-	-	2072 ¹	2082 ¹	2083	2167	2168	2178
Stavba 9 - stavby za provozu HÚ – nejaderná část (rozšíření)	-	-	2072 ¹	2082 ¹	2083	2167	2168	2178
Ukládání	-	-	-	-	2052	2167	-	-
Uzavírání	-	-	-	-	-	-	2168	2178

¹ Mezietapy nepřekrývající se se Zkušebním provozem JZ: Charakterizačního pracoviště – provoz, Stavby 2, 3, 5 a 7 - provoz a údržba, Stavby 8 a 9 – výstavba

² Zkušební provoz JZ: Stavba 6 – povrchový areál, jaderná část

Tab. 2 Barevné rozlišení staveb v grafických výstupech

Stavba	Barva	
	Fáze výstavby	Fáze provozu
Charakterizační pracoviště	#DAF2D0	#F0FAEC
Stavba 1 - příprava území	#DFBE9D	-
Stavba 2 - napojení areálu HÚ na infrastrukturu	#EEC0E9	#F7E1F4
Stavba 3 - železniční vlečka pro areál HÚ	#D8BEEC	#EFE5F7
Stavba 4 - podzemní část HÚ (ražba) a zázemí na povrchu	#FFB7B7	#FFDDDD
Stavba 5 - povrchový areál – nejaderná část (zacházení s rubaninou a vyplňování)	#CFCFCF	#EEEEEE
Stavba 6 - povrchový areál – jaderná část	#FFFDAB	#FFFED9
Stavba 7 - povrchový areál – nejaderná část	#D0EFFC	#E3F6FD
SÚRAO – pracovníci napříč všemi stavbami	#92BD27	#92BD27
Stavba 8 - stavby za provozu HÚ – jaderná část	#FFFDAB	#FFFED9
Stavba 9 - stavby za provozu HÚ – nejaderná část	#FFB7B7	#FFDDDD

Vysvětlivky k Tab. 2:

1. Rozdíl v sytosti barev u jednotlivých staveb odlišuje fázi výstavby od fáze provozu (méně sytá barva)
2. Barevné rozlišení Staveb 4 a 9, resp. Staveb 6 a 8 je stejné, protože Stavby 8, resp. 9, jsou rozšířením Stavby 4, resp. 6.

4 Personální nároky pro jednotlivé stavby

Předpokládané personální nároky pro jednotlivé stavby HÚ jsou odborným odhadem zpracovatelského týmu, které vychází z dostupných podkladů a zkušeností z realizace obdobných projektů.

Některé podklady poskytují pouze základní informace o umístění HÚ, jeho podobě a způsobu provádění ražby a ukládání. Mnohé z procesů musí být proto v budoucnu zpřesněny na základě dalších výzkumů, technického vývoje a zkušeností z realizace srovnatelných projektů v zahraničí.

Předpokládané personální nároky pro jednotlivé stavby HÚ zahrnují široké spektrum profesí od technických a inženýrských odborností po administrativní a podpůrné role.

Lze očekávat, že v dalších fázích přípravy projektu HÚ tak bude docházet k postupnému zpřesňování počtu pracovníků.

Je důležité si uvědomit, že odhad počtu pracovníků vychází ze současných znalostí o dostupných technologiích a nutnosti zajištění adekvátní pracovní síly při jednotlivých procesech v různých fázích životního cyklu HÚ. Technický vývoj se ale posouvá velmi rychle kupředu a nelze tak v tuto chvíli s jistotou říct, jak bude vypadat za pár let. Vzhledem k tomu, že ukládání vyhořelého odpadu do hlubinného úložiště je dlouhodobý proces, u kterého se očekává, že bude trvat více než sto let, je pravděpodobné, že se požadavky na lidskou pracovní sílu budou měnit i v průběhu času, tj. během provozu HÚ. Technologický pokrok, optimalizace procesů, automatizace nebo vývoj umělé inteligence mohou výrazně ovlivnit potřebu pracovníků v mnoha oborech, ale tento vývoj lze ovšem jen velmi těžko předjímat.

S pokračujícím technologickým pokrokem je pravděpodobné, že se celkové personální nároky budou postupně snižovat. Na druhou stranu, komplexnost a specializace požadovaných činností mohou vyžadovat vysoce kvalifikovanou pracovní sílu, což může kompenzovat trend snižování počtu pracovníků. Předběžné odhady počtu pracovníků pro jednotlivé stavby HÚ budoucí vývoj v technologiích ovšem nijak nepředjímají a vychází pouze z dostupných podkladů k projektu HÚ a obdobných projektů.

Pro zjednodušení, s ohledem na panující nejistoty, jsou jednotlivé profese sdružovány do širších skupin pracovníků (např. projektový a stavební management, projektanti, dělníci a pomocní pracovníci, specialisté na jadernou technologii a provozní bezpečnost JZ atp.)

S ohledem na panující nejistoty je předpokládaný počet pracovníků stanoven v dolním a horním rozsahu. Technická zpráva Identifikace a vyhodnocení možných přínosů a rizik, TZ 725/2024 (Perlín R. et. al., 2024) pak s těmito hodnotami pracuje jako s „malou a velkou variantou“, resp. střední variantou, která je průměrnou hodnotou mezi dolním rozptylem (malou variantou) a horním rozptylem (horní variantou).

U jednotlivých staveb jsou uváděné pouze počty nově ubytovaných pracovníků, kteří se na lokality přistěhují. Počty sezónních pracovníků, kteří budou bydlet v ubytovnách nebo jiných zařízeních v tomto počtu (myšleno v počtu ubytovaných pracovníků) zahrnuti nejsou.

Celkový počet pracovníků, uváděný pro jednotlivé stavby v přehledných tabulkách níže, je odborným odhadem předpokládaného počtu pracovníků. U některých staveb se tento počet blíží více hornímu rozsahu rozptylu. Historické zkušenosti zpracovatelů z realizace obdobných

projektů totiž ukazují, že v praxi často dochází spíše k nárůstu požadavků na pracovní sílu, zejména v klíčových fázích výstavby a implementace nových technologií. Ačkoliv optimalizace, automatizace, nové technologie a procesy mohou přinést snížení požadavků na množství pracovníků (vedlo by k přiblížení se k dolnímu rozsahu rozptylu počtu pracovníků), nejsou tyto úvahy u předpokládaného celkového počtu pracovníků předjímány.

4.1 Charakterizační pracoviště

V rámci průzkumných prací prováděných hornickým způsobem bude v přípravném období vybudované charakterizační pracoviště pro potřeby získání inženýrsko-geologických dat a informací o kvalitě hornin v in-situ podmínkách.

4.1.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Výstavbě hlavní stavby úložiště předchází přípravné období, během kterého bude zrealizováno charakterizačního pracoviště vč. realizace povrchových staveb nutných pro zahájení ražby charakterizačního pracoviště.

Předpokládá se, že součástí geologického průzkumu / charakterizačního pracoviště bude i jeden z úpadních tunelů do podzemní části úložiště, který bude následně využit pro budoucí provoz úložiště.

Zatím se v charakterizačním pracovišti uvažuje provádět charakterizační geologické práce, případně demonstrační experimenty bez využití nakládání se zdroji ionizujícího záření.

Vlastní realizace a výsledky činnosti jsou rozděleny na dvě fáze:

- Pro potřeby získání dat a informací potřebných pro zpracování dokumentace pro povolení k výstavbě JZ dle AtZ (bezpečnostní analýzy).
- Pro potřeby rozšíření pracoviště až na ukládací úroveň, přičemž se předpokládá, že součástí realizace pracoviště bude vybudování jedné přístupové chodby, která bude v budoucnu využita pro provoz úložiště.

4.1.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámeček jednotlivých etap životního cyklu Charakterizačního pracoviště je uveden v následující tabulce.

Tab. 3 Životní cyklus Charakterizačního pracoviště

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	Výstavba a provoz během výstavby HÚ	2034	2036
Mezietapa provoz	Provoz během výstavby HÚ	2037	2041
2. etapa ukládání	-	-	-
3. etapa uzavírání	-	-	-

4.1.3 Počet pracovníků

Počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ je pro stavbu Charakterizačního pracoviště shrnut v následující tabulce.

Interval rozptylu hodnot tvoří ve smyslu technické zprávy Identifikace a vyhodnocení možných přínosů a rizik (Perlín R. et al., 2024) „malou“ a „velkou variantu“ počtu pracovníků.

Tab. 4 Charakterizační pracoviště – počet pracovníků v etapách HÚ

Charakterizační pracoviště	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Mezietapa provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení stavby	2-4	2-4	-	-
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele), správce stavby, pracovníci ČBÚ, záchranné báňské služby a další	8-14	-	-	-
Inženýrské a technické profese při realizaci (geologové, geotechnici, hydrogeologové, profese TZB, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	10-15	-	-	-
Řidiči, operátoři a obsluha strojů	6-10	-	-	-
Dělníci, horníci, tuneláři, technici a jiní pomocní pracovníci	10-15	-	-	-
Inženýrské a technické profese při provozu charakterizačního pracoviště (geologové, geotechnici, hydrogeologové, materiálový inženýři, výzkumníci, zkušební technici, laboranti, geodeti, data analytici, bezpečnostní pracovníci a další)	12-16	8-10	-	-
Administrativní a personální pracovníci charakterizačního pracoviště	5-10	5-10	-	-
Dělníci a pomocní pracovníci	6-10	5-10	-	-
Celkem pracovníků	59-94	20-34	-	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	22-35	5-10	-	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	37-59	15-24	-	-
Celkem ubytovávaných pracovníků	1-5	-	-	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	1-3	-	-	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	0-2	-	-	-

4.2 Stavba 1 – příprava území

4.2.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Součástí Stavby 1 bude příprava území, HTÚ, odvodnění staveniště a vybudování zařízení staveniště jako zázemí pro stavby přípravné fáze (Stavby 1–3). V rámci Stavby 1 budou vybudovány staveništní přípojky elektřiny, vody a lokálně vyřešena splašková kanalizace. Částečně budou realizovány objekty venkovního parkoviště a oplocení.

Při přípravě území bude zbudováno nezbytné technické zázemí pro stavby přípravné fáze HÚ. Mimo samotné zbudování objektů dočasného zařízení staveniště se v rámci Stavby 1 počítá s provedením hrubých terénních úprav a v nezbytně nutném rozsahu také kácení a jiné odstranění vegetace.

Při přípravě území se předpokládá, že bude proveden archeologický průzkum, aby bylo zajištěno, že nedojde k poškození případných archeologických nálezů.

4.2.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámec jednotlivých etap životního cyklu Stavby 1 – příprava území je uveden v následující tabulce.

Tab. 5 Životní cyklus Stavby 1 – příprava území

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	Příprava území	2037	2039
Zkušební provoz	-	-	-
2. etapa ukládání	-	-	-
3. etapa uzavírání	-	-	-

4.2.3 Počet pracovníků

Počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ je pro *Stavbu 1 – příprava území* shrnut v následující tabulce.

Tab. 6 Stavba 1 – příprava území – počet pracovníků v etapách HÚ

Stavba 1 - příprava území	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Zkušební provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení stavby	2-4	-	-	-
Projektanti, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele)	5-8	-	-	-
Řidiči těžké techniky, operátoři, pracovníci údržby, obsluhy a opravy strojů	6-10	-	-	-

Stavba 1 - příprava území	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Zkušební provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Mistři, dělníci, stavební technici a jiní pomocní pracovníci	10-15	-	-	-
Archeologové	2-4	-	-	-
Bezpečnostní pracovníci	2-4	-	-	-
Celkem pracovníků	27-45	-	-	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	18-29	-	-	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	9-16	-	-	-
Celkem ubytovávaných pracovníků	1-5	-	-	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	1-3	-	-	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	0-2	-	-	-

4.3 Stavba 2 – napojení HÚ na infrastrukturu

4.3.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Součástí Stavby 2 bude napojení na všechny prvky dopravní a technické infrastruktury vyjma železnice. Součástí bude též realizace některých objektů řešících vnitroareálová média, např. TS, ČOV atp.

4.3.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámec jednotlivých etap životního cyklu Stavby 2 – napojení HÚ na infrastrukturu je uveden v následující tabulce.

Tab. 7 Životní cyklus Stavby 2 – napojení HÚ na infrastrukturu

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	Výstavba infrastruktury	2038	2040
Mezietapa provoz	Provoz a údržba infrastruktury při zkušebním provozu	2041	2051
2. etapa ukládání	Provoz a údržba infrastruktury při ukládání	2052	2167
3. etapa uzavírání	Demolice infrastruktury při uzavírání HÚ	2168	2178

4.3.3 Počet pracovníků

Počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ je pro *Stavbu 2 – napojení HÚ na infrastrukturu* shrnut v následující tabulce.

Tab. 8 *Stavba 2 – napojení HÚ na infrastrukturu – počet pracovníků v etapách HÚ*

Stavba 2 - napojení areálu HÚ na infrastrukturu	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Mezietapa provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení stavby	2-5	-	-	1-2
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele), budoucí správce stavby a další	5-10	-	-	2-4
Inženýrské a technické profese při realizaci (geologové, geotechnici, hydrogeologové, profese TZB, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	5-10	1-2	1-2	1-2
Řidiči těžké techniky, operátoři, pracovníci údržby, obsluhy a opravy strojů	5-10	1-2	1-2	4-8
Mistři, dělníci a stavební technici	5-10	2-4	2-4	4-8
Bezpečnostní pracovníci	1-2	-	-	1-2

Celkem pracovníků	23-47	4-8	4-8	13-26
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	11-22	3-6	3-6	9-18
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	12-25	1-2	1-2	4-8

Celkem ubytovávaných pracovníků	3-7	0-2	2-6	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	2-4	0-1	2-4	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	1-3	0-1	0-2	-

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

4.4 Stavba 3 – železniční vlečka

4.4.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Součástí Stavby 3 bude železniční napojení, vlečka, technologická část vrátnice a související inženýrské sítě a objekty. Podléhá samostatnému povolovacímu procesu.

4.4.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámec jednotlivých etap životního cyklu Stavby 3 – železniční vlečka je uveden v následující tabulce.

Tab. 9 Životní cyklus Stavby 3 – železniční vlečka

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	Výstavba železniční vlečky	2039	2041
Mezietapa provoz	Provoz vlečky a údržba až do zkušebního provozu JZ (vč.)	2042	2051
2. etapa ukládání	Provoz vlečky a údržba při ukládání (vyšší provoz)	2052	2167
3. etapa uzavírání	Demolice žel. vlečky při uzavírání HÚ	2168	2178

4.4.3 Počet pracovníků

Podrobněji je počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ pro tuto *Stavbu 3 – železniční vlečka* shrnut v následující tabulce.

Tab. 10 Stavba 3 – železniční vlečka pro areál HÚ – počet pracovníků v etapách HÚ

Stavba 3 - železniční vlečka pro areál HÚ	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Mezietapa provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení při realizaci/provozu	10-15	1-2	1-2	5-10
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele), budoucí správce stavby a další	10-15	-	-	5-10
Inženýrské a technické profese při realizaci (geologové, geotechnici, hydrogeologové, profese TZB, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	10-15	-	-	2-5
Řidiči těžké techniky, operátoři, pracovníci údržby, obsluhy a opravy strojů ; při provozu pracovníci na železniční vlečce – strojvedoucí, výpravčí, signalizátor, mechanici, dispečeři, logistickí a bezpečnostní pracovníci)	20-25	5-10	10-15	10-15
Mistři, dělníci a stavební technici (při provozu pracovníci železniční vlečky)	25-30	5-10	10-15	15-20
Bezpečnostní pracovníci	1-2	1-2	2-4	1-2
Celkem pracovníků	76-102	12-24	23-36	38-62
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	46-57	11-22	22-34	26-37
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	30-45	1-2	1-2	12-25
Celkem ubytovávaných pracovníků	2-6	0-2	2-6	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	2-4	0-1	2-4	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	0-2	0-1	0-2	-

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

4.5 Stavba 4 – podzemní část HÚ a zázemí na povrchu

4.5.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Součástí Stavby 4 budou ty objekty podzemního areálu, které mohou být povoleny bez vazby na zákon 263/2016 Sb. Jedná se o stavby spojené s ražbou v podzemí, resp. navázání na činnosti již provedené na základě oznámení/povolení průzkumných prací hornickým způsobem v rámci geologického průzkumu. Součástí Stavby 4 bude též rozšíření ZS pro potřeby této fáze výstavby, rozšíření kapacity areálových komunikací a médií. Časově nejnáročnější realizace Stavby 4 předznamenává chronologické uspořádání ostatních staveb. Skladba SO níže odpovídá situaci, kdy vstup do odtěžovacího tunelu bude umístěn odděleně od areálu JZ se vstupem do zavážecího tunelu. Pokud budou tyto areály sloučeny v jeden, některé z doprovodných infrastrukturních SO odpadnou, nebo budou ve svém rozsahu zásadně redukovány.

4.5.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámec jednotlivých etap životního cyklu Stavby 4 – podzemní část HÚ a zázemí na povrchu je uveden v následující tabulce.

Tab. 11 Životní cyklus Stavby 4 – podzemní část HÚ a zázemí na povrchu

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	Výstavba podzemní části HÚ a zázemí na povrchu	2036	2049
Zkušební provoz JZ	Údržba a provoz podzemní části HÚ a zázemí na povrchu během zkušebního provozu	2050	2051
2. etapa ukládání	Údržba a provoz podzemní části HÚ až do dokončení rozšíření HÚ o 2. ukládací sekci	2052	2082
3. etapa uzavírání	Demolice Stavby 4 při uzavírání HÚ	2168	2178

Rozšiřování HÚ, tj. budování dalších sekcí a jejich následný provoz a údržba (vč. již zbudovaných částí HÚ) je součástí Stavby 9.

4.5.3 Počet pracovníků

Podrobněji je počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ pro Stavbu 4 – podzemní část HÚ a zázemí na povrchu shrnut v následující tabulce.

Tab. 12 Stavba 4 – podzemní část HÚ a zázemí na povrchu – počet prac. v etapách HÚ

Stavba 4 - podzemní část HÚ a zázemí na povrchu	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Zkušební Provoz JZ	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení stavby	10-20	4-6	4-6	5-10
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele), správce stavby, pracovníci ČBÚ, záchranné báňské služby a další	15-20	10-15	10-15	10-15
Inženýrské a technické profese při realizaci (geologové, geotechnici, hydrogeologové, elektrotechnici, profese TZB, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	20-30	5-10	5-10	5-10
Řidiči, operátoři, obsluha, údržba a oprava strojů (bez železniční vlečky)	20-30	5-10	5-10	10-20
Dělníci, horníci, tuneláři, mistři a technici (bez železniční vlečky)	30-40	5-10	5-10	15-25
Administrativní a personální pracovníci (vč. právníků, účetních, personálních pracovníků a dalších)	10-15	2-5	2-5	5-10
Pracovníci ve stravovacích službách	2-5	2-5	2-5	2-5
Bezpečnostní pracovníci	1-2	1-2	1-2	1-2

Celkem pracovníků	108-162	34-63	34-63	53-97
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	53-77	13-27	13-27	28-52
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	55-85	21-36	21-36	25-45

Celkem ubytovávaných pracovníků	15-35	1-5	15-35	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	5-15	1-3	5-15	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	10-20	0-2	10-20	-

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

4.6 Stavba 5 – povrchový areál, nejaderná část (1. etapa)

4.6.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Stavby 5.1-5.4 (případně další stavby 5.x, dojde-li v další fázi přípravy k jejich doplnění) budou tvořeny objekty nejaderné části povrchového areálu HÚ související s ražbou a vyplňováním důlních děl bentonitem.

- Stavba 5.1 Příprava bentonitu
- Stavba 5.2 Zacházení s rubaninou
- Stavba 5.3 Dílny a sklady
- Stavba 5.4 Požární ochrana

Jejich podrobné členění bude souviset s konkrétními podmínkami dané lokality, především budou-li se příslušné objekty nacházet v rámci areálu, nebo mimo něj. Vzhledem k tomu, že realizace staveb 5.1-5.4 podmiňuje zahájení ražby, musí proběhnout v souběhu s první fází Stavby 4.

4.6.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámec jednotlivých etap životního cyklu Stavby 5 – povrchový areál, nejaderná část je uveden v následující tabulce.

Tab. 13 Životní cyklus Stavby 5 – povrchový areál, nejaderná část

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	Výstavba nejaderné části povrchového areálu	2039	2041
Zkušební provoz JZ	Údržba stavby od dokončení až do zkušebního provozu JZ (včetně)	2042	2051
2. etapa ukládání	Vyplňování úložiště bentonitem a zacházení s rubaninou během ukládání VJP a RAO	2052	2167
3. etapa uzavírání	Zaplňování úložiště během uzavírání a demolice Stavby 5	2168	2178

4.6.3 Počet pracovníků

Podrobněji je počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ pro *Stavbu 5 – povrchový areál, nejaderná část* shrnut v následující tabulce.

Tab. 14 Stavba 5 – povrchový areál, nejaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ

Stavba 5 - povrchový areál – nejaderná část, 1. etapa (zacházení s rubaninou a vyplňování)	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Zkušební provoz JZ	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení stavby	2-5	1-2	1-5	1-5
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele) a další	5-10	1-2	5-10	5-10
Inženýrské a technické profese při realizaci (geologové, geotechnici, hydrogeologové, materiálový inženýři, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	10-15	1-2	5-10	5-10
Řidiči, operátoři, obsluha, údržba a oprava strojů	20-25	2-4	4-8	5-10
Mistři, dělníci a stavební technici	20-30	2-4	5-10	10-20
Bezpečnostní pracovníci	1-2	-	1-2	1-2
Celkem pracovníků	58-87	7-14	21-45	27-57
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	41-57	4-8	10-20	16-32
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	17-30	3-6	11-25	11-25

Celkem ubytovávaných pracovníků	1-5	0	3-7	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	1-3	0	2-4	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	0-2	0	1-3	-

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

4.7 Stavba 6 – povrchový areál, jaderná část

4.7.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Součástí Stavby 6 budou všechny objekty povrchového areálu umístěné ve střeženém prostoru, spojené s přípravou RAO a VJP pro uložení, plus vybrané objekty podzemního areálu, které jsou součástí JZ dle zákona 263/2016 Sb., tzn. plní provozní funkci (a nejsou tak součástí Stavby 4). Na povrchu se jedná také o některé objekty řešící vnitroareálová média - např. výdušné objekty, měření odpadních vod, přírodní komora VZT, speciální kanalizace a dekontaminační stanice.

4.7.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámec jednotlivých etap životního cyklu Stavby 6 – povrchový areál, jaderná část je uveden v následující tabulce.

Tab. 15 Životní cyklus Stavby 6 – povrchový areál, jaderná část

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	Výstavba jaderné části povrchového areálu	2036	2049
Zkušební provoz	Zkušební provoz jaderné části HÚ	2050	2051
2. etapa ukládání	Provoz jaderné části HÚ (ukládání VJP a RAO)	2052	2167
3. etapa uzavírání	Demolice Stavby 6	2168	2178

4.7.3 Počet pracovníků

Počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ je pro Stavbu 6 – povrchový areál, jaderná část shrnut v následující tabulce.

Tab. 16 Stavba 6 – povrchový areál, jaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ

Stavba 6 - povrchový areál – jaderná část	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Zkušební provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení	4-8	4-8	6-10	2-4

Stavba 6 - povrchový areál – jaderná část	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Zkušební provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele) a další	15-20	-	-	10-15
Inženýrské a technické profese (geologové, geotechnici, hydrogeologové, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	15-20	5-10	5-10	10-15
Řidiči, operátoři, obsluha, údržba a oprava strojů (bez železniční vlečky)	20-25	5-10	20-25	15-20
Mistři, dělníci, technici a jiní pomocní pracovníci (bez železniční vlečky)	20-30	5-10	10-15	15-25
Specialisté na jadernou technologii, ukládání RAO a VJP a odborníci na provozní bezpečnost jaderných zařízení a radiační ochranu (jaderní inženýři, výzkumníci v oblasti jaderné technologie a radiační ochrany, operátoři, technici, laboranti a další pracovníci překládacího uzlu a bezpečnosti provozu, technická podpora a servis zařízení)	3-6	10-14	15-20	4-6
Administrativní a personální pracovníci (vč. právníků, účetních, pracovníků infocentra, PR managementu a dalších)	2-4	15-20	15-20	4-6
Bezpečnostní pracovníci vč. personálu zajišťující systém fyzické ochrany areálu	2-4	2-4	10-15	5-10
Pracovníci zajišťující úklid a údržbu	1-2	2-4	5-10	1-2

Celkem pracovníků	82-119	48-80	86-125	66-103
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	43-61	14-28	45-65	36-57
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	39-58	34-52	41-60	30-46

Celkem ubytovávaných pracovníků	14-26	38-64	69-100	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	6-10	11-22	36-52	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	8-16	27-42	33-48	-

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

4.8 Stavba 7 – povrchový areál, nejaderná část (2. etapa)

4.8.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Součástí Stavby 7.1 – 7.3 (případně 7.x v případě doplnění dalších staveb v pozdějších fázích přípravy HÚ) budou objekty nejaderné části povrchového areálu, jejichž dokončení bude nutné ke zprovoznění administrativního zázemí zaměstnanců HÚ. Jedná se především o objekty personálně správní (centrální administrativní budova, centrální kuchyně s jídelnou atp.) a související vnitroareálová infrastruktura - tzn. především objekty (nebo jejich části) charakteru dopravně obslužného a nejaderné objekty vnitroareálových médií.

- Stavba 7.1 Administrativní budova
- Stavba 7.2 Informační centrum
- Stavba 7.3 – 7.x Ostatní

4.8.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámeček jednotlivých etap životního cyklu Stavby 7 – povrchový areál, nejaderná část (2. etapa) je uveden v následující tabulce.

Tab. 17 Životní cyklus Stavby 7 – povrchový areál, nejaderná část (2. etapa)

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	Výstavba	2040	2045
Zkušební provoz	Provoz Stavby 7 až do zkušebního provozu JZ (včetně)	2046	2051
2. etapa ukládání	Provoz Stavby 7 při ukládání VJP a RAO	2052	2167
3. etapa uzavírání	Demolice Stavby 7	2168	2178

4.8.3 Počet pracovníků

Počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ pro tuto stavbu shrnut v následující tabulce.

Tab. 18 Stavba 7 – povrchový areál, nejaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ

Stavba 7 - povrchový areál – nejaderná část, 2. etapa	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Zkušební provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení stavby	1-2	1-3	1-3	1-3
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele)	4-6	-	-	1-5

Stavba 7 - povrchový areál – nejaderná část, 2. etapa	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Zkušební provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Inženýrské a technické profese při realizaci (geologové, geotechnici, hydrogeologové, profese TZB, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	10-15	-	-	1-5
Řidiči, operátoři, obsluha, údržba a oprava strojů	15-20	-	-	5-10
Mistři, dělníci, technici a jiní pomocní pracovníci	20-30	-	-	10-20
Administrativní a personální pracovníci (vč. právníků, účetních, pracovníků infocentra, personálních pracovníků a dalších)	1-2	10-14	10-14	1-3
Pracovníci ve stravovacích službách	2-5	2-5	2-5	2-5
Bezpečnostní pracovníci	1-2	1-2	1-2	-
Pracovníci zajišťující úklid a údržbu	5-8	5-10	5-10	-

Celkem pracovníků	59-90	19-34	19-34	21-51
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	43-65	8-17	8-17	17-35
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	16-25	11-17	11-17	4-16

Celkem ubytovávaných pracovníků	1-5	6-12	6-12	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	1-3	2-4	2-4	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	0-2	4-8	4-8	-

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

4.9 Pracovníci SÚRAO

Pro potřeby SÚRAO byly z jednotlivých staveb v rámci tohoto harmonogramu vyčleněni pracovníci této organizace zvlášť.

4.9.1 Životní cyklus stavby

Z důvodu měnících se požadavků na personální obsazenost pracovníky SÚRAO, byl životní cyklus HÚ podrobněji rozdělen na tyto etapy uvedené v následující tabulce.

Tab. 19 Pracovníci SÚRAO během životního cyklu HÚ – rozdělení na etapy

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba charakterizačního pracoviště	Pracovníci SÚRAO - výstavba charakterizační pracoviště	2034	2036

Etapy	Popis	od	do
1. etapa provoz charakterizačního pracoviště a ražby	Pracovníci SÚRAO - provoz charakterizační pracoviště	2037	2041
1. etapa pokračující výstavba HÚ	Pokračující výstavba HÚ	2042	2049
zkušební provoz	Pracovníci SÚRAO - Zkušební provoz JZ	2050	2051
2. etapa ukládání	Pracovníci SÚRAO - provoz Stavby 7 při ukládání VJP a RAO	2052	2167
3. etapa uzavírání	Pracovníci SÚRAO - uzavírání HÚ	2168	2178

4.9.2 Počet pracovníků

Podrobněji je počet pracovníků SÚRAO v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ shrnut v následující tabulce.

Tab. 20 Pracovníci SÚRAO během životního cyklu HÚ

Pracovníci SÚRAO	Počet pracovníků					
	1. etapa výstavba char.p.	1. etapa Provoz char.p. a ražby	1. etapa Pokračující výstavba HÚ	Zkušební provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Specialisté na jadernou technologii, vedoucí pracovníci, projektový management a řízení, právníci, účetní, pracovníci infocentra a další	3-6	12-21	12-21	22-34	54-74	16-20
Pomocní pracovníci	1-2	3-6	3-6	6-8	12-20	1-3

Celkem pracovníků	4-8	15-27	15-27	28-42	66-94	17-23
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	1-2	3-6	3-6	6-8	12-20	1-3
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	3-6	12-21	12-21	22-34	54-74	16-20

Pracovníci SÚRAO	Počet pracovníků					
	1. etapa výstavba char.p.	1. etapa Provoz char.p. a ražby	1. etapa Pokračující výstavba HÚ	Zkušební provoz	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Celkem ubytovávaných pracovníků	3-7	12-22	12-22	23-33	53-75	-
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	1-2	2-5	2-5	5-6	10-16	-
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	2-5	10-17	10-17	18-27	43-59	-

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

4.10 Stavba 8 – stavby za provozu HÚ, jaderná část

4.10.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Součástí Stavby 8 budou objekty spojené s rozšiřováním HÚ, které plní provozní funkci a jsou tak součástí JZ dle zákona č. 263/2016 Sb. Jedná se o případné změny (rozšiřování) na objektech povrchového areálu umístěných ve střeženém prostoru, plus změny na objektech podzemního areálu (nové sekce HÚ).

4.10.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámec jednotlivých etap životního cyklu Stavby 8 – stavby za provozu HÚ, jaderná část (rozšíření HÚ) je uveden v následující tabulce.

Tab. 21 Životní cyklus Stavby 8 – stavby za provozu HÚ, jaderná část

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	-	-	-
Mezietapa rozšiřování HÚ	Výstavba rozšíření jaderné části HÚ (Stavba 8)	2072	2082
2. etapa ukládání	Provoz rozšířené jaderné části HÚ (pouze lidi navíc k Stavně 6)	2083	2167
3. etapa uzavírání	Demolice Stavby 8	2168	2178

4.10.3 Počet pracovníků

Podrobněji je počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ *Stavbu 8 – stavby za provozu HÚ, jaderná část* shrnut v následující tabulce.

Tab. 22 Stavba 8 – stavby za provozu HÚ, jaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ

Stavba 8 - stavby za provozu HÚ - jaderná část	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Mezietapa rozšiřování HÚ	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení	-	10-15	0-5	0-5
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele) a další	-	10-20	-	0-5
Inženýrské a technické profese (geologové, geotechnici, hydrogeologové, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	-	10-20	5-10	0-5
Řidiči, operátoři, obsluha, údržba a oprava strojů (bez železniční vlečky)	-	15-25	0-5	2-5
Mistři, dělníci, technici a jiní pomocní pracovníci (bez železniční vlečky)	-	20-30	0-10	5-10
Specialisté na jadernou technologii, ukládání RAO a VJP a odborníci na provozní bezpečnost jaderných zařízení a radiační ochranu - výstavba/provoz (jaderní inženýři, výzkumníci v oblasti jaderné technologie a radiační ochrany, operátoři, technici, laboranti a další pracovníci překládacího uzlu a bezpečnosti provozu, technická podpora a servis zařízení)	-	1-5	5-10	1-5
Administrativní a personální pracovníci (vč. právníků, účetních, pracovníků infocentra, PR managementu a dalších)	-	1-5	5-10	1-5
Bezpečnostní pracovníci vč. personálu zajišťující systém fyzické ochrany areálu	-	-	-	-
Pracovníci zajišťující úklid a údržbu	-	-	0-2	-
Celkem pracovníků	-	67-120	15-52	9-40
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	-	35-55	0-17	7-15
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	-	32-65	15-35	2-25

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

4.11 Stavba 9 – stavby za provozu HÚ, nejaderná část

4.11.1 Rozsah stavby a vykonávané práce

Součástí Stavby 9 budou objekty spojené s rozšiřováním HÚ, které neplní provozní funkci a nejsou tak součástí JZ dle zákona č. 263/2016 Sb. Jedná se o případné změny (rozšiřování) na objektech povrchového areálu umístěných mimo střežený prostor, plus změny (rozšiřování)

na těch objektech podzemního areálu, které mohou být povoleny bez vazby na zákon č. 263/2016 Sb.

4.11.2 Životní cyklus stavby

Předpokládaný časový rámec jednotlivých etap životního cyklu Stavby 9 – stavby za provozu HÚ, nejaderná část (rozšíření HÚ) je uveden v následující tabulce.

Tab. 23 Životní cyklus Stavby 9 – stavby za provozu HÚ, jaderná část

Etapy	Popis	od	do
1. etapa výstavba HÚ	-	-	-
Mezietapa rozšiřování HÚ	Výstavba, resp. rozšiřování HÚ před zaplněním 1. sekce, tzn. ražba 2. sekce (nižší počet pracovníků oproti Stavbě 4) *	2072	2082
2. etapa ukládání	Ražba dalších sekcí (2+) na ukládacím horizontu*	2083	2167
3. etapa uzavírání	Demolice Stavby 9	2168	2178

*provoz a údržba podzemních prostor do zahájení ražby dalších sekcí je uvažováno ve Stavbě 4

*V tomto HMG je uvažována pouze průběžná ražba dalších sekcí (2+) současně s ukládáním.

Přerušování ražby a následné období údržby až do zaplnění nově vyražených ukládacích prostor již nejsou z důvodu nejistot časových sousledností v tomto HMG zohledňovány.

4.11.3 Počet pracovníků

Podrobněji je počet pracovníků v jednotlivých etapách životního cyklu HÚ pro Stavbu 9 – stavby za provozu HÚ, nejaderná část shrnut v následující tabulce.

Tab. 24 Stavba 9 – stavby za provozu HÚ, nejaderná část – počet pracovníků v etapách HÚ

Stavba 9 - stavby za provozu HÚ – nejaderná část	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Mezietapa rozšiřování HÚ	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Projektový a stavební management, koordinace a řízení stavby	-	5-10	5-10	1-5
Projektanti stavební a technologické části, autorský a technický dozor (investora a zhotovitele), správce stavby, pracovníci ČBÚ, záchranné báňské služby a další	-	10-15	10-15	1-5
Inženýrské a technické profese při realizaci (geologové, geotechnici, hydrogeologové, elektrotechnici, profese TZB, zkušební technici, laboranti, geodeti a další)	-	20-30	20-30	1-5
Řidiči, operátoři, obsluha, údržba a oprava strojů (bez železniční vlečky)	-	15-20	15-20	5-10
Dělníci, horníci, tuneláři, mistři a technici (bez železniční vlečky)	-	20-30	20-30	5-15

Stavba 9 - stavby za provozu HÚ – nejaderná část	Počet pracovníků			
	1. etapa výstavba HÚ	Mezietapa rozšiřování HÚ	2. etapa ukládání	3. etapa uzavírání
Administrativní a personální pracovníci (vč. právníků, účetních, personálních pracovníků a dalších)	-	10-15	10-15	2-4
Pracovníci ve stravovacích službách	-	1-5	1-5	1-5
Bezpečnostní pracovníci	-	-	-	-
Celkem pracovníků	-	81-125	81-125	16-49
- toho nižší vzdělání a dělnické profese	-	36-55	36-55	11-30
- toho vyšší vzdělání (vyšší odborné, středoškolské a vysokoškolské)	-	45-70	45-70	5-19

Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovávaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovávaných po tomto roce vyčíslovány.

5 Vývoj počtu pracovníků během životního cyklu HÚ

Tab. 25 Vývoj počtu pracovníků na jednotlivých stavbách během životního cyklu HÚ

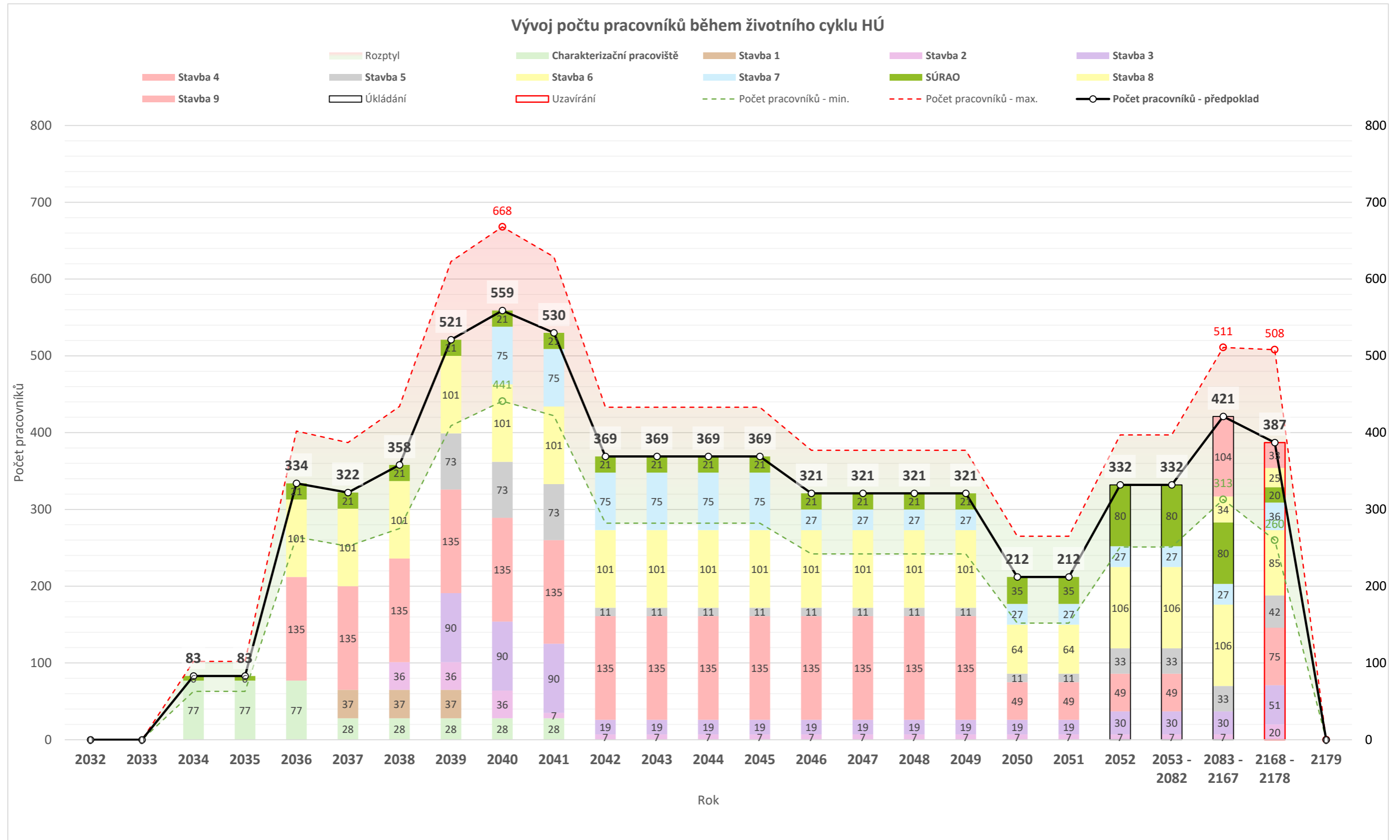
Název úkolu	1. etapa - výstavba HÚ																		Zkušební provoz JZ		2. etapa - ukládání			3. etapa - uzavírání	
	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053 - 2082	2083 - 2167	2168 - 2178	2179
Charakterizační pracoviště			59 - 94	59 - 94	59 - 94	20 - 34	20 - 34	20 - 34	20 - 34	20 - 34															
Stavba 1 - příprava území						27 - 45	27 - 45	27 - 45																	
Stavba 2 - napojení areálu HÚ na infrastrukturu							23 - 47	23 - 47	23 - 47	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	13 - 26	
Stavba 3 - železniční vlečka pro HÚ								76 - 102	76 - 102	76 - 102	12 - 24	12 - 24	12 - 24	12 - 24	12 - 24	12 - 24	12 - 24	12 - 24	12 - 24	12 - 24	23 - 36	23 - 36	23 - 36	38 - 62	
Stavba 4 - podzemní část HÚ (ražba) a zázemí na povrchu					108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	108 - 162	34 - 63	34 - 63	34 - 63	34 - 63		53 - 97	
Stavba 5 - povrchový areál - nejaderná část (zacházení s rubaninou + vyplňování bentonitem)								58 - 87	58 - 87	58 - 87	7 - 14	7 - 14	7 - 14	7 - 14	7 - 14	7 - 14	7 - 14	7 - 14	7 - 14	7 - 14	21 - 45	21 - 45	21 - 45	27 - 57	
Stavba 6 - povrchový areál - jaderná část					82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	82 - 119	48 - 80	48 - 80	86 - 125	86 - 125	86 - 125	66 - 103	
Stavba 7 - povrchový areál - nejaderná část								59 - 90	59 - 90	59 - 90	59 - 90	59 - 90	59 - 90	59 - 90	19 - 34	19 - 34	19 - 34	19 - 34	19 - 34	19 - 34	19 - 34	19 - 34	19 - 34	21 - 51	
Pracovníci SÚRAO			4 - 8	4 - 8	15 - 27	15 - 27	15 - 27	15 - 27	15 - 27	15 - 27	10 - 16	10 - 16	10 - 16	10 - 16	10 - 16	10 - 16	10 - 16	10 - 16	28 - 42	28 - 42	64 - 86	64 - 86	64 - 86	17 - 23	
Stavba 8 - stavby za provozu HÚ - jaderná část (rozšíření)																							15 - 52	9 - 40	
Stavba 9 - stavby za provozu HÚ - nejaderná část (rozšíření)																							81 - 125	16 - 49	
Ukládání = celkem za stavby 2 až 9																					251 - 397	251 - 397	313 - 511		
Uzavírání = celkem za stavby 2 až 9																								260 - 508	
Počet pracovníků celkem - rozptyl	-	-	63 - 102	63 - 102	264 - 402	252 - 387	275 - 434	409 - 623	441 - 668	422 - 629	282 - 433	282 - 433	282 - 433	282 - 433	242 - 377	242 - 377	242 - 377	242 - 377	152 - 265	152 - 265	251 - 397	251 - 397	313 - 511	260 - 508	-
Počet pracovníků celkem - předpoklad	-	-	83	83	334	322	358	521	559	530	369	369	369	369	321	321	321	321	212	212	332	332	421	387	-

Tab. 26 Vývoj počtu ubytovaných pracovníků na lokalitě během životního cyklu HÚ

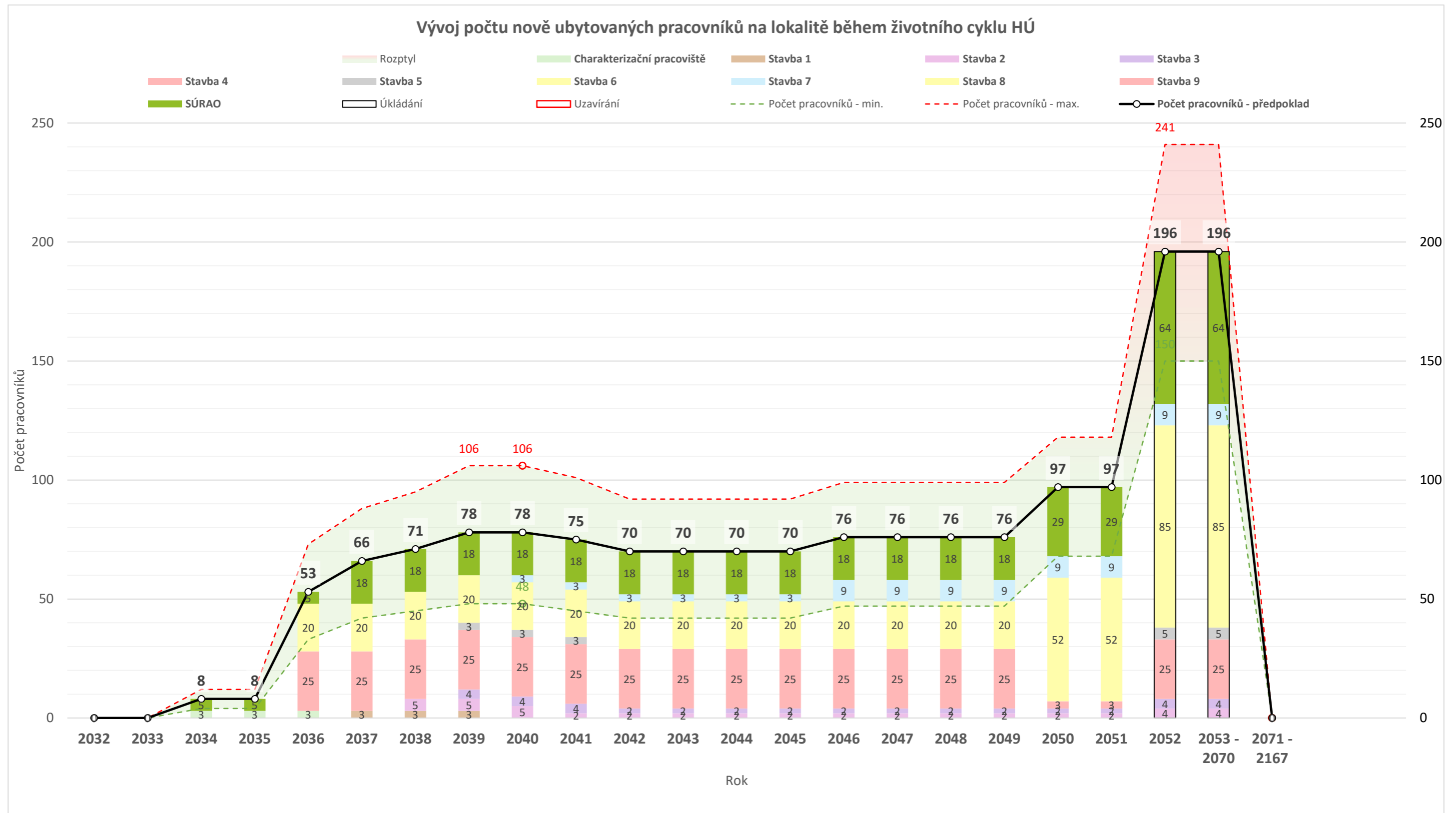
Název úkolu	1. etapa - výstavba HÚ																		Zkušební provoz JZ		2. etapa - ukládání			3. etapa - uzavírání	
	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053 - 2070	2071 - 2167	2168 - 2178	2179
Charakterizační pracoviště			1 - 5	1 - 5	1 - 5																				
Stavba 1 - příprava území						1 - 5	1 - 5	1 - 5																	
Stavba 2 - napojení areálu HÚ na infrastrukturu							3 - 7	3 - 7	3 - 7	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	2 - 6	2 - 6	- - -	- - -	
Stavba 3 - železniční vlečka pro HÚ								2 - 6	2 - 6	2 - 6	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	2 - 6	2 - 6	- - -	- - -	
Stavba 4 - podzemní část HÚ (ražba) a zázemí na povrchu					15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	15 - 35	1 - 5	1 - 5	15 - 35	15 - 35	- - -	- - -	
Stavba 5 - povrchový areál - nejaderná část (zacházení s rubaninou + vyplňování bentonitem)								1 - 5	1 - 5	1 - 5											3 - 7	3 - 7	- - -	- - -	
Stavba 6 - povrchový areál - jaderná část					14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	14 - 26	38 - 64	38 - 64	69 - 100	69 - 100	- - -	- - -	
Stavba 7 - povrchový areál - nejaderná část								1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	6 - 12	6 - 12	6 - 12	6 - 12	6 - 12	6 - 12	6 - 12	6 - 12	6 - 12	6 - 12	
Pracovníci SÚRAO			3 - 7	3 - 7	3 - 7	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	12 - 22	23 - 33	23 - 33	53 - 75	53 - 75	- - -	- - -	
Stavba 8 - stavby za provozu HÚ - jaderná část (rozšíření)																								- - -	
Stavba 9 - stavby za provozu HÚ - nejaderná část (rozšíření)																								- - -	
Ukládání = celkem za stavby 2 až 9																					150 - 241	150 - 241			
Uzavírání = celkem za stavby 2 až 9																									
Počet pracovníků celkem - rozptyl	-	-	4 - 12	4 - 12	33 - 73	42 - 88	45 - 95	48 - 106	48 - 106	45 - 101	42 - 92	42 - 92	42 - 92	42 - 92	47 - 99	47 - 99	47 - 99	47 - 99	68 - 118	68 - 118	150 - 241	150 - 241	-	-	-
Počet pracovníků celkem - předpoklad	-	-	8	8	53	66	71	78	78	75	70	70	70	70	76	76	76	76	97	97	196	196	-	-	-

Poznámka 1: Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovaných pracovníků po roce 2070 již nejsou odhady ubytovaných po tomto roce vyčíslovány.

Poznámka 2: Počet pracovníků celkem – předpoklad v tabulkách výše, je odborným odhadem předpokládaného počtu pracovníků. U některých staveb se tento počet blíží více hornímu rozsahu rozptylu, a proto není aritmetickým průměrem horní a spodní hodnotě intervalu. Historické zkušenosti zpracovatelů z realizace obdobných projektů totiž ukazují, že v praxi často dochází spíše k nárůstu požadavků na pracovní sílu, zejména v klíčových fázích výstavby a implementace nových technologií. Ačkoliv optimalizace, automatizace, nové technologie a procesy mohou přinést snížení požadavků na množství pracovníků (vedlo by k přiblížení se k dolnímu rozsahu rozptylu počtu pracovníků), nejsou tyto úvahy u předpokládaného celkového počtu pracovníků předjímány.



Obr. 1 Vývoj počtu pracovníků během životního cyklu HÚ (rok 2034–2178)



Obr. 2 Vývoj počtu ubytovaných prac. během živ. cyklu HÚ (rok 2034–2178)

Poznámka: Z důvodu značných nejistot vstupujících do odborného odhadu počtu ubytovaných pracovníků na lokalitě po roce 2070 již nejsou odhady ubytovaných po tomto roce vyčíslovány.

6 Závěrečné shrnutí

Personální zajištění tohoto komplexního projektu je klíčové pro úspěšnou realizaci a bezpečný provoz hlubinného úložiště radioaktivního odpadu.

Odhaduje se, že počet pracovníků se v různých fázích výstavby a provozu hlubinného úložiště bude pohybovat v rozmezí cca od 60 do 670 osob.

Tento rozsah zahrnuje široké spektrum profesí od technických a inženýrských odborností po administrativní a podpůrné role.

Tyto předběžné odhady vychází z dostupných podkladů, které poskytují pouze základní informace o umístění HÚ, jeho podobě a způsobu provádění ražby a ukládání. Mnohé z procesů musí být v budoucnu upraveny a zpřesněny na základě dalších výzkumů, technického vývoje a zkušeností z realizace obdobných projektů.

Lze očekávat, že v dalších fázích přípravy projektu HÚ tak bude docházet k postupnému zpřesňování personálních nároků.

Je důležité mít na paměti, že odhad počtu pracovníků vychází ze současných znalostí, které se opírají o stávající dostupné technologie a potřebám k zajištění adekvátní pracovní síly pro jednotlivé procesy v různých fázích životního cyklu HÚ. Vzhledem k tomu, jak rychle se posouvá technický vývoj kupředu, nelze v tuto chvíli s jistotou říct, jak bude vypadat provoz HÚ za pár desítek let. Tím spíše, že ukládání vyhořelého jaderného paliva do hlubinného úložiště je velmi dlouhodobý proces, u kterého se očekává, že bude trvat více než sto let. Z tohoto důvodu je velmi pravděpodobné, že se požadavky na lidskou pracovní sílu se budou v průběhu času měnit. Technologický pokrok, optimalizace procesů, automatizace nebo vývoj umělé inteligence mohou výrazně ovlivnit požadovaný počet pracovníků v mnoha oborech.

S pokračujícím technologickým pokrokem a zaváděním nových technologií je pravděpodobné, že se celkové personální nároky na počet pracovníků u jednotlivých činností budou postupně spíše snižovat. Na druhou stranu, nové technologie (např. automatizace procesů) s sebou obnáší často větší komplexnost, které často vyžadují větší množství vysoce kvalifikovaných pracovníků pro instalaci a údržbu těchto pokročilých technologií.

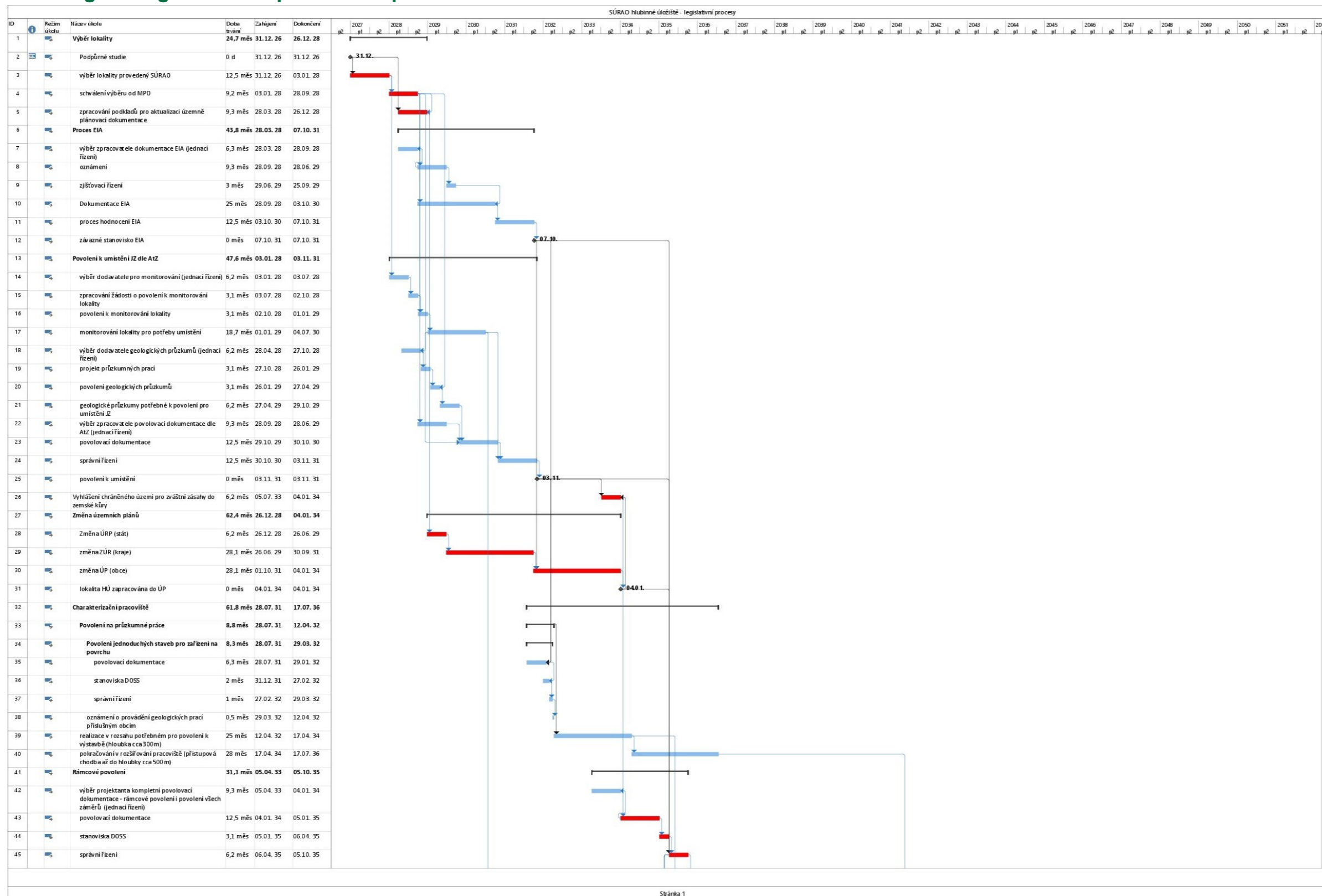
Reference

Vozár M., Mináriková V., Bíža K., Mládek P., Špínka O., Pospíšková I., Krivda M., Šťástka J., Fiedler F., Butovič A., Bureš P., Nohejl J., Kukla P., Vokál A., Leško M., Krajňák M., Vyvadil J., Zahradník O., Zvolský M., Veverka A., Svoboda J. (2023): Aktualizace harmonogramu životního cyklu hlubinného úložiště v souvislosti s přijetím podmínek Taxonomie MS SÚRAO 756/2024, Praha.

Mládek P., Zahradník O., Butovič A., Veverka A., Vozár M., Mináriková V., Pospíšková I., Krivda M., Huptych F., Šťástka J., Svoboda J., Fiedler F., Špínka O., (2024): Aktualizace objektové skladby povrchového areálu hlubinného úložiště, MS SÚRAO 768/2024, Praha.

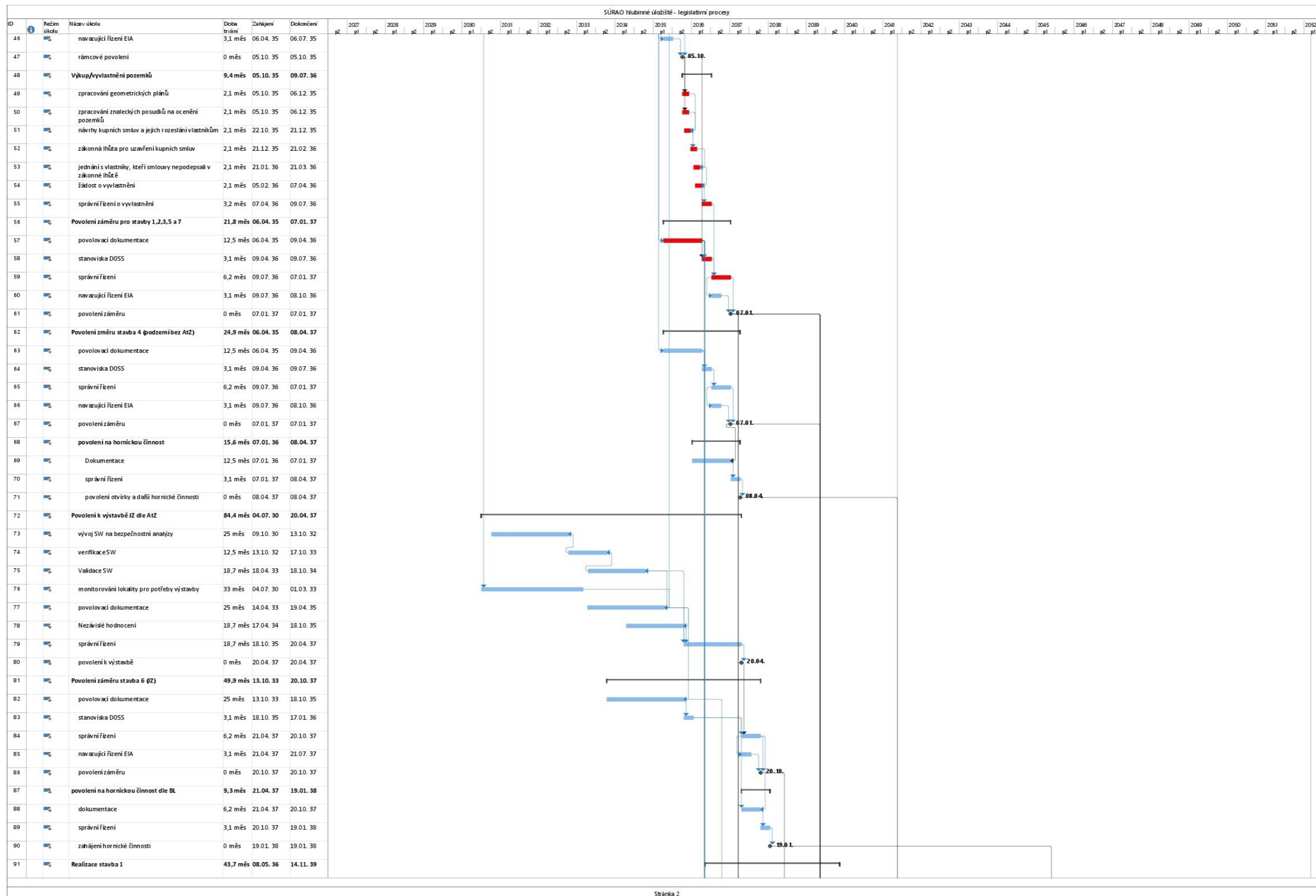
Perlín, R., Komárek, M. a kol. (2024): Studie ekonomických a sociodemografických přínosů a rizik HÚ ve vybraných lokalitách pro rozvoj dotčených regionů – etapa 3A: Identifikace a vyhodnocení možných přínosů a rizik pro dotčené regiony vyplývajících z aktuálního technického řešení HÚ (včetně umístění PA) ve vybraných lokalitách, SÚRAO, 725/2024, Praha.

Příloha 1 – Podkladové harmonogramy životního cyklu HÚ Harmonogram legislativních procesů a správních lhůt

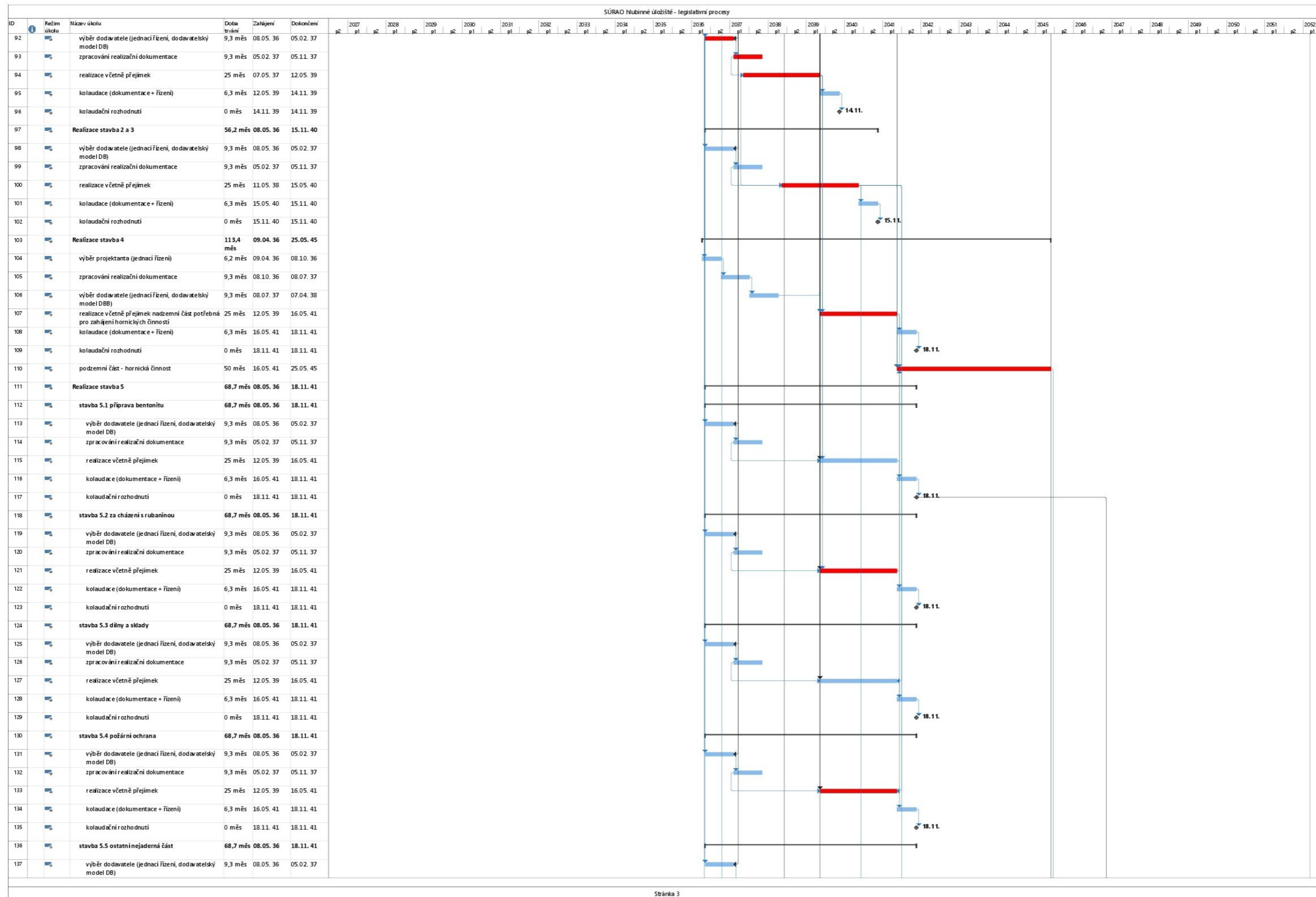


Obr. 3 Harmonogram legislativních a správních procesů – část 1

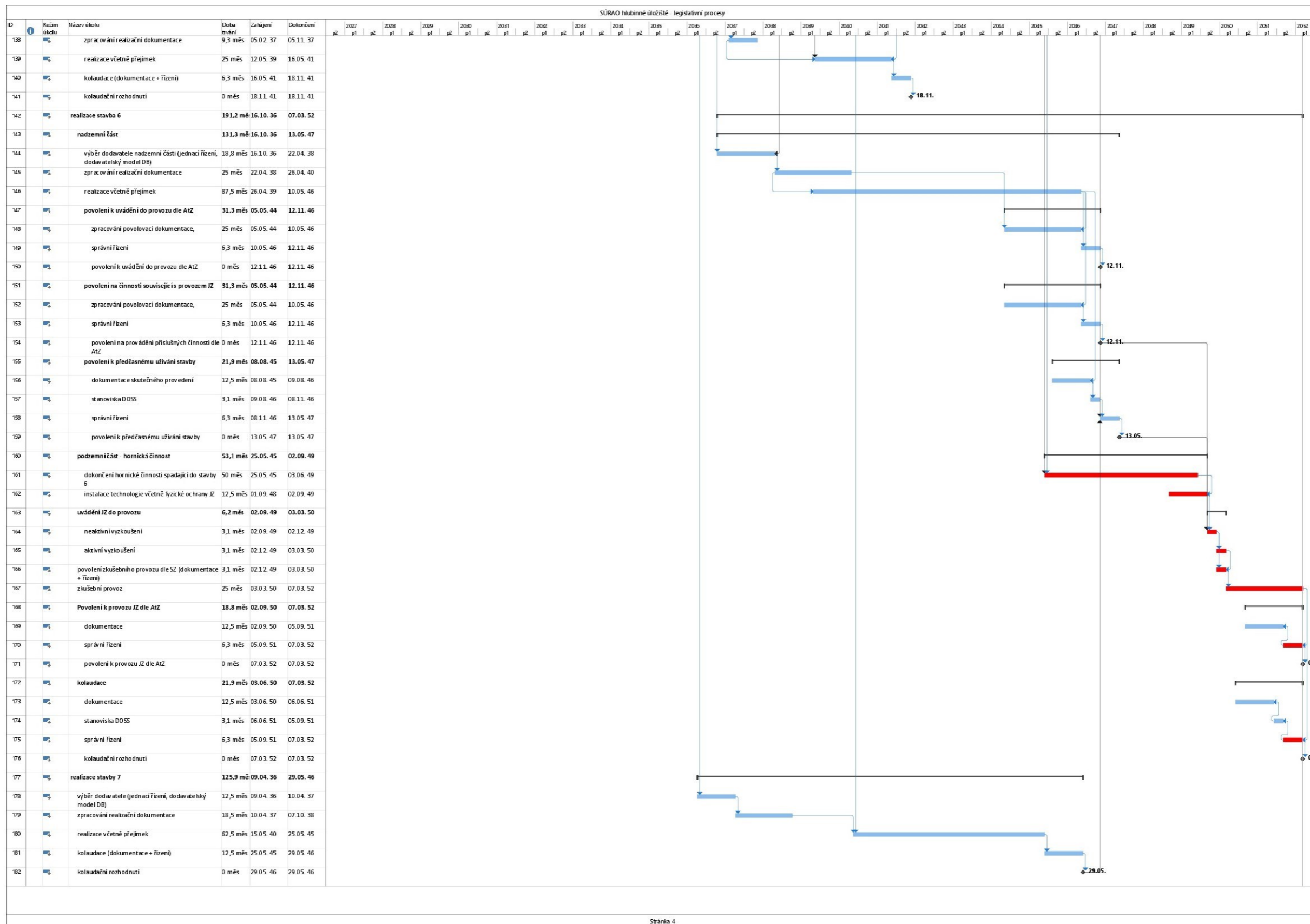
3a. etapa, HMG pracovníků během životního cyklu



Obr. 4 Harmonogram legislativních a správních procesů – část 2

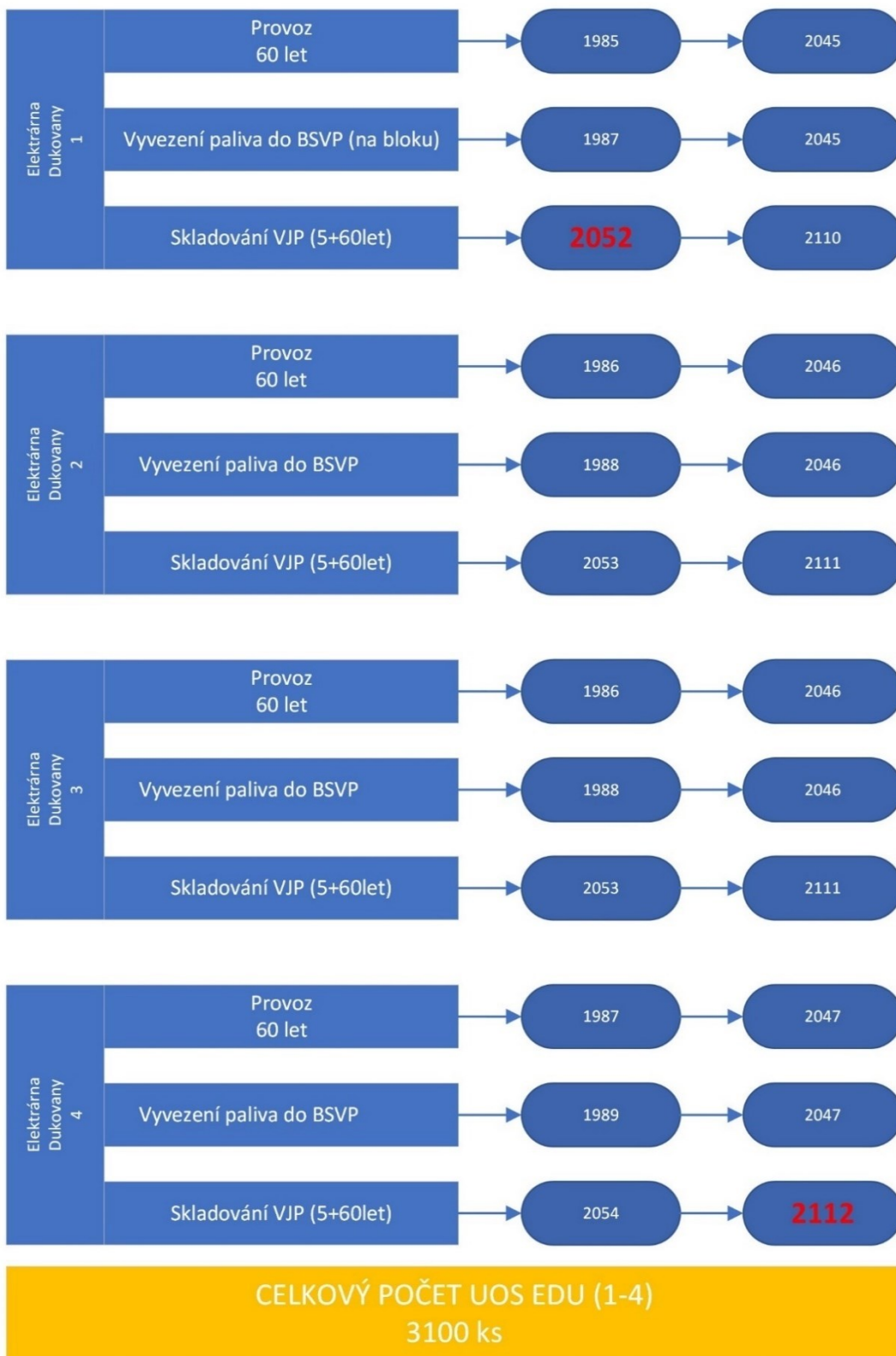


Obr. 5 Harmonogram legislativních a správních procesů – část 3



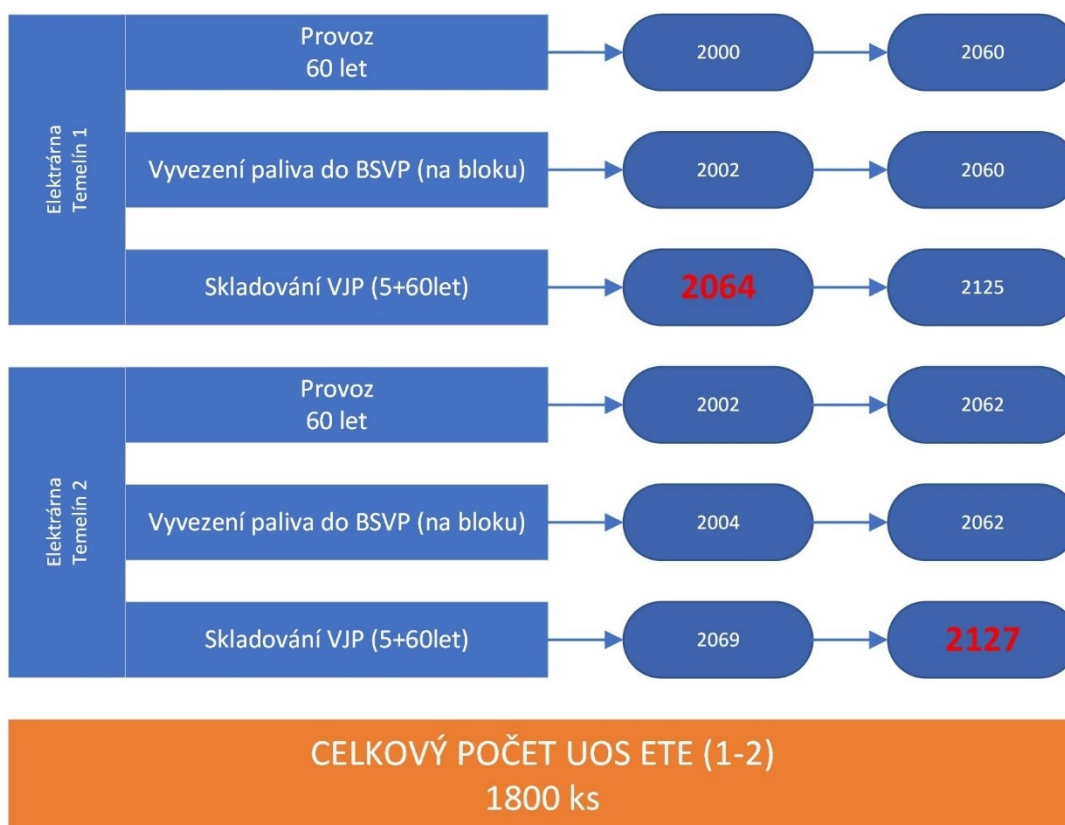
Obr. 6 Harmonogram legislativních a správních procesů – část 4

Stanovení délky trvání provozní etapy HÚ



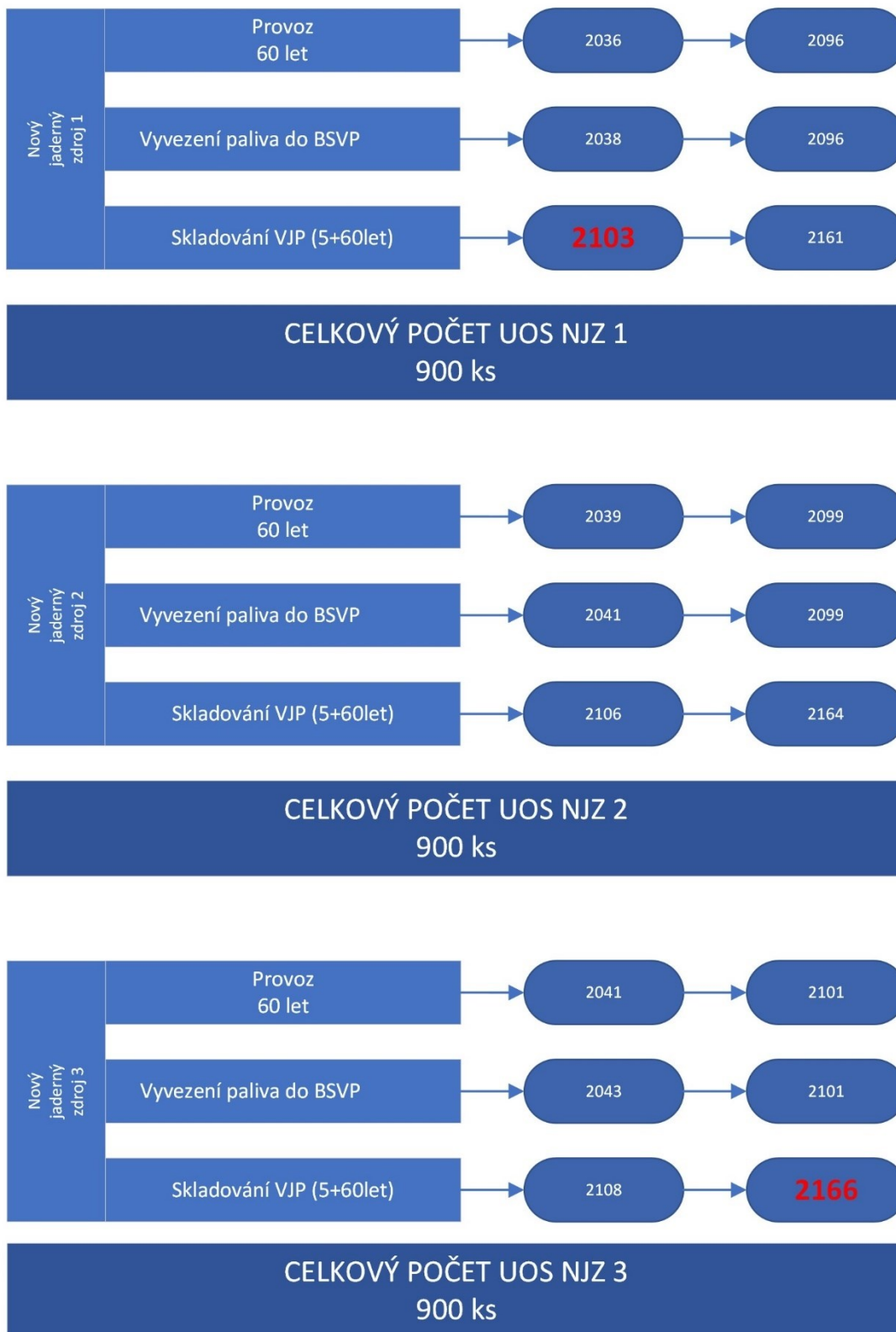
Obr. 7 Produkce VJP z EDU 1–4, předpokládaná doba provozu 60 let

3a. etapa, HMG pracovníků během životního cyklu



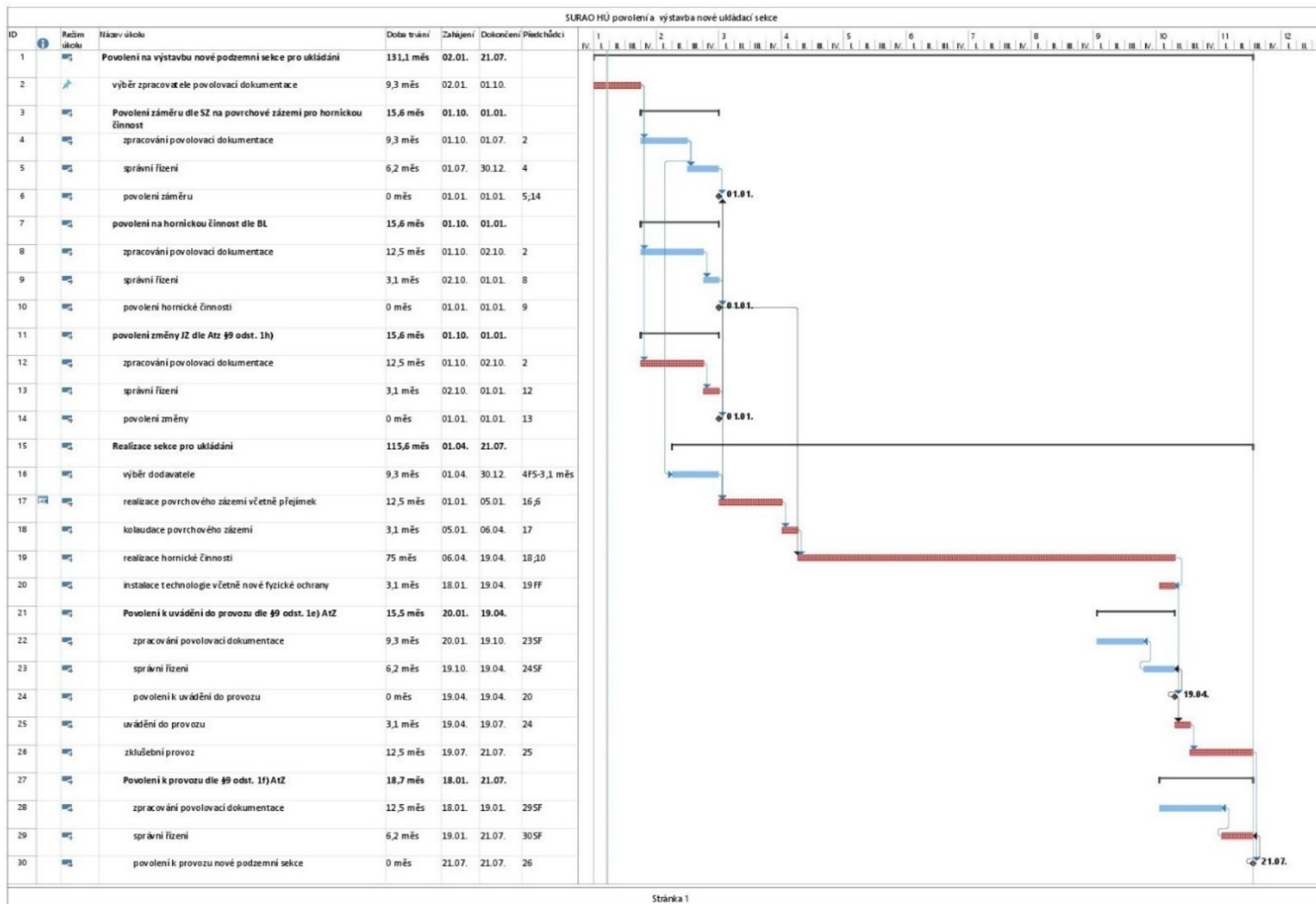
Obr. 8 Produkce VJP z ETE 1–2, předpokládaná doba provozu 60 let

3a. etapa, HMG pracovníků během životního cyklu



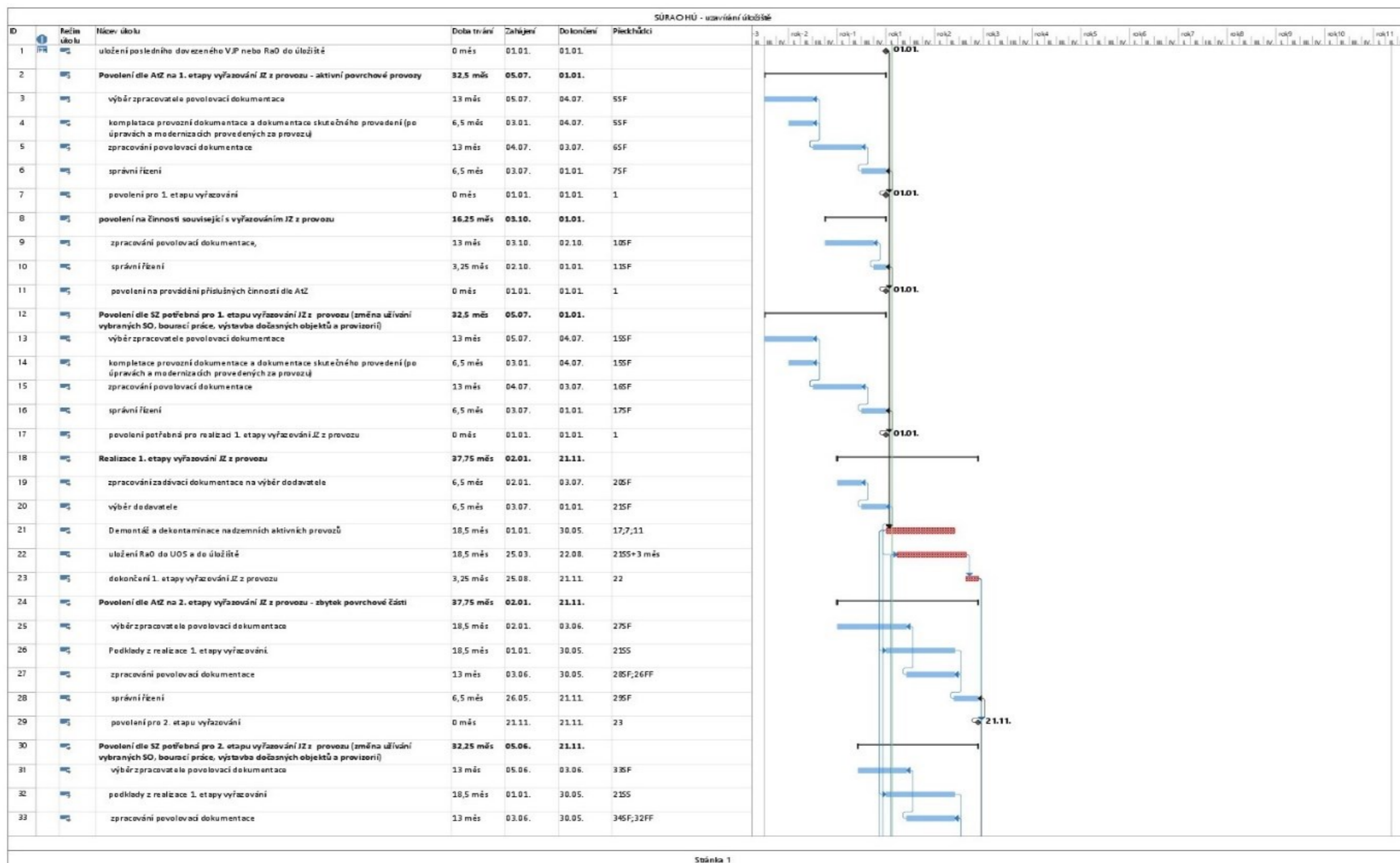
Obr. 9 Produkce VJP z NJZ 1–3, předpokládaná doba provozu 60 let

Harmonogram výstavby nové ukládací sekce

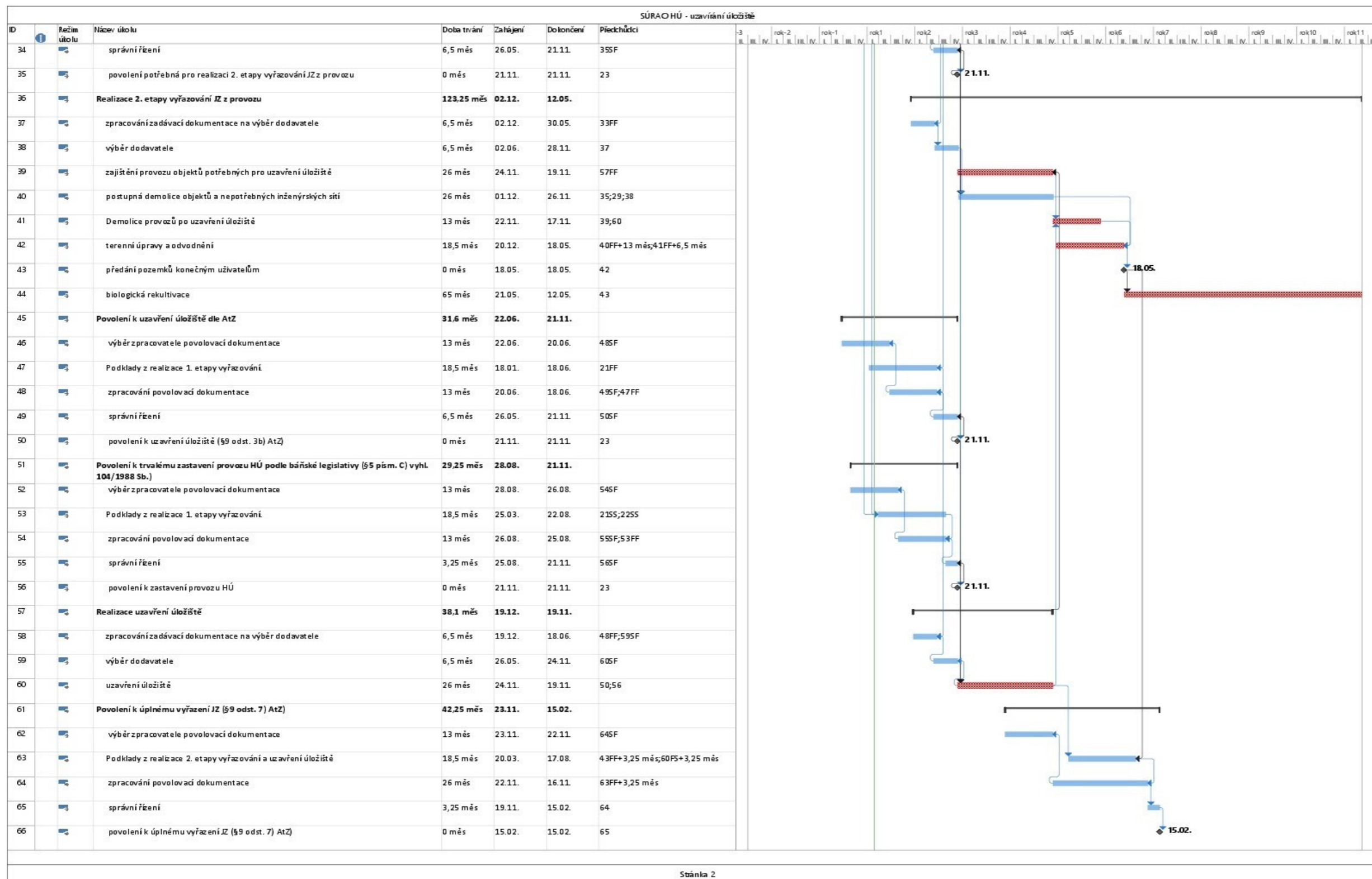


Obr. 10 Harmonogram výstavby nové ukládací sekce

Harmonogram vyřazování a uzavírání HU



Obr. 11 Harmonogram uzavírání a vyřazování HÚ z provozu – část 1



Stránka 2

Obr. 12 Harmonogram uzavírání a vyřazování HÚ z provozu – část 2



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠŤ
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

NAŠE
BEZPEČNÁ
BUDOUCNOST

www.surao.cz