

**POSTUP ZPRACOVÁNÍ
PŘEDBĚŽNÉ BEZPEČNOSTNÍ ZPRÁVY
PRO POVOLENÍ VÝSTAVBY
ÚLOŽIŠTĚ RADIOAKTIVNÍCH ODPADŮ**

METODICKÝ NÁVOD
K PŘEDVEDENÍ POŽADAVKŮ USTANOVENÍ § 13 ODS. 3 PÍSM. d) A g)
ATOMOVÉHO ZÁKONA č. 18/1997 Sb., VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ
POSTUP ZPRACOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍ ZPRÁVY PRO
POVOLENÍ VÝSTAVBY
ÚLOŽIŠTĚ RADIOAKTIVNÍCH ODPADŮ

Určeno:

- Organizacím v působnosti SÚJB
- Správě úložišť radioaktivních odpadů
- Zpracovatelům dokumentace podle ust. § 13 odst.3 písm. d) a g) AZ č. 18/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Státní úřad pro jadernou bezpečnost tímto metodickým návodem stanovuje základní požadavky na obsah a formu bezpečnostní zprávy (tzv. předběžné) pro povolení výstavby úložiště radioaktivních odpadů tak, aby byl zajištěn jednotný postup při jejím zpracování.

Úvod:

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů (zák. č. 83/1998 Sb., zák. č. 71/2000 Sb., zák. č. 132/2000 Sb. a zák. č. 13/2002 Sb.), dále jen zákon č. 18/1997 Sb. nebo AZ, ukládá Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) v § 3, odst. 2, písm. c) vydávat povolení k výkonu činností podle tohoto zákona. Jednou z činností, ke které je nutné mít povolení SÚJB, je výstavba jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie.

Základní definice:

Součástí dokumentace požadované pro vydání povolení k umístění, povolení výstavby a povolení zkušebního provozu úložiště radioaktivních odpadů, jsou zadávací, předběžná a předprovozní bezpečnostní zpráva, jejichž obsah je stanoven v příloze zákona č. 18/1997 Sb.

Zadávací bezpečnostní zpráva : je bezpečnostní zpráva pro účely *územního řízení* a je součástí dokumentace pro povolení umístění jaderného zařízení nebo úložiště radioaktivních odpadů. Její obsah je stanoven v příloze A v bodě I. zákona č. 18/1997 Sb.

Předběžná bezpečnostní zpráva : je bezpečnostní zpráva pro účely *stavebního řízení* a je součástí dokumentace pro povolení výstavby jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie. Její obsah je stanoven v příloze B v bodě I. zákona č. 18/1997 Sb.

Předprovozní bezpečnostní zpráva : je bezpečnostní zpráva pro účely *kolaudačního řízení*. Je součástí dokumentace pro povolení zkušebního provozu úložiště radioaktivních odpadů, její obsah je stanoven v příloze C pod písmenem d) v bodě I. zákona č. 18/1997 Sb.

Předmět a cíl metodického návodu

Tento metodický návod není závazný a má charakter doporučení. Je připraven pro zpracování předběžné bezpečnostní zprávy, která je součástí dokumentace na úrovni stavebního řízení pro povolení výstavby úložiště radioaktivních odpadů. Cílem tohoto materiálu je poskytnout podrobnější návod pro její vypracování.

Navržený metodický postup hodnocení bezpečnosti úložiště na úrovni stavebního řízení vychází principiálně z požadavků atomového zákona č.18/1997 Sb. a jeho prováděcích předpisů, se zahrnutím dosavadních mezinárodních zkušeností s řešením této problematiky.

Doporučený obsah předběžné bezpečnostní zprávy je vodítkem pro stanovení rozsahu prací a způsobu hodnocení jejich výsledků pro naplnění požadavků atomového zákona a jeho

prováděcích předpisů v oblasti výstavby úložišť radioaktivních odpadů, proto, pokud se zpracovatel předběžné bezpečnostní zprávy bude řídit tímto doporučením, bude takto zpracovaný dokument hodnocen jako vyhovující požadavkům atomového zákona a jeho prováděcích předpisů.

Dalším cílem metodického návodu je usnadnit zpracovateli předběžné bezpečnostní zprávy nalezení potřebných informací a umožnit posuzovateli snadnější ověření komplexnosti předkládaných údajů a zkrácení doby nutné k posuzování bezpečnostní dokumentace.

Doporučená úprava předběžné bezpečnostní zprávy:

- Zpráva by měla být upravena tak, aby byly výrazně odděleny text, část přílohová a část dokumentační
- Titulní strana by měla obsahovat: název zprávy, název zpracovatele zprávy včetně kontaktní adresy a data vypracování
- První strana zprávy by měla obsahovat vedle údajů uvedených na deskách jména a podpisy hlavních řešitelů včetně razítka zpracovatelské organizace
- Za první stranou by měla být uveden obsah, seznam příloh a dokumentace
- Přílohy bezpečnostní zprávy by měly být průběžně a jednotně číslovány
- Na grafických přílohách musí být vyznačeno měřítko, orientace světových stran a vysvětlivky

Přílohy:

Nedílnou součástí tohoto metodického návodu jsou přílohy č. 1 a 2.

V příloze č. 1 – Metodika zpracování předběžné bezpečnostní zprávy - je uveden postup a rozsah jejího zpracování.

V příloze č. 2 – Související právní předpisy, literatura, doporučení – jsou uvedeny odkazy na s danou problematikou související podklady pro zpracování předběžné bezpečnostní zprávy.

Ing. Zdeněk Prouza, Csc.
Náměstek předsedy SÚJB pro radiační ochranu

V Praze, říjen 2003

Příloha č.1

METODIKA ZPRACOVÁNÍ PŘEDBĚŽNÉ BEZPEČNOSTNÍ ZPRÁVY

Úvod

Dokumentace pro povolení výstavby jaderného zařízení, tzn. i úložiště radioaktivních odpadů, musí podle § 13 odst. 3 písm. d) zákona č. 18/1997 Sb. o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů (dále jen zákon č. 18/1997 Sb.) obsahovat tzv. předběžnou bezpečnostní zprávu, jejíž obsah je stanoven v příloze tohoto zákona v části B v bodě I.1-8.

Forma a obsah předběžné bezpečnostní zprávy jsou tedy stanoveny ještě před provedením bezpečnostních analýz tak, aby byla zaručena správnost hierarchie kroků a postupů nutných pro prokazování bezpečnosti úložného systému v návaznosti na legislativní požadavky. Předběžná bezpečnostní zpráva musí obsahovat všechny údaje související s prokazovanou bezpečností úložného systému potřebné pro zahájení výstavby a prokázat naplnění požadavků vyhl. č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně.

Předběžná bezpečnostní zpráva aktualizuje údaje ze zadávací bezpečnostní zprávy a dokladuje, že v projektové dokumentaci stavby byly dodrženy požadavky na radiační ochranu, jadernou bezpečnost a havarijní připravenost stanovené, v souladu s platnou právními předpisy, v zadávací bezpečnostní zprávě. Vedle bezpečnostních rozborů obsahuje také seznam vybraných zařízení, koncepci bezpečného ukončení provozu a vyřazení z provozu a vyhodnocení zabezpečení jakosti při přípravě výstavby a způsob zabezpečování jakosti navazujících etap.

Obsah bezpečnostní zprávy pro povolení výstavby odpovídá danému stupni vývoje projektového řešení a je výchozím podkladem pro bezpečnostní dokumentaci dalších etap vývoje projektu, kterými jsou:

- bezpečnostní zpráva pro účely kolaudačního řízení (předprovozní BZ), která popisuje změny projektu, doplňující a upřesňující průkazy o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, limity a podmínky bezpečného provozu
- dokumentace pro povolení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu a havarijní připravenost
- dokumentace pro povolení jednotlivých etap vyřazování jaderného zařízení z provozu.

Osnova předběžné bezpečnostní zprávy

A. TEXTOVÁ ČÁST

1	VŠEOBECNÉ INFORMACE	7
1.1	Úvod	7
1.2	Základní údaje stavby	7
1.3	Časový plán projektu	7
2	ÚDAJE O ÚZEMÍ	8
2.1	Umístění a popis lokality	9
2.2	Geografie a demografie území	9
2.2.1	Topografie	9
2.2.2	Demografie	9
2.2.3	Využití území	10
2.3	Meteorologické a klimatologické poměry	10
2.4	Hydrologické poměry	11
2.5	Geologické a hydrogeologické poměry	12
2.5.1	Geologie	12
2.5.2	Geochemie	13
2.5.3	Hydrogeologie	13
2.5.4	Seizmická a tektonika	14
2.5.5	Inženýrská geologie a geotechnika	14
2.6	Přírodní zdroje a hodnocení vlivu na životního prostředí	15
3	POPIS PROJEKTU ÚLOŽIŠTĚ	16
3.1	Základní funkce a funkční požadavky	16
3.2	Konstrukční řešení	17
3.3	Pomocné systémy a zařízení	18
3.4	Požární ochrana	19
3.5	Řešení havarijních situací	19
4	CHARAKTERISTIKA PROVOZU ÚLOŽIŠTĚ	20
4.1	Příjem a kontrola odpadů	20
4.2	Manipulace s odpady a dočasné skladování	20
4.3	Ukládání odpadů	20

4.4	Provozní monitorování	21
5	HODNOCENÍ VLIVU PROVOZU NA ZDRAVÍ A NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	23
5.1	Inventář radionuklidů	23
5.2	Rozbor transportních cest a mechanismů uvolňování radionuklidů do životního prostředí	23
5.3	Uvolnění radionuklidů - normální podmínky	30
5.4	Uvolnění radionuklidů - abnormální situace a havárie	31
5.5	Radiační ochrana - odhad dopadů na zdraví a soulad s předpisy	32
5.6	Návrh limitů a podmínek provozu	32
5.7	Návrh způsobů zajištění fyzické ochrany	33
5.8	Posouzení míry nejistoty	33
6	KONCEPCE BEZPEČNÉHO UKONČENÍ PROVOZU ÚLOŽIŠTĚ	34
6.1	Stabilizace lokality	34
6.2	Dekontaminace, likvidace vzniklých odpadů a vyřazování z provozu	34
6.3	Monitorování a dozor po uzavření úložiště	34
7	VYHODNOCENÍ ZABEZPEČOVÁNÍ JAKOSTI	35
8	SEZNAM VYBRANÝCH ZAŘÍZENÍ.	35

B. PŘÍLOHOVÁ ČÁST

1. Mapové podklady
2. Výkresová dokumentace
3. Obrázky, schémata, tabulky
4. Ostatní

C. DOKUMENTAČNÍ ČÁST

1. Doplnky předchozích bezpečnostních zpráv
2. Protokoly
3. Ostatní

Základní požadavky na obsah a úpravu předběžné bezpečnostní zprávy

A. TEXTOVÁ ČÁST

1 VŠEOBECNÉ INFORMACE

Tato kapitola musí obsahovat údaje o poměrech v zájmovém území a základní identifikační údaje o stavbě (o jejím záměru a účelu, jejím projektovém řešení a provozních principech, dále pak o procesech výstavby, provozu a likvidace, provozované technologii atd.).

1.1 Úvod

Zde by měly být uvedeny základní identifikační údaje o stavbě a jejím zadání. Rámcově zde mohou být stanoveny cíle a prostředky, které budou při zpracování dokumentace sledovány a použity.

Tato část dokumentace má dát také přehled informací o časovém rozvrhu projektu a o nárocích na provádění licenčních postupů. Mohou sem být zahrnuty též informace o proběhlých správních řízeních podle minulých a stávajících předpisů.

1.2 Základní údaje stavby

Pro účely bezpečnostní zprávy pro povolení výstavby úložiště budou v této kapitole uvedeny aktualizované údaje týkající se identifikace stavby:

- identifikační údaje vlastníka a provozovatele včetně kontaktních adres
- údaje o pozemcích, na nichž bude úložiště umístěno (stručně zmínka o geografickém vymezení a majetkoprávních vztazích k předmětným pozemkům – jejich právní statut)
- umístění úložiště (definování konečné lokality, v níž bude úložiště umístěno, a předpokládané umístění úložného systému v lokalitě)
- vymezení navrhovaného kontrolovaného pásma
- účel a cíle projektu
- popis úložiště
- hlavní činnosti, které se budou v úložišti vykonávat (metody a časový rozvrh umístování RAO, zaspávání a utěsňování volných prostorů, skladovací metody a podmínky)
- aktualizovaná kapacita úložiště (celkový objem úložných prostorů, objem úložných prostorů pro vyhořelé palivo, celkový objem úložných prostorů pro vysoce aktivní odpad, inventář odpadu)
- předpokládaná životnost úložiště
- potřebný personál
- očekávaný užitek z realizace projektu.

1.3 Časový plán projektu

Předkládá se časový rozvrh jednotlivých etap vývoje projektu:

- stavební řízení
- přípravné práce a konstrukce úložiště

- kolaudační řízení
- provoz
- předpokládané ukončení provozu a vyřazování z provozu
- uzavření úložného systému
- institucionální kontrola.

2 ÚDAJE O ÚZEMÍ

Vymezují cíl bezpečnostní analýzy s ohledem na místní podmínky. Obsahují přehled informací o lokalitě potřebných k hodnocení bezpečnosti úložiště. V této části bezpečnostní zprávy pro povolení výstavby úložiště RAO jsou uvedeny informace o přírodních a demografických poměrech v zájmové lokalitě a v jejím nejbližším okolí, aktualizované od doby zpracování zadávací bezpečnostní zprávy.

Důležitou součástí této kapitoly je identifikace a popis všech pravděpodobných rizikových faktorů, které jsou charakteristické pro dané prostředí, zjištěných z dostupných dokumentačních a archivních zdrojů. Tento popis zahrnuje specifické složky prostředí ve vzájemné interakci – hornina, půda, voda, vzduch.

Pro podporu a dokladování oprávněnosti navrhovaného řešení z hlediska požadavků AZ, tj. zákona č. 18/1997 Sb. a jeho prováděcích předpisů, zejména vyhl. 215/1997 Sb. o kritériích na umístění jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření a vyhlášky 307/2002 Sb., o radiační ochraně, jsou hlavními podklady:

- výsledky hydrogeologického a inženýrsko-geologického průzkumu
- geodetické podklady
- údaje o současném i budoucím využití území
- klimatické údaje (teploty, směr a rychlost větru, srážky, inverze, námrazy, mlhy, včetně jejich extrémních hodnot)
- hydrologické údaje
- údaje o pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů
- údaje o chráněných oblastech přirozené akumulace vod
- údaje o ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů a přírodních minerálních stolních vod
- údaje o existenci inženýrských sítí a jejich ochranných pásmech
- údaje o zvláště chráněných územích a kulturních památkách
- údaje o nerostných zásobách
- území s nepříznivými inženýrsko-geologickými vlastnostmi z hlediska sesuvů
- zátopová území zaplavovaná při průchodu stoleté vody a území, která mohou být zaplavena v případě havárie vodní nádrže
- vzdálenost od státních hranic,

které jsou v následujících kapitolách podrobněji obsahově vymezeny.

Údaje o území mohou sloužit také jako podklad pro dokladování souladu s ostatními legislativními požadavky z oblasti životního prostředí, navazujícími na požadavky zákona č. 17/1992 Sb., zákona č. 244/1992 Sb. a zákona č. 100/2001 Sb., např. pro určení:

- území s ložisky výhradních nerostů a vyhlášenými dobývacími prostory
- krasové oblasti
- území zásob podzemních vod v závislosti na propustnosti hornin
- území státních přírodních rezervací, ochranných pásem národních parků, chráněných krajinných oblastí a jejich ochranných pásem, chráněných nalezišť, chráněných přírodních výtvorů a chráněných studijních ploch

- území ochranných pásem produktovodů, letišť a ostatních pozemních leteckých zařízení.

2.1 Umístění a popis lokality

Jde o uvedení významných rysů regionu - zeměpisné šířky, délky, nadm. výšky, popis polohy úložiště vůči nejbližším obytným celkům, průmyslovým zařízením nebo činnostem, dominantním charakteristikám krajiny atp., včetně základní charakterizace obydlivosti lokality. Patří sem shrnutí současného stavu využití území ve srovnání s územním plánem, uvedení základních trendů rozvoje zájmového i sousedního území, uvedení polohy úložiště ve vztahu k jiným zařízením, jejichž výpusti musí být posuzovány společně s výpustmi z daného zařízení. Tato zjištění jsou důležitou informací pro následný odhad expozičních cest radionuklidů.

Do požadovaného souboru informací potvrzujících plnění požadavků § 4 a 5 vyhl. č. 215/1997 Sb. se uvádí zejména umístění úložiště vzhledem k přírodním a umělým prvkům jako jsou řeky a jezera a výskyt souvisle zalesněných oblastí. Umístění úložiště má být popsáno tak, aby byla vyloučena pochybnost o vztahu úložiště k ostatním sledovaným vlastnostem lokality.

2.2 Geografie a demografie území

Údaje z oblasti geografie a demografie slouží k identifikaci a popisu expozičních cest, k usměrnění kvantifikace expozice a jako podklad pro výpočet zátěže obyvatelstva v bezpečnostních hodnoceních. Je vhodné uvést shrnutí současného stavu ve srovnání s územním plánem a předpoklad případné změny počtu obyvatel do doby ukončení provozu úložiště, pokud by tato změna mohla být významná, i předpoklad změny počtu obyvatel v období, pro něž je dokladována bezpečnost (§ 4, písm. a, b vyhl. č. 215/1997 Sb.). V případě, že se chystá změna využití území, je nutné zjistit a uvést co nejvíce informací potřebných k předpovědi expozičních cest.

2.2.1 Topografie

Širší vymezení území včetně jeho zakreslení do mapy. Popisuje se umístění úložiště, hranice lokality a prostor za hranicemi lokality, který by mohl být ovlivněn negativními vlivy úložiště. Kapitola uvádí předpokládané umístění úložiště vzhledem k povrchu terénu, hranice a definice základních hydrogeologických jednotek a definice příslušných okrajových podmínek. V popisu umístění úložiště se uvedou také údaje o morfologických podmínkách lokality úložiště a údaje o existenci inženýrských sítí.

2.2.2 Demografie

Demografické informace mají být založeny na aktualizovaných údajích, zohledňujících rozložení četnosti osídlení v závislosti na směru a vzdálenosti od úložiště a musí být zpracovány s ohledem na předpokládaný dlouhodobý vývoj, na životní zvyklosti a potravinové zdroje obyvatelstva. Tyto informace jsou nezbytné pro hodnocení dlouhodobého vlivu úložiště na lidské zdraví a umožňují kvantifikovat případnou expozici obyvatel.

Charakteristika populačních skupin sestává z demografických údajů, které zahrnují následující základní informace:

- počet obyvatel v zájmové lokalitě
- hustota obyvatelstva
- věková struktura obyvatelstva
- socio-ekonomické podmínky
- etnické charakteristiky
- vzdálenost sídel od úložiště, typ staveb a jejich využití
- druh osídlení (trvalé, dočasné) apod.

Paralelně se shromažďováním těchto dat je třeba získávat v podstatě stejná data o rizikových částech populace, jakými jsou:

- novorozenci a děti
- těhotné ženy a kojící matky
- lidé starší 65 let
- lidé trpící chronickými chorobami.

Doplňkovými údaji jsou např.:

- významné přistěhování do oblasti nebo sezónní výměna počtu obyvatel
- umístění a počet osob v blízkých školách, nemocnicích, věznicích a jiných institucích s vyšším počtem osob
- popis pracovních příležitostí v oblasti
- doprava.

2.2.3 Využití území

Do souboru informací potvrzujících plnění požadavků vyhl. č. 215/1997 Sb. se uvádí zejména:

- sídelní útvary, rekreační oblasti apod.
- průmyslové a zemědělské závody
- energetické zdroje a sklady nebezpečných látek
- mapa lokality úložiště ve vhodném měřítku, která obsahuje hranice lokality a zobrazuje zasahování vybraných pozemků do ochranných pásem dálnic a železnic, zasahování ochranných pásem letišť do užších lokalit, situaci zájmových prvků oblasti
- mapa lokality ve vhodném měřítku, která obsahuje trasy veřejné dopravy, trasy plynovodů, ropovodů a ostatních produktovodů a trasy ostatní dopravy v lokalitě
- rozloha území, na kterém je provozována průmyslová a zemědělská činnost a těžba nerostných surovin
- údaje o hustotě letového provozu a pravděpodobnosti pádu letadla.

Tuto kapitolu lze doplnit o popis:

- půdních charakteristik a ekologických rysů regionu
- využívání vody v regionu
- základních potravinových zdrojů v regionu (výnosy polních plodin, chov, rybolov, myslivost apod.)
- systému distribuce potravin, pokud jsou spojeny s rizikem ozáření.

2.3 Meteorologické a klimatologické poměry

Obsahuje popis meteorologických a klimatologických podmínek v zájmovém území a jeho okolí (regionu), které mohou ovlivnit provedení úložiště nebo jeho provoz. Údaje slouží k dokladování toho, že v území nedochází k výskytu mimořádně nepříznivých podmínek pro:

- rozptyl výpustí do atmosféry daných zejména morfologií lokality (§ 5 vyhl.č. 215/1997 Sb.)
- pro výpočet průměrných ročních efektivních dávek ozáření jednotlivců z kritické skupiny obyvatel, nacházejících se v lokalitě. Dávky odpovídají předpokládanému umístění úložiště během jeho provozu (§ 4 vyhl.č. 215/1997 Sb.).

Zdroje informací a příslušné údaje musí být dokladovány (větrné růžice, dlouhodobý průměr základních charakteristik i extrémní hodnoty lokálních jevů). Při hodnocení bezpečnosti se provádí:

- odhad hodnot uvedených veličin pro období, pro něž je dokladována bezpečnost
- odhad periodicity změn uvedených veličin pro období, pro něž je dokladována bezpečnost.

Typy informací potřebných pro popis a rozbor regionální klimatologie a místní meteorologie jsou:

- sezónní změny teplot
- průměrný roční srážkový úhrn
- údaje o přívalových deštích určených intenzitou, dobou trvání a periodicitou výskytu
- relativní vlhkost vzduchu
- četnost směrů a rychlostí větru a stabilitní podmínky (inverze, bezvětří, třídy stability ovzduší)
- výskyt náhlých změn počasí (četnost a intenzita) jako jsou krupobití, námraza, vysoké srážky (déšť, sníh), bouřky apod.
- souhrnné informace o počasí v lokalitě
- normální a extrémní hodnoty meteorologických veličin (např. měsíční statistiky) jako jsou směr a rychlost větru, teplota, vlhkost, srážky, třídy stability atmosféry
- topografické informace, které ovlivňují meteorologii.

2.4 Hydrologické poměry

Pro odhad cest a bilanci transportu radionuklidů je třeba uvést aktualizované hydrologické parametry oblasti a lokality úložiště, které určují vztahy mezi jednotlivými složkami hydrologického cyklu. Jsou to především:

- plocha povodí,
- stručný popis toků, přítoků a záplavových oblastí, které mohou být potenciální cestou kontaminace
- srážkové a odtokové vztahy (roční úhrn srážek, celkový odtok, základní odtok, specifické odtoky, 355ti denní průtok, zůstatkový průtok, minimální zůstatkový průtok, maximální (povodňové) průtoky ve vybraných vodotečích apod.)
- hydrologické parametry oblasti a lokality úložiště
- chemická charakteristika povrchových a srážkových vod
- charakteristika případných kolektorů podzemní vody
- riziko záplav a s tím spojená ochrana zařízení.

Je nutné dokladovat zdroje informací a dat, typy sebraných údajů, metodu a četnost sběru údajů. Pro dokladování požadavků § 4 a 5 vyhl. č. 215/1997 Sb. jsou požadovány informace:

- určení skupin obyvatel, kteří používají povrchovou vodou k účelům souvisejícím s výživou, pokud tato voda může být ovlivněna provozem úložiště, situacemi vedoucími k úniku radionuklidů při provozu úložiště nebo chování úložného systému v období po uzavření úložiště
- možnosti průniku vody z drenážního systému do pramenů, řek, jezer a nádrží, existence významných zásob podzemních vod či minerálních vod v užších lokalitách, ve kterých by stavbou nebo provozem úložiště by mohlo dojít k trvalým znehodnocujícím změnám vody
- informace o maximálních a minimálních stavech vody ve vodotečích a v ostatních zdrojích vody, které mohou být ovlivněny nebo ovlivnit úložiště, za celé období evidence těchto údajů,
- zasahování pozemků vybraných pro umístování do zátopových území vodotečí, a do území, která mohou být zaplavena v důsledku havárií vodních nádrží.

Pokud jde o lokalitu se zvláštním režimem ochrany vod, je nutné zohlednit základní ochranné podmínky těchto oblastí (stanovené pro dané území vodohospodářskými orgány nebo definované zákonem č. 254/2001 o vodách).

2.5 Geologické a hydrogeologické poměry

V tomto oddíle jsou shrnuty základní aktualizované geologické a hydrogeologické informace o hostitelském horninovém prostředí, jejich ovlivnění výstavbou úložiště a jejich možné ovlivnění geodynamickými jevy v budoucnosti. Je zde definováno, které z údajů budou použity jako funkční, případně prováděcí kritéria pro realizaci úložiště. Jsou zde uvedeny údaje nutné pro bezpečnostní rozbory a dokladování plnění kritérií vyhl. č. 215/1997 Sb.

Pro bezpečnostní analýzu jsou definovány základní soubory potřebných údajů:

- základní hydrogeologické vlastnosti lokality a regionu
- regionální geologické zařazení
- stratigrafie lokality a regionu
- geologický vývoj oblasti a jeho prognóza
- hydrogeologické veličiny a podmínky, které mohou ovlivnit strukturu lokality.

Poslední z uvedených bodů zahrnuje potřebu definovat potenciální transportní cesty a kritickou transportní cestu.

Informace o klasifikaci a o mineralogickém a chemickém složení půdy a hornin geologické struktury musí být doplněny o popis použitých vzorkovacích metod, o systém ochrany vzorků (vrtných jader) a jejich skladování, o výčet a popis analytických a experimentálních postupů.

2.5.1 Geologie

Vychází z regionálního geologického zařazení a obsahuje popis povrchových a podpovrchových charakteristik lokality úložiště a jejího nejbližšího okolí. Popis zahrnuje lokální stratigrafické a litostratigrafické jednotky - stáří, typ, původ a složení hornin, mocnost vrstev, sklon vrstev, tektonika (směry poruch a jejich hydraulická funkce). Zahrnut by měl také být popis litologických a strukturálních podmínek v lokalitě.

V geologické mapě by měly být zaznamenány sloupce vrstevnic a zobrazení průřezů vrstev, do kterých budou umísťovány odpady, a vrstev sousedních. Rovněž by měly být poskytnuty vrstevnicové mapy stratigrafických jednotek, zamýšlených vrstev a dalších položek, které jsou součástí systému úložiště.

Zpráva obsahuje popis geomorfologie lokality úložiště a geomorfologické procesy ovlivňující aktuální topografii lokality úložiště a jejího okolí včetně geodynamických kritérií, jako jsou možné sesuvy, případně svahové pohyby. Zpráva dále popisuje lokalitu z hlediska vztahů mezi všemi známými či předpokládanými puklinami a dislokacemi v místě úložiště a jeho okolí. Na jejich základě žadatel identifikuje jakékoliv jejich potenciální účinky na úložiště.

Hodnocení získaných poznatků se zaměří na plnění požadavků § 4 vyhl. 215/1997 Sb., zejména:

- na přítomnost krasových jevů v rozsahu ohrožujícím stabilitu horninového masivu v podloží a nadloží pozemků či území vybraných pro umísťování,
- projevy postvulkanické činnosti, jako jsou výrony plynů, termálních, minerálních a mineralizovaných vod, zjištěné na území předpokládaného umísťování,
- existenci významných zásob podzemních vod či minerálních vod v užších lokalitách, ve kterých by stavbou nebo provozem díla došlo z hlediska radiačního vlivu k trvalým znehodnocujícím změnám vody.

2.5.2 Geochemie

Geochemické údaje o lokalitě mají poskytnout údaje o současném stavu a očekávaných změnách v chemii podzemních vod a v podzemních a povrchových systémech z hlediska možného vlivu na konstrukci a provoz úložiště. Tyto údaje, spolu s údaji vztahujícími se ke geochemické reaktivitě hornin, dále umožňují vyhodnocení předpokládané interakce mezi horninovým prostředím a radionuklidy a tím i posouzení závažnosti případné kontaminace v lokalitě. Slouží též jako zdroj informací pro bezpečnostní rozborů následků transferu radionuklidů do životního prostředí, pro plnění požadavků vyhl. 307/2002 Sb.

Jedná se o shromáždění následujících údajů o aktuálním a předpokládaném obsahu chemických látek v zemině a vlastnostech podzemních vod, jakými jsou především:

- pH, oxidačně redukční podmínky,
- rozpuštěné pevné organické a anorganické látky,
- koncentrace radionuklidů v podzemní a povrchové vodě
- hustota, teplota
- charakter obsažených kovových částic
- vznik plynů, možnost jejich transportu
- migrační parametry zájmových radionuklidů v podzemní vodě a v horninovém prostředí (např. retardační faktor, sorpční kapacita, rozpustnost, efektivní difúzní rychlost v horninách apod.).

2.5.3 Hydrogeologie

Vychází z regionálního hydrogeologického zařazení. Kapitola musí obsahovat údaje o výskytu a geometrii hydrogeologických těles (kolektorů, izolátorů, poloizolátorů), výskytu zvodní (mocnost zvodnění, volná/napjatá hladina podzemní vody, hloubka hladiny podzemní vody resp. stropního izolátoru), údaje o hydraulických parametrech hornin, propustnosti hornin, prostorovém rozdělení jejich hodnot nebo statistických parametrech souboru dat. Měl by být popsán režim oběhu podzemních vod - směry proudění, dotace nebo odvodnění kolektorů, doba oběhu vody v masivu, piezometrické poměry, vztah povrchových a podzemních vod, případně vzájemná komunikace jednotlivých zvodní (přetékání, dotace po zlomových systémech).

Jsou zde dále uvedeny údaje, které jsou podstatné pro definování procesů a událostí důležitých pro bezpečnostní rozborů, které mohou mít vliv na kvalitu podzemní vody v důsledku provozu úložiště nebo v důsledku vzniku nestandardní situace během provozu:

- záznamy o infiltraci do podzemních vod (množství a fyzikálně chemický charakter)
- dokladování přítomnosti podzemní vody (formace, poloha, prameny)
- možnost změny polohy hladiny podzemní vody v důsledku dotace povrchovými vodami
- vlastnosti vodonosné vrstvy (vrstev) - výška hladiny podzemní vody, porozita, propustnost, tlakové gradienty
- očekávané využití ovlivněných zdrojů
- umístění monitorovacích vrtů pro identifikaci úniků z úložiště (pokud je monitorování podporováno vrty), monitorovací údaje, předpokládaná doba monitorování
- potenciální množství kontaminované vody uniklé při provozu úložiště
- hranice hydrogeologické struktury (hydrogeologických jednotek) definované vzhledem k úložišti a k dosažitelnému životnímu prostředí
- doba transportu kontaminantů ze systému k místu využití vod
- systém puklin, případně jejich výplně
- systém zlomů
- kritická transportní cesta
- doba transportu podzemní vody k dosažitelnému životnímu prostředí.

Z hlediska hodnocení souladu s vyhl. č. 215/1997 Sb. je třeba se zaměřit na:

- výskyt hydrogeologických podmínek na stavebních pozemcích, které znesnadňují sledování a předvídání chování podzemních vod
- v případě povrchových úložišť na výskyt dobře propustných zemin a hladiny podzemní vody v hloubce menší než 2 m pod uvažovanou úrovní hrubé úpravy terénu
- vysokou průlinovou nebo puklinovou propustnost hornin.

2.5.4 Seizmicita a tektonika

Je třeba poskytnout informace týkající se seizmologických a geofyzikálních šetření provedených v lokalitě a oblasti obklopující lokalitu z hlediska požadavků vyhl. č. 215/1997 Sb. Uveden musí být stupeň seizmické aktivity v regionu, pravděpodobná nejvyšší seizmická aktivita a předpokládaná seizmická odolnost zařízení.

Je třeba uvést úplný seznam všech otřesů - zemětřesení, které se v průběhu historie vyskytly v lokalitě do vzdálenosti 300 km a jejichž intenzita dosáhla stupně IV MSKS-64 nebo více. Seznam by měl obsahovat všechny dostupné informace o těchto otřesech včetně odkazů na zdroje informací.

Dále je třeba uvést každé zemětřesení, jež mělo za následek geologické sesuvy, svahové pohyby, skalní řízení nebo tečení půdy a připojit také velikost zrychlení, které tyto změny způsobilo. Musí být vyznačeny veškeré krajové a místní geologické struktury a tektonické aktivity, které by mohly přispívat ke vznikům zemětřesení anebo nepříznivě ovlivnit vhodnost lokality pro úložiště. Je třeba v blízkosti lokality identifikovat významnější zlomy a pukliny, jejich charakteristiky a rovněž otřesy s nimi spojené, sledovat jejich možný vliv na hydrogeologický systém, hydraulické poměry a na transportní cesty.

2.5.5 Inženýrská geologie a geotechnika

Zpracovatel BZ provede ohodnocení z pohledu inženýrsko-geologického zabývajícího se geologickými charakteristikami majícími vliv na úložiště, oblasti výkopů a vrtů.

Pro návrh a výstavbu úložiště je nutno provést geotechnický průzkum. Průzkumem musí být dokumentovány a zhodnoceny:

- celkové inženýrsko-geologické poměry lokality a souvisejícího okolí
- inženýrsko-geologické zhodnocení možných ložisek surovin pro konstrukční materiály
- geomechanické charakteristiky podloží úložiště a konstrukčních materiálů
- hydrogeologická charakteristika hornin v povodí
- charakteristika případných kolektorů podzemní vody, míra jejich zranitelnosti, komunikace kolektorů s okolím
- speciální hydrogeologické poměry, jako jsou vodní zdroje včetně přírodních léčivých zdrojů a přírodních minerálních stolních vod, které by mohly být ohroženy při poruše zabezpečení úložiště
- jakost podzemní a povrchové vody
- vztah ke stavbám a inženýrským dílům v okolí a možnost vzájemného ovlivnění
- existující antropogenní zátěž lokality a jejího okolí
- jiné zdroje možného znečištění radionuklidy.

Bezpečnostní zpráva sleduje zároveň možné změny veličin souvisejících s bezpečností v důsledku provedení stavby v horninové struktuře, uvádí metodu prognózy a dokladuje systém předpovědí.

Informace o geotechnických vlastnostech lokality a výsledky geofyzikálních zkoušek má dávat pokud možno úplný přehled podmínek a inženýrských vlastností horninové struktury a okolního prostředí. Je přitom třeba přihlídnout jak k plošnému postižení území různorodými geodynamickými procesy (sesuvy či eroze), tak se také soustředit na malé plochy (v případě zjištěných skalních zřícení, případně u poddolování), jejichž opomenutí by mohlo mít závažný vliv na bezpečnost úložiště. Je třeba také poskytnout podrobný popis materiálů pokrývajících skalnaté podloží lokality. Popis by měl obsahovat hustoty a moduly pružnosti daných materiálů.

Tato informace má dále obsahovat výsledky laboratorních a stopovacích zkoušek provedených pro stanovení inženýrských vlastností horninových typů obsažených v lokalitě. Ze získaných výsledků terénních i laboratorních zkoušek a interpretací získaných poznatků se dokladuje naplnění kritérií vyhl. 215/1997 Sb. Jedná se zejména o:

- vyloučení geodynamických jevů jako jsou sesuvy skal, kerné sesuvy, vytlačování plastického podloží a ztekucení zemin, které ohrožují stabilitu staveniště
- vyloučení současných nebo předpokládaných deformací povrchu území vybraných pro umístování v důsledku těžby plynu, ropy, vody nebo hlubinného dobývání nerostů, aplikace technologií loužení hornin a jejich čerpání, které by mohly ohrozit stabilitu horninového masivu a stavby
- nepříznivé vlastnosti základových půd jako je např. nedostatečná únosnost základových půd,
- vyloučení nevhodných geologických podmínek na vybraném území pro umístování, jako přítomnost zvodnělé zeminy nesoudržné nebo měkké soudržné zeminy
- v prostoru podzemních děl doložení možnosti překrytí hlavní části podzemní stavby horninovým masivem o mocnosti větší než trojnásobek největší šířky podzemního díla, minimálně 30 m
- proudění a transport tepla v horninové struktuře v případě úložiště vysoceaktivních odpadů
- vyloučení výskytu staré důlní činnosti, pokud hrozí důsledky poddolování, průvaly důlních vod a bořivé účinky velkých báňských otřesů
- vyloučení těžby surovin v užších lokalitách, pokud by měla nepříznivé dopady na výstavbu a provoz zařízení nebo pracoviště.

2.6 Přírodní zdroje a hodnocení vlivu na životního prostředí

Vliv stavby na životní prostředí a na zdraví lidí včetně stanoviska k posouzení vlivu stavby na životní prostředí, případně návrhu na zřízení ochranného pásma, jsou podle § 4 odst. 4 písm.d a písm.e vyhlášky č. 132/98 Sb. přiloženy k návrhu na vydání rozhodnutí o umístění stavby. Z tohoto důvodu, podle § 17 téže vyhlášky, není posudek o vlivu úložiště na životní prostředí součástí dokumentace pro stavební povolení. V předběžné bezpečnostní zprávě se proto ochrana přírodních zdrojů a životního prostředí dokladuje pouze v informativním rozsahu. Ekologické prvky jsou podrobně popsány ve zvláštní dokumentaci v rámci posuzování vlivů na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb. V bezpečnostní zprávě jsou uvedeny pouze v souvislosti s možnými vlivy na bezpečnost úložiště.

V této kapitole se dokladuje, že v lokalitě nejsou narušeny přírodní zdroje minerálů, uhlovodíků a vody, pokud jsou využívány v průběhu konstrukce úložiště, během jeho provozu a uzavření. Jsou popsány známé přírodní zdroje v okolí úložiště, jejichž využívání by mohlo vést v období po ukončení institucionální kontroly k nekontrolovanému vniknutí do úložného prostoru.

Konstrukci a provoz úložiště mohou dále ovlivnit některé specifické požadavky související se zvláštním režimem ochrany vod, ochrany přírody a krajiny, případně s výskytem vzácných rostlin a živočichů (zachování přírodních biokoridorů apod.), pokud se takové požadavky v dané lokalitě vyskytují.

3 POPIS PROJEKTU ÚLOŽIŠTĚ

V této kapitole jsou uvedeny údaje týkající se provedení stavby:

- hlavní činnosti, které se budou v úložišti vykonávat
- předpokládaná kapacita úložiště
- předpokládaná životnost úložiště
- nároky na obsluhu zařízení.

Dále jsou definována, s přihlédnutím k místním podmínkám, kritéria projektového řešení (a uvedeny podklady pro jejich stanovení ve vztahu k bezpečnosti úložiště), která musí být v souladu s kritérii:

- pro radiační ochranu podle vyhl. 307/2002 Sb.
- pro havarijní připravenost podle vyhl. 318/2002 Sb.
- pro splnění požadavků na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti podle vyhl. 195/1999 Sb.

3.1 Základní funkce a funkční požadavky

Kapitola popisuje základní funkce projektu, který má zabezpečit dlouhodobou izolaci uložených odpadů, minimalizovat potřebu aktivní údržby po uzavření lokality, chránit zdraví obyvatel a zajistit jejich bezpečnost. V údajích o výstavbě se stručně popíše časový průběh výstavby.

Úložiště musí, podle požadavků § 47 vyhl. 307/2002 Sb. na zařízení používaná při nakládání s radioaktivními odpady, umožnit:

- shromáždění a skladování radioaktivních odpadů
- dobrou přístupnost k údržbě a opravám a snadnou dekontaminaci
- co největší zamezení jeho zanášení a snadnou odstranitelnost případných nánosů nebo usazenin
- zabránění únikům radioaktivních odpadů a sbírání a vracení případných úniků.

Zařízení používaná při nakládání s radioaktivními odpady musí dále umožnit:

- pravidelné měření veličin, které prokazují jeho správnou funkci stanovenou projektem
- monitorování vlivu na vnější prostředí a to i po ukončení provozu úložiště
- údržbu a kontrolu úložiště po ukončení jeho provozu.

Při skladování radioaktivních odpadů před jejich uložením se požaduje podle § 51 vyhl. č. 307/2002 Sb., aby:

- sklad radioaktivních odpadů odpovídal svým vybavením druhu skladovaného radioaktivního odpadu a byl chráněn proti negativním povětrnostním vlivům, zejména atmosférickým srážkám
- upravené radioaktivní odpady před jejich uložením byly skladovány tak, aby nehrozily změny vlastností, které by mohly znemožnit jejich uložení
- radioaktivní odpady nebyly skladovány s jinými odpady nebo materiály.

Na úložiště radioaktivních odpadů, kromě obecných požadavků na zařízení pro nakládání s radioaktivními odpady, jsou v § 52 vyhl. 307/2002 Sb. kladeny další požadavky, a to aby:

- úložné prostory úložiště byly chráněny proti obousměrnému průsaku vod a do uzavření úložiště byl vyloučen dlouhodobý kontakt uložených radioaktivních odpadů s vodou
- úložiště bylo chráněno proti záplavě a zatopení vodami, zejména srážkovými nebo důlními, za současného vyloučení kritérií popsanych v § 4 písm.p vyhl. č. 215/1997 Sb.

- systém sledování úložiště a jeho okolí, kromě požadavků pro monitorování, poskytoval dostatečný přehled o případném vniknutí vody do úložiště při jeho zaplňování a úniku radionuklidů z úložiště do okolního prostředí. Přitom tento systém nesmí snižovat těsnost a celistvost úložiště
- je-li součástí úložiště vnější odvodňovací systém, je postaven tak, aby nedošlo k jeho ucpání či zanesení. Jestliže přesto dojde k průniku srážkových vod do prostorů úložiště při jeho zaplňování, musí být zajištěno jejich odčerpání a bezpečné nakládání s nimi.

Podle § 68 vyhl. 307/2002 Sb. musí být uvedeny veličiny, parametry a skutečnosti důležité z hlediska radiační ochrany, zejména:

- parametry a ochranné vlastnosti (izolační, stínící a případně ventilační) ochranných prostředků pro práce se zdroji ionizujícího záření a dalších ochranných pomůcek a zařízení (manipulátory, zástěny, bariéry ap.)
- parametry a vlastnosti obalových souborů pro transport a ukládání radioaktivních odpadů.

Parametry a vlastnosti obalových souborů pro transport, skladování a ukládání musí vyhovovat požadavkům vyhl. č. 317/2002 Sb. včetně zajištění odvodu zbytkového tepla a zajištění podkritičnosti.

Dále musí být naplněny technické a organizační požadavky, směrné hodnoty a postupy k prokazování rozumně dosažitelné úrovně radiační ochrany (princip ALARA) podle § 17 vyhl. 307/2002 Sb. Tyto požadavky zahrnují:

- porovnání variant řešení radiační ochrany, které při zamýšlené činnosti přicházejí v úvahu, a posouzení nutných nákladů na příslušná ochranná opatření, posouzení kolektivních dávek a dávek u příslušných kritických skupin obyvatel.
- postup, při kterém se porovnávají náklady na alternativní opatření ke zvýšení radiační ochrany s finančním ohodnocením očekávaného snížení ozáření. Rozumně dosažitelná úroveň radiační ochrany se považuje za prokázanou a opatření nemusí být provedeno, pokud by náklady byly vyšší než přínos opatření a nevyžaduje-li provedení opatření zvláštní společenské podmínky.

Optimalizační mez pro bezpečné uložení radioaktivních odpadů je efektivní dávka 0,25 mSv za kalendářní rok pro jednotlivce z kritické skupiny obyvatelstva.

3.2 Konstrukční řešení

Návrh a provedení konstrukčního řešení úložiště je základem všech bezpečnostních hodnocení z krátkodobého i dlouhodobého pohledu a poskytuje informace o úložišti, jeho okolí a o činnostech, které v dotčené oblasti budou probíhat.

Návrh konstrukčního řešení obsahuje popis provedení nadzemní a podzemní části úložiště včetně transportních cest s prokázáním, že navržené řešení splňuje požadavky na jadernou bezpečnost, radiační ochranu a havarijní připravenost. Obsahuje i údaje o předpokládané životnosti zařízení. Je zde uvedeno řídicí schéma procesu od převzetí odpadu až po jeho uložení, s použitím projektovaných zařízení a technologií. Je navržen způsob sanace úložných prostor při jejich postupném zaplňování odpady a sanace příslušných přístupových a transportních cest.

Zásadní pro redukci rizikovosti úložiště je přerušení propustnosti těch migračních cest, které jsou rozhodující pro případný průnik radionuklidů do venkovního prostředí. Ve většině případů je pro možný výnos radionuklidů z úložiště rozhodující voda, která je médiem pro tvorbu výluhů a pro jejich další transport do podzemních a povrchových vod. Zamezení vstupu vod do úložiště a opatření k zamezení výstupu kontaminovaných vod z úložiště jsou základním zajišťovacím opatřením pro bezpečnost tohoto zařízení. Mimo migrace prostřednictvím vody je nutné zhodnotit i další případy, např. brát zřetel na případnou kontaminaci ovzduší (prašnost, těkavé látky, dýmy) a potřebu omezení přímého fyzického kontaktu s odpady při vstupu osob do prostoru úložiště. Hlavní prvky řešení budou rozpracovány pro naplnění požadavků § 51 a 52 vyhl. 307/2002 Sb. a popsány pro každý z následujících dílčích požadavků:

- minimalizace kontaktu odpadů s vodou a atmosférickými srážkami
- minimalizace infiltrace vody do úložných jednotek
- integrita úložných jednotek
- podkritičnost v úložných jednotkách
- strukturální stabilita odpadů, obalů, výplní a těsnění
- drenáž z lokality v období, kdy je to proveditelné
- provedení bariéry proti nekontrolovatelnému vniknutí
- zaručení omezení dávky pracovníků i okolního obyvatelstva podle principu ALARA
- monitorování dotčeného území ve stanoveném období
- sanace monitorovacího a drenážního zařízení po uplynutí stanoveného období
- potenciální opatření zmírnění následků havarijních situací.

Konstrukční řešení je navrženo tak, aby úložiště zaručovalo dlouhodobou izolaci ukládaného odpadu, minimalizovalo potřebu dlouhodobé a opakované údržby po ukončení provozu a po uzavření lokality a zohledňovalo hlediska ochrany zdraví obyvatelstva a bezpečnosti okolního prostředí. Informace o konstrukci úložného prostoru a jeho příslušenství by měly obsahovat následující údaje:

- příprava lokality před zahájením výstavby
- kontrola a odstraňování průniku vody
- řešení přístupových a transportních cest (vybavení úložiště příjezdovými a vnitřními komunikacemi a zpevněnými plochami)
- konstrukce podzemních a nadzemních částí
- drenážní systém
- technologie
- skladovací a úložné prostory
- zajištění podkritičnosti ve skladovacích a v úložných prostorech
- betonové a ocelové konstrukce
- výplně
- těsnění
- plány lokality, výkresy, konstrukční detaily.

Popis objektů a technologického vybavení úložiště by se měl zaměřit na:

- vybavení úložiště provozními objekty (provozní budova, sociální vybavení, mycí rampa, osvětlení úložiště, oplocení atd.)
- ochranu úložiště proti vnikání vody z okolí do těsněného prostoru a na protierozní ochranu svahů ukloněných do těsněného prostoru úložiště
- těsnicí systémy minimalizující kontakt odpadů s vodou,
- drenážní systémy zajišťující patřičné odvodnění v době provozu a po uzavření
- usnadnění uzavření lokality úložiště a jeho stabilizaci
- nakládání s průsakovými vodami z úložiště
- zajištění integrity pokrytí - zakrytí jednotek úložiště
- zaručení strukturální stabilitu zásypů, odpadů a pokrytí
- odvod zbytkového tepla
- zabezpečení úložiště proti neoprávněnému vniknutí.

3.3 Pomocné systémy a zařízení

V bezpečnostní zprávě pro povolení výstavby jsou popsány veškeré pomocné užitkové systémy a zařízení (např. elektrická zařízení, rozvody vody, vytápění, sanitární odpady apod.) vyžadované

provozními potřebami navrhovaného úložiště. Musí být definována jejich funkce a popsáno, jakým způsobem je jejich pomocí zajištěn provoz úložiště, a jaké možné nepříznivé účinky mohou tato zařízení mít na celkový chod a stav zařízení úložiště a to včetně potenciálních dopadů poruchy či selhání těchto pomocných systémů.

Dále jsou popsány budovy (zázemí výstavby nebo provozu úložiště) a systémy dopravy včetně zabezpečení komunikací. Je specifikován způsob provozu těchto systémů a s nimi související požadavky na vybavení úložiště. I v tomto případě se hodnotí jejich možné nepříznivé účinky na chod úložného zařízení včetně potenciálních dopadů poruchy anebo selhání těchto pomocných systémů na stav úložiště.

3.4 Požární ochrana

V této kapitole by měl být popsán systém požární ochrany a jeho schopnost chránit zařízení úložiště a personál před rizikem požárů a s nimi spojenou radiací. Systém požární ochrany zahrnuje tyto složky: vybavení, postupy, cvičení, školení a řízení, havarijní plán. V analýze možností vzniku požáru musí být zvažovány jak normální, tak abnormální podmínky, včetně havarijních stavů. Dále musí být popsán systém účinné ochrany úložiště a osob před důsledky požáru pro případ, kdyby k němu v lokalitě došlo.

Tato kapitola by měla popisovat:

- plán zásahu pro případ ohrožení požárem
- postupy, materiály a vybavení, které bude k dispozici na místě pro účely likvidace, hašení požáru,
- popis a umístění hasicích přístrojů a systémů
- postupy a vybavení k vyhlášení poplachu při ohrožení požárem a to i vně zařízení úložiště
- postupy a vybavení k včasnému oznámení potenciálního nebezpečí radiologického ohrožení včetně opatření k evakuaci personálu a okolních obyvatel
- výcvikové programy a vybavení pro personál úložiště zaměřené na požární prevenci a na nácvik chování v případě ohrožení požárem nebo s ním spojenou radiací.

3.5 Řešení havarijních situací

Cílem je, v souladu s požadavky § 4 vyhl. č. 215/1997 Sb., prokázat realizovatelnost včasného zavedení a úplného uskutečnění všech opatření pro ochranu obyvatelstva za podmínek radiální havárie zařízení nebo pracoviště, se zřetelem na rozložení obyvatelstva a na přítomnost sídelních útvarů nacházejících se v lokalitě předpokládaného umístění úložiště. Musí být popsán systém účinné ochrany úložiště a osob před zářením a před důsledky havárie pro případ, kdyby k ní v lokalitě došlo. Součástí výčtu jsou hydrologické analýzy a detailní návrh kontrolního systému pro sledování a eliminaci záplavy. Sledovanými prvky této analýzy jsou především ochrana proti erozi a zatopení v provozním období úložiště.

Projekt musí být zpracován tak, aby hlavní prvky řešení úložiště zajistily při normálním provozu, za abnormálních podmínek, nebo při nehodě nebo havárii, co největší bezpečnost tohoto zařízení. Měl by tedy obsahovat zejména:

- informace o okamžitém stavu technologie a systémů zařízení nebo pracoviště, jejichž selhání nebo poškození může vést k narušení bariér určených k zamezení úniku radioaktivních látek do pracovního prostředí (v případě nehody), nebo (v případě havárie) do životního prostředí a vést k nepřijatelnému ozáření osob
- informace o okamžitém stavu radiální situace na zařízení nebo na pracovišti podle programu monitorování
- informace o úniku radioaktivních látek do prostor úložiště a do životního prostředí
- dostatečnou a dlouhodobou izolaci uložených radioaktivních materiálů
- minimalizaci dlouhodobé aktivní údržby provozních zařízení po uzavření úložiště
- usnadnění uzavření lokality úložiště a jeho stabilizaci

- zlepšení nebo udržení přirozených vlastností lokality z hlediska ochrany zdraví osob a životního prostředí
- zajištění bariér proti neoprávněnému vniknutí.

4 CHARAKTERISTIKA PROVOZU ÚLOŽIŠTĚ

Tato část bezpečnostní zprávy pro povolení výstavby podává informaci o plánovaném rozsahu činností probíhajících na úložišti. V tomto stupni jsou předloženy zásady pro provoz tak, aby bylo možné identifikovat nebezpečné situace vyplývající ze základních provozních činností, vyhodnotit dopady běžných provozních situací nebo havárií a posoudit vhodnost nápravných opatření a způsobů zmírnění následků těchto situací.

4.1 Příjem a kontrola odpadů

Příjem a kontrola odpadů na úložišti musí zajistit, že budou splněny podmínky přijatelnosti odpadů pro uložení, které obsahují podmínky a meze pro charakteristické vlastnosti ukládaných odpadů. Požadavky definuje vyhl. 307/2002 Sb. v § 53, odst.2. V této části bezpečnostní zprávy jsou popsány postupy, které zaručí, že mohou být kontrolovány podmínky a meze pro charakteristické vlastnosti ukládaných odpadů, zejména obsah radionuklidů, strukturální stabilita, povrchová kontaminace obalů a dávkový příkon, rozměry, hmotnost, provedení a značení sudů, kontejnerů a jiných obalových souborů pro skladování radioaktivních odpadů.

Dodržení podmínek přijatelnosti by mělo zaručit bezpečnou manipulaci s odpady na úložišti při rutinních provozních činnostech a jejich přijatelnost pro trvalé uložení.

4.2 Manipulace s odpady a dočasné skladování

Pokud je součástí provozu úložiště manipulace s radioaktivními odpady (nebo jiné možnosti nakládání s nimi jako přebalování, fixace, implementace stínění) a jejich dočasné skladování v době po přijetí kontejnerů s odpady až do jejich konečného uložení, je nutné předložit souhrnnou informaci o těchto operacích. Tato informace by měla zahrnovat všechny postupy a zařízení, které budou používány k přemísťování odpadu z místa příjmu do místa trvalého uložení v příslušné jednotce úložiště nebo do prostoru dočasného skladování. Současně musí být uvedeno, jakou nejdelší možnou dobu mohou být odpady takto dočasně skladovány.

S radioaktivními odpady musí být manipulováno bezpečně a skladovány musí být způsobem, který vyloučí jejich kontakt s vodou. Požadavky na skladování jsou dány v § 51 vyhl. 307/2002 Sb.:

- skladované radioaktivní odpady musí být chráněny proti povětrnostním vlivům, zejména srážkám
- upravené radioaktivní odpady musí být skladovány tak, že nehrozí změny vlastností, které by mohly znemožnit jejich uložení
- radioaktivní odpady nesmí být skladovány s jinými odpady nebo materiály.

Manipulace s odpady i jejich dočasné skladování musí být popsány tak, aby bylo průkazné, že zacházení s odpady je bezpečné a že jsou splněny výše uvedené požadavky. Tato informace musí současně dokladovat, že při manipulaci s odpady jsou odpovídajícím způsobem chráněni pracovníci provozu. Popis manipulací s odpady by měl obsahovat také informace o způsobu zacházení s poškozenými kontejnery a procedury pro přebalování odpadů.

4.3 Ukládání odpadů

Požadavky na ukládání odpadů jsou dány v § 52 vyhl. 307/2002 Sb.

V této kapitole jsou definovány postupy prováděné po ukončení manipulace s odpady a po ukončení dočasného skladování (pokud bylo provedeno). Odpady jsou transportovány z prostoru jejich posledního umístění do jednotlivých úložných jednotek (kobka, jímka) postupnými činnostmi až do okamžiku zaplnění příslušné jednotky. Měl by být uveden popis postupů pro řízení a

optimalizaci umístění kontejnerů (obalových souborů) s odpadem až po uzavírání a stabilizaci úložných jednotek. Míra zaplnění úložného prostoru je dána Limity a podmínkami provozu.

Měl by být uveden popis základních operací u těchto činností:

- umístění odpadu v jednotlivých úložných prostorech
- minimalizace volného prostoru mezi uloženými kontejnery
- vyplnění volných prostor
- překrytí odpadu, pokud je uvažováno
- aplikace těsnících materiálů
- rozmístění úložných prostorů s označením jejich hranic a zaznamenáním jejich obsahu
- uzavření a stabilizace celého úložného prostoru
- metoda zmírnění následků nepříznivých situací.

Dále by v této kapitole měl být popsán způsob ochrany pracovníků před ozářením v celém průběhu ukládání kontejnerů (stínění, ochranné oděvy a pomůcky) a způsob ochrany proti neoprávněnému proniknutí do úložiště.

4.4 Provozní monitorování

Provozní monitorování je soubor činností, kterými se sleduje vliv úložiště na pracovní i okolní prostředí. V této kapitole je popsáno, jakým způsobem bude zajištěna kontrola plnění požadavků na zacházení s radioaktivními odpady podle § 46-54 vyhl. 307/2002 Sb., kontrola provozních parametrů zařízení a případných vlivů provozu úložiště na pracovníky a na dosažitelné prostředí a dále, jakým způsobem budou monitorovány činnosti po uzavření úložiště. Požadavky na sledování, měření, hodnocení, ověřování a zaznamenávání veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany jsou dány v § 68 a 69 vyhl. 307/2002 Sb.

Účelem monitorování je:

- trvalé sledování schopností úložiště plnit bezpečně a spolehlivě funkce, pro které je určeno
- trvalé sledování vlivů úložiště na okolní prostředí a tím včasné zjišťování jevů, které mohou být projevem závad na některém ze zařízení úložiště
- sledování technického stavu objektů a zařízení úložiště pro zajišťování údržby a oprav a pro ověřování předpokladů projektu
- souborné vyhodnocování a upřesňování předpokladů provedených průzkumů pro případná doplňková opatření ke zkvalitnění provozu úložiště.

Z hlediska zvolené strategie monitorování a použité metodiky pro měření jsou důležitá:

- měření osobních dávek, povrchové a vnitřní kontaminace pracovníků
- měření veličin a parametrů charakterizujících pole ionizujícího záření a výskyt radionuklidů na pracovišti se zdroji ionizujícího záření, např. příkonů ekvivalentní dávky, objemové aktivity v ovzduší a povrchové kontaminace
- měření veličin a parametrů charakterizujících výpusti radionuklidů do okolí pracoviště se zdroji ionizujícího záření
- měření veličin a parametrů charakterizujících pole ionizujícího záření a výskyt radionuklidů v okolí pracoviště se zdroji ionizujícího záření, např. příkonů ekvivalentní dávky v okolí, objemové aktivity vody a ovzduší v okolí úložiště, kontaminace půdy, rostlin a potravin produkovaných v okolí úložiště.

Metodiky měření musí dokumentovat svou způsobilost k detekci záření, tj. určení dodržení, případně překročení, limitů ozářením podle § 18 - 22 vyhl. č. 307/2002 Sb.

Dalšími parametry a skutečnostmi důležitými z hlediska radiační ochrany, které se musí sledovat, jsou:

- parametry a vlastnosti zdrojů ionizujícího záření, např. obsah radionuklidů a aktivita přijímaných odpadů

- parametry a ochranné vlastnosti osobních ochranných prostředků a dalších ochranných pomůcek a zařízení (manipulátory, zástěny, bariéry ap.)
- parametry potenciální infiltrace vody proniklé do úložiště
- parametry a vlastnosti obalových souborů odpadů, např. korozivzdornost, povrchovou kontaminaci obalů a dávkový příkon, rozměry, hmotnost, provedení a značení sudů, kontejnerů a jiných obalových souborů pro skladování a ukládání radioaktivních odpadů
- parametry a vlastnosti dalších zařízení, která jsou určena k bezprostředním činnostem se zdroji ionizujícího záření, a jejichž konstrukce může ovlivnit úroveň radiační ochrany, např. funkce drenážního systému, integrita úložných jednotek apod.

Náležitosti programu monitorování jsou uvedeny v § 73-79 vyhl. 307/2002 Sb. Z bezpečnostní zprávy vyplynou požadavky na připravovaný monitorovací program, který bude prokazovat, že provoz úložiště nemá nekontrolovatelný vliv na pracovníky, obyvatele a okolí.

Jsou předloženy:

- hodnoty sledovaných parametrů monitorovaných před realizací výstavby úložiště
- předpokládaný rozsah monitorovaných oblastí a veličin.

Požadavky na postupy pro hodnocení veličin měřených v rámci monitorování jsou dány v § 74 vyhl. 307/2002 Sb. Příloha B zákona č. 18/1997 Sb. však nevyžaduje, aby monitorovací program byl součástí dokumentace pro povolení výstavby jaderného zařízení.

5 HODNOCENÍ VLIVU PROVOZU NA ZDRAVÍ A NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Základním cílem prováděných bezpečnostních rozborů je prokázat, že:

- budou dodrženy podmínky bezpečného provozu pracovišť, kde se vykonávají radiační činnosti, podle ustanovení části druhé, hlavy I vyhl. 307/2002 Sb., tak, aby ozáření osob bylo tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout podle ustanovení části první, hlavy IV, § 17 téže vyhlášky
- budou dodrženy limity ozáření stanovené v § 18 - 22 vyhl. č. 307/2002 Sb.
- bude dodržena optimalizační mez pro bezpečné uložení radioaktivních odpadů, tj. efektivní dávka 0,25 mSv za kalendářní rok pro jednotlivce z kritické skupiny obyvatelstva podle § 52 vyhl. č. 307/2002 Sb, o radiační ochraně.
- nebudou překročeny zásahové úrovně při mimořádných radiačních situacích stanovené v § 99 - 102 vyhl. č. 307/2002 Sb.

Tím bude prokázáno splnění kritérií stanovených v § 4, písm. a) vyhl. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření, a splnění ustanovení § 17 vyhl. č. 307/2002 Sb.

V období provozu úložiště a v období institucionální kontroly po jeho uzavření se sleduje hodnocení dávek pracovníků. Ve všech obdobích existence úložiště se sleduje, s použitím požadavku stejné bezpečnosti, hodnocení dávek na obyvatelstvo a hodnocení zátěže životního prostředí.

5.1 Inventář radionuklidů

Prvním krokem je určení těch látek, které mohou představovat významné riziko a kterým je třeba se podrobněji zabývat. Za tímto účelem je v předběžné bezpečnostní zprávě dána informace o projektovaném množství odpadů, které budou uloženy, včetně jejich fyzikálních, chemických a radiologických veličin.

Na základě těchto údajů lze následně modelovat potenciální radiační dopady v důsledku uložení odpadů s použitím pokud možno reálného souboru scénářů radiační zátěže osob i životního prostředí, tj. s uvážením nejhorších možností scénářů vzhledem k radiační zátěži. Podle § 68 vyhl. 307/2002 Sb. budou uvedeny parametry a vlastnosti zdrojů ionizujícího záření tj. celkové předpokládané aktivity a dávkové příkony na úložišti, aktivity, dávkový příkon a povrchová kontaminace obalového souboru.

Pro vysoce aktivní odpad a pro vyhořelé palivo se inventář rozčlení s ohledem na odpady s vysokou počáteční aktivitou, na odpady obsahující dlouhodobé radionuklidy, odpady obsahující radionuklidy s velkými konverzními faktory dávka-aktivita a odpady obsahující radionuklidy s nepříznivými migračními vlastnostmi.

5.2 Rozbor transportních cest a mechanismů uvolňování radionuklidů do životního prostředí

V bezpečnostní zprávě jsou provedeny základní analýzy, které identifikují a kvantifikují významné a kritické scénáře příjmu založené na znalosti detailů okolního prostředí, fyzikálních a chemických vlastností ukládaných odpadů, interakcí úložného systému s okolím, interakce komponent úložného systému navzájem a podmínek provozu úložiště, které mohou ovlivnit stabilitu uložených odpadů a bezpečnost pracovníků a obyvatelstva.

V následující tabulce č.1 je uveden přehled charakteristik, jevů, procesů a událostí důležitých z hlediska uvolňování radionuklidů do životního prostředí, které je třeba zohlednit v bezpečnostní analýze. Ve sloupci označeném zkratkou FEP (Features, Events, Processes) jsou uvedeny jevy, procesy a události ovlivňující bezpečnost úložiště.

TABULKA č. 1: Požadavky, parametry a mechanismy pro uvolňování radionuklidů do životního prostředí uvažované v bezpečnostní analýze.

FEP	Screening	Poznámka
KONTEXT ANALÝZY		
Cíle bezpečnostní analýzy	ano	
Obecný legislativní rámec	ano	
Výstupy bezpečnostní analýzy	ano	
Časový horizont analýzy	ano	
Lokalita ÚRAO a její okolí	ano	
Výstavba, provoz, ukončení provozu a uzavření ÚRAO	ano	
Budoucí antropogenní vlivy	ano	
Charakteristika kritické skupiny	ano	
Vyhodnocení vztahu dávky a indukované odezvy	ano	
Obecná struktura modelů a souborů vstupních dat	ano	
EXTERNÍ VLIVY		
Průzkum lokality	ano	
Konstrukce ÚRAO	ano	
Úložné obalové soubory a zásypový materiál	ano	
Způsob uzavření ÚRAO	ano	
Záznamy o existenci ÚRAO a označení ÚRAO	ano	
Umístnění obalových souborů v ÚRAO	ano	
Projekt ÚRAO	ano	
Řízení kvality	ano	
Časový harmonogram provozu	ano	
Administrativní kontrola ÚRAO	ano	
Monitoring ÚRAO a jeho okolí	ne	Monitorovací systém neovlivní bezpečnostní funkce ÚRAO
Nehody a mimořádné události	ano	
Vyjímatelnost obalových souborů	ne	ÚRAO slouží k trvalému uložení RAO a proto se neuvažuje s možností jeho vyjmutí
GEOLOGICKÉ PODMÍNKY		
Tektonické pohyby a vrásnění	ano	I když lokalita ÚRAO neleží v tektonicky a seizmicky aktivní oblasti
Plastická, elastická a křehká deformace	ano	I když lokalita ÚRAO neleží v tektonicky a seizmicky aktivní oblasti
Seizmicita	ne	Maximální výpočtové zemětřesení je podle projektové dokumentace 5-6° MSK
Eroze a sedimentace	ano	

FEP	Screening	Poznámka
KLIMATICKÉ JEVY		
Globální klimatické změny	ano	
Regionální a lokální klimatické změny	ano	
Hydrologické a hydrogeologické odezvy na klimatické změny	ano	
Ekologické odezvy na klimatické změny	ano	
Antropogenní odezvy na klimatické změny	ano	
BUDOUCÍ ANTROPOGENNÍ AKTIVITY		
Antropogenní vlivy na podnebí	ano	
Vrtné práce v lokalitě ÚRAO (intruze)	ano	
Těžební a jiné důlní činnosti	ano	
ANTROPOGENNÍ AKTIVITY NA POVRCHU LOKALITY ÚRAO		
Povrchová těžba	ano	
Znečištění ŽP	ano	
Rozvoj lokality	ano	
Archeologický průzkum	ano	
Vodné hospodářství	ano	
Sociální a technologický rozvoj	ano	
Sanační opatření	ne	Neuvažuje se o sanaci lokality
Exploze a katastrofy	ano	
RAO A INŽENÝRSKÉ BARIÉRY		
Inventář radioaktivních a jiných látek	ano	
Forma a vlastnosti ukládaných odpadů	ano	Včetně uzavřených zářičů
Vlastnosti materiálů obalových souborů	ano	
Vlastnosti zásypových a výplňových materiálů	ano	
Inženýrské bariéry úložného systému	ano	
Jiné inženýrské systémy v lokalitě ÚRAO	ano	Např. zbytky starých drenáží před výstavbou ÚRAO
Mechanické procesy a poměry	ano	
Hydraulické procesy a poměry	ano	
Chemické a geochemické procesy a poměry	ano	
Biologické a biochemické procesy a poměry	ano	
Tvorba plynů	ano	
Účinky radiace na RAO a inženýrské bariéry	ano	I když hodnoty dávkových příkonů budou nízké na povrchu sudu
Jaderná kritičnost	ne	Omezení množství štěpných materiálů podle platných podmínek přijatelnosti RAO
Radioaktivní přeměna	ano	
Anorganické látky a roztoky	ano	
Plyny a prchavé látky	ano	
Organické látky	ano	

FEP	Screening	Poznámka
MECHANIZMY TRANSPORTU A ÚNIKU Z ÚRAO		
Rozpouštění, vysrážení a krystalizace	ano	
Speciace a rozpustnost	ano	
Sorpce a desorpce	ano	
Interakce kontaminantů s koloidy a tvorba koloidů	ano	
Chemická komplexotvorná činidla	ano	
Mikrobiální, biologické a botanické FEP	ano	
Transport kontaminantů v kapalném skupenství	ano	
Transport kontaminantů v pevném skupenství	ano	
Transport kontaminantů v plynném skupenství	ano	
GEOLOGICKÉ (PODPOVRCHOVÉ) PROSTŘEDÍ		
Nesaturovaná zóna	ano	V rozsahu odpovídajícím mocnosti nesaturované zóny
Saturovaná zóna	ano	
Charakteristiky transportních cest	ano	
Mechanické procesy a poměry	ano	
HYDRAULICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PROCESY A POMĚRY		
Chemické a geochemické procesy a poměry	ano	
Biologické a biochemické procesy a poměry	ano	
Tepelné procesy a poměry	ne	I když se jedná o nízkoaktivní odpady
Tvorba a transport plynů	ano	Vícevrstvý překryv může způsobit omezení event. zabránit úniku plynů do atmosféry a jejich následnému prostupu do geologického prostředí
Neidentifikované přírodní nebo umělé objekty (pukliny, vrty, důlní díla,...)	ano	
Přírodní zdroje	ano	
VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ		
Topografie a morfologie	ano	
Půda a sedimenty	ano	
Aquifer	ano	
Povrchové vodoteče	ano	
Atmosféra	ano	
Meteorologické podmínky	ano	
Hydrologické a vodní režimy	ano	
Lokální eroze a sedimentace	ano	

FEP	Screening	Poznámka
TRANSPORTNÍ MECHANIZMY V PROSTŘEDÍ		
Rozpouštění, vysrážení a krystalizace	ano	
Speciace a rozpustnost	ano	
Sorpce a desorpce	ano	
Interakce kontaminantů s koloidy a tvorba koloidů	ano	
Chemická komplexotvorná činidla	ano	
Mikrobiální, biologické a botanické FEP	ano	
Transport kontaminantů v kapalném skupenství	ano	
Transport kontaminantů v pevném skupenství	ano	
Transport kontaminantů v plynném skupenství	ano	
BIOSFÉRICKÉ VLIVY		
Flóra	ano	
Fauna	ano	
Ekologické, biologické a mikrobiologické systémy	ano	
PŘÍRODNÍ PROCESY A UDÁLOSTI		
Intruze rostlin a živočichů včetně člověka	ano	
Fyziologické charakteristiky	ano	
Dospělí, děti a další populační skupiny	ano	
Příjem tekutin a potravin	ano	
Nedietární návyky	ano	
Zpracování a příprava potravin a vody	ano	
Obydlí	ano	
Využití přírodních zdrojů (půda, voda)	ano	
Využití přírodních zdrojů pro zemědělské účely	ano	
Využití přírodních zdrojů pro průmyslové účely	ano	
Využití složek ŽP pro rekreaci	ano	
TRANSPORTNÍ JEVY V BIOSFÉŘE		
Transport kontaminantů do rostlinných, živočišných a mikrobiálních organismů	ano	
Transport kontaminantů v důsledku antropogenních aktivit	ano	
Potravní řetězce	ano	

FEP	Screening	Poznámka
EXPOZICE		
Obj. aktivita kontaminantů v pitné vodě a potravinách	ano	
Obj. aktivita kontaminantů ve složkách ŽP	ano	
Dávka	ano	Vztah mezi množstvím přijatého kontaminantu a jeho vlivy na živý organismus
Radiologická toxicita	ano	
Chemická toxicita	ne	Není předmětem bezpečnostní analýzy (viz kontext analýzy), ale analýzy rizika
Expozice radonu a jeho dceřiným produktům	ano	Podle inventáře ÚRAO

Na základě rozboru výše uvedených charakteristických znaků, možných jevů a procesů v úložišti, je třeba sestavit scénáře umožňující rozumný, avšak dostatečně konzervativní odhad úniku aktivity v každém z období existence úložiště. Pozornost je třeba věnovat možné přítomnosti uzavřených zářičů v ukládaných RAO. Z hlediska hodnocení ozáření pracovníků a obyvatelstva je výhodné rozlišit scénáře neovlivněné lidskou aktivitou (tzv. scénáře normálního vývoje) a ovlivněné lidskou aktivitou, např. práce na úložišti nebo narušení integrity úložiště po skončení tzv. institucionální kontroly uzavřeného úložiště.

Období existence úložiště jsou:

- provozní období
- období institucionální kontroly
- období po ukončení institucionální kontroly.

Dále je třeba určit, do jakých složek životního prostředí se mohou radionuklidy uvolňovat, a současně, na základě poločasu rozpadu a tzv. specifického poločasu existence látky v dané složce, provést odhad reálného „osudu“ uvolněných radionuklidů v jednotlivých složkách životního prostředí.

Sledovanými cestami příjmu jsou:

- podzemní voda
- vzduch
- povrchová voda
- zevní ozáření pracovníků a obyvatelstva (během provozu úložiště a po jeho uzavření)
- potravinové řetězce.

Je třeba identifikovat expoziční cesty jako sled procesů, kterými se radionuklidy mohou dostat ze zdroje přes složky životního prostředí do organismu.

Přehled důležitých expozičních cest během období existence úložiště je uveden v následujících tabulkách č. 2, č.3 a č.4.

TABULKA č. 2: Přehled potenciálních expozičních cest pro provozní období úložiště

Potenciálně exponovaná skupina	Expoziční cesta, dotčená složka prostředí, místo expozice	Důvod pro výběr expoziční cesty
PROVOZNÍ OBDOBÍ		
Obyvatelstvo	Požítí podzemní vody ze studní umístěných ve směru šíření kontaminované podzemní vody	Možnost úniku radionuklidů do podzemních vod z odpadních jímek, kontaminovaných staveb nebo pozemků
Obyvatelstvo	Inhalace radionuklidů	Radionuklidy se mohou uvolnit během manipulace s odpady
Obyvatelstvo	Požítí vody nebo ryb chycených v kontaminované povrchové vodě	Možnost úniku radionuklidů do povrchových vod z drenážních jímek, kontaminovaných staveb nebo pozemků
Obsluha úložiště	Inhalace radionuklidů	Radionuklidy se mohou uvolnit během manipulace s odpady
Obsluha úložiště	Zevní ozáření	Manipulace s odpady při provozu úložiště

TABULKA č. 3: Přehled potenciálních expozičních cest pro období kontroly úložiště po jeho uzavření

Potenciálně exponovaná skupina	Expoziční cesta, dotčená složka prostředí, místo expozice	Důvod pro výběr expoziční cesty
OBDOBÍ KONTROLY ÚLOŽIŠTĚ PO JEHO UZAVŘENÍ		
Pracovníci provádějící dozor	Inhalace radionuklidů	Možnost ozáření z rozptýlené nebo zbytkové kontaminace
Pracovníci provádějící dozor	Zevní ozáření	Možnost ozáření z rozptýlené nebo zbytkové kontaminace
Obyvatelstvo	Požítí podzemní vody ze studní umístěných ve směru šíření kontaminované podzemní vody	Radionuklidy se mohou uvolnit do podzemních vod z kontaminovaných pozemků
Obyvatelstvo	Požítí vody nebo ryb chycených v kontaminované povrchové vodě	Radionuklidy se mohou uvolnit do povrchových vod z kontaminovaných pozemků a podzemních vod
Obyvatelstvo	Inhalace radionuklidů	Možnost neoprávněného vniknutí na úložiště
Obyvatelstvo	Zevní ozáření	Možnost neoprávněného vniknutí na úložiště

TABULKA č. 4: Přehled potenciálních expozičních cest pro období uvolnění prostoru úložiště

Potenciálně exponovaná skupina	Expoziční cesta, složka prostředí a místo expozice	Důvod pro výběr expoziční cesty
OBDOBÍ PO UVOLNĚNÍ PROSTORU ÚLOŽIŠTĚ		
Obyvatelstvo	Požítí podzemní vody ze studní umístěných ve směru šíření kontaminované podzemní vody	Radionuklidy se mohou uvolnit do podzemních vod z uložených odpadů
Obyvatelstvo	Požítí vody nebo ryb chycených v kontaminované povrchové vodě	Radionuklidy se mohou uvolnit do povrchových vod z kontaminovaných podzemních vod
Obyvatelstvo	Inhalace radionuklidů během kontaktu s uloženým odpadem	Území by mohlo být v budoucnosti využíváno k obytným účelům.
Obyvatelstvo	Zevní ozáření při kontaktu s uloženým odpadem	Území by mohlo být v budoucnosti využíváno k obytným účelům.
Obyvatelstvo	Požítí rostlin pěstovaných na bývalém úložišti	Území by mohlo být v budoucnosti využíváno k zemědělským účelům.

5.3 Uvolnění radionuklidů - normální podmínky

Je třeba předložit rozumný, avšak konzervativní odhad úniku aktivity pro každý z významných transportních mechanismů pro tzv. scénáře normálního vývoje (pro scénáře neovlivněné lidskou aktivitou).

Tyto scénáře se zpravidla týkají období po uzavření úložiště a ukončení tzv. institucionální kontroly. Je třeba určit, do jakých složek životního prostředí se mohou radionuklidy uvolňovat, a současně, na základě poločasu rozpadu a tzv. specifického poločasu existence látky v dané složce, provést odhad reálného „osudu“ uvolněných radionuklidů v jednotlivých složkách životního prostředí.

Prováděné bezpečnostní rozborů identifikují a kvantifikují významné kritické scénáře úniku a transportu radionuklidů a ozáření osob na znalosti detailů okolního prostředí, kritérií přijatelnosti odpadů a podmínek provozu úložiště. Musí být dodržen princip stejného rizika vkládaného na současné i budoucí generace.

Musí být popsány použité matematické modely migrace radionuklidů. Zpracovatel BZ popíše a zdůvodní druh užitých modelů, jejich teoretické základy a omezení. Popíše zároveň implementaci modelu do počítačového programu, omezení programů, metody a výsledky ověření jejich přesnosti a správnosti. Uvede dále seznam a zdůvodnění vstupních parametrů pro analýzu transportu radionuklidů, proměnlivost parametrů v prostoru i čase, maximální a minimální hodnoty. Z analýz se stanoví horní a spodní mez výsledků a pomocí citlivostní analýzy nejistota výsledků

Sledovanými cestami příjmu jsou:

- **Transport podzemní vodou.** Jsou shromážděny dostupné informace, umožňující výpočet koncentrace radionuklidů a výpočet doby transportu podzemní vody z místa uložení odpadů do dosažitelného životního prostředí. Je upřesněn koncepční model, jsou získány vstupní parametry do výpočetních programů a je definována kritická transportní cesta. Výpočet objemové aktivity radionuklidů přenesených podzemní vodou do míst možného kontaktu s člověkem, kterými mohou být prameny, studny, vývěry apod., se

provádí na základě hydrogeologických dat uvedených v kap. 2. Je provedena interpretace získaných výsledků a analýza neurčitostí pro transport radionuklidů touto cestou.

- **Transport vzduchem.** Je popsán použitý matematický model i počítačový program pro výpočet koncentrací plynů a částic v atmosféře a pro výpočet následných povrchových aktivit vybraných složek životního prostředí ve směru transportu plynů od úložiště. Výpočet se provádí na základě meteorologických dat uvedených v kap. 2, na základě dlouhodobých průměrů.
- **Transport povrchovou vodou.** Uvedou se veškeré informace související s výpočtem: popis systému povrchové vodoteče, použité vstupní parametry, matematické modely, výpočtové programy. Výpočet objemové aktivity radionuklidů v povrchové vodě v místě, kde povrchová voda může být využívána člověkem je proveden pro ty vodoteče, jejichž kvalita může být ovlivněna existencí úložiště na základě hydrologických údajů uvedených v kap. 2.
- **Jiné mechanismy přenosu.** Základním sledovaným mechanismem přenosu je transfer radionuklidů potravinovými řetězci, které jsou součástí scénářů vedoucích k zátěži osob. Jsou popsány použité matematické modely, analytické a výpočetní postupy. Využity jsou vstupní údaje uvedené v kap. 2.

Uvedou se výsledky výpočtů, jejich interpretace a analýza neurčitostí. V závěru této kapitoly by bylo vhodné poukázat na zkušenosti z jiných jaderných zařízení provozovaných ve stejné lokalitě nebo za podobných podmínek.

5.4 Uvolnění radionuklidů - abnormální situace a havárie

Je třeba předložit informaci o typu, významu a velikosti úniku aktivity, ke kterému může dojít v důsledku nehody nebo nestandardní situaci při provozu. Musí být zahrnuta i možnost nekontrolovaného vniknutí osob do úložiště a neoprávněného nakládání s radioaktivními odpady.

Pro hodnocení abnormálních a havarijních situací se použije metoda pravděpodobnostní bezpečnostní analýzy, vycházející z rozboru příčin a následků. Jde o stanovení a posouzení hlavních scénářů pro nehody nebo neobvyklé provozní podmínky, při nichž se může uvolnit radioaktivita a ovlivnit okolní obyvatelstvo. Je třeba uvažovat všechny možné scénáře úniků a pak teprve vyloučit ty, které nejsou pro daný případ reprezentativní. Je nutné tedy zachovat postup od úplného seznamu v úvahu připadajících scénářů k těm, které jsou oprávněné, reprezentativní až po závazné.

Musí být popsány použité matematické modely migrace radionuklidů. Zpracovatel BZ popíše a zdůvodní druh užitých modelů, jejich teoretické základy a omezení. Uvede dále seznam a zdůvodnění vstupních parametrů pro analýzu transportu radionuklidů, proměnlivost parametrů v prostoru i čase, maximální a minimální hodnoty. Z analýz se stanoví horní a spodní mez výsledků a pomocí citlivostní analýzy nejistota výsledků a případně návrh zóny havarijního plánování.

Je třeba předložit rozumně konzervativní odhad dopadů nejvýznamnějších transportních mechanismů přenosu radioaktivity na dosažitelné životní prostředí a to pro všechna období existence úložiště tj. období provozu, institucionální kontroly a období po ukončení institucionální kontroly. Rozbor možných transportních cest je uveden v kap. 5.2. Do analýzy musí být zahrnuty jak kritické skupiny obyvatel okolního prostředí za předpokladu normálního provozu úložiště, tak kritické skupiny obyvatel v lokalitě úložiště, provozující zde běžné aktivity v období institucionální kontroly a po jejím ukončení. Musí být dodržen princip stejného rizika vkládaného na současné i budoucí generace.

Je třeba identifikovat expoziční cesty jako sled procesů, kterými se radionuklidy mohou dostat ze zdroje přes složky životního prostředí do organismu. Za pomoci matematických (analytických, numerických) modelů šíření kontaminantů v prostředí je provedena analýza mechanismů vedoucích k uvolnění kontaminantů do míst, kde může dojít k jeho kontaktu s vnějšími hranicemi organismu (expoziční).

Vyhodnocením expozičních scénářů, které zahrnují procesy distribuce látek v prostředí během expozice, kdy může dojít k pronikání látek do organismu, lze provést hodnocení rizika pro lidské zdraví. V typickém expozičním scénáři mohou být kontaminanty transportovány k potenciálním

receptorům (inhalací, dermálním kontaktem, požitím, potravinovým řetězcem) jednou nebo i více složkami prostředí.

5.5 Radiační ochrana - odhad dopadů na zdraví a soulad s předpisy

Analýzy provedené v kap. 5.4. jsou shrnuty v této kapitole, kde se zároveň dokladuje soulad zjištěných výsledků s legislativními požadavky na omezení radiačních dopadů na jednotlivce z kritické skupiny obyvatelstva. Soulad s předpisy je dokladován i v rámci zjištěných nejistot.

Srovnáním výsledků bezpečnostních rozborů je prokázáno, že budou dodrženy podmínky bezpečného provozu pracovišť se zdroji ionizujícího záření včetně dodržení dávkových limitů pro obyvatelstvo podle § 18 - 22 vyhl. č. 307/2002 Sb.. Tím bude doloženo splnění kritérií stanovených § 4, písm.a vyhl. 215/1997 Sb. o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření.

V popisu pracoviště, odpovídajícímu projektovému stádiu bezpečnostní zprávy, je třeba uvést ty části, kde je vlivem radiačního pole omezena údržba a jiné činnosti, zkrácena doba potřebná pro práci a uvedeny další údaje o omezení radiační expozice. Je potřeba popsat projekt realizace, kontroly a údržby ventilačního a odpadního systému. Z tohoto popisu pak budou odvozeny údaje o předpokládaných expozicích personálu během normálního provozu a při projektovaných provozních činnostech, výpočet stínění, dekontaminační postupy apod.

Měly by být popsány zdroje radiace, rozdělené do kategorií podle izotopického složení, podle energií záření nebo aktivity, a předložen návrh monitorovacího programu monitorování osob, pracoviště a okolí, vymezení kontrolovaného a sledovaného pásma a případně zóny havarijního plánování.

V situačních výkresech má být:

- vyznačeno sledované a kontrolované pásmo, zóna havarijního plánování (pokud by měla být stanovena), stínící zdi včetně jejich tloušťky s uvedením jejich geometrického uspořádání případně dálkového ovládání
- vyznačení dopravní situace a míst umožňujících rychlý a snadný přístup včetně vymezení kontrolovaných přístupových oblastí
- vyznačení odmořovacích míst pro personál a techniku
- vyznačení míst kontroly kontaminace, zdravotnické zařízení, umístění a přístrojové vybavení monitorů vzdušné a povrchové radiace apod. U přenosných přístrojů pro měření a monitorování radiace a kontaminace případně u přenosného laboratorního vybavení má být popsáno umístění přístrojů a způsob jejich kalibrace a údržby.

5.6 Návrh limitů a podmínek provozu

Systém limitů a podmínek provozu je požadován samostatně podle AZ č. 18/1997 Sb., přílohy C.

V bezpečnostní zprávě lze uvést návrh systému podmínek, limitů, administrativních kontrol a údajů požadovaných pro dokladování bezpečnosti ve vztahu k chování uloženého systému v dlouhodobém časovém měřítku. Limity a podmínky zahrnují především kritéria přijatelnosti odpadů k jejich uložení, které obsahují podmínky a meze pro charakteristické vlastnosti ukládaných radioaktivních odpadů. Požadavky na limity a podmínky pro ukládání radioaktivních odpadů jsou uvedeny v § 53 vyhl. č. 307/2002 Sb.:

- ukládat lze jen radioaktivní odpady, které s ohledem na daný systém konečného uložení způsobí obyvatelstvu a životnímu prostředí v současné době i v budoucnu dávky záření tak nízké, jak lze dosáhnout při uvážení hospodářských a společenských hledisek v souladu s požadavky § 17 vyhl. 307/2002 Sb.
- limity a podmínky musí vycházet z bezpečnostních rozborů možných dopadů systému konečného uložení radioaktivních odpadů na okolní životní prostředí
- limity a podmínky konečného uložení radioaktivních odpadů musí vymezovat charakteristické vlastnosti ukládaných radioaktivních odpadů, zejména obsah radionuklidů,

loužitelnost a možnost vzniku kritického stavu. Dále je také vymezen obsah výbušných a samozápalných látek, hořavin, volných kapalin a komplexotvorných činidel. Sledovanými veličinami jsou dále povrchová kontaminace obalů a dávkový příkon na povrchu konečné formy odpadů.

- limity a podmínky konečného uložení radioaktivních odpadů obsažené v bezpečnostní zprávě musí zahrnovat soupis podmiňujících veličin nebo kritérií, způsoby a lhůty pro četnost jejich měření a hodnocení
- podmínky přijatelnosti mohou také obsahovat požadavky na obvyklé rozměry, hmotnost, provedení a značení sudů, kontejnerů a jiných obalových souborů pro ukládání radioaktivních odpadů.

V této kapitole je také třeba uvést způsob monitorování radiační situace a stanovit referenční úroveň pro program monitorování.

5.7 Návrh způsobů zajištění fyzické ochrany

Tato dokumentace se předkládá SÚJB samostatně v rámci řízení pro povolení výstavby jaderného zařízení. Navazuje na předběžnou bezpečnostní zprávu a obsahuje:

- zhodnocení budoucího staveniště a místních podmínek z hlediska bezpečnostní ochrany
- předběžné zhodnocení rizik z neoprávněných činností s jaderným zařízením a jadernými materiály.

Požadavky na fyzickou ochranu je třeba plnit v souladu s vyhl. č. 144/1997 Sb.

5.8 Posouzení míry nejistoty

Je nutné posoudit míru nejistoty a extrapolačních nepřesností spojenou s provedenými výpočty a odhady, která může významně ovlivnit výsledky. Nejistoty během posuzování šíření uvolněných radionuklidů do prostředí a tím i omezení aplikace získaných údajů mohou plynout ze současné úrovně poznání a složitosti přírodních systémů, např.:

- horninové prostředí / podzemní voda
- nedostatečný popis horninového prostředí, např. v prostředí s puklinovou propustností
- vliv komunikace mezi kolektory
- kolísání hladiny podzemní vody
- změna fyzikálně - chemických vlastností kontaminantů
- interakce kontaminant - kontaminant - např. interakce se suspendovanými sedimenty nebo neaktivními složkami odpadů
- interakce kontaminant - voda - např. při změnách pH se mění rozpustnost
- změna redukčních a oxidačních podmínek v kolektoru
- přírodní anomálie - např. vliv povodňových stavů
- omezená aplikace získaných údajů
- matematické modely - jejich výsledky jsou závislé na způsobu řešení úlohy a na kvalitě vstupních dat
- chyby při manipulaci a odběru vzorků, při chemických analýzách a laboratorních zkouškách
- vyluhovací zkoušky nebo stanovení retardačních faktorů mohou jen omezeně odpovídat realitě.

Při hodnocení míry nejistoty je cílem začlenit tuto nejistotu ve vstupních parametrech do výpočtů nebo odhadů – tj. vyjádřit výstupní parametry hodnocení jako intervaly dané použitím souboru vstupních dat.

6 KONCEPCE BEZPEČNÉHO UKONČENÍ PROVOZU ÚLOŽIŠTĚ

Je předložena koncepce o plánovaných činnostech na úložišti a v jeho okolí, které povedou ke stabilizaci zařízení, k uzavření úložiště s vyloučením nutnosti jeho následné aktivní údržby a tím k uvolnění lokality úložiště k jejímu dalšímu neomezenému použití. Jsou předloženy:

- způsob bezpečného ukončení provozu
- způsob likvidace vzniklých odpadů
- způsob uzavření úložiště
- návrh doby trvání institucionální kontroly
- zabezpečení institucionální kontroly.

6.1 Stabilizace lokality

Je třeba prokázat, že infiltrace vody do úložného prostoru bude minimální, že bude omezen únik vody z úložných jednotek (pokud je přítomna) a že bude omezena degradace úložných prostor včetně bariér jak geologickými procesy, tak chemickým a biologickým atakem. V předběžné bezpečnostní zprávě je navržen:

- systém stabilizace úložných prostor
- systém stabilizace provozů a pomocných provozů.

6.2 Dekontaminace, likvidace vzniklých odpadů a vyřazování z provozu

Informace v tomto oddíle budou detailnějším způsobem rozebrány až v provozní bezpečnostní zprávě. Pro účely předběžné bezpečnostní zprávy ve fázi řízení pro povolení výstavby bude informace zpracována ve formě návrhu způsobu vyřazování. Tento plán se soustředí na činnosti, které povedou k návratu lokality úložiště do stavu, který nevyžaduje pokračování aktivní údržby ani kontrolních činností.

Je uveden zejména návrh způsobu vyřazování z provozu včetně:

- návrhu likvidace radioaktivních odpadů
- předpokládaného rozsahu opatření.

Bezpečnostní zpráva pro územní řízení obsahuje zásady pro provedení dekontaminace a vyřazení z provozu a odhaduje nároky na technické a finanční zázemí činností. Plán vyřazování z provozu zpracovaný v předběžné bezpečnostní zprávě může být podkladem pro přípravu k vyřazování podle vyhl. 185/2003 Sb. a podle přílohy atomového zákona.

6.3 Monitorování a dozor po uzavření úložiště

V této kapitole bude předložena koncepce programu kontroly úložiště a okolního prostředí, která má prokázat, že úložiště je stabilní a je připraveno pro období institucionální kontroly. Aby bylo možné demonstrovat, že kontrolní systém je schopen zachytit možný únik odpadů z úložiště dříve, než dosáhne hranice úložiště, je nutné předložit:

- posouzení havarijních scénářů
- stanovit referenční úrovně (koncentrace radionuklidů i neaktivních prvků ve složkách prostředí) podle vyhlášky 307/2002 Sb.
- uvést možnost kontroly monitorovacím systémem.

Dosažení zásahových úrovní je signálem pro zahájení činností zmírňujících následky. Výše zásahových úrovní musí být řádně odůvodněna. Možnosti vnějšího monitorovacího systému hlubinného úložiště budou velmi omezené v době po uzavření úložných prostor. Tato kapitola bude sloužit především jako podklad v rozhodovacím procesu o oprávněnosti částí monitorovacího systému v období po uzavření úložiště. Systém monitorování po uzavření úložiště musí splňovat požadavky části druhé, hlavy VII vyhl. 307/2002 Sb.

7 VYHODNOCENÍ ZABEZPEČOVÁNÍ JAKOSTI

Systém zabezpečování jakosti musí být aplikován na všechny činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany a na celý proces správy radioaktivních odpadů, který u úložiště radioaktivních odpadů musí pokrýt výběr lokality, přípravu realizace výstavby, realizaci výstavby včetně všech navazujících etap a to v rozsahu:

- stanovení kritérií jakosti
- způsobu ověření jejich splnění
- organizace odpovědností a pravomocí
- všech úrovní zpracované dokumentace
- hodnocení dodavatelů.

Systém jakosti při nakládání s radioaktivními odpady z jaderných zařízení musí být zaveden v rozsahu požadavků § 3 až 20 vyhlášky č. 214/1997 Sb. o zabezpečování jakosti při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie a činnostech vedoucích k ozáření a o stanovení kritérií pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd.

Předběžná bezpečnostní zpráva musí podle přílohy AZ část B., bod I.7., obsahovat vyhodnocení zabezpečování jakosti při přípravě výstavby, způsob zabezpečování jakosti realizace výstavby a zásady zabezpečování jakosti navazujících etap.

Zařízení důležité pro jadernou bezpečnost jaderného zařízení a radiační ochranu musí vyhovovat požadavkům na jakost dle § 4 odst. 1 a 2 vyhlášky 195/1999 Sb. V případě analýz důležitých pro jadernou bezpečnost musí být podle ustanovení § 4 odst. 3 této vyhlášky ověřena kvalita a vhodnost používaných výpočtových programů.

Předběžná bezpečnostní zpráva pro povolení výstavby úložiště radioaktivních odpadů musí obsahovat všechna použitá vstupní data a být zpracována tak, aby se v ní obsažené informace a materiály neopakovaly. Informace by měly být prezentovány v odpovídajících částech bezpečnostní zprávy a v dalších jejích částech by na ně měly být už pouze jednoznačně formulované odkazy. Seznam zpráv nebo dalších dokumentů, na něž se bezpečnostní zpráva odvolává, by měl být uveden vždy na konci kapitoly. Tam, kde jsou uváděny citace speciálních dokumentů, musí být rovněž uveden jejich přehled a jejich dostupnost. Pokud je to vhodné, mohou být dokumenty, na něž se bezpečnostní zpráva odvolává, zahrnuty do příloh bezpečnostní zprávy.

Žadatel by měl vyznačit pasáže a míru jejich shody nebo rozporu s příslušnými požadavky zákonů, vyhlášek a směrnic. V případě rozporů musí být uvedeno zdůvodnění, ve kterém by byly obsaženy alternativy, které byly vybrány a jež podporují přijatelnost navrhovaného řešení.

8 SEZNAM VYBRANÝCH ZAŘÍZENÍ.

Podle požadavků § 25 vyhl. č. 214/1997 Sb. musí být vybraná zařízení (před objednáním pro jaderná zařízení) jednoznačně stanovena a jejich výčet dokumentován formou seznamu vybraných zařízení. Výsledný dokumentovaný návrh vybraných zařízení musí obsahovat stanovení a zdůvodnění předpokládané doby životnosti vybraného zařízení nebo jeho částí a podmínky pro zacházení s vybraným zařízením a pro jeho provozování (§ 27, odst. 3 této vyhlášky).

Kritéria pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd jsou uvedena v příloze této vyhlášky. Vybraná zařízení se člení do tří bezpečnostních tříd.

Vybraná zařízení pro úložiště radioaktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva a pro zařízení pro výrobu, zpracování, skladování a ukládání jaderných materiálů jsou podle přílohy D vyhl. č. 214/1997 Sb. zařazena takto:

Do bezpečnostní třídy 2 jsou zařazeny :

- obalové soubory pro ukládání vyhořelého paliva a radioaktivních odpadů z přepracovaného jaderného paliva
- zařízení nezbytná pro udržení dostatečné podkritičnosti jaderného materiálu.

Vybraná zařízení bezpečnostní třídy 3 jsou zařízení tvořící další inženýrské umělé bariéry pro zamezení úniků radioaktivních látek do životního prostředí nad stanovené mezní hodnoty.

Seznam vybraných zařízení, včetně jeho změn musí odpovídat skutečnému stavu odsouhlasené projektové dokumentace (§ 34, odst.6 vyhlášky č. 214/1997 Sb.).

B. PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Přílohy doplňují graficky, tabelárně i textově hlavní textovou část předprovozní bezpečnostní zprávy.

1. MAPOVÉ PODKLADY

Obsahují jak převzaté mapové podklady (např. základní mapa širšího okolí s vyznačením zájmové lokality), tak zpracované mapové podklady jako:

- přehledné schéma lokality s vyznačením důležitých objektů
- dokumentační mapa s vyznačením vrtů, sond, odběrných míst, pokud existují
- účelová hydrogeologická mapa
- mapy mocností zvodněného kolektoru apod.

2. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

Obsahuje výkresovou dokumentaci vztahující se k projektu úložiště a doplňující údaje v hlavní textové části.

3. OBRÁZKY, SCHÉMATA, TABULKY

Obsahuje tabelární, schematické nebo grafické zpracování výsledků účelového průzkumu, zmíněného v textové části.

4. OSTATNÍ

C. DOKUMENTAČNÍ ČÁST

1. DOPLŇKY PŘEDCHOZÍCH BEZPEČNOSTNÍCH ZPRÁV

Dokumentace prací, zkoušek a výsledků průzkumů, která se vztahuje ke změnám zjištěným od doby zpracování zadávací bezpečnostní zprávy.

2. PROTOKOLY

Např. protokoly z měření a zkoušek uvedených v kap.2

3. OSTATNÍ

Např. textové přílohy modelování, včetně grafických výstupů.

Příloha č.2

SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY, LITERATURA, DOPORUČENÍ

A. Legislativní předpisy:

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů ve znění zákona č. 83/1998 Sb., zák. č. 71/2000 Sb., zák. č. 132/2000 Sb. a zák. č. 13/2002 Sb.

Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.

Vyhláška SÚJB č. 316/2002 Sb., kterou se mění vyhláška SÚJB č. 145/1997 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a o jejím bližším vymezení

Vyhláška SÚJB č. 317/2002 Sb., o typovém schvalování obalových souborů pro přepravu, skladování a ukládání jaderných materiálů a radioaktivních látek, o typovém schvalování zdrojů ionizujícího záření a o přepravě jaderných materiálů a určených radioaktivních látek (o typovém schvalování a přepravě),

Vyhláška SÚJB č. 214/1997 Sb. o zabezpečování jakosti při činnostech souvisejících s využíváním jaderné a činnostech vedoucích k ozáření a o stanovení kritérií pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd.

Vyhláška SÚJB č. 215/1997 Sb. o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření.

Vyhláška SÚJB č. 318/2002 Sb., o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu.

Vyhláška SÚJB č. 185/2003 Sb., o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu

Zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.

Zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí).

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon).

B. Literatura:

Near Surface Disposal of Radioactive Waste, Safety Standard Series – Requirements, No. WS-R-1, IAEA Vienna 1999

Safety Assessment for Near Surface Disposal of radioactive Waste, Safety Standard Series – Safety Guide No.WS-G-1.1, IAEA Vienna 1999

Siting of Near Surface Disposal Facilities, Safety Series No. 111-G-3.1, IAEA Vienna 1994

Siting of Geological Disposal Facilities, Safety Series No. 111-G-4.1, IAEA Vienna 1994

C. Doporučené podklady:

Přehledná geologická mapa ČR 1:200 000, Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČR 1:200 000, Základní geologická mapa 1:25 000, Vysvětlivky k základní geologické mapě ČR 1:25 000, Geologická mapa 1:50 000, Vysvětlivky ke geologické mapě ČR 1:50 000, specializované geologické mapy (ložisek nerostných surovin, faciální, tektonické atd.). Soubor geologických a účelových map přírodních zdrojů 1:100 000 a 1:50 000, archivní materiály (Geofond), přímé terénní práce.

Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČR 1:200 000, Mapa chemismu podzemních vod 1:200 000, Směrný vodohospodářský plán, Hydrogeologická mapa směrného vodohospodářského plánu ČR 1:200 000.

Doporučení Komise č. 1999/829/Euratom ze dne 6. prosince 1999 o uplatňování článku 37 Smlouvy o založení Euratomu