

BIDSF C7-A3

ÚJ NAGYKAPACITÁSÚ F&D LÉTESÍTMÉNY ÉPÍTÉSE A V1. SZ. ATOMERŐMŰHÖZ

RÖVID ÖSSZEFOGLALÓ A KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATOKRÓL SZÓLÓ 24/2006 SZ. TÖRVÉNY ÉRTELMÉBEN ELKÉSZÍTETT JELENTÉSRŐL

IPR szám: I00VBD30003

DZM szám: 5174/2012

SO 800:V1

PS 73:V1

DPS 73.1:V1, 73.2:V1

Átdolgozás száma: 0

A megrendelővel kötött szerződés száma: ZM-99-11-1-00507-03300

Ügyfél: JAVYS, a.s. Bratislava

Példány száma:

Teljesítés időpontja: 2013. június

Irattári szám: VF 1Z12-3006-M04a

	Név	Pozíció	Aláírás	Dátum
Vállalkozó	VF, a.s.			
Készítette	Jozef Hutta	Tanácsadó		
Ellenőrizte	Josef Horák	Projekt menedzser		
Jóváhagyta	Jiří Malysák	Az igazgatótanács elnökhelyettese		



Rugalmas megoldások

A dokumentum átdolgozása

Átdolgozás	Dátum	Az átdolgozás oka	Oldal
0			
1			
2			
3			

Tartalom

Tartalom	3
Rövidítések jegyzéke	7
BEVEZETÉS	8
1. Magyarázó jegyzet	8
I. rész: Az ajánlattevővel kapcsolatos főbb nyilatkozatok	9
1. Név.....	9
2. Azonosítószám.....	9
3. Székhely.....	9
4. Az ajánlattevő megbízott képviselője.....	9
5. Kapcsolattartó.....	9
II. rész: A tervezett tevékenységgel kapcsolatos főbb nyilatkozatok	10
1. A tervezett tevékenység jellege és célja	10
1.1 Név	10
1.2 Cél.....	10
1.3 Felhasználó	10
1.4 A tervezett tevékenység jellege	10
1.5 A tervezett tevékenységek felosztása	11
1.6 A tervezett tevékenység helyszíne	12
1.7 A tervezett tevékenységhez szükséges jóváhagyás típusa a különleges követelmények szerint.....	12
1.7.1 Építési engedély	12
1.7.2 A nukleáris létesítmény átalakításának jóváhagyása	13
1.7.3 Döntés az épület és a technológia módosításáról	13
1.8 A tervezett tevékenység helyszínének általános áttekintése	13
1.9 A tervezett tevékenység megépítésének és üzemeltetésének kezdési és befejezési időpontja 14	
2. Az ésszerű (helyszín- vagy technológiai) változatok ismertetése	15
2.1 A technikai és technológiai megoldások rövid ismertetése	15
2.2 Null változat – a jelenlegi állapot.....	15
2.2.1 A V1. sz. atomerőműben lévő aprító berendezések ismertetése.....	15
2.2.2 A V1. sz. atomerőműben lévő szennyezésmentesítő berendezések ismertetése.....	16
2.2.3 Összefoglalás.....	19
2.3 1. változat – F&D kombinált munkahely változat.....	19
2.3.1 Szétszerelés (szegmentálás).....	19
2.3.1.1 Az eltávolítás során alkalmazott módszerek	19
2.3.1.2 Technológiai felszerelések az eltávolításhoz	20
2.3.2 Aprítás	21
2.3.2.1 Az aprításhoz alkalmazott módszerek	21
2.3.2.2 Technológiai felszerelések az aprításhoz.....	21
2.3.3 Aprítást követő szennyezésmentesítés.....	22
2.3.3.1 A szennyezésmentesítés során alkalmazott módszerek	22
2.3.3.2 Technológiai felszerelések az aprítást követő szennyezésmentesítéshez	24

2.3.3.3	A szennyezésmentesítő oldatok elkészítése	24
2.3.4	Az épületrészek szennyezésmentesítése	25
2.3.4.1	Az épületrészek szennyezésmentesítésére használt módszerek	25
2.3.4.2	Az épületrészek szennyezésmentesítésére használt technológiai berendezések	28
2.3.5	Az aprító és szennyezésmentesítő berendezések kapacitása.....	28
2.3.6	A leszerelésből származó másodlagos radioaktív hulladék	29
2.3.7	Összefoglalás.....	29
2.4	2. változat – csak nedves szennyezésmentesítési műveletek alkalmazása.....	30
2.4.1	Szétszerelés (szegmentálás).....	30
2.4.2	Aprítás	30
2.4.3	Aprítást követő szennyezésmentesítés.....	30
2.4.3.1	A szennyezésmentesítés során alkalmazott módszerek	30
2.4.4	Az épületrészek szennyezésmentesítése	31
2.4.5	Összefoglalás.....	31
2.5	3. változat – mechanikai (száraz) szennyezésmentesítési műveletek alkalmazásával	32
2.5.1	Szétszerelés (szegmentálás).....	32
2.5.2	Aprítás	32
2.5.3	Aprítást követő szennyezésmentesítés.....	32
2.5.3.1	A szennyezésmentesítés során alkalmazott módszerek	32
2.5.3.2	Technológiai felszerelések az aprítást követő szennyezésmentesítéshez	32
2.5.4	Az épületrészek szennyezésmentesítése	33
2.5.5	Összefoglalás.....	33
2.6	Aktivitás a munkahelyeken	33
2.7	A tevékenység helyszínének indokai	34
3.	A SÉRÜLT RÉSZEK ÉS A KÖRNYEZETI ELEMELK ISMERTETÉSE	35
3.1	A természetes környezet, ezen belül a védett területek jellemzői	35
3.1.1	Éghajlati viszonyok	35
3.1.2	Hidrológiai viszonyok	35
3.1.3	Hidrogeológiai viszonyok	35
3.1.4	Talajtani viszonyok.....	35
3.1.5	Élővilág	36
3.1.6	Védőterület és védőövezet	36
3.1.7	A környezeti rendszer fejlődése.....	36
3.1.8	Települések	36
3.1.9	Ipari termelés	36
3.1.10	Mezőgazdaság.....	36
3.1.11	Szállítás.....	36
3.1.12	Műszaki infrastruktúra	37
3.2	A környezet jelenlegi állapota.....	37
3.2.1	Légszennyezés.....	37
3.2.2	Vízszenyezés.....	38
3.2.3	Talajszenyezés.....	38
3.2.4	Zaj és rezgés	38
3.2.5	Sugárzóforrás és egyéb fizikai tartomány	38
4.	A tervezett tevékenység ismertetése és jelentőségének becslése	39
4.1	Input követelmények	39
4.1.1	Területfoglalás.....	39
4.1.2	Vízfogyasztás	39

4.1.2.1	Technológiai víz.....	39
4.1.3	Ivóvíz	40
4.1.4	Nyersanyagforrások	40
4.1.5	Energiaforrások	41
4.1.5.1	Hőenergia	41
4.1.5.2	Villamosenergia	42
4.1.6	A közlekedéssel és egyéb infrastruktúrával kapcsolatos megállapítások.....	42
4.1.7	Munkaerőigény	43
4.2	Az outputok specifikálása.....	44
4.2.1	Légszennyező források.....	44
4.2.1.1	Felszíni forrás.....	45
4.2.1.2	Vonalas és mobil források.....	45
4.2.2	Szennyvíz.....	45
4.2.3	Hulladék	48
4.2.3.1	A hulladékok feldolgozására a JAVYS a.s.-nél alkalmazott eljárás	48
4.2.3.2	A beszerelésből származó hulladékok.....	49
4.2.3.3	Az F&D munkahely üzemeléséből származó hulladékok	50
4.2.4	Zaj és rezgés	54
4.2.5	Sugárzás és egyéb fizikai mezők.....	55
4.2.5.1	Ionizáló sugárzás.....	55
4.2.5.2	Ultrahang	55
4.2.6	Bűz és egyéb kibocsátások.....	55
4.3	A környezetre gyakorolt várható közvetett és közvetlen hatásokkal kapcsolatos tények.....	56
4.3.1	A lakosságra gyakorolt hatások.....	56
4.3.2	A természetes környezetre gyakorolt hatások	57
4.4	Az egészségügyi kockázatok értékelése.....	57
4.5	A tervezett tevékenységnek a védett területekre gyakorolt becsült hatásával kapcsolatos információk ⁵⁸	
4.6	A várható hatások átfogó vizsgálata jelentőség szempontjából, és összehasonlítás a jelenlegi szabályozással	58
4.7	Üzemelési kockázatok és ezek potenciális hatása a területre (balesetek lehetősége).....	59
4.7.1	A sugárforrások feletti ellenőrzés elvesztésének kockázata.....	59
4.7.1.1	Az ionizáló sugárforrások feletti ellenőrzés elvesztése a helyiségek és egyéb rendszerek lerombolása nélkül.....	59
4.7.1.2	A radioaktív anyagforrások feletti ellenőrzés elvesztése a környezet teljes pusztulásával	60
4.7.2	A daruval történő szállítás során az elemek leejtésének kockázata	60
4.7.3	Robbanás és azt követő tűz.....	62
4.7.4	A légszűrés, az elszívó szellőzőrendszer és a szellőzőkémény elromlásának kockázata	62
4.7.5	A létesítményeket érő balesetek kockázata, az elhasznált szennyezésmentesítő oldatok átvezetése a további feldolgozásra	62
4.7.6	Külső tényezők miatti kockázatok.....	62
4.7.1.3	Árvizek kockázata	62
4.7.1.4	Repülőgép becsapódásának kockázata	63
4.7.1.5	Felhőszakadás kockázata.....	63
4.8	A várható területfejlesztés vizsgálata, amennyiben a tervezett tevékenység nem valósulna meg	63
5.	A KÖRNYEZETI HATÁSOKAT ENYHÍTŐ INTÉZKEDÉSEK.	64

5.1	A tervezett tevékenység megvalósításával összefüggő egyéb lehetséges kockázatok	64
6.	Alkalmazott értékelési módszerek és kiindulási előfeltételek.....	65
7.	Az ismereti hiányosságok azonosítása	65
8.	Projektelemzések.....	65
9.	ÁLTALÁNOS VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ.....	66
9.1	A kérelmező	66
9.2	A tervezett tevékenység	66
9.3	A tervezett tevékenység célja és egyes további jellemzői:	66
9.3.1	A tervezett tevékenység célja és egyes további jellemzői	66
9.3.2	A javasolt tevékenység helyszíne	66
9.3.3	Az adott helyszín indoklása	66
9.3.4	A tervezett tevékenység megépítésének és üzemeltetésének kezdési és befejezési időpontja	66
9.4	A technikai és technológiai megoldások rövid ismertetése	66
9.4.1	Gépi berendezések a szétszereléshez	67
9.4.2	Aprítás	67
9.4.3	Aprítást követő szennyezésmentesítés.....	68
9.4.3.1	Elektrokémiai szennyezésmentesítő tartály	68
9.4.3.2	Száraz gépi dörzsfúvatás.....	68
9.4.4	Az épületrészek szennyezésmentesítése	69
9.4.6	Input követelmények	70
9.4.7	Egyéb követelmények	71
9.5	A várható környezeti hatások összefoglalása.....	71
9.6	Az optimális változatra vonatkozó javaslat.....	71
9.7	A tervezett tevékenység határokon átlépő hatásairól szóló jelentések	72
9.8	Összefoglalás.....	74
III. RÉSZ:	Térképek és egyéb képes dokumentációk	75
1.	Melléklet.....	75
2.	A szöveges és grafikus dokumentációk és a felhasznált anyagok jegyzéke.....	75
2.1	Hivatkozások listája.....	75
2.1.1	Hivatkozások	75
2.1.2	Weboldalak	76
IV. RÉSZ:	A nyilatkozatok pontosságának megerősítése	77

Rövidítések jegyzéke

BIDSF	Bohunice-i Nemzetközi Leszerelés-támogatási Alap, amelyet az EBOR bak hozott létre és vezet a finanszírozási szabályoknak megfelelően
BAS	Egy kisegítő szervizépület
BPC	Bohunice-i feldolgozó központ
PMS	Részecskemonitorozó rendszer
DDB	Leszerelési Adatbázis – BIDSF B6.4 projekt
DL	Szennyezésmentesítési vonal
EBRP	Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank
EC	Európai Bizottság
ESTE	Program a radioaktív anyagok légkörbe és a hidroszférába történő kibocsátásának elhagyására nyilatkozat céljára
F&D (FaD)	Aprítás és szennyezésmentesítés
MCP	Fő keringető szivattyú
HMG	Harmonogram
MRA	Fő szabályozószerelvény
HL	Higiéniai kör
MCF	Fő záróidom
IMS	Integrált irányítási rendszer
JAVYS	Nukleáris és Leszerelő Vállalat
NPP V1	V1. sz. atomerőmű
NES	Atomenergia-rendszer
NS	Nukleáris rendszer
CA	Ellenőrzött terület
TC	Alapos ellenőrzés
LaC	Határértékek és feltételek
BSBF	A kiégett üzemanyag pufferállománya
MSK64	Szeizmológiai skála
OOPP	Személyi védőfelszerelés
PT	Előzetes tesztelés
PMU	Projektirányító egység
QA	Minőségbiztosítás
PPC	RS gőz-gáz erőmű Radioaktív anyagok
RAW	Radioaktív hulladék
BO	Épületobjektum
PCSR	A reaktor védelmi és irányítási rendszere
SR	Szlovák Köztársaság
NRA	Nukleáris szabályozó hatóság
PHA	Közegészségügyi hatóság
CfW	Munkaszerződés
ENV	Környezet

BEVEZETÉS

1. Magyarázó jegyzet

Értékelő jelentés a tervezett tevékenységről a BIDSF C7-A3 projekthez („Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz”) a későbbi jogszabályok által módosított, a környezeti hatástanulmányokról és a kiegészítő törvényekről szóló 24/2006. sz. törvény (a továbbiakban „a Törvény”) 33. cikke szerint. A projekt fő logikai kereteit a BIDSF C7-A3 sz. projekt műszaki specifikációi határozzák meg, amelyeket a JAVYS a.s. PMU dolgozott ki.

I. RÉSZ: AZ AJÁNLATTEVŐVEL KAPCSOLATOS FŐBB NYILATKOZATOK

1. NÉV

Nukleáris és Leszerelő Vállalat Kft. - (Jadrova a vyradovacia spoločnosť, a.s)

2. AZONOSÍTÓSZÁM

35 946 024

3. SZÉKHELY

Tomašíkova 22, 821 02 Bratislava

4. AZ AJÁNLATTEVŐ MEGBÍZOTT KÉPVISELŐJE

Ing. Peter Čižnár
Az igazgatótanács elnöke és vezérigazgató
e-mail: ciznar.peter@javys.sk
telefon: +421/33 531 5340

Ing. Miroslav Obert
Az igazgatótanács elnökhelyettese és a V1 leszerelési és PMU részleg igazgatója
e-mail: obert.miroslav@javys.sk
telefon: +421/33 531 5266

Ing. Anton Masár
Az igazgatótanács tagja és a gazdasági és kommunikációs részleg igazgatója
e-mail: masar.anton@javys.sk
telefon: 033/531 5346

5. KAPCSOLATTARTÓ

Ing. Dobroslav Dobák
szakember – szóvivő
telefon: + 421/33 531 5259
mobil: 0910 834 349
e-mail: dobak.dobroslav@javys.sk

II. RÉSZ: A TERVEZETT TEVÉKENYSÉGGEL KAPCSOLATOS FŐBB NYILATKOZATOK

1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG JELLEGE ÉS CÉLJA

1.1 Név

„Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz”.

1.2 Cél

A tervezett tevékenység („Új nagykapacitású F&D létesítmény építése az V1. sz. atomerőműhöz”) célja a V1. sz. atomerőmű leszerelése során keletkező radioaktív hulladék mennyiségének minimalizálása. A cél eléréséhez le kell szállítani, fel kell szerelni és üzemeltetni kell a V1. sz. atomerőmű leszereléséből származó, felületi szennyezettséget mutató fém- és építőanyagok feldolgozásához szükséges erőforrásokat.

A felületi szennyezettségű fém és építési anyagokat el kell bontani (szét kell szedni), fel kell darabolni, szét kell válogatni és mentesíteni kell a szennyezéstől. Ezt követően ki kell engedni a környezetbe vagy fel kell dolgozni és olyan formába kell hozni, ami alkalmas a Mochovce-i Nemzeti Radioaktív Hulladéklerakóban történő tárolásra.

A szennyezett fémanyagokat használható részekké dolgozzák fel, szétválasztják és újra felhasználják. Az a cél, hogy minimális legyen a megmaradó radioaktív hulladék mennyisége, ami további kezelést igényel.

Az épületek és épületszerkezetek esetében a fő eljárás a radionuklidok mechanikai elválasztása az anyag felszínéről dörzsölés, szórás vagy egyéb módszerek segítségével. A felületről leválasztott anyag radioaktív hulladékként további feldolgozásra kerül, és az alapanyag a környezetbe bocsátható.

Jelenleg a JAVYS a.s. birtokában van a 400/2011. sz. határozat, amelynek alapján a V1. sz. atomerőmű üzemelése befejeződött és engedélyt adtak a V1. sz. atomerőmű I. fázisának leszerelésére, amely főképp a nem radioaktív berendezések és rendszerek szétszerelését és a felesleges nem aktív épületobjektumok elbontását foglalja magában.

A befejezés 2014 végére várható. A V1. sz. atomerőmű leszerelését követi a II. fázis (és az esetleges további fázisok), amely az aktív és ennek következtében megmaradó technológiai rendszerek szennyezésmentesítése és szétszerelése, valamint az üres épületek lebontása.

1.3 Felhasználó

Nukleáris és Leszerelő Vállalat Kft. (Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.)

1.4 A tervezett tevékenység jellege

A tervezett tevékenység („Új nagykapacitású F&D létesítmény építése az V1. sz. atomerőműhöz”) tárgyát a következők képezik: új berendezések leszállítása és felszerelése a meglévő helyiségekbe, új aprító és szennyezésmentesítő munkahelyek létrehozása és üzembe helyezése.

A tervezett tevékenység helyszíne tekintetében egyetlen helyi megoldási változat került bemutatásra az értékeléshez. Ajánlattevő kérésére a 22. cikk 7. bekezdésével összhangban a szlovák Környezetvédelmi Minisztérium a 6236/2012-3.4./hp értesítéssel elállt attól, hogy az „Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz” című, C7-A3 számú projektben javasolt üzemeltetési helyszín kiválasztása vonatkozásában alternatív megoldásokat követeljen meg. A KHT szerinti jelentésben ismertetjük a technológiai megoldások lehetséges alternatíváit.

1.5 A tervezett tevékenységek felosztása

A V1. sz. atomerőmű leszerelésének második és azt követő fázisainak megvalósítása során tervezett tevékenységek a következőkre oszthatók:

- Szétszerelés (szegmentálás)
- Aprítás
- Aprítást követő szennyezésmentesítés
- Az épületrészek szennyezésmentesítése
- Kiegészítő tevékenységek

Szétszerelés (szegmentálás)

A szétszerelés (szegmentálás) a technológiai berendezések és alkatrészeik fokozatos leválasztása az épületekről, olyan részekre bontva őket, amelyek biztonságosan az aprító munkahelyekre szállíthatók.

Az aprítás a nukleáris berendezések eltávolított alkatrészeinek olyan méretre darabolása, ami (radioaktív hulladék esetében) alkalmas a szennyezésmentesítésre és ártalmatlanításra.

A szennyezésmentesítés a következőképpen történhet:

- vegyi vagy elektrokémiai tartályos módszerek (és szükség esetén ultrahang) alkalmazásával, amelyek fel tudják szabadítani a radioaktív anyagokat a radioaktív fémhulladékokból és áthelyezésük a (szennyezésmentesítő) munkaoldatba vagy elektrolitba. A szennyezésmentesítést általában megfelelő öblítés zárja. A használt szennyezésmentesítő oldatokat meghatározott tevékenységek révén folyékony radioaktív hulladék feldolgozásra készítik elő.
- megfelelő mechanikai módszerek (csiszolás vagy fúvatás), amelynek alkalmazása révén megvalósul a radioaktív anyagok elválasztása az anyagok felületéről. Az elhasznált dörzsanyagokat és a lekefált anyagokat általában finom porrészecskék formájában dolgozzák fel a szilárd radioaktív hulladékok feldolgozására alkalmazott szabványos tevékenységekkel.

A javasolt tevékenységen belül a kiegészítő tevékenységek főleg a feldolgozott anyagok szállításához és méréséhez kapcsolódó tevékenységeket jelentenek.

A szennyezett berendezések és épületrészek radiológiai leltára a V1. sz. atomerőműben a BIDSF B6.4 alfeladat keretében elvégzett fizikai leltározás eredményei alapján és a D6 alfeladat keretében végzett monitorozás eredményei alapján került meghatározásra.

A szennyezett berendezések és épületrészek összes szerelvényét 11,78 TBq-ben állapították meg. Ez a szennyezés 241 000 tonna összsúlyú anyagnak felel meg. Az aktivitás 99,9%-a és a tömeg 61,4%-a az SO 800:V1-ben található.

A leszállított berendezések és tevékenységek keretében a következő lépésekre kerül sor:

- szétszerelt, aprított és szennyezésmentesített radioaktívan szennyezett berendezések a V1. sz. erőműből körülbelül 11 000 tonna össz tömegben
- a V1. sz. atomerőműben található épületek szétszerelt (adott esetben aprított) és a radioaktív szennyezéstől mentesített szennyezett acélszerkezeti elemei körülbelül 12 000 tonna össz tömegben.
- szennyezésmentesített, felületi radioaktív szennyezettségű épületszerkezetek körülbelül 217 000 tonna össz tömegben

A radioaktívan szennyezett épületszerkezetek összes aktivitása 11,7 TBq.

A leszállított berendezések kapacitását úgy tervezték, hogy kezelni tudja a kérdéses leltárt.

E tevékenységek helyszíne a V1. sz. atomerőmű ellenőrzött területén belül úgy kerül kiválasztásra, hogy a fő hangsúly a következőkön legyen: minimális hatások a környezetre és munkakörnyezetre, a másodlagos hulladék minimalizálása a biztonságos kezelés érdekében, illetve a leszerelés gazdaságossági szempontjaira tekintettel is.

A V1. sz. atomerőműben vannak a legjobb kiépítési helyek az ionizáló sugárzással terhelt térben történő munkavégzéshez, ki vannak építve a munkahelyi környezeti monitorozó rendszerek, a nagyhatékonyságú aeroszolos légszűrő rendszerek, az aktív vizek gyűjtő és kezelő rendszerei, valamint a kis aktivitású kibocsátások monitorozására és leeresztésére szolgáló rendszerek. Az NRA SR és a PHA SR állami felügyelet mindegyik rendszert és munkahelyet engedélyezte.

1.6 A tervezett tevékenység helyszíne

A tervezett tevékenység helyszínéül mindegyik változat esetében ugyanazt javasolták.

Az összes fenti leszállított berendezést a JAVYS V1. sz. atomerőművi területén, a V1 800. sz. HVB épületében szerelik fel és üzemeltetik majd.

Régió:	Trnava
Körzet:	Trnava
Település:	Jaslovske Bohunice
Telekkönyv szerinti körzet:	Bohunice
A telek száma:	701/10, 20 996 m ²
Az építkezés célja:	SO 800 V1 - A V1. sz. atomerőmű ellenőrzött területén belül az 1. és 2. blokkjának reaktorépülete az R301, az R303/1 és az R303/2 helyiség a +10,5 m-es szinten; az R215 helyiség a +6,3 m-es szinten; az R117/2 helyiség a 2,7 m-es szinten; az R033/2, az R034/2, az R035/2 és az R036/2 helyiség a -1,8 m-es szinten.

1.7 A tervezett tevékenységhez szükséges jóváhagyás típusa a különleges követelmények szerint

1.7.1 Építési engedély

A későbbi jogszabályok és a 453/2000 sz. rendelet által módosított, a tervezési és építési kódexről szóló 50/1976. sz. törvény (Építési Törvény) 55. cikke szerint, amely szerint egyes létesítmények az Építési Törvény szerint kerülnek végrehajtásra, a tervezett tevékenység építési engedélyköteles.

1.7.2 A nukleáris létesítmény átalakításának jóváhagyása

A későbbi jogszabályok által módosított, az atomenergia békés felhasználásáról és egyes törvények kiegészítéséről szóló 541/2004. sz. törvény (Atomenergia Törvény) 4. cikke (2) bekezdésének f) pontja 2. alpontja szerint.

1.7.3 Döntés az épület és a technológia módosításáról

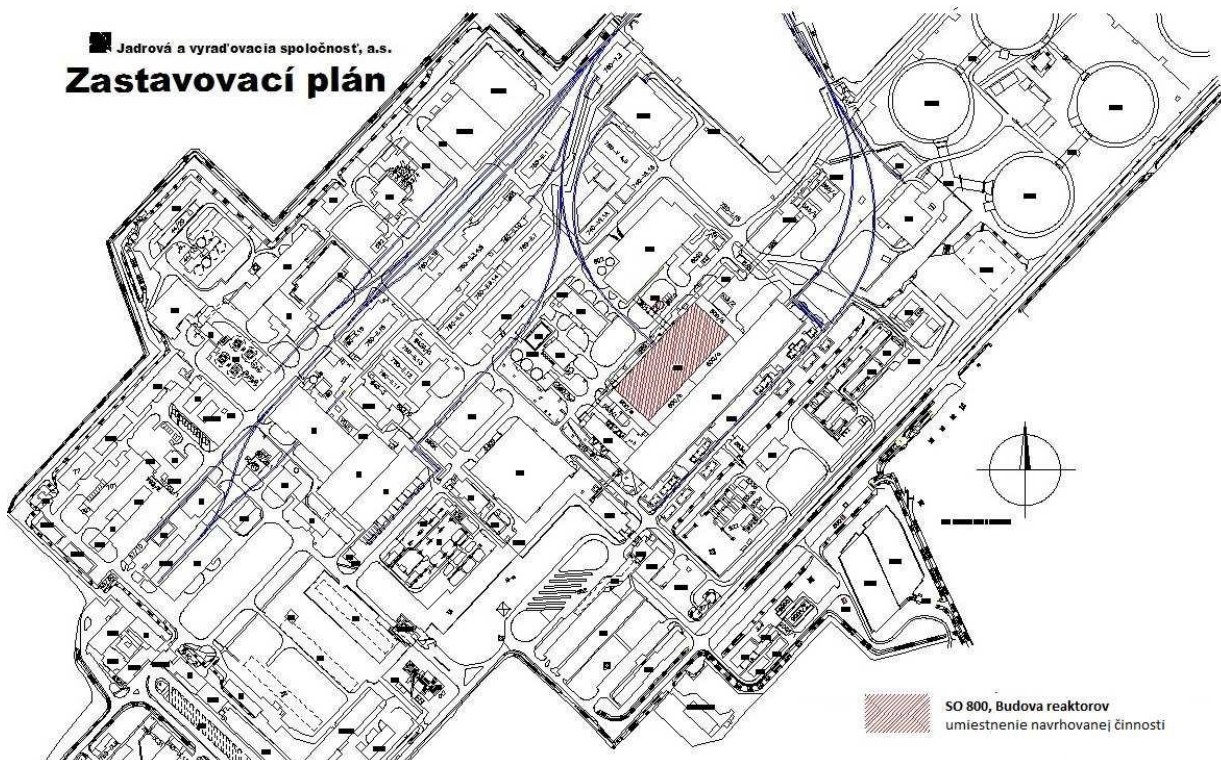
A későbbi jogszabályok által módosított, a közegészség védelméről és fejlesztéséről és egyes törvények kiegészítéséről szóló 355/2007. sz. törvény 13. cikke (5) bekezdésének a) pontja 4. alpontja szerint.

1.8 A tervezett tevékenység helyszínének általános áttekintése

A tervezett tevékenység helyszínének általános áttekintése 1:50000 méretarányban, a II.1. ábrán.



A tervezett tevékenység helyszínének általános áttekintése 1:50.000 méretarányban.



A tervezett tevékenység helyszínének általános áttekintése a V1. sz. atomerőmű területén.

A tervezett tevékenység helyszínéről további képek a mellékletben találhatóak.

1.9 A tervezett tevékenység megépítésének és üzemeltetésének kezdési és befejezési időpontja

A BIDSF C7-A3 projekt megvalósítását szerződés biztosítja 2012. február 21-től 2015. február 21-ig, azaz 36 hónapra. Az F&D egység összeszerelésének javasolt kezdete 2013 szeptembere, és 2014 decemberére várható az összeszerelés befejezése és a berendezések tesztelése.

Az F&D egységek tervezett élettartama normál üzem esetén 20 év, a leszerelés időtartamát 2025-re tervezik.

2. AZ ÉSSZERŰ (HELYSZÍN- VAGY TECHNOLÓGIAI) VÁLTOZATOK ISMERTETÉSE

2.1 A technikai és technológiai megoldások rövid ismertetése

A tervezett tevékenységről szóló értékelő jelentést a következő változatok megfontolására nyújtjuk be:

- Null változat – a jelenlegi állapot
- 1. változat – kombinált változat száraz és nedves szennyezésmentesítési műveletek alkalmazásával
- 2. változat – csak nedves szennyezésmentesítési műveletek alkalmazása
- 3. változat – csak száraz szennyezésmentesítési műveletek alkalmazása

2.2 Null változat – a jelenlegi állapot

A null változat a V1. sz. atomerőmű meglévő aprító és szennyezésmentesítő berendezéseinek jelenlegi állapotát képviselő technológiai változat, amelyek a V1. sz. atomerőmű projekt során épültek és amelyeket a V1. sz. atomerőmű generáljavításai, üzemanyag-feltöltései, rekonstrukciói és felújításai során végzett operatív feladatok során használtak.

2.2.1 A V1. sz. atomerőműben lévő aprító berendezések ismertetése

Ezeket a beépített berendezéseket a V1. sz. atomerőmű szilárd radioaktív hulladékának előkészítésére (aprítás, térfogatcsökkentés) használják. A BAS 237. helyiségébe vannak beszerelve. Az aprított berendezések leltára a következőket tartalmazza:

NCU 250 típusú hidraulikus kutterek

A kuttereket max. 260 mm-es acélprofilok és max. 20 × 400 mm-es szalagacél vágásához használják. A berendezés 2001 óta üzemel.



II.3 kép: NCU 250 típusú hidraulikus kutterek

KFD-400 típusú hidraulikus fémfűrészek (2 db)

A berendezést acélsanyagok aprítására használják. A fémfűrészek 1993, pontosabban 2001 óta üzemelnek.



II.4 kép: KFD-400 típusú hidraulikus fémfűrészek (2 db)

Kézi vágóollók

Ezt a berendezést általában fakóbb, vékonyabb fémcsővek aprítására használják. A kézi vágóollókat 2001 óta használják.

LIS PL 12 típusú alacsony nyomású bálázóprés

Ezeket a berendezéseket a V1. sz. atomerőmű szilárd, préselhető radioaktív hulladékának előkészítésére (térfogatcsökkentés) használják. A berendezés 1986 óta üzemel.



II.5 kép: LIS PL 12 típusú alacsony nyomású bálázóprés

2.2.2 A V1. SZ. ATOMERŐMŰBEN LÉVŐ SZENNYEZÉSMENTESÍTŐ BERENDEZÉSEK ISMERTETÉSE

Ezt a rendszert a primerkör szennyezésmentesítésére, valamint a HVB és BAS szennyezésmentesítésére használják. A kialakítás a primerkör egyes berendezéseinek szennyezésmentesítési igényeihez van igazítva.

A szennyezésmentesítő berendezések specifikációi és ismertetése:

DZ30N-6 szennyezésmentesítő tartály (sztátortartály)

A DZ30N-6 szennyezésmentesítő tartály egy hengeres edény, térfogata 4,9 m³. Vegyi szennyezésmentesítésre alkalmas egycélú berendezés.

DZ30N-7 szennyezésmentesítő tartály (rotortartály)

A DZ30N-7 szennyezésmentesítő tartály egy hengeres edény, térfogata 1,4 m³. Egy hordozókerethez van rögzítve az R114 helyiségben. Vegyi szennyezésmentesítésre alkalmas egycélú berendezés.

DZ30N-11 szennyezésmentesítő tartály (hosszú csődarabok)

A DZ30N-11 szennyezésmentesítő tartály egy önhordó hengeres edény, térfogata 3 m³. A tartály belső átmérője 630 mm, magassága 7030 mm. A berendezés max. 6000 mm hosszúságú egyéb tárgyak vegyi szennyezésmentesítésére szolgál. A berendezés az R113 helyiségben van beszerelve (a +2,7 m-es szinten).

DZ30N-3 ultrahangos szennyezésmentesítő tartály

A DZ30N-3 ultrahangos szennyezésmentesítő tartály egy nagyjából kockalakú edény, térfogata 0,66 m³ (az ultrahangos tisztítási térfogat 0,63 m³). Az ultrahangos szennyezésmentesítő tartályt a primerkör berendezéseinek szennyezésmentesítésére, tisztítására és súrolására használják, illetve vegyi szennyezésmentesítő edényként is használható.



II.6 kép. A DZ30N-3 ultrahangos szennyezésmentesítő tartály és a DZ30N-8 elektrokémiai tartály

DZ30N-8 elektrokémiai szennyezésmentesítő tartály (VZ-DEKOZ)

A DZ30N-8 elektrokémiai szennyezésmentesítő tartály egy hengeres edény, térfogata 1,1 m³. A tartály belső átmérője 1.500 mm, magassága 780 mm. Elektrokémiai szennyezésmentesítésre használják.

Egycélú berendezés, amelyet a szétszerelést követően a HCC alkatrészek elektrokémiai szennyezésmentesítésére használnak.

DZ30N-4 és DZ30N-5 szennyezésmentesítő tartályok a HRK meghajtásokhoz

Ez egész berendezés két álló edényből áll, amelyek térfogata $2 \times 0,792 \text{ m}^3$, belső átmérőjük 300 mm, magasságuk pedig 11300 mm. Egycélú berendezés, amelyet meghajtások szennyezésmentesítésére használnak.

DZ30N-1 és DZ30N-2 szennyezésmentesítő tartályok kisméretű berendezésekhez

A DZ30N-1 és a DZ30N-2 két egyszerű szennyezésmentesítő tartály, amelyek egy egységet alkotnak. A tartályok nagyjából kockalakúak, térfogatuk $2 \times 1,18 \text{ m}^3$. Mindkét tartályban van két eltávolítható rekesz, amiben a szennyezett tárgyak vannak. A szennyezésmentesítő tartályokat a berendezések max. 0,7 m-es nagyságú részeinek vegyi szennyezésmentesítésére használják. A berendezés hátránya a bonyolult anyag beadagolás, amely a szennyezésmentesítést szolgálja a reaktorlyuk nyílásán keresztül. A berendezés az R218 helyiségbe van beszerelve (a +6,6 m-es szinten).



II.7 kép. A DZ30N-1 és a DZ30N-2 szennyezésmentesítő tartályok kis berendezésekhez

Hordozható szennyezésmentesítő eszköz

A V1. sz. atomerőmű primerkörének egyes el nem távolítható részei esetében a szennyezésmentesítésére két speciális egycélú eszköz áll rendelkezésre, amelyeket „in situ” használnak.

DEKOZ PG – elektrokémiai szennyezésmentesítő eszköz a gőzgenerátor belső felületeihez. A berendezést 1983-ban szállították le.

DEKOZ HUA – elektrokémiai szennyezésmentesítő eszköz a fő záróidom belső felületeihez. A berendezést 1985-ben szállították le.

DEKOZ HCC – elektrokémiai szennyezésmentesítő berendezés a fő keringető szivattyú belső felületéhez. A berendezést 1985-ben szállították le.

DEKOZ NR – berendezés a reaktor nyomásálló tartályában található csőkarmantyúk félszár az elektrokémiai szennyezésmentesítéséhez. A berendezést 1988-ban szállították le.

2.2.3 Összefoglalás

Előnyök

A változat előnye, hogy nem igényel tőkeráfordítást.

Hátrányok

Az aprító és szennyezésmentesítő munkahelyek jelenlegi berendezéseit az atomerőmű üzemelése során jelentkező aprítási és szennyezésmentesítési igényekhez igazították és a következők miatt nem felelnek meg a leszereléskor jelentkező igényeknek:

- Az aprító berendezések az üzemelés során alkalmazandók, és technikai paramétereik és kapacitásuk nem elégíti ki a leszerelés folyamán jelentkező eltávolítási és aprítási igényeket.
- A legtöbb szennyezésmentesítő berendezéscsoport olyan egycélú létesítményt jelent, amelyet a primerkör mozgatható szennyezésmentesítés-technológiai berendezéseinek igényeihez igazítottak.
- A létesítmények méreteit és geometriáját a primerkör egyéb típusaihoz és alkatrészeihez igazították.
- Komplikált szállítási útvonalak
- A létesítmények fizikailag amortizáltak és az igényelt napi kapacitást figyelembe véve nem megfelelőek.
- A létesítményekben nincsenek szállító és egyéb segédberendezések.

Összegzés:

A jelenlegi berendezések (null változat) egyszer-egyszer vagy kivételesen használhatók, de nem alkalmazhatók a leszerelés során fő aprító és szennyezésmentesítő munkahelyként.

2.3 1. változat – F&D kombinált munkahely változat

Ez a változat kombinálja a száraz- és nedvesüzemű technológiai változatokat a szennyezésmentesítés során. A munkahelyi műszaki berendezések a következők:

- Szétszerelés (szegmentálás)
- Aprítás
- Aprítást követő szennyezésmentesítés
- Az épületrészek szennyezésmentesítése
- Kiegészítő és manipulációs tevékenységek

2.3.1 Szétszerelés (szegmentálás)

A szétszerelés (szegmentálás) célja az atomerőmű technológiai egységeinek fokozatos eltávolítása és szabaddá tétele a lehető legnagyobb mérvű ismételt felhasználás céljából, illetve az olyan méretekre történő szétszerelése, amelyeket gondosan az F&D munkahelyre és a következő feldolgozási lépéshez szállítanak.

2.3.1.1 Az eltávolítás során alkalmazott módszerek

Az eltávolítási tevékenységekhez a következő módszereket tervezzük:

- a) Hidraulikus vágás
- b) Nagysebességű vágás
- c) Kissebességű vágás
- d) Termikus vágás

Hidraulikus vágás

- Alkalmazás – olyan anyagok esetében, amelyeknél nem várható további feldolgozás (ezen belül belső szennyezésmentesítés), pl. impulzuscsövek, kábelek,...
- Előnyök – a környezeti levegő radioaktív szennyezésének megelőzése
- Hátrányok – nagy berendezések esetében nem használható, az alaktorzulás akadályozza a potenciális belső szennyezésmentesítést.
- Hatások – nulla emisszió és radioaktív szennyezés

Nagysebességű vágás

- Alkalmazás – olyan helyeken, ahol nem használhatunk más mechanikai módszereket, lehetőleg a kis szennyezettségű anyagok darabolásakor.
- Előnyök – a darabolás sebessége
- Hátrányok – a radioaktív szennyezés diszperziójának kockázata, a szennyező termikus úton történő fixálódása az anyagban, tűzveszély.
- Hatások – emisszív termelés, a munkakörnyezet potenciális leromlása

Kissebességű vágás

- Alkalmazás – erősebben szennyezett anyagokhoz
- Előnyök – a környezeti levegő radioaktív szennyezésének minimalizálása, a szennyezők nem fixálódnak termikus úton az anyagban.
- Hátrányok – az anyagok darabolása hosszabb időt vesz igénybe, magasabbak a speciális követelmények
- Hatások – a környezeti hatások minimalizálása

Termikus vágás

- Alkalmazás – olyan helyeken, ahol nem használhatunk más mechanikai módszereket
- Előnyök – a darabolás sebessége
- Hátrányok – mérgező gázok beszívásának kockázata, a radioaktív szennyezés diszperziója, a szennyeződés termikus úton történő fixálódása az anyagban, nagymértékű tűzveszély.
- Hatások – emisszív termelés, a munkakörnyezet potenciális leromlása

2.3.1.2 Technológiai felszerelések az eltávolításhoz

Az eltávolításra szolgáló technológiai felszereléseket az alábbi táblázatban soroljuk fel: A berendezések ismertetése az 1. mellékletben található. Szükség esetén ekvivalens berendezés is alkalmazható.

II. táblázat: 1. példák az eltávolításhoz szükséges technológiai felszerelésekre

Tétel	Név	Menny.	típus	Megjegyzés
1.01	Önhúzó csőfűrész, „guillotine”	2	Hordozható	Kissebességű vágás
1.02	Orbitális kutter csövekhez	2	Hordozható	Kissebességű vágás
1.03	Hidraulikus nyíróolló	2	Hordozható	Hidraulikus vágás
1.04	Kábelfűrész	1	Hordozható	Kissebességű vágás
1.05	Elektromos kézivágó	1	Hordozható	Hidraulikus vágás
1.06	Sarokköszörűk	3	Hordozható	Nagysebességű vágás

Tétel	Név	Menny.	típus	Megjegyzés
1.07	Elektromos-hidraulikus kábelvágó	2	Hordozható	Hidraulikus vágás
1.08	Elektromos-hidraulikus kábelvágó	1	Hordozható	Termikus vágás
1.09	Lángvágó	1	Hordozható	Termikus vágás

2.3.2 Aprítás

Az aprítás célja, hogy kisebb darabokra bontsák az anyagokat, hogy a FAD munkahelyekhez lehessen szállítani őket. Az aprítási tevékenységeket az e célra kialakított állandó munkahelyeken végzik majd. A munkahelyeket az alkalmazott módszernek megfelelően módosítják, hangsúlyt helyezve a maximális biztonságra és a radioaktív hulladék keletkezésének minimalizálására, és bekötik a V1. sz. atomerőmű szellőzőrendszerébe, ami nagykapacitású és nagyhatékonyságú aeroszolszűrőket tartalmaz és a V1. sz. atomerőmű szellőzőkéményébe vezet.

2.3.2.1 Az aprításhoz alkalmazott módszerek

Az aprítás a következőképpen történik majd:

- a) Kissebességű darabolás
- b) Hidraulikai darabolás
- c) Termikus úton történő darabolás

Kissebességű darabolás

- Alkalmazás – erősebben szennyezett anyagokhoz
- Előnyök – a környezeti levegő radioaktív szennyezésének minimalizálása, a szennyezők nem fixálódnak termikus úton az anyagban.
- Hátrányok – az anyagok darabolása hosszabb időt vesz igénybe, magasabbak a speciális követelmények
- Hatások – a berendezések helyén jelentkező örvényekből eredő környezeti hatás minimalizálása, a másodlagos hulladékok minimalizálása és enyhe előkészítése.

Hidraulikai darabolás

- Alkalmazás – olyan anyagok esetében, amelyeknél nem várható további feldolgozás (pl. impulzuscsövek, kábelek,...).
- Előnyök – a környezeti levegő radioaktív szennyezésének megelőzése
- Hátrányok – nagy berendezések esetében nem használható, az alaktorzulás akadályozza a potenciális belső szennyezésmentesítést.
- Hatások – nulla emisszió és radioaktív szennyezés

Termikus úton történő darabolás

- Alkalmazás – olyan helyeken, ahol nem használhatunk más mechanikai módszereket
- Előnyök – a darabolás sebessége
- Hátrányok – mérgező gázok beszívásának kockázata, a radioaktív szennyezés diszperziója, a szennyeződés termikus úton történő fixálódása az anyagban, nagymértékű tűzveszély.
- Hatások – emisszív termelés, a munkakörnyezet potenciális leromlása

2.3.2.2 Technológiai felszerelések az aprításhoz

Az aprításhoz szükséges technológiai felszereléseket az alábbi táblázatban soroljuk fel: A berendezések ismertetése az 1. mellékletben található. Szükség esetén ekvivalens berendezés is alkalmazható.

II. táblázat: 2. példák az aprításhoz szükséges technológiai felszerelésekre

Tétel	Név	Menny.	típus	Megjegyzés
2.01	Hidraulikus szalagfűrész rézsútos vágáshoz	1	Rögzített	Kissebességű vágás
2.02	Hidraulikus szalagfűrész hosszanti vágáshoz	1	Rögzített	Kissebességű vágás
2.03	Rögzített hidraulikus nyíróolló	1	Rögzített	Hidraulikus vágás
2.04	Hidraulikus szalagfűrész 1000 mm-ig	1	Rögzített	Kissebességű vágás
2.05	Plazmaíves vágó	1	Rögzített	Termikus vágás
2.06	Lángvágó	1	Rögzített	Termikus vágás

2.3.3 Aprítást követő szennyezésmentesítés

Az aprítást követő szennyezésmentesítésnek az a célja, hogy olyan szintre csökkentsék a felszíni szennyeződést, hogy a felhasznált anyagokat a megvalósítás idején érvényben lévő jogszabályok szerint a környezetbe lehessen bocsátani, vagy a kiválasztott ártalmatlanítási módszer szintjére. A szennyezésmentesítés során ki kell alakítani a másodlagos hulladékok feldolgozásának feltételeit is, ahol a V1. sz. atomerőmű radioaktív leltárába tartozó szennyezett berendezések jelentős része található majd.

A szennyezésmentesítés során csak olyan szennyezésmentesítő közegeket alkalmaznak majd, amelyeknek meg kell felelniük a Nemzeti Radioaktív Hulladéklerakóban történő feldolgozás és tárolás feltételeinek. A szennyezésmentesítő munkahelyek rá lesznek kötve a V1. sz. atomerőmű elszívó szellőzőrendszerére, ahol nagykapacitású aeroszolszűrők találhatóak, a kivezető cső pedig a V1. sz. atomerőmű szellőzőkéményébe vezet. Ezek a munkahelyek is be lesznek kötve a radioaktívan szennyezett vizek gyűjtő és feldolgozó rendszerébe.

2.3.3.1 A szennyezésmentesítés során alkalmazott módszerek

Az aprítást követő szennyezésmentesítésre javasolt módszerek a következők:

- Elektrokémiai szennyezésmentesítés szennyezésmentesítő tartályban
- Ultrahangos szennyezésmentesítés szennyezésmentesítő tartályban
- Nagynyomású admisszió szennyezésmentesítő tartályban
- Szemcseszórás kosárban
- Kézi szemcseszórás

Elektrokémiai szennyezésmentesítés szennyezésmentesítő tartályban

- Alkalmazás – fixálódott szennyeződés eltávolítása a szennyezett berendezésrészek kiszedett és aprított részeinek felületeiről.
- Előnyök – a másodlagos folyékony radioaktív hulladék biztonságos szállítása és gyűjtése a következő manipulációhoz.
- Hátrányok – szennyezésmentesített oldatok készítése és folyékony radioaktív hulladék manipulálása.
- Hatások – folyékony radioaktív hulladék keletkezése, párolgás

Ultrahangos szennyezésmentesítés szennyezésmentesítő tartályban

- Alkalmazás – kevésbé fixálódott szennyeződésű anyagok tisztítása elektrokémiai szennyezésmentesítést követő ultrahangos technikával
- Előnyök – a másodlagos folyékony radioaktív hulladék biztonságos szállítása és gyűjtése a következő manipulációhoz.
- Hátrányok – szennyezésmentesített oldatok készítése és folyékony radioaktív hulladék manipulálása.
- Hatások – radioaktív hulladék keletkezése, párolgás

Nagynyomású admisszió szennyezésmentesítő tartályban

- Alkalmazás – anyagok mosása és a fennmaradó szabad szennyezés eltávolítása az elérhető felületek alól elektrokémiai és ultrahangos szennyezésmentesítést követően.
- Előnyök – a másodlagos folyékony radioaktív hulladék biztonságos szállítása és gyűjtése a következő manipulációhoz.
- Hátrányok – a folyékony radioaktív hulladékot elő kell készíteni
- Hatások – radioaktív hulladék keletkezése

Szemcseszórás kosárban

- Alkalmazás – aprított szennyezett fémfelület-darabok szórásos tisztítása, amelyek szabadon (ömlesztett formában) vannak a kosárban, körben mozgatják őket és így történik a szórás.
- Előnyök – a másodlagos folyékony radioaktív hulladék biztonságos szállítása és gyűjtése a következő feldolgozási lépéshez.
- Hátrányok – szilárd radioaktív hulladékot kell feldolgozni
- Hatások – radioaktív hulladék keletkezése

Kézi szemcseszórás

- Alkalmazás – felületükön szennyezett nagyméretű elemek kézi szórásához egy nagy csővel
- Előnyök – nagyméretű elemek szórása egy nagy csővel
- Hátrányok – a személyi segédfelszerelések ártalmatlanításához és a felületi szennyezés ellenőrzéséhez higiénés csomópontot kell kialakítani, hermetikusan zárt fülkére van szükség.
- Hatások – radioaktív hulladék előkészítése, az üzemeltető személyzet szennyeződésének kockázata

Elektrokémiai tartályos szennyezésmentesítés

Ez a módszer bele van építve az ultrahangos tartályos tisztításba és a nagynyomású admisszióba, és az acélszennyező anyagok korróziógátló szennyezésmentesítésére használják majd. Mechanikai műveletek is alkalmazhatók (szemcseszórás és csiszolás) a legnagyobb radioaktivitású helyek felszámolásakor.

Létre kell hozni egy szennyezésmentesítő vonalat olyan eszközökből, amelyekkel megoldható a szennyezésmentesítő oldatok bálázása, a feldolgozott oldatok szűrése és regenerálása, a szennyezésmentesített anyagok manipulálása, az anyagi szennyezés mérésének elvégzése, az ellenőrzés elvégzése, a keletkező radioaktív hulladék elválasztása és átszállítása a másodlagos radioaktív hulladékokat feldolgozó munkahelyekre.

Az F&D létesítményekben a munkahelyek olyan helyiségekben kerülnek kialakításra, ahol vannak csatlakozások az energia és az alábbi közegek elosztásához.

- villamosáram
- víz
- légelszívó rendszer
- aktív folyékony közeg leeresztése
- sűrített levegő

Száraz gépi szemcseszórás

A szénacél minőségű felületek szennyezésmentesítésére alkalmazott fő módszer az aprított darabok száraz szórása dörzsanyaggal. A módszer célja a felszíni réteg (védőréteg, korróziós réteg) eltávolítása az alapanyagról.

Száraz szemcseszórási módszereket használnak majd az olyan anyagokhoz, mint az olajok, zsírok, oxidok, festékek vagy egyéb bevonatok. A rozsdamentes acélhoz is szemcseszórást alkalmaznak majd, hogy biztosítsák az elektrokémiai szennyezésmentesítés hatását, amelyek csökkenthetik a szennyezésmentesítésre kijelölt komponensfelületekhez tapadt anyagok jelenlétét.

Minden ilyen berendezésnek rendelkeznie kell az adott alkalmazáshoz megfelelő, szűrőmodullal ellátott légelszívó rendszerrel. A berendezéseknek minden fixálódott anyagot, ezen belül a korrózív bevonatot is el kell tudniuk távolítani. A munkahelyet fel kell szerelni irányítópultokkal, elektromos emelő csigasorral, villásdarus rakodógépekkel és villásdarus tehergépjárművekkel.

2.3.3.2 Technológiai felszerelések az aprítást követő szennyezésmentesítéshez

Az aprítást követő szennyezésmentesítéshez szükséges technológiai felszereléseket az alábbi táblázatban adjuk meg:

A berendezések ismertetése az 1. mellékletben található. Szükség esetén ekvivalens berendezés is alkalmazható.

II. táblázat: 3. példák az aprítást követő szennyezésmentesítéshez szükséges technológiai felszerelésekre

Tétel	Név	Menny.	típus	Megjegyzés
3.1	Szennyezésmentesítő vonal (DL)			
3.1.01	A DL elektrokémiai fürdői	2	Rögzített	Elektrokémiai szennyezésmentesítés
3.1.02	A DL ultrahangos fürdői	2	Rögzített	Ultrahangos szennyezésmentesítés
3.1.03	A DL öblítőfürdői (fürdők az extra nagy nyomású vízszivattyúhoz)	1	Rögzített	Nagynyomású admisszió a tartályban
3.1.04	A DL egyéb berendezései	1	Rögzített	Kisegítő intézkedés
3.2	Száraz gépi szemcseszóró berendezés			
3.2.01	Felfüggesztett szóró eszköz	2	Rögzített	Szemcseszórás kosárban
3.2.02	Kézi szemcseszóró fülke	1	Rögzített	Kézi szemcseszórás

2.3.3.3 A szennyezésmentesítő oldatok elkészítése

Az elektrokémiai oldatokban alkalmazott elektrolitok olyan anyagok szennyezésmentesítésére lesznek alkalmasak, mint a rozsdamentes acélok, a kevés ötvözőanyagot tartalmazó acélok és a vastól eltérő anyagok. A szennyezésmentesítő oldatok szerkezete a következő: Szerves és szervetlen savak és sóik (önmagukban vagy kombináltan) kémiai addícióval, amelyek célja az elektrolit és a szennyezésmentesítés hatékonyságának és a kapacitásnak a növelése, a hatástalan eltávolítás csökkentése, a radionuklidok újbóli kiülepedésének és az anyag újbóli elszennyeződésének minimalizálása. Az elektrolit átlagos kémiai koncentrációja 15-20 tömeg % lesz.

Az ultrahangos tartályban alkalmazott hasonló szennyezésmentesítő oldat (önmagukban vagy

kombináltan) szerves savakat, komplexképző ágenseket és detergenset tartalmaz, amelyek hatása növekszik a szennyezésmentesítési folyamat során. A szennyezésmentesítő oldatok intenzív kevertetésének eredményeként nagyszámú mikrobuborék képződik az oldatban, hogy fokozza a vegyi kezelés hatékonyságát. Az oldatban lévő kémiai vegyületek koncentrációja nem haladhatja meg a 15-20 tömeg %-ot.

Az oldat készítése során kimérik a szennyezésmentesítő oldat összetevőit, amelyeket az előkészítő edényekben vízbe diffundáltatnak. Az elkészített koncentrátumot az előkészítő edényekből a céledényekbe szivattyúzzák és munkatérfogatig adagolják. A szennyezésmentesítés során az oldat átáramlik két szűrőrendszeren, amelyek kifogják a durva (>100 µm) és finom (>5 µm) fixált törmelék (a korróziós rétegből). A radioaktív szennyezés térfogatát ismételtelen csökkentik az oldatban, hogy biztosítsák a hatásos felhasználást.

A feldolgozott oldatot és elektrolitot átszivattyúzzák a feldolgozott oldatok előkezeléséhez. Mintavétel és az oldat paramétereinek analízise után az oldatot újra kezelik, majd későbbi kezelés céljából egy meglévő külön csatornarendszerbe vezetik. Garantált, hogy a JAVYS-nál minden feldolgozott oldat feldolgozható lesz a rendelkezésre álló technológiák alkalmazásával, és hogy a helyreállítást követően az ártalmatlanító hely számára elfogadható lesz.

2.3.4 Az épületrészek szennyezésmentesítése

Az épületrészek szennyezésmentesítése az épületeket, szerkezeteket és helyiségeket célozza a műszaki berendezések eltávolítása után, hogy az épületrészek zökkenőmentesen kikerülhessenek a közigazgatási ellenőrzés alól.

A szennyezésmentesítésre javasolt módszerek a következők:

- a) Nagynyomású vizes tisztítás
- b) Szemcseszórás
- c) Habos, géles és nedves lefúvatás
- d) Csiszolás
- e) Kivágás

2.3.4.1 Az épületrészek szennyezésmentesítésére használt módszerek

Nagynyomású vizes tisztítás

- Alkalmazás – korróziómentes acél bélelőfelületekhez, az épületek felületein lévő szennyezésmentesített védőbevonatok eltávolításához vagy beton szennyezésmentesítéséhez
- Előnyök – minimális aeroszolképződés
- Hátrányok – a munkakörnyezetre gyakorolt hatás, az épületrészek mélyebb szennyezése, amit a radioaktív hulladékoknak az épületrészek anyagaiba történő „befecskendezése” okoz, ami ilyen módon tisztítható. A személyi segédfelszerelések ártalmatlanításához és a testfelületi szennyezés ellenőrzéséhez higiénés csomópontot kell kialakítani.
- Hatások – folyékony radioaktív hulladék keletkezik

Szemcseszórás

- Alkalmazás – a betonfelületű padlók száraz csiszolással történő szennyezésmentesítéséhez.
- Előnyök – a felületi szennyezések, így például olajok, zsírok stb. nagy hatékonyságú eltávolítása
- Hátrányok – radioaktív aeroszolok veszélye

- Hatások – a munkakörnyezetre, erős radioaktív hulladékképződés – radioaktív szűrők

Habos, géles és nedves lefúvatás

- Alkalmazás – porrészecskékkel, zsírokkal szennyezett, védőbevonattal rendelkező tagolt felületű épületek szennyezésmentesítésére olyan egyéb területeken, ahol a nagynyomású vizes tisztítás nem használható (pl. a hely miatt).
- Előnyök – használat a tagolt felületű épületekhez, nagy szennyezésmentesítési tényező
- Hátrányok – folyékony radioaktív hulladék keletkezik
- Hatások – folyékony radioaktív hulladék keletkezik

Csiszolás

- Alkalmazás – az épületanyagokban mélyebben lévő fixálódott szennyezések szennyezésmentesítésére
- Előnyök – alkalmazás mélyebb fixálódott szennyeződések eltávolítására
- Hátrányok – radioaktív aeroszolok keletkezésének veszélye, zajosság, elszívás
- Hatások – a munkakörnyezetre, szilárd radioaktív hulladék képződése – radioaktív szűrők

Kivágás

- Alkalmazás – a betonfelületű padlók száraz csiszolással történő szennyezésmentesítéséhez.
- Előnyök – alkalmazás mélyebb fixálódott szennyeződések eltávolítására
- Hátrányok – radioaktív aeroszolok veszélye, időigényes
- Hatások – a munkakörnyezetre, szilárd radioaktív hulladék képződése – radioaktív szűrők

A technológiai berendezések eltávolítását követően szennyezésmentesítik az épületfelületeket. A gépi szemcseszórásos módszer beépített berendezéseit szűrőmodullal rendelkező elszívó rendszerbe kell kapcsolni. A különféle épületfelületekhez különböző szennyezésmentesítési módszereket kell alkalmazni.

Bélelőfelületek korróziógátló acélból

A korróziógátló acélból készült bélelőfelületek szennyezésmentesítése az első fázisban gépi műveletekkel történik (gélekkel, dörzsanyagokkal stb. kombinált nagynyomású vizes admisszió), a második fázisban pedig félszáraz elektrokémiai szennyezésmentesítési módszerrel.

Szénacélból készült bélelőfelületek

A fő epoxidbevonattal ellátott szénacélból készült bélelőfelületek szennyezésmentesítése korlátozottan rendelkezésre álló gépi berendezésekkel történik (nagynyomású vizes admisszió elszívással, a bevonat eltávolítása gépi szemcseszórásos módszerrel).

A fő epoxidbevonattal rendelkező épületfelületek

A fő epoxidbevonattal ellátott épületfelületek szennyezésmentesítése szennyezésmentesítő habbal történik a felszínen (geometrikus összetett felület) vagy elszívás mellett alkalmazott nagynyomású vizes admisszióval (nagy lapos felület). Szükség esetén a felületek szennyezésmentesítése történhet a fő epoxidbevonat száraz csiszolásával vagy betonnal. Minden ilyen berendezésnek rendelkeznie kell szűrőmodullal ellátott légerszívó rendszerrel.



Rugalmas megoldások

Védelem nélküli épületfelületek

A bélelés vagy a fő epoxidbevonat nélküli felületeket a szükséges mélységig (5-10 mm) történő gépi csiszolással szennyezésmentesítik. Az alkalmazott berendezéseknek rendelkeznie kell szűrőmodullal ellátott légelszívó rendszerrel.

2.3.4.2 Az épületrészek szennyezésmentesítésére használt technológiai berendezések

Az épületrészek szennyezésmentesítéséhez szükséges technológiai felszereléseket az alábbi táblázatban adjuk meg:

A berendezések ismertetése az 1. mellékletben található. Szükség esetén ekvivalens berendezés is alkalmazható.

II.4 táblázat: Példák az épületrészek szennyezésmentesítéséhez szükséges technológiai felszerelésekre

Tétel	Név	Menny.	típus	Megjegyzés
4.01	Extra nagynyomású vízszivattyú	1	Hordozható	Nagynyomású vizes tisztítás
4.02	Padlóborotva	1	Hordozható	Szemcseszórás
4.03	Habgenerátor	1	Hordozható	Habok, gélek és nedves lefúvatás
4.04	Törőkalapács	1	Hordozható	Kivágás
4.05	Sarokköszörűk	5	Hordozható	Csiszolás

2.3.5 Az aprító és szennyezésmentesítő berendezések kapacitása

A (reaktor részeinek kivételével a) V1. sz. atomerőmű fő anyagáramának zökkenőmentes feldolgozásához igényelt szükséges kapacitású aprító és szennyezésmentesítő létesítmények felsorolása a II.5 táblázatban található. A táblázatban bemutatott össz mennyiség a maximális mennyiség, mivel az anyagok egy része valószínűleg nem kerül be az aprítási folyamatba, más részek pedig nem igényelnek szennyezésmentesítést.

II.5 táblázat. A különféle típusú anyagokhoz használt aprító és szennyezésmentesítő berendezések kapacitása

	Anyag		
	Rozsdamentes acél	Szénacél	Elektromos anyag:
Összesen (8 év)	4818 t	4664 t	285 t
Kapacitás (1 év)	650,4 t	629,6 t	38,5 t
Kapacitás	2,50 t/változás	2,41 t/változás	0,15 t/változás

Az alábbi táblázat a berendezések szükséges szennyezésmentesítő kapacitását és az egyes típusú épületfelületeket mutatja be. A táblázatban szereplő össz mennyiség maximális, mivel a felületek egy része valószínűleg nem igényel szennyezésmentesítést.

II.6 táblázat: Az egyes típusú épületfelületekhez használt aprító és szennyezésmentesítő berendezések kapacitása

	Épületfelületek			
	Körítőfalak		Bélelés	
	Építőpanelek	FEAL	Rozsdamentes acél	Szénacél
Összesen (8 év)	10.650 m ²	8000 m ²	23.237 m ²	7312 m ²
Kapacitás (1 év)	2130 m ²	1600 m ²	4647,5 m ²	1462,5 m ²
Kapacitás	8,16 m ² /változás	6,13 m ² /változás	17,8 m ² /változás	5,6 m ² /változás

A felaprított rozsdamentes acél anyagokat 600 × 1800 × 600 mm méretű szennyezésmentesítő titánkosárba kell zárni és mérőpalettákra is, amelyeket a szabad kibocsátás monitorozására és

a környezetbe történő kibocsátásra használnak 800 × 800 × 1200 mm méretben. A felaprított szénacélt valószínűleg 1000 liter térfogatban szóró berendezésbe kell zárni. A darabok súlya nem haladhatja meg az 50 kg-ot.

2.3.6 A leszerelésből származó másodlagos radioaktív hulladék

Az üzem leszerelésének fázisában keletkező másodlagos radioaktív hulladék típusa és szerkezete nem különbözik a V1. sz. atomerőmű rekonstrukciója és üzemelése során keletkező hulladékoktól. A leszerelésből származó másodlagos radioaktív hulladékok feldolgozása a világban és a JAVYS a.s.-nél is standardként alkalmazott szabványos technológiákkal történik (pl. cementálás, bitumenálás, nagynyomású sajtolás, égetés stb.).

A V1. sz. atomerőmű leszerelési fázisában keletkező másodlagos radioaktív hulladék becsült éves mennyiségét az egyes technológiákban az alábbi táblázatban mutatjuk be.

II.7 táblázat: A V1. sz. atomerőmű leszerelése során keletkező másodlagos radioaktív hulladékok tájékoztató jellegű éves átlagértékei

Technológia	Fixálódott radioaktív hulladék	Radioaktív üledék (a szilárdanyag 20%-a)	Folyékony radioaktív hulladék (*)
Elektrokémiai és ultrahangos szem szennyezésmentesítés	-	1000 kg	50 m ³
Szemcseszórás	5500 kg	-	-
Az épületfelületek szennyezésmentesítése	4000 kg	2000 kg	200 m ³
Szénszerelés és aprítás	10.400 kg	-	-

(*) – nem koncentrált folyékony radioaktív hulladék

Minden munkahelyet fel kell szerelni légelszívó rendszerrel. A folyékony hulladékokat külön csatornába gyűjtik. A szilárd hulladékokat (kesztyűk, ruhák stb.) radioaktív hulladékgyűjtő tasakokba teszik.

Az összes folyékony és szilárd radioaktív hulladék esetében biztosítják, hogy a szétválogatás, gyűjtés és nyilvántartásba vétel a vonatkozó irányelveknek, és a V1. sz. atomerőmű üzemi szabályainak és utasításainak megfelelően történjen.

2.3.7 Összefoglalás

Előnyök

A verzió más változatokkal szembeni előnyeit a következőkben foglalhatjuk össze:

- nagy szennyezésmentesítő hatás a rozsdamentes szénacél, így például az épületfelületek esetében
- megfelelő kapacitás az összes tevékenység elvégzéséhez

Hátrányok

A verzió más változatokkal szembeni hátrányait a következőkben foglalhatjuk össze:

- magasabb tőkefordítás
- nagyobb helyigény

Összegzés:

Az 1. változat a magasabb beruházási költségek árán az aprítás komplex megoldását teszi lehetővé, így például az összes anyag típus esetében az aprítás követő szennyezésmentesítést.

2.4 2. változat – csak nedves szennyezésmentesítési műveletek alkalmazása

2. változat – technológiai változat gazdaságos aprítást követő szennyezésmentesítési megoldással.

Az 1. változattal összehasonlítva a technológiai berendezések tekintetében az aprítást követő szennyezésmentesítő berendezés mutat eltérést. Az aprítást követő szennyezésmentesítés csak nedves szennyezésmentesítő módszerekhez tartalmaz műszaki berendezéseket. Az 1. változathoz hasonlóan, a munkahely ennél a változatnál is a következőkhöz rendelkezik berendezésekkel:

- Szétszerelés (szegmentálás)
- Aprítás
- Aprítást követő szennyezésmentesítés
- Az épületrészek szennyezésmentesítése
- Kiegészítő és manipulációs tevékenységek

2.4.1 Szétszerelés (szegmentálás)

A 2. változatban az eltávolításhoz alkalmazott technológiai berendezések és módszerek megegyeznek az 1. változatban alkalmazottakkal, amelyeket a 2.3.2 fejezetben mutatunk be.

2.4.2 Aprítás

A 2. változatban az eltávolításhoz alkalmazott technológiai berendezések és módszerek megegyeznek az 1. változatban alkalmazottakkal, amelyeket a 2.3.2 fejezetben mutatunk be.

2.4.3 Aprítást követő szennyezésmentesítés

Az aprítást követő szennyezésmentesítés hatása ugyanaz, mint az 1. változat esetében és a 2.3.3 fejezetben mutatjuk be.

Ebben a változatban az aprítást követő szennyezésmentesítés során nem használnak száraz szennyezésmentesítési módszereket, amivel tökéletesen tisztítható meg és kisebb a helyigénye. Másrészt korlátozásokat von maga után és csökkenti egyes anyagok szennyezésmentesítésének hatékonyságát.

2.4.3.1 A szennyezésmentesítés során alkalmazott módszerek

Az aprítást követő szennyezésmentesítésre javasolt módszerek a következők:

- a) Elektrokémiai szennyezésmentesítés, szennyezésmentesítő tartályban
- b) Ultrahangos szennyezésmentesítés, szennyezésmentesítő tartályban
- c) Nagynyomású permetezés

Elektrokémiai szennyezésmentesítés, szennyezésmentesítő tartályban

- Alkalmazás – fixálódott szennyeződés megszüntetése az eltávolított felületeken és az aprított darabokon, szennyezett berendezésrészekben.
- Előnyök – a másodlagos folyékony radioaktív hulladék biztonságos szállítása és gyűjtése a következő manipulációhoz.
- Hátrányok – szennyezésmentesített oldatok készítése és folyékony radioaktív hulladék manipulálása.
- Hatások – radioaktív hulladék keletkezése, párolgás

Ultrahangos szennyezésmentesítés, szennyezésmentesítő tartályban

- Alkalmazás – kevéssé fixálódott szennyeződésű anyagok tisztítása elektrokémiai szennyezésmentesítést követő ultrahangos technikával
- Előnyök – a másodlagos folyékony radioaktív hulladék biztonságos szállítása és gyűjtése a következő manipulációhoz.
- Hátrányok – szennyezésmentesített oldatok készítése és folyékony radioaktív hulladék manipulálása.
- Hatások – radioaktív hulladék keletkezése, párolgás

Nagynyomású admisszió

- Alkalmazás – anyagok mosása és a fennmaradó szabad szennyezés eltávolítása az elérhető felületek alól
- Előnyök – a másodlagos folyékony radioaktív hulladék biztonságos szállítása és gyűjtése a következő manipulációhoz.
- Hátrányok – a folyékony radioaktív hulladékot elő kell készíteni
- Hatások – radioaktív hulladék keletkezése

2.4.3.2 Technológiai felszerelések az aprítást követő szennyezésmentesítéshez

Az aprítást követő szennyezésmentesítéshez szükséges technológiai felszereléseket az alábbi táblázatban adjuk meg: Az egyes berendezések ismertetése az 1. mellékletben található.

11.8 táblázat: Az aprítást követő szennyezésmentesítéshez szükséges technológiai felszerelések

Tétel	Név	Menny.	típus	Megjegyzés
3.1	A szennyezésmentesítő vonal berendezései			
3.1.01	A DL elektrokémiai fürdői	2	Rögzített	Elektrokémiai szennyezésmentesítés
3.1.02	A DL ultrahangos fürdői	2	Rögzített	Ultrahangos szennyezésmentesítés
3.1.03	A DL öblítőfürdői (fürdők az extra nagy nyomású vízszivattyúhoz)	1	Rögzített	Nagynyomású admisszió
3.1.04	A DL egyéb berendezései	1	Rögzített	Kisegítő intézkedés

2.4.4 Az épületrészek szennyezésmentesítése

A 2. változatban az eltávolításhoz alkalmazott technológiai berendezések és módszerek megegyeznek az 1. változatban alkalmazottakkal, amelyeket a 2.3.4 fejezetben mutatunk be.

2.4.5 Összefoglalás

Előnyök

A verzió más változatokkal szembeni előnyeit a következőkben foglalhatjuk össze:

- nagy (megfelelő) szennyezésmentesítő hatás a bevonat nélküli szennyezett rozsdamentes acélok esetében
- megfelelő kapacitás a rozsdamentes acél eltávolításához, aprításához és aprítást követő szennyezésmentesítéséhez
- az 1. változattal összehasonlítva kisebb a tőkeáfordítás és helyigény

Összegzés:

Alacsonyabb beruházási költségek a bevonattal rendelkező acél szennyezésmentesítése vagy a felületi szennyezésmentesítés csökkent hatékonysága árán, a szennyezésmentesítés nem teszi lehetővé nagy méretű részek kezelését.

2.5 3. változat – mechanikai (száraz) szennyezésmentesítési műveletek alkalmazásával

3. változat – technológiai változat gazdaságos aprítást követő szennyezésmentesítési megoldással.

Az 1. változattal összehasonlítva a technológiai berendezések tekintetében az aprítást követő szennyezésmentesítő berendezés mutat eltérést. Az aprítást követő szennyezésmentesítés csak mechanikai (száraz) szennyezésmentesítő módszerekhez tartalmaz műszaki berendezéseket. Az 1. változathoz hasonlóan, a munkahely ennél a változatnál is a következőkhöz rendelkezik berendezésekkel:

- Szétszerelés (szegmentálás)
- Aprítás
- Aprítást követő szennyezésmentesítés
- Az épületrészek szennyezésmentesítése
- Kiegészítő és manipulációs tevékenységek

2.5.1 Szétszerelés (szegmentálás)

A 3. változatban az eltávolításhoz alkalmazott technológiai berendezések és módszerek megegyeznek az 1. változatban alkalmazottakkal, amelyeket a 2.3.1 fejezetben mutatunk be.

2.5.2 Aprítás

A 3. változatban az eltávolításhoz alkalmazott technológiai berendezések és módszerek megegyeznek az 1. változatban alkalmazottakkal, amelyeket a 2.3.2 fejezetben mutatunk be.

2.5.3 Aprítást követő szennyezésmentesítés

Az aprítást követő szennyezésmentesítés hatása ugyanaz, mint az 1. változat esetében és a 2.3.3 fejezetben mutatjuk be.

Ebben a változatban az aprítást követő szennyezésmentesítés során nem használnak nedves szennyezésmentesítési módszereket, amivel beruházási töke takarítható meg és kisebb a helyigénye, továbbá a folyékony másodlagos radioaktív hulladék képződése is csökken. Másrészt ez a változat korlátozásokat von maga után és csökkenti egyes anyagok szennyezésmentesítésének hatékonyságát.

2.5.3.1 A szennyezésmentesítés során alkalmazott módszerek

Az alkalmazott módszerek hasonlóak, mint az 1. változat esetében, amelyeket a 2.3.3.1 fejezetben mutatunk be a jelentés e részében. Az aprítást követő szennyezésmentesítésre javasolt módszerek a következők:

- a) Szemcseszórás
- b) Kézi szórás

2.5.3.2 Technológiai felszerelések az aprítást követő szennyezésmentesítéshez

Az aprítást követő szennyezésmentesítéshez szükséges technológiai felszereléseket az alábbi táblázatban adjuk meg: A részletes ismertetés az 1. mellékletben található.

II.9 táblázat: Az aprítást követő szennyezésmentesítéshez szükséges technológiai felszerelések

Tétel	Név	Menn	típus	Megjegyzés
3.2	Száraz gépi szemcseszóró berendezés			
3.2.01	Felfüggesztett szóró eszköz	2	Rögzített	Szemcseszórás
3.2.02	Kézi szemcseszóró fülke	1	Rögzített	Kézi szórás

2.5.4 Az épületrészek szennyezésmentesítése

A 3. változatban az épületrészek szennyezésmentesítéséhez alkalmazott technológiai berendezések és módszerek megegyeznek az 1. változatban alkalmazottakkal, amelyeket a 2.3.4 fejezetben mutatunk be.

2.5.5 Összefoglalás

Előnyök

A verzió más változatokkal szembeni előnyeit a következőkben foglalhatjuk össze:

- nagy (megfelelő) szennyezésmentesítő hatás a szénbevonattal rendelkező acél esetében
- megfelelő kapacitás az eltávolításhoz, aprításhoz, a szénbevonattal rendelkező acél aprítást követő szennyezésmentesítéséhez
- az 1. változattal összehasonlítva kisebb tőkefordítás
- az 1. változattal összehasonlítva kisebb helyigény

Hátrányok

A verzió más változatokkal szembeni hátrányait a következőkben foglalhatjuk össze:

- nem megfelelő szennyezésmentesítő hatás a rozsdamentes acél esetében
- nem megfelelő kapacitás a rozsdamentes acél esetében

Összegzés:

Alacsonyabb tőkefordítás, de kisebb szennyezésmentesítő hatás a rozsdamentes acél esetében.

2.6 Aktivitás a munkahelyeken

A jóslott maximális aktivitási szintek, amelyek az egyes munkahelyeken lerakódik, az A.II.10 táblázatban található. A V1. sz. atomerőmű teljes radiológiai leltára a 2010. január 1-jei „Szándéknyilatkozat” [25] II.1 táblázata szerint 260 ezer TBq. Az egyes FaD munkahelyek összaktivitása 1,5 GBq, amely körülbelül 8 nagyságrenddel alacsonyabb, mint a V1. sz. atomerőmű teljes leltára.

Az AM oszlopban (5%) (ld. az A.II.10 táblázatot), a munkahelyen lévő anyag maximális aktivitása kevesebb, mint $0,3 \text{ Bq/cm}^2$, feltéve hogy 1. radiobiológiai osztályba tartozó anyagokat dolgoznak fel. Amennyiben 2. radiobiológiai osztályba tartozó anyagokat dolgoznak fel (a felületi szennyezés kevesebb, mint 1 Bq/cm^2), ami a teljes tömeg körülbelül 55%-át jelenti. Az AMmax a munkahelyen lévő anyag maximális aktivitása, az Amax pedig a maximális munkahelyi összes aktivitás.

A.II.10 táblázat: Jóslott maximális aktivitási szint, amely az egyes munkahelyeken lerakódik.

Verzió	Munkahely	Aktivitás a munkahelyen (MBq)			Megjegyzés
		AM(55%)	AMmax	Amax	
FP1, (1,2,3)	1. aprító munkahely (3 db fűrész és egy nyíróolló)	5	150	300	Az aktivitás az anyagban és a fűrészporban jelentkezik
FP2 (1,2,3)	2. aprító munkahely (láng és plazma)	5	150	300	A munkahely normális körülmények között anyag és aktivitás nélküli
DKP1 (1,2)	1. szennyezésmentesítő munkahely (elektrokémia, ultrahang, permetezés)	5	150	500	Az aktivitás főleg a dekontamináló oldatban jelentkezik

DKP2 (1, 3)	2. szennyezésmentesítő munkahely (2 db dörzsanyag kosár)	1	10	100	Az aktivitás főleg a szórásban jelentkezik
DKP3 (1, 3)	3. szennyezésmentesítő munkahely (nagy méretű kézi szemcseszűrő fülke)	0,1	1	100	Az aktivitás főleg a szórási füstökben jelentkezik

2.7 A tevékenység helyszínének indokai

Bohunice-ben jelenleg két atomerőmű van a leszerelés fázisában, az A1. és a V1. sz. atomerőmű. A 801/1999. sz. kormányhatározat alapján és az európai uniós csatlakozási szerződéssel összhangban 2006. december 31-én leállították a V1. sz. atomerőmű I. blokkjának, 2008. december 31-én pedig a II. blokkjának kereskedelmi működését.

A BIDSF (Bohunice-i Nemzetközi Leszerelés-támogatási Alap) projekt keretében a BIDSF C7-A1 projekt eredményeként készült el az 1. sz. vizsgálat, amely magában foglalja a 2008. január 31-i C7A1-RE-ALD-0005/SK sz., „A berendezések vázlatja (4. feladat)” című dokumentumot.

Ez a dokumentum azt javasolja, hogy a V1. sz. atomerőműből származó radioaktív fémhulladékok egy részét (a V1-ből származó fémhulladékokat „történelmi hulladék”-nak nevezték el) a JAVYS szervezet eszközeinek felhasználásával dolgozzák fel. Azt is javasolja továbbá, hogy növeljék meg ezeknek az eszközöknek az újrafeldolgozási kapacitását.

Úgy tűnik tehát, hogy a radioaktív fémek ártalmatlanításának egyik hatékony változata új FaD munkahelyek kialakítása a V1. sz. atomerőmű számára a HVB 800. sz. épületben. Az új FaD létesítmények elhelyezésére alkalmas helyek a V1. sz. atomerőmű ellenőrzött területén rendelkezésre állnak, és kisebb átalakítások után megfelelőek lesznek a szennyezett anyagokkal történő munkavégzésre. A hely fő előnye, hogy közel van minden olyan helyhez, ahol radioaktív hulladékok keletkeznek, illetve közel lesz a szállítófolyosókhoz is.

Az új, bontást követő szennyezésmentesítő FaD munkahelynek az a fő célja, hogy olyan szintre csökkentse az anyagok felszíni szennyeződését, hogy az anyagokat Szlovák Köztársaság jogszabályaival összhangban a környezetbe lehessen bocsátani, vagy a kiválasztott hulladékgazdálkodási módszer szintjére a V1. sz. atomerőmű leszerelése során. Ez a célkitűzés sikeresen megvalósítja majd a másodlagos radioaktív hulladékok minimalizálását, amelyek további feldolgozásra és tárolásra kerülhetnek, miközben minimalizálja a költségeket és a dolgozókat érő dózissokat, valamint a környezeti hatásokat.

3. A SÉRÜLT RÉSZEK ÉS A KÖRNYEZETI ELEMELK ISMERTETÉSE

A tervezett tevékenység a területen a berendezések üzemi paramétereire gyakorolt hatás szempontjából marginális jellegű, nincs mérhető hatása a V1. sz. atomerőmű területére és még kevésbé a környék és a Szlovák Köztársaság határain kívüli környezetre.

3.1 A természetes környezet, ezen belül a védett területek jellemzői

A természetes feltételek jellemzői szempontjából úgy értelmezzük, hogy az érintett terület 5 km-es sugarú. Bevezetjük a terület természeti környezetének egyes komponenseinek jellemzőit.

A gazdasági-társadalmi jellemzők és populációs jellemzők szempontjából megvizsgáljuk az érintett települések unióját. Az érintett falvak a következők: Jaslovske Bohunice, Malzenice, Pecenyady, Ratkovice, Nizna, Zlkovce, Velke Kostolany és Radosovce, valamint Dolne Dubove.

A környezeti jellemzők ismertetésekor a közvetlen környéket, illetve a tágabb környezeti területet használjuk. E kifejezés alatt az egység geomorfológiai részeit értjük a tervezett tevékenység 30 km-es körzetében. Ami azt illeti, az állítólagos indikátorok a Trnava, Piestany, Hlohovec körzet részét képezik.

A vizsgált körzet a Trnava-i felföldön található.

3.1.1 Éghajlati viszonyok

A terület és környéke a 14 alatt található, meleg éghajlaton, meleg, mérsékeltlen száraz körzetben, ahol enyhék a telek, amire jellemző, hogy a januári átlag hőmérsékletet 3°C felett van, a Koncek-féle nedvességi index pedig $I_z = 0$ až -20.

3.1.2 Hidrológiai viszonyok

Felszíni vízfolyások

Az érintett terület a Vág folyó vízgyűjtőjén helyezkedik el, ami az érintett területtől keletre folyik. A hidrológiai viszonyok vizsgálatára azért került sor, mivel a Bohunice-i atomerőműből származó szennyvizek java része a SOCOMAN Drahovský csatorna gyűjtővezetékén át a Vágba folyik, és csak egy kisebb mennyiségű szennyvíz kerül ki a Manivier csatornán át a Dudvágba (2007 óta alapvetően csak ritkán használják). A Vág és a Dudvág is észak-déli irányban folyik.

3.1.3 Hidrogeológiai viszonyok

A szlovák hidrogeológia övezetbesorolás szerint az érintett környezeti terület a következő hidrológiai körzetekhez vagy alkörzetekhez tartozik: A Vág negyed a Podunaj alföldön, a Vágsellye-Galánta (Q 048) vonaltól északra, a Trnava felföld (N 049), a Trnava felföld negyed (Q 050).

3.1.4 Talajtani viszonyok

Talajtípusok és fajták

A Trnava felföld és a szegélyező hegylancok területén különféle talajtípusok fordulnak elő, gyakran átmeneti formák. A nyugati szélen különösen uralkodó típus a barna talaj. A Trnava-i táblák jelentős része fekete talajjal fedett.

3.1.5 Élővilág

Növényvilág

A vizsgált terület az uralkodó mezőgazdasági termelés kultúrtájához tartozik. A mezőgazdasági tájon igen alacsony a biológiai diverzitás.

Állatvilág

A Bohunice-i atomerőmű környékén az állatközösségek jellege a mezőgazdaságra és a települési kultúrtájra jellemző, uralkodóak a monokultúras mezők fajai, alacsonyabb a faji diverzitás és bőség.

3.1.6 Védőterület és védőövezet

Az érintett terület nem tartozik speciális természetvédelmi rendelkezés hatálya alá, nincs kihatással ilyenre és nem tartalmaz semmilyen nagyobb vagy kisebb méretű védett területet. A szabad felszín a természet- és tájvédelemről szóló 543/2002. sz. törvény definíciója szerint alapvető, elsőfokú védelem alatt áll.

3.1.7 A környezeti rendszer fejlődése

A helyszín nem zavarja az ökológiai stabilitás területi rendszerének elemeit.

3.1.8 Települések

Az érintett területen 8 vidéki jellegű falu található három körzetből. A Trnava körzetből Jaslovske Bohunice, Malzenice, Radosovce és Dolné Dubové. A Hlohovec körzetből Zlkovce és Ratkovce, a Piestany körzetből pedig Velke Kostolany, Nizna és Pecenady.

3.1.9 Ipari termelés

A JAVYS a.s. területén (Jaslovske Bohunice-i atomerőművi területrész) az ipari termelést az A1. sz. atomerőmű felszámolására, ártalmatlanítására, valamint a radioaktív hulladékokra és a V1. sz. atomerőmű leszerelésére összpontosítják.

A JAVYS a.s. területével közvetlen kapcsolatban van a V2. sz. atomerőmű üzemi területe, ami fontos villamosáram- és hőenergia-termelő (a múltban az A1. sz. atomerőmű, a V1. sz. atomerőmű és a V2. sz. atomerőmű közös területet alkotott).

Az egyéb ipari és épületgyártás az érintett falvakban járulékos jellegű.

3.1.10 Mezőgazdaság

A környező terület mezőgazdasági hasznosítási potenciálja meglehetősen nagy. Az atomerőműben folyó villamosáram-termelés és a JAVYS tevékenysége mellett a mezőgazdasági termelés a harmadik uralkodó ágazat. Uralkodó a növénytermelés, különösen a gabonafélék, az olajos magvúak, kukorica és egyéb haszonnövények, kisebb mértékben pedig a gyökérzöldségek és más zöldségek.

3.1.11 Szállítás

Az érintett terület körül közúti, vasúti és légi szállítási hálózat található. A személy- és teherszállítás biztosítására a Bohunice-i atomerőmű komplexum be van kapcsolva a közúti és vasúti szállítási hálózatba.

3.1.12 Műszaki infrastruktúra

A kérdéses terület rendelkezik közművi ivóvízellátással, villamosáram-ellátással és csatornázással.

3.2 A környezet jelenlegi állapota

3.2.1 Légszennyezés

A JAVYS a.s. sok légszennyező-forrást üzemeltet mindegyik kategóriában (kis, közepes és nagyméretű).

Az alábbi táblázat a JAVYS a.s. légszennyező-forrásait és a 2011-ben kibocsátott emissziók mennyiségét mutatja.

III.10 táblázat: A források működése a 2011-ben kibocsátott emissziók mennyiségével

Forrás	Üzem- anyag	Szennyezett anyag				
		TZL	SO ₂	NO _x	CO	C _{org}
	Földgáz (m ³)					
NaRK	87.651	0,006662	0,000798	0,146551	0,049127	0,006245
Cresset LOOS	1.593	0,000121	0,000014	0,002362	0,000954	0,000159
Gáz-infraradiátor	91.619	0,006963	0,000835	0,135779	0,054834	0,009139
Gázkazánház	104.373	0,007932	0,000952	0,154679	0,062467	0,01041
	Dízel					
Dízelgenerátor (V1) 1,680 MW ellátással	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MPSV dízelgenerátor	1,344	0,001908	0,000026	0,00672	0,001075	0,000153

Radionuklid légszennyezés

A JAVYS a.s. szervezet 2011-ben biztosította, hogy a környezeti radioaktív kibocsátások összes aktivitása a területen lévő minden forrásból normál és különleges körülmények között is olyan legyen, hogy a nukleáris létesítmény hatása a kritikus populációs csoportba tartozó személyekre ne haladja meg a 0,25 mSv/év értéket 24. A radioaktív kibocsátások határértékeit a közegészségügyi hatóság határozta meg és az NRA SR hagyta jóvá.

Az alábbi táblázat a V1. sz. atomerőmű atmoszférius radioaktív kibocsátási értékeit mutatja 2011-re.

III.11 táblázat: A V1. sz. atomerőmű atmoszférius radioaktív kibocsátási értékei 2011-ben.

A kibocsátás típusa	Kibocsátás	határérték	A határérték %-a
Levegő térfogat (millió m ³)	4.170	-	-
A nemesgázokra (TBq) vonatkozó határértéket 2011.07.20. óta törölték	2,058	2.000	0,10
A jód-131-re (MBq) vonatkozó határértéket 2011.07.20. óta törölték	0,423	65.000	0,00
Stroncium-90 (KBq)	22,883	140.000	0,02
Szén-14 (GBq)	27,228	-	-
Trícium (GBq)	36,097	-	-
Összes aeroszol ⁵⁴ Mn, ⁵⁵ Fe, ⁵⁷ Co, ⁶⁰ Co, ⁶⁵ Zn, ⁹⁴ Nb, ¹¹⁰ Ag, ¹²⁵ Sb,	9,456	80.000	0,01

¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs, ¹⁴⁴ Ce)			
(MBq)			
Összes alfa aeroszol (KBq)	2,499	20.000	0,01

3.2.2 Vízszennyezés

A Vah nad Sere dou és Vah-Komarno településeken végzett mérések alapján a felszíni vizeket minőség szerint az első osztályba – nagyon tiszta víz – sorolták. A Felső-Dudvágra Velke Kostolany-ban és Trakovicében hasonló eredmény adódott.

A JAVYS a.s. két befogadóba bocsátja ki az aktív folyékony kibocsátásokat: a Vágba és a Dudvágba. A JAVYS a.s. területről kibocsátott vizekben a KUZP 1/2006/00273/Fr. kormányhatározattal összhangban monitorozzák a korróziós és hasadási termékek (KSP) és a trícium (³H) térfogati aktivitását, valamint a kémiai szennyezésindikátorokat.

III.19 táblázat: Radioaktív anyagok kibocsátása a Vágba 2011-ben.

A kibocsátás típusa	Mennyiség	A határérték %-a
Levegő térfogat (m ³)	9.175	-
Gamma-spektrometriai analízis – mennyiség (MBq)	20,214	-
Gamma-spektrometriai analízis – mennyiség (MBq)	0,037	-
Stroncium-89 – stroncium-90 (MBq)	2,497	-
Korróziós és hasadási termékek (MBq)	22,747	0,17
Trícium (GBq)	576,61	28,83

3.2.3 Talajszennyezés

A talaj radionuklid szennyezése

Talajminták vétele évente egy alkalommal történik füves területekről (mintavétel két rétegben a tavaszi időszakban) és a legfelső talajrétegből (mintavétel egy rétegben az őszi időszakban).

A monitorozási eredmények megerősítik, hogy a természetes és mesterséges radionuklidok mennyisége a talajban közel van az egész régió átlagához, és nincsenek felismerhető anomáliák a Jaslovske Bohunice-i atomerőmű üzemeléséből eredően.

3.2.4 Zaj és rezgés

Az érintett területen a V1. sz. atomerőmű berendezései kivételével nincsenek más zaj és rezgés források.

Az érintett területen elhanyagolható a zaj a környék szempontjából. A legközelebbi lakóhelyek körülbelül 3 km-re találhatók, ahol a V1. sz. atomerőműből származó zaj gyakorlatilag nulla.

3.2.5 Sugárzóforrás és egyéb fizikai tartomány

Az érintett területen radioaktív forrást jelent a V1. sz. atomerőmű összes primer rendszerkomponense, valamint az összes típusú radioaktív hulladék (a fémhulladékok is), amelyet az atomerőműben gyűjtenek, átmenetileg tárolnak és egymás után ártalmatlanítanak. Az üzemelő források kezelésére szolgáló berendezések radioaktív létesítmények, amelyeket a Jaslovske Bohunice-i atomerőmű személyzetére vonatkozó higiénés feltételek és sugárterhelési határértékek megfigyelésére terveztek, amelyek biztosítják, hogy a működés során a személyzetet nem éri károsodás. Ugyanilyen módon a higiénés feltételek és rögzített határértékek révén meg kell védeni az emberek egészségét a Jaslovske Bohunice-i atomerőmű környékén. A szabványok és határértékek betartását folyamatosan ellenőrzik.

4. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE ÉS JELENTŐSÉGÉNEK BECSLÉSE

4.1 Input követelmények

4.1.1 Területfoglalás

Nullváltozat

Az ebben a változatban említett aprító és szennyezésmentesítő technológiai berendezések a HVB V1 telephelyen kerülnek beszerelésre, további területfoglalás nélkül. Sugárzás szempontjából a terek ellenőrzött területnek minősülnek.

1., 2. és 3. változat

Az ezekben a változatokban említett aprító és szennyezésmentesítő technológiai berendezések is a HVB V1 telephelyen kerülnek beszerelésre, további területfoglalás nélkül. Sugárzás szempontjából a terek ellenőrzött területnek minősülnek.

Összefoglalás

Egyik változat sem igényel területfoglalást.

4.1.2 Vízfogyasztás

4.1.2.1 Technológiai víz

Technológiai (hűtő) vízként felszíni vizet használnak a Slnava gátról, szállítója a SE a.s., az EBO V2 gyár. Felszíni vizet használnak a hűtési műveletekhez, a radioaktív hulladékok feldolgozásához és tárolásához stb.

Null változat

A JAVYS a.s. nem méri külön értéként az F&D technológiai vízfogyasztását, csak a V1. sz. atomerőmű teljes területén. 2008 óta a technológiai vízfogyasztás csökkenő tendenciát mutat. Az alábbi táblázatban a technológiai vízfogyasztási értékeket mutatjuk be 2008-2011 óta.

IV.1 táblázat: A V1. sz. atomerőmű és a JAVYS a.s. technológiai vízfogyasztása a 2008-2011-es időszakban

Év	Hűtővíz-fogyasztás a Vágból (m ³)	
	A V1. sz. atomerőmű területe	JAVYS a.s.
2008	15.755.053	15.837.843
2009	4.612.000	4.659.325
2010	3.436.698	3.458.729
2011	2.236.568	2.271.160

1. és 2. változat

A szennyezésmentesítő oldatok készítése keretében demineralizált vizet használnak, amit a Vág technológiai vízből készítenek technológiai tisztítás révén. Szakvélemény segítségével körülbelül 50 m³/év mennyiségben határozták meg a szennyezésmentesítő vonal technológiai vízfogyasztását, az épületrészek szennyezésmentesítéséhez pedig körülbelül 200 m³/év mennyiségben, ami 3 mil szinten beazonosíthatatlan hatás az éves igényel szemben (ld. a IV.1 táblázatot).

3. változat

Az 1. és 2. változattal szemben a 3. változat esetében csak mechanikai (száraz) szennyezésmentesítés történik. A 3. változatban szinte egyáltalán nem várható technológiai és szennyezésmentesítő víz igény a vizes szennyezésmentesítéshez.

Összefoglalás

A fentiekre tekintettel nyilvánvaló, hogy a technológiai vízfogyasztás az 1. és a 2. változat esetében a legnagyobb. A null változat és a 3. változat esetében szinte nincs vízigeny. A blokk vízfogyasztás tekintetében beazonosíthatatlan az változatok kihatása a technológiai vízigenyre.

4.1.3 Ivóvíz

A Jaslovske Bohunice-i atomerőműbe a TaVOS disztribúció szállítja az ivóvizet.

Null változat

A JAVYS a.s. nem méri külön értéként az F&D berendezések ivóvízfogyasztását, csak JAVYS a.s. teljes területén. Az egyes F&D berendezések működése ivóvízigeny szempontjából jelentéktelen terhet jelent. Ivóvizet csak a személyzeti higiéniés hatáshoz használnak. A JAVYS a.s. ivóvízfogyasztását a 2009-2011-es időszakra a következő táblázat mutatja.

IV.2 táblázat: A JAVYS a.s. ivóvízfogyasztása a 2009-2011-es időszakban

Ivóvízfogyasztás a JAVYS a.s. területén			
Év	2009	2010	2011
Fogyasztás (m ³)	164.413	165.673	176.550

1., 2. és 3. változat

Ami az új aprító és szennyezésmentesítő munkahely rekonstrukcióját illeti, várható a létesítményekben dolgozók számának változása (12-16 operátor, ld. ebben a részben a 4.1.7. fejezetet), és emellett csak higiéniés célra használnak ivóvizet, az ivóvízfogyasztás nagyobb lehet, de a 100 ezer m³ nagyságrendű összes elfogyasztott vízzel szemben nem azonosítható a hatás (ld. a IV.2 táblázatban).

Összefoglalás

Az egyes változatok (1.6 fejezetben említett) eltérő dolgozói létszámára tekintettel nyilvánvaló, hogy az ivóvízfogyasztás az 1. változat esetében a legnagyobb, ennél kisebb a 3. változat esetében, és a 2. változat esetében a legalacsonyabb. A blokk vízfogyasztás tekintetében nem azonosítható az változatok kihatása a technológiai vízigenyre.

4.1.4 Nyersanyagforrások

Null változat

Az e változatnál említett aprító berendezéseket normál üzemi időszakban a V1. sz. atomerőműbe bekerülő radioaktív hulladékok rakodási rendszeréhez használták, és arra tervezték, hogy további feldolgozás céljára feldarabolják velük a radioaktív fémhulladékokat. Az aprítás során a benn lévő nyersanyag mennyisége jelentéktelen, mivel hűtőemulziót alkalmaznak, amit a darabolási technológia során reciklálnak. A szennyezésmentesítés során alkalmazott szennyezésmentesítő oldatok készítéséhez felhasznált nyersanyagok:

- NaOH – marónátron
- HNO₃ – salétromsav
- HCCOH – hangyasav (metánsav)

- Syntron B – az etilén-diamin-tetraecetsav (EDTA) tetraszulfidja
- $C_6H_8O_7$ – citromsav
- NH_4NO_3 – ammónium-nitrát

1. és 2. változat

Ezeknél a változatoknál nem várható egyéb nyersanyagok felhasználása a szennyezésmentesítési technológiában, amelyeket a szennyezésmentesítő oldatok készítéséhez használnának. Mennyisége több tényezőben kerül bevétele, pl. a radioaktív fémhulladékok mennyisége, szennyezettsége stb. A várható energia- és nyersanyagigény az alábbi táblázatban látható.

IV.3 táblázat: Várható nyersanyagfogyasztás

Várható fogyasztás	Változat	1 év (kg)	8 év (kg)
HNO_3 , 65%-os salétromsav (kg)	1, 2	4.615	36.920
$C_6H_8O_7$ H_2O – citromsav (kg)	1, 2	12.000	96.000
NH_4NO_3 – ammónium-nitrát (kg)	1, 2	6.000	48.000
Syntron B – az etilén-diamin-tetraecetsav (EDTA) tetraszulfidja, 30-35%-os oldat	1, 2	300	2.400
Dörzsanyag	1, 3	5.500	44.000

3. változat

A 3. változatban nem várható nyersanyagfogyasztás a nedves szennyezésmentesítésnél.

Összefoglalás

A fentiek fényében világos, hogy a nyersanyagfogyasztás az 1. változat esetében a legnagyobb, a 3. változat esetében kisebb, és a 2. változat esetében a legalacsonyabb. A null változat esetében szinte egyáltalán nincs nyersanyagfogyasztás. A teljes nyersanyagfogyasztás vonatkozásában a JAVYS területen jelent a különbséget az éves nyersanyagfogyasztás a különféle változatoknál nincs marginális hatás (az 1. változat esetében évente körülbelül 10 tonna).

4.1.5 Energiaforrások

4.1.5.1 Hőenergia

A fűtéshez nincs szükség üzemanyagra. Az objektumok fűtése a meglévő fűtőrendszerrel történik, amelyhez vizet használnak hőátadó közegként, amelyet a V2. sz. atomerőműből származó adományok által üzemeltetett gőzturbinák melegítenek fel.

Null változat

Nem lehet meghatározni a szennyezésmentesítő és aprító munkahelyek hőenergiaigényét, amit az üzemelés során használnak, mivel e munkahelyek üzemi rendszerek részei és nem mérték a hőenergiaigényt.

1., 2. és 3. változat

Fűtés szempontjából az 1., 2. és 3. változat ugyanolyan, mint a null változat.

Összefoglalás

Az egyes változatok nincsenek kihatással a hőenergia-igényre.

4.1.5.2 Villamosenergia

Null változat

A villamosáram-ellátást az áramrendszer biztosítja, legtöbb része a V1. sz. atomerőmű építéskor épült ki, és azt követően nem mérték az egyes helyek igényét és kiszámították a belső fogyasztásra, amelyet az egyes helyek igényére számítottak nem mérték a belső elektromos állomás fogyasztását. Csak kivételes esetekben várható technológiai használat, az igény körülbelül 0 kWh.

1. változat

Az 1. változatban a technológia korszerű lesz és módosítja a legfontosabb áramfogyasztóval az 1. melléklet szerinti energiát a null változathoz képest, a villamosáram-igény évente várhatóan 360 ezer kWh lesz.

2. változat

A 2. változatban az 1. változathoz képest pl. nedves szennyezésmentesítést alkalmaznak, a villamosáram-fogyasztás feltehetőleg alacsonyabb lesz, mint az 1. változatban, mintegy 300 ezer kWh/év.

3. változat

Az 1. és 1. változattal szemben a 3. változat esetében csak mechanikai (száraz) szennyezésmentesítés történik. A várható villamosenergia-igény körülbelül 240 ezer kWh/év.

Összefoglalás

A fentiekre tekintettel nyilvánvaló, hogy a villamosáram-igény az 1. változat esetében a legnagyobb, ennél kisebb a 2. változat esetében, és a 3. változat esetében a legalacsonyabb. A null változat esetében szinte nincs villamosáram-igény. A blokk energiafogyasztás tekintetében beazonosíthatatlan az adott változatok kihatása.

4.1.6 A közlekedéssel és egyéb infrastruktúrával kapcsolatos megállapítások

Az infrastruktúra az A1. sz. atomerőmű építéskor, valamint a V1. sz. atomerőmű és a V2. sz. atomerőmű építési időszakában alakították ki. A tevékenységek köre az aprító és szennyezésmentesítő vonal nem igényli további infrastruktúra kiépítését. A V1. sz. atomerőmű HVB területén az építkezés óta ki van építve a kapcsolat a szükséges infrastruktúrához: utak, víz, hő, villamosáram, szennyvízcsatorna és így tovább.

A Jaslovske Bohunice-i atomerőmű területe két összeköttetésnél van bekapcsolva az úthálózatba és vasúti iparvágánnyal is rendelkezik a Cseh Köztársaság vasúthálózatába. Az egyik összeköttetés Jaslovske Bohunice faluval biztosítja a kapcsolatot, a másik pedig Zlkovce faluban van. A vasúti iparvágány a Velke Kostolany-i vasútállomáson csatlakozik a Szlovák Köztársaság vasúthálózatához.

Összefoglalás

Egyik vizsgált változat esetében sincs szükség kompetitív infrastruktúrára vagy szállítási hálózatra.

4.1.7 Munkaerőigény

Null változat

A V1. sz. atomerőmű normál üzeme során nem épült ki speciális szervezeti struktúra az aprítási és szennyezésmentesítési tevékenységhez, de vegyi üzemi segítségnyújtást végeztek. A berendezések morális és fizikai amortizálódására tekintettel a berendezéseket várhatóan csak kivételes esetekben használják majd és nincs szükség munkaerőre.

1. változat

Az F&D munkahelyek üzembe helyezésekor az alábbi számú dolgozó várható az F&D munkahely egyirányú üzemelésekor.

- Aprítás, mechanikai technológia 2 dolgozó
- Aprítás, hevítéses technológia 3 dolgozó
- Aprítás, szállítás 2 dolgozó
- Szennyezésmentesítés, vonali szennyezésmentesítés szervizelése 3 dolgozó
- Szennyezésmentesítés, vonali szórásos technológiák 4 dolgozó
- Szállítás 2 dolgozó

Az 1. változat esetében 16 új dolgozó várható. Természetesen a tevékenységet kereskedő is biztosíthatja.

2. változat

Az F&D munkahelyek üzembe helyezésekor az alábbi számú dolgozó várható az F&D munkahely egyirányú üzemelésekor.

- Aprítás, mechanikai technológia 2 dolgozó
- Aprítás, hevítéses technológia 3 dolgozó
- Aprítás, szállítás 2 dolgozó
- Szennyezésmentesítés, vonali szennyezésmentesítés szervizelése 3 dolgozó
- Szállítás 2 dolgozó

A 2. változat esetében 12 új dolgozó várható. Természetesen a tevékenységet ellátó is biztosíthatja.

3. változat

Az F&D munkahelyek üzembe helyezésekor az alábbi számú dolgozó várható az F&D munkahely egyirányú üzemelésekor.

- Aprítás, mechanikai technológia 2 dolgozó
- Aprítás, hevítéses technológia 3 dolgozó
- Aprítás, szállítás 2 dolgozó
- Szennyezésmentesítés, vonali szórásos technológiák 4 dolgozó
- Szállítás 2 dolgozó

A 3. változat esetében 13 új dolgozó várható. Természetesen a tevékenységet ellátó is biztosíthatja.

Összefoglalás

A fentiekre tekintettel nyilvánvaló, hogy a munkaerőigény az 1. változat esetében a legnagyobb, ennél kisebb a 3. változat esetében, és a 2. változat esetében a legalacsonyabb. A null változat esetében szinte nincs munkaerőigény. A blokk dolgozók száma tekintetében beazonosíthatatlan az adott változatok kihatása.

4.2 Az outputok specifikálása

4.2.1 Légszennyező források

Az egyes munkahelyekhez tartozó elszívó szellőzőrendszer be van kötve a HVB V1 meglévő szellőzőrendszerébe, ami 54.000 m³/h mennyiségben szívja el a levegőt az FaD létesítmény munkahelyeiről. A szellőzőrendszer a V1 szellőzőkéménybe csatlakozik.

A környezeti hatások dokumentálása 2011-ig elkészült éves jelentésekben szerepel, 2012-től a teljes JAVYS területre vonatkozó negyedéves jelentésekben (nincs külön a V1-re), de mindegyik nukleáris létesítménynél értékelik a gáznemű kibocsátások aktivitását a megadott határértékek százalékában. A V1. sz. atomerőműből származó atmoszférius radioaktív kibocsátások értékei 2011-re az alábbi táblázatban láthatók.

VI.4 táblázat: A V1. sz. atomerőmű légszennyező forrásainak értékei 2011-ben.

A kibocsátás típusa	Kibocsátás	A határérték %-a	határérték
Levegő térfogat (m ³)	4.170	-	-
A nemesgázokra (TBq) vonatkozó határértéket 2011.07.20. óta törölték	2,058	2.000	0,10
A jód-131-re (MBq) vonatkozó határértéket 2011.07.20. óta törölték	0,423	65.000	0,00
Stroncium-90 (KBq)	22,883	140.000	0,02
Szén-14 (GBq)	27,228	-	-
Trícium (GBq)	36,097	-	-
Összes aeroszol ⁵⁴ Mn, ⁵⁵ Fe, ⁵⁷ Co, ⁶⁰ Co, ⁶⁵ Zn, ⁹⁴ Nb, ¹¹⁰ Ag, ¹²⁵ Sb, ¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs, ¹⁴⁴ Ce) (MBq)	9,456	80.000	0,01
Összes alfa aeroszol (²³⁸ Pu, ²⁴⁰ Pu, ²⁴¹ Am) (kBq)	2,499	20.000	0,01

0. változat

A berendezések morális és fizikai avulása tekintetében várhatóan ritka lesz a használat, és így módon jelentéktelen a légszennyezés kockázata.

1., 2. és 3. változat

A légszennyezés kockázatának minimalizálása érdekében, az FaD munkahelyeken alkalmazott összes technológiánál biztosítva lesz a légtömeg-elszívás és az aeroszolok radioaktivitási monitorozása. Az elszívó rendszer outputját a 800 V1 épület egy meglévő HVAC rendszere zárja majd le, amely a V1. sz. atomerőmű szellőzőkéményébe van bekötve.

A radioaktív aeroszolok levegőben várható értékeit alábbi B.4a táblázatban adjuk meg. Az egyéb radioaktív gőzök értékei jelentéktelenek és nem kerültek elemzésre.

IV.4a táblázat: Az atmoszférius kibocsátásokból származó radioaktív aeroszolok jósolt értékei

Verzió	Munkahely	A légkörben lévő radioaktív aeroszolok jósolt értékei (MBq/rok)		
		1. változat	2. változat	3. változat
FP1, (1,2,3)	1. aprító munkahely (3 db fűrész és egy nyíróolló)	0,001	0,001	0,001
FP2 (1,2,3)	2. aprító munkahely (láng és plazma)	0,0005	0,0005	0,0005
DKP1 (1,2)	1. szennyezésmentesítő munkahely (elektrokémia, ultrahang, nyomás)	0,003	0,003	0

DKP2 (1,3)	2. szennyezésmentesítő munkahely (2 db szemcseszűrő)	0,002	0	0,002
DKP3 (1,3)	3. szennyezésmentesítő munkahely (kézi szemcseszűrő fülkében)	0,001	0	0,001
	Összesen	0,0075	0,0045	0,0045
	Kibocsátások 2011-ben	9,456		
	Arány a 2011-es kibocsátásokhoz képest	0,08%	0,05%	0,05%
	Határérték	80.000		
	Arány a határértékhez képest	0,000009%	0,000006%	0,000006%

Összefoglalás

A IV.4a táblázat mutatja, hogy a radioaktív aeroszolok értékei az 1. változat esetében a legmagasabbak és a null változat esetében a legalacsonyabbak. Az FaD munkavégzés hatása a kibocsátásokra olyan kicsi, hogy nem észlelhető és nincs értelme különbséget tenni az egyes változatok hatása között. Megállapítható, hogy az egyes verziók hatása a gáznemű kibocsátásokra elhanyagolható.

4.2.1.1 Felszíni forrás

A HVB V1. sz. atomerőmű objektum felszíni szennyezőforrás.

4.2.1.2 Vonalas és mobil források

A HVB V1. sz. atomerőmű objektum nem vonalszerű vagy mobil szennyezőforrás.

4.2.2 Szennyvíz

Az érintett területen (JAVYS a.s.) a következő csatornatípusok vannak üzemben:

- Esővíz – a nyílt Manivier csatornán keresztül a Dudvág befogadóba ömlik
- Szociális szennyvízcsatorna – a szennyvíztisztító telepre (Bioclar) a Socoman gyűjtőcsövön keresztül és a Vágba ömlik.
- Ipari tározó kezelő üzem – az olajos anyagokkal szennyezett vizek egy központi gravitációs olajválasztóba folynak, derítést követően a vizet a hűtővíz adaptálóba vezetik dekantálás útján az SE a.s.-hez (EBO V-2),
- Speciális – az adott terület speciális aktív szennyvíz gyűjtőtartály-objektumaiba folyik és derítést és ellenőrzést követően a szennyvizet rendezett módon kibocsátják.
- Az utolsó Socoman szennyvízcsatorna – eltávolítja az egyéb szennyvizet a technológiai berendezésekből, előkészíti és szabályozza folyékony radioaktív hulladékot a Vág befogadóba.

A JAVYS a.s. két befogadóba bocsátja ki az aktív folyékony kibocsátásokat: a Vágba és a Dudvágba. A JAVYS a.s. területről kibocsátott vizekben a KUZP 1/2006/00273/Fr. kormányhatározattal összhangban monitorozzák a korróziós és hasadási termékek (KSP) és a trícium (³H) térfogati aktivitását, valamint a kémiai szennyezésindikátorokat. A korróziós és hasadási termékekre vonatkozó határérték a Vág esetében 13 ezer MBq/év, a Dudvág esetében pedig 130 MBq/év. 2011-ben a V1. sz. atomerőműből hidroszférába kibocsátott korróziós és hasadási termékek összes aktivitása 22,747 MBq volt (a határérték 13130 MBq). A Vág és a Dudvág befogadóba kibocsátott mennyiségekkel kapcsolatos információk az alábbi táblázatban láthatók.

IV.5 táblázat: A JAVYS által kibocsátott szennyvíz mennyisége a 2007-2011-es időszakban

A JAVYS által kibocsátott szennyvíz mennyisége [m ³]					
Befogadó	év				
	2007	2008	2009	2010	2011
Vág	4.458.956	4.932.150	2.112.228	1.918.462	961.117
Dudvág	343.928	315.360	315.360	315.360	315.360

A következő táblázat a Vág, mint befogadó vegyi szennyezésének átlagos koncentrációit mutatja:

IV.6 táblázat: A Vág, mint befogadó vegyi szennyezésének átlagos koncentrációi

A Vág vegyi szennyezettsége	Átlagos koncentráció		Maximális megengedett határérték
	2010-es év	2011-es év	
Savasság, lúgosság – pH	8,172	7,819	9
	A kibocsátott szennyezés átlagos koncentrációja [mg/l]		A megengedett maximális koncentráció [mg/l]
Biokémiai oxigénigény – BOD ₅	2,961	4,558	8,00
Kémiai oxigénigény – ChODCr	10,639	11,458	30,00
Oldhatatlan anyagok	15,000	14,167	20,00
Oldható anyagok	315,333	376,333	1000,00
Ammónia – N-NH	0,431	1,387	4,00
Nitrát – NO ₃ ^{''}	10,124	17,886	50,00
Szulfát – SO ₄ [']	29,943	31,504	350,00
Klorid - Cl ^{''}	11,782	20,478	100,00
Apoláris kivonat – NEL	0,027	0,035	0,35
Összes foszfát – Pcelk	0,271	0,456	2,00
Vas – Fe	0,374	0,161	2,00
Hidrazin-hidrát – N ₂ H ₄	0,020	0,000	2,00
Detergensok – PAL	0,057	0,051	0,50

A szennyezésmentesítő vonalnál (DKP1) a feldolgozott szennyezésmentesítő oldatok maximális jóslott aktivitása hosszú ideig tartó alkalmazás után 165 kBq/dm³ (a szennyezésmentesítő oldatok alkalmazására aktivitási határérték van megállapítva használatukra). Az épületfelületek szennyezésmentesítése esetében a szennyezésmentesítő oldatok térfogati aktivitása több nagyságrenddel alacsonyabb és elhanyagolható a DKP1 munkahelyen használt szennyezésmentesítő oldatok aktivitásával összehasonlítva.

Az éves üzemelés során a szennyezésmentesítő vonal becsült technikai vízfogyasztása 50 m³/év körül lesz, az épületrészek szennyezésmentesítése esetében pedig 200 m³/év körül.

A szennyezésmentesítő vonal (DKP1) a tartályban összegyűjtött szennyezésmentesítő oldatokat dolgozza majd fel a szennyezésmentesítő oldatok előkezeléséhez, ami a szennyezésmentesítő vonal részét képezi, ahol az oldatok semlegesítését és üleptetését végzik majd. Miután az iszap leülepedett, a folyékony részt speciális csatornába eresztik és 200 literes Meva acélhordókba ülepítik. Az iszapot a továbbiakban a folyékony radioaktív hulladékok feldolgozására a JAVYS-nál megállapított szabályok (NO/RA/SM-07: A V1. sz. atomerőműből származó radioaktív hulladékok kezelése) szerint dolgozzák fel és a nemzeti lerakóban tárolják. A speciális csatornából származó vizet kezelés után egy tisztító állomásra szállítják. A tisztított vizet ellenőrző tartályokba gyűjtik. Az ellenőrzést és mérést követően a dózisokat a Socoman gyűjtővezetéken keresztül a Vágba eresztik. A hidroszférába évente kibocsátott aktivitásokat a B.6a táblázat mutatja be.

IV.6a táblázat: Az hidroszférába történő folyékony radioaktív kibocsátások jósolt értékei

Változat	Munkahely	A hidroszférába történő folyékony radioaktív kibocsátások jósolt értékei (MBq/rok)		
		V1	V2	V3
FP1, (1,2,3)	1. aprító munkahely (3 db fűrészes és egy nyíróolló)	-	-	-
FP2 (1,2,3)	2. aprító munkahely (láng és plazma)	-	-	-
DKP1 (1,2)	1. szennyezésmentesítő munkahely (elektrokémia, ultrahang, nyomás)	0,033	0,033	-
DKP2 (1,3)	2. szennyezésmentesítő munkahely (2 db kosaras szemcseszűrő)	-	-	-
DKP3 (1,3)	3. szennyezésmentesítő munkahely (kézi szemcseszűrő fülke)	-	-	-
	Összesen	0,033	0,033	-
	Kibocsátások 2011-ben	22,747		
	Arány a 2011-es kibocsátásokhoz képest	0,15%	0,15%	-
	Határérték	13.000		
	Arány a határértékhez képest	0,00025%	0,00025%	-

Null változat

A null változat esetében egyáltalán nincsenek, vagy csak ritkán vannak függőben lévő aktivitások az aprításhoz és szennyezésmentesítéshez kapcsolódóan. Így az e tevékenységek által generált szennyvíz becsült mennyisége nagyon alacsony lesz, szinte nulla.

1. és 2. változat

A szétszereléshez és aprításhoz kapcsolódóan minimális mennyiségű szennyvíz keletkezik. A folyékony hulladékok fő forrásai a nedves szennyezésmentesítő technológiák. Az éves üzemelés során a szennyezésmentesítő vonal becsült technikai vízfogyasztása 50 m³/év körül lesz, az épületrészek szennyezésmentesítése esetében pedig 200 m³/év körül. Világos, hogy a szennyvíz mennyisége nem lehet nagyobb. A szennyvíz esetében feltételezhető, hogy a kibocsátott szennyvíz mennyisége a dolgozói létszámmal összhangban meg fog emelkedni (az 1. változat esetében körülbelül 480 m³, a 2. verzió esetében körülbelül 360 m³). A szennyvíz összes növekedése az 1. változat esetében 730 m³, a 2. változat esetében pedig 610 m³ lesz.

3. változat

A 3. változat esetében nem kerülnek kialakításra nedves szennyezésmentesítő technológiák. A szétszereléshez és aprításhoz kapcsolódóan minimális mennyiségű szennyvíz keletkezik. Az e változatban generált szennyvíz becsült mennyisége nagyon alacsony lesz, szinte nulla. Feltételezhető, hogy a kibocsátott szennyvíz mennyisége a dolgozói létszámmal összhangban körülbelül 390 m³-re fog emelkedni.

Összefoglalás

Az egyes változatok jellegét és helyzetét tekintve nyilvánvaló, hogy semelyik változat nem befolyásolja az esővíz mennyiségét.

Feltételezhető, hogy a szennyvíz mennyisége a dolgozói létszámmal összhangban meg fog emelkedni (az 1. változat esetében körülbelül 480 m³, a 2. verzió esetében körülbelül 360 m³, a 3. változat esetében pedig 390 m³).

Az alacsony aktivitású szennyvizek különösen a nedves szennyezésmentesítéskor keletkeznek. Nyilvánvaló, hogy a legtöbb kis aktivitású szennyvíz az 1. és 2. változatban keletkezik, és ennél kevesebb képződik a 3. változat és a null változat esetében. Tapasztalataink alapján megállapítható, hogy jelentős mértékben hozzájárul a szennyvíz összes mennyiségéhez, amit a IV.5 táblázatban mutatunk be (az FaD munkahely várható vízfogyasztása 100 s/m³/év nagyságrendben lesz. A JAVYS-ból származó összes kibocsátás meghaladja az évi egy millió köbmétert).

4.2.3 Hulladék

A hulladékképződést kívánatos két fázisra osztani:

- Hulladékképződés az új F&D berendezések beszerelése és üzembe helyezése során. Ezek az eltávolítási műveletekből származó hulladékok, és a becsült helyeken az építési tervből származó hulladékok, valamint a használt építőanyagok.
- Az üzemelési fázisban a másodlagos folyékony radioaktív hulladékokat, az iszapot, a szóráshoz használt anyagokat, a munka-segédanyagokat, a szűrőket és a radioaktívan szennyezett anyagokat érinti.

4.2.3.1 A hulladékok feldolgozására a JAVYS a.s.-nél alkalmazott eljárás

A szilárd hulladékot meghatározott helyeken gyűjtik és a sugárzás mérését követően a következőkbe helyezik el:

- A környezetbe való kibocsátásra kerülő hulladék.
- A Bohunice-i Radioaktív Hulladék Kezelő Központban (BSC) radioaktív hulladékként további feldolgozásra kerülő hulladék
- A radioaktív hulladékként történő további feldolgozásra kerülő szilárd hulladékot a feldolgozás lehetősége szerint sorolják be. a releváns technológia módosítása
- Nagynyomású gép az égethető hulladék térfogatának csökkentésére,
- égető berendezés a szilárd és az égethető folyékony radioaktív hulladék térfogatának csökkentésére
- a folyékony radioaktív hulladék koncentrációja,
- cementáló létesítmény a koncentrált hulladékok, egyéb folyékony radioaktív hulladékok, szilárd hulladékok és préselt szilárd hulladék nem préselt erősítésére és stabilizálására

A radioaktív hulladék kezelésének teljes folyamata a végtermék, a cementkeverékkel töltött rostkonténer (FCC), illetve a Nemzeti Radioaktív Hulladéklerakóban történő állandó tárolásra tervezett, szilárd hulladékkal összeolvasztott cementkeverék szabad ártalmatlanítása.

A szilárd és a folyékony radioaktív hulladék égetése 750-950 °C-on történik az égetőműben. Az égetési folyamat során keletkező hamut kibocsátás után rendszeresen homogenizálóban kezelik, hordókba történő paraffinálási folyamat alkalmazásával, majd nagynyomású préshez szállítják, ahol összepréselik. A kapott hamu préselvényeket rostkonténerbe teszik és a cementáló berendezésben más szilárd radioaktív hulladékokkal cementálják össze. Az égetés gáznemű termékeit az utóégető kamrában körülbelül 1000 °C hőmérsékleten továbbégetik, majd gyorsan lehűtik, kétfokozatú mosással tisztítják, és abszolút szűrőkön kezelik.

A fémhordókba zárt préselhető hulladékot a válogató létesítményből a nagynyomású préshez szállítják. A keletkező préselvényeket ezután rostkonténerekben tárolják.

A folyékony radioaktív hulladék térfogatának csökkentése bepárló áramlástípuson történik. A folyékony radioaktív hulladék bepárlása során az aktivitás a maradék koncentrátumban marad bekonzentrálva, amelyet a cementáló vonalon állítanak be. A kezelt vizet a külső lefolyókba engedik. Amennyiben nincs a vízre kibocsátási határérték, újratisztítás céljából átszivattyúzzák az ellenőrző tartályokból a szennyvíz tartályokba.

A cementáló létesítmény célja a radioaktív iszap és abszorbensek égetéséből származó koncentrátumok és a feldolgozott mosóvizek fixálása. Emellett cementkeverék elkészítésére is használják, amelyet a hordók és nagynyomású préselmények öntözésére használják a rost-beton konténerekben.

A Bohunice-i Kondicionáló Központ egy része ugyancsak válogató vonalak, szállítórendszerek, rendszerbiztonsági ügyek üzemeltető közeg, kémiai laboratóriumi berendezések és sugárzás monitorozás, ezen belül monitorozó rendszerek.

A szennyvíz-gazdálkodás minőségbiztosítási rendszere biztosítja, hogy a szennyvizet csak szervezett módon, (kémiai és radiokémiai) ellenőrzés után, az illetékes felügyelő hatóságok által megállapított határértékkel összhangban bocsáthassák ki a telepen kívülre.

4.2.3.2 A beszerelésből származó hulladékok

Az új technológiák beszerelés és elhelyezése céljára szükség lesz az eredeti technológiák lebontására és az épületfelületek adaptálására, és ennek eredményeként korlátozott mennyiségben keletkezhet építési törmelék és az építőanyagok bontása. A hulladék keletkezéséhez hozzájárulnak az összeszerelésből származó szükségtelen építési és szerelési anyagok. Várhatóan a következő kategóriákba tartozó hulladékok mennyisége nő majd meg:

IV.7 táblázat: Várható építési jellegű hulladék

Hulladék-besorolási szám	Hulladékcsoport	Hulladék-kategória	Hulladéktípus	Mennyiség (t)
17 01 07	Beton, téglá, bélés, kőköcska és kerámia	O	az ilyen anyagok keverése nem tartalmaz veszélyes árukat	30
17 04 05	Fémű	O	Vas és acél	5
17 04 07	Lemezbevonás (pl. galvanizálás)	O	Kevert fémek	0,2
07 04 11	Kábel: Cu, Al	O	A V17 04 10 alatt említettektől eltérő kábelek	0,1
17 09 04	Egyéb építési és bontási hulladékok	O	A 17 09 01, 7 09 02 és a 17 09 03 alatt említettektől eltérő kevert hulladékok	0,1

Null változat

Ebben a változatban várhatóan nem képződik hulladék az újonnan felszerelt létesítményekből, ha nem kerülnek felszerelésre új berendezések.

1., 2. és 3. változat

A hulladék becsült mennyisége körülbelül 36 tonnás nagyságrendben van (többségében beton), ami elhanyagolható mennyiséget tesz ki. A 2. és 3. változat esetében körülbelül 10 tonna betonnal kevesebb keletkezik. Az üzemi szabályok és rendelkezések hatálya alatt a JAVYS-nál mérni is kell a hulladékot a sugárzásellenőrzés technikusoknak. A mérési eredményeket követően a hulladék a sugárzásmonitorozás eredményeivel összhangban kerül ártalmatlanításra a JAVYS szabályai szerinti eljárások alkalmazásával.

4.2.3.3 Az F&D munkahely üzemeléséből származó hulladékok

Az F&D munkahely üzemelése során radioaktív hulladékok keletkeznek, amelyeket jellegük szerint oszthatunk az alábbi táblázatba:

- Elsődleges radioaktív hulladék
- Használt személyi védőfelszerelések és használt anyagok
- Másodlagos radioaktív hulladék
- Másodlagos folyékony radioaktív hulladék
- Másodlagos gáznemű radioaktív hulladék

Az elsődleges radioaktív hulladékok szennyezésmentesített anyagdarabok bizonyos mértékű maradékszennyezéssel, ami nem bocsátható ki a környezetbe.

Másodlagos hulladéknak azok hulladékok minősülnek, amelyek a szennyezésmentesítési eljárás során keletkeznek mint radioaktív komponenseket tartalmazó használt szennyezésmentesítő közegek, használt védőeszközök, különféle segédanyagok, amelyek a normál üzem illetve balesetek során elszennyeződnek. A képződő hulladékot a Szlovák Köztársaság jogszabályaival és a JAVYS üzemelési szabályaival összhangban kezelik.

4.2.3.3.1 Elsődleges radioaktív fémhulladék

Az FaD munkahelyen történik a radioaktív fémhulladékok szétvágása és a radioaktív anyagokkal szennyezett felületek szennyezésmentesítése a szennyezésmentesítési határértékben. A vonalra érkező anyag mennyiségét a vonalak kezelési kapacitása korlátozza. A szennyezésmentesítési folyamat befejeztével a fémes anyagokban megméri a maradék szennyezést.

Amennyiben a maradék szennyezés – hitelesített mérő munkahelyen – mért értékei megfelelnek az anyagoknak a KP-ből a környezetbe történő kibocsátására vonatkozó, a 345/2006. sz. kormányrendeletben és az 545/2007 számú egészségügyi minisztériumi rendeletben megállapított határértékeknek, akkor másodlagos nyersanyagként továbbküldhető a feldolgozó szervezetnek. Amennyiben az érték ismételt szennyezésmentesítések után is meghaladja a megengedett értékeket, a fémhulladékot 200 literes acélhordókban fogják tárolni. A BPC-ben az állandó lerakás előtt nagynyomású présel tovább csökkentik a hordók térfogatát, és a préselmenyeket cementálás után FCC konténerekben helyezik el, amelyek a Nemzeti Radioaktív Hulladéklerakóban állandó tárolásra kerülnek.

IV.8 táblázat: A primer radioaktív fémhulladékok várható mennyisége

	Épületrészek a KP-ben		Mechanikai berendezések a KP-ben			Összesen
	C acél	N acél	C acél	N acél	Egyéb anyag	
Leltár	12.024	587	5.152	4.873	876	23.512
1. változat – hatékonyság	90%	90%	90%	90%	90%	
1. változat – szabad kibocsátás	10.822	528	4.637	4.386	788	21.161
1. változat – radioaktív hulladék	1.202	59	515	487	88	2.351
2. változat – hatékonyság	40%	90%	40%	90%	90%	
2. változat – szabad kibocsátás	4.810	528	2.061	4.386	788	12.573
2. változat – radioaktív hulladék	7.214	59	3.091	487	88	10.939
3. változat – hatékonyság	90%	40%	90%	40%	90%	
3. változat – szabad kibocsátás	10.822	235	4.637	1.949	788	18.431
3. változat – radioaktív hulladék	1.202	352	515	2.924	88	5.081

Null változat

A null változatban egyáltalán nem vagy csak ritkán történik szennyezésmentesítés a gépek, valamint az épületek acélszerkezeti elemei vonatkozásában. Az elsődleges radioaktív fémhulladék várható mennyisége megfelel a teljes leltárnak, ami 100% (23.500 tonna).

1., 2. és 3. változat

Az egyes változatok esetében a környezetbe kibocsátott anyagok és az elsődleges radioaktív fémhulladékok várható mennyiségét a IV.8 táblázatban soroltuk fel.

Összefoglalás

A fentiekből világos, hogy az 1. változatban minimális mennyiségben keletkezik elsődleges radioaktív fémhulladék, ennél több a 3. változatban, majd ezt követi a 2. változat, a legtöbb pedig a null változat esetében képződik, ahol is nem csökkentik a fémtartalmú hulladékok mennyiségét. A fémhulladékok képződése, illetve a szennyezésmentesített hulladék mennyisége kulcsfontosságú paraméter, és erősen függ az alkalmazott változattól.

4.2.3.3.2 Használt személyi védőfelszerelések és segédanyagok

A használt személyi védőfelszerelések megszüntetése során, a tevékenységnek összhangban kell állnia V1. sz. atomerőműből származó radioaktív hulladékkal kezeléséről szóló NO/RA/SM-07 rendelettel.

Null változat

A null változat esetében egyáltalán nincsenek vagy csak ritkán vannak függőben lévő aktivitások a szennyezésmentesítéshez kapcsolódóan. Így az e tevékenység során elhasznált személyi védőfelszerelések és fogyóeszközök becsült mennyisége nagyon alacsony lesz, szinte nulla.

1., 2. és 3. változat

A szennyezett személyi védő munkaeszközök és egyéb segédanyagok mennyisége az F&D munkahelyek üzemi folyamatában nem függ a használt változattól, sem pedig a megmunkált anyagok mennyiségétől, hanem a dolgozók számától, és az elvégzett tevékenységek idejétől és minőségétől.

Összefoglalás

A fentiek alapján azt lehet várni, hogy a legszennyezettebb személyi védőfelszerelések és segédanyagok az 1. változat esetében keletkeznek, kevesebb a 3. változat, mint a 2. változat esetében és a legkevesebb a null változat esetében, tekintettel a szennyezett személyi védőfelszerelések összmenyiségére, minden egyes változatnak jelentéktelen hatása van a hulladékképződésre.

4.2.3.3.3 Az F&D munkahelyeken keletkező szilárd másodlagos radioaktív hulladék

Az aprítási folyamat üzemelése során az alábbi másodlagos hulladékok keletkeznek:

- A tervező becslése szerint a szétszerelésből és aprításból származó radioaktív hulladékok mennyisége körülbelül 10.400 kg/év lesz. Ennek többsége az aprítás során csiszolási port képez.
- Az épületfelületek szennyezésmentesítése során képződő radioaktív hulladék körülbelül évi 4000 kg lesz.
- A tervező becslése szerint a szórással történő szennyezésmentesítés során keletkező radioaktív hulladékok mennyisége körülbelül 5500 kg/év lesz.
- Az egyéb szilárd radioaktív hulladékok éves mennyisége nem lehet 1000 kg felett.

A radioaktív hulladék előkészítése a technológia V1. sz. atomerőműből származó radioaktív



Rugalmas megoldások

hulladékkal való feltöltéséről szóló NO/RA/SM-07 rendelettel összhangban történik majd.

Null változat

A null változat esetében a szennyezésmentesítés általában nem folytatódik, vagy csak kivételesen. Az e tevékenységek során keletkező másodlagos szilárd radioaktív hulladék várható mennyisége nagyon kicsi lesz, szinte nulla.

1., 2. és 3. változat

A szétszerelésnél és aprításnál minden változat esetében azonos mennyiségű szilárd másodlagos radioaktív hulladék keletkezik, a szilárd másodlagos hulladékok mennyisége gyakorlatilag lineárisan függ a szennyezett és aprított anyag mennyiségétől. Az 1. és 3. változatban a szilárd másodlagos radioaktív hulladék feldolgozása elősegíti az elhasznált szóró töltését.

Összefoglalás

A fentiek alapján azt lehet várni, hogy a legtöbb másodlagos szilárd radioaktív hulladék az 1. változat esetében keletkezik, majd a 3. változatban, ennél kevesebb a 2. változat esetében és a legkevesebb a null változat esetében. Tekintettel a radioaktív hulladékok össz mennyiségére, az egyes változatoknak járulékos kihatása van a radioaktív hulladékok képződésére (százalék a megmunkált anyagból).

4.2.3.3.4 Az F&D munkahelyeken keletkező folyékony másodlagos radioaktív hulladék

A másodlagos folyékony radioaktív hulladékok főleg feldolgozott szennyezésmentesítő oldatok. A feldolgozott oldatok kémiai összetétele (vegyi anyagok és koncentrációjuk) a IV.9 táblázatban kerül bemutatásra. A már használaton kívüli szennyezésmentesítő oldatok becsült maximális aktivitása (a használt szennyezésmentesítő oldatok esetében aktivitási határérték van meghatározva alkalmazásukra) a szennyezésmentesítő vonalon (DKP1) 165 kBq/dm³. Az épületfelületek szennyezésmentesítése esetében a szennyezésmentesítő oldatok térfogati aktivitása egy nagyságrenddel alacsonyabb, és a DKP1 munkahelyen használt szennyezésmentesítő oldatok aktivitásával összehasonlítva egyesek kisebb mérvűek.

IV.9 táblázat: A szennyezésmentesítő ágensek becsült maximális koncentrációja az oldat cseréje során

Szennyezésmentesítő ágens	Maximális koncentráció, g/dm ³
HNO ₃ , salétromsav	20
C ₆ H ₈ O ₇ · H ₂ O – citromsav	100
NH ₄ NO ₃ – ammónium-nitrát	50
Syntron B – az etilén-diamin-tetraecetsav sójának 30-35%-os oldata	5
HCCOH, hangyasav	25

A feldolgozott szennyezésmentesítő oldatokat tartályban gyűjtik össze a szennyezésmentesítő oldatok előkezeléséhez, ami a szennyezésmentesítő vonal részét képezi, ahol az oldatok semlegesítését és üleptetését végzik majd. Miután az iszap leülepedett, a folyékony részt speciális csatornába eresztik és 200 literes Meva acélhordókba üleptik. Az iszapot a továbbiakban a folyékony radioaktív hulladék feldolgozására a JAVYS-nál megállapított szabályok (NO/RA/SM-07: A V1. sz. atomerőműből származó radioaktív hulladékok kezelése) szerint dolgozzák fel és a nemzeti lerakóban tárolják.

Amikor a víz feldolgozása körülbelül 90%-os, a vizet kiengedik a környezetbe, és 10%-ot, vagyis körülbelül 25 m³-t folyékony radioaktív hulladékként továbbkezelnek.

Null változat

A nullváltozat esetében a szennyezésmentesítés általában nem folytatódik, vagy csak kivételesen. Az e tevékenységek során keletkező másodlagos szilárd radioaktív hulladék várható mennyisége nagyon kicsi lesz, szinte nulla.

1., 2. és 3. változat

A szétszereléshez és aprításhoz kapcsolódóan minden változat esetében azonos mennyiségű másodlagos folyékony radioaktív hulladék keletkezik. A folyékony hulladékok meghatározó forrását jelentik a nedves szennyezésmentesítési technológiák. Az éves üzemelés során a szennyezésmentesítő vonal várható technikai vízfogyasztása $50 \text{ m}^3/\text{év}$ körül lesz, az épületrészek szennyezésmentesítése esetében pedig $200 \text{ m}^3/\text{év}$. A feldolgozott víz folyékony radioaktív hulladékként további feldolgozásra kerül.

Összefoglalás

A fentiek alapján azt lehet várni, hogy a legtöbb folyékony másodlagos radioaktív hulladék az 1. és 2. változat esetében keletkezik, ennél kevesebb a 3. változat esetében és a legkevesebb a null változat esetében. Tekintettel a radioaktív hulladékok össz mennyiségére, az egyes változatoknak irreleváns a hatása a radioaktív hulladékok képződésére (százalék a megmunkált anyagból).

4.2.3.3.5 Másodlagos gáznemű radioaktív hulladék (emissziók)

Az F&D munkahely el van látva helyi elszívó rendszerekkel, ami biztosította a dolgozók sértetlen egészségét a munkakörnyezetben. A helyi rendszerek be vannak kötve a V1. sz. atomerőmű HVB-jének központi elszívó rendszerébe, amelynek révén a befogott levegő átírányítódik a V1. sz. atomerőmű szellőzőkéményébe, amelyet monitoroznak és a megadott határérték alatt jön. A helyi elszívó rendszerek 99,99%-os hatékonyságú aeroszolszűrőkkel rendelkeznek. A helyi rendszerek be vannak kötve a V1. sz. atomerőmű HVB-jének központi elszívó rendszerébe, amelynek révén a befogott levegő átírányítódik a V1. sz. atomerőmű szellőzőkéményébe, amelyet monitoroznak és a megadott határérték alatt jön. A szellőzőrendszer háromfokozatú 99,99%-os hatékonyságú szűréssel rendelkezik. Az atmoszférikus kibocsátások további részleteit a 4.2.1 fejezetben ismertetjük.

4.2.4 Zaj és rezgés

Null változat

A nullváltozat esetében a szennyezésmentesítési és aprítási tevékenységek általában nem folytatódnak, vagy csak kivételesen. A 800. sz. objektumban a zajhelyzetre gyakorolt hatás töredékes.

1., 2. és 3. változat

Az F&D munkahelyek a zajhelyzet irreleváns mértékű emelkedésével járnak a 800. sz. objektumban (HVB). A legnagyobb zajforrásokat a hordozható berendezések jelentik majd, nagy mobilitású darabolással a berendezések eltávolítása során az épületrészek szennyezésmentesítéséhez, ami lokálisan nagyon zajos helyeket hoz létre (1., 2. és 3. változat). A nedves szennyezésmentesítési technológiák gyakorlatilag nem befolyásolják a zajhelyzetet (1. és 2. változat).

Az F&D munkahelyekre vonatkozóan kidolgozásra kerül egy kézikönyv „A munkavégzés során zajterheléssel járó munkatevékenységekre vonatkozó üzemi szabályok” címmel, amely óvintézkedéseket fogalmaz meg az NC SR 115/2006. sz. rendelet szerinti megengedhető határértékek túllépésének elkerülésére. Az üzembe helyező szervezet méréseket végez majd a munkahelyi zaj vonatkozásában.

Az aprító és szennyezésmentesítő munkahelyek nem jelentenek rosszabb zajhelyzetet a 800. sz. objektum (HVB) mellett.

Összefoglalás

A fentiek alapján a legnagyobb zajhatás a 800. sz. objektumban az 1. és 3. változat esetében lesz, ennél kisebb a 2. változat hatása, és a null változat esetében a legkisebb. A 800. sz. objektum teljes zajhelyzete fényében az említett változatok hatása adaptálható. Sugárzóforrás és egyéb fizikai tartomány

4.2.5 Sugárzás és egyéb fizikai mezők

4.2.5.1 Ionizáló sugárzás

Null változat

A null változat esetében egyáltalán nincsenek vagy csak ritkán vannak függőben lévő aktivitások az aprításhoz és szennyezésmentesítéshez kapcsolódóan. A kezelő és más dolgozók, valamint a lakosság terhelésére gyakorolt hatás elhanyagolható.

1., 2. és 3. változat

Az 1., 2. és 3. változat esetében a tevékenység optimalizált, így az FaD munkahelyen dolgozók terhelése nem haladja meg az 1 mSv/év értéket. Az FaD munka tevékenysége miatt az egyéb dolgozókat érő terhelés elhanyagolható. A lakosság tagjainak terhelési hatása is elhanyagolható. A dolgozók összerterhelése (CED) az egyes változatokban a dolgozók számától függ.

Összefoglalás

A fentiekből világos, hogy a dolgozók terhelése az 1. változat esetében a legmagasabb, majd ezt követi a 3. változat, a legalacsonyabb pedig a 2. változat esetében. A hatás elhanyagolható.

4.2.5.2 Ultrahang

Null változat

Nem építettek be ultrahang-generátorokat.

1. és 2. változat

A szennyezésmentesítő vonal ultrahang-generátorokat használ majd és sugárzó körülbelül 30 - 40 kHz-es frekvencia $6,5 \pm 0,5 \text{ W.dm}^{-3}$ kapacitással a felületi szennyezéscsökkentő technológia során a szennyezésmentesített változatokban. Az ultrahangot teljes mértékben elszállítják a fűtéshez (főleg a szennyezésmentesítő oldat fűtéséhez). A szennyezésmentesített anyag rezgései miatt másodlagos hatásként előidézheti hallható tartományban lévő hang terjedését.

3. változat

Nincsenek beépítve be ultrahang-generátorok.

Összefoglalás

A fentiekből következik, hogy csak az 1. és a 2. változat esetében használnak ultrahangot. A hatás töredékes.

4.2.6 Bűz és egyéb kibocsátások

Null változat

A null változat esetében egyáltalán nincsenek vagy csak ritkán vannak függőben lévő aktivitások a szennyezésmentesítéshez kapcsolódóan. A 800. sz. épületben a bűz hatása elhanyagolható.

Variant 1, 2

A létesítmények a HVB és a BAS objektumok zárt tereiben helyezkednek el, amelyek ellenőrzött státuszú területek, és el vannak látva légelszívó rendszerrel, ami megakadályozza a szabad levegőterjedést. A DL szennyezésmentesítő tartályai jelenthetnek bűzforrást, ha a szennyezésmentesítő oldatok felülete levegővel érintkezik. A szennyezésmentesítő tartályok fedősapkákkal rendelkeznek.

3. változat

A 3. változat esetében nem kerülnek kialakításra olyan technológiák, amelyek bűzforrást jelenthetnek.

Összefoglalás

A fentiekből következik, hogy csak az 1. és a 2. változat esetében vannak bűzforrások. A hatás elhanyagolható.

4.3 A környezetre gyakorolt várható közvetett és közvetlen hatásokkal kapcsolatos tények

4.3.1 A lakosságra gyakorolt hatások

Minden vizsgálat feltárta, hogy statisztikailag lehetetlen összefüggésbe hozni az atomerőmű létezését a Jaslovske Bohunice-i helyszínen a lakosság egészségének alakulásával. Egy olyan létesítmény, amelyben csökkentik a radioaktív fémhulladékok mennyiségét, elvben nem gyakorolhat negatív hatást a lakosságra.

A Jaslovske Bohunice-i helyszínt környezetszennyezési vizsgálati szempontból főleg az atomerőmű léte jellemzi, üzemelése valódi és potenciális környezetszennyezést okoz, főleg a kibocsátások, illetve, az enyésző radioaktív anyagok és a hőkibocsátás miatt. A több atomerőműből származó radioaktív anyagokat az atmoszférába bocsátják ki. A gáznemű emissziók és a folyékony hulladékok radionuklid aktivitása korlátozott – az úgynevezett megengedett határértékek által. Elérése (nincs meghaladás) nem csak az F&D berendezések üzemelésének előfeltétele, de a JAVYS a.s. minden egyéb létesítménye üzemelésének is.

Az F&D munkahelyek kibocsátásai a szellőzőkémény útján kerülnek ki a környezetbe. Az emissziók aktivitását aeroszolszűrő rendszerekkel csökkentik. Az irányértékek betartását (amelyet a PHA SR OOZPŽ/3760/2011. sz. kiadvány említ) monitorozzák és a mérési eredményeket a megfelelő kormányzati közegészségügyi felügyelő hatóság jelentéseiben és összefoglalóiban mutatják be.

A radioaktív emissziók tényleges kibocsátása az atmoszférába és a hidroszférába a megengedett határokon belül marad, és a becsült kibocsátások még mindig több nagyságrenddel alacsonyabbak (ld. a IV.4 táblázatot).

Az összes meglévő tapasztalat és tudás figyelmeztet arra, hogy a környezetbe kibocsátott gáznemű radioaktív anyag olyan kis mennyiségű, hogy gyakorlatilag az előírt monitorozott háttérértékek szintjét éri el, és nagyon nehezen mérhető a környezeti elemekben. A JAVYS a.s. környékén a jelenlegi sugárzási helyzet, ami sugárzást indukál a lakosság felé a gáznemű emissziók kezében gyakorlatilag nem különbözött a háttérsugárzástól, amit a kozmikus sugárzás jelenléte és a környezeti elemekben jelenlévő radionuklidok alakítanak ki.

A Jaslovske Bohunice-i atomerőmű régiójában az üzemelés igazi hatása az osztószabályt úgy mutatja fel, mint az a tétel, ami növeli a háttérsugárzást. A JAVYS a.s. környékén a sugárzási helyzet nem különösebben hasonlítható össze a hasonló geokémiai alapréteg-struktúrával rendelkező random helyekkel. A radionuklidok által előidézett integráns gamma-sugár dózisiráta a helyszínen az alaprétegben és a kozmikus sugarak a 95 nGy.óra^{-1} szinten vannak.

Null változat

A null változat esetében a szennyezésmentesítési és aprítási tevékenységek általában nem folytatódnak, vagy csak kivételesen. A lakosságra gyakorolt várható hatás nagyon kicsi lesz, szinte nulla.

1., 2. és 3. változat

Az 1., 2. és 3. változat esetében a határértékek 1%-os szintje alatt maradnak a radioaktív kibocsátások gáznemű és folyékony feldolgozása.

Összefoglalás

A fentiekből következik, hogy a legnagyobb lakossági hatás az 1. változat esetében lesz, ennél kisebb a 2. és 3. változat esetében és a legkisebb a null változat esetében. Tekintettel a kibocsátási határértékekre, az egyes változatoknak jelentéktelen kihatása van lakosságra (a feltételezett kibocsátások alacsonyabbak, mint a határérték 1%-a).

4.3.2 A természetes környezetre gyakorolt hatások

Null változat

A null változat esetében egyáltalán nincsenek, vagy csak ritkán vannak függőben lévő aktivitások az aprításhoz és szennyezésmentesítéshez kapcsolódóan, és nagyon kevés radioaktív hulladék keletkezik. Rövidtávon tehát megőrződik a jelenlegi státusz. Hosszútávon az várható, hogy vagy megemelkedik a meglévő védőburkok minőségének fenntartási költsége, vagy megnő a környezetre gyakorolt hatás.

1., 2. és 3. változat

A 4.1 és 4.2 fejezetben szereplő adatok alapján megállapítható, hogy elhanyagolható az FaD munka negatív kihatása a geológiai, ásványtelep-, geodinamikai és geomorfológiai viszonyokra, éghajlati viszonyokra, hidroszférára és atmoszférára.

A tevékenység befejezése után a szennyezett anyagok egész jelenlegi leltára vagy radioaktív hulladékként tárolódik a radioaktív hulladéklerakóban, vagy kibocsátásra kerül a környezetbe. Hosszú távon a környezeti hatás jelentős mértékben pozitív.

Összefoglalás

Az FaD üzemelésének negatív hatása a természetes környezetre minden változat esetében elhanyagolható. Hosszú távú perspektívából az 1., 2. és 3. változat hatása pozitív.

4.4 Az egészségügyi kockázatok értékelése

Az FaD munkahelyi egészségügyi kockázatokra gyakorolt hatása jellemzi a legjobban a radioaktív aeroszolok légköri kibocsátását, amelyet a 4.2.1 fejezetben található IV.4 táblázatban és a 4.2.2 fejezetben található IV.6 táblázatban („Radioaktív kibocsátások a hidroszférába”), valamint a 4.2 fejezetben említett dolgozói terheléseknél mutatunk be. 5.1 A fenti adatok mutatják, hogy a dolgozók egészségügyi kockázatára gyakorolt hatás alacsony (az 1 mSv/év célérték alatti). Más dolgozók és a lakosság tagjainak esetében elhanyagolható (jóval a jelenlegi helyzet 1%-a alatti). Az érintett falvakban a V1. sz. atomerőmű részéről a lakosságot érő potenciális egészségügyi kockázatokat főleg a területen fel nem dolgozott formában lévő radioaktív anyagok jelenlétével összefüggő lehetséges sugárterhelés befolyásolja. Az FaD munkahely működése azonban fokozatosan csökkenti majd az atomerőmű területén található ilyen radioaktív anyagok leltárát, és így csökken a lakosság sugárterhelésének potenciális kockázata a Bohunice-i atomerőmű területén.

Összefoglalás

Az FaD munkahely működésének hatása az egészségügyi kockázatokra elhanyagolható (a radioaktív aeroszolok kibocsátása az atmoszférába és radioaktív kibocsátások a hidroszférába jóval a jelenlegi helyzet 1%-a alatt maradnak). Nagyon valószínű, hogy a radioaktív leltár kezelése nyomán (az anyagokat kibocsátják a környezetbe vagy radioaktív hulladék formájában elhelyezik a lerakón) a V1 radioaktív anyag kibocsátása közelíteni fog a nullához. Az érintett falvakban a lakosság potenciális egészségügyi kockázata jobban függ a fel nem dolgozott radioaktív anyagok mennyiségétől, mint attól, hogy melyik változat kerül alkalmazásra. Az ilyen radioaktív anyagok leltárának fokozatos csökkentése potenciálisan csökkenti a területen található radioaktív anyagok miatt jelentkező kockázatot.

4.5 A tervezett tevékenységnek a védett területekre gyakorolt becsült hatásával kapcsolatos információk

A javasolt tevékenység semmilyen hatással nem lesz a védett területekre vagy azok védelmi zónájára.

4.6 A várható hatások átfogó vizsgálata jelentőség szempontjából, és összehasonlítás a jelenlegi szabályozással

A V1. sz. atomerőmű átfogó paramétereinek vonatkozásában az FaD eszköz várható hatásának átfogó vizsgálatát a IV.10 táblázatban mutatjuk be. A „fejezet” fejlécű oszlop azt adja meg, hogy melyik fejezetben található az ismertetett paraméterek. A „V1” oszlop a V1-re jelzi, az „FaD” oszlop pedig az új aprító és szennyezésmentesítő berendezések megépítésének várható hatását mutatja.

IV.10 táblázat: Az aprító és szennyezésmentesítő berendezéseknek a V1. sz. atomerőmű átfogó paramétereire gyakorolt várható hatásainak átfogó vizsgálata

Fejezet	Paraméter	A V1-re összesen	FaD	Részesedés %-ban
2.6	Összes aktivitás a munkahelyen (GBq)	270.000.000	1,5	0,0000005%
4.1.2	Technikai vízfogyasztás (m ³ /év)	2.236.568	250	0,01%
4.1.2	Vízfogyasztás (m ³ /év)	176.550	480	0,27%
4.1.7	Munkaerő-igény (a dolgozók száma)	850	16	1,9%
4.2.1	A légkörben lévő radioaktív aeroszolok kibocsátására vonatkozó határérték (MBq/év)	80.000	0,008	0,00001%
4.2.1	A légkörben lévő radioaktív aeroszolok tényleges kibocsátása (MBq/év)	9,456	0,008	0,085
4.2.1	Szennyvíz-kibocsátás (m ³ /év)	961.117	730	0,052%
4.2.2	A radioaktív anyagok hidroszférába történő kibocsátására vonatkozó határérték (MBq/év)	13.000	0,033	0,00025%
4.2.2	A radioaktív anyagok hidroszférába történő tényleges kibocsátása (MBq/év)	22,7	0,033	0,15%

A táblázat mutatja, hogy elhanyagolható az aprító és szennyezésmentesítő berendezéseknek a V1. sz. atomerőmű átfogó paramétereire gyakorolt hatása.

Az új aprító és szennyezésmentesítő berendezések megépítését célzó projekt megvalósításával a V1. sz. atomerőműben elvégezhető a radioaktívan szennyezett anyagok tömegének és térfogatának csökkentése a V1. sz. atomerőmű ütemtervével összhangban. A radioaktív anyagok térfogatának csökkentése jelentős mértékben csökkenti a radioaktív hulladékok tárolásának költségeit és lehetővé teszi a szennyezésmentesített anyagok másodlagos nyersanyagként történő felhasználását.

4.7 Üzemelési kockázatok és ezek potenciális hatása a területre (balesetek lehetősége)

Miután megépül a V1. sz. atomerőműben egy új FaD munkahely, ezeket az eszközöket beépítik a munkahelyre, ahol a műveletek sugárterheléshez vezethetnek. A sugárzást eredményező tevékenységeket csak a 355/2007. sz. törvény betartásával és a Közegészségügyi Hatóság jóváhagyásával lehet végezni. Az egyik feltétel az, hogy azokat a területeket, ahol a műveleteket végzik, ellenőrzött területnek nevezzék.

A szervezetek csak a Közegészségügyi Hatóság határozatának kiadását követően szabadíthatnak fel a közigazgatási ellenőrzés alól radioaktív anyagokat. A PHA SR összes ilyen állásfoglalását csak az alapján kaphatja meg, hogy a PHA SR megvizsgálja, hogy képes-e (a berendezései és munkatársai révén) eleget tenni a nukleáris biztonság követelményeinek.

A nukleáris biztonság szempontjából a berendezéseket az NRA SR nukleáris biztonság követelményeiről szóló 430/2011. sz. határozata szerint vizsgálják meg. Valószínű, hogy a szennyezésmentesítő vonal tárolótartálya III. biztonsági osztályba tartozó kiemelt eszköznek minősül.

A nukleáris és sugárzásbiztonsággal összefüggő kockázatok mellett a tervezés, megvalósítás, átadás és üzemelés során figyelembe kell venni a munkahelyi biztonságról és egészségről szóló 124/2006. sz. törvény és egyes módosított törvények követelményeit.

A kivitelezőnek emellett az 508/20009. sz. határozattal összhangban meg kell vizsgálnia és be kell sorolnia a berendezések összes komponensét, részletezve a nyomásgeneráló, emelő, elektromos és gázüzemű berendezésekkel való munkavégzéssel kapcsolatos biztonsági és egészségügyi kérdéseket, és meghatározva azokat a műszaki berendezéseket, amelyeket azután besorolt műszaki berendezésnek tekintenek. A létesítmények legyártásának, beszerelésének, karbantartásának és üzemeltetésének, valamint a dokumentációknak és a használati és karbantartási utasításoknak teljes mértékben meg kell felelniük a fenti jogszabályoknak.

Még egy ilyen szigorú rendszer sem zárja ki teljes mértékben a balesetek lehetőségét. De igen nagyfokú a berendezések és a személyzet vészhelyzet-kezelő képessége, és amennyire lehetséges, a kiküszöbölők a baleset közegészségre gyakorolt hatásait.

4.7.1 A sugárforrások feletti ellenőrzés elvesztésének kockázata

Amikor azt vizsgáljuk, hogy mekkora a veszélye a sugárforrások feletti ellenőrzés elvesztésének, fontos tényező az az aktivitási érték, ami az egyes munkahelyeken lerakódik, és hogy milyen formában van ez az aktivitás. A II.2.6 fejezetben található II.10 táblázatból világos, hogy az egyes FaD berendezésekhez tartozó munkahelyeken az összesített maximális aktivitás körülbelül 1,5 GBq, amely 8 nagyságrenddel alacsonyabb, mint a V1. sz. atomerőmű teljes leltára (270 ezer TBq).

Az FaD berendezésekhez tartozó munkahelyek ionizáló sugárforrások a következő formákban:

- szilárd felületeken szennyezett anyagok, amelyből nagyon kicsi a letörölhető szennyezés aránya
- fűrészporszórás és por a szemcseszórásból és aprításból, hordókban
- szennyezésmentesítő oldatok szennyezésmentesítő kádakban vagy üleptető tartályokban.

4.7.1.1 Az ionizáló sugárforrások feletti ellenőrzés elvesztése a helyiségek és egyéb rendszerek lerombolása nélkül

A sugárforrások feletti ellenőrzés elvesztését okozhatja a berendezések meghibásodása, a nem megfelelő anyagmozgatás vagy idegen behatás. Ez a fejezet azt az esetet elemezte, amikor is a kiindulás esemény hatása a tartályok teljes megsemmisülését okozza. A helyiségek és a technológia későbbi rendszerei működőképesek maradnak.

A szilárd felületen szennyezett hulladékok esetében az ionizáló sugárforrások feletti ellenőrzés elvesztésének legvalószínűbb oka egy baleset, vagy a nem megfelelő anyagmozgatás az anyagoknak az FaD munkahelyre való szállítása során. Világos, hogy a baleset maximális hatása a szállítás során az, hogy kikerül az anyag a szállítókonténerből és radioaktív anyagok „mozognak” a munkahelyekre. Az eltakarításhoz szükség lesz a különféle anyagdarabok összeszedésére, a felületi szennyezettség mérésére és a szennyezett felületek esetleges szennyezésmentesítésére. Világos, hogy a munkahelyi sugárzási helyzet gyakorlatilag nem változik, és az eseménynek nem lesz mérhető hatása a dolgozók vagy a lakosság sugárterhelésére.

Némileg komplikáltabb a helyzet a szemcseszórásból és aprításból származó hulladékok esetében, amelyeket hordókból tárolnak és ömlesztett jellegű anyagok (fűrészpor és por). Ha ezeket az anyagokat a hordókból kidöntik, akkor sokkal nehezebb begyűjteni őket és valószínűbb, hogy szükség lesz a felület szennyezésmentesítésére. Azonban az előző esethez hasonlóan, a munkahelyi sugárzási helyzet gyakorlatilag nem változik, és az eseménynek nem lesz mérhető hatása a dolgozókat érő sugárzásra vagy arra, hogy a lakosságot ne érje sugárzás.

A szennyezésmentesítő vonalnál az anyagok szállítása során bekövetkező balesetek károsodást okozhat a szennyezésmentesítő fürdőkben. A szennyezésmentesítő vonal berendezései közé tartoznak a retenciós területek, amelyek még a szennyezésmentesítő fürdők teljes megsemmisülése esetén is képesek a szennyezésmentesítő oldat megfogására, és ezzel lehetővé teszik a szennyezésmentesítő oldat fokozatos leeresztését egy különleges lefolyóba. A szennyezésmentesítő oldat leeresztését követően az oldat a retenciós területek aljára kerül, fokozatosan bepárlódik és a radioaktív maradékan felmerül. Az események folyamán rövid távon körülbelül $4,3 \text{ Bq/m}^3$ -re emelkedik az aeroszolok térfogati aktivitása a munkahelyek légtérben (a munkahelyen $0,035 \text{ } \mu\text{Sv/óra}$ értékre nő az effektív dózisinput) és a szellőzőrendszer kimenő nyílásánál körülbelül $1,2 \text{ Bq/óra}$ értékre emelkedik az emissziós aktivitás (a határérték 80 ezer MBq/év). Az esemény során a dózisegyenérték a fürdőknél egy fix értékre csökkent, amely a munkahely lévő anyagok aktivitásának fele meg. Világos, hogy az eseménynek nincs mérhető hatása a dolgozókat érő sugárzásra vagy a lakosság terhelésére.

4.7.1.2 A radioaktív anyagforrások feletti ellenőrzés elvesztése a környezet teljes pusztulásával

A maximális munkahelyi aktivitás (II.2.6 fejezet, II.10 táblázat) annyira alacsony (a maximális munkahelyi aktivitás kevesebb, mint 1300 MBq), hogy nem lépné át a radioaktív aeroszolok légköri kibocsátási határértéket (80 ezer MBq/év), még akkor sem, ha az FaD munkahelyek összes részlegében felrobbannának és teljesen elpárolognának az anyagok és azonnal kikerülnének a környezetbe. Nyilvánvaló, hogy az összes részleg bármely radioaktív leltárának kibocsátása a környezetbe, amikor az össze munkahelyen maximális az aktivitás, a legrosszabb szituáció és egy ilyen teljes megsemmisüléssel járó robbanás valószínűsége elhanyagolható.

4.7.2 A daruval történő szállítás során az elemek leejtésének kockázata

Nagyméretű radioaktív fémhulladékok szállításakor főleg az aprító és szennyezésmentesítő vonal részét képező anyagmozgató eszközöket alkalmaznak. Az akkumulátoros villás targoncának van a legnagyobb kapacitása (2500 kg). Egy eszközök esetén a terhelhetőség tipikusan 1000 kg vagy az alatti. Az anyagmozgató elemekkel való munkavégzés során egy lehetséges összeütközés nem jelenti a vizsgált területet érintő baleset lehetőségét.

A darun és a felfüggesztő szerkezeten is rendszeresen ellenőrzéseket és teszteket kell végezni az 508/20009. sz. munkaügyi minisztériumi rendelettel összhangban, részletezve a nagynyomású műszaki eszközöket, emelő, elektromos és gázüzemű berendezésekkel való munkavégzéssel kapcsolatos biztonsági és egészségügyi kérdéseket, és meghatározva azokat a műszaki berendezéseket, amelyeket azután besorolt műszaki berendezésnek tekintenek.



Rugalmas megoldások

A darukezelők rendelkeznek darukezelői engedéllyel, az összeszerelők pedig szerelői tanfolyamot végeztek. Azt a helyzetet, amikor a szállítás során vesztik el az ellenőrzést a radioaktív anyagkibocsátók felett, a II.4.7.1 fejezet ismerteti.

4.7.3 Robbanás és azt követő tűz

Ez az esemény a V1. sz. atomerőmű leszerelésének 2. fázisára vonatkozó vészhelyzeti forgatókönyv egy konzervatív borítékjaként való megfontolás alatt működik, és a lehetséges maximális környezeti radioaktív anyagkibocsátásnak felel meg a leszerelés ezen fázisában, de nem a C7-A3 projektben.

A C7-A3 projekt esetében aprító és szennyezésmentesítő munkahelyek állnak rendelkezésre a felületükön szennyezett anyagokhoz. A maximális munkahelyi aktivitás (II.2.6 fejezet, II.10 táblázat) annyira alacsony, hogy nem lépné át a radioaktív aeroszolok légköri kibocsátási határértéket még akkor sem, ha az FaD munkahelyek összes részlegében felrobbannának és teljesen elpárolognának az anyagok és azonnal kikerülnének a környezetbe. Világos, hogy egy ilyen esemény károsodást okozna a V1. sz. atomerőmű egyéb területein is.

4.7.4 A légszűrés, az elszívó szellőzőrendszer és a szellőzőkémény elromlásának kockázata

A V1. sz. atomerőmű ellenőrzött területén lévő bármelyik munkahelyéről elszívott levegő a szellőzőrendszeren keresztül többszörös független légszűrő berendezésen kerül megszűrésre. Kulcsfontosságú szűrőeszközt jelentenek azok az eszközök, amelyek három fokozatú szűrést végeznek. A szellőzőrendszer meghibásodása esetén azonnal felfüggesztésre kerülnek a tevékenységek az aprító és szennyezésmentesítő berendezésekhez tartozó munkahelyeken. A szennyezésmentesítő oldatok elpárolgásának hatása fokozatosan 15 Bq/m^3 értékre növelheti a szennyezésmentesítő vonalon a térfogati aktivitást, amely körülbelül $0,2 \text{ } \mu\text{Sv/óra}$ belső sugárterhelésnek felel meg. A HVAC rendszer megjavítását és újraindítását követően a térfogati aktivitás visszaesik a normál munkaértékre és újratekődik a tevékenység a szennyezésmentesítő vonalon.

4.7.5 A létesítményeket érő balesetek kockázata, az elhasznált szennyezésmentesítő oldatok átvezetése a további feldolgozásra

A szennyezésmentesítő fürdőkből származó elhasznált szennyezésmentesítő oldatokat csővezetéken (a retenciós és gyűjtő tartályok alatti csővezetéken) keresztül az úgynevezett üleptető tartályba vezetik. Semlegesítést és esetleges pH beállítást követően ebből a tartályból végzik az oldat paramétereinek ellenőrző méréseit. A mérések eredményei és az AR-TP hozzájárulása alapján az oldatokat az üleptető tartályból a lefolyó speciális csatornavezetéken keresztül visszavezetik a tárolótartály speciális szennyvízcsatornájába. Fontos műszaki intézkedés, hogy az elhasznált szennyezésmentesítő oldatokat az úgynevezett ömlesztett (szakaszos) üzemmódban „mozgatják”, vagyis amikor a rögzített tároló térfogat feltöltődik. A szilárd hulladékokat standard, e célra jóváhagyott csomagolásban szállítják.

Az üzemi kockázatokat az „STN 01 0380 Mana žerstvo-kockázat” című dokumentumban megadott osztályozás szerint lehet azonosítani, és olyan kockázatokat foglal magában, amik alig fordulnak elő vagy valószínűleg előfordulnak, a következmények jelentéktelenek vagy kicsik. Az ilyen jellegű kockázatok csak követik a normál eljárásokat, anélkül, hogy vészhelyzeti intézkedéseket kellene tenni.

4.7.6 Külső tényezők miatti kockázatok

4.7.1.3 Árvizek kockázata

A 42/1994. sz. törvény 14. bekezdéséből eredő nyilvános információk szerint a Trnava Körzeti Iroda tájékoztatta a lakosságot két potenciális veszélyről: V2 sugárzási baleset és Liptovská Mara vízügyi szerkezet megszakadása. A Liptovská Mara vízügyi konstrukció megszakadása miatt bekövetkező árvíz kockázata a JAVYS OJSC területén elhanyagolható.

4.7.1.4 Repülőgép becsapódásának kockázata

A légiforgalmi információs szolgálat 2007.09.17-i AIC SR C34/07 körlevele szerint három tiltott övezet van Szlovákiában. Az egyik tiltott légtér az LZP29 Bohunice. Ez a légtér 2000 m-es sugarú (központja a Bohunice-i atomerőmű telephelye), amely a földfelszíntől 1500 m-es magasságig terjed. Ez az intézkedés, amennyire lehetséges, kiküszöböli a repülőgép becsapódásának kockázatát. Amennyiben ilyen esemény bekövetkezne és a repülőgép közvetlenül az SO 800. sz. objektumra esne, azzal megsérülne a biztonsági gát – az objektum építőkövei. Ilyen kockázatok esetében a szervezet rendelkezik JA-TX-szel, és elkészítette a „Katasztrófavédelmi tervezés és készültség” (jelenleg 6. kiadásban) című útmutatót, valamint az egyéb tevékenységek (a riasztórendszer aktiválása stb.) szabályzatait. A helyzet szükségessé tenné a polgári védelem komponenseivel való együttműködést.

A radioaktív anyagok kiszivárgásának hatása az aprító és szennyezésmentesítő munkára, egy ilyen baleset összesített következményei elhanyagolhatók lennének és II.4.7.1 fejezetben ismertetjük őket.

4.7.1.5 Felhőszakadás kockázata

Felhőszakadás esetén ésszerű feltételezés, hogy az esővízcsatorna rövid távon nem lesz képes elvezetni az esővizet. Feltételezhető, hogy az esővizet, amely eltérítheti az esővíz-elvezetést, a V1. sz. atomerőmű 364. és a 880. sz. objektumának felszíne felé vezetik el, majd a Manvier-völgybe, Žlkovce falu irányába.

A 800. sz. épületszerkezetet úgy tervezték, hogy ellen tudjon állni a felhőszakadásnak, de intenzív és tartós felhőszakadások esetén várható, hogy víz jut be az épületbe. A víz a pincében gyűlne össze, ahonnan a felhőszakadás után ki kellene szivattyúzni és a kérelmező által a folyékony radioaktív hulladék feldolgozására meghatározott standard üzemelési eljárások révén radioaktív folyadékként kellene ártalmatlanítani.

4.8 A várható területfejlesztés vizsgálata, amennyiben a tervezett tevékenység nem valósulna meg

Amennyiben nem épülnek meg az aprító és szennyezésmentesítő munkahelyek és nem szennyeznek el új szennyezésmentesített anyagokat a leszerelésből, akkor nem lesznek képesek a V1. sz. atomerőmű leszerelésének folytatására, vagy csak a többlet radioaktív hulladék tárolásának nagyon magas pénzügyi költsége árán.

Összefoglalás

A JAVYS a.s. nagyon gondosan, pontosan és a jogszabályok követelményeinek teljes betartásával értékeli hatásait a környezetre (és így az FaD munkahelyeken lévő munkahelyen végzett tevékenységek hatását).

A jelenlegi szituációban az érintett területen az „Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz” nem jelenti új szervezet létrehozását JAVYS még nem azonosított hatásai, csak alacsonyabb határértékek növelhetik a meglévő behatások szintjét. A behatások szintjének ilyen növekedése minden hatás esetében szinte elhanyagolható.

A tervezett tevékenység nem befolyásolja komolyabb mértékben a környezet részeit vagy elemeit sem.

5. A KÖRNYEZETI HATÁSOKAT ENYHÍTŐ INTÉZKEDÉSEK.

A radioaktív fémhulladékok és épületrészek aprításával és szennyezésmentesítésével összefüggő minden tevékenység a V1. sz. atomerőmű ellenőrzött területén történik, amely terület rendelkezik eszközökkel az ellenőrzött területnek a lokális környezettől való elválasztására, és rendelkezik eszközökkel a radioaktív anyagok környezeti kibocsátásának megelőzésére.

A projekt megvalósítása során nagyobb hatékonyságú és kapacitású új, fejlett technológiákra cserélik az elavult és fizikailag amortizálódott technológiákat, amelyeket az üzemelés során alkalmaztak. Ez csökkenti a környezeti hatás kockázatát és nincs szükség további intézkedések bevezetésére.

Összefoglalás

Egyik változat alkalmazása sem tesz szükségessé különleges intézkedéseket a káros környezeti hatások enyhítésére.

Elégséges intézkedések a V1. sz. atomerőmű ellenőrzött területére vonatkozó műszaki és szerkezeti intézkedések, a berendezési változat helyes működése és a szellőzőrendszerek és a sugárzásellenőrző rendszerek helyes üzemeltetése.

Így tehát nincs szükség további intézkedések bevezetésére.

5.1 A tervezett tevékenység megvalósításával összefüggő egyéb lehetséges kockázatok

A projekt megvalósítása nem jelenti új tevékenység megvalósítását, ami a meglévő és beazonosított kockázatokon kívül új kockázatokat hozna magával a vizsgálat alatt álló területen.

A tervezett tevékenység megvalósításához és működéséhez kapcsolódó fő beazonosított kockázatok a következők:

- A munkakörnyezetbe enyésző radioaktív anyagok
- A munkakörnyezetbe kiszökő vegyi anyagok
- A dolgozók sérülése az anyagok manipulálása során

A radioaktív fémhulladékok és épületrészek aprításával és szennyezésmentesítésével összefüggő minden tevékenység a V1. sz. atomerőmű ellenőrzött területén történik, amely terület rendelkezik műszaki létesítményekkel a KP elválasztására környezetétől, és rendelkezik műszaki létesítményekkel a környezetbe enyésző radioaktív anyagokhoz. A hasonló események megoldására vannak a JAVYS a.s.-nél kidolgozott speciális módszerek.

Az elemzések eredményei azt mutatják, hogy az F&D munkahelyek működéséhez kapcsolódó tevékenységek során az alapelveknek és a radioaktivitás-védelem optimalizálásának való megfelelés során a dolgozók sugárterhelése a standard üzemelés során és vészhelyzetek esetén is, a határértékek nem haladják meg sem a dolgozók, sem a környező lakosság személyi dózisait, amelyeket a dolgozók és a lakosság az ionizáló sugárzással szembeni egészségvédelmének alapvető követelményekről szóló SR 345/2006. sz. módosított rendelet kötelező szabályai állapítanak meg.

A V1 HVB léghéltető rendszerei – léghéltető rendszer vagy tiszta levegő ellátó rendszer – biztonságos és üzemzavar-biztos működése jelenti az egyik legfontosabb rendszert, ami az optimális munkahelyi tevékenységet biztosította az aprításhoz és szennyezésmentesítéshez. A léghéltető rendszer biztosította az ellenőrzött terület léghéltetését, a levegőt a szűrőrendszeren és a monitorozó radioaktivitás-ellenőrző berendezéseken keresztül vezetik a

szellőzőkéménybe.

Összefoglalás

Az „Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz” nem jelenti új tevékenység megvalósítását, ami a meglévő és beazonosított kockázatokon kívül új kockázatokat hozna magával a vizsgálat alatt álló területen. A meglévő kockázatok nem függenek az alkalmazott változattól, hanem az adott változathoz tartozó egyes létesítmények megfelelő működésétől és a légelszívó rendszer és a radioaktivitás-ellenőrző rendszer megfelelő működésétől függenek.

6. ALKALMAZOTT ÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREK ÉS KIINDULÁSI ELŐFELTÉTELEK

A becsülő értékelés során a berendezések gyártóinak katalógusaiból származó információkat, a BIDSF C7-A1 projekt eredményeit és egyéb alapvetéseket használtunk fel, amelyeket a IV. részben határozunk meg.

7. AZ ISMERETI HIÁNYOSSÁGOK AZONOSÍTÁSA

A szerzők semmilyen olyan ismereti hiányról vagy kétértelműségről nem tudnak, amelyeknek hatásos befolyása lehetne az e dokumentumban megadott információkra.

8. PROJEKTELEMZÉSEK

Az érintett tevékenységek vonatkozásában a jelenlegi helyzettel szemben az „Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz” nem jelenti új, azonosítatlan hatások létrehozását a JAVYS a.s. szervezet által. Azt jelenti, hogy megnő az F&D munkahelyek kapacitása, és hogy e munkahelyeket az anyagok várható mennyiségének előkészítéséhez rendelkezésre álló legmodernebb létesítményekkel szerelik fel anélkül, hogy növelnék e munkahelyek kapacitását.

A JAVYS a.s. nagyon szorosan és szigorúan, valamint a törvényi követelmények vonatkozásában is értékeli környezeti hatását (plusz az F&D munkahelyen végzett tevékenységek hatását).

Összefoglalás

A tervezett tevékenységek vonatkozásában nem kell megváltoztatni a környékre gyakorolt hatás monitorozását. E projekt keretében frissítésre kerülnek azok a dokumentációk, amelyek az új létesítmények működéséhez szükségesek.

9. ÁLTALÁNOS VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

9.1 A kérelmező

Nukleáris és Leszerelő Vállalat Kft. (Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.)
Tomášikova 22
821 02 Bratislava

9.2 A tervezett tevékenység

„Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz”

9.3 A tervezett tevékenység célja és egyes további jellemzői:

9.3.1 A tervezett tevékenység célja és egyes további jellemzői

A tervezett tevékenység („Új nagykapacitású F&D létesítmény építése az V1. sz. atomerőműhöz”) célja a V1. sz. atomerőmű elbontása során keletkező felületi szennyezettségű hulladék anyagok térfogatának és tömegének csökkentése.

9.3.2 A javasolt tevékenység helyszíne

Az aprító és szennyezésmentesítő munkahely berendezéseit az SO no. 800: V1 – a V1. sz. atomerőmű 1.a.2. sz. reaktorépület – ellenőrzött területén kerül elhelyezésre.

9.3.3 Az adott helyszín indoklása

A radioaktív anyagok, amelyek a V1. sz. atomerőmű aprító és szennyezésmentesítő berendezésekhez tartozó munkahelyein lesznek, a HVB V1 ellenőrzött területen vannak. Az ellenőrzött terület egyes részeit radioaktív anyagok mozgatására tervezték. Átfolyó szellőzőrendszerekkel, lefolyóval, monitorozó rendszerekkel, biztonsági rendszerekkel, szervezeti intézkedésekkel stb. vannak ellátva. A radioaktív anyagokat közvetlenül az aprító pontokon dolgozzák fel, nem lesz szükség arra, hogy a meglévő ellenőrzött területen kívüli létesítményekbe szállítsák őket.

9.3.4 A tervezett tevékenység megépítésének és üzemeltetésének kezdési és befejezési időpontja

A BIDSF C7-A3 projekt megvalósítását szerződés biztosítja 2012. február 21-től 2015. február 21-ig, azaz 36 hónapra.

Az FaD berendezések beszerelésének javasolt kezdete 2013 márciusa, és 2014 decemberére várható az összeszerelés befejezése és a berendezések tesztelése. Az FaD tervezett várható élettartama normál üzem esetén 20 év, a leszerelés időtartamát 2025-re tervezik.

9.4 A technikai és technológiai megoldások rövid ismertetése

A dokumentum az alábbi változatokat értékelte:

- Null változat – a jelenlegi állapot
- 1. változat – kombinált változat száraz és nedves szennyezésmentesítési műveletek alkalmazásával
- 2. változat – csak nedves szennyezésmentesítési műveleteket alkalmazó változat
- 3. változat – csak száraz szennyezésmentesítési műveleteket alkalmazó változat

A null változat a V1. sz. atomerőmű meglévő aprító és szennyezésmentesítő létesítményeinek jelenlegi állapotát képviselő technológiai változat, amelyek a V1. sz. atomerőmű projekt során épültek, amelyeket a V1. sz. atomerőmű nagyjavításai, üzemanyag-feltöltései, rekonstrukciói és felújításai során végzett operatív feladatok során használtak. Ezt a változatot részletesebben a II.2.2 fejezetben ismertetjük. E változat alkalmazása azt jelentené, hogy csak korlátozottan alkalmaznának aprítást és szennyezésmentesítést és csak minimális mértékben csökkenne a radioaktív hulladék térfogata, illetve tömege, így szükség lenne a leszerelési koncepció módosítására.

Az alábbi fejezetekben meghatározzuk az 1., 2. és 3. változat műszaki eszközeit.

Az aprító és szennyezésmentesítő gépi berendezések a berendezés által meghatározott módon oszthatók fel:

- Eltávolítás (szegmentálás)
- Aprítás
- Aprítást követő szennyezésmentesítés
- Az épületrészek szennyezésmentesítése
- Kiegészítő és anyagmozgatási tevékenység

9.4.1 Gépi berendezések a szétszereléshez

9.4.1 Az e csoportba tartozó berendezések mobil (hordozható) eszközök, amelyeket az ellenőrzött területen az előállított anyag szétszerelésre (darabolásra) használnak majd. A gépi berendezések az 1., 2. és 3. változat esetében is azonosak. Az eltávolítás során az anyagok szétszedésére használt berendezések specifikálása az alábbi táblázatban látható. A lehetséges berendezések ismertetése az 1. mellékletben található.

X.1 táblázat: Az anyagok eltávolítás céljából történő szétszereléséhez használt berendezések specifikálása.

Tétel	Név	db	Munkahely	Megjegyzés
1.01	Hidraulikus vágók	2	Mobil	Kissebességű vágás
1.02	Hordozható szögmaró	2	Mobil	Kissebességű vágás
1.03	Hordozható hidraulikus nyíróolló	2	Mobil	Hidraulikus vágás
1.04	Drótfűrész	1	Mobil	Kissebességű vágás
1.05	Lyukasztó kézivágó	1	Mobil	Hidraulikus vágás
1.06	Sarokcsiszolók	3	Mobil	Nagysebességű vágás
1.07	Kézi elektrohidraulikus kábelvágó ollók	2	Mobil	Hidraulikus vágás
1.08	Plazmavágó gép	1	Mobil	Termikus vágás
1.09	Lángvágó eszköz	1	Mobil	Termikus vágás

9.4.2 Aprítás

Az aprítás célja, hogy a tervezett létesítmények alkalmazásával kisebb darabokra vágják az anyagokat, hogy a FaD munkahelyekhez lehessen szállítani őket. Az aprítási tevékenységet az e célra kialakított állandó munkahelyeken végzik majd. Az egyes munkahelyeket az alkalmazott módszerekhez alakítják, hangsúllyal azon, hogy maximális biztonságot garantáljanak a munkahelyen és minimális legyen a keletkező radioaktív hulladékok mennyisége, és rá lesznek kötve a V1. sz. erőmű elszívó szellőzőrendszereire, ahol nagy hatékonyságú, nagykapacitású aeroszolszűrők találhatóak, a kivezető cső pedig a V1. sz. atomerőmű szellőzőkéményébe vezet. A gépi berendezések az 1., 2. és 3. változat esetében is azonosak. Az aprításhoz alkalmazandó gépi berendezéseket az alábbiakban mutatjuk be. A lehetséges berendezések ismertetése az 1. mellékletben található.

IX.2 táblázat: Az aprító berendezések specifikálása

Tétel	Név	db	Munkahely	Megjegyzés
2.01	Hidraulikus szalagfűrész keresztirányú vágáshoz	1	FP1	Kissebességű vágás
2.02	Hidraulikus szalagfűrész hasításhoz	1	FP1	Kissebességű vágás
2.03	Rögzített hidraulikus nyíróolló	1	FP1	Hidraulikus vágás
2.04	Hidraulikus szalagfűrész 1000 mm-ig	1	FP1	Kissebességű vágás
2.05	Plazmavágó gép	1	FP2	Termikus vágás
2.06	Lángvágó eszköz	1	FP2	Termikus vágás

9.4.3 Aprítást követő szennyezésmentesítés

Az aprítást követő szennyezésmentesítésnek az a célja, hogy olyan szintre csökkentsük a felszíni szennyeződést, hogy az anyagokat a megvalósítás idején érvényben lévő jogszabályok szerint a környezetbe lehessen bocsátani, vagy a kiválasztott ártalmatlanítási módszer szintjére. A szennyezésmentesítést emellett el kell végezni a másodlagos hulladékok feldolgozásának feltételeire is, ahol a V1. sz. atomerőmű leltárába tartozó radioaktívan szennyezett berendezések jelentős része található majd.

A szennyezésmentesítés során csak olyan szennyezésmentesítő közegeket alkalmaznak majd, amelyeknek meg kell felelniük a Nemzeti Radioaktív Hulladéklerakóban történő feldolgozás és tárolás feltételeinek. A szennyezésmentesítő munkahelyek rá lesznek kötve a V1. sz. erőmű elszívó szellőzőrendszerére, ahol nagykapacitású, nagy hatékonyságú aeroszolszűrők találhatóak, a kivezető cső pedig a V1. sz. atomerőmű szellőzőkéményébe vezet. Ugyanakkor ezek a munkahelyek is be lesznek kötve a radioaktívan szennyezett vizek gyűjtő és feldolgozó rendszerébe.

9.4.3.1 Elektrokémiai szennyezésmentesítő tartály

A rozsdamentes acél szennyezésmentesítésére az ultrahangos fürdőben való tisztítást és nagynyomású vizes permetezést magába foglaló elektrokémiai szennyezésmentesítő tartályos módszert alkalmazzák majd. A szennyezésmentesítő vonal olyan eszközökkel lesz felszerelve, amelyekkel megoldható a szennyezésmentesítő oldatok előkészítése és végrehajtása, a használt oldatok szűrése és regenerálása, a szennyezésmentesített anyagok mozgatása, az anyagok szennyezésének üzemi mérése, az üzemi ellenőrzés, a keletkező radioaktív hulladék elválasztása és átszállítása a másodlagos radioaktív hulladékokat feldolgozó munkahelyre.

Az 1. és 2. változatban az ultrahangos fürdőben való tisztítást és nagynyomású vizes permetezést magába foglaló elektrokémiai szennyezésmentesítő tartályos módszert alkalmazzák.

9.4.3.2 Száraz gépi dörzsfúvatás

A szénacél minőségű felületek szennyezésmentesítésére alkalmazott fő módszer az aprított darabok száraz szórása dörzsanyaggal. A módszer célja a felszíni réteg (védőréteg, korróziós réteg) eltávolítása az alapanyagról.

Száraz szemcsezórás módszereket használnak majd az olyan anyagokhoz, mint az olajok, zsírok, oxidok, festékek vagy egyéb bevonatok. A rozsdamentes acélhoz is szemcsezórást alkalmaznak majd, hogy biztosítsák az elektrokémiai szennyezésmentesítés hatását, amelyek csökkenthetik a szennyezésmentesítésre kijelölt komponensfelületekhez tapadt anyagok jelenlétét.

Minden ilyen berendezésnek rendelkeznie kell az adott alkalmazáshoz megfelelő, szűrőmodullal ellátott légelszívó rendszerrel. A berendezéseknek minden fixálódott anyagot, ezen belül a korrozív bevonatot is el kell tudniuk távolítani.

A munkahelyet fel kell szerelni irányítópultokkal, elektromos emelő csigasorral, villásdarus rakodógépekkel és villásdarus tehergépjárművekkel

IX.3 táblázat: Példák az aprítást követő szennyezésmentesítéshez szükséges technológiai felszerelésekre

Tétel	Név	Menny.	típus	Megjegyzés
3.1	Szennyezésmentesítő vonal (DL)			
3.1.01	A DL elektrokémiai fürdői	2	Rögzített	Elektrokémiai szennyezésmentesítés
3.1.02	A DL ultrahangos fürdői	2	Rögzített	Ultrahangos szennyezésmentesítés
3.1.03	A DL öblítőfürdői (fürdők az extra nagy nyomású vízszivattyúhoz)	1	Rögzített	Nagynyomású admisszió a tartályban
3.1.04	A DL egyéb berendezései	1	Rögzített	Kisegítő intézkedés
3.2	Száraz gépi szemcseszóró berendezés			
3.2.01	Felfüggesztett szóró eszköz	2	Rögzített	Szemcseszórás kosárban
3.2.02	Kézi szemcseszóró fülke	1	Rögzített	Kézi szemcseszórás

9.4.4 Az épületrészek szennyezésmentesítése

Az épületrészek szennyezésmentesítése az épületeket, szerkezeteket és helyiségeket célozza a műszaki berendezések eltávolítása után, hogy az épületrészek zökkenőmentesen kikerülhessenek a közigazgatási ellenőrzés alól.

A szennyezésmentesítésre javasolt módszerek a következők:

- Nagynyomású vizes tisztítás
- Szemcseszórás
- Habos, géles és nedves lefúvatás
- Csiszolás
- Kivágás

Az épületrészek szennyezésmentesítéséhez szükséges technológiai felszereléseket az alábbi táblázatban adjuk meg: A berendezések ismertetése az 1. mellékletben található. Szükség esetén ekvivalens berendezés is alkalmazható.

IX.4 táblázat: Példák az épületrészek szennyezésmentesítéséhez szükséges technológiai felszerelésekre

Tétel	Név	Mennyiség	típus	Megjegyzés
4.01	Extra nagynyomású vízszivattyú	1	Hordozható	Nagynyomású vizes tisztítás
4.02	Padlóborotva	1	Hordozható	Szemcseszórás
4.03	Habgenerátor	1	Hordozható	Habok, gélek és nedves lefúvatás
4.04	Törőkalapács	1	Hordozható	Kivágás
4.05	Sarokköszörűk	5	Hordozható	Csiszolás

9.4.5 Aktivitás az aprító és szennyezésmentesítő berendezések munkahelyein a V1. sz. atomerőműben

A jóslott maximális aktivitási szintet, amely az egyes munkahelyeken lerakódik a IX.5 táblázat mutatja. A V1. sz. atomerőmű teljes radiológiai leltára a 2010. január 1-jei „Szándéknyilatkozat” [25] II.1 táblázata szerint 260 ezer TBq. Az egyes FaD munkahelyek összaktivitása 1,5 GBq, amely körülbelül 8 nagyságrenddel alacsonyabb, mint a V1. sz. atomerőmű teljes leltára.

Az AM oszlopban (5%) (ld. az A.II.10 táblázatot), a munkahelyen lévő anyag maximális aktivitása kevesebb, mint $0,3 \text{ Bq/cm}^2$, feltéve hogy 1. radiobiológiai osztályba tartozó anyagokat dolgoznak fel. Amennyiben 2. radiobiológiai osztályba tartozó anyagokat dolgoznak fel (a felületi szennyezés kevesebb, mint 1 Bq/cm^2), ami a teljes tömeg körülbelül 55%-át jelenti. Az AMmax a munkahelyen lévő anyag maximális aktivitása, az Amax pedig a maximális munkahelyi összes aktivitás.

IX.5 táblázat. Jószolt maximális aktivitási szint, amely az egyes munkahelyeken lerakódik.

Verzió	Munkahely	Aktivitás a munkahelyen (MBq)			Megjegyzés
		AM(55%)	AMmax	Amax	
FP1, (1,2,3)	1. aprító munkahely (3 db fűrész és egy nyíróolló)	5	150	300	Az aktivitás az anyagban és a fűrészporban jelentkezik
FP2 (1,2,3)	2. aprító munkahely (láng és plazma)	5	150	300	A munkahely normális körülmények között anyag és aktivitás nélküli
DKP1 (1,2)	1. szennyezésmentesítő munkahely (elektrokémia, ultrahang, permetezés)	5	150	500	Az aktivitás főleg a szennyezésmentesítő oldatokban keletkezik
DKP2 (1, 3)	2. szennyezésmentesítő munkahely (2 db szemcseszűrő kosár)	1	10	100	Az aktivitás főleg a szórás füstökben jelentkezik
DKP3 (1, 3)	3. szennyezésmentesítő munkahely (nagy méretű kézi szemcseszűrő fülke)	0,1	1	100	Az aktivitás főleg a szórás füstökben jelentkezik

9.4.6 Input követelmények

Az input követelményeket az alábbi IX.6 táblázatban foglaljuk össze.

IX.6 táblázat. Specifikációs input követelmények

Input	Értékelés
Földterület	Egyik változat sem igényel földhasználatot
Technológiai víz	A V1. sz. atomerőmű területén a technológiai vízfogyasztás 2011-ben évente $2.236.568 \text{ m}^3$ volt
	1. változat: $250 \text{ m}^3/\text{év}$ 2. változat: $250 \text{ m}^3/\text{év}$ 3. változat: jelentéktelen
	a fogyasztás növekedése kevesebb, mint 0,12%
Ivóvíz	A JAVYS területén az ivóvízfogyasztás 2011-ben évente 176.550 m^3 volt
	1. változat: 480 m^3 2. változat: 360 m^3 3. változat: 390
	körülbelül 0,27%-os növekedés körülbelül 0,20%-os növekedés körülbelül 0,22%-os növekedés
Nyersanyag	1. változat: <11 t 2. változat: <5 t 3. változat: < 6 t
Munkaerő	A Bohunice-i telephelyen a JAVYS körülbelül 850 dolgozót foglalkoztat a munkahelyeken
	1. változat: + 16 2. változat: +12 3. változat: +13
	Körülbelül +1,9% Körülbelül +1,4% Körülbelül +1,5%
Forgalom	A közlekedéssel kapcsolatos igények minden változat esetében jelentéktelenek

9.4.7 Egyéb követelmények

Az output követelményeket az alábbi IX.7 táblázatban foglaljuk össze.

IX.7 táblázat: információ a várható outputokról

Output	Értékelés		
A radioaktív aeroszolok kibocsátása a légkörbe a FaD munkahelyekről (MBq/év)	2011-ben a radioaktív aeroszolok kibocsátására vonatkozó érték 9456 MBq/év volt. A V1. sz. atomerőműben a radioaktív aeroszolok kibocsátására vonatkozó határérték 80 ezer MBq/év.		
	1. változat: 0,075 MBq/év	2. változat: 0,045 MBq/év	3. változat: 0,045 MBq/év
	A kibocsátások 0,08%-a		A kibocsátások 0,05%-a
	A határérték 0,000009%-a		A határérték 0,000006%-a
Hulladékvíz (szennyvíz + technológia)	2011-ben a kibocsátott hulladékvíz mennyisége 961 117 m ³ volt		
	1. változat: 730 m ³	2. változat: 610 m ³	3. változat: 390 m ³
	Körülbelül 0,076%-os növekedés	Körülbelül 0,064%-os növekedés	Körülbelül 0,041%-os növekedés
Folyékony radioaktív hulladék	1. és 2. változat <25 m ³		3. változat: jelentéktelen
Szilárd radioaktív hulladék	1. változat: kb. 20,0 t	2. változat: kb. 10,5 t	3. változat: kb. 20,0 t

9.5 A várható környezeti hatások összefoglalása

Az új aprító és szennyezésmentesítő berendezés megépítése a V1. sz. atomerőműben és ezen aprító és szennyezésmentesítő létesítmények jövőbeli üzemelése a V1. sz. atomerőmű részét képezi majd. A korábbi fejezetek adatai alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy a projekt megvalósításával járó tevékenységek hatása 0,1-1%-os szinten van a V1. sz. atomerőmű 2011-es állapotához képest, vagyis sem az új aprító és szennyezésmentesítő berendezések megépítése a V1. sz. atomerőműben, de még maga az üzemeltetésük sem okoz majd azonosítható hatásokat a területen.

Az új aprító és szennyezésmentesítő berendezések megépítését célzó projekt megvalósításával a V1. sz. atomerőműben elvégezhető a radioaktívan szennyezett anyagok tömegének és térfogatának csökkentése a V1. sz. atomerőmű ütemtervével összhangban. A terület további használatának feltétele a radioaktív anyagokkal szennyezett anyagok térfogatának és tömegének csökkentése, ezen anyagok radioaktív hulladékként tárolása és a nem szennyezett anyagok fokozatos kibocsátása a közigazgatási ellenőrzés alól.

9.6 Az optimális változatra vonatkozó javaslat

A fentiekre tekintettel úgy tűnik, hogy az 1. változat az optimális változat, amely egy új átfogó megoldást jelent a V1. sz. atomerőmű leszerelésének tényleges folyamatához szükséges gyakorlatilag minden tevékenység esetében.

A javasolt megoldásban várható a HVB V1 tereinek használata, amely felszabadítható a V1. sz. atomerőmű leszerelési folyamatához az új aprító és szennyezésmentesítő munkahely megépítése céljára. Ez a terület a V1. sz. atomerőmű ellenőrzött területén van, kapcsolatokkal a légkezelő műszaki rendszerekkel, a speciális vízvezetőkkel és egyszerű előkészítést követően a villamosáram- és vízellátással is. Olyan új technológiai berendezések kerülnek beszerelésre, amelyek a világon számos atomerőmű leszerelése kapcsán rendelkeznek jó referenciákkal. Nélkülözhetetlenek a különösen jó tapasztalatok hasonló leszerelő munkahelyekről az A1. sz. atomerőműből.

9.7 A tervezett tevékenység határokon átlépő hatásairól szóló jelentések

A V1. sz. atomerőmű új, nagykapacitású F&D létesítményének megépítésének hatása a radiológiai feltételekre a V1. sz. atomerőmű jelenlegi hatásaival egy szintben vagy bizonyos esetekben jóval azok 1%-a alatt van. A V1. sz. atomerőmű új FaD berendezéseinek hatása az üzemelési hatásokkal vagy a radioaktív hulladék vagy MSVP egyéb kezelési és kondicionálási technológiáival – amelyek a JAVYS telephelyén vannak beszerelve és a V2. sz. atomerőműben üzemelnek (SE, Bohunice V2. üzem) – összehasonlítva elhanyagolhatónak tekinthető.

Az érintett terület távolságát figyelembe véve nem várhatóak olyan jelentősebb hatások, amelyek átlépnék az államhatárokat. Minden sugárzási jellegű hatás a JAVYS területére, illetve az érintett településekre és társadalmi-gazdasági hatásokra és a tágabb környezetre korlátozódik (Trnava, Piestany és Hlohovec körzet).

A V1. sz. atomerőműben az új nagykapacitású FaD létesítmények megépítése nem növeli a gáznemű és folyékony kibocsátások határértékeit, lakosságra gyakorolt hatását évente értékeli egy összefoglaló jelentésben, amelynek címe „Sugárzásvédelem a JAVYS a.s.-nél az év közelében”. A 2011-es évből származó átvizsgálások alapján megállapítható, hogy a lakosságra gyakorolt hatás az atmoszférába és a hidroszférába történő tényleges kibocsátások alapján sokkal alacsonyabb, mint a lakosságot reprezentáló személyre jelenleg meghatározott effektív dózis határérték. A JAVYS Bohunice nukleáris létesítményekből származó radioaktív anyagok kibocsátásából származó éves sugárterhelési határérték a lakosság tagjaira 20 μSv , amelyet az OOZPŽ/3760/2011. sz. állami rendelet állapított meg.

A Bohunice-i erőmű telephely hatásának értékelését 2011 óta végzik egyedileg a JAVYS a.s. vállalat részére a JAVYS a.s.-ből kibocsátott radioaktivitási mérleg és a tényleges meteorológiai helyzet alapján. 2011-ben a következőkkel számoltak:

- egy 76-os zónában (Ratkovce Žilkovce – a Bohunice-i erőműtől dél-keletre) jelentkeztek az egyedi effektív dózisok legmagasabb értékei és elérték a 12-17 éves kritikus csoportot. E kategória vonatkozásában minden reprezentatív személy esetében 0,414 μSv -ben számították ki a teljes effektív dózist és idővonalakat.

Megjegyzés: a fő hozzájárulás a légkörből jön, a hidroszféra hozzájárulása a teljes effektív dózisból a szektorban 1% alatt marad.

- a kollektív dózisok legmagasabb értékeit a 115-ös (Trnava) zónában számították. A kollektív effektív dózis és idő az összes figyelembe vett útvonalra (az összes kategória összege) a szektorban 0,203 manmSv.

Ha összehasonlítjuk az atmoszférába és a hidroszférába történő gáznemű és folyékony kibocsátások a V1. sz. atomerőmű jelenlegi működésével és az ilyen kibocsátásokra vonatkozó határértékkel, akkor az derül ki, hogy a lokális környezetbe kibocsátott aktivitás csak töredéke a határértékeknek, ami azzal az előfeltételezéssel jár, hogy az új F&D munkahely V1. sz. atomerőműbeli kiépítése után is ez lesz a helyzet.

A BIDSF C7-A3 projekttel összefüggő tevékenységek a szolgáltatás megkezdése után az FaD munkahely üzemelése esetén sem okoz majd jelentős növekedést a V1. sz. atomerőműből – és így a területen lévő atomerőmű komplexum egészéből – származó gáznemű és folyékony kibocsátások radioaktív anyagainak aktivitásában. A beépített berendezések névleges üzemi jellemzői alapján feltételezhető, hogy a környezetbe kibocsátott radioaktív anyagok aktivitási értékei mindhárom vizsgált alternatíva esetén elégséges eltéréssel marad a határérték alatt.

A lakossági sugárterhelés különböző távolságokban történő számítása, ami a Szlovák Köztársaság határokon átlépő hatásainak vizsgálatakor kerül a képbe, azt mutatja, hogy ez elhanyagolható.

Nyugat-Bohunice környékén 100 km-es körzetben három szomszédos ország található:

- A Cseh Köztársaság – körülbelül 40 km-re délre és délnyugatra
- Ausztria – körülbelül 75 km-re nyugatra, dél-keletre és dél-nyugatra
- Magyarország – körülbelül 75 km-re dél-nyugatra, délre és dél-keletre

A Bohunice-i atomerőmű hatásvizsgálata alapján a IV.10 táblázat azt mutatja, hogy a BIDSF C7-A3 projekt (Új aprító és szennyezésmentesítő munkahely megépítése a V1. sz. atomerőműben” után sem lépik túl a Bohunice-i atomerőmű jelenlegi állapotára meghatározott engedélyezett határértékeket. Ez azt jelenti, hogy a közelben és így a 40 km-nél távolabb élő lakosság sugárterhelése is elhanyagolható.

Egy külön projektben (B6.3 – A V1. sz. atomerőmű leszerelése I. fázisának terve) és egyéb engedélyezési dokumentációkban oldották meg az „Euratom 37. cikkében megkövetelt általános adatokat”. Ez a feladat az NRA SR-en keresztül benyújtásra került az Európai Bizottsághoz Brüsszelben, ahol az Európai Bizottság 2011.07.15-i keltezéssel kedvező végső állásfoglalást adott ki, amelyet 2011.07.16-án jelentetett meg az Európai Unió Hivatalos Lapjában.

A BIDSF B.6 projekt dokumentációjának 26. sz. pótlása áttekinti az általános adatokat, ezen belül a RAL nem tervezett kibocsátását (krízishelyzetek), amelyek a V1. sz. atomerőmű leszerelése során bekövetkezhetnek:

- Az áramellátás meghibásodása - nagyfeszültség, a hálózat túlterheltsége és az ebből következő hiány, véletlenül kikapcsolt/bekapcsolt elektromos áramkörök, viharok és kedvezőtlen időjárási viszonyok következtében.
- A légkondicionálás meghibásodása – áramkimaradás, energia, elégtelen szellőzés miatt.
- Feltöltött szilárd radioaktív hulladék kihullása – mint például helytelen anyagmozgatás, a teher lecsúszása a manipulátor tartójáról.
- Az összes tárolótartályban lévő történelmi radioaktív hulladékok mennyiségének szivárgása – üzemhiba vagy a tárolótartály hegesztésének megrepedése
- Egy felületén szennyezett kiválasztott elsődleges rendszer (PO) eltávolítása során bekövetkező robbanás és az azt követő tűz – súlyos károsodás (robbanás) oxi-acetilén készletet követő tűzzel.

A számított eredmények megerősítették [VII.13] hogy az események még ilyen vészhelyzetben sem akadályozzák meg sehogyan sem a lakosság védelmét szolgáló intézkedések megvalósítására vonatkozó határ aktivitási szintek átlépését, mivel nagy az eltérés, nem haladná meg a lakosság tagjaira vonatkozó éves effektív dózissra vonatkozó határértéket sem (1 mSv). [VII.14] - č.345/2006. sz. kormányrendelet a dolgozók és a lakosság ionizáló sugárzással szembeni egészségvédelmének alapkövetelményeiről.

Az EU állásfoglalásának végleges megfogalmazása (idézet) [VII.21]:

A Bizottság megállapította, hogy a Szlovák Köztársaságban található Bohunice-i V1. sz. atomerőmű leszereléséből származó bármely formájú radioaktív hulladék ártalmatlanítását célzó terv megvalósítása, és normál üzem mellett és az általános adatokban figyelembe vett típusú és nagyságú baleset esetén nem okozza sem a vizek, sem a talaj, sem pedig a levegő radioaktív szennyezését más tagállamban.

9.8 Összefoglalás

Az új aprító és szennyezésmentesítő berendezések megépítését célzó projekt megvalósításával a V1. sz. atomerőműben elvégezhető a radioaktívan szennyezett anyagok tömegének és térfogatának csökkentése a V1. sz. atomerőmű ütemtervével összhangban. A radioaktív anyagok térfogatának csökkentése jelentős mértékben csökkenti a radioaktív hulladékok megtakarításának költségeit és lehetővé teszi a szennyezésmentesített anyagok másodlagos nyersanyagként történő felhasználását.

A kiválasztott 1. változat lehetővé teszi a V1. sz. atomerőmű leszereléséből származó minden elsődleges radioaktív anyag hatékony szennyezésmentesítését. A terület további használatának feltétele a radioaktív anyagokkal szennyezett anyagok térfogatának és tömegének csökkentése, ezen anyagok radioaktív hulladékként tárolása és a nem szennyezett anyagok fokozatos felszabadítása a közigazgatási ellenőrzés alól.

A javasolt megoldás nem teszi szükségessé új létesítmények építését, és a V1 nukleáris létesítményei olyan tereinek használatát, amelyekre már nincs szükség további tevékenységhez.

III. RÉSZ: TÉRKÉPEK ÉS EGYÉB KÉPES DOKUMENTÁCIÓK

1. MELLÉKLET

Az SO800:V1 építési területen lévő berendezések elhelyezkedése a dokumentumhoz mellékelte alábbi rajzokon látható.

- [1] 1. melléklet – BIDSF C7A3, Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz, a berendezések műszaki specifikációi
- [2] 2. melléklet – BIDSF C7A3, Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz, az épület általános állapota (építési terv), JAVYS a.s.
- [3] 3. sz. melléklet – Az SO800:V1 munkahelyek elrendezése, +10,5 m, R301 sz. helyiség. Általános nézet.
- [4] 4. sz. melléklet – Az FP1 munkahely, SO800:V1; +10,5 m; R301/1 sz. helyiség
- [5] 5. sz. melléklet – Az FP2 munkahely, SO800:V1; +10,5 m; R303/2 sz. helyiség
- [6] 6. sz. melléklet – A DKP1 munkahely, SO800:V1; -1,8m; R033, R034, R035 és R036 sz. helyiségek
- [7] 7. sz. melléklet – A DKP2 munkahely, SO800:V1; +2,7m; R117/2 sz. helyiség
- [8] 8. sz. melléklet – A DKP3 munkahely, SO800:V1; +10,5 m; R303/1 és R306/1 sz. helyiség
- [9] 9. sz. melléklet – A munkahelyek elrendezése, SO800:V1, +6,3m, R215 sz. helyiség
- [10] 10. sz. melléklet – Másolat a Szlovák Köztársaság Környezetvédelmi Minisztériumának 2012. augusztus 8-i 6236/2012-3.4/hp számú leveléről: Elállás az alternatív megoldások megkövetelésétől a C7-A3 „Új nagykapacitású F&D létesítmény építése a V1. sz. atomerőműhöz” című tervezett tevékenység esetében
- [11] 11. melléklet – az Euratom-Szerződés 37. cikkével összhangban a Szlovák Köztársaságban található Bohunice V-1 atomerőmű leszerelése során keletkező radioaktív hulladék ártalmatlanítására vonatkozó tervről szóló 2011. július 15-i 2011/C 210/05 számú európai bizottsági vélemény másolata
- [12] 12. sz. melléklet – Az észrevételek bedolgozásának módja

2. A SZÖVEGES ÉS GRAFIKUS DOKUMENTÁCIÓK ÉS A FELHASZNÁLT ANYAGOK JEGYZÉKE

2.1 Hivatkozások listája

2.1.1 Hivatkozások

- [13] ETIAM a.s., Miletičova 23 Bratislava: „Integrálny sklad RAO v lokalite Bohunice“, zámer k projektu BIDSF C8, IPR č.: 100TSBD20001, 02. 2011.
- [14] PP U-98: „Prevádzkový poriadok pre pracovné činnosti s expozíciou hluku pri práci, NPP A1 – objekt 34, PS 007 Pracovisko priečnej a pozdĺžnej píly a otryskávania, PS 001 Pracovisko páliacej komory“, vydanie 1.
- [15] Lapin, M., Faško, P., Zeman, V.: „Očakávané globálne oteplenie a možné zmeny niektorých charakteristík klímy na Slovensku“ Národný klimatický program Slovenskej republiky 2/94“ SHMÚ Bratislava, 1994.
- [16] Futák, J.: „Fytogeografické členenie“, Atlas SSR, Bratislava 1980.
- [17] Mihály, B. a kol.: „Správa o životnom prostredí za rok 2011“, JAVYS, a.s., 2012 Jaslovské Bohunice.

- [18] Bínovský, P., a kol: Správa „Bezpečnostné analýzy rekonštrukcie fragmentačného pracoviska s kontamináciou nad 3000 Bq/cm²“, VÚJE, a s., 2008 Trnava, ev. č.: VJEA-1/RAO 3.2.8/SPR/01/0710/ 07/N1.
- [19] Mihály, B. a kol.: „Správa o radiačnej ochrane za rok 2010“, JAVYS, a.s., 2011 Jaslovské Bohunice.
- [20] Kaizer, J. a kol.: 8-INF-005-2011 „Súhrnná správa Radiačná ochrana v JAVYS, a.s. a vplyv areálu JAVYS, a.s. na okolie Rok 2011“, JAVYS, a s., 2011 Jaslovské Bohunice.
- [21] PP 5 TPP – 265 Vzduchotechnika 1. vydanie, 2011 JAVYS, a.s.
- [22] PP 5 – BSP – 001 Bezpečnostná správa NPP V1, 2012 JAVYS, a.s.
- [23] Rehák, M., Letkovičová, M., Klocok, L., Príkazský, V., Žirko, M., Košťál, J., Stehlíková, B., Monitorovanie stavu životného prostredia a zdravotného stavu obyvateľov okolia jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice - hodnotené obdobie 1993-1996, výskumná správa, VUJE Trnava, a.s. 1997
- [24] BIDSF projekt B6.3, dodávka D26
- [25] Nariadenie vlády SR č.345/2006 o základných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením.

2.1.2 Webodlak

- [26] <http://www.ujd.gov.sk>
- [27] <http://www.enviroportal.sk>
- [28] <http://www.sazp.sk>
- [29] <http://www.shmu.sk>
- [30] <http://www.statistics.sk>
- [31] <http://jaspi.justice.gov.sk>

IV. RÉSZ: A NYILATKOZATOK PONTOSSÁGÁNAK MEGERŐSÍTÉSE

Hely Jaslovske Bohunice
Dátum 2013.06.28.

A KHT Jelentés feldolgozója: VF, a.s. Namesti Miru 50, 679 21 Cerna Hora, Cseh
Köztársaság

Szerző:

.....
Ing. Jozef Hutta
Tanácsadó, VF a.s.

Jóváhagyta:

.....
Ing. Jiri Malysak
Az igazgatótanács elnökhelyettese, VF a.s.

Az ajánlattevő megbízott képviselője:

.....
JAVYS, a.s. Bratislava
Ing. Peter Ciznar
Az igazgatótanács elnöke és vezérigazgató

.....
JAVYS, a.s. Bratislava
Ing. Miroslav Obert
Az igazgatótanács elnökhelyettese és a V1 és PMU részleg
igazgatója

.....
JAVYS, a.s. Bratislava
Ing. Jan Horvath
Az igazgatótanács tagja és a Biztonsági Részleg igazgatója