



AES-TISZA ERŐMŰ KFT.
BIZTONSÁGI JELENTÉS

TISZAÚJVÁROS
2011. MÁJUS

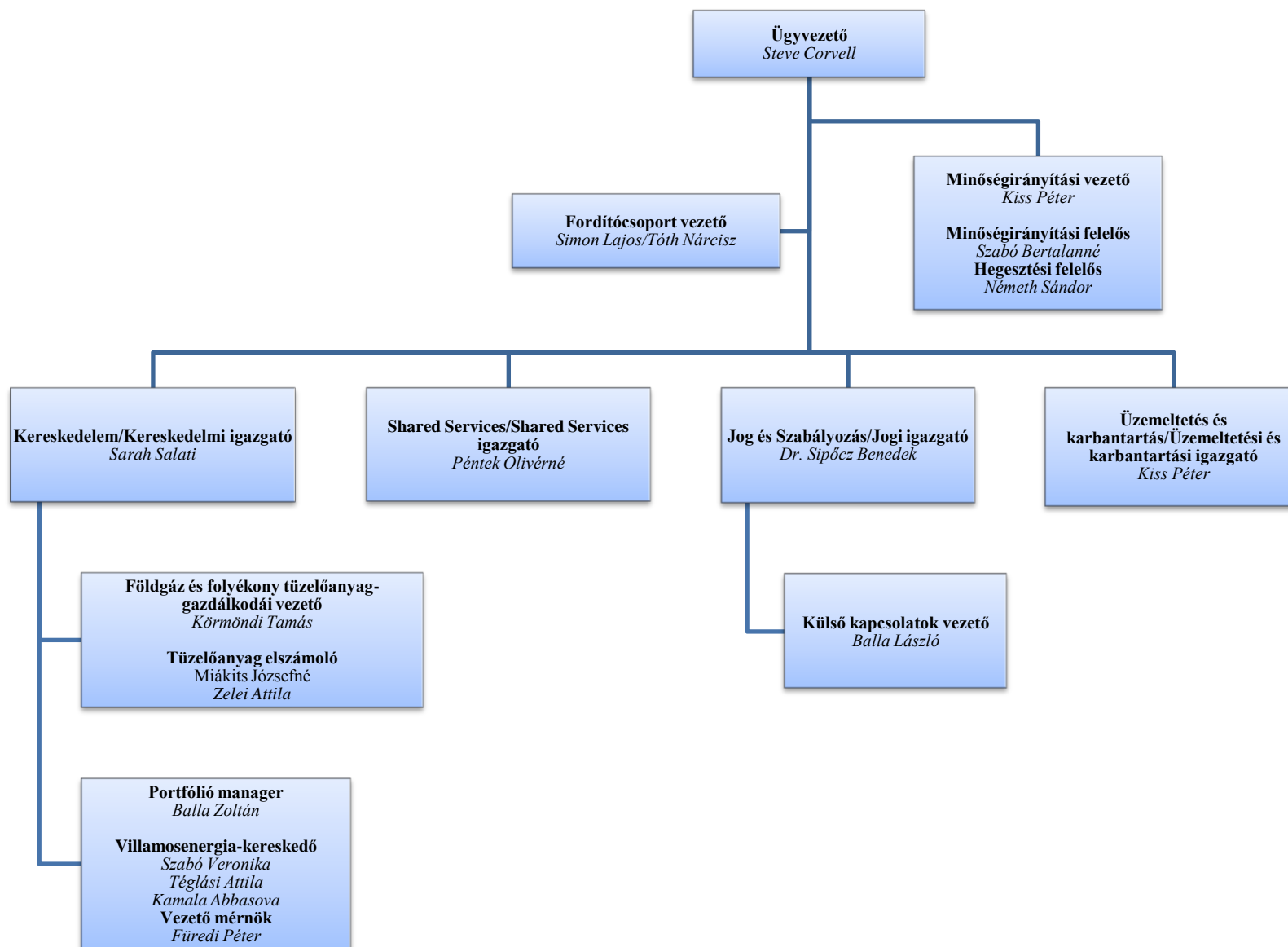
1. TARTALOMJEGYZÉK

1. TARTALOMJEGYZÉK.....	2
1.1 A SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEK.....	4
1.1.A) Szervezet és személyzet.....	4
1.1.B) A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése.....	6
1.1.c) Üzemvezetés.....	9
1.1.d) A változások kezelése.....	10
1.1.E) Védelmi tervezés.....	12
1.1.F) Belső audit és vezetőségi átvizsgálás.....	20
1.2 A VESZÉLYES IPARI KÖRNYEZET BEMUTATÁSA.....	25
1.2.1 Az ipari környezet.....	25
1.2.2 A veszélyes üzem érintett környezetének területrendezési elemei.....	25
1.2.2.A) A lakott terület jellemzése.....	25
1.2.2.B) A lakosság által leginkább látogatott létesítmények.....	25
1.2.2.C) Különleges értékek, nevezetességek.....	25
1.2.2.D) Érintett közművek.....	25
1.2.2.E) Az ipari üzem környezetében működő szervezetek.....	26
1.2.3 Más üzemeltetők veszélyes tevékenysége.....	30
1.2.4 A természeti környezetre vonatkozó legfontosabb információk.....	30
1.2.4.A) Meteorológiai jellemzők.....	36
1.2.4.B) Geológiai és hidrológiai jellemzők.....	39
1.2.5 A természeti környezet veszélyeztetettsége.....	44
1.3 A VESZÉLYES IPARI ÜZEM BEMUTATÁSA.....	46
1.3.1 A veszélyes ipari üzemekre vonatkozó információk.....	46
1.3.1.A) A veszélyes üzem rendeltetése.....	46
1.3.1.B) Főbb tevékenységek bemutatása.....	46
1.3.1.C) A dolgozók létszáma, a munkaidő.....	47
1.3.2 Helyszínrajz.....	47
1.3.2.A) Mértékadó veszélyes anyagok elhelyezkedése és azok mennyisége.....	47
1.3.2.B) A biztonságot szolgáló berendezések építmények.....	49
1.3.3 A veszélyes anyagok.....	50
1.3.4 A veszélyes ipari üzem azonosítása.....	53
1.3.5 A veszélyes tevékenységre vonatkozó legfontosabb információk.....	54
1.3.5.A) A technológiai folyamatok.....	54
1.3.5.B) Kémia reakciók, a fizikai vagy biológiai folyamatok.....	61
1.3.5.C) A veszélyes anyagok időszakos tárolása.....	61
1.3.5.D) A tárolással kapcsolatos műveletek.....	62
1.3.5.E) Egyéb információk.....	66
1.4 INFRASTRUKTÚRA.....	67
1.4.A) Külső elektromos és más energiaforrások.....	67
1.4.B) Külső vízellátás.....	67
1.4.C) Folyékony és szilárd anyagokkal történő ellátás.....	67
1.4.D) Belső energiatermelés.....	68
1.4.E) Belső elektromos hálózat.....	68
1.4.F) Tartalék elektromos áramellátás.....	68
1.4.G) Tűzoltóvíz hálózat.....	69
1.4.H.) A melegvíz és más folyadék hálózatok.....	69
1.4.I.) A híradó rendszerek.....	76
1.4.J) Sűrített levegő ellátó rendszerek.....	76
1.4.K) Munkavédelem.....	77
1.4.L) Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás.....	77
1.4.M) Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények.....	78
1.4.N) Elsősegélynyújtó és mentő szervezetek.....	79
1.4.O) A biztonsági szolgálat.....	81
1.4.P) Környezetvédelmi szolgálat.....	81
1.4.Q) Az üzemi műszaki biztonsági szolgálat.....	81
1.4.R) A katasztrófavédelmi szervezet.....	82

1.4.S) Javító és karbantartó tevékenység	82
1.4.T) A laboratóriumi hálózat.....	83
1.4.U) A szennyvíz hálózatok	83
1.4.V) Az üzemi monitoring hálózatok	84
1.4.W) A tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek	86
1.4.X) A beléptető rendszer és az idegen behatolás elleni védelem.....	87
1.5 TOVÁBBI INFORMÁCIÓK.....	88
1.6 A LEGSÚLYOSABB BALESETI LEHETŐSÉGEK BEMUTATÁSA	89
1.7 A VESZÉLYEZTETÉS ÉRTÉKELÉSE.....	92
1.7.1 A súlyos baleset lehetőségének azonosítása.....	92
1.7.2 Következmény analízis	99
1.7.2.1 Forgatókönyv-1: 20000 m ³ -s tartály, tűz a védőgyűrűben, fűtőolaj, FA-60/120 AES.....	99
1.7.2.2 Forgatókönyv-2: 20000 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, fűtőolaj, FA-60/120 AES.....	102
1.7.2.3 Forgatókönyv-3: 20000 m ³ -s tartály, tűz a védőgyűrűben, tüzelőolaj (C9+).....	106
1.7.2.4 Forgatókönyv-4: 20000 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, tüzelőolaj, C9+.....	109
1.7.2.5 Forgatókönyv-5: Az 50 m ³ -es turbinaolaj tartály sérülése	111
1.7.2.6 Forgatókönyv-6: Csőtörés, fűtőolaj, FA-60/120 AES	113
1.7.2.7 Forgatókönyv-7: Csőtörés, Tüzelőolaj, C9+	115
1.7.2.8 Forgatókönyv-8: Hidrogén tartály sérülése	117
1.7.2.9 Forgatókönyv-9: Vasúti vagon sérülése, töltőkar szakadás	123
1.7.2.10 Forgatókönyv-10: Tankautó sérülése, turbina olaj	126
1.7.2.11 Forgatókönyv-11: Tankautó sérülése, tömlő szakadás, hidrogén	128
1.7.2.12 Forgatókönyv-12: Csőtörés, földgáz	131
1.7.2.13 Forgatókönyv-13: Csőtörés, inertgáz	135
1.7.2.14 Forgatókönyv-14 főtranszformátor sérülése.....	139
1.7.2.15 Forgatókönyv-15: Sorozatos palackrobbanás (H ₂ , egyéb).....	140
1.7.2.16: A dominóhatások lehetőségének bemutatása	142
1.7.3 A lehetséges csúcsemények frekvenciáinak meghatározása.....	146
1.7.3.1. Forgatókönyv-1: 20000 m ³ -Es tartály, tűz a védőgyűrűben, fűtőolaj.....	149
1.7.3.2. Forgatókönyv-2: 20000 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, fűtőolaj.....	150
1.7.3.3. Forgatókönyv-3: 20000 m ³ -s tartály, tűz a védőgyűrűben, tüzelőolaj	152
1.7.3.4. Forgatókönyv-4: 20000 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, tüzelőolaj	153
1.7.3.5. Forgatókönyv-5: Az 50 m ³ -es turbinaolaj tartály sérülése	155
1.7.3.6 Forgatókönyv-6: Csőtörés, fűtőolaj.....	156
1.7.3.7. Forgatókönyv-7: Csőtörés, Tüzelőolaj, C9+	157
1.7.3.8 Forgatókönyv-8: Hidrogén tartály sérülései	158
1.7.3.9 Forgatókönyv-9: Vasúti vagon sérülése, töltőkar szakadás	160
1.7.3.10 Forgatókönyv-10: Tankautó sérülése, turbina olaj	161
1.7.3.11 Forgatókönyv-11: Tankautó sérülése, tömlő szakadás, hidrogén	162
1.7.3.12 Forgatókönyv-12: Csőtörés, földgáz	163
1.7.3.13 Forgatókönyv-13: Csőtörés, inertgáz	165
1.7.3.14 Forgatókönyv-14: A főtranszformátor sérülése.....	167
1.7.3.15 Forgatókönyv-15: Sorozatos palacksérülés	167
1.7.4 Kockázatok meghatározása.....	168
1.7.4.1 Egyéni kockázat	168
1.7.4.2 Összesített egyéni kockázat.....	183
1.7.4.4 Környezeti kockázatok vizsgálata és értékelése	188
1.8 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK ELLENI VÉDELEM ESZKÖZRENDSZERÉNEK BEMUTATÁSA	195
1.9 BIZTONSÁGIRÁNYÍTÁSI RENDSZER BEMUTATÁSA	195
1.10 A BIZTONSÁGI JELENTÉS KÉSZÍTÉSÉBE BEVONT SZERVEZETEK BEMUTATÁSA.....	195
MELLÉKLETEK JEGYZÉKE	195

1.1 A SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEK

1.1.A) SZERVEZET ÉS SZEMÉLYZET



1.1.B) A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLYEK AZONOSÍTÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE

Az AES-Tisza Erőmű Kft.-ben lehetséges katasztrófák forrásai a következők lehetnek:

A társaságon belüli katasztrófák:

- nagyterjedésű tűz- és / robbanás a tüzelőanyag ellátó rendszerben,
- mechanikai robbanás főberendezések működése alatt fellépő magas hőmérséklet és nyomás hatására,
- veszélyes kémiai anyagok tárolásánál bekövetkező nagymennyiségű kiáramlás, kiömlés,
- épületben (adminisztratív épület, üzemépület, öltözők) bekövetkezett tűz, ahol - nagy létszámú dolgozók tartózkodhatnak egy helyen és egy időben vészhelyzet esetén.

A társaság szomszédságában lévő üzemek:

- TVK Rt.
- MOL Rt. TIFO
- IPARI PARK
 - Jabil Circuit Gyártó Kft.
 - Küpper Hungaria Kft.
 - MAN Kft.
 - MIVAS Kft.
 - Tisza Autóház Kft.
 - Tiszaújváros-Transz Kft.
 - SCA Packaging Kft.
 - LaPlast Műanyagipari Kft.
 - KARSAI Műanyagtechnikai Holding Rt.
 - Gál és Társai Kft.
 - Elektrovit Kft.
 - Áltaszer Kft.

A szomszédos társaságoknál bekövetkezett üzemzavar, katasztrófa során felszabadult mérges gázok és vegyi anyagok amelyek az erőmű munkavállalóit veszélyeztethetik.

Természeti katasztrófák:

- árvíz,
- vihar,
- földrengés

Tevékenységek:

Minden tevékenységet eljárásokkal, munkautasításokkal – a technológiai, műveleti, karbantartási – illetve egyéb belső utasításokkal szabályoznak, amely tartalmazzák az egészségvédelmi és biztonsági tényezők figyelésének folyamatát is.

A munkaeszközöket és munkahelyeket rendszeresen átvizsgálják és karbantartják.

Áruk, szolgáltatások vásárlása és külső források alkalmazása

Mind a beszállítókat, mind az AES TISZA ERŐMŰ Kft. területén tevékenységet folytató alvállalkozókat tájékoztatják a betartandó munkahelyi, egészségvédelmi és biztonsági követelményekről, a rendszer működtetésével kapcsolatos elvárásokról, hogy azokat figyelembe vegyék és betartsák teljesítéseik során.

Az erőmű tevékenységére jelentős munkahelyi, egészségvédelmi és biztonsági kihatással bíró beszállítók teljesítésének egészségvédelmi és biztonsági szempontból való megfelelőségét rendszeresen értékelik, ami történhet kérdőívekkel, személyes látogatások alkalmával egyedi adatszolgáltatással.

Előnyben részesítik azokat, aki vállalják az elvárásainknak megfelelő működést és elfogadják a munkahelyi egészségvédelmi- és biztonságpolitikát.

Veszélyes feladatok

A veszélyes feladatokat azonosítják, a munkamódszerek előzetesen meghatározásra és jóváhagyásra kerülnek, a veszélyes feladatokat végző személyeket előzetesen kiképezik, és munkaengedélyezési eljárásokat vezetnek be.

Az alkalmazandó módszerek, feladatok, felelősségi- és hatáskörök, valamint a dokumentum részleteit az „MEB 00-12: Veszélyes tevékenységek engedélyezése” című eljárási utasítás tartalmazza.

Veszélyes anyagok

Veszélyes anyagok raktárkészleteit és a tároló helyeit meghatározzák, intézkednek a biztonságos tárolásáról és a hozzáférhetőség ellenőrzéséről, gondoskodnak az anyagok biztonságával kapcsolatos adatokról és egyéb ezekre vonatkozó információról, valamint ezek hozzáférhetőségéről.

Az üzem és a berendezések biztonságának fenntartása

Az üzem és a berendezések biztonságának fenntartása érdekében gondoskodnak az üzemek és berendezések ellenőrzéséről és karbantartásáról, az egyéni védőeszközök használatának és állapotának az ellenőrzéséről és karbantartásáról, a hozzáférések korlátozásának ellenőrzéséről, az összetett védelmi rendszerek felügyeletéről és vizsgálatáról.

Az alkalmazandó módszerek, feladatok, felelősségi- és hatáskörök, valamint a dokumentum részleteit az „MEB 00-05: Ellenőrző és helyesbítő tevékenység” című eljárási utasítás tartalmazza.

Vészhelyzeti felkészültség és reagálás

Vészhelyzetnek tekinthető az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. területén folytatott tevékenység során bekövetkezett olyan eseményt, amelynek hatása meghatározott határértéket meghalad, a normális üzemeltetési feltételektől eltér, megszüntetése rendkívül beavatkozást igényel.

A potenciális vészhelyzetek azonosítása a veszély tényezők azonosítása során történik, melyekre és a vészhelyzetek kezelésére utasítások, tervek (Belső katasztrófa elhárítási terv és Tűzriadó terv) kerültek kidolgozásra, ezek tartalmazzák a vészhelyzetek leírását és az ilyenkor teendők részletezését.

A vészhelyzeti berendezések biztosítása alkalmazási gyakorlata

Az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. gondoskodik e szabályozások teszteléséről, begyakoroltatásáról, melyet rendszeres időközönként a Biztonságtechnikai vezető, szervez meg.

A gyakorlatok elvégzését dokumentálják, eredményét kiértékelik, és szükség esetén helyesbítő tevékenységeket végeznek.

1.1.C) ÜZEMVEZETÉS

Az AES-Tisza Erőmű Kft. szervezeti rendje, a súlyos balesetek megelőzésével és a súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos üzem belüli feladatok, hatáskörök lehatárolása

Ügyvezető igazgató

Az AES-Tisza Erőmű Kft. környezetvédelmi és katasztrófa elhárítás tevékenységét irányítja, aki ezen jogköréből adódó feladatokat, utasítások szerint megosztja.

Üzemeltetési és Karbantartási területvezetők

Az AES-Tisza Erőmű Kft. területvezetői irányítják és ellenőrzik az alárendelt területek környezetvédelmi és munkavédelmi tevékenységét.

Kötelesek kialakítani olyan szervezetet, amely biztosítja a feladatok végrehajtását.

A területvezetők szakterületükön önállóan képviselik az erőművet.

Nyilatkozatot tehetnek hatóságok, médiák és egyéb külső szervezetek felé, illetve megállapodásokat létesíthetnek az aláírási jog szabályainak megfelelően.

Önállóan kezdeményezik az erőmű területén környezetvédelmi és biztonságtechnikai szempontból szükséges és célszerű intézkedéseket, és ezek végrehajtását folyamatosan ellenőrzik.

Hatékony együttműködést tartanak fenn más társasági szervezetekkel a kapcsolódó környezetvédelmi és biztonságtechnikai feladatok végrehajtása érdekében.

Felelősek az erőmű biztonságtechnikai és környezetvédelmi eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű működtetéséért.

Felelősek a biztonságtechnikai és környezetvédelmi jogszabályokban és hatósági előírásokban előírtak betartásáért, betartatásáért.

Környezetvédelmi megbízott

Ellenőrzi a környezetvédelmi hatósági határozatok, környezetvédelmi jogszabályok betartását. Működteti a veszélyes hulladéktárolót.

Figyelemmel kíséri az erőmű területén az engedély nélküli hulladék lerakásokat, kezdeményezi azok felszámolását.

Környezetvédelmi kérdésekben informálja a közvéleményt.

Szakmai segítséget nyújt a hőerőmű környezetvédelmi tevékenységének irányításához.

Biztonságtechnikai megbízott

Feladata a Hőerőműben folyó valamennyi tevékenység munkavédelmi, polgárvédelmi, tűzvédelmi, feltételeinek megtervezése, megvalósítása, ellenőrzése során - a környezetvédelemhez kapcsolódóan teljes hatáskörrel ellátni a rendkívüli környezetkárosodások - árvíz, gázömlés, sósavtartály sérülés, közúti havária, stb. - eseteiben a veszély-elhárítási terveknek megfelelően a polgárvédelmi parancsnoki irányítást.

1.1.D) A VÁLTOZÁSOK KEZELÉSE

Az egészségvédelmi és munkabiztonsági változtatásokat, helyesbítő tevékenységet a Biztonságtechnikai vezető kezdeményezheti.

Az egészségvédelmi és munkabiztonsági programmal kapcsolatban bárki javaslatot tehet, amelyet feljegyzés formájában a közvetlen felettesén keresztül megküld Biztonságtechnikai vezető, aki gondoskodik a javaslat elbírálásáról.

A program veszélyeztetése esetén a Biztonságtechnikai vezető a MEB 00-07 Ellenőrző és helyesbítő tevékenység eljárási utasítás szerint hibajavító intézkedést kezdeményez, amelynek végrehajtását is ellenőrzi.

Amennyiben szükséges az egészségvédelmi és munkabiztonsági munkaprogram pontban leírtak miatti módosítása, a Biztonságtechnikai vezető gondoskodik módosított lapok elosztásáról.

Az Erőmű munkatársai az alábbi információk alapján tesznek javaslatot helyesbítő tevékenységek indítására:

- munkavállalói észrevételek, javaslatok,
- folyamatok teljesítése közben előforduló eltérési jelentések, jegyzőkönyvek,
- auditok következtetései,
- vezetőségi átvizsgálás feljegyzései,
- belső javaslattétel,
- adatelemzések eredményei (pl.: negatív trendek).

Minden további, a szabályozott tevékenységet érintő, annak működtetése során észlelt, felfedezett eltérés, nem teljesülő elvárás és meg nem oldott probléma információforrás lehet esetleges helyesbítő tevékenység megindításához.

Az eltérés észlelőjének (bármely vezető, munkatárs, auditor, stb.) a Helyesbítő és megelőző tevékenység formálaton kell egyértelműen meghatározni a problémát és feljegyezni az ehhez kapcsolódó dokumentumokat (pl.: reklamációs levél, auditok, vezetőségi átvizsgálások jegyzőkönyvei, jelentések, stb.). A kitöltött formálatot a Biztonságtechnikai vezetőhöz kell eljuttatni.

Döntés a tevékenység indításáról

Fenti információk feljegyzései alapján az adott szervezet Biztonságtechnikai vezetője, a probléma jelentőségének kiértékelése után dönt a helyesbítő tevékenység indításáról. Döntéshozatal előtt bármikor kikérheti az érintett területek más szakembereinek, vezetőinek véleményét.

A helyesbítő tevékenység indításáról hozandó döntés előkészítése során figyelembe kell venni annak költségvonzatait, az egészségre és biztonságra gyakorolt hatásait, valamint, hogy mennyiben szolgálja az egészségvédelmi és biztonság irányítási rendszerének fejlesztését. A helyesbítő intézkedés végrehajtását a területvezetők rendelik el.

A tevékenység végrehajtása

Az egészségvédelem és biztonság irányítási rendszerrel kapcsolatos eltérések okainak kiküszöbölésére indított tevékenység dokumentumának a következő elemeket kell tartalmaznia:

- az eltérés pontos megfogalmazását (szükség szerint mellékelni vagy azonosítani kell az eltérést alátámasztó „bizonyítékot”),
- az eltérés okának elemzését (szükség szerint meghatározni az ok elemzés felelősét, határidejét),
- a helyesbítő intézkedések pontos meghatározását, a bevezetés határidejét, felelősét (szükség szerint mellékelni vagy azonosítani kell a helyesbítés vagy bevezetés során keletkezett dokumentumokat, feljegyzéseket),
- a helyesbítés végrehajtásáig fenntartott szabályozó, felügyelő tevékenység módját, felelősét,
- az intézkedés végrehajtásának és hatásosságának ellenőrzési módját, elfogadási kritériumát, felelősét és határidejét.

A helyesbítő tevékenység indításának jóváhagyása után a Biztonságtechnikai vezető kötelessége késedelem nélkül megkezdeni a tevékenységgel kapcsolatos intézkedéseket, a kijelölt felelősökkel megismertetni a feladatot.

A kitöltött formalapról, a szükséges vezetői intézkedések meghatározása után a Biztonságtechnikai vezető másolatokat készít a tevékenység nyomon követése céljából, adatait bejegyzzi a Helyesbítő és megelőző tevékenységek nyilvántartásába, az eredeti lapot pedig átadja az intézkedésért felelős személynek.

Követelmény, hogy a feltárt eltérés okainak kiküszöbölésére elhatározott helyesbítő tevékenység kidolgozása és bevezetése alatt, az eltérés megszüntetésére irányuló helyesbítés során bármilyen ideiglenes megoldással, gondoskodni kell tevékenység megfelelő fenntartásáról, a folyamatok működtetéséről és szükség esetén a folyamatos felügyeletről, ellenőrzésről.

A szükséges tevékenység elvégzéséről az intézkedésért felelős köteles tájékoztatást adni a Minőségügyi vezető felé, aki ellenőrzi és elemzi a bevezetett megoldás hatásosságát annak érdekében, hogy megállapítható legyen annak eredményessége.

Az átvizsgált és megfelelőnek értékelt helyesbítő tevékenység esetén a Biztonságtechnikai vezető a formalap aláírásával és a Helyesbítő és megelőző tevékenységek nyilvántartásába történő bejegyzéssel lezárja az intézkedéssorozatot.

Megelőző tevékenység

Az egészségvédelem és biztonságirányítás rendszer információ elemzésének célja, hogy a területek tevékenysége során szerzett tapasztalatokat, információkat, esetleges problémákat figyelembe véve – a lehetséges eltérések bekövetkezésének megelőzésére alkalmas intézkedések kerüljenek meghatározásra és bevezetésre.

Az információforrások lehetnek:

- az auditok következtetései,
- a megelégedettség mérésének adatai,
- az egészségre és biztonságra hatást gyakorló tevékenységek vizsgálatai, a korábban észlelt eltérések okainak elemzése,
- a vezetőségi átvizsgálások jegyzőkönyvei

Megelőző tevékenység indítása, végrehajtása

A Biztonságtechnikai vezető rendszeresen összegezi a tevékenységgel kapcsolatos információkat. Szükség esetén a potenciális hibaforrások megszüntetése érdekében megelőző tevékenységet kezdeményez a Helyesbítő és megelőző tevékenység formalap

kitöltésével, azzal a különbséggel, hogy a megelőző tevékenység kezdeményezőjének (bármely vezető, munkatárs, auditor stb.) a lehetséges problémát és annak következményeit kell meghatározni.

A továbbiakban a folyamat megegyezik a helyesbítő tevékenységnél leírtakkal.

1.1.E) VÉDELMI TERVEZÉS

A veszélyelhárítási alapterv

A veszélyelhárítási alapterv (lásd 6 Melléklet) az AES Tisza Erőmű Kft minden munkavállalójára (a vészhelyzetben bármilyen okból a Kft. területén tartózkodó személyekre), továbbá a területen működő jogi személyiségű vállalkozásokra kiterjed. A belső védelmi tervet a 14 Melléklet tartalmazza.

Vészhelyzet esetén az eljárási utasítások meghatározzák a magatartási szabályokat és mindazon feladatokat, amelyek megtételével a normál üzemmenet fenntartható vagy visszaállítható.

Az erőmű veszélyforrásai nem jelentősek, mivel a veszélyes anyagok a fűtőolaj és tüzelőolaj kivételével kis mennyiségben fordulnak elő. A korszerű technológia alkalmazása és a hatékony beavatkozási lehetőségek ellenére előfordulhat, akár emberi mulasztásból adódóan, vészhelyzet

- elemi csapásokkal, természeti eseményekkel (árvíz, földrengés, meteorit-becsapódás, viharok, zivatarok, villámlás, járványok stb.)
- ipari létesítményekkel, termelő tevékenységgel, közlekedéssel (hibák, zavarok, rendellenességek, szabálytalanságok, szabotázs okozta robbanás, tűz, épületomlások, veszélyes anyagok kiáramlása, stb.)
- háborús eseményekkel összefüggően.

A katasztrófák igen kis valószínűségű események, kockázata az ember által nem érzékelhető szinten van, bekövetkezésüket az emberek tudatukban kizárják. Ennek ellenére a katasztrófák – bármilyen kis valószínűséggel is, de bekövetkezhetnek, bekövetkeznek. A katasztrófák bekövetkezési valószínűségének és a katasztrófák bekövetkezésekor fellépő károk csökkentésére, védelmi terveket kell kidolgozni.

Alapfogalmak

Katasztrófa

A katasztrófák olyan átfogó, súlyos következményekkel járó eseményeket jelentenek, amelyek leküzdése nagyobb (tűzoltósági, katonai, polgári védelmi, egészségügyi és egyéb) erők, anyagi-technikai eszközök komplex alkalmazását és központi vezetését teszik szükségessé.

Katasztrófavédelem

A katasztrófavédelem a katasztrófák megelőzését és leküzdését foglalja magában. Egységesíti mindazon intézkedések, rendszabályok, módszerek és eszközök összességét, amelyek a katasztrófák megelőzésére szolgálnak, továbbá amelyek a katasztrófa bekövetkezése esetén az anyagi javak és az élővilág pusztulását a lehető legkisebb mértékűre korlátozzák.

Veszély

A veszély minden tényleges vagy lehetséges körülmény, amely életet, egészséget veszélyeztet, anyagi kárt vagy veszteséget okozhat. A veszély mindaddig csak potenciális, -

tehát a termelés gyakorlatilag veszélytelennek tekintett -, amíg a rendszer előírások, illetve a veszély kockázata elfogadott (megtűr) mindaddig, amíg a biztonságtechnikai, egészségügyi előírásokat kielégítik, a tudomány és technika általános ismert szabályait betartják.

Vészhelyzet

Egymással összefüggő, különösen kedvezőtlen események kapcsát kialakult rendellenes üzemállapot, ami személyek sérülését, a berendezések és/vagy a környezet károsodását okozhatja.

Üzemvész

Üzemvész (ipari katasztrófa, havária) hirtelen fellépő, váratlan, ismert vagy ismeretlen eredetű esemény, amely a keletkezés pillanatában vagy a későbbiekben olyan súlyos lehet, hogy

- a helyszínen lévő kezelőszemélyzet nem tudja a helyzetet ellenőrzés alatt tartani,
- súlyosan veszélyezteti a kezelő, illetve a mentő személyzet testi épségét és a berendezéseket,
- veszélyezteti a társaság területén kívüli személyeket, létesítményeket és környezetét.

Üzemvész-elhárítás

Az üzemvész-elhárítás a katasztrófavédelem része, amely a termeléssel, üzemeltetéssel, veszélyes anyagok szállításával, ipari létesítményekkel összefüggő, általában ipari katasztrófának nevezett esemény megelőzésével és leküzdésével foglalkozik.

Riasztási terv

A veszélyelhárítás eredményességét döntően befolyásolja a pontos, szakszerű és gyors riasztás, hogy vészhelyzet észlelése után a legrövidebb időn belül az illetékesek és a hatékony beavatkozást biztosító szakemberek és technikák a helyszínen rendelkezésre álljanak.

A riasztás történhet:

- szóban, írásban
- telefonon vagy telefaxon
- személyesen vagy futár útján

A telefonon érkező riasztást a telefonközponton keresztül **547-333**, az illetékes vezető, vagy közvetlenül az **547-182**-es központi blokkvezénylő szolgálatban lévő ügyeletes mérnöke veszi és visszahívással ellenőrzi.

Személyesen vagy futár esetén a riasztás valódiságáról a személyazonosítással győződik meg. A riasztás ellenőrzése után tájékoztatja az ügyvezető igazgatót, vagy az általa megbízott személyt. Tájékoztatás után a riasztó őrs tagja aki a mindenkori szolgálatban lévő I. blokk blokkgépésze működteti a szirénát (légi vagy katasztrófariasztás) és tájékoztatja a dolgozókat (irodaház) a kialakult helyzetről és a szükséges teendőkről. A továbbiakban a kapott utasítás szerint jár el.

A veszélyeztetettségétől függően a polgári védelmi alegység vezetőit:

- | | | | |
|------------------------|----------------|----------|-------|
| • műszaki mentő vezető | Zelei György | Telefon: | 30-90 |
| • egészségügyi vezető | Hegedüs László | Telefon: | 31-67 |
| • tűzvédelmi vezető | Magyar András | Telefon: | 40-80 |

akik riasztják a polgári védelmi szervezetbe beosztottakat.

A rendvédelemért felelős vagyónvédelmi szervezet a feladatát – az őrzésvédelmet, a beléptetés rendjét – az ügyvezető igazgató, vagy az általa megbízott személy által meghatározottak szerint látja el.

Minden balesetet, üzemzavart és tüzesetet a MEBIR, illetve a Tűzvédelmi Utasítás szerint jelenteni kell.

Az üzemvész-elhárítás során elsődleges a veszély észlelése. Minden munkavállaló kötelessége az általa észlelt veszélyre az illetékesek (közvetlen munkahelyi vezető, vagy annak felettese) figyelmét késedelem nélkül felhívni.

Ha a helyszínen területileg illetékes vezető nem érhető el, a veszélyt észlelő köteles a vezénylőt értesíteni a rendkívüli eseményről.

A vészhelyzet azonosítása és felismerése

Az észlelt, illetve tudomására jutott veszély értékelése és a veszély jellegének, mértékének megfelelő intézkedés megtétele a területileg illetékes (egységi) vezető kötelessége. Azon esetekben, amikor a veszély elhárítása azonnali beavatkozást igényel, illetve amikor az azonnali intézkedéssel súlyosabb esemény kialakulása akadályozható meg (pl. egyszerű módon megszüntethető anyagkiáramló, rendelkezésre álló oltóeszközökkel gyorsan elfojtható tűz) a jelenlévő munkavállalók kötelesek haladéktalanul megkezdeni közvetlen utasítás nélkül is az elhárítási tevékenységet.

A veszélyhelyzet jelentése

A veszélyhelyzet felmérését követően a vezénylőnek haladéktalanul jelenteni kell: a rendkívüli esemény helyét, a vészhelyzet során előállott körülményeket, az esemény jellegét, (tűz, robbanás, gázömlés stb.) sérülés, romosodás mértékét, a veszélyeztetett személyek számát, várható további következményeket, javasolt intézkedéseket, illetve a kért segítséget.

Ha a jelentés telefonon vagy mobilon (annak meghibásodása miatt) nem adható le, a vezénylőt futár útján kell értesíteni.

Minden balesetet, üzemzavart és tüzesetet a Munkavédelmi Szabályzat, illetve a Tűzvédelmi Utasítás szerint jelenteni kell.

Az üzemvész-elhárítási tevékenység irányítása

Az elhárítási tevékenység egyszemélyi felelős vezetője – eltérő utasítás hiányában – mindig a helyszínen tartózkodó és az elhárítási tevékenységben bekapcsolódott, területileg illetékes, legmagasabb beosztású vezető (a továbbiakban mentésvezető, vagy mentésirányító).

Az elhárítás vezetését – a veszély jellegének és nagyságának ismeretében – a területileg illetékes, szolgálati út szerint magasabb beosztású vezető külön indok nélkül bármikor átveheti, illetve átadhatja. Az alacsonyabb beosztású vezető azonban a magasabb beosztású vezető jelenlétében is köteles az operatív mentésirányító feladatait ellátni mindaddig, amíg a magasabb beosztású vezető határozott, egyértelmű kijelentéssel az irányítást át nem veszi.

Az elhárítási tevékenység irányítását a rendeletileg hatáskörükbe utalt esetekben átvehetik, illetve automatikusan átveszik a helyszínre érkező:

- Önkormányzati Tűzoltósági, polgári védelmi egységek parancsnokai,
- Szakterületek vonatkozásában az egészségügyi szervek, mint az Országos Mentőszolgálat, ÁNTSZ illetékes vezetői,
- Lakott területek veszélyeztetése esetén az illetékes polgármester

Amennyiben a helyszínen érkező hatósági személyek átveszik a mentés irányítását, a „mentésvezető” tanácsadóként segíti a hatósági mentésvezető munkáját.

(A mentésvezető feladatait az 1.4 N) fejezet tartalmazza).

Mentésirányító központok

- „Operatív vezetési pont” az esemény helyszínén vagy annak közelében van kialakítva úgy, hogy telefonon vagy rádión a „Háttér vezetési pont”-tal való kapcsolat állandóan biztosítva legyen.
- Háttér vezetési pont az irodaház **II. emeleti ügyvezetői igazgatói szoba**. Itt kötelesek jelentkezni mindazon szakfeladatokért felelős vezetők vagy helyetteseik, akik az esemény helyszínén nem kaptak feladatot,
- Az egészségügyi mentés háttér-központja az irodaház földszintje.

Mentésirányító bizottság (mentési törzs)

A mentésirányító feladatát közvetlen beosztottai és az elhárításba bekapcsolódott személyek, egységek, illetve szervezetek segítségével látja el. Az elhárításba bekapcsolódott vállalati egységek vezetői (vagy intézkedési joggal felruházott képviselői) tartózkodási helyüktől függetlenül, automatikusan, bizottságot alkotnak. Az így létrejött bizottságot a mentésvezető irányítja.

- A bizottsági tagok összetétele a bekövetkezett esemény jellegétől és az illetékes szakmai vezetők elhárítási tevékenységbe való bekapcsolódásától függően változik,
- A veszélyhelyzet esetén a bizottság munkájába külön felszólítás nélkül kötelesek **1,2,3,4 blokkirányító** egységek vezetői – vagy távollétük esetén a helyettesítésüket ellátó személy – bekapcsolódni.

A mentésben résztvevők jogai és köteleességei:

- A mentésben való részvételt csak az adott feladatra szakmailag vagy egészségileg nyilvánvalóan alkalmatlan, valamint a szükséges védőfelszereléssel nem rendelkező személy tagadhatja meg, amennyiben a védőfelszerelés hiánya közvetlen életveszélyt jelent.
- Amennyiben arra lehetőség van, az üzem munkavállalói a technológiai (kezelési) utasításban észlelt hibák esetére előírt feladatokat öntevékenyen és maradéktalanul kötelesek teljesíteni.
- A mentésben résztvevők munkavállalók a mentésvezetőtől, illetve feletteseiktől kapott utasításokat fegyelmezetten; az adott körülmények között tőlük elvárható szakmai színvonalon, a személyi biztonság figyelembevételével kötelesek végrehajtani.
- A feladat végrehajtására való alkalmatlanságot vagy alkalmatlanná válást a munkavállaló köteles jelteni a mentésvezetőnek, illetve akitől a feladatot kapta. Az utasítás végrehajtásától csak az esetben lehet eltekinteni, ha az utasítást kiadó vezető azt tudomásul vette, illetve más személyt bízott meg a feladattal.
- A mentésben résztvevő személyek kötelesek használni a feladat ellátásához alkalmas védőfelszereléseket.
- A mentésben résztvevő személyek kötelesek az általuk észlelt rendellenességekről vagy a csak általuk ismert veszélyekről a mentés irányítóit tájékoztatni.

A mentés szakfeladatai

Általános szabály:

A mentési szakfeladatok végrehajtásáról a mentésvezető utasítása alapján az illetékes szakterületek vezetői gondoskodnak. A mentést szolgáló felszerelések és anyagi, az azt kiszolgáló és a mentési feladatokat ellátó személyzet biztosításáról – a mentésvezető utasítása szerint – a szakterületi vezetők, vagy megbízottaik kötelesek gondoskodni. A mentési feladatokat irányító vezetők szakterületük kérdéseiben önállóan, saját felelősségükre döntenek.

Vezénylői szolgálat (ügyeletes mérnök)

- a Riasztási Utasítás alapján a riasztás gyors és szakszerű lebonyolítása
- a Társaság magasabb szintű vezetőinek tájékoztatása a kialakult helyzetről
- a mentésirányító utasításainak (berendelések, üzenetközvetítések stb.) végrehajtása
- a mentésirányító tájékoztatása a tudomására jutott információkról (meteorológiai adatok, külső segítség érkezésének időpontja stb.)
- a várhatóan veszélyeztetésre kerülő gazdasági egységek vezetőinek tájékoztatása a kialakult helyzettel kapcsolatban
- a mentéssel összefüggő utasítások továbbítása és koordináció ellátása, az adatok, üzenetek rögzítése
- a mentésirányító által meghatározott, Társaságon kívüli szervezetek tájékoztatása, riasztása.

Területi vezetők

Feladatuk:

- az üzemvész által érintett egységekben az Üzemvész-elhárítási Utasítások előírásainak végrehajtása
- a mentésvezető utasítása alapján a termelés fokozott felügyelet melletti továbbfolytatása, vagy korlátozása az üzemvész által érintett technológiai üzemekben
- a mentésvezető utasítása alapján egyes technológiai üzemek termelésének fokozott felügyelet melletti leállítása, vagy korlátozása
- a mentéhez igényelt személyzet rendelkezésre állásának biztosítása, szükség esetén átcsoportosítás megszervezésével
- a technológiai kapcsolatok biztonságos fenntartása, illetve szükség szerinti módosítása.
- a technológiai felügyeleti feladatok irányítói az illetékes üzletágvezetők, vagy megbízottaik.
- az üzemi laboratórium működtetése, a vegyszerkészletek biztonságos tárolása,
- laboratóriumi munkák során biztosítani a keletkezett hulladékok, maró-, oldó- és vegyszermaradványok összegyűjtését és ártalmatlanítását,
- az erőművi víz-gőz körfolyamatában lévő berendezések, vegyszerek csepegés, csurgásmentes kezelése,
- a vízmű szervezi és irányítja a nyersvizek felhasználását, a figyelő kutak mérési eredményeit, illetve a kutak tisztítását és a mélyrétegű vízkészletek védelmét, az üzemi és műhelyi rend és környezetvédelem betartásáért,
- a hidrogén üzemben keletkezett, illetve kimerült elektrolitokat semlegesítésre (Ljungström) kell felhasználni,

- zajok, rezgések ellenőrzése, csökkentése, füstgázok optimalizálásával a légszennyező anyag kibocsátása, hűtővíz hőmérsékletének (hideg- és melegág), állapotának (olajszenyveződés, habzás) ellenőrzése,
- az erősáramú berendezések és előterek biztonságos lezárása,
- akkumulátor telep ellenőrzése, kiváltképp az elektrolit töltet környezetbe kerülésének megakadályozása,
- villamos főberendezések üzemeltetése, karbantartása során felhasznált vegyszerek, kenőanyagok csepegés, csúrgásmentes üzemeltetésének biztosítása.

Biztonságtechnikai feladatok:

- a tűzoltósággal való együttműködés szervezése
- gondoskodás a tűzoltásnál felhasználható tűzoltó eszközök rendelkezésre állásáról, utánpótlásáról
- a munkavédelmi és tűzvédelmi védőfelszerelések rendelkezésre bocsátása
- a szakterületi hatáskörbe tartozó biztonságtechnikai mérések elvégzése, mérésen alapuló veszélyellenőrzés megszervezése
- a bekövetkezett balesetek kivizsgálásának megkezdése, illetve megszervezése
- az események, balesetek vizsgálatához szükséges nyomrögzítés, helyszínrajzok, feljegyzések, fénykép-felvételek elkészítésének megszervezése
- az elhárítási, helyreállítási munkák biztonságtechnikai ellenőrzése, az újraindulás feltételeinek véleményezése.

A biztonságtechnikai feladatok végrehajtásának irányítója a Biztonságtechnika vezetője, vagy megbízottja.

Sérültek szállítása

Társaság területén havária esetén bekövetkező sérülések során a sérültek elsősegélynyújtását követően a mentők, mentőgépkocsi riasztása, mely a 04, vagy a 104 telefonszámon hívható.

Tömeges sérülések esetén a B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság bevonásával – sürgősségi sérültszállítás lehetőségként – riasztani kell az OMSZ Légi Mentőszolgálatát.

- a sérültek átvétele a kárhely határán, illetve indokolt esetben rendkívüli beavatkozás a sérülés helyszínén
- a veszélykörzetből a sérültek kimentését normál esetben az üzemi személyzet, a tűzoltók, illetve a MM szervezet bevonásával végzi. Ez esetben a sérültet a kárhely határán a mentőápoló és a mentőgépkocsi-vezető veszi át és szállítja az EÜ. kárhely parancsnok által meghatározott ellátóhelyre (osztályozó pontra)
- rendkívüli esetben – ha a sérült mentése műszaki okoknál fogva elhúzódik, de állapota azonnali orvosi beavatkozást igényel – az operatív mentésirányító által meghatározott feltételek között a kárhely EÜ.-i parancsnoka bevonásával történik a sérült átmeneti helyszíni ellátása.

Gépészeti, karbantartási feladatok

- az üzemvésszel összefüggésben meghibásodott berendezések (gépek, készülékek) védelme, mentése

- a mentésvezető által igényelt szakipari munkák (csőszerelés, hegesztés, vágás, bontás stb.) elvégzése
- veszélyes tömörtelenségek megszüntetése
- provizóriumok (vezetéképítés, készülékek, szivattyú és átfajtórendszer stb.) kiépítése a mentés céljának megfelelően
- megsérült berendezések, készülékek, épületek ideiglenes statikai biztosítása
- közreműködés romosodott környezetben bezárt személyek (sérültek) feltárásában és kimentésében
- a társasági egységek ivó- és iparivíz, hidrogén, sűrített levegő stb. ellátásának biztosítása
- a Társaság egységei belső víz-, gáz és szükség szerint egyéb energia felhasználásának szabályozása (korlátozása)
- az energiaellátó vezetéken (hálózaton) szükséges kiszakaszolások végrehajtása, javításának megszervezése
- a Tűzivíz rendszer vízigényt kielégítő kapacitású üzemeltetése
- tartalék tűzi víz kivételi helyek előkészítése, szükség esetén vízszivattyúk provizórikus telepítése
- csatorna elzárások, csatornaszem lefedésének megszervezése

A gépészeti feladatok irányítója az adott üzletág karbantartó vezetője. Amennyiben a feladatok meghaladják az üzem lehetőségeit, külső erők bevonására kerülnek a Tiszapalkonyai Erőműből vagy Kazincbarcikáról.

Villamosenergia ellátási feladatok

- a mentésirányító által igényelt villanyszerelési, kapcsolási, kiszakaszolási, ellenőrzési munkák soron kívüli elvégzése
- a társasági egységek villamos energia ellátásának lehetőség szerinti biztosítása
- a mentés érdekében szükségessé váló feszültségmentesítések megszervezése
- ideiglenes villamos betáplálások kiépítése és üzemeltetése igény szerint
- ideiglenes térvilágítási rendszer kiépítése és üzemeltetése igény szerint

Irányítástechnikai feladatok

- az üzemvészhezlyezettel összefüggésben épségben maradt és működőképes műszerek és szabályozórendszerek szükség szerinti üzemben tartásának biztosítása
- az üzemvészhezlyezet által nem érintett egységeknél a szakterülethez tartozó berendezések, különösen a biztonsági rendszerek meghibásodás-mentes működtetésének biztosítása
- ideiglenes mérő, szabályzó rendszerek kiépítése a mentésirányító utasítása szerint
- a mentés biztonságát szolgáló műszerek rendelkezésre állásának megszervezése
- az üzemvészhezlyezettel és mentéssel kapcsolatos adatrögzítésben való közreműködés
- ha az üzemvészhezlyezet izotóppal működő műszerrel rendelkező üzemet is érint – az ezen területen tevékenykedő mentőszemélyzet sugárvédelmének, valamint szükség esetén a sugárforrás szakszerű mentésének megszervezése a Társaság sugárvédelmi szolgálatának bevonásával.

Környezetvédelmi feladatok

Üzemvész-elhárítás feltételei között is fontos feladatot képeznek a tűz-, robbanás- és mérgezésveszély elhárítás elsődlegessége mellett a következők:

- A veszélyhelyzet rendkívüli állapot, ezért az Üzemvész-elhárítási Tervben feladatokkal megbízott munkavállalók kötelesek minden más tevékenységet félbeszakítani.
- Az üzemvész-elhárítási tevékenységhez kapcsolódó technológiai és szolgáltató egységek munkavállalói a szakmai utasításaikban leírt – a veszélyhelyzetekre vonatkozó – feladataikat látják el mindaddig, amíg ettől eltérő utasítást vezetőjüktől vagy a mentésvezetőtől nem kapnak.
- A veszélykörzetben tartózkodók szükség esetén minden külön felhívás nélkül kötelesek használni a számukra rendszeresített vagy védelmükre meghatározott és kiadott védőfelszereléseket.
- A veszélykörzetben tartózkodó feladattal nem megbízott személyek a területet kötelesek azonnal elhagyni, közreműködni a kíváncsiskodók távoltartásában, idegen vállalati munkavállalók biztonságos helyre kísérésében.
- A veszélykörzetben a kiadott munkavégzési és beszállási engedélyek érvényüket veszítik, a munkákat a veszélyhelyzetnek megfelelően fel kell függeszteni, a területet el kell hagyni.
- A tűzveszéllyel járó munkavégzéseket minden esetben haladéktalanul abba kell hagyni, a kiadott engedélyek azonnal érvényüket veszítik.
- A mentésben résztvevő minden járműnek, függetlenül az egyéb közlekedési jelzésektől elsőbbséget kell biztosítani.
- Veszélyhelyzetben a Társaság híreszközeit (telefon, URH-rádió) csak a legszükségesebb technológiai közlések, valamint mentés céljára szabad használni, minden egyéb telefonbeszélgetést félbe kell szakítani.
- Külön utasítás szerint – a mentéssel kapcsolatban lévőkön kívül az AES-Tisza Kft. területére való minden beléptetést fel kell függeszteni.

Általános üzemvész-elhárítási szabályok

Tűz okozta veszélyhelyzet

A tűz észlelésekor és oltásánál a Társaság Tűzvédelmi Utasítása és Tűzriadó Terve szerint kell eljárni.

A tüzet észlelő munkavállaló:

- Riasztja munkatársait, munkahelyi vezetőjét (ha az elérhető).
- Bejelenti a tüzet, vagy tűzjelző hálózaton keresztül jelzi a tűzoltóság felé.
- (Ha tűzjelzés történt meg kell tenni a bejelentést telefonos is!)
- Jelenti a tüzet KTÜ diszpécsernek.
- Személyi sérülés valószínűsége vagy ténye esetén riasztja a Gázmentő Szolgálatot.

Az üzemvész-elhárító tevékenység célja és összetétele

Az üzemvész-elhárító tevékenység (mentés, veszélyelhárítás, helyreállítás) alapvető célja:

- az emberek mentése és segítségnyújtás a sérülteknek,
- a veszélyhelyzet lokalizálása, a károkozás minimumra csökkentése,
- a veszélyhelyzet megszüntetése (tűz eloltása, gázömlés megszüntetése, stb.)
- a helyreállítási munkák, illetve az üzem visszaindulási feltételeinek biztosítása
- rendkívüli víz-, talaj-, környezeti levegő szennyeződés lehetőség szerinti megakadályozása

- veszélyes hulladékok keletkezésének befolyásolása (csökkentése), valamint az átmeneti körülmények között elfogadhatóan biztonságos tárolás megoldása
- környezetvédelmi hatóságok tájékoztatása.

A megakadályozható (indokolatlan) környezetszennyezés és terhelés érdekében teendő intézkedések.

Dokumentációs feladatok:

- mentési munkálatokba bevont, illetve mentési feladatra berendelt személyek nyilvántartásának megszervezése
- genplánok (út, vasút, víz, csatorna, villamos hálózati tervek) rendelkezésre bocsátása
- technológiai, gépészeti, építészeti, valamint villamos műszeres tervek rendelkezésre állásának megszervezése. Szükség esetén provizóriumok azonnali megtervezésének biztosítása
- a mentésirányító által elrendelt adminisztrációs munkák elvégzésének megszervezése
- a mentési munkálatok előrehaladásának, folyamatának és fontos eseményeinek (videón, filmen, fotón) rögzítése
- a mentésirányító által szükségesnek tartott, a későbbi kivizsgálást segítő dokumentumok, tárgyak, anyagok összegyűjtésének és archiválásának megszervezése
- a mentési napló vezetésének megszervezése a mentésirányító utasítása szerint
- a mentéssel kapcsolatban kiadott utasítások, írásos, vagy magnetofonos rögzítésének megszervezése

A dokumentációs feladatok végrehajtásának koordinátora a mentésirányító rendelkezése szerinti személy, vagy a Titkárság vezetője, illetve megbízottja.

Ellátási feladatok:

Étkezés, melegital:

- a mentésben résztvevők (ilyen értelmű utasítás esetén a hatósági alakulatok és segítségül érkező szervezetek ellátását is ide értve) étkezésének megszervezése
- az időjárástól függően a melegitalal való ellátás megszervezése
- védőfelszerelésekkel való ellátásának megszervezése
- feladatnak és időjárásnak megfelelő munkaruhával, lábbelivel való ellátása
- szódavízzel való ellátásának biztosítása
- pihenésről és alvásról való gondoskodás
- családokkal való kapcsolattartás megszervezése

Az étkeztetés és melegitalal való ellátás irányítója a titkárság vezetője, vagy megbízottja

1.1.F) BELSŐ AUDIT ÉS VEZETŐSÉGI ÁTVIZSGÁLÁS

A belső auditok tervezése

A belső auditokat úgy kell tervezni, hogy az adott gazdasági évben (tárgyév 10.01.-től – következő év 09.30.-ig), az Erőmű területein legalább egy teljes körű irányítási rendszer belső auditot hajtsanak végre. Figyelmet kell fordítani arra, hogy az irányítási rendszerbe bevont minden terület, folyamata és a rendszerek minden eleme sorra kerüljön. A belső audit módszerét, gyakoriságát a Biztonságtechnikai vezető határozza meg.

A belső audit időpontját, az audit során vizsgált területet, tárgykörét, az auditor személyének meghatározását, az audit időtartamát Biztonságtechnikai vezető tervezi meg. A tervezés során

figyelembe kell venni a terület sajátosságait, létszámát, nagyságát, a legutolsó felülvizsgálat eredményét. A tervezéshez a "Auditálási terv" formátumot kell használni.

A terv összeállításánál figyelembe kell venni az előző év audit tervének értékelését, valamint a tárgyévi célkitűzéseket.

Az audit terv elosztása és a lejárt időpontú audittervek archiválása a Biztonságtechnikai vezető feladata. Az auditálási terv tartalmazza az audit tervezett és megvalósulás időpontjait az egyes szervezeti egységeknél, az audit eredményét és az eltéréseket visszaellenőrző felülvizsgálat időpontját. Az auditálási tervet, amely egy nyomon követő tábla, a vezetés megtárgyalja, érvénybe lépteti, és az Erőmű Igazgatója jóváhagyja. Hiteles másolatát a Biztonságtechnikai vezető megküldi az érintett területvezetőknek, és a törzspéldányt irattárózza.

Amennyiben az Erőmű tevékenységében, szervezetében jelentős változás, következik be, abban az esetben az Erőművezető, a Biztonságtechnikai vezető kezdeményezhetnek terven kívüli belső audit megtartását. A terven kívüli auditok lebonyolítása és dokumentálása megegyezik a tervezett auditok menetével.

A felülvizsgálatokat végző személyzet

A felülvizsgálatokat a vizsgált területtől független, képzett belső auditorok hajtják végre. Az auditorok függetlensége a belső szakemberek mellett, szükség esetén külső szakemberek megbízásával is biztosítható. A MEBIR felülvizsgálatot végző belső auditorokat a jóváhagyott auditterv alapján Biztonságtechnikai vezető bízta meg és biztosítja a megfelelő felkészítésüket. Több személy esetén kijelöli a felülvizsgálat vezetőjét. Az auditon biztosítani kell az objektivitást és a pártatlanságot.

A belső MEBIR felülvizsgálatot végző személyeknek ismerniük kell mindazokat a dokumentumokat (kézikönyvet, eljárásokat, utasításokat, szabványokat, előírásokat) amelyek a felülvizsgálandó terület tevékenységeit szabályozzák.

A felülvizsgálatok programja

A felülvizsgálatok programját a tervezett audit időpontokat megelőzően a kijelölt auditor, vagy több auditor esetén a vezető auditor készíti el a felülvizsgálati jegyzőkönyvön. A program készítése során figyelembe kell venni a vonatkozó szabvány, a kézikönyv, az eljárások és egyéb utasítások követelményeit, előírásait és a legutolsó felülvizsgálat eredményét.

A vezető auditor a felülvizsgálatot megelőzően a belső auditorok részére eligazítást tart, pontosításra kerülnek az audit kritériumok és a kérdésjegyzék kidolgozásának szempontjai. Az értekezletről feljegyzést kell készíteni, amelyet megkapnak az érintettek, az auditálandó szakterület vezetője és a Biztonságtechnikai vezető.

A vezető auditor instrukciói, a dokumentáció vizsgálata során kigyűjtött súlypontok, a problémák, az irányítási rendszerekben bevezetett módosítások, a szervezeti felépítés változásai, a jogszabályi megfelelés igazolása alapján az auditorok összeállítják a kérdésjegyzéket, amely tartalmazza mindazon témaköröket, amelyekre a helyszíni ellenőrzés során feltétlenül ki kell térni. A kérdésjegyzéket az audit vezetővel jóvá kell hagyatni.

A felülvizsgálati jegyzőkönyv tartalmazza:

- A belső audit - területi vezetővel egyeztetett – időpontját
- Az auditor(ok) nevét
- Az audit tárgykörét
- Az audit lefolytatásához szükséges szakemberek felsorolását
- A szükség szerint készített kérdésjegyzéket
- Az audit eredményét, tapasztalatait, objektív bizonyítékok felsorolását

- Nem-megfelelőségek azonosítását és javító tevékenység meghatározását,
- Összefoglaló jelentést.

A felülvizsgálati programot a Biztonságtechnikai vezető hagyja jóvá. Az auditoroknak a felülvizsgálati program készítése során minden esetben ellenőrizni kell a rendelkezésükre bocsátott dokumentumok szabványnak való megfelelését, érvényességét. A dokumentumok felülvizsgálatát illetve annak megállapításait, eredményét a felülvizsgálati jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

Az audit lebonyolítása

Nyitóértekezlet

A vezető auditor nyitóértekezletet tart, amelynek témája az auditorok bemutatása, audit céljának, terjedelmének és programjának rövid ismertetése, az időpontok egyeztetése, illetve a dokumentumok átvizsgálása során feltárt észrevételek tisztázása.

A nyitóértekezlet résztvevői:

- Auditor(ok)
- Az auditált terület vezetői
- Kijelölt (kísérő) személyek

Az audit

Az auditot egy auditor, vagy az audit csoport hajtja végre az audit vezető irányításával. Az auditot az auditorok által készített aktuális kérdésjegyzék vagy a vonatkozó szabvány és dokumentumok alapján kell végrehajtani. Az audit során az auditoroknak meg kell győződniük arról, hogy a területen folyó tevékenység az előírásoknak megfelelően történik-e, illetve, hogy az előíró dokumentumok megfelelően írják-e le a folyamatokat, valamint, egy kiválasztott folyamat követésével igazolni, hogy bevezetésük és fenntartásuk eredményes-e. Objektív bizonyítékot kell gyűjteni az előírt (jegyzőkönyvek, feljegyzések, naplók, stb.) és végrehajtott intézkedések gyakorlati bevezetésére és hatékonyságára.

(Megjegyzés: A bizonyítékok feltárása során elégséges a dokumentum azonosítójának, címének, kiállítójának és a kiállítás, bejegyzés dátumának feljegyzése.)

Az audit alatt vizsgálni kell, hogy a bemutatott feljegyzések illetve ezek formalapjai kielégítik-e a vonatkozó követelményeket, illetve, hogy ezek vezetése megfelel-e a feljegyzésekre vonatkozó előírásoknak.

Az audit során szerzett tapasztaltatokat „Audit jelentésben” kell rögzíteni, amely a későbbiekben alapul szolgál a terület MEBIR értékeléséhez. Az „Audit jelentésben” hivatkozásként tartalmazza a szabvány vonatkozó pontját, valamint a felülvizsgálat során észlelt hibákat és hiányosságokat, olyan körülményeket, amelyek kockázatot jelentenek, valamint a hiba kiküszöböléséhez szükséges helyesbítő tevékenységekre vonatkozó javaslatot is.

Megjegyzés: A jegyzőkönyvben használható rövid jelzések,
Megfelelő: MEGFELEL, IGEN, OK, ✓,
Nem felel meg: NEM, NF, Ø,
Nem ellenőrizhető: ?

Záró értekezlet

Az audit befejezéseként a nyitóértekezlet résztvevőivel záró értekezletet kell tartani. Az auditor ismerteti az audit tapasztalatait. Közösén értékelik az audit eredményét, tisztáznak minden észrevételt, és a valódi hiányosságokra megoldást keresnek.

Megállapodnak a szükséges helyesbítő tevékenység indításában, és eltéréseként kitöltik az „Eltérések és helyesbítő és intézkedések jegyzőkönyv” formalapot.

Szükség esetén megállapodnak az ismétlődő audit időpontjában is annak megállapítására, hogy az elhatározott és végrehajtott intézkedés hatékonynak bizonyult-e. Az elhatározott és végrehajtott ismétlődő audit tényét eredményét az eredeti az „Eltérések és helyesbítő és intézkedések jegyzőkönyv”-ben kell dokumentálni.

Az eltérést a terület vezetőjével el kell ismertetni, aki ezt aláírásával igazolja. Ugyanezen a nyomtatványon kell rögzíteni a nem-megfelelőség okát (ha ismert), valamint a javasolt javító-helyesbítő, vagy megelőző intézkedéseket (felelősökkel, határidővel) is.

Az „Eltérések és helyesbítő és intézkedések jegyzőkönyv” az „Audit jelentés” elválaszthatatlan részét képezi.

Az audit befejeztével a vezető auditor, vagy az auditorok és az auditált terület vezetője közösen aláírják az „Audit jelentés”-t. A az „Audit jelentés”-ről két másolatot készítenek, amelyből az egyik az auditált területen marad, a másikat, Biztonságtechnikai vezető kapja. Az eredeti példányt és a formalapokat az auditor átadja Biztonságtechnikai vezetőnek

Terven kívüli vagy ellenőrző belső auditok

Terven kívüli felülvizsgálat elrendelése válhat szükségessé:

- kívülről érkező reklamáció bejelentése, hatósági ellenőrzés nem-megfelelősége, vagy jelentkező kritikus munkavédelmi problémák esetén;
- a munkavédelmi teljesítmény változását nagymértékben befolyásoló szervezeti átalakulást, termékkorszerűsítést követően;
- jogszabályváltozást követő, vagy feltárt jogszabályi nem-megfelelőség esetén;
- ha az auditor hiányosságot tapasztalt a felülvizsgálat során, a Biztonságtechnikai vezető ellenőrző felülvizsgálatot rendelhet el a szükséges helyesbítő tevékenység végrehajtásának ellenőrzésére a határidő letelte után.

Az ellenőrző belső auditok csak az előzőleg meghatározott nem megfelelő tevékenységre korlátozódnak. Ha az ellenőrző felülvizsgálat során megállapítást nyer, hogy az előírt helyesbítő tevékenységet a felelősök nem a megfelelő módon végezték el, vagy az intézkedés nem hozta meg a kívánt eredményt, a Biztonságtechnikai vezető, dönt a további teendőkről. Ezek az alábbiak lehetnek:

- újabb helyesbítő intézkedés indítás.
- újabb ellenőrző felülvizsgálat.
- vezetői áttekintő értekezlet összehívása.

A terven kívüli belső auditok menete és dokumentálása megegyezik az audit leírású fejezetbeneírtakkal.

A belső auditok felügyelete

A Biztonságtechnikai vezető az audit terveken és a felülvizsgálati jegyzőkönyveken keresztül felügyeli az auditok végrehajtását. Jogában áll előzetes bejelentés nélkül részt venni az auditokon, ellenőrizni annak menetét. Szükség esetén javaslatot tehet az audit menetének változtatására, illetve az auditorok továbbképzésére.

Ezekről az ellenőrzésekről feljegyzésben tájékoztatja a területvezetőt. Amennyiben súlyos szakmai (auditálási) hiányosságokat tapasztalt az audit ellenőrzése során, ismételt auditot kell elrendelni.

A belső auditok értékelése

A belső auditok tapasztalatait, és a tartósan nem-megfelelőséget mutató területeken végrehajtandó feladatokat a vezetői áttekintő értekezleteken tárgyaljuk.

Az alkalmazott dokumentumok kezelése

Azonosító szám	Megnevezés	Vissza-kereshetőség	Kitöltő	Megőrzés helye	Megőrzés ideje
	Audit terv	Biztonságtechnikai vezető	Biztonságtechnikai vezető	Biztonságtechnikai vezető	3 év
	Felülvizsgálati jegyzőkönyv	Biztonságtechnikai vezető	Biztonságtechnikai vezető	Biztonságtechnikai vezető	3 év
	Nem-megfelelőségi jelentés	Biztonságtechnikai vezető	Biztonságtechnikai vezető	Biztonságtechnikai vezető	3 év
	Helyesbítő és megelőző tevékenységek nyilvántartása	Biztonságtechnikai vezető	Biztonságtechnikai vezető	Biztonságtechnikai vezető	3 év

Vezetőségi átvizsgálás

Az Erőmű felső vezetése szükség szerint, de évente legalább egyszer átvizsgálja az egészségvédelmi és biztonság irányítási rendszer működését.

Az átvizsgálás során értékeljük a folyamatos fejlődés érdekében:

- Az irányítási rendszer hatékonyságát, a MEBIR politika megvalósítását;
- Az egészségvédelmi és biztonság irányítási rendszer működését;
- A célok, tervek és az irányítási program teljesülését, a változtatás szükségességét;
- A belső felülvizsgálatok eredményeit;
- A kapcsolattartást az érdekelt felekkel;
- Az Erőműre vonatkozó egészségvédelmi és biztonsági elvárások változását;
- A nem megfelelőségeket, helyesbítő tevékenységeket.

A fentiek alapján meghatározzuk a tevékenységek, módszerek, dokumentációk, az egészségvédelmi és biztonságirányítási irányelvek módosításának szükségességét

1.2 A VESZÉLYES IPARI KÖRNYEZET BEMUTATÁSA

1.2.1 AZ IPARI KÖRNYEZET

Az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. termelő egysége az AES-Tisza II. Hőerőmű Borsod-Abaúj-Zemplén megyében Tiszaújváros területének K-i részén, a Tisza-folyó mellett, annak jobb partján a 489-486 folyamkilométerei között helyezkedik el.

Az AES-Tisza II. Hőerőmű ipari környezetben épült, melyek közül jelentősebb a tőle DNy-ra lévő Tiszai Vegyi Kombinát Nyrt, a Columbian Tiszai Koromgyártó Kft., és a MOL Rt. Tiszai Finomító. Ezekben a létesítményekben petrokkémiai, festékgyártási és ipari korom előállítás technológiák üzemelnek.

1.2.2 A VESZÉLYES ÜZEM ÉRINTETT KÖRNYEZETÉNEK TERÜLETRENDEZÉSI ELEMEI

1.2.2.A) A LAKOTT TERÜLET JELLEMZÉSE

A közelben lakott terület az AES-Tisza II. Hőerőműtől ÉNy-ra kb. 800 m-re a Tiszaújváros-Tiszaszederkény, Ny-ra kb. 2 km-re Tiszaújváros, illetve déli irányban 4 km-re Tiszapalkonya. A Tiszapalkonyai Hőerőműtől való távolsága 1,5 km.

Védett területek a közvetlen szomszédságban nincsenek, természetvédelmi területek az erőműtől kb. 20 km távolságra találhatóak.

A telephely környezetére a vegyes települési ipari jellegű beépítés és az ipari – mezőgazdasági területhasználat jellemző. Az erőmű telephelye önmagában ipari területnek minősül.

1.2.2.B) A LAKOSSÁG ÁLTAL LEGINKÁBB LÁTOGATOTT LÉTESÍTMÉNYEK

A szomszédságban nincs ilyen létesítmény.

1.2.2.C) KÜLÖNLEGES ÉRTÉKEK, NEVEZETESSÉGEK

A szomszédságban nincs ilyen létesítmény.

1.2.2.D) ÉRINTETT KÖZMŰVEK

Az ivóvizet az Erőmű a Tisza Szolg. Kht. telepéről kapja távvezetéken keresztül. Az ivóvizet kizárólagosan szociális célokra használja az erőmű.

1.2.2.E) AZ IPARI ÜZEM KÖRNYEZETÉBEN MŰKÖDŐ SZERVEZETEK

Az Ipari Park jelentősebb ingatlanhasználásai:

<i>Név:</i>	<i>Tevékenység:</i>
Jabil Circuit Gyártó Kft.	Nyomtatott áramkörök gyártása
Küpper Hungaria Kft.	Autóalkatrész gyártása
MAN Kft.	Gépjármű értékesítés és márkaszerviz
MIVAS Kft.	Háztartási és elektromos berendezések áruháza
Tisza Autóház Kft.	Opel autósalon és márkaszerviz
Tiszaújváros-Transz Kft.	Szállítás, fuvarozás
SCA Packaging Kft.	Csomagolás
LaPlast Műanyagipari Kft.	Műanyagfólia és csomagolóanyag gyártása
KARSAI Műanyagtechnikai Holding Rt.	Műanyagtermékek gyártása, feldolgozása
Gál és Társai Kft.	Fémmegmunkálás
Elektrovit Kft.	Villamos gépek, szerelvények javítása, forgalmazása
Áltaszer Kft.	Kazángyártás- felújítás, fémmegmunkálás

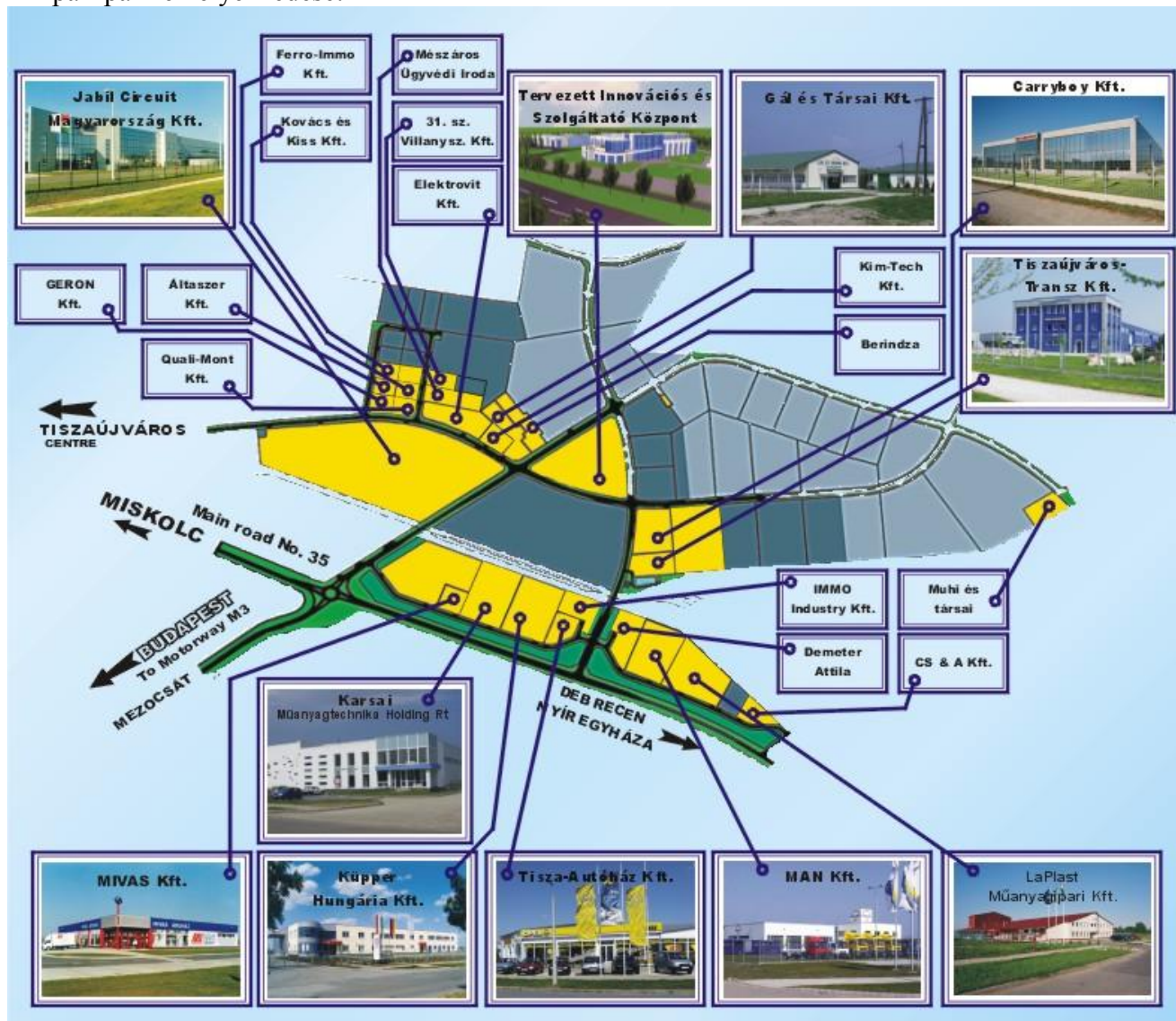
Szomszédos területeken tevékenykedő vállalkozások vezetői és elérhetőségeik:

<i>Név:</i>	<i>Felelős vezető:</i>	<i>Telefonszám:</i>
Jabil Circuit Magyarország Kft.	Palásti Lajos	49/548-520
MAN Kamion és Busz Kereskedelmi Kft.	Balázs József	49/541-411
Küpper Hungaria Alkatrészgyártó Kft.	Alexander Küpper	49/542-152
Tiszaújváros Transz Építőipari és Száll. Kft.	Tirpák István	49/540-334
Tiszai Vegyi Kombinát Nyrt.	Koczor Tamás Diszpécser Szolgálat	70/373-9025 70/373-9026
MOL Nyrt.	Buella Ferenc	49/541-310
SCA Packaging Hungary Kft.	Borza Gyula	49/540-900
KARSAI Műanyagtechnika Holding Rt.	Karsai Béla	
LApplast Műanyagipari Kft.	Lévai András	49/521-476

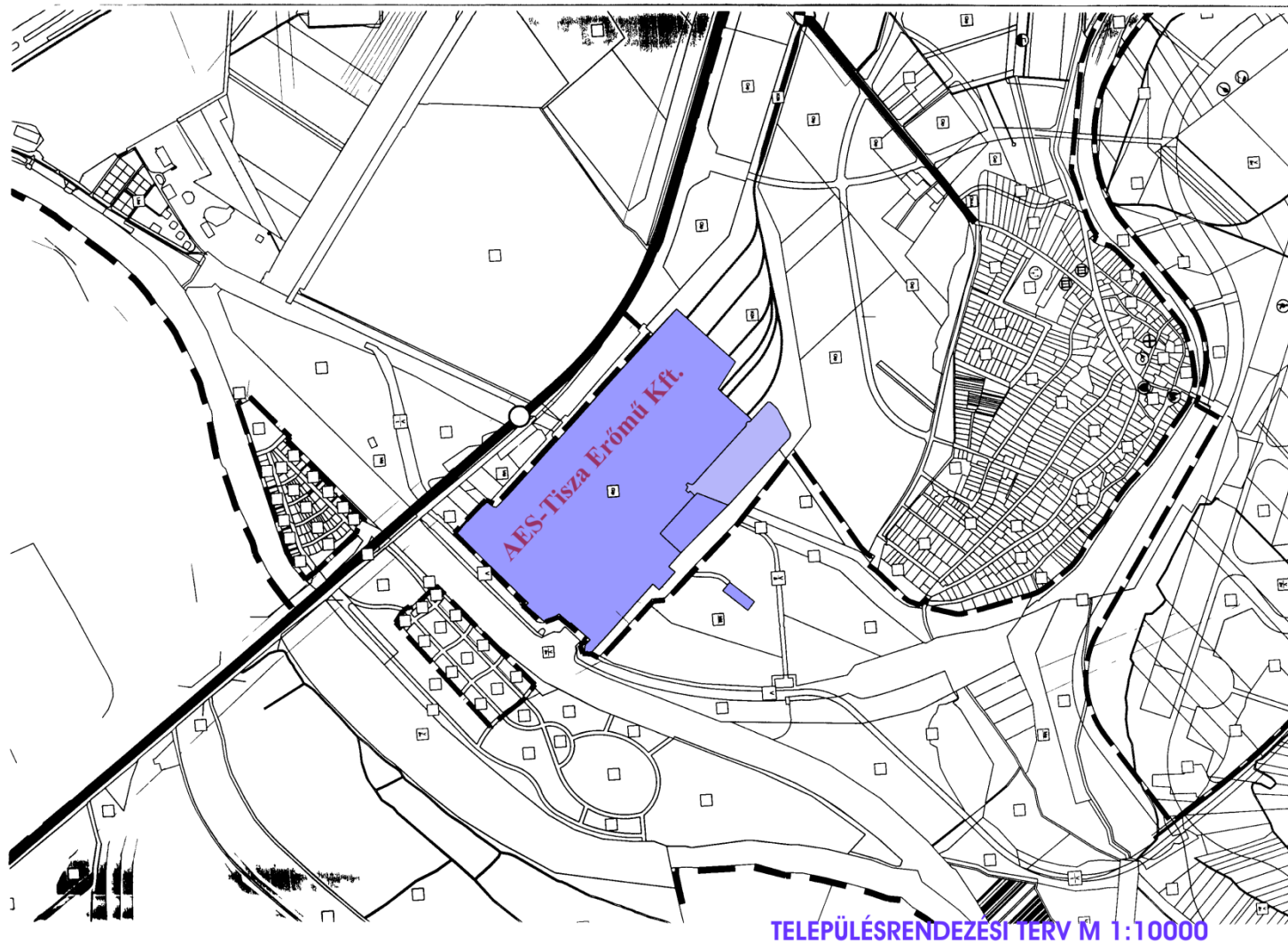
<i>Név:</i>	<i>Felelős vezető:</i>	<i>Telefonszám:</i>
MIVAS Kft.	Lócsei György	49/440-469
Általános Szerelőipari Kft.	Almási István	
Gál és Társai Kft.	Gál Gusztáv	30/9538-539
Tisza Autóház Kft.	Tomorné Macsuga Henriett	49/544-380
Muhi és Társai vállalkozók	Muhi Zoltán	49/343-336
Berinza István vállalkozó	Berinza István	49/343-681

A következő oldalakon az Ipari Park elhelyezkedése és a város AES-t érintő területrendezési terve látható.

Az ipari park elhelyezkedése:



A város EAS-t érintő területrendezési terve:



1.2.3 MÁS ÜZEMELTETŐK VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGE

Az előző pontban felsorolt szomszédok közül az alábbiak végeznek a rendelet hatálya alá tartozó tevékenységet:

Az AES-Tisza II. Hőerőmű ipari környezetben épült, melyek közül jelentősebb a tőle DNy-ra lévő Tiszai Vegyi Kombinát, az AKZO NOBEL Rt., a Columbian Tiszai Koromgyártó Kft., és a MOL Rt. Tiszai Finomító. Ezekben a létesítményekben petrokémiai, festékgyártási és ipari korom előállítási technológiák üzemelnek.

1.2.4 A TERMÉSZETI KÖRNYEZETRE VONATKOZÓ LEGFONTOSABB INFORMÁCIÓK

Élővilág

A hatásterület növényzetének jellemzése

A vizsgált terület kb. 50 %-án természetes és természet szerű vegetáció található. Ennek a területnek kb. 75 %-a védett, illetve védelemre tervezett.

A terület növényföldrajzilag a Magyar vagy Pannónia flóratartomány (Pannonicum) Alföld flóraidékének (Eupannonicum) Tiszántúli (Crisicum) flórajárásába sorolható. A potenciális növénytakaró kialakulásában elsősorban a talajvíznek és az áradások többletvíz hatásainak volt meghatározó szerepe. Az alacsony ártéri síkságok hordaléktalaján elsősorban puhafa ligeterdők, kivételesen láperdők, bokorfüzesek fordultak elő. A magasabb térszínek jellemző erdőtárulása a tölgy-kőris-szil ligeterdő volt. A fátlan területeken elsősorban nyíltvízi hínár, mocsári, mocsárréti kis részben lápi vegetáció uralkodott.

Azok a területek, ahol a geológiai, talajtani és hidrológiai viszonyok a szikesedésnek kedveztek, illetve a löszterületeken elsősorban az erdőszyepp jellemző társulásai, sziki tölgyesek és lösztölgyesek uralkodtak, a jellemző lösz- és szikesgyepekkel mozaikosan. Feltételezhető, hogy az ősi szikes területeken nagyobb kiterjedésű nyílt szikes puszták is előfordultak a ma is jellemző szikes gyepekkel, vakszik növényzettel.

A kép mára jelentősen megváltozott, a történelem során a mezőgazdasági művelésre alkalmas területekről kezdetben a legelőterületek bővítése végett, később szántóföld nyerése céljából az erdőket kivágták. A mocsarak lecsapolását és a vízfolyások szabályozását követően ez a folyamat felgyorsult.

Fás élőhelyek

Az egykor oly jellemző valószínűleg nagy kiterjedésű ligeterdők ma már kizárólag a két folyó (Tisza, Sajó) árterére korlátozódnak. Ott pedig elsősorban a rendszeres elöntésekhez alkalmazkodott puhafaligeterdők közül a fűzligeteket (*Salicetum albae-fragilis*) és a nyárligeteket (*Salici-Populetum*) találjuk. A két puhafa ligeterdő közül az előbbi inkább a mélyebb, állandóan nedves talajú termőhelyeken fordul elő.

A fűzliget lazán záródó lombkoronájának uralkodó faja a fehér fűz (*Salix alba*), amely mellett a törékeny fűz (*Salix fragilis*) is fellép. A cserjeszinten elsősorban az agresszíven terjedő és a Tiszára már oly jellemzővé vált gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) található, amelynek borítása

akár a 100 %-ot is elérheti. Emiatt a fűzligetek jellemző gazdag aljnövényzetéből szinte alig található meg valami. A fényigényesebb fajok a gyalogakác záródása miatt teljesen eltűntek. A gyepszintben jellemzőek a nagy termetű sásfajok [éles sás (*Carex gracilis*), hólyagos sás (*Carex vesicaria*)], a mocsári tisztesfű (*Stachys plaustris*) és más mocsári fajok. A fűzligetnek a területen csak töredékei figyelhető meg, beékelődve telepített nemesnyárasok közé. Elsősorban az ún. „botolófűzesek” révén maradtak fenn állományai.

A nyárligetek magasabb térszíneken fordulnak elő, uralkodó fafajuk a fehér nyár (*Populus alba*) és a fekete nyár (*Populus nigra*). Alsó lombkoronaszinten a vénicszil (*Ulmus lavis*) és az invazív, tájidegen amerikai kőris (*Fraxinus penssylvanica*), amely a fűzligetekben is jelentős problémát okoz. A cserjeszintben a már említett gyalogakác uralkodik, kiszorítva a jellemző cserjéket. Sokszor teljesen átszővi az erdőt a hamvas szeder (*Rubus caesius*). A lágyszárúak között elsősorban a nitrogénkedvelő és a talajnedvességet igénylő fajok találhatóak meg [podagrafű (*Aegopodium podagraria*), nagy csalán (*Urtica dioica*)]. A szép nyárligetekkel elsősorban a Sajó árterén találkozni. A Tisza árterén termőhelyeiket nagyrészt nemesnyár ültetvények foglalják el.

A lefolyástalan termőhelyek, feltöltődő morotvák oxigénszegény vize kedvez a tőzeg-felhalmozódásnak. Ez az ún. organogén szukcesszió során számos értékes társulás kialakulása megy végbe, amelynek végén a klimax láperdők zárják a sort. Láperdők azonban a területen nem fordulnak elő, de fűzláp (*Calamagrostio-Salicetum cinereae*) maradványokkal lehet találkozni. A kesznyéteni fűzlápok lényegében bokorfűzesek, amelyekre jellemző a félgömb alakú fűzek és a köztük elhelyezkedő láprétfragmentumok váltakozása. Ma már csak töredékei láthatók, csatornaparton, árkok mentén, egy-két morotva maradványban. A cserjeszintet a hamvas fűz (*Salix cinerea*), a kosárfonó fűz (*Salix viminalis*) és a kutyabenge (*Frangula alnus*) alkotja. A gyepszintben domináns a területen a siskanádtippán (*Calamagrostis epigeios*), amely az állományok degradációját jelzi. A gyepszint fajai között mocsári és lápréti elemek egyaránt előfordulnak.

A Tisza árterén igen gyakoriak a rontott erdőállományok, amelyekben a ligeterdőkre jellemző aljnövényzet helyett a hamvas szeder (*Rubus caesius*), az aranyvessző (*Solidago gigantea*), a nagy csalán (*Urtica dioica*) képez áthatolhatatlan szövedéket. A cserjeszintjük kizárólag gyalogakácból (*Amorpha fruticosa*), valamint a szintén spontán terjeszkedő tájidegen zöld juharból (*Acer negundo*) és amerikai kőrisből (*Fraxinus penssylvanica*) áll. A fényben gazdagabb foltokban pedig az egészet átszővi a süntök (*Echinocystis lobata*). A másik még degradáltabb állapota a ligeterdőknek, amikor már a honos fűz- és nyárfajok helyén különböző nemesnyár klónokból álló ültetvény található.

Kiemelkedő természeti értéket képviselnek az erdős-sztyep klíma nyílt xerotherm tölgyestársulásai, a lösztölgyesek (*Aceri tatricum-Quercetum*) fragmentjei és származéktípusai, valamint a sziki tölgyesek (*Festuco pseudovinae-Quercetum*). A lösztölgyesek az Alföldről gyakorlatilag teljesen eltűntek, maradványfoltjaik is csak származékerdőként maradtak meg.

A sziki tölgyesek közül két igen jelentős maradványfolt található meg a hatásterületen, amely nemzetközi jelentőségű, az egyik az Újszentmargitai-, a másik az Ohati-erdő.

Az erdőknél kell még megemlíteni a Tiszaújváros mellett található főként keménylombú fafajokból álló erdősávokat. Sűrű cserjeszintjük elsősorban a fák újulatából áll. Ezen zárt erdősávok igen hatékonyan tudják a légszennyezést csökkenteni, ezért a térségben a telepítésük javallott.

A fasorok, magányos fák inkább zoológiai szempontból jelentősek a területen.

Fátlan élőhelyek

A lebegő hínártársulások közül a vízipáfrány (*Salvinio-Sirodeletum*) és a rencebékalencse (*Lemno-Utricularietum*) társulás emelendő ki. A rencehínár többnyire tavak, nádasok árnyékolt tisztásain, folyók mellék- és holtágaiban a nádasok belső szegélyén – olykor övezetet alkotva – alakul ki. Főleg oligo- és gyengén disztróf vizekben él, eutróf vizekben ritka, az eutrofizációra érzékeny. A felszínen úszó kis békalencse (*Lemna* spp.) fajok mellett leggyakrabban az alámerült közönséges rence (*Utricularia vulgaris*) alkotja.

A vízipáfrány-társulás holtágakban, láptavakban él és a vízszennyeződésre érzékeny. Gyakran alkot komplexet a békatutaj hínárral. Az előző és e társulásnak jellemzője, hogy szerkezetük laza, fajösszetételük igen szegényes. A területen a vízipáfrány társulás a gyakoribb.

A vízi társulások közül a gyökerező hínártársulásokat említjük még, azok közül is a tündérrózsa-vízitök (*Nymphaeetum albo-luteae*) társulás, amelyre jellemző, hogy állományai a névvel ellentétben többnyire egyfajúak, vagyis külön tündérrózsa és külön tavirózsa hínárként jelennek meg, főleg a folyók holtágaiban és lassú folyású mellékágaiban. A tündérrózsa a mélyebb és tápanyagban szegényebb, a tavirózsa többnyire a sekélyebb és tápanyagban gazdagabb vizekben fordul elő. Utóbbi gyakrabban társul más nympheoid típusú növényekkel, ún. úszólevelű zónát alkotva. Gyakran található még meg a csatornák vizében is.

Ritkán felfedezhető még az erősen feliszapolódott és szintén tápanyagban, bázisokban gazdag vizek (holtágak) növénye a tündérfátyol (*Nymphoides peltata*) társulása is. A vizek feltöltődött zónájának első zárt növénytársulása a területen a nádas (*Scirpo-Phragmitetum*), amelynek állományait elsősorban a feltöltődő morotvák szegélyzónájában figyelhetjük meg [megkülönböztetendő a nád (*Phragmites australis*) száraz területeken másodlagosan terjedő állományaitól]. A nádasok igen fajszegények, a nádon kívül csak néhány növényfaj fordult elő bennük, kivételt képeznek ez alól az „ösi” vízfolyások megmaradt nádasai, amelyek ritka karakterfaja a nádi boglárka (*Ranunculus lingua*). A Tisza mentén a jobb nádasok faja még a tiszaparti margitvirág (*Chrysanthemum serotinum*) és a lápi csalán (*Urtica kioviensis*).

A nádasok legértékesebb típusa a gyékényes és nádas ingóláp (*Thelypteridi-Típhetum et Phragmitetum*), amely tápanyagban szegély disztróf vizekben szupraakvatikus gyepek formájában jelenik meg. A gyékény és a nád rizómái a víz felszínén összefonódva és a detrituszanyagot összegyűjtve tőzeges talajú ingólápszigeteket hoznak létre, amelyben tőzegjelző, és igényesebb lápi növények [tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*), szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), a villás sás (*Carex pseudocyperus*)] fordulnak elő. Eutrofizációra igen érzékeny társulás, amely a Kesznyéten és Tiszadob határában fordult elő.

A tápanyagban gazdag hordalékon, az árterek alsó szintjein, morotvák, mocsarak parti zónájában találjuk a pántlikafüvest (*Carici-Typhoidetum*), amelyre a pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*) zárt állománya jellemző. A pántlikafű mellett szálanként nád is előfordulhat, de megtaláljuk a posványsást (*Carex acutiformis*), a hólyagos sást (*Carex vesicaria*), és a mocsári perjét (*Poa palustris*). Elsősorban az erdővel nem fedett övzátonyos ártéri kaszálórétek övzátonyain és a morotvák külső szegélyzónájának találkozhatunk a pántlikafüvessel.

Nagyobb kiterjedésben az ártéri mocsárrétek és üde gyepek találhatóak még még, elsősorban az alacsony ártéri részeken és a vízfolyások egykori medreiben, övzátonyaiban. Az üde gyepekben nagy területeken fordult elő a siskanádtippán, amely elsősorban a szárazodás következtében terjed és jelent kezdődő degradációt. Az övzátonyok mikrodomborzatát jól követi a növényzet zonalitása. A mélyebb fekvésű nedvesebb részeken üde mocsárréteket találunk, amelyben még a mocsári aggófű (*Senecio umbrosus*) és a debreceni torma (*Armoracia macrocarpa*) is előfordul a Kesznyéteni TK-ban. A szárazabb részeket azonban inkább a réti perjés (*Poa pratensis*), ecsetpázsitos (*Alopecurus pratensis*) gyepek válnak uralkodóvá. Ezek igen szín pompásak nyár elején. A legmagasabban fekvő „hátaikon” már csenkeszes gyepek találhatóak, amelyekben a mind a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), mind a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) előfordul. A legeltetett gyepekben elsősorban az utóbbi dominál.

A száraz gyepek elsősorban az ártéri üde gyepek kiszáradásával és degradálódásával jöttek létre jobbra legeltetés hatására. Ezen gyepek jellemzője, hogy a gyepalkotó fajok között a csenkeszeket (elsősorban a veresnadrág csenkesz) és a perje fajokat [vékonylevelű perje (*Poa angustifolia*), réti perje (*Poa pratensis*), sovány perje (*Poa trivialis*)] figyelhetünk meg. A fajszegény gyepekre jellemző a legelő gyomok (aszatok, bogáncsok) nagy számú jelenléte. Ezen gyepek általában nehezen besorolhatók, általában átmeneteket képeznek a száraz legelők és a löszlegelők, valamint a cickóros puszták (*Achilleo-Festucetum*) felé.

A puszta legértékesebb száraz gyepjei közé a szikes gyepek komplexei és a löszpusztagyeppek (*Salvio-Festucetum rupicolae*, degradált állapotban: *Cynodonti-Poetum augustifoliae*) tartoznak. A területen sok ősi löszgyep van, sajnos az eddig találtak legtöbbje többé-kevésbé degradált. A múltbeli óriási állatlétszám hatása ezekben a gyepekben érződik leginkább. Fajkészletük szinte csak erősen legeléstoleráns fajokból áll össze: a fő gyomfajok a tövises iglice (*Ononis spinosa*) és a tejoltó galaj (*Galium verum*), melyek helyenként 50-80 %-os borítást is elérhetnek. A löszgyepek azonban több értékes fajt is őriznek: hengeresfészű peremisz (*Inula germanica*), tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) bugás hagyma (*Allium paniculatum*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), agárkosbor (*Orchis morio*).

Ma a puszta legnagyobb kiterjedésű társulásai a vörösnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) dominálta ürmös és cickóros pusztagyeppek. Előbbi inkább az ősi, utóbbi inkább a másodlagos szikesek jellemzője. A kissé szikes puszta (*Achilleo-Festucetum pseudovinae*), a legnagyobb területi kiterjedéssel rendelkezik a száraz gyepek közül. Sok esetben fajszegény és jellegtelen, másodlagos társulás, amelyet elsősorban legelőként hasznosítanak. Jellemző fajkombinációja: vörösnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), pusztai cickafark (*Achillea setacea*), karsú fényperje (*Koeleria cristata*), gyomosabb állományokban a réti peremisz (*Inula britannica*), mezei aszat (*Cirsium arvense*), útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*). Elkülönítése az ürmöspusztától könnyű a sziki fajok hiánya alapján.

A szikesek ősi, erősebben elszikesedett talajon előforduló többé-kevésbé zárt gyep-társulása az ürmös szikes puszta (*Artemisio-Festucetum pseudovinae*), amely a legelterjedtebb száraz szikes gyep. Domináns fűfaja a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), amely mellé a szikekre jellemző fajok társulnak [magyar sóvirág (*Limonium gmelini*), sziki pozdor (*Podospermum canum*), sziki üröm (*Aretmisia santonicum*), sziki útifű (*Plantago maritima*), sziki kocsord (*Peucedanum officinale*)], legértékesebb faja az erdélyi útifű (*Plantago schwarzenbergiana*). Helyenként igen sok benne az üröm és a sóvirág.

A szikes puszták legszélsőségebb növényzete a szikfokokon, vakszikeken és szikpadkákon található. Az itt található igen magas sótartalmat és a szélsőséges vízviszonyokat csak sósivatagi, illetve félsivatagi növényfajok bírják elviselni. A szikfok, szikpadka és a vakszik sokszor áttekinthetetlen mozaikot alkot az ürmös szikes pusztával. A szikesek különböző formáit a víz határozza meg. A szikfokok tavasszal hosszú ideig víz alatt állnak, majd kiszáradnak. Jellemző társulása a mézpázsitgyep (*Puccinellietum limosae*). Tavasszal jelenik meg benne a sziki mézpázsit (*Puccinellia limosa*), és a sziki tocsogókra jellemző vízi boglárka fajok. Másik szezonális társulása a kígyófarkfű-vékony útifű társulás (*Pholiuro-Plantaginetum tenuiflorae*), amelynek jellemző fajai a névadó fajokon kívül a sóbolla (*Suaeda* spp.), laboda (*Atriplex* spp.), budavirág (*Spergularia* spp.), fajok és az egérfarkfű (*Myosurus minimus*).

A legjellemzőbb, nedves, szolonyecesező talajú, szikes rét az ecsetpázsitos sziki kaszáló (*Agrostio-Alopecuretum pratensis*). Vannak ősbibb, szikes jellegű és fiatalabb, ártéri rétekből kiszáradt állományai is, ezekben igen jellemző a vesszős fűzény (*Lythrum virgatum*) és a sziki fajok alacsony borítása.

A hernyópázsitos sziki rét (*Agrostio-Beckmannietum eruciformis*) magas só- és szóda tartalmat jeleznek, sokszor a hernyópázsit alkot benne monodimináns állományt. Elsősorban kaszálóként hasznosítják. Gyakori lehet benne a vessző fűzény és a fehér tippán (*Agrostis alba*), amely a többi szikes rétben is előfordul.

A legüdebb társulás sziki haratkásás kaszáló (*Agrostio-Glycerictum poiformis*). Kisebb foltokban található meg mocsarakban és csatornában.

A hatásterületen 37 védett és 31 lokális értékű faj került regisztrálásra. A védett fajok közül 15 bizonyult unikálisnak a területen. Nemzetközi egyezmény hatálya alá 7 tartozik, az orchideák a Washingtoni, a Sadler-imola pedig az IUCN vöröslistán szerepel. A legértékesebb fajok közé a bennszülöttek és reliktumok tartoznak.

A hatásterület állatvilága

Jelen, élővilágot bemutató tanulmányrész készítői az állatvilágra vonatkozóan a vizsgált térség irodalmára, saját archiv adataikra és az 1998. februári terepi felméréseikre támaszkodhattak. Fel tudtak használni egy korábbi élőhely térképet, így becsülni tudták egyes védett vagy természetvédelmi szempontból jelentős fajok előfordulását.

A vizsgált területet rendkívül változatos élőhelykomplexumok jellemzik. A különböző jellegű vizes élőhelyektől kezdve, a nagykiterjedésű mezőgazdasági területeken át az edafikus és zonális megjelenésű sztyepterületekig sokféle élőhelytípus található a területen. Az egyes élőhelyek természetességi állapotuktól függően, rendkívül változatos fajkészlettel rendelkeznek.

A hatásterület a védett területek közül a Kesznyéteni Tájvédelmi Körzetet érinti. Itt rendkívül változatos, viszonylag eredeti állapotában fennmaradt ártéri kaszálók, mocsarak, az ősi morotvákban fűzlápok, láposodó területek, nádasok találhatóak. Értékesek a kis foltokban megmaradt ártéri keményfaligetek és fűz-nyár ligetek. Ezeknek értékes, karakterisztikus faunájuk van. A kőrises keményfaligetekből várható pl. a Vörös Könyves díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*), a jó vízellátottságú mocsarakból, lápokból az Európa nagy területeiről kipusztult nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*), a puhafaligetekből, az alföldi habitatokban ritka kis színjátszólepke (*Apatura ilia*) előfordulása. Az idős ligeterdőkben költ a feketególya

(*Ciconia nigra*), egyes években pedig feltehetőleg a békászósas (*Aquila pomarina*) is. A TK nagykiterjedésű nádasaiban kócsagtelep található.

A terület legnagyobb unikalitása a táplálékspecialista nagy szikibagoly (*Gortyna borellii lunata*), amely a sziki karakterfaján, a sziki kocsordon él. Az igen kiskiterjedésű löszös sztyepréfragmentumok szolgálnak a foltos medvelepke (*Chelis maculosa*) élőhelyeként.

További fontos élőhelyeket jelentenek a mocsarak, zsombékosok különböző típusai. A nagyfokú melioráció miatt területük töredékére csökkent, amit az utóbbi évek aszályai tovább fokoztak. Ezekhez a vizes élőhelyekhez sok ritka, élőhelyspecialista faj kötődik. Ilyen pl. a már említett nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*), amely még viszonylag gyakorinak mondható a nagyobb mocsarakban, vagy egyes *Apamea* bagolylepkefajok (*Apamea oblonga*).

A gerinces állatok közül a legértékesebb sztyepréliktum-faj, a szikes térszínek közé ékelődő löszös hátacon élő háromcsíkos egér (*Sicista subtilis*). Úgy tűnik, az ország eddig ismert legnagyobb populációja él a területen. A kevésbé szikes területeken, kiemelkedő hátacon nagy ürgekolóniák (*Spermophilus citellus*) alakultak ki, amelyek (amellett, hogy az ürge egyre fogyatkozó védett faj) fontos zsákmányállatai a területen költő, fokozottan védett kerecsenek (*Falco cherrug*) és parlagi sasnak (*Aquila heliaca*).

A Tiszabólna-Tiszavalk között lévő Tiszató-szakasz (a Hortobágyi Nemzeti Park része) hatalmas kiterjedésű vizes élőhelyeket foglal magába. Holtágak, mocsarak és az élő Tisza együtt nagykiterjedésű wetland-területet, vizes biotópokat biztosít a higrofil fajoknak, életközösségeknek. A terület jórészt intenzív antropogén hatás alatt áll, növényzete erősen degradált, természetes fajkészlettel rendelkező növénytársulások jobbra csak a vízterekben találhatóak. Igen értékes élőhelyek a gátak között lévő virággazdag kaszálórétek, mint pl. a tiszabólnai kocsordos rét.

A gerincesek közül unikális jelentőségű az itt található haris (*Crex crex*) kis populációja. Lepkék közül a füzligetekhez kötődik a kis színjászólepke (*Apatura ilia*), rendkívüli érdekesség az Ároktő környéki kemény faligetekben (Kácsa-szigetek) előforduló gyászlepke (*Eu Vanessa antiopa*). Bár előfordulásáról még bizonyított adattal nem rendelkezünk, azonban az idős füzekkel szegélyezett folyószakaszokról várható a vörös rókalepke (*Nymphalis xantomelas*) előfordulása. A Tiszadorogma-Tiszavalk közötti mocsarak zuzmóihoz, illetve a Jungermanniaceae családba tartozó májmohákhoz kötődik a területen még viszonylag gyakorinak mondható, erősen higrofil mocsári medvelepke (*Thumata senex*).

A nem védett területeken kívül is vannak értékes természeti területek, a természeteshez közel álló kisebb-nagyobb kiterjedésű biotópok.

A Tiszaújváros és Kesznyéten között elterülő botlófűzekkel tarkított mocsarak és szárazabb hátacon által meghatározott élőhelykomplex értékes faunát rejt. Mivel korábban nem volt védett a terület, nagy területeken szántották fel a kiszáritott mocsarakat és a szárazabb hátaconkat. A terület egészében véve a Kesznyéteni TK ősi morotváihoz hasonlít, azonban a környezető ipartelep hatása miatt jóval fajszegényebb. Az ártéri erdők szegélyén található farkasalmás erdőszegélyek ideális élőhelyet biztosítanak a farkasalmalepkének (*Zerynthia polyxena*), a még jobb állapotban lévő mocsarak a nagy tűzlepkének (*Lycaena dispar*). Hasonló területeken fordul elő a fűzfa övesbagoly (*Catocala electa*), ez a mindenütt megfogyatkozott, ritka, dekoratív bagolylepkefaj.

Szintén értékes gyepfoltok vannak Tiszadorogma-Ároktő határában, sziki kocsoroddal, ahonnan a nagy szikibagoly újabb előfordulása várható. Ezekben a gyepekben, a Sulymos csatorna mentén szintén költ haris, valamint jelentős a szalakóták (*Coracias garrulus*) egyedszáma a térségben.

Az Igrici és Mezőcsát környéki homoki gyepnek nagy részét már felszántották, jellemző fajkészletük átalakult. Korábbi adatok szerint jelentős sisakos sáska (*Acrida hungarica*) populáció élt a területen. Az erősen felmelegedő homoki gyepekben élő bagolylepkefajok közül sok eltűnt a területről, a látványosabb lepkék közül, a díszes medvelepke (*Arctia festiva*) szintén előfordult korábban a térségben. Az utóbbi években való előfordulása azonban nincs megerősítve. A megmaradt kis gyepfragmentumok, mezsgyék és Mezőcsát környéki homokbuckák közötti mocsarak maradványai még így is, romjaikban, értékes fajkészlettel rendelkeznek.

Jelentősek, de még teljesen feltáratlanok a Harangod területén található kis kiterjedésű löszös sztyeprémaradványok, mocsarak fajkészlete. Innen elsősorban madártani adatok állnak rendelkezésre. Kiemelt jelentősége van a térségnek a Zempléni-hegységben költő veszélyeztetett ragadozómadarak táplálkozóterület-választása szempontjából. A térségben békaszósa (*Aquila pomarina*), parlagi sas (*A.heliaca*), esetenként szirti sas (*A.crysaetos*) figyelhető meg vadászat közben. A területen bagolyköpetekből került elő a Kárpát-medence legritkább emlőse, a háromcsíkos egér (*Sicista subtilis*), amely a térség természetvédelmi jelentőségét tovább növeli.

Az erőmű helyszínének növényzete

Az erőmű területén belül jellemző, hogy a szabad talajfelszíneket gyepesítették, ezért a beruházással érintett területen is ültetett gyepet találhatunk, amelyet rendszeresen vágnak, mivel elsősorban esztétikai értéket képvisel. A fajösszetétele a kultúrgyepnek minden jellemzőjét magán hordozza, pázsitfűfajok nagy dominanciáját és random elhelyezkedését, a kétszikűek hiányát. A gyep hiányos záródása következtében számos pionír gyomfaj települt be és nagyobb borítással a taposott kultúrgyepre jellemző madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*) is előfordult. A természetes vagy természetyszerű gyeptársulásokra jellemző fajokat alig találni.

1.2.4.A) METEOROLÓGIAI JELLEMZŐK

Éghajlati jellemzők

A Tisza vízgyűjtő földrajzi helyzete éghajlatának alapvető vonásait is meghatározza. A vízgyűjtő a mérsékelt éghajlati öv szárazföldi (kontinentális) zónájában fekszik, az atlanti és mediterrán zónák általában és olyan mértékben hatnak, hogy a kontinentalitás csak mérsékelt és mentes a szélsőségektől.

A vízgyűjtő éghajlatának és időjárásának alakításában három nagy légtömeg mozgásai kapnak szerepet.

Az északi sarkvidéki szárazföldi légtömegek igen hideg levegőt hoznak a Tisza vízgyűjtőre. A 2500-3000 km-es úton fokozatosan átalakulva, 10-15 °C-kal képesek a mindenkori hőmérsékletet lehűteni. Valamivel enyhébb a sarki tengeri légtömeg, amely az északi Jeges-tenger irányából hideg, de páradúsabb levegőt hozva okoz jelentős lehűlést minden évszakban.

A mérsékelt öv északi feléből két irányból, az Atlanti-óceán felől, vagy az eurázsiai szárazföldről érkehetnek légtömegek a Tisza vízgyűjtőjére. Az Atlanti-óceánról télen enyhe, nyáron hűvösebb, de mindig páras levegő várható, míg keletről télen igen hideg és száraz, erős lehűlést okozó légtömegek érkeznek. Nyáron érkezésük közömbös, vagy melegítő hatású.

A légtömegek harmadik csoportja a melegövi (szubtrópusi) levegő, amely általában a Földközi-tengeren át érkezik a vízgyűjtőre. Szintén lehet szárazföldi, vagy tengeri eredetű. Érkezése minden évszakban felmelegedéssel jár és páratartalma is rendszerint magas. A légtömegek mozgását a mérsékelt égövön a ciklonok és anticiklonok közvetítik.

Az AES Tisza II. Hőerőmű környezetére jellemző évi átlagos szélirány gyakoriság

Szélirány	Gyakoriság, %
Északi	19,5
Északkeleti	13,5
Keleti	6,5
Délkeleti	4,0
Déli	13,0
Délnyugati	9,5
Nyugati	7,5
Északnyugati	4,5
Szélcsend	22,0

A táblázatból megállapítható, hogy viszonylag nagy a szélcsendes időszakok aránya (22 %). Leggyakrabban északról (19,5 %) és északkeletről (13,5 %), legritkábban délkeletről (4,0 %) fúj a szél. A szennyező forrásoktól való távolság mellett alapvetően a szélirányok gyakorisága, valamint a meteorológiai paraméterek határozzák meg a térség egyes településeire a nagyüzemekből jutó légszennyezés mértékét.

Átlagos szélesebesség áprilisban: 2,7 m/s,
 Átlagos szélesebesség októberben: 1,8 m/s,
 Évi átlagos szélesebesség: 2,25 m/s.

Tiszaújváros és térségének éghajlata mérsékeltlen meleg és az országos viszonyokhoz képest inkább a szárazabb kategóriába tartozik. Nyara az ország déli-délkeleti részeihez képest hűvösebb. A téli hőmérsékleti viszonyok igen szeszélyesek: zord száraz szakaszok és enyhe csapadékos időszakok gyakran váltogatják egymást. Az évi átlagos hőmérséklet alacsonyabb az országos átlagnál, 9 °C körül ingadozik.

Havi hőmérsékleti adatok

Hónap	Hőmérséklet [°C]		
	Minimum	Maximum	Átlagos
Január	-7,1	1,2	-2,5
Február	-7,1	2,6	-2,1
Március	-2,9	7,2	2,7

Hónap	Hőmérséklet [°C]		
	Minimum	Maximum	Átlagos
Április	2,9	16,4	10,3
Május	10,7	20,2	15,7
Június	15,4	24,8	19,9
Július	15,6	26,4	20,1
Augusztus	14,9	24,1	19,1
Szeptember	6,7	20,1	13,5
Október	4,4	19,5	9,4
November	1,2	9,4	4,3
December	-8,3	1,9	-2,4

Az évi átlagos csapadék mennyiség (538 mm), alacsonyabb az országos átlagnál (600 mm), eloszlása azonban nagyon egyenetlen. Ez jellemző éven belül, valamint az egyes évekre is. Tavasztól ősziig gyakori a zivatar, ami sokszor kiadós záporral, időnként felhőszakadásszerű esővel jár. A zivataros napok száma az országos átlagot meghaladja.

A csapadékos napok száma egyes hónapokban igen magas, azonban ez nem kötődik szorosan a havi átlagos csapadék mennyiséghez:

május: 13 nap
június: 13 nap
november: 13 nap
december: 14 nap

A csapadék mennyiség havonkénti megoszlása

Hónap	Átlagos csapadék mennyiség [mm]
Január	30
Február	32
Március	34
Április	35
Május	52
Június	79
Július	61
Augusztus	56
Szeptember	40
Október	40
November	43
December	36
Összesen	538

A napsütéses órák száma éves átlagban 1800 – 2000 óra.

Az átlagos relatív légnedvesség (%)

Érték	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
Közép	86	83	73	65	70	66	69	71	80	81	86	89
Maximum	97	92	88	80	79	75	79	87	89	93	94	95
Minimum	68	69	57	47	57	50	53	56	64	66	77	73

A térségben elég gyakoriak a légszennyeződés felhalmozódása szempontjából fontos ködös napok, ezek átlagos megoszlása a következő:

Január:	6 nap
Február:	6 nap
Március:	3 nap
Október:	5 nap
November:	7 nap
December:	9 nap

1.2.4.B) GEOLÓGIAI ÉS HIDROLÓGIAI JELLEMZŐK

Morfológia, vízrajz

A terület tájbesorolási adatai:

Nagytaj (makrorégió):	Alföld
Középtaj (mezorégió):	Közép-Tiszavidék
Kistájcsoport (szubrégió):	Közép-Tisza-ártér
Kistaj (mikrorégió):	Borsodi-ártér

A kistaj 88 mBf. és 93 mBf. közötti tszf-i magasságú, É-i részén ármentes részekkel tagolt, de egészében ártéri szintű tökéletes síkság. A gyenge lejtésviszonyok miatt gyakoriak a rossz lefolyású területek, uralkodóak a nagy kiterjedésű laposok. A kistaj É-i részén – ahová a vizsgált telephely is tartozik – a táj egyhangúságát a max. 5-6 m-re kiemelkedő, gyakran egymásbanótt futóhomok-formák szakítják meg. Száraz, gyér lefolyású terület.

A terület vízháztartási adatai:

- Fajlagos lefolyás	$(L_f) = 1,5 \text{ l/s} \times \text{km}^2$
- Lefolyási tényező	$(L_t) = 8 \%$
- Vízhány	$(V_h) = 100 \text{ mm/év}$

Az AES-Tisza Erőmű Rt. létesítményei a Tisza völgyében, közvetlenül a Sajó torkolat alatt helyezkednek el. A Tisza vízgyűjtő területe $157\,200 \text{ km}^2$, amelynek 29,9 %-a, $47\,000 \text{ km}^2$ esik magyarországi területre.

A Tisza vízrendszere domborzatát, geológiai felépítését éghajlatát tekintve különböző jellegű és nagyságú vízgyűjtő területeket ölel fel. Az „alföldi vízgyűjtő” csaknem $60\,000 \text{ km}^2$ -es területe a legalacsonyabb (85-120 m), a legtagoltabb, a legkisebb magasságkülönbségekkel, s így a legkisebb reliefenergiával.

A jobboldali mellékfolyói közül a Sajó jelentősége abban áll, hogy völgyében található az ország egyik legnagyobb iparvidéke, torkolati szakaszán is több jelentős ipari üzem működik.

A Sajó vízgyűjtő területe 12 706 km², a teljes Tisza vízgyűjtőnek 8,1 %-a. Magyarország területéhez a vízgyűjtő egyharmada, 4203 km² tartozik, többsége szlovák területre esik. A vízgyűjtő legmagasabb pontja a Királyhegy (1 943 mBf.), legalacsonyabb pontja a torkolatnál 89 mBf, átlagos magassága 525 mBf. Túlnyomó többségét (82 %-át) hegy- és dombvidék teszi ki, a 200 mBf. alatti síkvidék 18 %-ot képvisel. A Tisza 492,5 fkm szelvényébe torkolló 223 km hosszú folyó felső 98 km-es szakasza esik szlovák, 125 km-es szakasza magyar területre. A Sajó vízgyűjtője széles, legyező alakú, a hegyi jellegét a torkolatig megtartja. A Sajó a Tisza leginkább torrens jellegű mellékfolyója.

A vízerózió a felszíni kiemelkedések általános lepusztulási folyamatának – a denudációnak – egyik fontos részjelensége. A Tisza vízgyűjtő túlnyomó részén a vízerózió különböző formái az uralkodóak és csak kisebb tájrészekeken jutnak vezető szerephez a felszínpusztulás más folyamatai. Azokon a felszíneken, ahol a reliefenergia 40 m-nél kisebb, (pl. a Sajó torkolat vidéke) a felhalmozódási folyamatok a jellemzőek.

Ezek a tökéletes síksági, vagy enyhén hullámos területeken az eróziós folyamatok nem jellemzőek, a vízeróziós megnyilvánulások csak ritkán és lokalizáltan lépnek fel. A csapadék nagy része beszivárog, gyakoriak a pangó vizek. Az eróziós lepusztulás formák hiányoznak, a vízfolyások inkább csak oldalazó, partpusztító munkát végeznek. Amennyiben az erózió valamely más tényezője nem ér el szélsőséges értékeket, ezeket a felszíneket a reliefviszonyok mentesítik a vízerózió pusztításaitól.

A Tiszán az árvizek tavasszal míg a kisvizek ősszel gyakoriak. A Hejő vízjárását karsztforrás teszi kiegyenlítetté. A belvízlevezető csatornahálózat hossza, a teljes kistájat tekintve, kb. 230 km. Vizüket 8 szivattyútelep emeli a Tiszába, $Q = 227 \text{ m}^3/\text{s}$ kapacitással. A Tisza hullámterét végig védgátak kísérik.

Talajtani viszonyok

Az artéri kistáj talajai részben a Tisza allúviumain, részben löszös üledékeken alakultak ki. A talajtípusok területi megoszlását az alábbi táblázatok tartalmazzák.

A talajtípusok területi megoszlása

Talajtípus	Területi részesedés [%]
Alföldi mészlepedékes csernozjom	4
Réti csernozjom	4
Réti szolonyec	12
Sztyeppesedő réti szolonyec	10
Szolonyeces réti talaj	2
Réti talaj	30
Réti öntéstalaj	23
Fiatal, nyers öntéstalaj	10
Víztározó	5

A talajtípusok területhasznosítási módok szerinti megoszlása

Talajtípus	Területhasznosítási mód [%]			
	Rét, Legelő	Szántó	Erdő	Település
Alföldi mészlepedékes csernozjom	10	85	-	5
Réti csernozjom	5	95	-	-
Réti szolonyec	75	25	-	-
Sztyeppesedő réti szolonyec	25	65	5	5
Szolonyeces réti talaj	15	80	5	-
Réti talaj	20	75	5	-
Réti öntéstalaj	15	80	5	-
Fiatalsavas öntéstalaj	15	15	70	-

A talajok területi részesezését taglaló táblázat jól mutatja, hogy a réti öntés, réti és a nyers öntéstalajok dominálnak. A nyers öntéstalajok a Tisza medrét szegélyezik, vályog mechanikai összetételűek, mészmentesek, szervesanyag-tartalmuk kicsi, 0,5 %. A réti öntéstalajok a Tisza árteréhez csatlakoznak, mechanikai összetételük vályog, agyagos vályog. Szervesanyag-tartalmuk 1 % körül található. A legnagyobb elterjedésű (30 %) réti talajok az allúviumokon és löszös üledékeken képződtek. Mechanikai összetételük agyagos vályog, agyag. Termőképességük alapján V. vagy VI. talajminőségi kategóriába sorolhatók. A Hortobágy felé eső területeken a sztyeppesedő réti szolonyecek, a borsodi Mezőség felé pedig a réti szolonyecek övezik az árteret. A szolonyeces réti talajok kisebb foltokban találhatóak meg a kistáj területén. Ezek termékenységi besorolása VII. talajminőségi kategória, így mezőgazdasági hasznosításuk is lehetséges. Az alföldi mészlepedékes és réti csernozjom talajok a Sajó-Hernád-sík szomszédságában lévő löszös kiemelkedéseken képződtek. Értékes mezőgazdasági adottságú területek.

Az erőmű területének vízföldtani leírása

Az építés során a terasz kavics fölötti eredeti agyagos fedőréteget helyenként eltávolították, majd a műtárgyak elhelyezését és a talajvízszint-süllyesztés befejezését követően vegyes, szemcsés feltöltőanyaggal (agyag, homok, kavics) helyettesítették. Az eredeti, építés előtti rétegsor szerint a felszint kb. 4–6 m vastagságban agyag, agyagos lösziszap borította, amely „mocsaras” jelleget adott a területnek. Ezen réteg alatt 6–10 m vastag durva homok, kavics, kavicsos homok helyezkedik el, amely a felső vízadó (talajvízadó) réteget képviseli. Esetünkben a mélyebben elhelyezkedő rétegekkel nem kell foglalkoznunk.

A mocsaras jelleg miatt az építési időszakban szükségszerű volt a talajvízadó agyagos fedőrétegének helyenkénti eltávolítása, elsősorban alapozási okokból valamint a felszínalatti műtárgyak elhelyezése végett, így a talajvízadó jelenlegi fedőösszetételt egy vegyes szemcsés feltöltés alkotja. A feltöltés horizontális és vertikális értelemben is jelentős heterogenitást mutat, amit a fúrások által feltárt rétegsor jól szemléltet. A feltöltés eredményeként az eredeti talajvízadó feletti fedőben kialakult egy másodlagos talajvíz tartó közet, amely egyes pontokon elvileg kommunikálhat az elsődleges talajvízadóval.

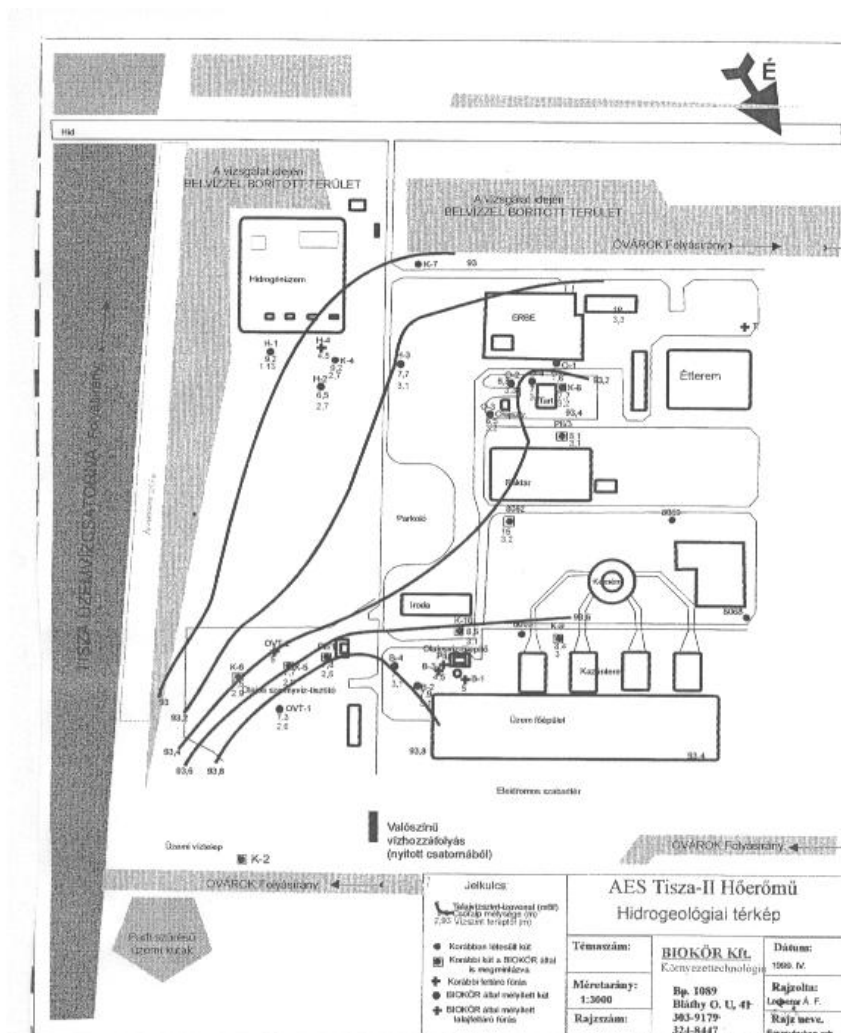
Ezen másodlagos talajvízadó vízkészletét elsősorban a csapadék, másodsorban az ebben a mélységben található szivárgórendszerek, ipari vízellátó rendszerek esetleges meghibásodásából eredő vízmennyiség alkotja.

A BÍOKOR Kft. 1999-ben végzett felmérései a hőerőmű területén lemélyített fúrásokkal túlnyomórészt agyagot illetve salakos agyagot tártak fel. Az erőmű kialakításakor a teljes

munkaterületet és a Tisza-hídhoz vezető műutat 3-4 méternyi sirtes döngölt agyaggal töltötték fel; az eredeti terepszint a lejtős kialakítású övások tetőszintje lehetett. Átlagos rétegsor:

0–1,5 m	barna homoklisztes homok feltöltés
1,5–3,5 m	sötét kövér agyag, feltöltés
3,5–5,5 m	limonitos sovány agyag
5,5–8 m	kövér agyag, néhol kavicsos
8–9 m	szürke homokos kavics

A vizsgált terület talajvíz-viszonyait igen sok tényező befolyásolja. A területen végzett munka idején a Tisza még áradt, ennek megfelelően a vízszint 1999-ben magas volt a közeli üzemvíz csatornában és a területet körbefolyó övásokban is. Ez a két közeli vízfolyás 90⁰-os szöveget zár be egymással, az övásoknak a vizsgált területhez közel eső részében a víz a Tiszától elfele folyik, ami jelentősen bonyolíthatja a vízárkmépet. A vizsgálat idején az autótút és a hidrogénüzem mellett és az övások körül több helyen belvíz borította a mélyebben fekvő részeket.



A vizsgálatok szerint a területen konstans talajvizet a terepszint alatt 7–11 m mélyen kezdődő kavicsréteg tárol. A furatokban nedves talajmintákat észleltek: kb. 3,5 m-től, 5–7,5 m közötti mélységből tört föl víz, intenzív vízfeltöltés 8–9 métert elérve volt tapasztalható. A Tisza és az üzemvíz csatorna vize feltehetőleg közvetlenül összeköttetésben van ezen kavicsréteg vizével (ezt a hatást az erőmű parti szűrészű kútjai is bizonyára erősítik).

A Tisza áradása ezek szerint felduzzasztó, nyomásnövelő hatást jelent a kavicsrétegben; ezt a hatást az időközi esőzések felülről is erősítették, így a vizsgálati időszakban az agyagos rétegekben is talajvizet találtak.

Az agyagrétegben tárolt víz oldalról kontaktusban áll a környék belvizeivel, áttételesen így az övások vizével is. Az agyagban megállt és a homokos kavicsig lehajtott furatokban beálló vízszintek különbséget mutatnak.

A talajvízáramlás a kutakban mért egyidejű vízszintmérések alapján a Tisza folyásának megfelelően D-DK-i irányba tart (ld. ábra). Az oldalirányú vízáramlás kevésbé intenzív, körben minden irányban konstans nyomáshatárt biztosít a belvízzel fedett terület.

Megállapítást nyert, hogy a területen függőlegesen lefelé szivárog a talajvíz.

Földtani, vízföldtani jellemzők

Az erőmű területe a Sajó-Hernád folyók közös hordalékkúpján helyezkedik el. A Tisza medre ebbe a kavicsteraszbba vágódott bele, majd a folyó lerakta saját finom, iszap-homokliszt anyagú hordalékát.

A térség általános geológiai felépítése a lemélyített földtani fúrások alapján ismert. A triász alaphegységet a földtani szerkezetkutató fúrások kb. 1 560-1 840 m mélységben érték el.

Az alapkőzetre oligocén, miocén és pannonkori üledéksor települt, melyeket helyenként andezit és riolit rögök szakítanak meg. Az e fölötti levantei agyagos rétegekre a pleisztocén durva üledék települt, hordalékkúpot képezve. A teljes hordalékkúp mintegy 1 250 km² kiterjedésű, átlagos vastagsága 100 m-re tehető. Legnagyobb vastagsága a Tisza vonalában Polgárnál kb. 300 m.

A Tisza csak a kavicsteraszb kialakulásának legvégén jelent meg a területen, medre a kavicsteraszbba vágódott, melyben lerakódott saját finomszemű iszap-homokliszt-homok anyagú hordaléka. Az üledéksor váltakozó rétegeiben többféle, egymástól eltérő talajfizikai jellemzőjű réteg található. Gyakran az azonos típusú rétegek 50-100 méter távolságon belül kiékelődnek.

A genetikai talajtérkép alapján a vizsgált területen nyers öntéstalaj és sztyeppesedő réti szolonyec talaj fordul elő.

A fúrások adatai alapján a felszínt kb. 4-6 m vastagságban agyag, agyagos lösziszapos képződmény borítja. Alatta kb. 6-10 m vastag durva homok, kavics, kavicsos homok található, mely a felső vízáadó réteget képviseli. Ezen képződmények alatt a hordalékkúp rétegei találhatóak, melyeket a felső vízáadó rétegektől minimum 3 m, átlagosan 8-10 m vastagságú vízzáró agyag választ el. A fúrások adatai utalnak a vízzáró réteg nem összefüggő kiterjedésére, lencsézettségére. A geológiai felépítés szerint az első vízvezető réteg fekszik kiékelődik, és a második vízáadó réteggel közvetlen kapcsolatban van. A terület szerkezeti felépítése azt bizonyítja, hogy a hordalékkúp teljes összetételében tárolt vízmennyiség egységes vízrendszernek tekinthető, melyet bármely pontján megcsapolva, azonos vízkészlet kerül felhasználásra.

A csapadékkal közvetlen kapcsolatban álló talajvíz a területen a felszín közelében helyezkedik el, száraz időszakban is ritkán süllyed 5 m-rel a terepszint alá. A talajvíz szélső ingadozása nagyobb 3-4 m-nél.

A Sajó és Tisza közelében érvényesül azok leszívó és duzzasztó hatása, a 700-1000 m-es parti sávon túl a talajvízjárás a csapadék éves periódusát követi. A talajvízszint és a folyók vízjárásának összefüggése azt mutatja, hogy szélső esetekben a két víznívó különbsége 3,4-7,4 m között változik, de sohasem egyenlítődik ki.

Földrengés veszélyesség tekintetében a terület az MI-04-133-81 alapján MKS-64 skála szerinti 4-es övezetbe esik. A földrengés gyakorisága 2×10^{-5} rengés/ $\text{km}^2 \cdot \text{év}$, a régió tehát szeizmológiai szempontból hazánk egyik legkevésbé kritikus térsége.

E szeizmikus viszonyokat és a tervezett felújítás létesítményeit, berendezéseit, működési jellemzőit összevetve, nem valószínűsíthető olyan erősségű rengés, amelynek havária vagy katasztrófa jellegű hatásai lennének.

1.2.5 A TERMÉSZETI KÖRNYEZET VESZÉLYEZTETETTSÉGE

A Tisza II. Hőerőmű élővilágra gyakorolt környezetterhelése kettős:

- a levegőszennyezés károsító hatásai a növény- és állatvilágra,
- a Tiszába vezetett hűtővíz hőterhelési hatása a folyó élővilágára.

A levegőszennyezés hatásainak mérséklése eddigiekben is és a továbbiakban is előírt feladata az AES-Tisza Erőmű Kft-nek. Ez jelentősen javuló körülményeket teremt a hatásterület élővilága számára.

A Tisza hőterhelésének kérdése – a BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszékének vizsgálatai alapján – nem tekinthető akut környezeti problémának.

A vízkémiai és mikroszkopikus biológiai vizsgálatokra alapuló monitoring rendszer további működtetésére azonban szükség van a következők szerint:

- a mintavételt és vizsgálatokat el kell végezni az eredetileg kitűzött valamennyi időpontban;
- az értékelést a mintavétel időpontjának (évszak, hónap) és a Tisza aktuális vízhozamának, mint az eredményeket befolyásoló tényezőknek figyelembe vételével kell elvégezni;

A hiánypótlási felszólítás „hatóság észrevételei 3. pontjában kért kiegészítéseket az alábbiakban adjuk meg:

Az erőműben bekövetkező esetleges meghibásodás esetén a felszíni és felszín alatti víz veszélyeztetése valósulhat meg.

Az egyes forgatókönyvekben jelzett és környezeti következménnyel is járható események a következők:

a) olajtároló katasztrófális meghibásodása: esetén

- a szénhidrogén kikerülése és a talajon át a felszín alatti közegbe jutása,
- a szénhidrogén kikerülése és égése esetén a levegő szennyeződése,

b) csővezeték katasztrófális meghibásodása esetén

- a szénhidrogén kikerülése és a talajon át a felszín alatti közegbe jutása,
- a szénhidrogén kikerülése és égése esetén a levegő szennyeződése,

Ezek hatását (tócsaméret, füst terjedés) a forgatókönyvek elemzésénél bemutattuk.

A felszín alatti közgek veszélyeztetésének elhárítására vonatkozóan az 1995. LVII törvény a vízgazdálkodásról, a 132/1997 (VI.24.) kormányrendelet és a 21/1999 (VII.22) KHVM-Köm

együttes rendelet által szabályozottan vízminőségi kárelhárítási tervet kell készíteni, amelynek elbírálására és jóváhagyására a jogalkotó a környezetvédelmi és vízügyi hatóságot hatlímazta fel.

Társaságunk rendelkezik az alábbi (csatolt) kárelhárítási tervekkel:

- AES-TISZA Erőmű VKÜT végleges.doc
- AES vészhelyzet elhárítási terv 1.doc
- OT kárelhárítási_terv-2007-1.doc

A tervekből és az elvégzett kiegészítő számításokból megállapítottuk, hogy az esetlegesen bekövetkező szénhidrogén kiömlések hatásai is a telephelyen belül tarthatók.

A kárelhárítási tervek szerint megteendő intézkedések pontosan körülírtak és betartásuk ellenőrzött.

Külön kiemeljük, hogy az olajtároló területe mintegy 30-32.000 m³ térfogatú kármentőként funkcionál, így egy tartály és gyűrűstér teljes térfogatának elvesztése sem vezet a felszíni víz veszélyeztetéséhez. Ennek igazolására csatoljuk az olajtároló rajzát (olajtároló_átnézeti_helysínrajz_szintekkel_tif)

A helysínrajzon szereplő trapéz alakú kármentő felület EOv koordinátái 1) x: 4402, y:3127, 2) x: 4402, y:2839, 3) x:4500, y:3197, 4) x:4500, y:2803.

A trapéz rövidebbik oldala tehát 288 m hosszabbik oldala 394 m, magassága pedig 98 m. Az átlagos mélység kb. 0,8 m (a kritikus magasság az A jelű tűzoltó út (94.00 mBf), a kármentő fenékszintje 93,00 és 93,45 mBf között változik) Az ezekkel a geometriákkal számolt térfogat legalább 25.000 m³.

1.3 A VESZÉLYES IPARI ÜZEM BEMUTATÁSA

1.3.1 A VESZÉLYES IPARI ÜZEMEKRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK

1.3.1.A) A VESZÉLYES ÜZEM RENDELTETÉSE

A tiszaujvárosi telephelyű AES-TISZA II. Erőmű 4 blokkját zöldmezős beruházás eredményeként 1977-78-ban helyezték üzembe. A 860 MW összteljesítményű erőtelep szénhidrogén (földgáz, nehéz fűtőolaj, majd 1982-től inert gáz) tüzelőbázisra épült. Hűtővize a Tiszából kiemelt víz. Kapacitásával és termelésével a villamosenergia-rendszer 220 és 400 kV-os feszültségű hálózatához kapcsolódik. Az erőmű jó közúti és vasúti megközelíthetősége fejlett belső út és vágányhálózattal párosul.

Az erőmű blokkjait menetrestartó üzemre tervezték. A 80-as évek közepétől (a paksi erőmű létrejöttétől) az üzemelés jellege a csúcsum irányába tolódott: a gyakoribbá váló indulások-leállások, a blokkok minimális teljesítményének csökkentése az egységek fokozottabb igénybevételét eredményezték.

Az AES az erőművet biztonságosan a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kívánja üzemeltetni, ezért környezetvédelmi átalakításokat hajtott végre a blokkokon és a termelt villamos energiát közüzemi célra kötött Hosszú-távú Áramvásárlási Megállapodás alapján kívánja értékesíteni, az MVM Rt. felé. Az erőmű villamosenergia termelői működési engedélye 2016-ig érvényes. Az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. Tisza II. Hőerőműve az Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőségtől 6630-17/2002. számon 2016. december 31-ig kapott egységes környezethasználati engedélyt.

Az erőmű többségi tulajdonosa az Egyesült Államok-beli The AES Corporation, amely 1981-ben alakult meg. Az AES Corporation dinamikus növekedésének köszönhetően jelenleg a világ vezető, független villamosenergia termelője. Az AES-Tisza Erőmű Kft-t 1996-ban vásárolta meg az AES.

1.3.1.B) FŐBB TEVÉKENYSÉGEK BEMUTATÁSA

A technológiák rövid bemutatása

Jelen időszakban az AES-Tisza Erőmű Kft. Tisza II. Hőerőművében az egységes ágazati országos rendszer által meghatározottak szerint az alábbi tevékenységeket végzik:

- Villamosenergia-termelés, elosztás

TEÁOR száma: 40.1

Fűtőolaj és tüzelőolaj, inertes gáz és földgáz elégetésével hőenergiát állítanak elő, mely hőenergia segítségével – szabadtéri kivételű – kazánokban nagy nyomású, túlhevített gőzt fejlesztenek. Az így előállított gőz kondenzációja során nyert mechanikai munkát hőerő- és villamos gépek (ORV 220 típusú generátorok valamint Láng típusú turbinák) alakítják át villamos energiává.

Az ismertetett technológia az üzem fő technológiája, fő tevékenysége, minden egyéb tevékenység ezen technológia maximális kiszolgálására történik.

- Gépek, berendezések karbantartása javítása

TEÁOR száma: 29.61

Az Erőmű területén lévő hőerő- és villamos gépeken kívüli (pl. szivattyúk, tolózárak, anyagmozgató gépek) gépek, berendezések karbantartása, javítása. A karbantartások közül csak a kis vagy közepes szintűeket végzik az Erőmű gépészeti és villamos műhelyeiben, míg a jelentős karbantartásokat, javításokat külső szervezetek igénybevételével oldják meg.

- Víztermelés, kezelés, elosztás

TEÁOR száma: 41.00

Az AES-Tisza II. Hőerőmű a villamos energia előállítása során nagy mennyiségben használ fel felszíni és felszínalatti vizeket. A hűtővizeket a Tisza medréről kiágazó ún. Üzemvíz csatornából emeli ki. A hűtővíz kezelését – amely a mechanikai szennyeződés kiszűrését jelenti – az AES-Tisza II. Hőerőmű saját maga végzi. Az Erőmű felszínalatti vizet termel ki és biztosítja ebből a 120 m³/h kapacitású sótalan víz előállító vízelőkészítőmű nyersvíz igényét. Jelen tevékenységhez soroljuk még a technológiában keletkező olajos és savas ipari szennyvizek és a kommunális szennyvizek tisztítását.

1.3.1.C) A DOLGOZÓK LÉTSZÁMA, A MUNKAIDŐ

Az AES-Tisza II. Hőerőműben összesen 163 fő dolgozik, amiből 56 fő váltó műszakos (5 műszak), 30 fő karbantartó (6:00–14:00) és 78 fő adminisztratív dolgozó.

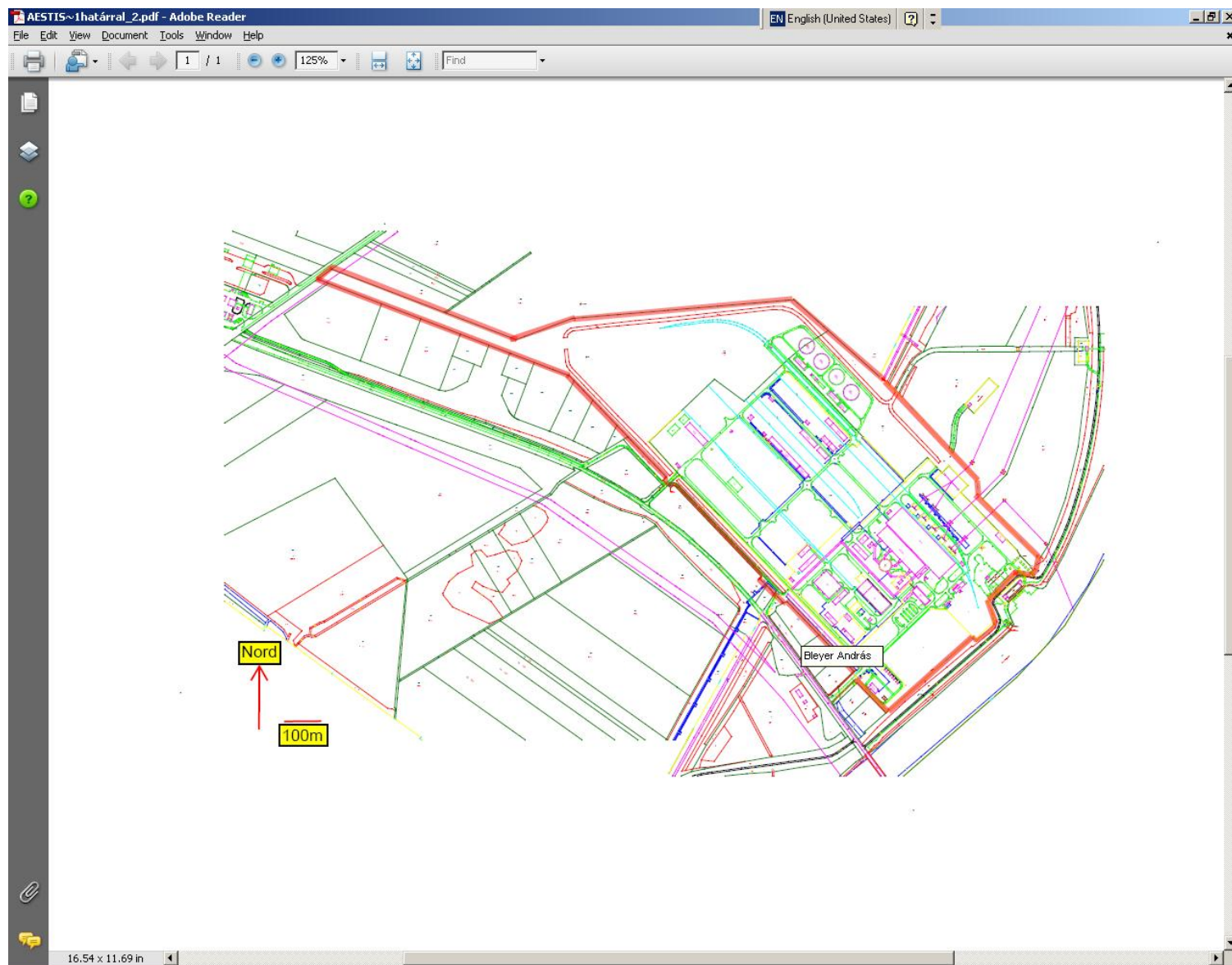
1.3.2 HELYSZÍNRAJZ

1.3.2.A) MÉRTÉKADÓ VESZÉLYES ANYAGOK ELHELYEZKEDÉSE ÉS AZOK Mennyisége

Lásd a hiánypótlási felhívásban meghatározottak szerint kiegészített és újólag csatolt térképmelékleten (5 Melléklet).

A térképeket dwg formátumban és 1 példányban papír alapon is mellékeljük. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a helyrajzi számok az A/0 méretű papíron is nehezen olvashatók (nagyobb nem pillanatnyilag nem létezik), de a dwg rajzon jól azonosíthatók a telekhatárok és a helyrajzi számok is. Csatoljuk továbbá a földterületek 2006 xls elnevezésű dokumentumot is, amelyen az AES Tisza II erőmű tulajdonában álló területek helyrajzi számai olvashatók. A következő oldalon pirossal jelöltük a helyrajzi számok alapján azonosított telekhatárt, amelyet a továbbiakban a kockázatok megjelenítésére is (az ortofotó mellett) használunk.

A földhivatali nyilvántartásba bejegyzett telekhatár NEM AZONOS az erőmű területén található kerítéssel és a behatolás elleni védelmi rendszer nyomvonalával. A telekhatárt bemutató térképet a 11 Mellékletben is bemutatjuk.



Az AES Tisza II erőmű területe. Telekhatár: piros folytonos vonal. (PDF formátumban is mellékelve)

1.3.2.B) A BIZTONSÁGOT SZOLGÁLÓ BERENDEZÉSEK ÉPÍTMÉNYEK.

Lásd az újólág csatolt térképmellékleten. A védelmi rendszert a 18 Mellékletben mutatjuk be.

1.3.3 A VESZÉLYES ANYAGOK

A telephelyen tárolt és a rendelet hatálya alá tartozó anyagok felsorolását és mennyiségét a következő oldalon található táblázatban és a 8 Mellékletben foglaltuk össze a R. 2. melléklet 1.3.3. a)-d pontja szerinti tartalommal.

Az egyes anyagok elhelyezkedése a csatolt dwg file-ból azonosítható (5 Melléklet). Ezen kívül külön csatolunk egy „veszélyes üzemrészek” c. file-t is, amelyben a veszélyes anyagokat tartalmazó épületek és tartályok piros színnel színezettek (5 Melléklet).

A biztonsági adatlapokat a 3 Mellékletben mutatjuk be.

A. adatlap A VESZÉLYES IPARI ÜZEM TERÜLETÉN JELEN LÉVŐ VESZÉLYES ANYAGOK								
	A veszélyes anyag megnevezése (az R. 1.sz. melléklet 1. táblázatában szereplő nevesített anyagok esetén a veszélyes anyag megnevezése / N)	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű azonosítása (CAS-szám, szükség szerint IUPAC név, kereskedelmi megnevezés, empirikus formula)				A veszélyes anyag R. 1. sz. melléklet 2. táblázat 1. oszlopa szerinti veszélyességi osztálybasorolása az R mondatok, illetve az ADR szerinti osztályozás feltüntetésével	Jelen lévő maximális mennyiség (tonna)	A besorolásnál figyelembe vett küszöbmennyiség (tonna)
		CAS szám	IUPAC név	Kereskedelmi megnevezés	empirikus formula			
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	Hidrogén						0.40	5
	Földgáz	74-82-8 / 74-84-0 / 124-38-9 / 7727-37-9				8. R 12	0.35	10
		74-82-8 / 74-84-0 / 124-38-9 / 7727-37-9		Földgáz (Inert Földgáz)		8. R 12	0.22	10
2.		-		Könnyű fűtőolaj FA 60/120 AES		9. R 51/53	40,000	25,000
3.		68334-30-5		Erőművi Könnyű Tüzelőolaj		9. R 50/53	18,000	200
						6. R 10		5,000
4.		68334-30-5		Tüzelőolaj C9+		9. R 50/53	18,000	25,000
						6. R 10		5,000
5.		115-86-6		Szabályzó folyadék S I F DR 46		9. R 50/53	20	100
6.		101316-71-6		Turbinaolaj T 46 K		9. R 51/53	100.8	200
7.		1336-21-6		Ammónium-hidroxid (ammónia oldat 25%)		9. R 50/53	0.44	100
						3. R 8		
8.				Kálium-permanganát		9. R 50/53	6	100
						3. R 8		

A fenti táblázat alapján elvégeztük a veszélyes üzem azonosítását is a 18/2006 (I.26.) Kormányrendelet 1. mellékletének 2. táblázata alapján, az 1.3.4. fejezetben.

Az AES-Tisza II. Hőerőmű fő tevékenysége a villamos energia előállítása, minden egyéb tevékenységet ennek érdekében végeznek. A főtermék tehát a villamos energia, melyet nagynyomású, túlhevített gőz kondenzációjával nyert energia átalakításával termelnek. A gőz előállításához szükséges energiát fűtőolaj, földgáz, inertesgáz égetésével nyerik. Többféle folyékony tüzelőanyagot használnak fel. Lásd az előző oldalon szereplő táblázatban.

A villamos energia előállításához felhasznált alapanyagok mennyiségét az alábbi táblázat foglalja össze.

Felhasznált tüzelőanyagok 2005 - 2006

Termék, anyag megnevezés	2005	2006
Fűtőolaj és tüzelőolaj [t]	65961,431	79333,141
Inertes gáz [Em ³]	173655,867	215177
Földgáz [Em ³]	263082,755	333045

A főtevékenységen kívül a gépek, berendezések üzemeltetése, karbantartása, valamint a vízkezelés-, elosztás tevékenységek végzése történik.

Az erőmű működéséhez a különböző technológiai vizeken és tüzelőanyagokon túl jelenős mennyiségű technológiai segédanyagokat (hidrogén, szabályozó folyadék), karbantartási segédanyagokat (festék, kenőolaj), vízelőkészítési vízkezelési anyagokat (sósav), irodai eszközöket (festék patron, fénycsövek) és tisztító szereket használ fel. (A R. szempontjából releváns anyagok felsorolását lásd az előző oldalon lévő táblázatban.

A felsorolt segédanyagok között különös jelentősége van a hidrogénnek, az alábbi jellemzőkkel:

Hidrogén tartály, hidrogén és egyéb palackos gázok tárolása (lásd 9 Melléklet):

I. jelű épületben tárolt: I/1 – I/2 tároló a H₂ palackok elhelyezésére kijelölt tároló.

I/1 palacktárolóban 82 db hely van

I/2 palacktárolóban 82 db hely van

*Az erőmű tulajdonában lévő H₂ palackok száma : **151 db**, ebből 4x8 = 32 db a generátornál van elhelyezve, tehát a 2 tárolóhelyiségben, általában összesen **119 db**. (Lehet teli-üres állapotban a használat függvényében.)*

II. jelű épületben tárolt: II/1 – II/2 tároló a CO₂ palackok tárolására kijelölt.

II/1 palacktárolóban 82 db hely van.

II/2 palacktárolóban 82 db hely van.

*Az erőmű tulajdonában lévő CO₂ palackok száma : **124 db**, ebből 4x6 = 24 db a generátoroknál van, tehát a tárolóhelyi-*

ségeken, általában összesen **100 db** teli – üres palack van a használat függvényében.

III. épületben tárolt: III/1 palacktároló a Nitrogén palackok tárolására szolgál.

Hely 82 db van.

Villamos használatban összesen : **33 db** palack van, teli – üres a használat függvényében.

A további tárolókat a gépészeti karbantartás használja.

III/2 Linde kaloda tároló.

IV/1 palacktárolóban max 10 db Argon
15 db Oxigén
4 db Nitrogén

IV/2 palacktárolóban max 12 db Dissous
4 db Propán-Bután.

Jelentősebb mennyiség kerül felhasználásra a hidrogénből, a szabályozó folyadékból, a turbina olajból, a száraz elemekből és az ionmentes víz előállítására használt vegyszerekből (HCl, NaOH).

1.3.4 A VESZÉLYES IPARI ÜZEM AZONOSÍTÁSA

Az 1.3.3 fejezetben szereplő táblázat alapján az üzemet a 18/2006 (I.26.) Kormányrendelet 1. mellékletének 2. táblázatának 9. sora alapján kell besorolni:

	Alssó küszöb	Felső küszöb
9. környezetre veszélyes anyagok és készítmények R-mondatokkal kiegészítve:	100	200
(I) R50: nagyon mérgező a vízi szervezetekre (beleértve az R50/53)		
(II) R51/53: mérgező a vízi szervezetekre és a vízi környezetben hosszan tartó károsodást okozhat	200	500

A két, nagy mennyiségben jelen lévő jellemző anyag a könnyű fűtőolaj (40 ezer tonna) és a tüzelőolaja (36 ezer tonna) alapján a rendeletnek megfelelően elvégzett számítás: $40000/500+36000/200 = 80+180=260 > 1$.

Az üzem tehát felső küszöbértékű, Biztonsági Jelentés köteles.

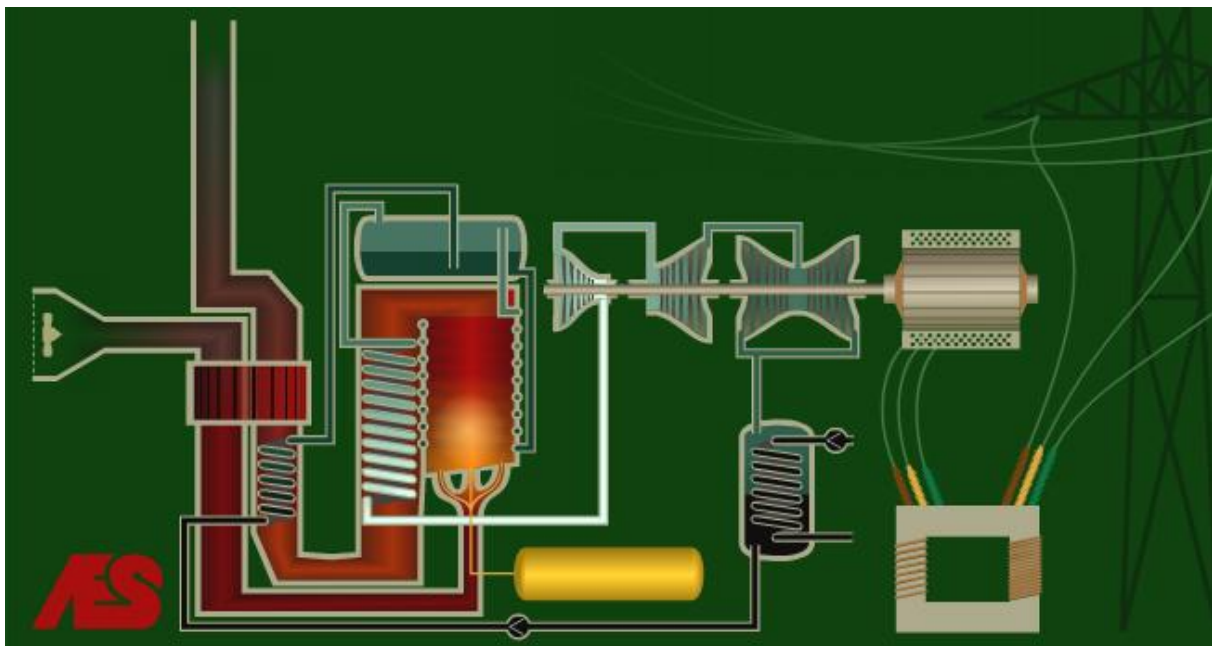
1.3.5 A VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ LEGFONTOSABB INFORMÁCIÓK

1.3.5.A) A TECHNOLÓGIAI FOLYAMATOK

Az AES-Tisza II. Hőerőmű lényegében csak áram- és hőtermeléssel illetve az azokhoz közvetlenül kapcsolódó előkészítő és kiegészítő tevékenységekkel foglalkozik.

A Hőerőmű közcélú, menetrendtartó erőmű, mely a magyar villamos energiarendszer egyik szabályozó erőműve. Emiatt rendkívül sok és széles sávú terhelésnek van kitéve. Blokk kapcsolású, kondenzációs, frissvíz hűtésű erőmű. A 4 db blokk egyenként 215 MW_e-os kazánal, turbinával, generátorral, főtranszformátorral, valamint segédüzemi transzformátorral ellátott.

Az AES-Tisza II. Hőerőmű technológiai folyamatábrája az alábbi ábrán látható.



Az erőmű beépített teljesítménye 860 MW. A kiadott villamos energia 2004-ben 1,621 GWh/év. A hőhatásfok 38 %-on alakul.

A villamos energia előállítása nagynyomású, túlhevített gőz kondenzációjával nyert munka átalakításával történik. A kazánok olaj és gázégővel ellátottak.

Az alapanyagok köre jelen viszonyok között:

- FA 60/120 típusú fűtőolaj, ETO és C9+ típusú tüzelőolajok
- inertes gáz azaz alacsony fűtőértékű (16,5 MJ/m³) földgáz, melyet az Alföldön nyernek,
- földgáz.

A nagynyomású gőz előállításához szükséges sóatlan vizet, saját berendezésben állítják elő, az ivóvizet a Tisza Szolg. Kht.-tól veszik.

A kondenzátorok, csapágyak, egyéb berendezések hűtéséhez szükséges vizet a Tiszából nyerik, majd a Hőerőmű saját maga tisztítja megfelelő minőségűre.

A Hőerőműben keletkezett szennyezett vizek tisztítását saját szennyvízkezelő rendszereikben oldják meg. A kommunális szennyvizek tisztítását a telephelyen lévő szennyvíztisztítóban végzik.

A termelt villamos energiát a "szabadkerti elosztón" keresztül táplálják a 220 kV-os Sajószögedi OVIT, és a 400 kV-os Tiszaújvárosi OVIT állomásokra

Fűtőolaj és tüzelőolaj tárolás, beszállítás

A 2003 – 2004. években végrehajtott retrofit program során a felhasznált tüzelőanyagok köre jelentősen megváltozott. A retrofit időszaka előtt a termelt villamos energia egy részét közepnehéz és nehéz fűtőolaj elégetéséből származó hőenergia átalakításával nyerték. A mai időszakra ezen tüzelőanyagokat – magas S tartalmuk eredményeként – felváltották az alacsony (0,2 % alatti) S tartalmú olajok. Ezek típusai az alábbiak:

- FA 60/120 fűtőolaj,
- Erőműi tüzelőolaj (ETO),
- C9+ tüzelőolaj.

A fűtőolajat és a tüzelőolajat a MOL Nyrt-től vásárolják. A Hőerőmű területén 4 db föld feletti állóhengeres 20 000 m³-es olaj tároló tartály található. A tartályok korábban az MVM Rt. tulajdonát képezték, 2001. december 19-től azonban az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. tulajdonába kerültek.

A retrofit során a tartályok közül 2 db-ot átalakítottak úszótetős kialakításúvá, alkalmassá téve őket a C9-es frakció tárolására. 2006-ban a fűtőolaj és tüzelőolaj felhasználás 79333,141 t volt.

Földgáz és inertes gáz tárolás, beszállítás

A kazánok gázégővel is ellátottak, s az ún. inertes gáz – mely alacsony fűtőértékű alföldi földgáz – és normál földgáz elégetését végzik. Tároló, puffer tartályok nincsenek a Hőerőmű tulajdonában. A földgáz csővezetéken keresztül érkezik a kitermelési helyéről az országos hálózaton a Hőerőműbe. 2006-ban a földgáz és inertes gáz felhasználás 333 045, illetve 215 177 Em³ volt.

Kazánok, kémény

A 4 db blokk mindegyikében 1-1 db BW licenszű csehszlovák gyártmányú, 670 t/h névleges gőztermelésű kazán található.

A kazánok vegyes tüzelésűek, égőik porlasztott könnyű fűtőolaj, valamint földgáz elégetésére alkalmasak. Az olajat melegítés nélkül porlasztják be, az égéshez szükséges levegőt kb. 300 °C-ra előmelegítik.

A kazánok természetes keringtetésű, egydobos, membránfalas, nyomott tűzterű, újrahevítéses, szabadtéri kivitelűek. Kazánonként 8 db fenékégő van beépítve.

Az égési levegőt 2 db, egy oldali beömlésű radiális ventilátor biztosítja. Az előmelegítése gőz-kaloriferekkel és Ljungström típusú, forgó rendszerű regeneratív hőcserélővel történik.

A füstgázok elvezetésére közös, vasbetonhéj szerkezetű kéménybe szerelt, lemezből készült, kazánonként különálló füstcső szolgál. A kémény 250 m magas.

A retrofit program keretében a kazánok rekonstrukciója ún. LOW NO_x égők beépítésével megtörtént, valamint sor került a kazán ECO bővítésére is.

Kondenzációs turbinák

Négy darab egyforma BBC Láng típusú kondenzációs turbina kapcsolódik a kazánokhoz, melyek a Láng Gépgyárban készültek. Négyházas kivitelűek, reakciós rendszerűek, hét megcsapolással, akciós szabályozó fokozattal. Névleges teljesítményük 215 MW_e; friss gőz nyomása 163 bar, friss gőz hőmérséklete 540 °C. A turbinák és generátorok, olyan sátrakban helyezkednek el, amelyek már nem tartalmaznak azbesztet. A segédberendezések a tápházban találhatóak.

A turbinák kondenzátorait friss vízzel hűtik. A hűtővizet a hűtővízcsatornából nyerik, mechanikai tisztítás után használják, s a felmelegedett vizet ugyancsak a hűtővízcsatorna melegágába vezetik, ahol pótlólag beépített vízturbinák segítségével energiát fejleszt.

A turbinák felújítását a retrofit programban elvégezték, szabályozásuk elektro-hidraulikus úton történik.

Generátorok

Négy db ORV 220 típusú Ganz Villamossági Művek által gyártott generátorral állítják elő a villamos áramot. Névleges teljesítményük 259 MVA; 15,75 kV kapocsfeszültséggel. Felújításukat a retrofit programban elvégezték. A forgórész H₂ gáz hűtésű, az állórész tekercselése közvetlen vízhűtésű.

Két blokk a 220 kV-os, a másik kettő pedig a 400 kV-os feszültség szinten kapcsolódik az országos hálózatba. 2004-ben az előállított villamos energia mennyisége 1 621 000 MWh volt.

Villamos szabadtér

A villamos szabadtér dróthálóval és beton szegéllyel lekerített, munkavédelmi és biztonságtechnikai szempontból védett terület. Itt található 4 db főtranszformátor, 4 db háziüzemű transzformátor és 2 db indító transzformátor. Két-két főtranszformátor teljesítménye 250, illetve 270 MVA.

A transzformátorok alatt a bennük lévő olaj térfogatának megfelelő méretű szigetelt betonmedence található andezit zúzalékkal, az elcsöpögő olaj megkötése céljából. A villamos szabadtéren különféle típusú áramváltókban is található olaj.

A villamos szabadtér környezetvédelmi célú átépítését és transzformátorok felújítását a retrofit program keretében végezték el. A környezetvédelmi célú átépítés során vízzáróvá tették a transzformátorok kármentő medencéit megakadályozva ezzel az olajos csurgalékvizek beszivárgását a földtani közegbe és a talajvízbe. A kármentő medencékben összegyűlő olajos csurgalékvizet SEPURATOR típusú olajleválasztó berendezésre, majd az előkezelést követően az erőmű biológiai szennyvíztisztítójára vezetik.

A transzformátortéren jelenleg folyik a retrofit program előmunkálatai során feltárt CH-szennyeződés kármentesítése a szennyezett talajvíz termelésével a SEPURATOR műtárgyra történő vezetésével.

Ljungström regeneratív hőcserélő

A kazánokba bevezetett égési levegőt a Ljungström regeneratív hőcserélőn keresztül előmelegítik kb. 300 °C-ra, kihasználva a vele ellenáramban áramoltatott forró füstgáz hőtartalmát.

Két kamrából áll:

- egyik kamrában a füstgáz áramlik a füstcsatorna felé,
- míg a másikban a hideg levegő halad a kazánba.

Az egyik kamrában áramló füstgáz felmelegíti az acél (corten) betéteket, melyek az állandó forgás következtében átkerülnek a léghevítő másik kamrájába, ahol átadják a hőt a kazán felé áramló levegőnek. A lehűlt betétek ismét a füstgáz oldalra kerülnek, majd a folyamat kezdődik előlről.

Gáztüzelés esetén nincs lerakódás a léghevítő elemekre történő füstgázból. Olaj tüzelés esetén azonban jelentős a füstgázból a szennyező anyag kiválása. Ez jelentősen lecsökkenti az átáramló füstgáz (és a friss levegő oldalon a beáramló levegő) mennyiségét, valamint a hőátadási tényezőt, csökken a berendezés hatékonysága. Ezt a rendszerbe épített mérők mutatják. Szükséges a hőcserélő betétek felületére lerakódott, ráégett korom, vanádium, Na₂SO₄, króm, nikkal stb. tartalmú bevonat lemosatása, tisztítása melyre kb. három-négy havonta egyszer kerül sor. A mosatáshoz a tisztított savas szennyvíztárolóból veszik a vizet. A keletkező savas szennyvizet az ún. Ljungström aknában gyűjtik, majd a megépített szennyvíztisztítóra vezetik, ahonnan a kezelt víz egy tároló medencébe vagy a biológiai szennyvíztisztítóra kerül.

Vízkezelés

Hűtővíz

A Hőerőmű főtevékenységéből adódóan nagy mennyiségű hűtővizet használ fel. A hűtővíz kezelés helyben, az Erőmű létesítményeiben történik, a szükséges vizet a Tiszából kiágazó üzemvíz-csatornából nyerik. A vízkivételi telep az üzemvíz-csatorna jobb partján helyezkedik el, ahonnan a folyóvíz a szűrőüzembe kerül. A folyóvizet 4 db dobszűrőn vezetik át, hogy megfelelő minőségű hűtővizet nyerjenek. Iszap visszamosatása a meleg hűtővízből történik és a melegvíz csatornán keresztül jut a Tiszába.

A hideg hűtővíz vasbeton csatornarendszerbe kerül, s onnan a turbinák kondenzátoraiba. A kondenzátor csövekben felmelegedett hűtővíz az elvezető csatornákon keresztül, gravitációsan 2 db rekuperációs turbinán keresztül az üzemvíz-csatornába, s onnan a Tiszába jut vissza.

Ugyancsak a szűrt hűtővízcsatornából biztosítják a csapágy hűtővizet. A tűzi és locsolóvizet a visszatérő felmelegedett hűtővíz-csatornából veszik. A meleg hűtővíz a melegvízágba, majd a Tiszába kerül bevezetésre.

A létesítmények felújítása a retrofit program keretében megtörtént.

Ivóvíz

Az ivóvizet az Erőmű a Tisza Szolg. Kht. telepéről kapja távvezetéken keresztül. Az ivóvizet kizárólagosan szociális célokra használja az erőmű.

Kazán tápvíz

Az Erőmű a kazántápvízhez szükséges sóatlan vizet egy 120+60 m³/óra teljesítményű vízelőkészítő-műben saját maga állítja elő. A sóatlanításhoz a nyersvizet az erőmű víztermelő telepének 4 db kútja biztosítja kb. 200 m³/óra mennyiségben. Az előállítás egymásra épülő technológiai az alábbiak:

- gáztalanítás (CO₂ mentesítés),
- oxidációs szűrés,
- gyertyás szűrés,
- fordított ozmózis (RO),
- kevertágyas ioncsere.

A többlépcsős kezelés során a nyersvíz a gáztalanító berendezésbe kerül, amelyben a vízzel szemben áramló levegő magával ragadja az oldott CO₂-t. Ezután a víz – gyertyás szűrőkön áthaladva – a fordított ozmózis csőházakon keresztül kevertágyas ioncserélőkre kerül. Az ioncserélő oszlopok regenerálása HCl-dal illetve NaOH-dal történik.

A rendszer 2005 februárjától működik az ÉMIKTVF 2173-1/2005. számú vízjogi üzemeltetési engedélye alapján.

A sóatlan víz a kémény alatt lévő sóatlan víz tartályokba, onnan pedig a hideg kondenzvíz tartályokba kerül, majd az üzemi szükségletnek megfelelően szivattyúkkal jut a megfelelő blokkokba. A rendszerben a lágy vízhez kondicionáló vegyszerek kerülnek beadagolásra:

- ammónium-hidroxid: gőz pH beállítás
- trinátrium - foszfát: kazánvíz pH beállítás, és a keménység csökkentése
- eliminox: oldott oxigén megkötése

A kazántápvíz besűrűsödésének megakadályozására időnként a kazántápvíz egy részét úgynevezett lúgnyomás-csökkentőkön keresztül leengedik. A gőz visszakerül a rendszerbe a vizet, pedig a Ljungström léghevítők mosásánál használják fel.

A tápvízrendszer minőségének javítása céljából kevertágyas ioncserélő (Chris-feliszapoló szűrő) van beépítve minden blokk kondenzátor után. A kondenzátoroknál előfordulhat Tisza víz betörés a kondenzátor csövek tömörtelensége, esetleg kilyukadása esetén, ez a víz a lecsapódott kondenzátumot szennyezi. Az ioncserélő hosszú ideig képes megkötni a Tisza vízzel belépő keménységet okozó sókat.

Ha a gyanta kimerül, egyszerűen lemosásra kerül a pincében lévő tartályba, és új gyanta kerül felhordásra. A lemosott gyanta jelenleg a Ljungström medencébe kerül.

Szennyvizek tisztítórendszerei

Az erőmű területén több helyen keletkezik olajos szennyvíz, így

- az olajtároló területéről elfolyó fűtő- és tüzelőolajjal szennyezett csurgalék és csapadékvizek,
- a 3 db 50 m³-es turbinaolaj tároló területéről elfolyó csurgalék és csapadékvizek,
- trafótelepről elfolyó csurgalék és csapadékvizek,

- az Erőmű üzemi épületében keletkező olajos hulladékvizek.

Az olajtároló területén keletkező fűtő- és tüzelőolajjal szennyezett vizek tisztítása az olajtárolónál kialakított elválasztott rendszerű fűtő- és tüzelőolajos víz tisztító berendezéssel történik. A leválasztási rendszer végén a 2 mg/l olajtartalom alatti vizeket az övásokba vezetik, a 2-5 mg/l olajtartalom közötti vizeket a biológiai tisztítóra engedik, míg az 5 mg/l olajtartalom feletti vizeket visszajuttatják a tisztító rendszer elejére.

A turbinaolaj tároló területéről elfolyó csurgalékokat és csapadékvizeket a helyszíni lefolyózt követően a 3 fokozatú ipari szennyvíz telepen megtisztítják. A durva olajfogóban a tömény olaj lefolyás visszafogása történik. Ebből a fokozatból a szennyvíz a lemezes olaj fogóra megy. Ennek feladata, hogy a szennyvíz olajtartalmát 100 mg/l alá csökkentse. A durva és lemezes olajfogókban leválasztott olajat az udvari aknába vezetik, majd a kazánokban elégetik. Az olajos iszapot szükség szerint, időnként kitermelik, veszélyes hulladékként kezelik. A lemezes olajfogóból a szennyvizet a szűrőtartályba vezetik, majd a tároló medencébe kerül. Itt az olajtartalom már kisebb, mint 10 mg/l. Az olaj megkötésre MATASORB-ot alkalmaznak. A tárolómedencéből a szennyvizet a biológiai szennyvíztisztítóra nyomatják, ahol megtörténik a maradék olaj biológiai lebontása.

A villamos szabadteréről elfolyó csurgalék és csapadékvizek egy szepurátor rendszerrel kerülnek megtisztításra.

Az Erőmű üzemi épületében keletkező olajos hulladékvizek az udvari aknába kerülnek, ahonnan veszélyes hulladékként történik az elszállítás.

A Ljungström hőcserélő tisztításából keletkező mosóvizet aknában fogják fel. A Ljungström aknába vezetett szennyvíz savas, eleinte a pH-ja 2, majd pH 5 körül van. Mielőtt az aknából a szennyvizet tovább vezetnék, semlegesítik, a pH-ját 6–7-re állítják be. Semlegesítésre főleg meszet használnak. A kezelt szennyvíz az Erőmű főbejárata mellett megépült szennyvíztisztító telepre kerül, ahol a nehézfémek vízben oldhatatlan vegyületté történő kicsapódása és ülepedése valamint a pH lúgos tartományban történő beállítása történik. Ezt követően a tisztított víz újabb mosásra visszavezetődik a rendszerbe, tehát recirkuláltatást valósítanak meg. Amennyiben a recirkuláció nem áll rendelkezésre a tisztított víz a biológiai szennyvíztisztítóra kerül.

A munkaerő foglalkoztatásból származó kommunális szennyvíz, valamint a tisztított (olajtartalom 10 mg/l) olajos szennyvíz kezelését az oxidációs árkos rendszerű biológiai szennyvíztisztító berendezés szolgálja.

A szennyvíztisztító berendezés részei:

- rácsakna, rácsszemét tároló, rothasztó,
- oxidációs árok,
- üleptető medence, utóüleptető medence,
- fertőtlenítőmedence, iszapszikkasztó ágyak, iszapsűrítő.

A szennyvíztisztító rendszerből az iszap régebben a Zagytérre került kiszállításra. Az utóbbi 5 évben kiszállítás nem történt. A tisztított szennyvíz gravitációs csatornán keresztül jut a csapadékvíz elvezető főcsatornába.

A telep a létszám csökkenéséből adódóan szerves anyag tekintetében alul terhelt. Amennyiben az iszapszint lecsökken az eleven iszapot a tiszaujvárosi szennyvíztisztító telepről pótolják.

Hulladékgazdálkodás

Az Erőműben a hő- és villamos erőgépek, egyéb berendezések nagyjavításait, rekonstrukcióit, valamint az épületek felújításait külső cégekkel végezteti. A karbantartás, javítás a Hőerőművön belül csak részleges tevékenységet jelent. A külső vállalkozókkal szerződés alapján történnek a munkálatok rögzítése, melyben kiemelten szerepel az is, hogy a keletkező hulladék kezelése kinek a feladata.

Kommunális hulladékok:

Gyűjtésük szelektíven történik, a kihelyezett kékszínű 4 m³-es konténerekben, külön gyűjtve az ipari és a mindennapi emberi tevékenységből származó hulladékokat. A kommunális hulladékok szállítását és cserekonténerek folyamatos biztosítását a tiszajvárosi TISZASZOLG 2004 Kft. végzi szerződés keretében.

Fémhulladékok:

Karbantartási tevékenység során keletkeznek, ezek lehetnek:

- lecserélt már nem használható alkatrészek - vas, réz egyéb fémötvözetek,
- elhasznált kondenzátor csövek, melynek anyaga réz,
- alumínium burkolóanyagok.

Gyűjtésük és tárolásuk szelektíven történik. Megfelelő mennyiség összegyűjtése esetén a TÚFÉM Kft. szállítja el.

Veszélyes hulladékok:

A veszélyes hulladékokat a keletkezés helyén fajtánként elkülönítve, a hulladék jellegének megfelelően zárt műanyagzsákban, -illetve hordókban, konténerekben gyűjtik. A keletkezés helyéről rendszeresen az üzemi gyűjtőhelyre szállítják. Az üzemi gyűjtőhely fedett, betonperemmel, lejtéssel és összefolyóval ellátott épület. Az aljzatbeton sav és lúgálló anyaggal kezelt.

A veszélyes hulladékok szállításával csak olyan cégeket bíznak meg akik rendelkeznek a Környezetvédelmi Főfelügyelőség érvényes szállítási engedélyével, valamint az átvevő befogadói nyilatkozatával.

Az Erőmű a hulladékokkal történő munkálatokat az alábbi utasítások szerint végzi:

- hulladékgazdálkodási terv
- veszélyes hulladékok gyűjtése, kezelése, szállítása - Üzemi Szabályzat
- veszélyes hulladék gyűjtőhely üzemeltetési szabályzata

Az erőmű betartja a hulladék kezeléssel kapcsolatos környezetvédelmi előírásokat és eleget tesz a veszélyes hulladékgazdálkodás terén a bevallási kötelezettségnek. A nyilvántartás naprakész, a veszélyes hulladékokat az üzemi gyűjtőben megfelelően tárolják, ahol nem haladja meg az egy éves tárolási időt, ártalmatlanításáról - engedélyezett ártalmatlanító intézmény szolgáltatását igénybe véve - gondoskodnak. Az Erőmű veszélyes hulladék bírságot eddig nem fizetett, az illetékes környezetvédelmi hatóság kötelezést sem adott ki ezzel kapcsolatban.

1.3.5.B) KÉMIA REAKCIÓK, A FIZIKAI VAGY BIOLÓGIAI FOLYAMATOK

A kazánokban a tüzelőanyag (olaj és/vagy földgáz, inertgáz) légszelettel elégetésre kerül, az így felszabaduló hőenergia nagy nyomású és hőmérsékletű gőzt fejleszt, amely a generátorokba bevezetésre kerül. A generátorok a gőz hő- és mozgási energiáját villamos energiává alakítják át, miközben a füstgázok a kéményen át a szabadba távoznak. Az erőműves technológia általában kazán- gőzturbina- generátor kényszer kapcsolat, úgynevezett blokk-üzemet jelent. Az erőmű kémiai reakciókon illetve biológiai folyamatokon alapuló tevékenységet nem végez.

1.3.5.C) A VESZÉLYES ANYAGOK IDŐSZAKOS TÁROLÁSA

Fűtőolaj

A 2003 – 2004. években végrehajtott retrofit program során a felhasznált tüzelőanyagok köre jelentősen megváltozott. A retrofit időszaka előtt a termelt villamos energia egy részét közepnehéz és nehéz fűtőolaj elégetéséből származó hőenergia átalakításával nyerték. A mai időszakra ezen tüzelőanyagokat – magas S tartalmuk eredményeként – felváltották az alacsony (1% alatti) S tartalmú olajok. Ezek típusai az alábbiak:

- FA 90/160; FA 60/120; FA 60/130,
- Erőműi tüzelőolaj (ETO),
- C9 frakció.

A fűtőolajat a MOL Nyt-től vásárolják. Az olaj tárolása a telephelyen történik.

A Hőerőmű területén 4 db föld feletti állóhengeres 20 000 m³-es fűtőolaj tároló tartály található.

A tartályok korábban az MVM Rt. tulajdonát képezték, 2001. december 19-től azonban az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. tulajdonába kerültek.

A retrofit során a tartályok közül 2 db-ot átalakítottak úszótetős kialakításúvá alkalmassá téve őket a C9-es frakció tárolására. A közeljövőben a másik két tartály is átalakításra kerül az ún. krakk olaj tárolása miatt.

Földgáz, inertgáz

A kazánok gázégővel is ellátottak, s az ún. inertes gáz - mely alacsony fűtőértékű alföldi földgáz - és normál földgáz elégetését végzik. Tároló, puffer tartályok nincsenek a Hőerőmű tulajdonában. A földgáz csővezetéken keresztül érkezik a kitermelési helyéről az országos hálózaton a Hőerőműbe.

HIDROGÉN és egyéb palackos gázok tárolása (lásd a 9 Mellékletben).

I. jelű épületben tárolt: I/1 – I/2 tároló a H2 palackok elhelyezésére kijelölt tároló.

I/1 palacktárolóban 82 db hely van

I/2 palacktárolóban 82 db hely van

*Az erőmű tulajdonában lévő H₂ palackok száma : **151 db**, ebből 4x8= 32 db a generátornál van elhelyezve, tehát a 2 tárolóhelyiségben ,általában összesen **119 db**. (Lehet teli-üres állapotban a használat függvényében.)*

II. jelű épületben tárolt: II/1 – II/2 tároló a CO₂ palackok tárolására kijelölt.

II/1 palacktárolóban 82 db hely van.

II/2 palacktárolóban 82 db hely van.

*Az erőmű tulajdonában lévő CO₂ palackok száma : **124 db**, ebből 4x6 = 24 db a generátoroknál van, tehát a tárolóhelyiségekben, általában összesen **100 db** teli – üres palack van a használat függvényében.*

III. épületben tárolt: III/1 palacktároló a Nitrogén palackok tárolására szolgál.

Hely 82 db van.

*Villamos használatban összesen : **33 db** palack van, teli – üres a használat függvényében.*

A további tárolókat a gépészeti karbantartás használja.

III/2 Linde kaloda tároló.

*IV/1 palacktárolóban max 10 db Argon
15 db Oxigén
4 db Nitrogén*

*IV/2 palacktárolóban max 12 db Dissous
4 db Propán-Bután.*

Jelentősebb mennyiség kerül felhasználásra a hidrogénből, a szabályozó folyadékból, a turbina olajból, a száraz elemekből és az ionmentes víz előállítására használt vegyszerekből (HCl, NaOH).

1.3.5.D) A TÁROLÁSSAL KAPCSOLATOS MŰVELETEK

Fűtőolaj

A fűtőolaj egyenként 20 db tartálykocsit tartalmazó szerelvényel érkezik a telepre. A két párhuzamos iparvágány 10-10 tartálykocsi lefejtéséhez való beállítását tudja egyidejűleg biztosítani. A lefejtők a vágányok között helyezkednek el. A lefejtő helyek egymástól 16 m-re vannak.

Az iparvágány teljes területe betonozott, megfelelő lejtéssel kialakítva, a csapadékvíz, csurgalékvíz, kondenzvíz a vágányok mellett lévő rácsos fűthető folyókába folyik, ahonnan zárt, fedett betoncsatornán keresztül a záportározóba kerül.

Az iparvágányok bejáratánál 1-1 db hídmérleg található, az olajtároló rendszerének irányítását a vágányok között elhelyezkedő irányítótornyból látják el.

A be- és kiszállításnál használt tartálykocsi típusok:

- Zaek (magyar) 63 m³ úrtartalmú, max. 48 tonna raksúllyal
- VTG (német) 63 m³ úrtartalmú, max. 52 tonna raksúllyal (szigetelt)

Valamennyi tartálykocsi típus fűtőkígyóval van ellátva (50, ill. 30 m² ff). Az olajszívó csoncok a kocsik mindkét oldalán a tartálykocsik középső részén, míg a fűtőgőz csatlakozások (1-1 db) a tartálykocsik végén találhatóak. Az olajcsoncok menetes, a gőzcsoncok kúpos-kengyeles csatlakozásúak.

A rendszer gőzellátása:

A gőzellátáshoz szükséges alacsony nyomású – max. 6 bar és max. 160 °C paraméterű – gőzt a szivattyúházakban elhelyezett 1-1 db gőz szabályozó szelepen keresztül bevezetett ioncserélt víz befecskendezés, max. 20 tonna/óra teljesítményű redukáló biztosítja. A redukálók a gőzt az Erőmű 2-es ill. 4-es blokkjának – 16 bar és 300 °C – DN 300-as gerincvezetékéből kapják. A gőzrendszer leállása esetén a szabadtéri kondenz-automatákat haladéktalanul vízteleníteni kell. Normál üzemben a gőzrendszer folyamatos kezelést nem igényel.

Fűtőolaj lefejtés:

A 2 x 20 állásos iker elrendezésű lefejtő állomásból csak 2 x 10 állás szolgál a fűtőolaj lefejtésére, mert a lefejtő állomás másik 2 x 10 állásos része a tüzelőolaj lefejtésre szolgál.

A lefejtésre kerülő 20 db tartálykocsi (2 db szerelvény) beállítása az átadó-átvevő állomásról 2 lépcsőben történik. A beállítás műveletei:

- egyenkénti mérlegelés
- lefejtőhelyre állítás
- egyenkénti rögzítés
- felfűtés
- ellenőrző minőség vizsgálat
- teljes felfűtés után lefejtés
- utómunkálatok:
- központi lefejtő szelepek zárása
- lehűlt tartálykocsik dómfedeleinek lecsukása üres szerelvény mérlegelése
- üres kocsik kivontatása az átadó-átvevő állomásra

A lefejtés közben elfolyó, elcsepegő fűtőolajok, valamint fűtési kondenzek, rácsos lefedésű csatornában összegyűlve, a záportározó medencébe kerülnek. A csatorna – havária esetén – fűthető azért, hogy a nagy mennyiségű olaj ne dermedjen be a csatornába.

Fűtőolaj kitöltés:

A fűtőolaj tartálykocsik megtöltését a lefejtő állomáson lehet elvégezni. Az 1-es, 2-es, ill. a 21-es, 22-es lefejtő állomások felett 2 x 2 állásos töltő rendszer van kialakítva. A töltőszerkezet fűthető kivitelű, merevkaros, csuklós szerkezet. A töltés vagononként 70 m³/óra teljesítménnyel történik.

Fűtőolaj tárolás:

A lefejtett fűtőolajokat, fajtájuknak megfelelő, 2 db egyenként 20 000 m³-es, kettősfalú, tartály valamelyikében tárolják. Minden tartályban fenékfűtés van, mely az olajat 60 °C-on tartja.

Minden tartály ellátott túltöltés gátlóval, szintjelzővel, hőfok jelzővel. Ezenkívül a tartályokra, tűzvédelmet biztosító szerelvények is vannak szerelve: habedények, habfolyatók, stb. Ezeknek a szerelvényeknek a vezetékai a tűzoltó útnál lévő mellvéd falakhoz vannak kivezetve.

A gyűrűstéren belül szivárgást jelző műszer található - amely, ha olajfolyás előfordulna - már minimális olaj szintnél jelzést ad.

Tüzelőolaj

A tüzelőolaj tárolása a fűtőolaj tárolókhoz hasonló kialakítású és biztonsági felszerelésű tartályokban történik azzal a kivétellel, hogy a tartályok úszótetes kialakításúak és a tartályok fűtése nem gőzzel, hanem forró vízzel történik, hogy a minimális 5 °C-os tárolási hőmérsékletet biztosítsák.

A villamos energia igény kielégítésére az olajtárolónak az Erőmű ad áramot. A transzformátorok a 2. sz. szivattyúházban találhatóak, amelyek száraz transzformátorok.

Turbinaolaj

A turbinaolaj beszállítása a turbinaolaj tároló telepre történik. A turbinaolaj hordós kiszerelesben vagy tartálykocsiban közúton érkezik az erőműbe.

A tároló telep felépítése:

- 3 db 50 m³-es tartály és kezelőszint (2 tartályban történik turbinaolaj tárolás),
- szivattyúház,
- közúti lefejtőhely,
- közúti töltőhely.

A turbinaolaj tároló telep rendeltetése:

- a közúton szállított olaj lefejtése,
- a lefejtett olaj tárolása,
- az olaj mechanikus tisztítása,
- a tisztított olaj továbbítása és tárolása,
- a szennyezett turbinaolaj fogadása és tárolása,

- a már nem tisztítható olaj közúti tankautóba való töltése,
- az olajmanipulációs rendszerhez szükséges gőz fogadása és szétosztása,
- a hulladék olaj és kondenzvíz összegyűjtése, durva szétválasztása.

A 3 db félig földbe süllyesztett 50 m³-es tartály közül kettőben a turbinaolaj, míg a harmadikban fáradt olaj tárolása történik.

A turbinaolaj tárolóter és szivattyúház zárt technológiában üzemel, így a területről elvileg olajos csapadékvíz az Erőmű feltételeken olajmentes csapadékvíz hálózatába nem kerülhet. A három darab 50 m³-es tartály tároló beton műtárgyának DK-i sarkában lévő zompban gyűlik össze az olajjal szennyezett felszíni víz, ami gravitációsan jut a műtárgy mellé telepített szivattyúaknába. Az itt elhelyezett szivattyú DN 50 nyomóvezetékhez csatlakozik. A nyomócső a szivattyúháztól ÉK-re található kármentő olajfogóba köt be.

Ugyancsak a kármentőbe vezet a vasúti lefejtő olajgyűjtő vályúban, valamint a lefejtő tömlő vályújában keletkező olajos felszíni vizeket összegyűjtő gravitációs csatorna is.

A kármentőből előtisztítás után a víz az Ipari Szennyvíztisztító Telepre kerül. A szivattyúház épület tetővizei az olajmentes csapadékvíz hálózatába kerülnek bevezetésre.

Az üzemviteli és a karbantartási folyamatokhoz szükséges anyagok beszállítása a központi raktáron keresztül történik, mert itt található a nyilvántartási rendszer. A vonalkódos nyilvántartási rendszer mindig naprakész nyilvántartást tesz lehetővé.

A kisebb mennyiségben beérkező üzemviteli és karbantartási alapanyagok a központi anyagraktárban kerülnek tárolásra, ez alól csak a szabályozó folyadék, a transzformátorolaj egy része, a hidrogén és a vízkémiai vizsgálatok elvégzésére használatos vegyszerek a kivételek. A szabályozó folyadék és a transzformátorolaj egy részének tárolása egy külön épületben történik, ahol a tárolásra használt hordók kármentő medencékre vannak felállítva. A vízkémiai vizsgálatok elvégzésére használatos vegyszerek a vegyészet laboratóriumában tárolják. Az erőműbe beérkezett és felhasznált veszélyes anyagokról és készítményekről listát vezetnek, amelyen fel van tüntetve az anyagok megnevezése, veszélyességi jelei, az anyagok veszélyeire/kockázataira utaló R mondatok számai, illetve a biztonságos használatra utaló S mondatok számai és tűzveszélyességi besorolása.

A raktár épület aljzata teljesen zárt, ezért nem valószínűsíthető a csapadékvíz hálózat szennyezése a területről. A központi raktárban az alapanyagok, a készítmények és a berendezések fém polcokon vannak tárolva. A veszélyesebbnek ítélt vegyszerek alatt már vannak saválló kármentő tálcák elhelyezve, de mennyiségük még nem elegendő az összes veszélyes készítmény biztonságos tárolásához. A saválló kármentő tálcák használata azért indokolt, mert így meg lehet akadályozni, hogy különböző tulajdonságú anyagok keveredésekor veszélyesebb keverékek keletkezzenek.

A raktárban csak akkora mennyiséget tárolnak, amely feltétlenül szükséges a biztonságos üzemmenethez.

Szabályozó folyadék

A szabályozó folyadék tárolása külön zárt épületben történik az úgynevezett „Shell” raktárban, a tárolt turbinaolaj egy részével és az AES Erőművek részére fenntartott olajkészletekkel együtt. Az olajtermékek megfelelő méretű kármentőn vannak tárolva fém tartályokban. A fém tartályból elcsöpögő, illetve elfolyó olajszármazékokat a kármentő vissza tudja tartani, ezért csak a tartályok telephelyen belüli szállítása vagy a kármentőbe került olaj eltávolítása során léphet fel a környezet veszélyeztetése. A legnagyobb környezeti kockázatot az olajtermékek meggyulladásá képviseli, amely a munkabiztonsági előírások betartásával csökkenthető.

A transzformátorolaj tárolása 3 helyen történik: a központi raktárban, a Shell raktárban és a mikafil területén. Ahol a tárolóhordók fém kármentőtálcákra vannak állítva, az esetleges olajcsöpögések visszatartására. Olaj elfolyás csak a hordók mozgatása során bekövetkező balesetek alkalmával lehetséges, amely felitató anyagok használatával a beton talapzatról felitatható.

A központi raktárban a nagyobb kiszérésben (20 l, 50 l) beérkező veszélyes anyagokat kármentőn tárolják, amelyek biztonságosan képesek tárolni az esetlegesen elfolyó anyagokat. A kisebb kiszérésben (10 g-tól 5 l-ig) érkező anyagok fém polcokon vannak tárolva. A veszélyesebbnek ítélt anyagok alatt már vannak saválló kármentők, de indokolt lenne az összes vegyszer alá helyezni kármentő tálcát, hogy az anyagok esetleges keveredését megakadályozzák.

1.3.5.E) EGYÉB INFORMÁCIÓK

A tevékenységhez kapcsolódóan egyéb, az elemzés szempontjából releváns információ nincs.

1.4 INFRASTRUKTÚRA

1.4.A) KÜLSŐ ELEKTROMOS ÉS MÁS ENERGIAFORRÁSOK

Az AES Tisza Erőmű Kft. elektromos energia és fűtés tekintetében önellátó. Az elektromos energiaigényt a megtermelt energiából elégítik ki. A fűtés – gőzfűtés – a szomszédos Tiszapalkonyai Erőműből érkezik, csővezetéken át. A közüzemi létesítmények és az infrastruktúra helyszínrajzait az 5 Melléklet tartalmazza.

1.4.B) KÜLSŐ VÍZELLÁTÁS

Ivóvíz

A privatizációt követő átszervezés után az alkalmazotti létszám számottevően lecsökkent, amely magával vonta a vízigény csökkenését is. Az erőmű vízfogyasztása 2006-ban 30349 m³ volt.

Az AES-Tisza Erőmű Kft. ivóvízigényének kielégítése a Tisza Szolg. Kht. ivóvízművéről történik távvezetéken keresztül, a távvezeték az AES-Tisza Erőmű Kft. ivóvíz rendszeréhez közvetlenül csatlakozik.

Ipari vízellátás és létesítményei

A Hőerőmű fűtőkezesítéséből adódóan nagy mennyiségű hűtővizet használ fel. A szűrt felszíni vizet a turbinák kondenzátorainak és csapágyainak hűtésére, valamint tűzi és locsolóvízként használják fel. 2006-ban a hűtési célokat szolgáló ipari vízfelhasználás 445,3 Mm³ volt.

1.4.C) FOLYÉKONY ÉS SZILÁRD ANYAGOKKAL TÖRTÉNŐ ELLÁTÁS

A szükséges ionmentes vizet saját vízelőkészítő üzeme szolgáltatja az AES-Tisza II. Hőerőműnek. Az AES-Tisza II. Hőerőmű ionmentes víz felhasználása 127 m³/h. Az ionmentes víz előállításához szükséges nyersvizet az AES-Tisza II. Hőerőmű területén található ipari víz kutakból nyerik. A kitermelt vízmennyiség: 240 m³/h. 2006-ban a kutakból 458.362 m³ vizet emeltek ki, melyből 298.603 m³ sótalan vizet állítottak elő.

Az erőmű működéséhez a különböző technológiai vizeken és tüzelőanyagokon túl jelenős mennyiségű technológiai segédanyagokat (hidrogén, szabályozó folyadék), karbantartási segédanyagokat (festék, kenőolaj), vízelőkészítési vízkezelési anyagokat (sósav), irodai eszközöket (festék patron, fénycsővek) és tisztító szereket használ fel. Jelentősebb mennyiség kerül felhasználásra a hidrogénből, a szabályozó folyadékból, a turbina olajból, a száraz elemekből és az ionmentes víz előállítására használt vegyszerekből (HCl, NaOH). A 2004-ben és 2005 I. félévében felhasznált anyagok mennyisége az alábbi táblázatban látható.

A 2004-ben és 2005. I. félévében felhasznált anyagok mennyisége

Anyag megnevezés	2004	2005 I. félév
Szabályzófolyadék	3450 kg	1840 kg
Turbina olaj	53790 kg	5470 kg
Transzfórmátorolaj	-	-
Irodatechn. ber. festékei	598 db	349 db
Fűrő-, csavarlazító spray-k	560 db	160 db
Festék, hígító, lakk	900 l	200 l
Szárazelemek	7340 db	2847 db
Zsírok	460 kg	50 kg
Kenőolajok	1000 liter	400 liter
Sósav	38180 kg	22000 kg
Nátrium -hidroxid	12450 kg	6258 kg
Kálium-permanganát	2950 kg	1000 kg
Antiscalant	2640 kg	900 kg
Biocid	600 kg	160 kg
CIP vegyszerek	2060 kg	7200 kg
Eliminox	7440 kg	3250 kg
Ammónium-hidroxid	275 kg	275 kg
Trisó	25 kg	100 kg
Laboratóriumi vegyszerek	30 liter	15 liter

1.4.D) BELSŐ ENERGIATERMELÉS

Az erőmű I. és II. hsz. blokk 220 kV-on, erőművi alállomás nélkül közvetlenül a Sajószögedi alállomásra, a III. és IV. hsz. blokk 400 kV-on erőművi alállomáson keresztül csatlakozik az országos hálózatra.

1.4.E) BELSŐ ELEKTROMOS HÁLÓZAT

A belső villamos energia ellátás az erőmű saját háziüzemi főelosztóiról történik

1.4.F) TARTALÉK ELEKTROMOS ÁRAMELLÁTÁS

Az üzemi berendezések a biztonságos működtetés érdekében el vannak látva 220 V-os egyenáramú akkumulátor telepekkel. Ki van építve az ugyancsak a biztonságos üzemeltetést szolgáló szükség és vészvilágítás is.

1.4.G) TŰZOLTÓVÍZ HÁLÓZAT

A tűzoltóvíz hálózatot a csatolt TISZA II helyszínrajz 1-4 terveken mutatjuk be.

A tervek elnevezése:

- tiswa2_helyszínrajz01.tif
- tiswa2_helyszínrajz02.tif
- tiswa2_helyszínrajz03.tif
- tiswa2_helyszínrajz04.tif

A tüivíz hálózat legfontosabb adatai:

A tüzi víz és locsoló víz szivattyúk a melegágból, vagy hidegágból vannak megtáplálva, a közös csapágyhűtővíz és tüzi víz szivattyúházban vannak elhelyezve. Az állandó nyomást a nyomástartó edények biztosítják. A tápvíz hálózatot körvezetékként alakították ki. A felhasznált tüzi és locsolóvizet a csapadékvíz csatorna rendszeren keresztül a belvízcsatornába vezetik.

Tüizvíz locsoló-vizellátást biztosító berendezések:

Az egyesített szivattyúházba építettek be.

- 3 db MEN 125-100-250L típusú szivattyút,
- 1 db MXV 65-3206A típusú szivattyút.

A tüzi vízrendszer körvezetékek adatai:

324 x 8,0 mm méretű vezeték	237, 65 fm hosszban.
273 x 7,1 mm	1716,04fm.
219 x 6,3 mm	1367,80fm.
108 x 3, 6 mm	90,45 fm.

A vágányok keresztezéseinél az átvezetés védőcsőben történik.

A tűzcsapok és a Spinkler rendszerek megvalósulási dokumentációit a 17 Melléklet tartalmazza.

1.4.H.) A MELEGVÍZ ÉS MÁS FOLYADÉK HÁLÓZATOK

Az üzemvíz csatorna:

Az üzemvíz csatorna fenékszintje teljes hosszában 84,50 mAf. A hűtővízrendszerből visszatérő felmelegedett víz visszajutását a vízkivételi szivattyútelep elé 87,00 mAf koronaszintű osztó műtárgy akadályozza meg. A Tisza kitorcolásától az osztóműtárgyig tartó 1750 fm hosszú szakasz a hidegág, az osztóműtárgytól a Tiszába való visszacsatlakozásig a melegág épült 1300 fm hosszban. Az üzemvíz csatorna melegágát átszeli a 35. sz. főközlekedési út illetve annak közúti hídja. Az üzemvíz csatorna kitorkoló és bevezető szakaszai, a vízkivételi mű és energiatörő, valamint a főközlekedési út hídjának szakaszán a mederfenék biztosítása kőszórással történt.

Az árvédelmi töltés az előírt szintre épült meg a vízkivételi művet megkerülő szakaszon,

97,50 mAf. szintre.

Az üzemvíz csatorna eliszapolódásának megszüntetésére a torkolatban a 2. sz. szelvényben 91,00 mAf a 4. sz. szelvényben 88, 50 mAf. koronaszintű terelőgát épült a Tisza főmedri áramlására közel merőlegesen.

Vízkivételi szivattyútelep:

A vízkivételi szivattyútelepet az üzemvíz csatorna hidegágában az árvízvédelmi töltésbe építették be. A szivattyútelep síkalapozással épült, alapozási síkja 78,60 mAf szinten van. A szivattyúház mellett az árvízvédelmi töltés biztosítására, az üzemvíz csatornából a víz beteretelésére két oldalt vasbeton támfal épült.

A szivattyúház az alapozási síkban 67,20 m x 26, 30 méretű. A támfalak által terelt víz a gerebeken halad át. A gerebmező 75°-os hajlásszögű. A gerebpálcák alsó végükön a küszöbbe, felső végükkel a homlokfalba támaszkodnak. Középen 3 db acél kereszttartóba támaszkodnak. A visszavezetendő melegvíz részére a homlokfal gerebmező feletti részén egymással párhuzamosan elhelyezett nyílások vannak kialakítva.

A gereb tisztító berendezés a 97,65 mAf szinten, szabadtéren van elhelyezve. A gerebéről letisztított szemetet sínpályán mozgó csille továbbítja a konzolba elhelyezett 2 db 5 m-es vaslemez tartályba, a gerebszemét tárolóba.

A gerebtisztító berendezéshez egy 3,2 Mp teherbírású forgatható pályán dolgozó futómacska is tartozik, mely nagyobb uszadékok eltávolítását szolgálja. A gerebszemét tároló tartályok emelésére, rakodására 5 Mp teherbírású forgatható daru szolgál. A gerebmező után előtér, szívócsatorna az acélszerkezetű elzáró szerkezetig tart. Az előtér kiképzése állandó szélességű, lejtős fenekű és csökkenő magasságú, szélessége 5,5 m.

A szivattyúk csöveinek szívónyílása 5, 50 x 3, 74 m keresztmetszetű.

Az elzárások után a szívócsatorna kiképzése kezdetben pillérekkel megosztott köralakba átmenő, majd 82,20 mAf szintig felfelé ívelő alakban.

A szivattyútelepek gépcsoportja a főszivattyúból és az azokat hajtó villamos főmotorokból áll.

A szivattyúk beépítése kétszintes gépteremben történt.

Az alsó gépházi szinten: (83, 20 mAf) van alapozva az előperdület szabályzó, a szerelési közdarab, valamint szivattyútest a tengellyel és lapátokkal.

A beépített szivattyúk adatai:

4 db MJO 1800 típusú szivattyú,
 $Q = 8 - 13,7 \text{ m}^3/\text{sec}$ teljesítményű,
 $H = 2, 5 - 16,8 \text{ m}$ emelőmagasságú.

A felső gépházi szinten: (92, 63 mAf) vannak a szivattyúk nyomókönyökei, valamint a vízkivételi szivattyúk meghajtó villanymotorjainak hűtővíz szivattyúi (4 db + 4 db tartalék). A beépített hűtővízszivattyúk típusa: BTS 50/12.

A hajtó villanymotor: VZ 22/b.

A főszivattyúk hajtómotorjainak alapozási szintje 97, 50 mAf. A szabadtéri kivitelű hajtómotorok típusa: FVB2357/20.

A kábel hozzávezetése, hűtővízvezetékek hozzávezetése a 97,50 mAf alatti térben történik. A szívóaknák víztelenítésére 3 db FLYGT 3. típusú szivattyút építettek he. A vízkivételi szivattyúk által kitermelt vízmennyiség mérését szivattyúként regiszteres vízméréssel végzik.

A vízkivételi szivattyútól az elosztó medencéig vezető négyzet keresztmetszetű 1900 mm átmérőjű vasbeton csatorna vezeti a felemelt hűtővizet. A csatorna szimmetria vonalának szintje 94,33 mAf.

Az elosztómedence a szűrők előtt biztosítja, hogy bármelyik szivattyú bármelyik szűrőre dolgozzék.

Vízkezelés, vízelőkészítés:

Az elosztó medence normálüzemi vízszintje 97,10 - 97,40 mAf. A medencén keresztül max. 40 m/sec vízmennyiség áramolhat a dobszűrőkre. A szűrési feladatok ellátására 4 db nyitott dobszűrőt építettek be.

A szűrőegységek jellemző adatai:

Névleges kapacitás: Q_n 9 m³/sec max. terhelés esetén: Q_{max} = 12m³/sec.

Így egy dobszűrő meghibásodása esetén három szűrővel is lehetővé válik az igényelt 36 m³/sec szűrése. A szűrőegységek átmérője: 4500 mm.

Beépítési tengelytáv: 7000 mm, a tengelyek beépítési szintje. 96,90 mAf.

A szűrőfelület 8 mm-es osztásban 5 mm átmérőjű peremezett lyukakkal ellátott korrózióálló szűrőlemez. A 96,90 mAf névleges szűrt vízdali vízszintnél 2900 mm névleges bemerülésnél 24 m² a szűrőfelület nagysága. A szűrők egy közös beömlő oldali tér és egy közös kiömlő (szűrt víz oldali) oldali tér közé párhuzamosan épültek be. A beömlő oldali és a kiömlő oldali nyílások külön-külön záró táblákkal lezárhatók.

Az öblítővíz táprendszere: az öblítés a szűrőegység elszennyeződésétől függően folyamatos és szakaszos lehet. A visszaöblítést 2 db MEN 200-150-400 L és 1 db K85/A típusú szivattyú végzi. A szivattyúk kielégítik az öblítés 180 l/sec, H = 52 m nyomású igényét.

A szivattyúkat hajtó villanymotorok adatai:

RZ315 Sr 4 típusú,
rövidre zárt,
asszinkron motor,
P = 110 kW,
n = 1470 ford/min,
V = 380 V.

Az öblítővíz szivattyúegységeket 95,70 mAf tengelyszinttel építették be. A szivattyúk ráfolyással üzemelnek. A melegvíz csatornából NA 600-as közös vezeték szállítja a mosóvizet a szivattyúkhöz.

Az öblítővíz elvezetésének műtárgyai: az öblítővíz elvezetésére vasbeton csatorna szolgál, amely NA 500-as gravitációs vezetékbe torkollik. Az elvezetés a Tisza vízállásától függően lehet gravitációs visszavezetés és átemeléses üzemmód.

A gravitációs elvezetés a szűrőüzem 95,55 mAf szintjétől induló, NA 500-as csővezetéken keresztül a fixbukó utáni visszavezető műtárgyba történik.

Átemelő berendezések: A nagy tiszai vízállásoknál üzemelő átemelő szivattyúk adatai: 2 db Ca 250 x 1,5 típusú vízemelő csiga épült, VZP 160 M jelű villanymotorral hajtott csigahajtóművel. A csiga vízszállítása 250 l/sec, emelőmagassága 1,5 m.

A gravitációs, illetve az átemeléses üzemmódok váltását elzáró táblával végzik.

Az elzáró táblák emelésére és a dobszűrők szerelésére bakdaru szolgál. A kiszakasztott szűrőegységek víztelenítését hordozható FLYGT típusú búvárszivattyúval végzik, ürítő aknán keresztül.

A búvárszivattyú adatai:

Típusa: FLYGT B.2125.

$Q = 900$ l/perc vízszállítás.

$H = 6$ m emelőmagasság.

A hidegvíz-melegvíz főág két egymás felett haladó vasbeton csatornarendszer, alul a frissvíz, felül a kondenzátorokból visszajövő melegvíz vezetésére szolgál. A dobszűrők után gyűjtőmedencéből indulva 2 db hidegvíz csatorna, 2 db melegvíz csatorna épült, melynek bel mérete 5,7 m x 2,2 m. A hidegvíz csatornák elejére 4 db hidraulikus működtetésű elzáró táblát építettek be az optimális hűtővíz hőmérséklet és mennyiség szabályzására. A berendezések a helyszínről és a vízkivételi mű vezénylőjéből is működtethetők. A hidegvíz főág keresztmetszet a blokkshivattyú-telepek számával arányosan szakaszosan csökken. Így 4 db 2,65 x 2,2 m méretű csatornarendszer alakult ki. A főágba merőlegesen csatlakoznak a blokkshivattyúkhöz leágazó csatornák, amelyek a szivattyúk szívóaknájába torkollanak. A felmelegedett hűtővizet 2000 mm-es átmérőjű csővezetéken vezetik be a melegvíz csatornába, amely a hidegvíz ág felett ugyanolyan szelvénnel épült meg (4 db 2,65 x 2,2 m) és vezeti tovább az elágazási medence felé. A hidegvíz csatornákon a blokkshivattyúk előtti szakaszokon acélgerendás elzárási lehetőséget építettek. A hidegvíz bevezető ág a blokkshivattyúk felé menő betorkollás előtti szakaszon fel van nyitva és egy 97,40 mAf koronaszintű bukóval van a blokkhoz tartozó melegvíz ággal összekötve. Így a blokkshivattyú leállása esetén a feltorlódo hidegvíz a melegvíz csatornába ömlik, nem önti el az épületeket.

Minden turbina blokkhoz egy blokkshivattyú telep tartozik, mely 2db szivattyúból áll. A szivattyúaknák 380 x 6,10 x 7,15 m bel mérettel épültek meg. Az aknába beépített szivattyúk közös csőre dolgoznak, egyenként 4,5 m³/s, teljesítményűek. Egy energetikai blokkhoz 9 m³/sec teljesítményű blokkshivattyú telep tartozik.

A beépített szivattyúk adatai:

Típusa: CCK 2/1400.

$Q = 4,5$ m³/sec teljesítmény.

$H = 5,9$ m emelőmagasság.

A szivattyúkat függőleges tengelyű szabadtéri elrendezésű FVB Z. 323/20 típusú villanymotorok hajtják. A szivattyúk elzáró vaslemeztáblákkal kizsilipelhetők. A szivattyúaknák víztelenítése hordozható FLYGT szivattyúkkal történik.

Keverő és keresztvező műtárgy:

A műtárgy a szűrőüzemi és blokkszivattyúk közötti hidegvíz-melegvíz csatornákra épült. Biztosítja a különböző szintű csatornák egymás fölött való átvezetését, a melegvíz visszavezetését, visszakeverését a hidegágba.

Az első szintet 2 db 5,7 x 2,2 m űrszelvényű hidegvíz csatorna foglalja el, felette lévő melegvíz csatornaárokkaival, zsilipgerendákkal elzárható nyílások kötik össze. Az átfolyó irányát a mindenkori hideg, illetve melegvíz felszínének helyzete határozza meg. A rendszer lehetővé teszi, hogy hűtővíz kimaradás esetén is bizonyos ideig a blokkszivattyú telep üzemelhet.

Elágazási medence:

Biztosítja a víz elvezetését a visszavezető műtárgy felé. Ebből a medencéből történik a kásajégtelenítéshez szükséges melegvíz - a szűrők mosatásához szükséges víz kivétele, csapágyhűtővíz ellátás egyik oldali biztosítása.

A műtárgy egyik része 90,55 mAf. fenékszinttel, a másik része 93,50 mAf fenékszinttel épült. Az elágazási medence a vizét a melegvíz visszavezető csatornából kapja, elfolyását pedig a fixbukó gátolja.

Fixbukó:

Ék alakban összefutó kb. 140 m össz hosszúságával biztosítja az elágazási medence vízszintjének közel azonos szintjét. A műtárgy szélessége 16,6 m, hossza 37,16 m. A zárt melegvíz visszavezető csatornához való csatlakozás előtt 4 db acélszerkezetű elzáró táblát helyeztek el. Mozgatása autódaruval történik.

Kásajégtelenítő melegvíz visszavezetés:

Az elágazási medencéből 2 x 3 m szelvényű vasbeton csatornán keresztül történik a kásajég képződés elleni melegvíz visszavezetése a gerebmezőkre. A kitorkollás után 12 m-re 0,9 m ívvel kiemelkedő küszöb épült, majd egyenletes emelkedéssel 94,40 mAf szintig egy mérőszűkületet alakítottak ki. A mérőszűkület 2,0 m-es vízszintes szakasza mellett a külső falon mérőakna létesült 2,9 x 1,0 m belső mérettel, 93,10 mAf. fenékszinttel. A főelzárás 2,0m x 3,8m méretű hidraulikus működtetésű. Működtetése a helyszínről vagy a vezénylőből történhet.

A gerebrács elé visszavezetett melegvíz mérése a vízkivételi mű, vezénylőbe építették ki. A visszavezetett melegvíz mennyiségét le kell vonni a kiemelt friss víz mennyiségéből.

A melegvíz visszavezető csatorna:

A műtárgy kettősszelvényű 5 x 3, 7 m keresztmetszetű betoncsatorna, mely a felmelegedett hűtővizet a fixbukók utáni térből az energiatörőn keresztül az üzemvíz csatorna melegágába juttatja. A csatorna összes hossza 96,06 fm, ez 3 szakaszban épült 4 cm dilatációs réteggel ellátva.

Az energiatörő és osztóműtárgy:

Az osztóműtárgy az üzemvíz csatorna hideg és melegágát különíti el, lényegében egy fenékküszöb. Az üzemi csatorna eliszapolódásának megszüntetésére az osztóműtárgy koronaszintjét 87,00 mAf szintre csökkentették.

Az energiatörő közvetlenül az osztóműtárgy mellé van építve.

A melegvíz visszavezető csatorna a rézsút követő meredek kialakítással 4 ágra szakadva 900 megtörésű vasbeton energiatörőbe vezeti a felmelegedett hűtővizet, mely az üzemvíz csatorna melegágába, annak folyásirányába tereli anélkül, hogy meder, sérülésnek lenne kitéve.

Kisvízerőmű:

Az erőmű visszavezetett meleg hűtővize energia tartalmának hasznosítására az energiatörő műtárgy aknájába kisvízerőművet alakították ki. A két darab egymás mellett elhelyezett vízturbinát a jobb oldali visszavezető vasbeton csatornába építették be.

A hasznosítható vízhozam a melegvíz visszavezető csatorna kettős szelvényének jobb oldali ágán jut a kisvízerő telephez. Az üzemi duzzasztás 96,50 mAf szint tartására a visszavezető csatorna bal oldali ága az ideiglenes elzárásul szolgáló helyeken le van zárva. Az elzárások teteje túlfolyóként biztosítja a vízfölösleg elvezetését. A kisvíz erőtelep üzemi vízhozami igényét meghaladó vízmennyiség a mozgatható elzárások felemelésével a bal oldali csatornán folyik az üzemvíz csatornába. A felső 1,5 m magas táblák elektromechanikus működtetéssel emelhetők a vízkivételi mű vezénylőjéből. A hasznosítható vízhozam a meglévő jobb oldali 5,0 x 3,7 m méret 92,9 m hosszú nyomás alatti vasbeton csatornán jut az erőtelephez. A két egymásmellé épített vízturbina be- és kilépő csatornáját pillér választja ketté, melyek a fel víz oldalon elektromechanikus működtetésű elzáró táblával zárhatók el.

Turbina általános leírása:

A turbina lemezház csővezetékbe épített csőturbina, rögzített vezető és járókerék lapátokkal, az utóbbiak üzemen kívül állítható kivitelűek. Az üzemvíz be- és kilépése azonos irányba a turbinatengely irányában történik. A hajtótengely merőleges a turbina tengelyére. A turbina főbb adatai:

Típus:	SI-1550-245csőturbina.
Névleges esés:	7 m.
Maximális esés:	8 m.
Névleges vízmennyiség:	8,7m ³ /s.
Maximális vízmennyiség:	9m ³ .
Névleges turbina teljesítmény:	530kW.
Fordulatszám:	245 f/min.
Darabszám:	2db.
Tengely szintje:	93,20 mAf.

A generátor főbb adatai.

Típus:	FVK 0566 asszinkron generátor.
Feszültség:	6000 kV.
Frekvencia:	50 Hz

Darabszám: 2.

A generátor villamos csatlakozása a hőerőmű általános elosztóhelyiségében lévő 6 kV-os berendezéshez történik.

A gépek üzemszerű irányítása a vízkivételi szivattyútelep vezénylő helyiségében lévő pultról történik.

Víztározás:

A szűrőüzem előtti gyűjtőmedence, a hideg- melegvíz vezető csatornarendszer és az elágazási medence víztározási feladatot is ellát. Ezekben a műtárgyakban lévő vízmennyiség a vízkivételi szivattyúk kiesése esetén a keverő műtárgyon keresztül vissza tud áramolni. Blokkzivattyúk felé és mintegy félórán keresztül biztosítani tudja a kondenzátorok hűtéséhez szükséges vízmennyiséget.

Csapágy hűtővízellátás létesítményei:

A szükséges vízmennyiséget a dobszűrők utáni szűrt víz medencéből biztosítják (NA 350-es 179,25 fm hosszú) vezetéken keresztül.

Tartalék vízellátási lehetőségként egy másik betápláló vezeték is épült az elágazási medencéből. A csapágyhűtővíz ellátáshoz szükséges vízmennyiség biztosítására második vízbetáplálásként a közeli nyerskútvíz távvezetékéről egy NA 300-as betápláló leágazás van kiépítve.

A csapágyhűtővíz továbbítására 3 db MEN 150-125-400L típusú szivattyút építettek be az egyesített csapágy hűtő víz tűzi víz szivattyúházba.

A beépített szivattyúk adatai:

Q - 85 l/sec. vízszállítás

H - 61 m emelőmagasság.

A szivattyúk kavicsszűrőn keresztül nyomják a vizet a turbina gépház felé.

A kavicsszűrők mosatására 2 db EB-86 típusú szivattyút építettek be ($Q = 70$ l/sec, $H = 27$ m). A szűrők mosatásához szükséges öblítő levegőt RKM-14 típusú 2 db kompresszor szolgáltatja. A felmelegített csapágy hűtővizet a melegvíz ágba, vezetik vissza.

A szűrőöblítésre használt 40 m³/h vízmennyiséget a csapadékcsatornán keresztül a belvízcsatornába vezetik.

Kazántápvízellátó vízkivételi-kúttelep

Feladata a vízelőkészítő üzem 3836 m³ /nap nyersvíz igényének biztosítása. A kutakból kitermelhető vízmennyiség összesen: 4.800 m³/nap.

Kút végleges kialakításával a kutak csöveit $95,95$ mAf. szintre toldották fel. A kutaknál $2,0 \times 3,0$ m alapterületű és $2,25$ m belmagasságú műtárgyak épültek. A kútaknába Grundfos gyártmányú szivattyúkat építettek be.

A szivattyúk adatai:

$Q = 2666$ l/perc.

$H = 50$ m.

A hálózat leürítésére a 7. sz. csomópontban engedélyezett ürítő akna szolgál. Méretei: 1,0 x 0,8 x 0,8 m. A kútteleptől 450 mm méretű műanyag távvezeték indul, mely a kitermelt kútvizet a vízelőkészítőbe szállítja. A távvezeték engedély szerinti nyomvonalon épült. Minden kútba mennyiségmérő van beépítve.

120+60 m³/h teljesítményű vízelőkészítőmű:

A vízelőkészítőmű az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2173-1/2005. számú vízjogi üzemeltetési engedélye szerint működik.

A sóatlanvíz előállítás az alábbi képcsőkben történik:

- Gáztalanítás (CO₂ mentesítés),
- Oxidációs szűrés,
- Gyertyás szűrés,
- Fordított ozmózis (RO),
- Kevertágyas ioncsere.

A vízelőkészítőműben üzemelő berendezések a következők:

- Nyersvíz gáztalanító tartály,
- Oxidációs szűrő,
- Gyertyás szűrő I. és II.,
- RO nyomástartó csőházak,
- Kevertágyas ioncserélő,
- Kezelő és puffer tartályok,
- Szivattyúk.

1.4.I.) A HÍRADÓ RENDSZEREK

A telefonhálózat vonatkozásában az erőmű 1 db digitális, 600 mellék működtetésére alkalmas, ERICSON típusú központtal rendelkezik. A hálózat kiépítése 100 érpáros kábellel történt, melynek optikai kábelre történő átépítése jelenleg folyamatban van. Az erőműbe és az erőműből történő hívások biztosítására primer ISDN rendszer van kiépítve, 30 fővonallal.

Ezen kívül iparági összeköttetés van 4 vonalon a többi erőművel, valamint 5 mikrohullámú vonalon van lehetőség kapcsolatfelvételre, a budapesti teherelosztóval. Az erőmű közvetlen összeköttetéssel bír a TIFO; TVK és a Tűzoltóság (Műszaki Mentő Kft.) felé.

1.4.J) SŰRÍTETT LEVEGŐ ELLÁTÓ RENDSZEREK

Munkalevegő ellátó rendszer

Az erőmű üzemi és karbantartási területén kiépített vezetékrendszer a levegővel működő gépek ellátását szolgálja.

A sűrített levegőt 1 db SIGMA PROFIL DSB 220 típusú, 132 KW teljesítményű, 21m³/perc szállítóképességű kompresszor biztosítja (Gyártási év:1989), 5-6 bar közötti üzemi nyomáson. A rendszerhez 1 db 10m³, 10 bar nyomású tárolótartály tartozik (gyártási év: 1975).

Szabályzó levegő rendszer:

Az üzem területén lévő pneumatikus működésű eszközök (szabályzók, gyorsárak) levegővel való ellátását szolgálja.

A sűrített levegőt 2db SK 25 típusú 15KW teljesítményű, 2,4 m³/perc szállítóképességű és 2 db KAESER BSD 72 típusú kompresszor biztosítja, 7 bar üzemi nyomáson. A szabályzó levegő rendszerhez 4db 10 m³ tartály tartozik.

1.4.K) MUNKAVÉDELEM

Az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. 2005. 03. 31. bevezette a MSZ 28001:2003 szabvány szerinti MEBIR rendszert.

Az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. MEBIR kézikönyve leírja az Erőmű munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszerét, amelyet e politikával összhangban működtet. A kézikönyv a legfontosabb tájékoztató dokumentum az Erőmű által, a munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszere területén végzett tevékenységekről. Alapul szolgál a munkahelyi egészségvédelmi biztonság irányítási rendszer működtetéséhez, felülvizsgálatához és az Erőmű munkavállalóinak oktatásához.

Az AES-TISZA ERŐMŰ Kft. legfőbb célja a balesetmentes munkavégzés, ennek elérése érdekében minden évben meghatározzák az éves munkabiztonsági tervet. A 2005-re megfogalmazott tervek az alábbi célokat irányozták elő:

- Munkavédelmi oktatások tartása meghatározott időközönként az alkalmazottaknak
- Munkavédelmi oktatások tartása az új alkalmazottaknak, tanulóknak és külső vállalkozóknak
- MEBIR bevezetése, oktatása
- Elsősegélynyújtók továbbképzése
- Katasztrófa elhárítási gyakorlat tartása
- Biztonságtechnikai Nap megtartása
- Kockázat felmérés értékelése, oktatása
- Targoncák, emelő berendezések, kötelek teherpróbája, vizsgáztatása
- Biztonságtechnikai bejárások és értekezletek tartása

1.4.L) FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLTATÁS

A munkahelyi egészségvédelmi és biztonság célok és tervek megvalósítása érdekében munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági munkaprogram került kidolgozásra, amely meghatározza a tevékenységeket és felelőségeket is.

A program elkészítéséért és betartásáért a Biztonságtechnikai vezető a felelős. A programot az Erőmű igazgató hagyja jóvá.

Új beruházások, új termékek, technológiák és szolgáltatások kifejlesztése vagy azokban történt jelentősebb változás esetén, amennyiben szükséges, külön munkaprogramot készítenek a vonatkozó jogszabályok szerinti tartalommal.

A programban megjelölt felelősök tevékenységükről beszámolnak a vezetői értekezleten. A munkaprogramok végrehajtásáról szóló tájékoztató összefoglalást a felső vezetőségi áttekintés során, évente legalább egy alkalommal kiértékelésre kerül.

Az alkalmazandó módszerek, feladatok, hatáskörök és jogkörök összefoglalására belső eljárási utasítás került kidolgozásra.

1.4.M) VEZETÉSI PONTOK ÉS A KIMENEKÍTÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK

A veszélyhelyzeti vezetési pontok és a kimenekítéshez szükséges útvonalak, gyülekezési helyek az 5 Mellékletben kerültek bemutatásra.

- Vészhelyzet elhárítási terv (AES vészhelyzet elhárítási terv.doc file)
- Vészhelyzeti reagálási szabályzat (AES vészhelyzeti reagálási szabályzat.doc file)
- Térképek:
 - AES PV utak dwg file,
 - Menekülési utak dwg file

Az elsősegély nyújtó helyek a következők:

- Irodaépület földszint
- Vezénylő helységek (2 db)
- Karbantartó műhely (4 db)
- Olajtároló irányító központ
- Vízkivételi mű vezénylő,
- Raktár

Ezen helységek a csatolt helyszínrajzokon azonosíthatók.

Az elsősegély nyújtó személyzet (és létszáma) valamint a felszerelések részletes ismertetése is a vészhelyzet elhárítási tervben és a vészhelyzeti reagálási szabályzatban megtalálható.

Néhány fontos, követendő előírás az alábbiakban:

- Az építményt úgy kell kialakítani, hogy tűz vagy robbanás esetén az ott tartózkodók eltávozhassanak, illetve eltávolíthatók legyenek.
- Az eltávozást a szabadba - átmenetileg -, védett tűszakaszba, füstmentes lépcsőházba, a tetőfödémre, illetve a tűzvédelmi hatóság engedélyével erre a célra kijelölt térbe kell biztosítani.
- A helyiség, a tűszakasz és az építmény kiürítési útvonalait, valamint az azokon elhelyezett kijáratokat - a kiürítési idő alapulvételével - jogszabályba foglalt számítás alapján kell méretezni.
- Az egészségügyi és szociális intézményekben a mozgásukban és/vagy cselekvőképességükben korlátozott személyek eltávolítását, biztonságát - az egyszintes épületek kivételével - az alábbiak szerint kell biztosítani:
- a helyhez kötött betegek huzamos tartózkodására szolgáló helyiségeket minden más helyiségtől tűzgátló épületszerkezettel és önműködő csukó szerkezettel ellátott legalább 0,5 óra tűzállóságú határértékű és minősített füstgátló ajtóval kell leválasztani,

- az építményszint elhagyására nem, de azon belül mozogni képes, illetve a mozgatható személyek számára az adott építményszinten belül tűzgátló szerkezetekkel határolt helyiséget, védett teret kell létesíteni, amely képes az adott szinten tartózkodók egyidejű befogadására,
- az önállóan mozogni képes személyek, illetve a korlátozás nélkül szállítható betegek eltávolítását biztonsági felvonó és füstmentes lépcsőház kialakításával kell biztosítani,
- a kórházak intenzív részlegét és az elkülönítést igénylő betegek ellátását, elhelyezését szolgáló épületrészt az a)-c) pontokban meghatározottakon felül külön tűzzszakaszként kell kialakítani.
- A vészletrát (kilépőt), a vészhágsót, valamint a kiürítés célját szolgáló egyéb szerkezetet vonatkozó jogszabályban meghatározottak szerint kell létesíteni.
- A vészletra (kilépő) és a vészhágsó teherbírását, műszaki állapotát jogszabályban meghatározottak szerint kell ellenőrizni, a tapasztalt hiányosságokat meg kell szüntetni.

1.4.N) ELSŐSEGÉLYNYÚJTÓ ÉS MENTŐ SZERVEZETEK

Az elhárítási tevékenység egyszemélyi felelős vezetője – eltérő utasítás hiányában – mindig a helyszínen tartózkodó és az elhárítási tevékenységben bekapcsolódott, területileg illetékes, legmagasabb beosztású vezető (a továbbiakban mentésvezető, vagy mentésirányító).

Az elhárítás vezetését – a veszély jellegének és nagyságának ismeretében – a területileg illetékes, szolgálati út szerint magasabb beosztású vezető külön indok nélkül bármikor átveheti, illetve átadhatja. Az alacsonyabb beosztású vezető azonban a magasabb beosztású vezető jelenlétében is köteles az operatív mentésirányító feladatait ellátni mindaddig, amíg a magasabb beosztású vezető határozott, egyértelmű kijelentéssel az irányítást át nem veszi.

Az elhárítási tevékenység irányítását a rendeletileg hatáskörükbe utalt esetekben átvehetik, illetve automatikusan átveszik a helyszínre érkező:

- Önkormányzati Tűzoltósági, polgári védelmi egységek parancsnokai,
 - Szakterületek vonatkozásában az egészségügyi szervek, mint az Országos Mentőszolgálat, ÁNTSZ illetékes vezetői,
 - Lakott területek veszélyeztetése esetén az illetékes polgármester
- Amennyiben a helyszínre érkező hatósági személyek átveszik a mentés irányítását, a „mentésvezető” tanácsadóként segíti a hatósági mentésvezető munkáját.

A mentésvezető feladatai:

- a) Az elvárható műszaki színvonalon, emberi magatartással az üzemvész-elhárítás irányítása,
- b) A veszély jellegének és nagyságának felmérése, a bekövetkezett esemény alakulásának figyelemmel kísérése, értékelése és ezek alapján intézkedés a veszély elhárítására, a következmények csökkentésére, illetve felszámolására,
- c) Az elhárítási tevékenység személyi és tárgyi feltételeinek és ezek utánpótlásának biztosítása (szakemberek kirendelést, a mentéshez szükséges anyagok, felszerelések odaszállíttatása, stb.),
- d) Az elhárításban résztvevők tevékenységének irányítása, az elhárításba bekapcsolódott szervek koordinálása,
- e) Az elhárításban közvetlenül részt nem vevő személyeknek a veszélyes területről történő eltávolítása, biztonságba helyezése, a különösen veszélyeztetett területek kiürítésének (evakuálás) elrendelése,

- f) Operatív (helyszínen tartózkodó) csoport és háttér központok, továbbá készenléti (otthontartózkodó, illetve további igénybevételhez kijelölt) csoportok, helyetteseinek kijelölése, megnevezése,
- g) Az illetékesek informálása, felelősök kijelölése az esemény jellegétől függő jelentések és adatszolgáltatások közzétételére, az események rögzítésére, dokumentálására,
- h) A mentésben résztvevő személyek biztonságáról és a vagyonsvédelemről lehetőség szerint gondoskodni,
- i) A mentésben résztvevőktől a fegyelmet megkövetelni, szükség esetén a BM szervezetet kényszerintézkedésre felkérni,
- j) A mentésben résztvevők ellátásának, váltásának és pihenésének megszervezéséről – az igénybevételtől és az adott körülményektől függően – gondoskodni,
- k) A mentés befejeztével a létszámot ellenőrizni.

Ha az elhárítási tevékenység közvetlen irányítása a társasági mentésirányító hatásköréből teljesen kikerül (mint pl. tűzesetkor a tűzoltóságok jelenléte esetén) a társasági mentésirányító feladata a következő:

- a külső segítség fogadása, tájékoztatása,
- a társaság részéről a legmagasabb szintű segítségnyújtás, együttműködés biztosítása,
- a szükséges szakmai, speciális helyi, biztonságtechnikai ismeret közzététel, az információs kapcsolat fenntartása,
- a társaság tulajdonában lévő, de a mentéshez igényelt szükséges gépek, műszerek, anyagok rendelkezésre bocsátása,
- a hatósági mentésirányító utasításától függően a társaságra háruló feladatok szervezése, irányítása, illetve végrehajtása.

Ilyen esetekben a hatósági mentésirányító a katasztrófa-elhárítás közvetlen vezetője és a saját szervezetére mérvadó működési szabályzat szerint jár el. Az utasításai kötelezőek, amely végrehajtása nem tagadható meg.

A mentésirányító jogosult:

- a) a társaság bármely egységét és bármely munkavállalóját a mentőszervezetbe (operatív csoportba, készenléti csoportba) beosztani, illetve berendelni,
- b) a mentőszervezet minden tagjának – társasági egységhez való hovatartozásától és beosztásától függetlenül – utasítás adni,
- c) a veszélyhelyzet megszüntetésére vagy csökkentésére irányuló technológiai utasításokat (pl. vészleállítás, lefűtás) adni,
- d) a veszélyeztetett terület lezárását vagy kiürítését elrendelni,
- e) a társaság a társasági érdekességű, vagy előzetes megállapodás szerint a területén működő gazdasági társaságok rendelkezésére álló eszközök, (mobildaruk, gépkocsik, szerszámok, stb.) és anyagok (pl. vegyszerek, építőanyagok) igénybevételét elrendelni,
- f) a szükségesnek tartott egyéb külső segítség felkérését (riasztását) kezdeményezni,
- g) a veszélyhelyzet fokozatát felülbírálni, enyhülés esetén a mentésirányítást beosztottjára átruházni, súlyosbodás esetén felettesével ezt közölni (aki mentésirányítói minőségét megerősíti, átveszi az irányítást, vagy mást bíz meg vele),
- h) a veszélyhelyzet megszüntétét kinyilvánítani és a területet üzemeltetésre vagy helyreállításra átadni.

Az elsősegélynyújtó tanfolyamot végzettek névsorát a 20 Mellékletben mutatjuk be.

1.4.O) A BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT

Rendvédelmi, vagyonvédelmi feladatok (veszélyelhárítás esetén)

- segítségül érkező hatóságok és mentőegységek társasági területre való beléptetésének és belső közlekedésének szervezése
- a mentésben résztvevő társasági járművek zavartalan közlekedésének biztosítása
- a mentés célját nem szolgáló idegen és saját járműforgalom korlátozása, szükség esetén, ideiglenes beszüntetése
- idegenek a hőerőműbe történő belépésének korlátozása, szükség esetén ideiglenes megtiltása
- a mentésirányító utasítása szerint egyes veszélyeztetett területek lezárása, kiürítése
- a mentést akadályozó kíváncsiskodók távoltartása, csoportosulások szétosztatása
- gondoskodás a személyi és a társasági tulajdon adott körülmények közötti fokozott védelméről
- felállási posztok helyének és feladatainak meghatározása, szolgálati őrhelyek megerősítése
- szükség esetén a rendvédelmi egységekkel való együttműködés szervezése.

A rendvédelmi, vagyonvédelmi feladatokat a HM. EI Zrt. látja el.

Az AES-Tisza II erőmű rendelkezik:

- Ipari kamerás távfelügyeleti rendszerrel,
- Tűzjelzési rendszerrel
- Robbanási töménység jelzéssel,
- Beléptető és idegen behatolást érzékelő rendszerrel.

A védelmi rendszereket a 18 Melléklet tartalmazza.

1.4.P) KÖRNYEZETVÉDELMI SZOLGÁLAT

A környezetvédelmi megbízott:

- ellenőrzi a környezetvédelmi hatósági határozatok, környezetvédelmi jogszabályok betartását,
- működteti a veszélyes hulladéktárolót,
- figyelemmel kíséri az erőmű területén az engedély nélküli hulladék lerakásokat, kezdeményezi azok felszámolását,
- környezetvédelmi kérdésekben informálja a közvéleményt,
- szakmai segítséget nyújt a hőerőmű környezetvédelmi tevékenységének irányításához.

1.4.Q) AZ ÜZEMI MŰSZAKI BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT

A biztonságtechnikai szolgálat feladatai (veszélyelhárítás esetén):

- a tűzoltósággal való együttműködés szervezése
- a tűzoltásban, mentésben való közreműködések szervezése, biztosítása
- gondoskodás a tűzoltásnál felhasználható tűzoltó eszközök rendelkezésre állásáról, utánpótlásáról
- a munkavédelmi és tűzvédelmi védőfelszerelések rendelkezésre bocsátása

- a szakterületi hatáskörbe tartozó biztonságtechnikai mérések elvégzése, mérésen alapuló veszélyellenőrzés megszervezése
- a bekövetkezett balesetek kivizsgálásának megkezdése, illetve megszervezése
- az események, balesetek vizsgálatához szükséges nyomrögzítés, helyszínrajzok, feljegyzések, fénykép-felvételek elkészítésének megszervezése
- az elhárítási, helyreállítási munkák biztonságtechnikai ellenőrzése, az újraindulás feltételeinek véleményezése.

A biztonságtechnikai feladatok végrehajtásának irányítója a Biztonságtechnika vezetője, vagy megbízottja.

A vészhelyzet elhárítási tervet a 6 Melléklet, a kárelhárítási tervet a 7 Melléklet, míg a tűzoltási és műszaki mentési tervet a 15 Melléklet tartalmazza.

1.4.R) A KATASZTRÓFAVÉDELMI SZERVEZET

Az AES-Tisza Erőmű Kft. jelenleg egy állandó szerződéssel rendelkezik a Tűzoltó és Műszaki Mentő Kft.-vel (Tiszaújváros, Pf.: 104.). A szerződés alapján a Vállalkozó:

- tüzeset, robbanás, veszélyes anyagok szabadba jutása, vízbetörés, baleset vagy katasztrófa esetén a jelzést követő 10 percen belül a helyszínre érkezik.
- felderíti a kárelhárítás lényeges körülményeit
- megteszi a mentéshez szükséges intézkedéseket
- a mentés céljaira megfelelő technikákat tart készenlétben és szükség esetén intézkedik bevetésükről
- konzultációs és tanácsadó szolgáltatást biztosít

A vészhelyzet elhárítási tervet a 6 Melléklet, a kárelhárítási tervet a 7 Melléklet, míg a tűzoltási és műszaki mentési tervet a 15 Melléklet tartalmazza.

1.4.S) JAVÍTÓ ÉS KARBANTARTÓ TEVÉKENYSÉG

Az AES-Tisza II. Hőerőműben karbantartó dolgozik egy műszakos munkarendben. Minden üzemegységnek vannak karbantartói, így például a villamos és a gépészeti egységnek is. A karbantartó épület 1 nagy és több kisebb méretű műhelyből áll, amely padlózatán az elfolyó folyadékok összegyűjtésére összefolyók vannak elhelyezve, ahonnan a folyadékok a csapadékvíz csatornába, majd az övárókba és a Tiszába kerülnek.

A kisebb karbantartási műveleteket a probléma helyszínén oldják meg, míg a nagyobb karbantartási műveleteket a berendezés kiszerezése után a műhelyben végeznak. A vegyszer elcsöpögéssel, elfolyással járó munkák során, mindig fém kármentő tálcát helyeznek a berendezés alá, hogy megakadályozzák a környezet károsítását.

A javító, karbantartó tevékenység bemutatására csatoljuk a 2006. évi karbantartási üzemórakat tartalmazó táblázatot. A Társaság karbantartási tevékenysége menetrend szerint tervezett.

File neve: Uzora2006.xls.

Olajtartó tartályain, tervszerinti karbantartás:

Az olajtartályokat a 11/1994 és a 44/1995 (IX.15) IKM rendelet szerint tartjuk karba.

Ezen belül hathavonta palásthűtő ellenőrzés, 2 évente Félstabil habbaloltó berendezés próba, 5 évente tartály tömörségi próba, 10 évente teljes szerkezeti vizsgálat és hitelesítés.

A tartályokon lévő szintjelzőket 2 évente hitelesítjük.

A tárolótéren a vezetékeket 5 évente felülvizsgáljuk, és nyomáspróbáztatjuk. Az 1993 évi XCIII.tv 23§ és 54§ szerint.

A berendezések üzemóráit és az ennek megfelelő javító-karbantartó tevékenység tervezését a 10 Melléklet tartalmazza.

1.4.T) A LABORATÓRIUMI HÁLÓZAT

Az AES-Tisza II. Hőerőmű az ÁNTSZ B.-A.-Z. megyei Intézetének 28-113/97. és 28-287/98. számú engedélyek alapján jogosult veszélyes anyagokkal folytatott tevékenység végzésére. Az ÁNTSZ engedélye gyakorlatilag az erőmű laboratóriumának működését teszi lehetővé.

A vegyi labor által használt veszélyes anyagok tárolása a miniszteri rendelet erre vonatkozó előírása szerint történik. A mérlegszekrény illetéktelen személy hozzáférhetősége ellen biztonsági zárral kulcsra van zárva. A megfelelő figyelmeztető felirattal, szimbólum jellel a mérlegszekrény el van látva. A felhasznált veszélyes anyagokról és készítményekről listát vezetnek, amelyen fel van tüntetve az anyagok megnevezése, veszélyességi jelei, az anyagok veszélyeire/kockázataira utaló R mondatok számai, illetve a biztonságos használatra utaló S mondatok számai és tűzveszélyességi besorolása. A labor éves vegyszer felhasználása összesen 30 liter.

A laboratórium feladata:

- Vízvizsgálatok elvégzése:
 - Folyóvíz minőségének vizsgálata
 - Hűtővíz minőségének vizsgálata
 - Technológiai vizek minőségének vizsgálata
- Technológiai anyagok minőségének ellenőrzése:
 - Fűtő- és tüzelőolaj vizsgálata
 - Turbinaolaj vizsgálata
 - Szabályozó folyadék vizsgálata

A vizsgálatok után visszamaradó anyagokat és vegyszermaradékokat veszélyes hulladékként kezelik.

1.4.U) A SZENNYVÍZ HÁLÓZATOK

A kommunális és olajos szennyvízcsatorna-hálózat

Az erőmű csatornahálózata elosztó rendszer alapján, épült. A kiépített kommunális szennyvízcsatorna összes hossza: 2334,50 fm, a következő megoszlással:

1-0-0 jelű csatorna hossza 698,57 fm (főcsatorna)

ebből:

1-1-0 jelű csatorna 602, 45 fm 30-as

1-1-4 jelű csatorna 602, 45 fm 30-as 168,40 fm 30-as,

1-3-0 jelű csatorna 602, 45 fm 30-as 201,00 fm 30-as,
120,34 fm 30-as,

1-5-0 jelű csatorna 602, 45 fm 30-as 105,84 fm 30-as,

1-6-0 jelű csatorna 602, 45 fm 30-as 317,30 fm 30-as,

1-6-1 jelű csatorna 602, 45 fm 30-as 46,30 fm 30-as,

1-7-0 jelű csatorna 602, 45 fm 30-as 74,30 fm 30-as.

A gravitációs úton elvezetett kommunális szennyvizeket és az előtisztított ipari olajos szennyvizeket a főcsatorna végpontjára telepített átemelő berendezés nyomja az erőmű biológiai szennyvíztisztító berendezésére.

1.4.V) AZ ÜZEMI MONITORING HÁLÓZATOK

Felszín alatti vízkészlet

Az AES-TISZA Erőmű Kft. a felszín alatti vízkészlet ellenőrzésére, megfigyelésére, egységes vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkezik. Az engedély száma H-4473-43/2002. kiadója az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság. A monitoring rendszer elsősorban a talajvíztartó rétegre, mint a felszín alatti vízkészlet potenciálisan veszélyeztetett rétegére került kiépítésre, de 2 db kút a mélyebb szinten található rétegvíztárolót is ellenőrzi. A kutak adatait a 4.2-1. és 4.2-2. táblázat tartalmazza. A 4.2.-2. táblázat kútjai jelenleg utómonitoringozását végzik a volt folyékony műtrágya üzem területén lehatárolt és mentesített területrészek. Vízjogi üzemeltetési engedélyezési eljárásuk folyamatban van. Az utómonitoringozásról záródokumentációt kell majd összeállítani és az eredmények függvényében abban kell meghatározni az erőmű rendszerébe bevonandó kutak számát. Ez 2008-2009 években lesz esedékes.

A monitoring rendszer kútjain vízszintellenőrzést, mintavételt és a minták kémiai vizsgálatát kell elvégezni a vízjogi üzemeltetési engedélyben meghatározott ütemezésben és az ott felsorolt paraméterekre.

Felszíni vízkészlet

A felszíni vízkészletet érő hatások ellenőrzése kétféle módon történik.

A H-3949-11/1999. számú vízjogi engedély szerint olajfolyást figyelő rendszert építettek ki és üzemeltetnek. A kazán olaj előmelegítők kondenzvizei a csapadékvíz csatornába vannak bevezetve ahonnan az övárokbá kerülnek. Esetleges havária helyzetben (pl. olaj előmelegítők lyukadása) fűtőolaj kerülhet a kondenzvízbe és így az övárokbá. Az ilyen jellegű szennyeződések kiszűrése ezen rendszer feladata.

A 9923-16/1997. számú ÉMIKÖFE Határozat alapján, a Tisza hőterhelésének ellenőrzésére, 2001. évtől monitoring rendszert üzemeltetnek. A monitoring tevékenység során fitoplankton vizsgálatokat végeznek merített mintából, valamint a vízminták kémiai vizsgálatát bonyolítják le keménység; pH; fajlagos el. vezetőképesség; lebegőanyag tartalom; oldott oxigén; KMnO_4 fogyás; ammónia; nátrium; kálium vonatkozásában.

A mintavételi helyek:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. sz. mintavétel Üzemvízcsatorna - Hidegág 2 + 675 km szelvény (Tisza 489 fkm. szakasza) | AES-Tisza Erőmű Kft. Vízkivételimű |
| előtt | |
| 2. sz. mintavétel Tisza 486 fkm. szakasza | AES Borsod Energetikai Kft. előtt |
| 3. sz. mintavétel Tisza 485 fkm. szakasza | AES Borsod Energetikai Kft. után |

A mintavételezések az alábbi időpontokban történnek:

február
 április vége vagy - május eleje
 június vége - vagy július eleje
 augusztus
 szeptember
 november vége - vagy december eleje

A vizsgálatsorozat 2001. évben megkezdődött. A részeredményeket a társaság évenként megküldi az ÉMAKTVF-nek.

Az eddigi eredményeket a következőkben lehet összefoglalni.

Vízkémiai vizsgálatok

Minden hónapban rutinszerűen 4-7 különböző napon vízkémiai vizsgálat készül a Tisza vizéből.

Az elemzési értesítők tanúsága szerint az egy hónapon belül vett minták közötti eredménykülönbség nagyon kicsi, legtöbb komponensnél a mérési hibahatáron belülnek is tekinthető. Nagyobbak, sőt jellegzetesek az eltérések a havonkénti adatok között. Ezt valószínűsíthetően a mindenkori tiszai vízhozam, azaz a Tisza aktuális vízkémiai összetétele befolyásolja, mint arra az eddigi adatok már jelzéseket adnak.

Mikroszkópikus biológiai vizsgálatok

A mintákat az ÁNTSZ B.-A.-Z. Megyei Intézetének Laboratóriumi Osztálya vizsgálta meg.

A vizsgálatok eredményeiből általános érvényű megállapításokat nem lehet levonni. Eredetileg logikusnak vélt tendenciák egyelőre sem a különböző alfafajok sem az összesített algaszám adataiból nem nyernek igazolást. Jelentős a különbség a mintavételi időpontok

eredményei között, de ez – a vízkémiai elemzésekhez hasonlóan – a mindenkori tisztai állapotokhoz inkább látszik kapcsolódni, mint az erőművi hatásokhoz.

Légszennyezőanyag-kibocsátás

Az AES-Tisza Erőmű Kft.-ben ún. DURAG-EMS adatgyűjtő rendszer működik, amely 2006. november 13-16. között került cserére. A Durag-EMS adatgyűjtő, adattároló és adatmegjelenítő rendszer elemei:

- 4 db D-MS 500 KE adatgyűjtő számítógép
(*blokkonkénti konténerben telepítve*)
(16 analóg, 30 digitális bemenet,
3 soros port – 2 RS232, 1 RS485)
Tárolókapacitás, amely biztosítja az adatok 3 napos tárolását, 19” rack kivitel
- D-EMS 2000 SW adatgyűjtő, adattároló és adatmegjelenítő rendszer
(*jelenlegi adatgyűjtő számítógép helyére telepítve*)
PC Midi torony
Pentium processzor, >3GHz
512 MB RAM
Raid 1, 2 HDD > 70 GB SCSI
CD-ROM, HP nyomtató
Kommunikációs kártya (COM 3/4)
Rádiós óra antennával, 10 m kábellel
17” TFT monitor, egér, billentyűzet
Windows XP (angol) operációs rendszer,
D-EMS 2000 Soft
Magyar nyelvű kezelőfelület
Szerviz interface táveléréshez, modemmel

1.4.W) A TŰZJELZŐ ÉS ROBBANÁSI TÖMÉNYSÉGET ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK.

A tűzjelzéshez, segítségkéréshez az 1996. évi XXXI. törvény értelmében bárki köteles híradási eszközét rendelkezésre bocsátani, szükség esetén járműveikkel segítséget nyújtani.

Az erőmű területéről a tűzoltósághoz több közvetlen tűzjelzési lehetőség biztosított, így:

- közvetlen tűzjelző telefon az I sz. blokkban van elhelyezve,
- az I sz. blokkban van elhelyezve a TISZA II. területét behálózó automatikus tűzjelző hálózat központja, mely a tűzoltósághoz közvetlen átjelzést ad,
- több városjogos telefonkészülék található az irodákban, melyek segítségével a 105-ös vagy a 341-244-es az Önkormányzati Tűzoltóságot, a 341-368-as telefonszámon a Tűzoltó és Műszaki Mentő Kft. kell értesíteni.
- az üzemi telefonokon a 30-05 tárcsázásával az Önkormányzati Tűzoltóság, a 34-05-ös számon a Tűzoltó és Mentő Kft. riasztható.

A tűzoltási és műszaki mentési tervet a 15 Melléklet, a robbanásvédelmi dokumentumokat a 16 Melléklet, míg a tűzvédelmi szabályzatot a 19 Melléklet tartalmazza.

1.4.X) A BELÉPTETŐ RENDSZER ÉS AZ IDEGEN BEHATOLÁS ELLENI VÉDELEM

A rendvédelemért felelős vagyonvédelmi szervezet a feladatát – az őrzésvédelmet, a beléptetés rendjét – az ügyvezető igazgató, vagy az általa megbízott személy által meghatározottak szerint látja el. A védelmi rendszereket a 18 Melléklet tartalmazza.

1.5 TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

Az olajtároló bemutatását a 4 Melléklet tartalmazza.

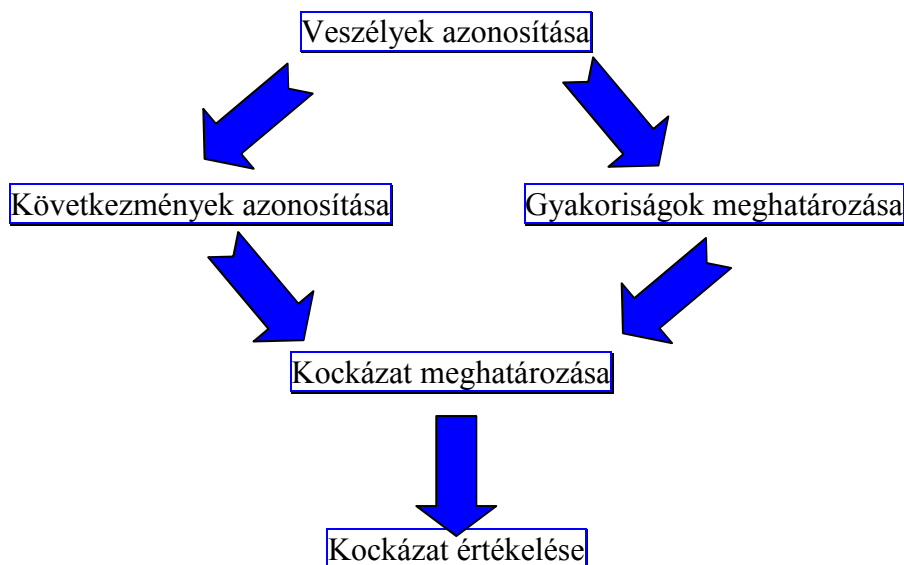
A védelmi rendszereket a 18 Melléklet tartalmazza.

A vészhelyzeti elhárítási tervet a 6 Melléklet mutatja be.

1.6 A LEGSÚLYOSABB BALESETI LEHETŐSÉGEK BEMUTATÁSA

A kockázatvizsgálat tárgya az AES-Tisza II Hőerőmű területén feltételezett súlyos ipari balesetek következményeinek vizsgálata, a kockázatok mértékének meghatározása és ezen értékek összevetése a törvényben foglaltakkal.

Az ipari balesetek kockázatainak meghatározása



VESZÉLY-AZONOSÍTÁS

A kockázatfelméréshez szükséges valamennyi információ összegyűjtése után az első és legfontosabb lépés az üzem, üzemelés vagy tevékenység során lehetséges valamennyi veszély felderítése, azonosítása. Ez képezi a további vizsgálatok kiindulópontját. Minden esetben meg kell állapítani:

- milyen veszélyes szituáció létezhet az üzemben vagy a folyamat során, továbbá
- ez a szituáció hogyan fordulhat elő.

Az elemzés ezen része az ún. "veszélyazonosítás", amely során minden lehetséges szituációt meg kell vizsgálni abból a szempontból, hogy van-e egyáltalán lehetőség kár keletkezésére és ezek közül melyek a tényleges kockázatosak. Ez követi a lehetőségtől egy balesethez vezető események sorozatának rendszeres vizsgálata.

Veszély definíció 1999. évi LXXIV. törvény szerint:

Veszély: valamely veszélyes anyag természetes tulajdonsága vagy olyan körülmény, amely káros hatással lehet az emberi egészségre vagy a környezetre.

Veszélyes anyag: e törvény végrehajtását szolgáló kormányrendeletben meghatározott ismérveknek megfelelő, a kormányrendelet mellékletében meghatározott és az ott megjelölt küszöbértéket (kritikus tömeget) elérő anyag, keverék vagy készítmény, amely mint nyersanyag, termék, melléktermék, maradék vagy köztes terméként jelen van, beleértve

azokat az anyagokat is, amelyekről feltételezhető, hogy egy baleset bekövetkezésekor létrejöhetnek.

A TECHNOLÓGIAI KOCKÁZATOK

Azoknak a helyeknek meghatározása, ahol veszélyek felismeréséhez, azonosításához és kezelésükhöz szükséges javaslatok megtételéhez a részletes elemzésnek feltétlenül rendelkezésre kell állniuk.

A feladat elvégzéséhez az alábbi információra van szükség:

- a technológia térbeli részletes elhelyezkedése,
- a helyszínen végzett tevékenységek eljárások,
- technológiai leírás,
- egyszerűsített folyamatábra és műszerezett folyamatábra, anyagösszetétel, nyomás, hőmérséklet értékek, halmazállapot, gépjegyzék és a berendezések leírása,
- a helyszínen tárolt anyagok jegyzéke,

A KIVÁLASZTOTT TECHNOLÓGIÁK RÉSZLETES ELEMZÉSE

A kiválasztott technológiák részletes elemzése különböző programokkal és módszerekkel, amelyek megadják a nem üzemszerű kibocsátások valószínűségeit, a kibocsátások hatását (tűz, robbanás, gázfelhő). Az elfogadott forgatókönyvek alapján meghatározásra kerül az emberre - üzemben belül és kívül – a biztonságra és a környezetre súlyos veszélyt jelenthető baleset következménye, nagysága és kiterjedése. A vizsgálat során az alábbi fő veszélyforrások típusait és következményeit vesszük figyelembe:

1. A veszélyes anyag gáz, folyadék és kétfázisú halmazállapotban történő kibocsátása (forrásmodell megalkotása)
2. Jet tűz (a jet méreteinek meghatározása)
3. Gőz tűz (a gőzfelhő méreteinek meghatározása)
4. Hősugárzás (az 1-3 pont esetében)
5. Nehéz és neutrális gázok terjedése (éghető gázok). Forrásmodell + diszperziós modellek (Gauss, nehéz gázok terjedése, stb.)
6. Vándorló gőzfelhő robbanása. Forrásmodell, diszperzió, TNT modell.
7. Repeszhatás

Az egyéni és társadalmi kockázatok eloszlásának elkészítése, a kockázati szintek megállapítása az adott technológián belül és annak határain túl, valamint azok elfogadhatóságának vizsgálata. Üzemhatárokat meghaladó veszélyeztetés (Off Site Risk) esetén számítandó:

- az egyéni kockázat (Individual Risk),
- a társadalmi kockázat (Societal Risk),
- az azonos kockázattal bíró területek kontúrjai, az un izo-kockázati vonalak és
- a veszélyességi övezetek meghatározása.

A kiválasztott technológiák a kockázatát a hivatkozott végrehajtási utasítás előírásainak megfelelően értékeljük. Az egyéni és társadalmi kockázat meghatározásánál minden olyan baleset hatását figyelembe kell vennünk, melyek túlterjednek a vizsgált technológia üzemi határain és érinti a civil lakosságot.

A következmény analízis és az egyéni és társadalmi kockázatok eloszlásának elkészítése során használjuk a DEGADIS (DEnsGAsDISpersion), a HGsystem, FaulTrEASE, SAVE II, programokat és módszereket.

1.7 A VESZÉLYEZTETÉS ÉRTÉKELÉSE

1.7.1 A SÚLYOS BALESET LEHETŐSÉGÉNEK AZONOSÍTÁSA

Az erőművek biztonságos működésének bemutatása különbözik azon üzemekétől, ahol egy gyártási folyamatban résztvevő berendezés által okozott veszély bemutatására kerül sor. Az erőmű kockázati elemzésének sokkal inkább a személyzet ellenőrzésére, képzésére, oktatására, az alkalmazott műveletekre, eljárásokra és auditokra, támaszkodik. Ebből következik, hogy az emberi tényező szerepének bemutatására helyeződik a hangsúly.

A veszélyes anyagok felhasználása, tárolása vagy szállítása általában olyan zárt rendszerekben történik, amelyek az anyagok terjedését fizikailag gátolják.

A műszaki berendezések valamilyen ok miatti károsodása következtében az anyagok szabadabbá válnak és a potenciális veszély reális veszéllyé válik, amely személyi sérülést (egészségkárosodást), anyagi károkat okozhat a telephelyen és a környezetben.

A tároló létesítményben, a szállító és a tároló tartályoknál, valamint a kapcsolódó berendezéseknél az éghető folyadékok nagy tömegük, valamint tűz és robbanás-veszélyességük jelent veszélyt. Az anyagok veszélyességének részletes leírása az 1.3.3. fejezetben található, a veszélyes technológiák jellemzését az 1.3.5 fejezet tartalmazza.

Az általunk alkalmazott megközelítés szerint azokat a kibocsátási helyeket kell azonosítani, ahol olyan jelentős mennyiségű anyag kibocsátásról van szó, amelyek tüzet és robbanást okozhatnak. A berendezések, a telepítés, az alaprajz, a technológiai leírás, a veszélyes létesítmények leírása, az elrendezési rajz és a műszerezett-technológiai folyamatára alapján azonosítottuk azokat veszélyes létesítmény egységeket, melyek veszélyes anyagokat kezelnek. Az 1. táblázatban felsoroltuk a veszélyes létesítmény egységeket:

- Fűtőolaj és tüzelőolaj tárolás;
- Olaj szivattyútér;
- Vasúti lefejtő-töltő;
- Villamos szabadtér (transzformátorok);
- Csővezeték; olaj;
- Csővezeték; földgáz, inertgáz;
- Hidrogén tartály és vezeték;
- Turbinaolaj tároló telep:
 - 3 db 50 m³-es tartály és kezelőszint
 - közúti lefejtő-töltőhely
- Gáz- és oxigénpalackok.

Minden egyes egységen belül felsoroltuk az összes olyan berendezést, mely veszélyes anyagot kezel, minden egyes berendezéshez hozzárendelve a veszélyes anyag típusát.

Az 1. táblázatban összefoglalóan kimutattuk a veszélyes anyagokat, azok legnagyobb mennyiségét és előfordulási helyüket.

Veszélyes létesítmények				Veszélyes anyag			
				Fűtőolaj	Tüzelőolaj	Egyéb olaj	Gázok
Elnevezés	Típus	Jel	Leírás	Mennyiség (m ³)			
Olajtároló	Tartályok	20001	Védőgyűrűs	20000	-	-	-
		20002	Védőgyűrűs	20000	-	-	-
		20003	Védőgyűrűs, belső úszótetővel	-	20000	-	-
		20004	Védőgyűrűs, belső úszótetővel	-	20000	-	-
Olaj szivattyúszín	Szivattyúk	lefejtő	4 db	75 m ³ /h			
		kitároló	6 db (Az erőmű ellátására)	65 m ³ /h			
		lefejtő	4 db		75 m ³ /h		
		kitároló	4 db (Az erőmű ellátására)		135 m ³ /h		
Vasúti lefejtő-töltő	Vasúti kocsi		2x20 db	20x63	20x63	-	
			2x20 lefejtő állás	20x63	20x63	-	
			2x2 töltő állás	2x63	2x63		
Villamos szabadtér	Transzformátorok Transzformátor olaj		4db főtanszformátor			max. 52,5	
			2 db indító transzformátor			max. 14,5	
			4 db házi transzformátor			max. 11	
Turbina olajtároló	Tartály		3x50 m ³	-	-	3x50	
	Szivattyúk		25 m ³ /h	-	-	25 m ³ /h	
	Közúti töltő/lefejtő		30 m ³	-	-	30	
Csővezeték	DN 250			294			
	DN 200				190		
	NA800-NA300		Földgázvezeték				Stady state áll. történő számítás
	NA500-NA300		Inertgáz vezeték				
Hidrogén tároló	Tartály		1 db	-	-		50
	Vezeték		DN57				
	Palackköteg		1 db treler felépítmény 4x12 palack				48 db
Palack tároló Épületek (4 db épület)	Hidrogén		I/1 (82 db hely) I/2 (82 db hely)				119 db (teli üres)
	Széndioxid		II/1 (82 db hely) II/2 (82 db hely)				100 db (teli üres)
	Nitrogén		III/1 (82 db hely) III/2 (Linde kaloda tároló) IV/1 Gépészeti karbantartás				33 db (teli üres) 4 db
	Argon		IV/1 Gépészeti karbantartás				10 db (teli üres)
	Oxigén		IV/1 Gépészeti karbantartás				15 db (teli üres)
	Dissous		IV/2 Gépészeti karbantartás				12 db (teli üres)
	Propán-Bután		IV/2 Gépészeti karbantartás				4 db (teli üres)

1. táblázat: Veszélyazonosítás

Az üzemi technológia alapján kilenc olyan helyet azonosítottunk, ahol veszélyes következményekkel járó baleset fordulhat elő.

- Olajtermék tároló:** A tároló 20000 m³-s merevtetős (2 db) és merevtetős, belső úszótetős (2 db), védőgyűrűs tartályokból áll, melyek fűtőolajat (könnyű fűtőolaj FA-

60/120 AES) és tüzelőolajat (C9+) tárolnak. A tárolt legnagyobb anyag mennyiség fűtőolajból és tüzelőolajból egyaránt 20000 m³, A következmény analízis során elegendőnek tartjuk egy fűtőolajos és egy tüzelőolajos tartály következmény analízisének elvégzését, annak katasztrófális meghibásodását figyelembe véve. A számítások érvényesek a többi hasonló nagyságú tartályra is.

2. **Olajos szivattyúszín** A fűtőolajos szivattyúház 4 db 75 m³/h teljesítményű lefejtő szivattyút és 6 db 65 m³/h teljesítményű kitároló szivattyút tartalmaz. A tüzelőolajos szivattyúház 4 db 75 m³/h teljesítményű lefejtő szivattyút és 4 db 135 m³/h teljesítményű kitároló szivattyút tartalmaz. A szivattyúszínen kis mennyiségű veszélyes anyag (fűtőolaj és tüzelőolaj) fordul elő. A legnagyobb teljesítményre (135 m³/h) a tüzelőolaj kitároló szivattyúk képesek. A továbbiak során a szivattyúszínt, mint veszélyes egységet nem vesszük figyelembe a kockázat meghatározásakor.
3. **Vasúti lefejtő-töltő:** A vasúti lefejtő-töltő esetében egyszerre 2x20 vagon lefejtése, és 4 db vagon töltése történhet és összesen 44 vagon tárolására alkalmas. Ezért, mint kockázati helyet figyelembe vesszük a további számítások során.
4. **Villamos szabadtér.** A transzformátorokból nagy mennyiségű olajelfolyás várható. Ezért, mint kockázati helyet figyelembe vesszük a további számítások során.
5. **Turbinaolaj tároló telep.** Az erőmű területén található telep rendeltetése a közúton, szállított olaj lefejtése, a lefejtett olaj tárolása, az olaj mechanikus tisztítása, a tisztított olaj továbbítása és tárolása, a szennyezett turbinaolaj fogadása és tárolása, a már nem tisztítható olaj közúti tankautóba való töltése, az olajmanipulációs rendszerhez szükséges gőz fogadása és szétosztása, a hulladék olaj és kondenzvíz összegyűjtése, durva szétválasztása. A tároló telep felépítése: 3 db 50 m³-es tartály és kezelőszint, szivattyúház, közúti lefejtő-töltőhely. Ezért, mint kockázati helyet figyelembe vesszük a további számítások során.
6. **Csővezetékek:** A műszerezett technológiai folyamatára szerint DN 250-DN 150-s vezetékek fűtőolajat, tüzelőolajat, valamint NA800-NA300-as vezetéken földgázt NA500-NA300-as vezetéken inertgázt szállítanak. A vezetékek törése jelenti a legsúlyosabb veszély helyzetet.
7. **Hidrogén üzem:** A generátorok forgórészének hűtésére hidrogén gázt használnak. A hidrogén szükséglet ellátása a H2 üzem területén elhelyezett 50 m³-es tartályból, csővezetéken keresztül történik. A tartályok utántöltését a MESSER HUNGARO GÁZ KFT végzi. A tartály sérülés és vezeték törés ill a tartálykocsi lefejtésekor bekövetkező hidrogén kiáramlás jelenti a legnagyobb veszélyt.
8. **Gázpalackok:** Összesen az erőmű területén 401 db palack tárolása történik, ebből a hidrogén üzem területén 345 db van a fennmaradó 4x8 = 32db hidrogén palack, és 4x6 = 24 db CO₂ palack a blokkokban a generátor alatt kerül elhelyezésre. A hidrogén üzem területén, tárolt hidrogén palackok csak tartalékként szolgálnak a tartályos ellátás üzemzavara esetére. A Hidrogén üzem területén 4 db palack tároló épület van, egy tárolóban 82 db (palackonként 50l és 125 bar) kerülhet elhelyezésre. A tárolókban az Erőmű tulajdonában lévő palackok közül 119 db (I/1 és I/2 tároló) hidrogén, 100 db CO₂ (II/1 és II/2 tároló) és 33 db N₂ (III/1 tároló) palack is található a hidrogén üzem területén, üres-teli állapotban a használatától függően.

A tárolókat a gépészeti karbantartás is használja, a következő felsorolás szerint.

III/2 Linde kaloda tároló.

IV/1 palacktárolóban	max 10 db Argon
	15 db Oxigén
	4 db Nitrogén

IV/2 palacktárolóban max 12 db Dissous, 4 db Propán-Bután.

9. **A blokkokon belüli technológiák.** Az épületben elhelyezkedő erőművi rendszerek, a turbinákhoz és a generátorokhoz használt kenőolaj rendszerek tüzeire vonatkozó következmények elemzésével nem foglalkozunk. A hazai és nemzetközi tapasztalatok alapján elmondható, hogy a kiömlő olaj okozta tócsatűz mind az acélszerkezetet, mind a kábelrendszert károsítaná. A tócsatűz következtében 10-20 m-es láng magasság is kialakulhat. A láng felület elérheti az 1200 K^o-t is. Az acél szerkezetekben jelentős szilárdsági csökkenés várható 450 C^o felett. Ez potenciális veszélyt jelent, ami akár a tetőszerkezet leszakadását is eredményezheti. A forgatókönyvben felvázolt eseményből eredő (az erőmű sérüléséből) és a termelés kieséséből keletkező anyagi kár súlyos lehet, de hatása nem terjed túl az erőmű épületein, ezért további vizsgálatát nem végeztük el.

A tárolt anyagok tulajdonságai alapján a következő veszélyforrásokkal kell számolni.

1. **Fűtőolaj** esetében tócsatűzzel kell számolni. A fűtőolaj lobbanáspontja magasabb, mint 101 °C és 20 C^o-n szilárd. A fűtőolajból még a legmagasabb környezeti hőmérséklet esetén sem lép ki annyi gőz, hogy az a folyadék felszíne felett elérje az alsó robbanási határ értékét (lásd: lobbanáspont). *A fűtőolaj gőzének robbanásával ezért számolni nem kell.*
2. **Tüzelőolaj** esetében tócsatűzzel kell számolni. A tüzelőolaj hatóanyaga 96,5 %-ban kénmentesített gázolaj. Ezért a továbbiakban gázolajként vesszük figyelembe konzervatív megközelítésként. A gázolaj lobbanáspontja magasabb, mint 55 °C. Robbanás a biztonsági adatlap szerint elképzelhető. ARH 6 % FRH 13,5 % A gázolajból még a legmagasabb környezeti hőmérséklet esetén sem lép ki annyi gőz, hogy az a folyadék felszíne felett elérje az alsó robbanási határ értékét. Robbanásveszélyes koncentráció zárt, rosszul szellőztetett helyen jöhet létre (csatornahálózat). Kiáramlás után a tüzelőolaj lehül környezeti hőmérsékletre. A zárttéri lobbanáspont min 55 C^o (PM). A nyílttéri lobbanáspont min 101 C^o (Cleveland szerinti nyílt tégelyes módszer. Emellett még hozzá lehet tenni, hogy a tüzelőolaj tűzveszélyességi osztálya "C". Gőznyomása 1 mbar! *A gázolaj gőzének robbanásával ezért nyílt térben számolni nem kell.*
3. **Földgáz.** Fokozottan tűzveszélyes gáz. A kiáramló gáz a levegővel robbanóképes elegyet képez. Ezért gőzfelhő kialakulásával, jet tűzzel és térrobbanás kialakulásával kell számolni.
4. **Inertgáz.** Fokozottan tűzveszélyes gáz. A kiáramló gáz a levegővel robbanóképes elegyet képez. Ezért gőzfelhő kialakulásával, jet tűzzel és térrobbanás kialakulásával kell számolni.
5. **Hidrogén** esetében robbanás és jet tűz kialakulásával kell számolni. A gáz könnyebb a levegőnél, levegővel jól keveredik, könnyen képez robbanó elegyet.
6. **Turbinaolaj** esetében tócsatűzzel kell számolni. A turbinaolaj lobbanáspontja min 190 °C. A turbinaolajból még a legmagasabb környezeti hőmérséklet esetén sem lép ki annyi gőz, hogy az a folyadék felszíne felett elérje az alsó robbanási határ értékét (lásd: lobbanáspont). *A turbinaolaj gőzének robbanásával ezért számolni nem kell.*
7. **Trafóolaj** esetében tócsatűzzel kell számolni. Azonos tulajdonságúnak tekintjük mint a turbinaolajat. A trafóolajból még a legmagasabb környezeti hőmérséklet esetén sem

lép ki annyi gőz, hogy az a folyadék felszíne felett elérje az alsó robbanási határ értékét. *A trafóolaj gőzének robbanásával ezért számolni nem kell*

8. **Gázpalackok** esetében a katasztrofális meghibásodás nem kizárható ezért a sorozatos palackrobbanásokkal kell számolnunk.

Az azonosított veszélyes helyek, az ott található veszélyes anyagok mennyiségének és típusának alapján az alábbi forgatókönyvek felállítása szükséges:

1. **Olajtermék tároló.** A tároló esetében a legsúlyosabb veszélyt a 20000 m³-s fűtőolaj és tüzelőolaj tároló katasztrofális meghibásodása, 20000 m³ olaj kiáramlása a szabadba, a tócsatűz jelenti. A csúcsesemény meghatározása során figyelembe vesszük a „Guidelines for quantitative risk assessment, CPR 18E (Purple Book), atmoszférikus tartályokra vonatkozó meghatározásait (page 3.4-3.5) és a „Joint guidance prepared at a workshop of representatives of the COMAH competent authority and the Chemical Industries Association (CIA), Bulk liquid storage tank” meghatározásait.
2. **Olajos szivattyúszín.** A szivattyúszínből kis mennyiségű veszélyes anyag fordul elő. A továbbiak során a szivattyúszínt, mint veszélyes egységet nem vesszük figyelembe a kockázat meghatározásakor. A csúcsesemény meghatározása során figyelembe vettük a „Guidelines for quantitative risk assessment, CPR 18E (Purple Book), szivattyúkra vonatkozó meghatározásait (page 3.8-3.9)
3. **Vasúti lefejtő-töltő:** A vasúti vagon teljes tartalmának elvesztésével, 63 m³ fűtőolaj és tüzelőolaj kiáramlásával kell számolni. A csúcsesemény meghatározása során figyelembe vettük a „Guidelines for quantitative risk assessment, CPR 18E (Purple Book), szállító eszközökre vonatkozó meghatározásait (page 3.12-3.14).

4. Villamos szabad tér:

Transzformátor adatok

1-es blokk főtranszformátor

Olajmennyiség: 41,2 t

Olajfajta: Nynas Nytro 3000

2-es blokk főtranszformátor

Olajmennyiség : 37 t

Olajfajta: Nynas Nytro 10 GBX

3-es blokk főtranszformátor

Olajmennyiség : 52,5 t

Olajfajta: US 4000

4-es blokk főtranszformátor

Olajmennyiség : 52,1 t

Olajfajta: TO 40A

1-es indító transzformátor

Olajmennyiség: 14,5 t

Olajfajta: TO 40A

2-es indító transzformátor

Olajmennyiség : 14,5 t

Olajfajta: TO 35K

Áram és fesz.váltók (400 kV)

AOK 420 áramváltó 6db

FFOK 420 feszültségváltó 3 db

1-es blokk házi transzformátor

Olajmennyiség: 11 t

Olajfajta: TO 35K

2-es blokk házi transzformátor

Olajmennyiség: 11 t

Olajfajta: TO 35K

3-es blokk házi transzformátor

Olajmennyiség: 11 t

Olajfajta: TO 35K

4-es blokk házi transzformátor

Olajmennyiség: 11 t

Olajfajta: TO 35K

AOK 420 áramváltó 6db	540 kg/db	3240
FFOK 420 feszültségváltó 3 db	970kg/db	2910
		6150

olaj a trafókban

olajos hordóban

áramváltók-feszváltók

Összes olaj mennyiség olaj a trafókban, olajos

hordóban, áramváltók-feszváltókban 272,95 t

A legnagyobb olaj mennyiséget 3-es blokk főtranszformátor teljes olajtartalmának elvesztésével, **52,5 t** trafóolaj kiáramlásával kell számolni. A csúcsesemény meghatározása során figyelembe vettük a „Guidelines for quantitative risk assessment.

5. **Turbinaolaj tároló telep:** A tároló esetében a legsúlyosabb veszélyt az 50 m³-s turbinaolaj tároló katasztrofális meghibásodása és az olaj kiáramlása a szabadba, a tócsatűz jelenti. A tartálykocsi lefejtés esetében a 30 m³ –es tartálykocsi sérülésének hatását elemezzük. A csúcsesemény meghatározása során figyelembe vesszük a „Guidelines for quantitative risk assessment, CPR 18E (Purple Book), atmoszférikus tartályokra vonatkozó meghatározásait (page 3.4-3.5) és a „Joint guidance prepared at a workshop of representatives of the COMAH competent authority and the Chemical Industries Association (CIA), Bulk liquid storage tank” meghatározásait

6. **Csővezetékek:** A forgatókönyveknek a vezetékek teljes szelvényű törését kell vizsgálnia. A DN 250-DN 150-s vezetékek fűtőolajat, tüzelőolajat, valamint NA800-NA300-as vezetéken földgázt NA500-NA300-as vezetéken inertgázt szállítanak. A vezetékek törése jelenti a legsúlyosabb veszély helyzetet. A csúcsesemény meghatározása során figyelembe vettük a „Guidlines for quantitative risk assessment, CPR 18E (Purple Book), csővezetékekre vonatkozó meghatározásait (page 3.7-3.8).
7. **Hidrogén üzem:** Robbanás és jet tűz kialakulásával kell számolni. Az 50 m³-s tartály, a tankautó illetve a tartalékként elhelyezett 4 köteg (4x12 palack) sérülésével és a vezeték törésével kell számolni. A csúcsesemény meghatározása során figyelembe vettük a „Guidlines for quantitative risk assessment, CPR 18E (Purple Book), nyomástartó edényekre vonatkozó meghatározásait (page 3.1-3.4) és a „Joint guidance prepared at a workshop of representatives of the COMAH competent authority and the Chemical Industries Association (CIA), LPG storage vessel” meghatározásait, valamint a „Guidlines for quantitative risk assessment, CPR 18E (Purple Book), csővezetékekre vonatkozó meghatározásait (page 3.7-3.8).
8. **Gázpalackok:** A tárolóban tárolt palackok és a tartalékként elhelyezett 4 köteg (4x12 palack) katasztrofális sérülésével felhasadását követő repeszhatással számolnunk kell.

1.7.2 KÖVETKEZMÉNY ANALÍZIS

1.7.2.1 FORGATÓKÖNYV-1: 20000 M³-S TARTÁLY, TŰZ A VÉDŐGYŰRŰBEN, FŰTŐOLAJ, FA-60/120 AES

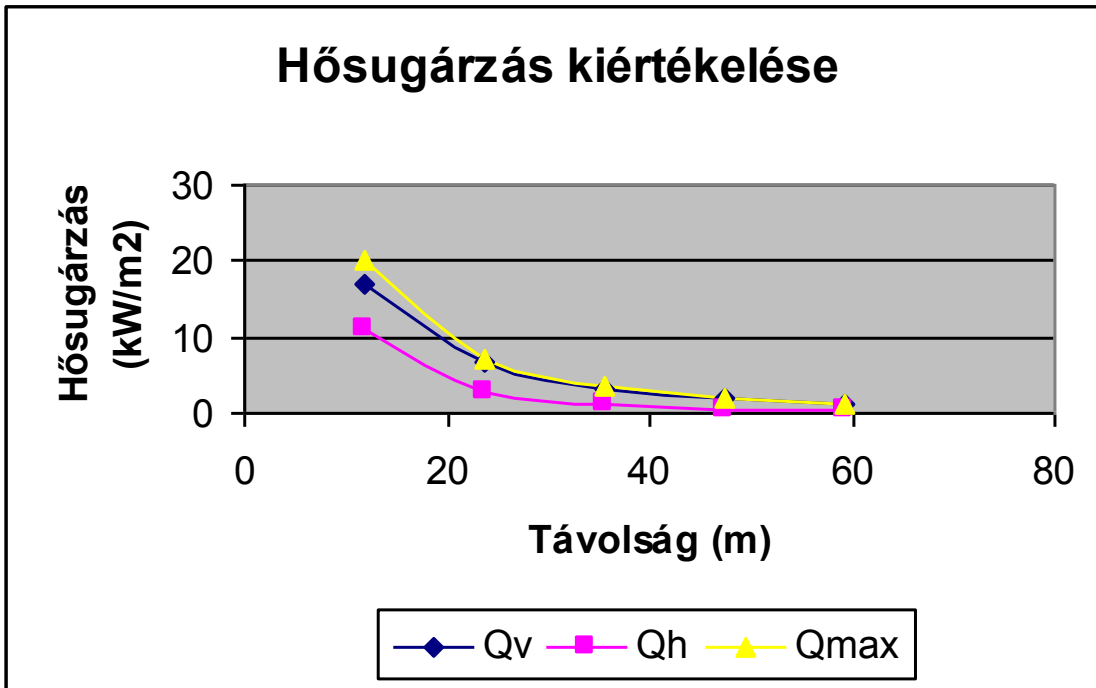
Objektum neve: Fűtőolaj tároló, 20000 m³ tartály	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 1
<p>A forgatókönyv leírása: Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a 20000 m³-es tartály sérülése esetén kiömlő fűtőolaj begyulladás a védőgyűrűn belül. A gyűrűsterbe ömlött fűtőolaj begyulladás a védőgyűrűn belüli tócsatűz eredményez.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tartály átmérője: 40 m, felülete 1256 m². • A külső gyűrű átmérője: 43 m felülete 1452 m². • A gyűrűster felülete: 62,42 m², ekvivalens átmérője 15,8 m. • Levegő hőmérséklete 20 C° • Forráspont: > 300 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2,09x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A víz gőznyomása: 1848 Pa • A fűtőolaj hőmérséklete 20 C°. 	

A forgatókönyv a 20000 m³-s tartály gyűrűsterében kialakult tócsatűz hatását vizsgálja. A 20000 m³-s tartály gyűrűsterének területét 15,8 m ekvivalens átmérőjű körfelülettel közelítettük meg.

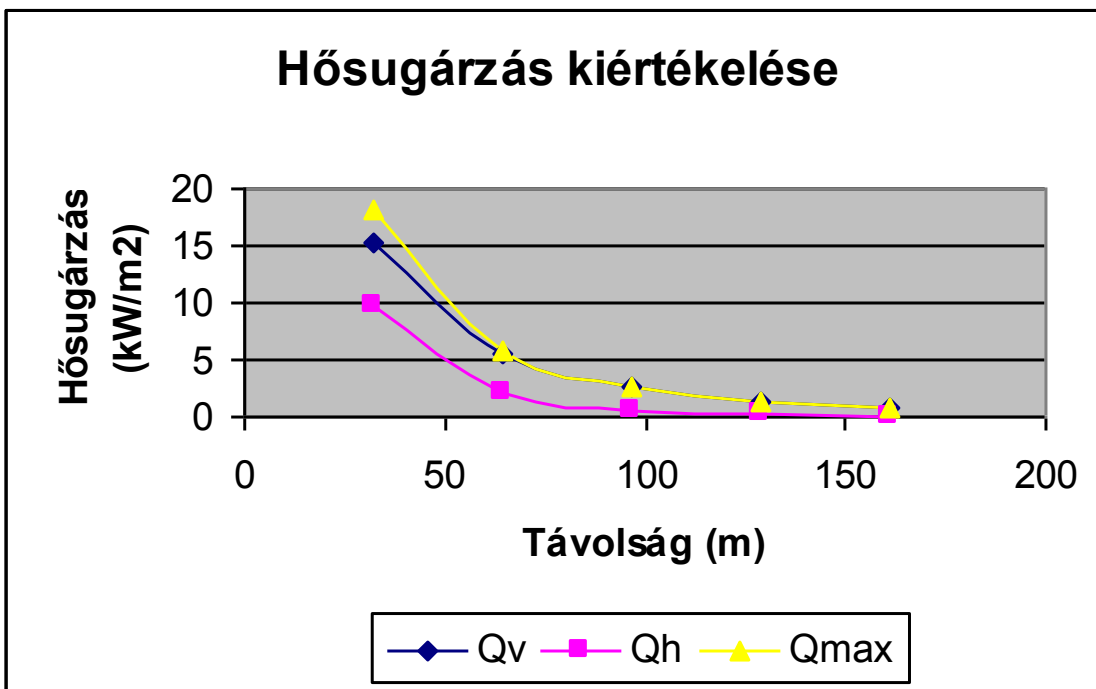
- A maximális hőszugárzás (20,22 kW/m²) 10%-s halálozási arányt okozhat 30 másodperc alatt az ott tartózkodók számára 12 m sugarú körön belül.
- A 7,2 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 24 m sugarú körön belül.
- A 3,5 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú-harmadfokú égési sérülést okoz 36 m sugarú körön belül.

A forgatókönyv esetében figyelembe vesszük, hogy gyűrűsterbe ömlött fűtőolaj begyulladás a védőgyűrűn belüli tócsatűz eredményez, amely belső eszkalációs hatást okozhat. Feltételezzük, hogy a gyűrűsterben kialakuló tűz következtében a sérült tartályban is tűz alakul ki. A tartály és a védőgyűrű területén kialakuló tócsatűz nagyságát 43 m átmérőjű körfelülettel közelítettük meg. Ebben az esetben:

- A maximális hőszugárzás (18,17 kW/m²) 10%-s halálozási arányt okozhat 30 másodperc alatt az ott tartózkodók számára 32 m sugarú körön belül.
- Az 5,77 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 65 m sugarú körön belül.
- A 2,6 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 75 m sugarú körön belül.



1. ábra: A gyűrűstér hőszugárzásának nagysága fűtőolaj esetében



2. ábra: A tartálytűz hőszugárzásának kiértékelése

A felállított forgatókönyv eredményei erősen konzervatívak. A gyűrűstérbe kiömlő fűtőolaj a környezeti hőmérsékleten megdermed és nagyon nehezen gyullad meg. Gyulladás valószínűsége kicsi.

A vizsgálat nem veszi figyelembe a védőgyűrű árnyékoló hatását, így a hőszugárzás hatása a környezetre a bemutatottnál kedvezőbb.

A forgatókönyv következmény számításai alapján eszkalációs hatással nem kell számolnunk. Hőszugárzás értéke $< 35 \text{ kW/m}^2$.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.2.2 FORGATÓKÖNYV-2: 20000 M³-S TARTÁLY, GYŰRŰSTÉR SÉRÜLÉS, FŰTŐOLAJ,
FA-60/120 AES

Objektum neve: Fűtőolaj tároló, 20000 m³ tartály	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 2
<p>A forgatókönyv leírása: Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a 20000 m³-es fűtőolaj tartály sérülése esetén kiömlő fűtőolaj begyulladás. Vizsgáljuk azt az esetet, amikor a védőgyűrű is megsérül és így egy nagy területen, a biztonsági védgáton belül (a gát átlagos magassága 80 cm), kiterjedt tócsatűz alakul ki. A védőgyűrűn kívülre kerülhet a fűtőolaj a tartály és védőgyűrű sérülés esetében vagy technológiai hibából.</p> <p>A tócsa kialakulásához vezet a biztonsági védgáton belüli, csőtörés és a tolózár együttes hibája is.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tartály átmérője: 40 m, felülete 1256 m². • A külső gyűrű átmérője: 43 m felülete 1452 m². • A gyűrűstér felülete: 62,42 m², ekvivalens átmérője 15,8 m. • Levegő hőmérséklete 20 C° • Forráspont: > 300 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2,09x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A víz gőznyomása: 1848 Pa • A fűtőolaj hőmérséklete 20 C°. • A szabadon szétáramló tócsa becsült nagysága: 310x105 m, 32550 m², ekvivalens átmérő: ≈ 204 m. (lásd: olajtároló_átnézeti rajz_szintekkel.tif) 	

A forgatókönyv mind a tartály, mind a védőgyűrű sérülését veszi alapul. A szabadon szétterülő tócsa ekvivalens átmérőjét 204 m-re becsültük. A fűtőolaj tartályok melletti rész északról (övérek felől) tűzoltó út Bf szint 94,00 m a déli oldalon a lefejtő peron Bf szintje 95,76. A tartályok közötti terület Bf szintjei 93,5 m és ebből kiemelve van a 4 db tartály 94,30 Bf szinten. A tartályok az északi tűzoltó út és a lefejtő peron közötti részen helyezkednek el a fent említett 93,5 m Bf –i részen a védőgát téglalap alakú, mérete 310 m x 105 m. A teljes területe nagysága így 32550 m².

- A kialakult tócsatűz esetében a hőszugárzás maximális értéke 14,96 kW/m² a tócsa szélétől számított 51 m-es sugarú körön belül (r = 153). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 1%-nál magasabb halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.
- A 3,72 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 306 m sugarú körön belül.

Az égéstermékek viselkedése

A tócsa égésekor keletkező a forró füstgázok nagy sebességgel áramolnak felfelé és jelentős turbulenciát okoznak. A nagy sebességű felfelé áramlás és a turbulencia miatt egyáltalán nem tartjuk szükségesnek az NO_x és az SO₂ esetleges mérgező hatásainak modellezését. Ilyen nagy felületű tűz esetén kizárólag a hőhatással, mint elsődleges veszélyeztető hatással kell

számolni, amelyet azonban az előzőekben megtettünk. A következtetést a CRP 18H I rész **4.6.4 Tüzek és csóvaemelkedés** c. fejezete és a 4.C.8 melléklete is megerősít. A fejezet a tűzből el nem égett mérgező anyagok és égéstermékek környezetbe kerülésével foglalkozik. A 2. bekezdés szerint: „*Szabadtéri tüzek esetében a csóvaemelkedés azonnal végbe megy és halálesetek bekövetkezések nem kell számolnunk.*” Összefoglalásként az alábbi megállapításokat tesszük:

- A tűzből el nem égett mérgező anyagok és mérgező égéstermékek kerülhetnek a környezetbe. A felhő magas hőmérséklete miatt a felhő felemelkedik. Szabadtéri tüzek esetében a csóvaemelkedés azonnal végbemegy és halálesetek bekövetkezésével nem kell számolni¹. A mérgező anyagok talajszinten jellemző koncentrációja alacsony, melynek oka a csóvaemelkedés és a levegőben való felhígulás. Ezért halálos hatás ebben az esetben nem várható².
- A fentieket alátámasztja a következő táblázat is. Nyersolaj (crude oil) esetében 30g CO keletkezik 1 kg elégett anyag esetében. A keletkezett NOx mennyisége legalább egy nagyságrenddel kisebb, mint a CO mennyisége. Ez kikövetkeztethető más anyagokkal történő összehasonlítással, pl. "land clearing"-ből származó CO-t és NOx-t, ugyanígy "household waste", "fluff fires", "car-boat-train". Ezek mind "combined nitrogen"-nel rendelkeznek, amiből sokkal több NOx keletkezik, mint a levegőből (N₂ + O₂) mikor puszta szénhidrogént, tehát nitrogénmentes molekulákat, égetünk el. Hasonló eredmény várható bármilyen nehéz (PB-nél nehezebb) szénhidrogén esetében³.
- Az égéstermékekkel kapcsolatos megállapításokat alátámasztja a 2005. decemberében Buncefieldben történt tartálypark tűz következményeinek vizsgálata is. A nagy tartály tűz következtében sűrű füst keletkezett. A tűz ideje alatt volt olyan pillanat, amikor a füst eltakarta Dél-kelet Anglia nagy részét. A tűz első két napjában a magas hőmérséklet és a stabil meteorológia körülmények következtében a felhő magasan felszállt körülbelül 3000-4500 m magasságba. A felhő elérte észak Franciaországot és Spanyolországot is. Repülőgéppel kétszer is mintát vettek a felhőből. A szén-monoxid, a nitrogén oxidok és az ózon koncentrációja alacsony volt. A felhő fő összetevője korom volt, melynek mérete 1-3 mikron.
- Az AES II Erőmű esetében az égéstermékek okozta problémával a továbbiakban nem foglalkozunk.

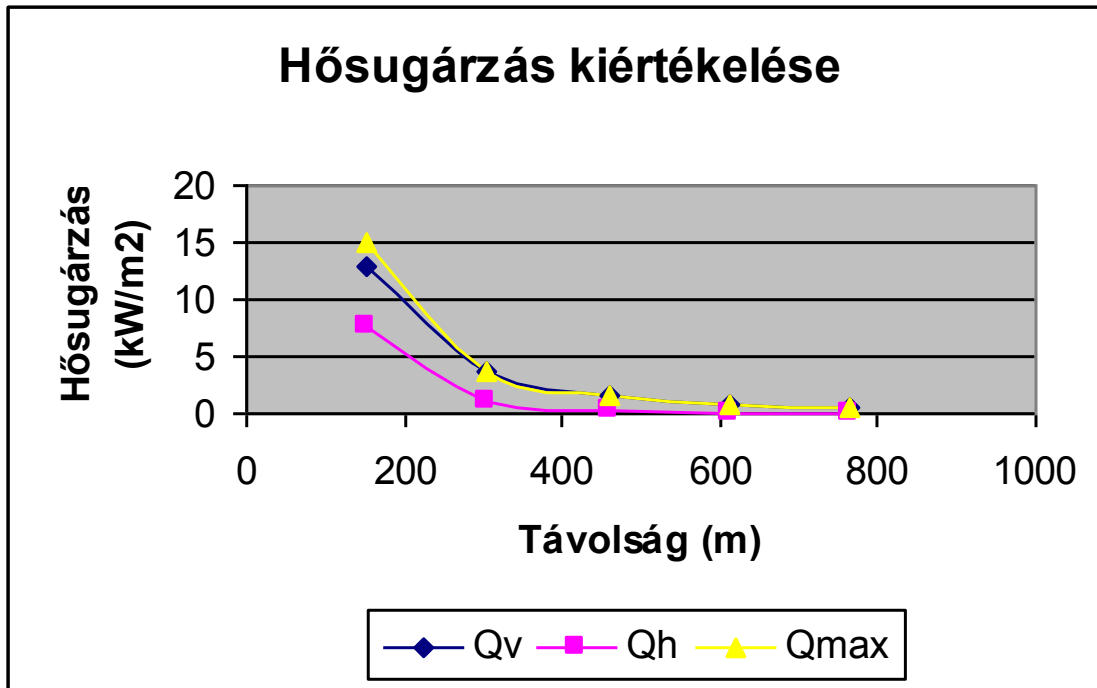
¹ CPR 18E (Purple Book), 4.6.4 fejezet, 4.13 oldal

² CPR 18E (Purple Book), 4.C.8 fejezet, 4.44 oldal

³ Paul M. Lemieux, Christopher C. Lutes, Dawn A. Santoianni. Emissions of organic air toxics from open burning: a comprehensive review, Elsevier, 3-ik táblázat, 10-11. oldal

Table 3
Activity factors and criteria pollutant emission factors for open burning sources

Source	Activity factor information	CO emission factor (g/kg material burned)	SO ₂ emission factor (g/kg material burned)	PM emission factor (g/kg material burned)	NO emission factor (g/kg material burned)	TOC methane (g/kg material burned)	TOC non-methane (g/kg material burned)	EF source	EF notes
Prescribed burning, savanna and forest fires	In 2002, the US had 99,702 fires consuming 2,291,401 ha [7]. Conversion factors between area (ha) and mass (kg) are discussed for various fuel types in EHP, [10]. See also Ref. [11]. Updated information worldwide is reported at the web address in Ref. [12]. Updated US information is at National Interagency Fire Center [13]. See also Refs. [14,15]	114.7		16.6				[23]	Averaged over all regions
Agricultural burning	Included in the Global Vegetation Fire Inventory [12]. See also Refs. [14,15]	58.0		11.0		2.7	9.0	[23]	Entry for 'unspecified' used
Land clearing	Discussed in EHP, mostly for application on a state and regional scale [10]. Included in the Global Vegetation Fire Inventory [12]	16.0		10.3	0.1	8.0		[24]	Averaged over all conditions; OC as methane; PM as PM10
Yard waste	Discussed in EHP, mostly for application on a state and regional scale [10]	56.0		19.0		6.0	14.0	[23]	Entry for 'unspecified' used
Camp fires									
Animal carcasses									
Crude oil		30.0		170.0				[25]	
Accidental fires									
Household waste	[1]	42.0	0.5	8.0	3.0	6.5	15.0	[23]	
Landfills/dumps	FEMA [16] cites a figure of 8400 fires per year in the US for this category								
Tire fires	Ryan [17] cites a figure of 170 million scrap tires discarded per year in the US in landfills, above ground stockpiles and illegal dumps; the fraction eventually subject to open burning is not known			119.0				[17]	
Fluff fires	Approximately 9.1×10^8 kg per year of fluff is produced in the US; the fraction eventually subject to open burning is unknown [18]. Information on the size of individual fires also included in Ref. [18]	62.0		50.0	2.0	5.0	16.0	[23]	
Fiberglass		122.8		248.5		157.4		[26]	Average of all conditions; TOC as methane
Agricultural plastic film				5.7				[27]	Average of baseline and test; assumes 0.1 kg bag
Structural fires	Activity factors for structure fires are extensively discussed in EHP [10]. See also Ref. [11]. Updated information on residential structure fire numbers (but not mass) are at FEMA [19]								
Car-boat-train	EHP [10] cites 402,000 vehicle fires per year in the US and an available fuel load of 500 lb per vehicle. See also Ref. [11].	62.4		50.0	2.0	5.0	16.0	[23]	
Construction debris	One source estimates 126 million tons of construction and demolition (C&D) debris was produced in 2001 [20]. Another source [21] estimated 300–325 million tons of C&D debris is produced annually in the US, about half of which is recycled								
Grain silo									
Copper wire	US EPA [1] reports that the activity factor for this source is unknown. Semi-quantitative information on the destruction of various electronic wastes during recycling is reported in Ref. [22]								



3. ábra: A fűtőolaj tócsatűz hősugárzása

A forgatókönyv következmény számításai alapján eszkalációs hatással nem kell számolnunk. Hősugárzás értéke $< 35 \text{ kW/m}^2$. A védőgödörben elhelyezkedő két védőgyűrűs tartály esetében a tűzben állás miatt elképzelhető eszkaláció. Az esetet azonban a kockázatelemzés során vizsgáljuk az összesített kockázatok meghatározásánál. Az eszkaláció a tartályok esetében, azok elhelyezésével figyelembe vesszük.

**A további vizsgálat során a forgatókönyvet figyelembe vesszük.
Kockázatelemzést végzünk.**

1.7.2.3 FORGATÓKÖNYV-3: 20000 M³-S TARTÁLY, TŰZ A VÉDŐGYŰRŰBEN,
TŰZELŐOLAJ (C9+)

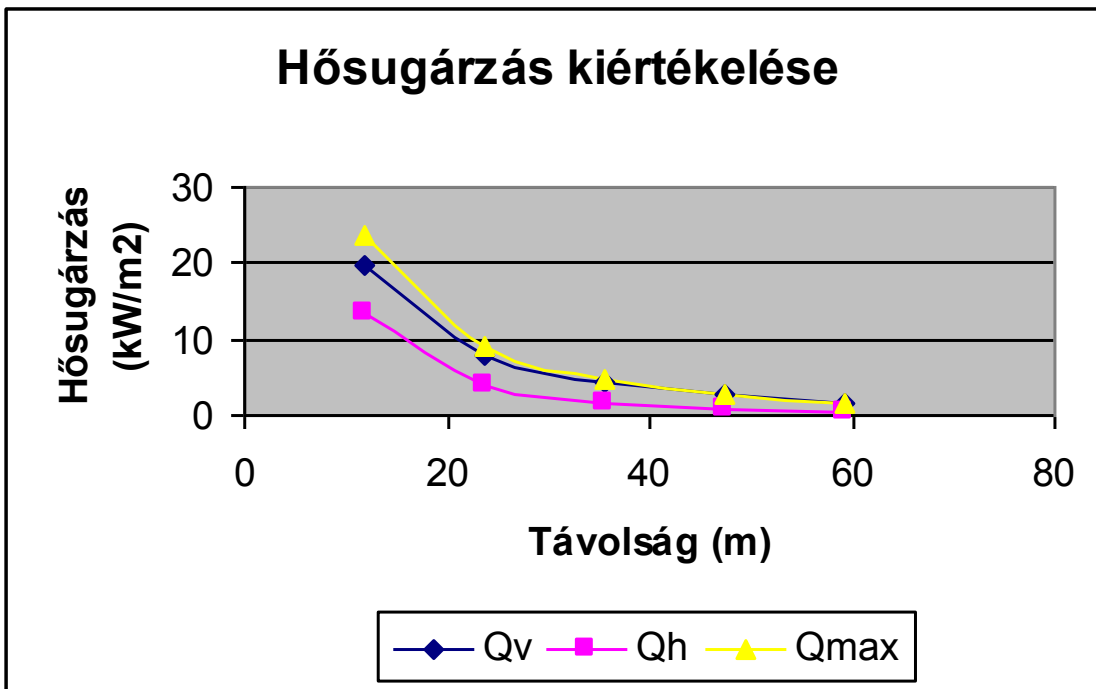
Objektum neve: Tüzelőolaj tároló, 20000 m³ tartály	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 3
<p>A forgatókönyv leírása: Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a 20000 m³-es tartály sérülése esetén kiömlő tüzelőolaj begyulladás a védőgyűrűn belül.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tartály átmérője: 40 m, felülete 1256 m². • A külső gyűrű átmérője: 43 m felülete 1452 m². • A gyűrűstér felülete: 62,42 m², ekvivalens átmérője 15,8 m. • Levegő hőmérséklete 20 C° • Forráspont: 200 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A víz gőznyomása: 1848 Pa • A tüzelőolaj hőmérséklete 20 C°. 	

A forgatókönyv a 20000 m³-s tartály gyűrűsterében kialakult tócsatűz hatását vizsgálja. A 20000 m³-s tartály gyűrűsterének területét 15,8 m ekvivalens átmérőjű körfelülettel közelítettük meg.

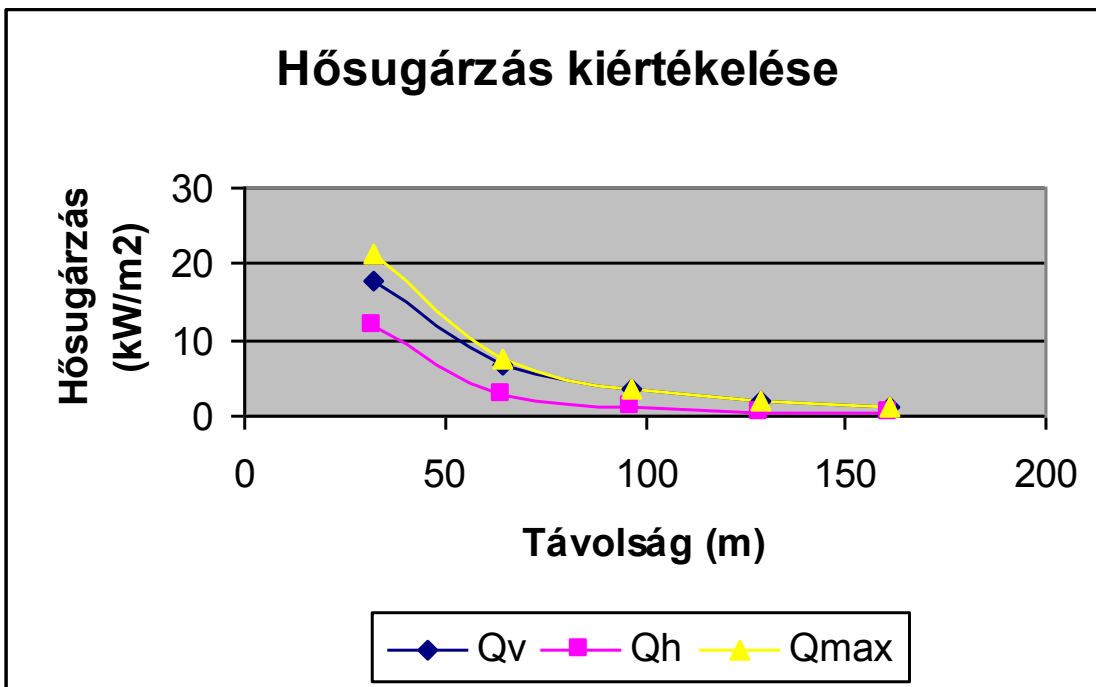
- A maximális hőszugárzás (23,63 kW/m²) 10%-s halálozási arányt okozhat 30 másodperc alatt az ott tartózkodók számára 12 m sugarú körön belül.
- A 8,935 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 24 m sugarú körön belül.
- A 4,6 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú-harmadfokú égési sérülést okoz 36 m sugarú körön belül.

A forgatókönyv esetében figyelembe vesszük, hogy gyűrűstérbe ömlött tüzelőolaj begyulladás a védőgyűrűn belüli tócsatűzet eredményez, amely belső eszkalációs hatást okozhat. Feltételezzük, hogy a gyűrűstérben kialakuló tűz következtében a sérült tartályban is tűz alakul ki. A tartály és a védőgyűrű területén kialakuló tócsatűz nagyságát 43 m átmérőjű körfelülettel közelítettük meg. Ebben az esetben:

- A maximális hőszugárzás (21,36 kW/m²) 10%-nál nagyobb halálozási arányt okozhat 30 másodperc alatt az ott tartózkodók számára 32 m sugarú körön belül.
- A 7,378 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 65 m sugarú körön belül.
- A 3,5 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 75 m sugarú körön belül.



4. ábra: A gyűrűstér hősugárzásának nagysága tüzelóolaj esetében



5. ábra: A tüzelóolaj tartálytűz hősugárzásának kiértékelése

A felállított forgatókönyv eredményei erősen konzervatívak. A gyűrűstérbe kiömlő tüzelőolaj a környezeti hőmérsékleten a gyűrűstéren belül nagyon nehezen gyullad meg. Gyulladás valószínűsége kicsi.

A vizsgálat nem veszi figyelembe a védőgyűrű árnyékoló hatását, így a hőszugárzás hatása a környezetre a bemutatottnál kedvezőbb.

A forgatókönyv következmény számításai alapján eszkalációs hatással nem kell számolnunk.
Hőszugárzás értéke $< 35 \text{ kW/m}^2$

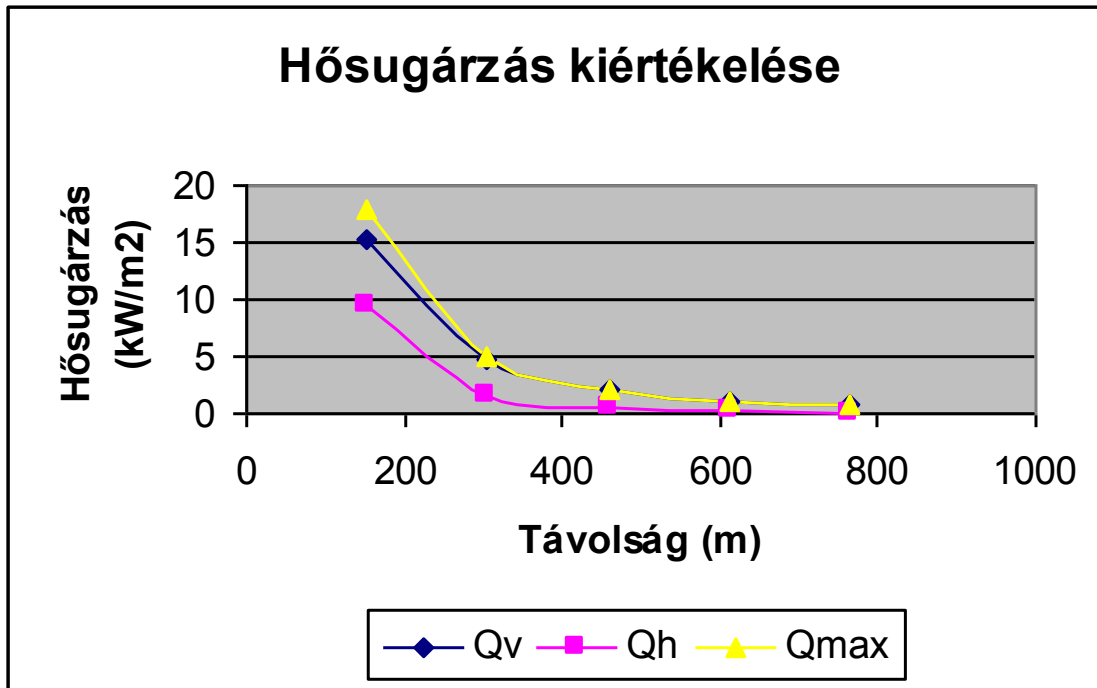
A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.2.4 FORGATÓKÖNYV-4: 20000 M³-S TARTÁLY, GYŰRŰSTÉR
SÉRÜLÉS, TÜZELŐOLAJ, C9+

Objektum neve: Tüzelőolaj tároló, 20000 m³ tartály	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 4
<p>A forgatókönyv leírása: Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a 20000 m³-es tüzelőolaj tartály sérülése esetén kiömlő tüzelőolaj begyulladására. Vizsgáljuk azt az esetet, amikor a védőgyűrű is megsérül és így egy nagy területen, a biztonsági védgáton belül (a gát átlagos magassága 80 cm), kiterjedt tócsatűz alakul ki.</p> <p>A védőgyűrűn kívülre kerülhet a tüzelőolaj a tartály és védőgyűrű sérülés esetében vagy technológiai hibából. A tócsa kialakulásához vezet a biztonsági védgáton belüli, csőtörés és a tolozár együttes hibája is.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tartály átmérője: 40 m, felülete 1256 m². • A külső gyűrű átmérője: 43 m felülete 1452 m². • A gyűrűstér felülete: 62,42 m², ekvivalens átmérője 15,8 m. • Levegő hőmérséklete 20 C° • Forráspont: 200 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A víz gőznyomása: 1848 Pa • A tüzelőolaj hőmérséklete 20 C°. • A szabadon szétáramló tócsa becsült nagysága: 310x105 m, 32550 m², ekvivalens átmérő: ≈ 204 m. (lásd: olajtároló_átnézeti rajz_szintekkel.tif) 	

A forgatókönyv mind a tartály, mind a védőgyűrű sérülését veszi alapul. A szabadon szétterülő tócsa ekvivalens átmérőjét 204 m-re becsültük. A tüzelőolaj tartályok melletti rész északról (övärok felől) tűzoltó út Bf szint 94,00 m a déli oldalon a lefejtő peron Bf szintje 95,76. A tartályok közötti terület Bf szintjei 93,5 m és ebből kiemelve van a 4 db tartály 94,30 Bf szinten. A tartályok az északi tűzoltó út és a lefejtő peron közötti részen helyezkednek el a fent említett 93,5 m Bf –i részen. A biztonsági védgát téglalap közelített alakú mérete 310 m x 105 m. A teljes területe nagyságát így 32550 m²-rel közelítjük.

- A kialakult tócsatűz esetében a hőszugárzás maximális értéke 17,9 kW/m² a tócsa szélétől számított 51 m-es sugarú körön belül (r = 153). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 10%-s halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.
- Az 5 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 306 m sugarú körön belül.



6. ábra: A tüzelőolaj tócsatűz hősugárzása

A forgatókönyv következmény számításai alapján eszkalációs hatással nem kell számolnunk. Hősugárzás értéke $< 35 \text{ kW/m}^2$. A védőgödörben elhelyezkedő két védőgyűrűs tartály esetében a tűzben állás miatt elképzelhető eszkaláció. Az esetet azonban a kockázatelemzés során vizsgáljuk az összesített kockázatok meghatározásánál. Az eszkaláció a tartályok esetében, azok elhelyezésével figyelembe vesszük.

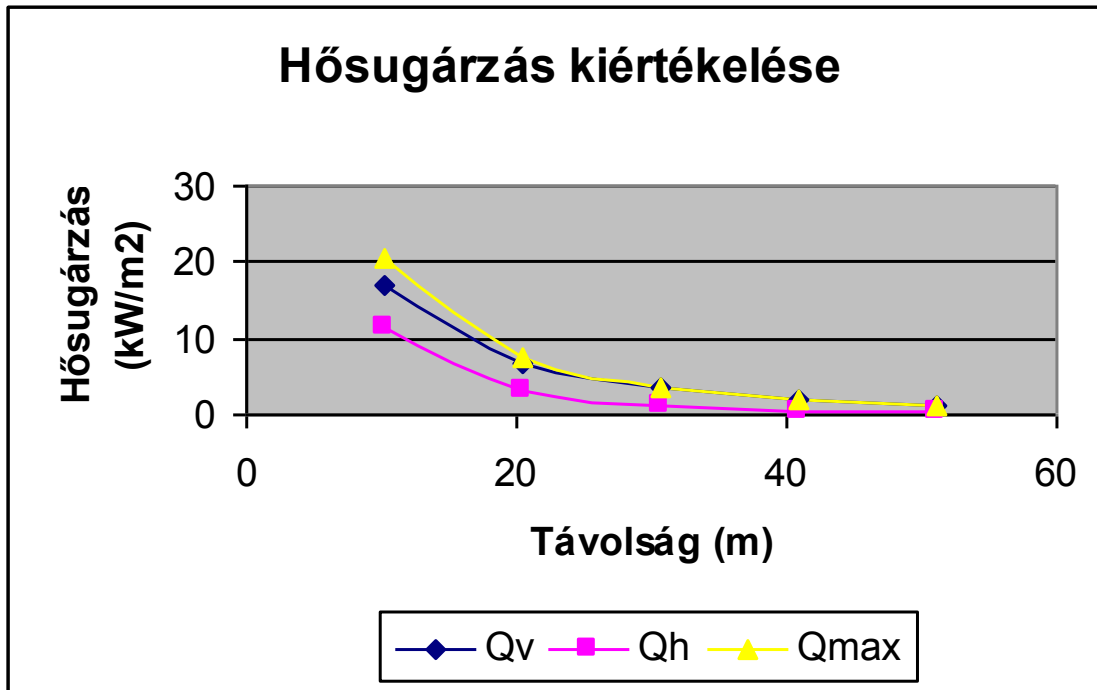
**A további vizsgálat során a forgatókönyvet figyelembe vesszük.
Kockázatelemzést végzünk.**

1.7.2.5 FORGATÓKÖNYV-5: AZ 50 M³-ES TURBINAOLAJ TARTÁLY SÉRÜLÉSE

Objektum neve: Turbinaolaj tároló, 50 m³ tartály	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 5
<p>A forgatókönyv leírása: Veszélyes helyzet kialakulásához vezet az 50 m³-es turbinaolaj tartály sérülése esetén kiömlő olaj begyulladására. Vizsgáljuk azt az esetet, amikor a tartály megsérül, a földdel fedett részen át kiáramlik az olaj. A tárolt mennyiség egy része szétterül tócsát képez és tócsatűz alakul ki.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tartály átmérője: 2,5 m • Levegő hőmérséklete 20 C° • Forráspont: > 300 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2,09x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A víz gőznyomása: 1848 Pa • A szabadon szétáramló tócsa becsült nagysága: 144 m², ekvivalens átmérő: ≈ 13,6 m. • A turbinaolaj hőmérséklete 20 C°. 	

A 3 darab 50 m³-s tartály szimplafalú, fekvőhengeres tartály. Egy vasbeton kármentő aknában helyezkednek el, amely földdel van feltöltve. A kármentő mérete 12 x 4,58 x 12 m.

- A kialakult tócsatűz esetében a hőszugárzás maximális értéke 20,53 kW/m² a tócsa szélétől számított 3,4 m-es sugarú körön belül (r = 10,2). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 10%-nál magasabb halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.
- A 7,4 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 20 m sugarú körön belül.
- A 3,66 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 31 m sugarú körön belül.



7. ábra: A turbinaolaj tócsatűz hősugárzása

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.

A forgatókönyv következmény számításai alapján eszkalációs hatással nem kell számolnunk.
Hősugárzás értéke $< 35 \text{ kW/m}^2$

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

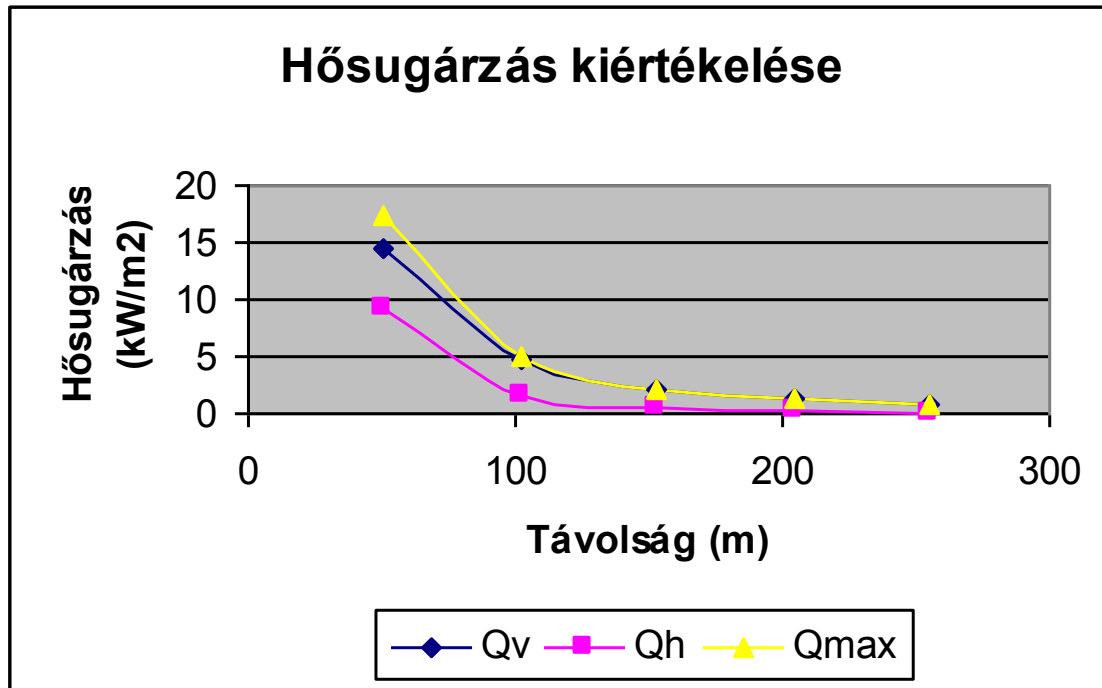
1.7.2.6 FORGATÓKÖNYV-6: CSÖTÖRÉS, FŰTŐOLAJ, FA-60/120 AES

Objektum neve: Fűtőolaj vezeték	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 6
<p>A forgatókönyv leírása: A vasúton beszállított fűtőolajat a tartálypark és az erőművi tüzelő berendezések között csővezetéken szállítják Csőtörés esetén a törött vezeték szakasz leürül. A szivattyúteljesítmény 200 m³/h és 10 percen keresztül történő kiáramlást veszünk figyelembe, a vezeték hossza 6 km. A kiáramlott olaj tócsát képez, ahol tócsatűz alakul ki.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%. • Forráspont: > 300 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2,09x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • Sűrűség: 920 kg/m³. • A fűtőolaj hőmérséklete 65 - 75 C°. • A vezeték nyomása 21 bár. • A vezeték (sérülés) átmérője: 250 mm. • A törött vezeték hossza 6000 m. • Térfogata: 294 m³ (NA 250) • A szállított mennyiség: 200 m³/h. • A fűtőolaj vezeték hossza az Erőmű területén: 1140 m. (az olajtárolótól az erőmű blokkjáiig) • Kiáramlott anyag mennyisége: 327 m³. • A feltételezett tócsa átmérője 68 m 	

A kiáramlott fűtőolaj mennyisége a vezeték térfogatából és a 10 perces szivattyúzási mennyiségből tevődik össze. Az Erőmű területén történő csőtörés esetén a 6 km-s vezeték teljes térfogata leürül. A kiáramlott mennyiség becsült értéke 294 m³. A szivattyú 10 perc alatt kb 33 m³.t szállít. A csőtöréskor kilépő fűtőolaj legnagyobb mennyisége 294 + 33 m³ = 327 m³. A kialakuló tócsa nagyságát 68 m átmérőjűnek feltételezzük⁴.

- A kialakult tócsatűz esetében a hőszugárzás maximális értéke 17,24 kW/m² a tócsa szélétől számított 17 m-es sugarú körön belül (r = 51). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 10%-s halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.
- Az 5,13 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 102 m sugarú körön belül.
- A 2,23 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 119 m sugarú körön belül.

⁴ IOI: Estimated maximum loss from explosion and/or fire, p 32.



8. ábra: A fűtőolaj tócsatűz hősugárzása csőtörés esetén

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.

A forgatókönyv következmény számításai alapján eszkalációs hatással nem kell számolnunk.

Hősugárzás értéke $< 35 \text{ kW/m}^2$

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

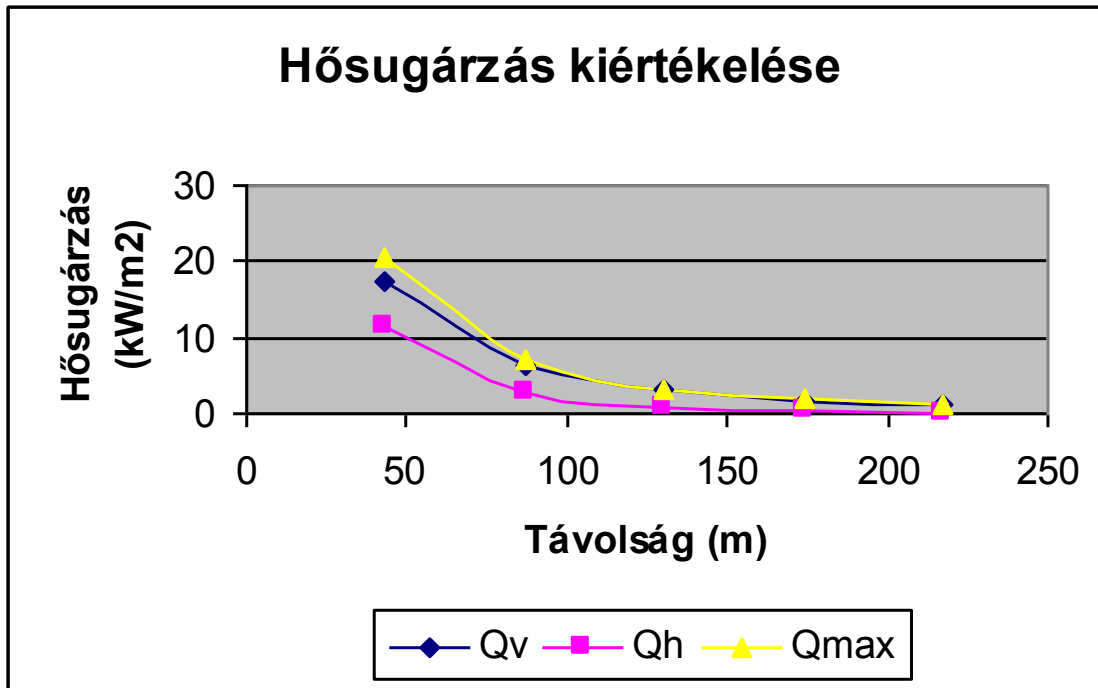
1.7.2.7 FORGATÓKÖNYV-7: CSÖTÖRÉS, TÜZELŐOLAJ, C9+

Objektum neve: Tüzelőolaj vezeték	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 7
<p>A forgatókönyv leírása: Az erőmű a MOL Rt. TIFO területéről kapja a tüzelőolajat csővezetéken keresztül. A TIFO és az AES között sehol nincs elzáró szerelvény. Csőtörés esetén a törött vezeték szakasz leürül. A szivattyúteljesítmény 270 m³/h és 10 percen keresztül történő kiáramlást veszünk figyelembe, a vezeték hossza 6 km. A kiáramlott olaj tócsát képez, ahol tócsatűz alakul ki.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%. • Forráspont: 200 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A tüzelőolaj hőmérséklete 25 C°. • A vezeték nyomása 21 bár. • A vezeték (sérülés) átmérője: 200 mm. • A törött vezeték hossza 6000 m. • Térfogata: 188 m³ (NA 200) • A szállított mennyiség: 270 m³/h. • A tüzelőolaj vezeték hossza az Erőmű területén: 725 m. (az olajtárolótól az erőmű blokkjáig) • Kiáramlott anyag mennyisége: 233 m³. • A feltételezett tócsa átmérője 58 m 	

A kiáramlott tüzelőolaj mennyisége a vezeték térfogatából és a 10 perces szivattyúzási mennyiségből tevődik össze. Az Erőmű területén történő csőtörés esetén a 6 km-s vezeték teljes térfogata leürül. A kiáramlott mennyiség becsült értéke 188 m³. A szivattyú 10 perc feltételezésünk szerint 45 m³-t szállít. A csőtöréskor kilépő fűtőolaj legnagyobb mennyisége 188 m³+ 45 m³ = 233 m³. A kialakuló tócsa nagyságát 58 m átmérőjűnek feltételezzük⁵.

- A kialakult tócsatűz esetében a hőszugárzás maximális értéke 20,7 kW/m² a tócsa szélétől számított 14,5 m-es sugarú körön belül (r = 43,5). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 10%-s halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.
- Az 6,9 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 87 m sugarú körön belül.
- A 3,2 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 136 m sugarú körön belül.

⁵ Estimated maximum loss from explosion and/or fire, p 32.



9. ábra: A tüzelőolaj tócsatűz hősugárzása csőtörés esetén

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területéről kilép, különös tekintettel az erőmű területére történő csővezeték belépés kialakításánál, ahol is az Erőművi terület és a 35-ös főközlekedési út között területen bukkan a felszínre. Itt található főelzáró szerelvény is.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet figyelembe vesszük.

A forgatókönyv következmény számításai alapján eszkalációs hatással nem kell számolnunk.
Hősugárzás értéke $< 35 \text{ kW/m}^2$

Kockázatelemzést végzünk.

1.7.2.8 FORGATÓKÖNYV-8: HIDROGÉN TARTÁLY SÉRÜLÉSE

Objektum neve: Hidrogén tartályok	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 8
<p>A forgatókönyv leírása: A felhasznált hidrogén tárolása egy db 50 m³-es tartályban történik, amely a Messer tulajdona. A hidrogén betárolása átfajtással történik trélerről, amelyet a Messer emberei végeznek az AES felügyelete alatt. A technológia leírása külön mellékletben csatolva. Az 1 db 50 m³-es tartályból csővezetéken történik a generátorok hidrogén utánpótlása, töltése. A hidrogén tartálypark esetében feltételezett veszélyes helyzetek a következők:</p> <p>A generátorok felé menő légvezeték sérülése. Legrosszabb esetként az NA 57 vezeték teljes szelvényű törését vettük 9 m magasságban.</p> <p>Tartálysérülés, sérülés mérete 16 mm és 8 inch (katasztrofális sérülés). A sérülés feltételezett magassága 1 m.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tartály térfogata: 50m³ • A tartály nyomása: 45 bar. • Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%. • Szélsebesség: 2 m/s • Pasquill: F • Kiáramlási tényező: 1 • A vezeték nyomása: 6,5 bár. • A vezeték (sérülés) átmérője: 57 mm. • Figyelembe vett anyag: hidrogén. Csatolva a biztonságtechnikai adatlap. Tulajdonságai a 1. mellékletben láthatók 	

A meteorológiai adatok esetében a legsúlyosabb következmények bemutatására a 2 m/s szélsebességet (10 m-s magasságban) és F Pasquill osztályt választottunk. (F2 vagy 2F). Az F2 légköri feltételek esetében a pozitív függőleges hőmérséklet gradiens megnehezíti a kialakult felhő felemelkedését. Az éjszakai és a kora hajnali meteorológiai állapot jellemzője. Az F2 kombináció alkalmazása nemzetközileg elfogadott érték, mely már gyakorlatilag szabványnak is tekinthető.⁶

A választott sérülés átmérője 16 mm és 8 inch, feltételezésünk szerint a sérülés 1 m magasságban van. A kiáramlási tényező éles szélű sérülések esetében 0,60-0,62, kerek jól lekerekített sérülések esetében 0,97-1. Feltételezésünk szerint a sérülés kerek jól lekerített szélű sérülés.

A talajfelszín érdekessége nem csak a föld felszínének tulajdonságait jellemzi, hanem a kiemelkedéseket, a növényzetet és az épületeket is. Az érdekesség meghatározza a turbulencia jellemzőit a határ rétegekben. Körülbelül a valós magasság 1/10- 1/30 körüli értékét kapja meg.

⁶ Twinning project in Hungary by Riso (Denmark), SRAM (Safety Report Assessment Manual), stb.

A felszín típusa		Az érdeesség értéke (m)
Sima felszín	Víz felszín, burkolt útfelület	0,001
Fű		0,01
Sima föld		0,03
Mezőgazdasági terület	Repülőtér, szántóföld, fű	0,1
Megművelt terület	Üvegházak, nyílt, bozotos terület, szétszórt házak	0,3
Lakóterület	Sűrűn elhelyezkedő, de alacsony házak, erdős terület, ipari terület nem túl magas akadályokkal	1,0
Városias terület	Város magas épületekkel, ipari terület magas épületekkel	3,0

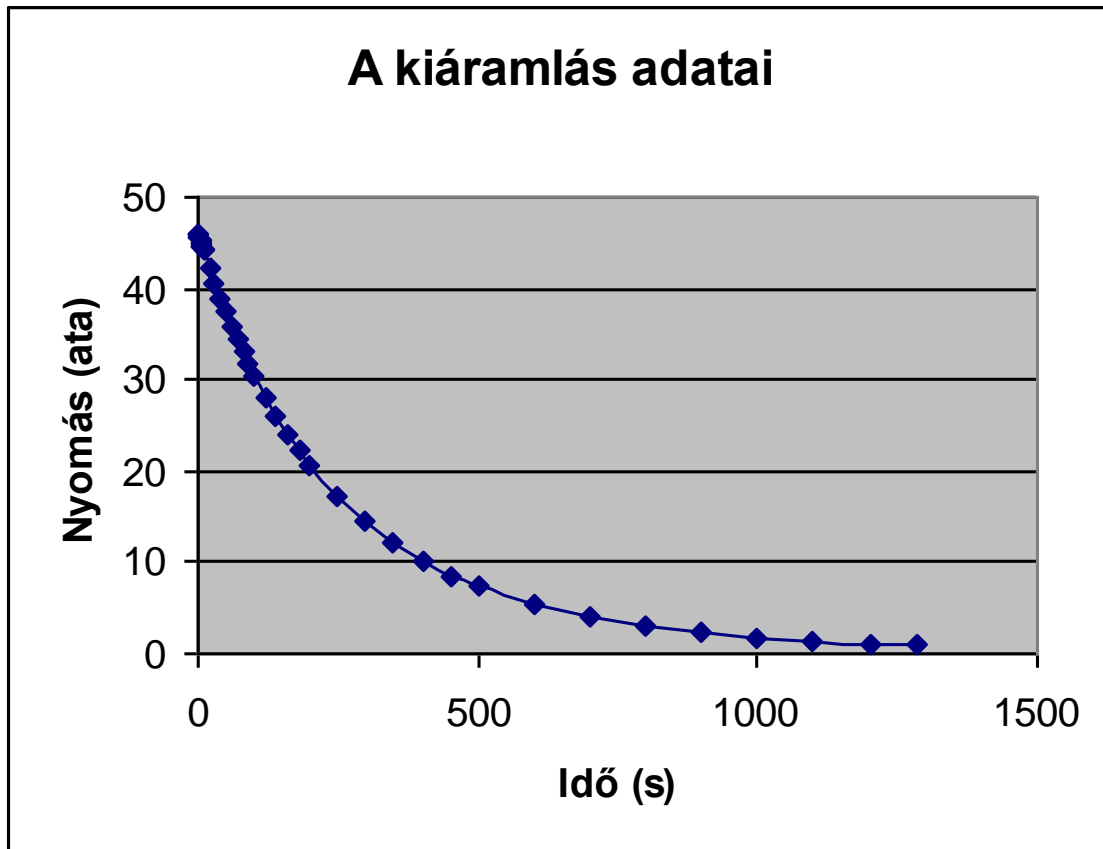
A terjedési modellek átlagidővel (averaging time) számolnak a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásakor. Az átlagolási idő tűzveszélyes anyagok esetében 20 s, mérgező anyagok esetében 600 s.

A kiáramlás modellezése során a csővezeték törése esetén steady-state állapotot alkalmaztunk. Ezzel azt feltételeztük, hogy az adott nyomáson és átmérőn kiáramló kevert gáz paraméterei időben nem változnak. Steady-state állapot a nyílt rendszerekre jellemző bizonyos stabilitást mutató állapot, amelynek során anyag és energia áramlik át a rendszeren (tehát nincs egyensúly), de a rendszer mérhető paraméterei alapvetően nem változnak. A nyílt rendszerben a folyamatok egy része időben nem változó, stacionárius folyamat; ha a rendszer többi jellemzője időben állandó marad, akkor steady-state állapot jön létre.

A következmény analízis eredmény alapján a következő megállapításokat tehetjük:

Az adott nyomáson és hőmérsékleten az 50 m³-s tartályban tárolt hidrogén mennyisége 200 kg.(46 atm, 20 C°).

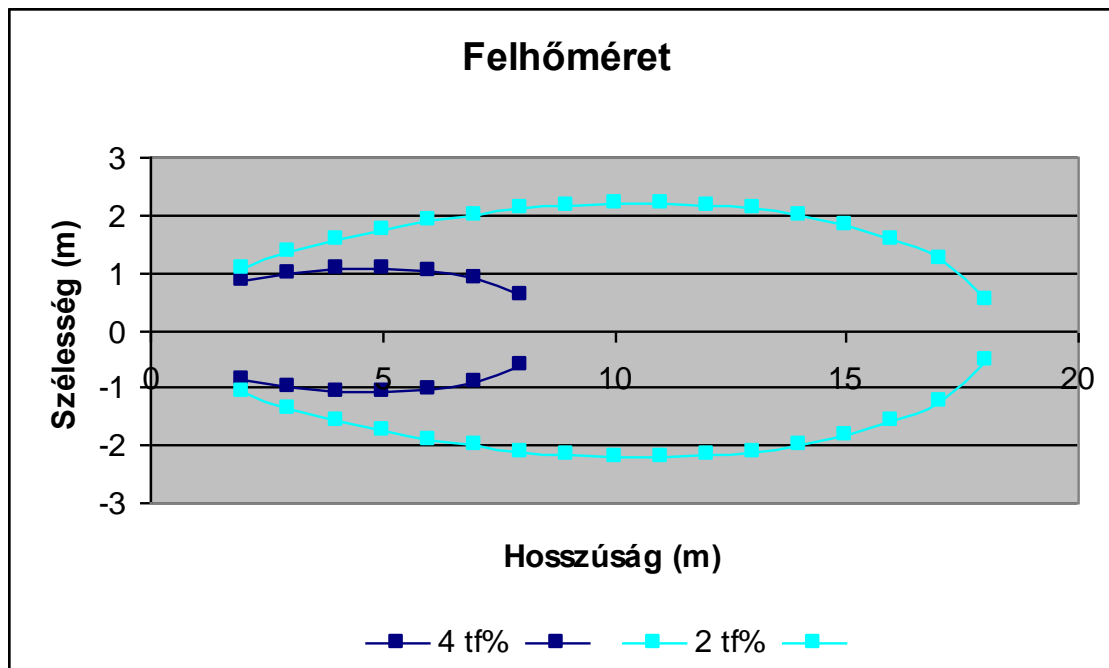
A **16 mm-es sérülésen** keresztül a tartály 1286 másodperc alatt ürül le. Az ábrán látható a tartályban található hidrogén nyomásának változása az idő függvényében. A legnagyobb kiáramlási sebesség 0,6 kg/s. A kiáramlás során a hőmérséklet -176 C°-a hűl le.



10. ábra: Hidrogén tartály sérülése

A terjedési modell alapján megállapítható, hogy felhő mérete az ARH értéknél 8,9 m (hosszúság) x 7,8 m (átmérő), a középtengely magassága 1,78 m. A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 17,6 x 14,77 m, a középtengely magassága 4 m. A kialakult robbanóképes elegy 70 kg. A hidrogén mennyisége a robbanóképes elegyben 0,34 kg.

Az **NA 57-s** vezeték törése esetén a terjedési modell alapján megállapítható, hogy felhő mérete az ARH értéknél 24 m (hosszúság) x 7,8 m (átmérő), a középtengely magassága 9,9 m. A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 43 x 13,7 m, a középtengely magassága 12,7 m. A kialakult robbanóképes elegy 487 kg. A hidrogén mennyisége a robbanóképes elegyben 2,2 kg. A felhő mérete 9 m magasságban látható a következő ábrán.



11. ábra: A hidrogén felhő mérete 2 és tf%-l az NA 57-s vezeték törése esetén 9 m-s magasságban

A tartály katasztrofális sérülése. A feltételezett 8 inches sérülésen a tartály 8-9 másodperc alatt leürül. A maximális kiáramlási sebesség 87,56 kg/s. A terjedési modell alapján megállapítható, hogy felhő az ARH értéket 770 m-ben éri el. A felhő legnagyobb szélessége 52 m. A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 1100 m-ben záródik be. A felhő legnagyobb szélessége 67 m. A hidrogén mennyisége a robbanóképes elegyben 160 kg.

A következmény analízis választ adott a hidrogén tartályok különböző körülmények között történt sérüléseire, továbblépve az esetleges a nyílt téri robbanás elemzését és az esetleges jettűz vizsgálatát mutatjuk be.

Nyílttéri robbanás elemzése:

A kialakult robbanó képes elegyben a hidrogén mennyisége: 0,34 kg, 2,2 kg és 160 kg. A hidrogén reakcióképessége közepes (a reakcióképesség ebben az esetben kifejezi a láng felgyorsulására való hajlamosságot). Közepes reakció képességű gázok esetében amennyiben az energia tartalom kisebb, mint 8×10^8 J, akkor a gőzfelhő robbanásból eredő nyomáshullám hatása elhanyagolható.

$$E = M \times H_c = 0,34 \times 1,41 \times 10^8 = 0,4794 \times 10^8 \text{ J}$$

$$E = M \times H_c = 2,20 \times 1,41 \times 10^8 = 3,1 \times 10^8 \text{ J}$$

$$E = M \times H_c = 160 \times 1,41 \times 10^8 = 225,6 \times 10^8 \text{ J}$$

M: A hidrogén mennyisége a robbanóképes elegyben (kg).

H_c: Égéshő (J/kg)

Esetünkben a hidrogén tartály katasztrofális sérülése esetén kell a hidrogén felhő robbanását figyelembe venni.

A kialakult robbanó képes elegyben a hidrogén mennyisége 160 kg. A SAVE által szolgáltatott jellemző túlnyomás értékek az alábbiak:

Túlnyomás		Hatás
Pa	bar	
3×10^4	0,3	Az épületek és berendezések súlyos sérülése
1×10^4	0,1	Az épületek javítható sérülése, a lakások vakolatának megsérülése
3000	0,03	Sérülést okozó üvegtörések
1000	0,01	Üvegtörések

Amennyiben azt tételezzük fel, hogy a felhő olyan területen terül el, ahol láng gyorsulása nagy a sok akadály miatt (csővezetékek, épületek, stb.) akkor az adott reakció képesség mellett a paraméterek felső határát (upper limit) kell figyelembe venni. A robbanóképes elegy meggyulladásakor (nyílt téri robbanás) az üzem súlyos sérüléseket szenved el 3×10^4 Pa lökés hullám esetében 30 m-sugarú körön belül. A legtöbb téglapépület összeesik. A belső falak ledőlnek a járművek és az utak használhatatlanná válnak ebben a körzetben. A fémkeretes épületek összeomlanak, a csővezetékek megsérülhetnek a nagy kilengés miatt. A dobhártya megsérülhet. Kisebbsérülések érik az épületeket és a vezetékeket 1×10^4 Pa értéknél, 91 m sugarú körön belül. Sérülnek a tetők, betörhetnek a mérőműszerek üvegei, esetleg néhány vezeték eltörik. Az üvegcserepek okozhatnak emberi sérülést. A legtöbb ablak betörik 3000 Pa értéknél 303 m távolságon belül. Üvegtörések jelentkeznek 909 méteren belül.

Amennyiben nem várható a láng nagy fokú gyorsulása, akkor az adott reakció képesség mellett a paraméterek alsó határát (lower limit) kell figyelembe venni. A robbanóképes elegy meggyulladásakor (nyílt téri robbanás). Kisebbsérülések érik az épületeket és a vezetékeket 1×10^4 Pa értéknél, 36 m sugarú körön belül. Sérülnek a tetők, betörhetnek a mérőműszerek üvegei, esetleg néhány vezeték eltörik. Az üvegcserepek okozhatnak emberi sérülést. A legtöbb ablak betörik 3000 Pa értéknél 121 m távolságon belül. Üvegtörések jelentkeznek 363 méteren belül.

Az eredeti forgatókönyv szerinti feltételezés, miszerint robbanóképes hidrogén felhő alakul ki, kisebb valószínűséggel bír, mint az a feltételezés miszerint a kilépő hidrogén meggyullad. Figyelembe kell venni, hogy a hidrogén tulajdonságai, és a meteorológiai paraméterek jellemzői is a robbanóképes elegy kialakulását csökkentik. Csak bizonyos „kedvező” időjárási feltételek kialakulása mellett, van lehetőség úgy nevezett zsákosodás esetén a robbanó képes elegy kialakulására szabad téren.

A feltételezhetően kialakuló hidrogén jettűz következmény analízisét mutatjuk be az alábbiakban.

A **16 mm-s sérülés** esetén a modellezett jettűz hossza 12,4 m, átmérője 1,22 m. A láng közvetlen közelében (0,6 m) a hőszugárzás legnagyobb értéke 59 kW/m^2 . Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 70-90 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A 12 kW/m^2 hőszugárzás érték harmadfokú égési sérüléseket okoz a lángtól 4 m-ig (16,4 m), 10 másodperc alatt. A $4,2 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzásig tartó tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz a lángtól 10 m-ig (24,4 m), 30 másodperc alatt.

A vezeték törése esetén (57 mm) a modellezett jettűz hossza 21 m, átmérője 2 m. A láng közvetlen közelében (1 m) a hőszugárzás legnagyobb értéke 59 kW/m^2 . Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 70-90 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat

meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A 11,8 kW/m² hőszugárzás érték harmadfokú égési sérüléseket okoz a lángtól 7,2 m-ig (28 m), 10 másodperc alatt. A 4 kW/m² hőszugárzásig tartó tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz a lángtól 18 m-ig (30 m), 30 másodperc alatt.

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területéről (a külön kerítéssel ellátott hidrogén üzem területéről) kilép. Az Erőművi (hidrogén üzem) terület és a 35-ös főközlekedési út között területen jelenthet kockázatot.

A csővezeték törése esetén a magas hőszugárzási érték miatt eszkalációs hatással is kell számolnunk, a csővezeték nyomvonal mentén. Jelen esetben ez a földgáz, az inert gáz és a fűtőolaj (krakk) vezeték érinti melyek közös csőhídon futnak egy szakaszon a hidrogén vezetékkel. Azonban ez a vezetékszakasz az Erőmű területén belül, húzódik az eszkaláció eredményeként az Erőmű területén kilépő következménnyel nem kell számolnunk

**A további vizsgálat során a forgatókönyvet figyelembe vesszük.
Kockázatelemzést végzünk.**

1.7.2.9 FORGATÓKÖNYV-9: VASÚTI VAGON SÉRÜLÉSE, TÖLTŐKAR SZAKADÁS

Objektum neve: Vasúti vagon töltő-lefejtő	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 9
<p>A forgatókönyv leírása: A Vasúti vagonok lefejtése a tartálypark mellett kialakított 4 db töltő és 40 db lefejtő álláson történik. Ezek közül 4 db töltő- és 40 db lefejtő 40 db csak lefejtésre szolgál (20 lefejtő fűtőolaj, 20 lefejtő tüzelőolaj) Lefejtés töltőkaros alsó lefejtés. Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a vasúti töltőben álló vasúti vagon palástjának felhasadása, vagy a töltőkar szakadása miatti vagon leürülés. Gyújtóforrás jelenléte esetén a kiáramló olaj meggyulladhat. A tócsatűz hatását elemezzük.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levegő hőmérséklete 20 C° • Forráspont: 200 C°, >300 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2,09x10³, 2x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A víz gőznyomása: 1848 Pa • Az olajok hőmérséklete 20 C°. • Egy vagon térfogata: 63 m³. • A szabadon szétterülő tócsa ekvivalens átmérője 13,54 m. A lefejtő peron vagononként (össz. 40 db) 16 m x 9 m. A vagonok alatti kialakított tálcák összefüggőek, az esetlegesen sérült vagonból kilépő fűtőolaj a vagonok alatt marad. A tálcához elfolyórendszer van kiépítve amely a kiömlött fűtőolajat csatorna rendszeren keresztül a záportározóhoz vezeti. A kialakult tócsa nagyságát ennek megfelelően egy 13,54 m átmérőjű körrel közelítjük. A következményeket hatását a teljes szerelvényméntén vizsgáljuk. 	

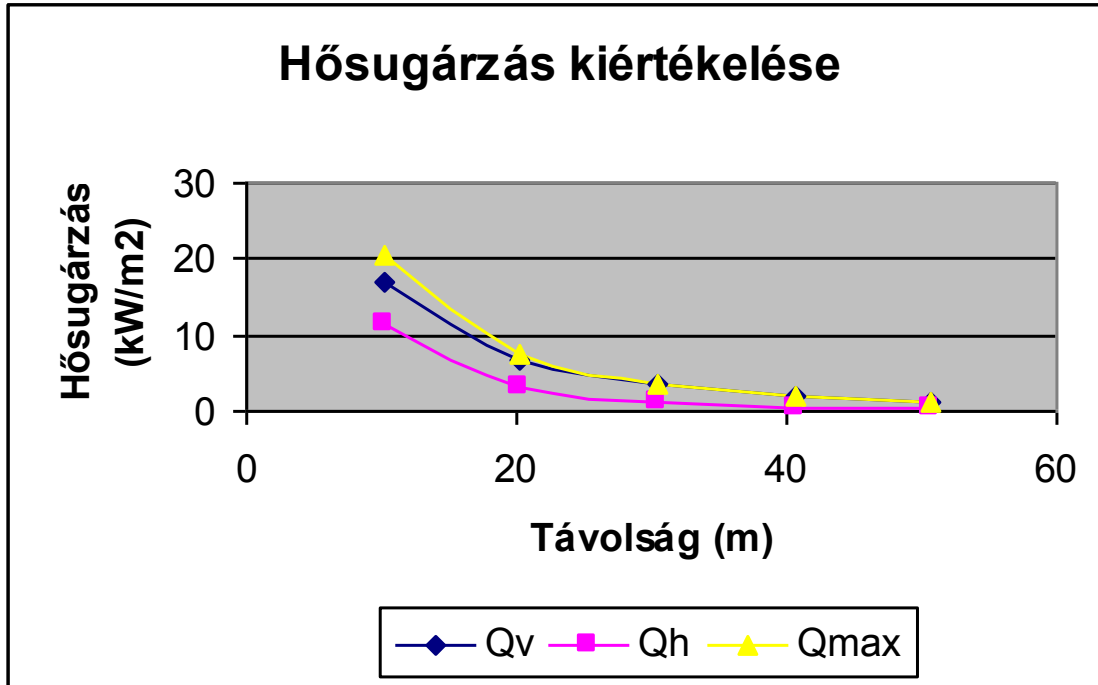
Fűtőolaj (FA-60/120 AES) esetében a kiáramlott mennyiség egy vagon esetében 63 m³. A kialakuló tócsa nagyságát 13,54 m átmérőjűnek feltételezzük.

- A kialakult tócsatűz esetében a hőszugárzás maximális értéke 20,54 kW/m² a tócsa szélétől számított 3,385 m-es sugarú körön belül (r = 10). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 10%-l magasabb halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.
- A 7,4 kW/m² hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 20,3 m sugarú körön belül.
- A 3,66 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 30 m sugarú körön belül.

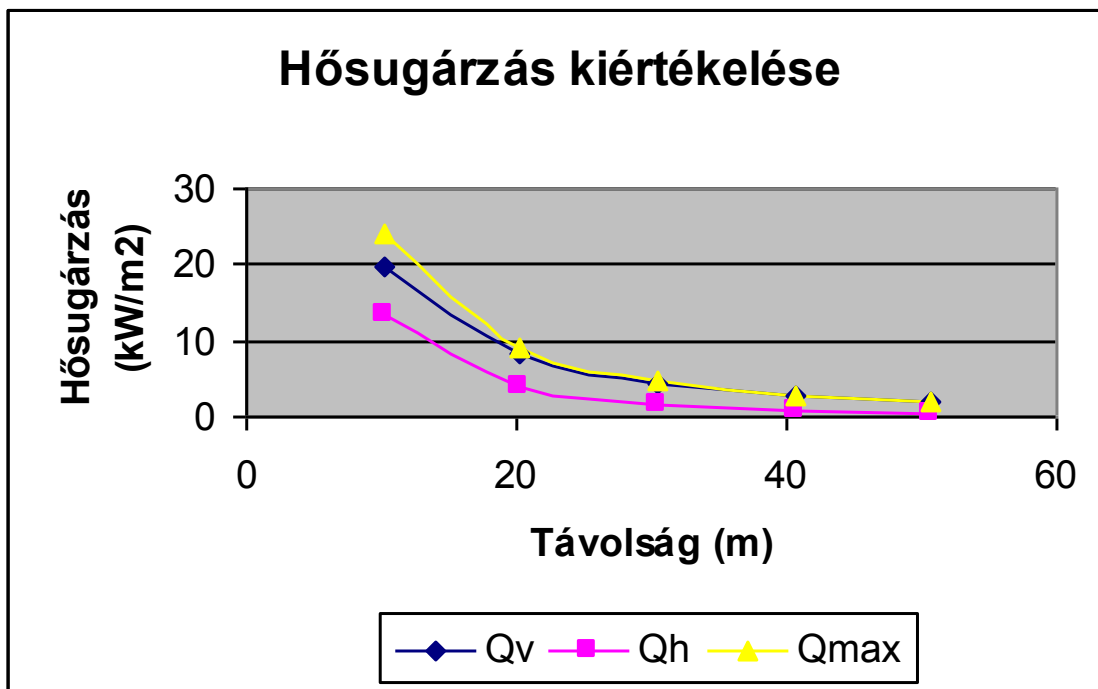
Tüzelőolaj (C9+) esetében a kiáramlott mennyiség egy vagon esetében 63 m³. A kialakuló tócsa nagyságát 13,54 m átmérőjűnek feltételezzük.

- A kialakult tócsatűz esetében a hőszugárzás maximális értéke 23,99 kW/m² a tócsa szélétől számított 3,385 m-es sugarú körön belül (r = 10). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 10%-l magasabb halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.

- A $9,2 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 20,3 m sugarú körön belül.
- A $4,8 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzási érték 30 másodperc alatt harmadfokú égési sérülést, 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 30 m sugarú körön belül.



12. ábra: A fűtőolaj tócsatűz hőszugárzása vasúti vagon sérülés esetén



13. ábra: A tüzelőolaj tócsatűz hőszugárzása vasúti vagon sérülés esetén

A kiömlő olaj a környezeti hőmérsékleten nagyon nehezen gyullad meg. Gyulladás valószínűsége kicsi, az alacsony (kisebb mint 35 kW/m^2) hőszugárzási érték miatt eszkalációs hatással nem kell számolnunk.

A hőszugárzás hatása az erőmű területén belül marad
A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe
Kockázatelemzést nem végzünk.

1.7.2.10 FORGATÓKÖNYV-10: TANKAUTÓ SÉRÜLÉSE, TURBINA OLAJ

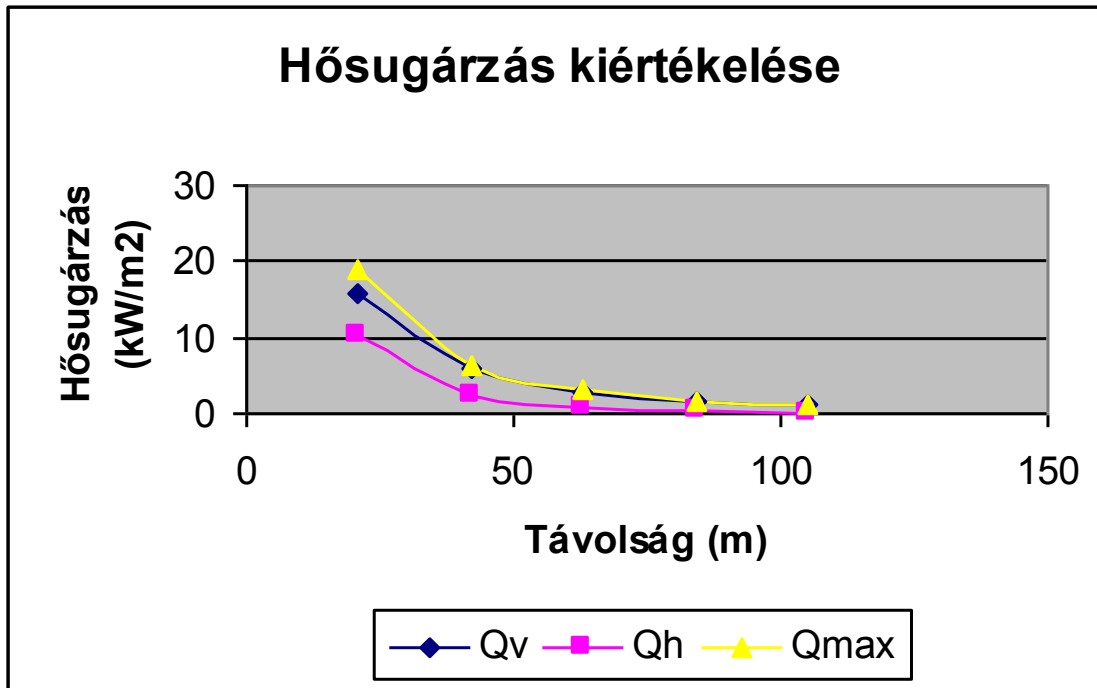
Objektum neve: Tankautó turbinaolaj töltő-lefejtő	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 10
<p>A forgatókönyv leírása: Veszélyes helyzet kialakulásával kell számolnunk az üzem tankautó töltőjében lévő tartálykocsi leürülése esetén. A kiáramló turbinaolaj tócsát alkot és lehetséges tócsatűz kialakulása.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tartálykocsi térfogata: leggyakrabban 10 m³ turbinaolaj beszállítása történik, (10 m³-es tartálykocsi). Nagyobb mennyiség esetén a tartálykocsi mérete változik, ezért konzervatívan a 30 m³ tartálykocsival anyagának elvesztésével számolunk • Forráspont: > 300 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2,09x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A víz gőznyomása: 1848 Pa Levegő hőmérséklete 20 C° • A szabadon szétáramló tócsa becsült területének nagysága: 45x15m, területe: 675 m², ekvivalens átmérő: 28 m. • A turbinaolaj hőmérséklete 20 C°. 	

A kiáramlott legnagyobb mennyiség tankautó esetében 35 m³. A kialakuló tócsa nagyságát 28 m átmérőjűnek feltételezzük.

- A kialakult tócsatűz esetében a hősugárzás maximális értéke 19 kW/m² a tócsa szélétől számított 7 m-es sugarú körön belül (r = 21). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 10%-s halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.
- A 6,4 kW/m² hősugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 42 m sugarú körön belül.
- A 2,9 kW/m² hősugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 63 m sugarú körön belül.

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.



14. ábra: A turbinaolaj tócsatűz hőszugárzása tankautó sérülés esetén

1.7.2.11 FORGATÓKÖNYV-11: TANKAUTÓ SÉRÜLÉSE, TÖMLŐ SZAKADÁS,
HIDROGÉN

Objektum neve: Tankautó lefejtő, hidrogéntárolás	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 11
<p>A forgatókönyv leírása: Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a telephelyen a hidrogén tartály töltéséhez használt tömlőszakadás, valamint a tankautó tartályának sérülése. Esetünkben a tartályt a trailer felépítményét több sorban és párhuzamosan acélpalackok jelentik. A palackok több szakaszolható egységben vannak rögzítve. A szakaszok egy közös gyűjtőcsőre csatlakoznak.</p> <p>A sérülést a palack sérülésének feltételezzük, folyamatos kiáramlással. A tartály leürülése esetén vándorló gőzfelhő, gőztűz, jettűz alakulhat ki.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tartálykocsi térfogata: 3500 Nm³ • A hidrogén hőmérséklete 20 C° • A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m. • A tankautó üzemi nyomása: 200 bar • A tömlő átmérője: 6,5 mm • A kiáramlás iránya: szélirányú. • Tartálysérülés, sérülés átmérője 16 mm. • A sérülés feltételezett magassága 1 m • Kiáramlott anyag: hidrogén, jellemzőit lásd az 1. számú mellékletben. 	

Az 50 m³-es tároló feltöltése átfajtással történik trélerről, amelyet a Messer Hungarogáz emberei végeznek az AES felügyelete alatt.

A meteorológiai adatok esetében a legsúlyosabb következmények bemutatására a 2 m/s szélsőséget (10 m-s magasságban) és F Pasquill osztályt választottunk. (F2 vagy 2F). Az F2 légköri feltételek esetében a pozitív függőleges hőmérséklet gradiens megnehezíti a kialakult felhő felemelkedését. Az éjszakai és a kora hajnali meteorológiai állapot jellemzője. Az F2 kombináció alkalmazása nemzetközileg elfogadott érték, mely már gyakorlatilag szabványnak is tekinthető.⁷

A választott sérülés átmérője 16 mm és feltételezésünk szerint a sérülés 1 m magasságban van. A kiáramlási tényező éles szélű sérülések esetében 0,60-0,62, kerek jól lekerekített sérülések esetében 0,97-1. Feltételezésünk szerint a sérülés kerek jól lekerített szélű sérülés. A talajfelszín érdessége nem csak a föld felszínének tulajdonságait jellemzi, hanem a kiemelkedéseket, a növényzetet és az épületeket is. Az érdesség meghatározza a turbulencia jellemzőit a határ rétegekben. Körülbelül a valós magasság 1/10- 1/30 körüli értékét kapja meg.

⁷ Twinning project in Hungary by Riso (Denmark), SRAM (Safety Report Assessment Manual), stb.

A felszín típusa		Az érdekesség értéke (m)
Síma felszín	Víz felszín, burkolt útfelület	0,001
Fű		0,01
Síma föld		0,03
Mezőgazdasági terület	Repülőtér, szántóföld, fű	0,1
Megművelt terület	Üvegházak, nyílt, bozotos terület, szétszórt házak	0,3
Lakóterület	Sűrűn elhelyezkedő, de alacsony házak, erdős terület, ipari terület nem túl magas akadályokkal	1,0
Városias terület	Város magas épületekkel, ipari terület magas épületekkel	3,0

A terjedési modellek átlagidővel (averaging time) számolnak a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásakor. Az átlagolási idő tűzveszélyes anyagok esetében 20 s, mérgező anyagok esetében 600 s.

A kiáramlás modellezése során steady-state állapotot alkalmaztunk. Ezzel azt feltételeztük, hogy az adott nyomáson és átmérőn kiáramló kevert gáz paraméterei időben nem változnak. Steady-state állapot a nyílt rendszerekre jellemző bizonyos stabilitást mutató állapot, amelynek során anyag és energia áramlik át a rendszeren (tehát nincs egyensúly), de a rendszer mérhető paraméterei alapvetően nem változnak. A nyílt rendszerben a folyamatok egy része időben nem változó, stacionárius folyamat; ha a rendszer többi jellemzője időben állandó marad, akkor steady-state állapot jön létre.

A következmény analízis eredmény alapján a következő megállapításokat tehetjük:

Az adott nyomáson a kiáramlási sebesség 2,544 kg/s. A terjedési modell alapján megállapítható, hogy felhő mérete az ARH értéknél 14 m (hosszúság) x 15 m (átmérő), a középtengely magassága 4,6 m. A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 44 x 23 m, a középtengely magassága 16 m. A kialakult robbanóképes elegy 862 kg. A hidrogén mennyisége a robbanóképes elegyben 3,52 kg.

A 6,5 mm-s tömlő szakadása esetén a terjedési modell alapján megállapítható, hogy felhő mérete az ARH értéknél 8 m (hosszúság) x 6 m (átmérő), a középtengely magassága 1,4 m. A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 15 x 13 m, a középtengely magassága 3,1 m. A kialakult robbanóképes elegy 44,7 kg. A hidrogén mennyisége a robbanóképes elegyben 0,225 kg.

A következmény analízis választ adott a hidrogén tartályok különböző körülmények között történt sérüléseire, tovább lépve az esetleges a nyílt téri robbanás elemzését és az esetleges jettűz vizsgálatát mutatjuk be.

Nyílttéri robbanás elemzése:

A kialakult robbanó képes elegyben a hidrogén mennyisége: 3,52 és 0,225 kg. A hidrogén reakcióképessége közepes (a reakcióképesség ebben az esetben kifejezi a láng felgyorsulására való hajlamosságot). Közepes reakció képességű gázok esetében amennyiben az energia tartalom kisebb, mint 8×10^8 J, akkor a gőzfelhő robbanásból eredő nyomáshullám hatása elhanyagolható.

$$E = M \times H_c = 3,52 \times 1,41 \times 10^8 = 4,96 \times 10^8 \text{ J}$$

$$E = M \times H_c = 0,225 \times 1,41 \times 10^8 = 0,317 \times 10^8 \text{ J}$$

M: A hidrogén mennyisége a robbanóképes elegyben (kg).

H_c: Égéshő (J/kg).

Esetünkben nem kell hidrogénrobbanást figyelembe venni.

Az eredeti forgatókönyv szerinti feltételezés, miszerint robbanóképes hidrogén felhő alakul ki, kisebb valószínűséggel bír, mint az a feltételezés miszerint a kilépő hidrogén meggyullad. Figyelembe kell venni, hogy a hidrogén tulajdonságai, és a meteorológiai paraméterek jellemzői is a robbanóképes elegy kialakulását csökkentik. Csak bizonyos „kedvező” időjárási feltételek kialakulása mellett, van lehetőség úgy nevezett zsákosodás esetén a robbanó képes elegy kialakulására szabad téren.

A feltételezhetően kialakuló hidrogén jettűz következmény analízisét mutatjuk be az alábbiakban.

A 16 mm-s sérülés esetén a modellezett jettűz hossza 26 m, átmérője 2,5 m. A láng közvetlen közelében (1,2 m) a hőszugárzás legnagyobb értéke 58 kW/m². Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 70-90 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A 12 kW/m² hőszugárzás érték harmadfokú égési sérüléseket okoz a lángtól 9 m-ig (35 m), 10 másodperc alatt. A 3,9 kW/m² hőszugárzásig tartó tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz a lángtól 22 m-ig (48 m), 30 másodperc alatt.

A vezeték törése esetén (6,5 mm) a modellezett jettűz hossza 10 m, átmérője 1 m. A láng közvetlen közelében (0,5 m) a hőszugárzás legnagyobb értéke 59 kW/m². Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 70-90 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A 12,6 kW/m² hőszugárzás érték harmadfokú égési sérüléseket okoz a lángtól 3,5 m-ig (13,5 m), 10 másodperc alatt. A 4,3 kW/m² hőszugárzásig tartó tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz a lángtól 18 m-ig (28 m), 30 másodperc alatt.

A forgatókönyv szerinti esemény hatása az Erőmű területéről (a külön kerítéssel ellátott hidrogén üzem területéről) kilép. Az erőművi (hidrogén üzem) terület és a 35-ös főközlekedési út közötti területen jelenthet kockázatot.

**A további vizsgálat során a forgatókönyvet figyelembe vesszük.
Kockázatelemzést végzünk.**

1.7.2.12 FORGATÓKÖNYV-12: CSŐTÖRÉS, FÖLDGÁZ

Objektum neve: Földgáz vezeték	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 12
<p>A forgatókönyv leírása: Az erőmű a gerincvezetékéről kapja a földgázt csővezetéken keresztül. Csőtörés esetén a kiáramló földgáz meggyulladhat és a törés helyén jettűz alakulhat ki. Abban az esetben, ha a földgáz vezeték törése esetén a földgáz nem gyullad meg azonnal, a feltételezés szerint a kiáramló földgáz robbanóképes elegyet alkothat. Gázfelhő kialakulásával szintén a gázvezeték hálózat teljes hosszában számolhatunk. A kialakuló következmények bemutatása így a teljes gázvezeték szakasz mentén érvényes azon szakaszokon ahol a vezeték a felszínen fut.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levegő hőmérséklete 11 C°, páratartalom): 50%, szélesség 2 m/s, Pasquill oszt. F. • A vezeték nyomása 6 bar: (NA 800). • A sérülés átmérője (NA 800): 800 mm • A vezeték magassága: 8 m • A földgáz vezeték hossza az Erőmű területén: 358 m. • + 80 m Na 500-as vezeték <p>A redukáló állomás után</p> <ul style="list-style-type: none"> • A vezeték nyomása 1,8 bar: (NA 300) • A sérülés átmérője (NA 300):300 mm • A vezeték magassága: 8 m-től 3 m-ig • A földgáz vezeték hossza az Erőmű területén: 222 m 	

A következmény analízis során azt az esetet vizsgáltuk, amikor a gázvezeték teljes szelvényben eltörik, ill. a vezetéken sérülés keletkezik. A forgatókönyv a vezetékszakasz teljes hosszára vonatkozik, mivel paraméterei a vezetékszakasz teljes hosszában megegyeznek (átmérő, nyomás, hőmérséklet, vezetékmagasság, stb.). A vezetékek bármely szakaszában bekövetkező sérülés következményei egyforma következményekkel járnak(kiáramló gáz mennyisége, kialakuló felhő jellemzői)

A földgáz vezeték törése esetén figyelembe vettük azt az esetet, amikor a földgáz nem gyullad meg azonnal. Ebben az esetben a feltételezés szerint a kiáramló földgáz robbanóképes elegyet alkothat.

A vizsgálat során a földgáz figyelembe vett összetétele:

Metán	95,3 %
CO ₂	3,4 %
Nitrogén	1,3 %

Az elemzés esetében a 1 %-s térfogat koncentráció értékig vizsgáltuk a felhők méreteit. A keverék terjedésének modellezésekor a meteorológiai adatok esetében a legsúlyosabb következmények bemutatására a 2 m/s szélességet (10 m-s magasságban) és F Pasquill osztályt választottunk. (F2 vagy 2F). Az F2 légköri feltételek esetében a pozitív függőleges

hőmérséklet gradiens megnehezíti a kialakult felhő felemelkedését. Az éjszakai és a kora hajnali meteorológiai állapot jellemzője. Az F2 kombináció alkalmazása nemzetközileg elfogadott érték, mely már gyakorlatilag szabványnak is tekinthető.⁸

A sérülés átmérője 800 mm és a sérülés 8 m magasságban van. A kiáramlási tényező éles szélű sérülések esetében 0,60-0,62, kerek jól lekerekített sérülések esetében 0,97-1.

A talajfelszín érdessége nem csak a föld felszínének tulajdonságait jellemzi, hanem a kiemelkedéseket, a növényzetet és az épületeket is. Az érdesség meghatározza a turbulencia jellemzőit a határ rétegekben. Körülbelül a valós magasság 1/10- 1/30 körüli értékét kapja meg.

A felszín típusa		Az érdesség értéke (m)
Sima felszín	Víz felszín, burkolt útfelület	0,001
Fű		0,01
Sima föld		0,03
Mezőgazdasági terület	Repülőtér, szántóföld, fű	0,1
Megművelt terület	Üvegházak, nyílt, bozótos terület, szétszórt házak	0,3
Lakóterület	Sűrűn elhelyezkedő, de alacsony házak, erdős terület, ipari terület nem túl magas akadályokkal	1,0
Városias terület	Város magas épületekkel, ipari terület magas épületekkel	3,0

A terjedési modellek átlagidővel (averaging time) számolnak a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásakor. Az átlagolási idő tűzveszélyes anyagok esetében 20 s, mérgező anyagok esetében 600 s.

A kiáramlás modellezése során steady-state állapotot alkalmaztunk. Ezzel azt feltételeztük, hogy az adott nyomáson és átmérőn kiáramló kevert gáz paraméterei időben nem változnak. Steady-state állapot a nyílt rendszerekre jellemző bizonyos stabilitást mutató állapot, amelynek során anyag és energia áramlik át a rendszeren (tehát nincs egyensúly), de a rendszer mérhető paraméterei alapvetően nem változnak. A nyílt rendszerben a folyamatok egy része időben nem változó, stacionárius folyamat; ha a rendszer többi jellemzője időben állandó marad, akkor steady-state állapot jön létre. A vizsgált koncentrációt 52 másodperc alatt áll be.

A következmény analízis eredmény alapján a következő megállapításokat tehetjük:

A 800 mm-s vezeték esetén a csóva 46,1 m-re a forrástól ér földet, a koncentráció térfogat százaléka 9,6. Ebben a távolságban a metán koncentrációja 9,17%. A földet érés a csóva (kör alakú) első érintkezése a talajjal, melyet a levegő belépés okozta jet átmérő növekedése okoz és nem a közép tengely gravitáció okozta elhajlása. A csóva először 88,2 m-re roskad meg (átmenet a félkör alakú keresztmetszetről a fél ellipszis alakú keresztmetszetre), ahol a térfogat koncentráció 3,76%. A forrás közeli jet modell a vizsgált koncentrációig nem vált át a passzív diszperziós terjedési modellre, a felhő sebessége, a kiáramlás momentuma nem csökken le eléggé.

⁸ Twinning project in Hungary by Riso (Denmark), SRAM (Safety Report Assessment Manual), stb.

- A felhő mérete a felső robbanási határ (FRH) értékénél (15 tf%) 27 m (hossz) x 10 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ (ARH) értékénél (5 tf%) 74 m (hossz) x 44 m (átmérő), a középtengely magassága 10 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ felénél (ARH/2) értékénél (2,5 tf%) 130 m (hossz) x 87 m (átmérő), a középtengely magassága 17 m-ben található.

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége 17 t. A földgáz mennyisége a robbanó képes elegyben 778 kg.

Az 500 mm-s vezeték esetén a csóva 48,7 m-re a forrástól ér földet, a koncentráció térfogat százaléka 5,83. Ebben a távolságban a metán koncentrációja 5,71%. A földet érés a csóva (kör alakú) első érintkezése a talajjal, melyet a levegő belépés okozta jet átmérő növekedése okoz és nem a közép tengely gravitáció okozta elhajlása. A csóva először 97,8 m-re roskad meg (átmenet a félkör alakú keresztmetszetről a fél ellipszis alakú keresztmetszetre), ahol a térfogat koncentráció 2,4%. A forrás közeli jet modell a vizsgált koncentrációig nem vált át a passzív diszperziós terjedési modellre, a felhő sebessége, a kiáramlás momentuma nem csökken le eléggé.

- A felhő mérete a felső robbanási határ (FRH) értékénél (15 tf%) 17 m (hossz) x 6,37 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ (ARH) értékénél (5 tf%) 55 m (hossz) x 19,4 m (átmérő), a középtengely magassága 8,26 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ felénél (ARH/2) értékénél (2,5 tf%) 95 m (hossz) x 52,3 m (átmérő), a középtengely magassága 11,2 m-ben található.

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége 6,3 t. A földgáz mennyisége a robbanó képes elegyben 277 kg.

A 300 mm-s vezeték esetén a csóva 17,4 m-re a forrástól ér földet, a koncentráció térfogat százaléka 7,3. Ebben a távolságban a metán koncentrációja 7,02%. A földet érés a csóva (kör alakú) első érintkezése a talajjal, melyet a levegő belépés okozta jet átmérő növekedése okoz és nem a közép tengely gravitáció okozta elhajlása. A csóva először 32,5 m-re roskad meg (átmenet a félkör alakú keresztmetszetről a fél ellipszis alakú keresztmetszetre), ahol a térfogat koncentráció 2,94%. A forrás közeli jet modell a vizsgált koncentrációig nem vált át a passzív diszperziós terjedési modellre, a felhő sebessége, a kiáramlás momentuma nem csökken le eléggé.

- A felhő mérete a felső robbanási határ (FRH) értékénél (15 tf%) 8 m (hossz) x 3 m (átmérő), a középtengely magassága 3 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ (ARH) értékénél (5 tf%) 22 m (hossz) x 9,6 m (átmérő), a középtengely magassága 3,12 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ felénél (ARH/2) értékénél (2,5 tf%) 38 m (hossz) x 25,2 m (átmérő), a középtengely magassága 5,06 m-ben található.

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége 464 kg. A földgáz mennyisége a robbanó képes elegyben 21 kg.

Amennyiben a földgáz begyullad jet tűz alakul ki.

Az NA 800-s vezeték esetében a modellezett jettűz hossza kezdetben 168,5 m, átmérője 12,45 m. A láng szélétől mért 6,2 m belül a hőszugárzás értéke 51 kW/m^2 . Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 99 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A $3,8\text{-}10,2 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzási tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz 44-106 m-es távolságban.

Az NA 500-s vezeték esetében a modellezett jettűz hossza kezdetben 106,5 m, átmérője 7,8 m. A láng szélétől mért 3,9 m belül a hőszugárzás értéke $52,9 \text{ kW/m}^2$. Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 99 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A $3,9\text{-}10,7 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzási tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz 28-67 m-es távolságban.

Az NA 300-s vezeték esetében a modellezett jettűz hossza kezdetben 34,5 m, átmérője 2,6 m. A láng szélétől mért 1,3 m belül a hőszugárzás értéke $58,5 \text{ kW/m}^2$. Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 99 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A $4,3\text{-}11,8 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzási tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz 8,9-21,7 m-es távolságban.

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területéről kilép, különös tekintettel az erőmű területére történő csővezeték belépés kialakításánál, ahol is az Erőművi terület és a 35-ös főközlekedési út között területen bukkan a felszínre. Itt található főelzáró szerelvény is.

**A további vizsgálat során a forgatókönyvet figyelembe vesszük.
Kockázatelemzést végzünk.**

1.7.2.13 FORGATÓKÖNYV-13: CSÓTÖRÉS, INERTGÁZ

Objektum neve: Inertgáz vezeték	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 13
<p>A forgatókönyv leírása: Az erőmű a gerincezetékről kapja az inertgázt csővezetéken keresztül. Csőtörés esetén a kiáramló földgáz meggyulladhat és a törés helyén jettűz alakulhat ki. Abban az esetben, ha a földgáz vezeték törése esetén a földgáz nem gyullad meg azonnal, a feltételezés szerint a kiáramló inertgáz robbanóképes elegyet alkothat. Gázfelhő kialakulásával szintén a gázvezeték hálózat teljes hosszában számolhatunk. A kialakuló következmények bemutatása így a teljes gázvezeték szakasz mentén érvényes azon szakaszokon ahol a vezeték a felszínen fut.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levegő hőmérséklete 11 C°, páratartalom): 50%, szélesség 2 m/s, Pasquill oszt. F. • A vezeték nyomása 6 bar: (NA 500). • A sérülés átmérője (NA500): 500 mm • A vezeték magassága: 8m • A inertgáz vezeték hossza az Erőmű területén: 456 m. <p>A redukáló állomás után</p> <ul style="list-style-type: none"> • A vezeték nyomása 2,9 bar: (NA500) • A sérülés átmérője (NA500): 500 mm • A vezeték magassága: 13m-től 8 m-ig • A inertgáz vezeték hossza az Erőmű területén: 175 m. • + NA 400 –as vezeték 144 m 8-13m-ig • + NA 300 –as vezeték 473 m 13-0 m-ig 	

A következmény analízis során azt az esetet vizsgáltuk, amikor a gázvezeték teljes szelvényben eltörik, ill. a vezetéken sérülés keletkezik. A forgatókönyv a vezetékszakasz teljes hosszára vonatkozik, mivel paraméterei a vezetékszakasz teljes hosszában megegyeznek (átmérő, nyomás, hőmérséklet, vezetékmagasság, stb.). A vezetékek bármely szakaszában bekövetkező sérülés következményei egyforma következményekkel járnak(kiáramló gáz mennyisége, kialakuló felhő jellemzői)

Az inertgáz vezeték törése esetén figyelembe vettük azt az esetet, amikor a gáz nem gyullad meg azonnal. Ebben az esetben a feltételezés szerint a kiáramló gáz robbanóképes elegyet alkothat.

A vizsgálat során az inertgáz figyelembe vett összetétele:

Metán	49 %
CO ₂	47 %
Nitrogén	4 %

Az elemzés esetében a 1 %-s térfogat koncentráció értékig vizsgáltuk a felhők méreteit. A keverék terjedésének modellezésekor a meteorológiai adatok esetében a legsúlyosabb következmények bemutatására a 2 m/s szélességet (10 m-s magasságban) és F Pasquill osztályt választottunk. (F2 vagy 2F). Az F2 légköri feltételek esetében a pozitív függőleges

hőmérséklet gradiens megnehezíti a kialakult felhő felemelkedését. Az éjszakai és a kora hajnali meteorológiai állapot jellemzője. Az F2 kombináció alkalmazása nemzetközileg elfogadott érték, mely már gyakorlatilag szabványnak is tekinthető.⁹

A sérülés átmérője 500 mm és a sérülés 8 m magasságban van. A kiáramlási tényező éles szélű sérülések esetében 0,60-0,62, kerek jól lekerekített sérülések esetében 0,97-1.

A talajfelszín érdessége nem csak a föld felszínének tulajdonságait jellemzi, hanem a kiemelkedéseket, a növényzetet és az épületeket is. Az érdesség meghatározza a turbulencia jellemzőit a határ rétegekben. Körülbelül a valós magasság 1/10- 1/30 körüli értékét kapja meg.

A felszín típusa		Az érdesség értéke (m)
Sima felszín	Víz felszín, burkolt útfelület	0,001
Fű		0,01
Sima föld		0,03
Mezőgazdasági terület	Repülőtér, szántóföld, fű	0,1
Megművelt terület	Üvegházak, nyílt, bozótos terület, szétszórt házak	0,3
Lakóterület	Sűrűn elhelyezkedő, de alacsony házak, erdős terület, ipari terület nem túl magas akadályokkal	1,0
Városias terület	Város magas épületekkel, ipari terület magas épületekkel	3,0

A terjedési modellek átlagidővel (averaging time) számolnak a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásakor. Az átlagolási idő tűzveszélyes anyagok esetében 20 s, mérgező anyagok esetében 600 s.

A kiáramlás modellezése során steady-state állapotot alkalmaztunk. Ezzel azt feltételeztük, hogy az adott nyomáson és átmérőn kiáramló kevert gáz paraméterei időben nem változnak. Steady-state állapot a nyílt rendszerekre jellemző bizonyos stabilitást mutató állapot, amelynek során anyag és energia áramlik át a rendszeren (tehát nincs egyensúly), de a rendszer mérhető paraméterei alapvetően nem változnak. A nyílt rendszerben a folyamatok egy része időben nem változó, stacionárius folyamat; ha a rendszer többi jellemzője időben állandó marad, akkor steady-state állapot jön létre. A vizsgált koncentrációt 52 másodperc alatt áll be.

A következmény analízis eredmény alapján a következő megállapításokat tehetjük:

A 500 mm-s vezeték esetén a csóva 48,6 m-re a forrástól ér földet, a koncentráció térfogat százaléka 4,9. Ebben a távolságban a metán koncentrációja 2,42%. A földet érés a csóva (kör alakú) első érintkezése a talajjal, melyet a levegő belépés okozta jet átmérő növekedése okoz és nem a közép tengely gravitáció okozta elhajlása. A csóva először 113 m-re roskad meg (átmenet a félkör alakú keresztmetszetről a fél ellipszis alakú keresztmetszetre), ahol a térfogat koncentráció 2,6-2,4%. A forrás közeli jet modell a vizsgált koncentrációig nem vált át a passzív diszperziós terjedési modellre, a felhő sebessége, a kiáramlás momentuma nem

⁹ Twinning project in Hungary by Riso (Denmark), SRAM (Safety Report Assessment Manual), stb.

csökken le eléggé. A felhő méretének megadása során a metán koncentrációt vettük figyelembe.

- A felhő mérete a felső robbanási határ (FRH) értékénél (15 tf%) 6 m (hossz) x 2,5 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ (ARH) értékénél (5 tf%) 23 m (hossz) x 7,9 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ felénél (ARH/2) értékénél (2,5 tf%) 47 m (hossz) x 15,4 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége 4 t. A gáz mennyisége a robbanó képes elegyben 288 kg.

Az 500 mm-s vezeték esetén a redukáló állomás után a csóva 49,3 m-re a forrástól ér földet, a koncentráció térfogat százaléka 3,9. Ebben a távolságban a metán koncentrációja 1,9%. A földet érés a csóva (kör alakú) első érintkezése a talajjal, melyet a levegő belépés okozta jet átmérő növekedése okoz és nem a közép tengely gravitáció okozta elhajlása. A csóva először 115,4 m-re roskad meg (átmenet a félkör alakú keresztmetszetről a fél ellipszis alakú keresztmetszetre), ahol a térfogat koncentráció 2%. A forrás közeli jet modell a vizsgált koncentrációig nem vált át a passzív diszperziós terjedési modellre, a felhő sebessége, a kiáramlás momentuma nem csökken le eléggé. A felhő méretének megadása során a metán koncentrációt vettük figyelembe.

- A felhő mérete a felső robbanási határ (FRH) értékénél (15 tf%) 5 m (hossz) x 2,1 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ (ARH) értékénél (5 tf%) 18 m (hossz) x 6,21 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ felénél (ARH/2) értékénél (2,5 tf%) 37 m (hossz) x 12,15 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége 1,95 t. Az inertgáz mennyisége a robbanó képes elegyben 140 kg.

Amennyiben a földgáz begyullad jet tűz alakul ki.

Az NA 500-s vezeték esetében a modellezett jettűz hossza kezdetben 106,5 m, átmérője 7,8 m. A láng szélétől mért 3,9 m belül a hőszugárzás értéke $52,9 \text{ kW/m}^2$. Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 99 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A $3,9\text{-}10,7 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzási tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz 28-67 m-es távolságban.

Az NA 500-s vezeték esetében a modellezett jettűz hossza kezdetben 74 m, átmérője 5,4m. A láng szélétől mért 2,7 m belül a hőszugárzás értéke $54,6 \text{ kW/m}^2$. Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 99 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak. A $4\text{-}11 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzási tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz 19-47 m-es távolságban.

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területéről kilép, különös tekintettel az erőmű területére történő csővezeték belépés kialakításánál, ahol is az Erőművi terület és a 35-ös főközlekedési út között területen bukkan a felszínre. Itt található főelzáró szerelvény is.

**A további vizsgálat során a forgatókönyvet figyelembe vesszük.
Kockázatelemzést végzünk.**

1.7.2.14 FORGATÓKÖNYV-14 FŐTRANSZFORMÁTOR SÉRÜLÉSE

Objektum neve: 3-as blokk főtranszformátor	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 14
<p>A forgatókönyv leírása: Veszélyes helyzet kialakulásához vezet az 52,5 t kiömlő olaj begyulladása. A transzformátorban lévő mennyiség szétterül tócsát képez és tócsatűz alakul ki.</p> <p>Adatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A transzformátorból kiömlő olaj térfogata 45 m³. • Levegő hőmérséklete 20 C° • Forráspont: > 300 C° • Párolgási hő: 1.84x10⁵ J/kg • Fajhő: 2,09x10³ J/kg/K° • Égéshő: 4,1x10⁷ J/kg • A víz gőznyomása: 1848 Pa • A szabadon szétáramló tócsa becsült nagysága 28 m átmérőjű. 	

A kiáramlott legnagyobb mennyiség főtranszformátor esetében 45 m³. A kialakuló tócsa nagyságát 28 m átmérőjűnek feltételezzük.

- A kialakult tócsatűz esetében a hősugárzás maximális értéke 19 kW/m² a tócsa szélétől számított 7 m-es sugarú körön belül (r = 21). Ez az érték 30 másodperces expozíciós időt figyelembe véve 10%-s halálozási arányt okoz a hatásterületen belül tartózkodók esetében.
- A 6,4 kW/m² hősugárzási érték 10 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 42 m sugarú körön belül.
- A 2,9 kW/m² hősugárzási érték 30 másodperc alatt másodfokú égési sérülést okoz 63 m sugarú körön belül.

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe

1.7.2.15. FORGATÓKÖNYV-15: SOROZATOS PALACKROBBANÁS (H₂, EGYÉB)

Objektum neve: Hidrogén üzem, palacktárolók	Dátum: 2007.01.20.
Hely: AES Tisza II hőerőmű	Forgatókönyv száma: 15
A forgatókönyv leírása: A Hidrogén üzem területén 4 db palacktároló épület van, egy tárolóban 82 db (palackonként 50l és 125 bar) kerülhet elhelyezésre. A hidrogén palackokon kívül még CO ₂ , Argon, Oxigén Dissous és N ₂ palack is van a tárolókban Feltételezésünk szerint több palack felhasadhat és sorozatos palackrobbanás feltételezhető. Palackonként 3 db különböző tömegű repeszre lehet számítani. Ezek hatását vizsgáljuk a továbbiakban.	

A palackok tartalom szerinti megoszlása az alábbi:

H ₂ (épületben)	119 db
H ₂ (tréleren)	48 db
CO ₂ (épületben)	100 db
N ₂ (épületben)	37 db
Argon (épületben)	10 db
O ₂ (épületben)	15 db
Dissous (épületben)	2 db

Összesen 341 db

Acélpalackok mindegyikét 40 l névleges térfogatúnak tételezzük fel, a számítások során 200 bar töltetnyomással számolunk. Az acélpalack robbanása hatásait a mellékelt futtatás tartalmazza. (1 melléklet) A robbanás következtében – feltételezés szerint, palackonként – legfeljebb 2 db súlyos (20 kg tömegű) repesz keletkezik, mely 86,4 m/s kezdősebességgel rendelkezik. A palackonkénti repeszek számának becslése során figyelembe vettük a 14/1998 (XI.27.) GM rendelet (Gázipalack Biztonsági Szabályzat) a varratnélküli acélpalackokra vonatkozó felszakítási vizsgálat elfogadhatósági kritériumait, nevezetesen:

A felszakadás csak akkor minősül elfogadhatónak, ha az a következő feltételeknek megfelel:

- a felszakadás legnagyobb részének hosszirányban kell futni,
- a töretfelületek nem mutathatnak keresztirányú repedést,
- a felszakadás vonalának nem szabad a palack kerületén 90°-nál nagyobb mértékben terjedni a felszakadás alkotó irányú síkjától mindkét irányban,

A fenti kritériumoknak való megfelelés esetében a repeszek száma nem lehet kettőnél nagyobb.

A trajektóriákat a hivatkozott számítás mutatja be. Látható, hogy a kezdő sebességvektor vízszintessel bezáró szöge függvényében a repeszek max. 201 m-ig repülnek, a belső dominóhatást megtettesítő találati valószínűségi változó 201 m sugarú körön belüli egyenletes geometriai eloszlást követ. A számításba veendő repeszek csak a szabadban álló tréleren tárolt palackokból származhat, az épületben tárolt palackok esetében a trajektóriák nem léteznek. Az épületekben bekövetkezett robbanás, illetve a feltételezett épület összedőlés után

bekövetkezett palack robbanások hatásait (repsz hatás, túlnyomás) az 50 m³ tartály esetében nem vesszük figyelembe, mivel a raktárak előtt biztonsági fal húzódik.

Ha CPR 18H ajánlás szerint a palackok katasztrofális sérülésének frekvenciája 1E-6/év, 48 palack esetében ez az érték 4,8E-5/év. A keletkezett repeszek száma: 48 x 2 = 96 db. Belső dominóhatás szempontjából az 50 m³-es H₂ tartályt kell figyelembe venni, hiszen annak sérülése súlyos eszkalálódó hatással jár.

A hidrogéntartály sérülésekor a fenti belső dominóhatást figyelembe vesszük.

1.7.2.16: A DOMINÓHATÁSOK LEHETŐSÉGÉNEK BEMUTATÁSA

Különbséget kell tenni az eszkaláció és a dominóhatás között. A dominó hatás jelentése szerint egy üzemben történt súlyos baleset hatása érint egy másik, szomszédos létesítményt. Az eszkaláció jelentése szerint egy kisebb sérülés következtében kialakult esemény idővel súlyosabbá válik és más területekre is kiterjed a vizsgált üzemen belül BLEVE-t okozva vagy más, a kiinduló helyzetnél veszélyesebb szituációt kialakítva. A erőmű közelében nincs más veszélyes létesítmény ezért a továbbiakban az eszkaláció lehetőségét tárgyaljuk. Az eszkaláció meghatározásában az időtényező a döntő.

A kialakult veszélyhelyzet azonnal vagy fokozatosan áttérjedhet más területekre.

Azonnali hatás	Fokozatos hatás
Repezhatás	Tűz továbbterjedése
BLEVE	Hosszabb ideig tartó hőszugárzás
Gőztűz	Mérgező gázok terjedése
Túlnyomás	

Az azonnali hatás esetében nincs idő veszélycsökkentő intézkedés meghozatalára, míg a fokozatosan, időben elnyúló veszélyes események esetében hozhatók intézkedések az eszkaláció megakadályozására. A kockázat elemzés szempontjából az időtényező határozza meg, hogy az eszkaláció során kialakuló eseményeket külön-külön kell kezelni, vagy együttes hatásukat kell vizsgálni. Az alábbi mátrixban mutatjuk be azokat a kombinációkat, ahol az eseményeket külön vagy együttesen kell kezelni.

Kezdeti esemény	Eszkalációs (másodlagos) esemény					
	BLEVE	Tűzgömb	Robbanás	Jet/tócsa tűz	Gőztűz	Mérgező anyag kibocsátása
BLEVE	Külön	Nagyobb veszélyességi övezet	Külön	Külön	Külön	Külön
Tűzgömb	Külön	Nagyobb veszélyességi övezet	Külön	Külön	Külön	Külön
Robbanás	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám
Jet/tócsa tűz	Külön	Külön	Külön	Külön	Külön	Külön
Gőztűz	Külön	Külön	Külön	Külön	Külön	Külön
Mérgező anyag kibocsátása	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Külön	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám

A bázistelepen feltárt veszélyhelyzetekre a fenti mátrix alapján az alábbi meghatározások érvényesek. Az eszkalációs hatások lehetőségének vizsgálata, értékelése a forgatókönyvek értékelésénél található meg.

BLEVE-BLEVE

A BLEVE kialakulását tartós tűzben állás okozza, ezért egy olyan másodlagos esemény kialakulásához, mely szintén BLEVE az szükséges, hogy repeszhatás vagy hősugárzás következtében tócsa vagy jettűz alakuljon ki. A kialakuló másodlagosan BLEVE-hez jelentős idő kell. Az AES II telephelyén ez nem fordulhat elő.

BLEVE-TÜZGÖMB

Cseppfolyósított gázokat tároló nyomástartó edények repeszhatás következtében megsérülhetnek és tűzgömb alakulhat ki. A repeszek származhatnak előzőleg kialakult BLEVE-ből, mely azonban idővel előbb alakult ki. Elvileg, ha a két esemény közel egy időben zajlik le a két hősugárzási mező egyszerre jelenhet meg. Az AES II telephelyén ez nem fordulhat elő.

BLEVE-ROBBANÁS

A forgatókönyv hasonló a BLEVE-Tűzgömb forgatókönyvéhez, azzal a különbséggel, hogy a két esemény időben jól elkülönülten következik be. Az AES II telephelyén ez nem fordulhat elő.

BLEVE-JET/TÓCSA TŰZ

A jet vagy tócsa tűz kialakulását a főleg BLEVE-ből származó repesz okozza. Figyelembe véve, hogy a tócsa tűz kialakulásához idő kell, amely idő alatt a 10-20 másodperces BLEVE hatása megszűnik, a két esemény külön kezelhető. Az AES II telephelyén ez nem fordulhat elő.

BLEVE-GŐZTŰZ

Kialakulása hasonló a BLEVE-Robbanás forgatókönyvéhez azzal a különbséggel, hogy nem alakul ki kárt okozó túlnyomás. Az AES II telephelyén ez nem fordulhat elő.

TÜZGÖMB-MINDEN MÁS MÁSODLAGOS ESEMÉNY

Hatása valamivel kisebb, mint a BLEVE esetében. A kialakuló forgatókönyvek megegyeznek a BLEVE esetében leírtakkal. Az AES II telephelyén ez nem fordulhat elő.

ROBBANÁS-MINDEN MÁS MÁSODLAGOS ESEMÉNY

Robbanás olyan sérüléseket okozhat, mely megakadályozza a menekülést. Robbanás a hidrogén tartály esetében alakulhat ki, melyet már az előzőekben vizsgáltunk. Az időben jóval később kialakuló UVCE esetében nem alakul ki olyan esemény, mely nagyobb mennyiségű veszélyes anyag kiáramlását jelentené, mint amiket a forgatókönyvek során megvizsgáltunk. A bázistelegen található atmoszférikus tartályok merevtetősek. Belső dominóhatás szempontjából az 50 m³-es H₂ tartályt kell figyelembe venni, hiszen annak sérülése (repszhatás) súlyos eszkalálódó hatással jár. A számításba veendő repesz csak a szabadban álló tréleren tárolt palackokból származhat, az épületben tárolt palackok esetében a trajektóriák nem léteznek. Az épületekben bekövetkezett robbanás, illetve a feltételezett épület összedőlés után bekövetkezett palack robbanások hatásait (repsz hatás, túlnyomás) az 50 m³ tartály esetében nem vesszük figyelembe, mivel a raktárak előtt biztonsági fal húzódik.

A raktárakban az épület összedőlése után bekövetkező palackrobbanásból származó repeszek tartálysérülést okozó hatása jóval kisebb valószínűségű, mint a szabadon, a tartály mellett elhelyezkedő palackokból származó tartálysérülés valószínűsége.

JET/TÓCSA TŰZ-MINDEN MÁ S M Á S O D L A G O S E S E M É N Y

Ha a tűz mérete elég nagy, okozhat másodlagos eseményt, de időben elhúzódó hatása miatt nem alakulhat ki szinergia.

GŐZTŰZ-MINDEN MÁ S M Á S O D L A G O S E S E M É N Y

A helyzet hasonló a jet/tócsa tűz hatásához

MÉRGEZÉS-MINDEN MÁ S M Á S O D L A G O S E S E M É N Y

Az AES II telephelyén ez nem fordulhat elő.

1.7.3 A LEHETSÉGES CSÚCSESEMÉNYEK FREKVENCIÁINAK MEGHATÁROZÁSA

A frekvenciák meghatározására a szakirodalomban fellelhető a közelítő módszer (pl. CPR12E „Red Book”) és a pontosabb számítást lehetővé tevő hibafa módszer. A telep technológiájának egyszerűsége és a technológiai egységek szakaszos, időszakos működése indokoltá teszi a közelítő módszer alkalmazását.

	Forgatókönyvek frekvenciáinak összefoglaló táblázata	Frekvencia
FK-1	20000 m ³ -s tartály, tűz a védőgyűrűben, fűtőolaj	-
FK-2	20000 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, fűtőolaj	2,5 x 10 ⁻⁸ /év
FK-3	20000 m ³ -s tartály, tűz a védőgyűrűben, tüzelőolaj	-
FK-4	20000 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, tüzelőolaj	2,5 x 10 ⁻⁸ /év
FK-5	Az 50 m ³ -es turbinaolaj tartály sérülése	-
FK-6	Csőtörés, fűtőolaj	-
FK-7	Csőtörés, tüzelőolaj (DN 200)	2,5 x 10 ⁻⁷ /év
FK-8	Hidrogén tartály sérülése	1,2 x 10 ⁻⁶ /év
	Hidrogén vezeték törése	5 x 10 ⁻⁵ /év
FK-9	Vasúti vagon sérülése	-
FK-10	Tankautó sérülése, turbina olaj	-
FK-11	Tankautó tömlő szakadás, hidrogén	9,6 x 10 ⁻⁵ /év
	Tankautó sérülése, hidrogén	1,4 x 10 ⁻⁸ /év
FK-12	Csőtörés, földgáz (NA 800)	1 x 10 ⁻⁵ /év
FK-13	Csőtörés, inertgáz (NA 500)	5 x 10 ⁻⁶ /év
FK-14	Főtranszformátor sérülése	-
FK-15	Sorozatos palacksérülés (48 palack)	4,8 x 10 ⁻⁵

A fenti táblázatban összefoglaltuk a telephelyen azonosított csúcsesemények frekvenciáit. A frekvenciák egy berendezésre vonatkoznak, de a frekvenciák meghatározása és az összesített kockázat kiszámítása során bemutattuk és figyelembe vettük, ha az adott készülék vagy berendezés száma egynél több. Az eredmények részletes kifejtése a következő:

A tartálytelep lehetséges veszélyesanyag-kiszabadulással járó eseményeit az HSE SRAM, HID Safety Report Assessment Guide és az Útmutató a mennyiségi kockázatértékeléshez” című, a CPR18H számú Sdu Uitgevers, Den Haag 1999 ISBN 90 12 0896 1 kiadású ajánlás 3. fejezete alapján határoztuk meg az alábbiak szerint:

A figyelembe vehető külső hatások:

- **Repülőgép becsapódás:** A településnek polgári repülőtere nincsen. A továbbiakban nem vesszük figyelembe.
- **Földrengés:** Tiszaújváros 50 km-s körzetében az utóbbi 1500 évben nem földrengés nem volt (forrás: GeoRisk). A tartályok méretezése földrengésre történt, kisebb földmozgások esetén is elegendő stabilitással rendelkeznek. Az alacsony valószínűség miatt a földrengést nem vesszük a továbbiakban figyelembe.
- **Villámcsapás:** A villámcsapás elleni védelmet a telephelyen kiépített szabványos, illetve jogszabálynak megfelelően tervezett, kivitelezett és időszakosan felülvizsgált villámvédelmi felfogó hálózat biztosítja.

- **Szélsőséges környezeti hatások:** A térségben az éves átlagos hőmérséklet $+9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Az öt nyári hónap (május-szeptember) csúcshőmérsékleti értékének alsó határa, $+30,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (abszolút maximum $+39,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Az öt őszi-téli hónap (november-március) minimum hőmérsékleti értékének felső határa $-14,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (abszolút minimum $-28,4\text{ }^{\circ}\text{C}$). A tartályok méretezése szélterhelésre és $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ környezeti hőmérsékletre történt. Nagy szélereőség esetén is elegendő stabilitással rendelkeznek. Összefoglalóan elmondható, hogy a szélsőséges időjárási körülmények okozhatnak technológiai nehézségeket, de ez a telep esetén nem játszik szerepet. Figyelembe vehető a 10-15 hőségnap.
- **Áradás:** Az telep közelében húzódó üzemvíz csatorna, ill. a Tisza a áradása a kialakított árvízvédelmi művek miatt nincs hatással a területre, ezért nem vesszük a továbbiakban figyelembe.
- **Talajsüllyedés:** A beruházás megkezdése előtt elvégzett talajmechanikai vizsgálatok ezt kizárják.
- **Földcsuszamlás:** A beruházás megkezdése előtt elvégzett talajmechanikai vizsgálatok ezt kizárják.
- **Tűz vagy robbanás a szomszédos üzemben:** A telephelyen kívül, annak környezetében a TVK és a TIFO veszélyes üzemek működnek. Jelenleg nincs információnk az esetleges kölcsön hatásról.
- **Repeszhatás:** A telephelyen kívül, annak környezetében a TVK és a TIFO veszélyes üzemek működnek. Jelenleg nincs információnk az esetleges kölcsön hatásról. Így az esetleges repeszhatást nem vesszük figyelembe.
- **Csőtörés:** Bázistelegen belül vesszük figyelembe.
- **Magas feszültségű vezeték leszakadása:** A telep közelében az erőmű működéséhez szükséges vezetékeken kívül más vezeték az Erőmű területe közelében nem húzódik.
- **Ütközés:** A vasúti vagonok beérkezésekor történhet olyan eset, mely a vagon kisiklásához vezethet. Ezt az esetet a kezelői hibánál tárgyaljuk. Szintén felmerülhet a tartálykocsik ütközésből eredő megsérülése. Annak a frekvenciája, hogy a vasúti vagon kisiklik és kilyukad $1\text{E}-8/\text{vagon km}$ (Canvey: a second report. HSE, 1981). Az erőművi iparvágány hossza $\approx 1000\text{ m}$. Így a frekvencia értéke $1\text{E}-8$, nem módosul. Figyelembe véve a vagon betolásának körülményeit (MÁV-val kötött szerződés, mozgató sebesség nem lehet több 5 km/h) a súlyos következményekkel járó kisiklás emberi mulasztásra vezethető vissza, mely tovább csökkenti a frekvencia értékét. Konzervatív megfontolásból nem vettük figyelembe az eseményt. Mindezek ellenére a vasúti vagon és a tankautó sérüléséből fakadó balesetek következményei szerepelnek a forgatókönyvekben. Hivatkozással a CPR 18E számú Útmutató 43. oldal Megjegyzések 1. pontjára, továbbá az erőmű előírásaira, valamint a telepen belüli közúti járművekre vonatkozó 5 km/óra sebességkorlátozásra, a vasúti és közúti tartálykocsik közlekedésével kapcsolatos baleseteket nem vettük figyelembe.
- **A kezelői hiba:** A figyelembe vehető esetek közül a technológiai utasítás be nem tartása játszik szerepet. Negyven vagon esetében a keréktámasz hiánya vagy a fék rögzítésének hibája egyes vagonoknál nem játszik szerepet, mert a sorban lévő jól rögzített vagonok ezt kompenzálják. Fontos tényező lehet viszont a rátolatás, mely több ember hibáját jelenti meg. Rátolatás esetén előfordulhat a vagon kisiklása, felborulása és megsérülése. Tankautó esetében az esetleges ütközés játszhat szerepet.
- **Nem megfelelő kezelés:** A vasúti vagonok esetében a RID szerinti háromévenkénti ellenőrzés során elmarad annak a veszélyes helyzetnek az azonosítása, mely a vasúti tartály meghibásodásához vezethet. Ez a feltételezés érvényes a tankautókra is (ADR).
- **Szolgáltatások kimaradása:** A szolgáltatások kimaradása nem vezet veszélyes helyzet kialakulásához.

1.7.3.1. FORGATÓKÖNYV-1: 20000 M³-ES TARTÁLY, TŰZ A VÉDŐGYŰRŰBEN,
FŰTÓOLAJ

A felállított forgatókönyv eredményei erősen konzervatívak. A gyűrűstérbe kiömlő fűtőolaj a környezeti hőmérsékleten megdermed és nagyon nehezen gyullad meg. Gyulladás valószínűsége kicsi.

A vizsgálat nem veszi figyelembe a védőgyűrű árnyékoló hatását, így a hőszugárzás hatása a környezetre a bemutatottnál kedvezőbb.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.3.2. FORGATÓKÖNYV-2: 20000 M³-S TARTÁLY, GYŰRŰSTÉR SÉRÜLÉS, FŰTŐOLAJ

Az tárolótéren található 4 db tartály közül mindegyik védőgyűrűs kialakítású, a CPR 18E szerint duplafalú atmoszférikus tartálynak tekinthető. A 4 db egyenként 20.000 m³-es duplafalú, védőgyűrűs, álló hengeres olajtartály, amelyből 2 db belső úszótetős. Mindegyik tartály rendelkezik szivárgásfigyelő rendszerrel, vákuum elleni védelemmel, (fenéknyomásmérő), folyamatos szintjelzéssel (max. és vészmax jelzés, riasztás) valamint redundáns vészmax. jelzéssel, riasztás, szivattyú leállító rendszerrel. A 20000 m³-s védőgyűrűs tartály olyan duplafalú atmoszférikus tartály, mely a folyadék elsődleges tárolására tervezett edényből és egy másodlagos edényből áll. Az elsődleges edény meghibásodása esetén a másodlagos edény fogja fel a kiszabadult folyadékot és ez ellenáll minden lehetséges terhelésnek, így a robbanásnak (0,3 bar statikus túlnyomás 300 másodpercen keresztül), a repeszhatásnak és a hideg okozta (termikus) terhelésnek is. A másodlagos edény nem alkalmas a keletkezett gőzök felfogására.

A csúcsesemény: Annak a gyakorisága, hogy a tartály elsődleges és másodlagos edénye megsérül és a tárolt anyag szabadon szétáramlik a CPR18E számú kiadvány 3.5. számú táblázata szerint $1,25 \times 10^{-8}/\text{év}$.

A CPR 18E dokumentum szerint az atmoszférikus tárolótartályokra meghatározott – a súlyos ipari balesetek kockázatának meghatározása céljából elvégzendő mennyiségi kockázatelemzés szempontjából – események az alábbiak:

Duplafalú tartály esetén:

A teljes anyagtartalom pillanatszerű kiszabadulása

Közvetlenül a környezetbe	1,25E-8/év	gyakorisággal
A másodlagos edénybe	5,00E-8/év	gyakorisággal

Folyamatos kiáramlás tartály sérülésen 10 percen keresztül

Közvetlenül a környezetbe	1,25E-8/év	gyakorisággal
A másodlagos edénybe	5,00E-8/év	gyakorisággal

A tartály méretei miatt a sérülésen történő kiáramlás esetében azzal a konzervatív feltételezéssel élünk, hogy a tócsa mérete a kiáramló nagy anyagmennyiség miatt megközelíti a pillanatszerű kiáramlás esetén kialakuló tócsa méretét.

A 10 mm-es lyukon történő kiáramlást nem vettük figyelembe, a fentiekben bemutatott rendszervizsgálatok megállapításai következtében.

Csőtörés a védőgödörben. Az esemény frekvenciája: $8,8 \times 10^{-8}/\text{m}/\text{év}$. Forrás: Purple Book 3.A.2.4 fejezet ahol a COVO81 tanulmány alapján adja meg a meghibásodási frekvenciát. Azon konzervatív feltételezés szerint, hogy a vezeték a védő gödörben törik el, és a vezeték választott szakasz választott hossza 20 m, a meghibásodási frekvenciát $1,8 \times 10^{-6}/\text{év}$ értéknek választjuk. A védőgödörben lévő tolózárok egyenkénti 10^{-3} nagyságrendű zárási hibájának valószínűsége miatt (duPont adatbázis II táblázat) a csőtörés okozta tócsa kialakulásának valószínűsége 10^{-8} -nál kisebb.

Egy tartály esetében a forgatókönyvben meghatározott esemény frekvenciája a teljes anyagtartalom pillanatszerű kiszabadulása és a sérülésen keresztül történő kiáramlás frekvenciájának összegeként:

$$2,5 \times 10^{-8}/\text{év}$$

A közös védőgödörben való elhelyezkedést a kockázatszámítás során vesszük figyelembe. Minden tartályt elhelyezünk a térképnek megfelelő helyen, így az összesített kockázat is figyelembe veszi az összes tartály kockázatát.

Az elemzés alapján az alábbi megállapításokat tesszük:

- **Szivattyúház.** A szivattyútéren 18 db szivattyú található, ebből fűtőolaj lefejtésre 4 db van használatban. A hivatkozott dokumentum szerint a szivattyúkra meghatározott – a súlyos ipari balesetek kockázatának meghatározása céljából elvégzendő mennyiségi kockázatelemzés szempontjából – események az alábbiak:

Katasztrófális meghibásodás

A szivattyúhoz csatlakozó legnagyobb átmérőjű vezeték teljes keresztmetszetű törése. Az esemény gyakorisága (szivárgásmentes kivétel esetén) $1E-5/\text{év}$. Kifolyás a szivattyúhoz csatlakozó legnagyobb vezeték névleges átmérőjének 10 %-át kitevő, de legfeljebb 15 mm átmérőjű lyukon. Az esemény gyakorisága (szivárgásmentes kivétel esetén) $5E-5/\text{év}$.

Az elemzés alapján az alábbi megállapításokat tesszük:

- **A szivattyúházban kis mennyiségű veszélyes anyag (olaj) fordul elő. A továbbiak során a szivattyúszint, mint veszélyes egységet nem vesszük figyelembe a kockázat meghatározásakor. A szivattyúház a vasúti töltő-lefejtővel és a tartályok sérülésekor kialakuló tócsával egy térben van és azok következményei súlyosabbak.**

1.7.3.3. FORGATÓKÖNYV-3: 20000 M³-S TARTÁLY, TŰZ A VÉDŐGYŰRŰBEN,
TŰZELŐOLAJ

A felállított forgatókönyv eredményei erősen konzervatívak. A gyűrűstérbe kiömlő tüzelőolaj a környezeti hőmérsékleten a gyűrűstéren belül nagyon nehezen gyullad meg. Gyulladás valószínűsége kicsi.

A vizsgálat nem veszi figyelembe a védőgyűrű árnyékoló hatását, így a hőszugárzás hatása a környezetre a bemutatottnál kedvezőbb.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.3.4. FORGATÓKÖNYV-4: 20000 M³-S TARTÁLY, GYŰRŰSTÉR SÉRÜLÉS,
TŰZELŐOLAJ

Az tárolótéren található 4 db tartály közül mindegyik védőgyűrűs kialakítású, a CPR 18E szerint duplafalú atmoszférikus tartálynak tekinthető. A 4 db egyenként 20.000 m³-es duplafenekű, védőgyűrűs, álló hengeres olajtartály, amelyből 2 db belső úszótetős. Mindegyik tartály rendelkezik szivárgásfigyelő rendszerrel, vákuum elleni védelemmel, (fenéknyomásmérő), folyamatos szintjelzéssel (max. és vészmax jelzés, riasztás) valamint redundáns vészmax. jelzéssel, riasztás, szivattyú leállító rendszerrel. A 20000 m³-s védőgyűrűs tartály olyan duplafalú atmoszférikus tartály, mely a folyadék elsődleges tárolására tervezett edényből és egy másodlagos edényből áll. Az elsődleges edény meghibásodása esetén a másodlagos edény fogja fel a kiszabadult folyadékot és ez ellenáll minden lehetséges terhelésnek, így a robbanásnak (0,3 bar statikus túlnyomás 300 másodpercen keresztül), a repeszhatásnak és a hideg okozta (termikus) terhelésnek is. A másodlagos edény nem alkalmas a keletkezett gőzök felfogására.

A csúcsesemény: Annak a gyakorisága, hogy a tartály elsődleges és másodlagos edénye megsérül és a tárolt anyag szabadon szétáramlik a CPR18E számú kiadvány 3.5. számú táblázata szerint $1,25 \times 10^{-8}/\text{év}$.

A CPR 18E dokumentum szerint az atmoszférikus tárolótartályokra meghatározott – a súlyos ipari balesetek kockázatának meghatározása céljából elvégzendő mennyiségi kockázatelemzés szempontjából – események az alábbiak:

Duplafalú tartály esetén:

A teljes anyagtartalom pillanatszerű kiszabadulása

Közvetlenül a környezetbe	1,25E-8/év	gyakorisággal
A másodlagos edénybe	5,00E-8/év	gyakorisággal

Folyamatos kiáramlás tartály sérülésen 10 percen keresztül

Közvetlenül a környezetbe	1,25E-8/év	gyakorisággal
A másodlagos edénybe	5,00E-8/év	gyakorisággal

A tartály méretei miatt a sérülésen történő kiáramlás esetében azzal a konzervatív feltételezéssel élünk, hogy a tócsa mérete a kiáramló nagy anyagmennyiség miatt megközelíti a pillanatszerű kiáramlás esetén kialakuló tócsa méretét.

A 10 mm-es lyukon történő kiáramlást nem vettük figyelembe, a fentiekben bemutatott rendszervizsgálatok megállapításai következtében.

Csőtörés a védőgödörben. Az esemény frekvenciája: $8.8 \times 10^{-8}/\text{m/év}$. Forrás: Purple Book 3.A.2.4 fejezet ahol a COVO81 tanulmány alapján adja meg a meghibásodási frekvenciát. Azon konzervatív feltételezés szerint, hogy a vezeték a védő gödörben törik el, és a vezeték választott szakasz választott hossza 20 m, a meghibásodási frekvenciát $1.8 \times 10^{-6}/\text{év}$ értéknek választjuk. A védőgödörben lévő tolózárak

egyenkénti 10^{-3} nagyságrendű zárási hibájának valószínűsége miatt (duPont adatbázis II táblázat) a csőtörés okozta tócsa kialakulásának valószínűsége 10^{-8} -nál kisebb.

Egy tartály esetében a forgatókönyvben meghatározott esemény frekvenciája a teljes anyagtartalom pillanatszerű kiszabadulása és a sérülésen keresztül történő kiáramlás frekvenciájának összegeként:

$$2,5 \times 10^{-8}/\text{év}$$

A közös védőgödörben való elhelyezkedést a kockázatszámítás során vesszük figyelembe. Minden tartályt elhelyezünk a térképnek megfelelő helyen, így az összesített kockázat is figyelembe veszi az összes tartály kockázatát.

1.7.3.5. FORGATÓKÖNYV-5: AZ 50 M³-ES TURBINAOLAJ TARTÁLY SÉRÜLÉSE

A forgatókönyv szerinti esemény hatása az Erőmű területén belül marad.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.3.6 FORGATÓKÖNYV-6: CSÖTÖRÉS, FÚTÓOLAJ

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.
A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.3.7. FORGATÓKÖNYV-7: CSŐTÖRÉS, TÜZELŐOLAJ, C9+

Csővezetékek: Csővezetékek: A csővezetékek meghibásodási rátáira vonatkozólag a hivatkozott dokumentum a CPR 18E alapján – 3.2.3. fejezet, 3.7. táblázat – az alábbi ajánlást adja. A 150 mm-nél nagyobb átmérő esetén a meghibásodási gyakoriság $1E-7/m/év$.

A forgatókönyvben a NA200 vezeték törésével számoltunk.. A vizsgálatot a kerítéshez legközelebbi vezetékszakra folytatjuk erőmű területére történő csővezeték belépés kialakításánál, ahol az Erőművi terület és a 35-ös főközlekedési út között területen bukkan a felszínre. Itt található főelzáró szerelvény is..

A következményanalízis eredményei alapján illetve a hivatkozott dokumentum ajánlásait figyelembe véve a csőtörés frekvenciáját a csővezeték 100 m-es szakaszára határozzuk meg.

Az elemzés alapján az alábbi megállapításokat tesszük:

- **100 m-es csőszakaszt figyelembe véve az általunk meghatározott gyakoriság $1E-5/év$.**
- **Az olajtároló tartályaiba telep a 2006-évi forgalmi adatok $40200 m^3$ tüzelőolaj (C9+) beszállítását végezték el. A $200 m^3/h$ teljesítményét figyelembe véve ez évi 201 óra üzemidőt jelent. Ha ezt közelítőleg 9 napi üzemidőnek tekintjük a csővezeték törésekor kialakuló tócsa képződésének frekvenciája $1E-5/év \times 9/365$ ($1E-5/év \times 2,5xE-2$), azaz $2,5E-7/év$.**

A csőtörés frekvenciája a 2006-os adatok alapján :

$2,5xE-7/év$

1.7.3.8 FORGATÓKÖNYV-8: HIDROGÉN TARTÁLY SÉRÜLÉSEI

A CPR 18E dokumentum 3.2.1. pontja ill. a 3.3.sz táblázat tartalmazza a nyomástartó edények típusba sorolását, továbbá a súlyos ipari balesetek kockázat-elemzése szempontjából figyelembe veendő eseményeket. Az 50 m³ névleges térfogatú nyomástartó edény klasszikusan tárolási célokat szolgál, az erőmű működését szolgáló hidrogént tartalmazza. A hidrogén igény függvényében töltik, gázfázisú elvétellel működik, kialakítása ennek megfelelő. Ilyen értelemben a 3.2.1. szerinti típusba sorolása: nyomástartó edény. A nyomástartó edény vonatkozásában meghatározott eseménye az alábbi

:

A teljes anyagtartalom folyamatos kiszabadulása állandó kibocsátási ütem mellett. Az esemény gyakorisága 5×10^{-7} /év.

Nagyobb meghibásodási frekvenciát csak abban az esetben kell alkalmazni, ha a körülmények nem szokványosak (Purple Book 3.3. táblázat megjegyzések).

Az AES Erőmű esetében azonban a tartály szerelvényei, műszerezettsége, karbantartása, üzemeltetése, az ellenőrzések gyakorisága mindenben megfelel a nyomástartó edényekre vonatkozó előírásoknak. Ezért a megadott frekvenciát nem módosítjuk a megjegyzés szerinti frekvencia értékekkel.

A kockázatokat a fentiek alapján a megadott értékkel számítjuk.

Az elemzés alapján az alábbi megállapításokat tesszük:

- **A teljes anyagtartalom folyamatos kiszabadulása állandó kibocsátási ütem mellett. 5×10^{-7} /év.**

Belső dominóhatás (BD) számítása:

$$BD = F_T \times L_o$$

BD: belső dominóhatás

F_T : Katasztrofális palacksérülés frekvenciája. A CPR 18H adatai alapján ez az érték 1×10^{-6} /év $\times 48 = 4,8 \times 10^{-5}$ /év

L_o : annak valószínűsége, hogy egy nyomástartó edény veszélyes anyag kibocsátásával járó sérülést szenved a repesektől.

A repeszek okozta sérülés valószínűsége kifejezhető a következő képlettel:

$$L_o = 1 - e^{-D \times A}$$

D: egységnyi felületre jutó repeszek száma. Feltételezzük, hogy mindegyik repesz energiája eléri a 74 kJ értéket (mellékelt trajektória számítás eredményei szerint a repesz tömege 20 kg, a kezdősebesség 86,4 m/s. Ebből következik, hogy a repeszek kinetikus és helyzeti energiájának összege a 201 m sugarú körön belül 75 kJ). Figyelembe véve, hogy a repeszek száma 96 db, továbbá a célterület 201 m sugarú kör, melynek területe: 127000 m², így az egységnyi felületre jutó repeszek száma $7,2 \times 10^{-4}$ db/m².

A: a repeszhatásnak kitett effektív felület. $A = 21$ m².

$$L_o=1-e^{-(7,2E-4 \times 21)}=1,5E-2$$

$$BD = 4,8 \times 10^{-5}/\text{év} \times 1,5E-2 = 7,15 \times 10^{-7}/\text{év}$$

A hidrogén tartály felhasadása összességében a tartály sérülésének frekvenciájának és a belső dominó hatás frekvenciájának összegéből tevődik össze, vagyis

$$5 \times 10^{-7}/\text{év} + 7,15 \times 10^{-7}/\text{év} = 1,215 \times 10^{-6}.$$

Csővezeték: A csővezetékek meghibásodási rátáira vonatkozólag a hivatkozott dokumentum a CPR 18E alapján – 3.2.3. fejezet, 3.7. táblázat – az alábbi ajánlást adja. A 75 mm-nél kisebb átmérő esetén a meghibásodási gyakoriság 1E-6/m/év.

A forgatókönyvben a NA57 vezeték törésével számoltunk.. A vizsgálatot a tartályhoz és a kerítéshez legközelebbi vezetékszakra folytatjuk.

A következményanalízis eredményei alapján illetve a hivatkozott dokumentum ajánlásait figyelembe véve a csőtörés frekvenciáját a csővezeték 50 m-es szakaszára határozzuk meg.

Az elemzés alapján az alábbi megállapításokat tesszük:

- **50 m-es csőszakaszt figyelembe véve az általunk meghatározott gyakoriság $5 \times 10^{-5}/\text{év}$.**

1.7.3.9 FORGATÓKÖNYV-9: VASÚTI VAGON SÉRÜLÉSE, TÖLTŐKAR SZAKADÁS

A hőszugárzás hatása az erőmű területén belül marad. A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe. Kockázatelemzést nem végzünk.

1.7.3.10 FORGATÓKÖNYV-10: TANKAUTÓ SÉRÜLÉSE, TURBINA OLAJ

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.3.11 FORGATÓKÖNYV-11: TANKAUTÓ SÉRÜLÉSE, TÖMLŐ SZAKADÁS,
HIDROGÉN

Tankautó töltő: A CPR 18E dokumentum szerint a közúti tartálykocsikra meghatározott – a súlyos ipari balesetek kockázatának meghatározása céljából elvégzendő mennyiségi kockázatelemzés szempontjából – események az alábbiak.

A lefejtő tömlő teljes meghibásodása 4×10^{-6} /óra

Az elemzés alapján az alábbi megállapításokat tesszük:

- A lefejtő tömlő meghibásodásának számításakor figyelembe vettük, hogy az üzemi adatok alapján átlagosan kéthavonta érkezik hidrogén. Egy-egy lefejtés 3-4 óra alatt zajlik le. Figyelembe véve ez évi 24 óra üzemidőt jelent. A tömlőre eső igénybevétel évi 24 óra. A frekvencia értéke $24 \text{ óra/év} \times 4 \times 10^{-6}/\text{óra} = 96 \times 10^{-6}/\text{év}$.

A tömlő meghibásodási frekvenciája $9,6 \times 10^{-5}/\text{év}$.

A CPR 18E dokumentum 3.2.1. pontja ill. a 3.3.sz táblázat tartalmazza a nyomástartó edények típusba sorolását, továbbá a súlyos ipari balesetek kockázat-elemzése szempontjából figyelembe veendő eseményeket. Esetünkben tartálynak tekintjük a trailer felépítményén több sorban és és párhuzamosan acélpalackokat. A palackok több szakaszolható egységben vannak rögzítve. A szakaszok egy közös gyűjtőcsőre csatlakoznak.

A 3500 Nm^3 névleges térfogatú nyomástartó edényt technológiai tartálynak tekintjük a erőmű működését szolgáló hidrogént szállítják. A hidrogén igény függvényében töltik, gázfázisú elvétellel működik, kialakítása ennek megfelelő. Ilyen értelemben a 3.2.1. szerinti típusba sorolása: nyomástartó edény. A nyomástartó edény vonatkozásában meghatározott eseménye az alábbi

:

A teljes anyagtartalom folyamatos kiszabadulása állandó kibocsátási ütem mellett. Az esemény gyakorisága $5 \times 10^{-6}/\text{év}$.

Mivel a tartálykocsi csak kéthavonta szállít hidrogént és egy-egy lefejtés 3-4 óra alatt zajlik le. Figyelembe véve ez évi 24 óra üzemidőt jelent.

Ami azt jelenti hogy a tartálykocsi csak évi egy napot tartózkodik az erőmű területén ami $1/365$ gyakoriságot jelent. A tartály sérülésének frekvenciája az hidrogén üzem területén:

- A frekvencia értéke $1/365 \times 5 \times 10^{-6}/\text{év} = 1,4 \times 10^{-8}/\text{év}$.
- **A teljes anyagtartalom folyamatos kiszabadulása állandó kibocsátási ütem mellett $1,4 \times 10^{-8}/\text{év}$.**

1.7.3.12 FORGATÓKÖNYV-12: CSÓTÖRÉS, FÖLDGÁZ

A forgatókönyvben a NA800 vezeték törésével számoltunk. A vizsgálatot a kerítéshez legközelebbi vezetékszakra folytatjuk erőmű területére történő csővezeték belépés kialakításánál, ahol az Erőművi terület és a 35-ös főközlekedési út közötti területen bukkan a felszínre. Itt található főelzáró szerelvény is.

A következményanalízis eredményei alapján illetve a hivatkozott dokumentum ajánlásait figyelembe véve a csőtörés frekvenciáját a csővezeték 100 m-es szakaszára határozzuk meg. A frekvencia meghatározásánál nem vesszük figyelembe hogy a felhő a kiáramlási irány miatt az Erőmű területe felé mozog.

A 800 mm-s vezeték esetén a csóva 46,1 m-re a forrástól ér földet. A földet érés a csóva (kör alakú) első érintkezése a talajjal, melyet a levegő belépés okozta jet átmérő növekedése okoz és nem a közép tengely gravitáció okozta elhajlása. A csóva először 88,2 m-re roskad meg (átmenet a félkör alakú keresztmetszetről a fél ellipszis alakú keresztmetszetre), ahol a térfogat koncentráció 3,76%. A forrás közeli jet modell a vizsgált koncentrációig nem vált át a passzív diszperziós terjedési modellre, a felhő sebessége, a kiáramlás momentuma nem csökken le eléggé.

- A felhő mérete a felső robbanási határ (FRH) értékénél (15 tf%) 27 m (hossz) x 10 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ (ARH) értékénél (5 tf%) 74 m (hossz) x 44 m (átmérő), a középtengely magassága 10 m-ben található.
- **A felhő mérete az alsó robbanási határ felénél (ARH/2) értékénél (2,5 tf%) 130 m (hossz) x 87 m (átmérő), a középtengely magassága 17 m-ben található.**

A DuPont adatbázis IX.I táblázata szerint 150 mm-nél nagyobb átmérőjű vezetékek esetében a meghibásodás frekvenciája 1×10^{-11} / m óra. Évi 8000 órás működéssel, 100 m csőszakaszra (tekintettel a nemzetközi ajánlásokra a vizsgált csőszakaszok hosszára vonatkozóan, ill. következmény analízis eredményeit figyelembe véve) számolva a frekvencia:

$$F = 10^{-11} \times 8000 \times 100 = 8 \times 10^{-6} / \text{év}$$

A csővezetékek meghibásodási rátáira vonatkozólag a hivatkozott dokumentum a CPR 18E alapján – 3.2.3. fejezet, 3.7. táblázat – az alábbi ajánlást adja. A 150 mm-nél nagyobb átmérő esetén a meghibásodási gyakoriság $1E-7$ /m/év.. A frekvencia értéke 100 m csőszakaszra

$$F = 10^{-7} \times 100 = 10^{-5} / \text{év}.$$

A második referencia IX.I táblázata szerint 150 mm-nél nagyobb átmérőjű vezetékek esetében a meghibásodás frekvenciája 1×10^{-10} /sector/óra. Évi 8000 órás működéssel, 2 szektort figyelembe véve (a szektoron a zároszerelvénytől szárószerelvényig tartó csőszakaszt értjük) számolva a frekvencia:

$$F = 10^{-10} \times 8000 \times = 8 \times 10^{-7} / \text{év}$$

Mivel a fenti szakirodalmak bizonytalansági tényezőt nem adnak meg, az értékek esetében bizonytalansággal nem tudunk számolni.

A fenti frekvencia értékek közül így a legkonzervatívabb értéket a

$$\mathbf{F = 10^{-7}/m/év \times 100 \text{ m} = 10^{-5}/\text{év}}$$

értéket vesszük figyelembe a kockázatszámítás során.

1.7.3.13 FORGATÓKÖNYV-13: CSŐTÖRÉS, INERTGÁZ

A forgatókönyvben a NA500 vezeték törésével számoltunk. A vizsgálatot a kerítéshez legközelebbi vezetékszakra folytatjuk erőmű területére történő csővezeték belépés kialakításánál, ahol az Erőművi terület és a 35-ös főközlekedési út közötti területen bukkan a felszínre. Itt található főelzáró szerelvény is.

A következményanalízis eredményei alapján illetve a hivatkozott dokumentum ajánlásait figyelembe véve a csőtörés frekvenciáját a csővezeték 50 m-es szakaszára határozzuk meg.

A frekvencia meghatározásánál nem vesszük figyelembe hogy a felhő a kiáramlási irány miatt az Erőmű területe felé mozog.

A 500 mm-s vezeték esetén a csóva 48,6 m-re a forrástól ér földet. A földet érés a csóva (kör alakú) első érintkezése a talajjal, melyet a levegő belépés okozta jet átmérő növekedése okoz és nem a közép tengely gravitáció okozta elhajlása. A csóva először 113 m-re roskad meg (átmenet a félkör alakú keresztmetszetről a fél ellipszis alakú keresztmetszetre), ahol a térfogat koncentráció 2,6-2,4%. A forrás közeli jet modell a vizsgált koncentrációig nem vált át a passzív diszperziós terjedési modellre, a felhő sebessége, a kiáramlás momentuma nem csökken le eléggé. A felhő méretének megadása során a metán koncentrációt vettük figyelembe.

- A felhő mérete a felső robbanási határ (FRH) értékénél (15 tf%) 6 m (hossz) x 2,5 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- A felhő mérete az alsó robbanási határ (ARH) értékénél (5 tf%) 23 m (hossz) x 7,9 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.
- **A felhő mérete az alsó robbanási határ felénél (ARH/2) értékénél (2,5 tf%) 47 m (hossz) x 15,4 m (átmérő), a középtengely magassága 8 m-ben található.**

-

A DuPont adatbázis IX.I táblázata szerint 150 mm-nél nagyobb átmérőjű vezetékek esetében a meghibásodás frekvenciája 1×10^{-11} / m óra. Évi 8000 órás működéssel, 50 m csőszakaszra (tekintettel a nemzetközi ajánlásokra a vizsgált csőszakaszok hosszára vonatkozóan, ill. következmény analízis eredményeit figyelembe véve) számolva a frekvencia:

$$F = 10^{-11} \times 8000 \times 50 = 5 \times 10^{-6} / \text{év}$$

A csővezetékek meghibásodási rátáira vonatkozólag a hivatkozott dokumentum a CPR 18E alapján – 3.2.3. fejezet, 3.7. táblázat – az alábbi ajánlást adja. A 150 mm-nél nagyobb átmérő esetén a meghibásodási gyakoriság $1E-7$ /m/év.. A frekvencia értéke 100 m csőszakaszra

$$F = 1 \times 10^{-7} \times 50 = 5 \times 10^{-6} / \text{év.}$$

A második referencia IX.I táblázata szerint 150 mm-nél nagyobb átmérőjű vezetékek esetében a meghibásodás frekvenciája 1×10^{-10} /sector/óra. Évi 8000 órás működéssel, 2 szektort figyelembe véve (a szektoron a zároszerelvénytől szároszerelvényig tartó csőszakaszt értjük) számolva a frekvencia:

$$F = 10^{-10} \times 8000 \times = 8 \times 10^{-7} / \text{év}$$

Mivel a fenti szakirodalmak bizonytalansági tényezőt nem adnak meg, az értékek esetében bizonytalansággal nem tudunk számolni.

A fenti frekvencia értékek közül így a legkonzervatívabb értéket a

$$F = 1 \times 10^{-7} / \text{m/év} \times 50 \text{ m} = 5 \times 10^{-6} / \text{év}$$

értéket vesszük figyelembe a kockázatszámítás során.

1.7.3.14 FORGATÓKÖNYV-14: A FŐTRANSZFORMÁTOR SÉRÜLÉSE

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.
A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.3.15 FORGATÓKÖNYV-15: SOROZATOS PALACKSÉRÜLÉS

Ha CPR 18H ajánlás szerint a palackok katasztrofális sérülésének frekvenciája $1E-6/év$, 48 palack esetében ez az érték $4,8E-5/év$.

1.7.4 KOCKÁZATOK MEGHATÁROZÁSA

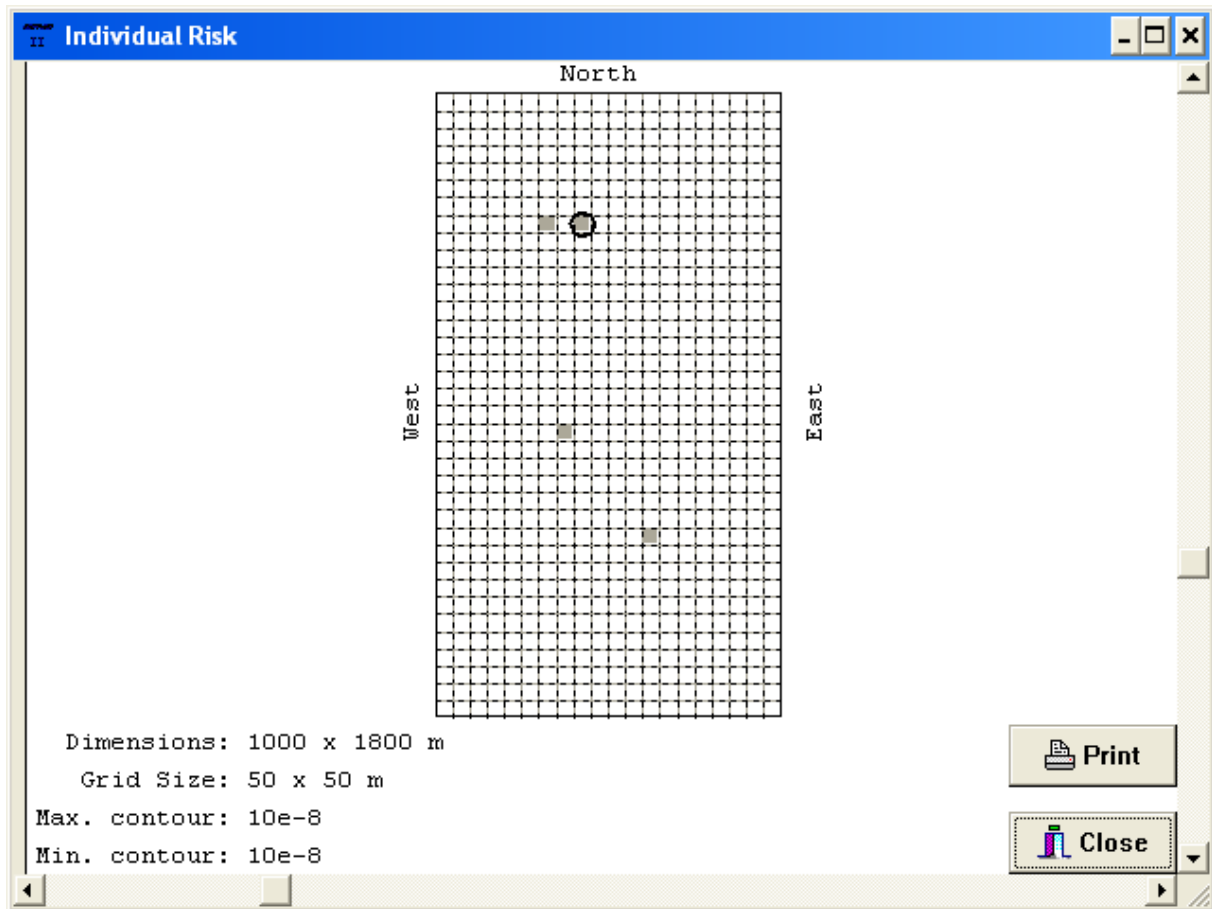
1.7.4.1 EGYÉNI KOCKÁZAT

1.7.4.1.1 FORGATÓKÖNYV-1: 20000 M³-S TARTÁLY, TŰZ A VÉDŐGYŰRŰBEN, FŰTŐOLAJ

A felállított forgatókönyv eredményei erősen konzervatívak. A gyűrűstérbe kiömlő fűtőolaj a környezeti hőmérsékleten megdermed és nagyon nehezen gyullad meg. Gyulladás valószínűsége kicsi.

A vizsgálat nem veszi figyelembe a védőgyűrű árnyékoló hatását, így a hőszugárzás hatása a környezetre a bemutatottnál kedvezőbb.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.4.1.2 FORGATÓKÖNYV-2: 20000 M³-S TARTÁLY, GYŰRŰSTÉR SÉRÜLÉS, FŰTŐOLAJ

Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb mint 10E-8 ha R= 38 m.**

A 18/2006 korm rendelet 5. Melléklet 1.6. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.

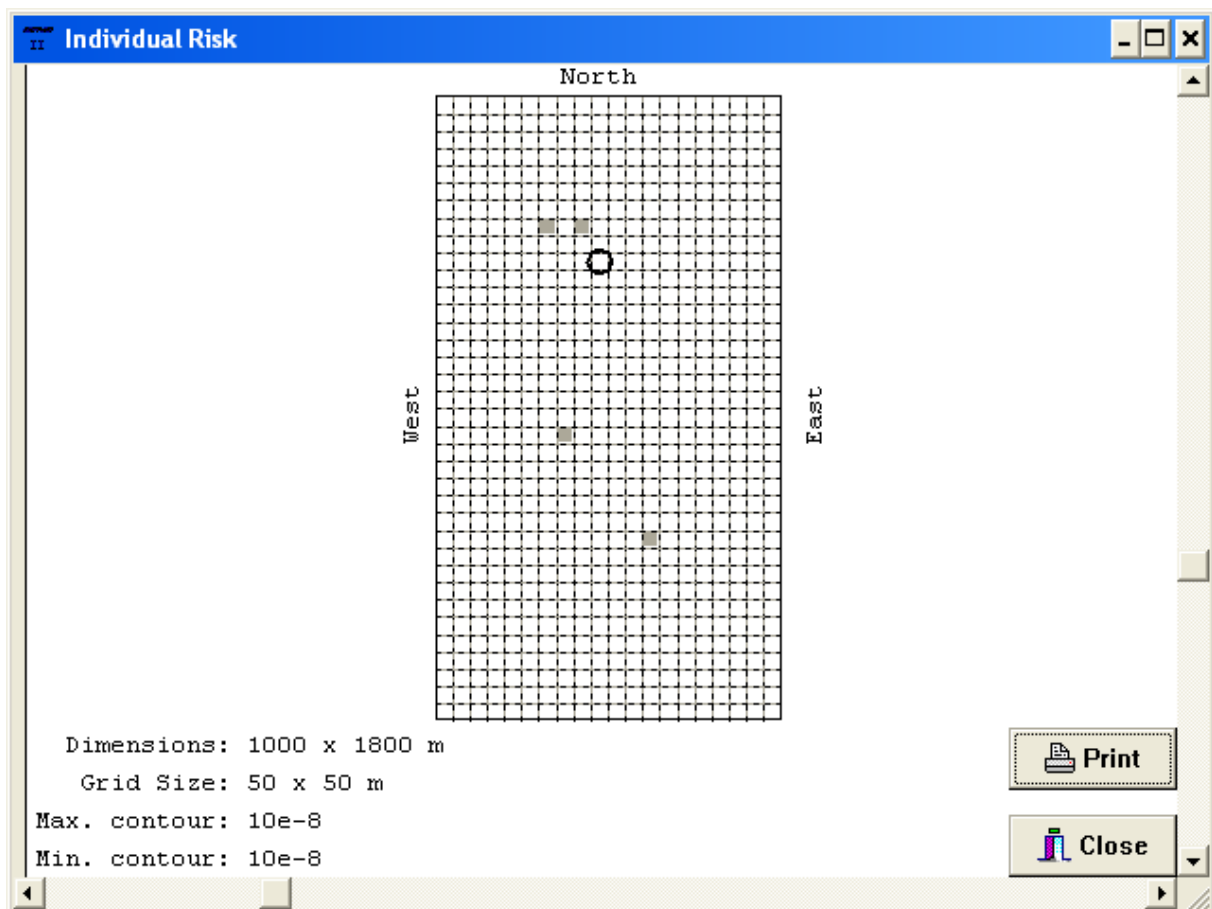
Az egyéni kockázat 10E-6 Kockázati görbéje nem lép ki a AES Tisza II Erőmű területén kívülre.

***1.7.4.1.3. FORGATÓKÖNYV-3: 20000 M³-S TARTÁLY, TŰZ A VÉDŐGYŰRŰBEN,
TŰZELŐOLAJ***

A felállított forgatókönyv eredményei erősen konzervatívak. A gyűrűstérbe kiömlő tüzelőolaj a környezeti hőmérsékleten a gyűrűstéren belül nagyon nehezen gyullad meg. Gyulladás valószínűsége kicsi.

A vizsgálat nem veszi figyelembe a védőgyűrű árnyékoló hatását, így a hőszugárzás hatása a környezetre a bemutatottnál kedvezőbb.

A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.4.1.4. FORGATÓKÖNYV-4: 20000 M³-S TARTÁLY, GYŰRŰSTÉR SÉRÜLÉS, TÜZELŐOLAJ

Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb mint 10E-8 ha R= 38 m.**

A 18/2006 korm rendelet 5. Melléklet 1.6. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.

Az egyéni kockázat 10E-6 Kockázati görbéje nem lép ki a AES Tisza II Erőmű területén kívülre.

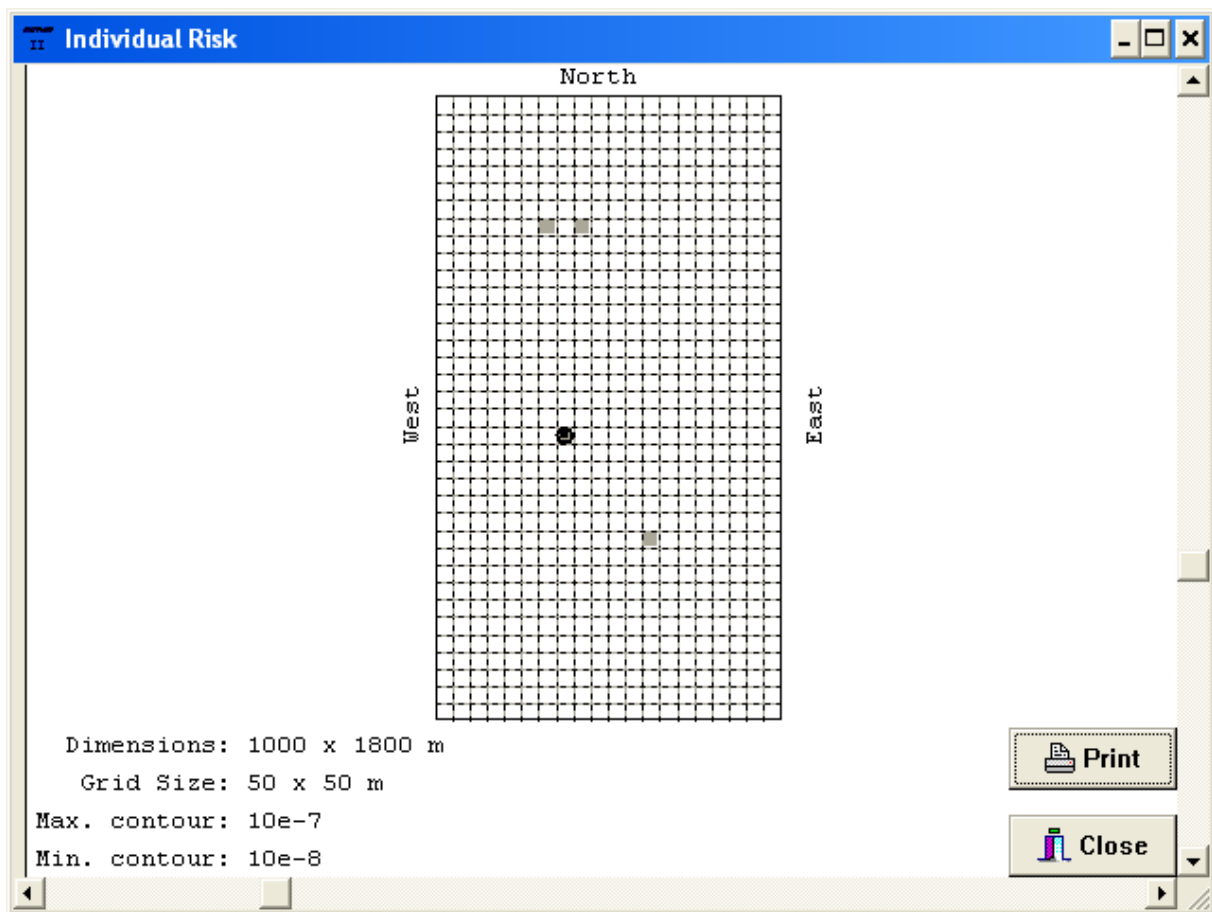
1.7.4.1.5. FORGATÓKÖNYV-5: AZ 50 M³-ES TURBINAOLAJ TARTÁLY SÉRÜLÉSE

A forgatókönyv szerinti esemény hatása az Erőmű területén belül marad.
A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.4.1.6 FORGATÓKÖNYV-6: CSŐTÖRÉS, FŰTŐOLAJ

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.
A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.4.1.7. FORGATÓKÖNYV-7: CSÓTÖRÉS, TÜZELŐLAJ, C9+

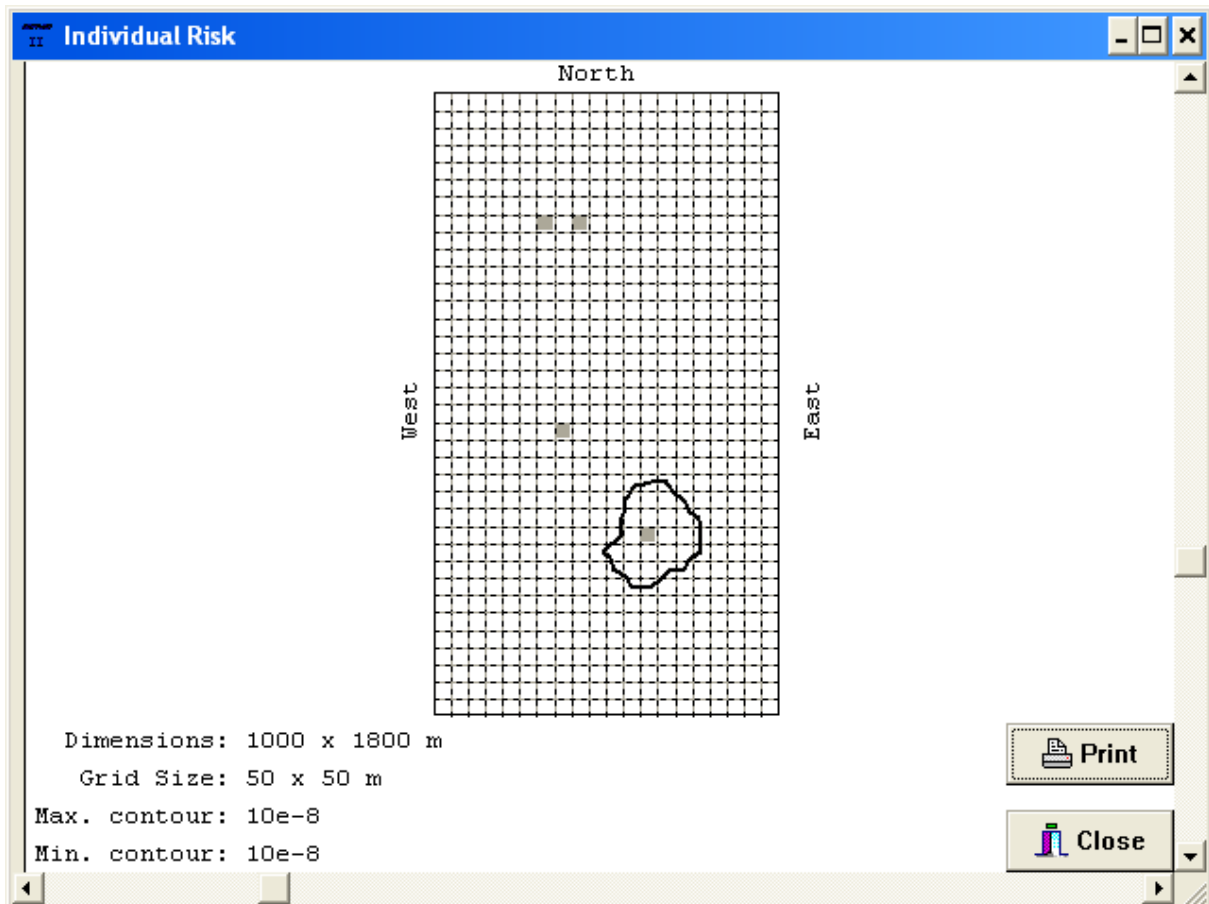


Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb mint 10E-7 ha R= 9 m és**
nagyobb mint 10E-8 ha R= 25 m,

A 18/2006 korm rendelet 5. Melléklet 1.6. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.

Az egyéni kockázat 10E-6 Kockázati görbéje nem lép ki a AES Tisza II Erőmű területén kívülre.

1.7.4.1..8 FORGATÓKÖNYV-8: HIDROGÉN TARTÁLY SÉRÜLÉSEI**Tartállysérülés**

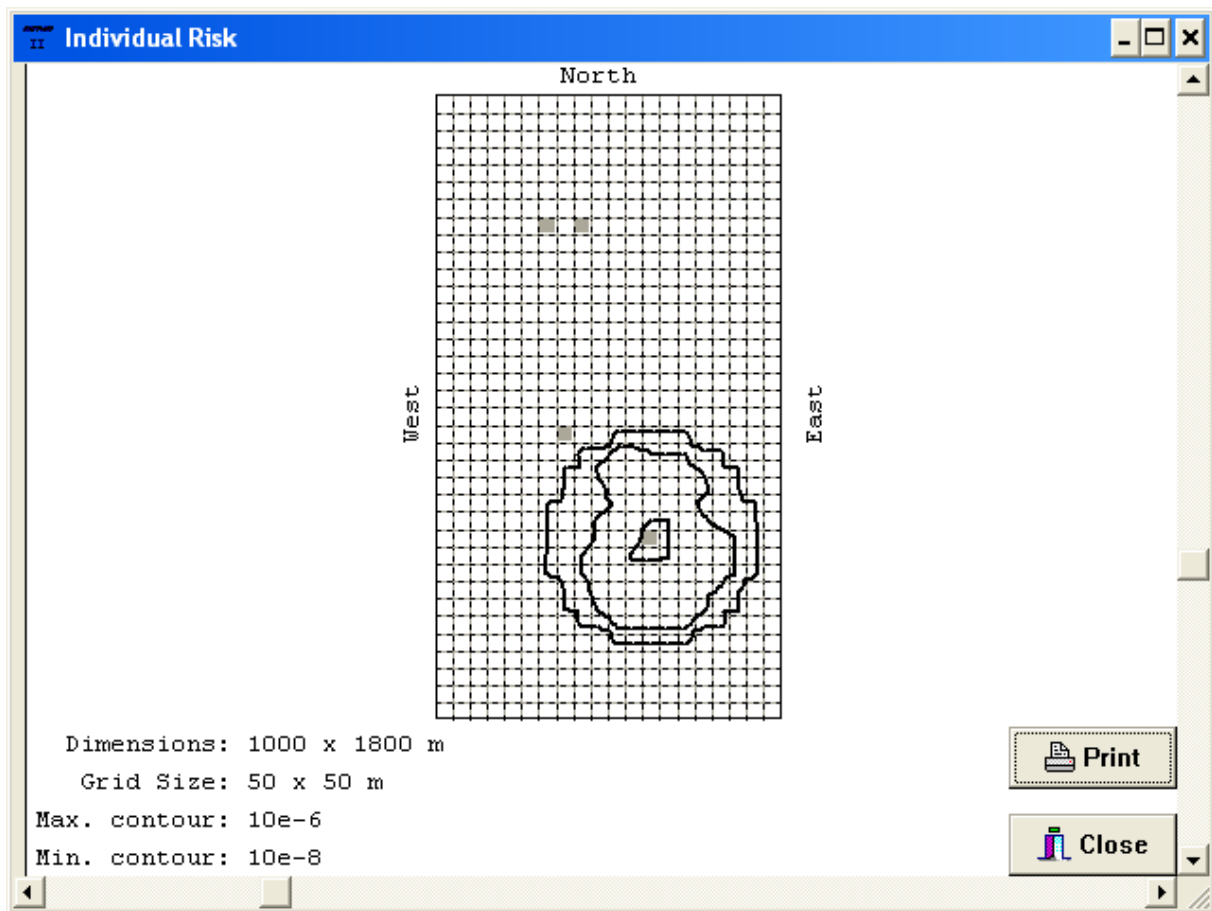
Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb mint 10E-8 ha R= 150 m.**

A 18/2006 korm rendelet 5. Melléklet 1.6. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.

Az egyéni kockázat 10E-6 Kockázati görbéje nem lép ki a AES Tisza II Erőmű területén kívülre.

Hidrogén vezeték törés



Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb mint 10E-6 ha R= 54 m,**
nagyobb mint 10E-7 ha R= 240 m,
nagyobb mint 10E-8 ha R= 283 m,

A 18/2006 korm rendelet 5. Melléklet 1.6. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.

Az egyéni kockázat 10E-6 Kockázati görbéje kilép a AES Tisza II Erőmű területén kívülre.

1.7.4.1.9 FORGATÓKÖNYV-9: VASÚTI VAGON SÉRÜLÉSE

A hőszigetelés hatása az erőmű területén belül marad. A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe. Kockázatelemzést nem végzünk.

1.7.4.1.10 FORGATÓKÖNYV-10: TANKAUTÓ SÉRÜLÉSE, TURBINA OLAJ

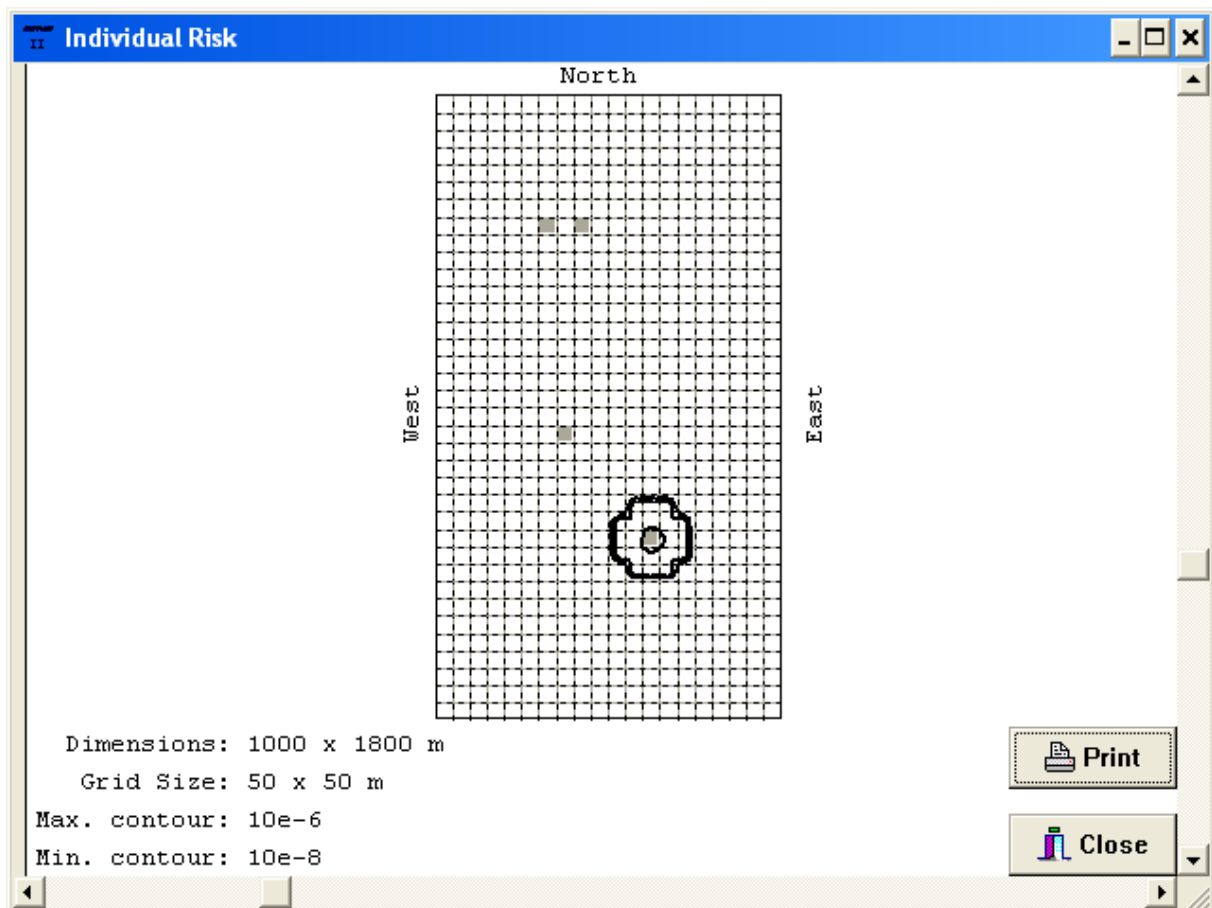
A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.
A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.4.1.11 FORGATÓKÖNYV-11: TANKAUTÓ SÉRÜLÉSE, TÖMLŐ SZAKADÁS, HIDROGÉN

TARTÁLYSÉRÜLÉS

Ebben az esetben az egyéni kockázat értéke $>10^{-8}$, ezért a forgatókönyv tartálysérülést vizsgáló részével nem foglalkozunk a továbbiakban.

HIDROGÉN LEFEJTŐ TÖMLŐ SZAKADÁSA



Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb mint 10E-6 ha R= 34 m,**
nagyobb mint 10E-7 ha R= 87 m,
nagyobb mint 10E-8 ha R= 117 m,

A 18/2006 korm rendelet 5. Melléklet 1.6. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.

Az egyéni kockázat 10E-6 Kockázati görbéje kilép a AES Tisza II Erőmű területén kívülre.

1.7.4.1.12 FORGATÓKÖNYV-12: CSÖTÖRÉS, FÖLDGÁZ

A Kockázatok számításánál azt a lehetőséget vizsgáltuk, amely szerint a vezeték sérülés a kerítésen túli, vagy a kerítéshez legközelebbi, ajánlás szerinti (CPR 18H I. 3.2.3), 100 m szakaszban következik be. Mivel ebben az esetben a legvalószínűbb (ha a kerítésen túl következik be a csőtörés akkor valószínűsége 1), hogy a következmény, és így az egyéni kockázat is az Erőmű területén túl terjed.

A kockázat nagysága a teljes vezeték szakaszban (100 m intervallum) azonos lesz, legfeljebb az Erőmű területén belül bekövetkező csőtörés következménye, és így az egyéni kockázati görbe az Erőmű területéről nem lép ki.

A fentiekben $F = 1 \times 10^{-5}/\text{év}$ valószínűség mellett figyelembe véve a meteorológiai mátrixot elmondhatjuk hogy következmény analízis során használt az adott 2F szélesség, stabilitás kialakulásának valószínűsége 0,095, így a ARH/2 területen kívül kerülésének valószínűsége $1 \times 10^{-5}/\text{év} \times 0,095 = 9,5 \times 10^{-7}/\text{év}$ értéknek adódik, úgy hogy nem vettük figyelembe az egyéb meteorológiai paraméterek kialakulásának valószínűségét.

C:\PROGRA-1\SAVEII-1\AES.MET									
File									
Frequency distribution of weather types in wind direction									
St. Cl.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.0090	0.0140	0.0080	0.0090	0.0050	0.0070	0.0000	0.0040	0.0560
B - 4.0	0.0100	0.0060	0.0020	0.0060	0.0100	0.0090	0.0010	0.0010	0.0451
B - 8.0	0.0040	0.0000	0.0000	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0060	0.0120
D - 1.5	0.0340	0.0440	0.0240	0.0380	0.0280	0.0270	0.0350	0.0380	0.2680
D - 4.0	0.0550	0.0450	0.0280	0.0440	0.0730	0.0680	0.0550	0.0250	0.3930
D - 8.0	0.0220	0.0070	0.0000	0.0180	0.0160	0.0080	0.0300	0.0080	0.1090
F - 1.5	0.0180	0.0140	0.0060	0.0110	0.0150	0.0140	0.0090	0.0080	0.0950
F - 4.0	0.0050	0.0000	0.0000	0.0050	0.0070	0.0040	0.0000	0.0010	0.0220
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.1570	0.1301	0.0680	0.1330	0.1540	0.1370	0.1300	0.0910	1.0001

Ha a kockázatok számításánál figyelembe vesszük a kiáramlás után bekövetkező lehetséges gyulladási lehetőségeket a következő megállapításokat tehetjük.

Ha kezdeti esemény frekvenciáját **F(A): 10^{-5} /év**. értéknek választjuk

Azonnali gyulladás valószínűsége **P(B): 0,7** (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz), miszerint a felhő kialakulásának valószínűsége: **0,3**.

Késletetett gyújtás valószínűsége **P(C): 0,7** (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz), az az a gázfelhő gyulladásának valószínűsége.

A gőztűz kialakulásának frekvenciája: $F(A) \times 0,3 \times 0,7 = F(A) \times 0,21/\text{év} = 10^{-5} \times 0,21 = 2,1 \times 10^{-6}$ év,

Egyéni kockázat $2,1 \times 10^{-6}$ /év, ha a R=130 m.

Ha a kockázatok számításánál figyelembe vesszük a kiáramlás után bekövetkező lehetséges gyulladási lehetőségek mellett a mellékelt meteorológiai mátrix adatait is, a következő megállapításokat tehetjük.

A kiinduló csőtörés valószínűsége **F = 10^{-5} /év**, a legkedvezőtlenebb esetben a nemzetközi gyakorlatban elfogadott 2F szél sebesség és stabilitás mellett ARH/2 területen kívül kerülésének valószínűsége a **$9,5 \times 10^{-7}$ /év**.

A kezdeti esemény frekvenciája **F(A): $9,5 \times 10^{-7}$ /év**.

Azonnali gyulladás valószínűsége **P(B): 0,7** (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz), miszerint a felhő kialakulásának valószínűsége: **0,3**.

Késletetett gyújtás valószínűsége **P(C): 0,7** (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz), az az a gázfelhő gyulladásának valószínűsége.

A gőztűz kialakulásának frekvenciája: $F(A) \times 0,3 \times 0,7 = F(A) \times 0,21/\text{év} = 9,5 \times 10^{-7}/\text{év} \times 0,21 = 1,995 \times 10^{-7}$ év,

ami alacsonyabb mint a sérülés egyéni kockázatára meghatározott valószínűség.

Egyéni kockázat kisebb mint $1,995 \times 10^{-7}$ év, ha a R nagyobb mint 130 m-

A következményanalízisben a legkedvezőtlenebb esetre számolt ARH/2 fél távolságban az egyéni kockázat elfogadható.

Az egyéni kockázat $10E-6$ Kockázati görbéje nem lép ki a AES Tisza II Erőmű területén kívülre.

1.7.4.1.13 FORGATÓKÖNYV-13: CSŐTÖRÉS, INERTGÁZ

A Kockázatok számításánál azt a lehetőséget vizsgáltuk, amely szerint a vezeték sérülés a kerítésen túli, vagy a kerítéshez legközelebbi, ajánlás szerinti (CPR 18H I. 3.2.3), a frekvencia számításban meghatározott 50 m szakaszban következik be. Mivel ebben az esetben a legvalószínűbb (ha a kerítésen túl következik be a csőtörés akkor valószínűsége 1), hogy a következmény, és így az egyéni kockázat is az Erőmű területén túl terjed.

A kockázat nagysága a teljes vezeték szakaszban (50 m intervallum) azonos lesz, legfeljebb az Erőmű területén belül bekövetkező csőtörés következménye, és így az egyéni kockázati görbe az Erőmű területéről nem lép ki.

A fentiekben $F = 5 \times 10^{-6}/\text{év}$ valószínűség mellett figyelembe véve a meteorológiai mátrixot elmondhatjuk hogy következmény analízis során használt az adott 2F szélesség, stabilitás kialakulásának valószínűsége 0,095, így a ARH/2 területen kívül kerülésének valószínűsége $5 \times 10^{-6}/\text{év} \times 0,095 = 4,75 \times 10^{-7}/\text{év}$ értéknek adódik, úgy hogy nem vettük figyelembe az egyéb meteorológiai paraméterek kialakulásának valószínűségét.

C:\PROGRA-1\SAVEII-1\AES.MET

File Be:

Frequency distribution of weather types in wind direction

St. Cl.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.0090	0.0140	0.0080	0.0090	0.0050	0.0070	0.0000	0.0040	0.0560
B - 4.0	0.0100	0.0060	0.0020	0.0060	0.0100	0.0090	0.0010	0.0010	0.0451
B - 8.0	0.0040	0.0000	0.0000	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0060	0.0120
D - 1.5	0.0340	0.0440	0.0240	0.0380	0.0280	0.0270	0.0350	0.0380	0.2680
D - 4.0	0.0550	0.0450	0.0280	0.0440	0.0730	0.0680	0.0550	0.0250	0.3930
D - 8.0	0.0220	0.0070	0.0000	0.0180	0.0160	0.0080	0.0300	0.0080	0.1090
F - 1.5	0.0180	0.0140	0.0060	0.0110	0.0150	0.0140	0.0090	0.0080	0.0950
F - 4.0	0.0050	0.0000	0.0000	0.0050	0.0070	0.0040	0.0000	0.0010	0.0220
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.1570	0.1301	0.0680	0.1330	0.1540	0.1370	0.1300	0.0910	1.0001

Ha a kockázatok számításánál figyelembe vesszük a kiáramlás után bekövetkező lehetséges gyulladási lehetőségeket a következő megállapításokat tehetjük.

Ha kezdeti esemény frekvenciáját **F(A): 5×10^{-6} /év**. értéknek választjuk

Azonnali gyulladás valószínűsége **P(B): 0,7** (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz), miszerint a felhő kialakulásának valószínűsége: **0,3**.

Késletetett gyújtás valószínűsége **P(C): 0,7** (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz), az az a gázfelhő gyulladásának valószínűsége.

A gőztűz kialakulásának frekvenciája: $F(A) \times 0,3 \times 0,7 = F(A) \times 0,21/\text{év} = 5 \times 10^{-6}/\text{év} \times 0,21 = 1,05 \times 10^{-6}/\text{év}$,

Egyéni kockázat $1,05 \times 10^{-6}/\text{év}$, ha a $R=47$ m.

Ha a kockázatok számításánál figyelembe vesszük a kiáramlás után bekövetkező lehetséges gyulladási lehetőségeket mellett a mellékelt meteorológiai mátrix adatait is, a következő megállapításokat tehetjük.

A kiinduló csőtörés valószínűsége **F = $5 \times 10^{-6}/\text{év}$** , a legkedvezőtlenebb esetben a nemzetközi gyakorlatban elfogadott 2F szél sebesség és stabilitás mellett ARH/2 területen kívül kerülésének valószínűsége a **$4,75 \times 10^{-7}/\text{év}$** .

A kezdeti esemény frekvenciája **F(A): $4,75 \times 10^{-7}/\text{év}$** .

Azonnali gyulladás valószínűsége **P(B): 0,7** (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz), miszerint a felhő kialakulásának valószínűsége: **0,3**.

Késletetett gyújtás valószínűsége **P(C): 0,7** (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz), az az a gázfelhő gyulladásának valószínűsége.

A gőztűz kialakulásának frekvenciája: $F(A) \times 0,3 \times 0,7 = F(A) \times 0,21/\text{év} = 4,75 \times 10^{-7}/\text{év} \times 0,21 = 0,9975 \times 10^{-7}/\text{év}$,

ami alacsonyabb mint a sérülés egyéni kockázatára meghatározott valószínűség.

Egyéni kockázat kisebb mint $0,9975 \times 10^{-7}/\text{év}$, ha a R nagyobb mint 47 m

Azaz

Egyéni kockázat kisebb mint $9,975 \times 10^{-8}/\text{év}$, ha a R nagyobb mint 47 m

A következményanalízisben a legkedvezőtlenebb esetre számolt ARH/2 fél távolságban az egyéni kockázat elfogadható.

Az egyéni kockázat $10E-6$ Kockázati görbéje nem lép ki a AES Tisza II Erőmű területén kívülre.

1.7.4.1.14 FORGATÓKÖNYV-14: A FŐTRANSZFORMÁTOR SÉRÜLÉSE

A forgatókönyv szerinti esemény hatása a Erőmű területén belül marad.
A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vesszük figyelembe.

1.7.4.1.15 FORGATÓKÖNYV-15: SOROZATOS PALACKSÉRÜLÉS (H₂, EGYÉB)

Hivatkozással a CPR 18H Ajánlás 3. fejezet 3.2.1. szakaszához fűzött 8. megjegyzésre a gázpalackok katasztofális sérülése vonatkozásában egyéni kockázatokat nem számoltunk, figyelembe vettük azonban az esemény(sorozat) káros hatásait a belső dominóhatások elemzése során.

1.7.4.1.16. METEOROLÓGIAI MÁTRIX

A számítások során az alábbi meteorológiai mátrixot használtuk.

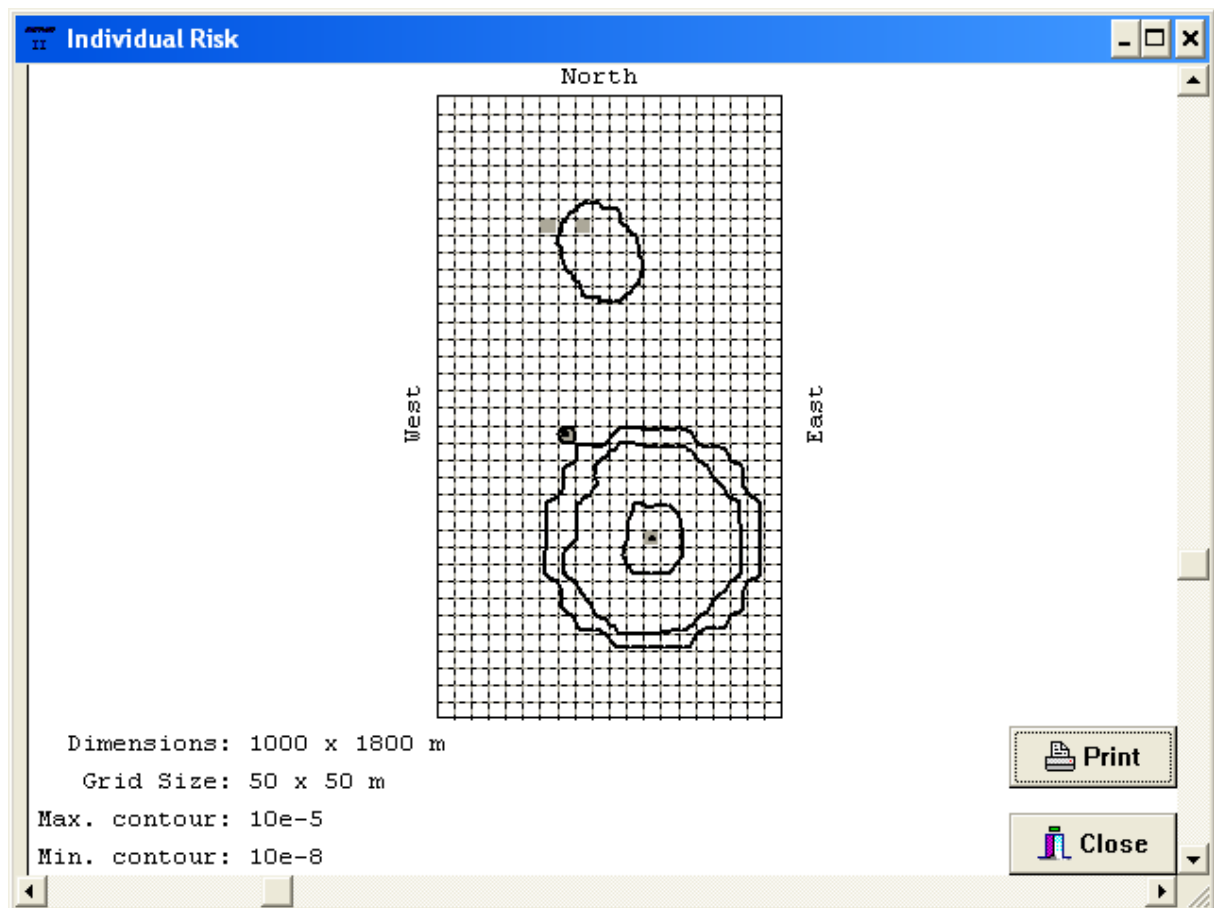
St. Cl.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.0090	0.0140	0.0080	0.0090	0.0050	0.0070	0.0000	0.0040	0.0560
B - 4.0	0.0100	0.0060	0.0020	0.0060	0.0100	0.0090	0.0010	0.0010	0.0451
B - 8.0	0.0040	0.0000	0.0000	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0060	0.0120
D - 1.5	0.0340	0.0440	0.0240	0.0380	0.0280	0.0270	0.0350	0.0380	0.2680
D - 4.0	0.0550	0.0450	0.0280	0.0440	0.0730	0.0680	0.0550	0.0250	0.3930
D - 8.0	0.0220	0.0070	0.0000	0.0180	0.0160	0.0080	0.0300	0.0080	0.1090
F - 1.5	0.0180	0.0140	0.0060	0.0110	0.0150	0.0140	0.0090	0.0080	0.0950
F - 4.0	0.0050	0.0000	0.0000	0.0050	0.0070	0.0040	0.0000	0.0010	0.0220
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.1570	0.1301	0.0680	0.1330	0.1540	0.1370	0.1300	0.0910	1.0001

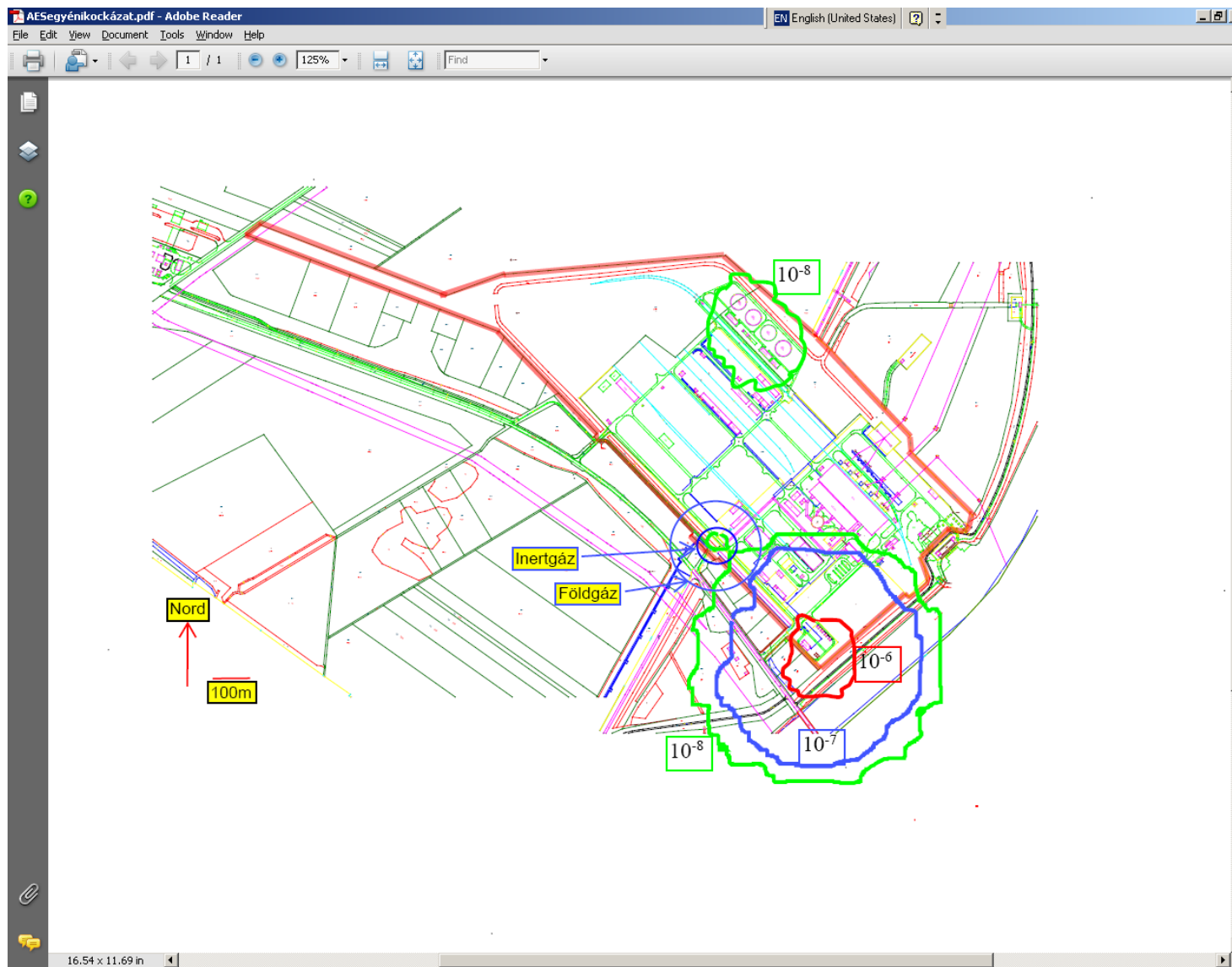
1.7.4.2 ÖSSZESÍTETT EGYÉNI KOCKÁZAT

Az összesített egyéni kockázat megállapításakor a következő adatokat vettük figyelembe:

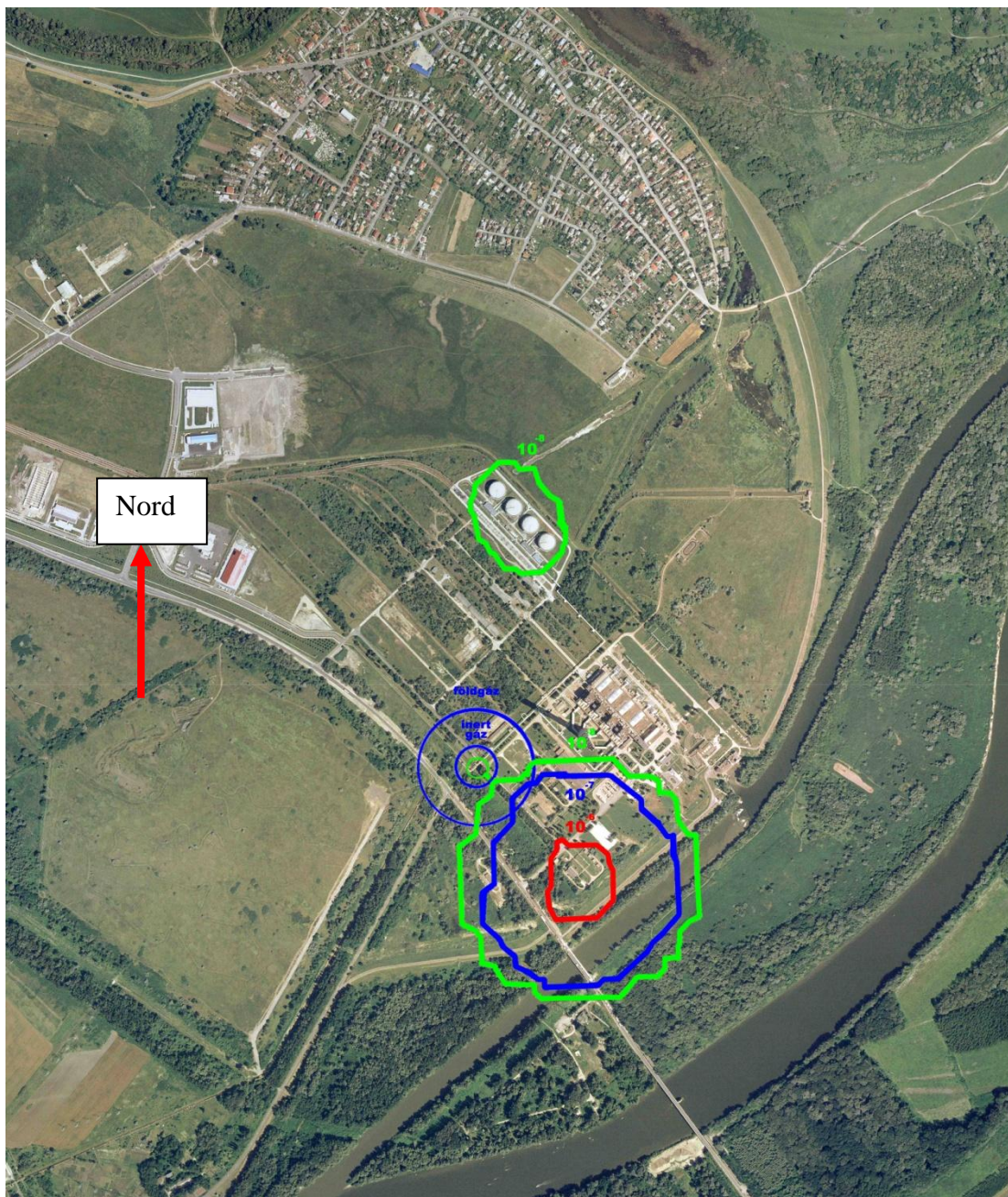
FK	Név	Alap frekvencia (1/év)	Ismétlődés	Összesített frekvencia (1/év)
2/1.	20001 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, fűtőolaj	2,5 x 10 ⁻⁸	1	2,5 x 10 ⁻⁸
2./2.	20002 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, fűtőolaj	2,5 x 10 ⁻⁸	1	2,5 x 10 ⁻⁸
4/1.	20003 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, tüzelőolaj	2,5 x 10 ⁻⁸	1	2,5 x 10 ⁻⁸
4/2.	20004 m ³ -s tartály, Gyűrűstér sérülés, tüzelőolaj	2,5 x 10 ⁻⁸	1	2,5 x 10 ⁻⁸
7.	Csőtörés, Tüzelőolaj, C9+	2,5 x 10 ⁻⁷	1	2,5 x 10 ⁻⁷
8/1.	Hidrogén tartály sérülései	5 x 10 ⁻⁷	1	5 x 10 ⁻⁷
8/2.	Hidrogén tartály vezeték törése	5 x 10 ⁻⁵	1	5 x 10 ⁻⁵
11.	Tankautó tömlő szakadás, hidrogén	9,6 x 10 ⁻⁵	1	9,6 x 10 ⁻⁵
12	Csőtörés, földgáz (NA 800)	1,995 x 10 ⁻⁷	1	1,995 x 10 ⁻⁷
13	Csőtörés, inertgáz (NA 500)	9,975 x 10 ⁻⁸	1	9,975 x 10 ⁻⁸

Az összesített egyéni kockázat megállapításakor a kialakított négyzetrács 50 x 50 m. A lakossági (populációs) mátrix észak-déli irányban (Y tengely) 36 négyzetrácsot, nyugat-kelet irányban (X tengely) 20 négyzetrácsot foglal magában. A négyzet rácscok számozása nullával kezdődik. A populációs mátrix kiterjedése így 1000 x 1800 m. A táblázatban feltüntetett koordináták határozzák meg, hogy fizikailag melyik négyzetrácsban helyezkedik el a vizsgált forgatókönyv. A vizsgált egyéni kockázatok együttes hatása a következő ábrán látható.





AES összesített_egyenikockázat térkép (PDF formátumban is mellékelve)



Összesített kockázatok ortofotón

1.7.4.3 TÁRSADALMI KOCKÁZAT

Társadalmi kockázatot az elemzés során nem számítottunk, mivel a kockázatok lakott területet, különösen nagy számú lakosság befogadására alkalmas épületet, területet, nem érintenek.

1.7.4.4 KÖRNYEZETI KOCKÁZATOK VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELÉSE

A hiánypótlási felszólítás II.1. a és II.1. b pontjaiban kért kiegészítéseket az alábbiakban adjuk meg:

Az erőműben bekövetkező esetleges meghibásodás esetén a felszíni és felszín alatti víz veszélyeztetése valósulhat meg.

Az egyes forgatókönyvekben jelzett és környezeti következménnyel is járható események a következők:

a) olajtároló katasztrofális meghibásodása: esetén

- a szénhidrogén kikerülése és a talajon át a felszín alatti közegbe jutása,
- a szénhidrogén kikerülése és égése esetén a levegő szennyeződése,

b) csővezeték katasztrofális meghibásodása esetén

- a szénhidrogén kikerülése és a talajon át a felszín alatti közegbe jutása,
- a szénhidrogén kikerülése és égése esetén a levegő szennyeződése,

Ezek hatását (tócsaméret, füst terjedés) a forgatókönyvek elemzésénél bemutattuk.

A felszín alatti közeg veszélyeztetésének elhárítására vonatkozóan az 1995. LVII törvény a vízgazdálkodásról, a 132/1997 (VI.24.) kormányrendelet és a 21/1999 (VII.22) KHVM-Köm együttes rendelet által szabályozottan vízminőségi kárelhárítási tervet kell készíteni, amelynek elbírálására és jóváhagyására a jogalkotó a környezetvédelmi és vízügyi hatóságot hatmazta fel.

Társaságunk rendelkezik az alábbi (csatolt) kárelhárítási tervekkel:

- AES TISZA Erőmű VKÜT végleges.doc
- AES vészhelyzet elhárítási terv 1.doc
- OTkárelhárítási_terv-2007-1.doc

A tervekből és az elvégzett kiegészítő számításokból megállapítottuk, hogy az esetlegesen bekövetkező szénhidrogén kiömlések hatásai is a telephelyen belül tarthatók.

A kárelhárítási tevek szerint megteendő intézkedések pontosan körülírtak és betartásuk ellenőrzött.

Külön kiemeljük, hogy az olajtrároló területe mintegy 30-32.000 m³ térfogatú kármentőként funkcionál, így egy tartály és gyűrűstér teljes térfogatának elvesztése sem vezet a felszíni víz veszélyeztetéséhez. Ennek igazolására csatoljuk az olajtároló rajzát (olajtároló_átnézeti_helyszínrajz_szintekkel_tif)

A helyszínrajz on szereplő trapéz alakú kármentő felület EOv koordinátái 1) x: 4402, y:3127, 2) x: 4402, y:2839, 3) x:4500, y:3197, 4) x:4500, y:2803.

A trapéz rövidebbik oldala tehát 288 m hosszabbik oldala 39 m, magassága pedig 98 m. Az átlagos mélység kb 1 m (a kritikus magasság az A jelű tűzoltó út (94.00 mBf) Az ezekkel a geometriákkal számolt térfogat legaább 32.000 m³.

1.7.4.5 A besorolási övezetek meghatározása

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 18/2006 (I.26) Kormányrendeletben (továbbiakban: Kormányrendelet) foglaltak szerint a veszélyes üzem üzemeltetője javaslatot tesz a veszélyes üzem körüli veszélyességi övezet kijelölésére, melyet véglegesen a hatóság jelöl ki. A hatóság a veszélyes üzem körüli veszélyességi övezet határaitól tájékoztatja az érintett települések polgármestereit és kezdeményezi a településrendezési tervben való feltüntetést.

1.7.4.4.1 A HSE MÓDSZER ISMERTETÉSE

A besorolási övezetekre tett javaslatunk során az Egyesült Királyságban a HSE (Health and Safety Executive) által kidolgozott módszert alkalmazzuk¹⁰.

Gyúlékony anyagok

A gyúlékony anyagokból származó veszélyek esetén a biztonsági övezeten belüli zónák meghatározása konzervatív módon történik, vagyis a veszély alapján és nem a kockázat alapján. Oka a tűzből származó veszélyek kisebb kiterjedése. Abban az esetben, amikor a veszély kizárólag gyúlékony anyag hőszugárzásából származik, a zónák meghatározása hőszugárzásból származó dózisok alapján történik. A dózist éppen nyílttérben tartózkodó személy kapja, miközben éppen védelmet keres. A zónák külső határai a következők:

Zóna	Dózis mennyisége
Belső	1800
Középső	1000
Külső	500

$$1 \text{ dózis} = 1 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3} \times \text{Idő}$$

ahol a hőszugárzás értéke (kW/m²), melynek egy személy ki van téve, fel van emelve a 4/3 kitevőre és meg van szorozva az expozíciós idővel (másodpercben).

Feltételezhető, hogy egy átlagos személy 2,5 m/s sebességgel tud menekülni és egy külvárosi, kertvárosi területen a védett hely 50 m-re van a személytől. Így a figyelembe vehető expozíciós idő

$$50/2,5 = 20 \text{ másodperc}$$

ami azt jelenti, hogy a zónák külső határa a következő hőszugárzási értékeknek felel meg:

Zóna	Dózis mennyisége	Hőszugárzás értéke 20 s expozíciós értékkel (kW/m ²)
Belső	1800	29,2
Középső	1000	18,8
Külső	500	11,2

¹⁰ Chapter 2G: Criteria for the Assessment of Thermal Hazards.

A viselt ruházat esetében normális utcai viselet van figyelembe véve, elhanyagolva esetleges védelmi, árnyékoló szerepét, vagy meggyulladás esetén az égési sérüléseket is. A középső és a külső zóna 1%-s halálozási arányt jelent az átlagos és a sérülékenyebb lakosság körében is. A sérülékenyebb személyek közé tartoznak az idős emberek, a fogyatékosok, mozgás sérültek, gyerekek, stb. A belső zónában magas a halálozás valószínűsége, ami az átlagos lakosság körében $\geq 50\%$ -s halálozási arányt jelent. Gőztűz esetében az alsó robbanási határ jelenti a középső zóna külső határát, míg az alsó robbanási határ fele jelenti a külső zóna határát.

A robbanás dózis értékei

Az emberi test rugalmasságának köszönhetően viszonylag magas túlnyomás értékeket is kibír. A 600 mbar dózis érték az épületek majd nem teljes pusztulását jelenti. Emiatt az épületben tartózkodók között magas a halálozási arány. A 140 mbar dózis érték szerkezeti károsodást okoz az épületben és néhány halálos áldozatot az épületben tartózkodók között. A 70 mbar dózis érték nem okoz szerkezeti károsodásokat az épületekben csak az ablak üvegek törnek be. Nem várható halálos áldozat az érintett lakosság között.

Zóna	Dózis mennyisége (mbar)
Belső	600
Középső	140
Külső	70

Mérgező anyagok

Mérgező anyagok esetében a zónák meghatározása a HSE dokumentumból származtatott információk figyelembevételével – kockázat alapján – történik. Ezzel elkerülhető nagy területek kiürítése, mivel a mérgező felhők relatív keskenyek elméletileg több kilométer hosszúak lehetnek. A zónák külső határai megfelelnek az egyéni kockázat értékeinek megfelelő veszélyes dózisok alapján a következők szerint:

Zóna	Dózis mennyisége
Belső	10^{-5}
Középső	10^{-6}
Külső	3×10^{-7}

Látható, hogy a veszély és a kockázat alapú megközelítés esetén is azt kell feltételezni, hogy az érintett személyek kezdetben nyílttérben tartózkodnak. A dózisok mindig sérülést jelentenek.

A besorolási övezetek megállapításakor az alábbi forgatókönyveket vettük figyelembe kiinduló adatként:

- Forgatókönyv-1: 20000 m³-s tartály, tűz a védőgyűrűben, fűtőolaj.** Nem vizsgáljuk a forgatókönyv kockázatát, ezért övezeteket sem határozunk meg.
- Forgatókönyv-2: 20000 m³-s tartály, Gyűrűstér sérülés, fűtőolaj.** Az esemény bekövetkezésének frekvenciája $2,5 \times 10^{-8}$ /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-8} értékű. Ebben az esetben nem lehet kijelölni a besorolási övezeteket, mert az esemény legmagasabb egyéni kockázati értéke alacsonyabb a külső zóna 3×10^{-7} értékű határánál.
- Forgatókönyv-3: 20000 m³-s tartály, tűz a védőgyűrűben, tüzelőolaj.** Nem vizsgáljuk a forgatókönyv kockázatát, ezért övezeteket sem határozunk meg.
- Forgatókönyv-4: 20000 m³-s tartály, Gyűrűstér sérülés, tüzelőolaj.** Az esemény bekövetkezésének frekvenciája $2,5 \times 10^{-8}$ /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-8} értékű. Ebben az esetben nem lehet kijelölni a besorolási övezeteket, mert az esemény legmagasabb egyéni kockázati értéke alacsonyabb a külső zóna 3×10^{-7} értékű határánál.
- Forgatókönyv-5: Az 50 m³-es turbinaolaj tartály sérülése.** A forgatókönyv szerinti esemény hatása az Erőmű területén belül marad, ezért övezeteket sem határozunk meg.
- Forgatókönyv-6: Csőtörés, fűtőolaj.** A forgatókönyv szerinti esemény hatása az Erőmű területén belül marad, ezért övezeteket sem határozunk meg.
- Forgatókönyv-7: Csőtörés, Tüzelőolaj, C9+.** Az esemény bekövetkezésének frekvenciája $2,5 \times 10^{-7}$ /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-7} értékű. Ebben az esetben nem lehet kijelölni a besorolási övezeteket, mert az esemény legmagasabb egyéni kockázati értéke alacsonyabb a külső zóna 3×10^{-7} értékű határánál.
- Forgatókönyv-8: Hidrogén tartály sérülései.** A tartály sérülés bekövetkezésének frekvenciája 5×10^{-7} /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-8} értékű. Ebben az esetben nem lehet kijelölni a besorolási övezeteket, mert az esemény kockázata alacsonyabb a külső zóna 3×10^{-7} értékű határánál.
A vezeték törés bekövetkezésének frekvenciája 5×10^{-5} /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-6} értékű. Ebben az esetben kijelölhető a középső zóna (10^{-6}) és a külső zóna a külső zóna 3×10^{-7} értékű határa.
- Forgatókönyv-9: Vasúti vagon sérülése.** A hőszugárzás hatása az erőmű területén belül marad. A további vizsgálat során a forgatókönyvet nem vettük figyelembe. Kockázatelemzést nem végeztünk.

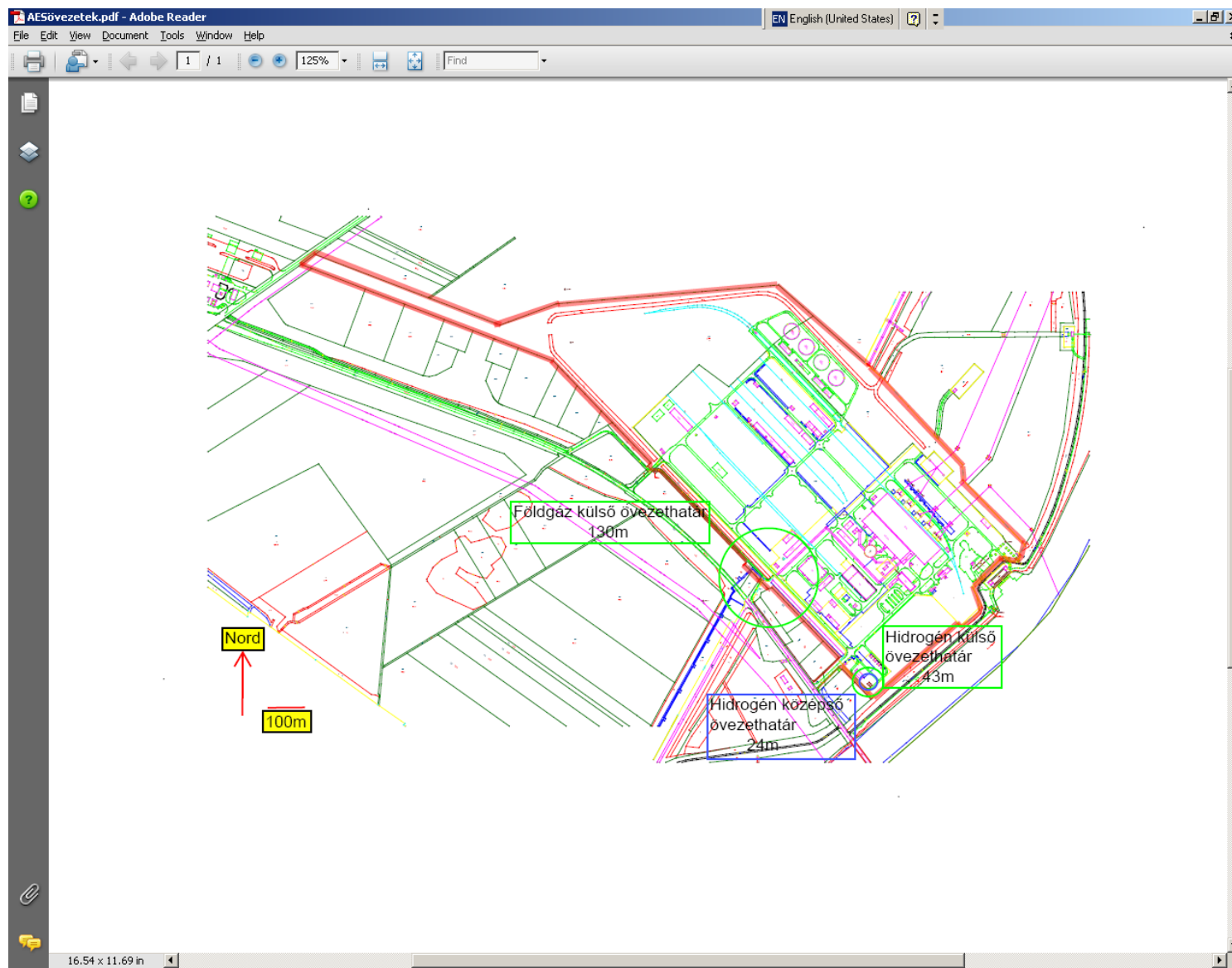
10. **Forgatókönyv-10: Tankautó sérülése, turbina olaj.** A forgatókönyv szerinti esemény hatása az Erőmű területén belül marad, ezért övezeteket sem határozunk meg.
11. **Forgatókönyv-11: Tankautó sérülése, tömlő szakadás, hidrogén.** A tartály sérülés bekövetkezésének frekvenciája $1,4 \times 10^{-8}$ /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-9} értékű. Ebben az esetben nem lehet kijelölni a besorolási övezeteket, mert az esemény kockázata alacsonyabb a külső zóna 3×10^{-7} értékű határánál.
Tömlő szakadás bekövetkezésének frekvenciája $9,6 \times 10^{-5}$ /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-6} értékű. Ebben az esetben kijelölhető a középső zóna (10^{-6}) és a külső zóna a külső zóna 3×10^{-7} értékű határa.
12. **Forgatókönyv-12: Csőtörés, földgáz.** Az esemény bekövetkezésének frekvenciája 5×10^{-5} /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legrosszabb eset kockázata nagyobb $1,19 \times 10^{-7}$ értékű. Ebben az esetben kijelölhető a külső zóna a külső zóna 3×10^{-7} értékű határa.
13. **Forgatókönyv-13: Csőtörés, inertgáz.** Az esemény bekövetkezésének frekvenciája 5×10^{-5} /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legrosszabb eset kockázata nagyobb $1,995 \times 10^{-7}$ értékű. Ebben az esetben kijelölhető a külső zóna a külső zóna 3×10^{-7} értékű határa.
14. **Forgatókönyv-14: Az 50 m³-es főtranszformátor sérülése.** A forgatókönyv szerinti esemény hatása az Erőmű területén belül marad, ezért övezeteket sem határozunk meg.
15. **Forgatókönyv-15: Sorozatos palackrobbanás (H₂, egyéb).** Mivel a halálozás egyéni kockázata kialakulásával nem számoltunk, ezért a sérülés egyéni kockázata sem értelmezhető, mivel a repeszek kinetikus energiája diszkrét értékeket vesz fel, emberi testet ért találat esetén a sérülés és a halálozás azonos valószínűséggel következik be. .

A besorolási övezetek meghatározása az HSE módszer alapján

Forgatókönyv Sorszama	Leírása	Azonosított veszély	Belső övezet		Középső övezett		Külső övezett	
			határa (m)		határa (m)		határa (m)	
FK-8	Hidrogén tartály vezeték törése	Góztűz	Nincs	-	24	ÜK	43	ÜK
FK-11	Hidrogénes tankautó tömlőjének szakadása	Góztűz	Nincs	-	8	ÜB	15	ÜB
FK-12	Földgáz vezeték törése	Góztűz	Nincs	-	Nincs	-	130	ÜK
FK-13	Inertgáz vezeték törése	Góztűz	Nincs	-	Nincs	-	47	ÜK

ÜB - üzemen belül marad

ÜK - üzemen kívül terjed



AES_besorolási_övezetek (PDF fileban is mellékelve)



AES Besorolási övezetek ortofotón

1.8 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK ELLENI VÉDELEM ESZKÖZRENDSZERÉNEK BEMUTATÁSA

Az AES területén a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következményei csökkentésére rendszeresített felszereléseket és a vezetéshez, illetőleg a döntés-előkészítéshez szükséges infrastruktúra a következő elemekből áll:

- a) a veszélyhelyzeti vezetési létesítmények,
- b) a vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszközrendszere,
- c) az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszközrendszerét,
- d) a veszélyhelyzeti híradás eszközeit és rendszereit,
- e) a távérzékelő rendszerek,
- f) a helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek,
- g) a riasztást, a védekezést és a következmények csökkentését végző végrehajtó szervezetek
- rendszeresített egyéni védőeszközei,
- rendszeresített szaktechnikai eszközei,
- h) a védekezésbe bevonható (nem közvetlenül erre a célra létrehozott) belső és a külső erők és eszközök.

Ezeket az elemeket a csatolt

- AES TISZA Erőmű VKÜT végleges.doc
- AES vészhelyzet elhárítási terv 1.doc
- AES vészhelyzetb reagálási szabályzat1.doc
- OTkárelhárítási _terv-2007-1.doc

c. dokumentumok részletesen ismertetik

1.9 BIZTONSÁGIRÁNYÍTÁSI RENDSZER BEMUTATÁSA

Az AES biztonságirányítási rendszere jelenleg akkreditálás alatt áll. Elfogadása 2007. decemberében várható. Az erről szóló igazolást az üzemeltető annak kézhezvételét követően benyújtja.

1.10 A BIZTONSÁGI JELENTÉS KÉSZÍTÉSÉBE BEVONT SZERVEZETEK BEMUTATÁSA

Készítette: Deloitte ZRt. Felelős vezető Reiniger Róbert környezetvédelmi igazgató
Alvállalkozó: AGEL CBI: Felelős vezető Póta György

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1 Melléklet: Következményanalízis mellékletei

2 Melléklet: Hidrogénellátó rendszer leírása és rajzai (PAPÍR, külön az eredeti beadványhoz mellékelve)

3 Melléklet: Biztonsági adatlapok

- Földgáz
- Inertes gáz
- C9+ tüzelőolaj
- FA 60/120 könnyű fűtőolaj
- Elimin-ox
- Tűzálló hidraulikai folyadék
- MOL TO40 inhibitált szigetelő olaj
- MOL Turbokomol 46 K turbinaolaj
- Nátrium-hidroxid
- Sósav
- Kálium-permanganát
- Trisó (trinátrium-foszfát)
- Ammónia
- Nynas Nytro 10 GBX transzformátor olaj
- Nynas Nytro 3000 transzformátor olaj
- Technol transzformátor olaj
- Propán
- Oxigén
- Nitrogén
- Széndioxid
- Argon
- Acetilén

4 Melléklet: Olajtárolóval, olajvezetékkel és vasúttal kapcsolatos rajzok, dokumentációk

- Erőmű blokkok átkötése
- Folyamatábra
- Nyomásfokozó leadás
- Olajtároló elírás a biztonsági jelentéshez
- Olajtároló tartályain tervszerű vizsgálatok
- Olajtároló átnézeti rajz szintekkel
- Olajtároló helyszínrajz
- Olajtároló lefejtő út
- Olajtároló térkép (körzeti földhivatal)
- Olajtároló 1 sz. tartály szintek
- Olajtároló 2., 3. és 4. sz. tartály szintek
- Olajtároló 2 sz. szivattyúház, csővezeték szintekkel
- Olajtároló kárelhárítási terv
- Tartály szintmérő 20001, 20002, 20003, 20004
- Vasúti térkép (körzeti földhivatal)
- Vasúti pálya rajz

5 Melléklet: Rajzok (helyszín, utak stb.)

- Konvertált rajzok:
 - a) Átnézetes és részletes helyszínrajz

- b) Mederburkolás részletterve
- c) Műtárgyak részletterve
- AES PV utak
- AES-Tisza Erőmű Kft.
- AES erőmű kerítésű
- Földterületek helyrajzi számok
- Menekülési utak
- Olajtároló
- Területrendezési terv 2002
- Tisza átnézetes helyszínrajz
- Tisza helyszínrajz 01-04
- Veszélyes üzemrészek
- Településszerkezeti terv (Tiszaújváros településrendezési terve)
- Beépítésre szánt területek szabályozási terve 1-2 (Tiszaújváros településrendezési terve)

6 Melléklet: Vészhelyzeti elhárítási terv (szomszédos telkek tulajdonosainak adatai)

- Havária gyakorlat
- Vészhelyzeti gyakorlat (2007. 12. 19.)
- Vészhelyzeti elhárítási terv
- Tevékenység folytatási terv
- Vészhelyzeti reagálási szabályzat

7 Melléklet: AES-Tisza Erőmű Kft. Vízjogi Üzemi Kárelhárítási terv

- Kárelhárítási gyakorlat (2007. július)
- Kárelhárítási terv

8 Melléklet: Veszélyes anyagok lista

9 Melléklet: Palackok tárolása hidrogéntároló területén

10 Melléklet: Üzemórák 2006 – AES-Tisza Erőmű Kft.

11 Melléklet: AES Tisza-telekhatárral (PDF file)

12 Melléklet: AES összesített_egyénikockázat térkép (PDF file)

13 Melléklet: AES Besorolási övezetek (PDF file)

14 Melléklet: Belső védelmi terv

- Belső védelmi terv
- Kárelhárítási gyakorlat (2007. július)
- Vészhelyzeti gyakorlat (2007. 12. 19.)
- Havária gyakorlat

15 Melléklet: Tűzoltási és Műszaki Mentési terv

16 Melléklet: Robbanás védelmi dokumentumok

- Robbanásvédelmi dokumentáció
- Mellékletek (11 db)

17 Melléklet: Tűzcsapok és sprinkler rendszerek; Magasnyomású, vízköddel oltó rendszer

- Tűzcsapok és sprinkler rendszerek (mellékletekkel)
- Magasnyomású, vízköddel oltó rendszer (mellékletekkel)

18 Melléklet: Védelmi rendszerek

19 Melléklet: Tűzvédelmi szabályzat 2008

20 Melléklet: Elsősegélynyújtó tanfolyamot végzettek névsora