



SOM SYSTEM KFT.
E-mail: somsystem@somsystem.hu

Paks II. Atomerőmű Zrt.



PAKS II. ATOMERŐMŰ – 5. és 6. BLOKK
A telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítása
A kérelem megalapozása
A TBJ IV., kiegészítő kötete

DOKUMENTÁCIÓ AZONOSÍTÓ:
SOM(R)4/113, Rev.1.

2021.11.24.



projektszám: SOM-4/21-2



SOM SYSTEM KFT.

MEGRENDELŐ: Paks II. Atomerőmű Zrt.
PROJEKT: Telephelyengedély hatályának meghosszabbítása
PROJEKTSZÁM: SOM-4/21-2

DOKUMENTÁCIÓ A telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítása
CÍM: A kérelem megalapozása, A TBJ IV., kiegészítő kötete
DOKUMENTÁCIÓ
AZONOSÍTÓ: SOM(R)4/113, Rev.1

Készítették:



Géher Bálint



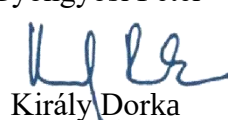
Gyöngyösi Péter



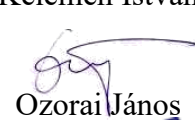
Kelemen István



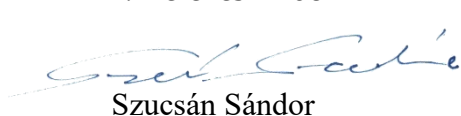
Dr. Kerekes Andor



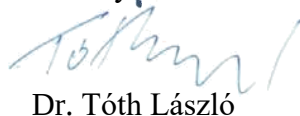
Király Dorka



Ozorai János



Szucsán Sándor



Dr. Tóth László



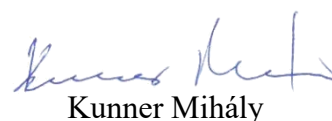
Dr. Katona Tamás

Ellenőrizte:



Radnóti Gergely

Jóváhagyta:



Kunner Mihály

2021.11.24.

Ez a dokumentáció a SOM System Kft. szellemi terméke. A SOM System Kft. hozzájárulása nélkül nem használható fel, vagy másolható a Paks II. Atomerőmű Zrt., illetve a dokumentációval kapcsolatos feladatban eljáró hatóságok szervezeti egységein kívül álló szervezetek, vagy személyek számára.

A címlapi látványterv nem végleges (2019).

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés.....	5
2. Előzmények	6
2.1 A TBJ felépítése és tartalma.....	7
2.2 Az időbeli hatály meghosszabbítás megalapozását meghatározó szempontok.....	8
3. A TBJ általános információkat bemutató részének áttekintése	10
3.1 Bevezetés.....	10
3.1.1 Az engedélyes bemutatása.....	11
3.1.2 A telephely biztonsági jelentés összeállítása.....	11
3.2 A telephely értékelés jogszabályi követelményei	11
3.2.1 Az 1996. évi CXVI. törvény követelményei.....	11
3.2.2 A 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet követelményei.....	12
3.2.3 A 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet követelményei.....	24
3.3 A telephelyjellemzők meghatározásának koncepciója.....	24
3.4 A telephely vizsgálat és értékelés végrehajtásának folyamata.....	25
3.5 A létesítmény műszaki jellemzőinek bemutatása.....	25
3.6 A telephelyvizsgálat eredményeinek független felülvizsgálata	25
4. A telephelyjellemzők meghatározásának és bemutatásának áttekintése	26
4.1 A telephely földrajzi leírása	26
4.1.1 Tulajdonviszonyok, ingatlan nyilvántartási telekkönyvi adatok.....	26
4.1.2 A népesség eloszlása	27
4.1.3 Kommunikációs viszonyok	49
4.1.4 Monitoring program bemutatása	49
4.1.5 Hivatkozott dokumentumok	49
4.2 Emberi tevékenységből eredő külső veszélyek	50
4.2.1 Ipari és katonai tevékenység.....	50
4.2.2 Telephely közvetlen szomszédságában található ipari létesítmények hatásai.....	51
4.2.3 Repülőterek, légtérhasználat	55
4.2.4 A jellemzők változékonysága, javaslat a monitorozásra.....	55
4.2.5 Hivatkozott dokumentumok	55
4.3 Meteorológia	56
4.3.1 Helyi meteorológiai viszonyok	57
4.3.2 Meteorológiai szélsőségek	63
4.3.3 Mértékadó meteorológiai jellemzők.....	65
4.3.4 Hivatkozott dokumentumok	67
4.4 Hidrológia.....	68
4.4.1 Árvizek.....	68
4.4.2 Alacsony vízállás.....	85
4.4.3 A hidrológiai viszonyok hatása a végső hőelnyelőre	91
4.4.4 Figyelembe veendő hidrológiai jellemzők	100
4.4.5 Hivatkozott dokumentumok	100

4.5 Geológia, geofizika, szeizmológia, geotechnika és hidrogeológia	101
4.5.1 A vertikális szabadfelszíni maximális talajgyorsulás értéke	101
4.5.2 Monitoring.....	105
4.6 Háttérsugárzás adatai.....	114
4.6.1 A környezeti sugárzás dózisteljesítménye.....	114
4.6.2 A levegőkörnyezet radioaktivitása	115
4.6.3 A vízi környezet radioaktivitása	116
4.6.4 A szárazföldi környezet radioaktivitása	118
4.6.5 Hivatkozott dokumentumok	121
4.7 Egyéb veszélyeztető tényezők	122
4.8 Végső hőelnyelő biztosítása	123
4.9 Radiológiai értékelés	123
4.9.1 A kibocsátások terjedését befolyásoló jellemzők.....	124
4.9.2 A veszélyhelyzeti intézkedések megvalósíthatóságát befolyásoló jellemzők.....	124
4.10Tervezési adatok.....	125
5. A követelményteltetések áttekintése	126
5.1 A nem földtudományi szakterületeire vonatkozó követelmények	127
5.1.1 Általános követelmények felülvizsgálata	127
5.1.2 A specifikus követelmények felülvizsgálata	128
5.2 A földtudományi vizsgálati területére vonatkozó követelmények	146
5.2.1 Általános követelmények felülvizsgálata	146
5.2.2 A specifikus követelmények felülvizsgálata	147
5.3 A követelmények teljesítésének összefoglaló értékelése	148
6. Összefoglalás	149

Mellékletek

1. számú melléklet: Az OAH P2-HA0008 számú határozata
2. számú melléklet: Hatósági adatszolgáltatások

1. Bevezetés

A Paks II. Atomerőmű Zrt. (Paks II. Zrt. / Engedélyes) jogelődje, az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. az új paksi blokkok létesítésének előkészítéseként, a 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet 1. melléklet szerinti Nukleáris Biztonsági Szabályzat 1.2.2 fejezetében előírt telephely vizsgálati és értékelési engedély, majd azt követően telephelyengedély iránti kérelmet nyújtott be az illetékes hatósághoz korábban.

Az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) P2-HA0008 számú, 2017.03.30-án kelt határozatával telephelyengedélyt adott az új paksi blokkok létesítésének előkészítéséhez (lásd 1. sz. melléklet).

Az engedély – összhangban a 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet 1. melléklet 1.2.2.0600 pontja szerinti előírással – rögzítette, hogy: „3. *Jelen telephelyengedély a létesítési engedély jogerőre emelkedéséig, de legfeljebb a kiadásától számított 5 évig hatályos. Az engedély időbeli hatálya kérelemre legfeljebb két alkalommal további 5 évre meghosszabbítható, de az Ügyfélnek igazolnia kell, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak.*”

Ezekből következően a telephelyengedély 2022.03.30-ig hatályos. Az 1996. évi CXVI. törvény, az atomtörvény 12/B. § (6) bekezdés g) pontja értelmében a határozott időre adott engedély időbeli hatályának módosítására irányuló eljárásban az eljárási idő százhusz nap.

A Paks II. Zrt., mint engedélyes a létesítési engedélyre vonatkozó kérelmét olyan határidővel nyújtotta be, hogy a létesítési eljárásra alapesetben meghatározott 12+3 hónapos hosszabbított eljárási idő lejártá esetében is még hatályos telephelyengedéllyel rendelkezzen. Mivel az OAH a folyamatban lévő létesítési engedély iránti eljárásban, 2021 októberében újabb hiánypótlást előíró végzést adott ki, biztosítani kell, hogy az Engedélyes akkor is rendelkezzen hatályos telephelyengedéllyel, ha a létesítési engedély kiadására 2022.03.30. után kerülne sor.

A jelen dokumentum célja a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítására vonatkozó előírások teljesítésének összefoglaló bemutatása, annak igazolása, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak.

A dokumentum következő fejezete, mint előzmények, a telephelyengedély kiadására és annak előzményeire, megalapozására vonatkozó információkat foglalja össze, amit a telephelyengedély időbeli hatály meghosszabbítását meghatározó szempontok összefoglalása követ. A következő három fejezet a telephelyengedély kiadásának megalapozásához összeállított Telephely Biztonsági Jelentés (TBJ) három kötetének megfelelő bontásban mutatja be azokat az információkat, amelyek a TBJ-hez viszonyítva a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítása szempontjából relevánsak. Azaz bemutatja a TBJ I. kötet szerinti általános információkat, azok részeként az időközben, kisebb mértékben megváltozott jogszabályi követelmények figyelembevételét. Ezt követően megadja a TBJ II. kötete szerint, a telephely jellemzők műszaki leírásainak szükséges kiegészítéseit. Majd a TBJ III. kötet szerint értékeli a vonatkozó jogszabályi követelmények teljesítését.

Mindezen információk alapján az összefoglaló fejezetben kerül bemutatásra, hogy „az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak”.

2. Előzmények

Az atomerőműben történő villamosenergia termeléshez a jogszabály négy, egymásra épülő nukleáris biztonsági engedély megszerzését írja elő, úgymint a telephelyengedély (1), a létesítési engedély (2), üzembe helyezési engedély (3), és üzemeltetési engedély (4). A telephelyengedélyezés kétlépcsős eljárás, amelynek első részeként a telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozóan összeállított program hatósági jóváhagyása történik meg. A program végrehajtása és eredményeinek értékelése alapján kérelmezhető a telephelyengedély.

Az új blokkok telephely vizsgálatára és értékelésére készített programot és az arra vonatkozóan összeállított engedélykérelmét az Engedélyes 2014. április 11-én küldte meg a Hatóságnak. Az OAH a HA5919 határozati számon, 2014. november 14-i keltezéssel kiadott engedélyével a telephely vizsgálati és értékelési program szerinti vizsgálati és értékelési módszerek, valamint elméleti megfontolások megfelelőségét fogadta el. Az engedély a telephely vizsgálati és értékelési program alapján szükséges további vizsgálatok elvégzésére jogosította fel az Engedélyest. A tevékenység előrehaladásának nyomon követhetősége érdekében az OAH rendszeres tájékoztatási kötelezettséget is előírt.

A telephelyengedélyezés, mint a létesítési engedély iránti kérelem benyújtását megelőző hatósági eljárás célja a telephelyre vonatkozó sajátosságok és veszélyeztető tényezők vizsgálata és értékelése alapján kettős. Értékelni kell egyrészt, hogy nincs-e a létesítést esetlegesen kizáró jellemző, másrészt meg kell határozni a tervezés során figyelembe veendő - a telephelyre és a nukleáris létesítményre vonatkozó - adatokat.

Az új blokkok környezetét jellemző veszélyek elleni megfelelő védettséget az atomerőmű tervezése során kell biztosítani, amelynek létesítményszintű meglétét a létesítési engedélyezési eljárás részeként kell igazolni. Ehhez első lépésben azonosítani kell a tervezett telephely és a környezetében lehetséges, az új blokkok szempontjából veszélyforrást jelentő telephelyjellemzőket.

A telephely vizsgálati és értékelési program részeként előírt vizsgálatok végrehajtására három fő feladatcsoportra osztva került sor. A feladatok egy részét – a vizsgálati terjedelmek részben azonos voltából eredően – a környezetvédelmi engedélyhez kapcsolódó hatásvizsgálati feladatok, illetve azokhoz kapcsolódóan, a telephelyengedély megalapozásához szükséges kiegészítések részeként teljesítették. Ettől független feladatcsoport volt a telephely környezetében lehetséges emberi tevékenységből származó veszélyforrások vizsgálata és értékelése. A vizsgálati és értékelési program legnagyobb volumenű feladata az ún. Földtani Kutatási Program végrehajtása volt, amely a tektonikai, szeizmológiai, geotechnikai és a hidrogeológiai jellemzők vizsgálatát és értékelését jelentette.

A telephely vizsgálati program feladatainak végrehajtását, az eredmények értékelését követően a mindezeket bemutató dokumentációk bázisán készült el az úgynevezett Telephely Biztonsági Jelentés, amely a K/P2/07946/2016. számú (OAH-2016-01001-0008/2016) telephelyengedély iránti kérelem fő megalapozó dokumentumaként került benyújtásra az OAH-hoz.

A Hatóság által kiadott P2-HA0008 számú, 2017.03.30-án kelt telephelyengedély rögzítette, hogy a benyújtott kérelem és az azt megalapozó dokumentumok – a hiánypótlásokat követően – megfeleltek a vonatkozó követelményeknek, tartalmazzák a telephely vizsgálati és értékelési program eredményeit bemutató komplex zárójelentést, valamint a telephelyjellemzők származtatását és azok meghatározásának megalapozottságát. A benyújtott dokumentumok igazolták, hogy létesítést kizáró telephelyjellemzők nem állnak fenn, valamint bemutatták, a telephely vizsgálati és értékelési engedély szerinti program végrehajtását, és a telephellyel összefüggő tervezési adatok meghatározását. Az engedélykérelmet és az azt megalapozó dokumentumokat az OAH által kiadott útmutatóban rögzített ajánlások figyelembevételével dolgoztatta ki és nyújtotta be az Engedélyes.

2.1 A TBJ felépítése és tartalma

A telephelyengedély iránti engedélykérelem megalapozásának alapidokumentuma, az úgynevezett Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2.) volt. A Jelentés az alábbi tartalmi felépítés szerint került összeállításra.

I. kötet, A telephelyengedély iránti kérelem megalapozása

1. Bevezetés
2. A telephely értékelés jogszabályi követelményei
3. A telephely jellemzők meghatározásának koncepciója
4. A telephely vizsgálat és értékelés végrehajtásának folyamata
5. A létesítmény műszaki jellemzőinek bemutatása
6. A telephelyvizsgálat eredményeinek független felülvizsgálata

II. kötet, A telephely jellemzők bemutatása

1. A telephely földrajzi leírása
2. Ember tevékenységből eredő külső veszélyek
3. Meteorológia
4. Hidrológia
5. Geológia, geofizika, szeizmológia, geotechnika és hidrogeológia
6. Háttérsugárzás adatai
7. Egyéb veszélyeztető tényezők
8. Végző hőelnyelő biztosítása
9. Radiológiai értékelés
10. Tervezési adatok

III. kötet, A telephelyvizsgálatra vonatkozó Nukleáris Biztonsági Szabályzatok (NBSZ) követelmények teljesítésének értékelése

1. A telephelyvizsgálat nem földtudományi szakterületeire vonatkozó követelmények
2. A telephelyvizsgálat földtudományi vizsgálati területére vonatkozó követelmények
3. A követelmények teljesítésének összefoglaló értékelése

A Telephely Biztonsági Jelentés I. kötete az engedélykérelmet megalapozó dokumentáció általános információkat bemutató része. Ebbe a kategóriába tartozik a telephely engedélyezés terjedelmébe sorolt követelmények azonosítása, valamint minden olyan, az engedélyezés szempontjából lényeges információ, amely a telephelyjellemzők meghatározását és bemutatását, illetve a vonatkozó követelmények teljesítésének bemutatását segítik.

A telephelyjellemzők meghatározását és bemutatását a Telephely Biztonsági Jelentés II. kötete, míg a telephely engedélyezés terjedelmébe sorolt követelmények teljesítésének bemutatását és értékelését a III. kötet tartalmazza.

A TBJ – a céljának megfelelően – a telephelyengedély kiadásának megalapozásához szükséges olyan komplex összefoglaló dokumentum, amely egységes szerkezetben mutatja be, tartalmazza az engedély megalapozásához szükséges információkat, kezdve a vonatkozó követelmények azonosításától, azok teljesítését meghatározó szempontok, információk ismertetésén át, egészen a vonatkozó követelmények teljesítésének tételes összefoglalásáig.

2.2 Az időbeli hatály meghosszabbítás megalapozását meghatározó szempontok

Az NBSZ előzőekben is hivatkozott 1.2.2.0600 előírásában szereplő, a telephelyengedély hatályának meghosszabbítását lehetővé tevő szabályozás alapvetően arra az esetre értelmezhető, amikor egy adott projekt feladatainak a telephelyengedély kiadását követő változása okán, a létesítési engedély iránti kérelem megalapozására és az alapján a létesítési engedély iránti kérelem benyújtására még nem került sor.

Ettől eltérő, sajtósági helyzetet jelent az az eset, amikor a telephelyengedély rendeletben is rögzített időbeli hatálya a létesítési engedélyezés iránti kérelem benyújtása, de az arra vonatkozó határozat kiadása előtt jár le, aminek lehetősége jelen esetben sem zárható ki.

A sajtósági helyzet alapvetően a nukleáris biztonsági engedélyek jogszabályban is rögzített egymásra épüléséből ered. Fontos azonban azt is kiemelni, hogy a telephelyengedély megalapozásaként a TBJ-ben összefoglalt információk, nem egy az egyben kerülnek átemelésre a létesítési engedélyt megalapozó Előzetes Biztonsági Jelentésbe. Ez részben a telephelyengedély, valamint a létesítési engedély megalapozására készítendő dokumentációkra vonatkozó előírások különbözőségéből is adódik. Ez a körülmény azon NBSZ 7. kötet terjedelmébe tartozó követelmények esetében lényeges, amelyek nem választhatók el a konkrét műszaki megoldások részleteitől. De hasonló példaként említhető a tervező által kezdeményezett, a telephely vizsgálat idején konzervatívan meghatározott paraméterek felülvizsgálata, így a telephely jellemzők TBJ alapján rögzített paramétereinek korrekciója is. Ez utóbbi esetre példa a szabadfelszíni gyorsulás vertikális komponensének módosítása.

A TBJ I. kötetében leírtak szerint egy telephely megfelelősége aszerint ítéltető meg, hogy az adott telephelyre jellemző veszélyek és körülmények hatásaival szemben vannak-e kipróbált műszaki megoldások. Ebből azonban az is következik, hogy az előzetesen kiválasztott és a telephelyi követelmények figyelembevételével áttervezett blokk típus alkalmasságának értékelése, a létesítés engedélyezésének fázisában valósulhat meg. Így a létesítés előkészítése szempontjából meghatározó körülmény, hogy a telephelyvizsgálat és értékelés nukleáris biztonsági követelményeinek teljesítését teljes körűen a telephelyi jellemzők és a létesítmény tervének együttes mérlegelése alapján lehet megállapítani.

A telephely engedélyezési eljárásnak alapvetően a blokk típustól, választott műszaki megoldástól függetlenül kell a telephely nukleáris létesítmény befogadására való alkalmasságát, megfelelőségét megítélnie, hiszen az Engedélyes majd csak a létesítési engedély benyújtásával jelöli meg a megépítendő blokk típusát és abban mutatja be a választott műszaki megoldásokat. Ugyanakkor az már a telephely engedélyezés során egyértelműen megállapítható volt, hogy a jelenkor műszaki-tudományos színvonalán a vizsgált paksi telephelyre jellemző körülményeket és veszélyeket bevált, kipróbált műszaki és/vagy adminisztratív megoldásokkal kezelni lehet.

A fentiekkel is összhangban a telephelyengedély megalapozásaként benyújtott és a telephelyengedély kiadásával a Hatóság részéről elfogadott dokumentációk és így kiemelten a TBJ funkcióját tekintve két feladat volt azonosított, az előzmények című fejezetben leírtak szerint.

A telephely alkalmassága, a létesítést kizáró jellemzők azonosítása egyértelműen telephely engedélyezés terjedelmébe tartozó kérdés és így a telephely engedély időbeli hatályának meghosszabbítása során újra értékelendő kérdés lenne, ha ebben a tekintetben új információ állt volna elő, de ilyen nem történt. Ezzel szemben a tervezés során figyelembe veendő adatok meghatározása olyan kérdés, amely átfedésben lehet a telephelyengedélyezés alapján előzetesen rögzített, a telephelyet jellemző paraméterek és jellemzők, illetve a létesítési

engedély megalapozásában alkalmazott azonos terjedelem esetében. Lásd a már hivatkozott, a vertikális gyorsulási komponens módosításának esetét.

Mindezekből az a következtetés adódik, hogyha a telephely alkalmasságát illetően lenne új információ, akkor azt be kell mutatni a jelen megalapozásban. A tervezési jellemzők esetében az engedély időbeli hatályának meghosszabbításához szükséges terjedelem azonosítását pedig a létesítési engedély megalapozásához készített állapot és a TBJ szerinti információk összhangjának biztosításaként azonosítottuk. Azaz azon információk alapján került a TBJ terjedelme, ezen belül a telephelyet jellemző paraméterek és jellemzők felülvizsgálatra és kiegészítésre, amelyekkel a jelenlegi tervezési fázissal és az azt dokumentáló anyagokban foglaltakkal való összhang biztosítható.

Ehhez tartozóan azt is ki kell emelni, hogy a telephely engedélyezés fentiekben részletezett céljával összhangban a jelen dokumentum a telephelyengedélyezéshez szükséges információk szintjén marad és nem célja, hogy tárgyalja a létesítési engedélyezéshez kapcsolódó információkat. Annak ellenére sem, hogy azok meghatározó részben rendelkezésre állnak.

Továbbá előbbivel összefüggésben azt is meg kell említeni, hogy a létesítmény terveivel összefüggésben lévő NBSZ 7. kötet szerinti követelmények teljesítésének igazolása a tervek további kidolgozásával, részletezésével változhatnak, pontosabban nem zárható ki ennek lehetősége sem. Azaz a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítását követően is lehetnek olyan változások, amelyek eltérnek a jóváhagyott értékektől, jellemzőktől. Ezen eltérések a kiadott hatósági engedélyekben foglaltaktól való eltérésnek minősül és kezelésük a jogszabályban meghatározottak szerint történhet és történik, mind előkészítésük, mind hatósági elfogadásuk tekintetében.

Ez a megközelítés az NBSZ előírásokkal is konform, például az NBSZ 3a kötet 3a.2.3. „A biztonság igazolása” című fejezetében szereplő 3a.3.2.0700 szerint *„A tervezési alapot, a tervezési alap kiterjesztését és ezek igazolását a tervezés lezárásakor, valamint az atomerőmű teljes élettartama során, rendszeres időközönként, továbbá lényeges új biztonsági információk felmerülése esetén felül kell vizsgálni, és szükség esetén módosításokat kell végrehajtani a determinisztikus és valószínűségi számítások eredményei alapján. Az azonosított hiányosságokat értékelni kell, és időben meg kell tenni a szükséges korrekciós intézkedéseket.”*

Azaz tervezési alap és a tervezési alap részeként figyelembe veendő telephelyjellemzők felülvizsgálata kötelező feladat a tervezés lezárásakor is, amely nyilvánvalóan a kiviteli tervek véglegesítésének fázisához köthető.

A fentiek alapján a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbításához szükséges, az engedélykiadás feltételei további fennállásának bemutatása is a TBJ tartalmát és felépítését követve kerül áttekintésre, illetve kiegészítésre, módosításra. A TBJ ipari és katonai tevékenységre vonatkozó részeinek kivételével, az információk aktualizálásának bázisát a létesítési engedély iránti kérelem megalapozásához készített dokumentációk biztosították, ezek kerültek figyelembevételre annak érdekében, hogy a különböző, létesítmény szintű eljárások megalapozása közötti információk a szükséges átfedő terjedelemben azonosak legyenek.

3. A TBJ általános információkat bemutató részének áttekintése

A TBJ I. kötet az engedélykérelmet megalapozó dokumentáció általános információit hat alfejezetre bontva mutatja be.

3.1 Bevezetés

A TBJ I. kötet 1. fejeztében a telephelyengedély iránti kérelem előzményei, ennek részeként a telephely vizsgálatára és értékelésre készített programra vonatkozó általános információk szerepelnek. A jelen dokumentum célja szerint az ott bemutatásra kerülő információk, meghatározó szempontok közül a következő kettőt lényeges kiemelni.

- „Az új blokkok a paksi atomerőmű telephelyén épülnek. Szemben egy zöldmezős beruházással ezért a telephelyengedély megalapozása egyaránt támaszkodik a korábban, igen gondosan elvégzett vizsgálatokra, melyek eredményeit a hatóság a Paksi Atomerőmű és a Kiegyezett Kazetták Átmeneti Tárolója vonatkozásában már elfogadta, illetve értelemszerűen támaszkodik azokra az elvégzett új vizsgálatokra, melyek teljesítését az OAH HA5919 számú határozatával jóváhagyott program előírányzott.”
- ”Egy telephely megfelelősége aszerint ítéltető meg, hogy az adott telephelyre jellemző veszélyek és körülmények hatásaival szemben vannak-e kipróbált műszaki megoldások. Ebből azonban az is következik, hogy a telephely értékelése bizonyos szempontokból csak a terv birtokában, a létesítés engedélyezésének fázisában zárulhat le. Így a létesítés előkészítése szempontjából meghatározó körülmény, hogy a telephelyvizsgálat és értékelés nukleáris biztonsági követelményeinek teljesítését teljes körűen a telephelyi jellemzők és a létesítmény tervének együttes mérlegelése alapján lehet megállapítani. A tervek kidolgozása jelenleg még nem tekinthető olyan mértékben előrehaladottnak, hogy érdemben mérlegelni lehetne, hogy a telephelyvizsgálat során azonosított körülményeket és veszélyeket a tervező a követelményeknek megfelelően, minden tekintetben kezelni tudja. Ugyanakkor az egyértelműen megállapítható, hogy a jelenkor műszaki-tudományos színvonalán a vizsgált paksi telephelyre jellemző körülményeket és veszélyeket bevált, kipróbált műszaki vagy adminisztratív megoldásokkal kezelni lehet.”

A két idézett rész kiemelése azért lényeges, mert az első arra hívja fel a figyelmet, hogy telephely vizsgálat és értékelése végrehajtásához szükséges adatok lényegesen bővebb köre állt rendelkezésre, mind az adatok, információk terjedelme, mennyisége, mind minősége tekintetében, összehasonlítva egy zöldmezős beruházás esetével. A másik szempont arra utal, hogy a „Nukleáris létesítmények telephelyének vizsgálata és értékelése” című NBSZ 7. kötet – összhangban a szabályzat célját bemutató 7.1.1.0100. ponttal – nem pusztán a telephely engedély kérelem megalapozását megalapozó vizsgálat és értékelés követelményeit tartalmazza, hanem minden olyan telephelyjellemzőkkel összefüggő követelményt, amelyet az atomerőmű különböző életciklus szakaszai során figyelembe kell venni, teljesíteni kell. Az NBSZ 7. kötetben így szerepelnek olyan előírások, amelyek kifejezetten a telephely vizsgálati és értékelési program összeállítására vonatkoznak, amelyek a további életciklus szakaszokban már nem relevánsak. Van olyan követelmény is, amely a már üzemelő atomerőmű esetére vonatkozik, így a tervezési fázisban még nem releváns. De ezek sorába tartoznak azok a követelmények is, amelyek teljesítése csak részben kötődik egy életciklusszakaszhoz, történetesen a telephelyengedély kiadása vagy hatályának meghosszabbítása előtti fázishoz. Erre a csoportra utal a második idézet.

A TBJ-ben ezt követően még két alfejezet szerepel, előbb az engedélyes bemutatása, majd a telephely biztonsági jelentés összeállítása.

3.1.1 Az engedélyes bemutatása

Az Engedélyes bemutatására vonatkozó információk terjedelmében változás, hogy a telephelyengedély iránti kérelmet benyújtó MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság jogutódja jelenleg a Paks II. Atomerőmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság (Paks II. Zrt.). A Paks II Zrt. jogelődjét 2012. július 26-án hozta létre az MVM Zrt., majd 2014. október 15-én a Magyar Állam számára történő átruházásról döntött. Ekkortól külön minisztériumok alá rendelten működik a két társaság, jelenleg az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM), míg a Paks II Zrt. először a Miniszterelnökség alá rendelten, majd 2017-től a Paksi Atomerőmű bővítéséért felelős tárca nélküli miniszter irányítása alatt. A fentiekben túlmenően az Engedélyes irányítási rendszerét és szervezeti hátterét bemutató információk továbbra is érvényesek, aktualizálást kiegészítést a TBJ terjedelméhez képest nem igényelnek.

3.1.2 A telephely biztonsági jelentés összeállítása

A fejezet a TBJ összeállítását, annak szerkezeti felépítését, három kötetre osztását és a tartalmat meghatározó szempontok, valamint a felépítés részletes indoklásának ismertetését tartalmazza. Miután a telephelyengedély kiadását követően ezidáig nem lépett hatályba olyan jogszabálmódosítás, amely a TBJ jelenlegi felépítésének módosítását igényli, és ilyen változás a jövőben sem várható, így a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbításához szükséges feltételek fennállásában ebben a tekintetben nincs változás.

3.2 A telephely értékelés jogszabályi követelményei

A telephelyengedély megalapozása szempontjából releváns jogszabályi követelmények azonosítását tartalmazza a fejezet a következő három joganyag bázisán:

- az 1996. évi CXVI. törvény, az atomtörvény,
- a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet és
- a 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet.

A fejezet és így a teljes TBJ is nyilvánvalóan az akkor hatályos követelmények figyelembevételére készült. Az egyes joganyagok időközben bekövetkezett változásainak értékelése a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítására gyakorolt hatása szempontjából, az egyes anyagok alábbi alfejezetek szerinti áttekintése részeként szerepel.

3.2.1 Az 1996. évi CXVI. törvény követelményei

Az Atomtörvény vonatkozásában a törvény előírásainak felülvizsgálata során, nyilván a törvény jogrendszerben betöltött szerepe, a részletes szabályozási követelmények végrehajtási rendben való meghatározásából is adódóan, nem került azonosításra olyan előírás, amely teljesítésének tételes igazolása a Telephely Biztonsági Jelentés terjedelmébe tartozó lenne. Ezzel együtt a telephelyengedély iránti kérelem megalapozását tartalmazó dokumentáció készítését érintő előírások terjedelmében a következő két követelmény figyelembevételét emelte ki a TBJ:

- független szakértés és
- az adatok nyilvánossága.

A TBJ-ben idézett előírások terjedelmében nem történt módosítás, illetve nem lépett hatályba olyan atomtörvény módosítás, amely a telephely engedélyidőbeli hatályának meghosszabbítása szempontjából releváns lenne.

A TBJ-ben hivatkozott 13. § (1-2) bekezdése ugyan változott, de ezek a változások a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítása szempontjából azért nem relevánsak, mert a módosítás arra vonatkozik, hogy a független szakértői tevékenység nem csak szakértők, hanem arra feljogosított szervezetek által is biztosítható. Hasonló indoklás adódik a 17. § (11) bekezdés esetében is, ahol lényegében csak megfogalmazás-pontosítás történt.

3.2.2 A 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet követelményei

A 118/2011.(VI.11.) Korm. rendelet összesen tíz mellékletben adja meg a nukleáris létesítményekre vonatkozó részletes szabályozási követelményeket, az úgynevezett Nukleáris Biztonsági Szabályzatok (NBSZ) részeként. Ezek közül az új paksi blokkokra a következő NBSZ kötetek vonatkoznak:

- NBSZ 1. kötet, Nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági hatósági eljárásai
- NBSZ 2. kötet, Nukleáris létesítmények irányítási rendszerei
- NBSZ 3/A. kötet, Új atomerőművi blokkok tervezési követelményei
- NBSZ 4. kötet, Atomerőművek üzemeltetése
- NBSZ 7. kötet, Nukleáris létesítmények telephelyének vizsgálata és értékelése
- NBSZ 8. kötet, Nukleáris létesítmények megszüntetése
- NBSZ 9. kötet, Új nukleáris létesítmény tervezési és létesítési időszakára vonatkozó követelmények
- NBSZ 10. kötet, Nukleáris Biztonsági Szabályzatok meghatározásai

Az atomerőmű üzemeltetésére, illetve majdani leszerelésére vonatkozó követelményeket tartalmazó NBSZ 4., és 8. kötetben foglaltak áttekintése alapján nem került azonosításra olyan követelmény, amely összefüggene a telephely engedélyezéssel vagy annak megalapozásával.

Az NBSZ 4. és 8. kötetében történtek időközben módosítások, mind a követelmények módosítása, mind a megfogalmazások pontosítása tekintetében. De ezek terjedelmében a korábbi értékelés, a NBSZ kötetek tartalma és a változások értékelése alapján nem került azonosításra olyan tétel, amely módosítaná a fenti megállapítást.

Az NBSZ 9. kötete az új nukleáris létesítmény tervezési és létesítési időszakára vonatkozó követelményeket határozza meg. A szabályzat címe és definiált hatálya alapján annak követelményei a telephely engedélyezést követő életciklus szakaszra vonatkoznak. Emellett az NBSZ 9. kötet telephelyengedély megalapozásával összefüggésbe hozható követelményei megfeleltethetők az NBSZ 2. kötet és az NBSZ 3a kötet általános tervezési követelményeinek részeként azonosított követelményeknek, így azok vizsgálatára, a telephelyengedély megalapozás terjedelmében nem volt szükség.

Az NBSZ 9. kötetében is történtek módosítások, mind a követelmények módosítása, mind a megfogalmazások pontosítása tekintetében. Ezek esetében is arra a megállapításra lehetett jutni, hogy a korábbi értékelés, a NBSZ kötet tartalma és a változások értékelése alapján nem került azonosításra olyan tétel, amely módosítaná a fenti megállapítást.

A telephely vizsgálat tárgykörével összefüggésben – a telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozó NBSZ 7. kötet követelményei mellett – az új blokkok tervezésére vonatkozó NBSZ 3/A. kötetben, valamint az NBSZ 2. és 1. kötetében voltak azonosíthatók olyan követelmények, amelyek további vizsgálatot igényeltek abból a szempontból, hogy azok teljesítésének értékelését már a telephely engedélyezés fázisában is érvényesíteni kell-e.

Az egyes kötetek részletes vizsgálatának eredménye a következőkre vezetett:

- Az NBSZ 1. kötet előírásai között nem került azonosításra olyan előírás, amelyet kiemelten is figyelembe kellett venni a megalapozó dokumentáció készítésének részeként.
- A telephelyengedély iránti kérelem benyújtása, valamint annak megalapozása szempontjából az NBSZ 2. kötet részeként a TBJ-ben nem kerültek azonosításra külön követelmények, azok az életciklus szakasz jellemzőinek megfelelő terjedelemben kerültek és kerülnek igazolásra.
- A TBJ vonatkozó fejezetében megtörtént annak bemutatása, hogy nem került azonosításra olyan NBSZ 3a kötetbe tartozó követelmény, amelynek teljesítése ne lenne hozzárendelhető az NBSZ 7. kötetben szereplő előíráshoz. Azaz az NBSZ 3a kötetből nem származott olyan követelmény, amelyet a TBJ összeállítás terjedelmében figyelembe kellett volna venni.

Az NBSZ 1. kötet terjedelmében egy kivétellel nem lépett hatályba olyan módosítás, amely befolyásolná a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítását.

- Az NBSZ 1. kötet esetében a „1.2.2. Telephely vizsgálati és értékelési engedély, telephelyengedély” fejezetben csupán megfogalmazás-pontosításra került sor.
- Az NBSZ 1. kötet „1.2.3. Létesítési engedély” fejezetében is történtek módosítások, de ezek között nem szerepel olyan, amelyet a telephelyengedély szempontjából is vizsgálni, értékelni kellene.
- Az egy kivétel az 2018. április 11-től hatályos 1.2.1.0310. előírás, amely szerint *„Ha az ingatlan tulajdon- vagy vagyongazdálkodási jogával nem a kérelmező, hanem más nukleáris létesítmény vagy radioaktív hulladék-tároló engedélyese rendelkezik, az engedély iránti kérelemhez mellékelni kell a más nukleáris létesítmény vagy radioaktív hulladék-tároló engedélyesének hozzájáruló nyilatkozatát.”*

Az NBSZ 2. kötetében is történtek módosítások, mind a követelmények módosítása, mind a megfogalmazások pontosítása tekintetében. Ezek esetében is arra a megállapításra lehetett jutni, hogy a korábbi értékelés, a NBSZ kötet tartalma és a változások értékelése alapján nem került azonosításra olyan tétel, amely a telephelyengedély hatályának meghosszabbításánál külön igazolást igényelne.

Az NBSZ 3a. kötetében jelentős számban történtek módosítások, mind a követelmények módosítása, mind a megfogalmazások pontosítása tekintetében. A telephelyengedély hatályának meghosszabbítása szempontjából, első lépésként azokat a változásokat értékeltük, amely NBSZ 3a követelmények a TBJ I. kötet 2.2.3 fejezetének a 2.2.3-1 táblázatában is áttekintésre kerültek, mint olyan követelmények, amelyek az NBSZ 7. követelményeivel is összefüggésbe hozhatók. Az alábbi táblázat a módosításokat korrektúrajelöléssel tartalmazza.

3.2.2-1 táblázat: Az NBSZ 3a kötet 7. kötetrel kapcsolatba hozott előírásainak módosításai

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
3a.2.1.0100	-	Az engedélyesnek a tervezés összetett folyamatát szabályozó irányítási rendszert kell működtetnie, amely biztosítja a tervek minőségét, összhangját és a nukleáris biztonsági követelmények teljesítését.
3a.2.1.0600	-	Az engedélyesnek biztosítani kell, hogy a tervek kidolgozásának részletezettsége legalább az adott életciklus szakaszhoz tartozó hatósági engedélyezési eljárások lefolytatásához szükséges terjedelemben feleljen meg.
3a.2.1.0800	-	Biztosítani kell, hogy az engedélyes minden olyan tervezési információ birtokosa legyen, amely az atomerőmű biztonságos

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
		üzemeltetéséért viselt felelősségének fenntartásához szükséges. Az engedélyesnek képesnek kell lennie az atomerőmű teljes élettartama alatt az atomerőmű biztonságát szolgáló tevékenység végzésére vagy végeztetésére, a biztonsággal összefüggő döntések meghozatalára.
3a.2.2.3500	-	A tervezéshez meg kell határozni mindazon feltételezhető kezdeti eseményt, amely befolyásolhatja az atomerőmű biztonságát, és ezekből determinisztikus módszerrel vagy determinisztikus és valószínűségi módszerek kombinációjával kell kiválasztani a tervezési alapba tartozókat.
3a.2.2.3700	-	A tervezési alap meghatározása során a bizonytalanságok kompenzálása érdekében ésszerű mértékben konzervatív feltételezéseket kell alkalmazni.
3a.2.2.4000	+	A feltételezett kezdeti események között minden olyan eseményt figyelembe kell venni, amely:
3a.2.2.4000	a)	az atomerőmű telephelyével és annak környezetével kapcsolatos és természeti eredetű,
3a.2.2.4000	b)	szándékos, de nem célzottan az atomerőmű ellen irányuló, vagy szándékolatlan telephelyi és telephelyen kívüli emberi tevékenységek következménye,
3a.2.2.4000	c)	az atomerőmű üzemeltetéséből, rendszereinek, rendszerelemeinek meghibásodásából, eredő technológiai meghibásodás, vagy
3a.2.2.4000	d)	emberi hibából ered.
3a.2.2.4200	-	Az atomerőmű tervezésénél meg kell határozni az összes lehetséges külső és belső veszélyeztető tényezőt.
3a.2.2.4300	+	A külső veszélyeztető tényezők közül legalább az alábbiakat figyelembe kell venni:
3a.2.2.4300	a)	szélsőséges szélterhelés,
3a.2.2.4300	b)	szélsőséges külső hőmérsékletek,
3a.2.2.4300	c)	szélsőséges csapadékviszonyok,
3a.2.2.4300	d)	villámcsapás,
3a.2.2.4300	e)	jeges és jégmentes árvíz valamint alacsony vízszint,
3a.2.2.4300	f)	fel- és alvízi létesítmények sérülésének veszélye,
3a.2.2.4300	g)	szél által mozgatott repülő tárgyak,
3a.2.2.4300	h)	szélsőséges hűtővíz-hőmérsékletek és jegesedés,
3a.2.2.4300	i)	a telephely földtani alkalmasságának igazolásánál figyelembe vett földtani adottságok (különösen a földrengés, a talajfolyósodás),
3a.2.2.4300	j)	katonai és polgári repülőgép becsapódása,
3a.2.2.4300	k)	telephelyhez közeli szállítási, ipari és bányászati tevékenységek,
3a.2.2.4300	l)	a kapcsolódó külső távvezeték-hálózat zavarai, beleértve annak tartós és teljes üzemképtelenségét,

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
3a.2.2.4300	m)	olyan, a telephelyen vagy annak szomszédságában lévő <u>vagy közeli</u> létesítmények, amelyek tüzet, robbanást vagy egyéb veszélyt jelenthetnek az atomerőműre,
3a.2.2.4300	n)	külső tűzhatás,
3a.2.2.4300	o)	elektromágneses interferencia, valamint
3a.2.2.4300	p)	biológiai eredetű veszélyek.
3a.2.2.4400	-	A külső veszélyeztető tényezők közül a telephely-specifikus kockázatvizsgálat alapján kell kiválasztani a tervezési alapba tartozókat.
3a.2.2.4800	-	Az egyedi események minden reális kombinációját figyelembe kell venni a tervezés során - beleértve a külső és a belső eredetű eseményeket is -, amelyek TA3 <u>TA2-4</u> üzemállapothoz vezethetnek. A tervezésnél figyelembe veendő eseménykombinációkat mérnöki megfontolások és valószínűségi elemzések együttes figyelembevételével kell kiválasztani.
3a.2.2.4900	-	A tervezés során meg kell határozni a figyelembe veendő külső és belső események érintett rendszerekre és rendszerelemekre gyakorolt hatásának várható mértékét és időtartamát.
3a.2.2.5000	+	A feltételezett kezdeti események köréből kiszűrhető:
3a.2.2.5000	a)	a rendszerek, rendszerelemek meghibásodása vagy emberi hiba, vagy mindkettő következtében bekövetkező belső kezdeti esemény, ha a gyakorisága kisebb, mint 10-6/év;
3a.2.2.5000	b)	a telephelyre jellemző külső emberi tevékenységből származó olyan esemény , <u>veszélyeztető tényező</u> , amelynek gyakorisága 10-7/évnél kisebb, vagy ha a veszélyeztető tényező olyan távolságban van, hogy igazolható az, hogy az atomerőművi blokkra az várhatóan nem gyakorol hatást; valamint
3a.2.2.5000	c)	a 10-5/évnél kisebb gyakorisággal ismétlődő természeti eredetű külső hatás által keltett minden kezdeti esemény <u>veszélyeztető tényező vagy olyan természeti eredetű külső veszélyeztető tényező, amelyekre belátható, hogy nem képesek fizikailag veszélyeztetni az erőművet</u>
3a.2.2.5100	-	Minden olyan természeti eredetű veszélyeztető tényezőt, amelyet a fenti szűrési kritériumok alapján nem lehet kiszűrni, meg kell vizsgálni determinisztikus, illetve amennyire a legfrissebb tudományos és technikai ismeretek lehetővé teszik, valószínűségi módszerekkel is. Az elemzésnek az összes elérhető, validált adatot figyelembe kell vennie, és amennyire lehetséges, kapcsolatot kell teremtenie a veszélyeztető tényezők súlyossága, így különösképpen a nagysága és időtartama, valamint előfordulásuk gyakorisága között. Amennyire lehetséges, meg kell határozni a veszélyeztető tényezők maximális, még megalapozott mértékű súlyosságát.
3a.2.2.5200	+	A külső veszélyeztető tényezők elemzése során:
3a.2.2.5200	a)	figyelembe kell venni minden releváns telephelyi és regionális adatot. Különös figyelmet kell fordítani a történelmi adatokra,
3a.2.2.5200	b)	különös figyelmet kell fordítani az olyan veszélyeztető tényezőkre, amelyek időben változhatnak,

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
3a.2.2.5200	c)	a használt módszerek és a feltételezések elfogadhatóságát igazolni kell, illetve becsülni kell az eredményeket befolyásoló bizonytalanságokat.
3a.2.2.5300	-	Amennyiben valamely természeti eredetű veszélyeztető tényező előfordulási gyakoriságát nem lehet elfogadhatóan kismértékű bizonytalansággal meghatározni, akkor egy olyan eseményt kell kiválasztani, amelyre igazolják a biztonság azonos szintjét.
3a.2.2.5400	-	Az atomerőművi blokkok nukleáris biztonságára hatással lévő külső veszélyeztető tényezők stabilitását és változásait a teljes élettartamra prognosztizálni kell, és a tervezési alapon ezt a prognosztizált értéket is figyelembe kell venni. Az időben változó veszélyeztető tényezők esetében a legkedvezőtlenebbet kell figyelembe venni.
3a.2.2.5800	-	Olyan telephely estén <u>esetén</u> , ahol több <u>atomerőművi blokk is üzemel, vagy amelynek közelében más</u> nukleáris létesítmény is üzemel, elemezni kell <u>a blokkok és</u> a létesítmények egymásra gyakorolt hatását is a létesítmények valamennyi üzemállapotában és a feltételezhető összes veszélyeztető tényező által létrehozott körülmények között. A kölcsönhatások elemzésénél a létesítési, üzembe helyezési és a leszerelési életciklus szakaszokat is figyelembe kell venni.
3a.2.2.6000	-	A mélységi <u>mélységben tagolt</u> védelem elvével összhangban, a TAK üzemállapotokat eredményező eseményeket és eseménykombinációkat valószínűségi módszerekkel és mérnöki megfontolásokkal kiegészített determinisztikus elemzésekkel kell kiválasztani. Igazolni kell, hogy minden lehetséges eseményt és eseménykombinációt figyelembe vettek. A biztonság igazolására szolgáló elemzéshez a módszerek közül a vizsgált esetnek leginkább megfelelőt vagy azok leginkább megfelelő kombinációját kell alkalmazni.
3a.2.2.6100	-	A TAK1 üzemállapotok elemzése során a bizonytalanságok kompenzálása érdekében vagy ésszerű mértékben konzervatív feltételezéseket kell alkalmazni vagy a legjobb becslés módszerét és adatokat kell alkalmazni kiegészítve a szükséges bizonytalansági és érzékenység vizsgálatokkal.
3a.2.2.6200	-	A TAK2 üzemállapotok elemzését a hatások, igénybevételek, anyagjellemzők medián értékeire lehet elvégezni.
3a.2.2.6300	+	A tervezési alap kiterjesztésénél legalább az alábbiakat figyelembe kell venni, feltéve, hogy a tervezési alapnak nem képezi részét és az adott erőműtípusra értelmezhető:
3a.2.2.6300	a)	teljes feszültségvesztés,
3a.2.2.6300	b)	a TA2-4 üzemállapot során szükséges reaktor leállítási funkciót ellátó rendszerek elvesztése,
3a.2.2.6300	c)	gőzvezeték-törés a gőzfejlesztő hőátadó felületének járulékos sérülésével,
3a.2.2.6300	d)	a konténment megkerülésével közvetlen környezeti kibocsátáshoz vezető események,

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
3a.2.2.6300	e)	teljes tápvízvesztés,
3a.2.2.6300	f)	hűtőközegvesztés valamelyik zóna-üzemzavari hűtőrendszer-típus teljes elvesztésével,
3a.2.2.6300	g)	szabályozatlan szintcsökkenés a részlegesen feltöltött hurok melletti természetes cirkulációs üzemállapot vagy átrakás során,
3a.2.2.6300	h)	az alapvető biztonsági funkciót ellátó berendezések <u>rendszerek, rendszerelemek</u> egy vagy több segédrendszerének teljes elvesztése,
3a.2.2.6300	i)	az aktív zóna hűtésének elvesztése a maradványhő elvezetése során,
3a.2.2.6300	j)	a pihentető medence hűtésének elvesztése,
3a.2.2.6300	k)	ellenőrizetlen bórhiágulás,
3a.2.2.6300	l)	egy gőzfejlesztő több hőátadó csövének egyidejű törése,
3a.2.2.6300	m)	egy feltételezett kezdeti esemény kezeléséhez hosszú távon szükséges biztonsági rendszerek elvesztése,
3a.2.2.6300	n)	konténment nyomáscsökkentő funkció elvesztése olyan üzemállapotokban, amikor arra szükség lenne,
3a.2.2.6300	o)	üzemanyag-olvadással járó egyéb események,
3a.2.2.6300	p)	katonai és polgári repülőgép becsapódása, valamint
3a.2.2.6300	q)	a többszörös meghibásodással járó események.
3a.2.2.6400	+	A TAK1 üzemállapothoz vezető események kiválasztásánál minden olyan eseményt vagy eseménykombinációt figyelembe kell venni, amelyekről nem lehet nagy biztonsággal megállapítani, hogy extrém alacsony a bekövetkezési valószínűségük, és olyan állapotokhoz vezethetnek, amiket nem vettek figyelembe a tervezési alapban. Ennek ki- <u>Az események kiválasztásánál figyelembe kell terjednie az <u>alábbiakra:</u> venni:</u>
3a.2.2.6400	a)	a lehetséges üzemállapotok során bekövetkező események <u>eseményeket</u> ,
3a.2.2.6400	b)	a belső és külső veszélyeztető tényezők hatására bekövetkező események <u>eseményeket</u> ,
3a.2.2.6400	c)	közös okú meghibásodások <u>meghibásodásokat</u>
3a.2.2.6400	d)	a telephelyen található valamennyi nukleáris létesítmény hatása <u>hatását</u> , valamint
3a.2.2.6400	e)	események, <u>eseményeket</u> , amelyek a telephelyen található valamennyi létesítményt érinthetik, a közöttük feltételezhető kölcsönhatásokkal együtt.
3a.2.3.2800	+	Az Előzetes és Végleges Biztonsági Jelentést a következő tartalmi követelmények alapján, <u>az 1. melléklet 1.2.3.0280. pontjában rögzítettek figyelembevételével</u> kell összeállítani:
3a.2.3.2800	1.	1. az alkalmazandó jogszabályok, előírások és szabványok és az <u>ezeknek</u> <u>való</u> <u>megfelelőség</u> <u>igazolása,</u>

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
		a Biztonsági Jelentés, illetve annak módosítása mely jogszabályoknak, illetve jogszabály-módosításoknak való megfelelést szolgálja,
3a.2.3.2800	2.	b) 2. az atomerőművi blokk(ok) általános tervezési elvei és az alapvető biztonsági célkitűzések teljesítésére alkalmazott módszerek,
3a.2.3.2800	3.	c) 3. a tervezési dokumentáció alapvető elemei, bemutatva a telephelyet, az atomerőmű kialakítását és normál üzemeltetését, tervezési alapját, valamint az előírt biztonsági szint teljesülését bizonyító elemzéseket,
3a.2.3.2800	4.	d) 4. a telephely határainak EOY koordinátákkal történő meghatározása, a telephely biztonság szempontjából meghatározó jellemzői,
3a.2.3.2800	5.	e) 5. a biztonsági funkciók, az azokat megvalósító rendszerek és rendszerelemek, a biztonsági osztályba sorolás elvei, a rendszerek, rendszerelemek tervezési alapja, műszaki leírásuk és működésük bemutatása minden üzemállapotban,
3a.2.3.2800	6.	f) 6. az atomerőmű biztonságának értékelése céljából, a TA1-4 és TAK1-2 üzemállapotok esetére a biztonsági kritériumok és a radioaktív anyagok kibocsátási korlátai teljesülésének igazolására elvégzett biztonsági elemzések bemutatása, valamint TA1-4 és TAK1 üzemállapotok esetén annak bemutatása, hogy megfelelő biztonsági tartalékok állnak rendelkezésre,
3a.2.3.2800	7.	g) 7. a biztonsági funkciókat megvalósító mérő és irányítástechnikai rendszerek, az aktív, elektronikus védelmi rendszerek, valamint az üzemeltető személyzetet támogató és regisztráló rendszerek,
3a.2.3.2800	8.	h) 8. az atomerőművet üzemeltető szervezet és az irányítási rendszer leírása és biztonsági szempontjai, az erőműhöz kapcsolódó szervezetek leírása atomerőmű nukleáris biztonságára hatással lévő szervezeti kapcsolatok bemutatása,
3a.2.3.2800	9.	i) 9. az atomerőmű üzembe helyezésének programja és annak alapjául szolgáló megfontolások, továbbá
3a.2.3.2800	9.1.	ia) 9.1. az Előzetes Biztonsági Jelentésben annak bemutatása, hogy az előírányzott üzembe helyezési tevékenység alkalmas annak igazolására, hogy az atomerőművi blokk(ok) a terveknek és a biztonsági előírásoknak megfelelően fog működni,
3a.2.3.2800	9.2.	ib) 9.2. a Végleges Biztonsági Jelentésben azok az üzembe helyezési eredmények, amelyek a biztonságos működést alátámasztják,
3a.2.3.2800	10.	j) 10. az üzemzavar-elhárítási utasítások és a baleset-kezelési útmutatók, az ellenőrzési utasítások, az üzemeltető személyzet képzettségi követelményei és képzése, az üzemeltetési tapasztalatok és a releváns kutatási eredmények visszacsatolásának eljárása és az öregedéskezelés átfogó programja,
3a.2.3.2800	11.	k) 11. a karbantartási, tesztelési és felügyeleti programok és az azok alapjául szolgáló megfontolások,
3a.2.3.2800	12.	l) 12. az üzemeltetési feltételek és korlátok, valamint ezek műszaki megalapozása,

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
3a.2.3.2800	13.	13. a sugárvédelmi politika, <u>sugárvédelmi</u> stratégia, <u>sugárvédelmi</u> módszerek és <u>sugárvédelmi</u> szabályozás,
3a.2.3.2800	14.	14. a telephelyi nukleáris baleset-elhárítási felkészülés tervezési alapja és megfelelősége, valamint a kapcsolatok és koordináció azokkal a telephelyen kívüli szervezetekkel, amelyeknek szerepük van a nukleárisbaleset-elhárításban,
3a.2.3.2800	15.	15. a radioaktív hulladékok telephelyi kezelésének rendszere,
3a.2.3.2800	16.	16. a tervezés és üzemeltetés során a végső leállítás és a leszerelés figyelembevételének szempontjai,
3a.2.3.2800	17.	17. több blokkal rendelkező atomerőmű <u>vagy egymáshoz közeli nukleáris létesítmények</u> esetén a blokkok, <u>vagy nukleáris létesítmények</u> közötti lehetséges technikai, szervezeti és adminisztratív kölcsönhatások, valamint
3a.2.3.2800	18.	18. az emberi tényezők és a biztonsági kultúra értékelése, <u>valamint</u>
3a.2.3.2800	19.	<u>a TA1-4 és TAK1-2 üzemállapotokban szükséges és elégséges személyzet meghatározása.</u>
3a.3.4.0800	-	Az építmények, épületszerkezetek földrengésállóságához szükséges tervezési input megállapításának alapja a biztonsági földrengés szabadfelszíni válaszspektrumából származtatott tervezési input válaszspektrum. Ebből kell visszaszámolni az építmény alapozási síkjában ható talajmozgást.
3a.3.4.1000	-	A talaj-építmény kölcsönhatás modellezésénél figyelembe kell venni az építmény felszín alatti szerkezeteit, annak és az alkalmazott alapozási szerkezeteknek a tulajdonságait, a talajkörnyezet rétegződéseit, a talajok talajfizikai paramétereit, dinamikai tulajdonságait és ezeket terhelő bizonytalanságokat.
3a.3.4.1100	-	Földrengés következtében kialakuló talajfolyósodás esetében műszaki megoldás alkalmazása után a lokális talajfolyósodás valószínűsége legyen kisebb, mint 10-6/év tekintettel a szakadékszél hatásra.
3a.3.6.0100	-	A telephely-specifikus biztonsági földrengést az átlagos veszélyeztetettség görbe szerint, a szabadfelszíni válaszspektrummal, ennek megfelelő gyorsulás-idő függvénnyel kell jellemezni, a felszíni rétegek nemlineáris átvitelének figyelembevételével. Ennek alapján meg kell határozni azt a válaszspektrumot, amely a tervezés mértékadó inputját képezi a biztonsági földrengésre történő tervezés, ellenőrzés és minősítés során.
3a.3.6.0300	-	Az atomerőművet úgy kell megtervezni, hogy az alapvető biztonsági funkciók megvalósuljanak a biztonsági földrengés esetén is, és az atomerőmű ellenőrzött, biztonságos leállított állapotba kerüljön a földrengést követően az ehhez szükséges rendszerek, rendszerelemek egyszeres hibája <u>meghibásodása</u> mellett is.
3a.3.6.2100	-	Hosszútávon fennálló természeti eredetű események esetén fel kell készülni a védelmi intézkedésekhez szükséges személyzet váltására és a szükséges eszközök utánpótlására.
3a.3.6.2200	-	A telephelyre jellemző, a tervezési alapba tartozó természeti jelenségekkel, folyamatokkal összefüggő veszélyeztető tényezők

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
		minden típusára meg kell határozni a tervezés inputját képező mértékadó jellemzőt a veszélyeztetettségi görbe alapján, az adott veszélyeztető tényezőre vonatkozó szűrési kritérium figyelembevételével. A tervezés alapba tartozó tervezési paramétereket, mértékadó jellemzőket úgy kell meghatározni, hogy az a tervezési input oldaláról biztosítsa a szakadékszél-effektus elkerülését.
3a.3.6.2300	-	Biztosítani kell az atomerőmű biztonságos üzemeltetését a külső természeti veszélyeztető tényezők körülményei között is. Számításba kell venni a természeti veszélyeztető tényezők észszerűen feltételezhető kombinációit. Figyelembe kell venni a biztonsági funkcióval nem rendelkező rendszerek, rendszerelemek természeti veszélyeztető tényezők hatására bekövetkező meghibásodásainak biztonsági funkciókra gyakorolt hatását.
3a.3.6.2400	-	A tervezési alapba tartozó természeti veszélyeztető tényezőkkel szembeni védekezés érdekében egy olyan átfogó védekezési tervet kell kidolgozni, amely biztosítja, hogy teljesülnek a 3a.2.1.1000. követelményei.
3a.3.6.2500	+	Az átfogó védekezési tervet a 3a.2.1.2200., 3a.2.2. 9000 9100. és a 3a.3.2. 3900 3800. pontok szerinti, valamint az alábbi szempontok figyelembe vételével kell kidolgozni:
3a.3.6.2500	a)	Figyelembe kell venni a várható események kiszámíthatóságát és időbeli alakulását.
3a.3.6.2500	b)	Megfelelő eszközöket és eljárásrendeket kell biztosítani, annak érdekében, hogy a tervezési alapan figyelembe vett események során és azt követően meg lehessen győződni az erőmű állapotáról.
3a.3.6.2500	c)	Fel kell készülni az olyan eseményekre, amelyek egyszerre érintenek több blokkot, valamint több rendszert és rendszerelemet (redundáns rendszer esetén az összes ágat egyszerre), illetve hatással vannak a regionális infrastruktúrára, a telephelyen kívüli szolgáltatásokra és védelmi intézkedésekre.
3a.3.6.2500	d)	Több blokkal rendelkező atomerőmű esetén biztosítani kell a szükséges erőforrásokat olyan eseményeknél is, ahol közös berendezéseket és szolgáltatásokat kell használni, hogy az ne befolyásolja hátrányosan a tervezési alapan figyelembe vett eseményekkel szemben kialakított védelmet.
3a.3.6.2800	-	Ha a telephelyen vagy annak környezetében jelentős energiasűrűségű rádiófrekvenciás vagy mikrohullámú elektromágneses sugárforrás található, akkor vizsgálni kell annak hatását a nukleáris biztonság szempontjából fontos rendszerekre, rendszerelemekre. Ha ilyen hatás lehetősége fennáll, akkor megfelelő védelmi intézkedésekről kell gondoskodni.
3a.3.6.2900	-	Megk kell határozni a A tervezési alapba tartozó <u>alap meghatározásakor figyelembe kell venni az</u> emberi tevékenységgel összefüggő veszélyeztető tényezőket, és ezek hatását a biztonsági funkcióval rendelkező rendszerekre, rendszerelemekre. Amennyiben

NBSZ 3a.	Alpont	Szöveg
		Ha ezek a hatások a biztonsági funkció teljesülését befolyásolnák, e hatásokkal szemben védelmet kell biztosítani. A védelem biztosítható adminisztratív eszközökkel is, azaz a veszélyt jelentő emberi tevékenység korlátozásával, de a védelem műszaki megoldásait ezekkel szemben előnyben kell részesíteni, amennyiben ilyen megoldások ésszerűen megvalósíthatók.
3a.3.6.3000	-	A külső tevékenységből eredő veszélyeztető tényezők hatását jellemző mértékadó tervezési input paramétereket a veszélyeztetettségi görbén a szűrési szintnek megfelelően kell meghatározni. A posztulált veszélyeket determinisztikusan, az adott eseményt jellemző paraméterekkel kell megadni.
3a.3.6.3100	-	A katonai és polgári repülőgép becsapódás esetére biztosítani kell a TAK1 üzemállapotra vonatkozó követelmények teljesítését.
3a.3.6.3200	-	Elemezni szükséges a magyar légtérben repülő, katonai és polgári repülőgép becsapódásának következményeit.
3a.3.6.3500	-	Elemezni kell az atomerőmű környezetében zajló közlekedési, szállítási tevékenység potenciális hatásait, és az ebből eredő kockázatot, különös tekintettel a veszélyes anyagok szállítására.
3a.3.6.3600	-	Az atomerőmű telephelyén és annak környezetében azonosítani kell és meg kell határozni a jellemzőit minden olyan állandó vagy ideiglenes objektumnak, amely tűz vagy robbanás forrásává válhat, és értékelni kell, hogy az mennyiben veszélyezteti az atomerőművet. Szükség esetén meg kell tenni a megfelelő védőintézkedéseket.
3a.5.5.0200	-	A kibocsátási helyek pozíciójának és konstrukciójának tervezésekor figyelembe kell venni a környezeti terepi viszonyokat, az időjárási feltételeket, az építmények és kémények távolságát, tekintetbe véve a kibocsátások aerodinamikáját és a közeli építményekben folyó műveletekkel való összeférhetőséget.

A módosítások áttekintése alapján megállapítható, hogy ezek között nem volt olyan azonosítható, amely érdemben érintené a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítása szempontjából releváns követelményeket. Áttekintve a fentiekben nem szereplő NBSZ 3a követelmények terjedelmét, egy olyan követelmény emelhető ki, amely a TBJ terjedelmét is érinti. Az NBSZ 3a.2.1.1300. korábbi, a hatályos NBSZ szerint már törölt pontja szerint „*Biztosítani kell a maradványhő végső hőelnyelőbe való elvitelét úgy, hogy a hőelviteli funkció elvesztésének gyakorisága kisebb legyen, mint 10^{-7} /év*”. Ez a követelmény csak közvetetten érinti a telephely jellemzőket, de mivel hatályát veszítette, további kezelést nem igényel.

Az NBSZ 7. kötet követelményeinek időközbeni – a TBJ összeállítása idején, illetve a jelenleg hatályos NBSZ 7. kötet összehasonlításából eredő – módosításait az alábbi táblázat tételesen is bemutatja korrektúrajelöléssel.

3.2.2-2 táblázat: Az NBSZ 7. kötet előírásainak módosításai

Azonosító	Alpont	2015.VII.24 <-> 2021.08.14 állapotok
7.3.1.0500.		A telephely környezetében a mikroszeizmikus aktivitást megfelelően telepített és érzékeny rendszerrel monitorozni kell, <u>és össze kell gyűjteni minden rendelkezésre álló releváns adatot.</u> A megfigyelésnek olyan időtartamot kell felölelni, amely a mikroszeizmikus aktivitást reprezentálja. és össze kell gyűjteni más megfigyelésekből minden releváns adatot.
7.3.1.0900.	b)	szerkezeti kapcsolat létezik egy ismert felszínre kifutó vető által okozott elvetődés szempontjából a -veszélyes törésvonallal, amelynek mozgása kiválthatja a telephely környezetében lévő törésvonal mozgását;
7.3.1.1000.		A 7.3.1.0900. pont a) alpontjában meghatározottakat - a rövid ismétlődési időkre utaló geológiai és földrengés adatokkal jellemzett - nagyon aktív régiókban rövidebb, a kevésbé aktív területeken számottevően hosszabb <u>legendően hosszú</u> időszakot kell vizsgálni.
7.3.4.0610.		Meg kell vizsgálni, hogy a telephely környezetében bekövetkező nagy kiterjedésű tüzek veszélyeztethetik-e mérgező gáz- vagy füstképződés, vagy hőhatás folytán a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságát.
7.3.6.0100.		A radioaktív kibocsátások és a veszélyhelyzeti hatások értékelésének, a veszélyhelyzeti tervek <u>Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek</u> elkészítésének, végrehajthatóságuk értékelésének kiszolgálására meg kell vizsgálni a telephely környezetében a radioaktív anyagok terjedését meghatározó jelenségeket, jellemzőket.
7.3.6.0100.		A radioaktív kibocsátások és a veszélyhelyzeti hatások értékelésének, a veszélyhelyzeti tervek <u>Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek</u> elkészítésének, végrehajthatóságuk értékelésének kiszolgálására meg kell vizsgálni a telephely környezetében a radioaktív anyagok terjedését meghatározó jelenségeket, jellemzőket.
7.3.6.0100.		A radioaktív kibocsátások és a veszélyhelyzeti hatások értékelésének, a veszélyhelyzeti tervek <u>Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek</u> elkészítésének, végrehajthatóságuk értékelésének kiszolgálására meg kell vizsgálni a telephely környezetében a radioaktív anyagok terjedését meghatározó jelenségeket, jellemzőket.
7.3.6.0100.		A radioaktív kibocsátások és a veszélyhelyzeti hatások értékelésének, a veszélyhelyzeti tervek <u>Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek</u> elkészítésének, végrehajthatóságuk értékelésének kiszolgálására meg kell vizsgálni a telephely környezetében a radioaktív anyagok terjedését meghatározó jelenségeket, jellemzőket.
7.3.6.0500.		Meg kell határozni és értékelni kell a vizsgálati terület felszíni hidrológiai jellemzőit, beleértve a természetes és a mesterséges vizek legfontosabb jellemzőit, illetve a meteorológia <u>meteorológiai</u> körülmények lehetséges rövid-, közép- és hosszú távú változásának hatását is. Le kell írni a fontosabb vízszabályozó szerkezeteket, a víznyerő helyeket, valamint a vízhasználatra vonatkozó adatokat.
7.3.6.0500.		Meg kell határozni és értékelni kell a vizsgálati terület felszíni hidrológiai jellemzőit, beleértve a természetes és a mesterséges vizek legfontosabb jellemzőit, illetve a meteorológia <u>meteorológiai</u> körülmények lehetséges rövid-, közép- és hosszú távú változásának hatását is. Le kell írni a fontosabb vízszabályozó szerkezeteket, a víznyerő helyeket, valamint a vízhasználatra vonatkozó adatokat.

Azonosító	Alpont	2015.VII.24 <-> 2021.08.14 állapotok
7.3.6.0800.		Meg kell határozni és értékelni kell a vizsgálati terület felszín alatti vizeinek viszonyait, beleértve a víztartó rétegek legfontosabb jellemzőit, azok felszíni vizekkel való kölcsönhatását, illetve a meteorológia <u>meteorológiai</u> körülmények ezekre gyakorolt rövid-, közép- és hosszú távú változásának hatását is, valamint a felszín alatti vizek használatára vonatkozó adatokat.
7.3.6.0800.		Meg kell határozni és értékelni kell a vizsgálati terület felszín alatti vizeinek viszonyait, beleértve a víztartó rétegek legfontosabb jellemzőit, azok felszíni vizekkel való kölcsönhatását, illetve a meteorológia <u>meteorológiai</u> körülmények ezekre gyakorolt rövid-, közép- és hosszú távú változásának hatását is, valamint a felszín alatti vizek használatára vonatkozó adatokat.
7.3.6.0800.		Meg kell határozni és értékelni kell a vizsgálati terület felszín alatti vizeinek viszonyait, beleértve a víztartó rétegek legfontosabb jellemzőit, azok felszíni vizekkel való kölcsönhatását, illetve a meteorológia <u>meteorológiai</u> körülmények ezekre gyakorolt rövid-, közép- és hosszú távú változásának hatását is, valamint a felszín alatti vizek használatára vonatkozó adatokat.
7.5.2.0300.	d)	a telephely részletes geológiai, geofizikai és geotechnikai jellemzését, teljes litológiai, sztratigráfiai és hidrológiai <u>hidrogeológiai</u> leírását kell elkészíteni a mértékadó földrengés szabadfelszíni jellemzőinek és az alapozáshoz, építmények tervezéséhez szükséges mérnökgeológiai adatok meghatározásához.
7.5.2.0400.		A tervezési alapba tartozó földrengésjellemzők éves meghaladásának valószínűsége nem lehet nagyobb, mint 10⁻⁵/év. Az adatok bizonytalanságát értékelni kell. A szakadékszél-effektus elkerülése érdekében a telephely-specifikus jellemzőket megfelelően <u>dokumentáltan</u> módosítani kell.
7.5.2.0900.		A telephelyvizsgálat során meg kell határozni a földrengés veszélyeztetettség, és a földrengésekkel összefüggő jelenségek veszélyeztetettségi görbét legalább a 10 ⁻⁷ /év gyakoriságig. A veszélyeztetettség meghatározásának bizonytalanságát értékelni kell, és a középtértéken vett az átlagos veszélyeztetettségi görbét kell alkalmazni.
7.5.3.0400.		A telephelyi geotechnikai körülmények javítását szolgáló műszaki megoldások, intézkedések tervezési alapjába tartozó paramétereket úgy kell megválasztani, hogy az intézkedés hatására teljesíthető legyen a 7.5.3.0200. pontban foglalt követelmény, továbbá úgy, hogy determinisztikus felfogásban a veszély kizárható legyen. A geotechnikai körülmények javítását szolgáló intézkedések tervezéséhez a geotechnikai jellemzőket ezen intézkedések tervezésére vonatkozó előírások, és az atomerőmű biztonságát szolgáló megfontolások szerint kell meghatározni, legalább 10 ⁻⁶ /év meghaladási gyakorisági szintig.
7.5.7.0200.		A vizsgálat tárgyát képező területet a potenciálisan érintett környezet kiterjedésének becslése, mérlegelése alapján, és a nukleáris veszélyhelyzeti intézkedések végrehajtásának logisztikai szempontjait is figyelembe véve kell meghatározni. A vizsgált terület átmérője <u>sugara</u> nem lehet kisebb, mint 30 km.
7.5.7.0200.		A vizsgálat tárgyát képező területet a potenciálisan érintett környezet kiterjedésének becslése, mérlegelése alapján, és a nukleáris veszélyhelyzeti intézkedések végrehajtásának logisztikai szempontjait is figyelembe véve kell meghatározni. A vizsgált terület átmérője <u>sugara</u> nem lehet kisebb, mint 30 km.

Azonosító	Alpont	2015.VII.24 <-> 2021.08.14 állapotok
7.5.7.0200.		A vizsgálat tárgyát képező területet a potenciálisan érintett környezet kiterjedésének becslése, mérlegelése alapján, és a nukleáris veszélyhelyzeti intézkedések végrehajtásának logisztikai szempontjait is figyelembe véve kell meghatározni. A vizsgált terület átméréje -sugara nem lehet kisebb, mint 30 km.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a módosítások többsége megfogalmazás-pontosítás, amely érdemben nem érinti a követelmény teljesítésének igazolására vonatkozó információkat. Mindösszesen egy új követelmény jelent meg, azonban ezzel kapcsolatban azt kell megemlíteni, hogy az új 7.3.4 0610. követelmény, ha nem is szó szerint, de előírását, tartalmát tekintve azonos a korábban is hatályos 7.3.5.0600 követelménnyel. Mivel az azonosságból következően a követelmény teljesítésre vonatkozó információ is azonos, így ez valójában nem jelent új, figyelembe veendő követelményt az NBSZ 7. kötet előírásainak változása miatt.

Lényegüket tekintve ezekről a módosításokról is megállapítható, hogy nem eredményeztek olyan változást, amely érdemben befolyásolná a telephelyengedély hatályának meghosszabbításához szükséges feltételek fennállásának bemutatását. A követelmények teljesítésének tételes bemutatását a jelen dokumentum 5. fejezete a változások figyelembevételével értékeli és igazolja az előző, általános állítás megalapozottságát.

3.2.3 A 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet követelményei

Az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról szóló 112/2011.(VII.4.) Korm. rendelet áttekintése azért volt szükséges, mert a TBJ készítés idején az adta meg a szakhatósági közreműködés előírásait.

Az OAH eljárásaiban közreműködő szakhatóságokra vonatkozó előírásokat 2020. március 1-től az 1996. évi CXVI törvény 2. melléklete tartalmazza. Eszerint a nukleáris létesítmény esetében, telephely engedélyezési eljárásban eljáró szakhatóság a bányafelügyeleti hatáskörében eljáró területileg illetékes megyei kormányhivatal. A törvény a vizsgálandó szakkérdést a következőképpen határozza meg „A nukleáris létesítmény telephelyének vizsgálatára és értékelésére, a telephelye jellemzőinek és alkalmasságának megállapítására, valamint tervezésére vonatkozó, földtani, bányászati és műszaki biztonsági követelményeknek való megfelelés vizsgálata.”

A fentiekből következően megállapítható, hogy azon túl, hogy a szakhatósági közreműködésre vonatkozó előírások átkerültek az atomtörvénybe, annak tartalma nem változott, így nincs olyan változás, amelyet az engedély hatályának meghosszabbítása szempontjából értékelni kellene.

3.3 A telephelyjellemzők meghatározásának koncepciója

A fejezet három alfejezetre tagoltan ismerteti a telephelyengedély megalapozásának szempontjait, a megalapozáshoz szükséges feladatok végrehajtását végző projekt bemutatását, valamint az azok végrehajtására vonatkozó minőségbiztosítási programra vonatkozó információkat. A bemutatott információk a telephelyengedély megalapozásához szükséges feladatok végrehajtására és az azokat dokumentáló anyagok összeállítására vonatkoznak, így a telephelyengedély hatályának meghosszabbítása szempontjából nem igényelnek felülvizsgálatot vagy kiegészítést.

3.4 A telephely vizsgálat és értékelés végrehajtásának folyamata

A fejezet két fő fejezetre bontva ismerteti, előbb az emberi tevékenységből származó veszélyek és környezetvédelmi elemzések részeként értékelt természeti eredetű veszélyek, majd a földtudományi szakterület vizsgálati folyamatát. Mivel ezek a végrehajtott vizsgálati és értékelési programra vonatkoznak, így a telephelyengedély hatályának meghosszabbítása szempontjából ezek sem igényelnek felülvizsgálatot vagy kiegészítést.

3.5 A létesítmény műszaki jellemzőinek bemutatása

A fejezet célja a paksi telephelyre tervezett új blokkok főbb jellemzőinek előzetes tájékoztató jellegű bemutatása volt. A fejezet, amely az új blokkok tervezésével és létesítésével kapcsolatos szerződések megkötését követően, azaz a tervezési fázis kezdeti szakaszában került összeállításra, figyelembe véve a vonatkozó 1.1 sz. Útmutatóban megfogalmazottakat, amely szerint a telephely vizsgálat fázisában még nem feltétlen ismertek a létesítmény tervei, kialakításának részletei, valóban csak rövid ismertetést tartalmazott.

Időközben a tervezési folyamat előre haladásával elkészült a létesítmény Műszaki Terve. Az OAH a P2-VE0075 számú, 2020. július 16-i keltezésű végzésben kötelezte az Engedélyest, hogy nyolc napon belül a teljes Műszaki tervet ATDR-en keresztül nyújtsa be. A kötelezést az Engedélyes P2/646-41/2020 iktatószámú, 2020. július 17-i keltezésű beadványával teljesítette.

Ezzel együtt a telephelyengedély hatályának meghosszabbítása szempontjából nincs érdemi jelentősége annak, hogy a Műszaki Terv nyilvánvalóan sokkal részletesebb leírásokat tartalmaz, mint a TBJ vonatkozó fejezetében bemutatott terjedelem. Ez pedig azzal indokolható, hogy a telephelyengedély kérelmet megalapozó dokumentáció készítésének fázisában a létesítmény terveivel összefüggő követelmények teljesítése a létesítési engedély iránti kérelmet megalapozó, és az azt követő tervezési fázisokhoz rendelt. Azaz a technológiával összefüggő NBSZ 7. követelmények teljesítésének igazolását a létesítési engedély kérelmet megalapozó dokumentáció tartalmazza, illetve az azt követő engedély iránti kérelmeket megalapozó dokumentációk fogják tartalmazni.

3.6 A telephelyvizsgálat eredményeinek független felülvizsgálata

A TBJ I. kötet 6. fejezet a telephelyvizsgálat eredményeinek független felülvizsgálatának végrehajtását, a felülvizsgálat eredményeinek összefoglalását és kezelését ismerteti. A hivatkozott független szakértői vizsgálat a telephelyengedély iránti kérelem részeként benyújtandó dokumentációkra vonatkozott, a telephelyengedély hatályának meghosszabbítása szempontjából nincs szükség annak felülvizsgálatára. Annál is inkább, mivel a jogszabályi előírások egyfajta konzervatív értelmezéseként, a jelen dokumentum is független szakértői felülvizsgálat tárgyát képezi. A folytonosság és az előzmények ismeretének okán a jelen dokumentáció 247/2011.(XI.25) korm. Rendelet szerinti független műszaki szakértői felülvizsgálatára két, olyan szakértő került felkérésre, akik a telephelyvizsgálat eredményeinek független felülvizsgálatában is közreműködtek. A felülvizsgálat eredményeit a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítására készítendő beadvány tartalmazza.

4. A telephelyjellemzők meghatározásának és bemutatásának áttekintése

A TBJ II. kötet a telephelyjellemzők bemutatását tíz alfejezetre bontva tartalmazza. A TBJ vonatkozó fejezetinek áttekintése, az engedély hatályának meghosszabbításához szükséges kiegészítő információk bemutatása az alábbiakban, ugyanabban a fejezetstruktúrában történik.

4.1 A telephely földrajzi leírása

A P2-HA0008 határozati számon, 2017. március 30. keltezéssel kiadott telephelyengedély megalapozásaként elkészített és a határozatban hivatkozott Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2) II. kötet 1. fejezet a telephely földrajzi fekvésére, valamint a telephely környezetében élő lakosság számára és eloszlására vonatkozó információkat tartalmazza.

A TBJ II. kötet 1. fejezet összesen nyolc kétdecimális alfejezetben foglalja össze a telephely földrajzi fekvésére, a lakosság számára és eloszlására vonatkozó információkat, adatokat. Ezek részeként a telephely és környezetének általános földrajzi leírása mellett bemutatásra került a földhasználat, vízhasználat, szállítási útvonalak, légtérhasználat, a gazdasági és társadalmi jellemzők, továbbá áttekintésre kerültek az ipari, katonai tevékenységek és létesítmények. A fejezet meghatározó részét képezte a népesség eloszlás, a demográfiai adatok és a népesség fejlődésére vonatkozó prognózis. A fejezetben ismertetett adatok forrásként szolgáltak a radiológiai értékelés, valamint a veszélyhelyzeti intézkedések megvalósíthatóságát befolyásoló jellemzőket tárgyaló fejezet számára is.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022.március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak, a telephely földrajzi fekvésére, valamint a telephely környezetében élő lakosság számára és eloszlására vonatkozó ismeretek az alábbiakkal kerülnek kiegészítésre. A kiegészítések a TBJ szerinti fejezetfelosztást követve kerülnek bemutatásra a következő alfejezetek terjedelmében:

- Tulajdonviszonyok, ingatlan nyilvántartási telekkönyvi adatok
- A népesség eloszlása
- Kommunikációs viszonyok
- Felszín alatti vizek
- Monitoring program bemutatása

4.1.1 Tulajdonviszonyok, ingatlan nyilvántartási telekkönyvi adatok

A bővítés céljára kijelölt terület által érintett ingatlanokat az alábbi táblázat foglalja össze.

Helyrajzi szám		Művelési ág	Tulajdonos	Terület (ha)
8803/4		Kivett saját használatú út	MVM Paksi Atomerőmű Zrt.	6,6368
8803/16		Kivett üzemi terület	Paks II. Atomerőmű Zrt.	156,1495
8803/17	a.	Kivett üzemi terület	MVM Paksi Atomerőmű Zrt.	214,1976
	b.	Kivett beruházási terület	MVM Paksi Atomerőmű Zrt.	2,4532

A 2018. április 11-től hatályos NBSZ 1.2.1.0310. követelmény szerint „Ha az ingatlan tulajdon- vagy vagyongazdálkodási jogával nem a kérelmező, hanem más nukleáris létesítmény vagy radioaktív hulladék-tároló engedélyese rendelkezik, az engedély iránti kérelemhez mellékelni kell a más nukleáris létesítmény vagy radioaktív hulladék-tároló engedélyesének hozzájáruló nyilatkozatát.”

A MVM Paksi Atomerőmű Zrt. tulajdonában lévő területekre vonatkozóan, a létesítési engedélyezési eljáráshoz kapcsolódóan került kiadásra ilyen nyilatkozat, 2020. június 25-i

dátummal, ezzel teljesítve a hivatkozott NBSZ előírást, amely a telephelyengedély időbeli hatályának hosszabbítása szempontjából is figyelembe vehető, tekintettel arra a körülményre is, hogy az idézett előírás a létesítmény szintű nukleáris biztonsági engedélyezési eljárások általános feltételeként, azaz nem egy kiemelt eljáráshoz kapcsolódóan szerepel.

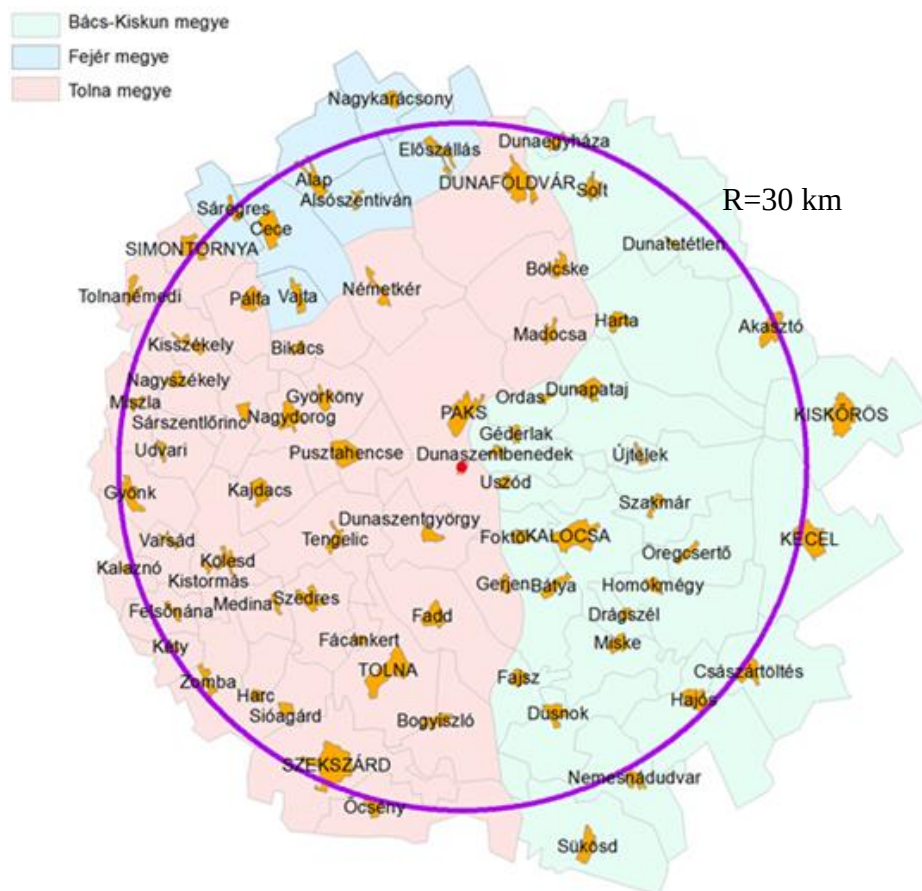
4.1.2 A népesség eloszlása

A TBJ-ben megtörtént a telephely 50 km-es sugarú környezetében élő népesség jellemzése. Az ott megjelenített adatok mellett szükség volt a lakossági központoktól való távolság, a veszélyhelyzeti szektorokban/zónákban élő lakosság számának és megoszlásának, a nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények, a nukleáris veszélyhelyzet esetén nehezen védhető vagy kitelepíthető csoportok [4.1-1] és az új blokkok építésének demográfiára gyakorolt hatásának legalább a telephely körüli 30 km-es sugarú körben való bemutatására [4.1-2].

Lakossági központoktól való távolság

A vizsgálat a telephely környezetében lévő összes települést lakossági központnak tekintve került elvégzésre, függetlenül azok lakosságának számától. A lakossági központoktól való távolság meghatározásánál azok a 30 km-es zónába eső települések lettek figyelembe véve, ahol a település területe a 30 km-es sugarú körön belülre esik, vagy a kör a település közigazgatási határát metszi.

A 30 km-es kör középpontja a Paks II. konténmentek súlypontja: EOY Y: 635 100 m, EOY X: 137 555 m. A 30 km-es zóna Bács-Kiskun megyéből 27 települést, Fejér megyéből hét települést, Tolna megyéből pedig 40 db települést érint. A 30 km-es zónába eső településeket a 4.1.1 ábra mutatja.



4.1.1 ábra – Települések a telephely körüli 30 km-es zónában

Bács-Kiskun megye érintett településeit, valamint a lakossági központoknak a Paks II. konténmenttől való távolságait a 4.1.1 táblázat tartalmazza.

4.1.1 táblázat – Lakossági központoktól való távolság, Bács-Kiskun megye

Ssz.	Település	Megye	Távolság, km
1.	Akasztó	Bács-Kiskun	29,7
2.	Bátya	Bács-Kiskun	13,1
3.	Császártöltés	Bács-Kiskun	30,8
4.	Drágszél	Bács-Kiskun	19,2
5.	Dunaegyháza	Bács-Kiskun	29,5
6.	Dunapataj	Bács-Kiskun	13,2
7.	Dunaszentbenedek	Bács-Kiskun	3,3
8.	Dunatetétlen	Bács-Kiskun	26,8
9.	Dusnok	Bács-Kiskun	23
10.	Fajsz	Bács-Kiskun	19
11.	Foktő	Bács-Kiskun	7,9
12.	Géderlak	Bács-Kiskun	5,5
13.	Hajós	Bács-Kiskun	28,8
14.	Harta	Bács-Kiskun	18,6
15.	Homokmégy	Bács-Kiskun	19,7
16.	Kalocsa	Bács-Kiskun	11,5
17.	Kecel	Bács-Kiskun	31,1
18.	Kiskőrös	Bács-Kiskun	33,6
19.	Miske	Bács-Kiskun	20,5
20.	Nemesnádudvar	Bács-Kiskun	31
21.	Ordas	Bács-Kiskun	9,6
22.	Öregcsertő	Bács-Kiskun	21
23.	Solt	Bács-Kiskun	26,7
24.	Sükösd	Bács-Kiskun	24,8
25.	Szakmár	Bács-Kiskun	17,3
26.	Újtelek	Bács-Kiskun	15,6
27.	Uszód	Bács-Kiskun	4

A 4.1.2 táblázat Fejér megye érintett településeit, és a lakossági központok konténmenttől való távolságát mutatja.

4.1.2 táblázat – Lakossági központoktól való távolság, Fejér megye

Ssz.	Település	Megye	Távolság, km
1.	Alap	Fejér	28
2.	Alsószentiván	Fejér	25,1
3.	Cece	Fejér	26,7
4.	Előszállás	Fejér	27,8
5.	Nagykarácsony	Fejér	32,7
6.	Sáregres	Fejér	30
7.	Vajta	Fejér	20,6

A 4.1.3 táblázat Tolna megye érintett településeit, és a lakossági központok konténmenttől való távolságát mutatja.

4.1.3 táblázat – Lakossági központoktól való távolság, Tolna megye

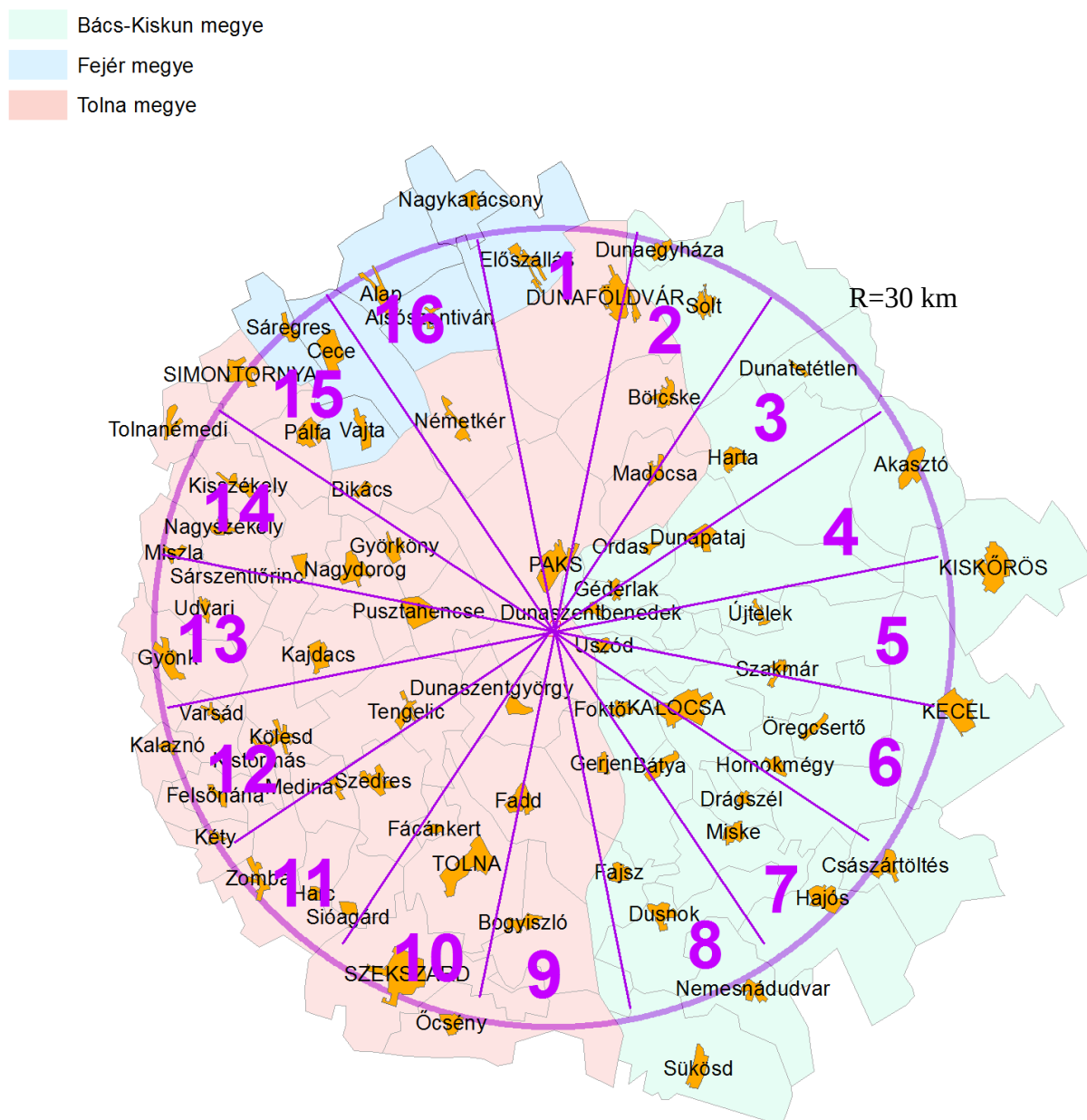
Ssz.	Település	Megye	Távolság, km
1.	Bikács	Tolna	17,7
2.	Bogyiszló	Tolna	22,3
3.	Bölcske	Tolna	19,4
4.	Dunaföldvár	Tolna	25,3
5.	Dunaszentgyörgy	Tolna	6,6
6.	Fácánkert	Tolna	17,5
7.	Fadd	Tolna	13,2
8.	Felsónána	Tolna	28
9.	Gerjen	Tolna	10,9
10.	Gyönk	Tolna	29
11.	Györköny	Tolna	13,3
12.	Harc	Tolna	26,8
13.	Kajdacs	Tolna	17,7
14.	Kalaznó	Tolna	30,3
15.	Kéty	Tolna	29,7
16.	Kistormás	Tolna	23,5
17.	Kisszékely	Tolna	26
18.	Kölesd	Tolna	21,9
19.	Madocsa	Tolna	13,9
20.	Medina	Tolna	20,1
21.	Miszla	Tolna	29
22.	Nagydorog	Tolna	15,5
23.	Nagyszékely	Tolna	25,8
24.	Németkér	Tolna	17,1
25.	Öcsény	Tolna	30,7
26.	Paks	Tolna	4,7
27.	Pálfa	Tolna	23,6
28.	Pusztahencse	Tolna	10,3
29.	Sárszentlőrinc	Tolna	19,6
30.	Simontornya	Tolna	30,3
31.	Sióagárd	Tolna	26
32.	Szakadát	Tolna	29,7
33.	Szedres	Tolna	17,6
34.	Szekszárd	Tolna	28,3
35.	Tengelic	Tolna	12,8
36.	Tolna	Tolna	18,8
37.	Tolnanémedi	Tolna	32,7
38.	Udvari	Tolna	26,2
39.	Varsád	Tolna	26,2
40.	Zomba	Tolna	29

A lakosság száma, megoszlása a veszélyhelyzeti szektorokban / zónákban

A 30 km-es zóna

Az atomerőmű telephely, mint középpont körüli 30 km sugarú körzetben 16 veszélyhelyzeti szektor került kijelölésre, melyeket a 22,5°-os osztóvonalak határolnak, az északi iránytól induló, az óra járásával megegyező irányú számozással. A 30 km-es körzetben kijelölt veszélyhelyzeti szektorokat / zónákat a 4.1.2. ábra mutatja.

A szektoronkénti összlakosság számát, valamint a szektoronkénti százalékos megoszlást a 2019. január 1-én érvényes demográfiai adatok alapján a 4.1.4. táblázat mutatja.



4.1.2. ábra – Veszélyhelyzeti szektorok / zónák a 30 km sugarú körzetben

4.1.4 táblázat – Szektoronkénti összlakosság és százalékos megoszlás

Szektor	Összes lakosság, fő	Százalékos megoszlás, %	Népsűrűség, fő/km ²
1.	32 093	15,10	182
2.	12 561	5,91	71
3.	4 448	2,09	25
4.	7 460	3,51	42
5.	17 763	8,36	101
6.	20 754	9,76	117
7.	11 049	5,20	63
8.	11 487	5,40	65
9.	6 415	3,02	36
10.	49 814	23,44	282
11.	7 156	3,37	40
12.	5 945	2,80	34
13.	3 476	1,64	20
14.	7 789	3,66	44
15.	10 036	4,72	57
16.	4 300	2,02	24
Total	212 546	100	75

Az egyes veszélyhelyzeti szektorokba eső lakosság számát és megoszlását megyénkénti bontásban a 4.1.5 táblázat, a 4.1.6 táblázat és a 4.1.7 táblázat tartalmazza.

4.1.5 táblázat – Veszélyhelyzeti szektorba eső lakosság száma és megoszlása, Bács-Kiskun megye

Ssz.	Település	Megye	Férfi [fő]	Nő [fő]	Népesség [fő]	Távolság [km]	Szektor
1.	Akasztó	Bács-Kiskun	1 613	1 697	3 310	29,7	4
2.	Bátya	Bács-Kiskun	1 030	1 043	2 073	13,1	7
3.	Császártöltés	Bács-Kiskun	1 089	1 223	2 312	30,8	7
4.	Drágszél	Bács-Kiskun	168	179	347	19,2	7
5.	Dunaegyháza	Bács-Kiskun	742	714	1 456	29,5	2
6.	Dunapataj	Bács-Kiskun	1 552	1 603	3 155	13,2	4
7.	Dunaszentbenedek	Bács-Kiskun	405	407	812	3,3	5
8.	Dunatétélen	Bács-Kiskun	265	290	555	26,8	3
9.	Dusnok	Bács-Kiskun	1 482	1 532	3 014	23	8
10.	Fajsz	Bács-Kiskun	851	858	1 709	19	8
11.	Foktő	Bács-Kiskun	773	812	1 585	7,9	7
12.	Géderlak	Bács-Kiskun	466	529	995	5,5	4
13.	Hajós	Bács-Kiskun	1 404	1 574	2 978	28,8	7
14.	Harta	Bács-Kiskun	1 670	1 774	3 444	18,6	3
15.	Homokmégy	Bács-Kiskun	633	668	1 301	19,7	6
16.	Kalocsa	Bács-Kiskun	7 582	8 524	16 106	11,5	6
17.	Kecel	Bács-Kiskun	539	581	1 120	31,1	5
			773	838	1 611		6

Ssz.	Település	Megye	Férfi [fő]	Nő [fő]	Népesség [fő]	Távolság [km]	Szektor
18.	Kiskőrös	Bács-Kiskun	6 721	7 481	14 202	33,6	5
19.	Miske	Bács-Kiskun	870	884	1 754	20,5	7
20.	Nemesnádudvar	Bács-Kiskun	897	919	1 816	31	8
21.	Ordas	Bács-Kiskun	206	243	449	9,6	3
22.	Öregcsertő	Bács-Kiskun	402	383	785	21	6
23.	Solt	Bács-Kiskun	3 126	3 342	6 468	26,7	2
24.	Sükösd	Bács-Kiskun	1 837	1 853	3 690	24,8	8
25.	Szadmár	Bács-Kiskun	636	609	1 245	17,3	5
26.	Újtelek	Bács-Kiskun	185	199	384	15,6	5
27.	Uszód	Bács-Kiskun	457	494	951	4	6
Összesen			38 374	41 253	79 627	–	–

4.1.6 táblázat – Veszélyhelyzeti szektorba eső lakosság száma és megoszlása, Fejér megye

Ssz.	Település	Megye	Férfi [fő]	Nő [fő]	Népesség [fő]	Távolság [km]	Szektor
1.	Alap	Fejér	970	986	1 956	28	16
2.	Alsószentiván	Fejér	296	293	598	25,1	16
3.	Cece	Fejér	1 281	1 313	2 594	26,7	15
4.	Előszállás	Fejér	1 175	1 148	2 323	27,8	1
5.	Nagykarácsony	Fejér	1 281	1 313	2 594	32,7	1
6.	Sáregres	Fejér	355	330	685	30	15
7.	Vajta	Fejér	422	474	896	20,6	15
Összesen			5 780	5 857	11 646	–	–

4.1.7 táblázat – Veszélyhelyzeti szektorba eső lakosság száma és megoszlása, Tolna megye

Ssz.	Település	Megye	Férfi [fő]	Nő [fő]	Népesség [fő]	Távolság [km]	Szektor
1.	Bikács	Tolna	225	205	430	17,7	15
2.	Bogyiszló	Tolna	1 077	1 105	2 182	22,3	9
3.	Bölcske	Tolna	1 344	1 395	2 739	19,4	2
4.	Dunaföldvár	Tolna	4 122	4 388	8 510	25,3	1
5.	Dunaszentgyörgy	Tolna	1 276	1 310	2 586	6,6	10
6.	Fácánkert	Tolna	344	358	702	17,5	10
7.	Fadd	Tolna	2 102	2 131	4 233	13,2	9
8.	Felsőnána	Tolna	328	309	637	28	12
9.	Gerjen	Tolna	631	627	1 258	10,9	8
10.	Gyönk	Tolna	822	944	1 766	29	13
11.	Györköny	Tolna	499	498	997	13,3	14
12.	Harc	Tolna	420	435	855	26,8	11
13.	Kajdacs	Tolna	585	565	1 150	17,7	13
14.	Kalaznó	Tolna	86	66	152	30,3	12
15.	Kéty	Tolna	340	364	704	29,7	12

Ssz.	Település	Megye	Férfi [fő]	Nő [fő]	Népesség [fő]	Távolság [km]	Szektor
16.	Kistormás	Tolna	163	171	334	23,5	12
17.	Kisszékely	Tolna	148	162	310	26	14
18.	Kölesd	Tolna	743	760	1 503	21,9	12
19.	Madocsa	Tolna	927	971	1 898	13,9	2
20.	Medina	Tolna	411	399	810	20,1	11
21.	Miszla	Tolna	156	126	282	29	14
22.	Nagydorog	Tolna	1 318	1 343	2 661	15,5	14
23.	Nagyszékely	Tolna	214	208	422	25,8	14
24.	Németkér	Tolna	882	864	1 746	17,1	16
25.	Ócsény	Tolna	1 202	1 229	2 431	30,7	10
26.	Paks	Tolna	8 986	9 680	18 666	4,7	1
27.	Pálfa	Tolna	744	770	1 514	23,6	15
28.	Pusztahencse	Tolna	516	520	1 036	10,3	14
29.	Sárszentlőrinc	Tolna	512	551	1 063	19,6	14
30.	Simontornya	Tolna	1 882	2 035	3 917	30,3	15
31.	Sióagárd	Tolna	613	678	1 291	26	11
32.	Szakadát	Tolna	107	136	243	29,7	13
33.	Szedres	Tolna	1 074	1 097	2 171	17,6	11
34.	Szekszárd	Tolna	15 194	17 294	32 488	28,3	10
35.	Tengelic	Tolna	1 116	1 108	2 224	12,8	12
36.	Tolna	Tolna	5 586	5 998	11 607	18,8	10
37.	Tolnanémedi	Tolna	466	552	1 018	32,7	14
38.	Udvari	Tolna	172	145	317	26,2	13
39.	Varsád	Tolna	187	204	391	26,2	12
40.	Zomba	Tolna	981	1 048	2 029	29	11
Összesen			58 501	62 749	121 273	–	–

Korösszetétel szempontjából releváns csoportnak tekintendők a gyerek- és az időskorúak. A települések elszórva helyezkednek el a vizsgált területen, és a kevésbé mobilis idős emberek felülreprezentáltak a közlekedéssel gyengén összekötött településeken. A régió településeinek külterületén élők tipikusan az idősebb korosztályba tartoznak, számuk 6000–7000 főre tehető (4.1.8 táblázat).

4.1.8 táblázat – A lakosság száma korcsoportonként (Forrás: Központi Statisztikai Hivatal, 2011)

Település	0–4 évesek	5–9 évesek	70–74 évesek	75–79 évesek	80–84 évesek	85 évnél idősebbek
Akasztó	150	161	161	115	83	61
Alap	78	77	107	77	52	30
Alsószentiván	21	31	33	31	25	7
Bátya	66	103	107	66	58	30
Bikács	18	20	22	11	11	7
Bogyiszló	94	124	94	65	43	39
Bölcske	144	135	126	101	65	43

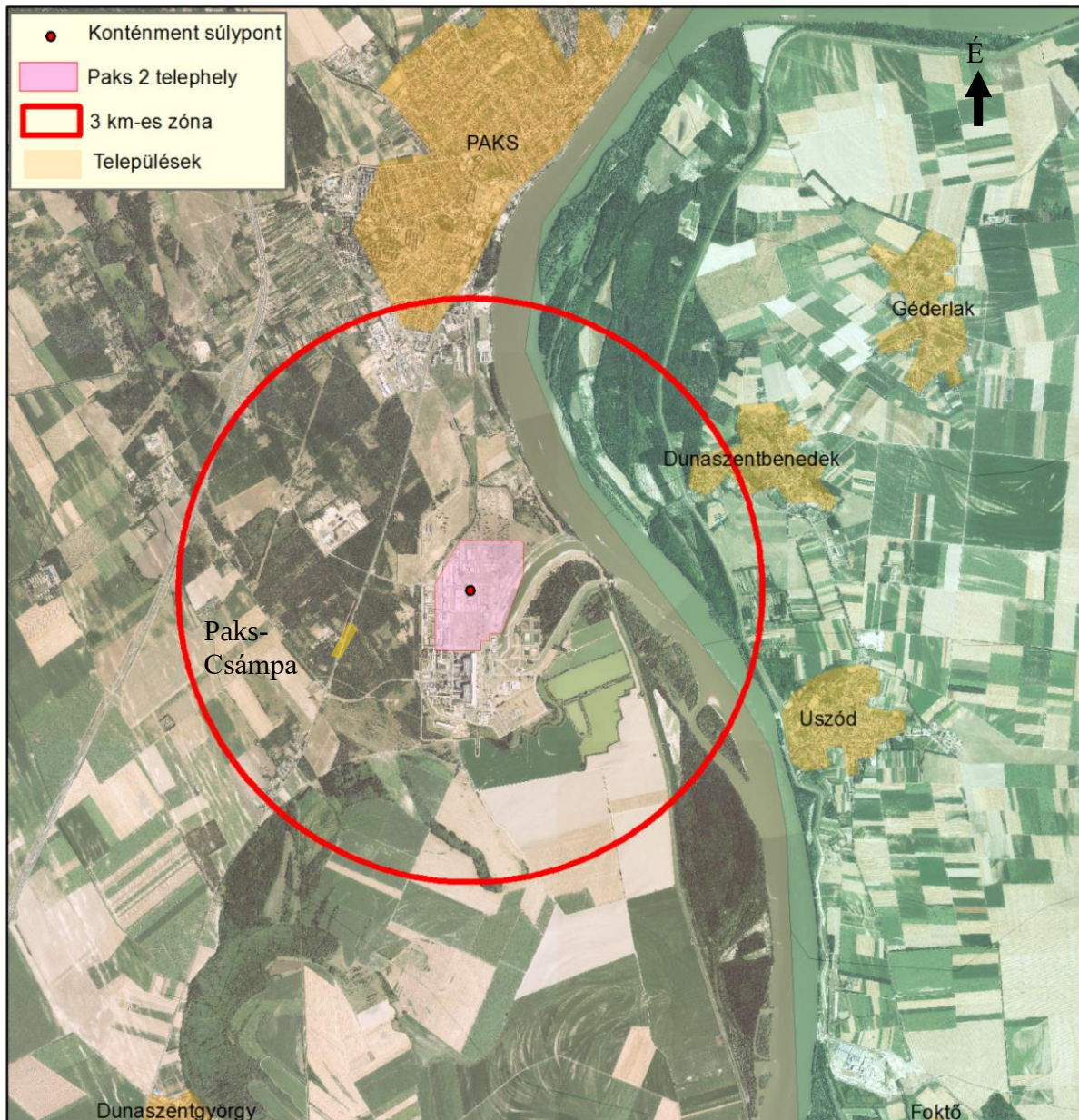
Település	0–4 évesek	5–9 évesek	70–74 évesek	75–79 évesek	80–84 évesek	85 évnél idősebbek
Cece	112	120	114	100	43	35
Császártöltés	97	85	140	110	102	60
Drágszél	6	10	23	18	15	5
Dunaegyháza	68	62	53	61	33	25
Dunaföldvár	404	418	375	322	252	173
Dunapataj	108	125	168	142	80	76
Dunaszentbenedek	45	25	49	44	25	14
Dunaszentgyörgy	124	124	116	72	66	33
Dunatetétlen	18	24	27	26	16	13
Dusnok	123	135	160	103	61	28
Előszállás	97	120	107	112	63	33
Fácánkert	42	26	28	36	13	6
Fadd	228	244	171	134	88	61
Fajsz	55	76	77	67	50	34
Felsónána	25	34	22	20	20	4
Foktő	69	70	79	64	39	21
Géderlak	52	46	47	44	34	14
Gerjen	46	58	59	55	39	13
Gyöng	65	87	111	94	83	64
Györköny	37	47	41	35	26	23
Hajós	114	128	169	148	115	84
Harc	42	40	30	25	11	12
Harta	129	140	184	152	90	56
Homokmégy	55	52	82	53	47	33
Kajdacs	51	66	59	49	29	16
Kakasd	68	63	63	51	23	13
Kalaznó	7	10	5	6	5	6
Kalocsa	710	711	807	621	455	292
Kecel	409	393	405	324	244	175
Kéty	41	19	30	24	12	6
Kiskőrös	661	638	730	567	376	304
Kistormás	9	18	15	8	3	6
Kisszekely	5	7	23	22	23	13
Kölesd	67	88	61	66	28	18
Madocsa	67	98	104	74	67	34
Medina	47	39	25	34	28	18
Miske	81	70	77	72	55	25
Miszla	10	11	27	14	13	3
Murga	1	2	5	2	1	1
Nagydorog	133	113	95	80	62	36
Nagyszékely	18	28	18	20	12	6

Település	0–4 évesek	5–9 évesek	70–74 évesek	75–79 évesek	80–84 évesek	85 évnél idősebbek
Nemesnádudvar	75	76	95	90	47	33
Németkér	72	70	87	60	37	31
Ordas	23	11	19	18	12	9
Őcsény	89	122	108	84	51	28
Öregcsertő	21	28	53	36	23	12
Paks	863	850	684	532	391	251
Pálfa	50	68	67	57	30	19
Pusztahencse	46	57	37	24	16	4
Sáregres	27	33	36	41	20	6
Sárszentlőrinc	47	57	49	47	28	20
Simontornya	153	134	216	189	124	66
Sióagárd	51	65	55	42	50	25
Solt	246	292	309	224	145	85
Sükösd	183	187	177	133	94	60
Szakadát	9	11	23	16	19	7
Szakmár	47	45	63	46	41	27
Szedres	94	100	98	70	43	28
Szekszárd	1 627	1 443	1 431	1 105	845	563
Tengelic	85	118	111	99	84	39
Tolna	503	514	511	429	289	221
Tolnanémedi	29	40	55	54	28	19
Udvari	9	16	14	13	6	5
Újtelek	6	10	31	22	25	17
Uszód	43	47	60	31	26	17
Vajta	35	56	32	26	16	9
Varsád	23	27	14	15	11	6
Zomba	80	101	80	88	39	29
Összesen	9 653	9 899	10 146	8 128	5 724	3 745
Forrás: Népszámlálás, Központi Statisztikai Hivatal, 2011						

A 3 km-es zóna

A 3 km-es zónába Paks belterületén lévő Csámpa településrész, valamint Dunaszentbenedek és Paks települések egy kisebb része esik bele (4.1.3 ábra).

Csámpa lakosainak száma 125 fő, Paks teljes lakossága 18 666 fő, Dunaszentbenedek lakossága pedig 812 fő.



4.1.3 ábra – A 3 km-es zónába eső települések

Nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények

Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 1. számú melléklete alapján a tömegtartózkodásra szolgáló építmény olyan építmény, amelyben tömegtartózkodásra szolgáló helyiség van, vagy bármikor egyidejűleg 300 főnél több személy tartózkodása várható.

A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (BM OKF) adatszolgáltatása alapján, Fejér megyében a 30 km-es zónára vonatkoztatva nem található 300 főnél több személy befogadására alkalmas létesítmény. Bács-Kiskun megyére vonatkozóan a 4.1.9 táblázat, Tolna megyére vonatkozóan az 4.1.10 táblázat tartalmazza a nagy tömeg befogadására alkalmas létesítményeket.

4.1.9 táblázat – Nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények a 30 km-es zónában, Bács-Kiskun megye

Ssz.	Település	Megye	Járás	Megnevezés	Típus	Férőhely, fő	Cím
1.	Kiskőrös	Bács-Kiskun	Kiskőrös	Bem József Általános Iskola Tornaterem	Iskola, óvoda, bölcsőde	390	Kiskőrös, Vasvári P. u. 2
2.	Kiskőrös	Bács-Kiskun	Kiskőrös	Sportcsarnok	Sportcsarnok	300	Kiskőrös, Árpád u. 4
Összesen:						690	

4.1.10 táblázat – Nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények a 30 km-es zónában, Tolna megye

Ssz.	Település	Megye	Járás	Megnevezés	Típus	Férőhely, fő	Cím
1.	Bogyiszló	Tolna	Tolna	IKSZT	Közösségi ház	300	Bogyiszló, Városház tér 1.
2.	Dunaföldvár	Tolna	Paks	DB MONI Beszédes József Általános Iskola	Iskola, óvoda, bölcsőde	500	Dunaföldvár, Kossuth Lajos u. 19-23/A
3.	Dunaföldvár	Tolna	Paks	Magyar László Gimnázium	Iskola, óvoda, bölcsőde	300	Dunaföldvár, Templom u. 5.
4.	Fadd	Tolna	Tolna	Sportcsarnok	Sportcsarnok	400	Fadd, Váci Mihály u. 1.
5.	Gyönk	Tolna	Tamási	Hegyhát Általános és Alapfokú Művészetoktatási Intézmény	Iskola, óvoda, bölcsőde	474	Gyönk, Ifjúsági lakótelep 11.
6.	Madocsa	Tolna	Paks	Sportcsarnok	Sportcsarnok	300	Madocsa, Paksi u. 61.
7.	Nagydorog	Tolna	Paks	Sportcsarnok	Sportcsarnok	400	Nagydorog, Kossuth L. u. 67.
8.	Paks	Tolna	Paks	ASE Sportcsarnok	Sportcsarnok	600	Paks, Gesztenyés u. 2.
9.	Paks	Tolna	Paks	Energetikai Szakgimnázium és Kollégium Sportcsarnok	Sportcsarnok	400	Paks, Dózsa Gy. út 95.
10.	Paks	Tolna	Paks	Paksi II. Rákóczi Ferenc Ált. Iskola Tornaterme	Sportcsarnok	400	Paks, Ifjúság útja 2.

Ssz.	Település	Megye	Járás	Megnevezés	Típus	Férőhely, fő	Cím
11.	Paks	Tolna	Paks	Vak Bottyán Gimnázium	Iskola, óvoda, bölcsőde	300	Paks, Dózsa György út 103.
12.	Simontornya	Tolna	Tamási	Sportcsarnok Simontornya	Sportcsarnok	450	Simontornya, Sport u. 1.
13.	Simontornya	Tolna	Tamási	Vak B. Ált. és Szakképző Iskola	Iskola, óvoda, bölcsőde	300	Simontornya, Petőfi u. 1.
14.	Simontornya	Tolna	Tamási	Vak B. Ált. és Szakképző Iskola	Iskola, óvoda, bölcsőde	345	Simontornya, Hunyadi u. 15.
15.	Szedres	Tolna	Szekszárd	Művelődési Ház Szedres	Művelődési ház	300	Szedres, Bezerédj István tér 6.
16.	Szedres	Tolna	Szekszárd	Szekszárdi I. Béla Gimnázium Bezerédj István Általános Iskolája	Iskola, óvoda, bölcsőde	700	Szedres, Arany János u. 1.
17.	Szekszárd	Tolna	Szekszárd	Baka István Általános Iskola	Iskola, óvoda, bölcsőde	300	Szekszárd, Béri Balogh Ádám u. 89.
18.	Szekszárd	Tolna	Szekszárd	Dienes Valéria Általános Iskola	Iskola, óvoda, bölcsőde	400	Szekszárd, Szent Györgyi Albert u. 6.
19.	Szekszárd	Tolna	Szekszárd	Garay János Általános Iskola, Sportcsarnoka	Sportcsarnok	400	Szekszárd, Zrínyi u. 78.
20.	Szekszárd	Tolna	Szekszárd	Szekszárdi Sportközpont Nonprofit Kft.	Sportcsarnok	400	Szekszárd, Keselyűsi út 3.
21.	Tengelic	Tolna	Paks	Sportcsarnok	Sportcsarnok	400	Tengelic, Petőfi Sándor u. 2.
22.	Tolna	Tolna	Tolna	Bezerédj Pál Szabadidőközpont és Könyvtár	Közösségi ház	350	Tolna, Bajcsy-Zsilinszky u. 73/a
23.	Tolna	Tolna	Tolna	Városi Sportcsarnok Tolna	Sportcsarnok	450	Tolna, Sport u. 15.
24.	Zomba	Tolna	Bonyhád	Sportcsarnok Zomba	Sportcsarnok	300	Zomba, Rákóczi u. 84.
Összesen:						9 469	

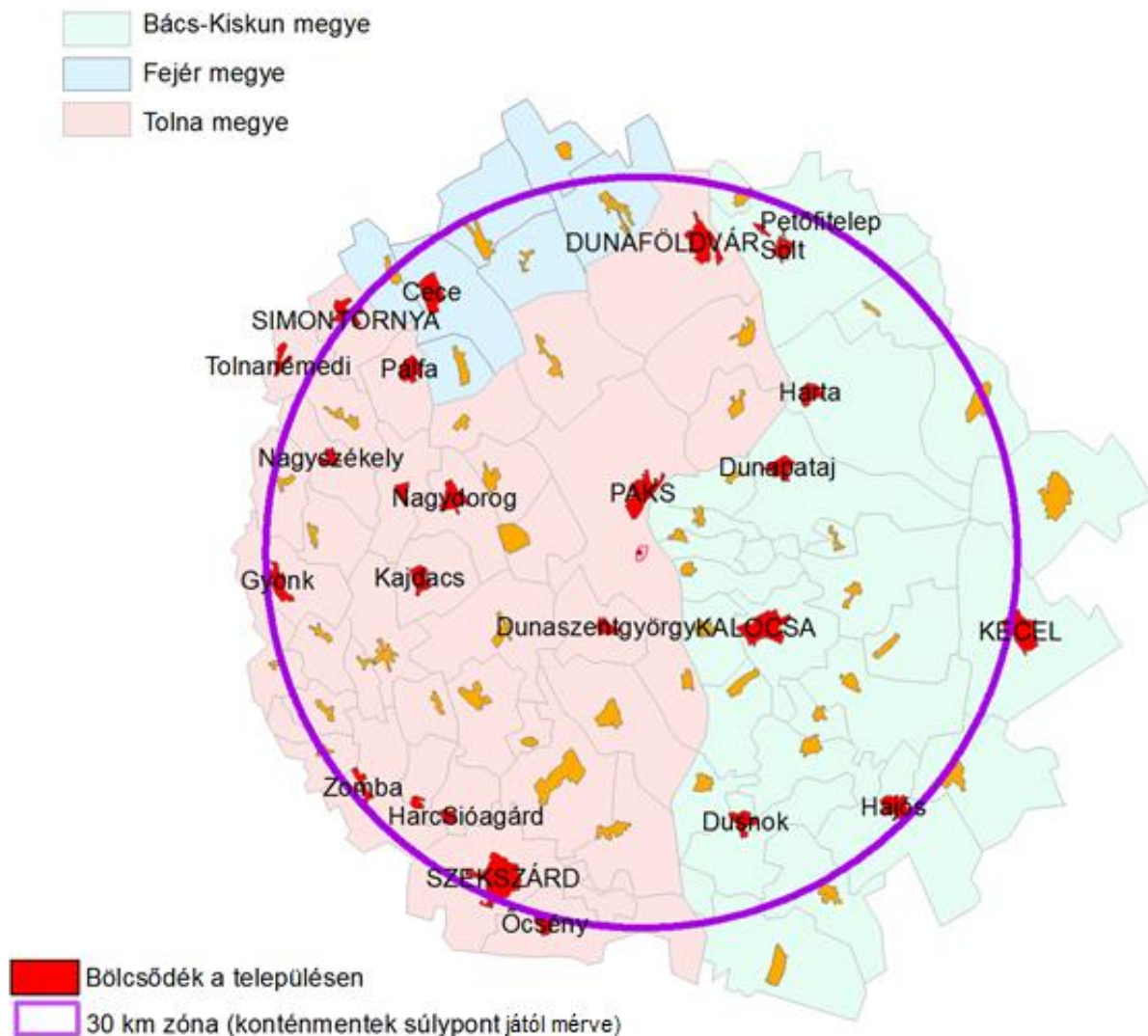
Nukleáris veszélyhelyzet esetén nehezen védhető vagy kitelepíthető csoportok

A nehezen védhető létesítmények a következők:

- bölcsődék (óvodák),
- idősok otthona,
- fogyatékos személyek, pszichiátriai betegek és szenvedélybetegek otthona,
- kórházak,
- büntetés-végrehajtási intézmények.

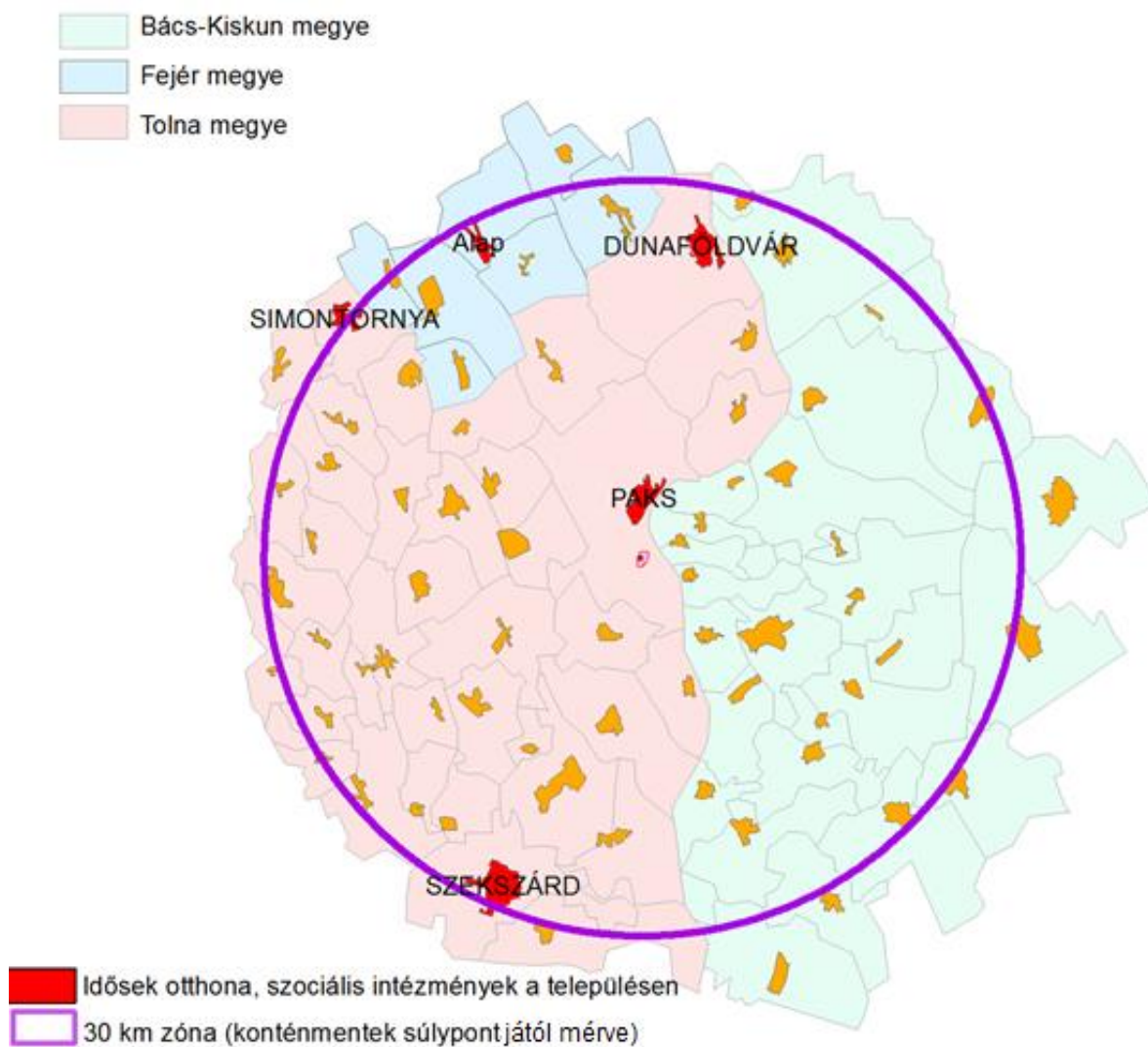
A 30 km-es zónán belüli, 3 megyére vonatkozó nehezen védhető létesítmények az Oktatási Hivatal Köznevelés Információs Rendszeréből (KIR) leválogatott, aktív státusszal bölcsődék, valamint a BM OKF-től adatszolgáltatásként kapott információk alapján kerülnek meghatározásra.

A három megyében lévő településeket, ahol bölcsődék (óvodák) találhatóak a 4.1.4 ábra mutatja.



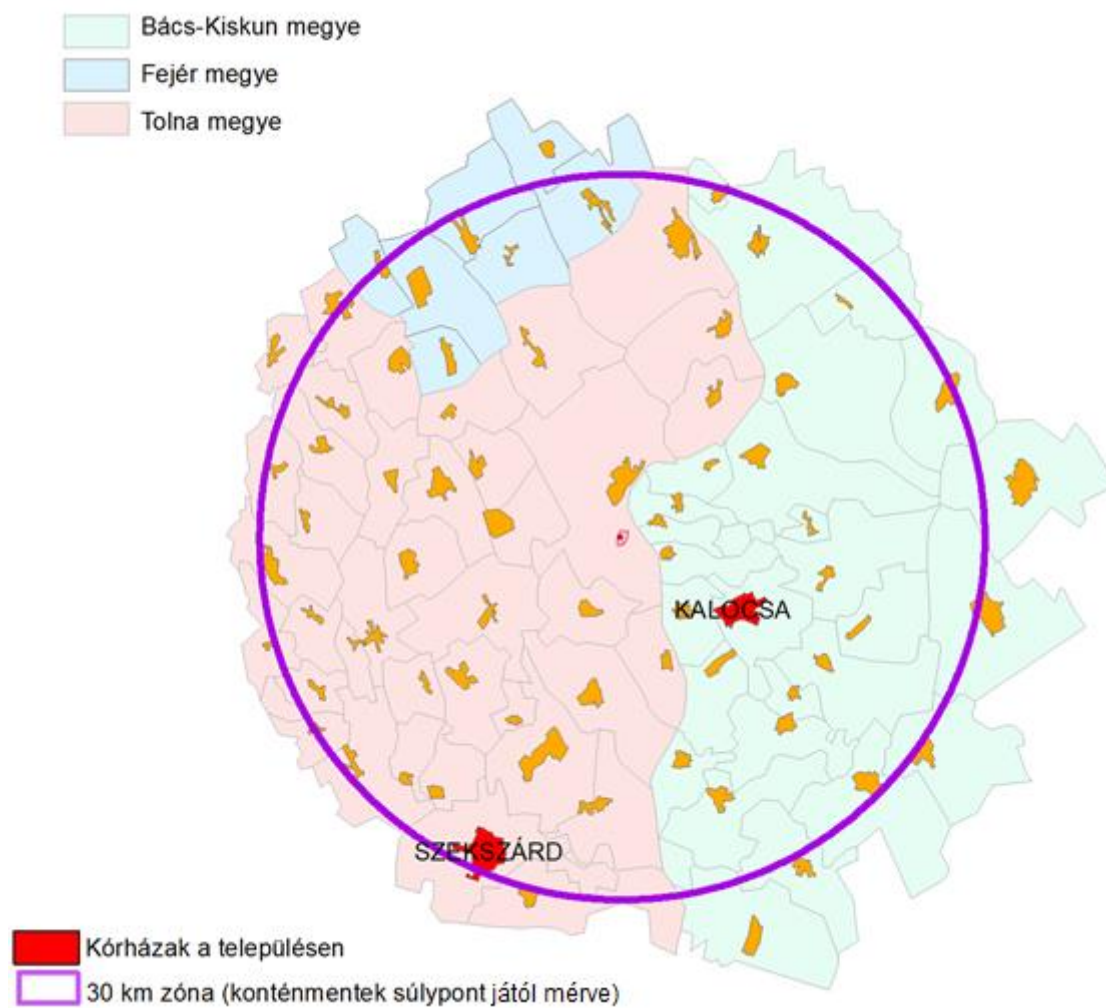
4.1.4 ábra – A 30 km-es zónában található bölcsődék 2019. december 6-i aktív státusszal

A három megyében lévő településeket, ahol idősek otthona, illetve szociális intézmények találhatóak a 4.1.5 ábra mutatja.



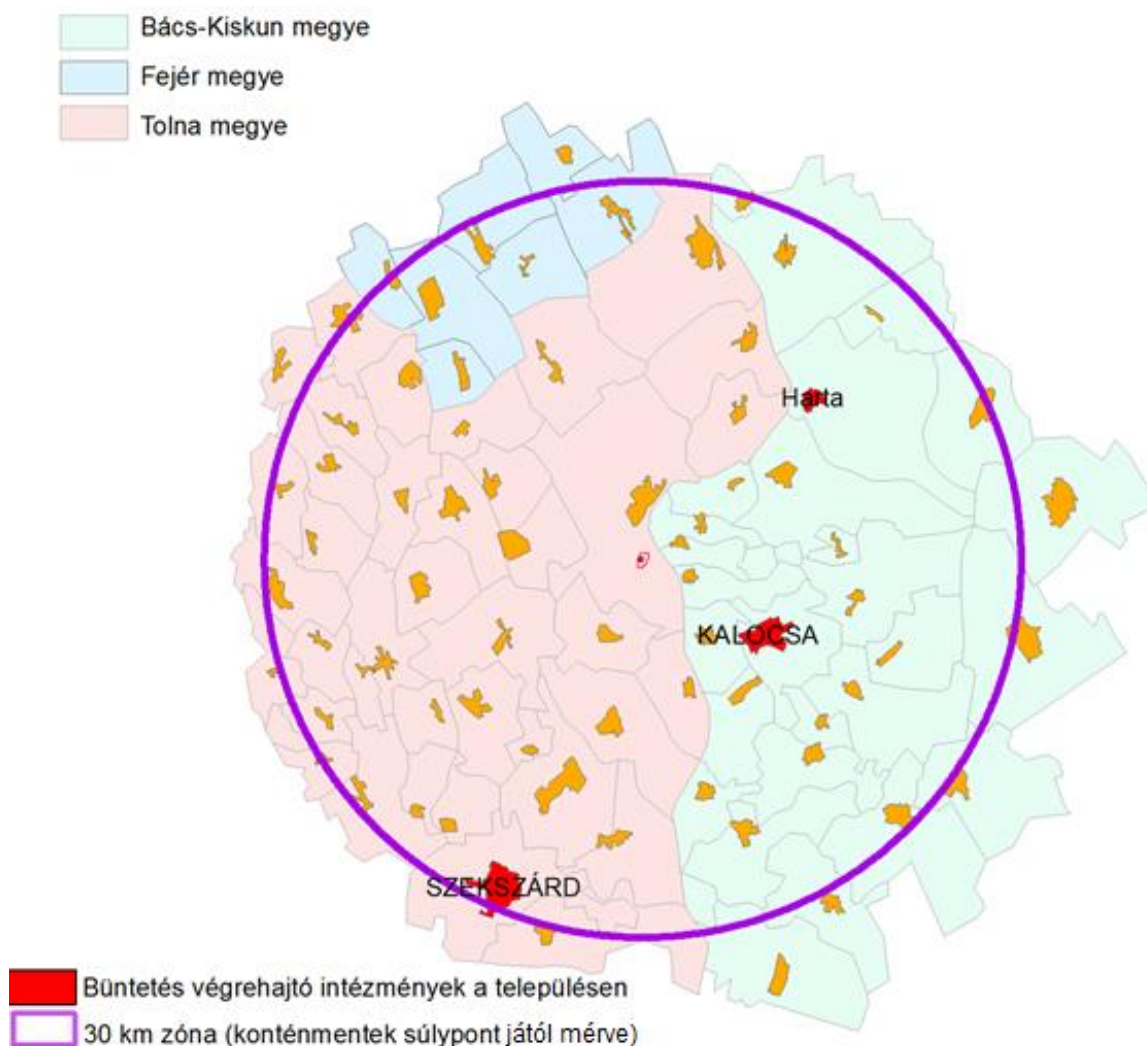
4.1.5 ábra – A 30 km-es zónában található idősek otthona, szociális intézmények

A 30 km-es zónában két településen található kórház, amelyeket a 4.1.6 ábra mutat.



4.1.6 ábra – A 30 km-es zónában található kórházak

A büntetés-végrehajtási intézményeket a 4.1.7 ábra mutatja.



4.1.7 ábra – A 30 km-es zónában található büntetés-végrehajtási intézmények

A nehezen védhető létesítmények listáját Bács-Kiskun megyére vonatkozóan a 4.1.11 táblázat tartalmazza.

4.1.11 táblázat – Nehezen védhető létesítmények a 30 km-es zónában, Bács-Kiskun megye

Ssz.	Település	Megye	Intézmény megnevezése	Cím
Bölcsődék (óvodák)				
1.	Dunapataj	Bács-Kiskun	Szivárvány Óvoda, Bölcsőde és Könyvtár	Dunapataj, Petőfi S. u. 3.
2.	Dusnok	Bács-Kiskun	Dusnoki Óvoda és Bölcsőde	Dusnok, Óvoda u. 2.
3.	Hajós	Bács-Kiskun	Hajósi Óvoda és Bölcsőde	Hajós, Jókai u. 1.
4.	Harta	Bács-Kiskun	Hartai Hétszínvirág Óvoda és Mini Bölcsőde	Harta, Bajcsy-Zsilinszky u. 3.
5.	Kalocsa	Bács-Kiskun	Kalocsa Város Óvodája és Bölcsődéje	Kalocsa, Csokonai u. 4.

Ssz.	Település	Megye	Intézmény megnevezése	Cím
6.	Kecel	Bács-Kiskun	Kecel Város Önkormányzat Óvodája és Bölcsődéje	Kecel, Kalocsai u. 4-6.
7.	Solt	Bács-Kiskun	Mesevár Óvoda és Mini Bölcsőde	Solt, Mester u. 24.
Büntetés-végrehajtási intézmények				
8.	Állampuszt a (Harta)	Bács-Kiskun	Állampusztai Országos Büntetés-végrehajtási Intézet	Állampuszt a
9.	Kalocsa	Bács-Kiskun	Kalocsai Fegyház és Börtön	Kalocsa, Szent István király u. 24-26.
Kórház				
10.	Kalocsa	Bács-Kiskun	Kalocsai Szent Kereszt Kórház	Kalocsa, Kossuth Lajos u. 34-36.

A BM OKF adatszolgáltatása tartalmazza a kórházak, szociális és büntetés-végrehajtási intézmények befogadható maximális létszámát. A létszám adatokat Bács-Kiskun megyére vonatkozóan a 4.1.12 táblázat tartalmazza.

4.1.12 táblázat – Nehezen védhető létesítmények létszám adatai a 30 km-es zónában, Bács-Kiskun megye

Ssz.	Település	Megye	Intézmény megnevezése	Létszám, fő	Megjegyzés
Büntetés-végrehajtási intézmények					
1.	Állampuszt a (Harta)	Bács-Kiskun	Állampusztai Országos Büntetés-végrehajtási Intézet	1 100	–
2.	Kalocsa	Bács-Kiskun	Kalocsai Fegyház és Börtön	450	–
Kórház					
3.	Kalocsa	Bács-Kiskun	Kalocsai Szent Kereszt Kórház	701	A létszámból 422 a betegférőhely

A 30 km-es zónán belül Fejér megyében található intézményeket az 4.1.13 táblázat mutatja.

4.1.13 táblázat – Nehezen védhető létesítmények a 30 km-es zónában, Fejér megye

Ssz.	Település	Megye	Intézmény megnevezése	Cím
Bölcsődék (óvodák)				
1.	Alap	Fejér	Alapi Óvoda- Mini Bölcsőde	Alap, Vörösmarty u. 7.
2.	Cece	Fejér	Cecei Óvoda és Bölcsőde	Cece, Deák Ferenc u. 35.
Fogyatékosokat ápoló, gondozó bentlakásos intézmény				
3.	Alap	Fejér	Fejér Megyei Integrált Szociális Intézmény	Alap, Arany Külsőtanyaz 1.

A nehezen védhető létesítmények listáját Tolna megyére vonatkozóan a 4.1.14 táblázat, a létszám adatokat a 4.1.15 táblázat tartalmazza.

4.1.14 táblázat – Nehezen védhető létesítmények a 30 km-es zónában, Tolna megye

Ssz.	Település	Megye	Intézmény megnevezése	Cím
Bölcsődék (óvodák)				
1.	Dunaföldvár	Tolna	Dunaföldvári Eszterlánc Óvoda, Bölcsőde és Konyha	Dunaföldvár, Jókai u. 7.
2.	Dunaszentgyörgy	Tolna	Csodakert Óvoda és Mini Bölcsőde	Dunaszentgyörgy, Várdomb u. 26.
3.	Gyönk	Tolna	Gyönki Szivárvány Óvoda és Mini Bölcsőde	Gyönk, Ifjúsági lakótelep 11.
4.	Harc	Tolna	Harci Kincsesláda Óvoda és Mini Bölcsőde	Harc, Kölesdi u. 2.
5.	Kajdacs	Tolna	Kajdacs Százszorszép Óvoda, Mini Bölcsőde és Konyha	Kajdacs, Arany J. u. 122.
6.	Nagydorog	Tolna	Nagydorogi Szivárvány Óvoda, Mini Bölcsőde és Konyha	Nagydorog, Kossuth L. u. 38.
7.	Nagyszékely	Tolna	Vak Bottyán Óvoda és Bölcsőde Nagyszékelyi Tagintézménye	Nagyszékely, Táncsics Mihály u. 13.
8.	Őcsény	Tolna	Őcsényi Tarkabarka Óvoda és Családi Bölcsőde	Őcsény, Fő u. 42-44.
9.	Paks	Tolna	Paksi Bóbita Bölcsőde	Paks, Dózsa György út 55-61.
10.	Pálfa	Tolna	Vak Bottyán Óvoda és Bölcsőde Pálfa Tagintézménye	Pálfa, Kossuth u. 19.
11.	Sárszentlőrinc	Tolna	Vak Bottyán Óvoda és Bölcsőde Sarsszentlőrinci Tagintézménye	7047 Sarsszentlőrinc, Petőfi u. 39.
12.	Simontornya	Tolna	Vak Bottyán Óvoda és Bölcsőde	7081 Simontornya, Széchenyi u. 60.
13.	Sióagárd	Tolna	Sióagárdi Kisfecskek Óvoda és Mini Bölcsőde	7171 Sióagárd, Kossuth u.
14.	Szekszárd	Tolna	Szekszárdi 2. számú Óvoda-Bölcsőde	7100 Szekszárd, Mérey u. 37-39
15.	Szekszárd	Tolna	"Az Én Ovím" Óvoda és Bölcsőde	7100 Szekszárd, Mérey u. 9.

Ssz.	Település	Megye	Intézmény megnevezése	Cím
16.	Tolnanémedi	Tolna	Vak Bottyán Óvoda és Bölcsőde Tolnanémedi Tagintézménye	7083 Tolnanémedi, Fő u. 6.
17.	Zomba	Tolna	Zombai Körzeti Óvoda és Mini Bölcsőde	7173 Zomba, Ady Endre u. 22.
Büntetés-végrehajtási intézmények				
18.	Szekszárd	Tolna	Tolna Megyei Büntetés-végrehajtási Intézet	7100 Szekszárd Béla király tér 4.
Idősek otthona, szociális intézmény				
19.	Dunaföldvár	Tolna	Napsugár Idősek otthona Kht.	7020 Dunaföldvár Hunyadi park 5.
20.	Dunaföldvár	Tolna	TMÖ Szent András Otthona	7020 Dunaföldvár Paksi u. 66.
21.	Paks	Tolna	Idősek Otthona	7030 Paks Ifjúság útjáz 1/A.
22.	Simontornya	Tolna	Őszikék Szociális Szolgáltató Központ	7081 Simontornya Vár tér 2.
23.	Szekszárd	Tolna	Szociális Központ Idősek Otthona I.	7100 Szekszárd Mérey u. 33.
24.	Szekszárd	Tolna	Szociális Központ Idősek Otthona II.	7100 Szekszárd Kadarka u. 74.
25.	Szekszárd	Tolna	Szociális Központ Idősek Otthona III.	7100 Szekszárd Mérey u. 43.
26.	Szekszárd	Tolna	TMÖ Hétszínvilág Idősek Otthona	7100 Szekszárd Szentmiklósi út 9.
Kórház				
27.	Szekszárd	Tolna	Tolna Megyei Balassa János Kórház	7100 Szekszárd Béri Balogh Ádám u.

4.1.15 táblázat – Nehezen védhető létesítmények létszám adatai a 30 km-es zónában, Tolna megye

Ssz.	Település	Megye	Intézmény megnevezése	Létszám [fő]	Megjegyzés
Büntetés-végrehajtási intézmények					
1.	Szekszárd	Tolna	Tolna Megyei Büntetés-végrehajtási Intézet	200	–
Idősek otthona, szociális Intézmény					
2.	Dunaföldvár	Tolna	Napsugár Idősek otthona Kht.	78	–
3.	Dunaföldvár	Tolna	TMÖ Szent András Otthona	60	–
4.	Paks	Tolna	Idősek Otthona	54	–

5.	Simontornya	Tolna	Őszikék Szociális Szolgáltató Központ	22	–
6.	Szekszárd	Tolna	Szociális Központ Idősek Otthona I.	64	–
7.	Szekszárd	Tolna	Szociális Központ Idősek Otthona II.	37	–
8.	Szekszárd	Tolna	Szociális Központ Idősek Otthona III.	10	–
9.	Szekszárd	Tolna	TMÖ Hétszínvilág Idősek Otthona	56	–
Kórház					
10.	Szekszárd	Tolna	Tolna Megyei Balassa János Kórház	947	–

Változó népesség

A TBJ-ben bemutatásra került a Paks 50 km-es környezetében tapasztalható népességváltozás. E szerint a vizsgált területen jelentős, az országos átlag kétszeresének megfelelő népességfogyás történt az 1990–2013 közötti vizsgált időszakban. Ennek a természetes fogyás mellett más oka az elvándorlás.

A természetes fogyást a termékenységi jelentős és tartós, az országos átlaghoz közeli szintje okozza. Ezt a hatást az sem tudta ellensúlyozni, hogy mindkét nem születéskor várható élettartama jelentősen emelkedett a vizsgált időszakban.

A régióra vonatkozó halandósági hipotézis a termékenységi hipotézishez hasonló elv alapján alakítható ki: a halandóság követi az országos alaptendenciát, amely a férfiaknál és a nőknél is folyamatos és jelentős halandóság-csökkenést feltételez egészen 2120-ig. A hipotézis szerint 2070-ben a születéskor várható élettartam eléri a 82,1 (férfiak), illetve a 87,7 (nők) évet. Az ezt követő 50 évben további élettartam-növekedés és a két nem várható élettartamának közeledése eredményezi a férfiak esetében a 91,5 évet, míg a nőknél a 94,2 évet.

Az elvándorlást mérséklődő, de jelentős vándorlási veszteség jellemezte a vizsgált időszakban. Az elvándorlás a városokat és a községeket nagyjából ugyanakkora arányban érintette, azonban az elvándorlók számát nagyobb részben a városokból elvándorlók adják.

Belső vándorlás

A vizsgált területen, az utóbbi öt évben az elvándorlási egyenleg csökkenő növekedés mellett ugyan, de pozitív volt. Míg 2010-ben a migráció következtében a népesség vesztesége 1600 fő volt, azaz –6,9‰, ez az arány 2012-re 2,7‰-re, azaz 657 főre csökkent. A gyakorlatban az figyelhető meg, hogy a vizsgált régió településein 10–11 ezer lakóhelyváltoztatás történik évente. Ez nem azt jelenti, hogy ez a szám megegyezik a régióban távozó vagy ott letelepedő emberek számával. Ugyanis korábbi kutatások alapján tett becslések szerint a migráció kb. 25-30%-a közvetlenül a gyűjtő zónákban, a falvakból a városok felé, úgymint Paks, Kalocsa és Szekszárd felé zajlik. Azonban ezt megerősítő adat jelenleg nem hozzáférhető.

A települések közül a legnagyobb migrációs többletet Gyöng városában, valamint Pálfa, Nagyszékely, Kistormás és Gerjen településekben jegyezték. Ez a mobilitás valószínűleg az alacsony társadalmi helyzetű emberek bevándorlását jelenti (talán Gyöng kivételével). A vizsgált régió legnagyobb városait kivándorlás jellemzi, ami Kalocsa városában különösen szembetűnő. Számos település esetében – elsősorban a foglalkoztatási lehetőségek hiánya miatt – jelentős a kivándorlás, sőt meghaladja a 15‰ éves átlagot (Miske, Murga, Öregcsertő,

Szakadát, Vajta). Érdekes módon Paks városát szintén 3,4‰ migrációs veszteség jellemezte a vizsgált időszakban.

Nemzetközi migráció

Nincs pontos adat arról, hogy a régiót mennyiben érinti a nemzetközi migráció, azonban feltételezhető, hogy a bevándorlást tekintve alacsony. A megyei szintű megoszlásról rendelkezésre álló információk alapján, a 2011-től 2013-ig tartó időszakban a külföldről érkező külföldi bevándorlók száma évente átlagosan 20–25 ezer körüli volt, de csak 1%-uk választotta Tolna megyét lakóhelyének. Ezzel szemben Bács-Kiskun megye 1200–1300 (5%) külföldről érkezőt fogadott. Ugyanebben az időszakban a tartósan Magyarországon letelepedett külföldi állampolgárok mindössze 0,1%-a választotta Tolna megyét, és 0,3%-a Bács-Kiskun megyét. Ezen adatok alapján – a jelenlegi migrációs hullámok lehetséges következményeit nem számítva – a nyilvántartások azt sugallják, hogy a vizsgált övezetben állandóan élő külföldi állampolgárok száma körülbelül 180–200 lehet, amely az elkövetkező években 300 külföldivel bővíülhet. Ugyanakkor a külföldre vándorló külföldiek száma jelentős, míg a környéken tartózkodók száma többé-kevésbé stabil. Néhány német állampolgárságú falu ebben a tekintetben figyelemre méltó, jelentős számú német (és néha holland) bevándorlóval.

A magyarok idegen országokba történő kivándorlására vonatkozó adatok még bizonytalanok. 2014-ben összesen 30 ezer esetet regisztráltak országszerte, és a tartósan külföldön élő magyarok számát a különböző hitelező források szerint 350–400 ezer emberre becsülik. Ezen adatok alapján, és tekintettel arra, hogy a két megye a vizsgált terület nagy részét lefedi, a regisztrált elvándorlások népességhez viszonyított éves arányának 3‰-es (700 fős) becslése elfogadhatónak tűnik. Ugyanakkor általánosan elfogadott tény, hogy a hivatalos adatok jelentősen alábecsülik a valós számot, amely – a külföldön tartózkodó magyarok esetében – a 20–30 éves korosztály 12–13% -át is elérheti.

Ingázás

Az ingázással kapcsolatos adatok a 2011. évi szociológiai felmérésből és az összehasonlítás érdekében a 2001. évi népszámlálásból származnak. Az adatok két csoportra vonatkoznak: a lakóhelyüktől távol dolgozó munkavállalókra és a lakóhelyükön kívül tanulóakra. A munkavégzésből adódó ingázás meglehetősen kiterjedt a régióban. 2011-ben a környéken élő alkalmazottak 35%-a (32 ezer ember) dolgozott lakóhelyén kívüli településeken. Mindeközben a térség települései mintegy 23 ezer külföldi ingázó munkavállaló számára biztosítottak foglalkoztatást. Fontos megjegyezni azonban, hogy a két ingázási érték jelentős átfedést mutat egymással. A teljes ingázás 48,4%-a a régióból kifelé, 39,6%-a a régióba irányul. Az ingázók számát Szekszárd város tekintetében igen magas, több mint 8600 fő, Paks város esetében pedig 4300 fő. Mivel az elemzés a Paks város körüli területet veszi figyelembe, nem meglepő, hogy a régióban az ingázók aránya Paks város esetében a legnagyobb.

A munkavállalóktól eltérően az ingázó hallgatók száma nagyjából egyensúlyban van. A felmérés kimutatta, hogy a régió kívüli településekre tanulási céllal ingázók száma többé-kevésbé megegyezik az ugyanilyen céllal a régióba ingázók számával. A legfrissebb rendelkezésre álló adatok szerint ez összesen 10 ezer ingázót jelent a térségben.

További, a vizsgált területen átmenetileg tartózkodó népesség

A turizmusból eredő vándorlás a régióban nem jelentős. 2014-ben összesen mintegy 130 ezer vendégéjszakát regisztráltak a kereskedelmi szálláshelyeken. Ez az érték mintegy 30 ezer vendéget jelent a nyári turisztikai szezonban. A népszámlálási adatok szerint 2648 ingatlant használtak magánszállásként (főleg a Duna mentén fekvő településeken). Figyelembe véve a kapacitásokat és a meglehetősen alacsony átlagos kihasználtságot, ez további 10–15 ezer ideiglenesen vándorló embert jelent. (Az üdülőházak tulajdonosai jelentős, de még nem vizsgált

részét adják a környék lakosságának). Összességében az becsülhető, hogy a nyári szezonban (július 10-től augusztusig, 20-ig) az idegenforgalomból származó ideiglenes migráció legfeljebb további 6000–8000 embert jelenthet a régióban lévők számához képest.

Az átmeneti migráció egy másik, Magyarországon megfigyelhető formája az idénymunkások mozgása. E tekintetben a régió sokkal kevésbé érzékeny a migrációs hatásokra, mint a keleti országhatárhoz közelebb eső területek, de a bor- és gyümölcstermesztési területek nagysága miatt, az ott foglalkoztatottak száma jelentős. Több mint 8000 embert különféle méretű szőlőültetvényeken, és – részleges átfedéssel – körülbelül 2600 embert gyümölcstermesztési parcellákon való munkára regisztráltak. Tekintve, hogy a gazdaságok nagy része a tulajdonosi család munkaerejére támaszkodik, az idénymunka csak néhány nagyobb gyártóüzemben jellemző. A nagyobb gyártóüzemek alkalmazottai leginkább a térségből érkeznek. A becslések szerint mindez 400–500 fővel változtatja meg a régió lakosságát, főleg nyári és őszi időszakban.

Az új blokkok építésének hatása a demográfiára

Vándorlási trendek és prognózis

A tervezés alatt álló létesítmény valószínűleg jelentős változásokat hoz a belső migráció dinamikájában. Várhatóan, leginkább a projekt végrehajtása során, több ezer alkalmazott jelenik meg majd a régióban. Az üzemeltetési szakaszban a közvetett hatások fognak dominálni: az új munkahelyek és a magasabb várható jövedelem szorzó hatása miatt Paks, számos más település mellett (Dunaszekcső, Fadd, Gerjen, vagy akár néhány település a Duna bal oldalán, például Kalocsa város) vonzó célpont lesz, ami az ingatlanpiac telítődését eredményezheti. Ezek a konjunkturális hatások valószínűleg kiegyenlítik, vagy akár megfordítják a vizsgált terület migrációs egyensúlyát. Ugyanakkor a strukturális problémák továbbra is fennállhatnak, különösen a Pakstól távolabbi, nehéz helyzetben lévő települések esetében. Az idősödő népességnek az elvándorlása várhatóan szinte mindenhol felgyorsul majd, kivéve a Duna két oldalát szegélyező utak mentén elhelyezkedő településeket és néhány kisvárost (például Simontornyát). Továbbá az prognosztizálható, hogy az előző városok által érintett útvonalon található kis falvak majd a bevándorlás célpontjává válnak az alacsony társadalmi helyzetű népesség körében. Összességében megállapítható, hogy 15–20 év alatt az egész régiót – területi különbségekkel ugyan, de – pozitív kivándorlási arány jellemzi majd.

Ami a nemzetközi migrációt illeti, a korábbi, mérsékelt számúnak mondható beáramló népesség helyett megnövekedett számú külföldi megjelenésére lehet majd számítani. A projekttel kapcsolatos bevándorlás kivételével azonban nem lehet számítani nagy mértékű bevándorlásra, a régió vidéki és kisvárosi jellegéből adódóan. A külföldre történő kivándorlás intenzitása szintén csökkenni fog, mivel az érintettek korcsoportjában beáramlás lesz tapasztalható. A beruházás alkalmas lesz az aktív korcsoportok külföldre vonulásának megállítására, mivel évente 2000–3000 ember érkezik be a régióba. A projekttel nem összefüggő bevándorlás és a külföldről való visszatérő migráció előnyös lesz a német nemzetiségi falvak számára, bár a kisebb és öregedő falvak, illetve az alacsonyabb társadalmi státusú emberek által lakott falvak esetében reálisan nem várható pozitív hatás. Összességében a nemzetközi migráció ötéves perspektívában várhatóan pozitív lesz, tízéves időszakban valószínűleg kiegyenlítődik, majd várhatóan enyhén változik (1,0‰-ról 2,0‰ / évre).

Az ingázás valószínűleg tovább fog növekedni, csakúgy, mint 2001 és 2011 között, amikor a lakóhelyüktől távol munkát vállaló emberek aránya jelentősen, 22%-kal nőtt. A régió gazdaságában zajló erős koncentrációs és differenciálódási folyamatok tovább fokozódnak a beruházás végrehajtása közben, miközben a kisebb települések gazdasági funkciói, kapacitása és munkaereje tovább fog csökkenni. A pozitív foglalkoztatási ráta és a kissé csökkenő munkaerő-bázis mellett az ingázók száma a régió településein 10 éves perspektívában 40 és 42 ezer ember között lehet, ami azt jelenti, hogy szinte minden második foglalkoztatott ingázó

lehet. Ezzel szemben, az ingázás leginkább a hátrányos helyzetű, térben elzárt településeken fog csökkenni, ugyanis szállítási útvonalaktól való elszigeteltségük miatt ki vannak zárva a munkaerőpiacról. A migráció többi elemét (átmeneti népesség megjelenése) illetően még 20 éves perspektívában sem várható jelentős változás, bár az érintett szervezetek erőfeszítései az idegenforgalmi mutatók éves növekedésének 3,0–4,0%-ához vezethetnek, ami az átlagos üdülési statisztikát 10,0%-ról 15,0%-ra emelheti.

4.1.3 Kommunikációs viszonyok

A kommunikációs lehetőségek az országos átlaggal összevetve kedvezőek (4.1.16 táblázat). Jelenleg a legelterjedtebb és leggyorsabb kommunikációs csatornák a mobiltelefonok és az internet, de a távközlés hagyományos formáit is figyelembe kell venni. Szinte minden 3000 lakosra jut egy postai szolgáltató egység, mindazonáltal a terület vezetékes telefonokkal kevésbé ellátott, mint az ország átlaga. Minden háztartásra két mobiltelefon jut, kábel TV-előfizetés tíz háztartás közül hatban van jelen. A háztartások több mint fele rendelkezik internet-előfizetéssel.

4.1.16 táblázat – A kommunikációs eszközök jellemzőinek mutatói (Forrás: TeIR adatbázis)

Terület	Egy postai szolgáltató egységre jutó lakosok száma	Telefonvonalak száma 1000 háztartásra vonatkoztatva	Mobiltelefonok száma 1000 háztartásra vonatkoztatva	Kábel TV előfizetések száma 1000 háztartásra vonatkoztatva	Internet előfizetések száma 1000 háztartásra vonatkoztatva
30 km-es zóna	3 060	528	1 950	601	532
Országos átlag	3 615	686	1 960	541	582

4.1.4 Monitoring program bemutatása

A P2-HA0008 számú OAH határozat 1.4 pontjában előírt feladat teljesítéseként készített dokumentum alapján a telephely földrajzi fekvését és lakossági környezetét bemutató információ terjedelmében a telephely jellemzőket a jogszabályban előírt, időszakos biztonsági felülvizsgálat (IBF)” gyakoriságával összhangban célszerű vizsgálni és értékelni.

4.1.5 Hivatkozott dokumentumok

- [4.1-1] 13A381406211-19-25-001, „Telephely Biztonsági Jelentés kiegészítése a P2-HA0008 Telephely engedély 1.6. pont szerinti előírásnak megfelelően”, Paks II. Zrt., MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., 2019. december
- [4.1-2] PKS2.B.P000.&&&&&&&&&&.000.HG.0002.E, „Report on demographic situation in NPP location area”, Revision B05, JSC ATOMPROJEKT, 2020
- [4.1-3] 141000349/0005/B „Paks II. atomerőmű, 5. és 6. blokk, A Paks II. atomerőművet körülvevő biztonsági övezet határának vizsgálata és a védőtávolság kijelölésének javaslata”, PÖYRY ERŐTERV Zrt., 2020. március 31.

4.2 Emberi tevékenységből eredő külső veszélyek

A P2-HA0008 határozati számon, 2017. március 30. keltezéssel kiadott telephelyengedély megalapozásaként elkészített és a határozatban hivatkozott Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2) II. kötet 2. fejezet a telephelyre jellemző, emberi tevékenységből eredő külső veszélyekre vonatkozó információkat tartalmazza.

A TBJ II. kötet 2. fejezet összesen nyolc kétdecimális alfejezetben foglalja össze az emberi tevékenységből eredő külső veszélyekre vonatkozó információkat, adatokat.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022.március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak, az emberi tevékenységből eredő külső veszélyekre vonatkozó információk az alábbiakkal kerülnek kiegészítésre. A kiegészítések a TBJ szerinti fejezetcsoportok sorrendjét követve kerülnek bemutatásra a következő alfejezetekben:

- Ipari és katonai tevékenység
- Telephely közvetlen szomszédságában található ipari létesítmények hatásai
- Repülőterek, légtérhasználat
- A jellemzők változékonysága, javaslat a monitorozásra

A kiegészítések megalapozása az egyes veszélyeztető tényezők TBJ-ben dokumentált elemzésének áttekintése, az esetleges változásokra vonatkozó adatgyűjtések, illetékes hatóságoktól történt adatbekérések alapján elvégzett felülvizsgálat.

4.2.1 Ipari és katonai tevékenység

4.2.1.1 *Telephelyhez közeli ipari, bányászati és katonai tevékenységek hatásainak értékelése*

4.2.1.1.1 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ FELSZŐ ÉS ALSÓ KÜSZÖBÉRTÉKŰ ÉS A KÜSZÖBÉRTÉK ALATTI ÜZEMEK ÁTTEKINTÉSE

A Paks II. Zrt., mint Engedélyes adatszolgáltatás kéréssel fordult 2021. novemberében a Tolna és Bács-Kiskun Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságokhoz a telephely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének aktualizálása céljából. A Katasztrófavédelmi Igazgatóságok szóbeli tájékoztatást adtak arra vonatkozóan, hogy a 2021-ben a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek száma – az MVM Paksi Atomerőmű Zrt-t is beleértve – nem változott egyik megyében sem. A Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója (KKÁT) a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján, az ott található veszélyes anyagok mennyisége alapján nem minősül veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek.

A részletes vizsgálat tárgyát – a távolsági elv alapján – a paksi 5-6. blokk telephelyének 10 km sugarú környezetében található veszélyes ipari létesítmények képezik. A hivatkozott adatszolgáltatások, nyilvántartások alapján megállapítható, hogy a részletes vizsgálat tárgyát képező 10 km sugarú környezetben nem létesült új üzem.

Katonai és bányászati tevékenységek összefoglaló vizsgálata

A Paks II. Zrt., mint Engedélyes adatszolgáltatás kéréssel fordult a Honvédelmi Minisztérium Védelemgazdasági Hivatalához. A megküldött válasz szerint [4.2-1] a blokkok telephelyének 30 km sugarú körzetében a veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos hatósági eljárás rendjéről szóló 95/2006. (IV.18.) Korm. rendelet szerint veszélyes katonai létesítménynek minősülő objektum működésére nem adtak engedélyt, a 30 km-es sugarú körzetben továbbra sem található ilyen objektum. A telephely 30 km sugarú körzetén kívül elhelyezkedő veszélyes katonai objektumban esetlegesen bekövetkező balesetek hatásai a telephelyet nem érintik.

A 2021. évi adatbekérés alapján megállapítható, hogy a telephely 10 km-es környezetében továbbra sem található katonai létesítmény. Ennek megfelelően a telephely szűkebb, illetve tágabb környezetében lévő katonai létesítményekből, illetve katonai tevékenységből eredően az új blokkok tervezési alapjában figyelembe veendő veszélyeztető tényező továbbra sem azonosítható.

4.2.2 Telephely közvetlen szomszédságában található ipari létesítmények hatásai

4.2.2.1 Radiológiai hatások

A telephely közvetlen szomszédságában található ipari létesítmények (Paksi Atomerőmű, KKÁT), mint nukleáris létesítmények a TBJ 2.1.3.2 „Radiológiai hatások értékelése”, valamint 2.8. „A tervezés során és a biztonsági elemzésekben figyelembe veendő, ember okozta külső veszélyek jellemzőinek összefoglalása” című fejezetekben dokumentált hatásainak felülvizsgálatára – a paksi atomerőmű esetében – a tervezési alapon figyelembe vett földrengés veszélyeztetettségi érték módosítása miatt volt szükség. A vizsgálat bemutatását és eredményeit a [4.2-2] dokumentum tartalmazza.

4.2.2.1.1 MÉRTÉKADÓ ESEMÉNY

Az 5-6. blokk radiológiai veszélyeztetettségének meghatározásához olyan, radioaktív kibocsátással járó, szűrési szintet meghaladó gyakoriságú események kijelölése történt meg, amelyek meghatározóak a kibocsátás szempontjából. Ezek az események a mértékadó események.

A földrengés-veszélyeztetettség változása miatt újra kellett vizsgálni a korábban meghatározott mértékadó események körét. A radiológiai hatások tekintetében mértékadó súlyos balesetek meghatározása 0,34 g PGA érték figyelembevételével történt.

A mértékadó eseményeket a korábbiakban alkalmazottól és a TBJ-ben bemutatottól részben eltérő módszerrel határozta meg a felülvizsgálat. Ez azt jelenti, hogy a földrengés-veszélyeztetettség módosulásának hatását nemcsak az 1. szintű PSA eredményeinek arányos változtatásán keresztül vette figyelembe, hanem a veszélyeztetettségi görbének a földrengés-PSA-ban szereplő rendszerek, rendszerelemek és szerkezetek sérülékenységre, azaz sérülési valószínűségére való hatását is vizsgálta. A módszer alapja annyiban változatlan, hogy az 5-6. blokk radiológiai veszélyeztetettségének meghatározásához kijelölte a radioaktív kibocsátással járó, szűrési szintet meghaladó gyakoriságú azon eseményeket, amelyek meghatározóak a kibocsátás szempontjából, azaz az ún. mértékadó eseményeket.

A felülvizsgálat eredményeképpen a tervezési alap meghatározása céljából egyszeres és többszörös mértékadó súlyos balesetek, az érzékenységi elemzés céljára pedig szélsőséges, azaz a tervezési értékeket meghaladó radiológiai hatású egyszeres és többszörös súlyos balesetek kijelölése történt meg.

Áttekintve a földrengés okozta meghiúsodásokat, a reaktorcsarnok – hosszirányú villamos galéria – turbinacsarnok épületkomplexum sérülése a végső hőelnyelő elvesztését és feszültségkiesést okoz, amelynek következményeként a szűrési értéknél nagyobb gyakorisággal lép fel korai konténmenttörés. Az épületkomplexum sérülése egyszerre több blokkot érint, és feltételezhető, hogy egy ikerblokk két blokkján kritikus mértékű épületszerkezeti sérülések következnek be. Ennek alapján, továbbá a távolsági elvből kiindulva a Paksi Atomerőmű 3. és 4. blokkjain kell ennek a folyamatnak a kialakulását feltételezni az 5-6. blokkra vonatkozó radiológiai következmények jellemzésekor. A felülvizsgálat ezt tekintette az üzemelő blokkok

teljesítményüzeme során erős földrengés miatt lehetséges kétblokkos mértékadó súlyos baleseti folyamatnak.

A kikerülés mértékére (azaz a radiológiai következményekre) tett megfontolások és az eseménygyakoriság együttes mérlegelésével kerültek kiválasztásra a földrengés okozta mértékadó súlyos balesetek [4.2-2].

A reaktor és a pihentető medence együttes súlyos balesetei, mint a mértékadó események, az alábbiak:

1. földrengés hatására bekövetkezik a 4. blokk konténmentjének katasztrofális törése PDS_15F baleseti állapotból és ezzel együtt bekövetkezik a 4. blokk pihentető medence 3. üzemállapotában a fűtőelemek sérülése,
2. földrengés hatására a leállított 4. blokk nyitott reaktorában lévő fűtőelemek sérülnek és a 3. blokk teljesítményüzemében a PDS_05F baleseti állapotból kialakuló konténmenttörés következik be,
3. földrengés hatására bekövetkezik a 4. blokk konténmentjének katasztrofális törése PDS_15F baleseti állapotból és ezzel együtt a 3. blokkon korai konténmenttörés történik, PDS_05F baleseti állapotból,
4. földrengés hatására a 4. blokkon korai konténmenttörés történik PDS_05F baleseti állapotból
 - ezzel együtt a 3. blokkon korai konténmenttörés történik PDS_05F baleseti állapotból
 - a 4. blokk pihentető medencéje 3. üzemállapotában bekövetkezik a fűtőelemek sérülése,
 - a 3. blokk pihentető medencéje 3. üzemállapotában bekövetkezik a fűtőelemek sérülése.

Az 5-6. blokkra gyakorolt radiológiai hatásra kapott eredmények alapján került kijelölésre az az esemény, amely mértékadónak tekinthető az atomerőmű blokkok tervezéséhez, illetve biztonsági elemzéséhez szükséges bemenő adatok vonatkozásában. A kiválasztott többszörös súlyos baleset:

erős földrengés következményeként fellépő, katasztrofális konténmenttöréssel járó súlyos baleset a 4. blokki reaktor teljes teljesítményű üzeme során, és ezzel együtt a pihentető medence 436 kazettával, 800 kW hőteljesítménnyel és normál pihentetési szinttel jellemzett üzemállapotában földrengés okozta hűtés kiesés miatt fellépő súlyos balesetből származó kibocsátás a környezetbe.

A következmények szempontjából észszerűen konzervatív választás ez az esetet. Jóllehet, ennek radiológiai következményei az egységnyi időre számított legnagyobb értékek tekintetben nem haladják meg egyes egyszeres mértékadó eseményekét, de a jelentős kibocsátások időtartama ebben az esetben hosszabb, mint a többi mértékadónak tekintett eseménynél, továbbá több kibocsátási forrást is tartalmaz.

A felülvizsgálat helyben hagyta a TBJ-ben tett azon megállapítást, miszerint a többszörös balesetekben nincs szükség a KKÁT baleseteinek explicit szerepeltetésére. A KKÁT biztonsági elemzésének eredményei alapján ugyanis az e létesítményből várható kibocsátások hatása még baleseti helyzetben is jelentősen alatta marad a reaktor aktív zónájának vagy a pihentető medencében tárolt fűtőelemeknek a masszív leolvadásából származó radioaktív kibocsátások környezeti következményeihez képest. Fontos körülmény az is, hogy a KKÁT esetében a maximális méretezési földrengés 0,35 g vízszintes szabadfelszíni gyorsulás, szemben a Paksi

Atomerőmű utólagos megerősítésekor alkalmazott 0,25 g értékkel. Ez megfelelő biztosítékot ad arra, hogy a KKÁT funkció-ellátási képessége a jelen vizsgálatban figyelembe vett gyorsulással jellemzett földrengés esetén se sérüljön. A földrengés-biztonsági tartalék értékelésén alapuló földrengés-biztonsági tervezés (SMA – Seismic Margin Assessment) esetén például elvárás, hogy a létesítményszintű HCLPF-kapacitás elérje a tervezési válaszspektrum szerinti szabadfelszíni gyorsulás 5/3-szorosát. 0,35 g tervezési érték esetén tehát $(5/3) \cdot 0,35 = 0,58$ g gyorsulásértéken is nagy biztonsággal legfeljebb 0,05 lehet a létesítmény funkcióvesztésének valószínűsége. A KKÁT-t is hasonló biztonsági tartalék alkalmazásával tervezték, így az új értékkel (0,34 g) jellemzett földrengés esetén is biztosított a KKÁT magas szintű védeltsége.

Tervezési értékeket meghaladó radiológiai hatású egyszeres és többszörös szélsőséges súlyos balesetek

A radiológiai következményeket illetően a tervezési adatok meghatározásához mértékadónak tekintett események mellett a tervezési értékeket meghaladó radiológiai hatású egyszeres és többszörös szélsőséges súlyos baleseteket is kiválasztottak érzékenységi elemzés céljából.

Az 5-6. blokk radiológiai veszélyeztetettségét a mértékadó súlyos balesetek figyelembevételével határozta meg az elemzés és ezen alapulnak a tervezési adatok. A szélsőséges súlyos balesetek következményei a felülvizsgálatban elvégzett kombinált gyakoriság és hatás alapú szűrés eredménye szerint nem kell, hogy a tervezési alap részét képezzék. E balesetek aktivitás- és dóziskövetkezményei tájékoztató jellegű adatoknak tekintendők, melyek megmutatják, hogy konzervatívan kiválasztott eseménysor esetén milyen maximális radiológiai terhelések adódhatnak.

4.2.2.1.2 MÉRTÉKADÓ ESEMÉNYEK KÖVETKEZMÉNYEI

A következmény számítások konkrét célja a mértékadó eseményekből származó kibocsátás radioaktivitásban, egységnyi időre vonatkozó dózisban és dózisban kifejezett hatásának leírása volt a telephely területén. E következményeket a hely és az idő függvényében határozták meg a kibocsátási forrás helyéhez és a kibocsátás kezdetéhez viszonyítva.

A hasadási termékek környezeti terjedésére vonatkozó számítások a mértékadó eseményekre definiált forrástag-adatok, a kijelölt meteorológiai viszonyok, továbbá hely-, és időadatok figyelembevételével készültek. A számítások legfontosabb bemenő adatait, a meteorológiai eseteket és ezek jellemzőit a TBJ tartalmazza.

A terjedésszámítások során vizsgált radioaktivitás-kibocsátási esetek és az azokat jellemző bemenő adatok sokasága miatt a számítási eredmények számossága is nagyon nagy. Minden egyes mértékadó eseményre és azon belül minden meteorológiai esetre a súlyos baleseti kibocsátások alábbi jellemzőit határozták meg 13 különböző vízszintes távolságra és 6 magasságra az idő függvényében a vizsgált telephelyen:

- aktivitáskoncentráció a levegőben és a talajon,
- inhalációs, felhősugárzásból származó, talajra vonatkozó, illetve összegzett dózis és egységnyi időre vonatkoztatott dózis.

4.2.2.1.3 ÉRTÉKELÉS EREDMÉNYE

Tervezési adatok alapját képező esemény kiválasztása

A mértékadó egyszeres, illetve a vizsgált többszörös súlyos balesetek kiválasztásának szempontjai, továbbá ezek telephelyre gyakorolt radiológiai hatására kapott eredmények alapján kijelölt mértékadó esemény az erős földrengés következményeként fellépő,

katasztrofális konténment töréssel járó súlyos baleset a 4. blokki reaktor teljes teljesítményű üzeme során, és ezzel együtt a pihentető medence 436 kazettával, 800 kW hőteljesítménnyel és normál pihentetési szinttel jellemzett üzemállapotában földrengés okozta hűtési kiesés miatt fellépő súlyos balesetből származó kibocsátás a környezetbe.

Ez a mértékadó esemény alkalmas a telephelyen a veszélyeztető tényező megfelelő kezelését biztosító adatok és információk meghatározására, valamint az 5-6. blokk tervezéséhez és biztonsági elemzéséhez szükséges bemenő adatok meghatározására.

A mértékadó esemény kiválasztásának alapját az üzemelő négy blokkra rendelkezésre álló biztonsági elemzések, azokon belül elsősorban a valószínűségi biztonsági elemzés eredményei képezték, egyrészt alapozva az ezen elemzésekben alkalmazott – általában a legjobb becslés módszerére épülő – elemzési feltételezésekre, másrészt szükség szerint kiegészítve e feltételezéseket további, észszerűen konzervatív feltételekkel. A mértékadó esemény vizsgált telephelyre vonatkozó radiológiai következményeit észszerűen konzervatív feltételezések alkalmazásával határozta meg a felülvizsgálat.

Az 5-6. blokk udvartéri és épületen belüli kiszolgálhatóságának értékelése

Az elemzés eredményi alapján összességében megállapítható, hogy a tervezett 5-6. blokk biztonságos állapotának fenntartása érdekében a létesítmény kiszolgálhatóságának biztosításához figyelembe kell venni a környező nukleáris létesítmények radiológiai következményekkel járó balesetéből származó veszélyeztetettségét. A veszélyeztetettség mértéke tekintetében mértékadó súlyos baleset radiológiai következményei nem elhanyagolhatóak. E következmények azonban bevált, kipróbált műszaki megoldások és adminisztratív védőintézkedések alkalmazásával elfogadható szintre csökkenthetők.

4.2.2.1.4 ELEMZÉSI BIZONYTALANSÁGOK ÉS KONZERVATIVIZMUSOK

Összességében megállapítható, hogy a vizsgálatot és értékelést számottevő bizonytalanság jellemzi. A súlyos baleseti folyamatokat a MAAP4/VVER kód felhasználásával modellezték és értékelték számszerűen.

A számítást terhelő használt bizonytalanság, illetve konzervativizmus teljes, összegzett mértéke a jelenlegi tudás alapján nem számszerűsíthető. A vizsgálati és értékelési módszer alkalmazása során az elemzők törekedtek arra, hogy a konzervativizmusok mértéke ellensúlyozza az elemzési-számítási bizonytalanságok hatását. Bár e feltétel teljesülése egzakt matematikai módszerrel nem bizonyítható, megfontolások alapján, mérnöki szemlélettel belátható. Ezért az elemzésben lévő, elkerülhetetlen bizonytalanságok mellett is – az alkalmazott konzervatív feltételezéseknek köszönhetően – a mértékadó többszörös súlyos baleset számszerűsített radiológiai következményei szakmai megítélés szerint megfelelőek az 5-6. blokk tervezési adatainak céljára.

4.2.2.1.5 FIGYELEMBE VEENDŐ RADIOLÓGIAI VESZÉLYEK ÉS JELLEMZŐIK

Az értékelés eredménye alapján megállapítható, hogy az 5-6. blokk tervezésekor az ember okozta külső veszélyek között figyelembe kell venni a környező nukleáris létesítményekben lehetséges, radioaktív kibocsátással járó események hatását. E hatás számszerű jellemzésére kiválasztott esemény gyakorisága az előírt szűrési szint felett van, és az esemény következtében várható radioaktív kibocsátása feltételezhetően nagyobb az összes többi, szűrési szintnél nagyobb gyakoriságú eseményénél.

4.2.3 Repülőterek, légtérhasználat

A Paks II. Zrt., mint Engedélyes adatszolgáltatás kéréssel fordult az Innovációs és Technológiai Minisztérium Léginavigációs és Repülőtéri Hatósági Főosztályához.

A megküldött válasz szerint [4.2-3] a blokkok telephelyének 30 km sugarú körzetében 2015-2021 közötti években nem került sor új, *A repülőtér létesítésének, fejlesztésének és megszüntetésének, valamint a leszállóhely létesítésének és megszüntetésének szabályairól* szóló 159/2010. (V. 6.) Korm. rendelet 2. § (1) bekezdés szerinti I-VI. osztályba sorolható repülőtér engedélyezésére.

4.2.4 A jellemzők változékonysága, javaslat a monitorozásra

A monitorozandó emberi tevékenységből eredő külső veszélyekre, a P2-HA0008. számú OAH határozat 1.4 pontjában előírt feladat teljesítéseként készített dokumentum [4.2-2] a jogszabályi változások és az időszakos biztonsági felülvizsgálat mellett egyéb vizsgálati ciklusokat is rögzített. Az EBJ 2.2 alfejezetében a jellemzők értékelése során az elemzési eredmények alapján és a vizsgálatok tapasztalataiból kiindulva, továbbá, szakértői megfontolásokra alapozva megtörtént ezen vizsgálati ciklusok felülvizsgálata is. Az alábbi táblázat mutatja a különböző telephely jellemzőkhöz tartozó vizsgálati időintervallumokat (4.2-1 táblázat):

4.2-1. táblázat: A telephely jellemzőkhöz tartozó vizsgálati ciklusok

Veszélyeztető tényező		Monitoring ciklus
Ipari és katonai tevékenység	Telephelyhez közeli ipari, bányászati és katonai tevékenységek	ipari: 1 év katonai, bányászati 5 év
	A Duna által közvetítve hatást gyakorló létesítmények	5 év
	Telephely közvetlen szomszédságában található ipari létesítmények	5 év
Szállítás, közlekedés		10 év
Repülőterek, légtérhasználat		5 év
Egyéb emberi tevékenységből eredő külső veszélyek	Fel- és alvízi létesítmények	5 év
	Szél által mozgatott repülő tárgyak	5 év
	Erdőtűz	5 év
	Elektromágneses interferencia	5 év

Az emberi tevékenységekből eredő veszélyek változásainak értékelésére a tervezés lezárását követően a fentiekben meghatározott ciklusidők szerint kerül sor.

4.2.5 Hivatkozott dokumentumok

- [4.2-1] A Honvédelmi Minisztérium Védelemgazdasági Hivatalának vagyonkezelői nyilatkozata, Nyt szám:189-249/2021, lásd a 2. sz. mellékletet
- [4.2-2] 202-801-00/1 A paksi atomerőmű súlyos balesete során fellépő, 5-6 blokkot veszélyeztető radiológiai következmények meghatározása a földtani kutatási program eredményei alapján; NUBIKI Kft.; 2018. június
- [4.2-3] Az Innovációs és Technológiai Minisztérium által szolgáltatott információk, LRHF/114708-1/2021-ITM, lásd a 2. sz. mellékletet

4.3 Meteorológia

A P2-HA0008 határozati számon, 2017. március 30. keltezéssel kiadott telephelyengedély megalapozásaként elkészített és a határozatban hivatkozott Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2) II. kötet 3. fejezet a telephely meteorológiai sajátosságainak leírását tartalmazza, a telepíteni tervezett nukleáris létesítmény működési jellemzőivel szemben támasztandó követelmények és a biztonságos működés szempontjából.

A TBJ II. kötet 3. fejezet – a hivatkozott dokumentumok felsorolását megelőzően – összesen hét kétdecimális alfejezetben foglalja össze a meteorológia szakterületre vonatkozó információkat, adatokat. Ezek részeként az általános jellemzők leírása mellett értékelésre kerültek a helyi meteorológiai viszonyok, úgymint a hőmérsékleti viszonyok, a különböző csapadék jellemzők, szélsébség és szélirány jellemzők, a légköri stabilitási viszonyok jellemzői, valamint a villámtevékenység a telephely 50 km-es körzetét figyelembe véve. Meghatározásra kerültek a terjedésszámításokhoz szükséges meteorológiai paraméterek. Bemutatásra kerültek a meteorológia szélsőségei: hőmérséklet, csapadéktevékenységek, hóviszonyok, széllokések vonatkozásában, valamint a telephelyre vonatkozó mértékadó tornádó paraméterek.

A 2011-től 2100-ig terjedő időszak időjárás jellemzői várható változásainak elemzése két regionális klímamodell segítségével történt, amelynek keretén belül a hőmérséklet, a csapadék, és a szélsébség, szélirány várható változásait mutatták be.

Az elemzések eredményeként meghatározásra kerültek azok a meteorológiai jellemzők, amelyeket a tervezés során és a biztonsági elemzésekben figyelembe vesznek.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022. március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak, a meteorológiára vonatkozó információk az 1979-2015, illetve a 2007-2019. évek meteorológiai megfigyelési adataiból készült elemzések eredményeivel kerülnek kiegészítésre a hivatkozott dokumentációkban foglaltak alapján.

A kiegészítések a TBJ 3.2, 3.4 és 3.7 alfejezeteit érintik, azok az alábbi fejezetfelosztás sorrendjét követve kerülnek bemutatásra:

- Hóvihar
- Ónos eső
- Zivatar
- Jégeső
- Köd
- Porvihar
- Légnyomás
- Párolgás
- Villámcsapás
- Hőmérsékleti szélsőségek
- Csapadéktevékenységgel kapcsolatos szélsőséges időjárási helyzet
- Tornádó
- Extrém veszélyes meteorológiai jelenségek
- Mértékadó meteorológiai jellemzők

4.3.1 Helyi meteorológiai viszonyok

4.3.1.1 Hóvíðar

A paksi mérőállomáson intenzív havazást a december-március időszakban regisztráltak, a hóviharos napok átlagos évenkénti száma 0,2 nap, a maximális havi és éves érték egy nap lehet. Az 1979-2015 közötti időintervallumban az intenzív havazás maximális időtartama 11 óra volt 2003-ban. A hószállítás mennyisége az átlagos 5,8 m/s szélsébségnél 1 m³/m volt.

[illegible]

4.3-1. táblázat: Az intenzív havazással járó napok átlagos és maximális havi és éves előfordulása és az intenzív havazás átlagos időtartama (1979-2015.)

[illegible]

4.3.1.2 Ónos eső

Paksi meteorológiai állomáson a novembertől márciusig tartó időszakban átlagosan 9 nap ónos esős/havas esős napot figyeltek meg az 1979-2015. közötti időintervallumban. A megfigyelési intervallumban a maximális érték 20 nap volt 1999-ben.

A 4.3-2. táblázat az ónos esős/havas eső napok átlagos és maximális havi és éves előfordulását, valamint az ónos eső/havas eső átlagos időtartamát mutatja be (Report on climate characteristics in the NPP location area. PKS2.B.P000.&.&&&&&&&.000.HG.0005.E B02 [4.3-1] 4.9.4 táblázat).

4.3-2. táblázat: Ónos esős/havas esős napok átlagos és maximális havi és éves előfordulása és az ónos eső/havas eső átlagos időtartama (1979-2015)

[illegible]

A 4.3-3. táblázatban a paksi meteorológiai állomásra vonatkozóan az ónos eső következtében kialakuló maximális jégkéreg vastagság és a hozzájuk tartozó jellemzők visszatérési értékei láthatók, amelyeket az 1986-2015. közötti időszak mérései alapján (Report on climate characteristics in the NPP location area.

[illegible]

4.3.-3. táblázat: Jégkereg jellemzők maximális visszatérései értékei a paksi meteorológiai állomásra vonatkozóan (1986-2015)

Visszatérési idő, év	Jégkéreg vastagság, mm	Jég terhelés		A szélterhelés átlagos értéke (szélnyomás), Pa
		Lineáris, N/m	Felületi, Pa	
2	2,0	0,7	10,6	10,3
5	7,4	3,6	39,2	15,7
10	12,5	7,8	66,0	20,2
20	18,2	14,2	96,4	24,8
50	26,4	26,6	139,7	31,4
100	32,5	38,2	171,8	37,2
1000	53,3	93,6	282,2	58,9
10000	74,3	173,4	393,0	84,9
100000	95,2	277,6	503,9	116,4

A 10^{-5} /év gyakoriságú (0,001% valószínűségű) maximális jégkéreg vastagság értéke 95,2 mm, a hozzátartozó lineáris terhelés 277,6 N/m, a felületi terhelés 503,9 Pa, az átlagos szélterhelés 116,4 Pa.

4.3.1.3 Zivatar

A 2007. június és 2019. május közötti észlelési időintervallumban a maximális zivataros napok száma 40 volt.

[illegible]

4.3-4. táblázat: A zivataros napok száma havonta Paks állomáson 2007. június és 2019. május között

Év	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Napok
2007-2008	7	1	8	3	0	0	0	0	0	2	5	6	32
2008-2009	9	3	3	2	1	1	1	0	0	1	0	3	24
2009-2010	9	6	6	2	2	1	1	0	0	1	2	10	40
2010-2011	6	4	5	2	0	0	0	0	0	1	2	5	25
2011-2012	8	5	2	3	0	0	1	0	1	0	1	5	26

8,1	4,5	2,4	1,1	0,4	0,5	0,3	0,4	2,1	4,9	8,2	8,5	41,4
A ködös napok maximális száma												
19	12	11	4	2	2	2	2	7	12	19	19	59
A kód átlagos időtartama (óra)												
78,3	33,5	13,0	3,7	1,1	1,5	0,5	1,3	7,2	24,9	64,8	77,2	308,6

4.3.1.6 Porvihar

Az 1979-2015-ös időszakban Paks állomáson 23 alkalommal regisztráltak porvihart. A porvihar maximális időtartama 12 óra volt, amit 1981. májusában és 1982. áprilisában észleltek.

[illegible]

4.3-7. táblázat: A porviharos napok átlagos és maximális havi és éves előfordulása és a porvihar átlagos időtartama (1979-2015)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Év
Porviharos napok átlagos száma												
0,03	0,06	0,17	0,22	0,08	0,05	-	-	-	-	0,03	-	0,6
Porviharos napok maximális száma												
1	1	4	3	1	1	-	-	-	-	1	-	6
A porvihar átlagos időtartama (óra)												
0,03	0,1	0,6	1,3	0,6	0,2	-	-	-	-	0,1	-	3,0

A köd, vihar, ónos/havas eső, intenzív havazás és porvihar légköri jelenségek időtartam sávonként számított százalékos megoszlását a 4.3-8. táblázat tartalmazza (Report on climate characteristics in the NPP location area. PKS2.B.P000.&.&&&&&&&.000.HG.0005.E B02 [4.3-1] 4.9.7 táblázat).

4.3-8. táblázat: A légköri jelenségek időtartam sávonkénti százalékos megoszlása (1979-2015.)

Jelenség	Időtartam (óra)								Esetek száma
	≤ 3	3-6	6-12	12-18	18-24	24-36	36-48	> 48	
Köd	41,8	21,4	21,1	8,5	2,7	3,1	0,9	0,5	1461
Vihar	86,8	12,4	0,8	-	-	-	-	-	1076
Ónos/havas eső	42,0	33,0	18,8	4,3	0,9	0,3	0,6	-	324
Hóvihar	66,7	-	33,3	-	-	-	-	-	6
Porvihar	60,9	17,4	21,7	-	-	-	-	-	23

4.3.1.7 Légnymás

Az 1979-2015. közötti időintervallumban Paks meteorológiai állomás magasságában a légnyomás 961,6 és 1034,2 hPa között változott. Az átlagos légnyomás 1005,6 hPa volt.

[illegible]

4.3-9. táblázat: A légköri nyomás átlagos, maximális és minimális értékei Paks meteorológiai állomás magasságán havi bontásban és éves szinten az 1979-2015. évekre vonatkoztatva

Érték	Hónapok												Év
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Átlag	1008,9	1007,4	1005,4	1002,4	1003,2	1003,5	1003,6	1003,9	1005,8	1007,7	1007,1	1008,4	1005,6
Min.	963,1	961,6	972,8	977,4	979,6	986,5	986,3	986,6	978,2	977,9	973,6	969,3	961,6
Max.	1034,2	1033,6	1030,5	1023,5	1018,9	1018,1	1016,4	1015,6	1023,1	1028,3	1030,0	1031,7	1034,2

4.3.1.8 Párolgás

Az átlagos évi relatív páratartalom 73%, télen és ősszel eléri a 81-84%-ot. A minimális érték nyár elején figyelhető meg, 64-66%. A vízgőz éves átlagos parciális nyomása 10,1 hPa.

A tartós páratartalom havi és éves jellemzőit Paks állomásra az 1979-2015. időszakra a 4.3-10. táblázat tartalmazza (Report on climate characteristics in the NPP location area. PKS2.B.P000.&&&&&&&&&&.000.HG.0005.E B02 [4.3-1] 4.3.3, 4.3.4, 4.3.1 táblázat). A parciális nyomásokra vonatkozó értékek novembertől márciusig terjedő időszakra vonatkoznak, amikor a levegő hőmérséklet havi átlagos értéke 7 °C alatt van.

4.3-10. táblázat: Havi és éves páratartalom jellemzői (1979-2015) Paks állomáson

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Year
Vízgőz átlagos parciális nyomása, hPa												
5,16	5,29	6,37	8,4	11,9	14,9	16,2	15,9	13,0	10,1	7,53	5,76	10,1
Vízgőz maximális parciális nyomása, hPa												
11,3	11,6	15,3	21,0	22,0	26,8	30,6	29,0	28,8	20,6	16,5	13,8	30,6
A vízgőz gőznyomáskülönbségének átlagos értéke, hPa												
1,27	1,86	3,58	5,9	7,9	9,1	10,9	10,3	6,4	3,8	1,82	1,16	5,4
A vízgőz gőznyomáskülönbségének maximális értéke, hPa												
11,5	18,4	22,5	35,0	40,1	46,0	61,8	55,2	45,1	30,5	15,6	11,5	61,8
Relatív páratartalom átlagos értéke, %												
81	77	69	64	66	68	66	67	73	77	83	84	73
Relatív páratartalom minimum értéke, %												
26	17	11	13	13	19	15	16	13	17	29	35	11

A harmatponti hőmérséklet maximális és minimális értékeit Paks állomásra az 1979-2015. periódusra a 4.3-11. táblázat tartalmazza.

4.3-11. táblázat: A harmatponti hőmérséklet maximális és minimális értékei az 1979-2015. időszakra (°C) Paks állomáson

Év	Max,	Min,	Év	Max,	Min,	Év	Max,	Min,	Év	Max,	Min,
1979	20,9	-10,3	1989	22,4	-18,2	1999	23,5	-17,9	2009	20,0	-25,7
1980	20,7	-17,4	1990	19,0	-18,2	2000	19,8	-16,7	2010	21,9	-18,7
1981	21,0	-16,1	1991	21,2	-24,1	2001	22,9	-25,1	2011	20,1	-14,0
1982	22,2	-17,2	1992	20,1	-15,4	2002	20,9	-18,3	2012	21,8	-24,0
1983	21,7	-16,4	1993	21,0	-21,3	2003	20,5	-24,6	2013	22,0	-12,7
1984	22,6	-13,3	1994	21,3	-20,7	2004	20,7	-19,0	2014	22,1	-16,7
1985	22,2	-25,2	1995	23,2	-17,5	2005	24,4	-23,6	2015	20,8	-14,6
1986	20,1	-24,6	1996	19,7	-23,3	2006	21,2	-21,6	-	-	-
1987	23,1	-32,1	1997	23,4	-15,9	2007	20,4	-15,2	-	-	-
1988	22,0	-25,2	1998	21,6	-16,3	2008	20,0	-21,9	-	-	-

4.3.1.9 Villámcsapás

A lecsapó villámok havi és éves átlagos gyakorisága (db/km²) Paks 10 km-es és 100 km-es sugarú környezetében a LINET villámlokalizációs hálózat adatai alapján a 4.3-12. és a 4.3-13.

táblázatban látható (Paks II NPP Unit 5 and 6 Supporting [Report. Study of thunderstorm activity in the vicinity of the new NPP units planned at Paks site. PKS2.B.P020.&&&&&&&&&.000.RZ.0001.E.B01 [4.3-3] 6-1. és 6-2. táblázat).

4.3-12. táblázat: A lecsapó villámok havi átlagos gyakorisága (db/km²) Paks 10 km-es és 100 km-es sugarú környezetében (2007. június és 2019. május)

Hónap	Gyakoriság a 10 km sugarú környezetben	Gyakoriság a 100 km sugarú környezetben
Január	0,00	0,00
Február	0,00	0,00
Március	0,00	0,01
Április	0,12	0,27
Május	2,59	1,76
Június	3,01	3,11
Július	3,14	2,74
Augusztus	1,66	1,86
Szeptember	1,00	0,86
Október	0,14	0,11
November	0,00	0,00
December	0,03	0,02

4.3-13. táblázat: A lecsapó villámok éves átlagos gyakoriság értéke (db/km²) Paks 10 km-es és 100 km-es sugarú környezetében (2007. június és 2019. május)

Év	Gyakoriság a 10 km sugarú környezetben	Gyakoriság a 100 km sugarú környezetben
2007-2008	7,08	3,03
2008-2009	2,41	2,61
2009-2010	8,72	8,21
2010-2011	8,23	11,08
2011-2012	4,98	6,09
2012-2013	5,08	5,36
2013-2014	4,81	5,25
2014-2015	11,25	10,73
2015-2016	6,97	6,92
2016-2017	20,86	15,04
2017-2018	24,42	26,57
2018-2019	35,25	27,99

Polaritás szempontból a legtöbb pozitív polaritású villám (377.365 db) a 2017. június – 2018. május közötti időszakban, a legtöbb negatív polaritású villám (519.580 db) pedig az utolsó vizsgált évben volt.

A villámok intenzitását az áthaladó áramerősség jellemezi, ami néhány kA-tól néhány száz kA-ig terjedhet. A legerősebb áramerősségű pozitív villám 424 kA volt, melyet 2018. április 24-én detektáltak, a legerősebb áramerősségű negatív villám pedig -279 kA volt, melyet 2019. május 11-én rögzítettek.

A LINET rendszer OMSZ által szolgáltatott adatai (2007–2019) szerint a villámtevékenységre az alábbi, a Paks telephelyre vonatkozó adatok tekinthetők mérvadónak (Paks II NPP Unit 5 and 6 Supporting [Report. Study of thunderstorm activity in the vicinity of the new NPP units planned at Paks site. PKS2.B.P020.&&&&&&&&&&.000.RZ.0001.E.B01 [4.3-3] 9-1 táblázat):

- zivataros napok éves átlagos száma: 27 db,
- zivataros napok éves maximális száma: 40 db,
- villámcsapás éves gyakoriságának átlaga: 12 villám/km²/év,
- villámcsapás éves gyakoriságának maximuma: 35 villám/km²/év,
- maximális áramerősség (pozitív/negatív polaritású villám): 424 kA/-279 kA.

4.3.2 Meteorológiai szélsőségek

4.3.2.1 Hőmérsékleti szélsőségek

Paksi meteorológiai állomásra vonatkozóan a leghidegebb és a legforróbb napok és pentadok különböző gyakoriságokhoz tartozó értékeit a 4.3-14. táblázat tartalmazza az 1979-2015-ös adatok alapján (Report on climate characteristics in the NPP location area. PKS2.B.P000.&&&&&&&&&&.000.HG.0005.E B02 [4.3-1] 4.1.9 táblázat).

4.3-14. táblázat: A leghidegebb és a legforróbb napok és pentadok különböző gyakoriságokhoz tartozó értékei (°C) a paksi meteorológiai állomásra vonatkozóan

Gyakoriság 1/év	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	2*10 ⁻²	5*10 ⁻²	10 ⁻¹	2*10 ⁻¹	5*10 ⁻¹
Hideg nap	-24.5	-23.0	-20.8	-18.3	-17.3	-16.0	-14.8	-13.3	-10.6
Hideg pentad	-21.0	-19.3	-17.0	-14.5	-13.8	-12.4	-11.2	-10.0	-7.5
Forró nap	39.0	37.4	34.2	32.4	31.1	30.0	29.3	28.5	27.5
Forró pentad	36.6	34.3	32.0	29.7	29.0	28.1	27.5	26.6	25.6

4.3.2.2 Csapadéktevékenységgel kapcsolatos szélsőséges időjárási helyzet

A 4.3-15. táblázatban Paks állomásra vonatkozó napi maximális csapadékösszegek visszatérési értékei láthatók, amelyeket az 1979-2015. közötti időszak mérései alapján (Report on climate characteristics in the NPP location area. PKS2.B.P000.&&&&&&&&&&.000.HG.0005.E B02 [4.3-1] 4.5.8 táblázat) számítottak ki a Pearson III típusú statisztikai módszert alkalmazva.

4.3-15. táblázat: A napi maximális csapadékösszegek visszatérési értékei Paks állomásra vonatkozóan (1979-2015-ös adatok alapján)

A napi maximális csapadékösszeg visszatérési értékei Paks	
Visszatérési periódus (év)	Napi maximális csapadékösszeg [mm]
2	41
5	55
10	65
20	75
100	96
1 000	126
10 000	156

- tartós heves esőzés 1 óránál kevesebb szünetekkel, csapadékmennyiség legalább 100 mm legalább 12 legfeljebb 48 órán keresztül, vagy 120 mm kevesebb mint 2 nap alatt (1 megfigyelés),
- nagyméretű jégeső, jég átmérő legalább 20 mm (1 megfigyelés),
- erős köd (legalább 12 órás időtartam 300 esetben, maximális időtartam 114 óra 2006. decemberben),
- jégréteg (ónos eső)/tapadó hó felhalmozódása (6 megfigyelés) (a mérőkábel 31 mm-es átmérőjét levonták a mérésekből):
 - jégréteg legalább 20 mm átmérővel,
 - vegyes felhalmozódás vagy nedves hó legalább 35 mm átmérővel,
 - havas eső legalább 50 mm átmérővel,
- rendellenesen hideg időjárás októbertől márciusig, amikor legalább 5 napon keresztül a napi átlaghőmérséklet legalább 7°C-al a napi átlagérték alatt van (21 megfigyelés),
- forróság: a hőmérséklet meghaladta a 35°C-t május és augusztus között (168 megfigyelés)
- rendellenesen meleg időjárás áprilistól szeptemberig, amikor legalább 5 napon keresztül a napi átlaghőmérséklet legalább 7°C-al a napi átlagérték felett van (2 megfigyelés).

4.3.3 Mértékadó meteorológiai jellemzők

Hőmérséklet

- lokális hőmérsékleti
 - maximum: 40,6 °C (mért),
 - minimum: -30,3 °C (mért);
- 10⁵/10⁷ éves visszatérési idejű
 - maximum hőmérséklet: 47,7 °C/52,6 °C,
 - minimum hőmérséklet: -55,7 °C/-71,5 °C;
- leghidegebb és legforróbb napok és pentadok 10⁻⁵/év gyakoriságú visszatérési értékei:
 - hideg nap: -24,5 °C,
 - hideg pentad: -21,0 °C,
 - forró nap: 39,0 °C,
 - forró pentad: 36,6 °C.

Páratartalom, harmatpont

- relatív páratartalom (mért)
 - éves átlag: 73 %,
 - őszi-téli átlag: 81-84 %,
 - nyári átlag: 64-66 %,
 - minimum érték: 11%;
- vízgőz éves átlagos parciális nyomása: 10,1 hPa
- harmatponti hőmérséklet (mért)
 - maximum: 24,4 °C,
 - minimum: -32,1 °C.

Csapadék

- maximális éves csapadék: 990,9 mm (mért),
- minimális éves csapadék: 285,9 mm (mért),
- 10⁵/10⁷ éves visszatérési idejű napi csapadékösszeg: 185/196 mm
- csapadékintenzitás 10⁻⁵ éves visszatérési idejű időintervallum értékei
 - időintervallum: 5 perc, intenzitás: 5,89 mm/perc,

- időintervallum: 10 perc, intenzitás: 3,53 mm/perc,
- időintervallum: 20 perc, intenzitás: 2,32 mm/perc,
- időintervallum: 30 perc, intenzitás: 1,76 mm/perc,
- időintervallum: 60 perc, intenzitás: 1,11 mm/perc,
- időintervallum: 180 perc, intenzitás: 0,57 mm/perc,
- időintervallum: 360 perc, intenzitás: 0,35 mm/perc,
- időintervallum: 720 perc, intenzitás: 0,20 mm/perc,
- időintervallum: 1440 perc, intenzitás: 0,12 mm/perc.

Hóviszonyok

- maximális hóvastagság: 53 cm (mért), max. szabadfelszíni hőteher 1,5 kPa,
- a $10^5/10^7$ éves visszatérési idejű maximális hóvastagság: 131/176 cm,
- a 10^5 éves visszatérési idejű értékhez tartozó szabadfelszíni hőterhelés 3,8 kPa.

Légnyomás

- éves átlagos érték: 1005,6 hPa (mért),
- éves maximális érték: 1034,2 hPa (mért),
- éves minimális érték: 961,6 hPa (mért).

Szél

- az uralkodó szélirány: ÉNy, ÉÉNy.;
- széllokés maximum: 31,6 m/s (mért),
- a $10^5/10^7$ éves visszatérési idejű maximális széllokés: 47,3/57,8 m/s,
- viharos napok ($f_x > 15$ m/s) havi maximális száma: 10.

Tornádó

- tornádó: nem észlelt, gyakoriság: $2,744 \cdot 10^{-5}/\text{km}^2/\text{év}$, F3 kategória
 - transzlációs sebesség: 20 m/s,
 - maximális rotációs sebesség: 92 m/s,
 - légtölcser maximális tangenciális szélsébsesség: 112 m/s,
 - átmérő: 300 m,
 - maximális nyomáskülönbség: 8 kPa.

Zivatar, villámlás intenzitás

- zivataros napok éves átlagos száma: 27,
- zivataros napok éves maximális száma: 40,
- villámcsapás éves gyakoriságának átlaga: 12 villám/ $\text{km}^2/\text{év}$,
- villámcsapás éves gyakoriságának maximuma: 35 villám/ $\text{km}^2/\text{év}$,
- maximális áramerősség:
 - pozitív polaritású villám esetén 424 kA
 - negatív polaritású villám esetén -279 kA.

Ónos eső, havas eső

- ónos esős/havas esős napok éves átlagos/maximális száma: 8,6/20,
- ónos eső/havas eső éves átlagos időtartama: 50,3 óra,
- a $10^{-5}/\text{év}$ gyakoriságú maximális jégkéreg vastagsága: 95,2 mm,
 - lineáris terhelés 277,6 N/m,
 - a felületi terhelés 503,9 Pa,
 - az átlagos szélterhelés 116,4 Pa.

Köd

- ködös napok éves átlagos/maximális száma: 41,4/59,
- köd éves átlagos időtartama: 308,6 óra.

Jégeső

- jégesős napok éves átlagos/maximális száma: 0,3/1.

Porvihar

- porviharos napok éves átlagos/maximális száma: 0,6/6,
- porvihar éves átlagos időtartama: 3 óra.

4.3.4 Hivatkozott dokumentumok

[4.3-1] Report on climate characteristics in the NPP location area.
PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&&&.000.HG.0005.E B04

[4.3-2] Report on assessment of tornado hazard and tornado impact on Units 5, 6 structures.
PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&&&.000.HG.0006.E B06

[4.3-3] Paks II NPP Unit 5 and 6 Supporting Report. Study of thunderstorm activity in the vicinity of the new NPP units planned at Paks site.
PKS2.B.P020.&.&&&&&&&&&&.000.RZ.0001.E.B01

4.4-1 táblázat: a Duna folyam – paksi hidrológiai állomás és a Paks II. Atomerőmű műtárgya.
A legnagyobb vízszintek értékei, mBf

Dátum	Állomás Paks, H max	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H max	Dátum	Állomás Paks, H max	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H max	Dátum	Állomás Paks, H max	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H max
1901.04.20.	92,12	91,87	1941.02.19.	95,06	94,67	1981.03.18.	92,52	92,26
1902.12.27.	93,48	93,18	1942.03.17.	93,24	92,95	1982.01.11.	91,29	91,06
1903.07.17.	93,00	92,72	1943.06.22.	91,43	91,2	1983.02.03.	90,01	89,78
1904.01.24.	91,48	91,25	1944.04.25.	93,16	92,88	1984.09.29.	89,91	89,68
1905.02.12.	93,16	92,88	1945.02.12.	94,78	94,41	1985.08.13.	92,51	92,25
1906.07.21.	92,42	92,16	1946.07.16.	91,30	91,07	1986.01.23.	90,09	89,86
1907.05.21.	93,05	92,77	1947.03.26.	92,62	92,36	1987.12.25.	91,39	91,16
1908.02.03.	92,85	92,58	1948.01.11.	92,12	91,87	1988.04.01.	92,88	92,61
1909.02.12.	94,09	93,76	1949.08.23.	92,26	92,01	1989.07.17.	89,35	89,11
1910.09.09.	92,67	92,41	1950.02.14.	90,60	90,37	1990.07.15.	90,75	90,52
1911.05.25.	92,09	91,84	1951.05.16.	91,48	91,25	1991.08.09.	93,36	93,07
1912.02.16.	93,58	93,28	1952.04.06.	92,08	91,83	1992.03.29.	90,87	90,64
1913.07.30.	92,12	91,87	1953.07.16.	90,55	90,32	1993.07.25.	90,57	90,34
1914.02.27.	94,12	93,79	1954.07.20.	93,54	93,24	1994.04.22.	92,47	92,21
1915.07.08.	91,90	91,66	1955.07.17.	92,18	91,93	1995.06.12.	91,53	91,29
1916.01.13.	91,90	91,66	1956.03.12.	95,06	94,67	1996.10.26.	91,48	91,25
1917.01.10.	92,93	92,66	1957.08.01.	92,04	91,79	1997.07.25.	93,33	93,04
1918.07.12.	92,25	92,00	1958.07.05.	92,08	91,83	1998.11.15.	91,56	91,32
1919.01.05.	92,04	91,79	1959.08.21.	92,18	91,93	1999.05.30.	92,15	91,90
1920.01.23.	93,36	93,07	1960.07.31.	91,32	91,09	2000.04.04.	91,83	91,59
1921.06.06.	90,48	90,25	1961.05.21.	90,72	90,49	2001.03.29.	91,58	91,34
1922.03.01.	93,11	92,83	1962.05.30.	91,28	91,05	2002.08.20.	93,97	93,65
1923.02.11.	93,38	93,09	1963.03.16.	91,16	90,93	2003.01.07.	90,91	90,68
1924.05.15.	93,11	92,83	1964.11.25.	91	90,77	2004.06.08.	90,10	89,87
1925.09.04.	92,23	91,98	1965.06.19.	94,1	93,77	2005.08.29.	91,78	91,54
1926.07.02.	93,31	93,02	1966.08.02.	92,67	92,41	2006.04.06.	93,99	93,67
1927.04.14.	91,62	91,38	1967.06.15.	91,50	91,27	2007.09.12.	92,27	92,02
1925.01.20.	92,38	92,13	1968.01.21.	91,98	91,74	2008.07.27.	89,95	89,72
1929.03.22.	91,56	91,32	1969.01.20.	90,52	90,29	2009.07.03.	92,84	92,57
1930.11.09.	91,94	91,70	1970.08.18.	92,14	91,89	2010.06.09.	93,74	93,43
1931.10.01.	90,94	90,71	1971.01.17.	90,29	90,06	2011.01.19.	92,18	91,93
1932.06.05.	91,22	90,99	1972.07.19.	90,22	89,99	2012.06.17.	90,24	90,01
1933.02.07.	91,27	91,04	1973.05.12.	90,87	90,64	2013.06.11.	94,30	93,96
1934.01.26.	90,66	90,43	1974.12.15.	92,33	92,08	2014.05.20.	90,73	90,50
1935.06.07.	91,55	91,31	1975.07.10.	93,42	93,13	2015.01.14.	90,58	90,35
1936.06.14.	91,74	91,50	1976.06.07.	90,47	90,24	2016.07.18.	90,40	90,18
1937.03.18.	92,02	91,77	1977.02.16.	91,89	91,65	2018.05.12.	89,50	89,26
1938.01.19.	92,7	92,44	1978.07.10.	89,93	89,70	2018.01.09.	90,15	89,96
1939.12.08.	92,59	92,33	1979.06.25.	92,14	91,89			
1940.03.21.	94,93	94,55	1980.07.27.	90,98	90,75			
Átlag			91,99	91,74				
max.	1941.19.02.		95,06	94,67				
min.	1989.17.07.		89,35	89,11				

A 4.4-1 ábra szemlélteti az Országos Vízügyi Főigazgatóság IOES vízrajzi megfigyelő állomásainak és közeli vízmérce állomásainak, valamint a IOES hidrometriai (morfometriai) szelvényének elhelyezkedését a Paksi Atomerőmű telephelyének közelében.

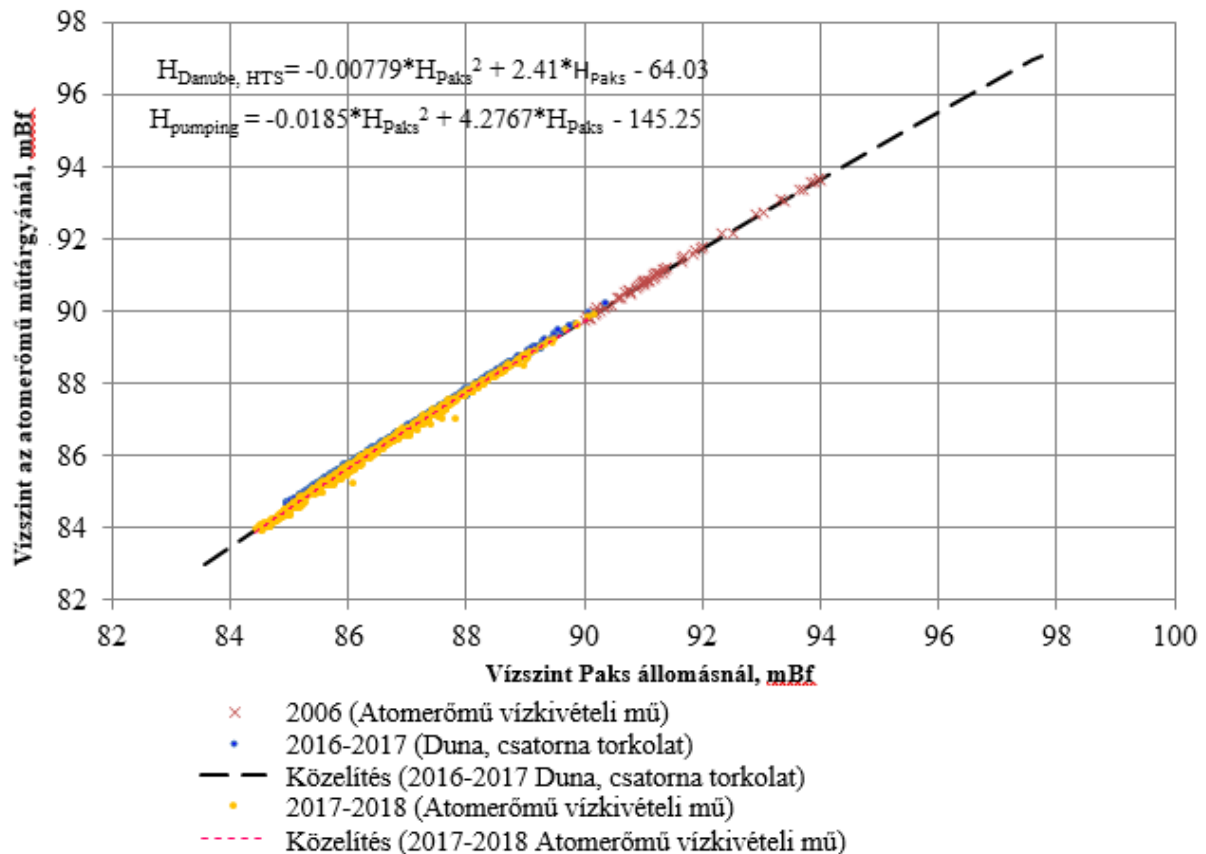
A vízszintek ellenőrző vízmérce egyenesre történő átszámítása a paksi állomásról az egyidejű vízszint mérésekből származó megfelelő szintek alapján történt nem-lineáris korreláció

figyelembevételével PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&&.000.HG.0009.E „Paks II NPP, Units 5 & 6. Report on Hydrologic Characteristics of Units 5, 6 Site” [4.4-1].

A megfelelő vízszintek korrelációját a paksi állomásnál és a Paksi Atomerőmű műtárgyánál a 4.4-2 ábra mutatja.



4.4-1ábra: Megfigyelőállomások helye a Dunán a Paksi Atomerőmű telephelyének közelében



4.4-2 ábra: A megfelelő vízszintek korrelációja a paksi mérőállomásnál és a Paksi Atomerőmű műtárgyánál

Az atomerőmű műtárgyának szelvényében a legnagyobb vízszintet 1941. február 19-én figyelték meg, ez 95,06 mBf szintnél tetőzött Paks szelvényében (a jelenlegi állapotok mellett ez 94,86 mBf szintnek felel meg az atomerőmű műtárgyának szelvényében). 2013-ban a Duna magyar szakasza az atomerőmű közelében olyan árvíztől szenvedett, amelynek vízhozam és vízszint értékei közel voltak a teljes megfigyelési időszak során észlelt maximumokhoz. A 2013. évi árhullám tetőzésekor az Országos Vízügyi Főigazgatóság elvégezte a vízszint magasságok kiegyenlítését a paksi illetve dombori hidrológiai állomások között (4.4-2 táblázat).

A paksi vízmércén 1901-2018 időszakban megfigyelt vízszint adatsor nem-stacionárius és nem használható fel a legnagyobb vízszintek ismétlődésének vagy valószínűségének értékelésére. Az SP 33-101-2003 [4.4-6] dokumentum előírásai szerint a valószínűségi vízszintek meghatározása a valószínűségi vízhozamok mértékadó értékeinek alkalmazásával történik a $Q=f(H)$ függvény alkalmazásával.

A Paksi Atomerőmű vízepítési műtárgyainak közelében a Duna medrét emberi beavatkozások is módosították. A folyó természetes hidraulikai feltételeit megváltoztatták a hullámtér védgátak közé szorításával, folyamszabályozási művek építésével (sarkantyúk) és a folyómeder kotrásával, tisztításával és a part stabilizálásával. A számítási keretek megválasztásakor és a hidraulikai számítások elvégzése során figyelembe kell venni a vízszint süllyedése következtében bekövetkezett komplex változásokat, melyek vízfelület esésében és a folyómeder érdességében mutatkoznak.

4.4-2 táblázat: A Duna történelmi árhullámának tetőzési görbéje 16:00-23:00, 2013.11.06.

Állomás	Szint, cm, a '0' felett, cm	Az állomás "0" pontja	Szintmagasság, mBf	Távolság a paksi vízmércétől, km	Átlagos esés, ‰
Paksi megfigyelő állomás	891	85,38	94,29	0	
Folyószakasz 200 m az IOES mércétől felváz irányban			94,08	3,83	0,055
Folyószakasz 650 m a hidegvíz csatornától alváz irányban			93,94	5,51	0,064
Folyószakasz 100 m az IOES mércétől alváz irányban			93,54	11,88	0,063

A folyó vízjárásának értékeléséhez és a hidraulikai számításokhoz a kiindulási adatokat az alábbi anyagokból vettük [4.4-1] [4.4-2]:

- A paksi hidrológiai mérőállomáson és az „Orgenergostroy” Intézet Rt. (IOES) által az atomerőmű telephelyének közelében telepített ideiglenes vízmércéknél szinkronban végzett vízszint észlelések adatai;
- A folyómeder hidrográfiai felmérésének és a hullámtér szintezésének eredményei az atomerőmű hidrológiai műtárgya közelében kiválasztott morfometriai szelvényben;
- A Duna folyam vízszintjének hosszútávú észlelési eredményei (2010-2018) a paksi hidrológiai állomáson;
- A Duna folyam napi vízhozamának hosszútávú észlelési eredményei (2010-2018) a dombori hidrológiai állomáson;
- A paksi hidrológiai állomáson és az atomerőmű hidegvíz csatorna torkolatánál található vízmércén észlelt vízszintek adatai 2006-ban (rendkívüli árhullám) és 2011-ben (rendkívül alacsony vízállású időszak);
- Légi és űrfelvételek a folyószakasról, valamint térképészeti anyagok, beleértve egy 2002. évi kiadású hajózási térképet a Duna folyamról;
- A Duna folyam mederfelmerési anyagai az atomerőmű műtárgya térségében;
- A Duna folyam vízállásának meghatározására vonatkozó adatok a 2013. évi történelmi árhullám tetőzésekor az atomerőmű telephelye közelében;
- A Duna folyam mért vízhozama (2016) az atomerőmű műtárgyának szelvényében („Orgenergostroy” Intézet Rt. (IOES)).

A vízhozam és a vízállás közötti kapcsolat $Q=f(H)$ számítása a vízhozam mértékadó valószínűségi értékei alapján a vízszint mértékadó valószínűségi értékeinek meghatározása céljából történik. A számítási kiindulási adatok és eredmények megfelelnek a folyómeder jelenlegi állapotának.

A Duna folyam atomerőmű térségében a mért vízhozam értékek és vízszint értékek tartományában a meder kapacitásának becslése céljából a függvényt $Q_{\text{Dombori}}=f(H_{\text{Paksi}})$ diagram formájában ábrázoltuk. Ennek a függvény-görbének az előállítására a 2010-2015 évek időszakára vonatkozó észlelési adatok felhasználásával történt, amelyek a folyómeder jelenlegi állapotát mutatják be. A Dombori hidrológiai észlelő állomás vízhozam adatait használhatjuk fel az atomerőmű műtárgyai közelében az áramlás jellemzőinek meghatározására, mivel kismértékű a hozzáfolyás, egyezők a hidromorfológiai feltételek és a vízgyűjtő terület csak kismértékben növekedik. A $Q_{\text{Dombori}}=f(H_{\text{Paksi}})$ függvényt számítottuk át az atomerőmű műtárgyánál kijelölt

szelvényre, felhasználva a megfelelő vízszinteket és azokat átszámítva a $Q_{\text{Dombori}}=f(H_{\text{AE műtárgy}})$ függvényre. A $Q_{\text{Dombori}}=f(H_{\text{AE műtárgy}})$ függvény-diagramban ábrázoltuk a kapcsolati görbét.

A görbe ábrázolja a mért vízhozam adatokat is az atomerőmű hidrológiai műtárgyának közelében telepített IOES szelvényben 2016-2017 évekre. Az IOES Munkaprogramjának megfelelően mért vízhozam adatok a 4.4-3 táblázatban láthatók.

4.4-3 táblázat: A Duna folyam – Paksi Atomerőmű, mért vízhozam adatok

Vízhozam sorszáma	Dátum	Vízszint Paks Állami vízmérce, mBf	Vízszint a mérce vonalában (a megfelelő vízszintek korrekciójával), mBf	Vízhozam, m ³ /s	A szelvény felülete, m ²	A szelvény szélessége, m	H, m, átlagos mélység	Az áramlási átlagsebesség a szelvényben, m/s	Folyásirány	Esés Paks – és az alvízi IOES állomás között	n (Chézy-Manning érdességi tényező)
1	2016.03.08.	88,24	87,99	2869	2960	557	5,31	0,97	226,9	–	–
2	2016.04.02.	86,39	86,05	1686	1843	525	3,51	0,91	226,6	–	–
3	2016.04.08.	86,83	86,52	1935	2160	542	3,99	0,90	225	–	–
4	2016.04.12.	86,97	86,67	2087	2235	538	4,15	0,93	227,7	–	–
5	2016.04.23.	87,47	87,19	2404	2509	544	4,61	0,96	225	–	–
6	2016.04.28.	86,76	86,44	1,990	2,134	538	3,97	0,93	225	–	–
7	2016.05.08.	87,74	87,47	2,543	2,659	554	4,80	0,96	225	–	–
8	2016.05.10.	86,96	86,65	2,035	2,229	540	4,13	0,91	225	–	–
9	2016.05.16.	88,49	88,25	3,225	3,070	559	5,49	1,05	225	0,064	0,024
10	2016.05.17.	89,09	88,87	3,571	3,449	570	6,05	1,04	225	0,056	0,024
11	2016.06.04.	89,69	89,48	4,104	3,822	590	6,48	1,07	225	0,049	0,023
12	2016.06.05.	89,78	89,57	3,999	3,857	590	6,54	1,04	225	0,045	0,023
13	2016.06.06.	89,57	89,36	3,779	3,748	590	6,35	1,01	225	0,043	0,022
14	2016.06.11.	88,80	88,57	3,242	3,297	568	5,80	0,98	225	0,045	0,022
15	2016.06.24.	89,83	89,62	3,849	3,867	591	6,54	1,00	225	0,042	0,023
16	2016.06.25.	89,37	89,15	3,567	3,678	592	6,21	0,97	225	0,041	0,022
17	2016.07.05.	88,14	87,89	2,780	2,876	554	5,19	0,97	225	0,052	0,022
18	2016.07.12.	87,02	86,72	2,081	2,267	542	4,18	0,96	225	0,055	0,020
19	2016.07.18.	90,4	90,19	4,514	4,088	589	6,94	1,07	225	0,043	0,022
20	2016.07.19.	90,15	89,94	4,171	4,088	588	6,95	1,02	225	0,039	0,022
21	2016.08.23.	87,12	86,82	2,174	2,315	542	4,27	0,94	225	0,051	0,020
22	2016.09.03.	86,47	86,14	1,738	1,925	539	3,57	0,90	225	0,055	0,019
23	2016.09.05.	86,28	85,93	1,630	1,837	538	3,41	0,89	225	0,058	0,019
24	2016.09.06.	86,15	85,79	1,570	1,764	528	3,34	0,89	225	0,060	0,019
25	2016.09.09.	87,02	86,72	2,215	2,231	536	4,16	0,99	225	0,061	0,020
26	2016.09.16.	85,97	85,60	1,409	1,638	528	3,10	0,86	225	0,055	0,018
27	2016.09.17.	85,61	85,22	1,225	1,411	507	2,78	0,87	225	0,060	0,018
28	2016.11.07.	85,66	85,27	1,349	1,449	507	2,86	0,93	225	0,064	0,017
29	2016.11.12.	86,43	86,09	1,816	1,927	532	3,62	0,94	225	0,056	0,019
30	2016.11.19.	86,48	86,15	1,854	1,914	534	3,58	0,97	225	0,061	0,019
31	2016.11.26.	86,86	86,55	2,074	2,208	537	4,11	0,94	225	0,053	0,020
32	2016.12.05.	85,88	85,51	1,471	1,585	511	3,10	0,93	225	0,061	0,018
33	2016.12.13.	85,41	85,00	1,238	1,360	503	2,70	0,91	225	0,064	0,017
34	2016.12.19.	85,78	85,40	1,421	1,551	522	2,97	0,92	225	0,061	0,018

Vízhozam sorszáma	Dátum	Vízszint Paks Állami vízmérce, mBf	Vízszint a mérce vonalában (a megfelelő vízszintek korrelálásával), mBf	Vízhozam, m ³ /s	A szelvény felülete, m ²	A szelvény szélessége, m	H, m, átlagos mélység	Az áramlási átlagsebesség a szelvényben, m/s	Folyásirány	Esés Paks – és az alvízi IOES állomás között	n (Chézy-Manning érdességi tényező)
35	2016.12.28.	85,32	84,90	1,220	1,313	507	2,59	0,93	225	0,066	0,016
36	2017.01.03.	85,48	85,08	1,258	1,388	505	2,75	1,01	225	0,061	0,015
37	2017.02.11.	86,04	85,68	1,596	1,745	527	3,31	0,91	225	0,057	0,018
38	2017.02.15.	85,53	85,13	1,311	1,424	506	2,81	0,92	225	0,061	0,017
39	2017.02.22.	85,71	85,32	1,406	1,516	527	2,88	0,93	225	0,063	0,017
40	2017.02.24.	87,60	87,33	2,788	2,548	548	4,65	1,09	225	0,064	0,020
41	2017.02.26.	88,88	88,65	3,475	3,341	565	5,91	1,11	225	0,047	0,020
42	2017.03.03.	87,13	86,83	2,220	2,391	543	4,40	0,93	225	0,050	0,020
43	2017.03.07.	87,07	86,77	2,177	2,345	542	4,33	0,93	225	0,051	0,020
44	2017.03.13.	88,28	88,03	3,039	3,026	555	5,45	1,00	225	0,050	0,022
45	2017.03.18.	87,09	86,79	2,154	2,317	541	4,28	0,93	225	0,053	0,021
46	2017.03.25.	88,88	88,65	3,252	3,332	569	5,86	0,98	225	0,043	0,022
47	2017.04.01.	87,02	86,72	2,125	2,293	539	4,25	0,93	225	0,053	0,021
48	2017.04.06.	86,74	86,42	1,987	2,136	534	4,00	0,93	225	0,056	0,020
49	2017.04.12.	86,43	86,09	1,803	1,989	534	3,72	0,91	225	0,057	0,020
50	2017.04.21.	86,44	86,10	1,859	1,978	531	3,73	0,94	225	0,061	0,020
51	2017.05.03.	89,15	88,93	3,564	3,520	580	6,07	1,01	225	0,045	0,022

Ezt követően a mért értékpontok felhasználásával történt meg a $Q = f(H_{NPP} \text{ műtárgyak})$ görbe számítása és extrapolálása a keresztshelvényre, a vízfelszín esési adatai és a folyómeder morfológiai adottságaira vonatkozó adatok alapján.

A $Q=f(H)$ függvény számítása és extrapolálása a mértékadó vízhozamok tartományába a Chézy egyenlet felhasználásával történt meg:

$$Q = wC\sqrt{\bar{h}I} \quad (4.4-1)$$

ahol

Q – vízhozam, m³/s;

w – a számítás alapjául szolgáló szelvény nedvesített területe, m²;

$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ – Chézy-Manning sebességi tényező, m^{0,5}/s;

n – a meder érdességi tényezője, dimenzió nélküli szám;

$R = W/\chi$ hidraulikus sugár (a terület és a nedvesített szelvény kerületének a hányadosa, m;

I – a vízfelszín hossz menti esése, m/m;

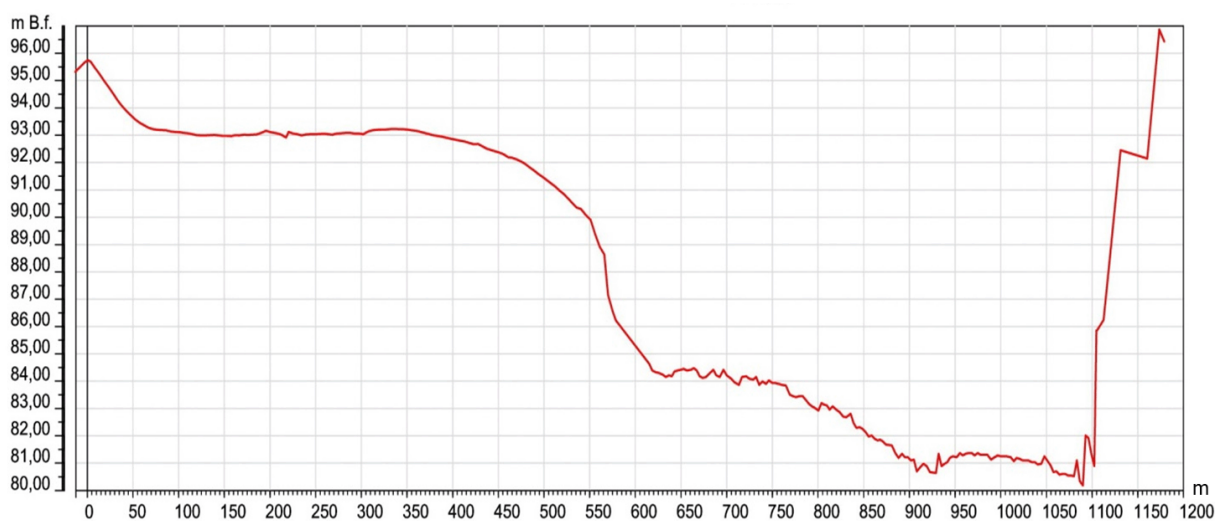
$\bar{h}$ – átlagos mélység.

A hidraulikai számításokat a főmederre és hullámtéri sávokra végeztük el, ezután történt meg az egyes rész-vízhozamok összegzése.

A 4.4-3 és a 4.4-4 ábra mutatja a keresztshelvény vízszintes pozíció viszonyait, valamint a mérések és szintezés nyers eredményeit.



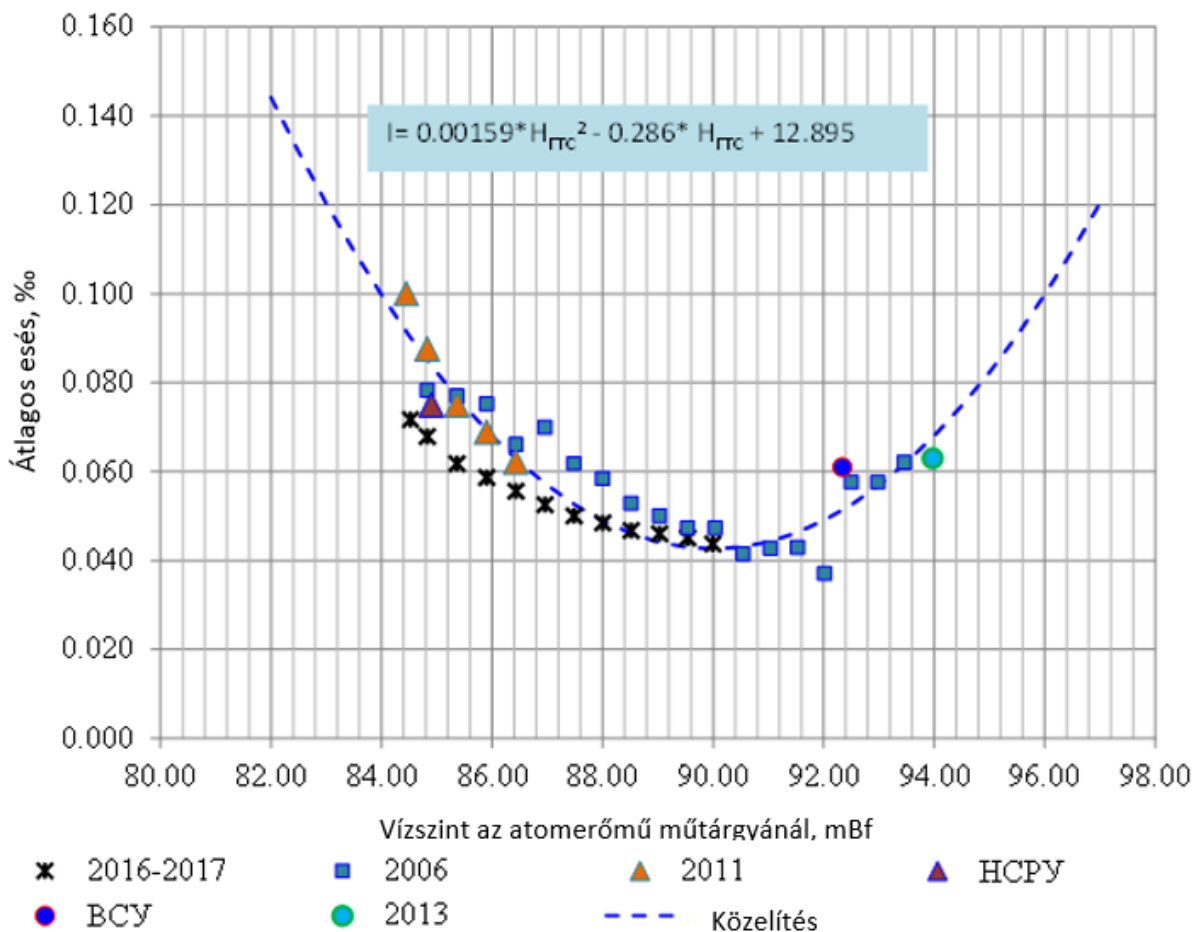
4.4-3 ábra: A hidrometriai (morfometriai) keresztaszvéný helyszínráji pozíciója a Duna folyam 1526 fkm szelvényében a Paksi Atomerőmű műtárgya közelében (EOV koordináták)



4.4-4 ábra: Keresztaszvéný ábrázolása a Duna folyam 1526 fkm szelvényében a Paksi Atomerőmű műtárgya közelében

A meder érdességi tényezőjének kiválasztása az ajánlott értéktartományon belüli értékre történő közelítéssel történt [4.4-4] [4.4-5] [4.4-6], figyelembe véve a mért vízhozamokat és vízszinteket. A hullámtér érdességi együtthatói állandó értékben kerültek felvételre – 0,08 a bal parti hullámtér esetében; 0,05 – a jobb parti hullámtér esetében.

A vízfelszín esése és a vízszint közötti függvényi grafikon megrajzolásához (4.4-5. ábra) szintén felhasználtuk az atomerőmű közelében a történelmi árhullám tetőzési vízszint adatait (2013) (4.4-2 táblázat), valamint a 2002. évi kiadású hajózási térképen megadott legkisebb és legnagyobb hajózási vízszint adatokat [4.4-3].



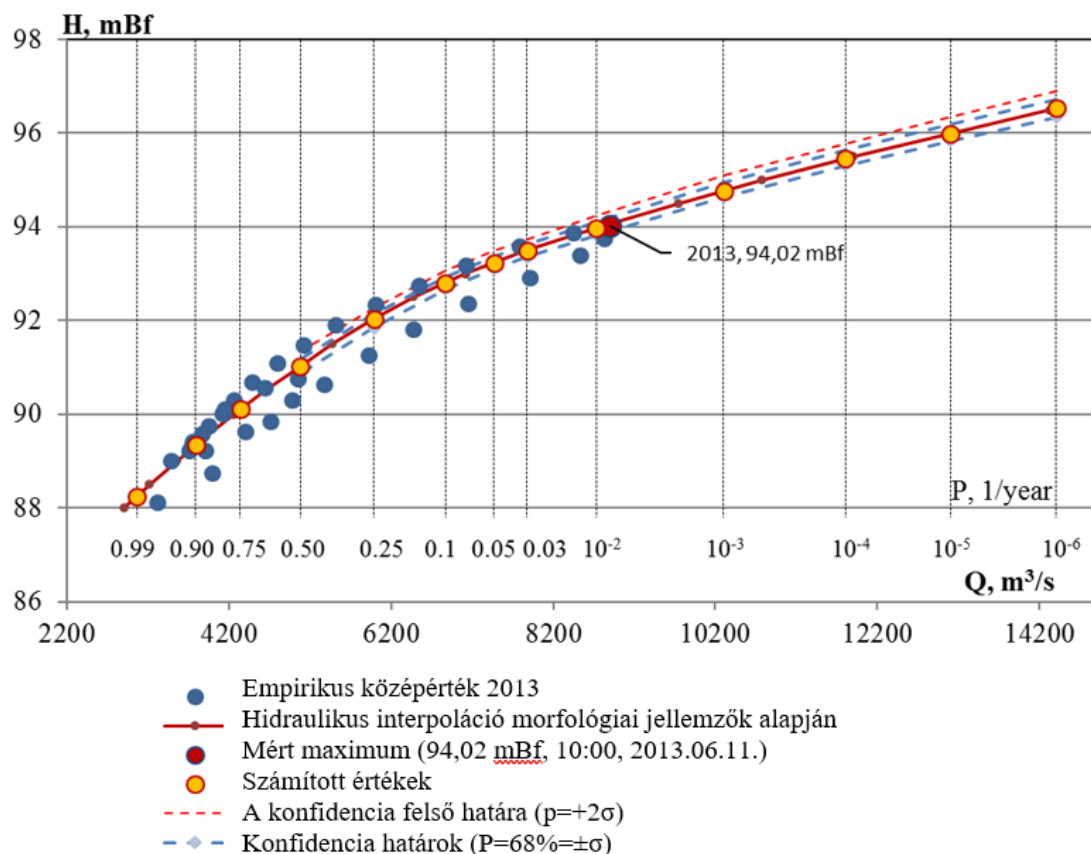
4.4-5 ábra: A Duna folyam átlagos vízfelszín esése a Paksi Atomerőmű közelében a mértékadó szelvényben (morfológiai szelvényben) mért vízszinthez viszonyítva

A konzervatív megközelítés alkalmazására került sor a hidraulikai számítások, valamint a görbe mértékadó vízhozam tartományba történő extrapolálása során. A legkisebb vízhozam tartományba történő extrapolálásnál a mért pontok alsó burkoló görbéjére összpontosítottunk, az alacsony valószínűségű maximális vízhozamok tartományába történő extrapolálásnál – a görbét közelebb toltuk el a mért pontok felső burkoló görbéjéhez. Ezzel a megközelítéssel lehet a vízszinteket előre jelezni – a legalacsonyabb vízszintet a legkisebb vízhozamok mellett és a legnagyobb vízszinteket a legnagyobb vízhozamok mellett. A $Q=f(H)$ kiszámítása mellett a 0,001% alatti valószínűségű vízhozamokra állapítottuk meg a függvényt, figyelmen kívül hagyva a bal parti hullámtér elárasztását. A balparti Duna ártér gáttal védett területének elárasztása akkor kezdődik meg, amikor a vízszint meghaladja a 95,8 mBf értéket, ennél a szintnél átbukik a víz a védgát koronáján.

A bal parti védgát mögötti védett terület elárasztása az árhullám tömegének jelentős részét felfogja, ami a kis valószínűségű vízhozamok idején az atomerőmű közelében az árhullám

maximumát korlátozza. Azonban a konzervatív forgatókönyvvel végzett számítás is azt mutatta, hogy még ennek a ténynek a figyelmen kívül hagyása esetén sem történhet meg az atomerőmű telephelyének elárasztása a 100 000 évenkénti visszatérési idejű árhullám hatására.

A Paksi Atomerőmű műtárgyában a mértékadó vízhozamoknak megfelelő értékekig terjedő vízszint extrapolációs görbéjét a 4.4-6 ábra mutatja.



4.4.6 ábra: A Duna – Paks II. Atomerőmű műtárgya, a $Q=f(H)$ függő extrapolálási eredmények a szélsőséges (legnagyobb) mértékadó vízhozamok tartományában

Az egyes valószínűségi szintekhez rendelhető vízszint értékek az atomerőmű szelvényére érvényes adott valószínűségű vízhozamok, valamint a $Q=f(H)$ vízhozam-vízszint görbe alkalmazásával lettek meghatározva. A jellemző értékek a 4.4-4 táblázatban találhatók.

4.4-4 táblázat: A Duna – Paks II Atomerőmű szelvénye. A legnagyobb vízszintek mértékadó értékei, alacsony meghaladási valószínűség mellett.

Paraméterek, mBf	Valószínűség, P 1/év								
	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	0,03	0,05	0,1	0,5
Becsült vízszintek									
Hmax	96,53	96,00	95,46	94,77	93,96	93,5	93,23	92,81	91,03
Hmax + $\Delta H_{Q\sigma}$	96,71	96,18	95,63	94,95	94,1	93,62	93,37	92,94	91,19
Hmax + $\Delta H_{Q2\sigma}$	96,97	96,49	95,88	95,11	94,24				

A 4.4-5 – 4.4.8 táblázatok mutatják be a főmeder, bal és jobb parti hullámtér hidraulikai paramétereinek tervezési értékeit és az összértékeket.

A 4.4-7 – 4.4-11 ábrák mutatják a színtingadozásnak betudható hidraulikai paraméter eltéréseket.

A Paks II. Atomerőműnél a dunai árhullámokhoz rendelhető szakadékszél-effektus becslésére az árhullámok mértékadó jellemzőit kisebb gyakoriságú valószínűségi értékekre extrapoláltuk a telephely elárasztási feltételekkel együtt. Amint a 4.4-4 táblázat mutatja, a telephely elárasztása nem következik be még akkor sem, ha 10^{-6} meghaladási valószínűségű árhullám alakul ki 95% (2σ) valószínűségű konfidencia intervallum figyelembevételével. Konzervatív megközelítésű számítás alkalmazásával, a védgát felett átbukó ár és a nagy kiterjedésű hullámtér elárasztása által keletkező árhullámcsökkentő hatások figyelmen kívül hagyása esetben sem következik be az atomerőmű telephelyének elárasztása.

A PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&.000.HG.0009.E „Paks II NPP, Units 5 & 6. Report on Hydrologic Characteristics of Units 5, 6 Site” dokumentum [4.4-1] adatai szerint a teljes megfigyelt időszakra vonatkozó legnagyobb éves vízszintek trendje kismértékű negatív tendenciát mutat. A konzervatív megközelítés elvét figyelembe véve az atomerőmű üzemeltetési időszak alatt a vízszint változások korrekcióját a számítások nem veszik figyelembe.

4.4-5 táblázat: A Duna folyam – Paksi Atomerőmű, a $Q=f(H)$ függvény hidraulikai számítása (teljes keresztmetszet)

WL H, mBf	Esés, ‰	Teljes keresztmetszet		
		Keresztmetszet felülete W, m²	B, m	Q _{tot.} , m³/s
90,00	0,043	3,980	576	4,265
90,50	0,043	4,272	594	4,644
91,00	0,044	4,573	611	5,052
91,50	0,046	4,883	631	5,471
92,00	0,049	5,204	653	5,947
92,50	0,053	5,546	724	6,475
93,00	0,057	5,921	832	7,121
93,50	0,062	6,444	1,109	7,877
94,00	0,068	7,003	1,126	8,797
94,50	0,075	7,569	1,138	9,738
95,00	0,082	8,141	1,150	10,770
95,50	0,091	8,719	1,162	11,893
96,00	0,100	9,303	1,171	13,113
96,50	0,110	9,888	1,173	14,327
97,00	0,120	10,477	1,178	15,621
97,10	0,123	10,594	1,178	15,871

4.4-6 táblázat: A Duna folyam – Paksi Atomerőmű, a $Q=f(H)$ függvény hidraulikai számítása (főmeder)

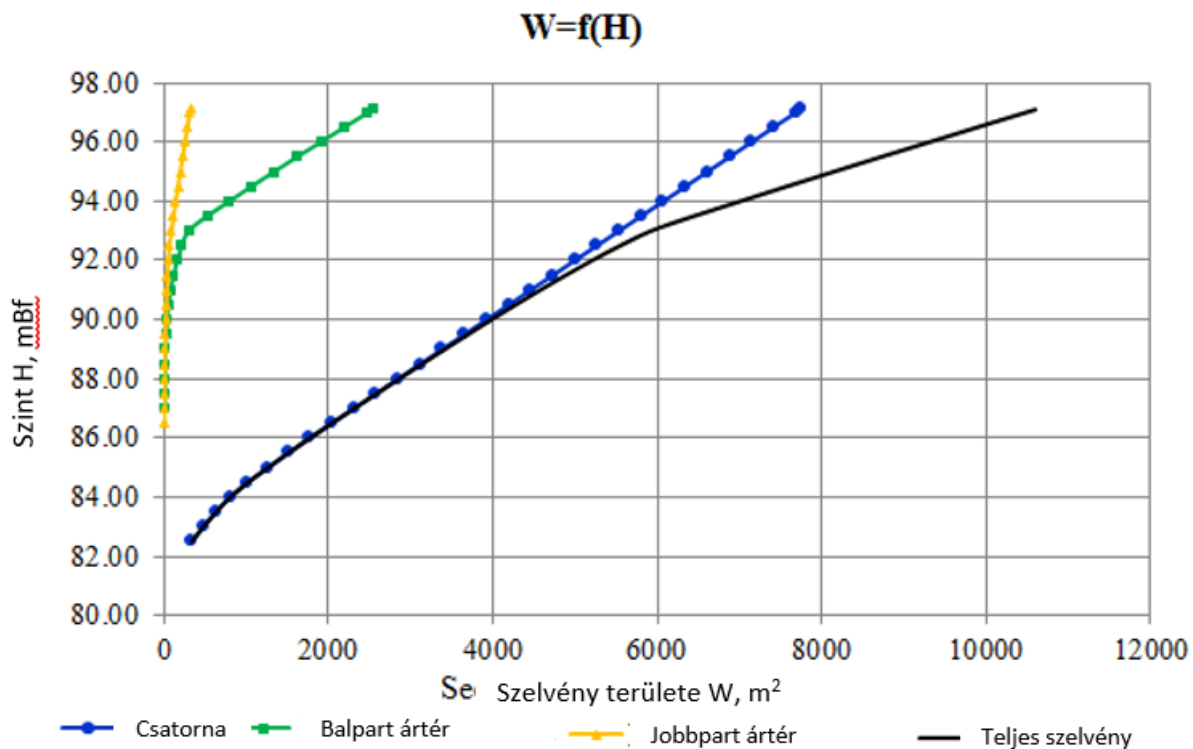
Mértékadó szint, mBf	Esés, ‰	Érdességi együttható	Vízhozam, m ³ /c	Keresztmetszet felülete, m ²	Hidraulikai sugár, m	Átlagos mélység, m	Legnagyobb mélység, m	Áramlás szélessége, m	A szelvény egy részére vonatkozó Froude szám	Chézy együttható, m ^{0,5} /c	Átlagos sebesség, m/c
H	I	n	Q	W	R	h av.	h max		Fr	C	Vav.
90,00	0,043	0,023	4,257	3,921	7,2	7,30	9,82	537	0,13	61,82	1,09
90,50	0,043	0,023	4,633	4,190	7,7	7,80	10,32	537	0,13	60,62	1,11
91,00	0,044	0,024	5,035	4,459	8,2	8,30	10,82	537	0,13	59,21	1,13
91,50	0,046	0,025	5,448	4,727	8,7	8,80	11,32	537	0,12	57,40	1,15
92,00	0,049	0,026	5,914	4,996	9,2	9,30	11,82	537	0,12	55,70	1,18
92,50	0,053	0,027	6,437	5,265	9,7	9,80	12,32	537	0,12	54,11	1,22
93,00	0,057	0,028	7,069	5,533	10,2	10,30	12,82	537	0,13	52,99	1,28
93,50	0,062	0,029	7,794	5,802	10,7	10,80	13,32	537	0,13	52,10	1,34
94,00	0,068	0,029	8,647	6,071	11,2	11,30	13,82	537	0,14	51,58	1,42
94,50	0,075	0,030	9,498	6,339	11,7	11,80	14,32	537	0,14	50,65	1,50
95,00	0,082	0,031	10,417	6,608	12,2	12,30	14,82	537	0,14	49,75	1,58
95,50	0,091	0,031	11,402	6,877	12,7	12,80	15,32	537	0,15	48,88	1,66
96,00	0,100	0,032	12,453	7,145	13,2	13,30	15,82	537	0,15	48,04	1,74
96,50	0,110	0,033	13,465	7,414	13,7	13,80	16,32	537	0,16	46,87	1,82
97,00	0,120	0,034	14,529	7,683	14,2	14,30	16,82	537	0,16	45,76	1,89
97,10	0,123	0,034	14,726	7,736	14,3	14,40	16,92	537	0,16	45,48	1,90

4.4-7 táblázat: A Duna folyam – Paksi Atomerőmű, a $Q=f(H)$ függvény hidraulikai számítása (balparti hullámtér)

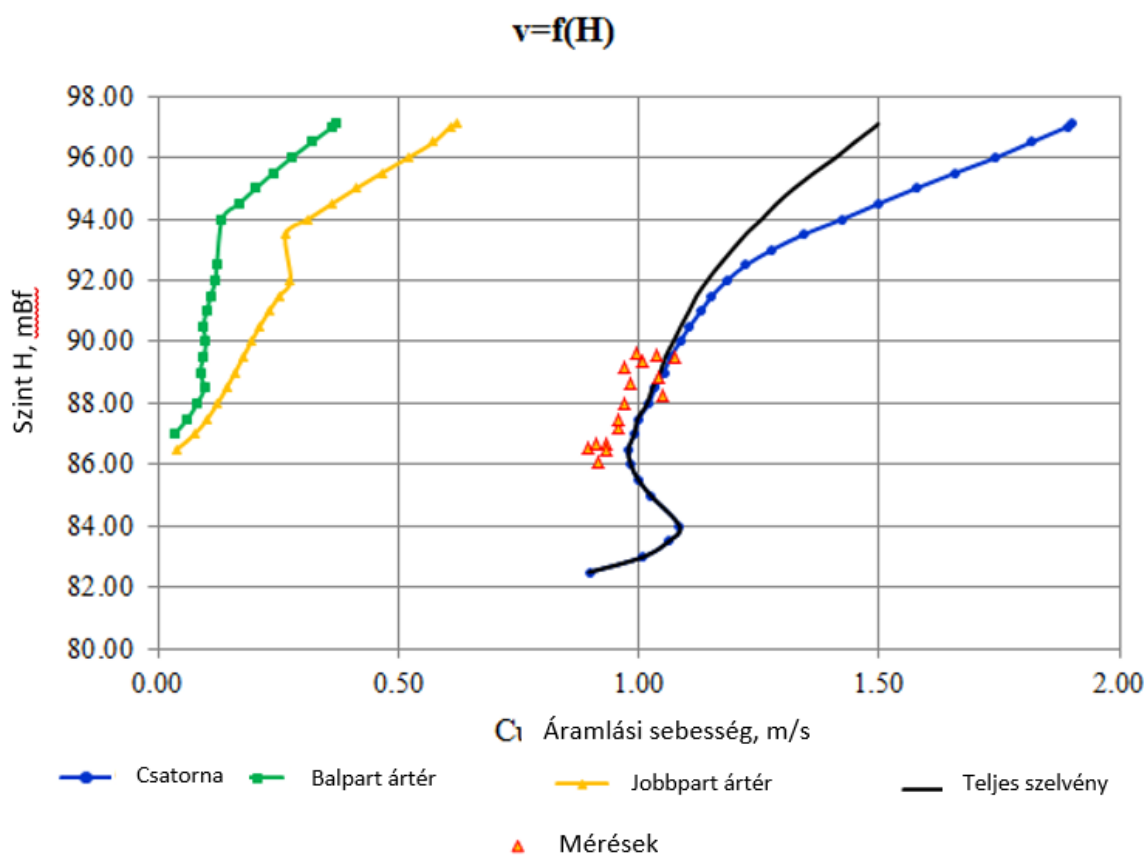
Mértékadó szint, mBf	Esés, ‰	Érdességi együttható	Vízhozam, m ³ /c	Keresztmetszet felülete, m ²	Hidraulikai sugár, m	Átlagos mélység, m	Legnagyobb mélység, m	Áramlás szélessége, m	A szelvény egy részére vonatkozó Froude szám	Chézy együttható, m ^{0,5} /c	Átlagos sebesség, m/c
H	I	n	Q	W	R	h av.	h max.		Fr	C	Vav.
90,00	0,043	0,08	3,67	36,8	1,35	1,37	3,44	26,9	0,03	13,14	0,10
90,50	0,043	0,08	5,10	54,2	1,23	1,24	3,94	43,7	0,03	12,94	0,09
91,00	0,044	0,08	8,07	79,7	1,34	1,35	4,44	59,0	0,03	13,13	0,10
91,50	0,046	0,08	12,4	114	1,46	1,47	4,94	77,6	0,03	13,31	0,11
92,00	0,049	0,08	18,9	158	1,60	1,60	5,44	98	0,03	13,52	0,12
92,50	0,053	0,08	26,4	216	1,57	1,57	5,94	137	0,03	13,47	0,12
93,50	0,062	0,08	52,2	526	1,01	1,01	6,94	519	0,03	12,52	0,10
94,00	0,068	0,08	106	790	1,47	1,48	7,44	535	0,04	13,34	0,13
94,50	0,075	0,08	178	1,061	1,94	1,94	7,94	546	0,04	13,96	0,17
95,00	0,082	0,08	272	1,336	2,40	2,40	8,44	557	0,04	14,46	0,20
95,50	0,091	0,08	387	1,617	2,85	2,85	8,94	567	0,05	14,88	0,24
96,00	0,100	0,08	528	1,904	3,31	3,31	9,44	575	0,05	15,26	0,28
96,50	0,110	0,08	700	2,191	3,81	3,81	9,94	575	0,05	15,62	0,32
97,00	0,120	0,08	900	2,478	4,31	4,31	10,44	575	0,06	15,95	0,36
97,10	0,123	0,08	944	2,536	4,41	4,41	10,54	575	0,06	16,01	0,37

4.4-8 táblázat: A Duna folyam – Paksi Atomerőmű, a $Q=f(H)$ függvény hidraulikai számítása (jobb parti hullámtér)

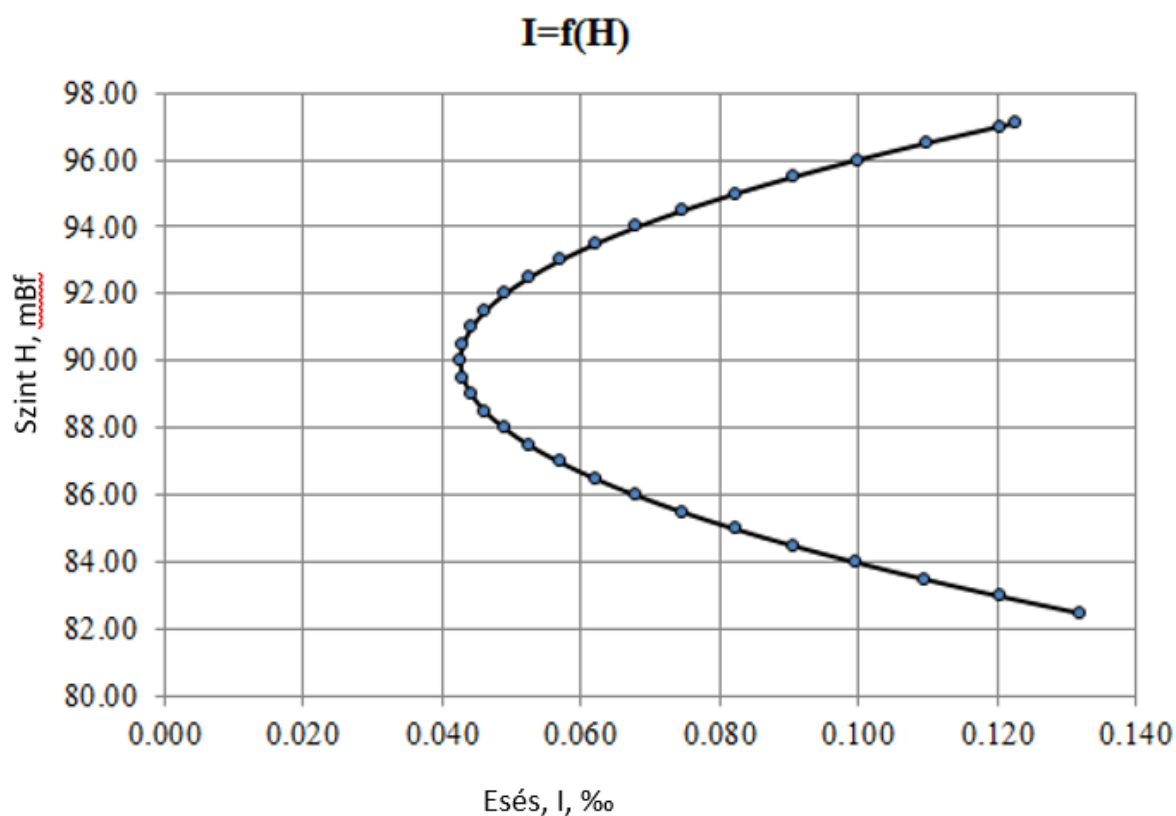
Mértékadó szint, mBf	Esés, ‰	Érdességi együttható	Vízhozam, m ³ /c	Keresztmetszet felülete, m ²	hidraulikai sugár, m	Átlagos mélység, m	Legnagyobb mélység, m	Áramlás szélessége, m	A szelvény egy részére vonatkozó Froude szám	Chézy együttható, m ^{0,5} /c	Átlagos sebesség, m/c
H	I	n	Q	W	R	h av.	h max.		Fr	C	Vav.
90,00	0,043	0,050	4,20	21,7	1,81	1,90	3,76	11,4	0,04	22,07	0,19
90,50	0,043	0,050	5,87	27,8	2,05	2,16	4,26	12,9	0,05	22,54	0,21
91,00	0,044	0,050	7,98	34,6	2,29	2,41	4,76	14,4	0,05	22,96	0,23
91,50	0,046	0,050	10,6	42,1	2,53	2,66	5,26	15,8	0,05	23,34	0,25
92,00	0,049	0,050	13,9	50,4	2,77	2,91	5,76	17,3	0,05	23,69	0,28
93,00	0,057	0,050	19,8	90	1,75	1,80	6,76	50,3	0,05	21,96	0,22
93,50	0,062	0,050	30,8	116	2,19	2,24	7,26	51,7	0,06	22,79	0,27
94,00	0,068	0,050	44,4	142	2,61	2,67	7,76	53,1	0,06	23,47	0,31
94,50	0,075	0,050	61,1	169	3,02	3,10	8,26	54,5	0,07	24,05	0,36
95,00	0,082	0,050	81,0	197	3,42	3,52	8,76	55,9	0,07	24,55	0,41
95,50	0,091	0,050	105	225	3,82	3,93	9,26	57,3	0,07	25,00	0,47
96,00	0,100	0,050	132	254	4,21	4,33	9,76	58,7	0,08	25,41	0,52
96,50	0,110	0,050	162	284	4,52	4,65	10,26	60,9	0,08	25,72	0,57
97,00	0,120	0,050	192	316	4,61	4,74	10,76	66,6	0,09	25,80	0,61
97,10	0,123	0,050	201	322	4,71	4,84	10,86	66,6	0,09	25,89	0,62



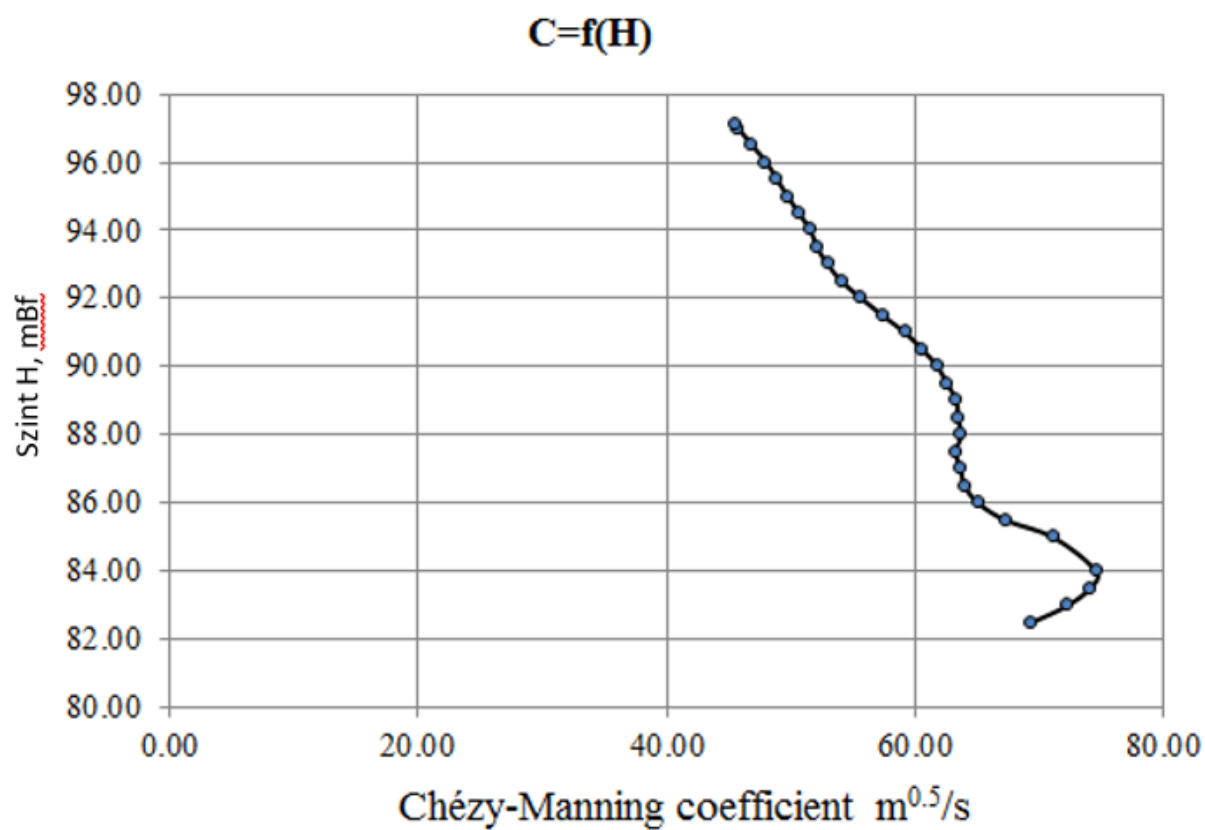
4.4-7 ábra: A Duna folyam – az atomerőmű szelvénye, a nedvesített szelvény mérete a vízszint függvényében



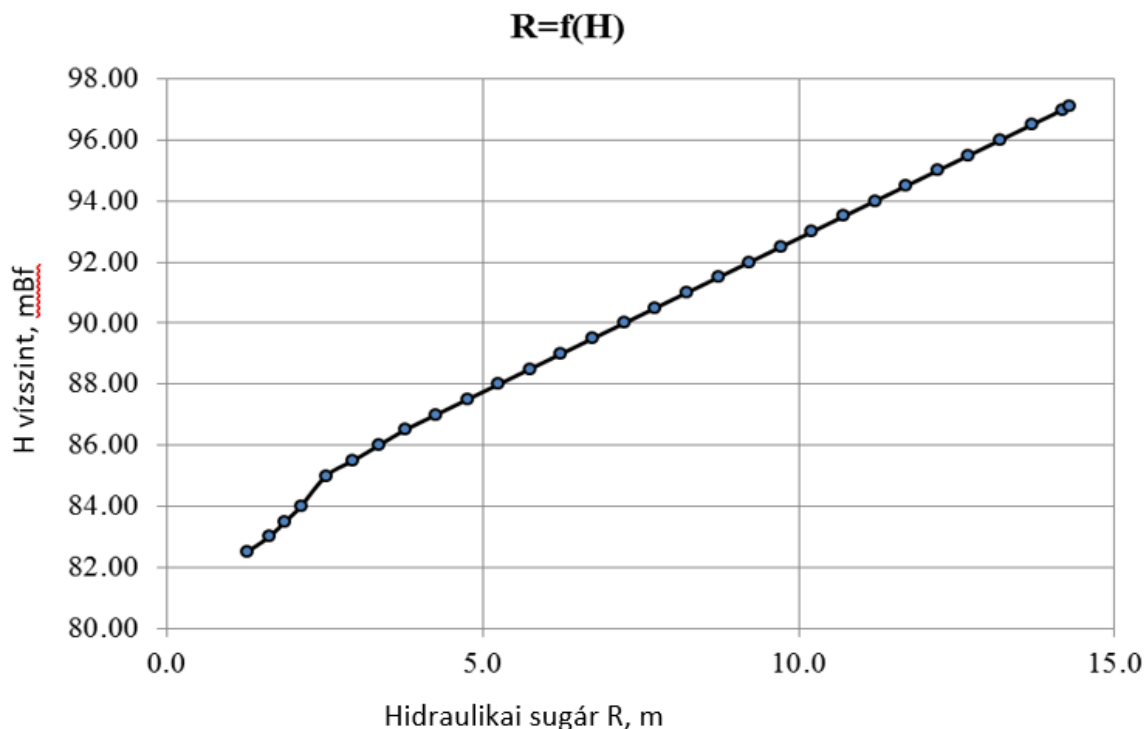
4.4-8 ábra: A Duna folyam – az atomerőmű műtárgyainak szelvénye, átlagos áramlási sebesség a vízszint függvényében.



4.4-9 ábra: A Duna folyam – az atomerőmű műtárgyainak szelvénye, vízfelszín esése a vízszint függvényében.

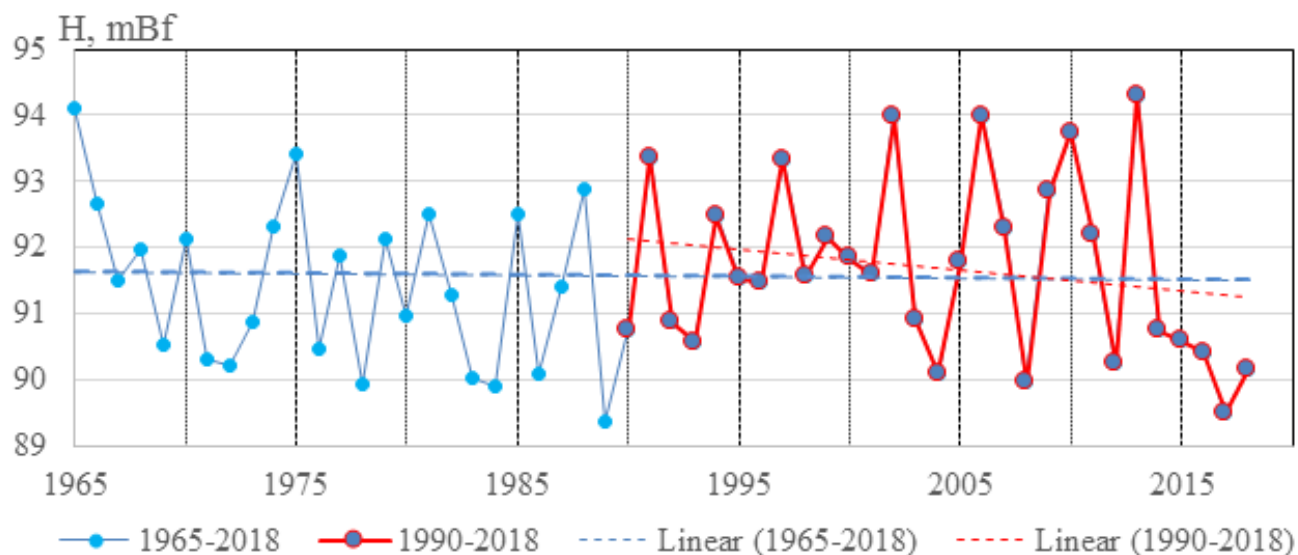


4.4-10 ábra: A Duna folyam – az atomerőmű szelvénye, Chézy-Manning együttható a vízszint függvényében (főmeder)



4.4-11 ábra: A Duna folyam – az atomerőmű szelvénye, hidraulikai sugár a vízszinthez viszonyítva (főmeder)

A 2014–2018 közötti utóbbi 5 év a maximum éves vízszintek és negatív trenddel jellemezhetők. A vízszintek trendje az 1965–2018 közötti időszakban nem változik, az elmúlt 30 évben pedig negatív (4.4-12 ábra).



4.4-12 ábra: A Duna folyam – Paks város, az éves maximum vízszintek időrend szerinti grafikonja

A konzervatív megközelítés alapelveit alkalmazva a maximum vízszintek trendjének éves változása a Paks II. Atomerőmű üzemelési időszakára vonatkozóan figyelmen kívül hagyható.

Extrém nagycsapadékból származó villámárvizek

A különböző időintervallumokra vonatkozó ritkán előforduló valószínűségű zivatar tervezési alapba tartozó intenzitás értékeit és az egy esőzésre vonatkozó általános csapadék mennyiség adatait a 4.4-9 táblázat tartalmazza.

4.4-9 táblázat: A különböző időintervallumokra vonatkozó kis meghaladási valószínűségű zivatar tervezési alapba tartozó intenzitás értékei és az egy esőzésre vonatkozó általános csapadék mennyiség adatai

Intervallum, min (T _i)	0,001%		0,01%	
	mm/min. (I _i)	T _i * I _i , mm	mm/min. (I _i)	T _i * I _i , mm
5	5,89	29,5	4,99	25,0
10	3,53	35,3	2,99	29,9
20	2,32	46,4	1,96	39,2
30	1,76	52,8	1,49	44,7
60	1,11	66,6	0,93	55,8
180	0,57	103	0,48	86,4
360	0,35	126	0,30	108
720	0,20	144	0,17	122
1440	0,12	173	0,10	144
Nap (24 óra)		185		156

A kis meghaladási valószínűségű zivatar tervezési alapba tartozó intenzitás értékei és mennyisége a tervezés során és a létesítmény biztonsági értékeléséhez kapcsolódóan kerülnek figyelembevételre.

4.4.2 Alacsony vízállás

A legkisebb vízszint a Duna folyam atomerőmű vízkivételi mű szelvényében

Az atomerőmű szelvényében található Duna-szakasz vízjárásának vizsgálatához a Paksnál létesült hidrológiai megfigyelő állomás 1901-2018 évek között észlelt adatait használtuk fel. A folyószakasz hidraulikai viszonyai a paksi vízmérce, valamint az atomerőmű szelvénye közötti vízszinteséseket is beleértve a folyómeder telítettségének függvényében változtak a megfigyelési időszakban és változnak jelenleg is. Ezért, amikor a legkisebb éves vízszinteket számítottuk át az atomerőmű műtárgy szelvényére, konzervatív megközelítést alkalmaztunk. A szintek átszámítása a vonatkoztatási szelvények közötti folyószakaszra érvényes legnagyobb vízszint esés értékekkel történt, figyelemmel a meder aktuális teltségére. A megfelelő vízszintek közötti viszonyt a paksi hidrológiai megfigyelőállomás és az „Orgenergostroy” Intézet állomásai és a hidegvíz csatorna torkolatánál telepített állomás adatai közötti kapcsolat felhasználásával állapítottuk meg PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&&.000.HG.0009.E „Paks II NPP, Units 5 & 6. Report on Hydrologic Characteristics of Units 5, 6 Site” [4.4-1].

A 4.4-10 táblázat legkisebb éves vízszint értékeket tartalmaz Paks, illetve a Paks II. Atomerőmű műtárgya szelvényében a teljes észlelési időszakra vonatkozóan.

4.4-10 táblázat: A Duna folyam – paksi vízmérce, Paksi Atomerőmű műtárgya, legkisebb vízszintek (mBf)

Dátum	Paksi vízmérce, H min	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H min	Dátum	Paksi vízmérce, H min	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H min	Dátum	Paksi vízmérce, H min	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H min
1901.01.05.	86,98	86,66	1941.10.13.	87,83	87,55	1980.10.10.	86,29	85,92
1902.12.10.	86,78	86,45	1942.10.20.	86,84	86,51	1981.02.06.	86,55	86,20
1903.10.10.	87,95	87,67	1943.11.13.	86,10	85,72	1982.11.14.	85,73	85,33
1904.08.27.	87,62	87,33	1944.01.02.	86,4	86,04	1983.11.25.	85,11	84,66
1905.01.03.	87,35	87,05	1945.12.17.	86,92	86,59	1984.11.16.	85,59	85,18
1906.02.17.	87,45	87,15	1946.12.26.	86,18	85,81	1985.01.10.	85,35	84,92
1907.12.01.	86,88	86,55	1947.11.07.	85,65	85,24	1986.10.21.	85,24	84,80
1908.11.23.	86,48	86,13	1948.12.29.	86,08	85,70	1987.02.06.	85,67	85,26
1909.01.01.	86,68	86,34	1949.01.19.	86,14	85,76	1988.11.16.	85,74	85,34
1910.11.05.	88,01	87,73	1950.10.21.	86,59	86,24	1989.12.15.	85,48	85,06
1911.11.15.	86,77	86,43	1951.11.03.	86,06	85,68	1990.02.14.	85,55	85,13
1912.12.17.	87,92	87,64	1952.02.12.	86,36	86,00	1991.11.08.	85,20	84,75
1913.03.07.	87,36	87,06	1953.12.31.	85,64	85,23	1992.10.02.	85,14	84,69
1914.12.11.	87,53	87,23	1954.01.01.	85,64	85,23	1993.12.03.	85,69	85,28
1915.12.02.	87,83	87,55	1955.12.05.	86,76	86,42	1994.10.27.	85,44	85,01
1916.12.28.	88,02	87,75	1956.10.29.	87,12	86,80	1995.11.02.	85,66	85,25
1917.12.27.	86,88	86,55	1957.12.02.	86,46	86,11	1996.03.15.	85,55	85,13
1918.01.04.	86,88	86,55	1958.01.08.	86,32	85,96	1997.11.07.	85,43	85,00
1919.10.19.	87,34	87,04	1959.12.04.	86,14	85,76	1998.02.13.	85,61	85,20
1920.12.08.	86,75	86,41	1960.01.21.	86,56	86,21	1999.11.06.	85,68	85,27
1921.12.20.	86,13	85,75	1961.10.19.	86,05	85,67	2000.12.29.	85,83	85,43
1922.01.01.	86,75	86,41	1962.10.25.	85,98	85,59	2001.11.10.	85,76	85,36
1923.09.22.	87,08	86,76	1963.01.01.	86,12	85,74	2002.01.22.	85,90	85,51
1924.12.31.	86,53	86,18	1964.03.13.	86,28	85,91	2003.08.30.	84,89	84,42

Dátum	Paksi vízmérce, H min	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H min	Dátum	Paksi vízmérce, H min	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H min	Dátum	Paksi vízmérce, H min	Paks II. Atomerőmű műtárgya, H min
1925.01.28.	86,43	86,07	1965.11.07.	86,58	86,23	2004.01.10.	84,89	84,42
1926.12.31.	87,21	86,90	1966.10.29.	87,22	86,91	2005.11.17.	85,16	84,71
1927.12.21.	86,88	86,55	1967.12.20.	86,28	85,91	2006.12.30.	85,10	84,65
1928.12.27.	86,82	86,49	1968.12.18.	86,20	85,83	2007.01.01.	85,09	84,63
1929.10.13.	86,51	86,16	1969.11.08.	85,74	85,34	2008.11.14.	85,20	84,75
1930.03.01.	86,54	86,19	1970.01.04.	85,86	85,47	2009.01.14.	85,18	84,73
1931.12.29.	87,28	86,97	1971.11.12.	85,62	85,21	2010.02.19.	85,59	85,18
1932.12.31.	86,65	86,31	1972.02.11.	85,58	85,16	2011.12.03.	84,80	84,32
1933.01.24.	86,24	85,87	1973.01.18.	85,65	85,24	2012.11.30.	85,49	85,07
1934.12.07.	86,72	86,38	1974.09.22.	86,59	86,24	2013.08.21.	85,49	85,07
1935.01.16.	86,68	86,34	1975.12.28.	85,99	85,60	2014.03.14.	85,36	84,93
1936.12.31.	87,63	87,34	1976.07.23.	85,96	85,57	2015.11.17.	84,84	84,36
1937.01.21.	87,16	86,85	1977.10.28.	85,95	85,56	2016.01.04.	84,81	84,33
1938.12.28.	86,60	86,25	1978.12.11.	85,77	85,37	2017.01.28.	84,96	84,49
1939.01.19.	87,21	86,90	1979.01.24.	85,85	85,45	2018.10.26.	84,43	83,92
1940.12.22.	87,52	87,22						
Átlag							86,23	85,86
Min (2018.10.26.)							84,43	83,92
Max (1916.12.28.)							88,02	87,55

A legkisebb vízszint (84,43 mBf) a paksi vízmérce szelvényében 2018. október 26-án fordult elő. Ez 83,92 mBf szintnek felel meg a Paks II. Atomerőmű szelvényében.

A paksi vízmércénél 1901-2018 években észlelt kisvíz adatsor nem homogén és nem használható fel statisztikai számításokhoz (4.4-11 táblázat).

4.4-11 táblázat: A Duna folyam – Paks II. Atomerőmű műtárgya (1901-2018), a legkisebb éves vízhozam adatsor homogenitás verifikálása $2\alpha = 5\%$, $r(1) = 0,8$ szignifikancia szinttel

Jellemzők	Időszakok			
Számítási időszak	1901-2018		1901-2018	
Mintavételi időszak	1901-1959	1960-2018	1901-1959	1960-2018
Paraméter	F-teszt		T-teszt	
Kritikus statisztikai érték $2\alpha = 5\%$; $r(1) = 0,8$ mellett	2,49		4,78	
RMS eltérés (F-teszt) / minta középérték (T-teszt)	0,604	0,502	86,27	85,08
Számított statisztikai érték	1,35		11,45	
Sorozat homogenitási hipotézise	nincs elvetve		elvetve	

Az SP 33-101-2003 [4.4-6] dokumentum követelményei szerint a valószínűségi vízszintek meghatározása a valószínűségi vízhozamok számított értékeinek alkalmazásával történik a $Q=f(H)$ függvény alkalmazásával.

A PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&&.000.HG.0009.E „Paks II NPP, Units 5 & 6. Report on Hydrologic Characteristics of Units 5, 6 Site” [4.4-1] dokumentum tartalmazza a $Q=f(H)$ függvényre épülő görbe számítását az atomerőmű szelvényében. A 4.4-12 táblázat tartalmazza a folyómeder hidraulikai jellemzőit a legkisebb vízhozam értékek mellett. A 4.4-13 táblázat tartalmazza a valószínűségi vízszintek értékeit az atomerőmű szelvényében a valószínűségi vízhozam értékek szerint meghatározva a $Q=f(H)$ függvényében.

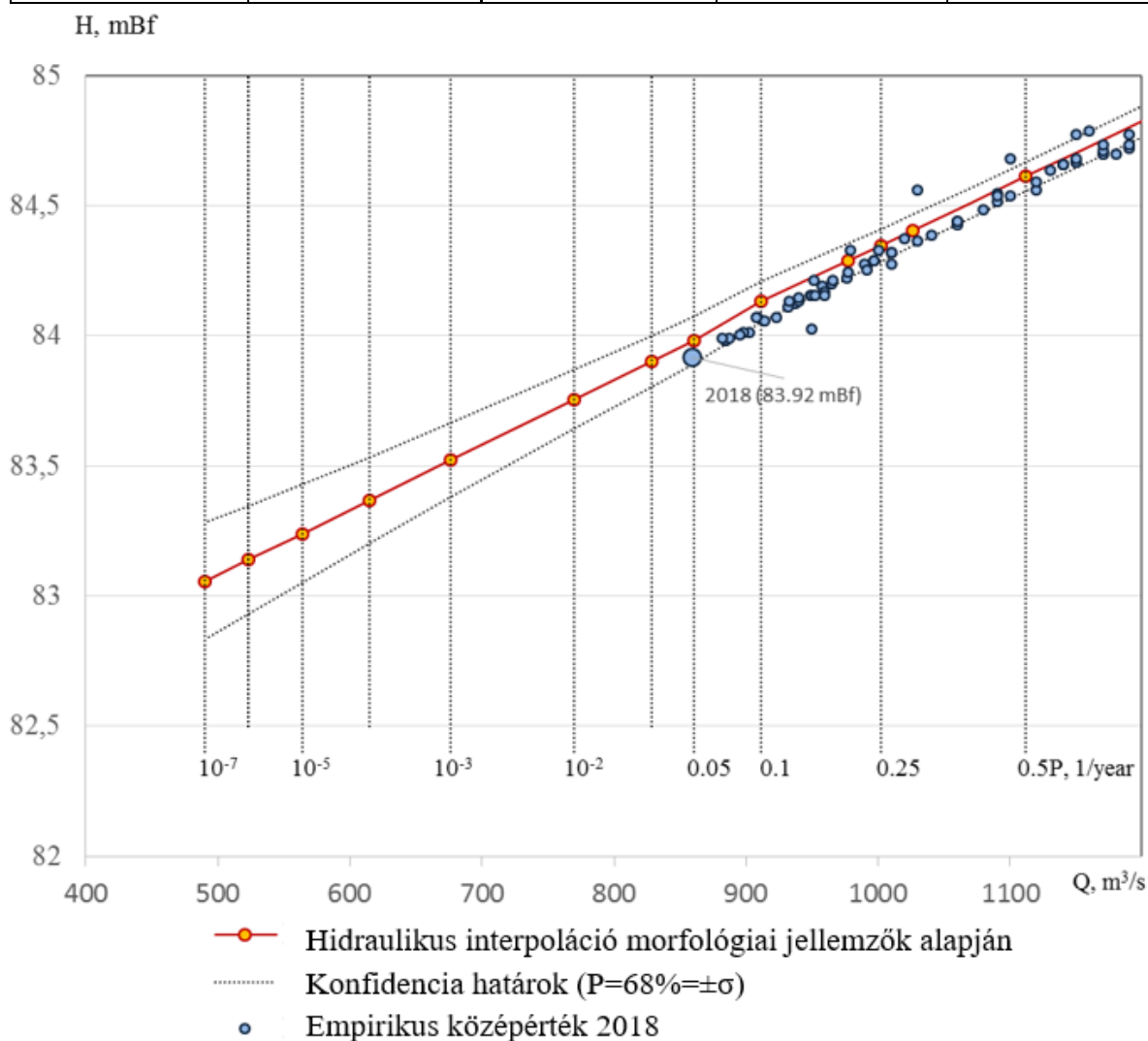
A 4.4-13 ábra mutatja a Duna jelenlegi folyómeder viszonyai között felrajzolható függvénygörbét a legkisebb vízhozamok és vízszintek között a folyam szelvényben.

4.4-12 táblázat: A Duna folyam – Paksi Atomerőmű, a $Q=f(H)$ függvény hidraulikai számítása (főmeder)

Mértékadó szint, H, mBf	Esés, I, ‰	Teljes keresztmetszet		
		A szelvény felülete W, m ²	Az áramlás szélessége B, m	Vízhozam, Q _{total.} , m ³ /s
82,50	0,132	338	265	303
83,00	0,120	475	291	479
83,50	0,110	632	334	671
84,00	0,100	804	376	872
84,50	0,091	1019	487	1089
85,00	0,082	1265	498	1296
85,50	0,075	1517	509	1516
86,00	0,068	1774	524	1745
86,50	0,062	2041	538	1997
87,00	0,057	2311	543	2289
87,50	0,053	2584	547	2579
88,00	0,049	2858	550	2909
88,50	0,046	3134	553	3223
89,00	0,044	3412	561	3564
89,50	0,043	3694	568	3898

4.4-13 táblázat: A Duna folyam – Paks II. Atomerőmű műtárgyak szelvénye, a legkisebb vízhozamok és vízszintek értékei az év során

Valószínűség, (1-P) 1/év	Vízhozam értékek, $Q_{\min}$, m ³ /s	ΔQ_p , m ³ /s ($p=\sigma=68\%$)	Vízszint, $H_{\min}$, mBf,	ΔH_p , mBf ($p=\sigma=68\%$)
0,5	1110	±23	84,61	±0,06
0,25	1000	±26	84,35	±0,06
0,10	911	±32	84,13	±0,08
0,05	860	±36	83,98	±0,09
0,03	828	±39	83,90	±0,1
10 ⁻²	769	±45	83,75	±0,11
10 ⁻³	676	±57	83,52	±0,14
10 ⁻⁴	614	±66	83,37	±0,17
10 ⁻⁵	563	±75	83,24	±0,19
10 ⁻⁶	522	±83	83,14	±0,21



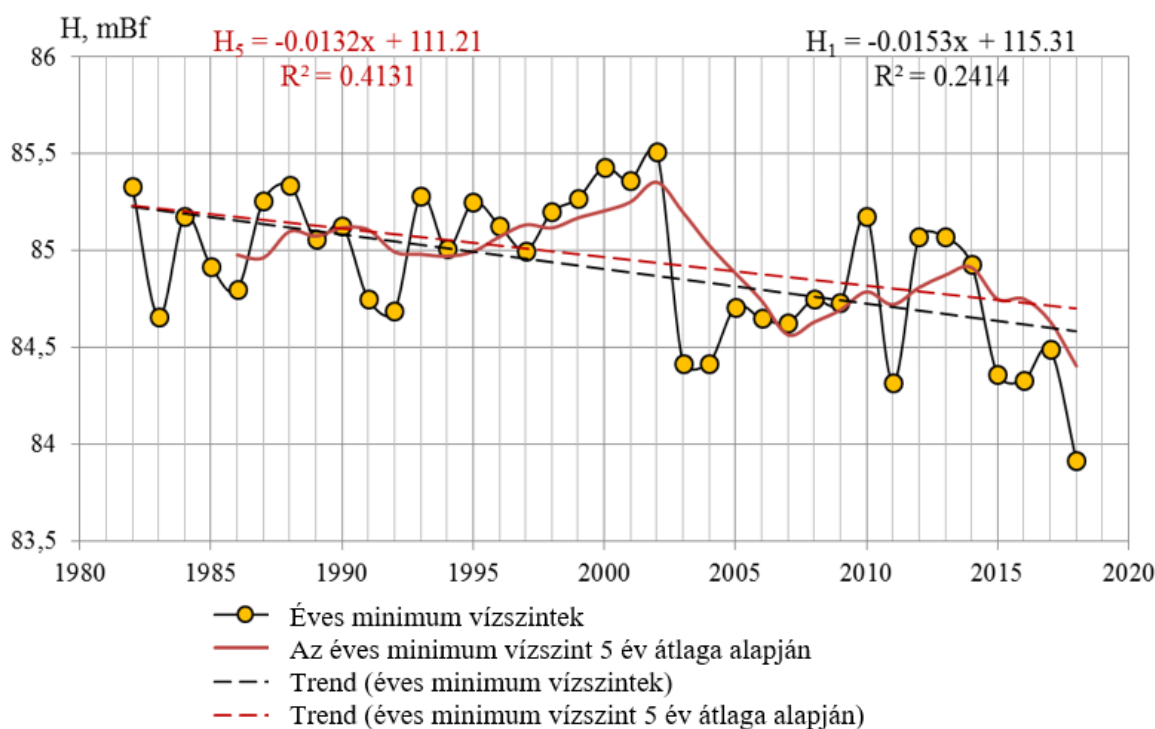
4.4-13 ábra: A Duna folyam legkisebb vízhozamainak és vízszintjeinek viszonyát bemutató diagram – a Paksi Atomerőműnél a vízkivételi állomás napi kisvízi vízhozamát a Duna – Dombori szakaszáról számították át, a vízhozam empirikus értékei egy legkisebb vízszintet eredményező újabb évre vonatkoznak (2018)

A 4.4-14. ábra mutatja a Duna legkisebb éves vízszint és átlagos vízszint öt éves időszakra vonatkozó alakulásának görbéjét a Paks II. Atomerőmű műtárgyánál. A legkisebb éves szint változási tendenciáinak elemzése azt mutatja, hogy egy szignifikáns trend állapítható meg az átlagos legkisebb öt éves időszakokra alapozott lineáris függvény alkalmazásával.

Az ábrán látható görbére illesztett lineáris összefüggéssel fejezhető ki az átlagos legkisebb vízszint alakulása egy év alatt ($P=50\%$) az atomerőmű üzemeltetési időszakában

$$H_5 = -0,0132x + 111,21 \quad (4.4-2)$$

Így, a 2100 évig meghatározott prognózis szerint a $P=50\%$ legkisebb valószínűségi szint 84,39 mBf lesz. A legkisebb éves vízhozam és vízszint előre jelzett értékei 2100-ban a 4.4-14 táblázatban láthatók.



4.4-14 ábra: Az utolsó néhány év időszakára vonatkozó legkisebb éves vízszint-ingadozások idő alapú grafikonja a Duna Paks II. Atomerőmű műtárgyainál felvett hidrológiai szelvényére redukálva

4.4-14 táblázat: Duna – Paks II. Atomerőmű műtárgya, a 2032 és 2100 év legkisebb éves vízhozam és vízszint előre jelzett értékei különféle szintű vízhozamok esetén

Valószínűség, (1-P) 1/év	Vízhozam értékek, $Q_{\min}$, m^3/s	Vízszint $H_{\min,2032}$, mBf	Vízszint $H_{\min,2100}$, mBf
0,50	1110	84,39	83,49
0,25	1000	84,11	83,21
0,10	912	83,89	83,0
0,05	861	83,74	82,9
0,03	828	83,66	82,8
10^{-2}	769	83,51	82,6
10^{-3}	676	83,28	82,4
10^{-4}	614	83,13	82,3
10^{-5}	563	83,00	82,1
10^{-6}	522	82,90	82,0

4.4.3 A hidrológiai viszonyok hatása a végső hőelnyelőre

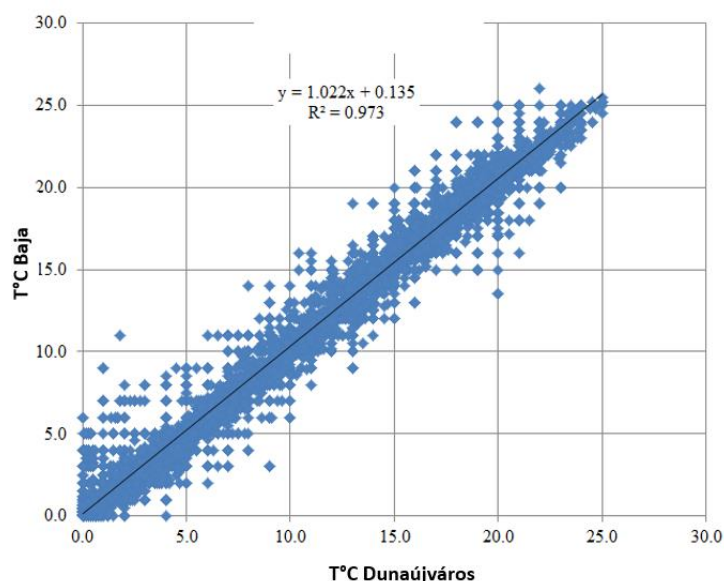
A hűtővíz hőmérsékletek legnagyobb értékei

A Paksi Atomerőmű térségében a különböző átlagolási időszakokra vonatkozóan a Duna víz hőmérsékletének legnagyobb értékeit az atomerőmű telephelyéhez legközelebb található magyarországi vízügyi megfigyelő állomások mérési adatai alapján számították ki: Dunaújváros, Paks és Baja. A paksi hidrológiai állomás a felvíz szakaszon található, ez van legközelebb az atomerőműhöz, míg a dunaújvárosi és bajai állomások legnagyobb észlelési idősorai 1946-tól kezdődnek. A bajai állomás rendelkezik a legteljesebb és leghosszabb észlelési adatsorral a hőmérséklet tekintetében.

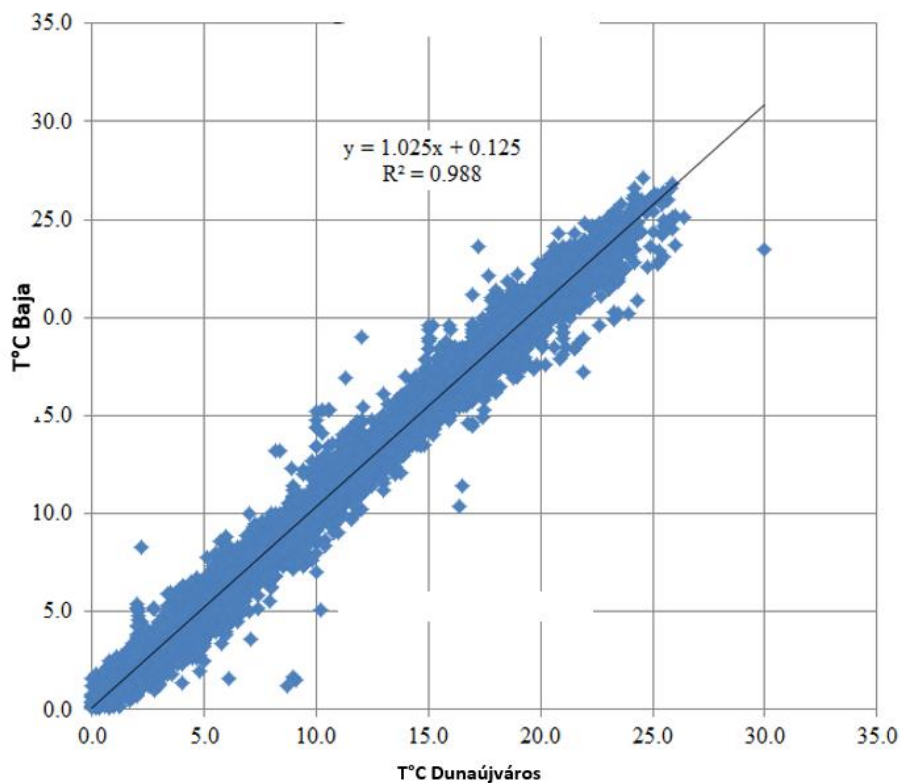
Annak érdekében, hogy kiértékeljük ezekre a víz hőmérsékleti értékekre a melegvíz kibocsátás által gyakorolt esetleges hatást, a grafikonok a bajai állomás által rögzített helyszíni víz hőmérsékletek függvényében készültek, felhasználva a dunaújvárosi hidrológiai állomás (az atomerőműtől számítva a felvízi szakaszon) és a bajai hidrológiai állomás (az atomerőműtől számítva az alvízi szakaszon) adatait. Két különböző időszakot vizsgáltunk: az atomerőmű üzembe helyezését megelőzően (1946-1981) és az atomerőmű üzemelésének újabb időszakát (1988-2018). A grafikonokat a 4.4-15 és a 4.4-16 ábra mutatja.

Az adatok szerint a dunaújvárosi és bajai észlelő állomások hőmérsékleti kapcsolódásainak jellemzői nem változtak. A dunaújvárosi állomástól a bajai állomásig emelkedik a víz hőmérséklete. A 4.4-15. táblázat tartalmazza a víz hőmérséklet közepes változásait a dunaújvárosi és bajai állomások között a vizsgált időszakokra különböző víz hőmérsékleti értékek mellett.

Így levonható a következtetés a bemutatott ábrák alapján, hogy a bajai észlelő állomáson a mért víz hőmérsékleti adatok nem függenek az atomerőmű üzemeltetésétől. A dunaújvárosi és bajai hidrológiai állomások közötti folyószakaszt homogén éghajlati és morfológiai feltételek jellemzik. A víz hőmérséklet változása homogén módon történik meg a folyó mentén. A 4.4-17 ábra mutatja a víz hőmérséklet alakulását bemutató grafikont a dunaújvárosi és a paksi észlelőállomások között. A 4.4-16. táblázat adja meg a víz hőmérsékleti profil középértékeit a folyószakaszon.



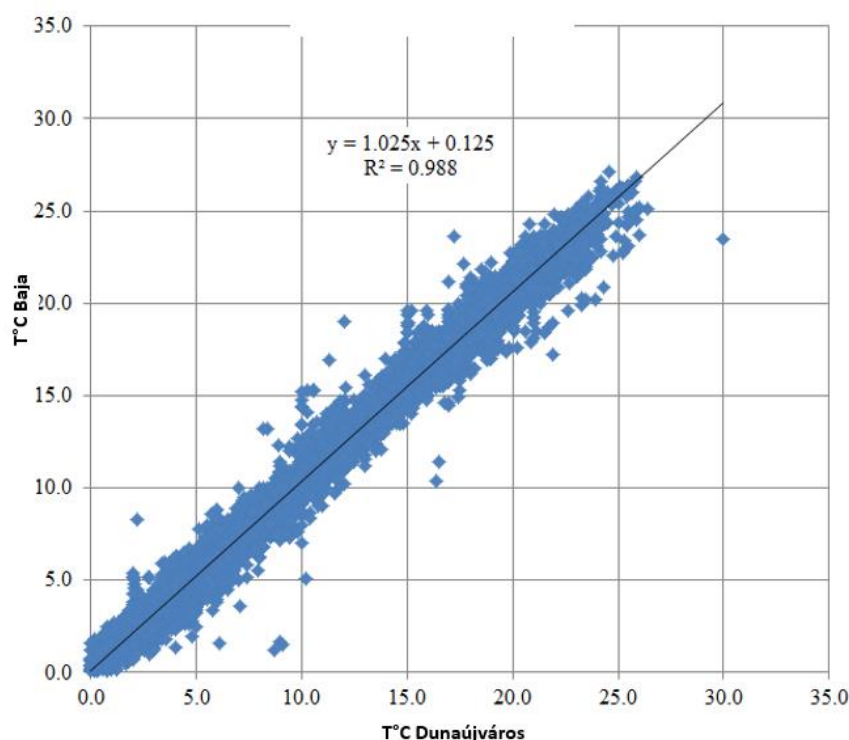
4.4-15 ábra: A víz hőmérsékleti helyi értékek függvénye a dunaújvárosi és a bajai vízmércék között az atomerőmű üzembe helyezése előtt (1946-1981)



4.4-16 ábra: A vízhőmérsékleti helyi értékek függvénye a dunaújvárosi és a bajai vízmércék között az atomerőmű üzembe helyezése után (1988-2015)

4.4-15 táblázat: Változás a Duna vízhőmérsékletében a dunaújvárosi és a bajai állomások között különböző vízhőmérsékleti értékek mellett 1946-1981, illetve 1988-2015 között (°C)

Hőmérséklet, dunaújvárosi vízmérce	Hőmérséklet, bajai vízmérce, 1982 előtt	Melegedés értéke 1982 előtt	Hőmérséklet, bajai vízmérce, 1982 után	Melegedés értéke 1982 után
0	0,1	0,1	0,1	0,1
5	5,2	0,2	5,3	0,3
10	10,4	0,4	10,4	0,4
15	15,5	0,5	15,5	0,5
20	20,6	0,6	20,6	0,6
25	25,7	0,7	25,8	0,7
27	27,7	0,7	27,8	0,8



4.4-17 ábra: A vízhőmérséklet helyi értékeinek alakulását bemutató görbe a dunaújvárosi és a paksi észlelőállomások közötti szakaszon (1988-2015)

4.4-16 táblázat: A vízhőmérséklet középértékeinek alakulása (°C/km) az állomások között

Hőmérséklet a dunaújvárosi állomáson, T °C	Hőmérséklet a paksi állomáson, T °C	Grafikon Dunaújváros – Paks (ΔT °C/49,3 km)	Hőmérséklet a bajai állomáson, T °C	Grafikon Dunaújváros – Baja (ΔT °C/101,9 km)
0,0	0,0	0,0000	0,1	0,0010
5,0	5,1	0,0020	5,3	0,0029
10,0	10,2	0,0041	10,4	0,0039
15,0	15,3	0,0061	15,5	0,0049
20,0	20,3	0,0061	20,6	0,0059
25,0	25,4	0,0081	25,8	0,0069

A vízhőmérséklet jelleggörbéjének meredekségi értéke a folyamszakasz hosszában jelentéktelen. A paksi állomástól az atomerőmű műtárgy szelvényéig a 4,5 km-es távolságon a hőfok változás nem haladja meg a mérések pontossági tartományát. Ezért az atomerőmű műtárgyának szelvényében a valószínűségi víz hőfok értékek számítását a paksi állomás adatsorával végezték a sokéves bajai adatokra redukálva.

A bajai állomás legnagyobb éves víz hőfok adatai alapján a paksi állomáson rögzített megfelelő adatsort lineáris regressziós egyenletekkel redukálták a sokéves időszakra. A redukált sorok hossza 70 elemből áll. A 4.4-17 táblázat mutatja be a sokéves időszakra redukált regressziós sorozatfüggvény paramétereit. A legnagyobb éves víz hőfok adatsort (különböző átlagolási időszakokra vonatkozóan) a 4.4-18 táblázat tartalmazza a paksi, illetve bajai állomásokra.

4.4-17 táblázat: A Duna folyam, a legnagyobb éves vízhőfok értékek regressziós függvényének paraméterei (különböző átlagolási időszakokra vonatkozóan) a bajai, illetve paksi hidrológiai megfigyelőállomások szelvényében

Paraméter	A különböző időintervallumokra átlagolással megkapott legnagyobb éves vízhőfok adatsorok			
	napi	pentád	dekád	hónap
Regressziós egyenlet koherencia, k_l	0,917	0,974	0,947	0,964
Regressziós egyenlet koherenciájának standard hibája, σ_{k_l}	0,067	0,057	0,067	0,055
Korrelációs együttható, r_{01}	0,92	0,95	0,93	0,95
A rekonstruált érték standard hibája, σ_{M0}	0,48	0,41	0,52	0,41

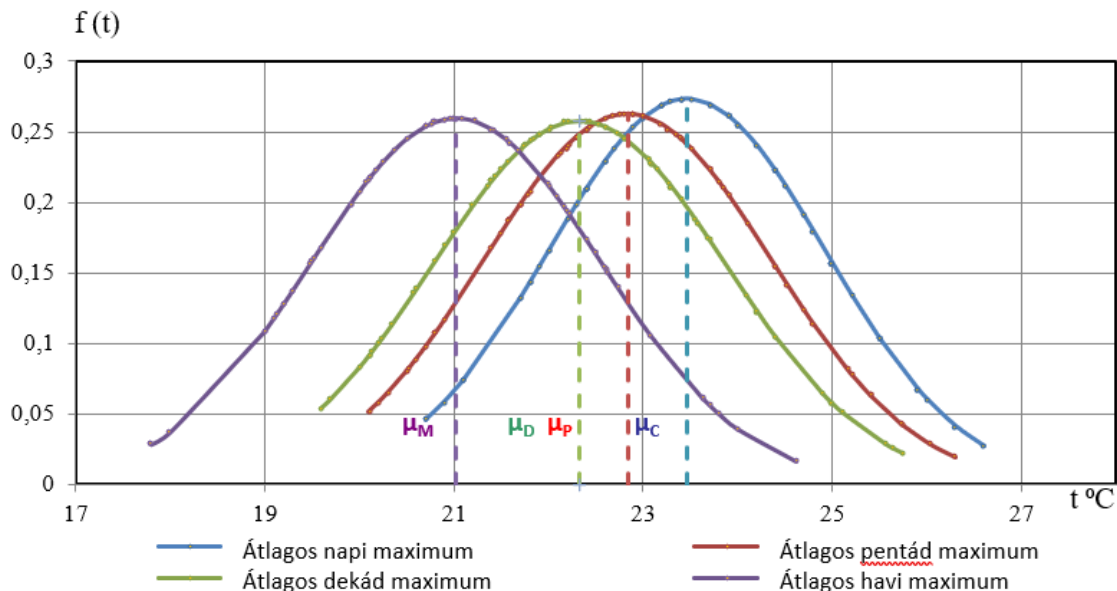
4.4-18 táblázat: A Duna folyam legnagyobb éves vízhőmérsékletei (°C) Paks és Baja városok szelvényeiben, különböző átlagolási időszakokra

Év	Legnagyobb éves napi hőmérséklet		Legnagyobb éves hőmérséklet, a pentád középértéke		Legnagyobb éves hőmérséklet, a dekád középértéke		Legnagyobb éves hőmérséklet, a hónap középértéke	
	Baja	Paks	Baja	Paks	Baja	Paks	Baja	Paks
1946	25,0	(25,0)	24,4	(24,4)	23,4	(23,3)	22,7	(22,5)
1947	26,0	(26,0)	25,2	(25,2)	25,1	(25,1)	24,1	(24,)
1948	25,0	(25,0)	24,4	(24,4)	23,5	(23,4)	21,0	(20,7)
1949	22,0	(21,7)	20,6	(20,1)	20,6	(20,2)	18,3	(17,8)
1950	25,0	(25,0)	23,8	(23,7)	23,8	(23,7)	22,5	(22,4)
1951	24,0	(23,9)	22,5	(22,2)	21,5	(21,2)	20,0	(19,6)
1952	25,5	(25,5)	24,2	(24,1)	24,2	(24,2)	22,8	(22,6)
1953	24,5	(24,4)	23,1	(22,9)	22,8	(22,6)	21,9	(21,6)
1954	22,5	(22,3)	21,3	(20,9)	20,4	(20,)	19,4	(19,)
1955	21,2	(20,9)	20,9	(20,5)	20,5	(20,1)	18,5	(18,)
1956	22,0	(21,7)	21,2	(20,8)	20,9	(20,6)	19,7	(19,3)
1957	24,8	(24,7)	23,9	(23,8)	22,4	(22,2)	20,5	(20,1)
1958	22,8	(22,6)	22,0	(21,7)	21,7	(21,4)	21,2	(20,9)
1959	23,0	(22,8)	22,2	(21,9)	21,7	(21,4)	20,3	(20,)
1960	21,4	(21,1)	20,7	(20,2)	20,0	(19,6)	19,7	(19,3)
1961	24,0	(23,9)	23,2	(23,)	21,3	(21,)	20,2	(19,9)
1962	22,2	(22,)	22,0	(21,7)	21,8	(21,5)	20,8	(20,5)
1963	24,5	(24,4)	23,8	(23,7)	22,9	(22,8)	22,2	(22,)
1964	24,5	(24,4)	23,5	(23,4)	23,3	(23,1)	21,6	(21,4)
1965	21,0	(20,7)	20,8	(20,3)	20,1	(19,7)	19,6	(19,2)
1966	21,4	(21,1)	21,0	(20,6)	20,6	(20,2)	18,3	(17,8)
1967	22,9	(22,7)	22,6	(22,3)	22,3	(22,)	21,1	(20,9)
1968	23,4	(23,2)	22,7	(22,4)	22,1	(21,9)	20,4	(20,1)
1969	25,5	(25,5)	25,3	(25,4)	25,0	(25,)	22,7	(22,5)
1970	22,1	(21,8)	21,9	(21,6)	21,2	(20,9)	19,4	(19,)
1971	25,5	(25,5)	25,3	(25,4)	25,0	(25,)	22,7	(22,5)
1972	24,0	(23,9)	23,0	(22,8)	22,8	(22,6)	21,0	(20,7)
1973	23,4	(23,2)	22,8	(22,6)	22,6	(22,4)	21,3	(21,)
1974	22,6	(22,4)	22,4	(22,1)	21,9	(21,7)	21,1	(20,8)
1975	22,4	(22,2)	21,8	(21,5)	21,5	(21,2)	20,4	(20,1)

Év	Legnagyobb éves napi hőmérséklet		Legnagyobb éves hőmérséklet, a pentád középértéke		Legnagyobb éves hőmérséklet, a dekád középértéke		Legnagyobb éves hőmérséklet, a hónap középértéke	
	Baja	Paks	Baja	Paks	Baja	Paks	Baja	Paks
1976	25,2	(25,2)	24,8	(24,8)	24,4	(24,4)	23,9	(23,8)
1977	22,8	(22,6)	22,6	(22,3)	22,1	(21,9)	21,3	(21,)
1978	22,6	(22,4)	22,1	(21,8)	21,7	(21,4)	19,9	(19,5)
1979	22,2	(22,)	21,1	(20,7)	21,1	(20,8)	19,6	(19,2)
1980	21,4	(21,1)	21,2	(20,8)	20,5	(20,1)	19,5	(19,1)
1981	22,5	22,4	22,1	21,7	21,9	21,6	19,6	19,1
1982	23,5	23,4	23,5	23,2	22,2	21,8	20,7	20,2
1983	24,3	23,7	23,4	22,8	23,1	22,4	22,4	21,6
1984	21,8	20,7	21,4	20,5	21,1	20,2	20,4	19,5
1985	23,1	22,8	22,5	22,1	22,1	21,8	20,2	20,1
1986	24,2	24	23,7	23,5	23,3	23,1	22,0	21,7
1987	22,5	22,4	22,4	22,2	20,7	20,3	20,3	19,9
1988	23,4	23,2	22,9	22,4	22,5	22,3	21,0	20,7
1989	22,0	21,8	22,0	21,6	20,7	20,1	20,0	19,5
1990	23,4	23	22,7	22,7	22,6	22,4	21,8	21,4
1991	23,2	23,2	22,7	22,4	22,6	22,2	20,7	20,3
1992	25,0	24,7	24,5	24,5	24,2	24,1	24,0	23,7
1993	22,2	21,9	21,6	21,4	20,8	20,6	20,4	20,1
1994	26,0	25,9	26,0	25,7	25,8	25,6	23,4	23,1
1995	23,4	23,4	23,0	22,9	23,0	22,7	21,6	21,6
1996	22,8	22,9	22,0	22,2	21,4	21,4	20,7	20,8
1997	22,2	22,4	21,6	21,8	21,5	21,7	20,5	20,8
1998	24,0	24,8	23,6	23,9	23,4	23,6	22,4	22,6
1999	23,4	23	22,9	22,2	22,1	21,8	21,3	21,1
2000	23,3	22,8	23,1	22,4	22,3	21,4	21,2	20,4
2001	23,8	24	23,3	23,4	22,5	23,1	22,4	22,6
2002	24,8	24,4	24,0	23,9	24,0	23,7	22,7	22,6
2003	25,2	25,9	25,2	25,7	24,6	25,6	24,5	24,6
2004	23,5	23,3	23,0	22,8	22,6	22,8	21,8	22,2
2005	24,0	23,5	23,2	23,3	21,6	22	20,4	20,8
2006	27,1	25	26,3	24,7	25,6	23,6	23,6	22,2
2007	24,6	24,5	24,3	23,4	23,7	23,3	22,6	22
2008	23,4	23,4	23,2	22,9	22,9	22,5	21,3	21
2009	23,1	22,6	22,7	22,3	22,4	21,9	22,0	21,6
2010	25,2	25,5	24,9	25,2	23,9	24,2	22,7	22,7
2011	24,1	23,7	23,7	23,4	23,7	23,3	21,6	21,2
2012	24,1	24,2	23,8	23,8	23,0	23,1	21,9	22,1
2013	23,4	26,6	22,9	26,3	22,6	25,7	22,1	23,6
2014	24,3	23,9	23,9	23,4	23,8	23,1	22,9	22,2
2015	26,8	26,3	26,2	26	25,7	24,9	24,3	23,6
2016	(23,4)	23,1	(23,1)	22,8	(23,0)	22,7	(21,4)	21,1
2017	(24,2)	24,0	(24,0)	23,8	(23,5)	23,3	(23,4)	22,5
2018	(26,3)	26,3	(26,1)	26,11	(25,6)	25,6	(23,4)	22,7

A vízhozam adatsorok homogenitás ellenőrzése az F-teszt és a T-teszt szempontjai szerint történik. Az 5% szignifikancia szinten az összes adatsor homogén, az eloszlás formáját tekintve – megközelítik a normál eloszlást (4.4-18 ábra).

A víz hőfok legnagyobb értékeinek normál eloszlását jellemző statisztikai paramétereket a paksi hidrológiai állomáson a 4.4-19 táblázat tartalmazza.



4.4-18 ábra: Az egy napra (24 óra), pentádra, dekádra és hónapokra átlagolt legnagyobb éves víz hőfok értékek empirikus adatsorainak valószínűségi sűrűségfüggvénye (μ_D , μ_P , μ_{Day} , μ_M – a vonatkozó empirikus sorozatok középértékei)

4.4-19 táblázat: Duna, Paks, a jellemző víz hőmérsékletek statisztikai eloszlásának paraméterei

Paraméter	A különböző időintervallumokra átlagolással megállapított legnagyobb éves víz hőfok adatsorok jellemzői			
	napi	pentád	dekád	hónap
Középérték $\bar{t}$, °C	23,43	22,84	22,34	21,07
Standard szórás σ , °C	1,31	1,39	1,42	1,41

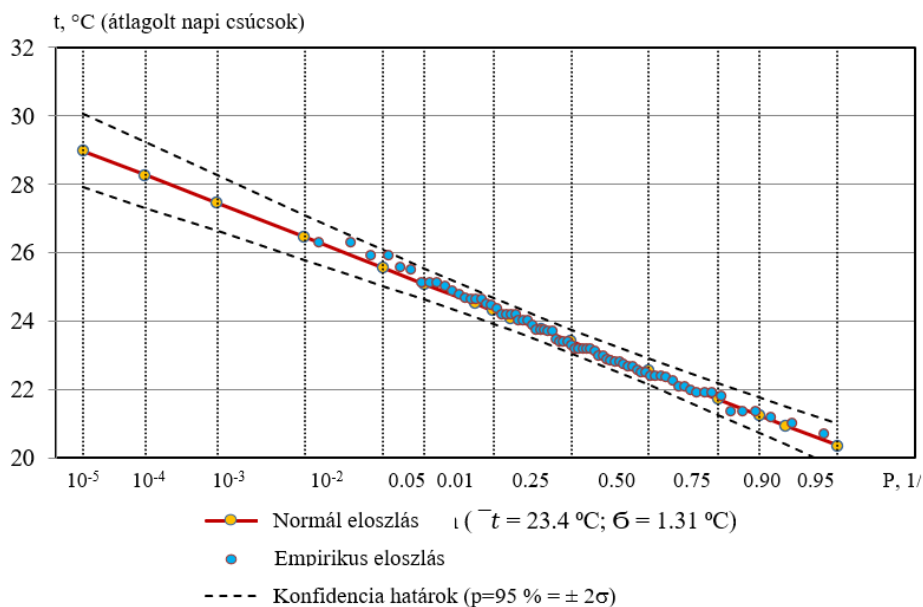
A legnagyobb víz hőfok empirikus adatsorainak közelítése egy éven belül a Gauss eloszlási függvény alkalmazásával történt. A víz hőfok valószínűségi értékeit a paksi állomás szelvényében a 4.4-20 táblázat tartalmazza. A valószínűségi görbéket 4.4-19 – 4.4-22 ábrák mutatják be.

4.4-20 táblázat: Duna folyam – paksi állomás (atomerőmű műtárgy), a víz hőfokok jellemző értékeinek valószínűségi értékei

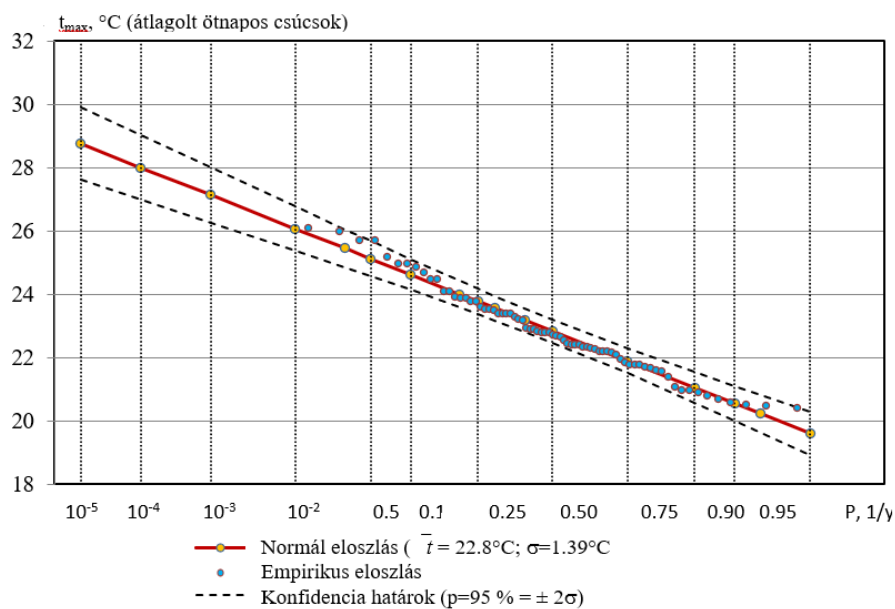
Paraméterek	Valószínűség, 1-P [1/év]						
	0,50	0,25	0,05	0,01	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
Legnagyobb éves napi átlag víz hőfok, t °C							
t (1) max	23,4	24,3	25,6	26,5	27,5	28,3	29
$C_\alpha \sigma_{t_p}$	$\pm 0,31$	$\pm 0,34$	$\pm 0,47$	$\pm 0,59$	$\pm 0,74$	$\pm 0,87$	$\pm 0,98$
Legnagyobb éves 5 napos közepes víz hőfok, t °C							
t (5) max	22,8	23,8	25,1	26,1	27,1	28	28,8
$C_\alpha \sigma_{t_p}$	$\pm 0,32$	$\pm 0,36$	$\pm 0,50$	$\pm 0,63$	$\pm 0,78$	$\pm 0,92$	$\pm 1,04$

Legnagyobb éves dekád közepes vízhőfok, t °C							
t (10) max	22,3	23,3	24,7	25,6	26,7	27,6	28,4
$C_\alpha \sigma_{t_p}$	±0,33	±0,37	±0,51	±0,64	±0,80	±0,94	±1,06
Legnagyobb éves havi közepes vízhőfok, t °C							
t (hónap) max	21,1	22	23,4	24,3	25,4	26,3	27,1
$C_\alpha \sigma_{t_p}$	±0,33	±0,36	±0,51	±0,64	±0,79	±0,93	±1,05

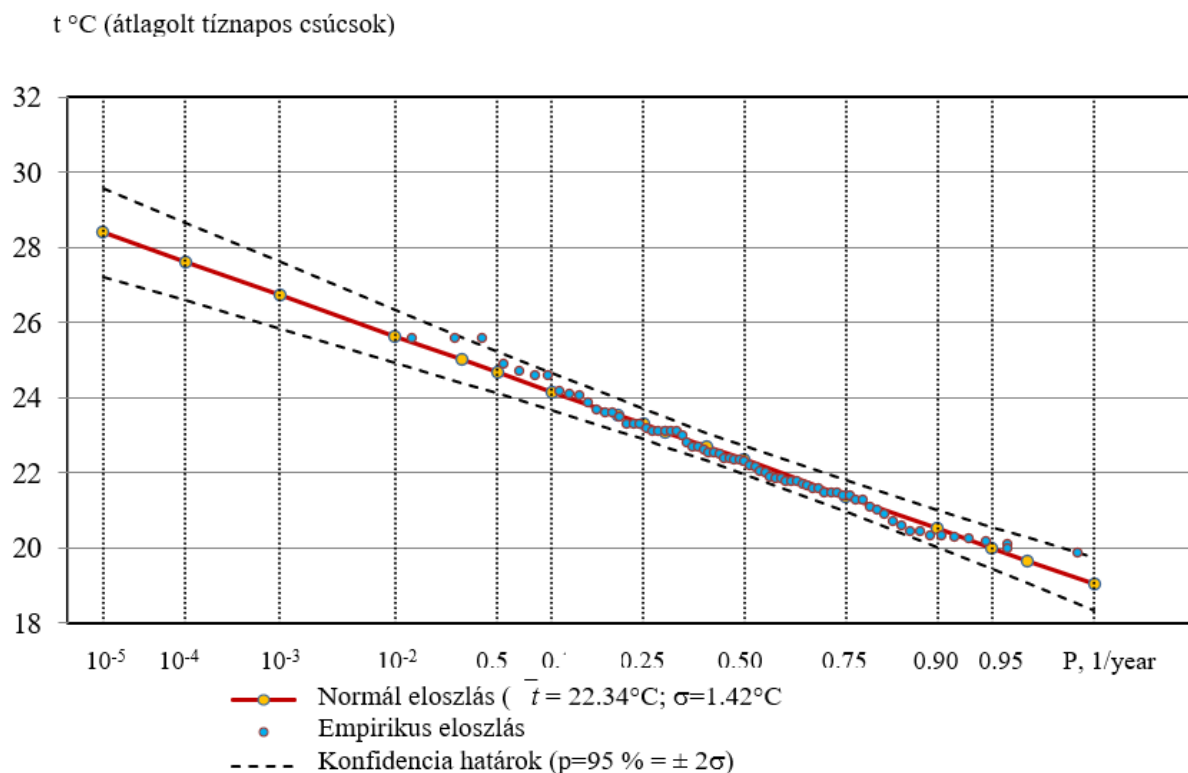
t, °C (átlagolt napi csúcsok)



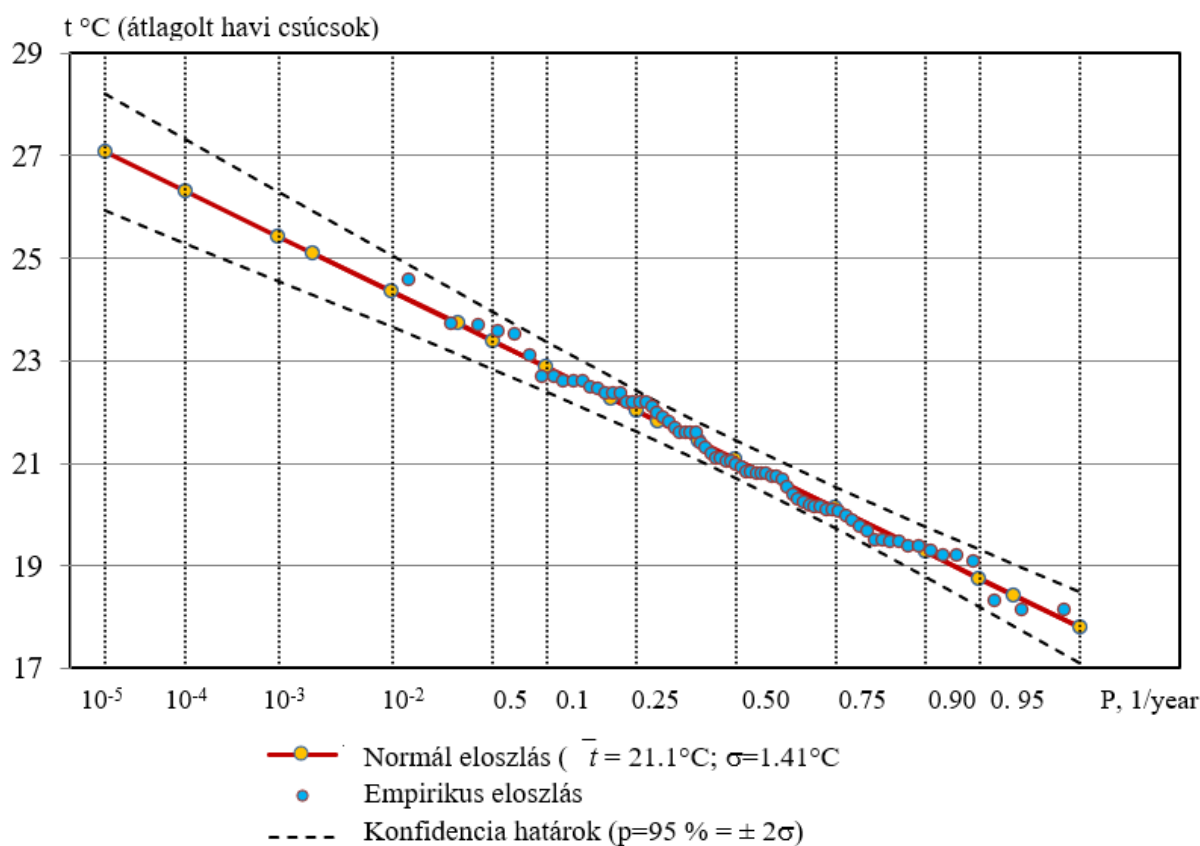
4.4-19 ábra: A Duna folyam – Paks város (atomerőmű műtárgy), a napi vízhőfok és a 95%-os konfidencia intervallum határ maximumának görbéje egy év alatt



14.4-20 ábra: A Duna folyam – Paks város (atomerőmű műtárgy), a pentád vízhőfok és a 95%-os konfidencia intervallum határ maximumának görbéje egy év alatt



4.4-21 ábra: A Duna folyam – Paks város (atomerőmű műtárgy), a dekád vízhőfok és a 95%-os konfidencia intervallum határ maximumának görbéje egy év alatt

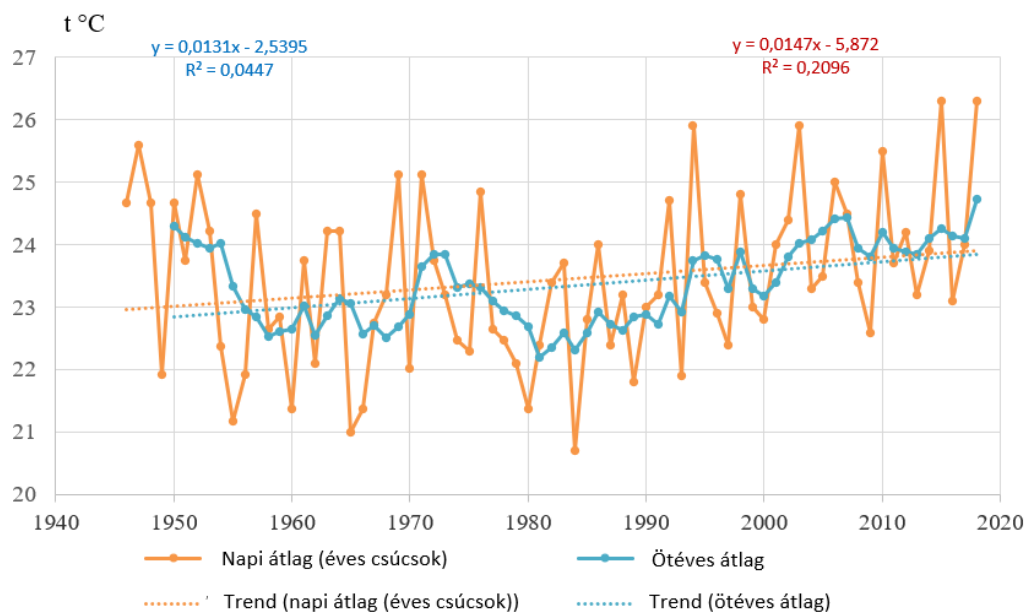


4.4-22 ábra: A Duna folyam – Paks város (atomerőmű műtárgy), a hónap vízhőfok és a 95%-os konfidencia intervallum határ maximumának görbéje egy év alatt

A 4.4-23 ábra adja meg a Duna vízhőmérsékletének legnagyobb éves és 5 éves átlagértékeinek alakulásáról készített grafikont az idő függvényében, a paksi hidrológiai megfigyelőállomás térségében. A legnagyobb éves hőmérsékleti értékek alakulását vizsgáló tanulmányok megállapították, hogy szignifikáns trend figyelhető meg az átlagolt 5 éves időszakok felhasználásával leírt lineáris függvénnyel:

$$Y = 0,0131X - 2,5395 \quad (4.4-3)$$

ahol X az előrejelzés éve, Y az 50%-os valószínűséghez tartozó vízhőmérséklet. E szerint 2100-ig a trend elérheti az 1,6°C értéket. A maximális vízhőfok számított értékei, a 2100. évig tartó trend figyelembevételével, a 4.4-21 táblázatban találhatók.



4.4-23 ábra: A Duna éves maximális vízszintjének alakulása időgrafikonon ábrázolva a paksi megfigyelőállomás szelvényében

4.4-21 táblázat: A Duna folyam - Paksi hidrológiai állomás (Atomerőmű műtárgya). A maximális vízhőfok becslt értékei, a 2100. évig tartó trend figyelembevételével

Paraméter	Valószínűség, P, 1/év						
	0,50	0,25	0,05	0,01	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵
Napi átlagos maximum vízhőmérsékletek, t °C							
t (1) max	25,0	25,9	27,2	28,1	29,1	29,9	30,6
$C_{\alpha}\sigma_{t_p}$	±0,31	±0,34	±0,47	±0,59	±0,74	±0,87	±0,98
Az ötéves átlagos maximum vízhőmérsékletek, t °C							
t (5) max	24,4	25,3	26,7	27,6	28,7	29,6	30,3
$C_{\alpha}\sigma_{t_p}$	±0,32	±0,36	±0,50	±0,63	±0,78	±0,92	±1,04
A tízéves átlagos maximum vízhőmérsékletek, t °C							
t (10) max	23,9	24,9	26,2	27,2	28,3	29,2	30,0
$C_{\alpha}\sigma_{t_p}$	±0,33	±0,37	±0,51	±0,64	±0,80	±0,94	±1,06
Havi átlagos maximum vízhőmérsékletek, t °C							
t (hónap) max	22,6	23,6	25	25,9	27	27,9	28,6
$C_{\alpha}\sigma_{t_p}$	±0,33	±0,36	±0,51	±0,64	±0,79	±0,93	±1,05

4.4.4 Figyelembe veendő hidrológiai jellemzők

A tervezés során és a biztonsági elemzésekben figyelembe veendő hidrológiai jellemzők a következők szerint foglalhatók össze.

Maximális árvíznek a 1526 folyamkeresztmetszetben (Paks II HTS) számított 100 000 évente visszatérő vízhozamot használva peremfeltételként, Paksnál 96,49 mBf vízszint adódik, 14 327 m³/s paksi vízhozam mellett.

A 100 000 évente visszatérő minimális vízhozamhoz (563 m³/s) tartozó kisvízszint 83 mBf a telephely szelvényében (1526 fkm). A 2100-re várható Duna medersüllyedés mértékét figyelembe véve a várható szélsőséges kisvízszint 82,1 mBf.

A maximum hűtővíz hőmérsékleteket 10⁻⁵ gyakoriságra a tartósság figyelembevételével a 4.4-22 táblázat tartalmazza.

4.4-221. táblázat: Paksnál (NPP HTS) a Duna maximum vízhőmérsékleteinek becslése a 2100-ig tartó trend figyelembevételével

Paraméter	Valószínűség, P, 1/év						
	0,50	0,25	0,05	0,01	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵
Napi átlagos maximum vízhőmérsékletek, t °C							
t (1) max	25,0	25,9	27,2	28,1	29,1	29,9	30,6
$C_{\alpha}\sigma_{t_p}$	±0,31	±0,34	±0,47	±0,59	±0,74	±0,87	±0,98
Az öt éves átlagos maximum vízhőmérsékletek, t °C							
t (5) max	24,4	25,3	26,7	27,6	28,7	29,6	30,3
$C_{\alpha}\sigma_{t_p}$	±0,32	±0,36	±0,50	±0,63	±0,78	±0,92	±1,04
A tízéves átlagos maximum vízhőmérsékletek, t °C							
t (10) max	23,9	24,9	26,2	27,2	28,3	29,2	30,0
$C_{\alpha}\sigma_{t_p}$	±0,33	±0,37	±0,51	±0,64	±0,80	±0,94	±1,06
Havi átlagos maximum vízhőmérsékletek, t °C							
t (hónap) max	22,6	23,6	25	25,9	27	27,9	28,6
$C_{\alpha}\sigma_{t_p}$	±0,33	±0,36	±0,51	±0,64	±0,79	±0,93	±1,05

4.4.5 Hivatkozott dokumentumok

- [4.4-1] PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&&&.000.HG.0009.E. „Paks II NPP, Units 5 & 6. Report on Hydrologic Characteristics of Units 5, 6 Site”. Revision B03. JSC ATOMPROEKT 2020.
- [4.4-2] PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&&&.000.HG.0004.E. „Paks II NPP, Units 5 & 6. Report on Hydro-meteorological Works”. Revision B03. JSC ATOMPROEKT 2019.
- [4.4-3] Tchegotaryov A.I. General a hydrology (land water). L.Gidrometeoizdat, 1975.
- [4.4-4] A.V. Rozdestvensky, A.I. Chebotaryov. Statistical methods in hydrology. L.: Hydrometeoizdat, 1974.
- [4.4-5] SNiP 2.06.03-85 Drainage systems and Facilities / Gosstroy USSR. - M.: TsITP Gosstroy SSSR.1986
- [4.4-6] SP 33-101-2003. Determination of Design Hydrological Performance. Russian State Committee for Construction, M., 2004

4.5 Geológia, geofizika, szeizmológia, geotechnika és hidrogeológia

A Paks II. Földtani Kutatási Program (FKP) végrehajtásának eredményeit bemutató Zárójelentést, valamint a telephelyengedély kiadásának megalapozásaként készített Telephely Biztonsági Jelentést (TBJ) az Engedélyes hatósági eljárás részeként az Országos Atomenergia Hivatalhoz (OAH) benyújtotta. A telephelyengedélyt az OAH 2017. március 30-án kiadta. Ezzel a határozattal az illetékes hatóság elfogadta, hogy a tervezett telephely alkalmas atomerőmű építésére, illetve a TBJ-ben dokumentált jellemzők a tervezés alapjává váltak.

A TBJ II. kötet 5. fejezete a telephely és környezetének geológiai, szeizmológiai, geofizikai, geotechnikai és hidrogeológiai ismereteit tartalmazza, a témaköröknek megfelelően kétdecimális alfejezetekben. Az általános jellemzők leírása mellett értékelésre került a szeizmikus veszélyeztetettség és a talajfolyósodás veszély.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022. március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak. A földtani információk vonatkozásában a vertikális szabadfelszíni maximális talajgyorsulás értéke módosult a TBJ-ben közölthöz képest. Az alábbiakban összefoglaljuk a PGA érték módosításának részleteit, illetve aktualizáljuk az ürgeodéziai és a mikroszeizmikus monitoring észleléseket és összefoglaljuk a hidrogeológiai monitoring aktuális jellemzőit. A kiegészítések az alábbi alfejezetekben kerülnek bemutatásra:

- A vertikális szabadfelszíni maximális talajgyorsulás értéke
- Monitoring
 - Űrgeodéziai mérések
 - Mikroszeizmikus monitorozás eredmények
 - Hidrogeológiai monitoring

4.5.1 A vertikális szabadfelszíni maximális talajgyorsulás értéke

A TBJ dokumentálja a tervezés alapját képező biztonsági földrengés jellemzőit. Az NBSZ szerint megkövetelt, 10^{-5} /év meghaladási valószínűségre kiszámított alapközeti és szabadfelszíni horizontális és vertikális szabadfelszíni gyorsulásokra 0,34 g illetve 0,44 g maximális értékek (PGA) adódtak.

A függőleges mozgáskomponens válaszspektrumát az FKP során – egy 2004-ben publikált frekvencia-függő empirikus függőleges/vízszintes spektrális amplitúdó arányt (V/H) felhasználva – a vízszintes komponens válaszspektrumából számították ki.

2017. szeptemberében az orosz fővállalkozó felvetette, hogy a TBJ-ben szereplő szabadfelszíni maximális vertikális gyorsulás magas értéke a műszaki gyakorlatban nem szokványos, és a tervezésben nehézségeket okoz [4.5-1]. A szakmai érvek és az időközben publikált új ismeretek alapján indult el a TBJ-ben szereplő szabadfelszíni maximális vertikális gyorsulás érték felülvizsgálata, egy olyan eljárás kidolgozása, amely megfelel az NBSZ követelményeinek, felhasználja a legújabb kutatási eredményeket, összhangban van a fejlett országok gyakorlatával, ugyanakkor konzervatív, ahogy azt a tervezési alap meghatározása esetében az NBSZ megköveteli.

A vertikális alapközeti és felszíni gyorsulás válaszspektrum (UHRS) meghatározására – a horizontálistól eltérően – nincs egységes mérnökszeizmológiai gyakorlat. Meghatározására jelenleg két különböző megközelítés létezik. Az elsőnél a függőleges komponens a horizontálistól függetlenül, vertikális csillapodási egyenletek felhasználásával számítják. A számítás történhet közetre és laza talajra egyaránt, az első esetben a felszínhez közeli laza rétegek módosító hatásának figyelembe vételével. A második megközelítés az lehet, hogy a

vertikális válaszspektrumot a horizontális ismeretében, egy előzetesen meghatározott, leggyakrabban frekvencia függő V/H aránnyal történő szorzással állítják elő.

A földrengés függőleges gyorsulás-komponensének új, 2018-2020. során végzett pontosított meghatározása három vizsgálatra épült:

- A földrengésveszély FKP-ban kidolgozott jellemzése és ezen belül a tervezés alapját képező földrengés vízszintes gyorsulás-komponens válaszspektrumának meghatározása, amely valószínűségi módszerrel (Probabilistic Seismic Hazard Analysis – PSHA) történt. Ennek alapját a Pannon medence szeizmotektonikai viszonyainak FKP-ban elvégzett és a megelőző több mint harminc éve folyó vizsgálatok eredményeinek szintézise képezte.
- A függőleges gyorsulás-komponens PSHA módszerrel történő meghatározása (vPSHA), amely azokon a szeizmotektonikai alapokon, módszerrel és eszközökkel történt, amelyeket a vízszintes mozgás-komponens jellemzésére is alkalmaztak az FKP-ban.
- A földrengés függőleges mozgáskomponensének a fentiek szerint meghatározott vízszintes válaszspektrumból empirikus V/H viszsonnyal történő meghatározása, amely számításban az FKP-ban alkalmazott V/H korrelációt az újabban közzétett összefüggésekkel kiegészítettek, figyelembe véve a vPSHA eredményét is.

Az orosz és a magyar fél szakértői hónapokon keresztül folytattak sokfordulós egyeztetéseket a vertikális UHRS számításának egy olyan kombinált, mindkét fél által elfogadható módszeréről, mely minden tekintetben kielégíti az NBSZ követelményeit.

Figyelembe véve az NBSZ követelményeit, a nemzetközi tapasztalatok tanulságait, azokat az FKP során megismert telephelyi szeizmotektonikai viszonyokra alkalmazva, a tervezés alapját képező, 10^{-5} /év gyakoriságú földrengés függőleges gyorsulás-komponense meghatározására a következő kombinált eljárást választották [4.5-2]:

- Az elemzés alapját az FKP keretében elvégzett és a TBJ-ben dokumentált telephelyi szeizmotektonikai jellemzés képezte.
- A fenti szeizmotektonikai jellemzés képezte a biztonsági földrengés vízszintes gyorsuláskomponens válaszspektrumának valószínűségi módszerrel (PSHA) történő meghatározását.
- A fenti szeizmotektonikai modell képezte a biztonsági földrengés függőleges gyorsuláskomponensére végzett valószínűségi elemzés (vPSHA) alapját, amelyet fizikai megfontolásokra és a helyi hatás számításának módszertani problémáira és elégtelen tudományos megalapozottságára hivatkozva nem a teljes PSHA módszertan és logika szerint, hanem a helyi módosító hatás kiszámításának mellőzésével, közvetlenül a felszínre lehetett elvégezni.
- A publikált esetek, s különösen az EPRI által 2018-ban közzétett tanulmány alapján megállapíthatták, hogy a vPSHA eredmények általában – konkrétan pedig a paksi telephelyre készült vPSHA eredményei is – lényegesen meghaladják a mért adatokból meghatározott empirikus V/H összefüggésekkel kiszámított függőleges válaszspektrumot, és hasonlóképp az ASCE 4-98 szabvány alapján kiszámíthatót is.
- Éltek az NBSZ a 7.2.1.1200. bekezdésben foglalt engedménnyel, amely szerint a külső események, körülmények vizsgálatánál lehet egyszerű eljárásokat alkalmazni, például szakirodalmi forrásokat használni célzott vizsgálat helyett, ha az eredmény konzervatív, burkoló volta igazolható.

- A nemzetközi szabályozási és ipari gyakorlatra, valamint a TBJ-ben alkalmazott módszerre, mint precedensre hivatkozva, összehasonlító elemzést végeztek a szakirodalomból ismert frekvencia-függő, magnitúdó-távolság párokra kidolgozott medián V/H korrelációkra, beleértve a legújabb, az FKP lezárása után közzétett összefüggéseket.
- Kiválasztották a paksi telephely viszonyaira leginkább alkalmazható és korszerű V/H korrelációkat, amelyek alkalmazásával a biztonsági földrengés horizontális és vertikális gyorsuláskomponensének deaggregációja alapján a függőleges válaszspektrum kiszámítható. Ezek a Bozorgnia and Campbell (2016), Gülerce and Abrahamson (2011) és Akkar et al. (2014) szerzők által publikált korrelációk lettek.
- A biztonsági földrengés vízszintes és függőleges komponensének deaggregációja alapján meghatározták a telephely szeizmotektonikai jellemzésének megfelelő magnitúdó távolság párt a V/H korrelációkkal történő számításhoz: $R=5$ km és $M_w=6.0$. Több scenárió földrengéssel történő számítás helyett, egy konzervatív módon definiált scenárió földrengést azonosítottak. A mean magnitúdót és a minimális, 5 km-es távolságot tekintették konzervatív reprezentánsnak, mivel a megfigyelések szerint a függőleges gyorsulás a távolság csökkenésével erőteljesen megnövekszik.
- Az egyes korrelációkkal kapott frekvenciafüggő V/H arány burkolóját vették, s azt átlagolták a TBJ-ben alkalmazott V/H aránnyal. A három kiválasztott korreláció burkolója konzervatív, s a konzervatív burkoló a konzervatív módon kiszámított TBJ-beli V/H-val átlagolva konzervatív eredményre vezet.

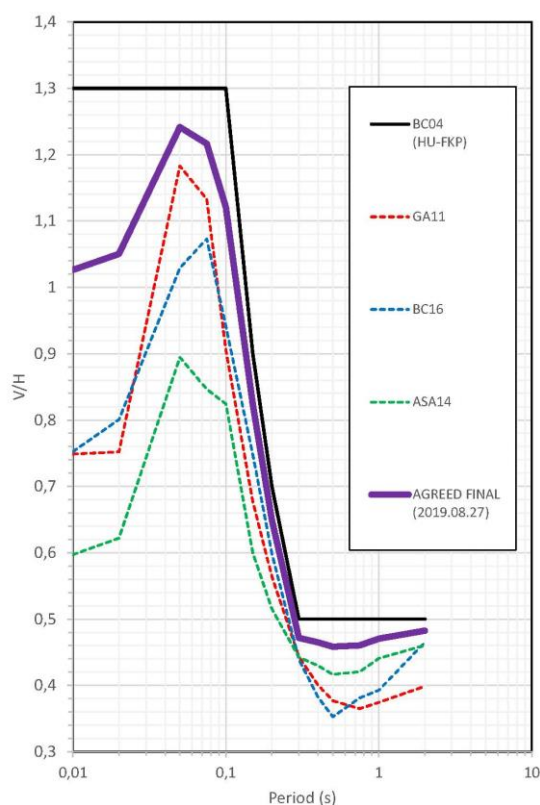
Az orosz és a magyar fél szakértői által elfogadott, a fentiekben ismertetett meghatározó szempontok és közösen elfogadott V/H viszony alkalmazási módszerével számolva, mind két fél elvégezte a vertikális gyorsulás spektrális értékeinek meghatározását. Azok eredményét a táblázat ismerteti. A számítások során alkalmazott – részleteiben nem feltétlen egyeztetendő – egyes V/H csillapodási egyenletek (4.5-1 ábra, -BC16, GA11, ASA14) önmagukban is bonyolult függvények, melyek nagyon sok szeizmológiai és tektonikai paramétertől függenek. A számítások végeredményeként ezért, az alkalmazott három tizedes jegyű bontásban nem pontosan ugyanazok a számértékek adódtak az FKP készítésében közreműködő szakértők által, illetve a Tervező szakértői által készített számítás során. A számítás meghatározó elemeinek terjedelmében való megállapodás alapján azonban kijelenthető, hogy ezeknek az eltéréseknek műszaki szempontból nincs jelentősége. A tervezés input adatainak meghatározása szempontjából a számsorok egyenértékűek.

A számítás adatai, amelyek a hivatkozott publikációk ismeretében lehetővé teszik a számítás független elvégzését is, az alábbi táblázatban láthatók.

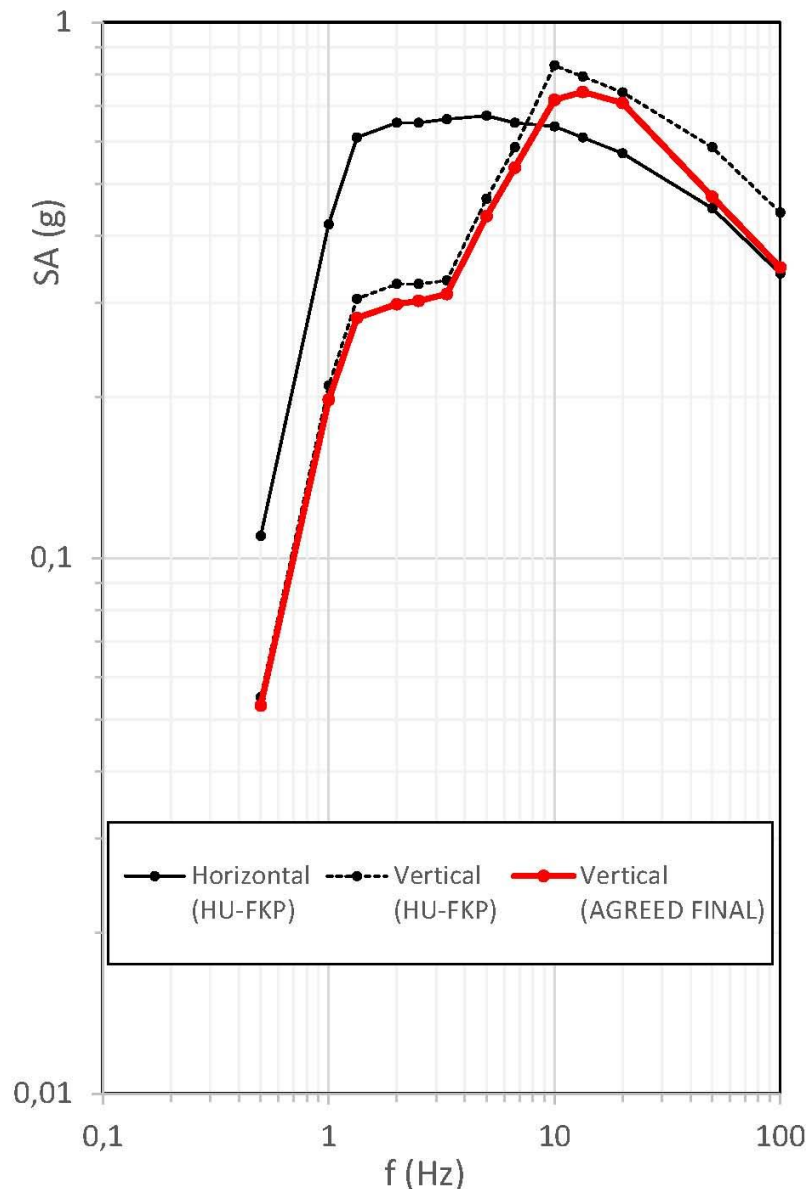
Ennek alapján a biztonsági földrengés függőleges UHRS-ét a 4.5-2 ábra mutatja.

4.5-1. táblázat: A biztonsági földrengés függőleges UHRS-e kiszámításának adatai

f (Hz)	Periódus (s)	V/H az Mw = 6,0 R = 5 km szcenárió földrengésre, V/H						Függőleges UHRS a szakértők által elfogadott V/H viszonytal számolva, SA (g)			
		BC16	GA11	ASA14	BC04 (HU-FKP)	ASCE	Egyeztetett (2019.08.27)	Horizontális (FKP szerint)	Vertikális (FKP szerint)	Vertikális FKP szakértői	Vertikális Tervező szakértői
100	0,01	0,753	0,749	0,597	1,3	1	1,026	0,34	0,442	0,349	0,357
50	0,02	0,801	0,752	0,622	1,3	1	1,050	0,45	0,585	0,473	0,443
20	0,05	1,029	1,183	0,895	1,3	1	1,241	0,57	0,741	0,708	0,546
13,333	0,075	1,073	1,133	0,847	1,3	1	1,216	0,61	0,793	0,742	0,742
10	0,1	0,941	0,905	0,824	1,3	1	1,121	0,64	0,832	0,717	0,783
6,667	0,15	0,748	0,677	0,600	0,9	1	0,824	0,65	0,585	0,536	0,541
5	0,2	0,598	0,564	0,515	0,7	1	0,649	0,67	0,469	0,435	0,445
3,333	0,3	0,439	0,443	0,442	0,5	0,78	0,472	0,66	0,33	0,311	0,324
2,5	0,4	0,382	0,401	0,430	0,5	0,67	0,465	0,65	0,325	0,302	0,302
2	0,5	0,353	0,377	0,417	0,5	0,67	0,458	0,65	0,325	0,298	0,298
1,333	0,75	0,381	0,365	0,421	0,5	0,67	0,460	0,61	0,305	0,281	0,281
1	1	0,393	0,375	0,441	0,5	0,67	0,470	0,42	0,21	0,198	0,198
0,5	2	0,465	0,399	0,461	0,5	0,67	0,483	0,11	0,055	0,053	0,056



4.5-1 ábra: A különböző szerzők által meghatározott V/H arány. (A fekete vonal az FKP során alkalmazott V/H arány; a lila vonal a 2018-2020 során tartott szakértői egyeztetések eredményeként megállapodott V/H arány.)



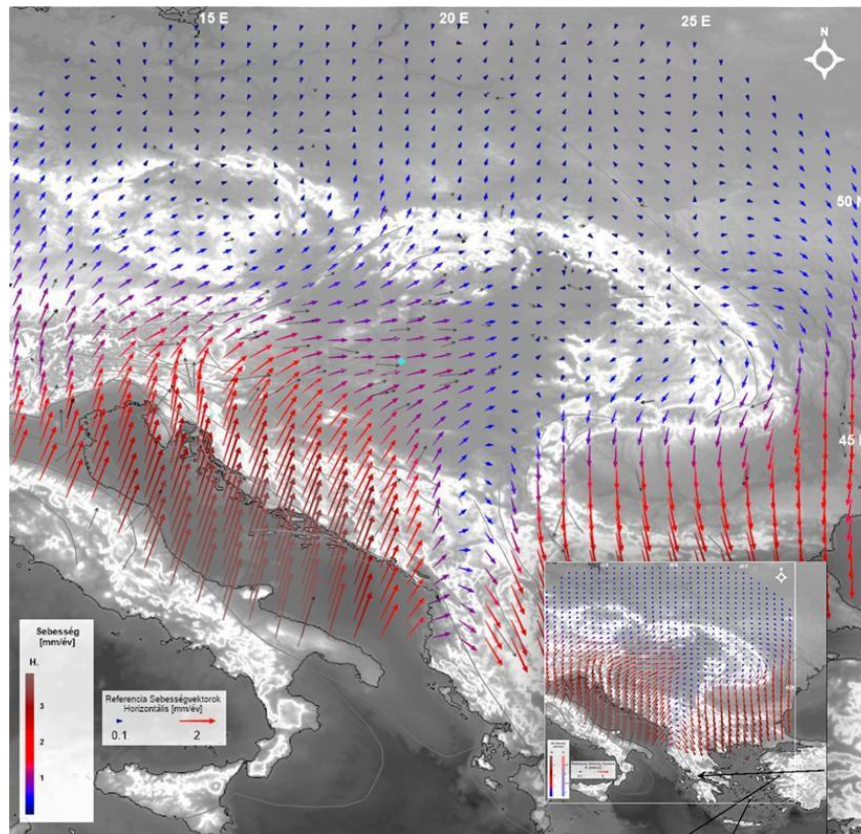
4.5-2. ábra: A biztonsági földrengés vízszintes és függőleges gyorsulás-komponensének UHRS-e. (A szaggatott vonal az FKP során meghatározott vertikális UHRS; a piros vonal a 2018-2020 során tartott szakértői egyeztetések eredményeként megállapodott vertikális UHRS.)

4.5.2 Monitoring

4.5.2.1 Űrgeodéziai mérések

Egy adott terület recens mozgásvizsgálatának legfontosabb eszköze az űrgeodézia, amely radar interferometriás mérősorok összehasonlítása, valamint stabil GPS-hálózatok rendszeres újramérése alapján úgy regionális, mint helyi skálán alkalmas horizontális és vertikális kéregmozgások nagy pontosságú meghatározására.

Az így mért kéregmozgások eredményei szilárd megszorítást jelentenek a telephelyen lehetséges kéreg deformációkra. A közel negyedszázados MGGA és a két évtizedes CEGRN mérések alapján készült el Közép-Európa jelenkori kéregmozgás-térképe, amely a kvázi stabil Észak- és Kelet-Európa referencia rendszerében adja meg a terület kéregmozgás sebességeit (4.5-3 ábra).



4.5-3 ábra: Közép-Európa jelenkori kéregmozgás-sebességtérképe geodinamikai GPS hálózatok mérései alapján. Fekete vektorok az adott GPS állomás tényleges sebességét mutatják, a színes vektorok az ezek alapján interpolációval számított sebességmezőt

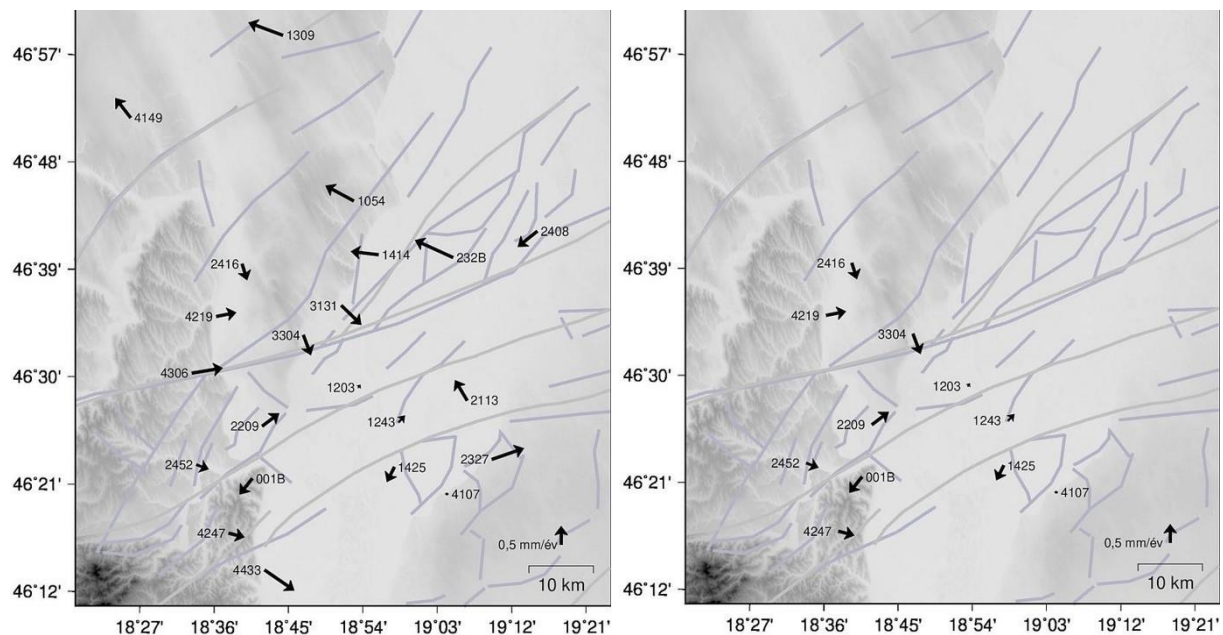
Az ürgeodézia GNSS (Global Navigation Satellite System) vizsgálati módszerével kapott eredményei az utóbbi húsz–huszonöt évre vonatkozóan a paksi telephely környezetében azt mutatják, hogy a 30 km-es sugarú ürgeodéziai vizsgálati területen belüli, lokális, relatív jelenkori horizontális kéregmozgás-sebességek 0,5 mm/év szint alatt vannak. A nagyobb arányú ürgeodéziai kéregmozgás vizsgálataink pedig egyenletes, diffúz deformáció eloszlást feltételezve ugyanerre a telephely vizsgálati területre 0,2–0,4 mm/év sebességű É–D és K–Ny-i kompressziót jeleznek. A vizsgálati terület vertikális felszínmozgásai az 1 mm/év hibahatár alattiak, jelenleg csak egy-két kivétel van, ahol az észlelt mozgás tranzienst, kompaktciós, technogén eredetű.

A GPS-es kéregmozgás-sebességtérképről egyértelműen látható, hogy a közép-európai tektonika meghatározó egysége az Adria mikrolemez. Az Adria mikrolemez óramutató járásával ellentétes rotációt végez a Nyugati-Alpokban lévő Euler-pólus körül. Az Adria és a Cseh-masszívum közötti alpi ütköző zónából kitért kéregdarab (a korábbi Alcapa blokk) 1,2–1,6 mm/év sebességgel mozog keleties irányba. Adria rotációja a dinári fronton DK-i irányú kompressziót eredményez, de ez az irány az egykori Tisza-egység irányában markánsan ugyancsak keleties irányítottságúvá válik, mégpedig az északi egységhez hasonló sebességgel. A GPS-adatok egyértelműen azt mutatják, hogy a területen térképezett vetők mentén számottevő jelenkori oldalelmozdulás nincs, a két nagyszerkezeti egység egymáshoz képest lényegében nem mozog, vagy ez a mozgás a 0,1 mm/év szint alatt van.

Ha összevetjük a Pannon-medence Adria által hajtott mozgásait az Alpi-Mediterrán térség más területeivel, akkor világosan megmutatkozik, hogy a Pannon-medence, különösen annak központi része, a térség legnyugodtabb tektonikai provinciája. A környező alpi, dinári, balkáni,

ékei és anatóliai területeken a Pannon-medencebeli mozgásoknál 1-2 nagyságrenddel nagyobb mozgásokat határoznak meg a hasonló űrgeodéziai vizsgálatok.

Az Földtani Kutatási Program során telepített GPS monitoring rendszer üzemeltetése keretében végzett 2019-es (és a jelenleg, a jelentés készítésének fázisában lévő 2021-es) mérési kampány megerősítette a korábbi ismereteket a terület felszínének recens mozgásviszonyairól (Geo-Sentinel, 2020). Az Űrgeodéziai Stabilitás- és Mozcásvizsgálati Monitoring Rendszer (ŰRGE) telephely közeli mérőpontjain É-D koordináta komponensben többnyire 0,6-0,5 mm/év alattiak a származtatott sebességek, az abszolút értékeik átlaga pedig 0,32 mm/év, K-Ny komponensben többnyire 1-0,8 mm/év alattiak, és átlagban 0,49 mm/év értéket kapunk (4.5-4 ábra). A magasság több szempontból, természetsszerűleg pontatlanabb és zavartabb, de az abszolút érték átlaga már 1 mm/év alatt van [4.5-3].



4.5-4 ábra: Az ŰRGE régi, geodéziai pontjainak koordináta különbségeiből származtatott horizontális sebességek (balra) és a 0,5 mm/év alattiak (jobbra) a lokális rendszerben a hálózat baricentrumára vonatkoztatva, a telephely környezetének vetőszerkezete viszonylatában

4.5.2.2 Mikroszeizmikus monitorozás eredmények

Az üzemelő Paksi Atomerőmű 1980-as évek végén kezdődő földrengés-biztonsági felülvizsgálata során, felmerült egy ún. zavart zóna, más megfogalmazásban vető lehetősége a telephely környezetében. A vető aktivitására azonban semmilyen közvetlen bizonyíték, vagy mérési adat nem állt rendelkezésre.

1993-ban a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség szakértői is megvizsgálták a vető aktivitásának kérdését, és jelentésükben (IAEA, 1993) úgy foglaltak állást, hogy **a legközvetlenebb bizonyíték egy vető aktivitására a szeizmicitás**. A felmerült bizonytalanságok további tisztázása érdekében a NAÜ szakértői javasolták egy megfelelő érzékenységu mikroszeizmikus megfigyelő hálózat létesítését.

Az eredeti célkitűzés szerint a megfigyelő hálózatnak alkalmasnak kell lennie Paks 100 km sugarú környezete földrengéseinek legalább 2,0 magnitúdó küszöbvel való figyelésére, és a földrengések helyének, fészkekmélységének, magnitúdójának és fészkek-mechanizmusának meghatározására.

A cél elérése érdekében Paks 50 km-es körzetében elhelyezett 10 szeizmológiai állomásból és adatközpontból álló hálózat került kiépítésre (4.5-5 ábra). Az állomások nagy érzékenységgű, háromkomponenses, rövidperiódusú szeizmométerekkel lettek felszerelve, melyeknek az érzékenysége legalább egy nagyságrenddel a háttérzaj szintje alatt van. Ily módon lehetővé vált a kisebb rengések észlelése, melyet lényegében csak a háttérzaj korlátoz.

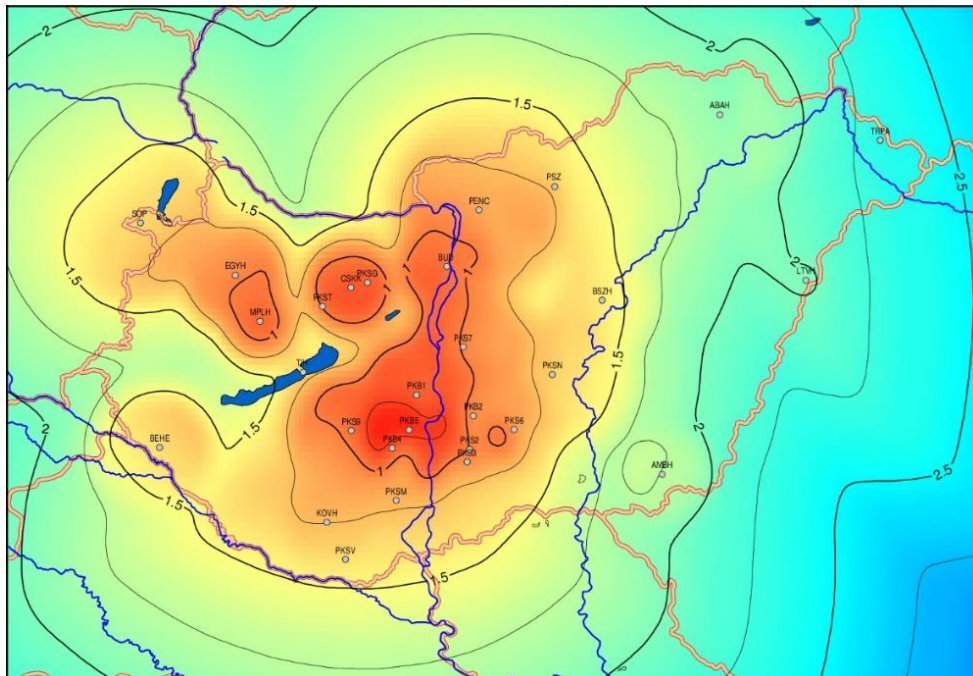
A paksi mikroszeizmikus megfigyelő hálózat 1995. április óta működik folyamatosan.

Az adatok feldolgozása és az események paramétereinek meghatározása a nemzetközi szeizmológiai gyakorlatban szokásos módon történik. A végleges eseménylista elkészítésére körültekintő off-line analízis után, minden más hazai és szomszédos országban elérhető szeizmológiai állomás adatainak figyelembe vételével kerül sor.

A 2015-16-ban zajló Földtani Kutatási Program az akkor húsz éve működő, 10 mérőállomásból álló mikroszeizmikus megfigyelő hálózat kiegészítését irányozta elő. A bővítés célja a hálózat addigi $ML \geq 2$ magnitúdó körüli észlelési képességének javítása és a földrengés paraméterek pontosabb kiszámíthatósága. Az új program keretében 5 további mérőállomás került elhelyezésre a telephely 10-40 km-es környezetében. Az új állomásokon az érzékelő lyukszeizmográfok 150 m talpmélységű fúrólyukban lettek telepítve a lehető legmagasabb jel/zaj viszony, ilyenformán a lehető legalacsonyabb magnitúdó érzékelési küszöb elérése érdekében.

A mérőhálózat minden mérőállomása on-line elérhető, az adatközpontban az adatgyűjtés folyamatosan, közel valós időben történik.

A 10 állomásból álló MVM Paksi Atomerőmű mikroszeizmikus hálózat és az 5 állomásból álló Paks II. Atomerőmű mikroszeizmikus hálózat adatainak feldolgozása és értelmezése a NAÜ vonatkozó ajánlásának megfelelően a Magyarországon, valamint a szomszédos országokban elérhető más szeizmológiai állomások adataival integráltan történik.

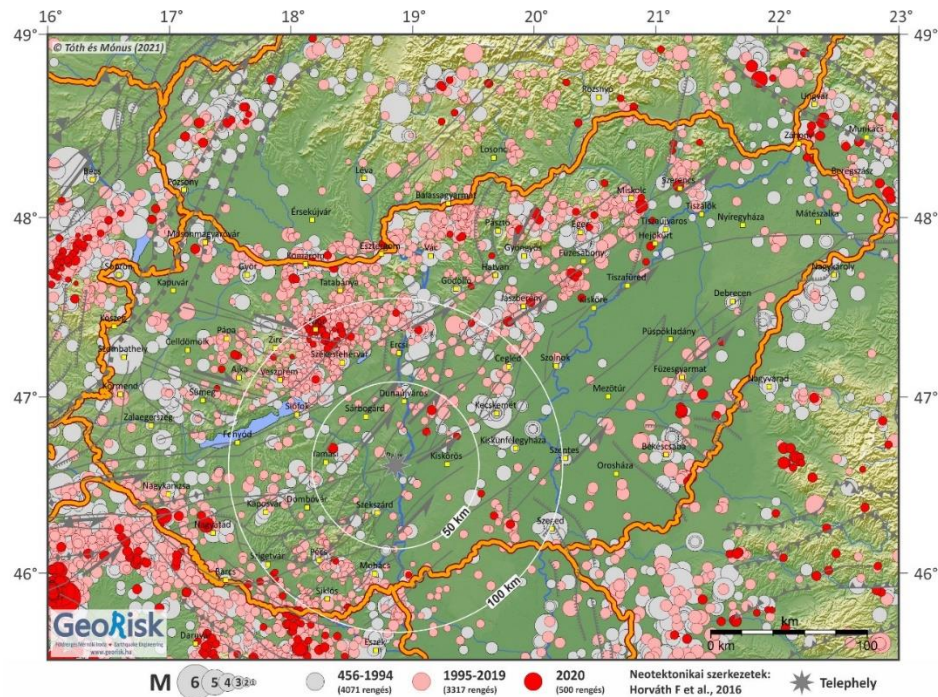


4.5-5 ábra: A teljes magyarországi szeizmológiai állomáshálózat érzékenységi küszöbe.

Az izovonalak mutatják, hogy mely ML magnitúdónál nagyobb esemény nem marad már észrevétlen (átlagos zajviszonyok mellett a jel/zaj arány legalább 4 állomáson eléri az 5-öt) a hálózat számára. A melegebb színek azokat a területeket mutatják, ahol a hálózat érzékenyebb, azaz az észlelési küszöb kisebb magnitúdójú

Az ily módon kialakított, bővített állomáshálózat észlelési képessége a telephely környezetében már az $ML \geq 0,5$ -1 magnitúdó-tartományba esik (4.5-6 ábra).

A mikroszeizmikus megfigyelő hálózat teljesen transzparensszen működik, mind a valós idejű, élő szeizmogramok, mind az automatikus és manuálisan felülvizsgált és értelmezett mérési eredmények nyilvánosan is elérhetők bármely érdeklődő, vagy szakember számára (www.foldrenges.hu). A mért adatok kiértékeléséről éves jelentés (*Magyarországi földrengések évkönyve – Hungarian Earthquake Bulletin*) készül, mely szintén nyilvánosan elérhető (www.georisk.hu/Bulletin/bulletinh.html).



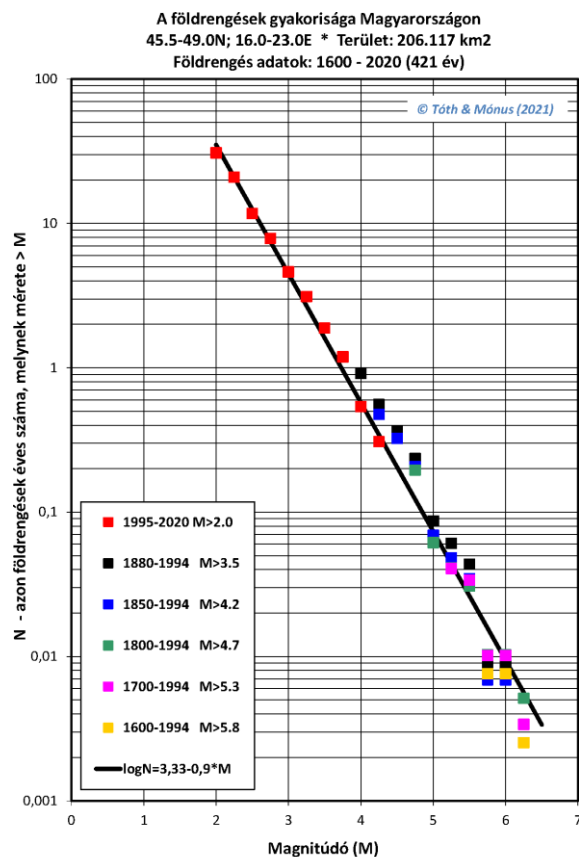
4.5-6 ábra: A historikus forrásokból ismert földrengések (1994-ig) és a mikroszeizmikus monitorozás eredményeként megismert földrengések (1995-2020) epicentrum eloszlása.

Az 1995-2020 időszakban folytatott mikroszeizmikus monitorozás eredményeként 3817 földrengést ismertünk meg. Jellemző epicentrum pontosság ± 1 -5 km; mélység pontosság ± 2 -6 km; magnitúdó pontosság $\pm 0,1$ -0,2

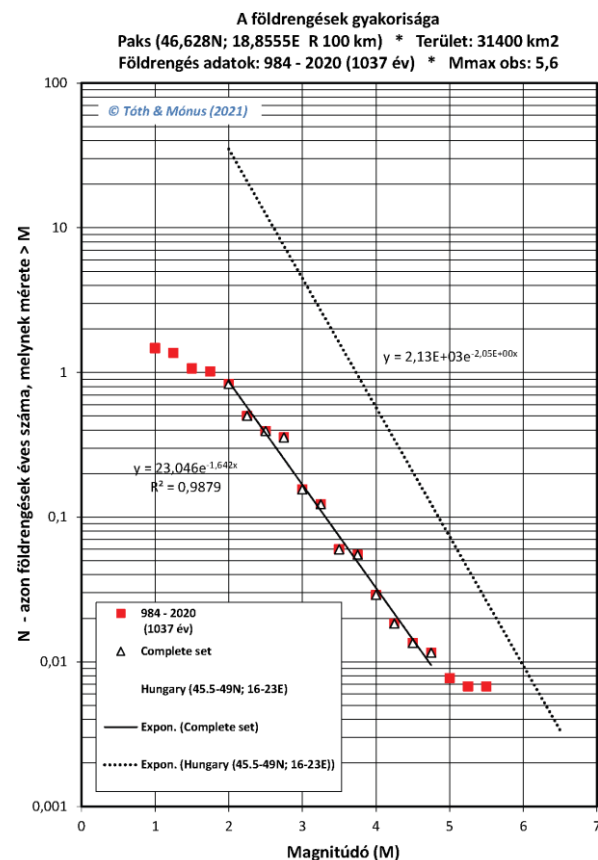
A térség általános szeizmikus aktivitását, illetve a különböző méretű rengések gyakoriságát jellemző Gutenberg-Richter összefüggés a 4.5-6 ábra (a) részén látható. A görbe több részről tevődik össze, ennek oka az, hogy a különböző időszakokra a katalógus más-más magnitúdó-tartományban tekinthető teljesnek. Minél régebbi időintervallumot tekintünk, a kisebb rengésekre vonatkozó ismeretek annál hiányosabbak. A mikroszeizmikus monitorozás három évtizedes időszakát tekintve viszont – amikor a katalógus már az ML 2-es magnitúdótól teljesnek mondható – a nagyobb magnitúdóknál ütközünk korlátba a megfigyelési időintervallumnak a visszatérési időhöz viszonyított rövidsége miatt. Ezért kell a görbét több szakaszból összerakni.

Az ábráról leolvasható, hogy $M=6$ magnitúdójú rengés átlagosan 126 évente fordul elő, $M=5$ -ös 16 évente, $M=4$ -es kétevente, $M=3$ -asból évente 4 keletkezik, $M=2$ -ből pedig mintegy 32.

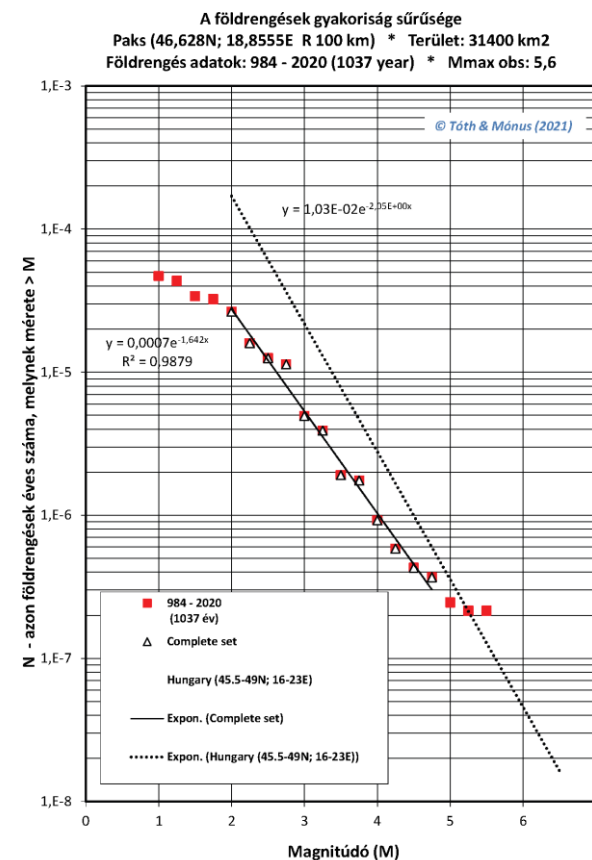
A 4.5-7 ábra (b) és (c) része Paks 100 km sugarú környezetének földrengés gyakoriságát és földrengés gyakoriság sűrűségét mutatja az egész terület átlagához képest. Megállapítható, hogy Paks környezetében a földrengések gyakoriság sűrűsége az országos átlagnál alacsonyabb, annak negyede-ötöde.



a)



b)

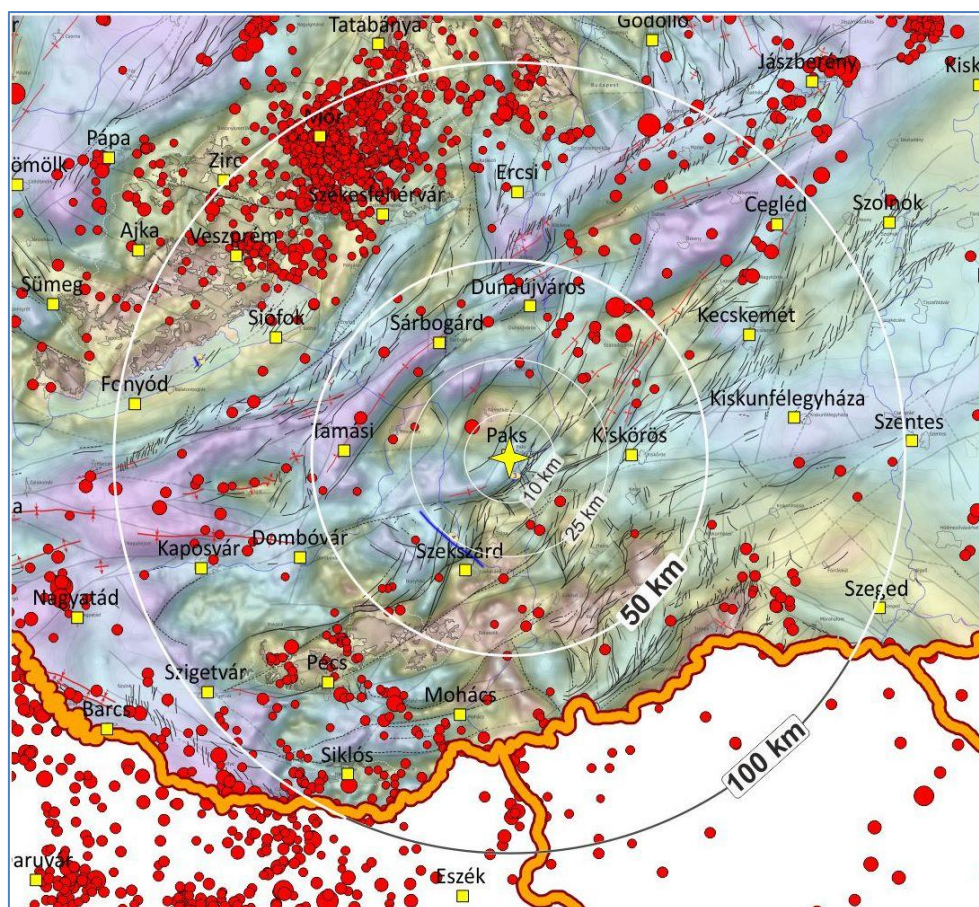


c)

4.5-7 ábra: A földrengések gyakorisága Magyarországon (a) és Paks 100 km sugarú környezetében (b). Paks környezetében a földrengések gyakoriság sűrűsége az országos átlag negyede-ötöde (c).

Az 1995-2020 időszakban a paksi telephely 10 km-es környezetében nem volt mérhető földrengés, a 25 km-es környezetben 13 db kisebb rengés, az 50 km-es környezetben 87 db rengés keletkezett. Paks tágabb, 100 km-es környezetében 2484 db földrengés pattant ki az adott időszakban.

Figyelembe véve a mérőhálózat észlelési képességének Paks környéki fókuszáltságát, nagy biztonsággal kijelenthető, hogy a megfigyelési időszak alatt Paks közvetlen környezetében nem volt olyan földrengés, melynek magnitúdója elérte volna az ML 1,0 értéket [4.5-3; 4.5-4; 4.5-5; 4.5-6; 4.5-7; 4.5-8]. Ily módon az itteni szerkezetek recens aktivitása egyre növekvő valószínűséggel zárható ki. **Szeizmikusan aktív vető Paks telephely környezetében nem azonosítható.** A telephely közelében más geofizikai, geológiai és geomorfológiai megfigyelések alapján azonosított/feltételezett vető szeizmikus aktivitást nem mutat még az ML 0,5 - 1 magnitúdó tartományban sem. A szeizmológiai adatok és megfigyelések alapján a vető egyértelműen nem szeizmoaktív, azaz földrengés aktivitást nem mutat [4.5-9].



4.5-8 ábra: Fiatal geológiai deformációk (Wórum et al., 2020 nyomán) és a recens földrengések (1995- 2020) a paksi telephely 10 km-es (0 db), 25 km-es (13 db), 50 km-es (87 db) és 100 km-es (2484 db) környezetében

4.5.2.3 Hidrogeológiai monitoring

A FKP program megvalósítása során 83 db megfigyelő kút létesült, amelyeket a 4.5 2 táblázat típus, darabszám és a szűrőrések átlagos mélysége szerinti felosztásban megad. A 4.5 2 táblázat a Paksi Atomerőmű Zrt-től átvenni kívánt 7 db kutat is tartalmazza. Létesült továbbá 13 db PT jelű kút, így összesen 103 db figyelő kút alkotja a hidrogeológiai monitoring rendszert.

4.5-2 táblázat: Hidrogeológiai monitoring kutak

Típus	Darabszám	Talpmélység (m)	Kútsövezési átmérő/anyag	Szűrőzés (m-m)
A	39	15	125/115 PVC	9-14
B	20	25	125/115 PVC	19-24
C	15	50	125/115 PVC	44-49
D	7	100	125/110 PVC	94-99
Nagyátmérőjű, mederkapcsolati kút	2	25	330/300 PVC	13-21
Korábban PA Zrt. kút	7	13,0 – 50,0	110 – 180 PVC	változó
PT jelű kutak	13	29,0 – 135,2	90/80, 125/110, 140/127 PVC	változó

A telephely környezetében 66 db monitoring kútban elhelyezett, a Paks II. Zrt. tulajdonát képező Dataqua típusú automatikus regisztráló műszer rögzíti a talaj- és rétegvíz szintváltozását, hőmérséklet változását és fajlagos elektromos vezetőképesség változását óránkénti észleléssel. A műszerekből az adatok havonta két alkalommal kerülnek kiolvasásra. A kiolvasások alkalmával minden esetben ellenőrző kézi vízszint mérés történik. A 2. és a 4. negyedévben a kutak talpmélységét is méri, hogy ki lehessen jelölni a karbantartásra szoruló kutakat.

A monitoring kutak vízminőség-változásának nyomon követése céljából negyedévente akkreditált vízmintavételt és akkreditált laboratórium által végzett vizsgálatokat végeznek 42 db felszín alatti víz mintából, valamint 2 db felszíni mintából, összesen 44 db mintából. Általános vízkémiai vizsgálatot (pH, KOIps, p- és m-lúgosság) és fémek, félfémek és nyomelemek meghatározását végzik. 20 db felszín alatti vízmintából a trícium, a radon vagy a rádium komponenseket is elemzik. A Ra vagy Rn vizsgálat a mintavételt megelőző, jegyzőkönyvben szakmailag megjelölt kutakból történik. Évente 20 db felszín alatti vízmintából a TPH, BTEX, PAH komponenseket, illetve az indikatív dózist (összes alfa, összes béta) is elemzik.

A TBJ-ben bemutatott hidrogeológiai információk és megközelítések figyelembevételével készültek új modellek. Ezeket a modelleket olyan hidrogeológiai problémák megoldására fejlesztették ki, amelyek a tervezett és a meglévő atomerőmű építésének és működtetésének biztonsága szempontjából fontosak, például a vízbeáramlás a munkagödrökbe és a Paksi Atomerőmű telephelyén történő felszín alatti víz szintjének csökkenése. Az új hidrogeológiai modellek a létesítési engedélyezéshez szolgáltatnak információt.

4.5.3 Hivatkozott dokumentumok

- [4.5-1] Additional seismological investigations within the scope of engineering-geological studies for assessment of main parameters of seismic impact for design basis of the Paks II NPP. JSC «Institute Orgenergostroy»
PKS2.B.P001.&.&&&&&&&&&&.002.HG.0022.E. 2018.
- [4.5-2] A vertikális szabadfelszíni maximális talajgyorsulás érték megalapozása, SOM(R)-4/57, Rev. 2, 2020.03.31.

- [4.5-3] Tóth László, Győri Erzsébet, Mónus Péter, Gribovszki Katalin, Kiszely Márta, Trosits Dalma, Grencsér Gyula, A PAKSI TELEPHELY SZEIZMICITÁSA ÉS FÖLDRENGÉS-VESZÉLYEZTETETTSÉGE. Magyar Tudomány 182(2021)7 900–918. DOI: 10.1556/2065.182.2021.7.4
- [4.5-4] Tóth L, Mónus P, Kiszely M, 2017, Magyarországi földrengések évkönyve - Hungarian Earthquake Bulletin – 2016. GeoRisk, Budapest, 126 oldal, HU ISSN 1589-8326, doi:10.7914/SN/HM
- [4.5-5] Tóth L, Mónus P, Kiszely M, Trosits D, 2018, Magyarországi földrengések évkönyve - Hungarian Earthquake Bulletin – 2017. GeoRisk, Budapest, 140 oldal, HU ISSN 1589-8326, doi:10.7914/SN/HM
- [4.5-6] Tóth L, Mónus P, Kiszely M, Trosits D, 2019, Magyarországi földrengések évkönyve - Hungarian Earthquake Bulletin – 2018. GeoRisk, Budapest, 262 oldal, HU ISSN 1589-8326, doi:10.7914/SN/HM
- [4.5-7] Tóth L, Mónus P, Kiszely M, Trosits D, 2020, Magyarországi földrengések évkönyve - Hungarian Earthquake Bulletin – 2019. GeoRisk, Budapest, 244 oldal, HU ISSN 1589-8326, doi:10.7914/SN/HM
- [4.5-8] Tóth L, Mónus P, Kiszely M, Trosits D, 2021, Magyarországi földrengések évkönyve - Hungarian Earthquake Bulletin – 2020. GeoRisk, Budapest, 322 oldal, HU ISSN 1589-8326, doi:10.7914/SN/HM
- [4.5-9] Katona, T.J.; Tóth, L.; Győri E. Fault Displacement Hazard Analysis Based on Probabilistic Seismic Hazard Analysis for Specific Nuclear Sites. Nuclear Sites. Appl. Sci. 2021, 11, 7162. <https://doi.org/10.3390/app11157162>

4.6 Háttérsugárzás adatai

A P2-HA0008 határozati számon, 2017. március 30. keltezéssel kiadott telephelyengedély megalapozásaként elkészített és a határozatban hivatkozott Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2) II. kötet 6. fejezet a paksi telephely és környezetének sugárzási helyzetet ismerteti.

A telephelyvizsgálat során meg kellett határozni a telephelyen és a potenciális hatásterületen a régióban az atmoszféra, a hidroszféra, a litoszféra, valamint a növény- és állatvilág környezeti háttér aktivitását. A vizsgálati időt úgy kellett meghatározni, hogy a szezonális változékonyságot is figyelembe véve az adatok a telephelyi viszonyok jellemzését lehetővé tegyék. A bemutatott adatok viszonyítási alapként szolgáltak az új atomerőmű üzemeltetéséből eredő környezeti és lakossági hatások értékeléséhez, amelyhez a 2001-2011 közötti időszakra vonatkozó adatokat használták.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022. március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak, megtörtént adatok kiegészítése és értékelése, elsősorban az - országos és telephelyi adatok rendelkezésére állásától függően - a 2018-ig (esetenként 2017-ig) terjedő időszak eredményei alapján.

2015-ben a telephely és környezete egyes elemeire vonatkozóan a radiológiai jellemzők részletesebb térbeli felbontású és szélesebb vizsgálati irányú elemzését is elvégezték (4.6.1. és 4.6.2. pontok). Ezen eredmények szintén felhasználásra kerültek a 2001-2011 közötti adatok kiegészítésére.

A kiegészítések bemutatásának célja, hogy a TBJ-ben a háttérsugárzás jellemzéseként bemutatott adatok alapján levonató következtetések akkor is fennállnak, ha a hivatkozott, a TBJ benyújtását követően keletkezett eredményeket is figyelembe vesszük.

4.6.1 A környezeti sugárzás dózisteljesítménye

A 2012-2018 közötti országos adatokat az Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer (OKSER) jelentések alapján [4.6-1] a 4.6-1 táblázat paksi telephely környezetét jellemző eredményeket az Üzemi Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer (ÜKSER) jelentések [4.6-2] alapján a 4.6-2 táblázat foglalja össze.

4.6-1 táblázat: Az országos dózisteljesítmények időbeli változása (táv mérő hálózat, OKSER adatok, 2012-2018)

Év	Átlag [nSv/h]	Minimum [nSv/h]	Maximum [nSv/h]
2012	95	40	184
2013	96	56	193
2014	95	57	190
2015	91	42	180
2016	92	66	137
2017	96	88	138
2018	96	77	140
2012-2018	94	40	193

4.6-2 táblázat: Az üzemi környezet-ellenőrző rendszer állomásain mért dózisteljesítmények (ÜKSER, 2012-2018)

Állomás	Átlag [nSv/h]	Terjedelem [nSv/h]
A1	70,0	67-72
A2	69,6	65-75
A3	77,4	74-81
A4	76,7	72-82
A5	85,4	81-91
A6	74,3	70-78
A7	68,6	67-70
A8	82,9	78-86
A9	69,7	68-72
B24	89,1	86-94
C10	83,6	79-91
C11	72,1	64-80
C12	84,7	77-92
C13	79,9	75-82
C14	70,4	67-74
C15	84,1	82-88
C16	84,9	80-90
C17	91,3	88-94
C18	89,6	85-93
C19	72,9	69-79
C20	87,1	83-92
C21	73,1	71-76
C22	92,1	88-99
C23	84,4	81-88
L25	74,0	67-80
A1-A9; C10-23	79,3	64-99

Az egyes időszakokra vonatkozó országos dózisteljesítmények 110 és 94 nSv/h voltak, rendre a 2001-2011 és 2012-2018 közötti időszakokra. Meg kell jegyezni, hogy a 2012-2018-as időszak adatai csak a távmérő hálózat eredményeiből származnak. A minimum- maximum intervallumok pedig 54-230 és 40-193 nSv/h voltak. Következésképpen az országos dózisteljesítmények nem emelkedtek a teljes, 2001-2018 közötti időszak során.

A telephelyet jellemző dózisteljesítmények az egyes időszakokra 76 és 79 nSv/h voltak, 46-118 és 64-99 nSv/h intervallumokkal, rendre a 2001-2011 és 2012-2018 közötti időszakokra. Megállapítható, hogy a telephelyet jellemző dózisteljesítmények nem emelkedtek szignifikánsan, és mindvégig az országos adatok alatt maradtak a teljes, 2001-2018 közötti időszak során.

4.6.2 A levegőkörnyezet radioaktivitása

Az OKSER jelentésekben [4.6-1] közölt üzemi adatok alapján a 2012-2018-ra kiegészített telephelyi aeroszol és kihullás aktivitás adatokat a 4.6-3 és a 4.6-4 táblázat foglalja össze.

4.6-3 táblázat: Aeroszol aktivitáskoncentrációk a paksi telephely környezetében (OKSER adatok, 2012-2018)

Év	Állomás	H-3 (HTO) [mBq/m ³]	C-14 (CO ₂) [mBq/m ³]	Co-60 [μBq/m ³]	I-131 [μBq/m ³]	Cs-134 [μBq/m ³]	Cs-137 [μBq/m ³]
2012	A1-A9	21,8	42,2	<5	<5	<5	<5
	B24	9,2	42,1	<5	<5	<5	<5
2013	A1-A9	31,4	42,4	<5	<5	<5	<5
	B24	9,4	41,8	<5	<5	<5	<5
2014	A1-A9	21,8	42,5	<5	<5	<5	<5
	B24	9,5	41,7	<5	<5	<5	<5
2015	A1-A9	15,9	41,7	27(1)	<5	<5	<5
	B24	8,11	41,4	<5	<5	<5	<5
2016	A1-A9	14,9	41,5	<5	<5	<5	<5
	B24	8,5	41,4	<5	<5	<5	<5
2017	A1-A9	15,8	41,5	<5	<5	<5	<5
	B24	8,6	41,4	<5	<5	<5	<5
2018	A1-A9	16,3	42,6	<5	<5	<5	<5
	B24	8,1	41,3	<5	<5	<5	<5

4.6-4 táblázat: A kihullás aktivitáskoncentráció eredményei a paksi telephely környezetében (OKSER adatok, 2012-2018)

Év	Állomás	Co-60 [Bq/m ² /hó]	Cs-137 [Bq/m ² /hó]
2012	A1-A9	<0,4	<0,4
	B24	<0,4	<0,4
2013	A1-A9	<0,4	<0,4
	B24	<0,4	<0,4
2014	A1-A9	<0,4	<0,4
	B24	<0,4	<0,4
2015	A1-A9	0,72(2)	0,92(2)
	B24	<0,4	<0,4
2016	A1-A9	<0,4	<0,4
	B24	<0,4	<0,4
2017	A1-A9	<0,4	0,49(1)
	B24	<0,4	<0,4
2018	A1-A9	<0,4	<0,4
	B24	<0,4	<0,4

A 2012-2018 közötti eredmények a TBJ-ben, a 2001-2011 közötti időszakra közölt adatokkal (TBJ II. 6.2-1. és 6.2-2. táblázatok) megegyező tartományokkal jellemezhetők, azaz - a részben globális eredetű H-3 és C-14 radionuklidokon kívül - mesterséges, atomerőművi eredetű radionuklidokat csak egy-két állomáson és évben lehetett kimutatni, továbbá a mért értékek sem haladták meg jelentősen az igen alacsony kimutatási határokat.

4.6.3 A vízi környezet radioaktivitása

A Paks előtti és utáni Duna-szakaszok vízmintáinak aktivitáskoncentrációira vonatkozó, 2012-2017 közötti eredményeket a 4.6-5 táblázat és a 4.6-6 táblázat tartalmazza az OKSER jelentések alapján [4-6-1].

4.6-5 táblázat: A Paks előtti Duna-szakasz vízmintáinak aktivitáskoncentrációi (2012-2017)

Radionuklid	Átlag [Bq/dm ³]	Minimum [Bq/ dm ³]	Maximum [Bq/ dm ³]	Átlag 2001-2011 [Bq/ dm ³]
H-3	2,4	0,09	16	2,1
Sr-90	0,0074	0,0001	0,046	0,0041
Cs-137	0,0057	0,0001	0,081	0,0015

4.6-6 táblázat: A Paks utáni Duna-szakasz vízmintáinak aktivitáskoncentrációi (2012-2017)

Radionuklid	Átlag [Bq/dm ³]	Minimum [Bq/ dm ³]	Maximum [Bq/ dm ³]	Átlag 2001-2011 [Bq/ dm ³]
H-3	2,3	0,002	15	2,6
Sr-90	0,0023	0,0004	0,0120	0,0024
Cs-137	0,0017	0,0001	0,0200	0,0021

A táblázatokból látható, hogy mind az eredeti, mind a kiegészített időszakra érvényesen, a Duna-víz Paks utáni aktivitáskoncentrációi nem nagyobbak a Paks előtt mértéknél, azaz az erőmű folyékony kibocsátásainak hatása nem mutatható ki. Továbbá, a 2012-2017 közötti eredményeket a 2001-2011 közötti időszakéival (TBJ II. 6.3-1. és 6.3-2. táblázatok) összevetve megállapítható, hogy az erőmű utáni Duna-szakaszon nem emelkedtek az aktivitáskoncentrációk.

A Paks előtti és utáni Duna-szakaszok üledékmintáinak aktivitáskoncentrációira vonatkozó, 2012-2017 közötti időszakra vonatkozó eredményeket a 4.6-7 táblázat és a 4.6-8 táblázat foglalja össze az OKSER [4-6-1] és ÜKSER [4-6-2] jelentések alapján.

4.6-7 táblázat: A Paks előtti Duna-szakasz üledékmintáinak aktivitáskoncentrációi (2012-2017)

Radionuklid	Átlag [Bq/kg]	Minimum [Bq/kg]	Maximum [Bq/kg]	Átlag 2001-2011 [Bq/kg]
Sr-90	0,22	0,16	0,41	2,4
Cs-134	<0,59	–	–	1,7-2,2
Cs-137	13,5	0,20	46	27

4.6-8 táblázat: A Paks utáni Duna-szakasz halmintáinak aktivitáskoncentrációi (2012-2017)

Radionuklid	Átlag [Bq/kg]	Minimum [Bq/kg]	Maximum [Bq/kg]	Átlag 2001-2011 [Bq/kg]
Sr-90	0,23	0,18	0,30	3,8
Cs-134	<0,53	–	–	2,1
Cs-137	20	0,10	46	29

A 2012-2017 közötti OKSER [4.6-1] és ÜKSER [4.6-2] eredmények alapján megállapítható, hogy a tavak vizének H-3 aktivitáskoncentrációi - bár a TBJ II. 6.3-6. táblázatban közölt adatokhoz képest kis mértékben emelkedtek - továbbra is a Duna-vízben mértéknél alacsonyabbak (TBJ II. 6.3-6. táblázat). A tavak üledékmintáiban a - vélhetően csernobili eredetű - Cs-137 aktivitáskoncentrációk a 2012-2017 közötti időszakban jelentősen, a kimutatási határ alá csökkentek 2001-2011-hez viszonyítva (TBJ II.6.3-7. táblázat). Az eredmények továbbra is jóval kisebbek a dunai üledékekre kapott értékeknél.

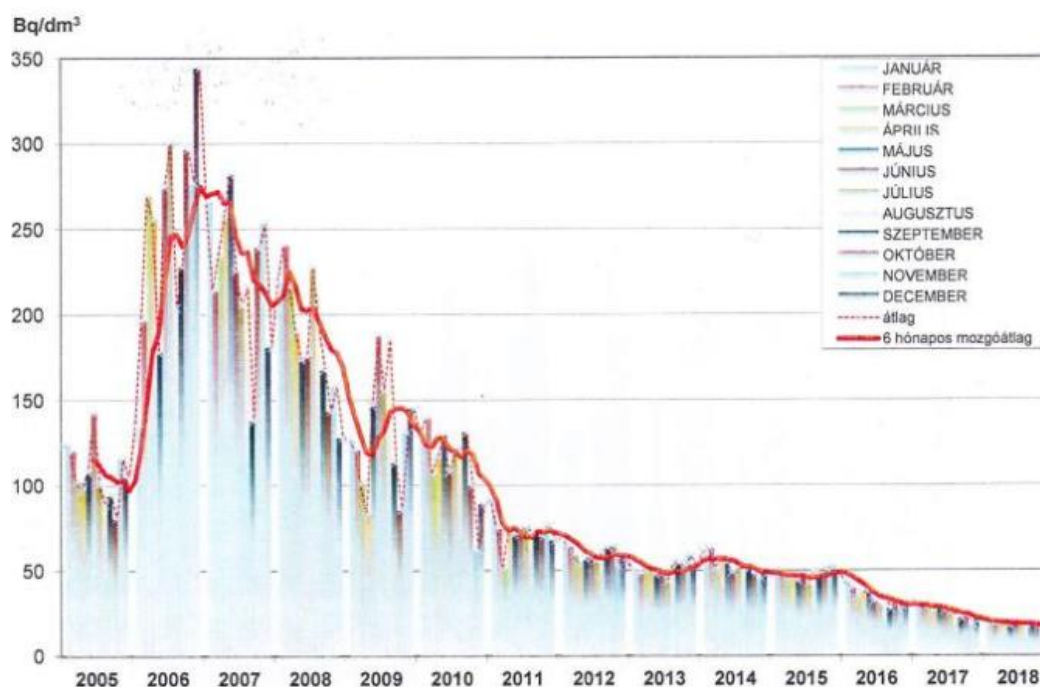
Az övcsatorna üledékében 2012-2018 között mért aktivitáskoncentrációkat a 4.6-9 táblázat foglalja össze az ÜKSER jelentések alapján [4-6-2].

4.6-9 táblázat: Az övcsatorna üledékében mért aktivitáskonzentrációk éves átlagai (Bq/kg, 2012-2018)

Radionuklid /helyszín	Övcsatorna 4	Övcsatorna 5	Övcsatorna 6	Övcsatorna 7	Átlagok tartománya 2001-2011
Mn-54	0,18	1,11	0,47	0,20	0,8-13,7
Co-60	1,27	16,6	8,2	0,86	1,7-80
Cs-137	6,4	11,1	10,0	4,9	8,2-33

Az övcsatorna üledékére 2012-2018 között kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az aktivitáskonzentrációk csökkentek. Az éves átlagok a korábbi időszakra meghatározott átlagok tartománya (TBJ II. 6.3-9. táblázat) alatt vannak.

A 2005-2018 közötti időszakra a folyamatos mintavételezésű telephelyi kutakban mért, éves tríciumkoncentrációkat a 4.6-1 ábra mutatja be az ÜKSER eredmények alapján [4.6-2].



4.6-1 ábra: A H-3 koncentrációk változása a talajvíz mintavételi kutakban [4.6-2]

A 4.6-1 ábra alapján megállapítható, hogy a 2007-ben megkezdődött csökkenés tendenciájában a 2011 utáni időszakban is folytatódott, az átlagok 2011 óta nem haladták meg az ivóvízre megállapított indikátor vízminőségi jellemző 100 Bq/dm³-es értékét.

4.6.4 A szárazföldi környezet radioaktivitása

4. 6. 4. 1A szárazföldi környezet természetes radioaktivitása

A radon exhaláció felmérése a telephelyen

A 2015-ben elvégzett felmérés eredményeit a [4.6-3] dokumentum ismerteti. A felmérést 100 m-es háló rácpontjaiban végezték. A mért, maximális radon exhaláció 44 mBq/m²/s, a minimum érték 7 mBq/m²/s volt. Az eredmények átlaga 23 mBq/m²/s.

A 487/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet szerint a radon és radon-leányelemek éves átlagos aktivitáskonzentrációja a munkahelyi levegőben nem haladhatja meg a 300 Bq/m³ vonatkoztatási szintet. A [4.6-3] dokumentum értékelése szerint, mivel a mért értékek nem

haladják meg a $250 \text{ mBq/m}^2/\text{s}$ értéket, az épületekben kialakuló radon és radon-leányelem aktivitáskoncentrációja 150 Bq/m^3 alatt fog maradni.

A gamma-dózisteljesítmény felmérése a telephelyen

Az előző pont szerinti felmérés [4.6-3] során 73 ha nagyságú területen 10 m távolságú vonalak mentén mérték a gamma-dózisteljesítményt.

A maximális dózisteljesítmény 120 nSv/h , a minimum 70 nSv/h , az átlag 90 nSv/h (az eredményeket részletesen a [4.6-3] dokumentum tartalmazza). A mért értékek nem haladják meg a jellemző, országos értékeket (4.6-1 táblázat).

A talaj radioaktivitásának felmérése a telephelyen

A 4.6-2 ábra mutatja a fúrólyukakat, amelyekből a felmérés keretében vettek talajmintákat 0-1 m, 1-3 m, 4-7 m és 8-10 m mélységtartományokból.

A K-40 aktivitáskoncentrációja a mintákban 212 és 667 Bq/kg között változott. A Ra-226 aktivitáskoncentrációja a minták felében kimutatási határ (10 Bq/kg) alatti volt, a maximális érték $46,1 \text{ Bq/kg}$. A Th-232 eredmények a 6,2 és 56 Bq/kg tartományban változtak.



4.6-2 ábra: A fúrólyukak elhelyezkedése a telephelyen

A talaj radioaktivitása a hideg- és melegvízcsatornák közelében

A talaj radioaktivitását a hidegvíz és melegvízcsatornák közelében is vizsgálták 0-1 m, 1-3 m és 4-7 m mélységekből vett fúrólyukmintákban (4.6-2. ábra) [4.6-3]. A [4.6-3] dokumentum alapján az itt vett talajminták K-40 aktivitáskoncentrációja a 213 és 719 Bq/kg között változott.

A Ra-226 aktivitáskoncentrációja a 10,4 és 53,8 Bq/kg tartományban változott. A Th-232 eredmények a 6,0 és 46,9 Bq/kg tartományban voltak.

A jelenlegi hidegvíz csatorna szedimentumát is mintázták 0,0-0,5 m és 1,0-2,0 m mélységeken (a mintavételi pontokat lásd a 4.6-3 ábra) [4.6-3]. A K-40 aktivitáskoncentrációk a 299 és 707 Bq/kg tartományban voltak, a minták közel 40%-ában kimutatási határ (10 Bq/kg) alatti Ra-226 eredményeket kaptak, a többi mintánál 10,3-55 Bq/kg közötti értékeket mértek. A Th-232 aktivitáskoncentrációk 8,4 és 47 Bq/kg között változtak.



4.6-3 ábra: A fűrólyukak elhelyezkedése a tervezett hidegvíz és melegvíz csatornák közelében

4. 6. 4. 2A szárazföldi környezet mesterséges radioaktivitása

A talajminták mesterséges radioaktivitásának a 2012-2017 közötti időszakra vonatkozó kiegészítő vizsgálati eredményeit a 4.6-9 táblázat foglalja össze az OKSER adatok alapján [4.6-1].

4.6-9 táblázat: A talaj aktivitáskoncentrációik összesített értékei (2012-2017)

Radionuklid	Átlag [Bq/kg]	Minimum [Bq/kg]	Maximum [Bq/kg]	Átlag 2001-2011 [Bq/kg]
Sr-90	1,11	0,20	7,7	1,9
Cs-137	4,5	0,12	70	9,9

A talajmintákra 2012-2017 között kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az aktivitáskoncentrációk átlaga a korábbi időszakra meghatározott átlagoknál (TBJ II. 6.4-1. és 6.4-2. táblázatok) kisebbek, mind a Sr-90, mind a Cs-137 radionuklidnál.

A [4.6-3] szerinti program keretében történt vizsgálatoknál a Cs-137 talajban mért aktivitáskoncentrációja mind a telephelyen, mind a tervezett hidegvíz és melegvíz csatornáknál többnyire a kimutatási határ (1 Bq/kg) alatti volt, azonban a maximum elérte a 120 Bq/kg értéket (a W-13 jelű fűrólyuknál, 1 m mélységben) A Pu-239,240 aktivitáskoncentrációja kimutatási határ alatti volt, a Sr-90 eredmények 0,20 és 1,34 Bq/kg között változtak. A talajmintákban mért aktivitáskoncentrációk általában nem haladták meg a 487/2015. (XII. 30.)

Korm. rendelet 1. melléklete szerinti általános mentességi koncentrációkat, kivéve az 1 m mélységből származó minták Cs-137 tartalmát a W-13, W-37 és W-39 jelű fúrólukaknál [4.6-3].

A tervezett hidegvíz és melegvíz csatornáknál mért talajfelszíni aktivitáskoncentrációk a következő tartományokban voltak: Cs-137 <300 Bq/m² és 35 kBq/m², Pu-239, 240 <27 Bq/m², Sr-90 <60 és 180 Bq/m² [6-3]. A jelenlegi hidegvíz csatorna szedimentumában végzett mérések szerint a Cs-137 aktivitáskoncentrációk 1,2 és 134 Bq/kg közöttiek voltak (az utóbbi a W-22 fúróluk 0,0-0,5 m között vett mintájára vonatkozik) [4.6-3]. A Pu-239,240 aktivitáskoncentrációk kimutatási határ alattiak voltak, a Sr-90 0,13 és 0,60 Bq/kg között változott. Ezek az eredmények elfogadható egyezést mutatnak a talajmintákra kapott értékekkel (4.6-9 táblázat).

A fű- és takarmányminták 2012-2017 közötti időszakra vonatkozó, kiegészítő vizsgálati eredményeit a 4.6-10 táblázat foglalja össze az OKSER adatai alapján [4.6-1].

4.6-10 táblázat: A fű- és takarmánymintákban mért aktivitáskoncentrációk összesített értékei (2012-2017)

Radionuklid	Átlag [Bq/kg]	Minimum [Bq/kg]	Maximum [Bq/kg]	Átlag 2001-2011 [Bq/kg]
Sr-90	1,17	0,04	8,1	1,5
Cs-137	0,70	0,04	12	0,62

A fű- és takarmánymintákra 2012-2017 között kapott, kiegészítő eredmények alapján megállapítható, hogy az aktivitáskoncentrációk átlaga a korábbi időszakra meghatározott átlagoknál (TBJ II. 6.4-3. és 6.4-4. táblázatok) kisebbek vagy – figyelembe véve a nagy terjedelmeket – gyakorlatilag megegyezők.

A tehéntejmintákra vonatkozó, kiegészítő vizsgálati eredményeket a 2012-2017 közötti időszakra a 4.6-11 táblázat foglalja össze az OKSER adatai alapján [4.6-1].

4.6-11 táblázat: A tehéntejmintákban mért aktivitáskoncentrációk összesített értékei (2012-2017)

Radionuklid	Átlag [Bq/kg]	Minimum [Bq/kg]	Maximum [Bq/kg]	Átlag 2001-2011 [Bq/kg]
Sr-90	0,028	0,004	0,17	0,087
Cs-137	0,070	0,010	0,27	0,039

A tejmintákra 2012-2017 között kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az aktivitáskoncentrációk átlaga a korábbi időszakra meghatározott átlagoknál (TBJ II. 6.4-5. és 6.4-6. táblázatok) kisebbek vagy – figyelembe véve a nagy terjedelmeket – gyakorlatilag megegyezők.

4.6.5 Hivatkozott dokumentumok

- [4.6-1] Országos Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer (OKSER), Éves jelentések, 2012-2017 (2014-ig az önálló HAKSER jelentésekkel együtt)
- [4.6-2] Sugárvédelmi tevékenység a Paksi Atomerőműben, Éves jelentések, 2012-2018, MVM Paksi Atomerőmű Zrt., Paks
- [4.6-3] PKS2.B.P000.&.&&&&&&&&&.077.HG.0001.E „Paks II NPP Units 5 and 6, Technical Report Radiation Survey of the Paks II NPP Site” Revision B01, JSC ATOMPROEKT, 2020

4.7 Egyéb veszélyeztető tényezők

A P2-HA0008 határozati számon, 2017. március 30. keltezéssel kiadott telephelyengedély megalapozásaként elkészített és a határozatban hivatkozott Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2) II. kötet 7. fejezet az egyéb veszélyeztető tényezőkre vonatkozó telephely jellemzőket ismerteti.

Egyéb veszélyeztető tényezők csoportjába sorolhatók mindazok az élővilágból, a biológiai környezetből eredő tényezők, amelyek a telephelyen veszélyeztető hatásokat képesek létrehozni. Az egyéb veszélyeztető tényezők kategóriájában kezelték ennek megfelelően mindazon hatásokat, amelyek az új blokkok telephelyét vízi, légköri vagy szárazföldi hatásvonalon keresztül képesek veszélyeztetni (rágcsálók, rovarok, falevelek stb.) vagy hatásuk a tartós hűtés fenntarthatóságának akadályozásában, szélsőséges esetben ellehetetlenülésében jelentkezhet (kagylók, csigák, algásodás, mikroorganizmusok).

A vízi hatásvonalon keresztül megnyilvánuló veszélyek az új blokkok telephelyét a hidegvíz csatornán keresztül veszélyeztetik (helyi vagy távoli populáció révén) és hatásuk a tartós hűtés friss víz utánpótlásának biztosításán keresztül jelentkezhet (vízkivétel ellehetetlenülés). Ide sorolandó az emberi tevékenység során a folyóba kerülő toxikus anyagok másodlagos, közvetett hatása is, amely különböző vízi szervezetek (elsősorban halak és kagylók) tömeges, hirtelen bekövetkező pusztulásában nyilvánulhat meg. Elemezni kellett továbbá olyan, konkrétan nem emberi tevékenység által kiváltott eseményeket, mint a távolban elszaporodott vízínövények tömeges megjelenése. A veszélyeztető tényező hatásmechanizmusának azonossága indokolta a tárgyi vizsgálati területen belüli értékelését.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022. március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak, az egyéb veszélyeztető tényezőkkel kapcsolatos veszélyre vonatkozó információk kiegészítése nem volt szükséges.

A telephelyet érintő, toxikus anyag hatására a hűtővíz rendszerben esetlegesen előforduló vízi élőlények tömeges pusztulása vagy a Dunában lévő vízi élőlények hűtővíz rendszerben történő elszaporodása ellen ismert és hatékony tervezési, létesítési megoldások léteznek. A tervezés jelenlegi szakaszában az ismert védelmet biztosító műszaki megoldások biztosítják a megfelelő kezelés lehetőségét.

4.8 Végso hőelnyelő biztosítása

A P2-HA0008 határozati számon, 2017. március 30. keltezéssel kiadott telephelyengedély megalapozásaként elkészített és a határozatban hivatkozott Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2) II. kötet 8. fejezet a végso hőelnyelő biztosításának átfogó értékelését foglalja össze a veszélyeztető tényezők vizsgálata alapján.

A fejezet a kapcsolódó vizsgálati területek elemzésének eredményeire alapozva összefoglalóan bemutatja, hogy a tervezett új blokkok biztonságos üzemeltetéséhez tartozó, ún. végso hőelnyelő funkció rendelkezésre állását, mely telephelyre jellemző tényezők, és milyen mértékben befolyásolják.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022. március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak, a végso hőelnyelő biztosítására vonatkozó információk tekintetében a következőket kell figyelembe venni.

A TBJ II. kötet 8. fejezet bevezető részében hivatkozott 3a2.1.1300 követelményt időközben hatályon kívül helyezték. Ez a követelmény valójában a technológia megvalósításra vonatkozik, nyilvánvalóan a telephelyi adottságokat figyelembe véve. Ez utóbbiak bemutatását – a hőelvezetés biztosításához szükséges terjedelemben – a fejezet eddig is tartalmazta meghatározó részben, amely a következőkkel egészíthető ki.

Az extrém Duna vízszintek 100 000 éves visszatérési gyakoriságú adatai a következők szerint kerültek meghatározásra:

- A telephely szelvényében a 100 000 éves visszatérési gyakoriságú árvízszint a töltés koronaszintek jövőbeni várható fejlesztését és a klimatikus hatásokat is figyelembe véve 96,49 mBf.
- A telephely szelvényében a 100 000 éves visszatérési gyakoriságú kisvízszint, a 2100-ra prognosztizált medersüllyedést figyelembe véve 82,1 mBf.
- Meghatározásra kerültek továbbá a Duna 2, 5, 10 nap, illetve egy hónap tartósság mellett meghatározható, 100 000 éves visszatérési gyakoriságú maximális víz hőmérséklet értékei a 2100-ig tartó trend figyelembevételével. Az értékeket a 4.4-21 táblázat tartalmazza.

A 100 000 éves extrém vízszintek meghatározásának alapját szolgáló, várható szélsőséges vízhozamok hatása az elsődleges végso hőelnyelőre az alábbiak szerint értékelhető:

- A 100 000 éves visszatérési gyakoriságú nagyvízi vízhozamnak nincs jelentősége a végso hőelnyelő biztosítása szempontjából. Magas vízhozam esetén a hűtővíz ellátás mennyiségi szempontból minden esetben biztosított. A vízhozam következtében fellépő maximális vízszint adatok az előzőekben bemutatásra kerültek.
- A 100 000 éves visszatérési gyakoriságú kisvízi vízhozam önmagában nem befolyásoló tényező a végso hőelnyelő biztosítása szempontjából, ugyanis a létesítmény biztonsággal összefüggő feltételezett hűtővíz igénye a jelenlegi ismeretek szerint nem több, mint kisvízi vízhozam néhány százaléka. A vízhozam következtében fellépő minimális vízszint adatok az előzőekben bemutatásra kerültek.

4.9 Radiológiai értékelés

A P2-HA0008 határozati számon, 2017. március 30. keltezéssel kiadott telephelyengedély megalapozásaként elkészített és a határozatban hivatkozott Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2) II. kötet 9. fejezet – két részre osztva – a radioaktív kibocsátások terjedését, a lakossági sugárterhelés mértékét, valamint az esetlegesen szükségessé váló, veszélyhelyzeti intézkedések megvalósíthatóságát befolyásoló jellemzőket mutatta be.

4.9.1 A kibocsátások terjedését befolyásoló jellemzők

A TBJ II. 9.1. alfejezete azokat a jellemzőket ismertette, amelyek jelentős mértékben befolyásolják az új blokkok légköri és folyékony radioaktív kibocsátásainak terjedését, illetve végeredményben a környezet és a lakosság sugárterhelésének alakulását. Ez utóbbi ily módon hatással van a veszélyhelyzeti intézkedések elrendelésére és megvalósíthatóságára is (TBJ II. 9.2. alfejezet).

A környezeti és telephely engedélyezési, szakterületi dokumentumokon kívül, az atomerőmű más engedélyezési eljárásaival való összhang érdekében a dózismegszorítás megalapozására, illetve a kibocsátási határértékek meghatározására alkalmazott modellek, paraméterek és bemenő adatforrások voltak az elsődlegesen meghatározóak. Mindebből következően a felhasznált adatok idősorai 2010-ig (OMSZ meteorológiai állomás), 2012-ig (atomerőmű meteorológiai torony), illetve 2013-ig (hidrológiai jellemzők) terjedtek.

Az adatsorok kiegészítésnek a telephelyengedély hatályának meghosszabbítása szempontjából nincs érdemi relevanciája, amely a következőkkel indokolható. A terjedésszámítás a rövid és hosszú távú terjedést egyaránt felöleli. A számításhoz szükséges adatigényeket is ennek megfelelően határozták meg a környezetvédelmi engedély és a telephelyengedély megalapozásának esetében is. A tervezés jelen fázisban ezek a számítások abban az értelemben betöltötték funkciójukat, hogy megfelelő alapot szolgáltatnak a kiviteli tervek készítésének fázisban a konkrét technológiai megoldások és az azokra vonatkozó biztonsági elemzések elkészítéséhez. A számítások véglegesítése és lezárása idején természetesen majd aktualizálni kell a terjedést befolyásoló telephely jellemzőket is. Ez utóbbiak jelen fázisú aktualizálása is szükségtelen feladat lenne, mert a hivatkozott számításokat és elemzéseket nem ezen adatok, jellemzők alapján kell majd elvégezni. Minezekből következően a TBJ II. 9.1. alfejezetben felhasznált adatok időintervallumára vonatkozó kiegészítés igénye nem merült fel.

4.9.2 A veszélyhelyzeti intézkedések megvalósíthatóságát befolyásoló jellemzők

A TBJ II. 9.2. alfejezet bemutatta azokat a jellemzőket, amelyek jelentős mértékben befolyásolják a veszélyhelyzeti intézkedések megvalósíthatóságát, különös tekintettel olyan esetleges jellemzőkre, amelyek kizárhatják az intézkedések végrehajthatóságát.

A figyelembe vett veszélyhelyzeti intézkedések köre a következő volt:

- sürgős óvintézkedések (elzárkóztatás, kimenekítés és jódpofilaxis alkalmazása),
- a lakosság ideiglenes áttelepítése,
- a lakosság végleges áttelepítése,
- az étel-miszer-fogyasztás hosszú távú korlátozása.

A TBJ II. 9.2. alfejezetben megjelenített adatok kiegészítését a jelen anyag 4.1 fejezetében kerültek bemutatásra, úgymint:

- lakossági központoktól való távolság,
- a veszélyhelyzeti szektorokban/zónákban élő lakosság számának és megoszlásának,
- a nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények,
- a nukleáris veszélyhelyzet esetén nehezen védhető vagy kitelepíthető csoportok és
- az új blokkok építésének demográfiára gyakorolt hatásának,
- kommunikációs infrastruktúra (kommunikációs eszközökkel való ellátottság), valamint
- az ivóvízhasználat jellemzői tekintetében.

4.10 Tervezési adatok

A P2-HA0008 határozati számon, 2017. március 30. keltezéssel kiadott telephelyengedély megalapozásaként elkészített és a határozatban hivatkozott Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2) II. kötet 10. fejezet a tervezés során figyelembe veendő tervezési adatok összefoglaló bemutatását tartalmazza a TBJ II. kötet 1-9. fejezetiben leírtak alapján.

A megalapozó dokumentációk bázisán megtörtént a tervezés vagy ahhoz kapcsolódóan a biztonsági elemzések során figyelembe veendő adatok, információk meghatározása. A TBJ II. kötet 10. fejezet a vizsgálati területek szerinti bontásban ezeket az információkat összefoglalóan is bemutatja, megismétli.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022. március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak a fejezet jelen fázisban történő aktualizálása nem szükséges, mert érintett információk a jelen dokumentum 4.1-4.9 fejezetinek terjedelmében bemutatásra kerültek.

5. A követelményteljesítések áttekintése

A Telephely Biztonsági Jelentés III. kötete a telephely-engedélyezés fázishoz kapcsolódó követelmények teljesítésének tételes értékelését tartalmazza a követelmények szerinti bontásban. A követelmények teljesítésének ilyen módon történő bemutatása a Telephely Biztonsági Jelentés II. kötetében foglalt információk megfelelősége és a telephelyengedély iránti kérelem hatósági felülvizsgálata szempontjából kiemelt szerepet töltött be.

A Telephely Biztonsági Jelentés III. kötete a követelmények teljesítésének áttekintését a vizsgálati programok és területek szerinti bontásban adja meg. A telephely vizsgálati és értékelési program végrehajtása során külön vizsgálati terjedelem tárgyát képezték a földtudományi és a nem földtudományi területek. A követelmények teljesítésének áttekintése ezért ebben a bontásban szerepelt.

A 118/2011. (VII.11.) Korm.rendelet telephely vizsgálatra és értékelésre vonatkozó 7. melléklete szerinti NBSZ 7. kötet a követelményeket lényegében egymásra épülő hármas struktúrában adja meg. Előbb a telephely vizsgálatra és értékelésre vonatkozó általános követelményeket (NBSZ 7. kötet 7.2 fejezete), majd az egyes külső hatások vizsgálatára és értékelésére vonatkozó szakterületi követelményeket (NBSZ 7.3 fejezet) ismerteti. Az NBSZ 7. kötet hatálya alá tartozó nukleáris létesítmények szerinti kategorizálás meghatározását tartalmazó 7.4 fejezetet követően, a 7.5 fejezet az atomerőművek esetére érvényes létesítmény specifikus szakterületi követelményeket tartalmazza.

Az NBSZ 7. kötet felépítésének következménye, hogy az általános követelmények teljesítésének bemutatása sok esetben a speciális követelmények igazolásán keresztül teljesíthető, az általános követelmények teljesítése a speciális szakterületi, illetve létesítmény specifikus követelmények teljesítésének bemutatásával teljesül. Ebből következően a földtudományi és a nem földtudományi vizsgálati területek esetében a követelmények teljesítésének áttekintése előbb az általános követelmények, majd ezt követően a specifikus követelmények szerinti bontásban szerepelt. A szakterületi követelmények értékelése alapvetően a Telephely Biztonsági Jelentés II. kötet fejezetek szerinti és fejezeteken belüli tartalmi struktúrát követte.

A Telephely Biztonsági Jelentés III. kötet utolsó fejezete a követelmények teljesítésének összefoglaló értékeléseként az NBSZ 7.3.7. fejezet (A telephely alkalmasságának összefoglaló értékelése) szerinti három követelmény teljesítésének értékelését tartalmazza.

Az NBSZ 1. kötet 1.2.2.0600 előírás alapján kiadott, 2022. március 30-ig hatályos engedély további öt évvel való meghosszabbításához, annak igazolásaként, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak, megtörtént a TBJ III. kötetben szereplő valamennyi követelmény-teljesítés leírásának felülvizsgálata.

A követelmények teljesítésének többségét a jelen, a TBJ-t kiegészítő IV. kötet 4. fejezetében bemutatott kiegészítések nem érintik vagy befolyásolják érdemben. Azokban az esetekben, ahol a TBJ III. kötet szerinti követelmény-igazolások a TBJ II. kötet egy vagy két decimális fejezetére hivatkoznak, azok úgy értelmezendők, hogy kiegészülnek a TBJ IV. kötet 3. és 4. fejezetében bemutatott kiegészítésekkel. Ez az általános megközelítés azért megengedhető, mert a hivatkozott fejezetek – a dokumentációk felépítésében adódón – lényegében szakterület azonosítást, azokra való hivatkozást jelentik és nem az egyes követelmények műszaki sajátosságai szerinti teljesítésének az értékelését. Illetve az is alátámasztja ezt, hogy ez utóbbiak esetében a követelmény értékelések kiegészítése tételesen is bemutatásra került a jelen fejezet további részeiben. Az érintett követelmények és az azok teljesítésére vonatkozó információk ebben az esetben a TBJ III. kötet szerinti felosztásban kerülnek bemutatásra.

A teljesítés értékelésekben a TBJ II. kötet egyes fő fejezeteire vonatkozó hivatkozások esetén a jelen TBJ IV. kötetben szereplő kiegészítő információk is figyelembe veendők. Alacsonyabb fejezet szintekre való hivatkozások esetén a TBJ IV. kötet alfejezetei szükség szerint önállóan is meghivatkozásra kerülnek. A teljesítés értékelések módosításának jelentős része a hivatkozások ilyen jellegű kiegészítéséből származik.

5.1 A nem földtudományi szakterületeire vonatkozó követelmények

5.1.1 Általános követelmények felülvizsgálata

A nem földtudományi szakterület részeként azonosított, általános követelmények esetében kijelenthető, hogy a következő követelmény kivételével a TBJ III. kötet 1.1 fejezetében megadott teljesítésértékelések továbbra is érvényesek. Míg a kivételként hivatkozott, az alábbiakban részletezésre kerülő általános követelmények esetében a teljesítések bemutatás a következőkkel egészül ki.

7.2.1.1600. A telephelyre jellemző veszélyeztető tényezőket aszerint kell differenciálni, hogy a veszélyeztető tényező azonnali hatást vált ki, és nincs mód a monitorozásra vagy előrejelzésre, vagy a nukleáris veszélyhelyzet kifejlődése monitorozásra és intézkedésre ad lehetőséget.

A telephely vizsgálata és értékelése során az elemzések eredménye azt mutatja, hogy általánosságban nem indokolt a veszélyeztető tényezők előrejelezhetőség szerinti teljes körű differenciálása, mert:

- az adott veszélyeztető tényezőt hatás, távolság vagy valószínűség alapján kizárták,
- az adott veszélyeztető tényező ellen a telephely vagy a tervezett létesítmény megfelelően védett, így az előrejelezhetőségnek nincs jelentősége,
- a veszélyeztető tényező nem előre jelezhető.

Annak ellenére azonban, hogy a veszélyeztető tényezők előrejelezhetőség szerinti teljes körű differenciálása nem történt meg, azonosításra kerültek mindazok a veszélyeztető tényezők, amelyek kezelésének vagy más bevezethető telephelyvédelmi megoldásokkal együtt, a kezelendő veszélyeztető tényezők közül történő kizárásának feltételeként az előrejelzést és beavatkozást, mint telephely védelmi tényezőt figyelembe vették. Ilyen veszélyeztető tényezők a következők:

- a Duna felvízi szakaszán jégdugó miatt fellépő vízkivételt ellehetetlenítő kockázat kizárására telephelyvédelmi intézkedésként a jégtorlasz monitoring és elhárítás figyelembe vételre került. (TBJ II. 4.3.2. fejezet)
- Felvízoldali Dunacsúnyi felvízszint-szabályozó műtárgy sérüléséből, nem üzemszerű működéséből eredő 1000 m³/s Duna vízhozam alatti vízvisszatartás miatt bekövetkező vízszint csökkenés kezelésének részeként a vízszint előrejelzés figyelembe vételre került. (TBJ II. 2.4.1.5. fejezet)

Mivel a fenti hidrológiai paraméterek monitorozása és előrejelzése jelenleg is megtörténik, és a létesítmény teljes tervezett üzemideje alatt is várhatóan megtörténik, a fentebb azonosított kiemelt fontosságú telephely jellemzők előrejelzése biztosított. Ezen túl, az Engedélyes az ERBE 13A380042075-005-22-17-001-R01 dokumentummal (SOM(R)4/20, A telephelyi veszélyek előrejelzésének értékelése, 2017.06.16.) a veszélyek előrejelzésének értékelését teljes körűen elvégezte, így az NBSZ 7.2.1.1600. követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

5.1.2 A specifikus követelmények felülvizsgálata

A nem földtudományi szakterület tárgykörébe sorolt specifikus követelmények esetében szintén kijelenthető, hogy a következő követelmények kivételével a TBJ III. kötet 1.2 fejezetében megadott teljesítésértékelések továbbra is érvényesek. Míg a kivételként hivatkozott, az alábbiakban részletezésre kerülő általános követelmények esetében a teljesítések bemutatás a következőkkel egészül ki.

5.1.2.1 Földrajzi fekvés, a lakosság száma és eloszlása

7.2.4.0300. *A telephely vizsgálatának ki kell terjednie a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megvalósíthatóságának értékelésére, ezen belül vizsgálni kell:*

- a) a népsűrűség és a lakosság megoszlását, a lakossági központoktól való távolságokat, nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények, nukleáris veszélyhelyzet esetén nehezen védhető vagy kitelepíthető csoportok jellemzőit, eloszlását, valamint mindezen adatok, jellemzők változását a nukleáris létesítmény tervezett élettartamára;*
- b) a speciális földrajzi adottságokat, közlekedési, kommunikációs viszonyokat; valamint*
- c) a telephelyet körülvevő területek releváns jellemzőit a kibocsátott radioaktív anyagok terjedésének gyors értékelhetősége, valamint a közép- és hosszú távú nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések meghatározása céljából.*

A követelménnyel kapcsolatos információk egyaránt megjelennek a TBJ II. kötet 1. fejezetében, és a TBJ II. kötet 9. fejezetében. A követelmény teljesítését a jelen (IV.) kötet 5.1.2.9.2. fejezet tárgyalja.

7.3.6.1100. *A radioaktív kibocsátások hatásainak, valamint a veszélyhelyzeti hatások értékelésének és a Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek elkészítésének, végrehajthatóságuk értékelésének kiszolgálására meg kell határozni a telephelyet körülvevő területeken a lakosság megoszlását, a demográfiai jellemzőket, beleértve a meglévő és prognosztizált adatokat, az átmeneti és állandó lakosságot. A vizsgálat során kiemelten kell kezelni a telephely közvetlen környezetében a sűrűn lakott területeket és a régióban lévő lakossági centrumokat, valamint a szociális intézményeket. Megfelelő adatok hiányában, szükség szerint, célzott felméréseket kell végezni.*

A követelménnyel kapcsolatos információk egyaránt megjelennek a TBJ II. kötet 1. fejezetében, és a TBJ II. kötet 9. fejezetében. A követelmény teljesítését a jelen (IV.) kötet 5.1.2.9.1. fejezet tárgyalja.

7.3.6.1200. *A radioaktív kibocsátások hatásainak megítélése céljából, és különösen a Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek készítésére, jellemezni kell a föld- és vízhasználatot. A vizsgálatoknak ki kell terjednie a föld- és víztestekre, amelyek élőhelyként szolgálnak, és így szerepet játszanak a táplálékláncban.*

A követelménnyel kapcsolatos információk egyaránt megjelennek a TBJ II. kötet 1. fejezetében, és a TBJ II. kötet 9. fejezetében. A követelmény teljesítését, annak komplex jellege miatt, a jelen (IV.) kötet 5.1.2.9.1. fejezet és 5.1.2.9.2. fejezet egyaránt tárgyalja.

5.1.2.2 A telephelyre jellemző, emberi tevékenységből eredő külső veszélyek

7.2.1.0600. *A telephely vizsgálata és értékelése során a veszélyeztető tényezőkre meg kell határozni a valószínűségi veszélyeztetési görbékét, azaz a gyakoriság függvényében a veszélyeztető tényező intenzitását. Minden veszélyeztető tényezőt vizsgálni kell abból a szempontból, hogy válthat-e ki szakadákszél-effektust.*

A TBJ IV. 4.2.1 fejezetével kiegészített TBJ II. 2.1., 2.2., 2.4.1., 2.4.2., 2.4.3. fejezeteiben, az emberi tevékenységgel összefüggő külső veszélyeztető tényezőknek a következmény súlyosságát meghatározó jellemzőit az elemzések minden esetben determinisztikus módszerrel vizsgálták. Ebben a megközelítésben a veszélyeztetési görbének, azaz a gyakoriság függvényében a veszélyeztető tényező intenzitásának meghatározásától el lehet tekinteni. A feltételezhető legkedvezőtlenebb esemény bekövetkezése mellett a veszélyeztető tényezők tekintetében nem állhat elő szakadékszél-effektus.

A TBJ II. 2.3. és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.3 (Repülőterek, légtérhasználat) és TBJ II. 2.4.4. (Telephelyet érintő elektromágneses interferencia) fejezeteiben burkoló elv használatával történt a veszélyeztető tényező jellemzése. A szakadékszél-effektus elkerülését biztosító műszaki megoldások a létesítési engedélyezési folyamat keretében kerülnek bemutatásra.

A fentiek figyelembe vételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.2.1.1100. Amennyiben a telephelyi jellemzők előírás szerinti meghatározásához arra szükség van, a rendelkezésre álló történelmi és műszeres adatok összegyűjtése, felhasználása mellett, célzott vizsgálatokat kell végezni a természeti vagy emberi eredetű veszélyeztető tényezők előfordulásának, jellemzőinek megállapítására. Ezeket a vizsgálatokat az adott szakterület szakmai normái és ellenőrzött, bevált gyakorlata szerint kell végezni, ha arra speciális nukleáris biztonsági követelményeket a jogszabályok nem fogalmazznak meg.

A TBJ II. 2.1.2., 2.2.1.1. és 2.2.1.3. fejezeteiben alkalmazott vizsgálatok mind a számítási modell (Duna által történő terjedés), mind a figyelembe vett szennyeződések mennyiségi és minőségi jellemzőit tekintve célzott vizsgálatok voltak. A szennyeződések tekintetében célzott vizsgálatról lehet beszélni abban az értelemben, hogy az a források környezetét jellemző tevékenységeket, feltételeket képezi le.

A TBJ II. 2.3. és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.3 (Repülőterek, légtérhasználat) fejezetében a célzott vizsgálat az adatok statisztikai kiértékelése és a becsapódási valószínűség kiszámítása volt. Az elemzés ismert, a szakmai közvélemény által elfogadott módszert hivatkozott meg, mint alkalmazott módszer. A vizsgálat során követett módszer számos elemében, fogalom használatában eltér az idézett forrástól, bár az eltéréseket nem jelöli, nem határozza meg, azokra nem ad indokolást. Ez is hozzájárul, hogy a végső eredmények tekintetében a vizsgálat – igen jelentős konzervativizmust magában foglaló – konklúziója szerint az 1., 2. és 3. kategóriák a tervezési alap, a 4. és 5. kategóriák a tervezési alap kiterjesztésének részeként kezelendők.

A TBJ II. 2. fejezetben tárgyalt többi elemzés esetében célzott vizsgálatról lehet beszélni abban az értelemben, hogy az elemzések a telephely környezetét jellemző tevékenységeket, feltételeket képezik le.

A TBJ II. 2.2.1.1. fejezetében a veszélyes anyagot szállító járművek baleseti gyakoriságának meghatározását célzott vizsgálatokkal végezték. Ennek során a forgalomhoz viszonyított baleseti előfordulás arányát jármű darabszámon alapuló mutatók segítségével határozták meg, míg a veszélyes anyag kikerülésének kockázata a szállítmányok éves össztömegének figyelembe vételével került megállapításra. A végső kockázati érték a két adat összeszorzásának eredményeképpen alakult ki. Figyelembe véve, hogy az egyes járművek nem ugyanolyan tömegű rakományt szállítanak, ez a módszer nem feltétlenül vezet a valós valószínűségek meghatározásához.

A használt számítási módszer alkalmazása jelen esetben nem jelent problémát, mivel a veszélyeztető tényező nem került kiszűrésre, az ellene alkalmazott tervezési, műszaki és adminisztratív védelmi intézkedések a létesítmény létesítési engedélyezési folyamata során kerülnek bemutatásra.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.2.0500. A tervezési alapon figyelembe veendő veszélyeztető tényezők jellemzőit telephely-specifikus paraméterek alapján, a szakadékszél-effektus elkerülése érdekében megfelelő tartalékkal kell meghatározni, az adott veszélyeztető tényezőre vonatkozó eljárások szerint.

A TBJ II. 2.8. fejezetében és kiegészítésként a TBJ IV. 4.2.2 fejezetben bemutatott, a veszélyeztető tényező tervezési alapon figyelembe veendő jellemzői telephely-specifikus paraméterek alapján álltak elő.

A szakadékszél-effektus vizsgálatához szükséges paraméterek teljes körűen a rendszerek, rendszerelemek tervezési módszereinek és konstrukciójának ismeretében azonosíthatók, és ennek megfelelően a szakadékszél-effektus elkerülését biztosító tervezési, műszaki és adminisztratív védelmi intézkedések a létesítmény létesítési engedélyezési folyamata során kerülnek bemutatásra.

A fentiek figyelembe vételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.2.5.0400. A nukleáris biztonságra ható természeti eredetű és ember okozta veszélyeztető tényezők monitorozását a létesítés előtt kell elkezdni, és annyi ideig kell folytatni, hogy a telephely értékeléséhez reprezentatív adatsorok álljanak rendelkezésre.

A TBJ II. 2.3. és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.3 (Repülőterek, légtérhasználat) fejezete a veszélyeztető tényező meghatározásához szükséges alapadatok és információk az illetékes hatóság nyilvántartásából származnak. A hatóság ezen regisztrációs és nyilvántartó adatbázisa az elemzés adatigénye szempontjából elégségesen hosszú időtartamot fed le.

A TBJ II. 2.4.2. (Telephelyet érintő szél által mozgatott repülő tárgyak) fejezetben a veszélyeztető tényezővel kapcsolatban rendelkezésre álltak telephelyspecifikus és regionális hosszú távú megfigyelési és statisztikai adatok, továbbá 3 db új meteorológiai állomás 12 és 8 hónap hosszúságú észlelési adatai.

A TBJ II. 2. fejezet által elemzett további veszélyeztető tényezőivel kapcsolatban rendelkezésre álltak telephelyspecifikus és regionális hosszú távú megfigyelési és statisztikai adatok.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.5.0100. Értékelni kell a katonai és polgári repülőgép telephelyre történő rázuhanásának veszélyét, figyelembe véve a légtérhasználat, a repülőterek elhelyezkedése és a légi közlekedés adott helyzetét és változását, a repülőgép-technika várható, jövőbeni jellemzőit.

A TBJ II. 2.3. fejezete és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.3 fejezete a veszélyeztető tényezőt a követelményben leírtak szerint mutatja be. Az elemzés áttekintette a repülőtereket, a légtér használatot, a vonatkozó szabályozást, továbbá a szóban forgó légi járműveket kategóriákba sorolva, megadta a jellemző tömeg és sebesség adatokat. A légi közlekedés jövőbeni változását az illetékes hatóság adatai és előrejelzései alapján írta le.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.5.0300. A telephely megfelelőségének értékelésénél figyelembe lehet venni a telephely légtérébe történő berepülést korlátozó intézkedések hatását a rázuhanás találati valószínűségének értékére, ha azt megfelelő elemzéssel be lehet mutatni.

A találati valószínűség csökkentésével kapcsolatban a TBJ II. 2.3. fejezete és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.3 fejezete szerinti elemzés nem tér ki a telephely feletti légtérbe történő berepülést korlátozó intézkedések hatására. A fejezet idézi azt az általános szakmai vélekedést, miszerint a tiltott légtér hatása nem értékelhető, hovatovább, csökkentő szerepe valószínűleg csekély.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.5.0400. A telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni, ha a rázuhanást gyakorisága miatt a nukleáris létesítmény tervezése során figyelembe kell venni, és nincsenek megfelelő műszaki megoldások a hatások kivédésére, és a kockázat elfogadható szintre történő csökkentésére.

A TBJ II. 2.3. fejezete és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.3 fejezete a tervezési alapon, a rázuhanás gyakorisága miatt figyelembe veendő, a veszélyeztető tényezőt jellemző paramétereket illetően nem jelezte a védetség biztosítását szolgáló műszaki megoldás megvalósíthatatlanságát.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.5.0500. A telephely környezetében meg kell határozni azon veszélyes kémiai anyagok kezelésével, feldolgozásával, szállításával és tárolásával kapcsolatos tevékenységeket, amelyek súlyos robbanásokkal, vagy gázfelhők képződésével járhatnak.

A TBJ II. 2.1. fejezet és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.1 fejezet tárgyalja a követelmény szerinti veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeket, azok biztonsági elemzései alapján elvégezte a feltételezhető baleseti helyzetek meghatározását és bemutatja a kapcsolódó terjedésszámításokat. A TBJ II. 2.2. fejezet szerinti elemzések kiterjedtek a szállítási balesetek elemzésére és ezen keresztül a szállítmány környezetbe kerülésének lehetőségére.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.5.0600. Meg kell vizsgálni, hogy a telephely környezetében lehet-e olyan nagy kiterjedésű tűz, amely a távolság ellenére mérgező gáz- vagy füstképződés, vagy hőhatás folytán a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságát veszélyeztetheti.

A TBJ II. 2.1. fejezet és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.1 fejezet azonosította a követelmény szerinti üzemeket, azok biztonsági elemzései alapján elvégezte a feltételezhető baleseti helyzetek meghatározását és bemutatja a kapcsolódó terjedésszámításokat.

A TBJ II. 2.1.3.1. fejezet a szomszédos ipari létesítmény területén keletkező balesetek hatásait értékeli.

A TBJ II. 2.2.1.2. fejezet a vasúti anyagszállítás baleseteiből eredő hatásokat értékeli.

A TBJ II. 2.2.1.4 fejezet a csővezetékes szállításból eredő baleset eseményét értékeli.

A TBJ II. 2.2.2. fejezet értékeli a személyi közlekedéssel kapcsolatos parkolótűz hatásait.

A TBJ II. 2.4.3. fejezete elemzi és értékeli a telephelyet érintő erdőtüz hatásait.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.5.0800. A telephelyet és annak közvetlen környezetét meg kell vizsgálni abból a szempontból, hogy a tervezett új nukleáris létesítménytől függetlenül ott lévő nukleáris létesítmény vagy veszélyes ipari, mezőgazdasági, kereskedelmi és katonai objektumok milyen hatással lehetnek a nukleáris biztonságra. Ebbe a körbe tartoznak azok a létesítmények is, amelyek az adott nukleáris létesítményhez kapcsolódnak, még akkor is, ha azok telephelye jogi értelemben különálló, de a potenciális hatásaik a tervezett nukleáris létesítményt elérhetik.

A TBJ II. 2.1. fejezete és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.1 fejezete a telephelyhez közeli ipari, bányászati és katonai tevékenységeket, a TBJ II. 2.3. fejezete és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.3 fejezete a telephely közvetlen szomszédságában található ipari létesítmények hatásait értékelte.

A követelménynek megfelelően megtörtént a szomszédos PAE 1-4 blokk és a KKÁT nem radiológia és radiológiai hatásainak értékelése is. Utóbbiak részeként meghatározták az új blokkok biztonságos üzemeltethetősége szempontjából a tervezés során figyelembe veendő jellemző dózisterheléseket. A tervezési folyamat részeként el kell végezni a PAE 1-4 blokk

kibocsátási jellemzőinek meghatározásához alapul vett mértékadó események és következményeik felülvizsgálatát a földtudományi kutatási program szerint a paksi telephelyre meghatározott telephelyjellemzők figyelembevételével.

A fentiek figyelembe vételével az NBSZ követelmény teljesül.

7.5.6.0100. A telephely környezetében a potenciális veszélyt jelentő tevékenységeket legalább 10 km sugarú, a repülőtereket legalább 20 km sugarú környezetben kell megvizsgálni.

A TBJ II. 2.3. fejezetében és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.2.3 fejezetében a repülőgép rázuhanás elemzésében a lehatárolásra vonatkozó követelmény teljesül, az adatgyűjtés és elemzés az ország teljes területére kiterjedt.

A TBJ II. 2. fejezet további veszélyeztető tényezőire készült elemzések legalább a követelmény szerinti 10 km körzetre terjedtek ki.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

5.1.2.3 Meteorológia

7.2.1.0500. A telephely vizsgálata és értékelése során a további vizsgálatból megfelelő igazolás mellett kizárhatók azok a lehetséges veszélyeztető tényezők, amelyek távolsága a telephelytől akkora, hogy a veszélyeztető tényező által okozott, a nukleáris létesítményt érő hatás, a veszélyeztető tényező és a telephely közötti távolságon bekövetkezett csökkenés figyelembevételével, műszaki megfontolás, tapasztalat, normatív határérték vagy a nukleáris létesítmény sérülékenységeinek elemzése alapján semleges vagy elviselhető a nukleáris biztonsági funkciók és a nukleáris létesítmény területén tartózkodó személyek számára.

A követelménynek megfelelően meghatározták azokat a meteorológiai paramétereket, melyeknek a tervezési alapon input adatként történő felhasználásával a semleges vagy elviselhető feltételek biztosíthatók.

Az időjárási jellemzők vizsgálata kiterjedt a normál (TBJ II. 3.2 és TBJ IV. 4.3.1.) valamint a szélsőséges (TBJ II. 3.4. és TBJ IV. 4.3.2) jellemzők vizsgálatára és azok előfordulási gyakoriság szerinti visszatérési értékeinek meghatározására a hosszúidejű megfigyelési adatsorok feldolgozásával. A tervezés során figyelembe veendő időjárási jellemzők felsorolása a TBJ IV. 4.3.3 pontjában található.

A vizsgált külső veszélyeztető tényező esetében a követelménynek való megfelelés jelen engedélyezési szakaszban további vizsgálatot nem indokol.

A fentiek figyelembevételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.2.1.0600. A telephely vizsgálata és értékelése során a veszélyeztető tényezőkre meg kell határozni a valószínűségi veszélyeztetési görbét, azaz a gyakoriság függvényében a veszélyeztető tényező intenzitását. Minden veszélyeztető tényezőt vizsgálni kell abból a szempontból, hogy válthat-e ki szakadékszél-effektust.

A veszélyeztetési görbékkel kapcsolatosan a TBJ II. 3.4. és a TBJ II. 3.5 alfejezete táblázatokat mutat be, amelyekben 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig, a TBJ IV.4.3.2 pontjában 10^{-5} /év előfordulási gyakoriságig határozták meg a visszatérési értékeket. A meteorológiai szélsőségekre a TBJ II. 3.4. alfejezete a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt átlag és medián értékeket is megadja.

A szakadékszél-effektus vizsgálatához szükséges paraméterek teljeskörűen a rendszerek rendszerelemek tervezési módszereinek és konstrukciójának ismeretében azonosíthatók, és

ennek megfelelően a szakadékszél-effektus kockázatával kapcsolatos vizsgálatok a tervezési szakaszban végezhetők el.

A veszélyeztetési görbékkel kapcsolatos információt tartalmazó táblázatok alapján előállítható a valószínűségi veszélyeztetési görbék, azaz a gyakoriság függvényében a veszélyeztető tényező intenzitása.

A fentiek figyelembevételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.2.1.0700. A telephelyvizsgálat során jellemezni kell azokat a telephelyi eseményeket és körülményeket is, amelyek egyszeri hatása műszaki megfontolás vagy elemzés alapján elhanyagolható, de gyakorisága folytán hozzájárulhat a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságra gyakorolt kockázatához.

A követelménynek megfelelően meghatározták azokat a meteorológiai paramétereket (átlagos (TBJ II. 3.2., TBJ IV. 4.3.1) és extrém értékeket (TBJ II. 3.4., TBJ IV. 4.3.2)), melyeknek a tervezési alapan input adatként történő felhasználása biztosítja a nukleáris biztonságra gyakorolt hatás értékelhetőségét. A tervezés során figyelembe veendő időjárási jellemzők felsorolása a TBJ IV. 4.3.3 pontjában található.

A vizsgált külső veszélyeztető tényező esetében a követelménynek való megfelelés jelen engedélyezési szakaszban további vizsgálatot nem indokol.

A fentiek figyelembevételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.2.1.0900. A telephely külső veszélyeztetettségének meghatározása és értékelése alapulhat műszaki megfontolásokon, valószínűségi szempontok figyelembevételén vagy a kettő kombinációján.

A veszélyeztetettség meghatározása és értékelése valószínűségi szempontok figyelembevételén alapult. A meteorológiai szélsőségek (TBJ II. 3.4.) esetére 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig, a TBJ IV.4.3.2 pontjában 10^{-5} /év előfordulási gyakoriságig határozták meg a visszatérési értékeket. A meteorológiai szélsőségekre a TBJ II. 3.4. megadja a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt „átlag” és „medián” értékeket is. A tornádó kockázatát (TBJ II. 3.4.5.) a nemzetközi statisztikák és a hazai észlelések alapján határozták meg. A telephelyre mértékadó F3 kategóriájú tornádó paramétereit a TBJ IV. 4.3.2.3 pont mutatja be. A villámlásintenzitás vizsgálata a TBJ II. 3.2.5 alfejezetében található. A vizsgálat négy intenzitáosztályra történt, amelyekhez megadták a maximális időtartamokat és az országosan érintett területarányt. A lecsapó villámok havi és éves átlagos gyakoriságát, valamint a villámtevékenység Paks telephelyre vonatkozó mértékadó adatait a TBJ IV. 4.3.1.9 pontja tartalmazza.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.1.1000. Össze kell gyűjteni a nukleáris biztonság szempontjából lényeges természeti és emberi eredetű veszélyeztető tényezők előfordulására és súlyosságára vonatkozó történeti adatokat és vizsgálati eredményeket, és gondosan elemezni kell azokat megbízhatóság, pontosság és teljesség szempontjából. A vizsgálati adatok és eredmények megfelelőségét igazolni kell.

Az éghajlati elemzéseket különböző meteorológiai állomásokról származó, 1981-2012., illetve 1979-2015. közötti, az Országos Meteorológiai Szolgálat elektronikus adatbázisában tárolt hiteles adatsorok felhasználásával végezték. A felhasznált legalább 30 éves időszak elegendően hosszú időtartam ahhoz, hogy jól jellemezze az éghajlat állandóságát és változékonyságát.

A vizsgálati adatok és eredmények megfelelőségét az elvégzett független szakértő általi felülvizsgálat igazolja.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.1.1100. Amennyiben a telephelyi jellemzők előírás szerinti meghatározásához arra szükség van, a rendelkezésre álló történelmi és műszeres adatok összegyűjtése, felhasználása mellett, célzott vizsgálatokat kell végezni a természeti vagy emberi eredetű veszélyeztető tényezők előfordulásának, jellemzőinek megállapítására. Ezeket a vizsgálatokat az adott szakterület szakmai normái és ellenőrzött, bevált gyakorlata szerint kell végezni, ha arra speciális nukleáris biztonsági követelményeket a jogszabályok nem fogalmaznak meg.

A felhasznált legalább 30 éves időszak elegendően hosszú ahhoz, hogy jól jellemezze az éghajlat állandóságát és változékonyságát. A jellemzésekhez kiválasztott állomások adatsorai hiányt csak elvétele tartalmaznak, ezek mennyisége nem befolyásolja az eredményeket.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.2.0500. A tervezési alapon figyelembe veendő veszélyeztető tényezők jellemzőit telephely-specifikus paraméterek alapján, a szakadékszél-effektus elkerülése érdekében megfelelő tartalékkal kell meghatározni, az adott veszélyeztető tényezőre vonatkozó eljárások szerint.

Megtörtént a telephely-specifikus paraméterek meghatározása, mint a veszélyeztető tényező tervezési alapon figyelembe veendő jellemzői. A meteorológiai szélsőségek (TBJ II. 3.4.) esetére 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig, a TBJ IV.4.3.2 pontjában 10^{-5} /év előfordulási gyakoriságig határozták meg a visszatérési értékeket. A meteorológiai szélsőségekre a TBJ II. 3.4. megadja a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt átlag és medián értékeket is. Ezek kiszámításához az OMSz elektronikus adatbázisában tárolt hiteles, a paksi állomáson mért adatait használták fel. A mikro- és mezoklíma vizsgálatok (TBJ II. 3.5.2.) során igazolták, hogy a telephely közelében levő OMSz Paks főállomás mérései jól reprezentálják a helyi viszonyokat, így az ott regisztrált adatokkal jellemezhetők a telephely meteorológiai viszonyai. A tornádó kockázatát (TBJ II. 3.4.5.) a nemzetközi statisztikák és a hazai észlelések alapján határozták meg. A telephelyre mértékadó F3 kategóriájú tornádó paramétereit a TBJ IV. 4.3.2.3 pont mutatja be. A villámlásintenzitás vizsgálata a TBJ II. 3.2.5 alfejezetében található. A vizsgálat négy intenzitáosztályra történt, amelyekhez megadták a maximális időtartamokat az országosan érintett területarányt. A lecsapó villámok havi és éves átlagos gyakoriságát, valamint a villámtevékenység Paks telephelyre vonatkozó mértékadó adatait a TBJ IV. 4.3.1.9 pontja tartalmazza.

A szakadékszél-effektus vizsgálatához szükséges paraméterek teljeskörűen a rendszerek rendszerelemek tervezési módszereinek és konstrukciójának ismeretében azonosíthatók, és ennek megfelelően a szakadékszél-effektus kockázatával kapcsolatos vizsgálatok a tervezési szakaszban végezhetők el.

A vizsgált külső veszélyeztető tényező esetében a követelménynek való megfelelés jelen engedélyezési szakaszban további vizsgálatot nem indokol.

A fentiek figyelembevételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.2.5.0400. A nukleáris biztonságra ható természeti eredetű és ember okozta veszélyeztető tényezők monitorozását a létesítés előtt kell elkezdeni, és annyi ideig kell folytatni, hogy a telephely értékeléséhez reprezentatív adatsorok álljanak rendelkezésre.

Az értékelések regionális mérések elemzésével készültek, amelyhez a telephely közvetlen szomszédságában üzemeltetett meteorológiai állomás hosszú távra visszanyúló adatai is

rendelkezésre álltak. A felhasznált 1981-2012., illetve 1979-2015. közötti időszak elegendően hosszú ahhoz, hogy jól jellemezze az éghajlat állandóságát és változékonyságát. Az éghajlati jellemzés elkészítéséhez legfőbb forrásként az OMSz hivatalos adatbázisát használták fel. A használt adatok, információk és dokumentumok teljes körűek, valódiak és hitelesek. Az adatsorok megfelelőek voltak arra, hogy a természeti eredetű veszélyeztető tényezők meteorológiai elemeire (szellőkés, maximum és minimumhőmérséklet, csapadékösszeg, hóvastagság) 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig (TBJ II. 3.4.), illetve 10^{-5} /év előfordulási gyakoriságig (leghidegebb és a legforróbb napok és pentadok, napi maximális csapadékösszegek, csapadékintenzitás) meghatározzák a visszatérési értékeket (TBJ IV. 4.3.2) A telephely körzetében (TBJ II. 3.5.2.1.) 2012 márciusa és 2013 novembere között három ideiglenes telepítésű meteorológiai állomás is működött. Ezeknek az állomásoknak és az OMSz Paks főállomás adatainak felhasználásával elvégzett mikro- és mezoklíma vizsgálatok (TBJ II. 3.5.2.) során igazolták, hogy a telephely közelében levő OMSz Paks főállomás mérései jól reprezentálják a helyi viszonyokat, így az ott regisztrált adatokkal jellemezhetők a telephely meteorológiai viszonyai.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.3.0100. A telephelyre jellemző szélsőséges időjárási jellemzőket és a ritka időjárási jelenségeket, a régió klimatológiai és meteorológiai jellemzőit meg kell vizsgálni.

Elemezték a telephely 50 km-es környezetének átlagos és szélsőséges meteorológiai paramétereit.

- Az átlagos meteorológiai paraméterek (TBJ II. 3.2.1.) feldolgozott adatsorai:
 - átlaghőmérsékletek, maximum- és minimumhőmérsékletek, talajhőmérsékletek,
 - csapadékösszegek, hótakaró vastagsága,
 - napfénytartam,
 - tengerszintre átszámított légnyomás,
 - tényleges és potenciális párolgás, relatív nedvesség,
 - szélirány, szélsébség, maximális szellőkés,
 - felhőzet,
 - látástávolság,
 - jégesős, ködös, zivataros, ónos esős, zúzmarás napok száma,
 - villámlás,
 - zúzmara.
- Az átlagos meteorológiai paraméterek (TBJ IV. 4.3.1) feldolgozott adatsorai:
 - hóvihar
 - ónos eső, havas eső, jégkéreg vastagság,
 - zivatar,
 - jégeső,
 - köd,
 - porvihar,
 - légnyomás,
 - párolgás,
 - villámláscsapás.
- A szélsőséges meteorológiai paraméterek (TBJ II. 3.4.) feldolgozott adatsorai:
 - maximum és minimum hőmérsékletek legmagasabb, legalacsonyabb és átlagos valamint visszatérési értékei 10^{-7} 1/év gyakoriságig,
 - nyári-, hőség- és forró napok havi száma valamint azok trendje,
 - havi csapadékösszegek legalacsonyabb és legmagasabb értékei és a napi maximális csapadékösszegek havi bontásban Paks 50 km-es környezetében,

- a 10, 20, 30, 60 és 180 perc alatt lehullott legnagyobb csapadék,
- a napi csapadékösszegek visszatérési értékei 10^{-7} 1/év gyakoriságig,
- maximális hóvastagság visszatérési értékei 10^{-7} 1/év gyakoriságig,
- maximális széllesek értéke havi bontásban
- maximális széllesek sebesség és irány szerinti relatív gyakorisága,
- maximális széllesek visszatérési értékei 10^{-7} 1/év gyakoriságig,
- viharos napok átlagos és maximális száma havi bontásban,
- napi maximális szélsősebesség relatív gyakorisága 20, 50 és 120 m magasságban,
- tornádók előfordulási gyakorisága.
- A szélsőséges meteorológiai paraméterek (TBJ IV. 4.3.2) feldolgozott adatsorai:
 - leghidegebb és a legforróbb napok és pentadok különböző gyakoriságokhoz tartozó értékei,
 - napi maximális csapadékösszegek visszatérési értékei,
 - a csapadékin tenzítás visszatérési értékei,
 - F3 kategóriájú tornádó paraméterei,
 - észlelt veszélyes és extrém veszélyes meteorológiai jelenségek az 1979-2015. periódusra vonatkozóan.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.3.0200. A széljárásra, csapadéokra, a hőmérsékletre és a viharokra adatokkal kell rendelkezni olyan területre, időszakra és részletezettséggel, amely elégséges a nukleáris létesítmény tervezés során figyelembe veendő mértékadó adatok meghatározásához, valamint a terjedésszámításokhoz. Az adatok mennyisége és minősége által okozott bizonytalanságot, illetve a szakadékszél-effektus elkerülését az értékelésnél figyelembe kell venni.

Elemezték a telephely 50 km-es környezetében a széljárásra, csapadéokra, hőmérsékletre és viharokra vonatkozó viszonyokat. A vizsgálatok az Országos Meteorológiai Szolgálat adatainak felhasználásával készült, a használt adatok, információk és dokumentumok teljes körűek, valódiak és hitelesek. A kiválasztott meteorológiai paraméterek az éghajlat teljes körű jellemzésére megfelelőek. A tervezési alap részeként figyelembe veendő meteorológiai elemekre (széllesek, maximum és minimumhőmérséklet, csapadékösszeg, hóvastagság) és állomásokra (Paks, Baja, Dunaújváros és Kalocsa) vonatkozóan 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig meghatározták a visszatérési értékeket, továbbá közölték a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt átlag és medián értékeket is. Paks állomásra vonatkozóan a TBJ IV. 4.3.2 pontja mutatja be a leghidegebb és a legforróbb napok és pentadok, a napi maximális csapadékösszegek, valamint a csapadékin tenzítás visszatérési értékeit 10^{-5} 1/év előfordulási gyakoriságig, a Paks telephelyre prognosztizált F3 kategóriájú tornádó paramétereit és az észlelt veszélyes és extrém veszélyes meteorológiai jelenségeket az 1979-2015. periódusra vonatkozóan. Bemutatták a viharos napok átlagos és maximális számát, a szélsősebesség és szélirány relatív gyakoriságát 20, 50 és 120 m-es szinten (TBJ II. 3.2.3), valamint a légköri terjedési számításokhoz a szélsősebesség és szélirány Pasquill-index szerinti relatív gyakoriságát (TBJ II. 3.2.4.).

A szakadékszél-effektus vizsgálatához szükséges paraméterek teljeskörűen a rendszerek rendszer elemek tervezési módszereinek és konstrukciójának ismeretében azonosíthatók, és ennek megfelelően a szakadékszél-effektus kockázatával kapcsolatos vizsgálatok a tervezési szakaszban végezhetők el.

A fentiek figyelembevételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.3.3.0300. A meteorológiai jellemzők vizsgálatának összhangban kell lennie azzal a veszélyeztetettség szinttel, visszatérési idővel, amely az adott nukleáris létesítmény

szempontjából mértékadó, a tervezés során figyelembe veendő szélsőséges események jellemzéséhez szükséges. A telephelyi megfigyelésnek olyan időtartamot kell felölelnie, amely a telephely meteorológiai viszonyait reprezentálja, és össze kell gyűjteni más forrásokból minden releváns adatot.

A meteorológia jellemzők meghatározása összhangban van a telephely szempontjából mértékadó veszélyeztetettségi szinttel, visszatérési idővel, figyelembe vették a szélsőséges események jellemzését. Az éghajlati elemzések megfelelően reprezentálják a telephely viszonyait, a különböző meteorológiai állomások 1981-2012 és 1979-2015. közötti adatainak feldolgozásával. A szélsőséges időjárási eseményekre a TBJ 3.4. alfejezetben 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig meghatározták a visszatérési értékeket, továbbá közölték a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt átlag és medián értékeket is. A TBJ IV. 4.3.2 pontja mutatja be a leghidegebb és a legforróbb napokra és pentadokra, napi maximális csapadékösszegekre és a csapadékintenzitásra 10^{-5} 1/év előfordulási gyakoriságig meghatározott visszatérési értékeket.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.3.0400. Értékelni kell a telephelyen a villámok gyakoriságát és jellemzőit.

Elemezték a villámok gyakoriságát és jellemzőit. A villámlásintenzitás vizsgálata a TBJ II. 3.2.5 alfejezetében található. A vizsgálat négy intenzitáosztályra történt, amelyekhez megadták a maximális időtartamokat és az országosan érintett területarányt. A lecsapó villámok havi és éves átlagos gyakoriságát, valamint a villámtevékenység Paks telephelyre vonatkozó mértékadó adatait a TBJ IV. 4.3.1.9 pontja tartalmazza.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.3.0500. Tornádó előfordulásának valószínűségét meg kell vizsgálni. Amennyiben a tornádót figyelembe kell venni, a tornádó jellemzőit (rotációs, translációs sebesség, a maximális rotációs sebesség sugara, nyomáskülönbség és nyomásváltozás), valamint a tornádó által felkapott repülő tárgyak által okozott veszélyt meg kell határozni.

Elemezték a tornádó előfordulásának valószínűségét, meghatározták a tornádó jellemzőinek (rotációs, translációs sebesség, maximális rotációs sebesség sugara, nyomáskülönbség és változás) paramétereit. A TBJ II. 3.4.5. alfejezete számszerűen megadja a telephelyre mértékadó F3-as kategóriájú tornádó jellemzőit és előfordulásának valószínűségét. A telephelyre mértékadó F3 kategóriájú tornádó paramétereit a TBJ IV. 4.3.2.3 pont mutatja be.

A telephelyre jellemző tornádó kategória és extrém szélsősebesség meghatározásával biztosított, hogy a tervezés során a létesítmény megfelelő ellenálló képességét a nemzetközi gyakorlatra alapozott szabványosított módszerekkel igazolják. A szabványok az egyenes szél és a tornádó sajátosságainak figyelembevételével tartalmazzák az adott széltípus által mozgatható tárgyak nagyságára és mozgására vonatkozó megfontolásokat, azaz az általuk jelentett veszély jellemzőit.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.4.0200. Az elárasztás veszélyének értékeléséhez össze kell gyűjteni és meg kell vizsgálni az összes vonatkozó adatot, beleértve a meteorológiai és a hidrológiai történeti adatokat. Az adatokat meg kell vizsgálni a megbízhatóság, pontosság és teljesség szempontjából.

Elemezték a telephely elárasztásával kapcsolatos meteorológiai adatokat. Az 1981-2010 közötti napi csapadékösszegek alapján 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig meghatározták a várható extrémértékeket, továbbá közölték a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt átlag és medián értékeket is (TBJ II. 3.4.). A TBJ IV. 4.3.2 pontban az 1979-2015. intervallum adatai

alapján a napi maximális csapadékösszegekre és a csapadékintenzitásra 10^{-5} 1/év előfordulási gyakoriságig meghatározták a visszatérési értékeket. A klímamodellezés eredményei (TBJ II. 3.5.1.) alapján 2100-ig meghatározták 10^{-5} 1/év előfordulási gyakoriságig a napi csapadékösszeg visszatérési értékeinek változását. Az elemzésekhez felhasznált adatok és információk az OMSz elektronikus adatbázisából származnak, teljes körűek, valódiak és hitelesek.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.6.0200. Meg kell vizsgálni a telephely és a környezet meteorológiai jellemzőit, beleértve az alapvető meteorológiai paramétereket és jelenségeket, mint a szélsébség és szélirány, levegő hőmérséklet, csapadék, páratartalom, légköri stabilitási paraméterek és elhúzó hőmérsékleti inverziók, amelyek a kibocsátások terjedését és viselkedését meghatározzák.

A TBJ II. 3. fejezet és a TBJ IV. 4.3 fejezet tartalmazza a követelmény teljesítéséhez szükséges információt. Az alapvető meteorológiai paramétereket a TBJ II. 3.2.1. alpontja, és a TBJ IV. 4.3.1 pontja, a légköri stabilitási paramétereket a TBJ II. 3.2.4. alpontja tartalmazza.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.6.0300. A telephelyi meteorológiai viszonyokat monitorozni kell, és meg kell határozni a lokális meteorológiai paramétereket a megfelelő magasságokban. A telephelyi megfigyelésnek, monitorozásnak olyan legalább egy éves időtartamot kell felölelnie, amely a telephely meteorológiai viszonyait reprezentálja, és össze kell gyűjteni más forrásokból minden releváns adatot. A telephelyi meteorológiai jellemzők várható változását, beleértve a nukleáris létesítmény üzeméből eredő lehetséges változásokat, a nukleáris létesítmény élettartamára prognosztizálni kell.

Az értékelések regionális mérések elemzésével készültek, melyhez a telephely közvetlen szomszédságában üzemeltetett meteorológiai állomás hosszú távra visszanyúló adatai is rendelkezésre álltak. A felhasznált 1981-2012., illetve 1979-2015. közötti időszak elegendően hosszú ahhoz, hogy jól jellemezze az éghajlat állandóságát és változékonyságát. Az éghajlati jellemzés elkészítéséhez legfőbb forrásként az OMSz hivatalos adatbázisát használták fel. A használt adatok, információk és dokumentumok teljes körűek, valódiak és hitelesek. Az adatsorok megfelelőek voltak arra, hogy a természeti eredetű veszélyeztető tényezők meteorológiai elemeire (széllökés, maximum és minimumhőmérséklet, csapadékösszeg, hóvastagság) 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig (TBJ II. 3.4.), illetve 10^{-5} /év előfordulási gyakoriságig (leghidegebb és a legforróbb napok és pentadok, napi maximális csapadékösszegek, csapadékintenzitás) meghatározták (TBJ IV. 4.3.2) a visszatérési értékeket. A szélsébség és szélirány relatív gyakoriságát 20, 50 és 120 m-es szinten (TBJ II. 3.2.3. fejezet) az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. telephelyén üzemelő meteorológiai mérőtorony adatainak feldolgozásával nyerték. A telephely körzetében (TBJ II. 3.5.2.1.) 2012 márciusa és 2013 novembere között 3 ideiglenes telepítésű meteorológiai állomás is működött.

A nukleáris létesítmény üzeméből eredő változások vizsgálata a lehetséges hűtőtornyos hűtés pára- és hőkibocsátása környezeti klímára gyakorolt hatásának vizsgálatára terjedt ki (TBJ II. 3.5.3.). Az azonnali hatások vizsgálata nem mutatott ki szignifikáns hatást a meteorológiai paraméterekre, a konvektív hatás pedig csak az erőmű közvetlen közelében mutatható ki.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

5.1.2.4 Hidrológia

7.2.1.0400. A vizsgálatok tárgyát képező események, a telephely és a környezeti jellemzők meghatározása, értékelése során a vizsgálati terület kijelölésének megfelelőségét igazolni kell.

A lefolytatott vizsgálatok és elemzések során a tágabb környezethez tartozó modellterület a Duna magyarországi szakaszára terjedt ki, a telephely közvetlen környezetéhez tartozó elemzések szempontjából elsődleges jelentőséggel a Paksi vízmérce (1531,3 fkm) adatai bírnak.

A vizsgálatok során igazolták, hogy a telephely tágabb környezetében lévő további vízrajzi mérőállomások mérései jól reprezentálják a helyi viszonyokat, így az ott regisztrált adatokkal jellemezhetők a paksi telephely hidrológiai viszonyai.

Az árhullámok és azok transzformációjának vizsgálata szempontjából, illetve a minimális vízhozamok megfelelő értékelése érdekében figyelembe vették az alábbi állomások adatait is:

- Dunaújvárosi (Duna 1580,6 fkm),
- Dombori (Duna 1506,8 fkm),
- Bajai (Duna 1478,7 fkm).

A szakterület általános tapasztalata alapján arra a következtetésre lehet jutni, hogy a vizsgálati terület elégséges információt biztosít, hogy a jövőbeli tendenciákat is figyelembe véve az érdemi hatások megfelelően értékelhetők legyenek.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.1.0600. A telephely vizsgálata és értékelése során a veszélyeztető tényezőkre meg kell határozni a valószínűségi veszélyeztetési görbéket, azaz a gyakoriság függvényében a veszélyeztető tényező intenzitását. Minden veszélyeztető tényezőt vizsgálni kell abból a szempontból, hogy válthat-e ki szakadékszél-effektust.

A TBJ IV. 4.4.1. és a TBJ IV. 4.4.2. fejezetében bemutatásra kerülnek olyan táblázatok, amelyek a veszélyeztetési görbék előállításához felhasználható adatot, információt tartalmaznak. Ezekben 10^{-6} 1/év előfordulási gyakoriságig határozták meg a visszatérési értékeket. Az éves szélsőséges kisvízhozamokra a TBJ IV. 4.4.2. fejezete a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt értékeket is megadja, amelyeket az éves kisvízhozam adatokra legjobban illeszkedő valószínűség eloszlás számításán keresztül határoztak meg.

A veszélyeztető tényező intenzitását a gyakoriság függvényében meghatározó valószínűségi veszélyeztetési görbékre a létesítmény tervezése során van szükség, értelemszerűen azon paraméterek terjedelmében, amelyek relevánsak a megtervezendő rendszer, rendszerelem szempontjából. A szakadékszél-effektus vizsgálatához szükséges paraméterek is a rendszerek, rendszerelemek tervezési módszereinek és konstrukciójának ismeretében azonosíthatók.

A fentiek figyelembe vételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.2.1.0700. A telephelyvizsgálat során jellemezni kell azokat a telephelyi eseményeket és körülményeket is, amelyek egyszeri hatása műszaki megfontolás vagy elemzés alapján elhanyagolható, de gyakorisága folytán hozzájárulhat a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságra gyakorolt kockázatához.

A TBJ VI. kötetével kiegészített TBJ II. 4. fejezete a követelménynek megfelelően meghatározta azokat a hidrológiai paramétereket (átlagos (TBJ IV. 4.4.1, 4.4.2., 4.4.3.) és extrém értékeket (TBJ II. 4.3., TBJ IV. 4.4.1, 4.4.2)), melyeknek ismerete biztosítja a nukleáris biztonságra gyakorolt kockázat értékelhetőségét. A tervezés során figyelembe veendő

hidrológiai jellemzők felsorolása a TBJ IV. kötet 4.4.4 fejezetével kiegészített TBJ II. 4.11. fejezetében található.

A gyakori, kis hatású események kockázatának tényleges vizsgálata a létesítmény tervezésének fázisában, a tervezési módszerek és a rendszerek és rendszerelmek konstrukciójának részletes ismeretében lehetséges.

A fentiek figyelembe vételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

7.2.1.0900. A telephely külső veszélyeztetettségének meghatározása és értékelése alapulhat műszaki megfontolásokon, valószínűségi szempontok figyelembevételén vagy a kettő kombinációján.

A TBJ II. 4. fejezetében a veszélyeztetettség meghatározása és értékelése műszaki megfontolásokon, valószínűségi szempontok figyelembevételén vagy a kettő kombinációján alapult.

A nagy és kisvízszinteket, a vízhozamokat és vízhőmérsékleteket 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz határozták meg (TBJ II 4.3., 4.4., TBJ IV. 4.4.1, 4.4.2 fejezetek). A jégdugó kialakulását, illetve a partfalomlás, partfalcsuszamlás hatását egyrészt ezen paraméterekkel futtatott modellszámítások alapján elemezték. Másrészt figyelembe vették a jelenlegi, illetve jövőben várható árvédelmi töltés koronaszint fejlesztés befolyásoló hatását (TBJ II. 4.4.).

A Duna nagyvízhozamainak és kisvízhozamainak prognosztizálását 2100-ig terjedően végezték el (TBJ IV. 4.4.1, 4.4.2).

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.1.1000. Össze kell gyűjteni a nukleáris biztonság szempontjából lényeges természeti és emberi eredetű veszélyeztető tényezők előfordulására és súlyosságára vonatkozó történeti adatokat és vizsgálati eredményeket, és gondosan elemezni kell azokat megbízhatóság, pontosság és teljesség szempontjából. A vizsgálati adatok és eredmények megfelelőségét igazolni kell.

A TBJ II. 4. fejezetében leírtak szerint megtörtént a veszélyeztető tényezők előfordulására és súlyosságára vonatkozó történeti adatok feldolgozása.

A Duna 1531,3 fkm paksi vízmércénél mért kis- és nagyvízszintjeinek homogenitásvizsgálata és trendje az 1901-2018 évek időszakának éves adatainak feldolgozásával történt (TBJ IV. 4.4.1, 4.4.2)

A Duna legnagyobb vízhozamainak adatait 1930–2018 évek közötti időszakra dolgozták fel (TBJ IV. 4.4.1).

Duna vízrajzi mérőállomásainak éves kisvízhozam adatait 1930-2018 évek között keletkezett adatok alapján elemezték, a hidrológiai statisztika klasszikus eszközeivel (TBJ IV. 4.4.2).

A partfal csuszamlások vizsgálatával kapcsolatosan is végrehajtásra került a történeti áttekintés a Kulcs Dunaszekcső szakaszon 1862-ig visszamenőleg. (TBJ II. 4.4.).

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.2.0500. A tervezési alapban figyelembe veendő veszélyeztető tényezők jellemzőit telephely-specifikus paraméterek alapján, a szakadékszél-effektus elkerülése érdekében megfelelő tartalékkal kell meghatározni, az adott veszélyeztető tényezőre vonatkozó eljárások szerint.

A TBJ II. 4. fejezetében meghatározták a telephely-specifikus paramétereket, mint a veszélyeztető tényező tervezési alapban figyelembe veendő jellemzőit.

A TBJ IV. 4.4.2. fejezete szerint a mértékadó kisvízszintekre 10^{-6} 1/év előfordulási gyakoriságig határozták meg a visszatérési értékeket. Az éves szélsőséges kisvízhozamokra a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt értékeket is megadja, amelyeket az éves kisvízhozam adatokra legjobban illeszkedő valószínűség eloszlás számításán keresztül határoztak meg.

A 100 000 évente visszatérő mértékadó nagy-vízhozam értékek meghatározásához az éves nagyvizek független és homogén, majd rendezett adatsorára illesztett eloszlásfüggvények alapján határozták meg, a vízhozam adatok és a számított eloszlásfüggvény négyzetes eltéréseinek számítása alapján.

A fentiek alapján belátható, hogy a veszélyeztető tényezők általában a szakadékszél-effektus figyelembe vételére is alkalmas módon kerültek meghatározásra. Nyilvánvaló ugyanakkor, hogy a szakadékszél-effektus vizsgálatához szükséges paraméterek teljes körűen a rendszerek, rendszerelemek tervezési módszereinek és konstrukciójának ismeretében azonosíthatók.

A fentiek figyelembe vételével az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.5.0100. A nukleáris biztonságra ható természeti eredetű és ember okozta veszélyeztető tényezők változását prognosztizálni és értékelni kell a nukleáris létesítmény teljes élettartamára.

A TBJ II. 4. fejezetében vizsgált veszélyeztető tényezőkre készült prognózis.

A partfalomlást, partfalcsuszamlást 100 000 évente visszatérő csúcsvízhozam esetében elemezték (TBJ II. 4.4.). Az éves nagyvízszintek meghatározása a 1901 – 2018 évek közötti adatok alapján határozták meg (TBJ IV. 4.4.1.). A Dunai nagy-vízhozamok előrejelzése 2120-ig történt.

Az éves kisvízhozamokat 2100. évig jelezték előre (TBJ IV. 4.4.2.).

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.2.5.0400. A nukleáris biztonságra ható természeti eredetű és ember okozta veszélyeztető tényezők monitorozását a létesítés előtt kell elkezdeni, és annyi ideig kell folytatni, hogy a telephely értékeléséhez reprezentatív adatsorok álljanak rendelkezésre.

A veszélyeztető tényezővel kapcsolatban rendelkezésre állnak telephely specifikus és regionális hosszú távú megfigyelési és mérési adatok.

A Duna 1531,3 fkm paksi vízmércénél mért kis- és nagyvízszintjeinek homogenitásvizsgálata és trendje az 1901-2018 évek időszakának éves adatainak feldolgozásával történt (TBJ IV. 4.4.1, 4.4.2.). A vizsgálatok során igazolták, hogy a telephely környezetében lévő vízrajzi mérőállomások mérései jól reprezentálják a helyi viszonyokat, így az ott regisztrált adatokkal jellemezhetők a paksi telephely hidrológiai viszonyai.

A Duna vízhozamainak adatait 1930–2018 évek közötti időszak terjedelmében dolgozták fel (TBJ IV. 4.4.1).

Duna vízrajzi mérőállomásainak éves kisvízhozam adatait 1930-2018 évek között keletkezett adatok alapján elemezték, a hidrológiai statisztika klasszikus eszközeivel (TBJ IV. 4.4.2).

A használt adatok, információk és dokumentumok teljes körűek, valódiak és hitelesek. Az adatsorok megfelelőek voltak arra, hogy a veszélyeztető tényezők hidrológiai elemeire 10^{-5} 1/év előfordulási gyakoriságig meghatározták a visszatérési értékeket.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.4.0100. Értékelni kell a telephelyen a csapadék vagy árvíz miatti elárasztás lehetőségét, amely hatással lehet a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára.

A telephely elárasztás vizsgálatát és értékelését a TBJ II. 4. fejezete tartalmazza. Extrém nagycsapadékból származó villámárvizek hatásának vizsgálata, a 10 000 és 100 000 évente visszatérő csapadékesemények meghatározásával történt 5, 10, 20, 30 és 60 perces továbbá, 3, 6, 12 és 24 órás tartósságú nagycsapadékokra (TBJ IV. 4.4.2).

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.4.0200. Az elárasztás veszélyének értékeléséhez össze kell gyűjteni és meg kell vizsgálni az összes vonatkozó adatot, beleértve a meteorológiai és a hidrológiai történeti adatokat. Az adatokat meg kell vizsgálni a megbízhatóság, pontosság és teljesség szempontjából.

A TBJ II. 4. fejezetében elemezték a telephely elárasztásával kapcsolatos meteorológiai és hidrológiai adatokat.

A TBJ II. 3. fejezete szerint elemezték a telephely elárasztásával kapcsolatos meteorológiai adatokat. Az 1981-2010 közötti napi csapadékösszegek alapján 10^{-7} 1/év előfordulási gyakoriságig meghatározták a várható extrémértékeket, továbbá megadták a 10^{-5} 1/év előfordulási gyakorisághoz rendelt átlag és medián értékeket is, illetve az 1979-2015. időintervallum adatai alapján 10^{-5} 1/év előfordulási gyakoriságig a napi maximális csapadékösszegek és a csapadékintenzitás tekintetében meghatározták a visszatérési értékeket (TBJ IV. 4.3.2). A klímamodellezés eredményei alapján 2100-ig meghatározták 10^{-5} 1/év előfordulási gyakoriságig a napi csapadékösszeg visszatérési értékeinek változását.

A vizsgálati dokumentumokban felhasznált adatok és információk teljes körűek, valódiak és hitelesek.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.4.0600. Meg kell vizsgálni, hogy mi a valószínűsége a folyók felvízoldali vagy alvízoldali ideiglenes elzáródásának, valamint az így kialakult áradásnak és az ezzel kapcsolatos, nukleáris biztonságra hatással lévő jelenségek kialakulásának.

A TBJ II. 4. fejezete nem tartalmaz a felvízoldali vagy alvízoldali ideiglenes elzáródáshoz valószínűségi adatokat.

A jégdugó kialakulása és partfalomlás okozta elzáródás által kiváltott hatásokat és az ezzel kapcsolatos, nukleáris biztonságra hatással lévő jelenségeket a vizsgálati dokumentumok értékeli. (TBJ II. 4.3. fejezet és TBJ II. 4.4. fejezet) A vizsgálata során fellépő eseményeket a nukleáris biztonságra való hatás megítélése szempontjából konzervatívan kiválasztott extrém alacsony, illetve magas vízszintekkel kombinálták.

A veszélyeztető tényező meghatározása determinisztikus módszerrel történt, a feltételezhető legkedvezőtlenebb esemény bekövetkezésének vizsgálatával. Ebben a megközelítésben tehát a valószínűségek meghatározásától el lehet tekinteni.

A fentiek alapján az NBSZ követelmény teljesül.

5.1.2.5 Geológia, szeizmológia és geotechnika

A szakterületekre vonatkozó követelmények teljesítésének értékelését a TBJ IV. 5.2 fejezete tartalmazza.

5.1.2.6 Háttérsugárzás adatai

7.3.6.1300. A telephelyvizsgálat során meg kell határozni a telephelyre és az azt körülvevő területre jellemző háttérsugárzást, amely viszonyítási alapként szolgál a nukleáris létesítmény

üzemeltetéséből eredő hatások értékelésénél. A vizsgálati időt úgy kell meghatározni, hogy az adatok a telephelyi viszonyok jellemzését lehetővé tegyék.

A TBJ IV. kötet 4.6 fejezetével kiegészített TBJ II. 6. fejezet foglalja össze a háttérsugárzás vizsgálatának jellemzőit és eredményeit. A fejezetben bemutatásra és igazolásra kerül a vizsgálati időszak hossza, és értékelésre kerülnek a háttérsugárzást meghatározó vizsgálati elemek. A fejezet tartalmazza továbbá a lakosság háttérsugárzásból eredő sugárterhelésének becslését.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

5.1.2.7 Egyéb veszélyeztető tényezők vizsgálata és eredményei

Az egyéb veszélyeztető eseményekre vonatkozó követelményértékelések kiegészítésére nem volt szükség, azokat a TBJ III. kötet 1.2.7 fejezete tartalmazza.

5.1.2.8 Végso hőelnyelő biztosításának átfogó értékelése a veszélyeztető tényezők vizsgálata alapján

7.5.8.0100. A 7.3.3–7.3.5. pontban előírt vizsgálatok során – a végso hőelnyelő rendelkezésre állása szempontjából – meg kell vizsgálni a száraz és nedves léghőmérsékletek, vízhőmérsékletek jellemző értékeit, valamint frissvíz hűtés esetén a nukleáris biztonsághoz szükséges hűtővíz rendelkezésre állását forgalom, minimális vízszint, és a minimális vízszint és forgalom tartóssága szempontjából. Számolni kell a kedvezőtlen körülmények egyidejű bekövetkezésével is.

A TBJ II. kötet 8. fejezetben szereplő összefoglaló értékelés megállapította, hogy az elsődleges végso hőelnyelő biztosítása szempontjából:

- Hűtővíz típusú végso hőelnyelőről lévén szó, a telephelyre jellemző léghőmérsékletek közvetlenül nem relevánsak. Megjegyezhető, hogy a léghőmérsékleti adatokat a TBJ IV. 4.3.3 pontja tartalmazza.
- A kedvezőtlen körülmények egyidejű bekövetkezésének figyelembe vételét átfogóan a TBJ II. kötet 2.5. fejezet tárgyalja.

A fentiek figyelembe vételével az NBSZ követelmény teljesül.

7.5.8.0200. Meg kell határozni azokat a természeti és emberi eredetű veszélyforrásokat, amelyek a besugárzott fűtőelem-kötegek hosszú távú hűtéséhez szükséges rendszerek üzemképtelenségét okozhatják, így különösen folyó elzáródása vagy eltérülése, víztározó kiürülése, víztározó vagy hűtőtorony elzáródása fagyás vagy jégképződés által, hajóütközés, olajkiömlés és tüzesetek esetén. Ha az ilyen események gyakorisága a szűrés szint felett van, akkor ezeket az eseményeket figyelembe kell venni a telephely védelmét biztosító lehetséges műszaki intézkedések meghatározásakor.

Azokat a természeti és emberi eredetű veszélyforrásokat, amelyekre következtetések vonhatók le a telephely engedélyezés fázisában, és a besugárzott fűtőelem-kötegek hosszú távú hűtéséhez szükséges rendszerek üzemképességét befolyásolhatják, esetlegesen üzemképtelenségét okozhatják, összefoglalóan a TBJ II. kötet 8. fejezet tartalmazza, meghivatkozva a vonatkozó részletes elemzéseket és vizsgálatokat bemutató TBJ fejezeteket. Azokat a veszélyeztető tényezőket, amelyek figyelembe vétele a tervezési alapon indokolt, vagy esetlegesen telephely védelmi intézkedések meghatározását válthatják ki, a TBJ II. kötet 8. fejezet és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.8 fejezet is azonosítja, a vonatkozó részletes információkat, elemzéseket és vizsgálatokat tartalmazó TBJ fejezetek pedig a tételesen felsorolják.

A fentiek figyelembe vételével az NBSZ követelmény jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül.

5.1.2.9 Radiológiai értékelés

5.1.2.9.1 A KIBOCSÁTÁSOK TERJEDÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ JELLEMZŐK

7.2.3.0300. A radioaktív kibocsátások terjedésének elemzéséhez minden olyan sajátosság jelenlegi és jövőbeli alakulását vizsgálni kell, amely befolyásolhatja a radioaktív kibocsátások potenciális következményeit. Ezek keretében vizsgálni és értékelni kell különösen a föld- és vízhasználatot, a bioszféra szerepét a radionuklidok felhalmozódásában és transzportjában, vagy a nukleáris és a hagyományos ipari kibocsátások közötti kölcsönhatás lehetőségét.

A TBJ II. kötet 9.1.4. és 9.2.2. alfejezetei továbbá a TBJ IV. kötet 4.1.2. fejezete ismertetik a radioaktív kibocsátások terjedését, potenciális következményeit befolyásoló, egyéb tényezőket:

- A terület topográfiai jellemzői:
 - domborzat,
 - felszínborítottság.
- Bioszféra:
 - botanika (vegetáció és flóra),
 - zoológia (vízi és szárazföldi élőhelyek).
- Föld- és vízhasználat, vízbázisok.
- Demográfiai jellemzők:
 - a lakónépesség jelenlegi adatai,
 - 2120-ra prognosztizált adatok.
- A nukleáris és a hagyományos ipari kibocsátások közötti kölcsönhatás.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.6.1100. A radioaktív kibocsátások hatásainak, valamint a veszélyhelyzeti hatások értékelésének és a Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek elkészítésének, végrehajthatóságuk értékelésének kiszolgálására meg kell határozni a telephelyet körülvevő területeken a lakosság megoszlását, a demográfiai jellemzőket, beleértve a meglévő és prognosztizált adatokat, az átmeneti és állandó lakosságot. A vizsgálat során kiemelten kell kezelni a telephely közvetlen környezetében a sűrűn lakott területeket és a régióban lévő lakossági centrumokat, valamint a szociális intézményeket. Megfelelő adatok hiányában, szükség szerint, célzott felméréseket kell végezni.

A TBJ II. kötet 9.2.2. alfejezete ismerteti a terület jelenlegi, és 2120-ig terjedő, prognosztizált demográfiai jellemzőit:

- A lakónépesség jelenlegi adatai:
 - települések, nagyobb települések,
 - népsűrűség.
- A lakónépesség várható száma 2120-ban.

Az átmeneti lakosságra, szociális intézményekre, speciális lakossági csoportokra vonatkozó adatokat a TBJ IV. kötet 4.1.2 alfejezete ismerteti.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.6.1200. A radioaktív kibocsátások hatásainak megítélése céljából, és különösen a Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek készítésére, jellemezni kell a föld- és vízhasználatot. A vizsgálatoknak ki kell terjednie a föld- és víztestekre, amelyek élőhelyként szolgálnak, és így szerepet játszanak a táplálékláncban.

A TBJ II. kötet 9.1.4. alfejezete és a TBJ IV. kötet 4.1.4 alfejezete ismerteti:

- Föld- és vízhasználat, vízbázisok.
- Szárazföldi és vízi élőhelyek.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

5.1.2.9.2 A VESZÉLYHELYZETI INTÉZKEDÉSEK MEGVALÓSÍTHATÓSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ JELLEMZŐK

7.2.4.0300. *A telephely vizsgálatának ki kell terjednie a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megvalósíthatóságának értékelésére, ezen belül vizsgálni kell:*

- a) a népsűrűség és a lakosság megoszlását, a lakossági központoktól való távolságokat, nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények, nukleáris veszélyhelyzet esetén nehezen védhető vagy kitelepíthető csoportok jellemzőit, eloszlását, valamint mindezen adatok, jellemzők változását a nukleáris létesítmény tervezett élettartamára;*
- b) a speciális földrajzi adottságokat, közlekedési, kommunikációs viszonyokat; valamint*
- c) a telephelyet körülvevő területek releváns jellemzőit a kibocsátott radioaktív anyagok terjedésének gyors értékelhetősége, valamint a közép- és hosszú távú nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések meghatározása céljából.*

a) Demográfiai jellemzők

A TBJ II. kötet 9.2.2. alfejezete ismerteti a terület jelenlegi, és 2120-ig terjedő, prognosztizált demográfiai jellemzőit:

- A lakónépesség jelenlegi adatai:
 - települések, nagyobb települések,
 - népsűrűség.
- A lakónépesség várható száma 2120-ban.

Az átmeneti lakosságra, szociális intézményekre, speciális lakossági csoportokra vonatkozó adatokat a TBJ IV. kötet 4.1.2 alfejezete ismerteti.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

b) Speciális földrajzi adottságok, közlekedés, kommunikáció

A TBJ II. kötet 9.1.4. és 9.2.1. alfejezetei ismertetik a terület földrajzi jellemzőit.

A régió út- és vasúthálózatát, valamint a folyami hajózás adatait a TBJ II. kötet 9.2.3. alfejezete ismerteti és értékeli. Az 50 km-es régióban 3 kereskedelmi repülőtérre fejleszthető repülőtér van.

A TBJ II. kötet 9.2.3. alfejezete az út- és vasúthálózat, valamint a folyami hajózás fejlesztésére tartalmaz javaslatokat. A veszélyhelyzeti intézkedések – a veszélyhelyzeti tervek megfelelő kialakításával – a fejlesztések hiányában is végrehajthatók, azaz mindez a telephely engedély meghosszabbítását nem befolyásolja.

A TBJ VI. kötet 4.1.3 alfejezete ismerteti a kommunikációs infrastruktúrára vonatkozó adatokat.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

c) A telephely körüli területek releváns jellemzői

A terület kibocsátott radioaktív anyagok terjedésének gyors értékelhetőségéhez, valamint a közép- és hosszú távú nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések meghatározásához szükséges jellemzői a fenti a) és b) bekezdések mellett a következő – korábban szerepelt – NBSZ követelmények értékelő leírásában találhatók: 7.2.3.0300, 7.3.6.0100, 7.3.6.0500, 7.3.6.1100, 7.3.6.1200 és 7.3.6.1400.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.3.6.1100. A radioaktív kibocsátások hatásainak, valamint a veszélyhelyzeti hatások értékelésének és a Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek elkészítésének, végrehajthatóságuk értékelésének kiszolgálására meg kell határozni a telephelyet körülvevő területeken a lakosság megoszlását, a demográfiai jellemzőket, beleértve a meglévő és prognosztizált adatokat, az átmeneti és állandó lakosságot. A vizsgálat során kiemelten kell kezelni a telephely közvetlen környezetében a sűrűn lakott területeket és a régióban lévő lakossági centrumokat, valamint a szociális intézményeket. Megfelelő adatok hiányában, szükség szerint, célzott felméréseket kell végezni.

A TBJ II. kötet 9.2.2. alfejezete ismerteti a terület jelenlegi, és 2120-ig terjedő, prognosztizált demográfiai jellemzőit:

- A lakónépesség jelenlegi adatai:
 - települések, nagyobb települések,
 - népsűrűség.
- A lakónépesség várható száma 2120-ban.

Az átmeneti lakosságra, szociális intézményekre, speciális lakossági csoportokra vonatkozó adatokat a TBJ IV. kötet 4.1.2 alfejezete ismerteti.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

5.2 A földtudományi vizsgálati területére vonatkozó követelmények

5.2.1 Általános követelmények felülvizsgálata

A földtudományi szakterület tárgykörébe sorolt általános követelmények esetében kijelenthető, hogy a következő követelmények kivételével a TBJ III. kötet 2.1 fejezetében megadott teljesítésértékelések továbbra is érvényesek. Míg a kivételként hivatkozott, az alábbiakban részletezésre kerülő általános követelmények esetében a teljesítések bemutatás a következőkkel egészül ki.

7.2.3.0100 Minden lehetséges közvetlen és közvetett útvonalat, amelyen a kibocsátott radioaktív anyagok elérhetik és hathatnak a lakosságra, meg kell határozni, és értékelni kell a telephely és az érintett terület jellemzőinek figyelembevételével.

7.2.3.0300 A radioaktív kibocsátások terjedésének elemzéséhez minden olyan sajátosság jelenlegi és jövőbeli alakulását vizsgálni kell, amely befolyásolhatja a radioaktív kibocsátások potenciális következményeit. Ezek keretében vizsgálni és értékelni kell különösen a föld- és vízhasználatot, a bioszféra szerepét a radionuklidok felhalmozódásában és transzportjában, vagy a nukleáris és a hagyományos ipari kibocsátások közötti kölcsönhatás lehetőségét.

7.2.4.0300 A telephely vizsgálatának ki kell terjednie a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megvalósíthatóságának értékelésére, ezen belül vizsgálni kell:

- a) a népsűrűség és a lakosság megoszlását, a lakossági központoktól való távolságokat, nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények, nukleáris veszélyhelyzet esetén nehezen védhető vagy kitelepíthető csoportok jellemzőit, eloszlását, valamint mindezen adatok, jellemzők változását a nukleáris létesítmény tervezett élettartamára;*
- b) a speciális földrajzi adottságokat, közlekedési, kommunikációs viszonyokat; valamint*
- c) a telephelyet körülvevő területek releváns jellemzőit a kibocsátott radioaktív anyagok terjedésének gyors értékelhetősége, valamint a közép- és hosszú távú nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések meghatározása céljából.*

A TBJ III. kötet mindhárom követelmény esetében a FKP Zárójelentés 3.3.4.5 fejezetét hivatkozza meg, mint a felszín alatti vizekben történő radioaktív anyag terjedésének elemzéséhez szükséges adatok forrása. A TBJ IV. kötet 4.9.1 fejezete ezeket az adatokat tovább pontosítja, kiegészíti. Ebből következően a TBJ III. kötet szerinti megállapítás, miszerint „Ezzel az NBSZ követelmény hidrogeológiai vonatkozású része teljesül.” továbbra is fennáll.

7.2.5.0400 A nukleáris biztonságra ható természeti eredetű és ember okozta veszélyeztető tényezők monitorozását a létesítés előtt kell elkezdni, és annyi ideig kell folytatni, hogy a telephely értékeléséhez reprezentatív adatsorok álljanak rendelkezésre.

A telephelyre is vonatkozó mikroszeizmikus monitorozás két évtizede folyik, s most immáron kiegészített, jelentősen megnövelt érzékenységgű rendszerrel folyik tovább a TBJ II. 5.3.4. fejezetében és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.5.2.2 fejezetében bemutatott terjedelemben.

A hidrogeológiai monitorozás is folyik a telephelyen, amelynek az új atomerőműhöz tervezendő részét a jogszabályok szerint üzemeltetni kell, hasonlóan a geotechnikai monitorozáshoz. Ennek követelményeit a TBJ II. kötet 5.5.7. fejezete és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.5.2.3 fejezete, illetve a Zárójelentés 2.3.6.2 fejezete tartalmazza. A műszaki megvalósítást és az üzemeltetést a létesítmény tervéhez igazítva kell megtervezni és megszervezni.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

5.2.2 A specifikus követelmények felülvizsgálata

A földtudományi szakterület tárgykörébe sorolt specifikus követelmények esetében szintén kijelenthető, hogy a következő követelmények kivételével a TBJ III. kötet 2.2 fejezetében megadott teljesítésértékelések továbbra is érvényesek. Míg a kivételként hivatkozott, az alábbiakban részletezésre kerülő általános követelmények esetében a teljesítések bemutatás a következőkkel egészül ki.

7.3.1.0100. A telephelyet befogadó terület szeizmotektonikai értékeléséből meg kell határozni a földrengés-veszélyeztetettséget.

A TBJ II. 5.3 fejezete és az azt kiegészítő TBJ IV. 4.5.1 fejezet részletesen bemutatja a földrengés-veszélyeztetettség meghatározásának alapját képező szeizmotektonikai modellt.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

7.5.2.0500. A földrengést a maximális vízszintes és függőleges gyorsulás értékekkel, az erős rengés időtartamával, a szabadfelszíni válaszspektrummal kell megadni.

A földrengés-veszélyeztetettség meghatározásánál alkalmazott PSHA eljárás outputja a maximális vízszintes és függőleges gyorsulás érték, illetve a telephely-specifikus, minden frekvencián egyenlő meghaladási valószínűségű válaszspektrum (Uniform Hazard Response Spektrum - UHRS), amely első lépésben az alapközetten, kőzetkibúváson került meghatározásra.

Az alapközeti UHRS birtokában lehetett a szabadfelszíni válaszspektrumot meghatározni, amely a telephelyet borító rétegek átvitelének kiszámításával történt. Üledék átvitelének számítása általában lehet lineáris, közelítő iteratív lineáris számítás vagy nemlineáris. Közelítő iteratív lineáris módszer alkalmazható az üledék átvitelének számítására, de a laza talajok esetében – a paksi telephely ilyen – nemlineáris számításra van szükség.

A 10^{-5} /év gyakorisági szintnek megfelelő biztonsági földrengés a felszínen 0,34g (mean) vízszintes PGA értékkel jellemezhető. A vertikális csúcsgyorsulás átlagos értéke 0,35g, tehát

lényegében azonos a vízszintes PGA értékkel. A felszíni UHRS az átlagos, 16%, 50%, 84% percentilisekre lett meghatározva.

Az idő-tartományban való számítások inputjaként a válaszspektrumok mellett a gyorsulás időfüggvények is meghatározásra kerültek.

A rengések időtartama a biztonsági földrengés alapközei UHRS-éhez válogatott hét akcelerogramnak a felszínközeli rétegeken való áthaladás miatti, módosított alakjából lett becsülve. Ilyen módon a hét időfüggvény időtartamának átlagát kiszámítva, az átlagos szignifikáns időtartamra 12 s adódott. Ugyanezeknél az akcelerogramoknál a szignifikáns időtartamok átlaga az alapközeten 8,7 s volt, tehát bár a PGA a felszínen a hiszterézises csillapítás és pórusnyomás növekedés miatt lecsökkent, a nagyobb periódusok erősítése miatt az időtartam közel 40%-kal nőtt.

Ezzel az NBSZ követelmény teljesül.

5.3 A követelmények teljesítésének összefoglaló értékelése

Az NBSZ 7. kötet, 7.3.7. „A telephely alkalmasságának összefoglaló értékelése” című fejezetet összesen három fő pontra bontva írja elő a telephely megfelelőségére, az annak megalapozásához előírt telephely jellemzők bemutatására és értékelésére és mindezeknek az engedélyezési eljárás céljával, témaköreivel biztosítandó összhangjára vonatkozó követelményeket.

A 7.3.7.0100 - 7.3.7.0300 követelményekre vonatkozóan a TBJ III. kötetében megadott teljesítésértékelések tartalmának módosítását a jelen dokumentum 4. fejezetében bemutatott kiegészítések – egy kivétellel – nem teszik szükségessé, hiszen azok lényegében a TBJ II. kötetében bemutatott műszaki információk bázisán, a TBJ III. kötet 1. és 2. fejezetében részletesen bemutatott követelményigazolások eredményét foglalják össze.

A hivatkozott egy kivétele a TBJ jelen, IV. kötet 4.1 fejezetében bemutatott, a 7.3.7.0200 „*b) népsűrűséget és a lakosság megoszlását, a lakossági központoktól való távolságot*” követelmény teljesítésére vonatkozó kiegészítő adatok megadása, amely egyben az OAH P2-HA0008 határozati számon kiadott telephelyengedély 1.6 pont szerinti feltételének teljesítése.

Ez utóbbi kiegészítés, valamint a 4. fejezet többi részében megadott további kiegészítések, az 5.1 és 5.2 fejezetben bemutatott követelményteljesítés-igazolás kiegészítések alapján is megállapítható, hogy a telephelyengedély NBSZ I. kötet 1.2.2.0600 előírás szerinti meghosszabbításhoz a követelmények teljesítése továbbra is fennáll.

6. Összefoglalás

Az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) P2-HA0008 számú, 2017.03.30-án kelt határozatával telephelyengedélyt adott az új paksi blokkok létesítésének előkészítéséhez. Az engedély – összhangban a 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet 1. melléklet 1.2.2.0600 pontjával – az alábbiakat rögzítette: „3. Jelen telephelyengedély a létesítési engedély jogerőre emelkedéséig, de legfeljebb a kiadásától számított 5 évig hatályos. Az engedély időbeli hatálya kérelemre legfeljebb két alkalommal további 5 évre meghosszabbítható, de az Ügyfélnek igazolnia kell, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak.” A hivatkozott előírás szerint az engedély 2022.03.30-ig hatályos.

Figyelembe véve, hogy a létesítési engedélykérelem elbírálása és jogerőre emelkedése a fenti dátumnál későbbi időpontra is tolódhat, az engedélyes a telephelyengedély időbeli hatálya meghosszabbításának kérelmezése mellett döntött.

A telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítására vonatkozó kérelem benyújtásához a jelen dokumentumban bemutatásra került, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak. Ehhez megtörtént a telephelyengedély kérelem megalapozásaként elkészített és a telephelyengedély iránti kérelemmel benyújtott, a telephelyengedély kiadásával a hatóság által is jóváhagyott Telephely Biztonsági Jelentés felülvizsgálata, valamint minden olyan időközben készült kapcsolódó dokumentum felülvizsgálata, amely az engedélykiadás feltételeivel kapcsolatos volt.

A telephelyengedély iránti kérelem megalapozására vonatkozó információk áttekintésére elkészült a TBJ IV. kiegészítő kötete, amely a TBJ I-III. kötetek felépítését követve tartalmazza a szükséges módosításokat és kiegészítéseket, az alábbiak szerint.

A TBJ I. kötet tartalmának felülvizsgálata arra vezetett, hogy telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbítása szempontjából a kötet terjedelmében nem került azonosításra olyan érdemi információ, amely aktualizálást igényelne. Ideértve az I. kötet részeként bemutatott, az új blokkokra vonatkozó műszaki leírást, illetve az időközben bekövetkezett jogszabály változásokat is. Előbbi esetben az időközben elkészült és az OAH-nak benyújtott Műszaki terv alapján lényegesen részletesebb leírás is rendelkezésre áll, mint ami telephely engedély megalapozásához vagy a meghosszabbításához szükséges lenne. Míg utóbbi, a követelmények változása tekintetében csak egy olyan új követelmény került azonosításra, amely értékelést igényelt (NBSZ 1.2.1.0310). Erre vonatkozóan megállapítható volt, hogy az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. tulajdonában lévő területekre vonatkozóan, a létesítési engedélyezési eljárásához kapcsolódóan került kiadásra ilyen nyilatkozat, 2020. június 25-i dátummal, ezzel teljesítve a hivatkozott NBSZ előírást, amely a telephelyengedély időbeli hatályának hosszabbítása szempontjából is figyelembe vehető, tekintettel arra a körülményre is, hogy az idézett előírás a létesítmény szintű nukleáris biztonsági engedélyezési eljárások általános feltételeként, azaz nem egy kiemelt eljárásához kapcsolódóan szerepel.

A TBJ II. kötetében szereplő telephely jellemzés áttekintésére és szükség szerinti kiegészítésére a II. kötet szerinti szakterületi bontásban került sor. Ezek részeként a következő megállapításokat lehetett tenni:

- A telephely földrajzi leírása esetében az információk kiegészítésére a P2-HA0008 határozat 1.6 pontja szerinti feltétel, feladat teljesítéseként került sor.
- Az Emberi tevékenységből eredő külső veszélyek esetében a biztosított adatszolgáltatások alapján nem került azonosítása olyan új veszélyeztető tényező, amelyet a telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbításához figyelembe kellene venni. A jellemzők változékonysága, a monitorozásra vonatkozó javaslat ennek megfelelően került pontosításra. A Telephely közvetlen szomszédságában található ipari létesítmények radiológiai hatásainak

újraértékelésére a tervezési alapan figyelembe vett földrengés veszélyeztetettségi érték módosítása miatt került sor. Az újraértékelés eredményei az adott veszélyeztető tényező kezelése vonatkozásában korábban tett következtetéseket érdemben nem befolyásolják.

- A meteorológia esetében a TBJ IV. kötetében bemutatott kiegészítő információk a vizsgálati időszak célszerű kiterjesztéséből származó adatfrissítést tartalmaznak.
- A hidrológia esetében szintén elsősorban a telephely jellemzők vizsgálati időszakának kiterjesztéséből származó adatfrissítés mellett, esetenként az adatok feldolgozására alkalmazott konzervatívabb modellekkel számolt eredmények jelentenek módosulást. A TBJ-ben szereplő adatok kiegészítésre kerültek továbbá a villámárvizeket kiváltó nagy intenzitású csapadékok értékelésének eredményeivel, illetve a Duna víz hőmérséklet extrém értékeinek tartóssággal kombinált bemutatásával.
- A geológia, geofizika, szeizmológia, geotechnika és hidrogeológia szakterületek esetében egyrészt az időközben, tervezői kezdeményezésre végrehajtott vertikális szabadfelszíni maximális talajgyorsulás érték módosítás, valamint az ürgeozdázia és szeizmikus monitoring eredmények kerültek bemutatásra. Emellett a TBJ-ben bemutatott hidrogeológiai információk és megközelítések figyelembevételével készült új modellek kerültek meghivatkozásra, amelyek a létesítési engedélyezéshez szolgáltatnak információt.
- A háttérsugárzásra vonatkozó adatok frissítésre kerültek. A TBJ-ben a háttérsugárzás jellemzőiként bemutatott adatok alapján levonható következtetések akkor is fennállnak, ha a hivatkozott, a TBJ benyújtását követően keletkezett eredményeket is figyelembe vesszük.
- Az egyéb veszélyeztető tényezők esetében nem került azonosításra olyan információ, amely a TBJ II. kötetének kiegészítését vagy módosítását indokolná.
- A végső hőelnyelő biztosítása vonatkozásában a kapcsolódó hidrológiai és meteorológiai paraméterek fentebb bemutatott pontosítása történt meg, amely nem befolyásolja az elsődleges és másodlagos végső hőelnyelő biztosítására vonatkozó a TBJ-ben korábban tett következtetéseket.
- A radiológiai értékelés terjedelmében sem volt szükség közvetlen módosításra. A vonatkozó adatok és információk frissítésére, kiegészítésére a telephely földrajzi leírásának részeként került sor a 4.1 fejezetben.

A fentebb bemutatott módosítások és kiegészítések egyben biztosítják a telephely engedélyezés és a létesítési engedélyezés során figyelembe vett telephely jellemzők szükséges mértékű konzisztenciáját, figyelembe véve, hogy az alkalmazandó adminisztratív és műszaki védelmi intézkedések bemutatása jelenleg már egyértelműen a létesítési engedélyezés terjedelmébe tartozik.

A TBJ III. kötetében szereplő követelményteljesítés-értékelések kiegészítésére az előzőekben ismertetett információk bázisán került sor.

A telephelyengedély időbeli hatályának meghosszabbításához kapcsolódóan megtörtént a P2-HA0008 határozati számú telephelyengedély összesen 12 pontban meghatározott feltételeinek és az azok teljesítésére vonatkozóan rendelkezésre álló információk áttekintése is. A feltételek teljesítését illetően a telephelyengedély hatályának meghosszabbításához a következő megállapítások tehetők:

- i. a konkrét teljesítési dátummal meghatározott feladatokat az Engedélyes a megadott határidőre teljesítette, illetve teljesíti (1.1 a, 1.4, 1.5, 1.7, 1.9, 1.10.,1.11)
- ii. a létesítési engedély iránti kérelem megalapozásához kötött feladatok (1.1b, 1.1c, 1.2, 1.8, 1.12) teljesítése a hivatkozott megalapozások részeként kezelt,
- iii. a TBJ kiegészítéseként előírt feladat (1.6) teljesítését a jelen TBJ IV. kötet is tartalmazza.

Mindezek alapján összefoglalóan is megállapítható, hogy a vonatkozó követelmények teljesítése továbbra is biztosított, így a telephelyengedély időbeli hatályának NBSZ I. kötet 1.2.2.0600 előírás szerinti meghosszabbításához az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak.

1. számú melléklet

Az OAH P2-0008 számú határozata



Országos Atomenergia Hivatal

1539 Budapest 114, Pf. 676
Telefon: (1) 436-4881
Telefax: (1) 436-4802
E-mail: dg@haea.gov.hu

Ügyiratszám: Ügyszám: OAH-2016-01001/2016 - **Határozat szám:** P2-HA0008 - Iktatószám: OAH-2016-01001-0072/2017
Ügyintéző: Petőfi-Tóth Katalin
Ügyfél: MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt.

Tárgy: Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. kérelmére telephelyengedély

HATÁROZAT

1. Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság (a továbbiakban: Ügyfél) részére

telephelyengedélyt adok

az alábbi, az Egységes Országos Vetületi (EOV) rendszerben megadott koordinátákkal körülhatárolt területre:

pontszám	Y_EOV	X_EOV
1	635623,0	138074,5
2	635649,4	138042,1
3	635649,3	137729,3
4	635426,7	137114,1
5	635295,8	137114,9
6	635296,5	137035,0
7	635205,4	137034,9
8	635205,8	136937,8
9	634733,5	136937,6
10	634733,8	137617,9
11	634998,2	138074,7

az alábbi feltételekkel:

- 1.1. Amennyiben a külső veszélyeztető tényezők által okozott hatások kivédésére műszaki vagy adminisztratív megoldásokat kell alkalmazni, be kell mutatni, hogy a választott megoldások a létesítmény konstrukciójával összefüggésben megfelelő védelmet nyújtanak a létesítmény teljes élettartama alatt:

- a. A létesítendő nukleáris létesítmény konstrukciójának ismeretében el kell végezni azokat a kiegészítő vizsgálatokat, amelyek a Telephely Biztonsági Jelentésben (a továbbiakban: TBJ) szereplő adatok pontosításához szükségesek. Az elvégzendő vizsgálatokra egy programot kell összeállítani és végrehajtani, amely legalább az alábbi elemzéseket tartalmazza:
- Potenciálisan eltömődést okozó szemcsés anyagok bekerülése a Dunába, illetve a hidegvíz-csatornába és a vízkivételi műbe ipari tevékenység következtében,
 - Elektromágneses interferencia hatásai hajózási radarokból, rádióamatőr rendszerekből, helyi rádiós rendszerekből, kis hatótávolságú és jövőben tervezett radarokból,
 - A villámárvizek hatása a tervezett épületszerkezetek figyelembe vételével,
 - Toxikus anyag hatására a hűtővíz rendszerben esetlegesen előforduló vízi élőlények tömeges pusztulása,
 - Dunában lévő vízi élőlények hűtővíz rendszerben történő elszaporodása,
 - Villamos távvezetékek kiesésével kapcsolatos elemzések,
 - Nedves levegőhőmérséklet extrém szélsőségei;

A vizsgálati programot be kell nyújtani az Országos Atomenergia Hivatalhoz (a továbbiakban: OAH).

Határidő: 2017. június 30.

- b. A létesítési engedélykérelemben a létesítendő nukleáris létesítmény konstrukciójának ismeretében be kell mutatni, hogy az egyes külső veszélyeztető tényezők esetén kialakulhat-e szakadékszél-effektus! Igazolni kell, hogy a tervezett létesítmény megfelelő tartalékokkal rendelkezik a szakadékszél-effektus elkerülésére.
- c. Az Ügyfél igazolta, hogy léteznek a telephelyre jellemző és a tervezés során figyelembe veendő veszélyeztető tényezők kezelésére bevált és kipróbált műszaki megoldások. Az Ügyfél a veszélyeztető tényező megfelelő kezelésére a bemutatottaktól eltérő műszaki megoldásokat is alkalmazhat, de a választott megoldások megfelelőségét a létesítendő nukleáris létesítmény konstrukciójának figyelembevételével a létesítési engedély iránti kérelemben teljeskörűen igazolni kell.
- 1.2. A létesítendő nukleáris létesítmény konstrukciójának ismeretében értékelni kell a telephely déli része felszín alatti vizeinek viszonyait, illetve megfelelő modellel értékelni kell a felszín alatti vizek esetleges kontaminációjának a lakossági dózisterhelésre gyakorolt potenciális hatását. Az értékelés eredményeit a létesítési engedély iránti kérelemben be kell mutatni.
- 1.3. A létesítési engedélykérelemben igazolni kell, hogy a telephelyen létesítendő nukleáris létesítmény és annak építményei telephelyen belüli elhelyezkedését a

telephelyjellemzők és a telephelyi sajátosságok figyelembevételével határozták meg.

- 1.4. Azon telephelyet veszélyeztető telephelyjellemzőkre, amelyek esetén lehetőség van az előrejelzésre, meg kell határozni az előrejelzési lehetőségeket és módszereket. Az előrejelzési módszereket akkor is azonosítani kell, ha a tervezett műszaki intézkedések kizárják a veszélyhelyzet kifejlődésének kockázatát. Az erről szóló beszámolót be kell nyújtani az OAH-hoz.

Határidő: 2017. június 30.

- 1.5. Az Ügyfél állítson össze a TBJ-ben meghatározott monitorozandó telephelyjellemzőkre monitoring programot a létesítési tevékenységek megkezdéséig terjedő időszakra és nyújtsa be az OAH-hoz!

Határidő: 2017. június 30.

- 1.6. Ki kell egészíteni a TBJ következő adatait:

- a. lakossági központoktól való távolság,
- b. veszélyhelyzeti szektorokban/zónákban a lakosság száma, megoszlása,
- c. nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények,
- d. nukleáris veszélyhelyzet esetén nehezen védhető vagy kitelepíthető csoportok,
- e. új blokkok építésének hatása a demográfiára.

- 1.7. A telephely vizsgálati- és értékelési tevékenység során keletkezett, illetve a jövőben előálló telephellyel összefüggő adatok hosszútávú megőrzése érdekében az Ügyfél:

- a. Tételesen azonosítson minden olyan információt, amelyek hosszútávú megőrzése szükséges a nukleáris létesítmény biztonságos létesítéséhez, üzembe helyezéséhez, üzemeltetéséhez, végleges üzemén kívül helyezéséhez és leszereléséhez;

Határidő: 2017. május 26.

- b. Az a. pont alapján azonosított információk tárolására dolgozzon ki egy tárolási és kezelési stratégiát, illetve ehhez kapcsolódóan egy ütemezett megvalósítási tervet, a felelősök és határidők meghatározásával;

Határidő: 2017. június 30.

- 1.8. A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Rendelet) 7. mellékletének alábbiakban felsorolt jogszabály helyein szereplő követelmények igazolását a létesítendő nukleáris létesítmény konstrukciós megoldásainak ismeretében el kell végezni:

7.2.1.0400., 7.2.1.0500., 7.2.1.0600., 7.2.1.0700., 7.2.1.1100., 7.2.1.1300.,
7.2.1.1400., 7.2.1.1500., 7.2.1.1600., 7.2.1.1700., 7.2.1.1800., 7.2.1.1900.,
7.2.1.2000., 7.2.2.0100., 7.2.2.0200., 7.2.2.0300., 7.2.2.0400., 7.2.2.0500.,
7.2.5.0500., 7.2.5.0100., 7.2.5.0300., 7.2.5.0400., 7.3.1.0700., 7.3.2.0800.,

7.3.3.0200., 7.3.6.0500., 7.3.6.1000., 7.5.2.0400., 7.5.3.0200., 7.5.3.0400.,
7.5.6.0300., 7.5.6.0500., 7.5.7.0300., 7.5.8.0200., 7.5.9.0100.

A létesítési engedélykérelemben kell bemutatni a fenti követelmények teljesülésének igazolását.

1.9. Jelen engedély jogerőre emelkedésétől számított 5 évig az Ügyfél minden hónap 10. napjáig nyújtson be az adott időszakra vonatkozóan összefoglalót a tervezési tevékenységekről és a létesítménnyel összefüggő helyszíni munkálatokról az alábbi tartalommal:

- a. a folyamatban lévő és várható tevékenységekről;
- b. az engedélyes által végzett, a tervezés megfelelőségének igazolására szolgáló tevékenységekről;
- c. a tervezett, folyamatban lévő és elvégzett beszállító minősítési és értékelési tevékenységekről;
- d. a feltárt nemmegfelelőségekről és a bekövetkezett biztonságot érintő eseményekről, valamint ezek értékeléséről és a megoldásukra hozott intézkedésekről;
- e. az Ügyfél szervezetében bekövetkezett változásokról;
- f. az Ügyfél szervezetének létszámváltozásairól, tételesen bemutatva a vezetői pozíciókban történt változásokat;
- g. a beruházással kapcsolatos, folyamatban lévő hatósági eljárásokról;

1.10. A létesítendő nukleáris létesítménnyel összefüggő helyszíni munkálatok végrehajtását megelőzően biztonsági értékelést kell végezni az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. üzemeltetésében működő atomerőművi blokkok, illetve a Kiegészített Kazetták Átmeneti Tárolójának biztonságára gyakorolt lehetséges hatások megítélése érdekében. A tervezett helyszíni tevékenységek leírását és azok biztonsági értékelését a tevékenység megkezdése előtt legalább 5 munkanappal az OAH-nak be kell nyújtani.

1.11. Az Ügyfél nyújtson be ütemtervet a tervezett létesítmény olyan építményei építési engedélykérelmeinek beadására vonatkozóan, amelyeknek nincs szerepük a létesítmény üzemeltetésében.

Határidő: A jelen telephelyengedély közlését követő első építési engedély iránti kérelem benyújtását megelőzően 2 hónappal.

1.12. A Baranya Megyei Kormányhivatal Műszaki Engedélyezési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Bányászati Osztálya (a továbbiakban: a Bányafelügyelet) mint az eljárásban résztvevő szakhatóság által a szakhatósági állásfoglalásában szereplő feltételek és megállapítások:

„A Bányafelügyelet a telephelyengedély kérelem mellékleteként, valamint a hiánypótlásként megküldött dokumentációkban foglaltak alapján megállapítja,

hogy a Rendelet nukleáris létesítmények telephelyének engedélyezésével összefüggő, a *Nukleáris létesítmények telephelyének vizsgálata és értékelése* című 7. mellékletének:

- 7.3.0100.-7.3.1.1100.
- 7.3.2.0100.-7.3.2.0800.
- 7.3.6.0900.
- 7.5.2.0100.-7.5.2.0900.
- 7.5.3.0100. pontjaiban foglalt követelmények, valamint a
- 7.2.1.0100.-7.2.1.2600.
- 7.2.5.0100.
- 7.2.5.0400.
- 7.3.7.0200.d), e) és j)
- 7.5.3.0200.-7.5.3.0400.
- 7.5.6.0100. - 7.5.6.0400. pontjaiban szeizmológia, tektonika, geotechnika és hidrogeológia szakterületeken előírt követelmények a tervezett telephely vonatkozásában teljesülnek.

A Bányafelügyelet - a független szakértők szakvéleményét is figyelembe véve - megállapítja, hogy a jóváhagyott telephely vizsgálati és értékelési program végrehajtása során a programban lefektetett célkitűzések teljesültek. A Bányafelügyelet elfogadja a telephely alkalmasságának értékelésére vonatkozó megállapításokat, megállapítja a létesítmény további tervezési és engedélyezési fázisaiban felhasználandó adatok, információk megfelelőségét.

A Bányafelügyelet a létesítést kizáró földtani telephelyjellemzők hiányának igazolását elfogadva megállapítja, hogy földtani szempontból a telephely nukleáris létesítmény létesítésére alkalmas.

Ugyanakkor a Rendelet 7. melléklete 7.3.2.0800 szerinti követelménynek való teljes körű megfelelés igazolása, a talajfolyósodás-veszély determinisztikus kizárása a leendő új atomerőművi blokkok létesítési engedélyezési eljárásában vizsgálandó, az alapozási tervek ismeretében.

A Bányafelügyelet felhívja a figyelmet, hogy az elvégzett földtani kutatás során nyert, földtani alapinformációkat is tartalmazó adatbázis biztonságos tárolásáról az Engedélyes (MVM Paks II. Atomerőmű Zrt.) köteles gondoskodni.

A Bányafelügyelet továbbá felhívja a figyelmet, hogy a földtani közeg megfigyelésére szolgáló monitoringokat (mikroszeizmika, hidrogeológia) a meglévő és a tervezett nukleáris létesítmények földtani szempontú biztonsága érdekében az Engedélyesnek működtetnie kell."

2. A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban: BM OKF) által belföldi jogsegély keretében adott állásfoglalása:

„A BM OKF a Paks II. Atomerőmű vonatkozásában az OAH végzésében meghatározottak szerint megvizsgálta a Rendelet 7. mellékletének 7.3.60100, 7.3.6.1100, 7.3.6.1200, 7.3.6.1500, 7.3.6.1600, 7.3.7.0100 c), 7.3.7.0200 c), j), 7.5.7.0100.-7.5.7.0200 alszámú pontjaiban rögzített követelmények teljesülését a

telephelyen kívüli nukleárisbaleset-elhárítási tervek végrehajthatóságának szempontjából.”

„Összességében megállapítható, hogy a tervezett Paks II. Atomerőmű vonatkozásában a telephelyen kívüli nukleárisbaleset-elhárítási tervek végrehajthatóságával kapcsolatosan katasztrófavédelmi szempontból nem azonosítható olyan, a veszélyhelyzeti intézkedések végrehajthatóságát befolyásoló tényező, amely a telephely alkalmasságát kizárja.”

3. Jelen telephelyengedély a létesítési engedély jogerőre emelkedéséig, de legfeljebb a kiadásától számított 5 évig hatályos. Az engedély időbeli hatálya kérelemre legfeljebb két alkalommal további 5 évre meghosszabbítható, de az Ügyfélnek igazolnia kell, hogy az engedélykiadás feltételei továbbra is fennállnak

Felhívom az Ügyfél figyelmét arra, hogy az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (a továbbiakban: Atv.) 14. § (5) bekezdése értelmében csak akkor mentesül a nukleáris biztonságáért viselt felelőssége alól, ha a nukleáris biztonságáért viselt felelőssége új engedélyesre száll át, vagy jogerős és végrehajtható határozat mondja ki a nukleáris biztonsági hatóság hatáskörének megszűnését.

A telephelyengedély kiadására irányuló eljárás illetéke 3.000,- Ft, a bányafelügyeleti szakhatósági eljárás illetéke 57.000,- Ft. Az illetéket az Ügyfél a kérelem benyújtásával egyidejűleg, átutalással megfizette. Az eljárás során egyéb eljárási költség nem merült fel.

A határozat ellen fellebbezésnek helye nincs, az a közléssel jogerőssé válik és végrehajtható. A határozat ellen, annak közlésétől számított 30 napon belül – jogszabálysértésre hivatkozva – a Fővárosi Közigazgatási és Munkaügyi Bírósághoz címzett, de az OAH-hoz benyújtott, kereseti kérelemnek van helye. A pert az OAH ellen kell megindítani. A pert a bíróság tárgyaláson kívül bírálja el, kivéve, ha a tárgyalás megtartását a peres felek bármelyike kifejezetten kéri. E kérelem elmulasztása miatt igazolásnak helye nincs. Jelen határozat végrehajtásának felfüggesztésére az ügyben eljáró bíróság jogosult, az ügyfél kifejezetten erre irányuló és a keresetlevélbe foglalt indokolt kérelme alapján. Az ügyfél a szakhatósági állásfoglalással szembeni jogorvoslati jogát a határozattal szembeni jogorvoslat keretében gyakorolhatja. A közigazgatási határozat bírósági felülvizsgálata iránti eljárás illetéke 30 000 forint, azonban a perben a feleket tárgyi illetékfeljegyzési jog illeti meg.

I N D O K O L Á S

Az Ügyfél 2016. október 27-én K/P2/07946/2016. számon (OAH-2016-01001-0008/2016) telephelyengedély iránti kérelmet nyújtott be az OAH-hoz.

Az eljárás előzménye

Az eljárás előzményeként az Ügyfél a Rendelet 1. mellékletének 1.2.2.0300. pontja értelmében 2014. április 11-én telephely vizsgálati és értékelési engedélyt kért. Az OAH az engedélyezési eljárás lezárásaként a HA5919 számú, 2014. november 14-én kelt határozatával telephely vizsgálati és értékelési engedélyt adott az Ügyfélnek. A tevékenység előrehaladásának nyomon követhetősége érdekében az Ügyfelet rendszeres tájékoztatásra kötelezte.

Az eljárási cselekmények rövid ismertetése

A nagyszámú ügyfélre tekintettel az OAH az eljárás megindításáról hirdetményben (Paks Város Polgármesteri Hivatalában: 7030 Paks, Dózsa György út 55-61., OAH székház portáján: 1036 Budapest, Fényes Adolf u. 4. és az OAH honlapján: www.oah.hu) értesítette az ügyfeleket. A telephely engedélyezési eljárásban a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL törvény (a továbbiakban: Ket.) 15. § (3) bekezdése és az Atv. 11/A. § (1) bekezdés a) alpontja alapján ügyfélnek minősül a hatásterületen levő valamennyi ingatlan tulajdonosa és az, akinek az ingatlanra vonatkozó jogát az ingatlan-nyilvántartásba bejegyezték. Az Atv. 11/A. § (2a) bekezdése szerint az eljárásban a hatásterület a nukleáris létesítmény tervezett telephelye, valamint a nukleáris létesítmény tervezett telephelyének határától számított ötszáz méteres távolságon belüli terület.

Az OAH a VE6457 számú (OAH-2016-01001-0023/2016), 2016.11.28-án kelt és a P2-VE0003 számú (OAH-2016-01001-0058/2017), 2017. február 24-én kelt végzéseiben hiánypótlásra szólította fel a Ügyfelet. Hiánypótlási felhívásaiban az OAH a tényállás tisztázásához szükséges kiegészítő információ benyújtását kérte. Az Ügyfél a hiánypótlást az Indokolás „A tényállás alapjául szolgáló bizonyítékok” című része 2) és 9) pontjaiban felsorolt beadványaival teljesítette.

Az Atv. 11/A. § (4), illetve a Ket. 63. § (1) bekezdése alapján és az Atv. 11/A. § (5), illetve a Ket. 63. § (1) bekezdésnek megfelelően az OAH 2016.12.13-án közmeghallgatást tartott Pakson a Csengey Dénes Kulturális Központban. A közmeghallgatásról készült jegyzőkönyvet (OAH-2016-01001-0047/2017) az OAH hirdetmény útján tette közzé (Paks Város Polgármesteri Hivatalában: 7030 Paks, Dózsa György út 55-61., OAH székház portáján: 1036 Budapest, Fényes Adolf u. 4. és az OAH honlapján: www.oah.hu).

Az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról szóló 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet alapján az OAH szakhatósági állásfoglalás kérelemmel kereste meg (2016.11.04.) a Bányafelügyeletet (OAH-2016-01001-0015/2016). Az OAH szakhatósági megkeresésében a Rendelet 1. mellékletében foglalt szakkérdés (a nukleáris létesítmény telephelyének vizsgálatára és értékelésére, a telephelye jellemzőinek és alkalmasságának megállapítására,

valamint tervezésére vonatkozó, földtani, bányászati és műszaki biztonsági követelményeknek való megfelelés vizsgálata) általános előírásain túl a Rendelet 7. számú mellékletében szereplő, a megkeresésben felsorolt és a bányafelügyelet hatáskörébe tartozó követelmények teljesülésére vonatkozó állásfoglalást kért. A Bányafelügyelet PBK/2566-2/2016 számú, 2016. 11.18-án kelt végzésében hiánypótlásra szólította fel az Ügyfelet. Az Ügyfél a hiánypótlást az Indokolás „A tényállás alapjául szolgáló bizonyítékok” című része 3) pontjában felsorolt beadványával teljesítette. A Bányafelügyelet a 2016.12.16-i keltezéssel, PBK/2566-4/2016 iktatószám alatt (OAH-2016-01001-0045/2016) a szakhatósági állásfoglalást megadta. Az OAH a P2-VE0006 számú (OAH-2016-01001-0073/2017), 2017.03.09-én kelt végzésében felkérte szakhatósági állásfoglalás felülvizsgálatára a Bányafelügyeletet a P2-VE0003 számú hiánypótlási végzésre beküldött dokumentumok alapján. A Bányafelügyelet a PBK/546-2/2017 számú, 2017.03.16-án kelt végzésében nyilatkozott arról, hogy a PBK/2566-4/2016 számon kiadott szakhatósági állásfoglalását fenntartja.

Belföldi jogsegély keretében az OAH a VE-6382 számú (OAH-2016-01001-0016/2016), 2017. január 17-én kelt végzésében kérte a BM OKF-et a telephely alkalmasságának vizsgálatára, a telephelyen kívüli nukleárisbaleset-elhárítási tervek végrehajthatóságának tekintetében. A BM OKF a 35000/985-2/2017 ált. iktatószám alatt (OAH-2016-01001-0060/2017) 2017.02.09-én kelt levelében megállapította, hogy a tervezett Paks II. Atomerőmű vonatkozásában a telephelyen kívüli nukleárisbaleset-elhárítási tervek végrehajthatóságával kapcsolatosan katasztrófavédelmi szempontból nem azonosítható olyan, a veszélyhelyzeti intézkedések végrehajthatóságát befolyásoló tényező, amely a telephely alkalmasságát kizárja.

A benyújtott kérelem megalapozásaként több háttéranyag is elkészült, amelyek közül a tényállás tisztázásához szükséges dokumentumokat az OAH felhívására az Ügyfél az OAH rendelkezésére bocsátotta (Indokolás „A tényállás alapjául szolgáló bizonyítékok” című része 6) pontjában felsorolt dokumentumok).

A 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet alapján az Országos Atomenergia Hivatal munkáját Tudományos Tanács segíti. Az OAH főigazgatójának kérésére a Tudományos Tanács a 2017.02.16-án, majd a 2017.03.09-én tartott ülésén megvizsgálta és megvitatta a kérelemmel együtt benyújtott TBJ-t. A Tudományos Tanács a TBJ-vel kapcsolatban véleményét alakította ki.

Az Energiaklub Szakpolitikai Intézet és Módszertani Központ (a továbbiakban: Energiaklub) nevében Csikai Mária igazgató ügyfélként jelentkezett be 2017. február 13-án kelt (OAH-2016-01001-0065/2017) kérelmében az „MVM Paks II. Zrt. telephelyengedély-kérelme” tárgyú hatósági közigazgatási eljárásba. Az ügyféli jogállás megállapításához az OAH P2-VE0005 számon (OAH-2016-01001-0068/2017) hiánypótló végzést adott ki. Az Energiaklub 2017. március 01-én kelt (OAH-2016-01001-0075/2017) nyilatkozatában további dokumentumokat bocsátott az OAH rendelkezésére (Indokolás „A tényállás alapjául szolgáló bizonyítékok” című része 13) pontjában felsorolt dokumentumok). Az OAH a rendelkezésére álló információk alapján 2017. március 10-én kelt P2-VE0007 számú (OAH-2016-01001-0076/2017)

végzésében az Energiaklub ügyféli jogállás elismerésére irányuló kérelmét elutasította.

Az OAH a P2-VE0004 számú (OAH-2016-01001-0062/2017), 2017.02.16-án kelt végzésében az ügyintézési határidőt meghosszabbította a Rendelet 21/B. § (2) bekezdése a) pontja alapján, amely szerint a nukleáris biztonsági hatóság vezetőjének lehetősége van az ügyintézési határidőt egy alkalommal, legfeljebb 30 munkanappal meghosszabbítani. A nagyszámú ügyfélre tekintettel az OAH az eljárás ügyintézési határidejének meghosszabbításáról hirdetményben (Paks Város Polgármesteri Hivatalában: 7030 Paks, Dózsa György út 55-61., OAH székház portáján: 1036 Budapest, Fényes Adolf u. 4. és az OAH honlapján: www.oah.hu) tájékoztatta az ügyfeleket.

A megállapított tényállás

A nukleáris létesítmény telephelye jellemzőinek és alkalmasságának megállapításához az Atv. 17. § (2) bekezdés 1) pont a) alpontja, illetve a Rendelet 17.§ (1) bekezdés b) alpontja és 1. sz. melléklete 1.2.2. fejezetének „Telephelyengedély” című alfejezete szerinti engedélyezési eljárásban az OAH által kiadott engedély szükséges.

A Rendelet 1. sz. mellékletének 1.2.2.0700. pontja határozza meg a telephely vizsgálati és értékelési engedély iránti kérelem tartalmi követelményeit.

1.2.2.0700. A telephelyengedély iránti kérelemben:

a) igazolni kell, hogy a 7. melléklet szerinti létesítést kizáró telephelyjellemzők nem állnak fenn, valamint

b) be kell mutatni:

ba) a telephely vizsgálati és értékelési engedély szerinti program végrehajtását, és

bb) a telephellyel összefüggő tervezési adatok meghatározását.

1.2.2.0800. A kérelemhez mellékelni kell a telephely vizsgálati és értékelési program eredményeit bemutató komplex zárójelentést. A komplex zárójelentés részeként, vagy attól független dokumentumban be kell mutatni a telephelyjellemzők származtatását és azok meghatározásának megalapozottságát. A komplex zárójelentés tartalmi követelményeire vonatkozó ajánlást útmutató tartalmazza.

A Rendelet 7. sz. melléklete meghatározza a nukleáris létesítmények telephelyére és a telephely jellemzők meghatározására vonatkozó nukleáris biztonsági követelményeket.

Az Ügyfél által benyújtott kérelem és az azt megalapozó dokumentumok a hiánypótlásokat követően megfelelnek a fenti követelményeknek. Tartalmazzák a telephely vizsgálati és értékelési program eredményeit bemutató komplex zárójelentést, valamint a telephelyjellemzők származtatását és azok meghatározásának megalapozottságát. A benyújtott dokumentumokban igazolják, hogy a Rendelet 7. melléklete szerinti létesítést kizáró telephelyjellemzők nem állnak fenn, valamint bemutatják, a telephely vizsgálati és értékelési engedély szerinti program végrehajtását, és a telephellyel összefüggő tervezési adatok meghatározását.

Az OAH főigazgatója által kiadott, a fenti követelmények teljesítésére vonatkozó ajánlásokat az alábbi útmutatók tartalmazzák:

1.1. sz. útmutató (Nukleáris létesítmények telephely-engedélyezése) és

7.1. sz. útmutató (Nukleáris létesítmények telephely- vizsgálatának és - értékelésének módszertana).

Az Ügyfél az engedélykérelmet és az azt megalapozó dokumentumokat az útmutatóban rögzített ajánlások figyelembevételével dolgozta ki és nyújtotta be.

Az eljárásba szakhatóságként bevont Bányafelügyelet a PBK/2566-4/2016 (OAH-2016-01001-0045/2016) számú állásfoglalásában az engedély kiadásához feltételek előírása mellett hozzájárult.

Az eljárásba belföldi jogsegély eljárás keretében bevont BM OKF a 35000/985-2/2017 ált. (OAH-2016-01001-0060/2017) számú állásfoglalásában megállapította a tervezett telephely alkalmasságát a telephelyen kívüli nukleárisbaleset-elhárítási tervek végrehajthatóságával kapcsolatosan.

Az OAH Tudományos Tanácsa (a továbbiakban: OAH TT) az OAH főigazgatójának kérésére véleményt alakított ki a TBJ-vel kapcsolatban. (Indokolás „A tényállás alapjául szolgáló bizonyítékok” című része 11) pontjában felsorolt dokumentum).

Az OAH TT meggyőződése, hogy a telephely-vizsgálat és -értékelés során a nukleáris létesítmény és a környezete lehetséges kölcsönhatásait csak bonyolult fogalomrendszerrel lehet leírni. Ennek kapcsán mindenképpen kötelező a konzervatív, a kizáró okokat kereső szemlélet következetes alkalmazása, azaz ebben a fázisban mindenképpen a „stressz-teszt” logikát kell követni, és nem csak a tervezési alapba tartozó eseményeket kell meghatározni. Úgy ítélt meg, hogy az új atomerőmű telephely-engedélyezését előkészítő folyamat, illetve megalapozó munka általában megfelelt ennek az alapelvnek. Az OAH TT több ponton a TBJ kiegészítését javasolta. A javaslatokat az OAH a P2-VE0003 számú végzésében és jelen határozatban figyelembe vette.

A 2016.12.13-án Pakson megtartott közmeghallgatáson az OAH-2016-01001-0047/2016 iktatószámmal felvett jegyzőkönyvnek megfelelően 28 hozzászólás hangzott el, amelyeket az OAH és az Ügyfél mind megválaszolt. Ezeknek csak egy része kapcsolódik tartalmában a telephely engedélyezési eljáráshoz. Az elhangzottakat az engedélyezési eljárás keretében meghozandó döntés szempontjából az OAH csoportosítva értékelte az alábbiak szerint:

1. hozzászólás Gál József (szóvivő, *Lehet Más a Politika*) *Hogyan és mikor kívánják bemutatni a kis-, közepes- és nagyaktivitású radioaktív hulladékok, fűtőelemek átmeneti tárolására, illetve végleges elhelyezésére vonatkozó terveket? A létesítési engedélyezési dokumentációban ezen ügyek már részletesen megjelennek majd?*

A radioaktív hulladékok és kiégett fűtőelemek kezelésének, elhelyezésének sorsát a nemzeti politika szabályozza (Atv. 5/B. §), az Országgyűlés hatásköre, hogy az alapelveket és a fő szabályokat meghatározza. A nemzeti politika mellett az Atv. 5/C. §-a rendelkezik a nemzeti programról, ami a nemzeti politika végrehajtását mutatja be; ennek a jóváhagyása, elfogadása a Kormány kompetenciája. A nukleáris létesítményekben végrehajtandó, hulladékokkal és kiégett fűtőelemekkel kapcsolatos

tevékenységeket ezen szabályoknak megfelelően, ezekkel összhangban kell kezelni. Ezen túlmenően nukleáris létesítményt akkor lehet üzembe helyezni, ha megoldott a hulladékkezelés, -tárolás, ugyanez értelmezendő a kiégett fűtőelemek sorsára is. Ezek bemutatása a létesítési engedélykérelemben történik. A létesítési engedélykérelemben kell bemutatni ezeket a megoldásokat, összhangban a nemzeti politikában és a nemzeti programban leírtakkal. A telephelyengedélyezésnél ez nem tárgya az eljárásnak.

2. hozzászólás Gál József (szóvivő, *Lehet Más a Politika*) *Vizsgálták-e a telephelyengedélyezés előkészítése során azt a biztonsági kockázatot, amely abból a helyzetből adódik, hogy a régi és az új blokkok együttes üzemeltetése idején az ország áramtermelésének 60 százaléka egy földrajzi helyre koncentrálódik majd? Ez felvet nagyon sok nemzetbiztonsági és mindenkire kiható biztonsági kockázatokat is.*

A kérdésre teljes értékű választ a létesítési engedélyezési eljárás során lehet adni. A nukleáris biztonság szempontjából a kérdést az OAH fogja vizsgálni. Ami a rendszerbe illeszthetőséget illeti, a Magyar Energetikai és Közmű-Szabályozási Hivatal, a kritikus infrastruktúra tekintetében a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság az eljáró hatóság. Ezeket a kérdéseket nyilvánvalóan részletesebb tervek ismeretében lehet pontosan értékelni, elbírálni, ezért ebben az eljárásban erre most nem kerül sor.

3. hozzászólás „Hanna” jelígre *Kalocsánál tervezik egy új Duna híd elkészítését. Az itt várható forgalomnövekedést figyelembe vették-e a telephelyengedélyezésnél?*

Ez a híd érdeemben a közlekedési helyzetet nem fogja megváltoztatni, a forgalmi adatok jelentős átrendeződéseit nem várják ettől az egyetlen új útvonaltól. Nagyon nagy konzervativizmus van a rendelkezésre álló számításokban, elemzésekben, tehát a híd elhelyezése nem változtatja meg mindazokat a körülményeket amelyeket figyelembe vettek a telephelyengedély-kérelem összeállítása során.

4. hozzászólás Gál József (szóvivő, *Lehet Más a Politika*) *Milyen információk és garanciák állnak rendelkezésre, hogy az építkezés nem lesz hatással az üzemelő blokkok biztonságára? Például: megközelíthetőség, a csatornák melletti munkálatok, az üzemelő blokkokban bekövetkezett havária kezelése, az üzemelő blokkok megközelíthetősége.*

Az új blokkok építése a meglévő blokkok biztonsági övezetében fog történni. A meglévő létesítmény biztonsága kiemelt fontossággal bír. Minden egyes munkafázisban a lépéseket elemezni kell és meg kell győződni arról, hogy az építkezés ne gyakorolhasson negatív hatást a meglévő létesítményre, illetve a szükséges védelmi intézkedéseket meg kell tenni.

5. hozzászólás „Magánszemély” jelígre *Beépülhet-e az új blokkokba a Belorussziában leejtett reaktortartály?*

Nem épülhet be, mivel a nukleáris biztonság szempontjából lényeges berendezések gyártása csak akkor kezdődhet meg, ha rendelkeznek nukleáris biztonsági gyártási

engedéllyel. A gyártási engedélykérelemben kell meghatározni azt a technológiát, amellyel a tartály készül, a gyártási engedélyben kell meghatározni azokat az ellenőrzési pontokat, amelyeket gyártás közben a hatóság ellenőrizni fog.

6. hozzászólás Gál József (szóvivő, *Lehet Más a Politika*) *Mi történik akkor, ha extrém alacsony például a vízállás. Képes lesz-e a Duna tartós kisvízi körülmények között is biztosítani a párhuzamosan működő hat reaktorblokk vízigényét, illetve a dunai élővilág veszélyeztetése és a reaktorok visszaterhelése nélkül fölvenni a használt hűtővízzel érkező hőmennyiséget? Ezeket a szempontokat vizsgálták-e?*

8. hozzászólás „MANFORGET” *Az 1-4 és 5-6 blokkok párhuzamos működése során is biztosított a Dunából nyert hűtővíz mennyisége? És a visszaengedett víz megfelelő hőmérséklete alacsony vízállásnál és extrém magas hőmérsékletnél?*

A kérdést a környezetvédelmi engedélyezés során vizsgálták. Az új blokkok hűtőrendszerét úgy tervezik, hogy 8 fokos legyen a hőmérsékletkülönbség a hidegvíz és a melegvíz csatornában lévő víz között. A számítások azt mutatják, hogy elegendő hűtővíz áll rendelkezésre a Dunában, hatblokkos üzem is vihető. Ha olyan állapot jönne létre, amikor a hat blokk párhuzamos üzeme nem biztosítható úgy, hogy a környezetvédelmi engedélyben rögzített feltételeket teljesítik, akkor lehetőség van néhány napra visszaterhelni valamelyik blokkot, illetve lehet úgy ütemezni a karbantartásokat, hogy ilyen időszakra essenek.

7. hozzászólás „MANFORGET” *jeligére PA Zrt. telephelyengedélye adott, ill. Paks II. Zrt. ugyanarra a telephelyre tervezi az 5. és 6. blokkokat. Miért szükséges ugyanazt a telephelyet engedélyeztetni?*

Minden nukleáris létesítménynek önálló telephellyel kell rendelkeznie. Nukleáris létesítmény telephelyének alkalmasságáról a kornak megfelelő műszaki tudományos színvonalú vizsgálatokkal kell meggyőződni. Az 1-4 blokk vonatkozásában is figyelembe kell venni ezeket az eredményeket, az 1-4 blokk biztonsági felülvizsgálata során a Paks II. új telephelyének vizsgálati eredményeit hasznosítani kell.

9. hozzászólás Fabók Márton (Energiaklub) *Miért nem történt arra vonatkozólag vizsgálat, hogy a népességeloszlás mind az 50 kilométeres körön belül, mind azon kívül hogyan alakul? Idézet a tanulmányból: „A tanulmány leszögezi, hogy Pakson a bővítés kapcsán a város fejlődésében jelentős nagyságrendi változás nem várható” (TBJ II/9, 106. old.), ezt elég nehéz elhinni, azok után, hogy ez a város egyszer már túlesett egy atomerőmű építésén, és valószínűleg hasonló nagyságrendű munkaerő beáramlás várható. Miért feltételezi azt a tanulmány, hogy Paks város népessége nem fog növekedni?*

A Rendelet konkrét távolsági értéket is előír, és ettől egyetlen egy esetben van eltérés, amikor 50 km-nél nagyobb távolságot határoz meg vizsgálati területként, a földrengésveszély esetében. Az összes többinél 50 km-nél kisebb távolság van meghatározva. Viszont a Rendelet előírja azt is, hogy minden hatást olyan szempontból kell értékelni, amilyen távolságból annak valamilyen hatása lehet. Annak

érdekében, hogy bizonyosan minden hatás, és nem csak demográfia szempontjából, hanem az összes lehetséges hatás szempontjából értékelhető legyen, ezért az engedélyes úgy döntött, hogy 50 kilométerre terjeszti ki ezt a vizsgálati kört. Az elemzések egyébként igazolták, hogy ennél nagyobb kört nem kellett választani, ez a magyarázata annak, hogy például a demográfia is 50 kilométeres körzetben került vizsgálatra. A kérdésben szerepelt az, hogy részletes adatok miért nem szerepelnek az elemzésben. A 9-es fejezetből származik az idézet, de a TBJ II. kötet 1. fejezete részletesen bemutatja a demográfiára vonatkozó adatokat.

10. hozzászólás Perger András (Greenpeace Magyarország) *Hogyan értékeli a hatóság, hogy több pontban is található a jelentésben olyan kitétel, ami azt mondja a megfelelőség igazolásánál „a jelen engedélyezési fázis terjedelmében teljesül”, illetve hozzáteszi, hogy csak a tervezési fázisban áll majd rendelkezésre megfelelő mennyiségű és minőségű információ. Tehát ez mit jelent ebben az eljárásban?*

A telephelyengedélyezési eljárásban a hatóság minden releváns, ebben az engedélyezési eljárásban érvényesíthető követelményt vizsgál. Az engedélyesnek az a feladata, hogy az általa benyújtott kérelemben ezekre a követelményekre megfelelő választ adjon és igazolja azt, hogy ezek a követelmények teljesülnek.

11. hozzászólás Fabók Márton (Energiaklub) *10 év múlva tervezik felépíteni, és további 60 évig üzemel, ez összesen 70 évet jelent. Nagyon nehéz azt felmérni, hogy 70 év múlva milyen társadalmi, milyen műszaki, technológiai feltételek közepette fog ez az atomerőmű üzemelni, milyen kihívásokkal kell szembenéznie. Mik egy lehetséges háborúnak az esélyei, akár egy hagyományos háború, akár egy kiber háború, akár valamilyen nagyszabású terrortámadás? Erre vonatkozólag léteznek-e kockázati számítások hasonló részletezettséggel? Van-e a dokumentumban erre vonatkozólag részletes kockázati elemzés?*

14. hozzászólás István (magánszemély) *Háborús konfliktus esetén milyen biztonsági intézkedések lépnek életbe? Ha probléma adódik, akkor a Kárpát-medencét milyen mértékben érinti ez a katasztrófa?*

A jogszabályi háttér rendelkezik erről. 10 évente minden biztonsági körülményt felül kell vizsgálni egy üzemelő nukleáris létesítmény esetén és a radioaktív hulladéktárolóknál is. Ez azt jelenti, hogy figyelembe kell venni a legújabb technológiai vívmányokat, és ennek megfelelően értékelni kell a használt technológiának az értékét, és a kettőnek a különbségéből adódó kockázatot minden esetben csökkenteni kell. Ezeknek az időszakos biztonsági felülvizsgálatoknak az eredményeként általában egy biztonságnövelő programot szokott indítani az engedélyes. A nukleáris biztonsági követelményeket 5 évente felül kell vizsgálni. Ebben a felülvizsgálatban figyelembe kell venni az aktuális legkorszerűbb előírásokat. A nukleáris biztonság és a védettség között van egy határvonal. A nukleáris biztonságban a vétlen emberi hibát szokták figyelembe venni, és azt kell értékelni, a védettség tekintetében, ami a fizikai védelmet jelenti, a szándékolt emberi beavatkozást kell figyelembe venni. Minden, ami

szándékolt emberi beavatkozásra vonatkozik, az a fizikai védelmi tervnek a része kell legyen, amely mögött természetesen szintén nagyon komoly számítások vannak, és ezt a fizikai védelmi tervet a létesítési engedélyezési eljárással egyidőben kell benyújtani, a két eljárás egyidőben zajlik.

12. hozzászólás Perger András (Greenpeace Magyarország) *Mikor hozzák nyilvánosságra a Paks II. projektet, illetve a részletes ütemtervet, amely részletesen bemutatja, hogy mikorra várják a különböző engedélyezési eljárások megkezdését, befejezését, a létesítést, stb.?*

17. hozzászólás Perger András (Greenpeace Magyarország) *Az ütemterv tavaly májusából származik, ebből azt olvassa ki, hogy a teljes projekt, az engedélyezési rész mindenképpen csúszásban van. Amennyire meg lehet belőle állapítani, 2016 közepére, második felére tervezték például a telephelyengedély beszerzését, viszont most úgy néz ki, hogy 2017 elején fogják az engedélyt megszerezni. Ugyanez vonatkozik a környezetvédelmi engedélyre, amit tavaly nyárra ütemeztek, viszont 2016 októberében adta ki az elsőfokú hatóság az engedélyt. A létesítési engedélyt jövő év második felére tervezik, ami nem biztos, hogy be fog tudni következni. Hogyan tervezik kezelni ezeket a csúszásokat, hiszen az erőmű befejezése az egy kicsit kőbe vésettnek tűnik, ez a 2025-26-os kereskedelmi üzem. Ehhez képest az engedélyezés csúszásban van, ezért vonatkozott a kérdésem arra, hogy egy olyan részletes ütemterv, amiben jól követhetővé válik, hogy mikor mi mennyire csúszik, egy ilyen terveznek-e nyilvánosságra hozni?*

A részletes ütemtervet bemutatták a környezeti hatásvizsgálati eljárásban.

Sem a környezetvédelmi engedély, sem pedig a telephelyengedélyezés nincsenek kritikus úton. Az, hogy egy 2015. májusi tervben hogyan szerepeltek ezek az engedélyek, önmagukban a projektnek a teljes ütemezését nem befolyásolják. A standstill állapot befolyásolhatja a projekt ütemezését.

13. hozzászólás Fabók Márton (Energiaklub) *Vannak-e arra vonatkozólag, vagy lesznek-e adott esetben egy más hasonló dokumentumban hasonló részletezettségű számítások arra, hogy szándékoltan repülő, vagy más repülő tárgy rázuhan az atomerőműre?*

A szándékolt emberi cselekménnyel kapcsolatos mindennemű kiinduló esemény a fizikai védelemi tervnek a része, tehát a fizikai védelmi terv értékelésekor kell ezt vizsgálni. A véletlenszerű repülőgép becsapódás elleni méretezés kellően konzervatív ahhoz, hogy valójában lefedje azt a cselekményt, amikor direkt vezetik rá az atomerőműre az adott repülőgépet, tehát a hatás szempontjából nagyon nagy különbség nincs a kettő között. Mindenképpen a létesítési eljárásban ezt a kérdést is részletesen vizsgálni fogja a hatóság.

15. hozzászólás Perger András (Greenpeace Magyarország) *Mi az Országos Atomenergia Hivatal álláspontja az atomtörvénynek a napokban a Parlament által elfogadott módosításáról, amely lehetőséget ad a Magyar Kormánynak, hogy a létesítés alatt álló nukleáris létesítményekre kiadott hatósági engedélyekre meghatározza azokat a feltételeket*

amelyekkel el lehet térni a hatósági engedélytől? Mi az álláspontja erről a módosításról az OAH-nak, illetve a továbbiakban hogyan érintheti ez a módosítás a jelen eljárásban, illetve a későbbi eljárásokban meghozott határozatokat?

A kérdés nem a jelen eljáráshoz tartozik.

16. hozzászólás Fabók Márton (Energiaklub) *Jelenleg hány ember dolgozik a hatóságnál, az esetleges társhatóságoknál, Pécsen a Bányakapitányságnál, akár hatósági munkatársként, akár külső megbízottként a jelen engedélyezésen, és ez mit jelent teljes munkaidőre vonatkoztatva?*

Több, mint 2200 oldalnyi beadványt kapott az OAH, az előzetes munkaterv szerint kb. 750 órát fordít ennek vizsgálatára. Teljes munkaidőben az eljárásban 22 kolléga dolgozik. Mindenképpen lehetőség van arra, hogy szükség esetén további erőforrást vonjanak be, a többi kollégától és a TSO szervezetektől egyaránt.

18. hozzászólás „Hanna2 ” *jeligére Az előadásból jól látszik, hogy a földtani kutatási program igen részletes és megfelelően sokrétű. Mennyi ideig tartott, és mennyibe került ez?*

A költségek megtalálhatók a közbeszerzési tájékoztató honlapon, mivel nyílt közbeszerzési eljárással lett a szerződés kiválasztva. 8 045 000 000 Forintba került, a szerződéses összeg ennyi volt, és ennél kicsit kevesebbet fognak költeni a végén.

19. hozzászólás Perger András (Greenpeace Magyarország) *Mikorra várható, hogy engedély lesz ebből az eljárásból, illetve mikorra várható, hogy ezután a létesítési engedélyezés megkezdődik?*

60+30 nap az eljárási idő, viszont vannak eljárási cselekmények, amelyek nem tartoznak bele az eljárási időszakba. A tizedik napon tartott a közmeghallgatás napján az eljárás. Az Európai Bizottság döntését követően az ütemtervet felülvizsgálják, és ezután lehet választ adni arra, hogy a létesítési engedélykérelem mikor lehet benyújtható az Országos Atomenergia Hivatalhoz. A létesítési engedélykérelem beküldéséhez a műszaki terveket, illetve az Előzetes Biztonsági Jelentést kell összeállítani.

20. hozzászólás Gál József (szóvivő, Lehet Más a Politika) *A telephelyengedélyezési vizsgálat módszertani kritériumait, a környezeti hatástanulmány megalapozást is 2012-13-ban végezték el, majd az Orbán-Putyin paktumot 2014. januárjában kötötték meg, és akkor derült ki, hogy 5-6 évig párhuzamosan fog működni 6 blokk. Úgy tudja, hogy a módszertani kritériumok arra lettek kitalálva, hogy vagy négy, vagy kettő működik, tehát nem számolt azzal, hogy 5-6 évig a kettő rész az párhuzamosan fog működni. Az a kérdés, hogy mennyire tekinthető relevánsnak egy ilyen telephelyengedélyezési vizsgálat?*

A Paks II. projekt alapját a 2011-ben elfogadott Energia Stratégia jelenti. Ez az energiasztratégiai dokumentum egészen 2030-ig tekintett előre, és azt rögzítette, hogy a 2020-25-ös időszakban, illetve a 25-ös 30-as időszakban kell két új blokkot Pakson

beléptetni a rendszerbe ahhoz, hogy a különböző energiapolitikai célkitűzéseket teljesíteni lehessen. A szerződés teljesen összhangban van a 2011-es Energia Stratégiával, amit a Parlament fogadott el.

A vizsgálatok nem foglalkoztak azzal, hogy pontosan mekkora, milyen típusú, milyen méretű, milyen blokkot kívánunk a telephelyen felépíteni. A telephelyengedély-kérelem azokat a vizsgálatokat mutatja be, amelyeket az elmúlt több mint két évben végrehajtottak, függetlenül attól, hogy megmondták volna a vizsgálatot végzőknek, hogy milyen blokkok befogadásához vizsgálják ezt a kérdést. Nem azt vizsgálták, hogy milyenek lesznek a blokkok, hanem azt, hogy milyenek a meteorológiai, hidrológiai, földtani körülmények, ezen körülmények pedig függetlenek a blokk típusától, méretétől, vagy adott esetben a szerződések tartalmától.

21. hozzászólás István (magánszemély) *A biztonsági és szállítási (áram) költségek és veszteségek nem indokolják-e a helyi kiserőművek létesítését?*

A kérdés nem kapcsolódik jelen eljáráshoz. A szállítási veszteségekkel kapcsolatban azt kell tudni, hogy Magyarországon egy nagyon fejlett nagyfeszültségű átviteli hálózat, illetve alaphálózat működik, és ez hatékonyan tudja az erőművektől a villamosenergiát eljuttatni a fogyasztókhoz. Ezt a hálózatot használják majd az új blokkok rendszerbe integrálása során is.

22. hozzászólás István (magánszemély) *Az alternatív energiatermelési újítások megjelenését mennyire tekintik kockázati tényezőnek a megtérülés szempontjából?*

25. hozzászólás István (magánszemély) *Egy bizonyos forgatókönyv szerint ezt a beruházást meg szeretnék valósítani. Mi van, ha politikai váltás lesz, erre a pénzügyi háttérre kérdez rá. Ha katasztrófa van, és ellenőrizhetetlen, akkor mi történik a Kárpát-medencében? Milyen élettani hatása van?*

A kérdés nem kapcsolódik jelen eljáráshoz.

23. hozzászólás Gál József (szóvivő, *Lehet Más a Politika*) *Milyen garancia van arra, hogy a Duna vizének felmelegítésére vonatkozó határértéket, ugye a hőcsóvánál minden körülmények között be fogják tartani, és hogy ez ellenőrizhető lesz?*

A garanciát a hatósági rendszer jelenti. Jelen esetben ez a környezetvédelmi hatóság hatáskörébe tartozó kérdés.

24. hozzászólás Gál József (szóvivő, *Lehet Más a Politika*) *A további tervezés okozta esetleges változtatásoknak lesz-e valamilyen visszacsatolása a környezeti hatásvizsgálathoz, engedélyhez?*

Az engedélyezési eljárásokat hatóságok és bevonandó szakhatóságok hajtják végre, és ilyen módon a környezetvédelmi hatóság a későbbi nukleáris biztonsági engedélyezési eljárásokban köteles ellenőrizni azt, hogy amiket előírt az engedélyezési eljárásban, a környezetvédelmi engedélyben, azok teljesülnek-e avagy sem.

26. hozzászólás Fabók Márton (Energiaklub) *Vannak-e olyan hosszútávú társadalmi és technológiai forгатókönyvek, amelyek megjelennek ebben az engedélyezési eljárásban, valamint a későbbi eljárásokban abból a szempontból, hogy milyen feltételek közepette fog ez az atomerőmű működni majd, nem csupán műszaki szempontból?*

Ebben az engedélyezési eljárásban ilyen kérdések vizsgálata nem történt meg, és az OAH későbbi eljárásaiban sem fognak megjelenni. A nukleáris biztonság garanciáival kell elszámolnia az engedélyesnek az OAH előtt.

27. hozzászólás István (magánszemély) *Mi a következő lépés, kell-e még a lakosságnak bármilyen fórumot rendezni ahhoz, hogy ez a program megvalósuljon?*

28. hozzászólás Süli János (Paks város polgármestere) *elmondta, hogy a lakosság folyamatosan megfelelő tájékoztatást kap.*

Az OAH az alábbi nukleáris létesítményre vonatkozó eljárásokhoz kapcsolódóan tart közmeghallgatást: „a nukleáris létesítmény telephelyének vizsgálatához és értékeléséhez, telephelye jellemzőinek és alkalmasságának megállapításához, létesítéséhez, bővítéséhez, üzembe helyezéséhez, üzemeltetéséhez, tervezett üzemidején túli üzemeltetéséhez, átalakításához, végleges üzemén kívül helyezéséhez vagy megszüntetéséhez szükséges engedélyezés”. A fenti telephely engedélyezést követő létesítményszintű eljárásoknál hasonlóképpen lehetősége lesz a lakosságnak és az érdeklődőknek kifejezni a véleményét, illetve a kérdéseit feltenni.

A tényállás alapjául elfogadott bizonyítékok

- 1) A kérelem mellékletei:
 - a) Beadvány (SZ/P2/7706/2016)
 - b) Telephely Biztonsági Jelentés (SOM(R)4/12, rev.2.);
 - c) Földtani Kutatási Program Zárójelentése (MÁ/PA2-16-FT-14 V2);
 - d) A Telephely Biztonsági Jelentés szakhatósági hatáskörbe tartozó tartalma (SOM(R)4/15.);
 - e) A Telephely Biztonsági Jelentéshez tartozó független szakértői anyagok (SOM(R)4/16);
 - f) Igazolás eljárási illeték megfizetéséről;
- 2) OAH-2016-01001-0027/2016 iktatószámú kiegészítés Tájékoztatás-VE6457 sz. Végzésre készített hiánypótlás
- 3) OAH-2016-01001-0036/2016 iktatószámú kiegészítés Tájékoztatás a telephely engedélyezési eljárásba bevont szakhatóság részére megküldött hiánypótlás tartalmáról
- 4) OAH-2016-01001-0045/2016 MVM Paks II. Zrt. telephelyengedélyezési eljárásában szakhatósági állásfoglalás
- 5) OAH-2016-01001-0047/2017 Közmeghallgatás jegyzőkönyve
- 6) OAH-2016-01001-0053/2017 Háttéranyagok
 - a) Paks II. - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány

- b) Paks II. - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány. Hiánypótlás az 558-37/2015. iktatószámú végzés alapján
- c) Paks II. - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány. Hiánypótlás a BAG/2435-3/2015. ügyiratszámú végzés alapján
- d) Független szakértői felülvizsgálat „Repülőgép-becsapódás valószínűségének és hatásának vizsgálata és értékelése” című, 13A380042059-22-15-001 azonosítójú értékelő dokumentációra és mellékleteire vonatkozóan
- e) Repülőgép becsapódás valószínűségének és hatásának vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció
- f) Extrém egyenes szél által az új atomerőművi blokkok tervezett területére mozgatható tárgyak és azok hatásainak meghatározása Független szakértői vélemény
- g) Összefoglaló értékelő dokumentáció, Extrém egyenes szél által az új atomerőművi blokkok tervezett területére mozgatható tárgyak és azok hatásainak meghatározása
- h) Értékelő geotechnikai-talajvizsgálati jelentés
- i) Elektromos, mágneses és elektromágneses terek, elektromágneses interferenciák és talajbeli örvényáramok hatásainak elemzése és értékelése, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Villamos Energetika Tanszék, Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Csoport, Nagyfeszültségű Laboratórium, Budapest, 2014.
- j) Új atomerőművi blokkok létesítése, A telephely környezetében lévő ipari és katonai létesítmények nem nukleáris baleseteiből származó külső veszélyek vizsgálata, Azonosító kód: 6FX205272/0001/B, PÖYRY ERŐTERV ZRt., 2015. május 14.
- k) Új atomerőművi blokkok létesítése, Szállítási tevékenység okozta külső veszélyek felmérése, hatásainak értékelése, Azonosító kód: 6FX205271/0001/B, PÖYRY ERŐTERV ZRt., 2015. május 14.
- l) Az új atomerőművi blokkok környezetében lévő nukleáris létesítmények üzeméből adódó, radiológiai követelményekkel járó veszélyek vizsgálata és értékelése, Biztonsági elemzési jelentés, 3. revízió, 222-405-00/1, NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet, 2015. március
- m) Repülőgép becsapódás valószínűségének és hatásának vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció, Dokumentumazonosító: 13A380042059-22-15-001 R1, MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., 2016. február
- n) Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció, Dokumentumazonosító: 13A380042060-22-15-001, MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., 2015. szeptember
- o) Természeti veszélyeztető tényezők hatásának elemzése és számszerűsítése, Biztonsági elemzési jelentés, 222-422-00, NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet, 2014. október
- p) Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Hidrológia, Dokumentumazonosító: 13A380042038v3, MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., 2016.09.26

- q) Erdőtűz és parkolótűz, Biztonsági elemzés, Összefoglaló értékelő dokumentáció, Dokumentumazonosító: 13A380042033-22-14-001 Rev.2, MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., 2015. május
- r) Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Meteorológia a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján, Országos Meteorológiai Szolgálat, 2015. november 5.
- s) Összefoglaló értékelő dokumentáció, Extrém egyenes szél által az új atomerőművi blokkok tervezett területére mozgatható tárgyak és azok hatásainak meghatározása, Dokumentumazonosító: 13A380042058-22-15-001Rev1.; MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., 2016. február.
- t) Összefoglaló értékelő dokumentáció, Duna vizébe kerülő szennyeződések következményeinek vizsgálata és értékelése; 13A380042047-35 16 22 002 R1; MVM ERBE Zrt., 2016.10.04.
- u) Összefoglaló értékelő dokumentáció, Az E.On gázvezeték a kapcsolódó külső távvezeték hálózatra gyakorolt potenciális hatásának értékelése; 13A380042047-33 16 22 003; MVM ERBE Zrt., 2016.07.25.
- v) Összefoglaló értékelő dokumentáció, A közúti szállítás okozta külső veszélyek felülvizsgálata, 13A380042047-35 22 16 003 R1; MVM ERBE Zrt., 2016.10.04.
- w) Összefoglaló értékelő dokumentum, A vasúti szállítás okozta külső veszélyek felülvizsgálata, 13A380042047-35 22 16 005 R1; MVM ERBE Zrt., 2016.10.04.
- x) Összefoglaló értékelő dokumentáció, A telephellyel szomszédos nukleáris létesítmények okozta külső veszélyek felülvizsgálata, 13A380042047-35 22 16 004 R1; MVM ERBE Zrt., 2016.10.04.
- y) Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés, 3. Hidrológia és hidromorfológia, Azonosító: 13A380122000 25 14 002 v1, MVM ERBE Zrt., 2014. május
- z) A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása, Zárójelentés, ERBE dokumentum azonosító: S 11 122 0 009 v0 25, MVM ERBE Zrt., 2013.
- aa) Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés, Azonosító: 13A380122000 25 14 002 v1, MVM ERBE Zrt., 2014. május
- bb) Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció, Dokumentumazonosító: 13A380042060-22-15-001, MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., 2015. szeptember
- cc) Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Hidrológia, Dokumentumazonosító: 13A380042038v3, MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt., 2016.09.26.
- dd) Összefoglaló értékelő dokumentáció, Duna vizébe kerülő szennyeződések következményeinek vizsgálata és értékelése; 13A380042047-35 22 16 002 R1; MVM ERBE Zrt., 2016.10.04.

- ee) Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés, 6. A lakosság sugárterhelésének meghatározása, Azonosító: 13A380122000 25 14 002 v1, MVM ERBE Zrt., 2014. május
- ff) A Paks telephelyen létesítendő új atomerőműi blokkok dózismegszorításának megalapozása, SOM System Kft., SOM(R)435/1 Rev.3, 2011.09.01.
- gg) A Paks telephelyen létesítendő új reaktorblokkok dózismegszorítása, SOM System Kft., SOM(R)435/3 Rev.3, 2011.09.01.
- hh) A Paks telephelyen létesítendő új blokkok légköri és folyékony kibocsátási határértékeinek meghatározása, KA/P2/001/2014. Rev..1, 2014.07 (Kerekes Andor)
- ii) Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére. Országos Meteorológiai Szolgálat, szerződésszám: 4000131783, 13A380042038 B01 1. számú melléklet, 2015. november 5.
- jj) GeoRisk, 2000. Földrengésveszély meghatározás a Paksi Atomerőmű telephelyén, Kutatási jelentés
- 7) OAH-2016-01001-0057/2017 Tulajdonosi adatokkal kiegészített földkönyv
- 8) OAH-2016-01001-0060/2017 BM OKF szakmai véleménye az MVM Paks II. Zrt. telephelyengedélyezési eljárásával kapcsolatosan
- 9) OAH-2016-01001-0074/2017 P2-VE0003 számú végzés hiánypótlás teljesítése
- 10) OAH-2016-01001-0079/2017 A PBK/2566-4/2016 iktatószámú szakhatósági állásfoglalás felülvizsgálata a P2-VE0003 számú hiánypótlási végzésre beküldött dokumentumok alapján
- 11) Az OAH Tudományos Tanácsának állásfoglalása az új paksi blokkok telephely engedély kérelméről és annak háttéranyagairól
- 12) OAH-2016-01001-0065/2017 Bejelentkezés ügyfélként: OAH-2016-01001/2016 eljárás
- 13) OAH-2016-01001-0075/2017 Re: Hiánypótlásra felszólító végzés
 - a) Ügyfél nyilatkozat (Országos Atomenergia Hivatal - telephely-engedélyezés - ügyfél nyilatkozat - signed.pdf)
 - b) Végzés az Energiaklub képviseletéről (9.Pk.60.854_1995_31 végzés - Csikai Mária Energiaklub képviselő.pdf)
 - c) Energiaklub alapadatai a birosag.hu-n (Energiaklub alapadatok - birosag.hu.pdf)

Jogszábhályhelyek, amelyek alapján az OAH a határozatot hozta

A kérelem elbírálásánál az OAH az alábbi követelményeket vette figyelembe:

- a) Atv. 4. § (2), 4/A. §, 10. §, 11. §, 14. § (5);
- b) A Rendelet 5. § (1), 6. § (6), 7. § (5), 12. §, 13. §, 19. § (5), 27. §, 30. §, 30/A. §;
- c) A Rendelet 1. sz. mellékletének 1.2.2.0700. pontja;
- d) A Rendelet 2. sz. melléklete;
- e) A Rendelet 7. sz. melléklete;
- f) A Rendelet 9. sz. melléklete.

Az OAH döntése és előírt feltételeinek indokolása, jogalapja

Az Indokolás „A megállapított tényállás” és „A tényállás alapjául elfogadott bizonyítékok” című részeiben, valamint a Ket.-ben foglaltak figyelembevételével határoztam a rendelkező rész 1. pontjában az Atv. 17. § (2) bekezdés 1) pont a) alpontja, illetve a Rendelet 17. § (1) bekezdés b) alpontja és 1. sz. melléklete 1.2.2. „Telephely vizsgálati és értékelési engedély, telephelyengedély” című alfejezete szerinti telephelyengedély kiadásáról.

A rendelkező rész 1.1 pontjához:

A Ügyfél bemutatta, hogy jelen fázisban – a létesítendő nukleáris létesítmény konstrukciójának pontos ismerete nélkül – nem volt lehetséges minden külső veszélyeztető tényező hatását teljeskörűen feltérképezni, viszont a hatások ismerete a tervezés során elengedhetetlen.

A Rendelet 7. mellékletének 7.2.2.0500 pontja szerint a külső veszélyeztető tényezők jellemzőinek viselkedését értékelni kell, be kell mutatni, hogy az adott telephelyjellemző tekintetében nem fordulhat elő, hogy a visszatérési gyakoriság kis változása esetén a jellemző intenzitása (figyelembe véve annak bizonytalanságát is) hirtelen, szakadásszerűen megnőjön. Amennyiben lenne ilyen effektus, akkor be kell mutatni, hogy azzal szemben milyen tervezési megoldással fognak védekezni, hogy az erőmű állapota akkor sem változzon hirtelen negatív irányba, ha a külső veszélyeztető tényező intenzitása ezt tenné.

A Rendelet 7. mellékletének 7.2.1.1400 és 7.2.1.1500 pontjai értelmében referenciákkal be kell mutatni, hogy léteznek kipróbált műszaki megoldások az adott telephelyre jellemző veszélyeztető tényezők okozta hatások kezelésére. Ennek megfelelően a Ügyfél a telephelyengedély-kérelemben több esetben referenciákkal alátámasztott bevált műszaki megoldásokat mutatott be, viszont a létesítmény pontos konstrukciója ismeretében lehet meghatározni a ténylegesen alkalmazandó megoldásokat. Megengedett a telephelyengedély-kérelemben bemutatottaktól eltérő megoldások alkalmazása is, de a választott megoldás megfelelőségét minden esetben igazolni szükséges.

A rendelkező rész 1.2 pontjához:

A létesítendő nukleáris létesítmény konstrukciójának ismeretében, figyelembe véve annak hatását, a Rendelet 7. mellékletének 7.3.6.0800 és 7.3.6.1000 pontjai értelmében meg kell határozni a telephely felszín alatti vizeinek viszonyait, illetve megfelelő modellel értékelni kell a felszín alatti vizek esetleges kontaminációjának a lakossági dózisterhelésre gyakorolt potenciális hatását. A feltételt annak érdekében írtam elő, hogy a radioaktív anyagok potenciális kikerülése esetén a táplálékláncra gyakorolt hatását teljeskörűen meg lehessen ítélni.

A rendelkező rész 1.3 pontjához:

A telephelyvizsgálat rámutatott néhány olyan telephelyi sajátosságra, amelyeket figyelembe kell venni a létesítmény tervezése, az építmények telephelyen belüli elrendezésekor, így többek között a TBJ-ben bemutatott puha vető koncepciót, valamint a telephely déli részén megfigyelhető talajvíz-rétegvíz kapcsolatot.

A Rendelet 7. mellékletének 7.5.3.0400 pontja alapján a telephelyi geotechnikai körülmények javítását szolgáló műszaki megoldások, intézkedések tervezési alapjába tartozó paramétereket úgy kell megválasztani, hogy az intézkedés hatására teljesíthető legyen a 7.5.3.0200 pontban foglalt követelmény.

A rendelkező rész 1.4 pontjához:

A Rendelet 7. mellékletének 7.2.1.1600 pontja alapján a feltételt annak érdekében írtam elő, hogy az előrejelzések eredményeként időben meg lehessen határozni a szükséges műszaki és adminisztratív intézkedéseket.

A rendelkező rész 1.5 pontjához:

A feltételt annak érdekében írtam elő, hogy az OAH meg tudjon győződni arról, hogy az Ügyfél megfelelő monitoring programot dolgozott ki a telephelyjellemzők változásának követésére a létesítés megkezdéséig. A Rendelet 7. mellékletének 7.2.5.0100 pontja alapján a nukleáris biztonságra ható természeti eredetű és ember okozta veszélyeztető tényezők változását prognosztizálni és értékelni kell a nukleáris létesítmény teljes élettartama alatt.

A rendelkező rész 1.6 pontjához:

A TBJ-ben és az ahhoz beadott hiánypótlásban meghatározott adatokat a rendelkező részben megadott információkkal ki kell egészíteni a Rendelet 7. melléklete 7.2.4.0300./a) pontjának megfelelően. A feltételt annak érdekében írtam elő, hogy a demográfiai adatokat figyelembe lehessen venni a Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv létesítési engedély iránti kérelemmel benyújtandó változatának elkészítése során.

A rendelkező rész 1.7 pontjához:

A telephellyel kapcsolatos adatok a tervezéshez és a biztonsági elemzésekhez elengedhetetlenek, azokra a későbbi életciklus szakaszokban is szükség van, így annak érdekében, hogy a Rendelet 3. és 9. mellékletei 3a.2.1.0800., 3a.2.3.0500. és 9.3.1.0100. pontjainak érvényt szerezzenek a rendelkező rész szerinti előírást tettem.

A rendelkező rész 1.8 pontjához:

A Rendelet 7. mellékletének 7.1.1.0100 pontja szerint a Rendelet 7. melléklete meghatározza a nukleáris létesítmények telephelyére és a telephely jellemzők meghatározására vonatkozó nukleáris biztonsági követelményeket a nukleáris létesítmény különböző életciklus szakaszai tekintetében. A feltételt annak érdekében

írtam elő, hogy az OAH a létesítési engedélykérelem elbírálás során meg tudjon győződni a rendelkező részben hivatkozott követelmények teljesüléséről.

A rendelkező rész 1.9 pontjához:

A rendszeres jelentési kötelezettséget a Rendelet 1. melléklet 1.7.1.0300. pontja szerinti felhatalmazás alapján a Rendelet hatálya alá tartozó tevékenységek hatósági felügyeletének tervezhetősége és megvalósíthatósága, továbbá az Ügyfél és a beszállítók által végzett tevékenységek hatásának a telephely közelében működő nukleáris létesítményekre vonatkozó értékelése érdekében írtam elő.

A rendelkező rész 1.10. pontjához:

A tervezett tevékenységek bejelentése és a biztonsági értékelés benyújtása biztosítja, hogy az OAH meg tudjon győződni arról, hogy a tervezett tevékenység nem veszélyezteti a közelben működő nukleáris létesítményeket. A rendelkező részben hozott döntést a Rendelet 1. mellékletének 1.7.1.0300. pontja alapján, a Rendelet 3. és 6. mellékletének 3.2.2.3600. és 6.2.1.7600. pontjaira tekintettel hoztam.

A rendelkező rész 1.11 pontjához:

Az Atv. 12. § (7) bekezdése szerint a nukleáris létesítmény olyan építményei esetében, amelyeknek nincs szerepük a létesítmény üzemeltetésében az építési engedélyezés iránti kérelmet a létesítési engedélyezési eljárás megindítását megelőzően is be lehet nyújtani. A tájékoztatási kötelezettséget annak érdekében írtam elő, hogy az OAH a kapott információk alapján fel tudjon készülni az építési engedélyezési eljárásokra. A rendelkező részben hozott döntést a Rendelet 1. mellékletének 1.7.1.0300. pontja alapján hoztam.

A rendelkező rész 1.12. pontjához:

A szakhatósági állásfoglalás indokolása és jogalapja

„Az Országos Atomenergia Hivatal 2016. november 7-én PBK/2566-1/2016 iktatószámon érkeztetett OAH-2016-01001-0015/2016 iktatószámú végzésében az *Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról* szóló 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet 1. melléklete 3.1 pontja szerinti szakkérdésben szakhatósági állásfoglalás kéréssel kereste meg a Bányafelügyeletet az MVM Paks II. Zrt. Ügyfél által K/P2/07946/2016 iktatószámon kezdeményezett telephely-engedélyezési eljárásban. Az OAH megkeresésében megadta végzése mellékleteinek egyedi elérési helyét. A letöltött mellékletek az alábbi dokumentumokat tartalmazták:

- Beadvány másolata
- Telephely Biztonsági Jelentés (a továbbiakban: TBJ)
- Földtani Kutatási Program Zárójelentése

- Telephely Biztonsági Jelentés szakhatósági hatáskörbe tartozó tartalma
- Telephely biztonsági jelentéshez tartozó független szakértői anyagok
- Az igazgatási szolgáltatási díj megfizetésének igazolása.

A Bányafelügyelet az engedélyezési dokumentációnak a 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendeletben előírt, a bányafelügyelet hatáskörébe tartozó szakkérdés (a nukleáris létesítmény tervezésére vonatkozó, földtani, bányászati és műszaki biztonsági követelményeknek való megfelelés vizsgálata) szerinti vizsgálatát a Rendelet mellékleteiben előírt követelmények figyelembevételével végezte.

A Bányafelügyelet a dokumentumok átvizsgálása során megállapította, hogy a földtudományi szakterület vonatkozásában készült három szakértői vélemény közül egyetlen független szakértői vélemény sem tartalmazza a Földtani Kutatási Programot érintő változtatásoknak és a Földtani Kutatási Program ilyen módon történő végrehajtásából és értékeléséből származó adatoknak a megfelelőségére vonatkozó értékelést, amelynek szükségességére OAH-2014-01612-0071/2015 (AL) iktatószámmon, 2015. december 14-én kelt levelében hívta fel a figyelmet az OAH. Ennek pótlása érdekében 2016. november 18-án a *közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól* szóló 2004. évi CXL. törvény (a továbbiakban: Ket.) 45/A. § (6) bekezdése alapján a Bányafelügyelet hiánypótlási felhívást intézett az Ügyfélhez, amelyet az Ügyfél 2016. november 18-án teljesített, megküldve a független szakértői vélemények kiegészítését.

A Bányafelügyelet a benyújtott dokumentumok átvizsgálása alapján megállapította:

1. A kérelem mellékleteként benyújtásra került a telephely vizsgálati és értékelési program eredményeit bemutató komplex kutatási zárójelentés. A zárójelentést megalapozó kutatási tevékenység a jóváhagyott Földtani Kutatási Program (FKP) alapján folyt.

A kutatási zárójelentés a szakterületi - geológia, geofizika, szeizmológia, geotechnika, hidrogeológia - zárójelentések dokumentációs anyaga alapján került összeállításra.

Az FKP-ban tervezett kutatóobjektumokat (mélyfúrások, sekélyfúrások, kutatóárok) - a fokozatos megismeréssel ismertté váló új információk miatti változtatásokat is figyelembe véve - megvalósították.

Az FKP-ban tervezett vizsgálati, kutatási programokat (elemző földtani kutatás, szeizmológiai kutatás, geofizikai kutatás, geotechnikai vizsgálatok, hidrogeológiai vizsgálatok) végrehajtották.

A földtani kutatás és értékelés során szerzett adatok, információk dokumentáltak, a dokumentációkhoz történő hozzáférés - az adatok nyilvánosságára és az üzleti titokra vonatkozó szabályok figyelembe vételével - az érintettek számára biztosított.

Az elvégzett földtani kutatás és értékelés területi vonatkozásban is a fokozatosság elvét követi. Egyes szakterületek (földtani szerkezeti folyamatok, szeizmicitás) vonatkozásában területileg a Kárpát-medencétől kiindulva, valamennyi földtani szakterület tekintetében pedig a telephely tágabb (60*60 km-es) majd a telephely szűkebb (20*20 km-es) környezetében valósult meg a földtani kutatás és értékelés.

A tevékenység magas szakmai színvonalú végrehajtását a - jórészt az FKP összeállításában részt vevő - szakemberekből álló Tudományos Támogató

Testület felügyelete is biztosította. A Tudományos Támogató Testület a földtani kutatási tevékenység sajátosságával és jellegével összhangban, a telephely vizsgálatának és értékelésének tárgykörében a Rendelet 7. melléklete szerinti követelmények teljesítésének biztosítása érdekében a végrehajtás folyamatában a kutatási program teljesítését, kitűzött céljai elérését támogatta, valamint a Kutatási Program lezárásának részeként az eredmények értelmezésének, interpretálásának megfelelőségét értékelte.

Az egyes vizsgálati programok műszaki kritériumok szerinti végrehajtásának felügyeletét a vonatkozó jogszabályi előírás szerinti független műszaki ellenőrzést végző szervezettel biztosította az Ügyfél.

A kutatási zárójelentés és az az alapján összeállított TBJ további független felülvizsgálatát, az ellenőrzési folyamat újabb szintjét az egyes szakterületek vonatkozásában tudományos fokozatokkal és nagy gyakorlattal, továbbá engedéllyel rendelkező független szakértők jelentették.

A független szakértői vélemények szerint a programban lefektetett célkitűzéseket a kutatási program végrehajtása során magas szinten teljesítették. A szakértő is kimondja a véleményében, hogy *„a telephely és környezetének földtudományi értékelése alapján ... látható, hogy nincs olyan kizáró tényező, amely veszélyeztetheti az új blokkok megépítését és üzembe helyezését.*

A vizsgálatok kimutatták, hogy a leendő telephely területén nincs olyan geotechnikai-talajfolyósodási körülmény, amely az blokkok alapozását, építését kizárná. A megfelelő „kipróbált műszaki megoldás”¹ kiválasztása és alkalmazása esetén kezelhetők és kizárhatóak a telephely vizsgálat és értékelés során feltárt kockázatok.

2. A telephelyengedély iránti kérelem megalapozásaként Telephely Biztonsági Jelentés készült.
- A TBJ I. kötete a következő két kötet tartalmának áttekintését elősegítő információkat mutatja be:
 - a telephelyengedély kérelem megalapozásaként figyelembe veendő követelmények;
 - a telephely vizsgálati és értékelési folyamat áttekintő leírása;
 - a TBJ készítése idején a létesítmény műszaki kialakítására vonatkozóan rendelkezésre álló információkat.
- A TBJ II. kötete a telephelyjellemzéssel összefüggő valamennyi releváns információ és adat leíró jellegű bemutatását, a tervezés során figyelembe veendő információk összefoglalását tartalmazza.
 - A kutatási zárójelentés alapján itt került bemutatásra:
 - a telephely földtani felépítése, földtani fejlődéstörténete;
 - a telephely környezetének geofizikai és tektonikai jellemzése;
 - a telephely szeizmicitása - ehhez kapcsolódóan a talajfolyósodás veszélyének értékelése;
 - a telephely geotechnika jellemzői - meghatározva az alapozás szempontjából kedvező rétegeket;
 - a telephely és környezetének hidrogeológia jellemzése.
 - Külön fejezetben kapott helyet a földtani kutatás során szerzett ismeretek összegzésével a telephely alkalmasságának értékelése.
 - Az elvégzett vizsgálatok alapján meghatározásra került a jellemzők változékonysága, javaslat készült a telephely további monitorozására.
 - Összefoglalás készült a tervezés során és a biztonsági elemzésekben

figyelembe veendő földtani adatokról.

- A TBJ III. kötetében kapott helyet a jogszabályi követelmények, ezeken belül is alapvetően a Rendelet mellékleteinek a TBJ I. kötetében a telephely engedélyezés terjedelmében releváns követelményekként azonosított előírások teljesítésének bemutatása. Valamennyi földtudományi szempontú, jelen szakhatósági állásfoglalás rendelkező részében felsorolt jogszabályi előírás vonatkozásában értékelték az elvégzett vizsgálatok eredményeit, és az előírásokat teljesítettnek, igazoltnak minősítették.
 - A független szakértői vélemények szerint is a TBJ *"egy rendkívül magas szakmai színvonalú, összehangolt kutatási eredményeket bemutató kiváló dokumentáció. A vizsgálatok feltárták és bemutatták mindazokat a természeti tényezőket, földtani folyamatokat, amelyek esetleg befolyásolhatják a terület alkalmasságát, és egyértelmű választ adtak a tervezés és a megkezdett munka további folytatásához szükséges megalapozott döntéshez"*.
3. A telephely földtani alkalmasságát megalapozó releváns megállapítások, a tervezésnél figyelembe veendő földtani alapadatok, információk:
- A tervezett telephely geotektonikai környezetében lévő vetőzónák (különös tekintettel a telephely alatti térrészben kimutatott ÉK-DNy csapásirányú, Dunaszentgyörgy-Harta vetőzóna) a pannon rétegsort harántolva a negyedidőszaki képződmények felszínközeli tartományát is érinthette. Azonban a komplex vizsgálatok (fúrások, árkolás, ürgeodézia, geomorfológiai térképezés) eredményei alapján megállapítható, hogy a százezer éves időskálán bekövetkező, $M_w < 6$ erősségű, 8-12 km fészkmélységű földrengésekhez kapcsolódó szakadási síkok nem érik el a földfelszínt, tektonikus eredetű felszíni deformációt nem okoznak.
A telephelyen a felszínre kifutó vetők által okozott elvetődés lehetősége a vizsgálatok megállapításai alapján kizárt. Az elvetődéssel összefüggő elmozdulás nem mutatható ki a telephelyen. A Rendelet 7. melléklete 7.3.1.1100 szerinti alkalmatlanná nyilvánítás feltételei nem állnak fenn a vizsgált telephely vonatkozásában.
 - A komplex vizsgálatok igazolták, hogy a vizsgált telephely és annak legalább 10 km-es sugarú körzetén belül nincs olyan törésszakasz, ahol az utolsó százezer évben a felszínre kifutó vető által okozott felszíni elmozdulás volt. A Rendelet 7. melléklete 7.5.2.0700 szerinti alkalmatlanná nyilvánítás feltételei nem állnak fenn a vizsgált telephely és annak legalább 10 km-es sugarú körzete vonatkozásában.
 - A telephelyen lejtő instabilitás kialakulásának lehetősége kizárt. A telephelyen és annak környezetében erősen tagolt felszínű, vagy erózió-, csúszás-, kúszásveszélyes területek nincsenek. Ezáltal a Rendelet 7. melléklete 7.3.2.0100 szerinti alkalmatlanná nyilvánítás feltételei nem állnak fenn a vizsgált telephely vonatkozásában.
 - A vizsgált telephely 1 km-es körzetén belül 100 méternél kisebb mélységben lévő, karsztképződésre hajlamos képződményt nem azonosítottak.
Felszín alatti természetes vagy mesterséges eredetű üregek, barlangok, bányák, pincék, egyéb rekultívalatlan műtárgyak nincsenek a telephely

felszíne alatt, ill. ilyen képződmények, létesítmények geomechanikai hatásterülete nem érinti a telephelyet. A Rendelet 7. melléklete 7.3.2.0300 szerinti alkalmatlanná nyilvánítás feltételei nem állnak fenn a vizsgált telephely vonatkozásában.

- Az elvégzett vizsgálatok alapján nem zárható ki a talajfolyósodás lokális bekövetkezése. A vizsgált telephely altalaját alkotó negyedidőszaki rétegsorban található homokos rétegek hajlamosak a talajfolyósodásra, mely jelenség a pórusvíznyomás jelenlétével, továbbá földregések által okozott gerjesztés hatásával együtt, jellemzően 10-20 m-es mélységtartományban nagyobb vastagságban történő megfolyósodást eredményezhet.

A biztonsági földrengéshez tartozó 0,34 g felszíni talajgyorsulásnál, 11 km epicentrális távolságban kipattanó, 5,8 - 6,0 magnitúdójú földrengés járulhat hozzá legnagyobb arányban a talajfolyósodás kialakulásához.

Bevált, létező műszaki megoldással kell a talajfolyósodás veszélyt kiküszöbölni. Ennek figyelembe vételével tette a Bányafelügyelet jelen szakhatósági állásfoglalásában azt a figyelemfelhívást, mely szerint az alapozás-tervezésnél kell bemutatni és igazolni ezen veszély determinisztikus kizárását.

Geotechnikai szempontból a felszínközeli feltárt talajrétegződés alapján a feltöltés, holocén agyag, futóhomok, öntéshomok, kavicsterasz rétegek közül a kavicsterasz az alapozás szempontjából a legkedvezőbb réteg.

A létesítéssel összefüggő alapozásnak, munkagödör-megtámasztásnak, munkagödörvíztelenítésnek geotechnikai akadály nincs.

- A biztonsági földrengés jellemzőit a szaktudomány által (NAÜ) a kevésbé és közepesen aktív szeizmicitású területek földrengésveszély meghatározására elfogadott PSHA (Probabilistic Seismic Hazard Assessment - valószínű szeizmikus veszély értékelés) valószínűségi módszerrel meghatározták. A PSHA eredményeként előálltak a biztonsági földrengés jellemzői: a maximális talajgyorsulás, a válaszspektrum és az erős mozgások időtartama. Meghatározták a veszélyességi görbéket, a különböző mértékű talajmozgások éves meghaladásának valószínűségei alapján. A 10^{-5} éves gyakorisággal bekövetkező, 5,5-6,0 magnitúdójú, 5-20 km fészekmélységű földrengések esetén az alapkőzeten (pannon réteg felszínén) 0,49 g a talajgyorsulás (PGA).

A felszíni laza rétegek helyi módosító, csillapító hatását figyelembe véve került meghatározásra a válaszspektrum. Ennek felszíni vízszintes talajgyorsulás értéke 0,34 g.

A veszélyeztetettségi görbéket a 10^{-1} – 10^{-7} éves gyakoriságokra határozták meg, a különböző frekvenciájú talajmozgásokra. A biztonsági földrengés átlagos szignifikáns időtartamát a modellezések alapján 12 másodpercben adták meg.

A 10^{-1} – 10^{-7} éves gyakoriságokra meghatározott rengésekbe beletartozik a 10^{-1} - 10^{-3} gyakoriság-tartomány is. Az üzemi földrengésnek tekintett 10^{-2} gyakoriságú rengést mértékadó üzemi rengésnek tekintve az ehhez

tartozó maximális vízszintes felszíni talajgyorsulás 0,06 g.

A földrengésveszély-meghatározás bizonytalanságait, annak csökkentését un. logikai fa alkalmazásával oldották meg, mely bizonytalansági faktorok forrásmodellek, gyakoriságok, mélységek és csillapodások figyelembe vételével kerültek meghatározásra.

Előzőekben leírtak alapján meghatározásra és értékelésre kerültek a Rendelet 7. melléklete 7.5.2.0200, 7.5.2.0400., 7.5.2.0500., 7.5.2.0800., 7.5.2.0900. pontjaiban előírtak.

A Bányafelügyelet végzését a Ket. 71. § (1) bekezdésének megfelelően hozta meg.

A végzés elleni jogorvoslat lehetőségét a Ket. 44. § (9) bekezdése szabályozza.

A Bányafelügyelet hatásköre az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris energiával kapcsolatos európai uniós, valamint nemzetközi kötelezettségekkel összefüggő feladatköréről, az Országos Atomenergia Hivatal hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, a kiszabható bírság mértékéről, valamint az Országos Atomenergia Hivatal munkáját segítő tudományos tanácsról szóló 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet 5.§ és az abban hivatkozott 1. mellékletében leírtakon alapul. A Bányafelügyelet illetékessége a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalról szóló 267/2006. (XII. 20.) Korm. rendelet 3. § (4) bekezdésében, továbbá a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Elnöke MBFH/1903-2/2013 iktatószámú, eljáró hatóságként és szakhatóságként történő kijelölésén alapul.

A szakhatósági állásfoglalás rendelkező részében leírtak szerinti figyelem felhívást a 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendeletben biztosított földtani és műszaki biztonsági hatásköreiben eljárva tartotta szükségesnek a Bányafelügyelet.”

A rendelkező rész 2. pontjához:

A belföldi jogsegély keretében megkeresett szakhatóság állásfoglalásának indokolása és jogalapja

„7.3.6.0100. A radioaktív kibocsátások és a veszélyhelyzeti hatások értékelése, illetve a veszélyhelyzeti tervek elkészítésnek és végrehajthatóságának értékelése érdekében meg kell vizsgálni a telephely környezetében a radioaktív anyagok terjedését meghatározó jelenségeket, jellemzőket.

A rendelkezésünkre bocsátott dokumentumok szerint a Paks II. tervezett telephelyének és 50 km sugarú környezetének földrajzi adottságai és környezetének jellemzői nem különböznek az annak közelében jelenleg is működő Paksi Atomerőmű (Paks I.) hasonló jellemzőitől.

Ezek alapján megállapítható, hogy a Paks II. telephely környezetében a radioaktív anyagok terjedését meghatározó jelenségek és jellemzők is hasonlóak lesznek, mint a Paks I. esetében, ezért az új atomerőmű telephelye nem gátolja a szükséges veszélyhelyzeti tervek elkészítését és azok végrehajthatóságát.

7.3.6.1100. A veszélyhelyzeti hatások és a Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek végrehajthatósága értékeléséhez meg kell határozni a telephelyet körülvevő területeken a lakosság megoszlását, a demográfiai jellemzőket, beleértve a meglévő és prognosztizált adatokat, az átmeneti és állandó lakosságot. A vizsgálat során kiemelten kell kezelni a telephely közvetlen környezetében a sűrűn lakott területeket és a régióban lévő lakossági centrumokat, valamint a szociális intézményeket.

A megvizsgált dokumentumok tartalma alapján megállapítható, hogy a vizsgált területen a demográfiában várható változások alapvető tendenciájaként hosszabb távon a népesség jelentős csökkenése várható. Ez alapján a Nukleárisbaleset-elhárítási és Intézkedési Tervek végrehajthatósága hasonlóan hatékonyan biztosítható, mint a jelenleg is működő Paks I. esetében.

7.3.6.1200. A radioaktív kibocsátások hatásainak megítélése céljából, és különösen a Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Tervek készítésére, jellemezni kell a föld- és vízhasználatot. A vizsgálatoknak ki kell terjednie a föld- és víztestekre, amelyek élőhelyként szolgálnak, és így szerepet játszanak a táplálékláncban.

A Paks II. atomerőművi blokkok létesítése és üzemeltetése, mint környezethasználat és egyben jelentős vízhasználat környezeti hatásvizsgálat hatálya alá tartozó tevékenység.

A Baranya Megyei Kormányhivatal, mint környezetvédelmi és egyben a vizek és víztartó képződmények radioaktív és hőszennyezés elleni védelméért felelős hatóság a 15/2001. (VI. 6.) KöM rendelet alapján – a 78-140/2016. számú határozatában – környezetvédelmi engedélyt adott ki az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. részére az új atomerőművi blokkok létesítése tárgyában.

A fentiek figyelembevételével és a dózismegszorítások szigorú betartása mellett megállapítható, hogy az új blokkok korlátozott légköri és folyékony radioaktív kibocsátásainak terjedésre való hatása a környezet és a lakosság sugárterhelésének alakulása szempontjából a Paks I.-hez hasonlóan, vagy annál is alacsonyabb szinten várható.

7.3.6.1500., 7.3.6.1600., 7.3.7.0100. c) A telephelyi adatok felhasználásával meg kell becsülni, és értékelni kell, hogy van-e olyan telephelyi jellemző, sajátosság, amely kizárja a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megvalósíthatóságát.

A veszélyhelyzeti intézkedések végrehajtására vonatkozóan az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv és annak 7.1. sz. útmutatója szolgálnak támpontként.

A Paks II. telephelyén tervezett blokkok telephelyi környezetének jellemzői nem különböznek a már működő Paksi Atomerőmű környezetének jellemzőitől és az ott élő lakosság jelenleg is rendelkezik a lakossági óvintézkedések végrehajtásához szükséges tájékozottsággal, információval és együttműködési készséggel. Ez alapján megállapítható, hogy a telephelyi adottságok alkalmassá teszik a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megvalósíthatóságát.

7.3.7.0200. c), j) A telephely összefoglaló értékelésénél meg kell adni és értékelni kell a kibocsátások terjedésére, a nukleáris veszélyhelyzeti intézkedések tervezésére és végrehajthatóságára hatással lévő telephely jellemzőket, valamint a létesítés és az üzemeltetés során a telephely jellemzőkhöz kapcsolódó monitoring tevékenységet.

A Paks II. telephelyén tervezett blokkok környezetének jellemzői nem különböznek a már működő Paks I. környezetének jellemzőitől, ezért megállapítható, hogy a telephely értékelése szempontjából a Paks II. esetében a kibocsátások terjedésére a nukleáris veszélyhelyzeti intézkedések tervezése és végrehajthatósága megfelelő.

A hatósághoz benyújtott dokumentumokban megtalálható a környezeti dózisteljesítmény becslése a kibocsátási adatok alapján és a mért eredményekkel történő összevetése, továbbá a telephelyen üzemelő nukleáris létesítmények közvetlen környezetében (<5 km) és a távolabbi területeken mért eredmények

összehasonlítása is.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a telephely összefoglaló értékelésénél a környezeti dózisteljesítmény becslését és a kibocsátási és mért adatok összevetését megfelelően hajtották végre.

7.5.7.0100. A radioaktív kibocsátások terjedésének és viselkedésének értékeléséhez szükséges adatok, körülmények meghatározásánál olyan valószínűségi szinteket kell figyelembe venni, amelyeket a kockázat, és a kibocsátások hatásainak értékelésére vonatkozó előírások megkövetelnek.

A vizsgált dokumentumok tartalma alapján megállapítható, hogy a Paks I. mintájára számításba vették a kibocsátások terjedése és viselkedése szempontjából kedvezőtlen körülményeket és nukleáris veszélyhelyzet kialakulásához vezető eseménynek együttes valószínűségét is.

7.5.7.0200. A vizsgálat tárgyát képező területet – amelynek átmérője nem lehet kisebb, mint 30 km – a potenciálisan érintett környezet kiterjedésének becslése, mérlegelése alapján, és a nukleáris veszélyhelyzeti intézkedések végrehajtásának logisztikai szempontjait is figyelembe véve kell meghatározni.

A vizsgált dokumentumok tartalma alapján figyelembe vették a nukleáris veszélyhelyzeti intézkedések végrehajtásának logisztikai szempontjait, többek között felhívták a figyelmet a telephely és az M6 gyorsforgalmi út olyan összeköttetésének a kialakítására, amely biztosíthatná Paks város, illetve a 6. számú főút szintbeli kereszteződésének elkerülését.

A BM OKF belföldi jogsegély eljárásban történő megkeresésének jogalapja Ket. 26. § (1) bekezdésének b) pontja.

A 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet 3. § (2) bekezdésében definiált Országos Nukleárisbaleset-elhárítási és Intézkedési Terv 3.4.8. alfejezete szerint: „a BM OKF felelős a nukleáris veszélyhelyzet elleni védekezésben azon tervezési, szervezési, összehangolási, végrehajtási, irányítási, létesítési, működtetési, tájékoztatási, riasztási, adatközlési és ellenőrzési tevékenységek összességéért, amelyek a katasztrófa kialakulásának megelőzését, közvetlen veszélyek elhárítását, az előidéző okok megszüntetését, a károsító hatásuk csökkentését, a lakosság élet- és anyagi javainak védelmét, az alapvető életfeltételek biztosítását, valamint a mentési feladatok végrehajtását, továbbá a helyreállítás feltételeinek megteremtését szolgálják.”

A 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdése szerint a lakosság sugárvédelmét biztosító feladatok végrehajtásának országos koordinálását a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve látja el.

A 167/2010. (V.11.) Korm. rendelet 12. § (1) bekezdése szerint a nukleáris veszélyhelyzet területi megelőzési-, felkészítési-, következménykezelési feladatainak végrehajtását az ONER működtetésében részt vevő központi szervek irányításával a megyei (fővárosi) védelmi bizottság (a továbbiakban: megyei védelmi bizottság) vezeti. Az előző bekezdésekben idézett hatáskörét, valamint több megyét érintő koordinációs szerepkörét figyelembe véve kereste meg az OAH a BM OKF-et, mivel a Kérelemben a telephelyen kívüli nukleárisbaleset-elhárítási intézkedési tervek értékeléséhez

szükséges telephelyi adatokat is meghatározták, valamint értékelték a telephely alkalmasságát a balesetelhárítási tervek végrehajthatósága tekintetében.”

A rendelkező rész 3. pontjához:

A Rendelet 1. mellékletének 1.2.2.0600 pontja alapján hoztam a rendelkező részben leírt döntésem.

A költségekre vonatkozó rendelkezés indokolása, jogalapja

A Ket. hatálya alá tartozó eljárás az illetékekről szóló 1990. évi XCIII. törvény (továbbiakban: Itv.) 28. § (1) bekezdése szerint illetékköteles. A kérelemre indult eljárásban a közigazgatási hatósági eljárási illetéket az eljárás megindítását kérő köteles megfizetni [Itv. 31. § (1) bekezdés]. Az eljárási illeték mértékét az Itv. 29. § (1) bekezdése állapítja meg. Az eljárási illetéket az Ügyfél a törvénynek megfelelően leróta. Az OAH más eljárási költséget nem állapított meg.

Az eljáró hatóság hatáskörének és illetékességének jogalapja

Hatáskörömet az Atv. 6.§ (2) bekezdése és 17. § (2) bekezdés 1. a) pontja, illetékességet az Atv. 8.§ (4) bekezdés a) pontja állapítja meg.

A jogorvoslat jogalapja

A döntésem elleni fellebbezés a Ket. 100. § (1) bekezdésének d) pontja és az Atv. 8. § (1) bekezdése alapján kizárt.

A bírósági felülvizsgálat jogalapja a Ket. 100. § (1) bekezdésének d) pontjára és az Atv. 8. § (1) bekezdésére figyelemmel a Ket. 109. § (1) bekezdésének a) pontja, illetve a Ket. 100. § (2) bekezdése.

A bírósági felülvizsgálatra a polgári perrendtartásról szóló 1952. évi III. törvény (a továbbiakban: Pp.) 326. § (7) bekezdése alapján a Fővárosi Közigazgatási és Munkaügyi Bíróság kizárólagosan illetékes. A kereset benyújtásának helyére, módjára, határidejére és a tárgyalás tartására vonatkozó tájékoztatás a Pp. 330. § (2) és a 338. § (1) - (2) bekezdésén, valamint az Atv. 14/A. § (6) bekezdésén alapul.

A bírósági eljárási illeték mértékét az illetékekről szóló 1990. évi XCIII. törvény (a továbbiakban: Itv.) 43. § (3) bekezdése állapítja meg. A tárgyi illetékfeljegyzési jogról az Itv. 62. § (1) bekezdésének h) pontja rendelkezik.

Budapest, 2017. március 30.

Fichtinger Gyula
főigazgató

Erről értesül:

1. MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt.
2. MVM Paksi Atomerőmű Zrt.
3. Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft.
4. Baranya Megyei Kormányhivatal Műszaki Engedélyezési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Bányászati Osztálya
5. A további Ügyfelek: Paks város Polgármesteri Hivatalában, az OAH székházában és az OAH honlapján valamint a közigazgatási hirdetmények oldalán megvalósuló hirdetményi közzététel útján
6. Irattár (1 eredeti pld. beadvánnyal)

2. számú melléklet

Hatósági adatszolgáltatások

HONVÉDELMI MINISZTERIUM
VÉDELEMGAZDASÁGI HIVATAL

. számú példány

Nyt. szám: 189-249/2021
Hiv. szám: P2/750-1/2021.

Horváth Miklós Ferenc úr
Paks II. Atomerőmű Zrt.
engedélyezési és felügyeleti igazgató
vezérigazgató-helyettes

Paks

Tárgy: Tájékoztatás a Paks II. Atomerőmű
környezetében található veszélyes
katonai objektumokról

Tisztelt Vezérigazgató-helyettes Úr!

A fenti hivatkozási számon küldött ügyiratával kapcsolatban, melyben „*a veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos hatósági eljárás rendjéről*” szóló 95/2006. (IV.18.) Korm. rendelet alapján, a Paks II. Atomerőmű 5. és 6. blokk telephelyének (Paks 8803/16 hrsz.) 30 km sugarú körzetében található katonai objektumok kapcsán kéri adatszolgáltatásunkat, az alábbiakban tájékoztatom.

Az illetékes honvédelmi és katonai szervezetek bevonásával - a hivatkozott kormányrendelet alapján - megvizsgálásra kerültek a katonai objektumok. A vizsgálat során megállapításra került, hogy az érintett 30 km-es sugarú körzetben nem található olyan objektum, amely egy esetleges havária esemény bekövetkezése esetén (tűzhatás, nyomáshullám, toxikus hatás, repeszhatás) közvetlen hatást tud gyakorolni a Paks 8803/16 hrsz-ú ingatlanon elhelyezkedő Paks II. Atomerőmű érintett telephelyeire.

Budapest, „Időbélyeg szerint”

Tisztelettel:

Ballainé Krikker Zsuzsánna dandártábornok
főigazgató

Készült: 4 példányban

Egy pld: 3 lap

Ügyintéző: Tusori Ibolya fhdgy. (06-1/358-61111/56-248)

Kapják: 1. sz. pld.: Irattár

2. sz. pld.: Címzett (info@paks2.hu)

3. sz. pld.: HM Hatósági Főosztály (tájékoztatásul)

4. sz. pld.: MHP LGCSF (tájékoztatásul)



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

LÉGINAVIGÁCIÓS ÉS REPÜLŐTÉRI HATÓSÁGI FŐOSZTÁLY

Iktatószám: LRHF/114708-1/2021-ITM

Ügyintéző: Monori Tibor

Telefon: +36-1-273-5514

E-mail: tibor.monori@itm.gov.hu

Hiv. szám: P2/750-2/2021

Tarkovác Zsolt
osztályvezető úr részére

Paks II. Zrt.
Építészeti és Telephely-vizsgálati Osztály
7031 Paks, Pf.:116.

Tárgy: Tájékoztatás Paks II. Atomerőmű 5. és 6. blokk telephelyének 30 km sugarú körzetében
2015 óta létesült repülőterekről

Tisztelt Osztályvezető Úr!

Hivatkozva a fenti tárgyú 2021. október 22. napján érkezett megkeresésével kapcsolatban, amely a Paks 8803/16 helyrajzi számú terület 30 km sugarú körében 2015-2021 között létesült repülőterek adatait érinti, az alábbiakról tájékoztatom:

Nyilvántartásunkat megvizsgálva megállapítást nyert, hogy ezen helyszín 30 km-es körzetében 2014. évvel bezárólag nem létesült repülőtér.

Budapest, elektronikus bélyegző szerint

Üdvözlettel:

dr. Lovas Nikoletta
főosztályvezető

Kapja:

1. Paks II. Zrt.
2. irattár