

**MVM Paks II. Zrt.**

# **TELEPHELY BIZTONSÁGI JELENTÉS**

## **I. KÖTET**

### **A TELEPHELYENGEDÉLY IRÁNTI KÉRELEM MEGALAPOZÁSA**

2016.10.18.

**TARTALOMJEGYZÉK**

1. Bevezetés.....	6
1.1. Az engedélyes bemutatása.....	7
1.2. A telephely biztonsági jelentés összeállítása.....	9
2. A telephely engedélyezés jogszabályi követelményei.....	13
2.1. Az 1996. évi CXVI. törvény követelményeinek áttekintése.....	13
2.2. A 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet követelményeinek áttekintése.....	15
2.2.1. Az NBSZ 1. kötet követelményei.....	16
2.2.2. Az NBSZ 2. kötet követelményei.....	17
2.2.3. Az NBSZ 3a. kötet követelményei.....	17
2.2.4. Az NBSZ 7. kötet követelményei.....	18
2.2.5. A 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet követelményeinek áttekintése.....	35
3. A telephelyjellemzők meghatározásának koncepciója.....	37
3.1. A telephely engedélyezés megalapozásának szempontjai.....	37
3.2. A telephely engedélyeztetést végző projekt bemutatása.....	38
3.3. A minőségbiztosítási program bemutatása.....	43
3.3.1. Projekt bemenő információ biztosítása.....	44
3.3.2. Projekt dokumentumok és feljegyzések kezelése.....	44
3.3.3. A Projektben közreműködők szakmai kompetenciája.....	44
3.3.4. A feladatok nyomon követése és projekt termékek értékelése.....	45
3.3.5. A feladatok és projekt termékek független felülvizsgálata.....	46
3.3.6. Nem-megfelelőségek kezelése.....	48
3.3.7. A Projekt végrehajtása során felmerült változások kezelése.....	48
4. A telephely vizsgálat és értékelés végrehajtásának folyamata.....	49
4.1. Az emberi veszélyek és környezetvédelmi elemzések részeként értékelt veszélyek vizsgálati folyamata.....	49
4.2. A földtudományi szakterület vizsgálati folyamata.....	62
4.2.1. Földtani Kutatási Program kidolgozása.....	62
4.2.2. A Kutatási Program végrehajtásának előkészítése.....	63
4.2.3. A Kutatási Program végrehajtása.....	64
4.2.4. A Kutatási Program végrehajtásának és eredményeinek dokumentálása.....	77
4.2.5. A Kutatási Program végrehajtásának független felülvizsgálata.....	80
5. A létesítmény műszaki jellemzőinek bemutatása.....	81
5.1. Az VVER 1200-as blokkok jellemzői.....	82
5.1.1. A VVER blokkok fejlesztése.....	82
5.1.2. A paksi VVER-1200-as blokkok biztonsági jellemzői.....	82
5.2. A paksi VVER-1200-as blokkok műszaki jellemzői.....	83
5.3. Primerkör.....	83
5.4. Szekunderkör.....	85

---

5.5. Hűtési rendszerek .....	85
5.5.1. A kondenzátor hűtővíz-rendszer .....	85
5.5.2. A technológiai hűtővíz-rendszer .....	86
5.5.3. A biztonsági hűtővíz-rendszer .....	86
5.5.4. A hűtővíz-rendszerek vízi létesítményei.....	86
5.6. Villamos rendszerek .....	87
5.7. Építészet .....	87
6. A telephelyvizsgálat eredményeinek független felülvizsgálata .....	88
6.1. A telephelyvizsgálat folyamatának és eredményeinek felülvizsgálata.....	89
6.2. A független szakértői vélemények bemutatása és kezelése.....	90
6.2.1. A nem földtudományi vizsgálati területeire vonatkozó véleményezés.....	90
6.2.2. A földtudományi vizsgálati területekre vonatkozó véleményezés .....	93

**ÁBRAJEGYZÉK**

4.2.4-1. ábra: A Földtani Kutatási Program jelentéseinek hierarchikus rendszere .....	79
5.3-1. ábra: A reaktor áttekintő ábrája.....	84
5.3-2. ábra: Primerkör elvi elrendezése.....	85

**TÁBLÁZATJEGYZÉK**

2.2.3-1. táblázat: Az NBSZ 3a. és 7. kötetek követelményeinek megfeleltetése.....	17
2.2.4-1. táblázat: Nukleáris létesítmények telephelyének vizsgálatára és értékelésére vonatkozó követelmények .....	19
3.2-1. táblázat: A Földtani Kutatási Program végrehajtásában közreműködő alvállalkozók és szakterületeik .....	40
4.1-1. táblázat: A Keretprogram végrehajtásához kapcsolódó dokumentumok.....	50
4.2.3-1. táblázat: A Földtani Kutatási Program részként elvégzett kutatási feladatok mennyiségi jellemző adatai.....	66
4.2.4-1. táblázat: A Földtani Kutatási Program végrehajtásához kapcsolódó dokumentumok .....	78
5.2-1. táblázat: A VVER-1200 blokk típus fontosabb műszaki paraméterei .....	83

## 1. Bevezetés

A Magyar Országgyűlés 2011. október 3-án fogadta el a következő két évtized fejlesztési-üzemeltetési irányait meghatározó, 2050-ig kitekintő Nemzeti Energiastratégiát. A stratégia értelmében, az ország távlati gazdasági és környezetvédelmi céljainak megvalósítását elősegítendő, az állam hosszútávon meg kívánja tartani az atomenergia jelenlegi részarányát a hazai villamosenergia-termelésben.

A megfogalmazott stratégiai cél megvalósításával összhangban a Magyar Országgyűlés a 25/2009. (IV.2.) határozatában elvi, előzetes hozzájárulást adott a Paksi Atomerőmű telephelyén új blokkok létesítését előkészítő tevékenység megkezdéséhez. Az előkészítő tevékenység következő fontos mérföldköve volt, hogy az Országgyűlés 2014. február 6-án elfogadta a magyar-országi atomenergetikai együttműködésről szóló egyezmény kihirdetését szolgáló T/13628. számú törvényjavaslatot. A szavazáson résztvevő képviselők 89,2 százaléka támogatta a nemzetközi szerződés elfogadását.

Az új blokkok megépítésének előkészítését meghatározó folyamata a szükséges hatósági engedélyek megszerzése, annak igazolása céljából, hogy a létesítmény maradéktalanul megfelel a hazai szabályzás által támasztott követelményeknek és a korszerű nemzetközi normáknak, elvárásoknak.

A létesítés előkészítéséhez szükséges engedélyek egyike a telephelyengedély.

A telephelyengedély, mint a létesítési engedély iránti kérelem benyújtását megelőző hatósági eljárás célja azon telephelyjellemzők meghatározása és értékelése, amelyeket a létesítmény tervezése során figyelembe kell venni. Az új blokkokat körülvevő környezet jelentette lehetséges veszélyek elleni megfelelő védettséget az atomerőmű tervezése során kell biztosítani, amelynek meglétét a létesítési eljárás részeként kell igazolni. Ehhez első lépésben azonosítani kell a tervezett telephely és környezetében lehetséges, az új blokkok szempontjából veszélyforrást jelentő telephelyjellemzőket.

Az atomerőművek létesítésére vonatkozó jogszabályban rögzített hatósági eljárások szerint a telephelyengedélyezés kétféle 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 kiadása.

A paksi telephelyen létesítendő új blokkok telephely vizsgálatára és értékelésre készített program és az arra vonatkozóan összeállított engedélykérelem alapján a telephely vizsgálati és értékelési engedélyt az Országos Atomenergia Hivatal 2014-ben adta ki HA5919 számú határozatával.

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 Kiegészítő Kazetták Átmeneti Tárolója vonatkozásában már elfogadta, illetve értelemszerűen támaszkodik azokra az elvégzett új vizsgálatokra, melyek teljesítését az OAH HA5919 számú határozatával jóváhagyott program előirányzott.

A 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 erőforrás-ráfordítást igénylő feladata az ún. Földtani Kutatási Program végrehajtása volt, amely a tektonikai, szeizmológiai, geotechnikai és a hidrogeológiai jellemzők vizsgálatát és értékelését jelentette.

Egy telephely megfelelősége aszerint ítélt 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.

### **1.1. Az engedélyes bemutatása**

A Paksi Atomerőmű területén létesítendő új atomerőművi blokkok megvalósításához szükséges telephelyengedély iránti kérelem megalapozásáért és benyújtásáért engedélyesként az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zártkörűen Működő Részvénytársaság (továbbiakban MVM Paks II. Zrt. vagy Társaság) felel.

MVM Paks II. Zrt. 2012. július 26-án 100 százalékos állami tulajdonban lévő társaságként került megalapításra a Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartási projekttel összefüggő feladatok végrehajtására. A Társaság székhelye: 7030 Paks, Gagarin utca 1. 3. emelet 302/B.

Az MVM Paks II. Zrt.-vel kapcsolatos tulajdonosi jogokat és kötelezettségeket 2014. november 15-től a Miniszterelnöki Hivatal gyakorolja.

A Paksi Atomerőmű területén létesítendő új atomerőművi blokkok megvalósítása érdekében a 1429/2014. (VII. 31.) Korm. határozat alapján a Magyarország Kormánya és az Oroszországi Föderáció Kormánya közötti nukleáris energia békés célú felhasználása terén folytatandó együttműködésről szóló Egyezmény kihirdetéséről szóló 2014. évi II. törvény 3. §-ában foglalt 3. cikk 2. bekezdése szerinti Magyar Kijelölt Szervezetként, az energiapolitikáért felelős miniszter az MVM Paks II. Zrt-t jelölte ki.

Az engedélyesi szerepkört a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet 19. § (1) alapján a telephely vizsgálati és értékelési engedély iránti kérelmet a leendő engedélyes, minden más engedély iránti kérelmet az engedélyes nyújtja be a nukleáris biztonsági hatósághoz. Tekintettel arra, hogy az új atomerőművi blokkok építésével összefüggően a vonatkozó telephely vizsgálati és értékelési engedély iránti kérelmet az MVM Paks II. Zrt. nyújtotta be és a kérelem elbírálása után az Országos Atomenergia Hivatal (OAH), mint eljáró hatóság a kapcsolódó HA5919 számú (2014. november 14.) határozatot az MVM Paks II. Zrt., mint kérelmező nevére bocsátotta ki, a Társaság nukleáris engedélyesnek minősül.

Az MVM Paks II. Zrt. nukleáris engedélyesi szerepköre miatt a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet mellékleteiként kiadott Nukleáris biztonsági Szabályzatok (NBSz) 2. és 9. kötete vonatkozó követelményei szerinti integrált irányítási rendszer kialakítására, működtetésére és fejlesztésére kötelezett.

A Társaság a Paksi Atomerőmű területén létesítendő új atomerőművi blokkok megvalósításának előrehaladásával összhangban alakította ki és fejleszti az irányítási rendszerét. Az irányítási rendszer felépítését és működtetésével kapcsolatos feladatokat és felelőségeket a Társaság által kidolgozott Integrált Irányítási Kézikönyv foglalja össze. Az irányítási rendszer kialakítása, összhangban az NBSZ 2. kötetben előírtakkal, a folyamatmenedzsment elveit követve valósult meg.

A folyamatok működtetéséhez szükséges szervezeti háttérrel a Társaság Szervezeti és Működési Szabályzata által leírt szervezet biztosítja. A Társaság által elvégzendő engedélyesi feladatok szempontjából kulcsszerepet betöltő, vezérigazgató alá rendelt igazgatóságok a következők:

- Program Igazgatóság, amelynek alapvető funkciója a Társaság projektmenedzsment feladatainak irányítása, koordinálása, integrálása, nyilvántartása, ezzel biztosítva a Társaság tevékenységéből adódó feladatok meghatározott idő- és költségkereten belüli sikeres megvalósulását.
- Műszaki Igazgatóság, amelynek alapvető funkciója az új atomerőművi blokkok létesítésével kapcsolatos műszaki, telephelyi és környezetvédelmi vizsgálati, elemzési, nukleáris biztonsági, műszaki specifikáció készítésével, műszaki dokumentáció kiértékelésével, bírálatával, véleményezésével kapcsolatos feladatok szakmai irányítása és végrehajtása, ezzel biztosítva a tervezési alap összeállítását és érvényes állapotban tartását.
- Engedélyezési és Felügyeleti Igazgatóság, amelynek alapvető funkciója az új atomerőművi blokkok létesítésének végrehajtásával kapcsolatos engedélyezési és nukleáris biztonsági felügyeleti feladatokkal összefüggő valamennyi tevékenység szakmai végrehajtása, ezzel biztosítva a vonatkozó műszaki és biztonsági követelmények érvényre jutását.
- Üzemeltetési igazgatóság, amelynek alapvető feladata az üzemeltetés előkészítése, az erre való felkészülés, az üzemeltetéshez szükséges személyzet felkészítése, kiképzése.

A szervezeten belül részletesen meghatározottak az irányítási, műszaki és felügyeleti funkciók, és az azokhoz tartozó végrehajtási felelőségek egyértelműen elhatároltak.

A Társaság az általa elvégzendő feladatokat alapvetően a projektmenedzsment módszertant és annak eszközkészletét felhasználva hajtja végre. A projektmenedzsmenttel kapcsolatos működtetési feladatokat és felelőségeket az SZMSZ működési feltételeket szabályozó része részletesen meghatározza. A projektek létrehozásával és működtetésével kapcsolatos operatív feladatokat és felelőségeket, illetve a végrehajtási módra vonatkozó részletes előírásokat a PA2-BSZ-37 jelű, Az MVM Paks II. Zrt. Program- és projektirányítási kézikönyv belső szabályzata, valamint az alá tartozó alábbi folyamatutasítások tartalmazzák:

- PA2-FU-3701 Az MVM Paks II. Zrt. Projektek létrehozása és tervezése,
- PA2-FU-3702 Az MVM Paks II. Zrt. Projektek végrehajtása és zárása.

A Társaság irányítási rendszere az új atomerőművi blokkok megvalósításának előrehaladásával összhangban, valamint a működési tapasztalatok alapján folyamatosan fejlesztésre kerül. A fejlesztési program elemeit a Társaság által összeállított intézkedési terv foglalja össze. Az intézkedési terv szükség szerint, időről-időre felülvizsgálatra és kiegészítésre kerül. Az intézkedési terv végrehajtásáról – az abban foglalt feladatok lezárásáig – az engedélyes a HA5919 számú határozat 1.5 pontja alapján kéthavonta tájékoztatót küldött az OAH részére.



## 1.2. A telephely biztonsági jelentés összeállítása

A telephely engedélyezési eljárás szabályait az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény, az Atomtörvény, illetve annak végrehajtási rendeleteként kiadott, a nukleáris létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet 1. mellékletét alkotó NBSz 1. kötet 1.2.2 pontja határozza meg.

Az Atomtörvény és a 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet vonatkozó előírásainak megfelelően a hivatkozott NBSz 1.2.2 pont szerint, a telephely engedélyezés kétféle eljárás. Az első lépcső a telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozó program engedélyeztetése, hatósági jóváhagyása, míg a második lépcső a jogszabály szerinti telephelyengedélyként definiált engedély megszerzése.

A paksi új blokkok létesítésének előkészítési folyamatának részeként a telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozó NBSz követelményeknek megfelelő vizsgálati és értékelési program került kidolgozásra. A vizsgálati program OAH-hoz történő benyújtását követően megtörtént annak hatósági felülvizsgálata és jóváhagyása. A hatósági felülvizsgálatot megelőzően, majd annak részeként a program földtudományi szakterületre vonatkozó terjedelmében megtörtént annak szakhatósági értékelése is.

A telephely engedélyezési eljárás második lépcsőjeként a telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció készült el.

Az eljárás során teljesítendő követelményeket alapvetően a 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet 7. mellékletét alkotó NBSz 7. kötet határozza meg. A telephely engedélyezéshez kapcsolódóan alapvetően két hatósági útmutatót lehetett figyelembe venni. Ezek a következők:

- OAH 1.1. sz. Útmutató, Nukleáris létesítmények telephely-engedélyezése; verzió száma: 1; 2014. április
- OAH 7.1. sz. Útmutató, Nukleáris létesítmények telephely- vizsgálatának és -értékelésének módszertana; verzió száma: 1; 2014. április

Az 1.1. sz. Útmutató a telephely-engedélyezéssel kapcsolatos hatósági eljárások, nevezetesen a telephely vizsgálati és értékelési engedély, illetve a telephelyengedély iránti kérelem előkészítésére, az eljárást megalapozó dokumentáció összeállítására vonatkozó tartalmi ajánlásokat adja meg. Ettől különválasztottan, az eljárások műszaki alapját adó, az NBSz 7. kötetben rögzített követelmények teljesítésére vonatkozó ajánlásokat a 7.1. sz. Útmutató tartalmazza.

A telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció tartalmi felépítése szempontjából meghatározó szempont, hogy a telephelyvizsgálat eredményei, az ahhoz tartozó telephely leírás és a telephelyjellemzők bemutatása a további engedélyezési fázisok részeként is megjelennek. A létesítési engedélyt, majd az üzembe helyezési és az üzemeltetési engedélyt megalapozó dokumentációknak, az Előzetes Biztonsági Jelentésnek, illetve a Végleges Biztonsági Jelentésnek – jogszabályi előírás szerint is – kötelező része a telephelyre vonatkozó információk bemutatása. Ezt a szempontot az 1.1. számú Útmutató 3. fejezete is kiemeli.

A telephely bemutatására vonatkozó ajánlásokat az új atomerőművek biztonsági jelentéseinek formai és tartalmi elvárásait meghatározó útmutató is tartalmaz. Az előzőekben azonosított két útmutatón túlmenően tehát a telephely engedélyezéshez kapcsolódóan figyelembe lehetett venni a következő hatósági útmutatót is:

- OAH N3a.34. sz. Útmutató, Új atomerőművek biztonsági jelentései; verzió száma: 1; 2015. október

A telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció elkészítéséhez a tartalmi és formai követelmények meghatározása céljából ezért első lépésként megtörtént a hivatkozott hatósági útmutatók áttekintése. Ezek eredménye a következő dokumentáció-elnevezéshez és tartalmi és formai felépítéshez vezetett.

A 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet 1. mellékletét alkotó NBSz 10. kötet, amely a szabályzatok meghatározásait tartalmazza a „Biztonsági Jelentés”-t, mint fogalmat, olyan módon definiálja, amely szerint az az *„engedélyezéshez szükséges, a biztonsággal összefüggő tények, megfontolások és információ összefoglaló és értékelő dokumentuma”*.

Ebben az értelemben a telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció esetében is alkalmazható a Biztonsági Jelentés fogalma, amelyet a különböző hatósági eljárásokhoz tartozó különböző Biztonsági Jelentésektől való egyszerű megkülönböztetés érdekében Telephely Biztonsági Jelentésnek nevezhetünk.

A telephelyengedély iránti kérelem megalapozásaként készítendő Telephely Biztonsági Jelentés (TBJ) tartalmi felépítésének meghatározásánál figyelembe kellett venni, hogy a telephelyengedély iránti kérelem megalapozására vonatkozó követelmények teljesítéséhez egyrészt feladat- vagy folyamatteljesítést bemutató, leíró jellegű, másrészt műszaki követelmények teljesítésének tételes igazolását alátámasztó információkat is be kell mutatni. Ezek mellett azt is szem előtt kellett tartani, hogy a tervezett új blokkok következő életciklus szakaszainak engedélykérelmeit megalapozó dokumentációiból eredő igények is teljesíthetők legyenek. Lényeges szempont volt, hogy a Jelentésben bemutatásra kerüljenek a telephely vizsgálati és értékelési folyamatot meghatározó információk is. Mindezek alapján olyan felépítést kellett választani, amely a felsorolt információk megfelelő bemutatását, tagolását és belső kapcsolatainak azonosítását is biztosítani tudja.

A fentiekben általánosan megfogalmazott főbb követelmények teljesítése céljából a Telephely Biztonsági Jelentés három, egymáshoz kapcsolódó kötetet tartalmaz.

A Jelentés I. kötetének feladata és terjedelme a bevezető részt követően a következő két kötet tartalmának áttekintését elősegítő információk bemutatása. Ebbe a kategóriába tartozik a telephelyengedély kérelem megalapozásaként figyelembe veendő követelmények azonosítása. Ugyancsak itt szerepel a telephely vizsgálati és értékelési folyamat áttekintő leírása, bemutatása a telephely vizsgálati és értékelési engedély megalapozása és az arra kiadott telephely vizsgálati és értékelési engedélyben foglaltaktól egészen a program végrehajtásáig. Az I. kötet külön fejezetben adja meg – az OAH 1.1 sz. Útmutatóban foglaltakkal összhangban – a TBJ készítése idején a létesítmény műszaki kialakítására vonatkozóan rendelkezésre álló információkat.

A Jelentés II. kötetének feladata és terjedelme lényegében azonos az 1.1. sz. Útmutató végén szereplő tartalomjegyzékkel. A TBJ II. kötete tartalmazza a telephelyjellemzéssel összefüggő valamennyi releváns információ és adat leíró jellegű bemutatását, a tervezés során figyelembe veendő információk összefoglalását.

Végül a Jelentés III. kötetének feladata és terjedelme a jogszabályi követelmények, ezeken belül is alapvetően az NBSZ köteteknek a Jelentés I. kötetében a telephely engedélyezés terjedelmében releváns követelményekként azonosított előírások teljesítésének bemutatása. A követelmények teljesítésének bemutatása az új blokkok létesítésének telephelyengedély iránti kérelemhez tartozó életciklus fázisának megfelelő. A telephelyjellemzőkkel összefüggő követelmények teljesítésének azon része, amelyek kizárólag a telephely engedélyezési fázishoz köthetők, teljes körűen bemutatásra, igazolásra kerülnek. Azon követelmények esetében, amelyek részben túlmutatnak a telephelyengedély kiadását megelőző fázis terjedelmén és teljesítésük igazolása emiatt még nem lehet teljes körű, a követelmények teljesítésének

értékeléseként meghatározza, hogy a teljesítéshez mely feladatok végrehajtására van még szükség az egyes követelmények szintjén.

A Telephely Biztonsági Jelentés három kötete az alábbi felépítést követi:

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. Végső hőelnyelő biztosítása
9. Radiológiai értékelés
10. Tervezési adatok

III. kötet, A telephelyvizsgálatra vonatkozó 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

Az I. kötet [bevezető fejezet](#)t a telephely értékelés jogszabályi követelményeinek azonosítása követi, azaz a telephelyengedély megalapozása szempontjából releváns jogszabályi követelmények bemutatása. A kötet „A telephely jellemzők meghatározásának koncepciója” című [3. fejezet](#)ének alapvető célja a telephelyengedély megalapozását meghatározó szempontok ismertetése. Emellett bemutatja a feladatok végrehajtására létrehozott projektet, illetve a projekt minőségirányítási programját.

Az I. kötet „A telephely vizsgálat és értékelés végrehajtásának folyamata” című, [4. fejezet](#)ének feladata, hogy telephely vizsgálati folyamatok két fő (földtudományi és az attól független feladatok szerinti) területre történő felosztása mellett bemutassa a telephelyvizsgálati program folyamatát, a vizsgálatokat és értékeléseket meghatározó információkat. A fejezet tartalmazza a folyamat során készített, a Telephely Biztonsági Jelentés összeállításához és a követelmények teljesítése szempontjából releváns dokumentumok hivatkozását is.

A Jelentés I. kötet „A létesítmény műszaki jellemzőinek bemutatása” című [5. fejezet](#)ének feladata az 1.1. sz. Útmutató 4.3 fejezetében a létesítmény műszaki jellemzőinek bemutatására vonatkozó ajánlások teljesítése.

A kötet utolsó, „A telephelyvizsgálat eredményeinek független felülvizsgálata” című [fejezet](#)ének célja, hogy bemutassa a telephely vizsgálatának és értékelésének folyamatára előírt független felülvizsgálat, illetve az 1.1. sz. Útmutató 4.4 fejezetében szereplő ajánlások teljesítését.

A Telephely Biztonsági Jelentés II. kötete az 1.1. sz. Útmutató végén szereplő tartalomjegyzékhez igazítottan megadja a telephely leírását, a telephely alkalmasságának igazolását, és a tervezéshez, biztonsági elemzések elkészítéséhez szükséges adatok ismertetését. A fentiekben ismertetett egy-decimális címek további bontására alapvetően az Útmutató ajánlásai és az egyes szakterületekre vonatkozóan rendelkezésre álló, bemutatandó információ tagolásának szempontjai alapján került sor.

A szakhatósági felülvizsgálat terjedelmébe tartozó információ elhatárolása – összhangban az 1.1. sz. Útmutatóban megfogalmazott opciónak megfelelően – önálló fejezetben való megjelenítéssel történt (TBJ II. kötet [2.5. fejezet](#)).

Az 1.1. sz. Útmutató végén szereplő hivatkozott tartalomjegyzék szerinti utolsó 11. fejezet, amely a követelmények teljesülésének összefoglaló értékelésére vonatkozik, a Jelentés tagolásának megfelelően a III. kötetben szerepel.

A telephely engedélyezés fázisára vonatkozó jogszabályi előírások szakhatósági közreműködőként a bányafelügyeleti hatáskörben eljáró megyei kormányhivatalt nevesítik. A Telephely Biztonsági Jelentés szakhatósági felülvizsgálati terjedelmébe tartozó részeként az I. kötetben szereplő általános információk mellett a II. kötet [5. fejezete](#) és a III. kötet [2. fejezete](#), továbbá a III. kötete [3. fejezete](#) tartozik. Ez utóbbi résszel kapcsolatban ki kell emelni, hogy az a telephelyvizsgálati követelmények teljesítésének összefoglaló bemutatásaként értelemszerűen nemcsak a földtudományi szakterületre, hanem valamennyi, a telephelyvizsgálat tárgykörébe tartozó szakterületre kiterjedően adja meg a követelmények teljesítésnek összefoglaló értékelését.

## 2. A telephely engedélyezés jogszabályi követelményei

Az atomerőművek létesítésével és üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek szabályozásának legmagasabb szintű hazai jogszabályi dokumentuma az 1996. évi CXVI. törvény, az ún. Atomtörvény. A törvény preambulumban foglaltak szerint a Magyar Országgyűlés azt arra való tekintettel alkotta”, *hogy az atomenergia békés célú alkalmazása az ipar, a mezőgazdaság, az egészségügy és a tudományos kutatások számos területén elősegíti az emberiség életfeltételeinek javítását, figyelembe véve azonban, hogy rendeltetéstől eltérő alkalmazása károsíthatja az ember és az élővilág egészségét, illetve a természeti környezetet, annak érdekében, hogy az atomenergia alkalmazása által okozott kockázat ne legyen nagyobb, mint más tevékenységek társadalmilag elfogadott kockázata, és a biztonsági követelmények betartását a nemzetközi előírásokkal is összhangban álló hazai szabályozás biztosítsa, a lakosságnak és a környezetnek az ionizáló sugárzás káros hatásai elleni védelméről, valamint az atomenergia alkalmazásának szabályozásáról, az ezekkel összefüggő engedélyezési eljárásról, e téren a hatóságok és az atomenergiát alkalmazók alapvető feladatairól, kötelezettségeiről”.*

Az Atomtörvény hatálya az atomenergia békés célú alkalmazására, az azzal kapcsolatos jogosultságokra és kötelezettségekre, továbbá az embereknek, valamint az élő és élettelen környezetnek a természetes és mesterséges eredetű ionizáló sugárzás káros hatásai elleni védelmére terjed ki.

A Kormány az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény 67. § d) és e) pontjában, a 42. § és a 43. § (2) bekezdése tekintetében az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény 62. § (1) bekezdés s) pontjában kapott felhatalmazás alapján – az Alkotmány 35. § (1) bekezdés b) pontjában meghatározott feladatkörében eljárva a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendeletben, mint az atomtörvény végrehajtási rendeletében szabályozta a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeivel és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységgel összefüggő feladatokat.

A telephely engedélyezés szempontjából meghatározó, fenti két joganyag mellett a hatósági eljárás tekintetében figyelembe kell venni 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 vonatkozó előírásait, amely többek között a telephely engedélyezési eljárásban közreműködő szakhatóság meghatározását is tartalmazza.

A Telephely Biztonsági Jelentés összeállításához figyelembe veendő jogszabályi követelmények azonosítása alapvetően a felsorolt három jogszabály bázisán történt.

### 2.1. Az 1996. évi CXVI. törvény követelményeinek áttekintése

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 kell kiemelni.

### Független szakértés

Az Atomtörvény 13. § (1) bekezdése előírja, hogy „A nukleáris létesítménnyel összefüggő hatósági engedélyezési eljárás során biztosítani kell a szakértőként eljáró személyek függetlenségét.” Azt követően a jogszabály ugyanennek a bekezdésnek a részeként a függetlenség biztosításának szempontjait adja meg. A következő két bekezdés a következőket tartalmazza:

„(2) A nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára lényeges hatással levő tevékenység engedélyezése esetében a kérelmet megalapozó dokumentációt független szakértővel értékelteni kell. A független szakértői értékelést a kérelmező a hatósági eljárásban, az arra vonatkozó nukleáris biztonsági követelmények szerint nyújtja be az atomenergia-felügyeleti szervhez.

(3) A (2) bekezdéstől eltérően új atomerőművi blokk létesítési engedélyezési eljárásában a független szakértőt az atomenergia-felügyeleti szerv hivatalból vonja be az eljárásba. A független szakértő eljárása nem előfeltétele az engedélyezési eljárásnak, az az ügyintézési határidőbe nem számít bele.”

A (3) bekezdés szerint a független szakértőt az engedélyezési eljárásban a hatóság a létesítésre irányuló engedélyezési eljárásba vonja be hivatalból. Ebből következően a telephely engedélyezési eljárásához kapcsolódóan nincs kötelezően előírt, a hatóság által hivatalból bevont független szakértői tevékenység. Természetesen ez nem érinti az engedélyes kötelezettségévé tett független ellenőrzés biztosítását.

A (2) bekezdés vonatkozásában, nem feltétlen egyértelmű, hogy a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára lényeges hatással lévő tevékenység engedélyezésbe a telephely engedélyezés megalapozása is beletartozik-e. Figyelembe véve azonban, hogy a független ellenőrzésre a hatósággal történő egyeztetés eredményeként a telephely vizsgálat és értékelés engedélyezésének megalapozásához kapcsolódóan is sor került, nehezen lehetne indokolható, hogy a telephelyengedély megalapozása tekintetében erre nincs még szükség. Azaz a telephelyengedély iránti kérelem részeként mindenképpen szükség volt az engedélykérelmet megalapozó dokumentáció független szakértői felülvizsgálatára. Ennek alkalmazását ajánlásként az OAH által kiadott 1.1. sz. Útmutató is tartalmazza.

### Az adatok nyilvánossága

A 17. § utolsó három bekezdése a következőket tartalmazza:

„(9) A nukleáris létesítménnyel, valamint annak építményeivel összefüggő valamennyi, az engedélyezési eljárásban felmerült adat nyilvánosságra hozatalát az eljáró hatóság megtagadhatja, amennyiben az adat nyilvánosságra hozatala nemzetbiztonsági vagy honvédelmi érdeket, a közbiztonságot, Magyarország külügyi tevékenységét, külügyi kapcsolatait, nemzetközi szervezetekkel való kapcsolatait sérti vagy veszélyezteti, szellemi tulajdonhoz való jogot sért, vagy ha az adat nyilvánosságra hozatala a hatásterületet érintően a környezet védelmi szintjének csökkenésével járna. A nyilvánosságra hozatal megtagadható továbbá abban az esetben is, ha az bírósági, illetve más hatósági eljárás lefolytatását veszélyezteti, kivéve, ha az eljáró bíróság, hatóság engedélyezi az adat nyilvánosságra hozatalát.

(10) Üzleti titok megismerésére az engedélyesen és az eljáró bíróságon, hatóságon, illetve adatmegismerésre jogosult egyéb hatóságon kívül más nem jogosult.

(11) Üzleti titoknak minősül e törvény alkalmazásában minden olyan, az engedélyezési eljárásban felmerült adat, tény, információ, amelynek nyilvánosságra hozatala az engedélyes jogos érdekét (így különösen pénzügyi, gazdasági vagy piaci érdekét), személyiségi jogát

*sértene vagy veszélyeztetné, így különösen az engedélyezési eljárással érintett know-how, szellemi alkotás, találmány, illetve szabadalom körébe tartozó jog sérelmét okozná.”*

A hivatkozott bekezdések ugyan az adatok nyilvánosságával és az üzleti titokkal kapcsolatos eljárási szabályokat adják meg, lényeges azonban, hogy a telephelyengedély iránti kérelem megalapozásául szolgáló dokumentáció összeállításánál ezen szempontokat is szem előtt kellett tartani.

## **2.2. A 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet követelményeinek áttekintése**

A Korm. rendelet fő szövegében nem került azonosításra olyan követelmény, amelynek tételes teljesítésigazolását be kell mutatni az engedély iránti kérelem megalapozásában. Hasonlóan az Atomtörvényben előírtak áttekintésénél követett eljárással, itt is azonosíthatók voltak olyan előírások, amelyek figyelembevétele lényeges a követelmények teljesítésének igazolása szempontjából.

A telephelyengedély tárgykörébe tartozó követelmények szempontjából lényeges a 3. § (6) bekezdés szerinti előírást. *„A nukleáris biztonsági hatóság - ha ez a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságának biztosítása érdekében szükséges - a határozatában feltételeket és kötelezettségeket határozhat meg.”*

Az idézett részt két szempontból fontos kiemelni. Az egyik, hogy kiemelten fontos feladat azon követelmények azonosítása, amelyek a telephelyengedély kiadásának feltételeként értelmezhetők. A másik, hogy azon követelmények esetében, amelyeknél esetlegesen kétség merül fel a teljesítés telephely engedélyezési eljáráshoz kapcsolódó szükségességének tekintetében, vagy olyan információra lenne szükség, mely esetlegesen még nem áll rendelkezésre, célszerűen azt kell megítélni, hogy ha a követelmény teljesítésének bemutatása a telephely engedélyezési eljárás részeként nem teljesül, az mennyiben eredményezi a nukleáris biztonsági követelmények teljesítésének veszélyeztetését. Azon követelmények esetében, amelyeknél ez a veszélyeztetés igazolhatóan nem áll fenn, kérelmezhető a követelmény teljesítésének későbbi fázisban történő igazolása.

Ugyancsak lényegesek a 3. § részeként az OAH által kiadott útmutatók alkalmazására vonatkozó előírások, amelyek az útmutatóban szereplő ajánlások terjedelmében megengedik az ajánlásoktól való eltérést a jogszabályban meghatározott követelmények teljesítésére, a teljesítés bemutatására, igazolására vonatkozó kötelezettség fenntartása mellett.

A Korm. rendelet 17. §-a szerint a hatóság a honlapján közzéteszi az engedély iránti kérelem megalapozását tartalmazó dokumentáció fájlformátumára vonatkozó elvárását. A hivatkozott honlap a „fájlformátum” kifejezésre vonatkozóan nem tartalmaz a nukleáris biztonsági területen releváns dokumentumot. Az engedélykérelem megalapozása részeként készítendő dokumentáció így célszerűen a nukleáris létesítmények esetében alkalmazott, általános szövegszerkesztő program alkalmazásával készíthető el.

A 31. § a biztonsági jelentésekre, biztonsági értékelésekre vonatkozó általános követelményeket határozza meg, amelyek alapvetően a létesítési engedélyezési életciklus szakasztól értelmezhetők. Mindezzel együtt a következő bekezdések kiemelése lényeges, mert azokat a telephely engedélyezés megalapozásának esetében is figyelembe vételre kerültek.

*„(3) A nukleáris biztonsági hatósághoz benyújtott jelentéseket olyan részletességgel és mélységben kell elkészíteni, hogy az lehetővé tegye a nukleáris biztonsági hatóság számára az üzemeltetői tevékenység, és a biztonságot érintő események független, érdemi vizsgálatát és értékelését.”*

„(6) A nukleáris biztonsági hatóság bármilyen ellenőrzés, jelentés, esemény alapján vagy más indokolt esetben, határozatban, biztonsági értékelés elkészítését írhatja elő az engedélyesnek. A biztonsági értékelés elkészítésekor az engedélyes biztosítja, hogy a már elkészült elemzések egymásnak ellentmondó állításokat, következtetéseket ne tartalmazzanak, valamint a felhasznált adatok az adott célra alkalmasak legyenek.”

A (3) bekezdés szerinti követelmény a telephelyengedély iránti kérelem megalapozásának esetében is lényeges, teljesítendő feladat volt, míg a (6) bekezdés kiemelése azért lehet lényeges, mert ez alapján a hatóság a telephelyvizsgálat tárgykörében is élhet ilyen lehetőséggel, ha a telephely vizsgálat megalapozásának esetében ezt szükségesnek tartja.

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 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 a jelen fázisban még nem volt szükség.

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

### **2.2.1. Az NBSZ 1. kötet követelményei**

Az NBSZ 1. kötet a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági hatósági eljárásaira vonatkozó szabályokat határozza meg. A telephelyengedély iránti kérelem szempontjából egyrészt az NBSZ 1. kötet 1.2.2. fejezet szerint a telephely engedélyezési eljárásra vonatkozó követelményeket kellett alapul venni, másrészt az 1. kötet engedélyezési eljárásokra vonatkozó általános előírásait.



Az általános szabályok között nem került azonosításra olyan előírást, amelyet kiemelten is figyelembe kellett venni a megalapozó dokumentáció készítésének részeként.

### 2.2.2. Az NBSZ 2. kötet követelményei

A szabályzat célja alapján, az irányítási rendszerre vonatkozó követelmények tekintetében arra a következtetésre lehet jutni, hogy annak követelményeit a nukleáris létesítmények irányítási rendszerének egészére kell értelmezni. A kötet nem definiálja egyértelműen a hatályát, abban az értelemben, hogy annak követelményeit mely életciklus szakasztól kezdődően kell alkalmazni. A teljes szabályozási rendszerből adódóan azonban az irányítási rendszerre vonatkozó követelmények az első nukleáris biztonsági engedély kiadásától, azaz a telephely vizsgálati és értékelési engedély 2014-ben történt kiadása óta számon kérhetők lehetnek. A telephelyengedély iránti kérelem benyújtása, valamint annak megalapozása szempontjából az NBSZ 2. kötet azonban nem támaszt külön követelményeket, azokat az életciklus szakasz jellemzőinek megfelelő terjedelemben kerülnek igazolásra.

### 2.2.3. Az NBSZ 3a. kötet követelményei

Az NBSZ 3a. kötet az új atomerőművi blokkok tervezési követelményeit határozza meg. Az NBSZ 10. kötetében szereplő definíció szerint új atomerőművi blokknak a 2012. április 1-jét követően létesített atomerőművi blokkot kell tekinteni. A szabályzat célja az atomerőmű, mint nukleáris létesítmény és az azt alkotó, a nukleáris biztonság szempontjából fontos rendszerek, rendszerelemek tervezési alapelveinek és tervezési követelményeinek meghatározása.

A telephely vizsgálat és értékelés célja, hogy a telephely vonatkozásában megfelelő adatokat szolgáltatson az atomerőmű tervezéséhez, a tervezésre vonatkozó követelmények teljesítésének igazolásához. Azaz az NBSZ 7. kötet szerinti, a telephely vizsgálatra és értékelésre vonatkozó követelmények teljesítésének célja, hogy azok teljesítésével rendelkezésre álljanak a tervezéshez és a biztonsági elemzések elkészítéséhez szükséges telephelyi adatok.

Lényeges volt azért megvizsgálni, egyrészt hogy az NBSZ 3a. kötet mely előírásai igényelnek a telephely vizsgálatából és értékeléséből származó információt, másrészt azt, hogy van-e esetlegesen olyan, a telephelyjellemzőkkel összefüggő tervezési követelmény, amely nem lenne esetlegesen teljesíthető az NBSZ 7. kötet követelményeinek teljesítése mellett.

A megfogalmazott vizsgálat céljaként megtörtént a 3a. kötet telephely jellemzőkkel összefüggő követelményeinek azonosítása és azok NBSZ 7. kötet követelményekkel való összerendelése, amelyek eredményét a TBJ I. [2.2.3-1. táblázat](#) szemlélteti.

#### 2.2.3-1. táblázat: Az NBSZ 3a. és 7. kötetek követelményeinek megfeleltetése

NBSZ 3a.	NBSZ 7.	Megjegyzés
3a.2.1.0100		A telephelyengedély iránti kérelem megalapozásának összeállítása során tételes igazolást nem igénylő, de célszerűen figyelembe veendő követelmények.
3a.2.1.0600		
3a.2.1.0800		
3a.2.2.3500	7.2.1.0100	
3a.2.2.3700	7.2.2.0400	
3a.2.2.4000	7.2.1.0100	
3a.2.2.4200	7.2.1.0100	
3a.2.2.4300	7.2.1.0200	A „kapcsolódó külső távvezeték-hálózat zavarai, beleértve annak tartós és teljes üzemképtelenségét” eset figyelembevétele
3a.2.2.4400	7.2.1.0600	
3a.2.2.4800	7.2.1.1800	

NBSZ 3a.	NBSZ 7.	Megjegyzés
3a.2.2.4900	7.2.1.0200	
3a.2.2.5000	7.2.1.0200	A szűrési kritériumok alkalmazása a 3a kötet szerint.
3a.2.2.5100	7.2.1.0600	
3a.2.2.5200	7.2.1.0400, 7.2.1.0800, 7.2.1.1000, 7.2.2.0100, 7.2.2.0300, 7.2.2.0400, 7.2.5.0100	
3a.2.2.5300	7.2.1.0100	
3a.2.2.5400	7.2.5.0100	
3a.2.2.5800	7.3.5.0800	
3a.2.2.6000	7.2.1.0100	
3a.2.2.6100	7.2.1.0100	
3a.2.2.6200	7.2.1.0100	
3a.2.2.6300	7.2.1.0100	
3a.2.2.6400	7.2.1.0100	
3a.2.3.2800	7.2.1.0100	
3a.3.4.0800	7.3.1.0600	
3a.3.4.1000	7.3.2.0900	
3a.3.4.1100	7.3.2.0500	A $10^{-6}$ /év kritériumot figyelembe kell venni.
3a.3.6.0100	7.3.1.0600	
3a.3.6.0300	7.3.1.0100	
3a.3.6.2100	7.2.1.1600	
3a.3.6.2200	7.2.2.0500	
3a.3.6.2300	7.2.2.0200	
3a.3.6.2400	7.2.4.0300	
3a.3.6.2500	7.2.4.0300	
3a.3.6.2800	7.3.5.0800, 7.3.5.0900	
3a.3.6.2900	7.2.1.1500	
3a.3.6.3000	7.2.1.0600, 7.5.6.0500	
3a.3.6.3100	7.3.5.0100	
3a.3.6.3200	7.3.5.0100	
3a.3.6.3500	7.3.5.0500	
3a.3.6.3600	7.3.5.0500	
3a.5.5.0200	7.2.3.0100	

A felsorolt követelményeken túl azonosítható még néhány olyan NBSZ 3a. követelmény, amely a telephely adatok felhasználására utal ugyan, azonban azok olyan követelmények, amelyek nem a telephelyvizsgálat végrehajtására, hanem a vizsgálatból származó eredmények tervezési feladatok terjedelmében történő kezelésére, alkalmazásának módjára vonatkoznak, így közvetlenül nincsenek összefüggésben a telephelyvizsgálat terjedelmével.

#### 2.2.4. Az NBSZ 7. kötet követelményei

A telephely engedélyezés megalapozását meghatározó, illetve befolyásoló egyéb előírások figyelembevétele mellett alapvetően az NBSZ 7. kötet telephelyvizsgálatra és értékelésre vonatkozó követelményeinek teljesítését kellett a telephelyengedély iránti kérelem megalapozásaként bemutatni.

Lényeges körülmény, hogy a hivatkozott NBSZ kötet, ha többségében nyilvánvalóan a telephelyengedély megalapozásához tartozó követelményeket adja meg, több olyan

követelményt is tartalmaz, amely a létesítmény más életciklus szakaszához kapcsolódnak. Ezek a jelen engedélyezési fázishoz kapcsolódóan kiszűrhetők a további vizsgálat, teljesítésigazolást igénylő követelmények köréből.

Abból a körülményből, hogy a tervezés során – adott esetben – a telephelyjellemzőket iterációs folyamatban használják, az is következik, hogy bizonyos követelmények teljeskörű igazolása a telephely engedélyezés fázisán túllépve, a létesítés megalapozásaként válhat teljesítetté. A telephely engedélyezés elkészítéséhez a tervezés során figyelembe veendő telephelyjellemzőket kell meghatározni. A telephelyjellemzők meghatározásának teljeskörűségét és megfelelőségét a tervek ismeretében felül kell vizsgálni, így ismételt ellenőrizni kell a tervezési alap részeként figyelembe vett telephelyjellemzők megfelelőségét.

A követelmények áttekintése során az is megállapítható volt, hogy több olyan követelmény is van, amelyek teljesítésének igazolása egymással összefüggésben van. Ez azt jelenti, hogy a követelmények tartalmi értelemben részben vagy teljesen átfedik egymást, vagy logikai értelemben összefüggenek, ily módon valamely követelmény vagy követelmények teljesülésének igazolásából belátható egy másik követelmény teljesülése is.

A TBJ I. [2.2.4-1. táblázat](#) amellettt hogy felsorolja az NBSZ 7. kötet követelményeit, egyben azonosítja azokat a követelményeket, amelyeket a telephelyengedély iránti kérelem megalapozásaként vizsgálni kell. A táblázat első oszlopában az NBSZ követelmény szerepel, míg a második oszlop – néhány kivételtől eltekintve – az adott követelmény telephelyengedély iránti kérelem megalapozása szempontjából történő figyelmen kívül hagyásának indokolását tartalmazza. A kivételként említett esetek azokra a követelményekre utalnak, amelyek teljesítése más követelmények teljesítéséből is levezethető. Azok a követelmények, amelyek nem tartoznak a telephely engedélyezés tárgykörébe, a követelmény azonosítójának áthúzásával is jelöltek.

### 2.2.4-1. táblázat: Nukleáris létesítmények telephelyének vizsgálatára és értékelésére vonatkozó követelmények

<b>7.1. BEVEZETÉS</b>	
<b>7.1.1. A szabályzat célja</b>	
7.1.1.0100- A szabályzat célja, hogy meghatározza a nukleáris létesítmények telephelyére és a telephely jellemzők meghatározására vonatkozó nukleáris biztonsági követelményeket a telephely-vizsgálat, a létesítés, az üzembe helyezés és az üzemeltetés életciklus fázisok tekintetében.	A szabályzat célját ismertető pont, amely nem igényel teljesítésigazolást a telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció részeként.
7.1.1.0200-	Törölt NBSZ követelmény.
<b>7.1.2. A szabályzat hatálya</b>	
7.1.2.0100- A szabályzat hatálya a külső, ember által okozott események közül csak azokra terjed ki, amelyek szándékos, de nem célzottan a nukleáris létesítmény ellen irányuló vagy nem szándékos telephelyi és telephelyen kívüli emberi tevékenységek folytán következnek be.	A szabályzat hatályát ismertető pont, amely nem igényel teljesítésigazolást a telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció részeként.
7.1.2.0200- A Szabályzat nem terjed ki a telephellyel és a nukleáris létesítménnyel szemben támasztott környezetvédelmi vizsgálati követelményekre.	A szabályzat hatályát ismertető pont, amely nem igényel teljesítésigazolást a telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció részeként.
7.1.2.0300- A 7.2. pontban foglalt rendelkezéseket a szabályzat hatálya alá tartozó valamennyi nukleáris létesítmény telephely-vizsgálatára alkalmazni kell. A 7.3. pont követelményeit a 7.5-7.7. pontokban foglalt eltérésekkel kell alkalmazni. Az egyes nukleáris létesítménytípusokra vonatkozó részletes szabályokat a 7.5-7.7. pontok határozzák meg.	A szabályzat alkalmazását ismertető pont, amely nem igényel teljesítésigazolást a telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció részeként.

<b>7.2. A TELEPHELYVIZSGÁLAT ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI</b>	
<b>7.2.1. A telephely vizsgálatának és értékelésének alapvető követelményei</b>	
<p>7.2.1.0100. A telephely vizsgálatának és értékelésének célja a létesítést esetlegesen kizáró telephely jellemzők azonosítása, a telephelyre vonatkozó veszélyeztető tényezők vizsgálata és értékelése, valamint a tervezés során figyelembe veendő - a telephelyre és a nukleáris létesítményre vonatkozó - adatok meghatározása:</p> <p>a) a nukleáris létesítmény tervezéséhez;</p> <p>b) a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságának és a radioaktív kibocsátások hatásainak elemzéséhez; továbbá</p> <p>c) nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések tervezéséhez, valamint azok megvalósíthatóságának értékeléséhez.</p>	
<p><del>7.2.1.0110.</del> A 7.2.1.0100. pont szerinti meghatározott adatok alapján az alkalmatlan telephelyeket ki kell zárni a további vizsgálatokból.</p>	<p>Követelmény teljesítésének igazolást nem igénylő pont, mert alkalmatlan telephely esetére telephelyengedély iránti kérelem nem kerül benyújtásra.</p>
<p>7.2.1.0200. A telephely vizsgálatát és értékelését a következő főbb lépésekben kell végrehajtani a nukleáris létesítmény típusától függően a 3., a 3/A., az 5. vagy a 6. melléklet előírásainak figyelembevételével:</p> <p>a) azonosítani kell a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára feltehetően veszélyes, a nukleáris létesítmény tervezése, nukleáris biztonságának értékelése szempontjából fontos természeti vagy emberi eredetű veszélyeztető tényezőket;</p> <p>b) a nukleáris létesítmény nukleáris biztonsága szempontjából igazoltan nem releváns eseményeket és körülményeket a további vizsgálatból ki kell zárni;</p> <p>c) vizsgálni és értékelni kell a b) pont alapján ki nem zárt, természeti vagy emberi eredetű veszélyeztető tényezőket és ezek hatásait;</p> <p>d) értékelni kell a telephely alkalmasságát; továbbá</p> <p>e) meg kell határozni a tervezés során figyelembe veendő telephely jellemzőket.</p>	
<p>7.2.1.0300. A nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára feltehetően veszélyes, a nukleáris létesítmény tervezése, nukleáris biztonságának értékelése szempontjából fontos, természeti vagy emberi eredetű veszélyeztető tényezők azonosításánál az alábbiakat kell számba venni:</p> <p>a) az adott telephelyen és környezetében előforduló, természeti vagy emberi eredetű veszélyeztető tényezők, és körülmények, amelyek potenciálisan hatással lehetnek a nukleáris létesítményre;</p> <p>b) a telephely és környezetének azon jellemzői, amelyek befolyásolhatják a kibocsátott radioaktív anyag terjedését és hatását; továbbá</p> <p>c) a telephely környezetében a népsűrűség és a lakosság megoszlása, a telephely környezetének olyan sajátosságai, amelyek a kibocsátások következményeit és a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések végrehajthatóságát befolyásolják.</p>	
<p>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.</p>	

<p>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 sérülékenységének elemzése alapján semleges vagy elviselhető a nukleáris biztonsági funkciók és a nukleáris létesítmény területén tartózkodó személyek számára.</p>	
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>7.2.1.0800. A külső események, körülmények leírására és prognosztizálására a telephely és környezete sajátosságaihoz illesztett, a tudomány aktuális szintjének megfelelő módszereket és szabványos technikai eszközöket kell alkalmazni.</p>	
<p>7.2.1.0900. A telephely külső veszélyeztetettségének meghatározása és értékelése alapulhat műszaki megfontolásokon, valószínűségi szempontok figyelembevételén vagy a kettő kombinációján.</p>	
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>7.2.1.1200. A külső események, körülmények vizsgálatánál lehet egyszerű eljárásokat alkalmazni, például szakirodalmi forrásokat használni célzott vizsgálat helyett, ha az eredmény konzervatív, burkoló volta igazolható.</p>	
<p>7.2.1.1300. A természeti eredetű jelenségeket és körülményeket, valamint a telephely környezetében folyó emberi tevékenységeket a nukleáris biztonságra gyakorolt hatásuk szerint, a lehetséges nukleáris létesítmény típusok konstrukciójával összefüggésben is vizsgálni kell.</p>	
<p>7.2.1.1400. A kiválasztott telephely akkor elfogadható, ha vannak bevált, kipróbált műszaki megoldások arra, hogy a telephelyre jellemző események és körülmények mellett a vonatkozó nukleáris biztonsági kritériumok teljesülnek.</p>	

<p>7.2.1.1500. A telephely vizsgálata során azonosítani kell minden szükséges műszaki vagy adminisztratív telephelyvédelmi intézkedést. A kockázat elfogadhatóan alacsony szintje biztosítható megfelelő tervezéssel, valamint műszaki és adminisztratív telephely védelmi intézkedésekkel. Ezek közül a tervezési és a műszaki telephelyvédelmi intézkedéseket kell előnyben részesíteni. Ha valamely veszélyeztető tényező hatását, vagy kedvezőtlen telephely jellemzőt megfelelő műszaki megoldással módosítanak, az így elért új körülmények között az adott veszélyeztető tényező bekövetkezési valószínűségének - a szakadékszél-effektus figyelembe vételével is - a rá vonatkozó szűrési szint alatt kell lennie.</p>	
<p>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 előjelzésre, vagy a nukleáris veszélyhelyzet kifejlődése monitorozásra és intézkedésre ad lehetőséget.</p>	
<p>7.2.1.1700. A telephely védelmét szolgáló műszaki és adminisztratív intézkedések alkalmazása esetén igazolni kell, hogy az adott intézkedések eredményeként a telephely elfogadható, az intézkedések kizárják a telephelyet alkalmatlanná tevő veszélyeztető tényezők hatását.</p>	
<p>7.2.1.1800. A telephelyi események értékelésénél figyelembe kell venni az események és a telephelyi környezeti viszonyok együttes fennállásának vagy ok-okozati bekövetkezésének lehetőségét és hatását. A különböző külső események, körülmények egyidejű bekövetkezésének értékelésénél konzekvensen alkalmazni kell a nukleáris létesítmény típusától függően a 3., a 3/A., az 5. vagy a 6. mellékletben előírt, az egyes események valószínűségi szűrésére vonatkozó kritériumot.</p>	
<p>7.2.1.1900. A telephely megfelelőségének értékelésénél figyelembe kell venni a nukleáris létesítmény anyagforgalmának szállítási és tárolási biztonságát is.</p>	
<p>7.2.1.2000. A nukleáris létesítmények tervezése szempontjából releváns, rendkívüli kis gyakoriságú természeti és ember okozta események, körülmények esetében a telephely veszélyeztetettségének megállapítása érdekében értékelni kell a hasonló telephelyeket és nukleáris létesítményeket érintő szélsőséges természeti körülményeket és eseményeket.</p>	
<p><del>7.2.1.2100.</del> A telephelyvizsgálat tervszerű és a követelményeknek megfelelő végrehajtásához vizsgálati és értékelési programot kell kidolgozni, amely tartalmazza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) a vizsgálat céljának, terjedelmének meghatározását, a nukleáris létesítmény nukleáris biztonsága szempontjából releváns jellemzők és a vizsgálati területek lehatárolását;</li> <li>b) előírások, szabályozás bemutatását, elfogadhatósági kritériumok, a módszertanra vonatkozó előírások és nemzetközi jó gyakorlat áttekintését;</li> <li>c) a meglévő adatok kritikai feldolgozását;</li> <li>d) a célzott kutatások, mérések meghatározását;</li> <li>e) az értékelést;</li> <li>f) dokumentálást;</li> <li>g) a független felülvizsgálat területeinek meghatározását; valamint</li> <li>h) a minőségirányítási követelményeket.</li> </ul>	<p>A telephely vizsgálat és értékelés fázisára vonatkozó követelmény.</p>
<p>7.2.1.2200. Az egyes szakterületekre önálló, részletes programokat kell kidolgozni, amelyek tartalmazzák a konkrét vizsgálati, mérési és értékelési módszereket.</p>	<p>A telephely vizsgálat és értékelés fázisára vonatkozó követelmény.</p>

7.2.1.2300. A szakterületi programok közötti kapcsolatokat, az egyes feladatok közötti tartalmi átfedések kezelését, a módszertan, az alkalmazott szabványok és a normatíva-rendszer leírását, a kritériumok összhangját és a szabályzati követelményeknek való megfelelés teljességét a telephely vizsgálati és értékelési programjának biztosítania kell.	A telephely vizsgálat és értékelés fázisára vonatkozó követelmény.
7.2.1.2400. Amennyiben a telephely vizsgálata és értékelése során olyan műszaki-tudományos feltevéseket, elemzéseket, megfontolásokat alkalmaznak, melyek helyessége és az elemzések eredményei nem ellenőrizhetők közvetlenül kísérletekkel vagy más, előre pontosan meghatározható és utólag kontrollálható technikákkal, a vizsgálat és az értékelés megfelelését független felülvizsgálattal kell ellenőrizni.	
7.2.1.2500. A telephely vizsgálatának és értékelésének egyes szakterületein létező szabványos eljárások és módszerek szerint végzett vizsgálatok és értékelés esetében a 7.2.1.2400. pont szerinti felülvizsgálat nem kötelező.	
7.2.1.2600. Egy adott nukleáris létesítmény telephelyvizsgálata és a tervezés során figyelembe veendő adatok meghatározása történhet a magasabb kockázati osztályú nukleáris létesítményre vonatkozó követelmények szerint is.	Atomerőmű esetében nem releváns követelmény, így teljesítésének vizsgálata szükségtelen.
<b>7.2.2. A tervezéssel és a nukleáris biztonsági elemzésekkel összefüggő követelmények</b>	
7.2.2.0100. A vizsgálatok terjedelmének, részletezettségének összhangban kell lennie azokkal a konkrét tervezési és nukleáris biztonsági követelményekkel, amelyeket az adott nukleáris létesítmény tervezéséhez, nukleáris biztonságának megítéléséhez a telephelyi adatokkal szemben a jogszabályok támasztanak.	
7.2.2.0200. A telephelyi jellemzőket és eseményeket, valamint ezek lehetséges kombinációit úgy kell leírni, összhangban a nukleáris létesítmény típusától függően a 3., a 3/A., az 5. vagy a 6. mellékletben szereplő előírásokkal, hogy abból levezethetők legyenek a tervezés során figyelembe veendő mértékadó paraméterek és adatok, a nukleáris létesítmény biztonsági jelentéséhez, a nukleáris létesítmény valószínűségi biztonsági elemzéséhez, a radioaktív kibocsátások terjedésszámításához, a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megtervezéséhez szükséges adatok.	
7.2.2.0300. A tervezés során figyelembe veendő külső veszélyeztető tényezők meghatározása során telephely-specifikus adatokat kell használni. Ha ilyen adatok nem léteznek, és célzott vizsgálatokkal azok nem biztosíthatók, akkor hasonló tulajdonságokkal bíró, más területekről származó adat, szakmai mérlegelés alapján relevánsnak ítélt vagy szabványokban meghatározott adatok is felhasználhatók. Megfelelő és elfogadott szimulációs technikákat is lehet alkalmazni. A hasonló területekről szerzett vagy szimulációval előállított adatokkal ki lehet egészíteni a telephely-specifikus adatokat. Ezek megfelelését azonban igazolni kell.	
7.2.2.0400. A telephely jellemzők meghatározásának bizonytalanságát elemezni és értékelni kell.	
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.	
<b>7.2.3. A nukleáris létesítmény radioaktív kibocsátásaival összefüggő követelmények</b>	
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.	

<del>7.2.3.0200-</del>	Törölt NBSZ követelmény.
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.	
<b>7.2.4. A nukleárisbaleset-elhárítással összefüggő követelmények</b>	
<del>7.2.4.0100-</del>	Törölt NBSZ követelmény.
<del>7.2.4.0200-</del>	Törölt NBSZ követelmény.
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.	
<b>7.2.5. Telephelyjellemzők prognosztizálása és monitorozása</b>	
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.	
<del>7.2.5.0200.</del> Amennyiben a nukleáris teljesítményt a telephelyre korábban elfogadotthoz képest bővítik, a telephely jellemzőit a telephelyről már rendelkezésre álló ismeretek felhasználásával kell meghatározni.	Atomerőmű bővítés esetére vonatkozó követelmény. Az új blokkok létesítésnek engedélyezése, nem meglévő négy blokk bővítéseként, hanem új létesítményként kerül engedélyeztetésre.
7.2.5.0300. Figyelembe kell venni a terület használatában bekövetkező, előrelátható jelentős változásokat, mint például a meglévő létesítmények és emberi tevékenységek bővülése, vagy nagy kockázatú létesítmények építése.	
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.	
<b>7.3. AZ EGYES KÜLSŐ HATÁSOK VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELÉSE</b>	
<b>7.3.1. Földrengések és felszínre kifutó vető által okozott elvetődések</b>	
<b>Földrengések</b>	
7.3.1.0100. A telephelyet befogadó terület szeizmotektonikai értékeléséből meg kell határozni a földrengés-veszélyeztetettséget.	
7.3.1.0200. A földrengés-veszélyeztetettség meghatározása során az adatgyűjtésnek, a vizsgált terület lehatárolásának és a vizsgálat módszertanának összhangban kell lennie azzal a veszélyeztetettségi szinttel, amely a biztonsági földrengés jellemzéséhez szükséges.	



7.3.1.0300. A földrengés-veszélyeztetettség meghatározásához össze kell gyűjteni és értékelni kell a szeizmológiai, geológiai és geofizikai, geotechnikai jellemzőket, és rendelkezni kell a vizsgálati terület történelmi és műszeresen regisztrált földrengéseinek katalógusával.	
7.3.1.0400. A rendelkezésre álló történelmi és műszeres adatok összegyűjtése, felhasználása mellett, célzott geológiai, geofizikai és geotechnikai vizsgálatokat kell végrehajtani a földrengésveszély megállapításának megalapozásához. Ezeket a vizsgálatokat az adott szakterület szakmai normái, szabványai és ellenőrzött, bevált gyakorlata szerint kell végezni, ha arra speciális nukleáris biztonsági követelmények nem vonatkoznak.	
7.3.1.0500. A telephely környezetében a mikroszeizmikus aktivitást megfelelően telepített és érzékeny rendszerrel monitorozni kell. A megfigyelésnek olyan időtartamot kell felölelni, amely a mikroszeizmikus aktivitást reprezentálja, és össze kell gyűjteni más megfigyelésekből minden releváns adatot.	
7.3.1.0600. A szeizmotektonikai jellemzők és a speciális telephelyi viszonyok figyelembevételével meg kell határozni a biztonsági földrengés jellemzőit, így különösen a maximális talajgyorsulást, válaszspektrumot és az erős mozgások időtartamát.	
7.3.1.0700. A biztonsági földrengés jellemzőinek meghatározása történhet determinisztikus vagy valószínűségi módszerekkel, amelynek keretében az adatok, és a módszerek bizonytalanságát figyelembe kell venni. A tervezési alapba kerülő jellemzőket, telephely specifikus adatok alapján, a szakadékszél-effektus elkerülése érdekében megfelelő korrekcióval kell meghatározni.	
<b>Felszínre kifutó vető által okozott elvetődés</b>	
7.3.1.0800. A telephelyen a felszínre kifutó vető által okozott elvetődés lehetőségét elemezni, értékelni kell. A vizsgálatnak elegendően részletesnek kell lenni ahhoz, hogy a felszínre kifutó vető által okozott elvetődés lehetőségének kérdését érdemben el lehessen dönteni.	
7.3.1.0900. A vetőt a felszínre kifutó elvetődés szempontjából veszélyesnek kell tekinteni, ha a geológiai, geofizikai, geodéziai és szeizmológiai adatok az alábbiak közül egy vagy több ismérvnek megfelelnek: a) az adatok ismétlődő jelleggel mozgásra, szignifikáns deformációkra vagy diszlokációkra, vagy mindháromra utalnak olyan időintervallumban, amely alapján nem kizárható, hogy a következő mozgás a felszínre vagy a felszín közelébe kifut; 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; c) a szeizmogén szerkezetről feltehető, hogy a maximális lehetséges földrengés elegendően nagy és olyan fészekmélységű, hogy feltételezhető - a telephely geodinamikai sajátosságai alapján - a felszínre kifutó vető által okozott elvetődés.	
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 időszakot kell vizsgálni.	
7.3.1.1100. Ha a telephelyen a felszínre kifutó vető által okozott elvetődés lehetőségét tudományos evidenciák alapján megbízhatóan nem lehet elvetni, és az elmozdulás érintheti a nukleáris létesítményt, a telephelyet alkalmatlannak kell nyilvánítani.	Követelmény teljesítésének igazolását nem igénylő pont, mert alkalmatlan telephely esetére telephelyengedély iránti kérelem nem kerül benyújtásra.

<b>7.3.2. Geotechnikai veszélyeztető tényezők</b>	
<b>A lejtő instabilitása</b>	
7.3.2.0100. Meg kell vizsgálni, és értékelni kell, hogy a telephelyen kialakulhat-e lejtő instabilitás. Meg kell állapítani, hogy ezek a veszélyeztető tényezők mértékük és gyakoriságuk folytán hatással lehetnek-e a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára. Meg kell vizsgálni az instabilitás-veszélyt a telephelyre jellemző földmozgások figyelembevételével. Az értékelésnél figyelembe kell venni a lejtő meredekségre vonatkozó előírásokat. Nukleáris létesítmény nem telepíthető meredek vagy erősen tagolt felszínű, vagy erózió-, csuszamlás-, kúszásveszélyes területen.	
<b>A telephely felszínének beomlása, roskadása, süllyedése vagy megemelkedése</b>	
7.3.2.0200. Meg kell vizsgálni a terület geológiai felépítését abból a szempontból, hogy léteznek-e természetes képződmények (különös tekintettel a különleges geomechanikai viselkedésű kőzetek, mint a tőzeg, kőszén, duzzadó- és egyéb agyagok, anhidrit stb., valamint a természetes gázok előfordulásait), és ember által létrehozott objektumok és olyan tevékenységek, amelyek a felszín beomlását, süllyedését vagy megemelkedését okozhatják.	
7.3.2.0300. Nukleáris létesítmény nem telepíthető: a) 100 méternél kisebb mélységben lévő, karsztképződésre hajlamos képződmények felett, attól 1 km távolságon belül; valamint b) felszín alatti természetes vagy mesterséges eredetű üregek, barlangok, bányák, pincék vagy más rekultiválatlan műtárgyak felett, azok geomechanikai hatásterületén belül.	
7.3.2.0400. Ha az adott telephelyi körülményekre léteznek megvalósítható és kipróbált műszaki megoldások a telephely felszínének beomlása, roskadása, süllyedése megakadályozására, akkor e műszaki intézkedések tervezési alapjának meghatározásához - a nukleáris létesítmény tervezési alapjának részeként - megbízható módszerekkel meg kell állapítani a telephelyi viszonyokat. A műszaki megoldás eredményeként determinisztikus értékelés alapján a beomlást, roskadást, süllyedést ki kell zárni.	
<b>Talajfolyósodás</b>	
7.3.2.0500. A telephelyre vonatkozó biztonsági földrengés jellemzői és a telephelyi geotechnikai paraméterek alapján értékelni kell a talajfolyósodás kialakulásának lehetőségét.	
7.3.2.0600. A talajfolyósodás veszélyének értékelését elfogadott talajmechanikai, geofizikai vizsgálati és elemzési módszerekkel kell végezni. A vizsgálat során az adatok és a módszerek által okozott bizonytalanságot az értékelésnél figyelembe kell venni.	
<del>7.3.2.0700.</del>	Törölt NBSZ követelmény.
7.3.2.0800. Ha a talajfolyósodás a biztonsági földrengés hatására bekövetkezhet, a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni, kivéve, ha léteznek bevált műszaki megoldások a talajfolyósodás kiküszöbölésére, vagy ha igazolható, hogy a biztonsági földrengés hatására kialakuló talajfolyósodás lokális, és nem okoz olyan relatív elmozdulásokat, amelyek nukleáris biztonsági funkciót akadályozó szerkezeti következményekkel járnak.	
<b>A nukleáris létesítmény alapozásának viselkedése</b>	
7.3.2.0900. A nukleáris létesítmény építményeinek, épületszerkezeteinek alapozásához meg kell vizsgálni a talaj geotechnikai jellemzőit, azok bizonytalanságát. A talajszelvényeket úgy kell meghatározni, hogy az a tervezés adatigényét kielégítse.	

7.3.2.1000. A teherviselő talaj tulajdonságainak stabilitását értékelni kell a statikus és a dinamikus terhekre. El kell végezni a nukleáris létesítmény alapozásának környezetében található kőzetek és talajok vízzel érintkezésének hatására bekövetkező mállásával kapcsolatosan keletkező esetleges korrozív hatások vizsgálatát.	
7.3.2.1100. A felszín alatti vizek változását és a felszín alatti vizek kémiai tulajdonságait meg kell határozni.	
<b>7.3.3. Meteorológiai jellemzők</b>	
7.3.3.0100. A telephelyre jellemző szélsőséges időjárási jellemzőket és a ritka időjárási jelenségeket, a régió klimatológiai és meteorológiai jellemzőit meg kell vizsgálni.	
7.3.3.0200. A széljárásra, csapadékra, 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.	
7.3.3.0300. A meteorológiai jellemzők vizsgálatának összhangban kell lennie 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.	
7.3.3.0400. Értékelni kell a telephelyen a villámok gyakoriságát és jellemzőit.	
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.	
<b>7.3.4. Áradások</b>	
<b>A telephely elárasztása</b>	
7.3.4.0100. Értékelni kell a telephelyen a csapadék vagy árvíz miatti elárasztás lehetőségét, amely hatással lehet a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára.	
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.	
7.3.4.0300. A történeti és mért adatok birtokában, valamint a vizsgált terület legfontosabb jellemzőiben bekövetkezett összes ismert, múltbeli változás figyelembevételével ki kell dolgozni egy alkalmas meteorológiai és hidrológiai modellt. A különféle árvíz- és elárasztás okok lehetséges kombinációit is vizsgálni kell. A modelltől le kell vezetni és meg kell határozni a telephelyi árvíz-, és elárasztásveszélyt. Az árvízveszély jellemzésére a maximális árvízszintet, a riasztási időt, az árvíz tartósságát és az áramlási viszonyokat meg kell adni.	

<b>Vízi műtárgyak által okozott veszélyek</b>	
7.3.4.0400. Meg kell vizsgálni a vízi műtárgyak súlyos meghibásodásának lehetőségét. Ha a vízszabályozó szerkezetek meghibásodásának hatása veszélyeztetheti a telephelyet, és a hatások szakmai megfontolások alapján nem szűrhetők ki, akkor ezen eseményeket, továbbá a telephelyre gyakorolt hatásait jellemezni kell, hogy azokat a nukleáris létesítmény tervezése és nukleáris biztonsági elemzése során figyelembe lehessen venni. Ha az adott vízi létesítmény biztonságának értékelésére saját előírás, vagy szabvány nem létezik, a szerkezetek biztonságát a nukleáris létesítmény tervezésére és nukleáris biztonsági értékelésére vonatkozó módszerekkel lehet igazolni.	
7.3.4.0500. Amennyiben a telephelyi tulajdonságok alapján a nukleáris létesítmény biztonságosan képes elviselni a vízszabályozó szerkezetek jelentős mértékű meghibásodásának hatásait, akkor nincs szükség a szerkezetek további vizsgálatára.	
7.3.4.0600. Meg kell vizsgálni, hogy mi a valószínűsége a folyók felvívoldali vagy alvívoldali ideiglenes elzáródásának, valamint az így kialakult áradásnak és az ezzel kapcsolatos, nukleáris biztonságra hatással lévő jelenségek kialakulásának.	
<b>7.3.5. Külső, emberi eredetű veszélyeztető tényezők</b>	
<b>Repülőgép-rázuhanás</b>	
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.	
7.3.5.0200. Ha az értékelés azt mutatja, hogy a telephelyen a repülőgép lezuhanás veszélye fennáll, és az hatással lehet a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára, akkor az esemény gyakoriságát, a repülőgép nukleáris létesítményre történő rázuhanásának jellemzőit be kell mutatni.	
7.3.5.0300. A telephely megfelelőségének értékelésénél figyelembe lehet venni a telephely légterébe történő berepülést korlátozó intézkedések hatását a rázuhanás találati valószínűségének értékére, ha azt megfelelő elemzéssel be lehet mutatni.	
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.	
<b>Veszélyes kémiai anyagok robbanása, toxikus gázfelhők, füst és hőhatások</b>	
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.	
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.	
7.3.5.0700. A telephelyet nem megfelelőnek kell tekinteni, ha környezetben folytatott tevékenységek hatását a nukleáris létesítmény tervezése során figyelembe kell venni, és nincsenek megfelelő műszaki megoldások a telephely védelmére vagy a nukleáris létesítményt érő hatások kivédésére, valamint a kockázat elfogadható szintre történő csökkentésére.	

<b>Egyéb fontos, emberi eredetű veszélyeztető tényezők</b>	
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 hatásai a tervezett nukleáris létesítményt elérhetik.	
7.3.5.0900. E vizsgálatnak ki kell terjednie azokra a berendezésekre is, amelyeknek hibás működése repülő tárgyak keletkezésével járhat. Az elektromágneses interferenciák, talajbeli örvényáramok és egyéb kölcsönhatások lehetőségét is vizsgálni kell.	
7.3.5.1000. Amennyiben a telephelyen előforduló jelenségek hatásaitól a nukleáris létesítmény nem védhető meg, és nincsenek kipróbált műszaki megoldások a hatások kompenzálására, a telephelyet a nukleáris létesítmény létesítésére vagy annak bővítésére alkalmatlannak kell nyilvánítani.	
<b>7.3.6. A radioaktív kibocsátások és a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedésekhez szükséges telephelyi adatok meghatározása</b>	
7.3.6.0100. A radioaktív kibocsátások és a veszélyhelyzeti hatások értékelésének, a veszélyhelyzeti tervek elkészítésének, végrehajthatóságuk értékelésének kiszolgálására meg kell vizsgálni a telephely környezetében a radioaktív anyagok terjedését meghatározó jelenségeket, jellemzőket.	
<b>Radioaktív anyagok légköri terjedése</b>	
7.3.6.0200. Meg kell vizsgálni a telephely és a környezet meteorológiai jellemzőit, beleértve az alapvető meteorológiai paramétereket és jelenségeket, mint a szélesebbesség és szélirány, levegő hőmérséklet, csapadék, páratartalom, légköri stabilitási paraméterek és elhúzó hőmérsékleti inverziók, amelyek a kibocsátások terjedését és viselkedését meghatározzák.	
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.	
7.3.6.0400. A vizsgálati terület értékeléséből nyert adatok alapján a megfelelő modellek felhasználásával értékelni kell a radioaktív kibocsátások légköri terjedését. A modellekben figyelembe kell venni minden olyan, telephelyi vagy regionális topográfiai jellemzőt, amelyek hatással lehetnek a légköri terjedésre.	
<b>Radioaktív anyagok terjedése felszíni vizeken keresztül</b>	
7.3.6.0500. Meg kell határozni és értékelni kell a vizsgálati terület felszíni hidrológiai jellemzőit, beleértve a természetes és mesterséges vizek legfontosabb jellemzőit, illetve a meteorológia 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.	

7.3.6.0600. Hidrológiai vizsgálatok során meg kell határozni azokat a hígulási és terjedési jellemzőket, adatokat, potenciális terjedési útvonalakat, amelyek a radionuklidok hidroszférában történő transzportjának számításához szükségesek.	
7.3.6.0700. Megfelelő modellel értékelni kell a felszíni vizek esetleges kontaminációjának a lakossági sugárterhelésre gyakorolt potenciális hatását.	
<b>Radioaktív anyagok terjedése a felszín alatti vizeken keresztül</b>	
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 körülmények ezekre gyakorolt rövid-, közép- és hosszú távú változásának hatását is, valamint a felszín alatti vizek használatára vonatkozó adatokat.	
7.3.6.0900. Hidrogeológiai vizsgálatok során meg kell határozni azokat az adatokat, amelyek szükségesek a radionuklidok hidrogeológiai egységekben történő mozgásának meghatározásához. Ez magában foglalja a talaj migrációs és visszatartó jellemzőinek, a víztartó rétegek hígulási és szétszóródási jellemzőinek, valamint a talaj olyan fizikai és fizikai-kémiai tulajdonságainak megismerését, amelyek szükségesek a radionuklidok transzportjának meghatározásához. Be kell mutatni a létesítmény miatt feltételezhető vagy természetes okokból bekövetkező potenciális változást az áramlási viszonyokban.	
7.3.6.1000. Megfelelő modellel értékelni kell a felszín alatti vizek esetleges kontaminációjának a lakossági dózisterhelésre gyakorolt potenciális hatását.	
<b>Demográfia, népességeloszlás</b>	
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.	
<b>Föld- és vízhasználat</b>	
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.	
<b>Környezeti radioaktivitás</b>	
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.	
<b>A telephely alkalmassága a radioaktív kibocsátásokat befolyásoló tényezők szempontjából</b>	
7.3.6.1400. A telephelyi adatok felhasználásával konzervatív módon meg kell becsülni és értékelni kell a nukleáris létesítmény működéséből eredő potenciális radiológiai következményeket és a baleseti kibocsátásokat.	

<b>A telephely alkalmassága a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megvalósíthatósága szempontjából</b>	
7.3.6.1500. A telephelyi adatok felhasználásával meg kell becsülni, és értékelni kell, hogy van-e olyan telephelyi jellemző, sajátosság, amely kizárja a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megvalósíthatóságát.	
7.3.6.1600. Ha az értékelésnél bebizonyosodik, hogy a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések végrehajtása a telephelyi adottságok miatt nem valósítható meg, a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni.	
<b>7.3.7. A telephely alkalmasságának összefoglaló értékelése</b>	
7.3.7.0100. Nukleáris létesítmény befogadására a telephely alkalmas, ha: a) a nukleáris létesítmény megtervezhető úgy, hogy az védett legyen a telephelyre jellemző, a tervezés során figyelembe veendő veszélyeztető tényezők hatásától; b) a létesítési engedélyezési eljárásban igazolható, hogy a nukleáris létesítmény lehetséges radioaktív kibocsátásainak hatásai a jogszabályokban előírt korlátok alatt maradnak; valamint c) a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedések megvalósítását kizáró telephelyi körülmények nincsenek.	A szakterületi követelmények összességének teljesítése ennek a követelmények a teljesítését is eredményezi.
7.3.7.0200. A telephely összefoglaló értékelésénél az alábbi jellemzőket kell megadni és értékelni: a) a nukleáris létesítmény tervének alapvető jellemzőit tekintve a nukleáris létesítmény rendeltetését, teljesítményét - atomreaktor esetében a hőteljesítményt, kiégett üzemanyag átmeneti tárolója esetében a tárolókapacitást -; a nukleáris létesítmény lehetséges változatainak telephely vonatkozásában megmutatkozó sajátosságait; b) népsűrűséget és a lakosság megoszlását, a lakossági központoktól való távolságot; c) a kibocsátások terjedésére, a nukleáris veszélyhelyzeti intézkedések tervezésére és végrehajthatóságára hatással lévő telephely jellemzőket; d) a telephelyen és környezetében folytatott emberi tevékenység jellemzőit, amelyek hatással vannak a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára, így a tervezés során figyelembe kell venni; e) a telephely fizikai - szeizmológiai, geotechnikai, geológiai, hidrológiai, meteorológiai - jellemzőit, amelyek hatással vannak a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára, így a tervezés során figyelembe kell venni; f) annak értékelését, hogy maradéktalanul figyelembe lehet-e venni a telephely d) és e) pont alatti jellemzőit a nukleáris létesítmény tervezése során, léteznek-e adekvát műszaki megoldások a telephely fizikai jellemzőinek figyelembevételére; g) annak értékelését, hogy szükség van-e a telephely műszaki eszközökkel való védelmére, vannak-e bevált megoldások annak megvalósítására; h) annak értékelését, hogy szükség van-e adminisztratív intézkedésekre a telephely, és a nukleáris létesítmény védelme érdekében, és milyen azok hatása a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára; i) annak igazolását, hogy nincsenek a telephely alkalmasságát kizáró vagy a létesítést tiltó körülmények; valamint j) a létesítés és az üzemeltetés során a telephely jellemzőkhöz kapcsolódó monitoring tevékenységet.	A szakterületi követelmények összességének teljesítése ennek a követelmények a teljesítését is eredményezi.
7.3.7.0300. A telephely alkalmasságát összefoglaló értékelésnek tartalmában és felépítésében összhangban kell lennie az engedélykérelmekre vonatkozó követelményekkel, az engedélyezési eljárások céljával, témaköreivel.	A követelmény a telephely vizsgálat és értékelés módszertanára vonatkozó olyan előírást tartalmaz, amely tételes követelményteljesítés igazolást nem igényel.

<b>7.4. A NUKLEÁRIS LÉTESÍTMÉNYEK KATEGORIZÁLÁSA</b>	
<p>7.4.1.0100- A kockázat szerinti differenciálás alapján a nukleáris létesítményeket - és ezzel a hozzájuk tartozó telephely vizsgálati követelményeket - három fő kockázati osztályba kell sorolni az alábbiak szerint:</p> <p>a) atomerőművek és speciális kutatóreaktorok, b) kiégett üzemanyag átmeneti tároló létesítmények, c) kutató- és oktatóreaktorok, kritikus és szubkritikus rendszerek.</p>	Atomerőmű esetében nem releváns követelmény, így teljesítésének vizsgálata szükségtelen.
<p>7.4.1.0200- A kockázat szerinti differenciálásánál az alábbi megfontolásokat kell alkalmazni:</p> <p>a) a potenciális külső hatások szerinti differenciálás, amely a nukleáris létesítmény rendeltetését, a hőteljesítményt, a tárolt aktív anyagok mennyiségét, a technológia sajátosságait veszi figyelembe; b) a külső veszélyeztető tényező jellege szerinti differenciálás, amely során a veszélyeztető tényező olyan jellegzetességeit is meg kell vizsgálni, mint a közös okú meghibásodás bekövetkezése, a veszélyeztető tényező időbeli kifejlődése, monitorozhatósága, előjelezhetősége, a védelmi intézkedések lehetősége; c) a külső veszélyeztető tényező jellege szerinti differenciálás, amely során - a nukleáris létesítmény konstrukciós kialakításának, tervének összefüggésében - a veszélyeztető tényező olyan jellegzetességeit is meg kell vizsgálni, hogy az adott hatásra a nukleáris létesítmény nukleáris biztonság szempontjából fontos rendszereinek, rendszerlemeinek azonnali tönkremenetele bekövetkezik-e, vagy a funkcióvesztés mértéke folyamatosan követi-e a hatás mértékének növekedését.</p>	Atomerőmű esetében nem releváns követelmény, így teljesítésének vizsgálata szükségtelen.
<b>7.5. AZ ATOMERŐMŰ TELEPHELYÉNEK VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELÉSE</b>	
<b>7.5.1. Általános követelmények</b>	
7.5.1.0100- Az atomerőművekre a 7.3. pont követelményeit teljes egészében alkalmazni kell.	A követelmények figyelembevételének előírása, amely nem igényel külön igazolást.
<b>7.5.2. Földrengések és felszínre kifutó vető által okozott elvetődések</b>	
7.5.2.0100. A telephely környezetének mikroszeizmikus monitorozását a telephely-értékelés előtt legalább három évig kell végezni az adatok reprezentativitásának érdekében, és az atomerőmű teljes üzemideje alatt folytatni kell.	
7.5.2.0200. A biztonsági földrengés jellemzőit - Magyarország geológiai, tektonikai és szeizmológia sajátosságaira tekintettel - a szaktudomány által elfogadott valószínűségi módszerrel kell meghatározni.	



<p>7.5.2.0300. A földrengésveszély és a felszínre kifutó vető által okozott elvetődések elemzéséhez szükséges geológiai, geofizikai és szeizmológiai vizsgálatok részletezettségét a fokozatosság elve alapján kell meghatározni:</p> <p>a) átfogó adatgyűjtést és értékelést kell végezni regionális szinten legalább 300 km sugarú körben a földrengés források meghatározása és általános geodinamikai jellemzés céljából;</p> <p>b) a rendelkezésre álló adatokat össze kell gyűjteni, elemezni és értékelni a telephely tágabb környezetében legalább 50 km sugarú körben az aktív szerkezetek, szeizmogén területek szeizmikus potenciálja jellemzésére, azon területek kijelölésére, amelyek célzott vizsgálatokat igényelnek;</p> <p>c) részletes geológiai, geofizikai és geotechnikai vizsgálatokat kell végezni a telephely közvetlen környezetében a felszínközeli tektonikus deformációk lehetőségének, a közeg átviteli tulajdonságainak meghatározására; továbbá</p> <p>d) a telephely részletes geológiai, geofizikai és geotechnikai jellemzését, teljes litológiai, sztratigráfiai és hidrológiai leírását kell elkészíteni a mértékadó földrengés szabadfelszíni jellemzőinek és az alapozáshoz, építmények tervezéséhez szükséges mérnökgeológiai adatok meghatározásához.</p>	
<p>7.5.2.0400. A tervezési alapba tartozó földrengésjellemzők éves meghaladásának valószínűsége nem lehet nagyobb, mint <math>10^{-5}/\text{év}</math>. Az adatok bizonytalanságát értékelni kell. A szakadékszél-effektus elkerülése érdekében a telephely-specifikus jellemzőket megfelelően módosítani kell.</p>	
<p>7.5.2.0500. A földrengést a maximális vízszintes és függőleges gyorsulás értékekkel, az erős rengés időtartamával, a szabadfelszíni válaszspektrummal kell megadni.</p>	
<p><del>7.5.2.0600.</del></p>	Törölt NBSZ követelmény.
<p>7.5.2.0700. Atomerőmű telephelye, beleértve annak legalább 10 km sugarú körzetét, nem jelölhető ki olyan törésszakaszon, ahol az utolsó százezer évben felszíni elmozdulás volt. A felszínre kifutó vető által okozott elvetődések lehetőségének vizsgálatát olyan időszak figyelembevételével kell elvégezni, hogy a telephely alkalmassága a százezer évet tekintve igazolható legyen.</p>	
<p>7.5.2.0800. Az üzemi földrengés megállapításához meg kell határozni a veszélyeztetettséget <math>10^{-1}/\text{év}</math> - <math>10^{-3}/\text{év}</math> gyakoriságok tartományában.</p>	
<p>7.5.2.0900. A telephelyvizsgálat során meg kell határozni a földrengés veszélyeztetettség, és a földrengésekkel összefüggő jelenségek veszélyeztetettségi görbét legalább a <math>10^{-7}/\text{év}</math> gyakoriságig. A veszélyeztetettség meghatározásának bizonytalanságát értékelni kell, és a középértéken vett veszélyeztetettségi görbét kell alkalmazni.</p>	
<p><b>7.5.3. Geotechnikai veszélyeztető tényezők</b></p>	
<p>7.5.3.0100. A talajmechanikai paraméterek meghatározását statikus és dinamikus körülményekre egyaránt el kell végezni.</p>	
<p>7.5.3.0200. Ha a telephelyen van olyan geotechnikai veszély, amellyel szemben a telephely geotechnikai adottságait javító, bevált műszaki megoldást, intézkedést nem lehet foganatosítani, akkor a szakadékszél-effektus figyelembevételével a veszély valószínűsége nem lehet nagyobb, mint <math>10^{-6}/\text{év}</math>.</p>	
<p><del>7.5.3.0300.</del></p>	Törölt NBSZ követelmény.

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 <sup>-6</sup> /év meghaladási gyakorisági szintig.	
<b>7.5.4. Meteorológiai jellemzők</b>	
7.5.4.0100. A telephely meteorológiai megfigyelését, monitorozását legalább három évig kell folytatni. A megfigyelési idő lehet rövidebb, ha vannak regionális mérések és igazolható, hogy azok a helyi viszonyokat jól reprezentálják.	
7.5.4.0200. Az atomerőmű terjedési viszonyokra gyakorolt hatásait, amelyek a kalorikus folyamat következtében előállhatnak, meg kell becsülni, és az értékelésnél számításba kell venni.	
<del>7.5.4.0300.</del> A telephely meteorológiai monitorozását a létesítmény teljes üzemideje alatt folytatni kell.	Az üzemeltetési fázisra vonatkozó követelmény.
<del>7.5.4.0400.</del>	Törölt NBSZ követelmény.
<b>7.5.5. Áradások</b>	
<del>7.5.5.0100.</del>	Törölt NBSZ követelmény.
<del>7.5.5.0200.</del>	Törölt NBSZ követelmény.
<b>7.5.6. Külső, emberi eredetű veszélyeztető tényezők</b>	
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.	
7.5.6.0200. Műszaki megfontolás alapján kell eldönteni, hogy az adott kis valószínűségű veszély releváns-e az atomerőmű nukleáris biztonsága szempontjából. A távolság alapján történő szűrés műszaki elemzés alapján történhet, annak igazolásával, hogy a potenciális forrásból a hatás az atomerőművet nem érheti. Az igen kis valószínűségek és a tapasztalati adatok hiánya miatt a műszaki elemzéseket és megfontolásokat független műszaki szakértővel kell ellenőriztetni.	
7.5.6.0300. Amennyiben az ember okozta valamely külső hatás kivédésére létesítmény vagy műszaki intézkedés szükséges, annak tervezési alapjába tartozó paraméterek megállapításához a 10 <sup>-4</sup> ÷ 10 <sup>-7</sup> /év gyakorisági intervallumban kell a jellemzőket meghatározni.	
<del>7.5.6.0400.</del>	Törölt NBSZ követelmény.
7.5.6.0500. Feltételezett esemény esetében a jellemzőket determinisztikusan, az adott veszély paramétereivel kell megadni.	
<b>7.5.7. A radioaktív kibocsátások és a nukleárisbaleset-elhárítási intézkedési tervek értékeléséhez szükséges telephelyi adatok meghatározása</b>	
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. Ha ilyen előírások nincsenek, akkor a vizsgálatnál azt kell számításba venni, hogy a kibocsátások terjedése és viselkedése szempontjából kedvezőtlen körülmények és a nukleáris veszélyhelyzet kialakulásához vezető esemény együttes valószínűsége a kockázatértékelésnél mértékadó valószínűségi értékekkel összhangban legyen.	

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 nem lehet kisebb, mint 30 km.	
7.5.7.0300. Részletesen fel kell mérni a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladék-tároló biztonsági övezetéről szóló kormányrendeletben foglaltakra figyelemmel konzervatíván feltételezett biztonsági övezetet, különösen a létesítmények, tevékenységek, földhasználat, emberi tartózkodás szempontjából és kataszteri nyilvántartást kell róla felvenni, továbbá a nyilvántartást naprakész állapotban kell tartani, a változásokat folyamatosan rögzíteni kell.	
<b>7.5.8. A tartós hűtés biztosítása</b>	
7.5.8.0100. A 7.3.3-7.3.5. pontban előírt vizsgálatok során - a végső hőelnyelő rendelkezésre állása szempontjából - meg kell vizsgálni a száraz és nedves léghőmérsékletek, víz hőmérsékletek jellemző értékeit, valamint frissvíz hűtés esetén a nukleáris biztonságához szükséges hűtővíz rendelkezésre állását forgalom, minimális vízszint, és a minimális vízszint és forgalom tartóssága szempontjából. Számolni kell a kedvezőtlen körülmények egyidejű bekövetkezésével is.	
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 hűtőtorny elzáródása fagyás vagy jégképződés által, hajóütközés, olajkiömlés és tüzesetek esetén. Ha az ilyen események gyakorisága a szűrési szint felett van, akkor ezeket az eseményeket figyelembe kell venni a telephely védelmét biztosító lehetséges műszaki intézkedések meghatározásakor.	
<del>7.5.8.0300.</del>	Törölt NBSZ követelmény.
<b>7.5.9. Biológia eredetű hatások vizsgálata</b>	
7.5.9.0100. Telephely specifikusan meg kell határozni minden olyan biológiai eredetű veszélyeztető tényezőt, amely negatívan befolyásolhatja az atomerőmű biztonságát. Különös figyelmet kell fordítani az elsődleges és másodlagos végső hőelnyelő rendelkezésre állását befolyásoló biológiai eredetű veszélyekre.	
7.5.9.0200. A telephely környezetében a 7.2.3.0100. ponttal összhangban meg kell határozni azokat a biológiai eredetű hatásokat, amelyek befolyásolják kibocsátott radioaktív anyagok terjedését, különös tekintettel a tápláléklánra.	

### 2.2.5. A 112/2011. (VII. 4.) Korm. rendelet követelményeinek áttekintése

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 két mellékletet tartalmaz. Az első melléklet a címe szerint „Az OAH hatósági eljárásaiban közreműködő szakhatóságok” felsorolását adja meg a bevonás és közreműködés feltételének, a vizsgálandó szakkérdés, az eljárás, és az eljáró hatóság nevesítésével. A második melléklet alapján, amely a radioaktív hulladék-tárolókhöz kapcsolódó hatósági eljárásokban közreműködő szakhatóságok azonos tematika szerinti felsorolását adja, válik egyértelművé, hogy az első melléklet a nukleáris létesítményekre, így többek között az atomerőművek esetére is vonatkozik.

A telephely engedélyezés esetében a szakhatósági eljárási idő az 5/A § (1) bekezdése szerint 45 nap, amelyet a (2) bekezdés szerint a szakhatóság vezetője indokolt esetben, egy alkalommal 10 nappal meghosszabbíthatja.

Az 1. mellékletben foglaltak alapján a telephely engedélyezés hatósági engedélyeztetési folyamatában a következők szerinti szakhatósági közreműködés szükséges.

3.1.	„A nukleáris létesítmény telephelyének vizsgálatára és értékelésére, <b>telephelye jellemzőinek és alkalmasságának megállapítására,</b> a nukleáris létesítmény leállítására <b>irányuló eljárásban.</b>	<b>A nukleáris létesítmény telephelyének vizsgálatára és értékelésére, a telephelye jellemzőinek és alkalmasságának megállapítására,</b> valamint tervezésére <b>vonatkozó, földtani, bányászati és műszaki biztonsági követelményeknek való megfelelés vizsgálata.</b> A nukleáris létesítmény építése során kitermelni tervezett ásványi nyersanyag mennyisége, fajtája, a felhasználás, hasznosítás módjának meghatározása, az ásványvagyonvédelmi szempontok érvényesítése, valamint a bányajáradék-fizetési kötelezettség megállapítása. Nukleáris létesítmény végleges leállítása esetén a földtani és műszaki biztonsági követelményeknek való megfelelés vizsgálata.	a) telephely vizsgálati és értékelési engedély, b) <b>telephely engedély,</b> c) létesítési engedély, d) végleges leállítási engedély	<b>bányafelügyeleti hatáskörben eljáró megyei kormányhivatal</b>
------	--	---	--	--

A rendelet további szakhatósági közreműködést nem határoz meg a telephely engedélyezés esetében.

### 3. A telephelyjellemzők meghatározásának koncepciója

#### 3.1. A telephely engedélyezés megalapozásának szempontjai

A hatályos hazai jogszabályi követelmények szerint a nukleáris létesítmények, és így az atomerőművek esetében is a nukleáris biztonsági engedélyeztetés négylépcsős folyamat (telephelyengedély, létesítési engedély, üzembe helyezési engedély, üzemeltetési engedély), amelynek egyes engedélyezési lépcsői a megvalósítás főbb mérföldköveihez kötődnek. Az atomerőmű nukleáris biztonsági engedélyeztetésére vonatkozó szabályozás (118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet) részletesen meghatározza, hogy az erőmű biztonságos létesítésének, üzemeltetésének és leszerelhetőségének igazolásához, milyen követelményeket kell betartani, azok teljesítésének igazolását hogyan és milyen módon kell bemutatni.

Az NBSz kötetekben szereplő követelmények sajátos adottsága, hogy azok – az egyértelmű vagy magától értetődőnek tekinthető esetek kivételével – nem határozzák meg, hogy az adott követelményt mely engedélyezési fázishoz kapcsolódóan kell teljesíteni.

A telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozó NBSz 7. kötet TBJ I. kötet [2. fejezet](#)ben szereplő áttekintése alapján is azonosíthatók voltak olyan követelmények, amelyek teljesítése nem a telephely engedélyezés fázisához tartozik. Ilyen például a telephely vizsgálati és értékelési engedély iránti kérelemre vonatkozó néhány követelmény, de olyanok is vannak, amelyek teljesítésének igazolása egyértelműen a létesítési vagy üzemeltetési fázishoz kötődik. Azaz az NBSz 7. kötet és ebben az értelemben a többi kötet, így a tervezésre vonatkozó NBSz 3a. kötet is az erőmű teljes életciklusára vonatkozóan határozza meg a követelményeket.

A telephely vizsgálatára és értékelésére, valamint a létesítmény tervezésére vonatkozó követelmények sok esetben szoros kapcsolatban vannak abban az értelemben is, hogy az adott, a telephelyvizsgálat tárgykörébe tartozó követelmény teljesítésének teljes körű megítélése a tervezett létesítmény részletes terveinek ismeretében válik lehetségessé.

A telephelyengedély azt igazolja, hogy a telephely megfelelő egy atomerőmű létesítésére, és rendelkezésre állnak azok a telephelyi veszélyeket jellemző adatok, amelyeket az atomerőmű tervezése során figyelembe kell venni ahhoz, hogy az atomerőmű külső hatásokkal szembeni védelmét biztosítsák. A telephely alkalmas/megfelelő, ha a telephelyre jellemző veszélyek és körülmények hatásaival szemben vannak kipróbált műszaki megoldások. Ebből következik, hogy a telephely értékelése bizonyos szempontokból csak a terv birtokában, a létesítés engedélyezésének fázisában zárulhat le. Ebben az értelemben a telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozó követelmények teljesítése megoszlik a két engedélyezési fázis között.

Az új blokkok létesítésének előkészítő fázisához tartozó, a telephelyvizsgálat és -értékelés, valamint a tervezés folyamata bizonyos mértékben átfedésben vannak mindezekből következően. Ez egyben adott keretek között lehetőséget ad arra, hogy a létesítési folyamat és a főbb engedélyeztetési lépések minél optimálisabb összehangolása érdekében az engedélyes meghatározott ütemezésben teljesítse az egymással összefüggésben lévő engedélyezési eljárások feladatait.

A jogszabályi követelmények teljesítésének bemutatásánál azon követelmények esetében, ahol a követelmény teljesítése végső soron nem választható el a létesítményre vonatkozó konkrét, részletes műszaki tervek ismeretétől, a teljesítés minősítésénél kiemelésre kerül, hogy az a telephely engedélyezés terjedelmében tekintett teljesítésnek felel meg. Ezek esetében a követelmény teljesítésének adott engedélyezési fázissal összhangban lévő bemutatására a létesítési engedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció részeként is sor kerül.

Azon követelmények esetében, ahol a tervezési folyamattal összefüggésben további feladat meghatározására került sor, a követelmény teljesítését az alapozza meg, hogy egyértelműen azonosításra kerültek a még elvégzendő feladatok, így a követelmény teljesítése biztosítható. Ezen követelmények megfelelő teljesítésének hatósági ellenőrzése legkésőbb szintén a létesítési engedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció részeként történhet.

Az új blokkok paksi telephelyen történő létesítésének további sajátossága, hogy a két blokkot az ország nukleáris létesítmények telepítése szempontjából legjobban megkutatott és ismert telephelyén kívánják megépíteni. Ebből következően a telephelyről megfelelő ismeretek álltak rendelkezésre már az új blokkok miatt szükséges telephelyvizsgálat végrehajtását megelőzően is. Az új blokkokra vonatkozó részletes vizsgálatokra ezek mellett azért volt szükség, hogy a legalább 60 éves tervezett üzemidő figyelembevételével a telephelyjellemzők meghatározása a rendelkezésre álló legkorszerűbb módszerekkel és technikákkal történjen, annak érdekében, hogy az új építésű blokkokra vonatkozó szigorú követelményeknek való megfelelés biztosított legyen.

### **3.2. A telephely engedélyeztetést végző projekt bemutatása**

A Paksi Atomerőmű területén létesítendő új atomerőművi blokkok megvalósításához szükséges telephelyengedély megszerzéséhez elvégzendő feladatok végrehajtására az MVM Paks II. Zrt. vezetése – az előző fejezetben ismertetett működési rend szerint – projektet alapított.

A projekt megnevezése: A paksi telephelyen létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyalkalmassági vizsgálatának végrehajtása, telephelyengedély megszerzése (továbbiakban: Projekt).

A Projektet alapító okirata 2013. december 9-én került jóváhagyásra. Az elérendő cél a jogerős telephelyengedély legkésőbb 2016. december 31-ig történő megszerzése.

A Projekt által elvégzendő műszaki feladatok összhangban a jogszabályban rögzített vonatkozó követelményekkel két szakaszra bontottak:

- a NBSZ 1.2.2.0100. pontja szerinti telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozó engedélykérelem megalapozása és az engedély megszerzése;
- a hatóság határozattal jóváhagyott telephely vizsgálati és értékelési program végrehajtása és a kapott eredmények alapján az NBSZ 1.2.2.0500. pontja szerinti telephelyengedélyre vonatkozó engedélykérelem megalapozása és az engedély megszerzése.

Az első szakaszra kitűzött cél az OAH által, HA5919 számon, 2014. november 14-én kiadott telephely vizsgálati és értékelési engedéllyel teljesült.

A második szakasz teljesítése érdekében a következő feladatok kerültek végrehajtásra:

- Külső, nem földtani jellegű, természeti eredetű veszélyeztető tényezők vizsgálata és értékelése.
- Külső, emberi eredetű veszélyeztető tényezők vizsgálata és értékelése
- Külső, a földtudományi szakterületekkel kapcsolatos természeti eredetű veszélyeztető tényezők vizsgálata és értékelése önálló részfeladatként a Földtani Kutatási Program keretében.
- Az elkészült vizsgálati és értékelési dokumentáció alapján a telephelyengedélykérelmet megalapozó dokumentáció és engedélykérelem összeállítása.

A Projekt szervezete, és az abban közreműködő szakértői állomány részben a projektek működtetésre vonatkozó követelmények, részben az elvégzendő feladatok műszaki jellege alapján került kialakításra.

A Projekt kialakítására és működtetésére vonatkozó irányítási eszközöket a Társaság vezérigazgatója által jóváhagyott Projekt Alapító Okirat (továbbiakban: PAO) írja le. A Projektben közreműködő valamennyi saját erőforrásból biztosított személy egyéni megbízó levéllel rendelkezik - kiegészítve a munkaköri leírását -, ami meghatározza a projektben betöltött szerepét, feladatát.

A Projekt erőforrásokkal való ellátására a Társaság erőforrás bevonási politikájával és az engedélyesi kötelezettségekkel összhangban, illetve az elvégzendő műszaki feladatok speciális jellegének figyelembevételével került sor:

- a Projekt irányításához és működtetéséhez szükséges szerepkörök betöltéséhez alapvetően és döntően a Program Igazgatóság,
- a Projekt által elvégzendő műszaki feladatokhoz a Műszaki Igazgatóság,
- a Projekt által elvégzendő általános igazgatási és gazdálkodási jellegű feladatokhoz a Társaság funkcionális szervezetei biztosították a feltételeket.

A Társaság minden projekttevékenység tervezési, irányítási és ellenőrzési funkciójának teljesítéséhez saját szervezetén belülről biztosította a szükséges humán erőforrást, illetve a műszaki feladatok végrehajtására szabályozott kiválasztási rendet működtetve beszállítókat vont be.

A beszállítók feladatát és a feladattal szemben elvárt követelményeket, a szállítók által a feladatok végrehajtása kapcsán alkalmazandó működési és együttműködési elvárásokat minden esetben szerződés rögzítette.

A Projekt által a Földtani Kutatási Program részeként elvégzett feladatoktól különválasztottan teljesített műszaki feladatokban közreműködő beszállító szervezetek a következők voltak:

- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Természettudományi Kar Nukleáris Technikai Intézet
- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Kar Villamos Energetika Tanszék
- CK-Trikolor Kft.
- GEOFIZYKA TORUŃ S.A.
- Geoseis Bt.
- Geovil Kft.
- Ladini Mérnöki Tanácsadó és Szolgáltató Kft.
- Magyar Nemzeti Múzeum Nemzeti Örökségvédelmi Központ
- MVM ERBE ENERGETIKA Mérnökiroda Zrt.
- NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet Kft.
- Országos Meteorológia Szolgálat
- PÖYRY ERŐTERV Zrt.
- Radon Kontroll Bt.
- Ri-Man Bt.
- Somos Alapítvány
- VEIKI Biztonságtechnika+ Mérnöki Iroda Kft.

- VILODENT-98 Mérnöki Szolgáltató Kft.
- VITUKI Közhasznú Kft.

A Földtani Kutatási Program végrehajtására a Mecsekérc Zrt. és az ÁKMI Kft., mint közös fővállalkozó irányítása mellett, a TBJ I. [3.2-1. táblázat](#) szerinti alvállalkozók közreműködésével került sor. A táblázat az alvállalkozók felsorolása mellett a közreműködési szakterületeik megadását is tartalmazza.

**3.2-1. táblázat: A Földtani Kutatási Program végrehajtásában közreműködő alvállalkozók és szakterületeik**

Közreműködő szervezet neve	Szakterület
Augen Consulting Kft.	Laborvizsgálatok
BAU-TEAM Építőipari és Vállalkozási Kft.	Árok mélyítése
Békés Drén Kft.	Sekélyfúrások mélyítése
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Kar, Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék	Talajmechanikai magfúrások dokumentálása, mintázása, laboratóriumi vizsgálatok, talajmechanikai értékelés
Bokor Katalin e.v.	Felelős műszaki vezetés, szaktanácsadás
Cat Science Bt.	Őslénytani vizsgálatok
Dardanis Informatikai Szolgáltató és Tanácsadó Kft.	Dokumentumtár fejlesztése és üzemeltetése
ELGOSCAR-2000 Kft.	Geofizikai CPT szondázás
Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Kari Kutató- és Műszercentrum Lumineszcens Laboratóriuma	Laborvizsgálatok
Földmérési és Távérzékelési Intézet	Térkép beszerzés
Fugro Kft.	Talajmechanikai magfúrások mélyítése, hidrogeológiai monitoring kutak mélyítése és kiképzése, sekély mélységű (<200 m) földtani kutatófúrások mélyítése, in-situ talajmechanikai vizsgálatok, mikroszeizmikus mérőkutak kiképzése
Dr. Gábris Gyula Ferenc	Geomorfológiai vizsgálatok
Dr.Geigerné Fehér Gabriella e.v	Geostatistikai vizsgálatok
GeoEko Földtani Kutató és Szolgáltató Kft.	Földtani térképezés, térképszerkesztés, kutatófúrások maganyagának dokumentálása, mintázása, értékelése
Geofizikai Szolgálat Európa Kft.	geofizikai eszköz beszerzés
GEOINFORM Mélyfúrési Információ Szolgáltató Kft.	VSP mérések
Geo-Log Környezetvédelmi és Geofizikai Kft.,	Lyukgeofizikai mérések, feldolgozás, értelmezés



<b>Közreműködő szervezet neve</b>	<b>Szakterület</b>
Geológus Természettudományi Szolgáltató Kft.	Földtani térképezés, kutatófúrások maganyagának dokumentálása, mintázása, értékelése, földtani modellezés
GEOMEGA Földtani és Környezetvédelmi Kutató-Szolgáltató Kft.	Külszíni geofizikai mérések tervezése, kivitelezése, feldolgozása, értelmezése, közreműködés a földtani és geodinamikai modellezésben
GeoRisk Földrengés Mérnöki Iroda Kft.	Szeizmológiai vizsgálatok, szeizmotektonikai modellezés, mikroszeizmikus monitoring hálózat kiépítése és üzemeltetése, talajfolyósodás vizsgálata, szeizmikus kockázat értékelése
Geovil Mérnöki és Közgazdasági Szolgáltató Kft.	Pressziométeres vizsgálatok
Golder Associates (Magyarország) Zrt.	Hidrogeológiai vizsgálatok és hidrorepesztés mélyfúrásokban, telephelyi hidrogeológiai vizsgálatok, vízmintavételezés, hidrogeológiai modellezés
Grenerczy Gyula	Űrgeodéziai mérések
Halmai Ákos	Informatikai tanácsadás, projektirányítás
Hydrosys Labor Kft.	Vízkémiai vizsgálatok
HM Zrínyi Nonprofit Kft.	Térkép beszerzés
Imsys Mérnöki Szolgáltató Kft.	Tűzvédelmi-munkavédelmi-környezetvédelmi koordinátor
INICIÁTOR "M" Bt.	Geofizikai mérésekhez robbantásos jelgerjesztés
ISD DUNAFERR Zrt.	Földtani laborvizsgálatok
Isotoptech Zrt.	Földtani és vízkémiai laborvizsgálatok
Kömérő Műszaki, Tudományos, Kutató-Fejlesztő és Szolgáltató Kft.	Kutatófúrások maganyagának kőzetmechanikai célú leírása, mintavételezése, laboratóriumi vizsgálatai, kőzetmechanikai értékelés, geodinamikai modellezés
Magyar Földtani és Geofizikai Intézet	Földtani és geomorfológiai térképezés, térképszerkesztés, kutatófúrások maganyagának dokumentálása, földtani laboratóriumi vizsgálatok, külszíni geofizikai mérések kivitelezése, feldolgozása, értelmezése, földtani modellezés
Dr. Magyar Imre	Földtani szakértő
Dr. Magyarai Árpád e.v.	Földtani szakértő
Magyar Tudományos Akadémia, Atommagkutató Intézet	Földtani laborvizsgálatok
Magyar Tudományos Akadémia, Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont	Geomorfológiai vizsgálatok, földtani laborvizsgálatok
MÉRCE Szolgáltató betéti Társaság	Földtani térképezés, kutatófúrások maganyagának dokumentálása, mintázása
MISI-TERV Bt.	Árok kiviteli terv készítés
Mitcham Europe Kft.	Eszközbiztosítás

Közreműködő szervezet neve	Szakterület
MTA-ELTE Vulkanológiai Kutatócsoport	Földtani laborvizsgálatok
MTA Támogatott Kutatócsoportok Irodáját (TKI)	Laborvizsgálatok
MVM ERBE ENERGETIKA Zrt.	Légifotók biztosítása
Omniber Kft.	Talajmechanikai laborvizsgálatok
Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar	Térinformatikai adatbázis fejlesztése és üzemeltetése
ReolSERVICE Kft.	Fúrési közreműködés
Roll Via Group Kft.	Útépités
Rotaqua Geológiai-, Bányászati kutató Mélyfúró Kft.	Földtani célú, magmintavétellel történő kutató mélyfúrások (>500 m) kivitelezése
Smaragd-GSH Kft.	Hidrogeológiai vizsgálatok a telephelyen és tágabb környezetében, vízmintavételezés, hidrogeológiai modellezés
Szakály Áron e.v.	Felelős műszaki vezetés, szaktanácsadás
Dr. Sztanó Orsolya Kinga	Földtani szakértő
Talaj-Infó Talajvédelmi Szolgáltató Kft.	Talajvédelmi tervek készítése
TIMÓ Kutató és Kivitelező Betéti Társaság	Földtani térképezés, térképszerkesztés, légifotó interpretáció
TML 2008 Kft.	Tűzvédelmi szaktanácsadó
WESSLING Hungary Kft.	Laborvizsgálatok

A Mecsekérc Zrt a fővállalkozói megosztott és projektirányítási feladatok ellátása mellett a következő feladatok ellátását is biztosította: fúrési műszaki felügyelet, térképszerkesztés, kutatófúrások maganyagának dokumentálása, mintázása, földtani modellezés, hidrogeológiai vizsgálatok mélyfúrásokban, a telephelyen és tágabb környezetében, vízmintavételezés, hidrogeológiai modellezés, földtani és hidrogeológiai laborvizsgálatok, hidrogeológiai monitoring rendszer üzemeltetése, geodéziai munkák, engedélyeztetési feladatok, fúrómagok kezelése és tárolása

Tekintettel a Földtani Kutatási Program végrehajtás építési beruházás jellegére, az MVM Paks II. Zrt.-nek, mint Építetőnek az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet 16. § (1) bekezdés b) pontjából eredő jogszabályi kötelezettsége volt az Program végrehajtása során műszaki ellenőrt megbízni.

A műszaki ellenőrzés alábbi felsorolás szerinti feladatainak ellátást a Bátkontroll Mérnöki Szolgáltató Kft. biztosította:

- Fúrési tevékenység >500 m-es mélységig
  - Földtani célú fúrások, mélyfúrások (magfúrások) (9200 fm)
  - Fúrásokhoz kapcsolódó kiegészítő tevékenységek (irányrakat, bővítés, csövezés, csőár, iszapkezelés, stb.).

- Sekélyfúrási tevékenység részleges ellenőrzése abban az esetben, ha fúrás műszaki rendellenességek jelennek meg, mely esetekben a műszaki ellenőrnek feljegyzést kell készítenie az adott eseményről (<200 fm)
- Mikro-szeizmikus monitoring rendszer kiépítésének ellenőrzése és felügyelete, 5 db állomással (150 m talpmélységű fúrásokban).

A telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó Telephely Biztonsági Jelentés összeállítására vonatkozó koncepció kidolgozása, a megalapozó dokumentáció elkészítése a SOM System Kft. közreműködésével történt. Ugyancsak a SOM System Kft. feladata volt a Földtani Kutatási Program végrehajtását, a kutatási eredmények értékelését felügyelő Tudományos Támogató Testület szervezeti működési feltételeinek biztosítása.

### 3.3. A minőségbiztosítási program bemutatása

A Paksi Atomerőmű területén létesítendő új atomerőművi blokkok megvalósításához szükséges telephely engedélyeztetést végző Projekt eredményességének és hatékonyságának alapvető feltétele a Projekt működésével kapcsolatban azonosított érdekelt felek elvárásainak teljesítése.

A főbb érdekelt felek:

- Tulajdonos – a Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartási projekt biztonságos, határidőben történő, költséghatékony megvalósítását megrendelőként;
- Hatóságok – az atomerőmű, mint nukleáris létesítmény kapcsán előírt jogszabályi, hatósági feltételek maradéktalan érvényre juttatójaként;
- Befogadó környezet – a telephely vizsgálati program megvalósításával járó különböző hatások viselőiként;
- Beszállítók – az elvállalt feladatok pontos, szakmai alapon nyugvó, minőségi teljesítőjeként;
- Projektgazda, megrendelő – a projekttel összefüggő komplex elvárások egyidejű, kiegyensúlyozott teljesítőjeként.

Az érdekelt felek elégedettségének eléréséhez alapvető fontosságú feladatként került azonosításra a Projekt alapításától kezdve működtetett következetes minőségbiztosítási program végrehajtása.

A megvalósított minőségbiztosítási program alapelemei:

- A Projekt működtetése és a végrehajtott tevékenységek mindegyike szabályozottan, pontosan meghatározott követelményeken alapult.
- A működéshez és a műszaki végrehajtáshoz előírt dokumentumok és a végrehajtás kapcsán keletkezett minőségügyi feljegyzések nyilvántartottak és rendelkezésre állnak.
- A Projektben közreműködők szakmailag kompetensek voltak.
- Az elvégzett feladatok és az előállított projekt termékek mindegyike nyomon követett, megfelelőség szempontjából értékelt.
- A megfelelőség értékeléséhez, ahol szükséges, független szereplők is közreműködtek.
- A felmerült nem-megfelelőségek azonosításra, értékelésre és kezelésre kerültek.
- A projektvégrehajtás során felmerült változáskezelés szabályozottan, dokumentáltan került végrehajtásra.

### 3.3.1. Projekt bemenő információ biztosítása

A Projekt létrehozására, a projekt dokumentáció elkészítésére és működési rendjének kialakítására a PA2-BSZ-37 jelű szabályzat és az alá tartozó folyamatok alapján került sor. A projektre vonatkozó PAO a kezdetektől fogva rendelkezésre állt. A projekt által végrehajtandó műszaki feladatok és az azokhoz szükséges támogató tevékenységek az irányítási rendszerben meghatározott folyamatok alapján kerültek végrehajtásra.

A Projekt második szakaszában elvégzendő feladatok műszaki tartalmát és az egyes feladatokra vonatkozóan teljesítendő kritériumokat a HA5919 számú határozattal jóváhagyott vizsgálati és értékelési keretprogram, és az azt megalapozó dokumentáció részletesen tartalmazta.

Az egyes vizsgálati és értékelési programelemek végrehajtására vonatkozó beszállító kiválasztási folyamat részeként a nyertes beszállító által elvégzendő feladatok többszörösen egyeztetésre és kitárgyalásra kerültek, aminek az eredménye a kiválasztási folyamat végén a vonatkozó szerződésben előírásra került. A beszállító által elvégzendő feladatokhoz a bemenő dokumentációt a vállalkozó a saját irányítási rendszere keretében további végrehajtás szintű tervekkel, technológiai leírásokkal és a végrehajtás minőségi elvárásaira vonatkozó minőség tervvel egészítette ki.

### 3.3.2. Projekt dokumentumok és feljegyzések kezelése

Projekt által használt dokumentumok és feljegyzések kezelési rendjét a társasági irányítási rendszer szerinti Program- és Projektirányítási Kézikönyv (PA2-BSz-37), az Iratkezelési Belső Szabályzat (PA2-BSz-30) vonatkozó előírásai és az előírások alapján működtetett infrastruktúra alapozta meg. Kiegészítésként meghatározásra kerültek azok az együttműködő partnerek által használandó feljegyzés minták, iktatási, azonosítási szabályok, tárolási rendek, amelyek alapján a projekt során végrehajtott tevékenységek, keletkezett dokumentáció nyomon követhető, szükség szerint reprodukálható.

A dokumentumok és feljegyzések kezelési rendje kiterjed a dokumentáció nyomtatott, és az elektronikus verziójának kezelésére is.

A Projektre vonatkozó dokumentumok és feljegyzések kezelésének részletes szabályait a PAO vonatkozó fejezete és Projekt Minőségügyi Terv (továbbiakban: MÜT) releváns fejezete rögzítette.

### 3.3.3. A Projektben közreműködők szakmai kompetenciája

A Projekt működéséhez biztosított saját humán erőforrás kompetenciáját a szervezeti háttér, a szervezet irányítási rendszere, a személyzet kiválasztási gyakorlata, és a felkészítési rendje biztosította. A PAO szerinti Projekt szervezeti felépítés alapján kijelenthető, hogy a Projekt egyes munkacsoportjai által elvégzendő feladatok tervezéséhez, irányításához és az elvégzett munka menetének és a kapott eredmények értékeléséhez szükséges szakmai kompetencia biztosításra került. Azoknál a tevékenységeknél, ahol előírás a szakmagyakorlási jogosultság megléte (pl. a Földtani Kutatási Program szerinti helyszíni feladatok műszaki ellenőrzése), ott a tevékenység által megkívánt szakmai összetételben a közreműködők egyéni jogosultsága rendelkezésre állt.

Az egyes vizsgálati és értékelési feladatok végrehajtására bevont beszállítók kiválasztása kapcsán meghatározó szempont volt, hogy az adott beszállító az elvállalt feladatra való képességét a normál üzletmenet szerinti alaptervevényégének részeként végezze, ahhoz megfelelő szervezeti és egyéni felkészültséggel, képességekkel rendelkezzen. Több speciális kérdéskörben a bevont beszállító kifejezetten arra a területre és feladatkörre szakosodott céggként értékelhető. Minden beszállító esetében elvárás volt az általa végzett tevékenységet

lefedő tanúsított minőségirányítási rendszer működtetése. A bevont beszállítókkal szemben további elvárásaként fogalmazódott meg a végzendő tevékenység kapcsán figyelembe vehető mértékadó referencia felmutatása. A szakértői elemzést végző hazai cégek mindegyike a hazai nukleáris ipar kipróbált szereplői, akik közül több szervezet érvényes nukleáris minősítésekkel is rendelkezik.

A független szakértői tevékenységre kiválasztott szereplők mindegyike vagy olyan mértékadó üzleti és/vagy dokumentált tudományos referenciával rendelkeznek, ami bizonyítja az elvégzendő feladatra vonatkozó alkalmasságukat, illetve a tudományos szakmai közvélemény általi elfogadottságukat.

### **3.3.4. A feladatok nyomon követése és projekt termékek értékelése**

A Projekt által végrehajtott feladatok nyomon követéséhez alapvető eszközként a Program- és Projektirányítási Kézikönyvben (PA2-BSz-37) meghatározott módon kidolgozott és alkalmazott ütemterv szolgált. Az ütemterv olyan részletességgel került kidolgozásra, hogy abból azonosítható legyen az összes releváns irányítási, döntéshozatali, ellenőrzési vagy jóváhagyási esemény, valamint a külső felek irányába folytatandó kommunikáció. Az ütemtervre alapozottan, és azt kiegészítve került meghatározásra a projekten belüli és kívüli kommunikációs és jelentési rend, valamint a minőségbiztosítási program teljesülését biztosító minőségbiztosítási terv. A nyomon követés hatékony eszköze a heti projektértekezlet és státuszjelentés, valamint a Társaság vezetése felé történő, heti rendszerességű programértekezlet volt. Valamennyi nyomon követési eszköz szabványosított, aminek a fókuszában az előrehaladás kockázatalapú értékelése állt.

Az egyes vizsgálati és értékelési feladatok végrehajtására bevont beszállítókkal való együttműködés feltételeit minden esetben a feladatra írásban rögzített szerződés tartalmazta. A szakértői elemzések elkészítése kapcsán tekintettel arra, hogy azok végrehajtása többségében nem a leendő telephely közelében történt, az elvégzendő feladatok lebontása és végrehajtásának ütemezése olyan részletességgel került meghatározásra, hogy a beszállító által végzett tevékenység és az előállított eredmények megfelelősége a következő szakaszba való átlépés előtt a megrendelő által ellenőrzésre és szükség szerint jóváhagyásra kerülhessen. A megrendelő általi ellenőrzés és szükség szerint jóváhagyás az előrehaladás függvényében vagy a beszállító telephelyen történő munkaközi ellenőrzés keretében vagy a fázisteljesítéshez kötött leszállítandó elemzések társasági zsűrijének (PA2-FU-5501 Az MVM Paks II. Zrt. Műszaki dokumentációk készíttetése című folyamatutasítása) keretében valósult meg. A társasági zsűri fontos jellemzője, hogy nem csak a Projektbe delegáltak részvételével zajlik le, hanem abban közreműködik a Társaság valamennyi olyan szakterülete, amely a zsűrizett dokumentum kapcsán szervezeti vagy más projektfeladat kapcsán érintett lehet. A zsűribe szükség szerint bevonásra kerülnek olyan további szakértők (pl. a működő atomerőmű engedélyese, az MVM Paks Atomerőmű Zrt. részéről), akik az adott témakör kapcsán kompetens álláspont kialakítására alkalmasak. A zsűriről minden esetben írásos feljegyzés készül.

A telephely vizsgálati és értékelési Keretprogram legkiterjedtebb, legkomplexebb és fizikai helyszíni tevékenységet követelő eleme a Földtani Kutatási Program volt. Ebből a sajátosságból kiindulva a beszállító tevékenységének irányítása és ellenőrzése szoros megrendelői nyomon követéssel történt. Tekintettel a helyszíni munkák jellegére, összetettségére és szerepére, a vonatkozó jogszabályi előírásokra, a tevékenység napi szintű megrendelői műszaki ellenőrzéssel is nyomon követett volt. A feladatok előrehaladása a felek által közösen megtartott heti státuszértekezlet keretében került értékelésre. A fázisteljesítéshez kötött leszállítandó dokumentumok értékelése társasági zsűri által került elfogadásra (PA2-FU-5501).

A keretprogramban meghatározott célok érdekében elvégzett munka eredményének, a megvalósítás műszaki tartalma kapcsán felmerülő műszaki problémák értékelése és a lehetséges megoldások szakmai, tudományos alapokon nyugvó elemzésére egy ún. Tudományos Támogató Testület került megalapításra. A Testület folyamatában nyomon követte és időszakosan értékelte a Földtani Kutatási Program megvalósulását. A Tudományos Támogató Testület időszakos jelentés valamint a Megrendelő felkérésére szakértői állásfoglalások kiadásával biztosította ezen tevékenységeket.

A fentiekhez képest a projektfeladatok eltérő jellegű részét képezték a második szakaszt lezáró telephelyengedély iránti kérelem összeállítása. A feladat sajátossága, hogy a korábbi fázisokban elkészült és az engedélyes jóváhagyási, minőségbiztosítási folyamatán átment dokumentumok alapján kellett összeállítani az engedélykérelmet megalapozó Telephely Biztonsági Jelentést. A feladat végrehajtásához egy olyan szisztematikus megközelítést tükröző feladat végrehajtási módszer került kidolgozásra és szerződéses kötelezettségként előírásra az engedélykérelmet megalapozó dokumentációt összeállító beszállító felé, aminek eredményeként gyakorlatilag ismételen megtörtént a felhasználandó telephely értékelési dokumentumok felülvizsgálata. A szisztematikus, lépésről-lépésre meghatározott folyamat alapján az engedélykérelmet megalapozó jelentés minden részletéről az Engedélyes teljes körű tájékozottsággal és döntési lehetőséggel bírt. Ennek alapján az Engedélyes számára teljes egészében biztosított volt a telephely engedélyezés és a létesítési engedélyezés tartalmi kérdéseinek szabályozása, az egyes engedélyezések közötti tartalmegosztás jogszabályok által biztosított keretek közötti megosztása. A szisztematikus megközelítésből fakadóan az Engedélyes által saját, fentiekben ismertetett ellenőrzési folyamatainak részeként előállt adatszolgáltatások, a beiktatott közbenső ellenőrzések, a fázisteljesítéshez kötött leszállítandó dokumentumok zsúrízása biztosította azt, hogy ugyan az engedélykérelmet megalapozó dokumentáció összeállítását fizikailag nem az Engedélyes végezte, de az abban foglaltakat teljes egészében ismeri, a dokumentációt saját anyagának tekinti, az abból eredő kötelezettségek és felelősség tekintetében helyt tud állni.

### **3.3.5. A feladatok és projekt termékek független felülvizsgálata**

A Projekt végrehajtás és az eredmények minőségbiztosítása szempontjából lényegi szerep hárult a különböző céllal, helyen és időben megvalósuló független felülvizsgálatokra.

Azzal, hogy a projekt második szakasza egy hatósági jóváhagyással bíró vizsgálati és értékelési Keretprogramra alapul, meghatározott az elvégzendő feladatokra vonatkozó minden műszaki peremfeltétel és elfogadási kritérium.

Tekintettel arra, hogy a természeti és emberi eredetű külső veszélyek kapcsán elkészült elemzések a megvalósítandó atomerőművi blokkok tervezési alapjára közvetlen hatással vannak és a tervezési alapba tartozó események elemzéséhez bemenő adatként kerülnek felhasználásra, a 118/2011.(VII.11) Korm. rendelet 10. § (2) előírásához igazodva, többszintű független szakértői felülvizsgálatokra is sor került.

A földtani szakterület kivételével a természeti és emberi eredetű külső veszélyek felülvizsgálatának alapja a vonatkozó kritérium dokumentumok voltak. A független szakértői felülvizsgálat eredménye minden esetben feldolgozásra került, és dokumentáltan hozzájárult az elemzések szükség szerinti pontosításához, vagy újabb kiegészítő elemzések elkészítéséhez vezetett.

A Földtani Kutatási Program végrehajtását a jogszabályban előírt építési tevékenységekre vonatkozó műszaki ellenőri feladatok ellátásán túl a Tudományos Támogató Testület felügyelte. A felügyelet szerves részét képezte a Földtani Kutatási Program végrehajtása során szükségessé vált, a kutatási tevékenységek célját érintő változások és azok hatásának értékelése az eredetileg jóváhagyott vizsgálati és értékelési programra.

A Földtani Kutatási Program végrehajtására bevont beszállító és a Tudományos Támogató Testület szoros együttműködése mellett is a Tudományos Támogató Testület függetlensége és az általa végzett tevékenység átláthatósága a szerződéses feltételek és minden érintett által elfogadott Tudományos Támogató Testület működési rendje alapján folyamatosan biztosított volt:

- A Földtani Kutatási Program végrehajtásáért felelős Vállalkozó a Tudományos Támogató Testület részére bármilyen utasítást csak a Megrendelő előzetes jóváhagyásával adhatott, a jóváhagyás keretében a Megrendelő jogosult volt a Vállalkozó tervezett utasítását módosítani, kiegészíteni vagy az utasítás kiadását akár megtiltani.
- A Megrendelő jogosult volt a Földtani Kutatási Program végrehajtásáért felelős Vállalkozójának a Tudományos Támogató Testület kötelezettségeit érintő utasítást adni, ezt az utasítást a Vállalkozó köteles volt továbbítani és a teljesítést ellenőrizni.
- A Tudományos Támogató Testület tevékenységére vonatkozó teljesítési igazolást és annak megalapozottságát igazoló információt – azaz annak bizonylatait, hogy a Tudományos Támogató Testület tényleg elvégezte mindazt, ami a feladatkörébe tartozott – a Vállalkozó köteles volt a Megrendelőhöz előzetes jóváhagyásra benyújtani.
- A Földtani Kutatási Program végrehajtásáért felelős Vállalkozó és Tudományos Támogató Testület valamennyi egyeztetésén a Megrendelő jogosult volt részt venni, az egyeztetésről készült valamennyi dokumentumot megismerni, ezáltal a Tudományos Támogató Testület működésének megítéléséhez szükséges információval a Megrendelő mindvégig rendelkezett.

A Földtani Kutatási Program végrehajtásának Tudományos Támogató Testület általi független nyomon követése többek között kiterjedt:

- a végrehajtás egészének komplex időszakos értékelésére,
- a végrehajtás során felmerülő egyedi műszaki problémák értékelésére és a lehetséges megoldások szakmai, tudományos alapokon nyugvó elemzésére,
- a végrehajtás során előállított szakterületi részjelentések és a komplex zárójelentés ellenőrzésére, értékelésére,
- a projekt során szükségessé váló a Földtani Kutatási Program terjedelmét és műszaki tartalmát érintő műszaki változások szükségességnek, megalapozottságának szakmai, tudományos alapokon nyugvó elemzésére.

A telephelyengedélyezés iránti kérelem megalapozásához készített dokumentációk ellenőrzésének következő szintjét a Telephely Biztonsági Jelentés független ellenőrzése jelentette. A Jelentés telephelyjellemzőket leíró II. kötete és a telephely vizsgálatára és értékelésre vonatkozó követelmények teljesítésének értékelését tartalmazó III. kötete terjedelmében, mind a földtani, mind az attól eltérő szakterületek terjedelmében megtörtént a dokumentáció hatósági benyújtás előtti független szakértői felülvizsgálata.

A Telephely Biztonsági Jelentés független felülvizsgálatát olyan szakértők végezték, akik természetesen az anyagok készítésében, illetve ezen anyagok Telephely Biztonsági Jelentés készítését megelőző ellenőrzésében sem vettek részt.

**3.3.6. Nem-megfelelőségek kezelése**

A Projekt végrehajtása során dokumentált nem-megfelelőségek a Földtani Kutatási Program helyszíni fúrási műveletei kapcsán merültek fel. A nem-megfelelőségek megállapítására a megrendelői műszaki ellenőrzési és minőségbiztosítási tevékenység, a helyszíni munkához területet biztosító tulajdonosi ellenőrzés, valamint hatósági ellenőrzések keretében került sor.

A megállapítások kapcsán kijelenthető és dokumentálható, hogy minden esetben megtörtént a nem-megfelelőségek értékelése a szükséges korrekciós intézkedések meghatározása és végrehajtása. A nem-megfelelőségek nyomán nem merült fel olyan szempont vagy körülmény, ami a vizsgálati és értékelési program által kapott eredmények felhasználhatóságát korlátozná, vagy a program elé kitűzött célok teljesülését megakadályozná.

**3.3.7. A Projekt végrehajtása során felmerült változások kezelése**

A Projekt sajátosságaiból fakadóan szükségszerűen merültek fel olyan helyzetek, amikor elkerülhetetlenné vált a Projekt végrehajtásában vagy annak műszaki tartalmában meghatározott módosítások alkalmazása. Erre való felkészülés jegyében a Projekt irányítási elveinek és eszközeinek részeként meghatározásra került a változáskezelés eljárása (PA2-FU-3702, MÜT 2.10.1). A változáskezelési eljárás biztosította a változások terjedelmének és tartalmának azonosítását, a változások hatását. A hatások elemzése kapcsán kiemelt hangsúlyt kapott a nukleáris biztonsági és minőségi felügyeleti aspektusok értékelése. Ennek alapján meghatározásra kerültek a végrehajtandó változások mind a működésben, mind a műszaki tartalmat érintően.

A változások jellegük függvényében vagy a HA5919 1.2 pont alapján eseti, vagy a HA5919 1.4 pont szerinti kéthavi hatósági tájékoztatókban közlésre kerültek az OAH felé. A végrehajtás menetére hatással lévő jelentősebb változások az alábbiak voltak:

S.sz.	Időpont	Változtatás tárgya
1.	2015. január	FKP, 3D szeizmikus vizsgálat előzetes eredmények alapján a fúrási program átalakítása (kevesebb 700 m mélységű, több nagymélységű fúrás és a fúrásponatok áthelyezése)
2.	2015. január	NBSZ módosítás miatt (visszatérési gyakoriság változott) a természeti veszélyek elemzések felülvizsgálatát ki kellett egészíteni
3.	2015. február	FKP, az új blokkok elhelyezésének változása miatt a telephely EOY koordináták pontosítása
4.	2015. március	HA 5919 1.1 pont alapján kidolgozott átfogó kritérium dokumentum kiadása
5.	2015. július	A repülőgép becsapódásra vonatkozó elemzés és a környező nukleáris létesítményekből eredő radiológiai következményekkel járó külső veszélyek elemzés kiegészítése OAH konzultáció alapján
6.	2015. november	FKP, 3D szeizmikus vizsgálat végleges eredmények és az addig feldolgozott fúrási eredmények alapján a fúrási és kapcsolódó vizsgálati program optimalizálása
7.	2016. július	Telephelykoordináták pontosítása



## 4. A telephely vizsgálat és értékelés végrehajtásának folyamata

A telephely vizsgálatával és értékelésével kapcsolatos feladatok végrehajtása az új blokkok tervezését előkészítő feladatok tervezett ütemezéséhez és végrehajtásához igazítottan az alábbi három feladatcsoportba sorolva valósult meg:

1. a környezetvédelmi engedély megalapozásaként készített vizsgálatok részeként,
2. az emberi tevékenység jelentette veszélyeztető tényezők önálló vizsgálataként,
3. a földtudományi szakterületek csoportjába sorolt feladatok a Földtani Kutatási Program részeként.

A környezetvédelmi engedély megalapozásához szükséges vizsgálatok jelentős terjedelemben azonosak voltak a telephelyvizsgálat és -értékelés feladat-terjedelmével. A környezetvédelmi hatásvizsgálat a létesítmény lehetséges hatásait értékeli a környezetre. A telephelyengedély megalapozásához szükséges vizsgálatok célja az erőmű biztonságos üzemeltetéséhez figyelembe veendő környezeti jellemzők meghatározása annak érdekében, hogy a tervezés során a szükséges védelem ezekkel szemben biztosítható legyen. Ugyan a környezetvédelmi engedélyhez szükséges vizsgálatok és a telephely engedélyezéshez szükséges vizsgálatok célja részben eltérő, de a vizsgálat tárgya lényegében azonos.

A környezetvédelmi engedély megalapozásához szükséges, időben korábban végrehajtott vizsgálatok meghatározásánál, végrehajtásánál figyelembe vették a telephelyvizsgálatból származó követelmények teljesítését is. Ennek a folyamatnak a részeként készített anyagok, kiegészítve további célzott vizsgálatokkal adták az előző felsorolás 1. pont szerinti feladatok terjedelmét.

A 2. pont szerinti emberi tevékenység jelentette veszélyeztető tényezők vizsgálatára és értékelésére célzottan erre a feladatcsoportra kidolgozott programok végrehajtásával került sor.

A fenti két kategóriába sorolt feladatok végrehajtását követően, az elkészített dokumentációk és az azokhoz tartozó független szakértői felülvizsgálatok alapján került sor a TBJ II. kötetében szereplő telephelyleíró információk összeállítására és az ezekre a szakterületekre vonatkozó követelmények teljesítésének értékelésére a TBJ III. kötetében. Az ehhez figyelembe vett és feldolgozott dokumentációk ismertetését a TBJ I. kötet [4.1 fejezete](#) tartalmazza.

A földtudományi szakterületek csoportjába sorolt feladatok koordinált végrehajtására Földtani Kutatási Program készült. A Program szerint végrehajtott feladatok tételes bemutatását a TBJ I. [4.2 fejezete](#) tartalmazza.

### 4.1. Az emberi veszélyek és környezetvédelmi elemzések részeként értékelt veszélyek vizsgálati folyamata

A telephely vizsgálatára és értékelésére a vonatkozó engedély kiadásának alapjául is szolgáló Keretprogram készült. A dokumentum egységes szerkezetbe fogta össze a telephely vizsgálatot a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet 7. mellékletét alkotó NBSz 1. és 7. köteteiben megadott követelmények alapján. A Keretprogram meghatározta továbbá az OAH 7.1 számú útmutatójában megadott ajánlások teljesítéséhez szükséges szakterületi feladatokat, programokat.

A környezetvédelmi eljárást megalapozó Környezeti Hatástanulmány elkészítéséhez végzett vizsgálatok terjedelmét „A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, Módszertani és kritérium dokumentumok”) című jelentés határozta meg. A dokumentum szerint a kidolgozás során szempont volt, hogy „A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és

végrehajtása” a telephely engedélyeztetését is szolgálja, azaz a Környezeti Hatástanulmány keretein túl a telephely engedélyeztetési dokumentáció is a szakterületi vizsgálatok eredményeit alapul véve készült.

A telephely vizsgálati és értékelési program végrehajtása során a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet vonatkozó részeinek előírásait kielégítendő, megtörtént a környezetvédelmi engedélyezés vizsgálati területének kiterjesztése 50 km sugarú környezetre.

Az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterületi vizsgálati program terjedelmét és tartalmát a specifikus vizsgálat célja és a vonatkozó előírások szabták meg a „Módszertani és kritérium dokumentum a telephelyengedély kérelem megalapozásához, az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterület” című jelentés szerint. A dokumentummal kapcsolatban a jogszabálynak megfelelően független szakértői vélemény készült. A vizsgálatokhoz szükséges input adatok beszerzésének forrásait „Az input adatszerzés forrásai, a meglévő adatok kritikai feldolgozása” című dokumentáció határozta meg.

Összhangban a Keretprogrammal, a fenti módszertani és kritérium dokumentum alapján készültek az emberi tevékenység okozta külső veszélyek minden szakterületére az elemzések és értékelések. Az egyes szakterületi vizsgálati dokumentumokkal kapcsolatban a jogszabálynak megfelelően független szakértői vélemények készültek.

A módszertani és kritérium dokumentumok, az ezek alapján elvégzett szakterületi elemzések és értékelések, továbbá a független szakértői vélemények együttesen biztosították a Keretprogramban foglaltak teljesítését.

A TBJ I. [4.1-1. táblázat](#) összefoglalja a telephelyengedély iránti kérelemhez készített Telephely Biztonsági Jelentést összeállításának alapjául szolgáló anyagok, azok készítése során figyelembe vett követelmény dokumentumok, valamint a hozzájuk kapcsolódó független szakértői vélemények azonosítására alkalmas információkat és adatokat.

#### 4.1-1. táblázat: A Keretprogram végrehajtásához kapcsolódó dokumentumok

Sorszám	Dokumentum címe	Azonosító	Készítő	Dátum
<b>KHT keretén belül készült dokumentumok</b>				
1.	A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, Módszertani és kritérium dokumentumok	S 11 122 0 004 v0 25	MVM ERBE Zrt.	2012. március
2.	A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása, Zárójelentés	S 11 122 0 009 v0 25	MVM ERBE Zrt.	2013.
3.	Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés	13A380122000 25 14 002 v1	MVM ERBE Zrt.	2014. május
4.	Paks II. - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány	13A380069000	MVM ERBE Zrt.	
5.	Paks II. - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány	Hiánypótlás az 558-37/2015. iktatószámú végzés alapján	MVM Paks II. Zrt.	2015.
6.	Paks II. - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány	Hiánypótlás a BAG/2435-3/2015. ügyiratszámú végzés alapján	MVM Paks II. Zrt.	2015.

Sorszám	Dokumentum címe	Azonosító	Készítő	Dátum
<b>Ember okozta külső veszélyek vizsgálati szakterülethez készült dokumentumok</b>				
7.	A paksi telephelyen létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyengedély-kérelmét megalapozó vizsgálati és értékelési program ember okozta külső veszélyek vizsgálati szakterület módszertani és kritériumdokumentuma (MKD) független szakértői véleményezése a létesítendő atomerőművi blokk(ok)ra leselkedő emberi eredetű külső veszélyek értékelése és a tervezési alapra vonatkozó adatszolgáltatás szempontjából	422-320-00/3	VEIKI Biztonságtechnika+ Mérnöki Iroda Kft.,	2013.09.24.
8.	Módszertani és kritérium dokumentum a telephelyengedély kérelem megalapozásához, az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterület	13A380042014-41-13-001 Rev.1	MVM ERBE Zrt.	2013. 10.07.
9.	Az input adatszerzés forrásai, a meglévő adatok kritikai feldolgozása a telephelyengedély kérelem megalapozásához, az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterület	13A380042014-41-13-003-Rev.1	MVM ERBE Zrt.	2013. 10.18.
10.	Szakértői vélemény, tárgya a Pakson létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyének ipari és katonai létesítmények nem nukleáris baleseteiből, valamint katonai tevékenységekből adódó veszélyeztetettségét felmérő és értékelő, PÖYRY ERŐTERV Zrt. által készített dokumentumok független szakértői felülvizsgálata	222-504-00	NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet	2015. 03.10.
11.	Új atomerőművi blokkok létesítése, A telephely környezetében lévő ipari és katonai létesítmények nem nukleáris baleseteiből származó külső veszélyek vizsgálata	6FX205272/0001/B	PÖYRY ERŐTERV Zrt.	2015. 05.14.
12.	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
13.	Az új atomerőművi blokkok környezetében lévő nukleáris létesítmények üzeméből adódó, radiológiai követelményekkel járó veszélyek vizsgálata és értékelése című elemzés felülvizsgálata és módosítása OAH állásfoglalás következtében, Biztonsági elemzési jelentés, 1. revízió	222-534-00/1	NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet	2015. október

Sorszám	Dokumentum címe	Azonosító	Készítő	Dátum
14.	„Az új atomerőművi blokkok környezetében lévő nukleáris létesítmények üzeméből adódó, radiológiai következményekkel járó veszélyek vizsgálata“, Független szakértői műszaki vélemény	RM-2015/02/01-2-4000128662	RI-MAN Mérnöki Iroda Bt.	2015. 10.06.
15.	Szakértői vélemény, tárgya a Pakson létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyének szállításból adódó veszélyeztetettségét felmérő és értékelő, PÖYRY ERŐTERV Zrt. által készített dokumentumok független szakértői felülvizsgálata	222-505-00	NUBIKI Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet	2015. 02.27.
16.	Új atomerőművi blokkok létesítése, Szállítási tevékenység okozta külső veszélyek felmérése, hatásainak értékelése	6FX205271/0001/B,	PÖYRY ERŐTERV ZRt.	2015. 05.14.
17.	Kapcsolódó külső távvezeték-hálózatok vizsgálata és értékelése, Független szakértői vélemény	6FX272004/0001/O	PÖYRY ERŐTERV ZRt.	2015.03.02.
18.	Kapcsolódó külső távvezeték-hálózatok vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció	13A380042035-22-15-001E	MVM ERBE Zrt.	2015. április
19.	Független szakértői felülvizsgálat „Repülőgép-bechapódás valószínűségének és hatásának vizsgálata és értékelése” című, 13A380042059-22-15-001 azonosítójú értékelő dokumentációra és mellékleteire vonatkozóan	BME-NTI-764/2016	BME Nukleáris Technikai Intézet	2016. 02.15.
20.	Repülőgép bechapódás valószínűségének és hatásának vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció	13A380042059-22-15-001 R1	MVM ERBE Zrt.	2016. február
21.	Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Független szakértői vélemény	6FX271447/0001/O	PÖYRY ERŐTERV ZRt.	2015.04. 15.
22.	Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció	13A380042060-22-15-001	MVM ERBE Zrt.	2015. szeptember
23.	Extrém egyenes szél által az új atomerőművi blokkok tervezett területére mozgatatható tárgyak és azok hatásainak meghatározása Független szakértői vélemény	6FX313224/0001/O	PÖYRY ERŐTERV ZRt.	2016. 02.15.
24.	Összefoglaló értékelő dokumentáció, Extrém egyenes szél által az új atomerőművi blokkok tervezett területére mozgatatható tárgyak és azok hatásainak meghatározása	13A380042058-22-15-001Rev1.	MVM ERBE Zrt.	2016. február

Sorszám	Dokumentum címe	Azonosító	Készítő	Dátum
25.	Erdőtűz és parkolótűz hatásainak elemzése, Független szakértői vélemény	6FX271446/0001/O	PÖYRY ERŐTERV ZRt.	2015. 03.02.
26.	Erdőtűz és parkolótűz, Biztonsági elemzés, Összefoglaló értékelő dokumentáció	13A380042033-22-14-001 Rev.2	MVM ERBE Zrt.	2015. május
27.	Elektromos, mágneses és elektromágneses terek, elektromágneses interferenciák és talajbéli örvényáramok hatásainak elemzése és értékelése		Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Villamos Energetika Tanszék, Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Csoport, Nagyfeszültségű Laboratórium	2014.
28.	Elektromos, mágneses és elektromágneses terek, elektromágneses interferenciák és talajbéli örvényáramok hatásainak elemzése és értékelése című tanulmány Független szakértői véleményezése	K1541_EM01_1	Vilodent Kft.	2015.03.20.
29.	Összefoglaló értékelő dokumentáció, A telephelyen lehetséges külső események együttes fennállásának értékelése a Földtani Kutatási Program és további kiegészítő elemzések eredményei figyelembe vételével	13A380042047-38 22 16 002	MVM ERBE Zrt.	2016. 10.05.
30.	Összefoglaló értékelő dokumentáció, Duna vízébe kerülő szennyeződések következményeinek vizsgálata és értékelése	13A380042047-35 16 22 002 R1	MVM ERBE Zrt.	2016.10.04.
31.	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.
32.	Összefoglaló értékelő dokumentáció, A közúti szállítás okozta külső veszélyek felülvizsgálata	13A380042047-35 22 16 003 R1	MVM ERBE Zrt.	2016.10.04.
33.	Összefoglaló értékelő dokumentum, A vasúti szállítás okozta külső veszélyek felülvizsgálata	13A380042047-35 22 16 005 R1	MVM ERBE Zrt.	2016.10.04.
34.	Összefoglaló értékelő dokumentáció, A telephellyel szomszédos nukleáris létesítmények okozta külső veszélyek felülvizsgálata	13A380042047-35 22 16 004 R1	MVM ERBE Zrt.	2016.10.04.
35.	A Paks II. Telephely Biztonsági Jelentéséhez kidolgozott tanulmányok független szakértői felülvizsgálata Szakértői jelentés	RM-2015/02/03-P11/08	Ri-Man Mérnöki Iroda Bt.	2016.10.03.

Sorszám	Dokumentum címe	Azonosító	Készítő	Dátum
<b>Meteorológia és hidrológia szakterületekhez készült dokumentumok</b>				
36.	Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Hidrológia	13A380042038v3	MVM ERBE Zrt.	2016.09.26.
37.	Észrevételek a: „Zárójelentés Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján” javított változattal kapcsolatosan		Radon Kontroll Bt.	2015.10.21.
38.	Független szakértői vélemény, A 2015.07.09-i "Független Szakértői Vélemény"-ben foglalt észrevételek alapján a "Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján" (ERBE dokumentumazonosító: -, OMSz, Éghajlati és Levegőkörnyezeti Főosztály Éghajlati Osztály, 2015. szeptember		Dr. Kerekes Andor, független műszaki szakértő, 01-64757, NSZ-11, NSZ-15	2015. 10. 10.
39.	Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Meteorológia	4000131783, 13A380042038 B01	Országos Meteorológiai Szolgálat	2015. 11. 05.
40.	Hidraulikailag lehetséges árvízi vízhozamok felülvizsgálata, Független ellenőrző elemzés	13A380042047-36 22 16 001 R1	MVM ERBE Zrt.	2016.09.23.

A Környezeti Hatástanulmány keretén belül előállt dokumentumok több szakterületre bontva készültek, az alábbi felsorolásnak megfelelően. (Kapsos zárójelben – {} – a hivatkozott dokumentum a TBJ I. [4.1-1. táblázat](#) szerinti sorszáma szerepel.)

1) A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, módszertani és kritérium dokumentumok, az alábbi területekre készültek {1}:

- A telephely jellemzése
- Az időjárás jellemzése
- A földtani közeg bemutatása és jellemzése
- A felszín alatti vízi környezet bemutatása és jellemzése
- A telephely hidrológiai jellemzése
- A telephely hidrológiai modellezése
- A telephely hidrológiai modellezése
- Duna medrének és partfalának állapota
- A környezeti radioaktivitás általános jellemzése

2) A Környezeti Hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozásáról és végrehajtásáról készült zárójelentések közül az alábbiak a relevánsak {2}:

- A telephely jellemzése
  - Az időjárás jellemzése
  - A földtani közeg bemutatása és jellemzése
  - A felszín alatti vízi környezet bemutatása és jellemzése
  - A telephely hidrológiai jellemzése
  - A telephely hidrológiai modellezése
  - Duna és egyéb felszíni vizek állapota
  - Duna medrének és partfalának állapota
  - A környezeti radioaktivitás általános jellemzése
- 3) Telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok az alábbi területekre készültek {3}:
- A telephely jellemzése
  - Az időjárás jellemzése
  - Hidrológia és hidromorfológia
  - Duna és egyéb felszíni vizek állapota
  - A környezeti radioaktivitás általános jellemzése
  - A lakosság sugárterhelésének meghatározása
- 4) Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen, Környezeti Hatástanulmány {4} és a hozzá kapcsolódó hiánypótlások {5, 6}

Az alábbiakban a Keretprogram szerinti tartalmi bontásban kerülnek bemutatásra az elvégzett vizsgálatokhoz tartozó dokumentumok. (Kapsos zárójelben – { } – a hivatkozott dokumentum a TBJ I. [4.1-1. táblázat](#) szerinti sorszáma szerepel.)

1) A telephely földrajzi leírása

A telephely földrajzának vizsgálati programját az {1}-es Módszertani és Kritérium Dokumentum készítette elő. A telephely földrajzi leírásának forrásai elsősorban a szakterületi vizsgálati és értékelési programok végrehajtásának valamint a kiegészített megalapozó szakterületi vizsgálatok zárójelentései voltak. Tekintve, hogy az {1}-es Módszertani és Kritérium Dokumentum egyben a Környezeti Hatástanulmány Módszertani és Kritérium Dokumentuma is, maga a Környezeti Hatástanulmány is forrásként szolgált a fejezet kidolgozásához:

- A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, módszertani és kritérium dokumentumok {1}
- A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása, Zárójelentés {2}
- Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés {3}
  - A telephely jellemzése
  - Duna és egyéb felszíni vizek állapota
- Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen, Környezeti Hatástanulmány {4}

2) Emberi tevékenységből eredő külső veszélyek

A fejezet összetettségéből adódóan mind az {1}-es, mind pedig a {2}-es Módszertani és Kritérium Dokumentum alapként szolgált a fejezet forrásdokumentumainak kidolgozásához. Az ember tevékenységből eredő külső veszélyek leírását tartalmazó

fejezet kidolgozása a telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő vizsgálatok zárójelentések eredményeinek figyelembevételével készült.

- A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, Módszertani és kritérium dokumentumok {1}
- Módszertani és kritérium dokumentum a telephelyengedély kérelem megalapozásához, az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterület {8}
- Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés {3}

Az ember tevékenységből eredő külső veszélyek leírását tartalmazó fejezet magában foglalja az emberi veszélyeztető tényezők egyes szakterületeire készült elemzéseket és azok eredményeit. Az elemzésekhez független szakértői felülvizsgálatok készültek. A felülvizsgálatok bizonyos esetekben az elemzési dokumentumok változását eredményezték. Emiatt szükségessé vált az adott elemzési dokumentumok módosítása. Ezen iteratív folyamat bemutatását célozza a kapcsolódó dokumentumok szakterületenkénti felsorolása.

## 2.1) Ipari és katonai tevékenység:

- Szakértői vélemény, tárgya a Pakson létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyének ipari és katonai létesítmények nem nukleáris baleseteiből, valamint katonai tevékenységekből adódó veszélyeztetettségét felmérő és értékelő, PÖYRY ERŐTERV Zrt. által készített dokumentumok független szakértői felülvizsgálata {10}
- Új atomerőművi blokkok létesítése, A telephely környezetében lévő ipari és katonai létesítmények nem nukleáris baleseteiből származó külső veszélyek vizsgálata {11}
- Szakértői vélemény, tárgya a Pakson létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyének szállításból adódó veszélyeztetettségét felmérő és értékelő, PÖYRY ERŐTERV Zrt. által készített dokumentumok független szakértői felülvizsgálata {15}
- Új atomerőművi blokkok létesítése, Szállítási tevékenység okozta külső veszélyek felmérése, hatásainak értékelése {16}
- Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Független szakértői vélemény {21}
- Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció {22}
- Az új atomerőművi blokkok környezetében lévő nukleáris létesítmények üzeméből adódó, radiológiai követelményekkel járó veszélyek vizsgálata és értékelése, Biztonsági elemzési jelentés, 3. revízió {12}
- Az új atomerőművi blokkok környezetében lévő nukleáris létesítmények üzeméből adódó, radiológiai követelményekkel járó veszélyek vizsgálata és értékelése című elemzés felülvizsgálata és módosítása OAH állásfoglalás következtében, Biztonsági elemzési jelentés, 1. revízió {13}
- „Az új atomerőművi blokkok környezetében lévő nukleáris létesítmények üzeméből adódó, radiológiai következményekkel járó veszélyek vizsgálata“, Független szakértői műszaki vélemény {14}



- Összefoglaló értékelő dokumentáció, Duna vizébe kerülő szennyeződések következményeinek vizsgálata és értékelése {30}
- Összefoglaló értékelő dokumentáció, A telephellyel szomszédos nukleáris létesítmények okozta külső veszélyek felülvizsgálata {34}
- A Paks II. Telephely Biztonsági Jelentéséhez kidolgozott tanulmányok független szakértői felülvizsgálata, Szakértői jelentés {35}

## 2.2) Szállítás, közlekedés jellemzői:

- Szakértői vélemény, tárgya a Pakson létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyének szállításból adódó veszélyeztetettségét felmérő és értékelő, PÖYRY ERŐTERV Zrt. által készített dokumentumok független szakértői felülvizsgálata {15}
- Új atomerőművi blokkok létesítése, Szállítási tevékenység okozta külső veszélyek felmérése, hatásainak értékelése {16}
- Szakértői vélemény, tárgya a Pakson létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyének ipari és katonai létesítmények nem nukleáris baleseteiből, valamint katonai tevékenységekből adódó veszélyeztetettségét felmérő és értékelő PÖYRY ERŐTERV Zrt. által készített dokumentumok független szakértői felülvizsgálata {10}
- Új atomerőművi blokkok létesítése, A telephely környezetében lévő ipari és katonai létesítmények nem nukleáris baleseteiből származó külső veszélyek vizsgálata {11}
- Kapcsolódó külső távvezeték-hálózatok vizsgálata és értékelése, Független szakértői vélemény {17}
- Kapcsolódó külső távvezeték-hálózatok vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció {18}
- Erdőtűz és parkolótűz hatásainak elemzése, Független szakértői vélemény {25}
- Erdőtűz és parkolótűz, Biztonsági elemzés, Összefoglaló értékelő dokumentáció {26}
- Összefoglaló értékelő dokumentáció, Duna vizébe kerülő szennyeződések következményeinek vizsgálata és értékelése {30}
- Összefoglaló értékelő dokumentáció, A közúti szállítás okozta külső veszélyek felülvizsgálata {32}
- Összefoglaló értékelő dokumentum, A vasúti szállítás okozta külső veszélyek felülvizsgálata {33}
- A Paks II. Telephely Biztonsági Jelentéséhez kidolgozott tanulmányok független szakértői felülvizsgálata, Szakértői jelentés {35}

## 2.3) Repülőterek, légtérhasználat:

- Független szakértői felülvizsgálat „Repülőgép-becsapódás valószínűségének és hatásának vizsgálata és értékelése” című, 13A380042059-22-15-001 azonosítójú értékelő dokumentációra és mellékleteire vonatkozóan {19}
- Repülőgép becsapódás valószínűségének és hatásának vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció {20}

## 2.4) Egyéb emberi tevékenységből eredő külső veszélyek vizsgálata:

- Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Független szakértői vélemény {21}
- Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció {22}
- Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Hidrológia {35}
- Extrém egyenes szél által az új atomerőművi blokkok tervezett területére mozgatható tárgyak és azok hatásainak meghatározása Független szakértői vélemény {23}
- Összefoglaló értékelő dokumentáció, Extrém egyenes szél által az új atomerőművi blokkok tervezett területére mozgatható tárgyak és azok hatásainak meghatározása {24}
- Erdőtűz és parkolótűz hatásainak elemzése, Független szakértői vélemény {25}
- Erdőtűz és parkolótűz, Biztonsági elemzés, Összefoglaló értékelő dokumentáció {26}
- Elektromos, mágneses és elektromágneses terek, elektromágneses interferenciák és talajbéli örvényáramok hatásainak elemzése és értékelése {27}
- Elektromos, mágneses és elektromágneses terek, elektromágneses interferenciák és talajbéli örvényáramok hatásainak elemzése és értékelése című tanulmány Független szakértői véleményezése {28}
- Összefoglaló értékelő dokumentáció, Az E.On gázvezeték a kapcsolódó külső távvezeték hálózatra gyakorolt potenciális hatásának értékelése {31}
- A Paks II. Telephely Biztonsági Jelentéséhez kidolgozott tanulmányok független szakértői felülvizsgálata, Szakértői jelentés {35}

## 2.5 A telephelyen lehetséges külső események együttes fennállásának értékelése:

- Összefoglaló értékelő dokumentáció, A telephelyen lehetséges külső események együttes fennállásának értékelése a Földtani Kutatási Program és további kiegészítő elemzések eredményei figyelembe vételével {29}
- Észrevételek a: „Zárójelentés Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján” javított változattal kapcsolatosan {37}
- Független szakértői vélemény, A 2015.07.09-i "Független Szakértői Vélemény"-ben foglalt észrevételek alapján a "Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján" (ERBE dokumentumazonosító:-, OMSz, Éghajlati és Levegőkörnyezeti Főosztály Éghajlati Osztály, 2015. szeptember {38}
- Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Meteorológia a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján {39}

### 3) Meteorológia

A meteorológia szakterületet leíró fejezet forrásdokumentumainak kidolgozását az {1}-es és a {2}-es Módszertani és Kritérium Dokumentum készítette elő. A fejezet a Környezeti Hatástanulmány valamint a telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok zárójelentései bázisán készült:

- A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, Módszertani és kritérium dokumentumok {1}
- Módszertani és kritérium dokumentum a telephelyengedély kérelem megalapozásához, az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterület {8}
- A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása, Zárójelentés {2}
  - Az időjárás jellemzése
- Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés {3}
  - Az időjárás jellemzése
  - Hidrológia és hidromorfológia

A meteorológiai veszélyek vizsgálatára további kiegészítő szakterületi elemzés is készült, amelyekhez független szakvélemények tartoznak:

- Észrevételek a: „Zárójelentés Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján” javított változattal kapcsolatosan {37}
- Független szakértői vélemény, A 2015.07.09-i "Független Szakértői Vélemény"-ben foglalt észrevételek alapján a "Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján" {38}
- Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Meteorológia a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján {39}

### 4) Hidrológia

A telephely hidrológiai vizsgálata és értékelése az {1}-es és {2}-es MKD alapján indult. A hidrológia fejezet kidolgozásának alapjául a szakterületi vizsgálati és értékelési programok végrehajtásának valamint a kiegészített megalapozó szakterületi vizsgálatok zárójelentései szolgáltak:

- A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, Módszertani és kritérium dokumentumok {1}
- Módszertani és kritérium dokumentum a telephelyengedély kérelem megalapozásához, az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterület {8}
- A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása, Zárójelentés {2}
- Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés {3}

A szakterülethez kapcsolódóan további elemzések és azokkal kapcsolatos független szakértői vizsgálatok készültek:

- Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Független szakértői vélemény {21}
- Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció {22}
- Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Hidrológia {36}
- Hidraulikailag lehetséges árvízi vízhozamok felülvizsgálata, Független ellenőrző elemzés {40}
- A Paks II. Telephely Biztonsági Jelentéséhez kidolgozott tanulmányok független szakértői felülvizsgálata, Szakértői jelentés {35}
- Összefoglaló értékelő dokumentáció, Duna vízébe kerülő szennyeződések következményeinek vizsgálata és értékelése {30}

#### 5) Háttérsugárzás adatai

A háttérsugárzás vizsgálatának végrehajtása az {1}-es MKD alapján történt. A szakterület szerinti leírás a kiegészítő vizsgálatok zárójelentése alapján került összeállításra figyelembe véve a Környezeti Hatástanulmányban és az ahhoz kapcsolódó hiánypótlásokban foglaltakat.

- A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, Módszertani és kritérium dokumentumok, {1}
- Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés {3}
  - A környezeti radioaktivitás általános jellemzése
  - A lakosság sugárterhelésének meghatározása
- Paks II - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány {4}
- Paks II - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány. Hiánypótlás az 558-37/2015. iktatószámú végzés alapján {5}
- Paks II - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány. Hiánypótlás a BAG/2435-3/2015. ügyiratszámú végzés alapján {6}

#### 6) Egyéb veszélyeztető tényezők

A telephelyet érintő egyéb veszélyeztető tényezők vizsgálatának és értékelésének programját az {1}-es és a {2}-es MKD jelölte ki. Az egyéb veszélyeztető tényezőket leíró fejezet a megalapozó szakterületi programok végrehajtásának zárójelentésében foglaltak alapján készült.

- A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, Módszertani és kritérium dokumentumok {1}
- Módszertani és kritérium dokumentum a telephelyengedély kérelem megalapozásához, az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterület {8}

- A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása, Zárójelentés {2}  
Az egyéb veszélyeztető tényezők leírását tartalmazó fejezet a fentiekén túl figyelembe veszi a fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének elemzésére és annak független szakértői vizsgálatára vonatkozó anyagokban foglaltakat.
- Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Független szakértői vélemény {21}
- Fel- és alvízi létesítmények sérülés veszélyének vizsgálata és értékelése, Összefoglaló értékelő dokumentáció {22}
- A Paks II. Telephely Biztonsági Jelentéséhez kidolgozott tanulmányok független szakértői felülvizsgálata, Szakértői jelentés {35}
- Összefoglaló értékelő dokumentáció, Duna vízébe kerülő szennyeződések következményeinek vizsgálata és értékelése {30}

#### 7) Végső hőelnyelő biztosítása

A fejezet az emberi eredetű, a meteorológia, a hidrológia és az egyéb veszélyeztető tényezők szerinti vizsgálati területek dokumentációiban foglaltak felhasználásával készül.

#### 8) Radiológiai értékelés

A telephely radiológiai vizsgálatának és értékelésének programját az {1}-es és a {2}-es MKD jelölte ki. A radiológiai értékelés fejezet kidolgozásának alapjául a szakterületi vizsgálati és értékelési programok végrehajtásának valamint a kiegészített megalapozó szakterületi vizsgálatok zárójelentései szolgáltak, figyelembe véve a Környezeti Hatástanulmányban és az ahhoz kapcsolódó hiánypótlásokban foglaltakat.

- A telephely engedélyeztetését megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok, Módszertani és kritérium dokumentumok {1}
- Módszertani és kritérium dokumentum a telephelyengedély kérelem megalapozásához, az emberi tevékenység okozta külső veszélyek szakterület {8}
- A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása, Zárójelentés {2}
- Paks II - Környezetvédelmi és telephely engedélyeztetését megalapozó kiegészítő szakterületi vizsgálatok, Zárójelentés {3}
- Paks II - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány {4}
- Paks II - Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Környezeti hatástanulmány. Hiánypótlás az 558-37/2015. iktatószámú végzés alapján {5}

A radiológiai értékelés fejezet összeállítása figyelembe vette a hidrológiai és meteorológia veszélyek tekintetében készített alábbi anyagokat is.

- Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Hidrológia {36}
- Hidraulikailag lehetséges árvízi vízhozamok felülvizsgálata, Független ellenőrző elemzés {40}

- Észrevételek a: „Zárójelentés Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján” javított változattal kapcsolatosan {37}
- Független szakértői vélemény, A 2015.07.09-i "Független Szakértői Vélemény"-ben foglalt észrevételek alapján a "Meteorológiai veszélyek meghatározása Paks környezetére a 4000131783, 13A380042038 B01 számú szerződés 1. számú mellékletében meghatározott feladatok alapján" {38}
- Nem földtani jellegű természeti eredetű veszélyeztető tényezők meghatározása, Meteorológia {39}

A fentiekben bemutatott a Telephely Biztonsági Jelentés telephelyjellemzőket leíró II. kötetében szereplő információk alapjául szolgáló anyagokkal kapcsolatban összefoglalóan rögzíthető, hogy az egyes szakterületekre elvégzett elemzések, az alkalmazott módszerek és kritériumok egyrészt összhangban vannak a Keretprogramban megfogalmazottakkal, másrészt igazodnak a szakterületek jellegéhez és sajátosságaihoz.

## 4.2. A földtudományi szakterület vizsgálati folyamata

### 4.2.1. Földtani Kutatási Program kidolgozása

A Földtani Kutatási Program célja a telephely és környezetének vizsgálata, a telephely földtani, tektonikai, szeizmológiai, geotechnikai és hidrogeológiai sajátosságainak meghatározása és jellemzése, a földtani környezettel kapcsolatos veszélyek azonosítása volt. Tekintettel a 2015-2016-ban elvégzett Földtani Kutatási Program végrehajtását megelőzően is rendelkezésre álló igen jelentős ismeretanyagra, a Kutatási Program alapvetően verifikálja a telephely jellemzését a régi és az új ismeretek nagyszabású integrált értelmezésével, amely tudatosan tervezett adatkiegészítés és korábban elérhetetlen technikák alkalmazásával szerzett új adatokon és szakértelmen nyugszik.

A Kutatási Programot olyan módon és terjedelemben állították össze, hogy az lehetővé tette a földtani környezet fokozatos, egyenletes és szükséges mértékű megismerését, a kutatási fázisok egymásra épülését, a műszakilag és gazdaságilag elérhető legjobb módszerek és technológiák alkalmazását, az adatok megőrzését, reprodukálhatóságát és a minőségbiztosítási követelmények teljesítését.

A Földtani Kutatási Program összeállításakor különös hangsúlyt kapott a 118/2011. (VII.11.) Korm. rendelet szerinti Nukleáris Biztonsági Szabályzat telephely vizsgálat és értékelés témakörében előírt követelmények figyelembevétele, amelyek a Földtani Kutatási Program terjedelmében elsősorban a telephely földrengés-veszélyeztetettség értékelésének követelményeit, valamint a nukleáris létesítmény tervezési alapjához szükséges adatigényt határozzák meg.

A paksi telephelyre tervezett új atomerőművi blokkok létesítésének sajátossága, hogy azokat olyan telephelyen kívánják megépíteni, amely közvetlen szomszédságában már üzemel egy négyblokkos atomerőmű. A kiválasztott telephely így egy zöldmezős beruházással szemben lényegesen kedvezőbb helyzetben van, akár a telephely infrastruktúrájának kiépítettségét, akár a létesítést megelőző vizsgálatokhoz rendelkezésre álló korábbi adatok, a telephely jellemzők meghatározását tekintjük.

A korábbi vizsgálatok eredményeinek felhasználhatóságának biztosítása mellett a Kutatási Program szerinti célzott vizsgálatokra is szükség volt, hiszen a jelenleg meglévő blokkok és a

várhatóan a 2020-as évek második felében üzembe lépő új blokkok üzemideje, mind az üzembe lépés konkrét ideje, mind a várható üzemidő tekintetében jelentős mértékben eltér egymástól.

Természeteszerű, hogy a 70-es években tervezett és a 80-as években üzembe helyezett blokkokkal, illetve a 2025 után üzembe helyezni tervezett blokkokkal szemben támasztott követelmények szigorúbbak az utóbbiak vonatkozásában. Ez még akkor is így van, ha – jogszabályi kötelezettségekből is adódóan – a jelenleg üzemelő blokkok esetében a folyamatos biztonságnövelő tevékenység, szükség szerinti átalakítások eredményeképpen a jelenlegi blokkokat is megfeleltetik a korszerű követelményeknek. Példaként tekinthető erre a földtudományi vizsgálatok területén a Paksi Atomerőmű üzembe helyezését követően végrehajtott földrengés-megerősítési projekt.

A Földtani Kutatási Program végrehajtása során így a lehetséges és célszerű mértékben lehetett támaszkodni az eddig elvégzett vizsgálatok eredményeire.

A Kutatási Programot tartalmazó dokumentum felépítését a fentiekben ismertetett szempontok szerint határozták meg. Ennek megfelelően a Program ismertette az új blokkok létesítéséhez kapcsolódóan kijelölt bővítési területet, bemutatta a figyelembe veendő jogszabályi követelményeket, összefoglalta, majd szakterületi bontásban részletesen is ismertette a végrehajtandó vizsgálati programokat, továbbá azonosította a vizsgálat fázisait. Megadta a Kutatási Program szakterületének logikai kapcsolatait, a feladatok előzetesen becsült időigényét. Végül összefoglalta a minőségbiztosítás, valamint a földtudományi adatbázis kialakításának szempontjából figyelembe veendő megfontolásokat.

#### **4.2.2. A Kutatási Program végrehajtásának előkészítése**

A Földtani Kutatási Program végrehajtása során jelentős terjedelmet reprezentált a rendelkezésre álló adatok felülvizsgálata és értékelése. Ez egyben a kutatási program folyamatát is meghatározta abban az értelemben, hogy célszerűen két alapvető részt kellett megkülönböztetni, úgymint az előkészítés és a végrehajtás.

Az első részben a kutatás kiindulásaként a meglévő adatok dolgozták fel. Az előkészítés keretén belül létrehozták a földtani adatok tárolására és hatékony kezelésére alkalmas adatbázist, valamint megtörtént az adatbázis élesítése a történelmi adatok felhasználásával.

A Kutatási Programban előzetesen meghatározott kutatófúrások pontos helyének kijelölése céljából megtörtént a területek előzetes vizsgálata. Az így szerzett információk és a vonatkozó geofizikai felmérések eredményeinek ismeretében kerültek kijelölésre a fúrási pontok és mérési szelvények pontos (végleges) koordinátái, és a kapcsolódó vizsgálatok terjedelmeinek meghatározása.

A Földtani Kutatási Program összeállítását követően sor került annak független bírálók általi felülvizsgálatára. A felkért szakértők vizsgálták a Program teljességét, az egyes szakterületi programok, feladatcsoportok és specifikus feladatok egymásra épülését, valamint a fokozatosság elvének teljesülését. A független szakértők a véleményezés során alapvetően két fő szempontot vettek figyelembe. Az egyik a jogszabályi megfelelés, a másik a Program szakmai szempontoknak való megfelelésségének vizsgálata.

A független szakértői véleményekben rögzítettek alapján kijelenthető volt, hogy az elkészült Földtani Kutatási Program *„maradéktalanul kielégíti a jogszabályi előírásokat, és tartalmazza azokat a földtani, hidrogeológiai, geofizikai, geotechnikai vizsgálatokat, amelyek a helyi földtani megkutatáshoz szükségesek, röviden igényesen, a részleteket illetően is megfelelő mélységben és minőségben lett kidolgozva”*.

Az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. 2013. december 20-án a paksi telephelyen létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyének vizsgálatára vonatkozó előzetes szakhatósági állásfoglalás iránti kérelmet terjesztett elő a Bányakapitányságon.

Tekintettel arra, hogy az FKP több bányakapitányság területét érintette, a Bányakapitányság a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalról szóló 267/2006. (XII. 20.) Korm. rendelet 3. § (4) alapján az eljáró hatóság kijelölésére vonatkozó kérelmével megkereste a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Elnökét.

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Elnöke MBFH/1903-2/2013 iktatószámú, a Bányakapitányságon 2014. január 8-án iktatott levelében az MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt. részéről induló Paks II. Atomerőmű telephelyének engedélyezési eljárásaiban való szakhatósági közreműködésre, valamint a földtani kutatáshoz kapcsolódó egyéb tervezett bányafelügyeleti engedélyezési eljárások ügyében a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalról szóló 267/2006. (XII. 20.) Korm. rendelet 3. § (4) alapján eljáró hatóságként a Pécsi Bányakapitányságot jelölte ki.

A Földtani Kutatási Program felülvizsgálatával a Bányakapitányság megállapította, hogy az alkalmas a paksi telephelyen létesítendő új atomerőművi blokkok telephelyének vizsgálatára és értékelésére. A program végrehajtása során szerezhető földtani információk integrált értelmezésével elkészített földtani kutatási zárójelentés lehetővé teszi a telephely földtani környezetének megismerését, és a telephely földtani alkalmassága ennek alapján megítélhető, továbbá a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendeletben előírt követelmények teljesülése értékelhető.

#### **4.2.3. A Kutatási Program végrehajtása**

A Földtani Kutatási Program komplex végrehajtásának megkezdése előtt 2014 augusztusában és szeptemberében megtörtént a 3D szeizmikus mérések kivitelezése. Ennek előzetes kiértékelése 2015. április végére készült el.

A Kutatási Program végrehajtása 2015 áprilisában kezdődött meg, amelynek részeként a különböző szakterületek terjedelmében a következő főbb feladatokat teljesítették:

Elemző földtani kutatási program:

- A létező földtani adatok revíziója, adatbázisuk aktualizálása, kiegészítése
- Földtani térképezés, paleoszeizmológiai és jelenkori felszínfejlődési vizsgálatok
- Geomorfológiai vizsgálatok a neotektonikai események kutatásához
- Háromdimenziós földtani modell

Szeizmológiai kutatási program:

- A telephely geológiai, geofizikai szeizmológiai kutatásainak áttekintése, a rendelkezésre álló elektronikus dokumentumtár kiegészítése, fejlesztése
- A jelentős (karakterisztikus) magyarországi földrengések intenzitás eloszlásának és intenzitás csillapodásának vizsgálata
- A kecskeméti földrengés forrásterület részletes szeizmológiai vizsgálata
- A földrengés adatbázis (katalógus) összeállítása, homogenizálása, Mw magnitúdóra való áttérés
- Az MGGGA, CEGRN, EUREF geodinamikai GPS adatok analízise a telephely és tágabb környezetében
- OGPSH szubregionális szélső pontosságú újramérése, a korábbi adatok újrafeldolgozása és összehasonlítása, kiértékelés
- A telephely és tágabb környezete műholdradaros mozgás- és stabilitásvizsgálata



- Szeizmotektonikai modell megalkotása a telephely földrengés-veszélyeztetettségének számításához
- A telephely földrengés-veszélyeztetettségének komplex meghatározása
- A rezonanciafrekvencia meghatározása a telephelyen mikroszeizmikus zajmérések segítségével
- A szabadfelszíni PGA és UHRS meghatározása
- A talajfolyósodás globális és lokális előfordulásának vizsgálata
- Mikroszeizmikus monitorozás

#### Geofizikai kutatási program:

- Szeizmikus mérések a mélyszerkezet és földtani felépítés 3D leképezésére
- A felszínközeli szerkezetek és földtani felépítés részletes meghatározása sekélygeofizikai módszerek segítségével
- S-hullám sekélyreflexió
- Crosshole mérések
- Kiegészítő geofizikai mérések a vetők pozíciójának pontosítására, nagyfelbontású mágneses kutatás
- Numerikus geodinamikai modellezés
- A geotechnikai fúrési és szondázási pontokhoz kapcsolódó geofizikai felmérés, kutatás

#### Geotechnikai vizsgálatok:

- A telephely altalajviszonyai, geotechnikai jellemzése meglévő archív adatok alapján
- A területről rendelkezésre álló információk összegyűjtése, összefoglalása, interpretálása
- Telephelyen belüli geotechnikai feltárások és szondázások
- Helyszíni vizsgálati eredmények kiértékelése, laboratóriumi vizsgálatok, talajvizsgálati jelentés elkészítése, különös tekintettel a földrengési és felszínmozgási veszélyekre
- A földrengéskockázat meghatározásához szükséges geotechnikai talajparaméterek biztosítása

#### Vízföldtani kutatási program:

- Az archív vízföldtani adatok összegyűjtése, rendszerezése és kritikai kiértékelése
- Új észlelőkutak létesítése, engedélyeztetése, a létesítés műszaki ellenőrzése
- Vízföldtani monitoring rendszer üzemeltetése
- Terepi kútvizsgálatok és tesztek
- Vízmintavételek, vízkémiai vizsgálatok és kiértékelésük
- Transzportvizsgálatok
- A vízhasználatok értékelése
- Regionális hidrogeológiai modellezés
- Telephelyi hidrogeológiai modellezés

A Földtani Kutatási Program végrehajtását és eredményeinek részletes bemutatását a Kutatási Program zárójelentése tartalmazza. A végrehajtott feladatok mennyiségi jellemzőit – a Zárójelentés 5. függelékével azonos tartalommal – a TBJ I. [4.2.3-1. táblázat](#) sorolja fel. Az egyes főbb feladatok Földtani Kutatási Programban megfogalmazott célokkal összhangban történő végrehajtásának rövid ismertetését az alábbi pontok tartalmazzák.

**4.2.3-1. táblázat: A Földtani Kutatási Program részként elvégzett kutatási feladatok mennyiségi jellemző adatai**

	Tevékenység megnevezése	Mérő-egység	Elvégzett vizsgálatok mennyiség
<b>1.</b>	<b>Fúrási tevékenység</b>		
<b>1.1</b>	<b>Mélyfúrás &gt;500 m-es mélységig</b>		
	Földtani célú fúrások mélyfúrások (6 db + 2 db ikerfúrás)	fm	9 179,8
	Magfúrás	fm	6 704,6
	Teljes szelvényű fúrás	fm	2 475,2
<b>1.2</b>	<b>Sekélyfúrás (&lt;200 fm) földtani, geotechnikai, geofizikai vizsgálatok, hidrogeológiai és mikro szeizmikus monitoring céljából</b>		
	Földtani vizsgálatok telephelyen kívül sekélyfúrásai (19 db)	fm	2 342,5
	Telephelyen kívül magfúrás	fm	1 997,0
	Telephelyen kívül teljes szelvényű fúrás	fm	345,5
	Geotechnikai vizsgálatok és hidrogeológiai monitoring céljából mélyített telephelyen belül magfúrások (39 db)	fm	1 720,0
	19*15 m talpmélységű fúrás	fm	285,0
	5*25 m talpmélységű fúrás	fm	125,0
	8*50 m talpmélységű fúrás	fm	400,0
	7*130 m talpmélységű fúrás	fm	910,0
	Teljes szelvényű fúrás hidrogeológiai monitoring céljára (42 db)		1 025,0
	20*15 m talpmélységű fúrás	fm	300,0
	15*25 m talpmélységű fúrás	fm	375,0
	7*50 m talpmélységű fúrás	fm	350,0
	Crosshole mérések fúrásai		
	2*2* 150 m talpmélységű	fm	600,0
	Vetőkutató fúrások (10 db)	fm	410,7
	Teljes szelvény fúrás	fm	213,93
	Magfúrás	fm	196,8
<b>2.</b>	<b>Földtani kutatóárkok mélyítés</b>		
	Földtani kutatóárkok kivitelezése, rekultivációja	m2	192,0
	2 db kutatóárok hossza (1,5 m szélesség, 1+2 m mélység)	fm	96,0
<b>3.</b>	<b>Fúrások földtani és geotechnikai dokumentálása</b>		
	A fúrt maganyag földtani dokumentálása	fm	10 405
	A talajmechanikai magfúrások leírása	fm	2 035
	A fúrt maganyag geotechnikai-mérnökgeológiai dokumentálása (C – Kiruna módszer, RQD, RMR, Q – a három alaphegységet elérő fúrás maganyagán)	fm	3 056
	Mintavételezés laboratóriumi vizsgálatokhoz (földtani, talajmechanikai, kőzetmechanikai)	db	7 500

	Tevékenység megnevezése	Mérő-egység	Elvégzett vizsgálatok mennyiség
	Kutatóárok dokumentálás	fm	96
<b>4.</b>	<b>In situ vizsgálatok</b>		
	Geotechnikai szondázások		
	Folyamatos magfúrás	fm	1 726,6
	CPTu szondázás	fm	1 338,3
	SCPT szondázás	fm	266,0
	SPT(C) szondázás	fm	399,6
	GCPT szondázás	fm	299,0
	Disszipáció mérés	db	178,0
	Ménard pressziométer (MPM) mérés	db	50,0
	Önbefúró pressziométer (SBP) mérés	db	5,0
	Hidrorepesztés (összesen 18 db)	mérési kampány	18
	Mikroszeizmikus háttérzaj mérés a telephely környezetében (a tervezett telephelyen 10 tervezett mérési pont helyett 34 pontban mértek)	db	34
	Crosshole mérések (a telephelyen 2x2 db fúrásban)	db	2
	S hullám sekélyreflexió ( Pa-21_P szelvény CDP 200-600 szakasza, a Pa-22_P szelvény CDP 150-800, a Pa-23_P szelvény CDP 50-300 és a Pa-25_P szelvény CDP 400-800 szakasza) 4 szelvényben és 1600 m-en elvégzett mérés.	km	15
	A fúrásokban végzett karotázs vizsgálatok		
	Kis mélységű (15 m, 25 m és 50 m) fúrások mélyfúrás-geofizikai mérése és kútvizsgálata (csomag)	db	74,0
	Mélyfúrás-geofizikai mérés közepes mélységű (100, 130 és 150 m-es) fúrásokban (csomag)	db	29,0
	Alap mélyfúrás-geofizikai mérés és kiértékelés (SP, E10, E40, IND, ML, SUS, TG, DEN, NPOR, DH, TL, SON csomag)	fm	7 485,6
	Spektrál gamma (SGR) mélyfúrás-geofizikai mérés és kiértékelés	fm	1 781,2
	Rétegdőlés (DIP) mélyfúrás-geofizikai mérés és kiértékelés	fm	3 451,9
	Akusztikus lyukfalszkennér (ABI vagy ATV) mélyfúrás-geofizikai mérés és kiértékelés	fm	4 524,9
	Technikai mérés (csomag)	fm	6 392,5
	Kútvizsgálati mérés és kiértékelés (csomag)	db	7,0
	VSP mérések a PAET-29, -33, -34 és -35 jelű fúrásokban	mérési kampány	9,0
	Nagyfelbontású 2D szárazföldi reflexiós szeizmikus szelvényezés a 3D szeizmikus mérés által jelzett vetők helyzetének a pontosítására (9 szelvény mentén)	km	31,1
	Kombinált refrakciós szeizmikus, és multielektrodás szelvényezés (megvalósult vonalak száma 17 db, mérésben aktív geofonok száma 72 db)	km	8,234
	Egycsatornás, szeizmo-akusztikus geofizikai mérések a Duna mederüledék-változásának monitorozására, a Duna jobb partjánál a 1500 m hosszban (38 db kereszt-szelvény és 1 db sodorvonalba eső hossz-szelvény)	felmérés	6
	Pszeudo 3D vízi szeizmikus mérések. (5 m-es átlagos sűrűségű hossz-szelvények, valamint erre merőleges kereszt-szelvények 50 méterenként, 5 mérési blokkban közel 6 km hosszban)	km <sup>2</sup>	2

	Tevékenység megnevezése	Mérő-egység	Elvégzett vizsgálatok mennyiség
	Nagyfelbontású 2D szárazföldi geoelektromos szelvényezés (16 MUEL szelvényben 13,5 km összhosszban)	km	13,572
	GPR georadar (az EM méréshez kapcsolódóan összesen 9 szelvény mentén a telephelyen belül ( 0,7 km hosszban)	szelvény	9
	Elektromágneses szelvényezés telephelyen belül az 50 × 50 m-es mérési blokkhálózaton belül)	km <sup>2</sup>	2
	Nagy felbontású mágneses felszíni mérés a felszín közelébe hatoló feltételezhető tektonikus szerkezetek környezetében	vkm	1039,6
	Magnetotellurikus mérés két szelvény mentén	pont	24
	Hidrogeológiai vizsgálatok		
	Egyedi kútesztek és kiértékelésük	mérési kampány	1
	Egymásrahatás vizsgálat és kiértékelés	mérési kampány	20
	Egyidejű vízszintmérések (6 db mérési kampányban)	mérési kampány	6
	Vízszint-regisztráló műszerek beszerzése, telepítése és rendszeres adatkiolvasása, ellenőrzése	db	66
	Mederkapcsolati vizsgálatok 2 db új jeladó kút létesítésével és egyenként 2-2 db piezométerrel, valamint 3-3 db mederszondával, távolhatás-mérésekkel támogatva	mérési kampány	5
	Transzport vizsgálatok nyomjelzők és/vagy geofizikai áramlásmérés révén két ponton két eltérő vízáramlási állapotban	mérési kampány	6
	A telephely tágabb környezetében meglévő kutak, források és kisvízfolyások hidrogeológiai értékelése	mérnöknap	50
	A tágabb környezetbe eső vízfolyások egyidejű hozzammérése 6 ponton egyenként legalább négy alkalommal	db	24
	Talajvíz-háztartási jelleggörbe meghatározását szolgáló mérések a telephely környezetében	db	4
	Vízföldtani reambuláció a regionális vizsgálati területen	mérési kampány	1
	Hidrogeológiai vizsgálatok mélyfúrásokban	db	12
<b>5.</b>	<b>Laboratóriumi vizsgálatok</b>		
	Földtani fúrások laboratóriumi vizsgálatai	db	4 935
	Szemeloszlás	db	899
	Kalcit-, dolomittartalom	db	792
	Mikromineralógia (könnyű- és nehézsaványok)	db	48
	Röntgendiffrakció (teljes porminta)	db	230
	Röntgendiffrakció (0,002 alatti frakció)	db	148
	Termikus vizsgálat (eredeti+leválasztott)	db	129
	Teljes kémiai elemzés	db	269
	Nyomelem meghatározás (ICP-OES)	db	216
	Szerves geokémia	db	19
	Vékonycsiszolat (kőzet)	db	128
	Vékonycsiszolat (talaj)	db	7

	Tevékenység megnevezése	Mérő-egység	Elvégzett vizsgálatok mennyiség
	Pollenvizsgálat	db	167
	Molluszka vizsgálat	db	322
	Egyeb őslénytani vizsgálatok (Ostracoda, foraminifera, csont)	db	283
	OSL	db	65
	K-Ar	db	30
	<sup>14</sup> C	db	36
	Kormeghatározás cirkonból (U/Pb, U/Th)	db	11
	Kormeghatározás gránátból (Sm/Nd)	db	2
	Elektronmikroszkopos vizsgálat	db	24
	Paleomágneses mérések	db	1080
	Folyadékzárvány vizsgálat	db	4
	$\delta^{13}$ és $\delta^{18}$ O mérés karbonátból	db	11
	H <sub>2</sub> O és $\delta D$ és $\delta^{18}$ O mérések folyadékzárványok esetén	db	11
	Katódlumineszcens mikroszkópi vizsgálat	db	4
	Magszkener leképezés	fm	500
	Talajmechanikai laborvizsgálatok	db	17 742
	Minták beszállítása laboratóriumba, érkeztetése, előkészítése vizsgálatra	db	8871
	Természetes víztartalom	db	1988
	Térfogatsúlyok meghatározása	db	972
	Hézagtényező	db	972
	Porozitás	db	972
	Telítettség	db	972
	Azonosítás (Atterberg határok, szemeloszlás)	db	1966
	Anyagsűrűség	db	37
	Vízáteresztőképesség	db	74
	Konzolidációs vizsgálat	db	445
	Közvetlen nyírókísérlet	db	68
	Triaxiális vizsgálat (UU)	db	3
	Triaxiális vizsgálat (CD és CU)	db	228
	Ciklikus triaxiális vizsgálat	db	80
	Resonant column teszt	db	22
	Egyirányú nyomókísérlet	db	25
	Maximális és minimális hézagtényező	db	42
	Tömöríthetőség (Proctor) vizsgálat	db	5
	Közetmechanikai laborvizsgálatok	db	880
	Egytengelyű nyomószilárdság-vizsgálat (UCS - standard, oldható deformációmérő elemekkel)	db	100
	Egytengelyű nyomószilárdság-vizsgálat (UCS - mérőbélyeges)	db	100
	Tönkremeneteli határgörbe meghatározása egymintás, MFS (Kovári) módszerrel végzett triaxiális méréssel	db	100
	Brasil húzószilárdság-vizsgálat	db	80
	Magmintán mért nyírószilárdság-vizsgálat	db	80

	Tevékenység megnevezése	Mérő-egység	Elvégzett vizsgálatok mennyiség
	Magminták törései mentén végrehajtott nyíródobozos vizsgálatok	db	40
	Rugalmissági paraméterek dinamikus (dilatációs rezonanciafrekvenciás) meghatározása	db	380
	Vízmintavételek, vízvizsgálatok, kiértékelés (összesítve)	db	978
	Mintavétel (forrás, vízfolyás), helyszíni vizsgálatok	db	50
	Mintavétel szivattyúval, helyszíni vizsgálatok	db	473
	Egyszerű csomag (ÁVK, nyomelemek + kiértékelés)	db	153
	Komplex csomag (stabil izotópok, vízkor + kiértékelés)	db	122
	Komplex vízkémiai szűrővizsgálat	db	20
	ÁVK + kiértékelés	db	160
<b>6.</b>	<b>Földtani és geomorfológiai térképezés</b>		
	Meglévő térképek digitalizálása és reambulációja	km <sup>2</sup>	3600
	Részletes térképezés	km <sup>2</sup>	400
	Légifotó interpretáció (korábbi geomorfológiai és tektonikai értékelések digitalizálása és újabb műholdfelvételek alapján történő pontosítás a telephely környezetéről)	km <sup>2</sup>	400
	Földtani kutatóárok dokumentálása (2 db)	fm	96
<b>7.</b>	<b>Monitoring tevékenységek</b>		
	OGPSH újabb pontok telepítése	db	10
	Mikroszeizmikus monitoring rendszer kiépítése	állomás	5
	Hidrogeológiai monitoring rendszer kiépítése új észlelőkút-csoportok létesítésével		
	Monitoring kút 15 m-es talpmélységig (40 db szelvényekbe rendezett kút + 4 db tartalék kút)	db	39
	Monitoring kút 25 m-es talpmélységig (20 db szelvényekbe rendezett kút + 2 db nagy átmérőjű jeladó kút)	db	20
	Monitoring kút 50 m-es talpmélységig (15 db szelvényekbe rendezett kút)	db	15
	Monitoring kút 100 m-es talpmélységig (7 db szelvényekbe rendezett kút)	db	7

#### 4.2.3.1. Elemző földtani kutatás

A geológiai kutatás célja azon földtani jellemzők meghatározása volt, amelyek ahhoz szükségesek, hogy az NBSz 7. kötet szerinti követelményeket teljesítve igazolható legyen a telephely alkalmassága, és a tervezési alapba tartozó veszélyek jellemezhetőek legyenek. Ehhez a szűkebb értelemben vett geológiai vizsgálatok során elsősorban a telephely földtani környezetében megtalálható képződmények tulajdonságait, rétegtani és szerkezeti jellegeiket kellett definiálni.

Az eredmények bemenő adatokat szolgáltattak a szeizmikus veszélyeztetettség meghatározásához, a vetők recens aktivitásának tisztázásához, a telephelyi hidrogeológiai, talajfizikai, talajmechanikai jellemzők megállapításához. A kutatás során modellezték a terület földtani felépítését, a földtörténeti folyamatokat és eseményeket. Megadták a telephely képződményeinek ásvány-kőzettani jellegeit, meghatározták azok hatását a telepítésre kerülő létesítményre.

Az adatbázisba rendezett kiindulási adatok jelentették az alapját a kutatás lefolytatásának. A rendelkezésre álló adatok összegyűjtése után a kutatás terepi szakasza következett, amelynek legfőbb módszere a földtani térképezés volt, amely részben a terepi felvételt, részben feltárások (fúrások, árkolások) tervezését, kivitelezését és feldolgozását jelentette (beleértve a széleskörű laboratóriumi vizsgálatok elvégzését és értékelését is). A földtani térképezés a szokásos gyakorlat szerint adatgyűjtés–terepi felvétel–mesterséges feltárások létesítése–laboratóriumi vizsgálatok–térképszerkesztés folyamatsor végén érte el célját, a földtani képződmények térbeli elterjedésének ábrázolását (térkép) és azok jellemzésének elkészítését (magyarázó).

A földtani felvétel befejezése után a kapott eredmények, adatok értékelése, a területen található geológiai képződmények jellemzése következett, vagyis a földtani térképeket és metszeteket, szelvényeket értelmező, magyarázó szöveg elkészítésével fejeződött be a földtani kutatás.

A tervezett telephely földtani felépítése nem vizsgálható a környezetéből kiragadva. A nemzetközi és hazai előírásoknak megfelelően több, különböző szakaszra, illetve területre bontva lehetett a szükséges szintű ismeretet megszerezni és a megfelelő értékeléseket elvégezni.

A tágabb értelmű földtani kutatás regionális szinten ki kellett terjedjen a telephelyet magába foglaló Kárpát-medencére. A földtani folyamatok természetéből adódik, hogy a szerkezeti folyamatok, a geodinamikai tulajdonságok értékeléséhez tágabb kitekintés volt szükséges, mint a szűkebb értelemben vett geológiai vizsgálatokhoz, hiszen míg a szerkezeti zónák több száz kilométeren keresztül húzódva rendkívül nagy területet érintenek, addig a távoli területek konkrét geológiai adatsorai (rétegsorok, laboratóriumi eredmények stb.) csak meglehetősen érintőlegesen használhatók fel a telephely geológiai értékelésében. Ez annyit jelent, hogy a telephely geológiájának kutatása során (természetesen figyelembe véve, hogy a terület a Kárpát-medencében foglal helyet) három, egyre részletesebb értékelés alá vont területet határoztak meg. A tervezett telephely tágabb környezetét egy 60×60 km nagyságú négyzet fedi le, ahol a kutatás célja elsősorban a korábbi vizsgálatok eredményeinek újraértelmezése, reambulációs felülvizsgálata volt. A telephely szűkebb környezete a tervezett létesítmény megközelítő geometriai középpontja körüli 20×20 km-es, négyzet alakú terület, ahol részletes földtani és geomorfológiai térképezést végeztek. A telephelyi kutatásban a geológiai módszerek helyét a talajmechanikai-geotechnikai módszerek vették át, az itt végzett geológiai vizsgálatok elsősorban a részletes térképezés során megismert földtani kép konkretizálását szolgálták.

A rendelkezésre álló légi felvételek sztereopárok segítségével történő kiértékelésének elvégzésével, az azonosított képződmények és formák digitalizálásával jelentős előrelépés történt a földtani térkép elkészítésében. Az egyes részterületeken térképező csoportok már a kiértékelés eredményeinek terepi ellenőrzését is el tudták végezni. Ennek következtében elkészült a teljes, 400 km<sup>2</sup>-es szűkebb terület földtani észlelési térképe, s a hozzá tartozó feltárás-dokumentációk is, minden anyag bekerült az időközben elkészült adatbázisba.

A tágabb terület földtani reambulációs munkáit, a földtani veszélyforrások számbavételét és az ehhez kapcsolódó térképi, terepi és kamerális tevékenységet is elvégezték.

A terület képződményeinek részletes megismerése érdekében megtervezett fúrások egy része az időközben kiértékelésre került 3D szeizmikus mérések eredményei alapján más helyre került, s a tervezett mélységek is megváltoztak, hogy minél biztosabban lehessen lényeges rétegtani határokat harántolni. A fúrások végrehajtásával megszerzett új információk igazolták e döntés helyességét.

A különböző vizsgálati módszerekkel észlelt felszínközeli zavarzónák, azaz a fiatal mozgásokra utaló jelenségek sekélyfúrásokkal való azonosítása, majd árkolásos kutatása is megtörtént.

A térképezés, terepbejárás hozzájárult a negyedidőszaki szerkezeti mozgások nyomainak felkutatásához.

A fúrásos kutatás során a tervezett 19 db sekély mélységű fúrás mélyítése és feldolgozása elkészült. Kitűzött céljuk a negyedidőszaki képződmények részletes megismerése, a negyedidőszaki–felső-pannóniai határ harántolása volt. A módosított terv szerint 6 db nagymélységű fúrás mélyült a miocén harántolása, illetve lehetőség szerint a paleo-mezozoos alaphegység elérése érdekében.

Mind a sekély, mind a nagy mélységű fúrások esetében a kőzetminták laboratóriumba kerültek a legfontosabb vizsgálatok elvégzésére. Ezek közül számos mintán végeztek abszolút korvizsgálatokat, ami mind a negyedidőszaki, mind az idősebb képződmények esetén hozzájárult a terület földtani fejlődéstörténetének minél pontosabb rekonstrukciójához.

A földtani laborvizsgálatok eredményeinek előálltával összeállításra került a mélyfúrások egységes dokumentációja, illetve a sekély mélységű fúrások dokumentációs kötete. Elkészült a szűkebb terület geomorfológiai felvételezés eredményeivel kiegészített felszíni földtani térképe.

A Földtani Kutatási Programban megfogalmazott elemző földtani feladatok eredményeinek integrációját a 3D földtani modell elkészítése jelentette.

#### **4.2.3.2. Geofizikai kutatás**

A geofizikai kutatási program során a fokozatos megismerés elvét követve minden rendelkezésre álló irodalmi adat alapján új szintézist készült a telephely 300 km-es sugarú környezetére, amelyik alapvetően a Pannon-medence és a környező hegységek neotektonikai egységét jelenti. Ezt követően összefoglaló geodinamikai helyzetkép készült az 50 km-es sugarú területre.

A tervezett telephely szűkebb környezetének 3D megismerése elengedhetetlen volt, mert ez képezte a szeizmotektonikai és transzportfolyamatok vizsgálatának alapvető adatrendszerét. Ennek korszerű és leghatékonyabb módszere a 3D szeizmikus mérés. Ezzel a méréssel biztosítható volt a kb. 200 m alatti és több mint ezer méter mélységig húzódó tértartomány valósághű leképezése a feladat megoldásához szükséges térbeli felbontással.

A rétegtani-szerkezeti modell teljességét, az atomerőmű biztonsága szempontjából alapvető kérdések megválaszolását csak a felszínig terjedő mélységtartomány megismerésével lehetett elérni. Ezen tartomány leképezésére sem a 3D, sem a 2D szeizmika nem alkalmas, ezért sekélygeofizikai módszereket alkalmaztak a gondosan kiválasztott részterületeken.

A negyedidőszaki képződmények és a pannóniai fekü között egy markáns diszkordancia felület húzódik, amely a pannóniai utáni jelentős, de térben változó mértékű kiemelkedést és lepusztulást mutat. A negyedidőszaki törésrendszerek működésének megértéséhez pontosan tudni kellett a kvarter képződmények vastagság- és korviszonyait. A nagyfelbontású geofizikai adatok és a földtani térképezés, a sekélyfúrások és az elvégzett árkolás együttes értelmezésével tisztázták a fiatal szerkezeti aktivitás kérdését.

Az új blokkok környezetének geodinamikai modellezése elengedhetetlen volt a térség feszültségviszonyainak és deformációs jellegeinek meghatározásához. A modellezés célja és várt eredményei a következők voltak:

- A feszültségtér markáns torzulásainak és koncentrációjának 3D-s modellezése és meghatározása;
- A tektonikai instabilitás legkritikusabb tartományainak térbeli lehatárolása;
- Potenciálisan legveszélyesebb törésfelületek kategorizálása;



- Aktív vetők menti deformáció jellegeinek meghatározása.

A legnagyobb volumenű és technikai okok miatt előre sorolt geofizikai kutatás a telephely közel 300 km<sup>2</sup> területű környezetében megvalósított 3D szeizmikus felvételezés volt 2014 nyár végén. Ezzel a méréssel kapcsolatban az volt az elvárás, hogy a térben folyamatos leképzés eredményeképpen jobban megismerhető legyen a medencealjzat, pontosabban lehetővé váljék a vetőzónák rendszerének meghatározása és az idősebb (alsó- és középső-miocén) és fiatalabb (pannon) vetők kapcsolatának és geometriájának térképezése.

Ezek teljesülése adta meg a segítséget ahhoz, hogy a fiatal vetők felszínközeli megjelenése alkalmasan lokalizált nagyfelbontású szárazföldi P- és S-hullám reflexiós szeizmikus szelvényekkel, pszeudo-3D vízi (dunai) szeizmikus mérésekkel és multielektrodás geoelektromos tomográfiával jobban megismerhető vált. Ezen túlmenően a fővetők mélységi geometriájának kutatására mágneses méréseket és magnetotellurikus szondázásokat végeztek.

Az új blokkok előterében lévő Duna szakaszon az üledék felhalmozódási és üledék elhordási folyamatok pontos monitorozása érdekében egy éven keresztül kéthavi rendszerességgel, mintegy 1 500 m hosszban és 400 m szélességű sávban vízi szeizmikus szelvényezést végeztek. A mérési kampányok során született medertérképeket összehasonlítva pontos képet kaptak a mederfenék szezonális változásairól, az üledék-felhalmozódás és az üledékelhordás mértékéről, valamint az ezeket irányító körülményekről (pl. a Duna vízjárása, árvizek, aszályok).

A vizsgált terület recens mozgásairól szolgáltatott információt az elvégzett műholdradar-interferometriás mérések. A vizsgálatok közel két évtized adatsorait használták fel, s a származtatott eredmények alapvető fontossággal bírtak a neotektonika megismerésében.

A szintén elvégzett Global Positioning System (GPS) ürgeodéziai, szélső pontos, három-dimenziós mozgásvizsgálat és az állandó szórópontú műholdradar-interferometria együttes alkalmazása a telephely szeizmotektonikai modelljéhez, s ezúton a telephely földtani adottságainak megítéléséhez szolgáltatott fundamentális adatokat.

Elkészült a geofizikai mérések integrált értelmezése, úgy a telephelyen kívüli területre, mint a közvetlen telephely területére. Az integrált értelmezés tartalmazza a szeizmikus, geoelektromos, mágneses és mélyfúrás-geofizikai adatok együttes értékelését.

A telephely környezetének recens litoszférikus kőzetfeszültségek hatására történő geomechanikai deformáció jellegeinek megismerése és ezek jövőbeli előrejelzése elengedhetetlen volt a terület tektonikai stabilitásvizsgálatához. Ilyen ismeretek megfelelő részletességgel csak numerikus geodinamikai modellezés útján nyerhetők, ezért elkészítették a telephely környezetének 3D numerikus geodinamikai modelljét.

#### **4.2.3.3. Szeizmológiai kutatás**

A paksi telephely szeizmicitásának korábbi értékelése elsősorban az 1986-1994 között zajlott telephelyvizsgálat során mért adatokra, kutatásokra épült. Az azóta eltelt idő alatt sokat fejlődtek, jelentősen változtak a tudományos ismeretek, elméletek, módszerek, többek között épp a paksi telephelyvizsgálat hazai szakmai fejlődést is inspiráló hatása következtében.

A tervezett új blokkok telephely engedélyezése kapcsán szükség volt egy integrált felülvizsgálatra, a 15-20 éve készült és az akkori elképzeléseket, tudást és adatokat tükröző földrengésveszély elemzés megújítására, amely a mai elvárások szerinti legteljesebb adatbázisra támaszkodik.

A telephely szeizmológiai vizsgálatának és értékelésének célja a telephely jellemzők azonosítása, a telephelyi veszélyek vizsgálata és értékelése, a tervezési alapba tartozó (a telephelyre és a nukleáris létesítményre vonatkozó) adatok meghatározása volt, azaz:

- a tervezési alapba tartozó mértékadó földrengések jellemzőinek meghatározása;
- a földrengés által kiváltott egyéb veszélyek, mint például a talajfolyósodás veszélyének meghatározása;
- a földrengésbiztonságot értékelő valószínűségi biztonsági elemzésekben (SPSA) a földrengés-veszély leírása.

A szeizmológiai kutatási terület részeként először a jelentős (karakterisztikus) magyarországi földrengések intenzitás eloszlásának és intenzitás csillapodásának vizsgálatát végezték el. Ennek köszönhetően rendelkezésre álltak a földrengés-veszélyeztetettségi számításokhoz szükséges, a területre jellemző intenzitás-csillapodási egyenletek.

A kecskeméti földrengés forrásterület részletes szeizmológiai vizsgálata a kor mai színvonalának megfelelően megtörtént, az eddigieknél is mélyrehatóbb ismereteket szolgáltatva a telephelyhez legközelebb eső olyan forrászónáról, amelyben jelentős, komoly károkat okozó földrengés fordult elő.

A Földtani Kutatási Program keretében a historikus és műszeres rész-katalógusok és források alapján egy átfogó kompozit földrengés katalógus készült a 44 – 50 északi szélesség és 13 – 28 keleti hosszúság által határolt földrajzi ablakra.

A telephely környezetében mikroszeizmikus háttérzaj mérések kerültek elvégzésre, amelyek eredményeképpen ismertté váltak a szűkebb kutatási területre jellemző rezonanciaviszonyok.

A földrengésveszély meghatározása a kis gyakoriságok ( $< 10^{-4}$  /év) tartományában nem könnyű feladat, hiszen hiányzik az ehhez szükséges hosszú időtávra vonatkozó visszamenőleges szeizmicitás információ. A szükséges információ (a jelenlegi katalógusoknál hosszabb időtávra visszamenőleg érvényes) paleo-rengésekre utaló árulkodó nyomok felkutatásából, vagy éppen ellenkezőleg, nagy erejű rengések hiányára utaló jelekből nyerhető ki. E célból paleoszeizmológiai vizsgálatokat végeztek a telephely tágabb környezetében.

A Földtani Kutatási Program előírta a mikroszeizmikus monitoring rendszer jelenleg is működő mikroszeizmikus hálózatának bővítését. A telephely néhány tíz kilométeres környezetében 1995 óta működő 10 felszíni mérőállomás további 5 lyukszeizmográf állomással egészült ki. Az új állomások esetében az érzékelő szeizmométerek 150 m talpmélységű fúrásokban kerültek elhelyezésre. Ily módon a jelenleg  $ML \geq 2$  magnitúdó küszöbvel rendelkező hálózat észlelési képessége  $ML \geq 1-0,5$  magnitúdó körüli javul. Az állomások 2016. március 1-jén megkezdték az adatok regisztrálását.

Elkészült a Kutatási Program részeként előírt szeizmotektonikai modell, amely a tágabb térségben azonosítható forrászónák részletes jellemzését foglalja magába. Ezt követően megtörtént telephely földrengés-veszélyeztetettségének komplex meghatározása. Az alkalmazott valószínűségi módszer (Probabilistic Seismic Hazard Assessment- PSHA) végeredménye az alapközeleti veszélyeztetettségi görbe volt, amely azt mutatja meg, hogy az adott spektrális gyorsulás-értékkel egyenlő vagy nagyobb gyorsulás-érték előfordulásának mi az éves gyakorisága. Ezt a feladatot követte a szabadfelszíni PGA és UHRS meghatározása. Az előzőleg megnevezett PSHA eljárás eredménye a telephely-specifikus, minden frekvencián egyenlő meghaladási valószínűségű válaszspektrum (Uniform Hazard Response Spektrum, UHRS), amelyet alapközeten, kőzetkibúváson kellett definiálni.

Üledék esetében célszerű, laza talaj esetében pedig szükséges a felszínt borító üledék szabadfelszíni választ módosító hatásának figyelembe vétele. A szabadfelszíni UHRS-t az „alapközeleti” UHRS birtokában lehetett meghatározni, ami a telephelyet borító rétegek átvitelének kiszámításával történt. A területre jellemző átviteli függvény számítása is részét képezte a feladatnak.

A Földtani Kutatási Program végrehajtásának részeként elvégezték a talajfolyósodás globális és lokális előfordulásának vizsgálatát is. A talajfolyósodás vizsgálatát a geotechnikai kutatási program eredményeit felhasználva és a felszíni gyorsulás és UHRS számításával szorosan együtt, annak részeredményeit figyelembe véve végezték el.

#### **4.2.3.4. Geotechnikai kutatás**

A telephelyvizsgálat szakaszában a geotechnikai vizsgálatok célja a telephely általános geotechnikai jellemzése és a geotechnikai szempontú alkalmasságának megállapítása volt.

A geotechnikai vizsgálatok alapadata a földtudományi kutatási eredmények és a mérnökgeológiai vizsgálatok eredményei. A földtani alapadatok figyelembevételével és ismerete rendkívül fontos volt a geotechnikai vizsgálatok elkészítésekor, de különösen a geotechnikai paraméterek meghatározásakor, a geotechnikai veszélyek felmérése és kezelhetőségének meghatározása tekintetében.

A geotechnikai vizsgálat és értékelés célja volt:

- a telephely geotechnikai adottságainak leírása, az alapozás, a mélyépítési szerkezetek tervezéséhez és technológiájához megfelelő szintű geotechnikai adatok megismerése és szolgáltatása;
- a geotechnikai veszélyek meghatározása a tervezési alaphoz és a biztonsági elemzésekhez;
- a telephely geotechnikai alkalmasságának értékelése.

Figyelembe véve a terület geológiai történetét, a földtani képződmények (rétegek) keletkezését, a rétegződés jellegzetességeit, a réteghatárok és az átmenetek sajátosságait, a geotechnikai vizsgálat eredményeként bemutatták be:

- a telephely alatt fekvő rétegek felépítését és annak térbeli elhelyezkedését, változékonyságát,
- az egyes rétegeket alkotó talajok statikus és dinamikus jellemzőit, típusát, összetételét, szerkezetét, paramétereit és ezek változékonyságát.

Ezek alapján elkészítettek egy olyan geotechnikai modellt, amely:

- összhangban van a terület geológiai történetével,
- más földtudományi szakterületek adatait szintetizálja, – geotechnikai szempontból – megfelelően értelmezi a vizsgálati eredményeket,
- jellemzi, illetve kizárja a geotechnikai veszélyeket,
- alkalmas a tervezési alapba tartozó geotechnikai adatok meghatározására.

A vizsgálatok a hazánkban 2011. év január hó 1. napjától érvényben lévő ún. Eurocode szabványsorozat alapján készültek el az alábbiaknak megfelelően:

- Terepi vizsgálatok: MSZ EN ISO 22475 és MSZ EN ISO 22476
- Laboratóriumi vizsgálatok: MSZE CEN ISO/TS 17892
- Talajvizsgálati jelentés: MSZ EN 1997 és MSZ EN 1998

A telephely engedélyezési eljárásához készült helyszíni geotechnikai vizsgálatok célja kettős volt. Egyrészt a geotechnikai adatgyűjtés, másrészt a többi szakterület munkájának támogatása laboratóriumi vizsgálatokkal. A tervezett atomerőmű telephelyére a geotechnikai helyszíni vizsgálatok köre a következőkből épült fel:

- közvetlen feltárás, nagyátmérőjű fúrás több fajta mintavétellel,

- szondázások: CPT, SPT, CPTu és SCPT szondázás, valamint az izotópos CPT szondázás,
- helyszíni vizsgálatok: önbefúró és presszióméteres vizsgálat.

Laboratóriumi vizsgálatoknak kettős célja volt, egyrészt alapadatokat adni a telephely geotechnikai jellemzéséhez, másrészt kiszolgálni a társ szakterületeket talajjellemzőkkel.

A talajjellemzők előállítása részben a telephely engedélyezési eljáráshoz készült vizsgálatok, részint az archív adatok feldolgozása alapján történt. A telephely geotechnikai értékeléséhez nagyszámú laboratóriumi vizsgálat készült, ami lehetővé tette a talajrétegek statisztikai értékelését. Fontos elemzés volt a vizsgálati eredmények mélységgel történő változása.

Részletes statisztikai elemzés készült az SPT, CPT, CPTu és SCPT szondázások rétegenkénti jellemzőinek meghatározására, a rétegek megfelelő szondázási paraméterekkel történő jellemzésére, a laboratóriumi vizsgálatokkal történő összevetésre.

A telephely engedélyezési eljáráshoz készült geotechnikai vizsgálatok és az archív adatok keresztvizsgálata, mind a laboratóriumi, mind a helyszíni vizsgálatok keresztvizsgálatai képezték a végső statisztikai feldolgozás alapját. Továbbá elkészült a szondázási paraméterek és a talajjellemzők statisztikai összehasonlításának elemzése. Ezek az ellenőrzések biztosítják a vizsgálatok megbízhatóságának értékelését is.

Részletesen elemezték és leírták a felszín közeli, 20 m-nél kisebb mélységben található laza üledékeket is.

#### **4.2.3.5. Hidrogeológiai kutatás**

A vízföldtani vizsgálatok célja volt, hogy:

- adatokat szolgáltatson a nukleáris létesítmény tervezéséhez, (elsősorban a geotechnikai viszonyok kiegészítésével),
- adatokat szolgáltatasson a nukleáris létesítmény nukleáris biztonságának és a radioaktív kibocsátások hatásainak elemzéséhez, értékeléséhez,
- adatokat szolgáltatasson a baleset-elhárítási intézkedések tervezéséhez, valamint azok megvalósíthatóságának értékeléséhez,
- a telephely alkalmasságát kizáró körülmények hiányát igazolja, illetve a tervezési alapba tartozó veszélyeket jellemezze.

A vízföldtani kutatás keretében végrehajtott vizsgálatok egy része közvetlenül a felszín alatti vizek hidrogeológiai viszonyainak (víztartó és vízrekesztő rétegek, jellemző nyomásszintek, áramlási viszonyok, kapcsolatok az egyes víztartó rétegek között, a vizek minősége, összetétele, esetleges szennyezettsége stb.) közvetlen megismerését célozta. Ugyanakkor ezek a vizsgálatok fontos alapadatokat szolgáltatottak más szakterületek (földtan, hidrológia, építésföldtan, talajmechanika, környezetvédelem) számára is.

A kitűzött célok eléréséhez jellemezték a terület képződményeinek hidrogeológiai viszonyait, meghatározták a geotechnikai értékeléshez szükséges információkat, valamint vízföldtani modellezést végeztek a felszín alatti víz áramlási és transzportviszonyainak jellemzésére. Emellett értékelték a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát.

A Program részeként létesített kutak felhasználásával kialakított vízföldtani monitoring rendszer célja a felszín alatti vizek szintváltozásának, vízminőségi változásának megfigyelése és nyomon követése volt.

A transzportvizsgálatokat végeztek a víztartó rétegek hígulási és szóródási jellemzőinek terepi mérésekkel történő meghatározására. Ezekre a paraméterekre a terjedésszámításokhoz, a baleset-elhárítási és védekezési intézkedések tervezéséhez volt szükség.

Regionális modellel vizsgálták a telephely tágabb (mintegy 30 km-es sugarú) környezetének hidrogeológiai viszonyait, a különböző földtani képződmények vízföldtani tulajdonságait és szerepét a felszín alatti vízáramlási rendszerekben.

A telephelyi vízföldtani modell a vizsgált terület szűkebb környezetére korlátozódott (kb. 50 km<sup>2</sup>), és elsősorban a Duna vízjárásához igazodó tranzienstípusú áramlási viszonyok jellemzésére, és az ennek bázisán bekövetkező transzportfolyamatok értékelésére szolgált.

Az alaphegységi képződmények nyomásszintjéről, hőmérsékleti viszonyairól és vízvezető-képességéről a mélyfúrásokban elvégzett pakkeres hidrodinamikai vizsgálatok eredményei adtak bővebb felvilágosítást. A mélyfúrásokban hidrorepesztéses vizsgálatokat is végeztek a területre jellemző feszültségtér feltérképezése céljából.

A telephelyen a kutatás keretében elkészült 81 figyelőkútban hidrodinamikai vizsgálatot végeztek. A 3 lépcsős próbaszivattyúzás és az azt követő visszatöltődés során mérték a talajvízszint, ill. hidraulikus potenciál időbeli változását, majd ezt analitikus módszerekkel kiértékelve meghatározták a rétegek transzmisszivitását, ill. szivárgási tényezőjét (vízvezető-képességét).

A Kutatási Program keretein belül elvégezték a telephely területén a tervezett egyidejű vízszintméréseket.

A vízföldtani kutatás részeként a reambuláció terepi részét elvégezték, az adatok értékelése megtörtént. A terepi mérések, valamint a talajvízszint-figyelő kutakból és a meteorológiai állomásokról nyert adatok alapján meghatározták a talajvíz-háztartási jelleggörbét.

A hidrogeológiai szakterület további feladata volt a rendelkezésre álló archiv és újonnan keletkezett adatok teljes körű integrációjának elkészítése. Értékelték továbbá a felszín alatti vizek minőségét, vízkémiai jellemzőit, valamint a vízszintváltozásokat.

Az áramlási viszonyok megismerése céljából elkészítették a területre jellemző regionális vízföldtani modellt, hasonlóan a szintén elvégzett telephelyi (lokális) 3D hidrogeológiai modellezéshez. A telephelyen belül kiemelt jelentőséggel bírt a transzportviszonyok értékelése.

#### **4.2.4. A Kutatási Program végrehajtásának és eredményeinek dokumentálása**

A teljes telephely vizsgálati és értékelési program végrehajtás NBSz 1. kötetében, valamint az OAH által kiadott 1.1 sz. Útmutóban hivatkozott, a vizsgálatok és értékelések eredményét bemutató komplex zárójelentés szerepét a Telephely Biztonsági Jelentés tölti be.

*A hivatkozott útmutató 6. fejezete azt is megfogalmazza, hogy „A zárójelentés összeállításakor figyelembe kell venni, hogy a szakhatósági vizsgálati terjedelemben tartozó részek önálló vizsgálata is elvégezhető legyen. Ezt célszerűen vagy a szakhatósági felülvizsgálat terjedelme szempontjából önálló dokumentáció összeállításával vagy a valamennyi telephely-vizsgálati szakterületre kiterjedő dokumentáció olyan módon történő összeállításával lehet elérni, ahol a szakhatósági vizsgálati terjedelemben tartozó területek önálló egységet (fejezetet, fejezeteket) alkotnak.”*

Részben a fentiekben megfogalmazott követelmény, illetve elvárás teljesítése, másrészt a feladatok végrehajtását és az eredmények bemutatását tartalmazó dokumentációk hierarchikus felépítésének biztosítása céljából a földtudományi szakterületekre vonatkozóan különálló Zárójelentés készült.

A Zárójelentés a paksi atomerőmű telephelyén létesítendő új atomerőművi blokkok telephely vizsgálatához és értékeléséhez készített Földtani Kutatási Program végrehajtásának eredményeit dokumentáló és értelmező jelentés. Célja és feladata, hogy a különböző földtani szakterületi részfeladatok eredményeit integráltan, egységes keretben mutassa be, és megteremtse az alapot ahhoz, hogy az új blokkok tervezett telephelyét a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet szerint földtani szempontból is értékelni lehessen.

A Földtani Kutatási Program végrehajtása eredményeinek értékelése, bemutatása során 10 000 oldalt megközelítő terjedelemben képződtek záródokumentációk, rész- és összegző jelentések, melyekhez több száz melléklet is tartozik. A Zárójelentés ezért már csak terjedelmi okokból sem lehetett a keletkezett dokumentációk összefűzött változata, nem említve a Zárójelentés integrációt és szintézist betöltő funkciójából adódó igényeket.

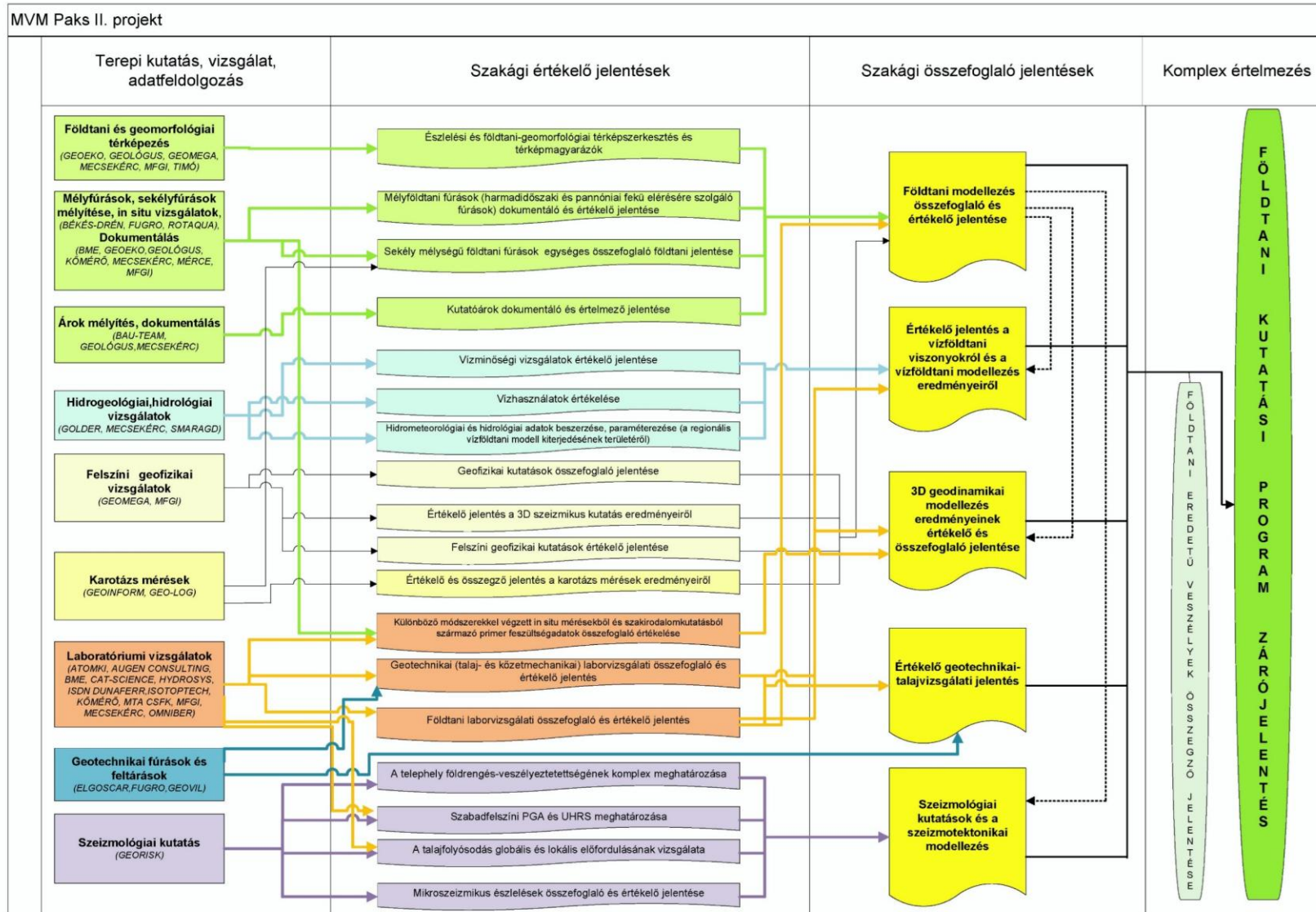
A Zárójelentés tartalmának és terjedelmének meghatározásakor ennek megfelelően az volt a cél, hogy amellet, hogy kezelhető méretű dokumentum legyen, tartalmazza az eredményeket, értékeléseket és értelmezéseket, továbbá mindazt az információt, mely az előbbieket alátámasztásához szükséges. Így a Zárójelentés önmagában is értékelhető, a szakhatósági felülvizsgálatra vonatkozó elvárásoknak megfelelő dokumentáció.

A Zárójelentés két fő részből áll. Az első az elvégzett kutatások ismertetése. Leírja az adott feladatot, tevékenység nevét és helyét a Kutatási Programban, célját, a kivitelezés adatait (kivitelezők, helyszínek, mennyiségek, dátumok), rövid módszertani összefoglalót ad, adatfeldolgozást, programtól való esetleges eltérések indoklását. A második az eredmények értékelésének bemutatása szakterületenkénti bontásban, komplex értelmezéssel, összefoglalással, egyben kiemelve a telephely-alkalmasság szempontjából leginkább releváns megállapításokat, és a tervezési alaphoz-, valamint a biztonsági elemzésekhez szükséges információkat.

A Zárójelentés (Földtani Kutatási Program Zárójelentése, MÁ/PA2-16-FT-14 V2, Mecsekérc Zrt. - ÁKMI Kft., 2016.10.07.) elkészítésének alapjául szolgáló különböző dokumentációk hierarchikus felépítését a TBJ I. [4.2.4-1. ábra](#) szemlélteti. Az egyes szakterületi zárójelentések összefoglaló, értelmező anyagait a TBJ I. [4.2.4.-1 táblázat](#) sorolja fel

#### 4.2.4-1. táblázat: A Földtani Kutatási Program végrehajtásához kapcsolódó dokumentumok

Sorszám	Dokumentum címe	Azonosító	Készítő	Dátum
1.	Értékelő jelentés a vízföldtani viszonyokról és a vízföldtani modellezés eredményeiről	MÁ/PA2-16-HI-24, MÁ/PA2-16-HI-23	Mecsekérc Zrt. - ÁKMI Kft	2016.08.31.
2.	3D Geodinamikai modellezés eredményeinek összefoglaló jelentése	MÁ/PA2-16-GD-02	Mecsekérc Zrt. - ÁKMI Kft	2016.08.25.
3.	Földtani modell összefoglaló és értékelő jelentése	MÁ/PA2-16-FT-02	Mecsekérc Zrt. - ÁKMI Kft	2016.09.10.
4.	Értékelő geotechnikai-talajvizsgálati jelentés	MÁ/PA2-16-GT-02	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék	2016.09.05.
5.	Szeizmológiai kutatások és szeizmostektonikai modellezés - Összefoglaló jelentés	GR-P2-014/1	GeoRisk Földrengés Mérnöki Iroda	2016.04.30.



4.2.4-1. ábra: A Földtani Kutatási Program jelentéseinek hierarchikus rendszere

#### 4.2.5. A Kutatási Program végrehajtásának független felülvizsgálata

A Kutatási Program eredményeit bemutató és összefoglaló Zárójelentés, valamint a Zárójelentés alapján készített, a jogszabályi követelményeknek való megfelelést bemutató Telephely Biztonsági Jelentés vonatkozó részeinek független ellenőrzése többszintű folyamatként valósult meg.

A Kutatási Program végrehajtására, eredményeinek értékelésére vonatkozó felülvizsgálat első szintjét a TBJ I. kötet [3.3.5 fejezetében](#) bemutatott feladatkörrel a Tudományos Támogató Testület tevékenysége biztosította.

A testület által a Zárójelentésre vonatkozóan kiadott testületi állásfoglalás összefoglalóan a következő megállítást teszi:

*„A Zárójelentés komplex áttekintése és értékelése alapján a Tudományos Támogató Testület megállapítja, hogy a Zárójelentésben bemutatott információk bázisán a telephely alkalmasságát kizáró tényező nincs, a telephely atomerőmű létesítésére alkalmas, a tervezési alap származtatásához és a biztonsági elemzésekhez szükséges adatok az új blokkok létesítésének előkészítéséhez szükséges terjedelemben rendelkezésre állnak.”*

A Zárójelentés és az az alapján összeállított Telephely Biztonsági Jelentés vonatkozó részeinek további független felülvizsgálatát, az ellenőrzési folyamat újabb szintjét jelentette a hivatkozott dokumentációk szakértői felülvizsgálatai. Ezek részletes ismertetését a TBJ I. kötet [6.2.2. fejezet](#) tartalmazza.

A szakértői felülvizsgálatok is megerősítették a Kutatási Program és végrehajtásának, a vizsgálatok alapján kapott eredmények és azok bemutatásának megfelelőségét, jogszabályi követelményekkel való összhangját.



## 5. A létesítmény műszaki jellemzőinek bemutatása

A fejezet célja a paksi telephelyre tervezett új blokkok főbb jellemzőinek előzetes tájékoztató jellegű bemutatása.

A telephely engedélyezésre vonatkozó, az OAH által kiadott 1.1. sz. Útmutató a tervezett létesítmény műszaki jellemzőivel kapcsolatban a következő ajánlásokat fogalmazza meg.

Az útmutatóban leírtak szerint a telephely vizsgálat fázisában még nem feltétlen ismertek a létesítmény tervei, kialakításának részletei. Az azonban vélelmezhetően ismert lehet, hogy a jogszabály szerint megkülönböztetett háromféle nukleáris létesítmény típus, azaz atomerőmű, kutatóreaktor vagy átmenti tároló létesítése céljából kerül sor egy adott telephely vizsgálatára és értékelésére. Ennek megfelelően a hivatkozott 1.1. sz. Útmutató atomerőművek esetében minimálisan a reaktor lehetséges típusának és teljesítményének ismertetésére vonatkozó ajánlást fogalmaz meg. Emellett azt is tartalmazza, hogy *„a telepítendő létesítmény általános, a telephelyengedély-kérelem benyújtásának időszakában rendelkezésre álló terjedelemben történő bemutatása segíti a projekt jobb megismerését, és így akár a telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozó követelmények teljesítésének értékelését, mind az engedélyes, mind az engedélykérelem felülvizsgálatában közreműködők szempontjából”*.

Az 1.1. sz. Útmutató azt is kiemeli, hogy amennyiben a létesítmény kialakítása, azon belül az egyes lehetséges megoldások befolyással bírhatnak a telephely vizsgálat terjedelmére, *„akkor be kell mutatni az egyes változatok telephely vonatkozásában megmutatkozó sajátosságait és értékelni azokat a telephelyvizsgálat végrehajtása, valamint a tervezés során figyelembe veendő telephelyjellemzők meghatározása szempontjából. Ilyen esetben a lehetséges változatok mindegyikét lefedő információ bemutatása is elégséges lehet.”*

Mindezek előzetes kiemelése azért lényeges, mert a fentiekben megfogalmazott ajánlások alapján is egyértelmű, hogy a telephely engedélyezés fázisában a létesítmény műszaki bemutatására vonatkozó információ tájékoztatás céljából szükséges. Ehhez kapcsolódóan azt kell igazolni az adott engedélyezési fázisban, hogy a telephelyjellemzők bemutatása és értékelése lefedi a létesítmény kialakítása szempontjából lehetséges különböző megoldásokat, amennyiben ilyenek lennének.

Az 1.1. sz. Útmutatóban a projekt jobb megismerése céljából megfogalmazott ajánlás tekintetében azt is figyelembe kell venni, hogy a 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet 2015-ben történt módosításaként bevezetésre került az előzetes biztonsági tájékoztatás fogalma, és az ehhez kapcsolódó hatósági értékelés.

A hivatkozott Korm. rendelet 21./E §-a szerint *„Az előzetes biztonsági tájékoztatás célja atomerőművek esetében, hogy a nukleáris biztonsági hatóság megfelelő terjedelmű felkészülési információhoz jusson a tervezett atomerőmű biztonsági követelményeknek való előzetes megfelelése tekintetében.”*

A telephely engedélyezésre vonatkozó útmutatóban a projektre rendelkezésre álló információk, illetve az Előzetes Biztonsági Tájékoztató hatósághoz történő benyújtása lényegében mindkét esetben azonos célt szolgál, amely nevezetesen a rendelkezésre álló információk ismertetése. Az Előzetes Biztonsági Tájékoztató tartalmára vonatkozó követelmények – szemben a telephely engedélyezés fázisára előírt elvárásokkal – azonban nem csak a reaktor típusának és teljesítményének meghatározását igénylik, hanem annál sokkal részletesebb leírást követelnek meg. A leírás terjedelmét a jogszabály a létesítési engedély iránti kérelem megalapozásaként készítendő EBJ tartalmával azonosítja. Emellett azt is előírja, hogy az Előzetes Biztonsági Tájékoztatóban nem csak a létesítmény bemutatását, leírását kell megadni, hanem a létesítményre vonatkozó követelmények teljesítését illetően rendelkezésre álló információkat

is. Azaz lényegesen részletesebb információigényt támaszt, mint ami a telephely engedélyezéshez kapcsolódóan ajánlásként megfogalmazásra került a hatósági útmutatóban.

Az Előzetes Biztonsági Tájékoztatót az MVM Paks II. Zrt. 2015 őszén benyújtotta az OAH-nak. Ebből következően a tervezett létesítményre rendelkezésre álló, a hatósági felülvizsgálat, engedélyezés előkészítése céljából a „projekt jobb megismerését” biztosító információk már bemutatásra kerültek.

A jelen műszaki leírás, az abban szereplő adatok kizárólagosan tájékoztató jellegűek, amelynek nem célja bármely konkrét adat vagy információk megalapozása. Ez utóbbiak a létesítmény terveivel összefüggő hatósági eljárások részeként biztosítottak. A telephelyjellemzők vizsgálata tekintetében figyelembe vett mindössze néhány létesítményfüggő adatot, ahol erre szükség volt, az adott vizsgálati területet bemutató fejezet tartalmazza.

## 5.1. Az VVER 1200-as blokkok jellemzői

### 5.1.1. A VVER blokkok fejlesztése

A Paksi Atomerőmű kapacitás-fenntartásának biztosítására a VVER-1200 III<sup>+</sup> generációs blokk, azon belül is a szentpétervári tervezésű VVER-1200 (V-491) blokk típus került kiválasztásra. Működése – a jelenleg üzemelő VVER-440 típusú paksi reaktorokkal megegyezően – az ún. nyomottvizes technológián alapul.

A VVER-1200 V-491 típus fejlesztésének egyértelmű célja a teljesítmény és hatásfok növelése, illetve a gyártás/építési költségek optimalizálása révén egy nemzetközileg versenyképes erőműtípus létrehozása volt. A fejlesztések során elsődleges szempontként vették figyelembe a nukleáris biztonság és a megbízhatóság további növelését, a legújabb, III<sup>+</sup> generációs reaktortípusokkal szemben támasztott elvárások teljesítését.

A gépészeti fejlesztéseken túl az üzemanyag, az építészeti és az irányítástechnika területén is jelentős előrelépések történtek. Ezek alapján a VVER-1200 V-491 kielégíti a releváns nemzetközi biztonsági követelményeket és műszaki megoldásaival felveszi a versenyt a piac további szereplőivel.

A VVER-1200 blokk termikus teljesítménye 3200 MW<sub>th</sub>, névleges villamos teljesítménye 1200 MW<sub>e</sub>. Emellett elméletileg 300 MW<sub>th</sub> távhő kapacitással is rendelkezik, melynek mintegy 10-15%-a hasznosítható lehet a helyi, paksi távhőigényeknek megfelelően.

A kiválasztott blokk típus a VVER-1000 típus továbbfejlesztett változata, hosszabb tervezett üzemidővel (60 év), nagyobb beépített teljesítménnyel, magasabb termikus hatásfokkal és akár 92,5%-os teljesítmény kihasználási tényezővel jellemezhető rendelkezésre állással. A kiválasztott blokk típus tervezésénél nagy hangsúlyt fektettek az aktív és passzív biztonsági rendszerek fejlesztésére.

### 5.1.2. A paksi VVER-1200-as blokkok biztonsági jellemzői

A paksi telephelyre tervezett új atomerőművi blokkok biztonsági filozófiájának alapját a mélységében tagolt védelem alkalmazása adja. Ez többszintű védelmet takar, ami a nukleáris biztonság érdekében alkalmazott elvek, intézkedések és műszaki megoldások olyan egymásra épülő rendszere, amely garantálja a nukleáris biztonság elvárt szintjének megvalósulását. Fizikai szinten ennek lényeges összetevője a többszörös gátak rendszere, amely az erőmű normál üzemi működésétől eltérő állapotok esetén is védelmet biztosít.

A blokkok biztonsági rendszereinél – az ilyen rendszerekkel szemben támasztott követelményeknek megfelelően – figyelembe veszik a redundancia, a diverzitás, valamint a

fizikai elválasztás elveit. Ezekkel összhangban a rendszerek egy része aktív, másik része passzív elven működik. Az elvárt megbízhatóság teljesítése céljából a biztonsági rendszerek azonos funkciót teljesítő ágainak kialakításánál figyelembe veszik a biztonsági rendszerek ellenőrzéséből, teszteléséből adódó kieséseinek és az ezzel akár egyidejűleg bekövetkező vagy fennálló meghibásodások bekövetkezésének lehetőségeit is. Az ilyen rendszerek segítségével biztosított, hogy a tervezési alap részeként felételezett események egyike sem vezet a jogszabályokban meghatározott kritériumok túllépéséhez.

A blokk legfontosabb nukleáris rendszerei a kettősfalú konténmentben helyezkednek el. A belső fal hermetikus zárást biztosít a rendszerek esetleges meghibásodásból eredő környezeti kibocsátások megakadályozására. A külső fal pedig a külső behatásoktól (pl. repülőgép becsapódás) védi a hermetikus teret, az abban lévő rendszereket, berendezéseket.

A biztonsági rendszerek fentebb összefoglalt kialakításával a tervezési alap kiterjesztésébe tartozó olyan komplex baleseti eseményláncok kezelése is biztosítható, amelyek következményeként a reaktorban lévő üzemanyag esetlegesen megolvadna.

## 5.2. A paksi VVER-1200-as blokkok műszaki jellemzői

A paksi telephelyre tervezett két VVER-1200-as blokk főbb paramétereit a TBJ I. [5.2-1. táblázat](#) tartalmazza. A táblázat adataival kapcsolatban itt is kiemeljük, hogy azok pusztán tájékoztató jellegűek. A bemutatott értékek a választott technológiai megoldások függvényében változhatnak.

A nyomott vizes technológiának megfelelően az energiaátalakítás fő rendszerei a primerkör és a szekunderkör. A primerkörben a moderátor-hőhordozó szerepet játszó hűtővíz biztosítja az aktív zónában keletkező hő elszállítását a gőzfejlesztőig. A gőzfejlesztő szekunder oldalán ezzel a hővel felforralt tápvízből keletkező gőz kerül felhasználásra a turbina, és a vele összekapcsolt, villamos áramot termelő generátor, meghajtására.

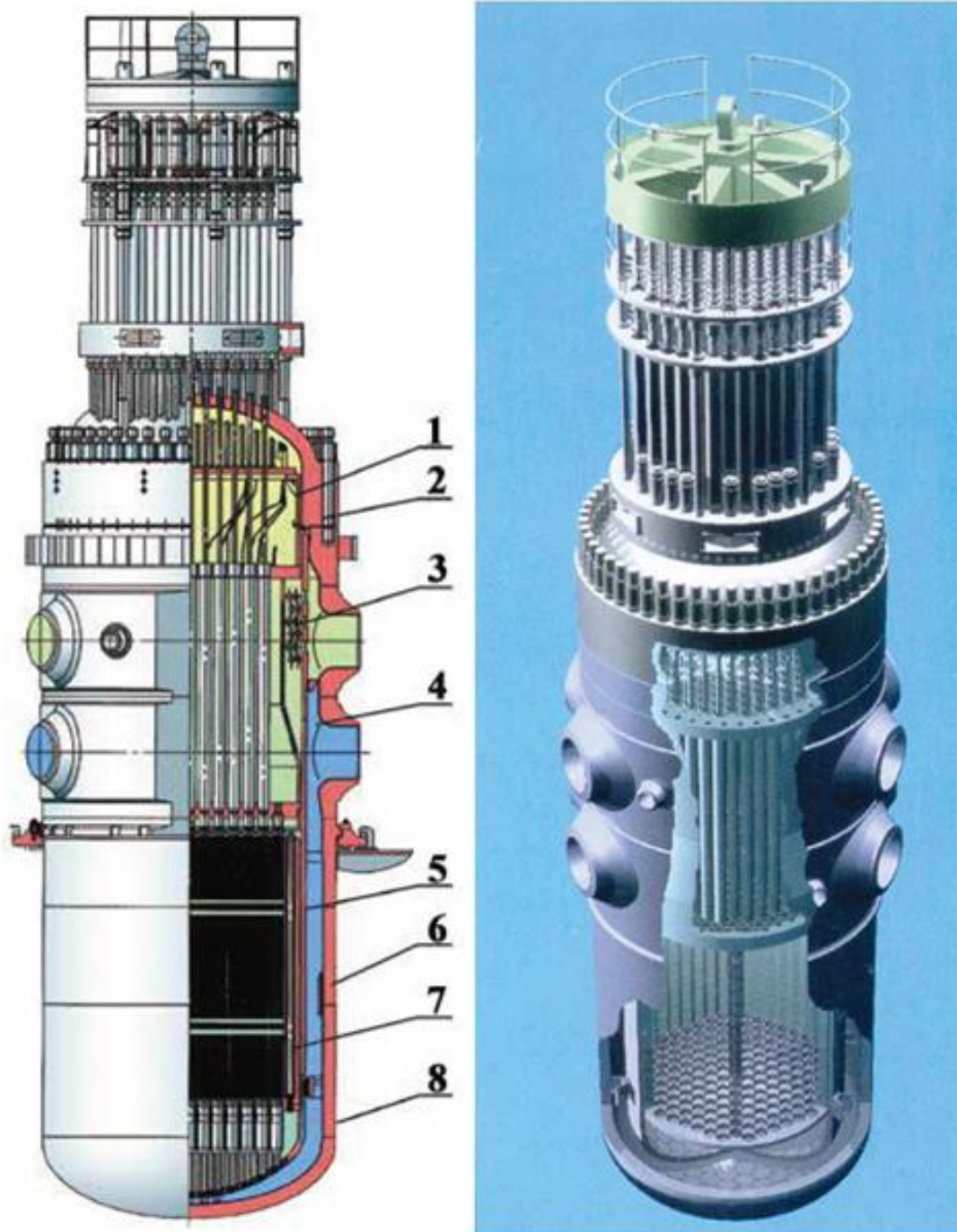
**5.2-1. táblázat: A VVER-1200 blokk típus fontosabb műszaki paramétereit**

Műszaki jellemző	Paraméter
Reaktor hőteljesítmény	3 200 MW <sub>th</sub>
Névleges villamos teljesítmény	1200 MW <sub>e</sub>
Tervezett üzemidő	60 év
Felhasználható üzemanyag típusa	UO <sub>2</sub>
Primerköri hűtési hurkok és főkeringtető szivattyúk száma	4
Primerköri nyomás	162 bar (16,2 MPa)
Gőzfejlesztő	4 db, vízszintes
Gőzfejlesztő kilépő nyomás	70 bar (7,0 MPa)

## 5.3. Primerkör

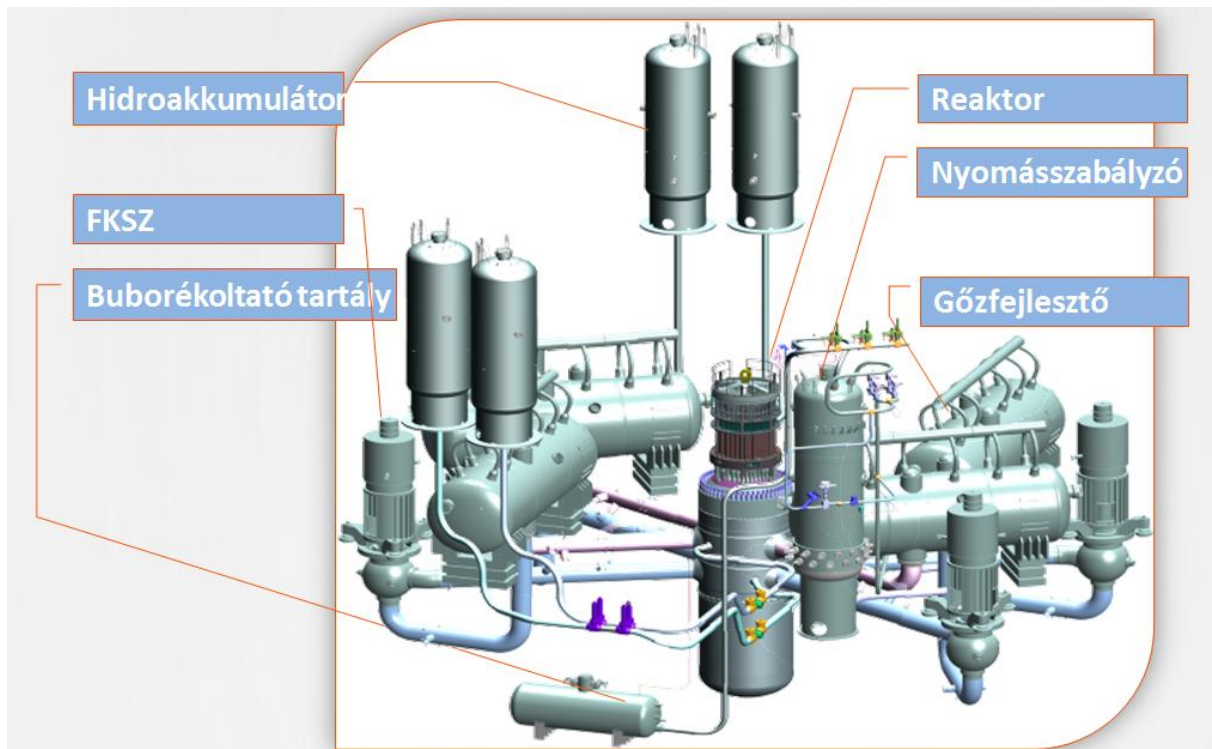
A primerkör központi komponense a TBJ I. [5.3-1. ábrán](#) bemutatott reaktor. A primerkört a reaktor és a kapcsolódó 4 db fővízköri hurok alkotja (TBJ I. [5.3-2. ábra](#)). A reaktor aktív zónájában felmelegedett, majd a gőzfejlesztőn átáramoltatott, és így lehűlt hűtővizet a főkeringtető szivattyú juttatja vissza a reaktortartályba. A fővízköri hurkok DN850 csővezetékekkel kötik össze a reaktortartályt, a főkeringtető szivattyúkat és a gőzfejlesztőket.

A nyomottvizes reaktorok esetében a primerkörben túlnyomást tartanak fent, annak érdekében, hogy a hűtőközeg hőmérsékletét jelentősen meg lehessen növelni a közeg fázisváltozása nélkül. Ennek a nyomásnak a fenntartását a térfogatkompenzátor biztosítja.



**5.3-1. ábra: A reaktor áttekintő ábrája**

1. Mérőműszerek; 2. Felsőblokk; 3. Perforáció, kilépő csonek; 4. Belépő csonek;  
5. Reaktor akna; 6. Mintafűzér; 7. Reaktorzóna, 8. Reaktortartály



5.3-2. ábra: Primerkör elvi elrendezése

## 5.4. Szekunderkör

A szekunderkör az erőmű azon berendezéseit foglalja magába, amelyek a gőzfejlesztőben megtermelt gőzzel történő konvencionális energiatermelési technológia alkalmazásához szükségesek.

A gőzfejlesztőkben megtermelt gőz energiája a turbina-fokokozatokban alakul át forgómozgássá. A nagy nyomású házból kiáramló gőz magas nedvességtartalma miatt cseppleválasztó és túlhevítő berendezést alkalmaznak, melyben a nedvességtartalom csökkentése és a gőz újrahevítése történik. A kisnyomású házból a gőz a kondenzátorba kerül. A körfolyamat a főkondenzátum- és tápvízrendszeren keresztül záródik a gőzfejlesztőben.

## 5.5. Hűtési rendszerek

Az atomerőmű legfontosabb segédrendszerei közé tartoznak a hűtési rendszerek, amelyek a nem hasznosítható hőt vezetik el a végső hőelnyelőbe.

A tervezett új atomerőművi blokkok hűtési rendszerei három fő részre oszthatók:

- a kondenzátor hűtővíz-rendszer,
- a technológiai hűtővíz-rendszer,
- a biztonsági hűtővíz-rendszer.

### 5.5.1. A kondenzátor hűtővíz-rendszer

A kondenzátor hűtővíz-rendszer feladata az atomerőművi blokkok szekunderkörében elhelyezkedő kondenzátorokból a gőzkörfolyamat kondenzációs hőjének elvonása a felületi kondenzátorokon keresztül áramoltatott vízzel.

A kondenzátor hűtővíz-rendszer – hasonlóan az üzemelő atomerőmű meglévő négy blokkjánál jelenleg alkalmazotthoz – a Dunából kiemelt, mechanikusan szűrt víz kondenzátoron történő

átáramoltatásával vonja el a szükséges hőt. A Duna-vizet a vízkivételi mű szivattyúi emelik ki, majd juttatják el megfelelő szűrőkön és vezetékeken keresztül a blokk turbina gépházában elhelyezkedő kondenzátorokig.

### **5.5.2. A technológiai hűtővíz-rendszer**

A technológiai hűtővíz-rendszer feladata a szekunderköri segédrendszerekben keletkező hő elvezetése. Az új atomerőművi blokkok műszaki megoldásában a technológiai hűtővíz-rendszer zárt, közbenső hűtőkörön keresztül vonja el a turbina-generátor gépcsoport, tápszivattyú, nagyteljesítményű villamos motorok hulladék hőjét.

A technológiai hűtővíz-rendszerhez szükséges hűtővizet a hidegvíz csatorna mellett elhelyezkedő szivattyúk juttatják el a technológiai hűtővíz-rendszer fogyasztóihoz. A technológiai hűtővíz-rendszerben felmelegedett hűtővíz a kondenzátor hűtővíz-rendszer kondenzátor utáni melegvíz ágába kerül vissza. A technológiai hűtővíz a kondenzátor hűtővízzel együtt jut vissza a Dunába. A technológiai hűtővíz-rendszer hűtőközege is Duna-víz, amelyet egy előszűrésén kívül további, finomabb mechanikai szűrőkön keresztül áramoltatják a hőcserélők üzembiztonságának fenntartása érdekében. A technológiai hűtővíz-rendszer hőcserélőinek hűtött közeg oldalán, a turbina gépház zárt közbenső hűtővíz-rendszerében sótanal vizet keringtetnek.

### **5.5.3. A biztonsági hűtővíz-rendszer**

A biztonsági hűtővíz-rendszer feladata egyrészt, az olyan kiemelt fontosságú primerköri fogyasztók hűtővízzel történő ellátása, amelyek a primerkör normál üzemeltetése mellett hűtést igényelnek, másrészt a blokkok primerkörének normál üzemi és üzemzavari lehűtéséhez és lehűtött állapotban tartásához alkalmazott rendszerek hűtővíz igényének kiszolgálása. A biztonsági hűtővíz rendszer feladata az üzemanyagban termelődő remanens hő elvezetése a pihentető és az átrakó medencéből is.

Egy blokkhoz négy egymástól független, de teljesen azonos funkciót ellátó biztonsági hűtővíz-rendszer tartozik.

A biztonsági hűtővíz-rendszerhez kétfajta végső hőelnyelő megoldás alkalmazható. Erre a célra a fentebb bemutatott módon, elsődlegesen a Dunából kinyerhető hűtővíz, míg másodlagosan a környezeti levegő vehető figyelembe.

### **5.5.4. A hűtővíz-rendszerek vízi létesítményei**

Az új atomerőművi blokkok hűtővíz-rendszereit a következő főbb vízi létesítmények szolgálják ki:

- hidegvíz-csatorna,
- vízkivételi mű,
- hűtővíz vezetékek,
- hűtővíz fogyasztók,
- melegvíz zárt csatornák,
- hidegvíz csatorna szinteltolós keresztezés csatornahíddal vagy betonalagúttal,
- szinttartó bukó,
- melegvíz csatorna,
- a hűtővíz Duna főmederbe történő visszajutását biztosító műtárgy.

## 5.6. Villamos rendszerek

Az új blokkok erőmű oldali villamosenergia-rendszerének részeként az adott blokkhoz tartozó generátor által megtermelt villamos energia a hozzá csatlakozó blokktranszformátoron keresztül jut el a közcélú magyar villamosenergia-rendszerbe.

## 5.7. Építészet

### A tervezett blokkok alapozási szintjei

A telephely jelenlegi terepszintje 97,00 mBfl.

Az üzemi területen levő építmények elrendezése az alábbi szempontok figyelembe vételével kerül kialakításra:

- a Paksi Atomerőmű 1-4 blokkjai,
  - az alapozási munkagödör kialakítása,
  - a munkagödör víztelenítési hatásterülete,
  - a meglévő blokkok leállítása utáni munkák hatása az új blokkokra,
- épületek egymástól való távolsága tűzvédelmi szempontból megfelelő legyen,
- szállítói adatszolgáltatásokban fellelhető méretek közül a mértékadó a legnagyobb alapterületű épület,
- beszállítási útvonalak,
- épületek megközelíthetősége,
- technológiai sorrend.

## 6. A telephelyvizsgálat eredményeinek független felülvizsgálata

Az Atomtörvény 13. § (2) bekezdése szerint „*A nukleáris létesítmény nukleáris biztonságára lényeges hatással levő tevékenység engedélyezése esetében a kérelmet megalapozó dokumentációt független szakértővel értékelteni kell. A független szakértői értékelést a kérelmező a hatósági eljárásban, az arra vonatkozó nukleáris biztonsági követelmények szerint nyújtja be az atomenergia-felügyeleti szervhez.*”

A nukleáris létesítmények telephely engedélyezése című, 1.1. sz., az OAH által kiadott Útmutató értelmezése szerint „*a telephely-vizsgálati és –értékelési engedély olyan tevékenységet engedélyez, amely a nukleáris biztonságra lényeges hatással van, ezért a kérelmet megalapozó dokumentációt független szakértői értékelésére is szükség van.*”

Az útmutató a szakvélemény tartalmára nézve a 247/2011. (XI.25.) Korm. rendelet 10. § előírásait javasolja irányadónak. Az Útmutató emellett a következő ajánlásokat fogalmazza meg. A szakértőnek saját szakmai meggyőződése szerinti véleményén túlmenően a vonatkozó jogszabályi követelményeknek való megfelelést is vizsgálnia kell. A nukleáris biztonsági kérdések vizsgálatokor az Atv., a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló Kr. és mellékletei előírásainak, valamint a 7.1 sz. Útmutató szerinti ajánlásoknak való megfelelést is vizsgálnia kell.

A fentiekben megfogalmazott ajánlásokat, illetve a telephely vizsgálati és értékelési engedélykérelmet megalapozó dokumentáció független felülvizsgálatánál követett gyakorlatot ez esetben is alkalmazva, független szakértői felülvizsgálatokra is sor került. A telephely vizsgálati és értékelési engedélykérelmet megalapozó dokumentáció esetében a földtani vizsgálat terjedelmébe tartozó anyagrészeket két független szakértő, míg a program többi részét további két független szakértő értékelte.

A telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentációk esetében, megtartva a korábbi szakterületi felosztást, a földtani vizsgálatok terjedelmében három független szakértő, míg a radiológiai, valamint a telephely vizsgálat tárgykörébe tartozó további területek esetében egy-egy független szakértő vizsgálta a dokumentációt.

A független szakértők a vizsgálati területek fentiek szerinti lehatárolása alapján a Telephely Biztonsági Jelentés II. kötet szerinti, telephelyjellemzőket leíró fejezetek, illetve a vonatkozó követelmények teljesítésének bemutatására vonatkozó, a Telephely Biztonsági Jelentés III. kötetének felülvizsgálatára kaptak felkérést, ezekre a terjedelmekre végezték el a felülvizsgálatot.

Az I. kötetben foglalt információk független szakértői felülvizsgálata következők miatt nem volt szükséges. A követelmények teljesítésre vonatkozó információk tekintetében az I. kötet az általános bevezető információk mellett a telephely engedélyezés terjedelmébe sorolt követelmények azonosítása és a létesítmény műszaki jellemzőinek bemutatás szempontjából lehetne kérdéses a független szakértői felülvizsgálat tekintetében. Azokat a telephely vizsgálat terjedelmébe sorolt műszaki, azaz nem eljárási követelményeket, amelyeket az NBSz 7. kötet határoz meg, a Jelentés III. kötetében az I. kötetben bemutatott terjedelemben tartalmazza. Így a III. kötetben foglalt követelmények teljességének független szakértői felülvizsgálata egyben az I. kötet [2. fejezet](#)ében azonosított műszaki követelmények értékelésével azonosnak tekinthetők.

A tervezett létesítmény műszaki jellemzőire vonatkozó leírás a rendelkezésre álló ismeretek szintjén még nem tartalmaz olyan részletesebbnek tekinthető műszaki leírásokat, amelyek segítséget jelentenének a telephely engedélyezés terjedelmébe sorolt követelmények



teljesítésének megítélésében. Ebből következően a Jelentés [5., előző fejezet](#)ében szereplő műszaki leírás nem befolyásolja a Telephely Biztonsági Jelentés II. és III. kötetében foglaltak független szakértők által történő felülvizsgálatát.

Az öt független szakértő által készített szakértői anyagok készítési folyamata tekintetében ki kell emelni, hogy a szakértők nemcsak a dokumentációk kész állapotnak megfelelő változatát kapták meg a szakértői véleményük kialakítása és dokumentálása céljából, hanem azok részlegesen kész állapotú változatainak véleményezésében is részt vettek. Ennek megfelelően a szakértői észrevételek egy részének kezelése az egyes anyagrészek véglegesítése során megtörtént.

A szakértői vélemények fő megállapításainak összefoglaló bemutatása, illetve azon szakértői észrevételek kezelése, amelyek azt igénylik, a következőkben szerepelnek. Ezt megelőzően azonban bemutatásra kerül, hogy az Atomtörvény és a vonatkozó végrehajtási rendelet szerint előírt független felülvizsgálat nemcsak az előzők szerinti öt független szakértő tevékenysége által, hanem a telephelyvizsgálat és -értékelés, valamint a telephelyengedély iránti kérelmet megalapozó dokumentáció független felülvizsgálata által, a Telephely Biztonsági Jelentés összeállításának több szintjén is megvalósult.

## **6.1. A telephelyvizsgálat folyamatának és eredményeinek felülvizsgálata**

A telephely engedélyezés megalapozásához tartozó munkafolyamatok első szintjét a telephelyvizsgálat és értékelés hatóság által jóváhagyott Keretprogramjában megfogalmazott feladatokkal összhangban kidolgozott szakterületi feladatok és azok végrehajtása jelentette.

A telephely vizsgálati program földtudományi és nem földtudományi kategóriába sorolt felosztása a következők szerint történt. A nem földtudományi kategóriába tartozó elemzések, vizsgálati feladatok meghatározó többsége önállóan is független szakértői felülvizsgálat tárgyát képezte. Ezek részletes bemutatását a Telephely Biztonsági Jelentés I. kötet [4.1 fejezet](#) ismerteti részleteiben is.

A földtudományi terület esetében a Földtani Kutatási Program végrehajtási folyamatát a Telephely Biztonsági Jelentés I. kötet [3.3.4 fejezet](#)ében hivatkozott Tudományos Támogató Testület felügyelte. A Testületnek nem volt feladata az egyes vizsgálati programok műszaki kritériumok szerinti végrehajtásának felügyelete. Azt a vonatkozó jogszabályi előírás szerint független műszaki ellenőrzést végző szervezettel biztosította az Engedélyes. A Testület feladata az volt, hogy összhangban a földtani kutatási tevékenység sajátosságával és jellegével, a telephely vizsgálatának és értékelésének tárgykörében az NBSz 7. kötet szerinti követelmények teljesítésének biztosítása érdekében a végrehajtás folyamatában is támogassa a kutatási program teljesítését, kitűzött céljainak elérését, valamint a Kutatási Program lezárásának részeként értékelje ez eredmények értelmezésének, interpretálásának megfelelőségét.

Ezekből eredően a vizsgálati területek részfeladatainak terjedelmében is biztosított volt a feladatok végrehajtásához, céljának eléréséhez szükséges támogatás, valamint a jogszabályi követelményeknek való megfelelést biztosító folyamatfelügyelet, ellenőrzés és felülvizsgálat.

A telephelyengedélyezés megalapozásához tartozó munkafolyamatok ellenőrzésének következő szintjét a Telephely Biztonsági Jelentés összeállításának munkafolyamata biztosította.

A Jelentés összeállítására a telephely vizsgálatának és értékelésének előző bekezdésekben leírt munkafolyamatától független folyamatként kerül sor. Ennek részeként az MVM Paks II. Zrt által a Jelentés I. kötet [3.3 fejezet](#)ében bemutatott irányítási folyamat részeként készített dokumentációk feldolgozását és ezek alapján a Telephely Biztonsági Jelentés összeállítását, olyan független szervezetre bízta, aki nem vett részt a szakterületi, vizsgálati dokumentációk

kidolgozásában, kizárólag a telephely vizsgálati és értékelési engedély kérelmet megalapozó dokumentációk összeállításában.

Ebből és abból a tényből is következően, hogy a Telephely Biztonsági Jelentés összeállítása, nemcsak a telephelyjellemzők bemutatását, leírását, hanem a jogszabályi követelményeknek való megfelelés tételes felülvizsgálatát és értékelését is magába foglalta, ez a munkafolyamat is a követelmények teljesítésének egyfajta független ellenőrzését jelentette.

A telephely engedélyezés megalapozáshoz tartozó munkafolyamatok harmadik legfelsőbb szintű ellenőrzését pedig az öt, külön felkért független szakértő által végzett ellenőrzési, felülvizsgálati folyamat jelentette.

## 6.2. A független szakértői vélemények bemutatása és kezelése

### 6.2.1. A nem földtudományi vizsgálati területeire vonatkozó véleményezés

A radiológiai szakterületre vonatkozó két Telephely Biztonsági Jelentés fejezet, a II. kötet [6. fejezet](#) és a II. kötet [9. fejezet](#), illetve az ezekhez a szakterületekhez tartozó, a III. kötetben tárgyalt követelmény-teljesítés értékelések kivételével a vizsgálati szakterületek értékelését Almagambetov Galij, egyéni vállalkozó végezte el. Az általa készített szakértői vélemény dokumentum azonosítója: AG-6S/2016.

A szakértői vélemény összefoglalóan a következő megállapítást fogalmazza meg.

*”A TBJ vizsgált fejezeteinek összeállítása olyan háttéranyagok alapján történt, amelyek minden esetben a tudomány és technika aktuális fejlettségi szintjének megfelelnek és széleskörűen alkalmazták a külföldi tapasztalatokat.,,*

*A vizsgálati dokumentumok műszaki tartalma megfelel a hatályos jogszabályi és hatósági előírásoknak.*

*A 7. pontban rögzített észrevételek tisztázása után a TBJ vizsgált fejezetei alkalmasak lesznek felhasználásra a telephelyengedély megszerzésére irányuló hatósági eljárásban.”*

A TBJ II. kötetéhez kapcsolódó tételes szakértői észrevételeket a Szakértői vélemény 7. fejezetén belül, a szakterületi bontáshoz igazodóan a 7.\*.3 és 7.\*.4. alfejezetek tartalmazzák. A TBJ III. kötetére vonatkozó észrevételek a Szakértői vélemény 8.1. fejezetében szerepelnek.

Az egyes szakértői észrevételekhez, azok megfelelő kezelésének biztosítására, az alábbiakban kiegészítő információk kerülnek összefoglalásra. Azon – egyébként szakszerű – szakértői észrevételek vonatkozásában, amelyeket maga a szakértő is kis jelentőségűnek vagy indifferensnek értékel, kiegészítő információk összefoglalására nem került sor.

#### 7.1.4. fejezet, észrevétel az 1.6., és 1.7., alfejezethez

Figyelembe véve, hogy a TBJ II. kötet 1. fejezete leíró fejezet, amelyhez nem tartoznak olyan alkalmassági kritériumok, amelyeket vizsgálni kellene, illetve az értékelt jellemzők változásának és monitorozási jellemzőinek tárgyalása más fejezetekben szerepel, ezért a TBJ II. kötet az 1.6., és 1.7., alfejezetekhez nem tartozik bemutatandó információ.

#### 7.2.4. fejezet, észrevétel a 2.1.1.2. alfejezethez

A szakértő megállapítja, hogy az üzemanyag töltő állomáson keletkező tűz, a veszélyes üzemek Dunától való távolságának meghatározása és a parkolótűz vizsgálata tekintetében túlzott óvatosság érvényesül. Figyelembe véve, hogy a túlzott óvatosság nem befolyásolja a telephely alkalmasságát, az észrevétel további kezelést nem igényel.

#### 7.2.4. fejezet, észrevétel a 2.3.1., 2.3.2., 2.3.3., 2.3.8. alfejezethez

A szakértő a repülőterek és légtér használat értékelése kapcsán egyes vizsgálati területek vonatkozásában megállapítja, hogy azok a szükségesnél nagyobbak. Megállapítja továbbá, hogy egyes vizsgálati szempontok jelentősége nem szignifikáns. Figyelembe véve, hogy ezek a konzervatívizmusok nem befolyásolják a telephely alkalmasságát, az észrevételek további kezelést nem igényelnek.

#### 7.2.4. fejezet, észrevétel a 2.4.4. alfejezethez

A szakértő az észrevételben a telephelyet érintő elektromágneses interferencia vizsgálatának egyes kérdéseire hívja fel a figyelmet. A szakértői felvetéstől függetlenül a TBJ készítése során feladat került meghatározásra a témában, a TBJ III. kötet 1.1.2.3. fejezetében. Ezen túl az atomerőmű tervezésének része az elektromágneses interferencia által kiváltott hatások figyelembe vétele, a tervezéskor érvényes adatok és információk alapján. Ezzel a szakértő által tett észrevételek kezelése megfelelően biztosított.

#### 7.4.4. fejezet, észrevétel a 4.2.3., 4.5.1. alfejezethez

A szakértő túlzott óvatosságnak ítélte, hogy a mértékadó maximális árvízszint és kisvízszint esetében, hogy azok meghatározása egészen  $10^{-7}$  [1/év] gyakoriság értékig történt. Figyelembe véve, hogy a túlzott óvatosság nem befolyásolja a telephely alkalmasságát, az észrevétel további kezelést nem igényel.

#### 7.4.4. fejezet, észrevétel a 4.5.2. alfejezethez

A szakértő javasolja az alfejezetben található ismétlések megszüntetését. A TBJ II. kötet vonatkozásában elmondható, hogy jelentős számban tartalmaz ismétléseket, helyenként szó szerint, és hosszabb fejezetrészek terjedelmében is. Az ismétlések túlnyomó többségében annak a szerkesztői szándéknak az eredményei, hogy a TBJ egyes fejezetei, vagy elemzéseket bemutató önálló részei, a TBJ többi részétől függetlenül is vizsgálhatók és értékelhetők legyenek. A telephely engedélyezési szintű bemutatását követően, a telephely vonatkozásában jövőben készítendő dokumentumokban már egyszerűsített, ismétlésektől lehetőség szerint mentes információ átadás tervezett.

#### 7.5.4. fejezet, észrevétel a 7.1.2. alfejezethez (1. szakértői bekezdés)

A szakértő hiányolja, hogy a hivatkozott irodalomban szereplő legkisebb távolság kimaradt a felsorolásból. Mivel az adott fejezet szerint a kiváltó események távolsági alapon nem szűrhetők ki, így valamely távolság figyelmen kívül hagyása helytelen ugyan, de nem kérdőjelezi meg az elemzésekből levezetett következtetések érvényességét.

#### 7.5.4. fejezet, észrevétel a 7.1.2. alfejezethez (2. szakértői bekezdés)

A szakértő összességében azt hiányolja, hogy nincsenek példák a nukleáris iparban alkalmazott bevált telephelyvédelmi megoldásokra a dokumentációban. A TBJ összeállítását végzők minden esetben megtették azokat a megfontolásokat, melyek alapján nyilatkozat adható annak vonatkozásában, hogy azonosíthatók-e az adott veszélyeztető tényező kezelését kizáró körülmények. Ilyen kizáró körülmények nem kerültek azonosításra. Ugyanakkor szándékosan és kifejezetten kerültek példaszerű telephelyvédelmi megoldások megadását, mert a telephely engedélyezés fázisában erre csak nagyon általános kijelentések tehetők. (Szűrők, uszadékfogók, olajfogók, árnyékolások, távolsági védelem, villámvédelem, csapadék elvezetés, tűzjelzés és tűzvédelem, személyi védőeszközök, megelőző ellenőrzés és tisztítás, stb...) Az általános kijelentések mentén történő elköteleződés pedig ellentétes azzal a szándékkal, hogy az

optimális megoldások a tervezés szakaszában, részletes műszaki megfontolások alapján kerüljenek kiválasztásra.

#### 7.5.4. fejezet, észrevétel a 7.1.3. alfejezethez

A szakértő felveti az alfejezet tartalmának máshova történő áthelyezése után annak törlési lehetőségét. Mivel a TBJ szerkezete hatósági útmutató alkalmazásával került kialakításra, jelenleg nem javasolt a dokumentum átrendezése.

#### 8.1. fejezet, észrevétel az 1.1.2.3. alfejezethez

A vonatkozó információk a „7.5.4. fejezet, észrevétel a 7.1.2. alfejezethez (2. szakértői bekezdés)” szakvélemény észrevételnél kerültek összefoglalásra.

#### 8.1. fejezet, észrevétel az 1.2.2. alfejezethez (3. szakértői bekezdés)

A szakértő észrevétele szerint az NBSz 7.2.1.1900. követelménye kapcsán azt is kellett volna vizsgálni, hogy a leendő létesítmény legnagyobb kiterjedésű, súlyú, sérülékeny vagy veszélyes egységei biztonságosan szállíthatók-e a telephelyre, a létesítés során. A követelmény szövege „A telephely megfelelőségének értékelésénél figyelembe kell venni a nukleáris létesítmény anyagforgalmának szállítási és tárolási biztonságát is.” egyértelműen a létesítmény és nem a létesítés anyagforgalmának vizsgálatát írja elő, ami nem tartalmazza a létesítéshez kapcsolódó, a kivitelezés szempontjából vitathatatlanul fontos, szállításokat. Így ezekkel a követelmény teljesítésének keretében nem indokolt foglalkozni. Ez a megközelítés azzal is alátámasztható, hogy a nagyberendezések telephelyre szállításának időszakában még nem merülhetnek fel a nukleáris biztonságot fenyegető, prompt körülmények.

#### 8.1. fejezet, észrevétel az 1.2.2. alfejezethez (4. és 5. szakértői bekezdés)

A szakértő csak abban az esetben találja célszerűnek elfogadni a szakadékszél-effektus részletes vizsgálatának tervezési szakaszra történő ütemezését, ha az további érvekkel is megalapozásra kerül.

Ennek kapcsán összefoglalóan kijelenthető, hogy a szakadékszél-effektus vizsgálati kötelezettsége ismert, és figyelembe vett tényező. Egyértelmű azonban például, hogy a különböző terhelések hatása másképp érvényesül különböző épületszerkezetek és rögzítések esetében. Másfajta terhek érvényesülnek földbe temetett vagy föld felett vezetett csővezetékek és szerkezetek esetén. Másfajta terheket kell figyelembe venni egységesen kompakt épületben elhelyezett, vagy egymástól, távolabb különálló épületekben elhelyezett rendszerelemek esetén. További szempont, hogy a szakadékszél-effektus kérdését az egyes tervezési szabványok milyen módon veszik figyelembe, ugyanis a szükséges bemenő adatokat ezek ismeretében kell összeállítani, és a vonatkozó paramétereket meghatározni. A telephelyvizsgálat eddigi eredményei alapján megállapítható, hogy önmagában nincs olyan veszélyeztető tényező, amelynek a gyakoriság csökkenésével történő drasztikus változása előre jelezné a szakadékszél-effektus kockázatát, azonban ennél részletesebb megállapítások a fentieknek megfelelően csak a tervezés során, a tervezési módszerek ismeretében tehetők.

A radiológia szakterületekre vonatkozó fejezeteket, ahogyan ez a telephely vizsgálatára és értékelésére vonatkozó hatósági engedélykérelmet megalapozó anyag esetében is történt, Prof. Dr. Solymosi József véleményezte.

A szakértői vélemény összefoglalóan a következő megállapítás fogalmazza meg.

*”Az alábbiakban leírt megállapításaim alapján az MVM Paks II. Zrt. Telephely Biztonsági Jelentés II. kötet 6. és 9. fejezetében, valamint a III. kötet 2.6. és 2.9. fejezetében leírtak*

*megfelelnek a tudomány és technika aktuális fejlettségi szintjének, valamint a hatályos jogszabályi és hatósági előírásoknak. A dokumentáció jelen terjedelmében hatósági engedélyeztetésre beadható.”*

A szakértői véleményt tartalmazó anyag a TBJ terjedelmében további kezelést igénylő felvetést nem tett.

### **6.2.2. A földtudományi vizsgálati területekre vonatkozó véleményezés**

A földtudományi szakterület kategóriába sorolt vizsgálati területekre a következő három szakértői vélemény készült.

- „Független szakértői vélemény az MVM Paks II. Zrt Telephely Biztonsági Jelentéséről”, Magyar Balázs, Budapest. 2016. október 18.
- „Szakértői állásfoglalás a Paks II. Telephely Biztonságáról a földtudományi szakterületre vonatkozó követelmények szempontjából”, Dr. Varga Péter, Budapest. 2016. október 18.
- Független szakértői vélemény a Földtani Kutatási Program Zárójelentéséről, Dr. Schweitzer Ferenc, Budapest. 2016. október 18.

A független szakérők véleményük kialakításához mind a Földtani Kutatási Program Zárójelentését, mind a Telephely Biztonsági jelentés Földtudományi részekben érintett részeit (TBJ II. kötet [5. fejezet](#), valamint a TBJ III. kötet [2.](#) és [3. fejezet](#)) megkapták.

A dokumentációk terjedelmének kezelése céljából két szakértő alapvetően a TBJ szerinti terjedelmet értékelte, míg egy szakértő a Zárójelentés tartalmát tekintette elsődlegesnek véleménye összeállításánál. Ez a megosztás azért tekinthető megengedhetőnek, mert a földtudományi terület műszaki tartalmát érintő megfelelés az eredmények tekintetében legfeljebb a bemutatás tekintetében térhet el, hiszen műszaki alapjuk azonos. Azzal, hogy a szakértői vélemények kialakításához a Zárójelentés és a TBJ is rendelkezésre állt, a dokumentációk közötti kapcsolatok illetve az azonos műszaki tartalom azonos konklúzióra vezető bemutatásának megfelelősége is megítélhetővé vált.

Mindhárom szakértői vélemény megállapítja, hogy a 118/2011.(VII.11.) Korm. rendelet szerinti követelmények teljesítésének bemutatását elfogadja, a követelmények teljesítést megfelelőnek minősíti. A követelmények teljesítésének értékelése mellett, a kutatási program és a program végrehajtásának megfelelőségét, valamint mindezek alapján a telephely alkalmas minősítését is megerősítik.

A földtani kutatási program természetével összhangban a Kutatási Program zárójelentésében bemutatott program lehetséges, további feladataira is megfogalmaznak javaslatokat. Ezek tekintetében azonban rögzíthető, hogy kizárólag olyan feladatokat nevesítenek, amelyekkel a kutatási program alapján meghatározott telephelyjellemzők konzervatívizmusát lehet esetlegesen csökkenteni, de nem kérdőjelezik meg a program elégségességét és megfelelőségét a létesítés előkészítésének jelen fázisában.

A szakértői véleményt tartalmazó anyagok a TBJ terjedelmében további kezelést igénylő felvetést nem tettek.