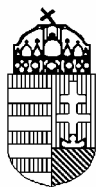


**Országos Atomenergia Hivatal**



**7005/2002. (XI.04.) sz. OAH Irányelv**

a

**NUKLEÁRIS BIZTONSÁGI SZABÁLYZATOK**

1. sz. kötetéhez

# **Atomerőmű telephely engedélyezési dokumentációja**

Az irányelv jelzete:

**1.1.v1.**

Kiadta: Dr. Rónaky József, az OAH főigazgatója  
Budapest, 2002.nov.4.

A kiadvány beszerezhető:  
Országos Atomenergia Hivatal  
Nukleáris Biztonsági Igazgatóság  
Budapest

## ELŐSZÓ

Az 1996. évi CXVI. törvény, az új atomtörvény 1997. június 1-én lépett hatályba, amivel elkezdődött az új nukleáris biztonsági szabályozási rendszer bevezetése. Ez a rendszer a törvény végrehajtását szolgáló jogszabályok kiadásával és hatályba lépésével válik teljessé és kerülhet a gyakorlatban alkalmazásra. A nukleáris biztonság szabályozási rendszerének hierarchiája a következő:

1. A legfelső szintet az atomtörvény képviseli.
  2. A következő szintet alapvetően a törvény végrehajtására kiadott két kormányrendelet alkotja. A 87/1997. (V. 28.) Korm. rendelet az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) jogállását, míg a 108/1997. (VI. 25.) Korm. rendelet az OAH nukleáris biztonsággal összefüggő hatósági ügyekben lefolytatott eljárásainak általános szabályait határozza meg.
  3. A jogi szabályozás harmadik szintjének a 108/1997. (VI. 25.) Korm. rendelet mellékleteit, az öt nukleáris biztonsági szabályzatot lehet tekinteni, melyek közül négy az atomerőművekre, az ötödik pedig az oktató és kutató atomreaktorokra szabja meg a konkrét nukleáris biztonsági követelményeket. Ezekről a követelményektől eltérni csak a kormányrendeletben foglaltak szerint lehet.
  4. Azt, hogy a szabályzatokban meghatározott követelmények teljesítésére milyen módszert ajánl az eljáró hatóság, a szabályozás következő szintje, az egyes szabályzatokhoz kapcsolódó irányelvek tartalmazzák. Ezeket az irányelveket az OAH főigazgatója adja ki, és a tapasztalatok felhalmozódásával időszakosan módosításra és újra kiadásra kerülnek. Az irányelvektől történő eltérés esetén - ami megengedett - bonyolultabb tevékenységet igényel az ügyek elbírálása, ami az ügyintézési idő növekedéséhez vezethet. Ezért a hatóság az irányelvekben foglalt ajánlások minél teljesebb követését ösztönzi és támogatja.
  5. A leírt általános jellegű szabályozásokon túlmenően egyedi hatósági előírások, állásfoglalások is vonatkozhatnak konkrét berendezésekre, tevékenységekre, eljárásokra. Ezek körébe tartozik mértékadó szabványok meghatározása is.
  6. A felsorolt szabályozásokat magától értetődően kiegészítik az engedélyesek, illetve más, a nukleáris energia alkalmazásában közreműködő szervezetek (tervezők, gyártók, stb.) belső szabályozási dokumentumai, amelyeket a minőségbiztosítási rendszerükkel összhangban készítenek és tartanak karban.
- Az irányelvek alkalmazása előtt mindig győződjön meg arról, hogy a legújabb, érvényes kiadást használja-e. Az aktuális érvényes irányelveket a <http://www.haea.gov.hu/magyar/bemutat.html> honlap NBSZ irányelvek gombjára kattintva nyithatja meg.

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. BEVEZETÉS</b>	<b>3</b>
1.1. Az irányelv tárgya	3
1.2. Az irányelv célja	4
1.3. A kérelmező szerepe	4
1.4. A hatóság szerepe	4
1.5. Szabályozási jogállás	4
1.6. Vonatkozó jogszabályok	5
<b>2. FORMAI KÖVETELMÉNYEK</b>	<b>6</b>
2.1. Az engedélykérelem nyelve és benyújtása	6
2.2. Példányszám	6
2.3. Komplettség	6
2.4. Hitelesség	6
<b>3. A TELEPHELY-MINŐSÍTÉS ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI</b>	<b>7</b>
3.1. A telephely megfelelőségének fő szempontjai	7
3.2. A telephelyvizsgálat és elfogadás fő kritériumai	8
3.2.1. <i>A tervezési alap kritériumai a külső természeti eseményekre vonatkozóan</i>	10
3.2.2. <i>A tervezési alap kritériumai a külső, ember által kiváltott eseményekre vonatkozóan</i>	11
3.2.3. <i>Az atomerőmű környezetre gyakorolt hatásaival kapcsolatos kritériumok</i>	11
3.2.4. <i>Balesetelhárítási tervezési szempontokból származó kritériumok</i>	12
<b>4. KÜLSŐ ESEMÉNYEK TERVEZÉSI ALAPJÁNAK ÉRTÉKELÉSE</b>	<b>14</b>
4.1. Csapadék és egyéb okok miatti áradások	14
4.2. Vízi műtárgyak által okozott áradások és hullámok	14
4.3. Felszínre kifutó elvetődések	15
4.4. A lejtő instabilitás	15
4.5. A telephely felszínének beomlása, roskadása, süllyedése vagy megemelkedése	16
4.6. Földrengések	16

---

<b>4.7. Talajfolyósodás</b>	<b>17</b>
<b>4.8. Egyéb fontos természeti jelenségek és szélsőséges körülmények</b>	<b>17</b>
<b>4.9. Repülőgép rázuhanás</b>	<b>17</b>
<b>4.10. Vegyi robbanások, toxikus gázfelhők, füst és hőhatások</b>	<b>18</b>
<b>4.11. Az aktív zóna hosszú távú hűtését befolyásoló telephelyi jellemzők</b>	<b>18</b>
<b>4.12. Egyéb fontos, ember által előidézett események</b>	<b>19</b>
<b>4.13. Az atomerőmű alapozásának viselkedése</b>	<b>19</b>
<b>5. AZ ATOMERŐMŰ KÖRNYEZETI HATÁSAIT BEFOLYÁSOLÓ TELEPHELYI JELLEMZŐK</b>	<b>20</b>
<b>5.1. Radioaktív anyagok légköri terjedése</b>	<b>20</b>
<b>5.2. Radioaktív anyagok terjedése felszíni vizeken keresztül</b>	<b>20</b>
<b>5.3. Radioaktív anyagok terjedése talajvízen keresztül</b>	<b>21</b>
<b>5.4. Demográfia, népesség-eloszlás</b>	<b>21</b>
<b>5.5. Föld- és vízhasználat</b>	<b>22</b>
<b>5.6. Környezeti radioaktivitás</b>	<b>22</b>
<b>6. A BEADVÁNY TARTALMA</b>	<b>23</b>
<b>6.1. A dokumentáció tartalma</b>	<b>23</b>
<i>6.1.1. Az atomerőmű főbb műszaki jellemzői</i>	<i>23</i>
<i>6.1.2. A telephely jellemzői</i>	<i>23</i>
6.1.2.1. Földrajzi környezet és népesség	23
6.1.2.2. Meteorológiai jellemzés	24
6.1.2.3. Hidrológiai jellemzés	25
6 Felszíni vizek	25
6 Felszín alatti vizek	27
6.1.2.4. Geológia, szeizmológia, geotechnika, mérnökszeizmológia és -geológia	27
<i>6.1.3. A tervezési alapba kerülő telephelyre jellemző események, paraméterek</i>	<i>28</i>
<i>6.1.4. Háttérsugárzás vizsgálata</i>	<i>28</i>
<i>6.1.5. Biztonsági értékelés</i>	<i>30</i>

## **1. BEVEZETÉS**

### **1.1. Az irányelv tárgya**

Jelen dokumentum atomerőmű telephelyengedély kérelmének megalapozásához fogalmaz meg ajánlásokat az NBSZ 1. kötetének 2.003. pontja értelmében, az alábbiak szerint:

- a) Egy atomerőművi telephely engedélyezéséhez benyújtandó dokumentáció terjedelmének meghatározása;
- b) A javasolt telephely értékelése, a telephelyre jellemző jelenségek és jellegzetességek figyelembevételével;
- c) A régió demográfiai és népesség-eloszlási jellemzőinek elemzése, illetve annak vizsgálata, hogy a balesetelhárítási intézkedések, tervek az erőmű tervezett élettartama során végrehajthatók;
- d) A telephelyet érintő tervezési alapok meghatározása;
- e) A kérelmező feladatának meghatározása a telephely értékelésben;
- f) A hatóság szerepének meghatározása a telephely értékelésben;

Jelen Irányelv nem foglalkozik a földalatti és Magyarország földrajzi adottságainak nem megfelelő telephelyek kérdéseivel.

Atomerőművi telephely kiválasztásának folyamata egy nagy terület tanulmányozásából és vizsgálatából áll, melynek célja a potenciális telephelyek meghatározása, egy vagy több várományos telephely kiválasztása, amit ezeknek a telephelyeknek a részletes értékelése követ<sup>1</sup>.

Jelen irányelv ajánlást ad azoknak a telephelyet érintő tényezőknek az értékelésére, amelyeket az engedélyezésnél figyelembe vesznek annak érdekében, hogy az erőmű és a telephely együttese ne eredményezzen elfogadhatatlan kockázatot az erőmű teljes élettartama során. Az atomerőművek nem radiológiai környezeti hatásának értékelését figyelmen kívül hagyják. Ez más, környezetvédelmi, vízügyi hatósági kompetenciába

---

<sup>1</sup> További útmutatás céljából lásd az 50-SG-S9 Biztonsági Irányelvet. (Meg kell jegyezni, hogy a NUSS dokumentumokra való hivatkozás csak a Biztonsági Sorozat számának feltüntetésével történik. A dokumentumok címe a könyv végén lévő felsorolásban található.)

tartozó kérdés. A telephely kiválasztásának és értékelésének csak a sugárbiztonságot érintő szempontjait veszik figyelembe.

Az irányelv nem tartalmazza a telephely kiválasztásának és jellemzésének módszertani részleteit. Nem tárgya az irányelvnek a környezetvédelmi hatóság, a MEH és más hatóságok hatáskörébe tartozó engedélyfajták megalapozása.

## **1.2. Az irányelv célja**

Jelen irányelv célja, hogy - ajánlásokat adva a telephelyengedély kérelmet megalapozó dokumentáció összeállításához - egyértelművé tegye a hatósági elvárásokat, és az engedélyezési eljárás során elősegítse a nukleáris biztonsági kritériumok teljesülésének felülvizsgálatát.

## **1.3. A kérelmező szerepe**

A kérelmező felelős azért, hogy a telephelyről egy olyan értékelést nyújtson be a hatóság számára, amely megfelelően bemutatja, és igazolja, hogy az adott telephelyen a javasolt atomerőmű biztonsága szavatolható az atomerőmű élettartamának minden fázisában (tervezés, létesítés, üzembe helyezés, üzemeltetés és leszerelés). Az értékelés jelen irányelv kritériumain és ajánlásain, valamint más a tárggyal kapcsolatos és a hatályos jogszabályokban rögzített kritériumokon és követelményeken alapul.

## **1.4. A hatóság szerepe**

A hatóság felelős azért, hogy a telephelyre vonatkozó minden információt, beleértve számításokat és értékeléseket független és alapos felülvizsgálattal elbírálja, annak eldöntése céljából, hogy a javasolt atomerőmű megépíthető és biztonságosan üzemeltethető az adott telephelyen. Olyan esetekben, ahol az atomerőmű telephelyének kiválasztása jelentős hatással lehet a szomszédos országokra, a vonatkozó jogszabályok és nemzetközi egyezmények szerinti eljárást és vizsgálatot kell lefolytatni.

## **1.5. Szabályozási jogállás**

Az NBSZ kötetekben foglalt követelmények teljesítésének módját kifejtő Nukleáris Biztonsági Irányelvek az Engedélyesek számára nem kötelező érvényűek, de az eltérések megfelelőségét nukleáris biztonsági szempontból igazolni kell. Az előbbi szempont figyelembe vételével szükségesnek tartjuk

kihangsúlyozni, hogy az irányelv „kell” szócskát tartalmazó szó szerkezeteket<sup>2</sup> kizárólag a gördülékeny megfogalmazás érdekében alkalmaztuk.

## **1.6. Vonatkozó jogszabályok**

- Az 1957. évi IV. törvény az államigazgatási eljárás általános szabályairól.
- Az 1994. évi XLVIII. törvény a villamos energiáról.
- Az 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól.
- Az 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról.
- A 20/2001. (II.14.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálatról.
- A 108/1997. (VI. 25.) Korm. rendelet az Országos Atomenergia Hivatal eljárásáról a nukleáris biztonsággal összefüggő hatósági ügyekben, és mellékletei: Nukleáris Biztonsági Szabályzatok. 1. kötet: Az atomerőműre vonatkozó hatósági eljárások.
- A 213/1997. (XII.1.) Korm. rendelet a nukleáris létesítmény és a radioaktív hulladéktároló biztonsági övezetéről.
- Az ipari, kereskedelmi és idegenforgalmi miniszter 62/1997.(XI.26.) IKIM rendelete földtani és bányászati követelmények a nukleáris létesítmények és a radioaktív hulladék elhelyezésére szolgáló létesítmények telepítéséhez és tervezéséhez.
- 16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról.
- 15/2001. (VI. 6.) KöM rendelet az atomenergia alkalmazása során a levegőbe és vízbe történő radioaktív kibocsátásokról és azok ellenőrzéséről.

A fentebb felsorolt hazai jogszabályok, valamint az irányelv lábjegyzeteiben feltüntetett NAÜ dokumentumok revíziója esetén az aktuális verziót kell figyelembe venni.

---

<sup>2</sup> Pl. ismertetni kell, elemezni kell, be kell mutatni, stb.

## **2. FORMAI KÖVETELMÉNYEK**

Az NBI kompetenciája, illetve a korábbi szövegből átvehető:

### **2.1. Az engedélykérelem nyelve és benyújtása**

A telephelyengedély kérelmet és a mellékletét képező dokumentációt a kérelmezőnek magyar nyelven, a Hatóság vezetőjének címezve kell benyújtania. A 108/1997. (VI. 25.) Korm. rendelet értelmében csatolni kell a közreműködő szakhatóságok hozzájárulását.

A benyújtás történhet postai küldeményként, vagy a Hatóság központi iktatási részlegénél személyesen.

### **2.2. Példányszám**

Az engedélykérelmet 1 példányban, hiteles cégszerű aláírással, a mellékelt dokumentációt 4 példányban (3 nyomtatott, 1 korszerű adathordozóra másolt) kell benyújtani.

A Hatóság a dokumentáció 2 (illetve 1) példányát az eljárás befejezése után, annak eredményétől függetlenül a kérelmezőnek visszaküldi.

### **2.3. Komplettség**

A dokumentáció complete-ségének ellenőrizhetőségét részletes tartalomjegyzékkel, a korszerű adathordozó esetében pedig az információk sérthetlenségét garantáló módszerrel biztosítani kell.

### **2.4. Hitelesség**

A kérelmet és mellékleteit úgy kell összeállítani, hogy a kérelmező és a feljogosított személyek részleteiben és összességében is egyértelműen, ellenőrizhető módon igazolják az átadott dokumentáció hitelességét.

Az engedélyt megalapozó, a kérelmezőnél és a Hatóságnál tárolt dokumentációt utóbbi az eljárás befejezésekor engedélyezési záradékkal és hivatali bélyegzővel látja el, illetve azzal egyenértékű más megoldással biztosítja a dokumentum megváltoztathatatlan-ságát.

### **3. A TELEPHELY-MINŐSÍTÉS ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEI**

#### **3.1. A telephely megfelelőségének fő szempontjai**

A telephely engedélyezés az alábbi három tényező vizsgálatát jelenti:

- 1.) Atomerőmű építésére és üzemeltetésére alkalmas telephely kiválasztása és megfelelőségének értékelése;
- 2.) A telephellyel kapcsolatos biztonsági követelmények meghatározása;
- 3.) Az adott konkrét atomerőmű szempontjából a telephely elfogadhatóságának értékelése.

A telephely engedélyezés három fő mérlegelési szempontja az alábbi:

- (1) A telephelynek és környezetének hatása az atomerőműre;
- (2) Az atomerőmű hatása a telephelyre és környezetére;
- (3) Népszerűségi szempontok.

A kritériumok teljesítéséhez a javasolt eljárást és módszereket az irányelv részletesen nem tartalmazza, de a leírás és a hivatkozások elegendőek ahhoz, hogy más irányelvekkel<sup>3</sup> és rendeletekkel együtt a módszertant egyértelműen meghatározza.

Az engedélyezés abból az alapelvből indul ki, hogy ha a telephely megfelelő, akkor a létesülő atomerőmű biztonsága a tervezés, az építés, az üzembe helyezés, az üzemeltetés és a leszerelés során követett és más irányelvekben specifikált minőségi szint elérésével biztosítható.

A telephely elfogadhatóságát szigorúan a javasolt atomerőmű konstrukciójával összefüggésben lehet értékelni. Biztonsági szempontból egy telephely akkor elfogadható, ha vannak bevált, kipróbált műszaki megoldások a telephelyre jellemző problémákra, miáltal az adott erőmű a régió lakosságát érintő, elfogadhatóan alacsony kockázattal megépíthető és üzemeltethető. A kockázat értékelése alapulhat műszaki megfontolásokon,

---

<sup>3</sup> Lásd például a földrengésbiztonságra vonatkozó Atomerőművek földrengés elleni tervezésének elvei irányelvet, a NAÜ NUSS sorozat 50-SG-S1-től S11-ig jelzett útmutatóit, illetve a 62/1997. sz. IKIM rendeletet.

illetve determinisztikus elemzéseken, amelyeket valószínűségi értékelésekkel is alá lehet támasztani.

A telephely megfelelőségének értékelésénél elsősorban kis valószínűségű súlyos következményekkel járó eseményeket kell figyelembe venni, amelyek az atomerőművek telephelyének kiválasztását alapvetően befolyásolják, és amelyeket figyelembe kell venni egy konkrét atomerőmű tervezése során.

### **3.2. A telephelyvizsgálat és elfogadás fő kritériumai**

Nukleáris biztonság szempontjából atomerőművek telephelyének kiválasztásánál az a legfontosabb cél, hogy a lakosság és a környezet védelme biztosítható legyen a balesetből származó radioaktív kibocsátások radiológiai hatásával szemben, de figyelembe kell venni az atomerőművekből származó normál üzemi radioaktív kibocsátásokat is.

A telephely megfelelőségének értékelése során az alábbiakat kell figyelembe venni:

- (a) Az adott telephely régiójában bekövetkező külső események hatásait (ezek az események lehetnek természet vagy ember által előidézettek);
- (b) A telephely és környezetének azon jellemzőit, amelyek befolyásolhatják a kibocsátott radioaktív anyag terjedését és hatását;
- (c) A népsűrűség és a lakosság megoszlását, valamint az atomerőmű telephelye környezetének egyéb jellemzőit, amelyek a balesetelhárítási intézkedések végrehajthatóságának értékeléséhez, valamint a lakosság kockázata értékeléséhez szükségesek.

A fentieknek megfelelően:

A beadványtartalmazza és értékeli a telephelyre jellemző tervezési alapot. Ha alapos értékelést követően bebizonyosodik, hogy a meghatározott intézkedések nem nyújtanak megfelelő védelmet a tervezési alapba tartozó valamely külső eseménnyel szemben, akkor a telephelyet az adott erőmű típus elhelyezése szempontjából nem megfelelőnek kell ítélni.

A tervezési alapba tartozó külső eseményeket az adott atomerőmű és adott telephely összefüggésében kell meghatározni. Minden olyan eseményt figyelembe kell venni a tervezési alapon, amelynek radiológiai konzekvenciája lehet.

A tervezési alapba felvett események éves gyakoriságát annak figyelembevételével kell meghatározni, hogy az adott esemény zónaolvadáshoz való hozzájárulása gyakoriságát tekintve ne legyen nagyobb, mint a tervet meghatározó egyéb események hozzájárulása.<sup>4</sup> A külső események összességével együtt járó kockázat nem haladhatja meg a belső eredetű balesetekkel együtt járó teljes kockázat mértékét.

A külső eseményekre vonatkozó tervezési alapot meg kell határozni. A külső eseményre (vagy események kombinációjára) vonatkozó, tervezés alapjául szolgáló paramétereket úgy kell meghatározni, hogy azok tervben való figyelembevétele biztosítsa a biztonság szempontjából lényeges szerkezetek, rendszerek és rendszerelemek működőképességét és integritását az adott esemény vagy eseménykombináció során, illetve azt követően.

Megvizsgálják és értékelik azokat a telephelyi jellemzőket, amelyek hatással lehetnek az atomerőmű biztonságára, s amelyek normál üzemi vagy baleseti állapotban befolyásolják az erőmű potenciális radiológiai hatását. Meg kell vizsgálni a természeti jelenségek és az emberi tevékenység okozta események gyakoriságát és súlyosságát. Értékelni kell a biztonság szempontjából jelentőséggel bíró természeti és emberi tényezők előrelátható alakulását az atomerőmű teljes élettartamára. Az atomerőmű élettartama során ellenőrizni kell ezeket a tényezőket, különösen a népesség növekedést és a lakosság megoszlását. Utóbbi értékeléseket legalább a hivatalos népszámlásokkal megegyező (10 éves) gyakorisággal el kell végezni. Ha szükséges, megfelelő intézkedéseket kell tenni annak biztosítására, hogy a teljes kockázat elfogadhatóan alacsony maradjon.

A telephely jellemzését szolgáló vizsgálatokat dokumentálni kell, a telephelyvizsgálat eredményeit megfelelő részletességgel be kell mutatni, hogy az a független felülvizsgálat lehetőségét biztosítsa.

A telephely megfelelőségének mérlegelésénél figyelembe kell venni a friss és kiégett üzemanyag és radioaktív hulladékok tárolásának és szállításának lehetőségét is.

---

<sup>4</sup> A mai gyakorlatban, illetve az NBSZ szerint ez a gyakoriság kisebb, mint  $10^{-4}$  /év. A várható fejlődés az új erőművek esetében egyfelől ennek a gyakoriságnak csökkentése irányában hat, másfelől pedig csökkenti az erőmű adott hatással szembeni sérülékenységét. (Vannak kockázati alapú korlátok, pl. az esemény elhanyagolható, ha annak következtében a kibocsátásból eredő határérték túllépés  $10^{-7}$  /év gyakoriságnál kisebb.)

Figyelembe kell venni a nukleáris és a hagyományos ipari kibocsátások közötti kölcsönhatás lehetőségét, mint például a hő vagy vegyi anyagok radioaktív anyagokkal való kölcsönhatása a folyékony kibocsátásokban.

A telephely megfelelőségének vizsgálatakor elemezni kell az üzemi és baleseti állapotban előforduló potenciális radiológiai hatásokat, beleértve azokat az eseteket is, amelyek balesetelhárítási intézkedésekhez vezethetnek. Figyelembe kell venni a népesség megoszlását, étkezési szokásokat, föld- és víz használatát, valamint a régióban lévő más radioaktív kibocsátások radiológiai hatását.

Lehetőség szerint, már a telephely kiválasztási folyamat első szakaszában, teljes egészében meg kell határozni a telephelyen létesíteni kívánt nukleáris teljesítményt. Amennyiben a nukleáris teljesítményt a telephelyre korábban elfogadotthoz képest bővítik és az indokolt, újra kell értékelni a telephely megfelelőségét.

A telephely kiválasztását és jellemzését, a biztonságra hatással lévő tevékenységek értékelését minőségbiztosítási program szerint kell végrehajtani. E minőségbiztosítási programot a biztonság szerinti fokozatosság elvét alkalmazva kell meghatározni<sup>5</sup>.

### *3.2.1. A tervezési alap kritériumai a külső természeti eseményekre vonatkozóan*

Meg kell határozni, hogy a telephelyen milyen természeti jelenségek és jellemzők lehetnek hatással az atomerőmű biztonságra, ezeket csoportosítani kell a biztonságos üzemeltetésére gyakorolt esetleges hatásaik szerint, hogy levezethetők legyenek a tervezési alapokba tartozó mértékadó paraméterek

Össze kell gyűjteni a régióban a lényeges természeti jelenségek előfordulására és súlyosságára vonatkozó történeti adatokat, és gondosan elemezni kell azokat megbízhatóság, pontosság és teljesség szempontjából.

A természeti jelenségek leírására és prognosztizálására a telephely és környezete sajátosságaihoz illesztett, a tudomány aktuális szintjének megfelelő módszereket és bevált technikai eszközöket kell alkalmazni.

A telephely-jellemzésbe akkora területet kell bevonni, amely szükséges az adott telephelyi jellemző vagy esemény jellemzőinek meghatározásához.

---

<sup>5</sup> További útmutatásként lásd az NBSZ 2. kötetet és „A helyszín kiválasztás minőségbiztosítása” c. irányelvet. (Jelzete: 2.9.v1.)

A tervezési alap meghatározása során telephely specifikus adatokat kell használni, kivéve, ha ilyen adatok nem szerezhetők be. Ebben az esetben más régiókból, vagy szabványokból származó, szakmai mérlegelés alapján relevánsnak ítélt adatok is felhasználhatók konzervatív feltételezések mellett.

### 3.2.2. *A tervezési alap kritériumai<sup>6</sup> a külső, ember által kiváltott eseményekre vonatkozóan*

Meg kell határozni, hogy a telephelyen és annak környezetében, milyen emberi tevékenység által okozott események befolyásolhatják az atomerőmű biztonságát, ezeket csoportosítani kell a biztonságos üzemeltetésre gyakorolt hatásaik szerint. Ennek alapján specifikálni lehet a lényeges emberi tevékenységek hatásait, amiből levezethetők a tervezési alapokba tartozó mértékadó paraméterek és adatok. Figyelembe kell venni a terület használatában bekövetkező előrelátható jelentős változásokat, mint például a meglévő létesítmények és emberi tevékenységek bővítése, vagy nagy kockázatú létesítmények építését.

Össze kell gyűjteni a régióban a lényeges, ember által kiváltott események gyakoriságára és súlyosságára vonatkozó információt, és elemezni kell azokat megbízhatóság, pontosság és teljesség szempontjából.

Az emberi tevékenység okozta események és hatások leírására és prognosztizálására, a tervezési alapba bekerülő adatok meghatározására a telephely és környezete sajátosságaihoz illesztett, a tudomány aktuális szintjének megfelelő módszereket és bevált technikai eszközöket kell alkalmazni.

### 3.2.3. *Az atomerőmű környezetre gyakorolt hatásaival kapcsolatos kritériumok*

A telephely környezetében a normál üzemi és a baleseti intézkedéseket igénylő állapotokra egyaránt meg kell becsülni a várható radioaktív kibocsátásokat, mint forrást az erőmű konstrukciójának és biztonsági jellemzőinek figyelembevételével.

Értékelni kell a radioaktív anyagok atomerőműből való kikerülésének közvetlen vagy közvetett módjait a telephely és környezet jellemzőinek figyelembevételével, különös tekintettel a bioszféra szerepére a radionuklidok akkumulációjában és transzportjában.

---

<sup>6</sup> További útmutatásként lásd az 50-SG-S5 NAÜ Biztonsági Irányelvet.

Meg kell vizsgálni a telephely és az atomerőmű konstrukciója közötti kapcsolatot abból a szempontból, hogy az biztosítja-e a kibocsátások radiológiai kockázatának elfogadhatóan alacsony szintjét.

Az atomerőmű konstrukcióját úgy kell kialakítani, hogy a régióra gyakorolt minden hatása elfogadható legyen. Ellenkező esetben a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni.

#### *3.2.4. Balesetelhárítási tervezési szempontokból származó kritériumok*

Vizsgálni kell a telephelyet és a környezetét a népesség jelenlegi és előrelátható jövőbeni számának és eloszlásának értékelése céljából. A vizsgálat terjedjen ki a föld- és vízhasználat jelenlegi és jövőbeli alakulására és minden olyan sajátosságra, amely befolyásolhatja a radioaktív kibocsátások potenciális következményeit.

A lakosság szempontjából a telephely-erőmű kombinációnak olyannak kell lennie, hogy:

- (a) Üzemi állapotban a lakosság sugárterhelése az elérhető legalacsonyabb szinten maradjon, mindig megfeleljen a hazai előírásoknak;
- (b) A lakosság baleseti állapotokból származó radiológiai kockázata, beleértve azokat az állapotokat is, amelyek rendkívüli intézkedések foganatosításával járnak, elfogadhatóan alacsony szinten legyen, feleljen meg a hazai előírásoknak.

Ha bebizonyosodik, hogy az atomerőmű terve előreláthatólag nem biztosítja a fenti követelmények teljesülését, a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni a javasolt erőmű típus elhelyezése szempontjából.

A potenciális radiológiai következmények és a veszélyhelyzeti tervek végrehajtási lehetőségének, továbbá az érvényes hazai jogszabályok előírásainak figyelembevételével meg kell határozni a telephely biztonsági övezetét. Ennek a követelménynek megfelelően végre kell hajtani az alábbiakat:

- (1) Értékelni kell a balesetekkel együtt járó radioaktív kibocsátásokat, beleértve a súlyos baleseteket is, egy ésszerű mértékig, megfelelően felhasználva a telephely specifikus paramétereit.
- (2) A telephelyre vonatkozó alábbi szempontok figyelembevételével értékelni kell a veszélyhelyzeti tervek megvalósíthatóságát:
  - (a) a népsűrűség és a lakosság megoszlása, a lakossági központoktól való távolság, nagyobb tömeg befogadására alkalmas létesítmények

**Atomerőmű telephely engedélyezési dokumentációja**

---

- (pl. laktanyák), veszélyhelyzet esetén nehezen védhető vagy kitelepíthető csoportok (pl. kórházak, börtönök lakói), és e létesítmények funkciójának változását az erőmű tervezett élettartama során;
- (b) speciális földrajzi adottságok, (pl. folyók, felszíni vizek), közlekedési utak, kommunikációs viszonyok;
- (c) a biztonsági övezeten kívüli és a régió gazdasági, ipari, mezőgazdasági, ökológiai és környezeti jellemzői a radioaktív anyagok kikerülésével kapcsolatos problémák gyors értékelése szempontjából, a közép- és hosszú távú balesetelhárítási intézkedések meghatározása céljából.

## **4. KÜLSŐ ESEMÉNYEK TERVEZÉSI ALAPJÁNAK ÉRTÉKELÉSE**

### **4.1. Csapadék és egyéb okok miatti áradások<sup>7</sup>**

A telephelyet értékelni kell az olyan csapadék, nagyvízállás miatti elárasztás lehetőségének meghatározása céljából, amelyek hatással lehetnek az atomerőmű biztonságára. Össze kell gyűjteni, és kritikusan meg kell vizsgálni az összes vonatkozó adatot, beleértve a meteorológiai és a hidrológiai történeti adatokat. Megfelelő pontosságú és mennyiségű, történeti és mért adat birtokában, valamint a régió legfontosabb jellemzőiben bekövetkezett összes ismert múltbeli változás figyelembevételével ki kell dolgozni egy alkalmas meteorológiai és hidrológiai modellt, amelyből le kell vezetni a tervezés szempontjából mértékadó árvízszintet (beleértve a hullámokat is), a magas víz tartósságát és az áramlási viszonyokat.

### **4.2. Vízi műtárgyak által okozott áradások és hullámok**

Elemezni kell a felvízoldali műtárgyakra vonatkozó információt annak meghatározása érdekében, hogy az atomerőmű képes-e ellenállni az egy vagy több felvízoldali vízszabályozó szerkezet meghibásodásából következő hatásoknak. Ha az atomerőmű biztonságosan képes elviselni a felvízoldali vízszabályozó szerkezetek jelentős mértékű meghibásodásának összes hatását, akkor a szerkezeteket tovább már nem kell vizsgálni.

Ha az atomerőmű előzetes vizsgálata azt mutatja, hogy nem képes biztonságosan elviselni a felvízoldali vízszabályozó szerkezetek erős meghibásodásának összes hatását, akkor:

- az atomerőműre vonatkozó tervezési alapot úgy kell módosítani, hogy tartalmazza az összes ilyen hatást, vagy
- a felvízoldali vízszabályozó szerkezetek biztonságát kell igazolni olyan módszerekkel és bázison, ami azonos az atomerőmű tervezési alapjának meghatározása során alkalmazottakkal.

---

<sup>7</sup> További útmutatásként lásd a NAÜ 50-SG-S10A és 50-SG-S10B Biztonsági Irányelveit.

Megvizsgálják, mi a valószínűsége a folyók felvízoldali vagy alvízoldali (pld. földcsuszamlás vagy jég által történő) ideiglenes elzáródásának eredményeképpen létrejött tározótér áradásnak és ahhoz kapcsolódó, biztonságra kihatással lévő jelenségek kialakulásának.

### **4.3. Felszínre kifutó elvetődések<sup>8</sup>**

Ha nincs megfelelő bizonyíték arra, hogy felszínre kifutó elvetődés a telephelyet és környezetét nem harántolta, akkor a felszínre kifutó elvetődés lehetőségét különös alaposággal meg kell vizsgálni.

Ha a vizsgálatok felszíni töréseket tártak fel, megvizsgálják, van-e jelentős veszélye, hogy ezek mentén a földfelszínen relatív elmozdulás történjen.

A felszínre kifutó elvetődés szempontjából a telephely minősítéséhez meg kell vizsgálni azokat a törésvonalakat, amelyek hatással lehetnek a telephely felszínére. A felszínre kifutó törések értékelése során figyelembe kell venni a tudományos evidenciák súlyát, valamint a vizsgálat teljességét és módszerét.

A telephely és környékének felszínre kifutó elvetődés szempontjából történő vizsgálata az alábbiakat tartalmazza:

- (a) A töréses szerkezetek vizsgálatát a telephelyen és a telephely irányába mutató töréseket;
- (b) Az azonosított törésvonalak aktivitásának és a törés mentén történő elmozdulás történetének alapos értékelését a megfelelő és elfogadott módszerek és eljárások felhasználásával;
- (c) A törésekhez kapcsolódó zóna méretének értékelése, beleértve a lehetséges másodlagos felszíni töréseket is.

Ha a telephely a felszíni törés olyan zónáján belül van, ahol jelentős esély van relatív elmozdulásra a földfelszínen vagy annak közelében, a telephely általában nem megfelelőnek minősül.

### **4.4. A lejtő instabilitás**

Értékeljék a telephelyet abból a célból, hogy a lejtő instabilitás (pl. föld- és sziklacsuszamlás) hatással lehet-e az atomerőmű biztonságára. Ha ilyen esély fennáll, részletesen meg kell vizsgálni a jelenséget az atomerőmű tervezési

---

<sup>8</sup> További útmutatásként lásd a NAÜ 50-SG-S1 Biztonsági Irányelvét.

alapjába tartozó földmozgások figyelembevételét. Megfelelő biztonsági tartalékkal kell a talaj és kőzet jellemzők bizonytalanságát figyelembe venni. A tervezési alapon együtt kell kezelni a lejtő instabilitást és az azt kiváltó szeizmikus eseményt.

#### **4.5. A telephely felszínének beomlása, roskadása, süllyedése vagy megemelkedése<sup>9</sup>**

Vizsgálják meg a régió geológiai jellemzőit és az egyéb adatokat abból a szempontból, hogy léteznek-e természetes képződmények (pld. barlangok, karsztképződmények) és ember által létrehozott objektumok (pld. bányák, víz vagy olaj kutak), amelyek a felszín beomlását, süllyedését vagy megemelkedését okozhatják.

Ha az értékelés azt mutatja, hogy ilyen veszély fennáll, s ez hatással lehet az atomerőmű biztonságára, a tervnek megfelelő, kipróbált műszaki megoldásokat kell alkalmazni a hatásokkal szemben, vagy a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni. Ha léteznek megvalósítható és kipróbált műszaki megoldások, a tervezési alap meghatározásához megbízható módszerekkel meg kell állapítani a földalatti viszonyokat és az ebből származó tervezési alapadatokat.

#### **4.6. Földrengések<sup>10</sup>**

Értékelni kell a régió szeizmológiáját és geológiáját, valamint a telephely geotechnikai adottságait.

Össze kell gyűjteni, dokumentálni kell a régió történelmi és műszeresen regisztrált földrengéseit, azok jellemzőit. A régió szeizmotektonikai értékeléséből meg kell határozni a mértékadó földrengés szinteket, és azok jellemzőit.

A régió szeizmotektonikai jellemzőinek és a speciális telephelyi viszonyoknak figyelembevételével meg kell határozni a maximális méretezési és tervezési földrengésre jellemző földmozgás jellemzőit (maximális talajgyorsulás, válaszspektrum, a rezgés időtartama, jellemző gyorsulás-időfüggvények). A mértékadó földrengés jellemzőinek meghatározása történhet determinisztikus

---

<sup>9</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S1 Biztonsági Irányelvét.

<sup>10</sup> Lásd a 9. lábjegyzetet.

vagy valószínűségi módszerekkel. A mértékadó földrengés jellemzőinek meghatározásánál az adatok, illetve a módszerek bizonytalanságát figyelembe kell venni.

#### **4.7. Talajfolyósodás<sup>11</sup>**

A telephelyre jellemző maximális méretezési földrengés jellemzőinek és a telephelyi geotechnikai paramétereknek felhasználásával értékelni kell a talajfolyósodás kialakulásának lehetőségét. A vizsgálat során a talajmechanikai adatok és az értékelés módszerének bizonytalanságát értékelni kell, és megfelelő módszerekkel figyelembe kell venni.

Ha a talajfolyósodás bekövetkezhet, a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni, kivéve, ha léteznek, és a tervben szerepelnek bevált műszaki megoldások a probléma kezelésére.

#### **4.8. Egyéb fontos természeti jelenségek és szélsőséges körülmények**

Összegyűjteni és értékelni kell azokra a jelenségekre vonatkozó történeti adatokat, amelyek az atomerőmű biztonságát kedvezőtlenül befolyásolhatják, ilyenek például: vulkanikus jelenségek, erős szelek, homokviharok, erős csapadékhullás, hó, jég, jégeső és a lehűlt víz felszínalatti fagyása (kásajég). Ha bizonyított egy ilyen jelenség bekövetkezésének esélye, azt a tervezési alapban figyelembe kell venni.

#### **4.9. Repülőgép rázuhanás<sup>12</sup>**

Értékeljék a telephely környezetében bekövetkező repülőgép szerencsétlenségek esélyét, figyelembe véve a légtérhasználat és a légi közlekedés változását és a repülőgépek jövőbeni jellemzőit. Ha az értékelés azt mutatja, hogy fennáll az esély a telephelyen olyan repülőgép szerencsétlenség bekövetkezésére, amely hatással lehet az atomerőmű biztonságára, akkor az esemény gyakoriságát értékelni kell.

Ha a vizsgálat azt mutatja, hogy a gyakoriság magas, a tervnek megfelelő műszaki megoldásokat kell alkalmazni a kockázat elfogadható szintre történő

---

<sup>11</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S1 és 50-SG-S8 Biztonsági Irányelvét.

<sup>12</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S5 Biztonsági Irányelvét.

csökkentésére. A tervezési alapnak tartalmaznia kell a repülőgép szerencsétlenségek, repülőgép rázuhanás esetére vonatkozó becsapódásokat, tüzeseteket és robbanásokat.

Ha megvalósítható megoldások nem állnak rendelkezésre, akkor a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni.

#### **4.10. Vegyi robbanások, toxikus gázfelhők, füst és hőhatások<sup>13</sup>**

Meghatározandók a régióban azon vegyi anyagok kezelésével, feldolgozásával, szállításával és tárolásával kapcsolatos tevékenységeket, amelyek súlyos robbanásokkal vagy hirtelen belobbanást, detonációt, mérgezést előidéző gázfelhők képződésével járhatnak.

Megvizsgálandó, hogy a telephely környezetében létrejöhet-e erdőtüz, vagy bekövetkezhet-e tűz egy ipari objektumban, amely mérgező gáz- vagy füstképződés, illetve hőhatás folytán az erőmű biztonságát veszélyeztetheti.

A telephelyet nem megfelelőnek kell tekinteni, ha környezetben olyan tevékenységek folynak, amelyek a kockázat elfogadhatatlan mértékű növekedését okozzák, illetve amelyekre vonatkozóan megvalósítható megoldások nem állnak rendelkezésre. A tervezési alap meghatározása terjedjen ki az esetleges kémiai robbanások hatásaira is, a távolsági hatás figyelembe vételével.

#### **4.11. Az aktív zóna hosszú távú hűtését befolyásoló telephelyi jellemzők<sup>14</sup>**

Az aktív zóna hosszú távú hűtésének tervezése során a telephelyi paraméterek az alábbiak:

- Száraz és nedves léghőmérsékletek;
- A biztonság szempontjából szükséges hűtővíz rendelkezésre álló forgalma, minimális szintje és a minimális szint tartóssága figyelembe véve a vízellátást szabályozó szerkezetek, műtárgyak meghibásodását.

Meghatározandók azok a potenciális, természet és ember által előidézett események, amelyek az aktív zóna hosszú távú hűtéséhez szükséges

---

<sup>13</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S5 Biztonsági Irányelvét.

<sup>14</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S11A Biztonsági Irányelvét.

rendszerek üzemképtelenségét okozhatják, ilyenek például: folyó lezárás vagy eltérítés, víztározó kiürülés, víztározó vagy hűtőtorony elzáródás fagyás, vagy jégképződés által, hajóutközés, olajkiömlés és tüzesetek. Ha az ilyen események valószínűségét és következményeit nem lehet az elfogadható szintre csökkenteni, akkor ezeket az eseményeket figyelembe kell venni az atomerőműre vonatkozó tervezési alapon.

Ha nem lehet minden körülmény mellett biztosítani az üzemzavari zóna hűtéshez és az aktív zónából történő hosszú távú hőelvonáshoz szükséges minimális vízellátást, akkor a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni.

#### **4.12. Egyéb fontos, ember által előidézett események**

A telephelyet (beleértve az erőműhöz kapcsolódó létesítményeket is) meg kell vizsgálni abból a szempontból, hogy az ott lévő, a normál vagy baleseti körülmények mellett kibocsátott mérgező, korrozív vagy radioaktív anyagok tárolására, feldolgozására, szállítására és kezelésére szolgáló létesítmények milyen kedvezőtlen hatással lehetnek a biztonságra. E vizsgálatnak ki kell kiterjednie azokra a berendezésekre is, amelyeknek hibás működése repülő tárgyak keletkezésével járhat. Amennyiben a hatások a teljes kockázat elfogadhatatlan mértékű növekedését eredményeznék, és ha a műszaki megoldások nem tekinthetők megvalósíthatónak, a telephelyet nem megfelelőnek kell ítélni.

#### **4.13. Az atomerőmű alapozásának viselkedése<sup>15</sup>**

Az atomerőmű épületeinek, szerkezeteinek alapozásához megvizsgálandók a talaj geotechnikai jellemzői, szelvényei. Elemezni kell a földrengés okozta talajmozgás hatását a talaj teherbíró képességére, a süllyedés és megcsúszás veszélyét. Értékelni kell az alapozáshoz a talaj statikus és szeizmikus terhelés melletti stabilitását.

---

<sup>15</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S8 Biztonsági Irányelvét.

## **5. AZ ATOMERŐMŰ KÖRNYEZETI HATÁSAIT BEFOLYÁSOLÓ TELEPHELYI JELLEMZŐK**

### **5.1. Radioaktív anyagok légköri terjedése<sup>16</sup>**

Megvizsgálandók a telephely és a környezet meteorológiai jellemzői, beleértve az alapvető meteorológiai paraméterek és jelenségek, mint például a szélesség és szélirány, levegő hőmérséklet, csapadék, páratartalom, légköri stabilitási paraméterek és elhúzódnó hőmérsékleti inverziók.

Elvégzik a meteorológiai mérési programot a telephelyen vagy annak közelében olyan műszerekkel, amelyek képesek a legfontosabb meteorológiai paraméterek megfelelő magasságokban és helyeken történő mérésére és rögzítésére. A telephelyi értékelésnek legalább egy teljes év adatait kell tartalmaznia, együtt minden olyan egyéb meglévő adattal, ami más forrásokból rendelkezésre állhat. A légköri rétegződés felmérésére az atomerőművek környezetvédelmi számításaihoz a nemzetközi gyakorlatban elterjedt Pasquill-féle kategorizálást kell alkalmazni.

A régió vizsgálatából nyert adatok alapján a megfelelő modellek felhasználásával értékelni kell a radioaktív kibocsátások légköri terjedését.

A modelleknek ki kell terjedniük minden olyan szokatlan telephelyi vagy regionális helyrajzi és erőművi jellemzőkre, amelyek hatással lehetnek a légköri terjedésre.

### **5.2. Radioaktív anyagok terjedése felszíni vizeken keresztül<sup>17</sup>**

Meg kell vizsgálni a régió felszíni hidrológiai jellemzőit, beleértve a természetes és a mesterséges vizek legfontosabb jellemzőit, s le kell írni a fontosabb vízszabályozó szerkezeteket, a vízkivételi szerkezetek helyét, valamint a vízhasználatra vonatkozó adatokat.

Hidrológiai mérési programot kell végrehajtani, melynek célja a vizek hígulási és terjedési jellemzőinek, a lerakódásoknak meghatározása, a flóra és

---

<sup>16</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S3 Biztonsági Irányelvét.

<sup>17</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S6 Biztonsági Irányelvét.

fauna hígítási képességének, valamint a radionuklidok hidroszférában történő transzportjának szükséges mértékben történő meghatározása.

Értékelni kell a felszíni vizek esetleges kontaminációjának lakosságra gyakorolt hatását, felhasználva a megfelelő modellben összegyűjtött adatokat és információkat.

### **5.3. Radioaktív anyagok terjedése talajvízen keresztül<sup>18</sup>**

Megvizsgálandó a régió talajvíz-viszonyai, beleértve a víztartó rétegek legfontosabb jellemzői, azok felszíni vizekkel való kölcsönhatása, valamint a régióban a talajvíz használatára vonatkozó adatok.

Hidrogeológiai vizsgálatokkal a szükséges mértékben meghatározandó a radionuklidok hidrogeológiai egységekben történő mozgását. A vizsgálatok terjedjenek ki a talaj migrációs és visszatartó jellemzőire, a víztartó rétegek hígulási és szétszóródási jellemzőire, valamint a talaj olyan fizikai és fizikai-kémiai tulajdonságainak megismerésére, amelyek szükségesek lehetnek a radionuklidok transzportjának meghatározásához.

Megfelelő modellel el kell végezni a talajvíz kontamináció lakosságra gyakorolt esetleges hatásának értékelését az összegyűjtött adatok és információk felhasználásával.

### **5.4. Demográfia, népesség-eloszlás<sup>19</sup>**

Meghatározandó a telephely környezetében a lakosság megoszlása, a demográfiai jellemzők, beleértve a meglévő és várható adatokat, az átmeneti és állandó lakosságot és ezeket az adatokat naprakész állapotban kell tartani az erőmű élettartama során.

Különleges figyelmet kell szentelni az erőmű közvetlen környezetében élő lakosságra, a sűrűn lakott területekre és a régióban lévő lakossági centrumokra, valamint olyan speciális intézményekre, mint pld. kórházak, börtönök.

A lakosság megoszlásának meghatározásához a régióra vonatkozó legfrissebb népszámlálási adatokat vagy a legfrissebb népszámlálási adatok extrapolációjával kapott információt kell felhasználni.

---

<sup>18</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S7 Biztonsági Irányelvét.

<sup>19</sup> Lásd a NAÜ 50-SG-S4 Biztonsági Irányelvét.

Meghatározandó a népesség megoszlása az erőműtől való távolság és irány függvényében.

### **5.5. Föld- és vízhasználat**

Az atomerőmű környezetre gyakorolt hatásainak megítélése céljából, és különösen a balesetelhárítási intézkedési tervek készítéséhez, jellemezni kell a föld- és vízhasználatot. A vizsgálatok az alábbiakra terjedjenek ki:

- (a) Mezőgazdasági használatra szánt föld, annak mérete és az alapvető termelt élelmiszerek és terméshozamuk;
- (b) Tejgazdálkodásra szánt föld, mérete és terméshozama;
- (c) Kereskedelmi, lakhatási és szórakozási célra szánt terület, mérete és felhasználásának jellemzői;
- (d) Kereskedelmi és sport horgászatra használt vizek, mennyiségek és hozamok, a vízi élővilág jellemzői;
- (e) Kereskedelmi célra használt vizek, beleértve a hajózást, lakossági vízellátást vagy szórakozást;
- (f) A vadon élő állatok fenntartására szolgáló terület és víztömegek;
- (g) A táplálkozási lánc radioaktív szennyeződésének közvetlen és közvetett útvonala.

Különleges figyelmet kell szentelni a táplálkozási lánc meghatározása szempontjából lényeges jellemzők megállapítására.

### **5.6. Környezeti radioaktivitás**

Az atomerőmű üzembe helyezését megelőzően a régióra vonatkozóan határozzák meg az atmoszféra, a hidroszféra, a litoszféra, valamint a növény- és állatvilág környezeti háttér aktivitását, amely lehetővé teszi az erőmű hatásainak értékelését.

## **6. A BEADVÁNY TARTALMA**

### **6.1. A dokumentáció tartalma**

#### *6.1.1. Az atomerőmű főbb műszaki jellemzői*

A beadvány tartalmazza az atomerőmű fő építményeinek, rendszereinek, berendezéseinek leírását, és bizonyítani kell a biztonságos üzemeltethetőséget a telephelyi körülmények között. A leírásnak tartalmaznia kell: a létesítmény maximális hőteljesítményét, a telephely határait, a genplánt, a radioaktív és hőkibocsátások várható maximális mennyiségét, továbbá a hűtőrendszer, a vízkivétel, víz-visszavezetés leírását.

#### *6.1.2. A telephely jellemzői*

##### **6.1.2.1. Földrajzi környezet és népesség**

A dokumentáció ismerteti a telephely elhelyezkedését, közvetlen (5-10 km-es) és tágabb környezetét. Utóbbiakra vonatkoztatva ismertesse a jogszabályi védelmet élvező objektumokat (pl. természetvédelmi területek, üdülési körzetek, műemléki körzetek). Vizsgálja meg a földhasználatot, és elemezze, hogy a létesítmény milyen hatással van a földhasználatra. Elemezze a telephely közelében lévő folyószakasz jellegét, a folyó vízhozamát, a vízkészlet ipari és mezőgazdasági fogyasztását, a nagyvárosok vízellátásának a folyótól való függését. Elemzi kell a főmederben, hullámtéri mederágakban, ármentesített holtágakban folyó vízgazdálkodási illetve vízhasznosítási tevékenységeket (pl. halászat).

Népszámlálási adatok alapján meghatározzák a létesítmény közvetlen (5-10 km) és tágabb (30 km) környezetében lévő települések számát és lakosságát. Vizsgálják a demográfiai jellemzőket korcsoportonkénti eloszlás, a népességnövekedés várható mértéke, városok vonzó hatása, stb. alapján.

Számba kell venni a telephely közvetlen és tágabb környezetének ipari létesítményeit, különös tekintettel azokra az üzemekre, ahol veszélyes anyagok tárolása illetve feldolgozása folyik.

A potenciális veszélyforrásokra tekintettel vizsgálni kell a várható legnagyobb hatással járó, valószínűsíthető robbanási esemény körülményeit, a robbanás következményeit a robbanás feltételezett helyétől való távolság függvényében.

Térképen kell ábrázolni a közvetlen és a tágabb környezet polgári, katonai és sportcélú repülőtereit és a meglévő légtereket. Értékelni kell a légtérhasználatban beálló változásokat. Számítani kell az intenzíven használt repülőtereken fel- és leszálló repülőgépek nagyobb gyakoriságú lezuhanását. A telephely feletti légtér tilalmi övezetté nyilvánításához meg kell kérni az LRI szakhatósági hozzájárulását.

A közúti szállításra vonatkozó adatok közül az alábbiakat kell összefoglalni:

A forgalomra, ezen belül a nehéz tehergépkocsik forgalmára, a súlyos balesetek gyakoriságára vonatkozó adatok;

Szállítmányok, elsősorban a veszélyes anyagok szállítására, s ezen belül az atomerőmű biztonsága szempontjából vizsgálat tárgyát képező anyagfélések szállítási gyakorisága;

A veszélyes anyagok hatásmechanizmusára és a hatás térbeli kifejlődésére, a terjedési körülményekre vonatkozó adatok, valamint a telephelyen lévő létesítmények kitétsége elemzésének eredményei.

Folyami szállítás vonatkozásában meg kell határozni baleset valószínűség-értékeket (baleset/hajó\*km), és a rakomány folyóba kerülésének valószínűségét.

Vizsgálandó a telephely tágabb és közvetlen környezetében lévő katonai repülőtereken, lőtereken, gyakorlótereken folyó tevékenységek hatása.

Vizsgálandó, hogy a védőzónán kívül bekövetkező erdőtüz esetén milyen hőmérséklettel, mennyi ideig kell számolni és a létesítmény épületszerkezetei milyen statikus károsodást szenvedhetnek el.

*A hatóságnak benyújtott dokumentáció javasolt fejezetei:*

- A telephely leírása
- A biztonsági övezet
- Népeség eloszlása
- Katonai, ipari létesítmények
- Szállítási útvonalak, légtérhasználat

#### 6.1.2.2. Meteorológiai jellemzés

Az Országos Meteorológiai Szolgálattól beszerzett adatok alapján elemzik a telephely szűkebb és tágabb környezete időjárási jellemzőit a hőmérséklet,

relatív nedvesség, csapadék és szélklíma szempontjából. Össze kell hasonlítani az érintett körzetek meteorológiai jellemzőit az országos adatokkal. Kiemelt figyelmet kell fordítani az extrém meteorológiai jellemzők értékelésére.

A rendelkezésre álló mérési adatokból meghatározzák a szélirány és szélsébség gyakoriság értékeit. Különös figyelemmel kell kísérni a radioaktív anyagok hígulása szempontjából legfontosabb alsó légréteg (0-120 m) paramétereit és a rosszabb hígulást eredményező kis szélsébségek gyakoriságát.

A telephelyen meteorológiai főállomást és a kibocsátási magasságnak megfelelő magasságú meteorológiai tornyot kell működtetni. A meteorológiai torony által szolgáltatott adatokból (pl. felszín közeli, 20, 50 és 120 m-es szintek) a terjedési modellek input adatait (pl. léghőmérséklet-, szélsébség gradiens és profil, szélirány fluktuáció) kell számítani.

A légköri rétegződés felmérésére az atomerőművek környezetvédelmi számításaihoz a nemzetközi gyakorlatban elterjedt Pasquill-féle kategorizálást kell alkalmazni.

*A hatóságnak benyújtott dokumentáció javasolt fejezetei:*

- Regionális klíma
- Lokális klíma
- Telephelyi meteorológiai mérési program
- Meteorológiai szélsőségek
- Terjedési viszonyok

#### 6.1.2.3. Hidrológiai jellemzés

### 6 Felszíni vizek

A telephely hidrológiai jellemzése a tágabb és közvetlen környezetben lévő felszíni vizek általános és a vízminőséget érintő jellemzésére, továbbá az áradások, árvédelmi tevékenységek vizsgálatára terjed ki. Meghatározzák folyóvizek esetében a vízhozam jellemzőket és vízhozam tartóssági értékeit; csatornák, vízfolyások esetében meg kell határozni hálózat sűrűségüket, kapcsolatukat, vízgyűjtő területüket, vízhozamukat, a fajlagos lefolyás mértékét, stb.

A tágabb környezet állóvizeit két csoportra célszerű osztani: felszíni kifolyással nem rendelkező állóvizek, amelyekben a radionuklid szennyeződés akkumulálódhat, átfolyásos állóvizek, melyek esetében az akkumulálódás valószínűsége kisebb.

Meg kell adni a telephely közvetlen közelében lévő folyószakasz, általános jellemzését, az erőművi szelvény jellemző hidrológiai adatait, s az elvégzett hidrometriai vizsgálatok eredményeit.

Kiemelt figyelmet kell fordítani a szélsőséges jellemzők értékelésére. Hosszú távú észlelések adataiból meg kell határozni a folyószakasz legmagasabb vízhőmérsékletét, a jellemző száraz, átlagos és nedves évek vízhőmérsékleti jellemzőit, a vízhőmérsékletének és vízhozamának kapcsolatát, vízének vízminőségét.

A telephelyet jellemezni kell az áradások és az árvízvédelem szempontjából. A jeges vízállások és jégmentes nagyvízállások adatait statisztikai módszerekkel értékelni kell, és meg kell határozni a  $10^{-4}$  év előfordulási valószínűségű árvízszintet. A rendelkezésre álló adatokból meg kell határozni, hogy milyen nagy vízhozamok esetén kezdődik el, illetve következik be a teljes hullámtér elöntése. Meg kell határozni az áradás kezdetének értékét (mBf) és az ennek megfelelő árvíztartóssági értéket. Meg kell határozni a telephely szintjét az árvízvédelmi töltés koronaszintjéhez és a 10000 éves gyakorisággal számított nagyvízhez viszonyítva. Vizsgálni kell árvédelmi vonalak változásait az erőműhöz tartozó hidegvíz és melegvíz csatornák okozta gátátvágások következtében. Meg kell határozni, hogy a létesítmény telephelye "száraz" telephelynek minősíthető-e (pl. az amerikai ANSI/ANS 57.9-1984. előírások definíciója szerint).

*A hatóságnak benyújtott dokumentáció javasolt fejezetei:*

- Felszíni hidrológia leírása
- Árvizek
- Mértékadó árvízszint
- Part és medervédelem, gátak, potenciális gátszakadások
- Eljegesedés
- Árvízvédelem
- Alacsony-vízszint

- Diszperzió, hígulás és transzport idők, baleseti kibocsátások a felszíni vizekbe

## 6 Felszín alatti vizek

A telephely hidrogeológiai jellemzőit olyan részletességgel kell vizsgálni, hogy lehetővé váljék a talajvízbe kerülő radioizotópok migrációjának, aktivitáskoncentrációjuk változásának nyomon követése. Össze kell gyűjteni a régió különböző geológiai rétegeire vonatkozó típus- és rétegződés eloszlási adatokat. Meghatározzák a talajvíz tárolása és vezetése szempontjából legfontosabb összletek kiterjedését és jellemző paramétereit. Vizsgálják a folyó vízjárásának és a talajvízszint változásának kapcsolatát, a talajvíz nyomásingadozásait. Értékelik a talajvíz horizontális áramlását befolyásoló tényezőket. Meghatározzák a folyónak a talajvízre vonatkozó hatássávját, a nyomásszintek esését és irányának változásait. A felszín alatti vizek védelme érdekében hidrológiai vizsgálatokat kell végezni, s ezek eredményeit be kell mutatni.

*A hatóságnak benyújtott dokumentáció javasolt fejezetei:*

- A telephely és környezete hidrogeológiai leírása
- vízminőségek
- Bejutási és transzport-jellemzők a felszín alatti vizekben

### 6.1.2.4. Geológia, szeizmológia, geotechnika, mérnökszeizmológia és -geológia

A dokumentáció készítésénél figyelembe kell venni a 62/1997. (XI.26.) számú IKIM rendelet előírásait. Az engedélyezési eljárásban a Magyar Geológiai Szolgálat szakhatóságként működik közre.

*Általános összefoglaló földtani jellemzést kell készíteni:*

- A telephely tágabb környezetének geomorfológiájáról;
- A telephely geológiai felépítéséről;
- A terület földtani fejlődéstörténetéről.

Értékelni kell a létesítmény 5-10 km-es környezetének eróziós folyamatait, valamint az utolsó 100 000 év geomorfológiai folyamatainak főbb szakaszait és a felszínfejlődés várható irányát.

A legújabb kutatások eredményeinek tükrében röviden össze kell foglalni régió szeizmológiai viszonyait, el kell végezni a telephely szeizmo-tektonikai

értékelését. Értékelni kell a felszínre kifutó elvetődés lehetőségét. Meghatározzák a mértékadó földrengés telephely-specifikus jellemzőit. Vizsgálni kell a földrengés által kiváltott egyéb jelenségek, mint pl. a talajfolyósodás kialakulásának lehetőségét. Igazolni kell, hogy az így kapott inputok kielégítik a tervezési alapra vonatkozó kritériumokat.

Meghatározzák a telephely geotechnikai jellemzőit, különös tekintettel a mértékadó földrengés szabadfelszíni jellemzőinek, a talajfolyósodásnak és az épület alapozás stabilitásának vizsgálatára. Igazolni kell a telephely altalajának alkalmasságát teherbírási és állékonysági szempontból, beleértve a káros süllyedések elkerülését is. A létesítmény bejelölésével felszíni talajtérképet, talajvizsgálati helyszínrajzot kell készíteni. A talajrétegeket a talajfizikai jellemzők alapján minősíteni kell. A telephelyen a potenciálisan talajfolyósodásra hajlamos réteg méretének és elhelyezkedésének kiértékeléséhez információkat kell gyűjteni. Különböző szintű földrengési mozgásoknak megfelelő maximális vízszintes gyorsulási értékeknél a mélység függvényében meg kell határozni a talajfolyósodási potenciált.

*A hatóságnak benyújtott dokumentáció javasolt fejezetei:*

- Alapvető geológiai, geomorfológia és szeizmológiai leírás
- Felszínre kifutó elvetődések
- A földrengés okozta talajmozgás jellemzőinek meghatározása
- Talaj és alapozás stabilitása
- Lejtők stabilitása

#### *6.1.3. A tervezési alapba kerülő telephelyre jellemző események, paraméterek*

Jegyzék vagy táblázat formájában fel kell sorolni a tervezési alapba kerülő, telephelyre jellemző külső (természeti vagy emberi tevékenységgel összefüggő) eseményeket, azok paramétereit, illetve a tervben figyelembe veendő telephelyi adatokat. Az adatokat elegendő a telephely engedélyhez szükséges mélységben és pontossággal szerepeltetni. (A későbbiek folyamán - a telephely engedély birtokában, és más eljárásban - a tervezési alap adatait szükség szerint pontosítani kell.)

#### *6.1.4. Háttérsugárzás vizsgálata*

Közölni kell a háttérsugárzás mérési programjának eredményeit és értékelését.

A telephely környezetében korszerű mérési módszerekkel meg kell határozni a környezeti sugárzás alapszintjét az alábbi összetevőkre:

- A környezeti sugárzás dózisteljesítménye,
- A levegő környezet radioaktivitása,
- A vízi környezet radioaktivitása,
- A szárazföldi környezet radioaktivitása.

Értékelni kell a környezeti sugárzás dózisteljesítményét a talajfelszín feletti 1 m magasságban végzett közvetlen, vagy közvetett (*in situ* gamma-spektrometriai) mérések alapján.

Légköri eredetű (aeroszol, jód, hidrogén, vízpára, szén-dioxid, szénhidrogén, fall-out) mintákból meg kell határozni a fontosabb természetes ( $^7\text{Be}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ , U-Ra sor egyes elemei, Th-sor egyes elemei,  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ) és mesterséges ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ , stb.) radioizotópok aktivitás-koncentrációját. Értékelni kell a fall-out és tapadóhálós mérések eredményeit.

Nuklidspecifikus mérésekkel meg kell határozni a telephely közelében lévő felszíni vizek radioaktivitását az üledék, a növény- és állatvilág radioaktivitásával együtt.

Figyelőkutak létesítésével vizsgálni kell a talajvízben lévő természetes és mesterséges radioizotópok radioaktivitását.

Nuklidspecifikus mérésekkel meghatározzák a talaj és a növényzet (fű, takarmánynövények) radioaktivitását. Néhány jellemző talajtípusra 30 cm mélységig vizsgálni kell a  $^{90}\text{Sr}$  és  $^{137}\text{Cs}$  radioizotópok mélységi eloszlását.

Nuklidspecifikus mérésekkel meghatározzák a létesítmény 30 km-es körzetében élő lakosság egyes egyedeinek szervezetében a fontosabb természetes és mesterséges radioaktív izotópok aktivitását, és ennek alapján számítást kell végezni a természetes sugárterhelésre vonatkozóan. A felmérések alapján a különböző besugárzási útvonalak (táplálkozás, tartózkodási szokások, stb.) figyelembe vételével meg kell határozni az érintett lakosság korcsoportonkénti átlagos sugárterhelését.

*A hatóságnak benyújtott dokumentáció javasolt fejezetei:*

- A környezeti sugárzás dózisteljesítménye,
- A levegő környezet radioaktivitása,
- A vízi környezet radioaktivitása,

- A szárazföldi környezet radioaktivitása.
- A lakosság háttérsugárzásból eredő sugárterhelésének becslése.

#### 6.1.5. Biztonsági értékelés

A beadvány tartalmazza a telephely biztonsági értékelését az adott atomerőmű létesítése és üzemeltetése szempontjából.

A kérelmezőnek bizonyítania kell, hogy betartja az 1996. évi CXVI. törvény 4.§-ban foglaltakat, és igazolja, hogy a létesítmény a kijelölt telephelyen felépíthető és üzemeltethető a dolgozókra és a környező lakosságra vonatkozó dózishatárértékek<sup>20</sup> túllépése nélkül.

Az értékelésnek igazolni kell, hogy az atomerőmű fő építményei, rendszerei, berendezései biztonságosan üzemeltethetők a telephelyi körülmények között.

Az értékelés annak igazolásából áll, hogy

- (1) bizonyos, a telephelyre és környezetére jellemző természeti vagy ember okozta események vagy a távolság, vagy pedig az elhanyagolhatóan kis gyakoriság miatt az erőmű biztonságára nincsenek hatással;
- (2) a biztonság szempontjából releváns, a telephelyre és környezetére jellemző természeti vagy ember okozta események a létesítmény tervezési alapjában megfelelően figyelembe vehetők, és bevált műszaki megoldások léteznek az események okozta hatások kivédésére.

Az (1) pont szerinti értékelés a dokumentációban szerepelhet a telephely jellemzési fejezetekben.

A (2) pont szerinti értékelésnek összhangban kell lenni a 6.1.3. fejezettel. Ehhez az értékeléshez a műszaki leírásban megfelelő részleteket kell közölni (pl. meg kell adni az erőmű terve/típussterve szerinti maximális mértezési földrengés jellemzőit). Az értékelést a beadott dokumentációt záró fejezetben kell közölni, és egyértelműen kell igazolni, hogy az adott atomerőmű és a telephely együttese nem eredményez elfogadhatatlan kockázatot az erőmű teljes élettartama során.

---

<sup>20</sup> Az irányelv írásakor hatályos jogszabály (7/1988. (VII.20.) SZEM rendelet) szerint