

KÖRNYEZETVÉDELMI JELENTÉS
NEM MŰSZAKI SZEMPONTÚ ÖSSZEFOGLALÓ
NEMZETI HULLADÉKKEZELÉSI PROGRAM
A SUGÁRZÁSVÉDELMI TÖRVÉNY 36b §-A SZERINT

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:
BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS
Stubenring 1, 1010 Wien
www.bmnt.gv.at

Alle Rechte vorbehalten.
Wien, 2018

TARTALOMJEGYZÉK

IMPRESSZUM	2
BEVEZETŐ	4
1 NEM MŰSZAKI SZEMPONTÚ ÖSSZEFOGLALÓ	5
1.1 KÖRNYEZETVÉDELMI CÉLOK.....	6
1.2 VIZSGÁLATI KERETEK	7
1.3 JELENLEGI KÖRNYEZETI ÁLLAPOT ÉS RELEVÁNS KÖRNYEZETI PROBLÉMÁK.....	7
1.3.1 TALAJ ÉS TÁJ.....	7
1.3.2 Víz.....	7
1.3.3 LEVEGŐ.....	7
1.3.4 ÁLLATVILÁG, NÖVÉNYEK, ÉLŐHELYEK, BIOLÓGIAI SOKSZÍNŰSÉG	8
1.3.5 EMBER	8
1.4 ALTERNATÍVÁK VIZSGÁLATA: LÉTESÍTMÉNYTÍPUSOK ÉS AZ ELMÉLETI NULLVARIÁNS	8
1.4.1 LÉTESÍTMÉNYTÍPUSOK.....	8
1.4.2 ELMÉLETI NULLVARIÁNS	10
1.5 A LÉTESÍTMÉNYTÍPUSOK VÁRHATÓAN JELENTŐS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK LEÍRÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE	11
1.5.1 ÉPÍTÉSI SZAKASZ.....	12
1.5.2 ÜZEMELTETÉSI SZAKASZ ÉS LEZÁRÁS	12
1.5.3 SZÁLLÍTÁS	12
1.6 INTÉZKEDÉSEK ÉS MONITORING.....	13
2 ALAPDOKUMENTUMOK ÉS IRODALOM	15

BEVEZETŐ

A SUGÁRZÁSVÉDELMI TÖRVÉNY ÉS AZ EURÓPAI UNIÓS KÖTELEZETTSÉGEK

az Ausztriában keletkező radioaktív hulladékok felelősségteljes és biztonságos kezelését írják elő. Ennek alapjaként a szövetségi kormánynak „Nemzeti Hulladékkezelési Programot” kell készítenie, amely a hulladékkezelés összes lépésének leírását tartalmazza. A Szövetségi Fenntarthatósági és Turisztikai Minisztérium (BMNT) koordinációs szerepet tölt be a program készítése során.

A sugárzásvédelmi törvény 36b. §-a szerint a Nemzeti Hulladékkezelési Programhoz a nyilvánosság részvételével Stratégiai Környezeti Vizsgálatot kell végezni a stratégiai környezeti vizsgálatról szóló európai uniós irányelv előírásai szerint.

A Stratégiai Környezeti Vizsgálat (SUP) célja a környezetvédelmi megfontolások bevonása a Nemzeti Hulladékkezelési Programba, egyúttal az előreláthatólag jelentős környezeti hatások felismerése azok elkerülése érdekében.

1 NEM MŰSZAKI SZEMPONTÚ ÖSSZEFOGLALÓ

EZ A FEJEZET a stratégiai környezeti vizsgálatról szóló irányelv (2001/42/EK) 1. mellékletének j) pontja szerint összeállítandó információkat tárgyalja. Az összefoglaló a jelen környezetvédelmi jelentés főbb megállapításain alapul.

Ausztriában kizárólag „kis és közepes radioaktivitású” hulladékok keletkeznek. Az Ausztriában jelenlévő és a jövőben keletkező radioaktív hulladékok két forrásból származnak: egyfelől a gyógyászat, az ipar és a kutatás területéről, másfelől a létesítmények szennyeződésmentesítéséből és lebontásából (leszerelés). A hulladékmennyiségek csekély mértékűek azokhoz az államokhoz képest, amelyek az atomenergiát energiatermelés céljára használják. Mivel Ausztriában nem működnek atomerőművek, belföldön nem keletkeznek sem nagy radioaktivitású hulladékok, sem kiégett fűtőelemek.

Ausztria eddig összegyűjtött, kondicionált radioaktív hulladéka a NES (Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH) átmeneti tárolójában található, amely jelenleg közel 11 200 hulladéktároló tartályt (200 literes hordó) tartalmaz. A NES-nél a radioaktív hulladékot a legkorszerűbb eljárásokkal stabil és biztonságos formájúvá alakítják, melynek során térfogatát is a lehető legjobban csökkentik. A NES-nél végzett átmeneti tárolást egyelőre 2045-ig hulladékkezelési szerződés biztosítja.

A jelenleg a NES-nél tárolt összes radioaktív hulladék esetében gondoskodni kell a végleges elhelyezésről. Az ehhez szükséges végleges tároló helyszínéről és jellegéről Ausztriában – csakúgy, mint a világ sok más országában – még nem született meg a döntés. Amint azt más államok tapasztalatai mutatják, a radioaktív hulladékok végleges elhelyezéséről szóló döntés sok évig tartó folyamat eredménye.

A viszonylag kis hulladékmennyiséget (körülbelül 3 600 m³ rövid élettartamú és legfeljebb 60 m³ hosszú élettartamú hulladék) és a kis veszélyeztetési potenciált (kizárólag kis és közepes radioaktivitású hulladékok) tekintve a radioaktív hulladékok jelenlegi tárolása a NES átmeneti tárolójában jó kiindulási alap az optimális és elfogadható megoldás kidolgozásához az ausztriai végleges elhelyezés kérdését illetően.

A biztonságos hulladékkezelést illető további döntéshozatali folyamat támogatására az osztrák kormány hulladékkezelési munkacsoportot hív életre, amely rendszeresen jelentést tesz tevékenységéről, valamint a további döntéseket elősegítő eredményeket és javaslatokat terjeszt elő.

A technika mai állása szerint többféle létesítménytípus jöhet szóba végleges tárolóként, amelyek különböző hulladékfajtákhoz alkalmasak. Az Ausztriában keletkezett és a jövőben keletkező radioaktív hulladékok végleges tárolóban történő elhelyezésére szolgáló lehetséges létesítménytípusokat a Nemzeti Hulladékkezelési Program¹ az ausztriai sajátosságok figyelembevételével elemezte. A stratégiai környezeti vizsgálat tárgya ezen létesítménytípusok lehetséges környezeti hatásainak szemügyre vétele.

Bár Ausztria alapvetően az országon belül törekszik végleges tároló létesítésére a radioaktív hulladékok számára, a jövőbeni hulladékkezelés kidolgozására keresi az európai vagy nemzetközi szinten megvalósuló együttműködés lehetőségét. Az együttműködés lehetőségét a sugárzásvédelmi törvény 36b. §-a kifejezetten előíranyozza. Az ilyen együttműködés nem jelenti szükségszerűen azt, hogy az eredménynek közös – nemzetközi vagy regionális – végleges tárolóban megnyilvánuló megoldásnak kell lennie. Az együttműködés mindazonáltal támogatást jelenthet a részes államok számára a saját megoldás kidolgozása során. Ezért az együttműködés meghatározó előnyökkel járhat éppen az olyan országok esetében, amelyek Ausztriához hasonlóan nem használnak atomenergiát energiatermelés céljára, nem

¹ BMNT (Szövetségi Fenntarthatósági és Turisztikai Minisztérium) (2018): A Nemzeti Hulladékkezelési Program tervezete a sugárzásvédelmi törvény II. mellékletének 36b §-a szerint

rendelkeznek az ennek megfelelő infrastruktúrával, és nem tudják igénybe venni az atomerőművek üzemeltetőinek pénzügyi erőforrásait sem erre a célra. Így az együttműködés nemcsak kimutatható pénzügyi előnyöket kínál, hanem ahhoz is hozzájárulhat, hogy rövidebb idő alatt legyen megtalálható az optimálisan biztonságos megoldás.

1.1 KÖRNYEZETVÉDELMI CÉLOK

A Nemzeti Hulladékkezelési Program (NEP) felvázolja az Ausztriában keletkező radioaktív hulladék kezelését célzó nemzeti stratégia megvalósítását, melynek során elsősorban az alábbi környezetvédelmi célokat tűzi ki:

- az Ausztriában keletkezett radioaktív hulladék felelősségteljes, biztonságos kezelése
- a radioaktív hulladék mennyiségének korlátozása az aktivitást és a térfogatot tekintve észszerűen megvalósítható minimális mértékre
- az emberi élet és egészség védelme – ideértve az utódokat is – az ionizáló sugárzás okozta károsodással szemben

A fentiek felül a jelentés az alkalmazási kör meghatározására irányuló eljárás keretében meghatározta a stratégiai környezeti vizsgálatról szóló irányelv által védeni rendelt értékekből és érdekekből levezethető környezetvédelmi célokat is. A környezetvédelmi célok figyelembe veszik mind a nemzeti, mind a nemzetközi előírásokat. A stratégiai környezeti vizsgálatban tekintetbe vett védendő értékek a föld, a táj, a víz, a levegő, az állatvilág, a növényvilág, az élőhelyek, a biológiai sokszínűség és az ember. A radioaktív hulladékok végleges tárolóban történő elhelyezésére szolgáló lehetséges létesítménytípusokat a jelentés ezen védendő értékek szem előtt tartásával vizsgálta.

Az emberi élet és egészség védelme – ideértve az utódokat is – az ionizáló sugárzás okozta károkkal szemben a Nemzeti Hulladékkezelési Programmal összefüggésben a legmesszemenőbbekig az előtérben áll, így a legfontosabb környezetvédelmi célnak minősül. Megfelelő indikátor erre vonatkozóan a sugárterhelés (beleértve az élelmiszerláncot is).

Fontos környezetvédelmi cél a talajt és a tájat illetően az adott helyszínrre jellemző talajállapot minőségi és mennyiségi biztosítása és megőrzése, valamint a tájelemek megőrzése. A talaj környezeti állapotának releváns indikátoraként a jelentés a természetes talajfunkcióktól megfosztott területek arányát választotta.

A vizet mint védendő értéket illetően fontos környezetvédelmi cél a vízmennyiség és a vízminőség védelme, megőrzése és adott esetben javítása a vízellátás és a víztől függő ökológiai rendszerek fenntartható biztosítása érdekében. A víz környezeti állapotának releváns indikátoraként a jelentés a talajvíz és a felszíni vizek minőségét választotta.

A levegőt mint védendő értéket illetően fontos környezetvédelmi cél az ökológiai rendszerek, az emberi egészség és a növényzet védelmét célzó, jogszabályi határ- és célértékek betartása. A levegő környezeti állapotának releváns indikátoraként a jelentés a levegőminőséget választotta.

Fontos környezetvédelmi cél a hazai állat- és növényvilág, valamint élőhelyeik védelme, megőrzése és helyreállítása. Az állatvilág, a növények, az élőhelyek és a biológiai sokszínűség környezeti állapotának releváns indikátoraként a jelentés az állatfajokat mint az élőhelyek minőségének mutatóit választotta.

1.2 VIZSGÁLATI KERETEK

Az alkalmazási kör meghatározásának keretében, a környezetvédelmi szervezetek állásfoglalásainak bevonása mellett² a jelentés kitűzte a vizsgálat térbeli, időbeli és tárgyi kereteit³.

A jelen Nemzeti Hulladékkezelési Programhoz készített Stratégiai Környezeti Vizsgálat vizsgálati kereteit térben alapvetően az államhatár határozza meg, mivel az Ausztriában keletkező radioaktív hulladék végleges elhelyezéséről a terv szerint nagyrészt az országon belül kell gondoskodni. A környezetvédelmi jelentés vizsgálatainak időbeli határát a készítők – a radioaktív hulladék NES-nél történő, szerződésben biztosított átmeneti tárolásának alapulvételével – 2045-ig feltételezik. A rendszer tárgyi körülhatárolását a radioaktív hulladékok elhelyezésére szolgáló lehetséges létesítménytípusoknak a releváns védendő értékekre gyakorolt, várhatóan jelentős környezeti hatásai határozzák meg.

1.3 JELENLEGI KÖRNYEZETI ÁLLAPOT ÉS RELEVÁNS KÖRNYEZETI PROBLÉMÁK

A jelenlegi környezeti állapot bemutatásakor a jelentés a releváns védendő értékek indikátorai⁴ segítségével, a rendelkezésre álló adatok alapján a jelenlegi környezeti állapotot rögzíti. Mivel nem lehet a jelen környezetvédelmi jelentés feladata, hogy önálló, teljes körű áttekintést nyújtson az egész ország területének környezeti állapotáról, e helyt a Tizenegyedik Környezetvédelmi Kontrolljelentés felismeréseire (Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal, 2016a) utalunk. Az alábbiakban a környezeti állapot főbb jellemzőit mutatjuk be.

1.3.1 TALAJ ÉS TÁJ

A talaj termelési tényezőként az élelmiszerek és takarmányanyagok, valamint a biomassa előállításának alapja, emellett fontos szénhidrogén- és víztárolóként funkcionál. Természeti és topográfiai tényezők alapján Ausztria szűkében van a mezőgazdaságilag hasznosítható talajnak. A lakó- és közlekedési területek növekedésével folyamatosan csökken különösen a mezőgazdaságilag hasznosított területek aránya. A területek igénybevétele Ausztriában (14,7 ha/nap) a 2014–2016 közötti hároméves időszak átlagát tekintve kisebb mértékű, mint a korábbi években.

1.3.2 VÍZ

A talajvizek nitráttartalma 1997 óta a terhelés csökkenését mutatja. Egész Ausztriát tekintve a talajvíz kémiai állapota jónak tekinthető, a nitrát és a peszticidek talajvízbe jutásának regionális problémái kivételnek minősülnek (Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal 2016a).

1.3.3 LEVEGŐ

A levegőminőség az elmúlt évtizedekben az Ausztriában és Európában hozott intézkedéseknek köszönhetően javult. Egészségügyi szempontból ennek során elsősorban a finom por (PM₁₀ és PM_{2,5}), a nitrogén-dioxid (NO₂) és az ózon (O₃) minősül relevánsnak. A PM₁₀-terhelés Ausztriában általánosságban csökkenő tendenciát mutat, bár erre a mutatóra évről évre nagymértékű variancia jellemző. A PM₁₀-terhelés időbeli alakulását nemcsak az ausztriai PM₁₀-kibocsátás (Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal, 2016c), valamint a másodlagos részecskék előanyagainak (szintén csökkenő) kibocsátása (elsősorban SO₂, NO_x, NH₃) határozza meg, hanem emellett a meteorológiai viszonyok és a szomszédos államok kibocsátásai is.

² Azok a hatóságok, amelyeket környezetvédelmi feladatkörük alapján érinthetnek a terv vagy a program végrehajtása által okozott környezeti hatások.
³ BMLFUW (2017): A Stratégiai Környezeti Vizsgálat keretében az alkalmazási kör 2001/42/EK irányelv szerinti meghatározása a Nemzeti Hulladékkezelési Program tervezetéhez a sugárzásvédelmi törvény 36b. §-a szerint.

⁴ Lásd 4. táblázat: Indikátorok a 6. fejezetben

1.3.4 ÁLLATVILÁG, NÖVÉNYEK, ÉLŐHELYEK, BIOLÓGIAI SOKSZÍNŰSÉG

Klimatikus és természeti viszonyainak köszönhetően Ausztriára nagyfokú biológiai sokszínűség jellemző, így közép-európai összehasonlításban a legfajgazdagabb országok közé tartozik. A vörös listákon szereplő állat- és növényfajok veszélyeztetettségi helyzetének értékelése alapján körülbelül az értékelt állatfajok harmada minősül veszélyeztetettnek. Az EU természetvédelmi irányelve szerint végzett értékelés alapján kedvező védettségi helyzetű a fajok 16%-a és az élőhelyek 14%-a. A védettségi helyzet az alpesi régióban jobb, mint a kontinentális régióban megfigyelhető (Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal, 2016a).

1.3.5 EMBER

Az ember/lakosság természetes sugárterheléséhez hozzáadódik a mesterséges radioaktív anyagok sugárzása, amely többek közt az 1950/60-as években végrehajtott légtéri atombomba-kísérletek és a csernobili atomerőmű 1986-ban bekövetkezett reaktorbalesete miatt rakódott le a környezetben. A csernobili reaktorbaleset miatt 1986-ban a környezeti gamma-dózisteljesítmény jelentős növekedése, illetve a későbbiekben az értékek csökkenése volt megfigyelhető. Körülbelül 1990 óta a környezeti gamma-dózisteljesítmény ismét a reaktorbaleset előtti tartományban mozog (Szövetségi Mező- és Erdőgazdasági, Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium, 2015b). A fukusimai atomreaktorokban 2011-ben bekövetkezett magolvasások a nagy távolság miatt gyakorlatilag nem járultak hozzá az ausztriai sugárterheléshez.

1.4 ALTERNATÍVÁK VIZSGÁLATA: LÉTESÍTMÉNYTÍPUSOK ÉS AZ ELMÉLETI NULLVARIÁNS

A Nemzeti Hulladékkezelési Program az ausztriai radioaktív hulladékok végleges elhelyezésére szolgáló lehetséges létesítménytípusokat a kutatások jelenlegi állapota szerint mutatja be. Ennek során figyelembe vették az ausztriai radioaktív hulladékok sajátosságait, és a lehetséges létesítménytípusok alkalmazhatóságát elemezték az IAEA NW-G-1.1 jelű, „*Policies and Strategies for Radioactive Waste Management*” című kiadványára hivatkozva⁵. A jelen Nemzeti Hulladékkezelési Program nem tartalmaz adatokat az ausztriai radioaktív hulladékok végleges tárolójának/tárolóinak egy vagy több jövőbeni helyszínét illetően.

Ezért a jelen környezetvédelmi jelentés nem tartalmazza különböző helyszín-alternatívák szembeállítását. A konkrét helyszín kiválasztását mindenképpen Stratégiai Környezeti Vizsgálat elkészítésének és a nyilvánosság átlátható módon megvalósuló részvételének kell kísérnie. Az egy vagy több helyszín melletti döntéshozatal során visszakövethető módon figyelembe kell venni a környezetvédelmi előnyöket és hátrányokat.

Nem zárható ki, hogy a jövőben további kezelési, illetve elhelyezési opciók (létesítménytípusok) állnak rendelkezésre. Ezért a döntéshozatali folyamat során a nemzetközi kutatási és fejlesztési tevékenységek eredményeinek figyelembevételével továbbra is tudományos szempontból mérlegelni kell a különböző kezelési és elhelyezési módszereket.

1.4.1 LÉTESÍTMÉNYTÍPUSOK

Mint ahogy Ausztriában nem szükséges sem nagy radioaktivitású hulladékok, sem kiégett fűtőelemek hulladékkezelése, az ausztriai radioaktív hulladékok végleges elhelyezését illetően jóval alacsonyabb szintű műszaki követelmények adódnak, mint az atomerőműveket üzemeltető országokban.

⁵ BMNT (Szövetségi Fenntarthatósági és Turisztikai Minisztérium) (2018): A Nemzeti Hulladékkezelési Program tervezete a sugárzásvédelmi törvény II. mellékletének 36b §-a szerint

A jövőben keletkező radioaktív hulladékok becslését természetszerűleg bizonytalanságok övezik, mivel a jövőbeni fejlődések, a radioaktív anyagok új felhasználási módjai vagy a meglévő alkalmazások felváltása nem jósolható meg teljes bizonyossággal.

Mai ismereteink birtokában a kezelendő hulladék mennyisége 2045-ben körülbelül $3\,600\text{ m}^3$ rövid élettartamú (LILW-SL) és max. 60 m^3 hosszú élettartamú hulladéokra (LILW-LL) becsülhető.

A radioaktív hulladékok besorolása és osztályozása a NES-nél az Európai Bizottság ajánlásán alapul⁶.

- **LILW-SL:** Low and Intermediate Level Waste - Short Lived; legfeljebb 30 éves felezési idejű radionuklidokat tartalmazó, kis és közepes aktivitású hulladék;
- **LILW-LL:** Low and Intermediate Level Waste - Long Lived; hosszú élettartamú radionuklidokat tartalmazó, kis és közepes aktivitású hulladék

A NES-nél működő átmeneti tárolóban 2015.12.31-ével az alábbi kondicionált radioaktív hulladékok voltak megtalálhatók:

- LILW-SL: kb. $2\,240\text{ m}^3$, az aktivitás mértéke kb. $9,95 \cdot 10^{15}\text{ Bq}$
- LILW-LL: kb. 60 m^3 , az aktivitás mértéke kb. $4,57 \cdot 10^{12}\text{ Bq}$

A technika mai állása szerint az alábbi, különböző hulladékfajtákhoz alkalmas létesítménytípusok jöhetnek szóba végleges tárolóként.

Az **árok típusú létesítményben** történő hulladékkezelés hasonlítható a hagyományos lerakóban történő elhelyezéshez. A hulladékot ebben az esetben árokban helyezik el, majd földdel takarják be. Kiegészítő biztonsági vagy sugárzási szempontú felügyelet az itt betárolandó hulladék kis aktivitása miatt nem szükséges.

A **felszín közelében kialakított létesítmény** műszaki megoldásokkal kialakított olyan tálcák vagy betonboltozatok rendszere, amelyben hulladékot helyeznek el. A tálcák, illetve boltozatok felett kialakított fedés minimalizálja a felszíni vizek behatolásának veszélyét. A létesítményt vagy közvetlenül a földfelszínen vagy több méter mélységben alakítják ki. Ezen létesítménytípus esetében addig az időpontig, amíg a betárolt radioaktív hulladékok már nem jelenthetnek veszélyt, biztonsági és sugárzási szempontú felügyeletre van szükség.

A **fűrt létesítmény** egy vagy több, néhány tíz métertől száz méterig terjedő mélységű furatból áll. A fűrt létesítmények hosszú élettartamú hulladékok kis mennyiségének elhelyezésére alkalmasak.

A **közepes mélységű létesítmény** a felszín alatt legtöbbször néhány tucat métertől néhány száz méterig terjedő mélységben található barlangokból, boltozatokból vagy silókból áll. Ilyen létesítmény kialakítható úgy is, ha aknát mélyítenek egy hegyben, melynek során a felszíntől mért távolságnak legalább 100 m-nek kell lennie.

A **mélyégi geológiai tárolókat** a felszín alatt több száz méterrel hozzák létre, általában alagutak, boltozatok vagy silók formájában.

⁶ Commission Recommendation of 15 September 1999 on a classification system for solid radioactive waste 1999/669/EC, Euratom

A technika jelenlegi állásának megfelelően a fent leírt létesítménytípusok képezik megfontolások tárgyát a Nemzeti Hulladékkezelési Programban az ausztriai radioaktív hulladékok végleges elhelyezését illetően⁷. Az 1. táblázatban összefoglalva látható a lehetséges létesítménytípusok alkalmazhatóságának az IAEA NW-G-1.1 jelű „Policies and Strategies for Radioactive Waste Management” című kiadványának figyelembevételével készített elemzése az Ausztriában keletkező radioaktív hulladékok hulladékfajtáira vonatkozóan.

1. TÁBLÁZAT: A LEHETSÉGES LÉTESÍTMÉNYTÍPUSOK ÖSSZEFOGLALÁSA AZ AUSZTRIAI RADIOAKTÍV HULLADÉKOKRA VONATKOZÓAN

Hulladékfajta	Hulladék jellege	Végpont				
		Ároktípusú	Felszín közelében kialakított létesítmény	Fürt létesítmény	Közepes mélységű létesítmény	Mélyégi geológiai tároló
Igen kis aktivitású LILW-SL / igen kis aktivitású LILW-LL		++	NR	NT	NR	NR
LILW-SL		+	++	NT	NR	NR
LILW-LL		N	N	+	++	++
Használt, zárt radioaktív sugárforrások	Rövid élettartamú nuklidok	+	++	NR	NR	NR
	Hosszú élettartamú nuklidok	N	NR	++	++	++
	Nagy radioaktivitású sugárforrások	N	N	++	++	++

Jelmagyarázat:

+ elfogadható megoldás
++ előnyben részesített megoldás

N biztonsági okokból nem megvalósítható
NT műszaki okokból nem megvalósítható
NR megvalósítható, azonban műszaki vagy gazdasági okokból nem javasolt

1.4.2 ELMÉLETI NULLVARIÁNS

A sugárzásvédelmi törvény rendelkezései alapján jogilag nincs lehetőség arra, hogy a Nemzeti Hulladékkezelési Programban foglaltak ne valósuljanak meg. Ezért a nullvariáns kizárólag elméleti vonatkoztatási keretet jelenthet a vizsgált alternatívák lehetséges környezeti hatásainak minősítéséhez. Elméleti nullvariánsnak a jelentés a radioaktív hulladékoknak a Nuclear Engineering Seibersdorf vállalatnál korlátlan ideig történő (2045-ön túli) tárolását feltételezi anélkül, hogy a létesítmények további korszerűsítésére vagy a hulladékok további kezelésére kerülne sor.

A jelenlegi átmeneti tároló a NES-nél biztonsági szempontból a legkorszerűbb követelményeknek felel meg, és olyan minőségirányítási rendszerrel rendelkezik, amely környezetvédelmi és egészségvédelmi szempontokat is magába foglal. Mindazonáltal környezetvédelmi szempontból ez az (elméleti) nullvariáns

⁷ Lásd: BMNT (Szövetségi Fenntarthatósági és Turisztikai Minisztérium) (2018): A Nemzeti Hulladékkezelési Program tervezete a sugárzásvédelmi törvény II. mellékletének 36b §-a szerint

képezné a legrosszabb opciót. Sem a NES épületei és létesítményei, sem a jelenleg használt hulladéktároló hordók nem korlátlan ideig történő tárolásra vannak méretezve, így a későbbiekben helyi negatív hatások következhetnek be a víz és a levegő védendő értékeire nézve. Emellett a létesítményrészek vagy a hulladéktároló hordók elöregedése miatt mindig viszonylag nagyobb kockázata lenne az incidensek bekövetkezésének vagy az embereket érő járulékos sugárterhelésnek, mint a végleges tároló esetében. Ezzel szemben nem lennének várhatók a talajt és a tájat (területfelhasználás), valamint az állatvilágot, növényeket, élőhelyeket és a biológiai sokszínűséget érő hatások.

1.5 A LÉTESÍTMÉNYTÍPUSOK VÁRHATÓAN JELENTŐS KÖRNYEZETI HATÁSAINAK LEÍRÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE

A stratégiai környezeti vizsgálat szerinti védendő értékekre gyakorolt hatások részletes értékelése a helyszín kiválasztásától és a létesítmény méretétől függ. A létesítmény típusától és a végleges tároló(k) helyszínétől is függően természetesen a környezetre gyakorolt különböző hatások várhatók. Mivel a Nemzeti Hulladékkezelési Program nem határoz meg helyszíneket, a jelen stratégiai környezeti vizsgálat keretében csak azok a várhatóan jelentős környezeti hatások értékelhetők, amelyeket a lehetséges létesítménytípusok az építés és az üzemeltetés szakaszában a lezárásig gyakorolnak, valamint azok a hatások, amelyek a radioaktív hulladéknak az átmeneti tárolóból a végleges tárolóba való átszállításához kapcsolódnak.

A lezárás utáni időszak már nem képezi a jelen környezetvédelmi jelentésben foglalt értékelés részét. A létesítmények lezárását követően elméletileg környezeti monitoringprogramot kell végezni. A létesítménytípustól függően megfelelő biztonsági és sugárzásmonitoring elvégzését, valamint a környezeti hatások monitorozását kell betervezni. A monitoringprogramnak meg kell felelnie a nemzetközi standardoknak (IAEA, 2014b). Minden esetben monitorozni kell azokat a paramétereket, amelyek a védendő értékek állapotát dokumentálják (pl. talajvíz, hidrológia, geológia, szeizmológia, levegő, talaj). Erre irányadó adatok az IAEA biztonsági standardjaiban találhatóak (lásd az I-1. táblázatot az 51. és azt követő oldalakon)⁸.

A hulladékkezelési program lényeges jövőbeni módosítása esetén (pl. helyszínek kiválasztás miatt) minden esetben a programot kísérő stratégiai környezeti vizsgálatot kell végezni. Ha ki van(nak) választva a helyszín(ek) és a létesítménytípus, mindenképpen környezeti hatásvizsgálat keretében kell meggyőződni arról, hogy nem léphetnek fel jelentős környezeti hatások az ilyen létesítmény létesítése és üzemeltetése során.

A Nemzeti Hulladékkezelési Program megvalósításának az érintett védendő értékekre gyakorolt lehetséges pozitív vagy negatív hatásaira vonatkozó becslésre lépésenként kerül sor, a következőkön keresztül:

- a jelenlegi környezeti állapot bemutatása és értékelése,
- várható alakulása a program elméleti nem végrehajtása esetén (korlátlan ideig történő átmeneti tárolás a NES-nél), valamint ennek alapján
- a stratégiai környezeti vizsgálat szempontjából releváns létesítménytípusok környezeti hatásainak értékelése.

⁸ IAEA: Safety Standards – Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities

1.5.1 ÉPÍTÉSI SZAKASZ

A kezelőlétesítmények létesítése mindenképp helyileg és időben gyakorol korlátozott hatást a létesítmény környezetében zajló helyszíni építési munkák és az odavezető útvonalakon az építési forgalom révén. Figyelembe kell venni a helyi zaj- és porterhelést, valamint az építési munkák miatti rázkódásokat, valamint a hagyományos hulladékokat és maradványokat (beleértve a kitermelt földet is). A létesítmény helyszínétől és fajtájától függően (elsősorban a fűrt létesítmények, a közepes mélységű létesítmények és a mélységi geológiai létesítmények esetén) nem zárhatók ki a mély kőzetrétegeket, a tektonikai szerkezetet és a talajvizet vezető rétegeket érő lehetséges hatások. A létesítmény kivitelezésétől (létesítés közvetlenül a felszínen vagy több száz méterrel a felszín alatt), valamint az építési szakasz időtartamától függően nem zárhatók ki a területi igénybevétel miatt az építés és az üzemeltetés során az állatvilágot, a növényeket és élőhelyeiket, valamint a biológiai sokszínűséget érő hatások, továbbá a tájváltozások. Szintén nem zárhatók ki az építőipari gépek és járművek balesetei miatt a talajvizet érő hatások vagy a befogadóba történő behordás. A létesítmény mélységétől függően a földkitermelési munkák hátrányosan érinthetik a talajvizet. Ezek a hatások hasonlóak az azonos nagyságrendű építkezésekéihez, és kizárólag helyi hatásokat jelentenek.

1.5.2 ÜZEMELTETÉSI SZAKASZ ÉS LEZÁRÁS

Az üzemeltetési szakasz során kerül sor a létesítmény radioaktív hulladékkal történő feltöltésére. A létesítményeknek a legmagasabb szintű biztonsági követelményeknek kell megfelelniük annak érdekében, hogy megakadályozzák a radioaktív anyagok bioszférába jutását. Az üzemeltetési szakasz hossza a betárolt radioaktív hulladék mennyiségétől függ. A mélységi tárolók üzemeltetési szakasza során nem zárhatók ki a mély kőzetrétegekre, a tektonikai szerkezetre és a talajvizet vezető rétegekre gyakorolt helyi hatások.

Az üzemeltetési szakasz során a legszigorúbb biztonsági óvintézkedések ellenére sem zárhatók ki teljesen a radioaktív hulladékok kezelésével kapcsolatos incidensek. A NES-re vonatkozóan készített Nemzeti Beavatkozási Terv⁹ alapján valamennyi létesítménytípus esetében a legrosszabb esetet jelentő baleseti forgatókönyv a nagyméretű utasszállító repülőgép lezuhanása és az azt követő kerozintűz lenne. Ha összehasonlítjuk valamennyi létesítménytípus és a NES legrosszabb esetre érvényes forgatókönyvét, úgy minden esetben kisebb radiológiai hatásokról és kisebb területre kiterjedő terhelésekből lehet kiindulni, mivel mindig csak a radioaktív hulladékok kisebb mennyisége lenne érintve, mint a NES telephelyére érvényes forgatókönyv esetében.

A tároló teljes feltöltése után következik a létesítmény lezárása és a felszín leszigetelése. A közepes mélységű létesítmények, a fűrt létesítmények és a mélységi geológiai létesítmények esetében ezt követően nem ismerhetők fel felszíni hatások, így ezek esetében nincs szükség vagy csak igen kis mértékben van szükség területek igénybevételére (bejárati vagy adminisztrációs épület). A felszínen vagy annak közelében kialakított létesítmények esetén abból lehet kiindulni, hogy a felszín rekultiválására fog sor kerülni. A felszínközeli létesítmények üzemeltetése helyileg tartós területi igénybevétellel, földfelületek leburkolásával és a terep változásával jár. Nem zárhatók ki az állatvilágra, növényekre, élőhelyekre, a biológiai sokszínűségre és a talajvízre gyakorolt hatások, valamint a táj megváltozása.

1.5.3 SZÁLLÍTÁS

Figyelembe kell venni a radioaktív hulladéknak a NES telephelyéről a létesítmény helyszínére történő szállításával okozott forgalom miatti helyi zaj- és porterhelést. Szállítási baleset esetén csak kismértékű radiológiai hatásokkal és a baleset helyszíne körzetében kis területre kiterjedő terheléssel lehet számolni, mivel csak a radioaktív hulladék kisebb mennyisége érintett a balesetben.

⁹ A Nemzeti Beavatkozási Tervvel kapcsolatos információk a Szövetségi Fenntarthatósági és Turisztikai Minisztérium honlapján található, [link](#)

1.6 INTÉZKEDÉSEK ÉS MONITORING

A radioaktív hulladékok elkerülése és minimalizálása alapelveként érvényes a radioaktív anyagok kezelése és a radioaktív hulladékok kezelése során. A radioaktív hulladékot hosszú távon el kell szigetelni az embertől és az emberlakta környezettől (az elhelyezés biztonsága). Ennek során a hosszú távú szempontokat tekintve a passzív biztonság kritériumaira is figyelemmel kell lenni. A biztonsági intézkedéseket a radioaktív hulladékok kezelésével kapcsolatos létesítmények vagy tevékenységek esetében a kockázatok mértékéhez igazított koncepció szerint kell meghozni.

Monitoringintézkedések

Monitorozni szükséges a program környezetre gyakorolt lehetséges hatásait, így – többek közt – rövid időn belül felismerhetők az előre nem látott negatív hatások, és megtehető a megfelelő korrekciós intézkedések. Amennyiben szükséges, a meglévő monitorozási megoldások alkalmazására kerülhet sor.

Program a környezet monitorozására

A monitoringnak nemzetközi szabványoknak kell megfelelnie (IAEA, 2014b), mértéke pedig lényegében a radioaktív hulladék veszélyeztetési potenciáljától, valamint a végleges tároló fajtájától függ, az idő előrehaladtán figyelembevételével. Emellett mindenképpen monitorozni kell azokat a paramétereket, amelyek a védendő értékek állapotát dokumentálják (pl. talajvíz, hidrológia, geológia, szeizmológia, levegő, talaj).

Talaj és táj

A területfelhasználást, illetve a földfelületek leburkolását Ausztriában évente felméri a Szövetségi Hitelesítési és Földmérési Hivatal az ingatlanok adatbázisának regionális információi alapján, amit a Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal foglal össze és hoz nyilvánosságra.

Víz

A vizek állapotának monitorozására irányuló programokat a többször módosított 1969. évi vízjogi törvény határozza meg, illetve valósítja meg a vizek állapotának felügyeletéről szóló rendelet (BGBl. 479/2006. szám) szerint, az egész országban egységesen. A végleges tárolók helyszínére vagy helyszíneire vonatkozóan mindenképpen szükséges a vizek (elsősorban a talajvíz) hosszú távú megfigyelését tartalmazó koncepció elkészítése.

Levegő

A levegő monitorozására folyamatosan sor kerül a levegőterhelés elleni védelemről szóló törvény (IG-L)¹⁰ és az ózontörvény¹¹, illetve az IG-L törvényhez¹² és az IG-L törvényben, valamint az ózontörvényben megnevezett, a levegőt károsító anyagok vonatkozásában az ózontörvényhez¹³ kiadott, a mérési koncepcióról szóló rendelet rendelkezéseinek végrehajtása során.

¹⁰ A levegőterhelésről szóló törvény (IG-L; BGBl. I 115/1997, a jogszabály mindenkor hatályos változatában): a levegőt károsító anyagok általi terhelés elleni védelemről szóló szövetségi törvény, amely módosítja az 1994. évi iparüzési törvényt, a kazánokra vonatkozó levegőtisztasági törvényt, az 1975. évi bányatörvényt, a hulladékgazdálkodási törvényt és az ózontörvényt.

¹¹ Ózontörvény (BGBl. 210/92. szám, a jogszabály mindenkor hatályos változatában): szövetségi törvény az ózonterhelés elhárítását célzó intézkedésekről és a lakosság nagy ózonterhelésekről történő tájékoztatásáról, amely módosítja a szmogriadóról szóló (BGBl. 38/1989. szám) törvényt (BGBl. I, 34/2003. szám).

¹² A mérési koncepcióról szóló 2012. évi rendelet az IG-L törvényhez (IG-L-MKV 2012; BGBl. II, 127/2012. szám): a szövetségi mező- és erdőgazdasági, környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter rendelete a levegőterhelés elleni védelemről szóló törvényhez kiadott mérési koncepcióról.

¹³ A mérési koncepcióról szóló rendelet az ózontörvényhez (BGBl. II, 99/2004. szám): a szövetségi mező- és erdőgazdasági, környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter rendelete az ózontörvényhez kiadott mérési koncepcióról.

Állatvilág, növények, élőhelyek és biológiai sokszínűség

Az élőhelyvédelmi irányelv¹⁴ értelmében hatévente jelentést kell készíteni az Európai Bizottság számára az I. melléklet szerinti élőhelytípusok és a II. melléklet szerinti fajok megőrzését célzó intézkedésekről és a megőrzés állapotáról, valamint a monitorozás főbb eredményeiről. A madárvédelmi irányelv¹⁵ értelmében hatévente jelentést kell készíteni az Európai Bizottság számára a megőrzést célzó, meghozott intézkedésekről, az aktuális állapotról, valamint a védendő értékek megbecsülhető trendjeiről.

Ember

Ausztriában az ország egész területére kiterjedő, korai riasztásra alkalmas, automatikus sugárzásfigyelő rendszer működik, jelenleg a környezeti dózisteljesítmény figyelésére alkalmas 300 mérőállomással és 10 levegőmonitoring-egységgel a talajközeli levegő aktivitási koncentrációjának mérésére. A korai riasztási rendszer mérési értékei online elérhetők a Szövetségi Fenntarthatósági és Turisztikai Minisztérium és a tartományok riasztási központjaiban. A környezeti dózisteljesítmény figyelésére alkalmas mérőállomások közül 100 állomás adatai elérhetők a nyilvánosság számára az interneten¹⁶ reprezentatív keresztmetszet gyanánt.

¹⁴ FFH irányelv: 92/43/EGK irányelv a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről

¹⁵ Madárvédelmi irányelv (2009/147/EK irányelv): Az Európai Parlament és a Tanács 2009. november 30-i irányelve a vadon élő madarak védelméről

¹⁶ Korai riasztásra alkalmas monitoringrendszer BMNT ([link](#))

2 ALAPDOKUMENTUMOK ÉS IRODALOM

BMNT (SZÖVETSÉGI FENNTARTHATÓSÁGI ÉS TURISZTIKAI MINISZTERIUM) (2018): A Nemzeti Hulladékkezelési Program tervezete a sugárzásvédelmi törvény 36b §-a szerint

BMLFUW (Szövetségi Mező- és Erdőgazdasági, Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium) (2017): A Stratégiai Környezeti Vizsgálat keretében az alkalmazási kör 2001/42/EK irányelv szerinti meghatározása a Nemzeti Hulladékkezelési Program tervezetéhez a sugárzásvédelmi törvény 36b. §-a szerint.

BMLFUW (Szövetségi Mező- és Erdőgazdasági, Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium) (2015b): MONE indikátorjelentés 2015. A fenntartható Ausztriához vezető úton. Bécs

BMLFUW (Szövetségi Mező- és Erdőgazdasági, Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium) (2014): Nemzeti Beavatkozási Terv az ausztriai létesítményekben előforduló radiológiai vészhelyzetekre és incidensekre. Bécs.

IAEA (2014): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. GSR Part 7: Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency. Bécs. [link](#)

IAEA (2014b): IAEA SAFETY STANDARDS SERIES No. SSG-31: Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities. Bécs. [link](#)

SZÖVETSÉGI KÖRNYEZETVÉDELMI HIVATAL (2016a): A környezetvédelem helyzete Ausztriában. A környezetvédelmi miniszter tizenegyedik beszámolója a környezet ellenőrzéséről a szövetségi parlament számára. Jelentések, REP-0600. kötet. Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal, Bécs.

JOGSZABÁLYOK ÉS IRÁNYELVEK

Általános sugárzásvédelmi rendelet (AllgStrSchV, BGBl. II, 191/2006. szám): A szövetségi mező- és erdőgazdasági, környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter, a szövetségi gazdasági és munkaügyi miniszter, a közlekedésért, innovációért és technológiáért felelős szövetségi miniszter, az oktatásért, tudományért és kultúráért felelős szövetségi miniszter, valamint az egészségügyi és nőügyi szövetségi miniszter közös rendelete az emberek ionizáló sugárzással szembeni védelmét szolgáló általános intézkedésekről.

FFH irányelv: 92/43/EGK irányelv a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről

Közös egyezmény a kiégett fűtőelemek kezelésének biztonságáról és a radioaktív hulladékok kezelésének biztonságáról („Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management”) – [link](#)

A vizek állapotának felügyeletéről szóló rendelet (GZÜV): a szövetségi mező- és erdőgazdasági, környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter rendelete a vizek állapotának felügyeletéről (BGBl. II, 465/2010. szám)

Talajvízirányelv (GWRL): az Európai Parlament és a Tanács 2006/118/EK irányelve (2006. december 12.) a felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről, (Közlöny L 372, 2006. december 27.)

A mérési koncepcióról szóló 2012. évi rendelet az IG-L törvényhez (IG-L-MKV 2012; BGBl. II, 127/2012. szám): a szövetségi mező- és erdőgazdasági, környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter rendelete a levegőterhelés elleni védelemről szóló törvényhez kiadott mérési koncepcióról.

A levegőterhelés elleni védelemről szóló törvény (IG-L; BGBl. I, 115/1997. szám, a jogszabály mindenkor hatályos változatában): a levegőt károsító anyagok általi terhelés elleni védelemről szóló szövetségi törvény, amely módosítja az 1994. évi iparüzési törvényt, a kazánokra vonatkozó levegőtisztasági törvényt, az 1975. évi bányatörvényt, a hulladékgazdálkodási törvényt és az ózontörvényt.

Beavatkozási rendelet; rendelet a radiológiai vészhelyzetben és tartós sugárterhelés esetén alkalmazandó beavatkozásokról (BGBl. II, 145/2007. szám, a jogszabály mindenkor hatályos változatában)

Levegőminőségi irányelv (2008/50/EK): az Európai Parlament és a Tanács irányelve (2008. május 21.) a környezeti levegő minőségéről és a Tisztább levegőt Európának elnevezésű programról. (Közlöny L 152.)

A mérési koncepcióról szóló rendelet az ózontörvényhez (BGBl. II, 99/2004. szám): a szövetségi mező- és erdőgazdasági, környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter rendelete az ózontörvényhez kiadott mérési koncepcióról.

A TARTOMÁNYOK TERMÉSZETVÉDELMI TÖRVÉNYEI

Ózontörvény (BGBl. 210/92. szám, a jogszabály mindenkor hatályos változatában): szövetségi törvény az ózonterhelés elhárítását célzó intézkedésekről és a lakosság nagy ózonterhelésekről történő tájékoztatásáról, amely módosítja a szmogriadóról szóló (BGBl. 38/1989. szám) törvényt (BGBl. I, 34/2003. szám).

A radioaktív hulladékok szállításáról szóló 2009. évi rendelet (RABf-VV 2009, BGBl. II, 47/2009. szám, a jogszabály mindenkor hatályos változatában)

A Tanács 2013/59/Euratom irányelve (2013. december 5.) az ionizáló sugárzás miatti sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról, valamint a 89/618/Euratom, a 90/641/Euratom, a 96/29/Euratom, a 97/43/Euratom és a 2003/122/Euratom irányelv hatályon kívül helyezéséről (Közlöny 13/1, 2014.01.17.) – (alapvető biztonsági előírásokat tartalmazó irányelv)

A Tanács 2013/51/Euratom irányelve a lakosság egészségének az emberi fogyasztásra szánt vízben található radioaktív anyagokkal szembeni védelmére vonatkozó követelmények meghatározásáról

A Tanács 2011/70/Euratom irányelve a kiegészítő fűtőelemek és a radioaktív hulladékok felelősségteljes és biztonságos kezelését szolgáló közösségi keret létrehozásáról (Közlöny L 199. szám, 2011. augusztus 2.)

A Tanács 2006/117/Euratom irányelve a radioaktív hulladékok és a kiegészítő fűtőelemek szállításának felügyeletéről és ellenőrzéséről (Közlöny L 337/21. szám, 2006. december 5.)

A Tanács 98/83/EK irányelve (1998. november 3.) az emberi fogyasztásra szánt víz minőségéről (Közlöny L 330. szám, 1998. december 5.)

A stratégiai környezeti vizsgálatról szóló irányelv: az Európai Parlament és a Tanács 2001/42/EK irányelve (2001. június 27.) bizonyos tervek és programok környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról

A stratégiai környezeti vizsgálat jegyzőkönyve: az országhatárokon áttérjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló egyezményhez készített stratégiai környezeti vizsgálat jegyzőkönyve – [link](#)

Sugárzásvédelmi törvény – StrSchG (BGBl. I, 133/2015. szám, a jogszabály mindenkor hatályos változatában): szövetségi törvény az emberi élet vagy az emberi egészség – ideértve az utódokat is – ionizáló sugárzás okozta károsodással szembeni védelmét célzó intézkedésekről

Az országhatárokon áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló egyezmény (Espoo-i Egyezmény)

Egyezmény a környezeti ügyekben az információhoz való hozzáférésről, a nyilvánosságnak a döntéshozatalban történő részvételéről és az igazságszolgáltatáshoz való jog biztosításáról (Aarhusi Egyezmény)

Madárvédelmi irányelv: a Tanács 79/409/EGK irányelve (1979. április 2.) a vadon élő madarak védelméről (Közlöny L 103, 1979. április 25., a jogszabály mindenkor hatályos változatában)

Vízkeretirányelv (WRRL): az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK irányelve (2000. október 23.) a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról (Közlöny L 327, 2000. december 22.)

1959. évi vízjogi törvény (WRG, BGBl. 215/1959. szám, a jogszabály mindenkor hatályos változatában)

LINKEK

Szövetségi Fenntarthatósági és Turisztikai Minisztérium – sugárzásvédelem:
www.bmmt.gv.at/umwelt/strahlen-atom.html

Sugárzásra figyelmeztető korai riasztási rendszer:
www.bmmt.gv.at/umwelt/strahlen-atom/strahlen-warn-system/sfws.html

Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal – sugárzásvédelem:
www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/kernenergie/strahlenschutz/

Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal – sugárzásmérési adatok:
www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/kernenergie/strahlenschutz/sws_daten/

Élelmiszerek radioaktivitásának monitorozása Ausztriában:
www.bmgf.gv.at/home/Schwerpunkte/VerbraucherInnengesundheit/Lebensmittel/Routinemaessige_Lebensmittelueberwachung_auf_Radioaktivitaet_in_Oesterreich

