

Annona Nova

2009

A Kerényi Károly Szakkollégium évkönyve

Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar
Kerényi Károly Szakkollégium
Pécs, 2010

Köszönjük a tanulmányokat lektoráló oktatók és kutatók lelkiismeretes munkáját.

A kötet megjelenését támogatta:

PTE EHÖK



Pécsi Bölcsész



ISSN: 2061-4926

Felelős kiadó: Bagi Zsolt

Felelős szerkesztők: Vörös Dóra, Major Zoltán, Vörös Zoltán

Borítóterv: Vörös Dóra, Glied Viktor

Borítófotó: Bakos Brigitta

© A szerzők, 2009

© A szerkesztők, 2009

Minden jog fenntartva.

Tartalom

| | | |
|--|--|-----|
| <i>Bagi Zsolt</i> Előszó | | 7 |
| Theoria – Megismerés és tudás | | |
| <i>Forgács Gábor</i> Konvenció és anti-konvencionalizmus: Davidson értelmezés-elmélete | | 11 |
| <i>Szendrő Júlia Eszter</i> A szükségszerűség fogalma Wittgensteinnél | | 35 |
| <i>Rohácsi Dávid</i> A különböző társadalmak közötti morális ellentétek anti-realista -konstruktivista magyarázata | | 51 |
| Praxis – Társadalom és művészet | | |
| <i>Erdős Zoltán</i> Kapitalizmus és etika a modernitás kultúrájában | | 73 |
| <i>Galambos Attila</i> A globalizáció okozta problémák iránti érzékenyítés fogalmának pedagógiai vizsgálata | | 85 |
| <i>Gyöngyösi Katalin</i> Többnyelvűség ma, holnap. Svájci nyelvpolitika a XXI. század fordulóján | | 121 |
| <i>Horváth Norbert</i> A Csernobil jelenség 23 évvel a katasztrófa után | | 157 |
| <i>Szigeti Eszter</i> „Bela Lugosi’s Dead” | | 173 |
| Hermeneia – Értelmezés és megértés | | |
| <i>Makk Krisztina</i> A művészet léte vagy a lét művészete? – Heidegger művészetfelfogása | | 193 |

| | |
|--|-----|
| Major Zoltán | |
| A „blaxploitation” film: afroamerikai identitás filmen az 1970-es években, a műfaj társadalmi-filmtörténeti előzményei és hatása | 215 |
| Mateisz Martin | |
| Temetővirágok avagy a zombifilm története és társadalomkritikai kontextusai | 249 |
| Garami András | |
| Mitikus idő és mitikus szövegek fantasy regényekben | 281 |
| Somfai Katalin | |
| A Szkhárosi Horvát András műveiben megjelenő szentkultusról | 297 |
| A Kerényi Károly Szakkollégium tagjainak OTDK-n és KTDK-n elért helyezései, különdíjai | 313 |

Csernobil¹ utóhatásai

23 évvel a katasztrófa után

KÉSZÍTETTE: HORVÁTH NORBERT

1986. április 26. Ez a tragikus szombat átírta Európa modern kori történelemkönyvének nukleáris biztonságpolitika fejezetét, olyannyira, hogy ettől a naptól kezdve inkább nukleáris „bizonytalanság-politikáról” beszélhetünk. Félretájékozott politikusok, félrevezetett közvélemény, vitatkozó szakemberek, áldozatok, sanyarú emberi sorsok. Laikusként úgy hihetjük, a csernobili tragédia közvetlen következményeit ismerjük, viszont ma sem lehetünk teljesen biztosak egyes kérdésekben. Hány áldozatot követelt a katasztrófa? Milyen népegészségügyi tendenciákat tapasztalunk a baleset óta az érintett országokban? A szennyezett területeken élőket és a sugárzás következtében egészségben károsultakat mely szervek és milyen módon rehabilitálják? Mit tesznek annak érdekében, hogy a sérült erőmű-blokkot izolálják egy újabb baleset elkerülése végett? Az érintett államok politikusai és főbb döntéshozói különféleképpen értelmezik a feltett kérdéseket, a közvélemény pedig érthetően bizonytalan. A baleset hatásai érzékenyen érintették hazánkat is, ezért nem könnyű objektív következtetéseket levonni a történelemből. Csupán az ismert tények és adatok alapján, a tanulmány hátralévő részében igyekszem választ adni a politika oldaláról felmerülő kérdésekre, felvetésekre, ezáltal szeretnék egy átfogó képet adni az ökológiai és társadalmi katasztrófa következményeiről.

DOZIMETRIAI BEVEZETŐ

A fogalmak tisztázása érdekében ismerkedjünk meg néhány elengedhetetlen fizikai kifejezéssel. Egy radioaktív sugárzóforrás erősségét az aktivitás jellemzi, mely az egy másodperc alatt bekövetkező radioaktív bomlások számát jelöli. Ennek egysége a Bq (Becquerel – ejtsd: bekerel). Sugárvédelmi szempontból nagyobb jelentősége van a fajlagos aktivitásnak, vagyis az egységnyi térfogatban, vagy tömegben található aktivitásnak. A csernobili katasztrófa után a tejben lévő ¹³¹I² fajlagos aktivitása 300 Bq/liter

¹ A csernobili atomerőmű a Pripjaty vidékén, a mai Ukrajna és Fehéroroszország határán található.

² A Jód egyik sugárzó izotópja, a pajzsmirigyben észlelhető élettani hatása.

volt³, vagyis egy liter tejben a fenti jódotótop 300 Bq aktivitást mutatott. Fontos tényező még a felezési idő. Ez a mutató kifejezi, hogy az adott radioaktív anyag fele, nagy valószínűséggel mennyi idő alatt képes elbomlani. A ¹³¹I felezési ideje nyolc nap, vagyis a 300 Bq/liter fajlagos aktivitású tej nyolc nap múlva 150Bq/liter-, 16 nap múlva 75 Bq/liter-, (és így tovább) aktivitású lesz.

A következő alapfogalom a dózis. A radioaktív sugárzás energiát ad át a közegnek, amelyen áthalad. Ez az egységnyi tömeggel közölt energia a dózis, és ennek egysége a gray (Gy, ejtsd: gréj). 1 Gy a dózis, ha 1 kilogrammnyi közegben 1 Joule energia nyelődik el. A dóziséból jutunk el a Csernobil kapcsán fontosabb fogalomhoz, a dózisegyenértékhez. Mivel minden sugárzás egyéb módon nyelődik el, különféleképpen roncsolja a szövetet, ezért egy sugárzástól függő tényezővel kell beszoroznunk a dózist, így a szövetekre jutó sugárzásmennyiség és a biológiai hatás az összes radioaktív sugárzó anyagnál összevethető lesz. A dózisegyenérték fogalma ezért fontos számunkra. Ennek egysége a sievert (Sv, ejtsd: szívert). A dózisintenzitás megmutatja, hogy időegység alatt mekkora dózis éri az adott közeget. Ez különösen fontos annak a megértésénél, amikor az emberi test által elnyelt dózisok határértékeit és egészségügyi hatásait vesszük szemügyre, a dózisintenzitást tehát Sv/év-, Sv/hónap-, mSv/évvel jellemezzük. Természetes eredetű korlátja nincs a dózisintenzitásnak. Itt a tudósok az emberi szervezetre nézve az ALARA-elvet⁴ alkalmazzák, vagyis akkora dózis érheti csak az emberi testet, amilyen csekély csak lehetséges. A határértékeket az évtizedek során, pontosan az olyan baleseteknek köszönhetően, mint Csernobil, folyamatosan módosították. Jelenleg a civil lakosság dóziskorlátja 1 mSv/év. Dózist egyébként egyéb módszerekkel is lehet mérni, pontosan a határérték elérésének ellenőrizhetősége végett. Általában a dózist a közismert Geiger-Müller-számlálóval mérik, de például atomerőművekben személyi dózismérőket használnak.

A KÜLSŐ SZENNYEZÉS

Megállapítható, hogy Csernobil esetében a sugárzás emberi szervezethez való eljutásához két, markánsan ugyan nem megkülönböztethető ágens játszott szerepet. Az egyik a radioaktivitás közvetlen hatása, amikor a mentés

³ Magyarországon a tej fajlagos aktivitásának egészségügyi határa 200 Bq/liter volt 1986-ban.

⁴ ALARA – As Low As Reasonable – olyan alacsony, amennyire csak lehetséges

során valaki a sugárzó anyag közelében tartózkodik (nagy aktivitású anyagnál, magas szervezetben elnyelt dózis mellett), a másik a sugárzó anyag közvetetten az emberi szervezetbe való eljutása, majd ott történő esetleges felhalmozódása (kisebb aktivitású és/vagy mennyiségű anyagnál). Az utóbbit a szakirodalom külső dózissnak nevezi, ilyenkor tulajdonképpen ugyanaz játszódik le, mint a közvetlen sugárzásnál, csupán a transzfer közeg más (föld, levegő, táplálék). A radioaktív szennyezés a katasztrófa során keletkezett grafittúzzal és széllel került a levegőbe, ahol a légköri áramlatok csóvaként szállították a káros anyagokat Európa, Észak-Afrika, valamint a Közel-Kelet térségébe, ahol a környezetben lerakták azokat, gyakran természetes úton, csapadék formájában.

Az atomerőmű katasztrófája után főként három érintett szovjet tagköztársaságban: Ukrajnában, Fehéroroszországban és Oroszországban keletkeztek radioaktív anyagokkal szennyezett területek. (1. táblázat)

| Ország | Szennyezett területek ⁵ (km ²) | | | | 1. táblázat Az ENSZ Atomsugárzás Hatásaival foglalkozó Tudományos Bizottságának (UNSCEAR) adatai alapján |
|---|---|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|
| | Enyhén szennyezett | Közepesen szennyezett | Közepesen- erősen szennyezett | Erősen szennyezett | |
| Oroszország | 49 800 | 5 700 | 2 100 | 300 | |
| Fehéroroszország | 29 900 | 10 200 | 4 200 | 2 200 | |
| Ukrajna | 37 200 | 3 200 | 900 | 600 | |
| Európa egyéb területei ⁶ | 45 260 | - | - | - | |

Két fő csoportja van a baleset során a környezetbe jutott anyagoknak. A felezési idejük rövidege miatt gyorsan lebomló anyagok, ezek közül legfontosabb a Jód 131-es izotópja⁷, a másik fő csoport a felezési idejük hossza miatt évekig a természetben fennmaradó sugárzó anyagok, itt a Cézium 137-es⁸ és 134-es izotópját⁹ érdemes megemlítenünk. Mindezen sugárzó

⁵ Enyhén szennyezett: 37-185 kBq m-2; Közepesen szennyezett: 185-555 kBq m-2, Közepesen-erősen szennyezett: 555-1480 kBq m-2, Erősen szennyezett: >1480 kBq m-2

⁶ Svédország, Finnország, Ausztria, Norvégia, Bulgária, Svájc, Görögország, Szlovénia, Olaszország, Moldávia

⁷ Felezési ideje körülbelül 8 nap 7 felezési ideje 30 év 8 felezési ideje 2,1 év, ezért a 1990-es évek közepére elbomlott.

⁸ Felezési ideje 30 év.

⁹ Felezési ideje 2,1 év, ezért a 1990-es évek közepére elbomlott.

anyagok nem csak közvetlenül fejtik ki ionizáló hatásukat, indirekt módon, többféleképpen juthattak el és juthatnak el ma is az emberi szervezethez:

- A radioaktív anyagok a levegőt beszennyezték, a levegőt pedig közvetlenül belélegezték az emberek;
- A szennyezett levegőből a sugárzó anyagok a csapadékkal kiülepedtek a talajba, ahonnan megszennyezték a növényzetet (gyümölcs, zöldség, gabona) és a vizeket (öntözés, ivóvíz), ami az emberek táplálékforrását jelentette;
- A növényzet és a víz beszennyezte az ott élő állatokat (ivóvíz által például a tejet adó tehenet, és az édesvízi élő halakat), amelyek az emberek táplálékául szolgáltak.

| Csoport | Fehéroroszország | Ukrajna | Oroszország | Összesen | 2. táblázat Áldozatok száma |
|------------------------------------|------------------|-----------|-------------|-----------|---|
| Likvidátorok | 107 810 | 550 836 | 200 000 | 858 646 | adatok forrása: The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident – Jelentés az ENSZ szervei számára - 2002.01.25. |
| Kitelepítettek | 135 000 | 163 000 | 52 400 | 350 400 | |
| Szennyezett területeken élők | 1 571 000 | 1 140 813 | 1 788 600 | 4 500 413 | |
| Összesen | 1 813 810 | 3 100 546 | 2 041 000 | 6 955 356 | |

A baleset után közvetlenül az elhárítási munkákat végző katonák és mentőcsapatok tagjai, az ún. likvidátorok közül többen kaptak közvetlenül nagymennyiségű sugárdózist. A Szovjetunió minden területéről odavezényelt közel 800.000 katona közül kerültek ki a baleset közvetlen áldozatai.¹⁰ Már az első napon 132 embert szállítottak kórházba. Azon 237 munkásból, akik a közvetlen elhárításban vettek részt, 134-nél akut sugárfertőzést állapítottak meg, ők átlagosan 3,4 Gy dózist kaptak – béta- és gamma-sugárzásnál ez az egészségügyi határérték több százszorosa. 2004-ig további tizenkilenc likvidátor hunyt el a balesetet követő közvetlen sugárdózis következtében. Összesen ötven munkás vesztette életét közvetlenül a baleset után akut sugárzási szindrómában (ARS). Megközelítőleg 4000 fő¹¹ azon emberek (munkások, szennyezett területen tartózkodók) száma, akik a sugárzás közvetlen következtében halhattak meg, vagy jövőben várható a haláluk.

¹⁰ 9A Chernobyl Children's Project International adatai alapján http://www.chernobyl-international.com/chernobyl_disaster/fate_of_the_liquidators.475.html – 2007. 04. 20.

¹¹ A 2005-ös Csernobil Fórum jelentése szerint.

Csernobil érintettjeinek következő nagy csoportja a kitelepített lakosság. Sugárterhelésük becsülhető, az ukrán kitelepítettek átlagos dózisa 17 mSv nagyságrendű¹², a belorusz kitelepítetteké átlagosan 31 mSv volt¹³. Voltak azonban olyan lakosok, akik visszaköltöztek a szennyezett területekre, vagy el sem hagyták lakhelyüket a katasztrófa után.

A szennyezett területeken élők nagy része, a fentebb említett módokon (talaj, ivóvíz, élelmiszer) fertőződhetett radioaktív anyagokkal. Ezen lakosságot ért, átlagosan felhalmozódott dózis 1986 és 2005 között 10 és 20 mSv volt a különböző vidékeken. Itt megjegyzendő, hogy Földünkön vannak olyan területek, ahol a természetes háttérsugárzás, a földben található radioaktív nyersanyagok következtében magasabb, mint a Csernobil által szennyezett területeken, ilyen országok például India, Brazília, Irán és Kína, ahol egyes területeken a lakosok sugárterhelése több mint 25 mSv/év.

A szakirodalom ennél a csoportnál említi meg azon gyermekek számát, akik a katasztrófa után a szennyezett területeken legelő tehének tejét itták napokig. Ebben a tejben a felhalmozódott 131-es Jódizotóp volt jelen és okozta a gyermekek pajzsmirigyének jelentős sugárterhelését.

A SUGÁRTERHELÉS KÖVETKEZMÉNYEI

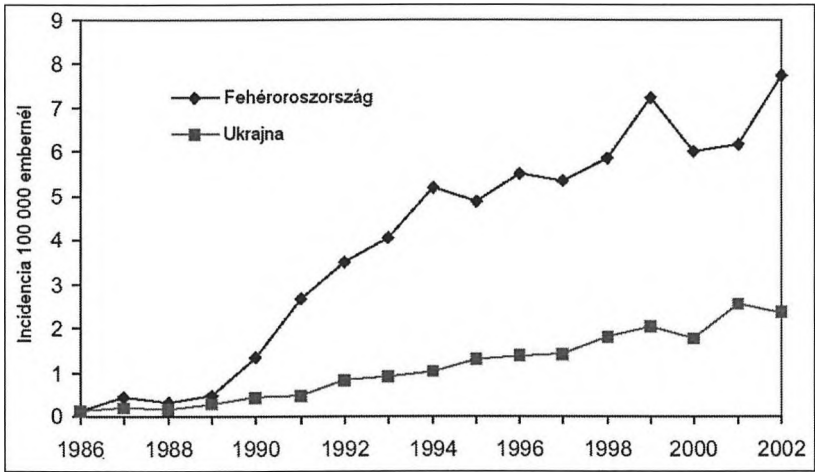
„Csernobil gyermekei”

Ahogy azt az előző fejezetben már láttuk, a szennyezett területeken élő gyermekek a katasztrófa utáni napokban és hetekben jelentős sugárterhelést kaptak. Ennek oka a I^{131} izotópjának pajzsmirigyükben való felhalmozódása, amely elsősorban belégzés, illetve a szennyezett talaj, fű, szarvasmarha, tehéntej táplálékláncon keresztül jutott el hozzájuk. A gyermekek magasabb terhelése a gyermekkori magasabb tejfogyasztással magyarázható. 1992 és 2000 között Ukrajnában, Fehéroroszországban és Oroszországban közel 4000 pajzsmirigydaganatot regisztráltak a 0-18 éves korosztályban. Fehéroroszországban azonban az 1986 és 2002 között kezelt 1152 pajzsmirigyrákos esetből csupán nyolc volt halálos.¹⁴

¹² az akkori éves határérték 17 szerese.

¹³ az akkori éves határérték 31 szerese.

¹⁴ Hat gyermek pedig nem a pajzsmirigy rák miatt hunyt el.



1. ábra

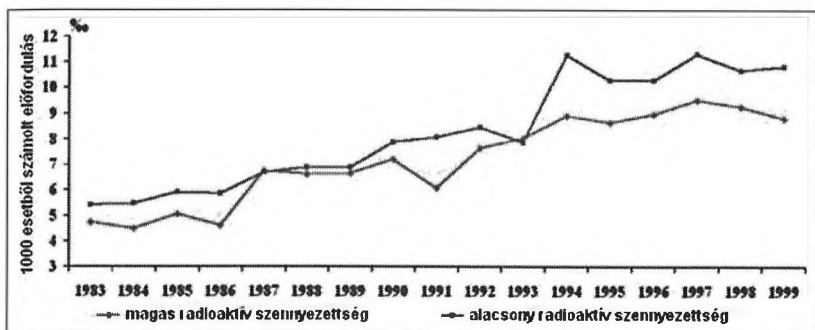
Leukémia, daganatok, keringési és egyéb betegségek

Az ionizáló sugárzás bizonyítottan leukémia és más daganatos betegség kialakulásához vezethet, kivéve a krónikus limfoid leukémiát, amelyről egyes orvosok úgy vélik, nem közvetlenül a sugárterhelés okozza. Tudósok azonban kimutatták azt is, hogy a sugárterhelt egyéneknél a szív- és érrendszeri betegségek száma kis mértékben, de szignifikánsan megnövekszik. Csernobil kapcsán orosz kutatók bebizonyították, hogy a leukémiás esetek száma kétszeresére nőtt azon munkások körében, akik a katasztrófa után a helyreállítási munkálatokban vettek részt és külső dózisuk 150 mGy feletti volt. A kitelepítettek és a szennyezett területeken lakók körében azonban nincsen bizonyított összefüggés a megnövekedett háttérsugárzás és a leukémiás esetek száma között.

A baleset utáni, gyermekeken és a helyreállítási munkában résztvevőkön végzett szemvizsgálatok kimutatták, hogy a 250 mGy-t meghaladó dózis esetén szürkehályog alakult ki.

A balesetnek azonban nemcsak ezen objektív következményei voltak. A sugárzás által érintett népcsoportoknál 3-4-szer magasabb volt a stressz, a depresszió, valamint a szorongás okozta pszichés ártalmak kialakulásának esélye, mint a sugárzás által nem érintett népcsoportoknál. Maga az a kommunikációs hiba is közrejátszhat ebben, hogy a sugárterhelteket Csernobil

áldozatainak hívják, és ezek a személyek ezáltal arra kapnak ösztönzést, hogy áldozatként is viselkedjenek, gyakran rokkantnak állítsák be önmagukat, akik nem képesek a saját sorsukat önállóan saját kezükbe venni. Ezzel szemben viszont ténylegesen őket tarthatjuk a baleset túlélőinek. Csernobil következtében felmerült az öröklődő, reprodukív betegségek növekedésének valószínűsége.



2. ábra: A veleszületett rendellenességek elterjedése Fehéroroszország négy területén (Lazjuk et al., 1999)

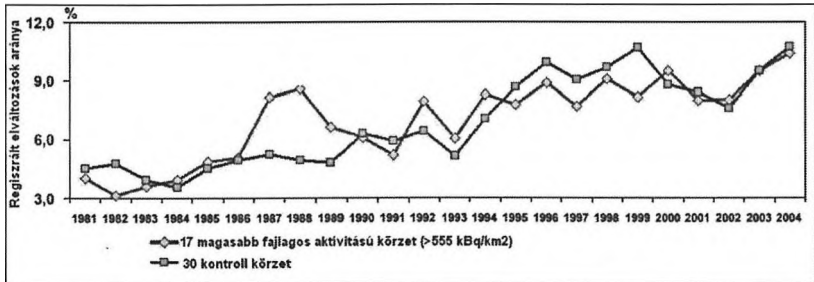
Egyes jelentések szerint¹⁵ Fehéroroszországban növekedett a rendellenességgel születettek száma, de ez nem feltétlenül írható a katasztrófa számájára (2. ábra). Ennek okát azzal magyarázzák, hogy nagyobb precizitással regisztrálják a baleset óta előforduló, veleszületett rendellenességeket. Fehéroroszország azon 17 körzetében, ahol a mért fajlagos aktivitás 555 kBq/km² felett volt, magasabb volt a veleszületett elváltozások regisztrált száma 1986 és 1990 között, mint abban a 30 kontrol körzetben, ahol az aktivitás meg sem közelítette a fenti aktivitási szintet. Ez egyértelmű bizonyítéknak tekinthető arra, hogy a katasztrófának voltak ilyen jellegű áldozatai is.

A KIHÍVÁSRA ADOTT POLITIKAI VÁLASZOK, MEGOLDÁSOK

A tragédiát követően a sugárterhelés miatt a hatóságok kialakítottak egy hermetikusan lezárt zónát, ahonnan azonnal evakuálni kezdték a lakosságot. A baleset utáni napokban az erőműtől néhány kilométerre fekvő, körülbelül 50.000-es lélekszámú Pripjaty városát teljesen ki kellett telepí-

¹⁵ A 2005-ös Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine című Csernobil Fórum jelentése szerint.

teni. Az érintett területekről összesen közel 350.000 embert költöztettek el néhány hét alatt. A kitelepített lakosságnak ugyanakkor lakóhelyet kellett teremteni. Egy részüket a balti-térségébe és Szovjetunió északi részére, sokakat Moszkvába, Kijevbe szállították. A három szovjet tagállam nagymértékű beruházásokat indított a szerencsétlenül járt emberek elhelyezése érdekében.



3. ábra: A veleszületett elváltozások regisztrált aránya
17 magas mért aktivitású- és 30 kontroll körzetben

forrás: 20 Years after the Chernobyl Catastrophe: the consequences in the Republic of Belarus and their overcoming.

National report// Edited by V.E. Shevchuk, V. L. Gurachevsky - Minsk: Committee on the Problems of the Consequences of the Catastrophe at the Chernobyl NPP under the Belarusian Council of Ministers. 2006. – p. 55

Az infrastrukturális fejlesztésekhez hozzátartozott 8980 kilométer gázvezeték lefektetése. Erre azért volt szükség, mert a szennyezés miatt nagy területű, kitermelhető erdők váltak szennyezetté, a kivágott fa elégetése viszont kockázatos volt.

A Csernobillal kapcsolatos beruházások száma idővel csökkent, mivel az érintett tagköztársaságok költségvetése nem engedhette meg a hatalmas mértékű kiadásokat. Ezt tetézik még a katasztrófa extern gazdasági hatásai is. Fehéroroszország mezőgazdaság alá bevont területeinek 22%-a, erdeinek 21%-a vált haszontalanná, az ország becsült összkiadása a katasztrófa kapcsán 235 milliárd amerikai dollár (USD) volt, amely az 1997-es GNP-jük tízszerese és az ország éves költségvetését hatvanszor túllépi. Ukrajna erdeinek közel 40%-a vált szennyezetté, az ország által a helyreállításra költött összeg 2015-ig megközelíti majd a 201 milliárd amerikai dollárt. Oroszország kiadásai csekélyebbek, 1992 és 1998 között 3,8 milliárd amerikai dollárt költöttek rehabilitációra, különböző kompenzációs segélyekre és

juttatásokra az orosz állam idáig 3 milliárd USD-t fizetett ki.¹⁶ A Szovjetunióban 1986-ban külön kártalanítási rendszert vezettek be. Ennek egyetlen problémája az volt, hogy a kockázat szerint folyósítottak juttatást, és nem tényleges károsodás szerint. A szocialista rendszerre jellemzően a kártalanításnál találkozhatunk olyan, a katasztrófával közvetlenül kapcsolatban egyáltalán nem álló elemekkel, mint például az áldozatok ingyenes fogorvosi ellátása, vagy egyetemi felvételük kedvezőbb elbírálása.

| Szolgáltatás | Fehéroroszország | Oroszország | Ukrajna | Összesen |
|------------------------------------|------------------|-------------|---------|----------|
| Házak és lakások | 64 836 | 36 779 | 28 692 | 130 307 |
| Iskolai férőhelyek | 44 072 | 18 373 | 48 847 | 111 292 |
| Óvodai férőhelyek | 18 470 | 3 850 | 11 155 | 33 475 |
| Járóbeteg intézetek (beteg/nap) | 20 922 | 8 195 | 9 564 | 38 781 |
| Kórházi ágyak | 4 160 | 2 669 | 4 391 | 11 220 |

3. táblázat: Csernobillal kapcsolatos építési tevékenységek 1986-2000
A 2005-ös, Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine című Csernobil Fórum jelentése alapján

FEHÉROROSZORSZÁG

1986-ban az evakuálást a szovjet hatóságok ellenőrzésével végezték el az ország szennyezett térségeiben. A baleset hatására az első kormányzati lépés az egészségügyi határértékek módosítása volt, főként az élelmiszerekre vonatkozóan. 1986 decemberéig a Belorusz SZSZK kormánya 32 normatívát dolgozott ki a lakosság védelme érdekében, különös figyelmet fordítva a gyermekek, fiatakorúak, állapotos anyák, és a lakóhelyükről kitelepítettek pénzbeli kárpótlására. 1989-ben a Belorusz Kommunista Párt Központi Bizottsága és a Belorusz SZSZK minisztertanácsa útjára indított egy átfogó nemzeti programot a csernobili katasztrófa káros hatásainak felszámolására. Egyúttal a szennyezett területeket nemzeti ökológiai katasztrófaterületté

¹⁶ A www.chernobyl.info a három érintett országra vonatkozó adatai alapján.

nyilvánították. A nemzeti program a következő főbb célkitűzéseket irányozta elő az 1990-1995-ös időszakra:

- Különböző mérések végrehajtása a besugárzási szint maximális redukálása érdekében;
- A szennyezés miatt egészségügyileg bizonytalanná vált területekről a lakosság kitelepítése;
- A szennyezett területeken olyan feltételek biztosítása, amelyek garantálják a biztonságos nukleáris aktivitás szintjét;
- Ezeken a területeken élő emberek életszínvonalának javítása;
- A sugárzás emberi, környezeti, stb. hatásainak kutatása.

Az 1989-es célkitűzések végrehajtása érdekében Minszk 1991-ben létrehozta a Csernobil Bizottságot. A Szovjetunió felbomlásával azonban Fehéroroszországnak egyedül kellett mindezen intézkedéseket végrehajtani. 1991-ben kezdődött meg különböző előjogok deklarálásának sora, melyekkel a katasztrófa áldozatai élhettek. A kárpótlás egyrészt készpénzben, másrészt természetben érkezett. Az iskolás gyermekek ingyenes étkezése, az egészségügyi célból történő szanatóriumi üdülések térítésmentessé tétele, és még egy sor olyan juttatást biztosított a fehérorosz állam, melyek hozzájárultak a gyermekek és ifjúkorúak, a szennyezett területeken élők, valamint a katasztrófa elhárításban részt vett munkások számára. A katasztrófa hatásainak megszüntetésében az akkori fehérorosz elnök is részt vett. Az államfő és a mögötte álló szakértői csoport kidolgozott egy rendszert a Csernobillal kapcsolatos előjogok, törvények és nemzeti programok végrehajtásának ellenőrzése érdekében. Ennek keretében az elnök évente többször felkeresi az érintett területeket és folyamatosan felméri a szociálisan rászorulóknak szükséges támogatását. Bizonyos tevékenységek kiterjesztésében, pénzületi kifejezésében az elnök dönt és határozza meg a végrehajtás ütemét.

2003 októberében Fehéroroszország létrehozott egy nemzetközi Csernobil programot, a CORE-t¹⁷. A kezdeményezés nemzetközi segítséggel próbálja meg orvosolni a katasztrófa okozta problémákat az országban. A program célja a fertőzött területeken élő emberek életszínvonalának javítása, amit nemzetközi projektek mentén regionális és országos szinteken kívánnak elérni. A CORE igyekszik átfogó megoldásokat kínálni az egészségügyben, a környezetvédelemben, a gazdasági fejlődésben, a nukleáris vé-

¹⁷ Co-operation for Rehabilitation of living conditions in Chernobyl affected areas in Belarus

delemben, az oktatásban, a kulturális örökségek megőrzésében Fehéroroszország négy erősen szennyezett körzetében.¹⁸ 11 európai ország¹⁹ mellett az UNESCO, a UNDP²⁰, a UNFPA²¹, az EBESZ, Moldova, Ukrajna és Fehéroroszország európai bizottsági delegációja, a Svájci Fejlődés és Együttműködés Ügynöksége és még számos NGO támogatja a programot. A kezdeményezés még kialakulóban van, a kidolgozott projektekhez már csak a kellő finansziális háttérrel kell előteremteni. Jelenleg a nemzetközi és állami forrásból körülbelül négymillió eurót tudtak elkülöníteni az összesen 105 különböző projekt végrehajtásához, viszont még közel nyolcmillió euró hiányzik.²²

Az ENSZ és szervezetei a katasztrófa óta 92 projektet hajtottak végre és 58 millió USD-t költöttek a helyreállításra az országban.²³ Ezenfelül jelentősök voltak még a nem-kormányzati szervezetek erőfeszítései a térségben. Az áldozatok között említésre került a pajzsmirigy-daganatos fiatakorúak csoportja. Az ő rehabilitálásukra és gyógyíttatásukra NGO-k által létrehozott Chernobyl Children's Project eddig 29 millió dollárt folyósított. Szót kell ejtenünk még a szennyezett termőföldről is. Az országban a termelésből szennyezés miatt kivont területek megtisztítása évente 77 millió dollárba kerül. Nagy hangsúlyt fektetnek erre a problémára, mivel a lakosság nagy része az érintett területeken elsősorban mezőgazdaságból él. A rehabilitációhoz és rekultivációhoz szintén ENSZ segítség szükséges, ugyanis a '90-es évek közepén az enyhe gazdasági recesszióknak, majd az országot súlyosan érintő 1998-as rubelválságnak köszönhetően a cézium-megkötő anyagokra költött pénzeket gazdasági kényszerből korlátozták, ennek pedig az lett a következménye, hogy rövidtávon a növényi és állati eredetű mezőgazdasági termékek radioaktív izotóp-tartalma megnövekedett.

UKRAJNA, OROSZORSZÁG

Ukrajnában a katasztrófa után nagy hangsúlyt fektettek a hosszútávon lebomló sugárzó anyaggal fertőzött területek felmérésére. 1986 őszére Pripjatj városát teljesen kitelepítették, az evakuált lakosság számára pe-

¹⁸ Stollin körzet, Bragin körzet, Chechersk körzet és Slavgorod körzete.

¹⁹ Írország, Nagy-Britannia, Franciaország, Olaszország, Svájc, Csehország, Szlovákia, Lengyelország, Németország, Svédország, Litvánia.

²⁰ Az ENSZ Fejlesztési Programja.

²¹ Az ENSZ Népesedési Alapja.

²² A CORE számadatai alapján - <http://www.core-chernobyl.org/eng/localinitiatives/>

²³ Az Európai Közösség és az UNESCO projektjein felül.

dig egy másik város építésébe kezdtek Szlavutics-nál. A település a '90-es évek elejére teljesen felépült. Az ukrán állam nagy hangsúlyt fektetett az áldozatok kárpótlására. Az anyagi juttatások mellett természetbeni javakkal kompenzálták a lakosság érintett részét. Például 1994 és 2000 között az ukrán kormány évente 400.000-500.000 hónap egészségügyi üdülést finanszírozott, de még a baleset 20 éves évfordulóján is foglalkoztak a politikai jóvátétellel. Az ukrán elnök egy ünnepség keretében Travija Nova típusú személygépkocsikat adományozott az ukrán likvidátoroknak. Az 1990-es évek elején elkezdődött Csernobil áldozatainak regisztrálása. Mivel az ország ebben az időszakban az oroszhoz hasonló recessziós időszakot élt át, sokak számára az egyetlen bevételi lehetőséget az áldozatoknak járó juttatások és engedmények adták. Ezek tükrében érthető, hogy az „áldozatok” száma rohamosan kezdett növekedni.²⁴ Voltak olyan családok, melyek inkább visszaköltöztek a szennyezett területekre, hogy ismét jogosultak legyenek az állami juttatásokra. Ukrajna kormánya az információ-eltitkolás vádját elkerülve létrehozott egy információs ügynökséget a katasztrófával kapcsolatban. Emellett létrehozta több tucat hivatalos mérőállomást az országban, ahol figyelemmel kísérik a háttérsugárzás változását az egyes régiókban. Szlavuticsban az ukrán kormány létrehozott egy Csernobil Központot. Itt egészségügyi, ökológiai és szociológiai kutatásokat végeznek, ezzel segítve az ukrán államot a források megfelelő elosztásában. Fehéroroszországhoz hasonlóan Ukrajnában is részt vesznek nemzetközi szervezetek a rehabilitációban. 1986 óta az ENSZ és alapszervezetei, valamint az NGO-k 86 projektet hajtottak végre az országban, és ennek keretén belül 30,5 millió USD-t költöttek a helyreállításra és a különböző humanitárius tevékenységekre. A Japán által finanszírozott Sasakawa Egészségügyi Együttműködés keretében 1991 és 1995 között több tízezer gyermeket vizsgáltak meg a szennyezett területeken. A Sasakawa Alapítvány forráselosztás tekintetében különösen érdekelt a három érintett országban, kutatásokra és segélyezésre idáig 33 millió amerikai dollárt költöttek.

Ukrajna számára a legnagyobb lehetőség azonban az 1997-ben a G7-ek által létrehozott Csernobil Védelmi Alap jelentette. Az alap kezelésére az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bankot kérték fel. Az EBRD-vel való egyedi támogatási megállapodásokkal lehet pénzt nyerni az alapból, a finanszírozást pedig Ukrajna az Európai Bizottság és a 22 támogató ország koordinálja. A közösség és az államok idáig közel 750 millió eurót ajánlot-

²⁴ 1991-ben 200 áldozat, 1997-ben 64 500 áldozat, 2001-re pedig 91 219 áldozat.

tak fel az alap javára, ebből a kifizetéseket közel 250 millió euró összegben hajtották végre.²⁵

OROSZORSZÁG

Oroszországban szinte ugyanazokat a humanitárius lépéseket fogantatosították 1986 óta, mint Ukrajnában. 1991 óta az orosz kormány aktívan részt vesz az érintettek rehabilitációjának segítségével, a jogosultsági alapok felmérésében. A jogosultságot az extra háttérsugárzás alapján állapították meg, ezáltal tizennégy orosz körzet érintett a támogatásokban.²⁶ A likvidátorok és a kitelepítettek mellett az itt élő emberek jogosulhattak pluszjuttatásokban és kompenzációkban. Az orosz állam a különböző állami programok keretein belül 2000-ig közel 250 milliárd rubelt költött. Természetesen az orosz érintett régiókra is ráfért a nemzetközi segítség, 1986-óta az ENSZ és a különböző NGO-k 70 projekt keretén belül 22 millió dollárt költöttek el a térségben. Nagy hangsúlyt fektet a nemzetközi közösség az orosz fertőzött területek rehabilitációjára, Oroszország teljes lakosságának jelentős hányada ugyanis legalább egyszer fogyasztott szennyezett élelmiszert. Az ENSZ összesen egy millió dollárt különített el a különböző, orosz földeken hasznosított cézium-semlegesítő eljárásokra.

A JÖVŐ KIHÍVÁSAI

Amellett, hogy mindhárom országnak folytatnia kell a károk felszámolását, és a káros hatások csökkentését, a háttérsugárzás mérését és közvetett szinten tartását, az újabb baleset bekövetkezésére is oda kell figyelni. A csernobili sérült blokk tartogathat újabb katasztrófával járó veszélyeket, ha nem hárítanak el egy-két veszélyforrást. Az egyik fő probléma a sérült reaktorblokk alatti betonréteg rossz állapota. Ha ez a réteg átengedi a reaktorblokkból leszivárgó radioaktív sarat, akkor az könnyen a Pripjaty-folyó vizén át Kijev vízgyűjtőibe juthat, ezzel megfertőzve a fővárosi vízhálózatot. A másik fő probléma a betonszarkofág állapota. A húsz éve épült betoncsarnok, hevenyészett konstrukciója és rossz állapota miatt beomolhat, ezzel újabb, nagy mennyiségű radioaktív por juthat a környezetbe. Mindkét problémá-

²⁵ számadatok forrása: AZ EURÓPA TANÁCS HATÁROZATA - az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bankban a Csernobili Védelmi Alap javára - <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0305:FIN:HU:PDF-2007.04.24>.

²⁶ Bryansk, Kaluga, Oryol, Tula, Belgorod, Voronezh, Kursk, Leningrad, Lipetsk, Republic of Mordovia, Penza, Ryazan, Tambov, Ulianovsk

ra megoldást jelenthet egy új szarkofág felhúzása. Ehhez az Európai Unió államai az Európai Fejlesztési Banknál elkülönítettek 650 millió eurót és a közeljövőben további 150 millióval fogják gyarapítani a Csernobili Szarkofág Alapot. A beruházás összköltsége körülbelül egymilliárd euró lenne.

A tervek szerint a 150 méter magas és 246 fesztávú, íves vasszerkezetet az erőmű mellett fogják megépíteni és síneken tolják a reaktor fölé. Az új szarkofág a következő száz évre garantálja a környezet káros anyagoktól való védelmét. Az építkezés hamarosan megkezdődhet és talán 2009-re be is fejeződhet. Ezt követően elkezdhetik lebontani a sérült blokkot és biztonságos nukleáris temetőbe helyezhetik a belül lévő hasadóanyagokat. Ha a futó projektek és a sérült blokk semlegesítése sikeresen folytatódik, akkor körülbelül száz év múlva már csak a történelemlönyvekből fogjuk ismerni Csernobil káros utóhatásait.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Szatmáry – Aszódi 2005 Csernobil: Tények, okok, hiedelmek / Szatmáry Zoltán, Aszódi Attila - Budapest : Typotex, 2005.
- Chernobyl Assessment of Radiological and Health Impacts - NUCLEAR ENERGY AGENCY ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2002 - <http://www.nea.fr/html/rp/reports/2003/nea3508-chernobyl.pdf> - 2007-04-26
- Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine - The Chernobyl Forum: 2003–2005, 2005 - <http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Chernobyl/chernobyl.pdf> - 2007-04-26
- International Cooperation on Chernobyl - http://www.reliefweb.int/OCHA_OL/programs/response/cherno/index.html - 2007-04-26
- www.pripyat.com - <http://www.pripyat.com/en/> - 2007-04-26

Raics

Dr. Raics Péter - Nukleáris energetika, környezet, hulladék - <http://falcon.phys.unideb.hu/kisfiz/RAICS/mfnuk/nukipko2.doc> - 2007-04-26

The international communications platform on the longterm consequences of the Chernobyl disaster - chernobyl.info - www.chernobyl.info - 2007-04-26

WHO/IAEA/UNDP - Chernobyl: the true scale of the accident, 2005 - <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr38/en/index.html> -2007-04-26

UNSCEAR assessments of the Chernobyl accident, 2007 - <http://www.unscear.org/unscear/en/chernobyl.html> - 2007-04-26

Chernobyl Children Project International - <http://www.chernobyl-international.com/> - 2007-04-26

The Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus The Department on the Liquidate of the Consequences of the Catastrophe at the Chernobyl NPP - http://www.chernobyl.gov.by/en/index.php?option=com_frontpage&Itemid=2 - 2007-04-26

AZ EURÓPA TANÁCS HATÁROZATA - az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bankban a Csernobili Védelmi Alap javára - <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0305:FIN:HU:PDF> - 2007-04-24

Chernobyl accident - Results and Problems in Eliminating Its Consequences in Russia 1986-2001 - Russian National Report, 2001 - <http://www.ibrae.ac.ru/english/natrep-2001.htm> - 2007-04-26

The United Nations and Chernobyl - <http://chernobyl.undp.org/english/index.html> - 2007-04-26

Co-operation for Rehabilitation of living conditions in Chernobyl affected areas in Belarus - <http://www.core-chernobyl.org/eng> - 2007-04-26

Chornobyl Center for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology - <http://www.chornobyl.net/en/> - 2007-04-26