

# A nemzetközi biztosítéki rendszer



Jezeri András

Országos Atomenergia Hivatal

---



Országos Atomenergia Hivatal

# Tartalom

- A NAÜ alapításának előzményei
- A NAÜ alapítása és feladatai
- A NAÜ biztosítéki rendszerének fejlődése, a szabályozás elemei
- A NAÜ biztosítéki rendszerének jellemzői, módszerei, alapfogalmai
- EURATOM rendelet

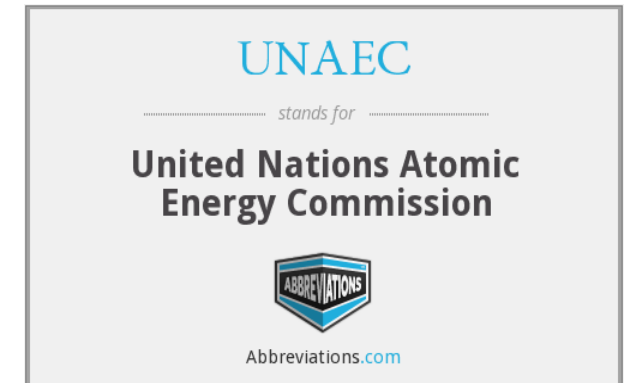
# Hatékony békés célú alkalmazást garantáló rendszerek keresése

## UNAEC – Egyesült Nemzetek Atomenergia Bizottsága (1946)

- atomenergia kizárólag békés célú alkalmazása
- nukleáris fegyverek megsemmisítése
- hatékony biztosítékok alkalmazása (ellenőrzés)

## Baruch terv

- nukleáris leszerelés
- nukleáris fegyverek nemzeti v. magántulajdonának betiltása
- minden nukleáris tevékenység az UNAEC felügyeletével
- UNAEC: ellenőrzés, kutatás-fejlesztés, egyenlő hozzáférés



## A „nukleáris dilemma”

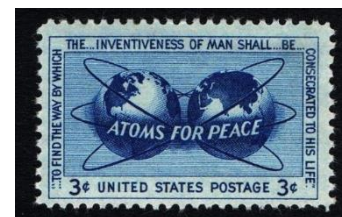


1953. december 8., ENSZ közgyűlés

A nukleáris non-prolifерáció szükségessége!

Dwight D. Eisenhower  
*„Atoms for Peace”*

- A nukleáris fegyverkészletek csökkentését és a békés célú atomenergia világméretű felhasználását irányozta elő.
- Kérdés: hogyan egyeztethető össze a békés célú technológia elterjesztése a nukleáris fegyver technológia további elterjedése nélkül?





Országos Atomenergia Hivatal

## A „nukleáris dilemma” (2)

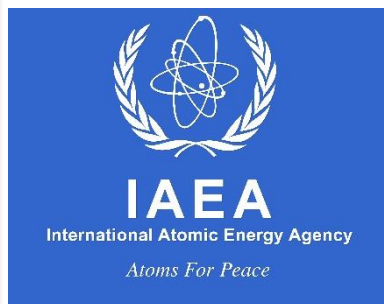
### Eisenhower javaslata

- nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozása
- javaslat egy új nemzetközi szervezet megalapítására
- a szervezet tulajdonosa, kezelője a hasadóanyagoknak, “nukleáris anyagok bankja”
- nukleáris anyagok és technikai információk szolgáltatása
- segítségért cserébe nemzetközi ellenőrzés
- leszerelés helyett békés együttműködés
- USA Atomtörvény (1954): kétoldalú együttműködés és ellenőrzés

A „dilemma” kezelésére 1957-ben létrehozták a Nemzetközi Atomenergia Ügynökséget (NAÜ) / International Atomic Energy Agency (IAEA)

# A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség küldetése

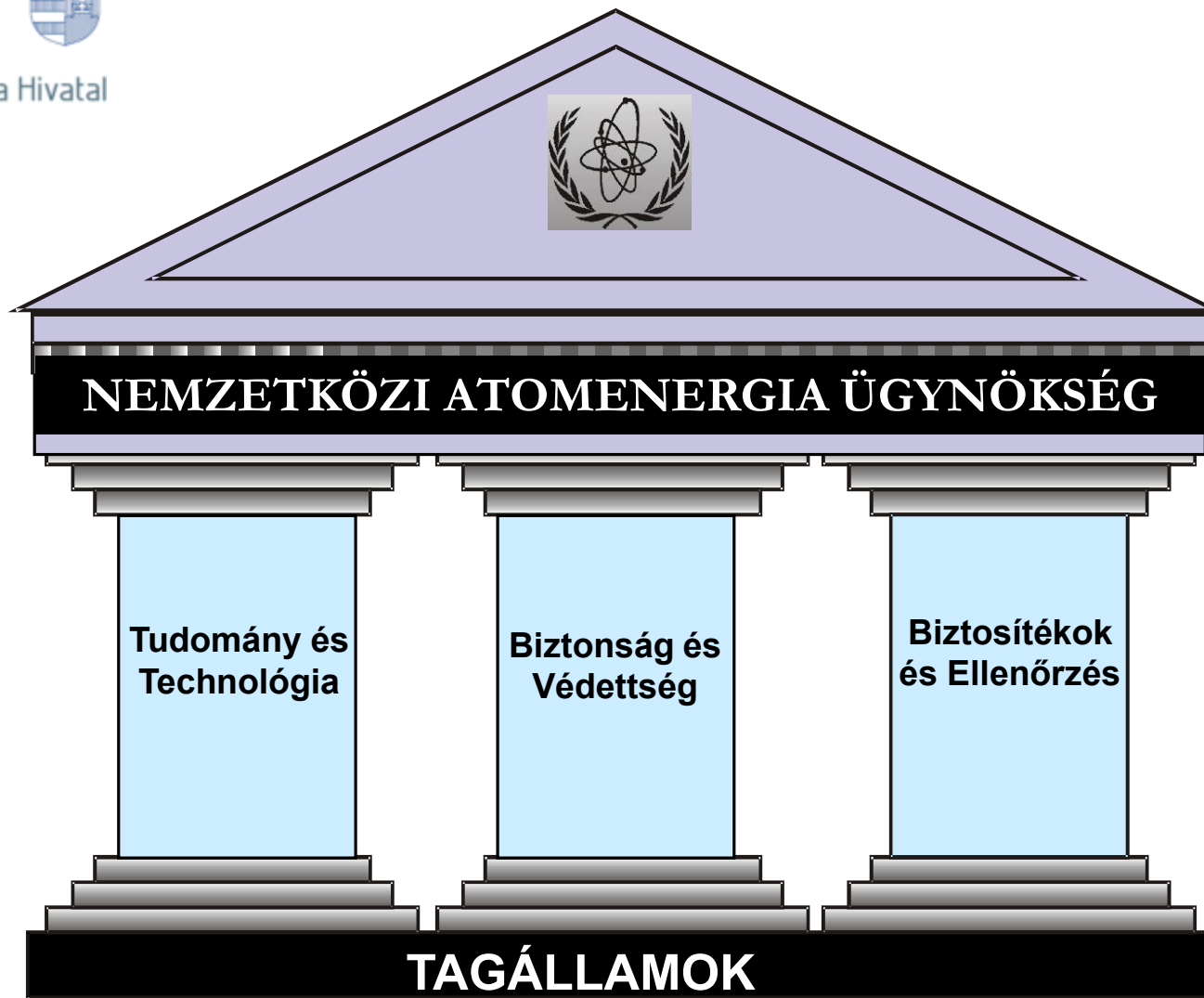
A békés célú technológia  
fejlesztése, terjedése és  
biztonságos használata  
elősegítése



A nukleáris fegyverekkel  
kapcsolatos technológia  
elterjedésének meg-  
akadályozása



# A NAÜ 3 alap pillére



# Nukleáris non-proliferáció

A nukleáris non-proliferáció célja, hogy megelőzze, **időben felismerje** és elhárítsa

1. a nukleáris anyagok nyílt vagy rejtett felhasználását fegyverkészítés céljára (eltérítését),
2. az egyes létesítmények vagy a kapcsolódó technológiák eltitkolt vagy engedély nélküli használatát, valamint
3. a nukleáris anyagok rejtett előállítását célzó folyamatokat



# Nukleáris non-proliferációs rendszerek

## ☞ Atomszorompó szerződés

- Teljes körű biztosítéki egyezmény (NAÜ)
- Kiegészítő megállapodások (NAÜ)

NAÜ

Biztosítéki rendszere

## ☞ Export-szabályozás

- Zangger Bizottság
- Nukleáris Szállítók Csoportja

## ☞ Átfogó Atomcsend Szerződés

## ☞ Egyezmény a nukleáris anyagok fizikai védelméről (+ módosítás)

## ☞ Nukleáris terrorista tevékenység elleni nemzetközi egyezmény

# Atomsorompó szerződés (NPT) főbb elemei/1

- NWS nem ad át nukleáris fegyvereket vagy egyéb nukleáris robbanóanyagot
- NNWS nem állít elő nukleáris fegyvereket vagy egyéb nukleáris robbanóanyagot
- NNWS elfogadja azokat a biztosítékokat, amelyet majd a NAÜ-vel tárgyalnak meg és írnak alá (kétoldalú safeguards egyezmények)

# Atomsorompó szerződés (NPT) főbb elemei/2

- ☞ NNWS, NWS kötelezi magát, hogy NNWS-nek nem ad át olyan nukleáris anyagot, berendezést, amelyet kifejezetten különleges hasadóanyag gyártására vagy felhasználására terveztek és gyártottak, ha azokra nem terjednek ki a Szerződésben előírt biztosítékok.





Országos Atomenergia Hivatal

# Fogalmak

## **A nukleáris anyagok definíciója** (a NAÜ Alapokmánya rögzíti)

- Alapüzemanyag: természetes urán, szegényített urán, tórium
- Különleges hasadóanyag:
  - Pu-239
  - U-235-ben vagy U-233-ban dúsított urán
- Nukleáris anyag: az alapüzemanyagok és a különleges hasadóanyagok összessége

## Szignifikáns mennyiség (SQ):

nukleáris anyag mennyiség, amelynél nem zárható ki, hogy egy robbanószerkezet elkészítésére alkalmas.

Az ellenőrzések célja 1 SQ mennyiségű nukleáris anyag időbeni detektálása.

## Közvetlen felhasználású

Pu	8 kg
U-233	8 kg
HEU	25 kg

---

## Közvetett felhasználású

LEU	75 kg
N	10 t
Th, D	20 t

## Létesítmény

- ☞ *a)* reaktor, kritikus rendszer, konvertáló üzem, üzemanyag gyártó üzem, reprocesszáló üzem, izotópszétválasztó üzem vagy elkülönített tároló létesítmény;
- ☞ *b)* bármely olyan telephely, ahol nukleáris anyagot rendszeresen **egy effektív kilogrammnál nagyobb mennyiségben használnak fel.**

## Effektív kilogramm:

A nukleáris biztosítéki ellenőrzés terén alkalmazott mértékegység. Az effektív kilogrammot a következőképpen kell meghatározni:

- *a)* plutónium esetében a súly kilogrammban;
- *b)* a kilogrammban mért súly értékét megszorozva a dúsítás négyzetével a 0,01 (1%) vagy ennél nagyobb dúsítású urán esetében;
- *c)* a kilogrammban mért súly értékét megszorozva 0,0001-gyel a 0,01 (1%)-nál kisebb és 0,005-tel (0,5%)-nál nagyobb dúsítású urán esetében;
- *d)* a kilogrammban mért súly értékét megszorozva 0,00005-tel a 0,005 (0,5%), vagy az ennél kisebb dúsítású szegényített urán és a tórium esetében.

# A biztosítéki rendszer jellemzői

## Észlelési idő/Idő tényező

### Észlelési idő

- Maximális idő, amely eltelhet a katonai célokra történő eltérítés és NAÜ észlelése között
- Nagyságrendileg megfelel a konverzióhoz szükséges időnek
- Az ellenőrzések gyakoriságát attól függően állapítják meg, hogy az adott nukleáris anyagból mennyi idő alatt lehet robbanótöltetet készíteni

### Anyag

- ☞ Nem besugárzott közvetlen felhasználású anyag
- ☞ Besugárzott közvetlen felhasználású anyag
- ☞ Nem közvetlen felhasználású anyag

### Időtényező

- 1 hónap
- 3 hónap
- 1 év



# Az Átfogó Biztosítéki Egyezményben rögzített jogok és köteleességek/I

## NAÜ jogai és kötelességei

- **Joga van a nukleáris anyagokkal kapcsolatos biztosítéki intézkedések alkalmazására**
- **Kötelessége, hogy a biztosítéki intézkedések**
  - a gazdasági és technikai fejlődést ne korlátozza.
  - **a békés célú nukleáris tevékenységet ne zavarja.**
  - a nukleáris tevékenység biztonsága és gazdaságossága összhangban legyen.
  - **a bizalmas információk védelme biztosítva legyen.**
  - figyelembe vegye a technikai fejlődést .
  - **elérje a költséghatékonyságot** (ezért bevezetésre kerül a
    - **körülhatárolás, anyagmérleg körzetek (MBA) bevezetése a nyilvántartásokhoz**
    - statisztikai módszerek és **véletlen mintázás**
    - az ellenőrzések koncentrációja az üzemanyag ciklus bizonyos elemeire (gyártás, feldolgozás, felhasználás és tárolás).

# Az Átfogó Biztosítéki Egyezményben rögzített jogok és köteleességek/II

## Részes Állam kötelességei és jogai

- nukleáris anyagok nemzeti nyilvántartási és ellenőrzési rendszer létrehozása
- információ szolgáltatása a nukleáris anyagokról és létesítményekről
- a NAÜ ellenőrök működésének biztosítása (fogadása, kiváltságok és mentességek)
- **a biztosítéki intézkedéseket felfüggesztését kérheti:**
  - a nukleáris anyagok elhasználása, felhígítása úgy, hogy az nem visszanyerhető
  - nem nukleáris célú felhasználás esetén (kerámia, ötvözetek)
  - exportált anyag: a kiszállítást be kell jelenteni. A NAÜ ezeket nyilvántartja és szükség esetén az anyagot újból biztosíték alá helyezi.
  - nem tiltott katonai célú felhasználás esetén közös megegyezés feltételével.



Országos Atomenergia Hivatal

# Adatszolgáltatás

## Létesítményi adatok

- A létesítmény általános jellege, célja, névleges teljesítőképessége, földrajzi elhelyezkedése, címe;
- Földrajzi elhelyezkedése, telephely határai,
- jelleg, elrendezés,
- a nukleáris anyagok áthaladása,
- alkalmazott vagy tervezett nyilvántartási ellenőrzési eljárások,
- anyagmérleg-körzetek, mérési kulcspontok, stb.
- telephely térkép



Országos Atomenergia Hivatal

# Nyilvántartási rendszer

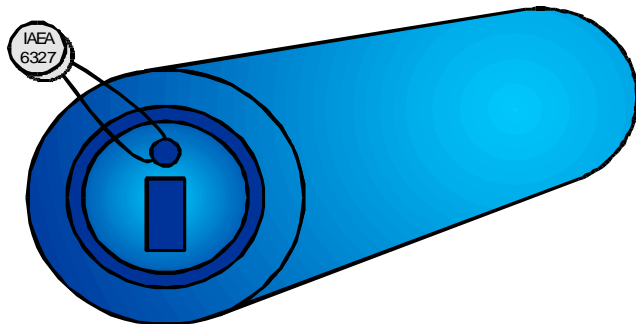
## Nukleáris anyag nyilvántartási rendszer

- Anyagmérlegkörzetek (MBA) kialakítása, nukleáris anyagnyilvántartási rendszerrel
- MBA-n belül un. Mérési Kulcspontok kialakítása
- A nyilvántartásoknak - értelemszerűen - tartalmazniuk kell:
  - a biztosítéki intézkedések hatálya alá tartozó valamennyi nukleáris anyag könyvviteli adatait
  - az egyes adagokra vonatkozó anyagazonosítást, Pu, U és Th tartalmat.
- A nyilvántartásnak minden MBA-ban a nukleáris anyag minden egyes adagjára tartalmazniuk kell:
  - valamennyi készletváltozást úgy, hogy bármikor meg lehessen állapítani a könyv szerinti készletet;
  - valamennyi mérési eredményt, amelyet a tényleges leltár készlet meghatározásához használnak; és
  - valamennyi kiigazítást és helyesbítést, amelyet készletváltozások, könyvelési készletek és tényleges leltár készletek tekintetében végeztek.
- A nukleáris anyagot tartalmazó létesítmények üzemviteli adatait

# Körülhatárolás és megfigyelés

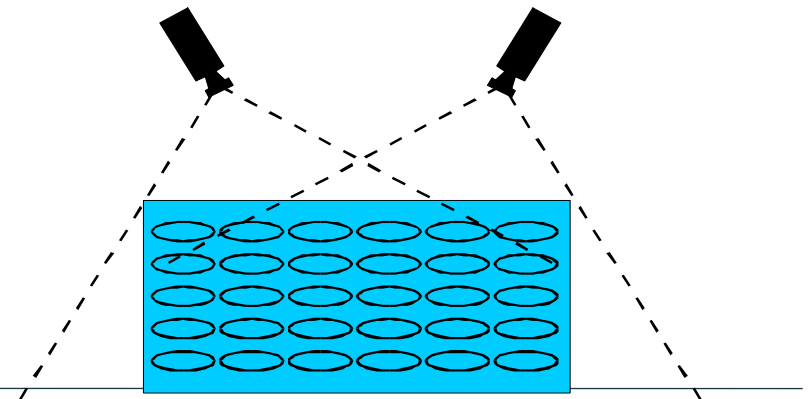
## Pecsétek

- mechanikus, optikai és elektronikus pecsétek
- hozzáférés megakadályozása (szállító konténer, tároló)
- leltár ellenőrzés támogatására (anyagmennyiség csökkentés)
- megfigyelő berendezések hitelességének biztosítása



## Megfigyelő rendszer

- analóg és digitális képrögzítők
- üzemeltetési információk igazolása
- kritikus berendezések (reaktortartály, átrakógép)
- kritikus munkafolyamatok (üzemanyag átrakás, szállítás)



# Folyamatos információ a nukleáris anyagokról (CoK)

Folyamatos információ a nukleáris anyagról:

Ennek eszközei:

- Nukleáris anyag nyilvántartási és ellenőrzési rendszer (NMAC) és
- körülhatárolás és megfigyelő rendszer alkalmazása (C/S)
- a ”kölcsonzés” kizárása
- (a részleteket a Kiegészítő Megállapodások rögzítik)



# A NAÜ biztosítéki rendszer fejlődése

Országos Atomenergia Hivatal

## Átfogó biztosítéki rendszer

- Bejelentett nukleáris anyagok - a NAÜ arról tudott garanciákat adni, hogy nem történt bejelentett tevékenységekben nukleáris anyagok átirányítása

## Megerősített safeguards rendszer (CSA+AP szerinti)

- Nincs olyan nukleáris anyag és nukleáris tevékenység az országban, amelyet nem jelentettek be a NAÜ számára

# Kiegészítő Jegyzőkönyv

- Az iraki válságot követően kiderült, hogy a hagyományos biztosítéki rendszer nem képes a be nem jelentett (eltitkolt) nukleáris anyagok és tevékenységek hatékony ellenőrzésére.
- A Kiegészítő Jegyzőkönyv az Átfogó Biztosítéki Egyezményhez kapcsolódik
- A Kiegészítő Jegyzőkönyv felhatalmazza a NAÜ-t az ellenőrzések kiterjesztésére az egész ország területére és széleskörű információk alapján váratlan ellenőrzések végzésére is.
- A be nem jelentett, de gyanított nukleáris tevékenységek felderítéséhez újszerű, a hagyományos módszerektől alapvetően eltérő módszerek alkalmazására is szükség van





Országos Atomenergia Hivatal

## Kiegészítő jegyzőkönyv (INFCIRC/540)

- ➔ Bővebb információ (épületek leírása, mentesített anyagok, stb.)
- ➔ További információ (nukleáris anyagot nem alkalmazó bárhol végzett K+F, nukleáris üzemanyagciklussal összefüggő egyes gyártási tevékenységek, helyek, uránbánya, nukleáris hulladék, 10 éves távlati terv, export, stb.)
- ➔ Nagyobb hozzáférési lehetőség – Complementary Access (bármely épület a telephelyen belül és bármely helyszín a telephelyen kívül)
- ➔ Környezeti mintavételezés, műholdas felvétel, dörzsminta
- ➔ Gyorsabb hozzáférési lehetőség (24 óra, 2 óra)

## CSA+ AP célja

Megbízható következtetés a:

- (1) Deklarált nukleáris anyagok eltérítéséről és az
- (2) Eltitkolt tevékenységekről

=> Integrált biztosítéki rendszer bevezetését eredményezi

# Integrált biztosítéki rendszer

- ☞ Teljes körű biztosítéki egyezmény és a Kiegészítő Jegyzőkönyv ötvözése
  - Ellenőrzési módszerek optimalizálása
  - Kevesebb helyszíni ellenőrzés
  - Be nem jelentett helyszíni ellenőrzések nagyobb szerepe
  - Körülhatárolás és megfigyelési rendszerek





Országos Atomenergia Hivatal

## Euratom rendelet

- 302/2005 Euratom rendelete az Euratom biztosítéki rendelkezéseinek alkalmazásáról
- Kihirdetés nélkül részévé válik a magyar jogrendnek
- ....minden olyan személyre vagy vállalkozásra, aki vagy amely **nukleáris alapanyagok vagy különleges hasadóanyagok** gyártására, szétválasztására, újrafeldolgozására, tárolására vagy egyéb felhasználására szolgáló **létesítményt állít fel vagy üzemeltet.**



Országos Atomenergia Hivatal

# Nukleáris anyag nyilvántartási rendszer

- ➔ ***Fent kell tartani egy nukleáris anyag nyilvántartási rendszert:***
  - **üzemeltetési kimutatásokból**
  - **könyvelési és nyilvántartásokból áll**
    - ➔ - anyagok mennyisége, kategória, forma, összetétele
    - ➔ - nukleáris anyagok átvétele esetén a címzett és a feladó adatai
  - **A mérési rendszernek**, amelyen a nyilvántartás alapul, meg kell felelnie a legújabb vagy minőségi szempontból azokkal egyenértékű nemzetközi szabványoknak
  - Adatokat, feljegyzéseket legalább öt évig meg kell őrizni



Országos Atomenergia Hivatal

# Nyilvántartási jelentések

- ☞ - Kötelezettség nyilvántartási jelentések elküldésére a Bizottságnak
- ☞ - Elektronikus formátumban
- Kérésre további részleteket/magyarázatokat kell adni
  
- ☞ Jelentések fajtái
  - Könyv szerinti nyitó leltár (tevékenység indulásánál)
  - Készletváltozási jelentés (az előző hónapban történt változások)
  - Leltár jelentés
  - Anyagmérleg jelentés

**Köszönöm a figyelmet!**