



Paksi Atomerőmű Zrt.

# Nukleáris biztonság és tűzvédelem

Siófok, Hotel MAGISTERN

TSZVSZ közgyűlés

2011.04.14-15.

Bokor László



- Mélységi védelem a tűzvédelem területén
- A mélységi védelem érvényesülése
- Determinisztikus tűzkockázatelemzés
- Tűzkockázatelemzés főbb szempontjai
- Tűzkockázatelemzési módszertan Pakson
- A FIVE módszertan vázlata
- Biztonságnövelő intézkedések képekben
- Összefoglaló



A mélységi védelem alapelve a tűzvédelem területén az alábbiakra terjed ki:

- meg kell előzni a tüzesetek keletkezését
- a keletkezett tüzek érzékelése és oltása a lehető legrövidebb idő alatt történjen meg, ezzel is csökkenve a kár értékét
- intézkedéseket kell tenni a még el nem oltott tüzek terjedésének megakadályozására, ezzel is csökkentve hatásukat az erőmű alapvető biztonsági funkcióira



## A mélységi védelem érvényesülése

- A biztonság szempontjából fontos épületszerkezetek, rendszerek és rendszerelemek tervezése, elhelyezése az egyéb biztonsági szempontok betartása mellett olyan legyen, hogy minimalizálja azon belső tüzek és robbanások hatását, amelyek akár külső akár belső események hatására bekövetkezhetnek.
- A biztonságos leállítást, a remanens hő elvonását és a radioaktív anyagok kikerülésének megakadályozását, az erőmű állapotának monitorozását biztosítani kell, hogy legyen tűz esetén is.
- Ezen követelmények teljesüléséhez megfelelő redundáns elemek, fizikai elválasztások és megfelelő hibatűrő rendszerek szükségesek.



A tűzkockázatértékelés alapját a következő dokumentumok képezték:

- IAEA 50-SG-D2 Fire protection in NPP-s
- IAEA 50-P-9. Evaluation of fire hazard analyses for NPP-s
- IAEA 50-P-11 Assessment of the overall fire safety, Arrangements at NPP-s



## Tűzkockázatelemzés főbb szempontjai

- A tűzkockázat értékelésének főbb szempontjai a következők:
- meg kell határozni a biztonság szempontjából fontos rendszereket, rendszerelemeket és azok elhelyezkedését, tűzszakaszokhoz rendelve.
- meg kell határozni a tűz hatását a biztonság szempontjából fontos rendszerekre és rendszerelemekre. Az alkalmazott metodikában a peremfeltételeket rögzíteni kell.
- meg kell határozni a tűzszakaszok tűzállósági paramétereit.
- Meg kell határozni a szükséges aktív és passzív tűzvédelmi eszközöket.
- Meg kell határozni azon eseteket, ahol kiegészítő tűzvédelem szükséges, így például a közös okú meghibásodások esetében, amikor biztosítani kell a biztonságos leállításhoz szükséges rendszerek funkció megtartását a tűz közben és után is.



A paksi atomerőműben az EPRI FIVE módszertan került alkalmazásra, egy tűzmodellező programmal kombinálva, egyúttal elvégezve a tűzszakaszok integritásvizsgálatát és a tűzvédelmi rendszerek egyszeres hibatűrésvizsgálatát is

A kockázatelemzéssel szemben megfogalmazott célok a következők voltak:

- Bemutatni, hogy a biztonsági rendszerek tűz esetében is képesek leállítani és hűtve tartani a reaktort, megakadályozva radoaktív anyagok környezetbe jutását,
- Meghatározni azon biztonságnövelő intézkedések körét, amelyek megvalósításával biztosítható a szükséges rendszerek funkciójának megtartása tűz esetén is.



## A FIVE módszertan vázlata

- A biztonságos leállításhoz szükséges rendszerek meghatározása
- Ezen rendszerek elemeinek elhelyezésére szolgáló tűzszakaszok meghatározása
- Redundancia vizsgálat ezen tűzszakaszokban
- Tűzkeletkezés valószínűsége ezen tűzszakaszokban
- A kritikus tűzszakaszok meghatározása
- Biztonságnövelő javaslatok a kritikus tűzszakaszokban
- Peremfeltétel: A reaktor leállítása és 24 órán át a „hot shutdown” állapot biztosítása



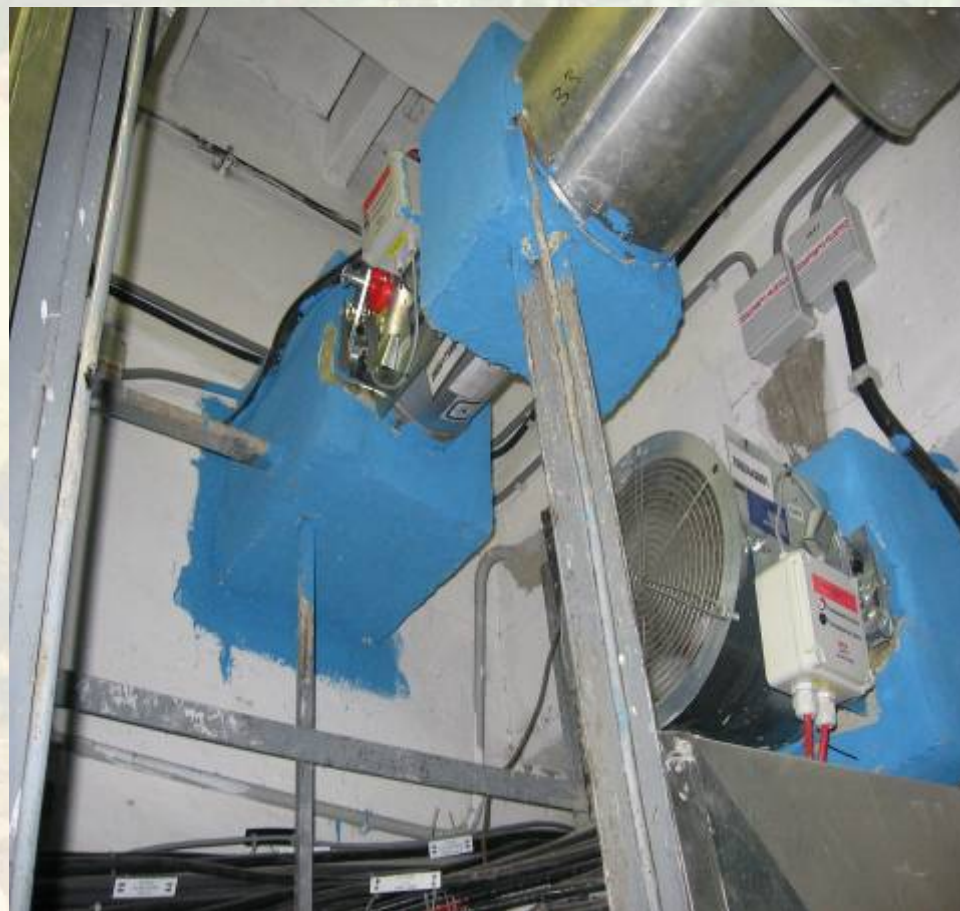


- Tűzgátló nyílászárók cseréje





- A szellőzőrendszerek új tűzgátló csappanyúi, csővezetékek passzív tűzvédelme





- A tűzjelző rendszer új elemei





- Vízköddeloltó berendezések





- Lokális gázzaloltó berendezések





- Turbinaasztal acél tartószerkezeteinek passzív tűzvédelme





- kerülőág kézi működtetésű armatúrával, a vizes oltórendszeren





- Több területen felmerült a redundáns rendszerek elemeinek nem kielégítő elválasztása is







- Jelen előadás keretében igyekeztem rávilágítani egy speciális szakterület, a tűzvédelem kapcsolatára a nukleáris biztonsággal.
- Reményeim szerint sikerült röviden bemutatni, milyen elvek mentén, milyen módszerekkel vizsgáltuk meg a Paksi Atomerőmű tűzbiztonságát a nukleáris biztonság tükrében, továbbá melyek voltak azok a főbb hiányosságok, amelyek a tűzkockázat értékelés alapján megszüntetésre kerültek.



Köszönöm a figyelmüket!