



A paksi bővítés műszaki aktualitásai

Dr. Dombovári Péter
MVM Paks II. Zrt.

ELFT Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam
Hajdúszoboszló, 2014. május 13-15.



Teller Projekt

- Az Országgyűlés elvi hozzájárulásának megalapozása

Országgyűlés előzetes elvi hozzájárulása

- 2009. március 30. 330 igen, 6 nem szavazat és 10 tartózkodás mellett

Lévai Projekt

- A tervezett bővítés előkészítése, a felelős döntéshez szükséges háttér munka elvégzése

MVM Paks II. Atomerőmű Fejlesztő Zrt.

- 2012. július 26-tól önálló társaság folytatja a Lévai Projekt munkáját

2014 évi II. törvény

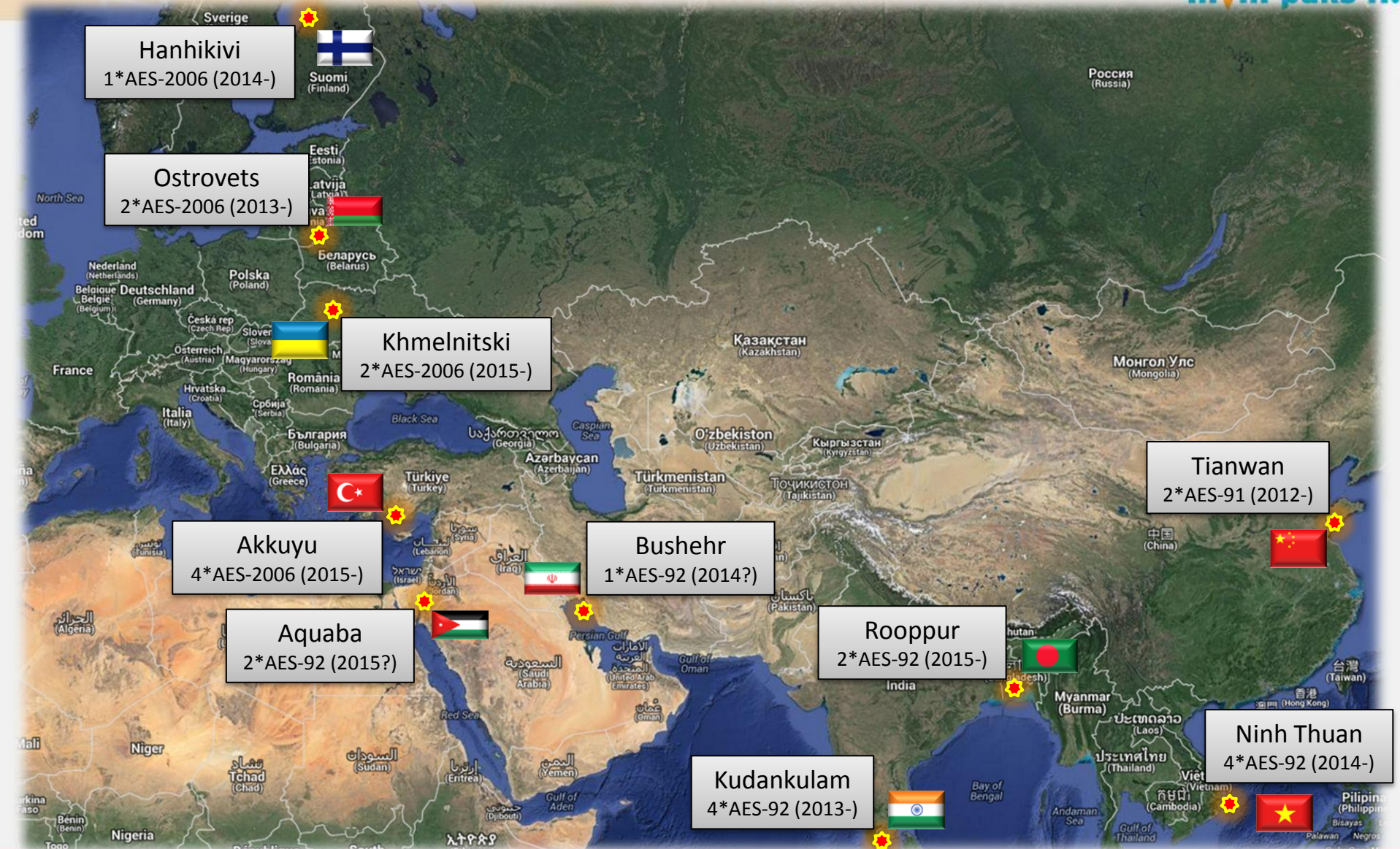
- 2013. januárja: Szerződés az orosz féllel

Nemzeti Energiastratégia

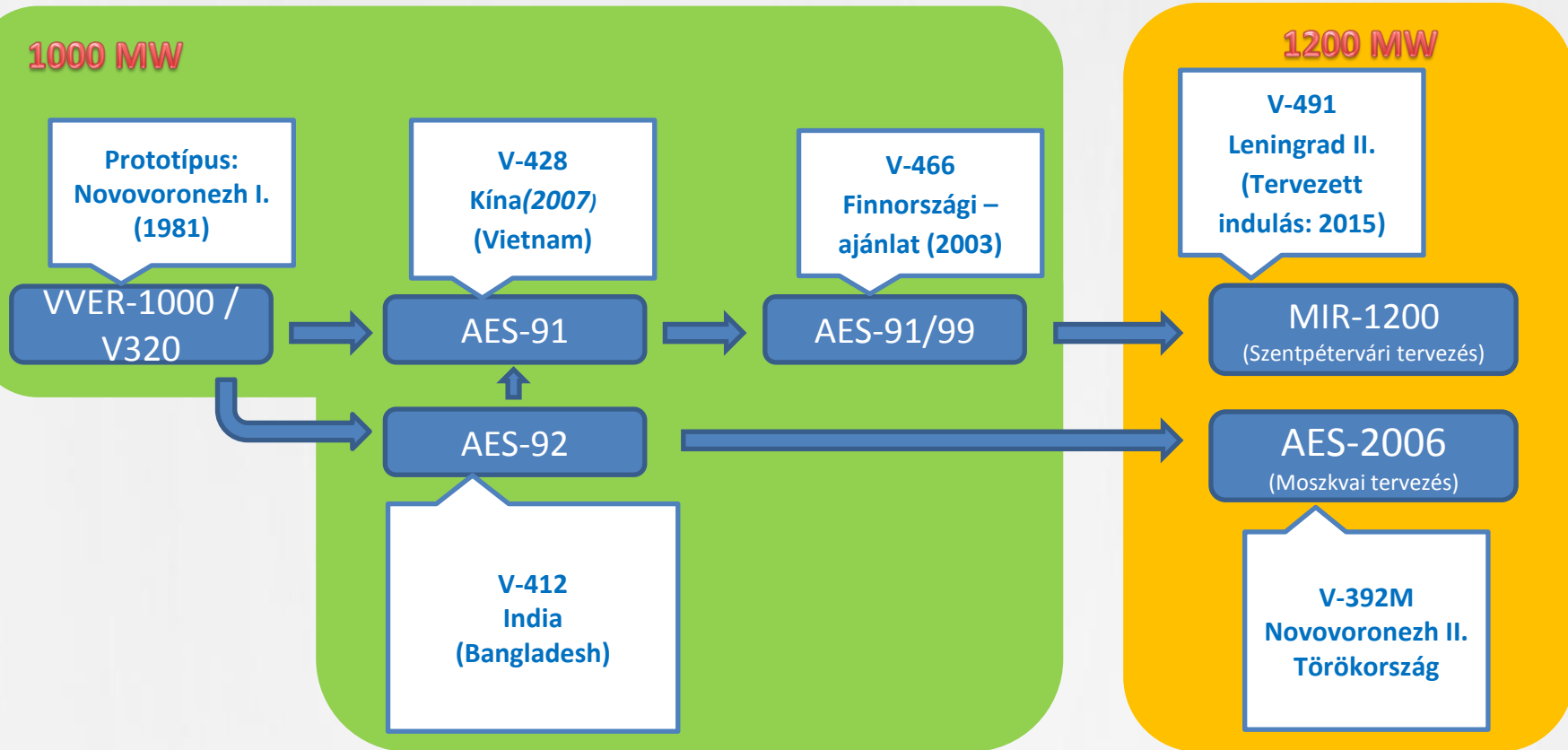
- Az Országgyűlés 2011. október 3-án elfogadta a Nemzeti Energiastratégiát, kitekintéssel 2050-ig

- 2014. január 14-én a Magyar Kormány megállapodott az Orosz Kormánnyal a két ország között évtizedekkel korábban megkötött nukleáris együttműködési szerződés felújításáról.
- A megállapodás alapján a Paksi Atomerőmű területén a Roszatom fővállalkozásában további két új, 1 200 MW teljesítményű blokk épül, amelyhez a Magyar Kormány államközi hitelt kap Oroszországtól.

A ROSATOM külföldön épülő és tervezett blokkjai



Az orosz VVER blokkok evolúciója



A VVER-1000-es típuscsalád folyamatos fejlesztése során figyelembe vették a már megépült blokkok üzemeltetési tapasztalatait, az egyre szigorodó nukleáris biztonsági követelményeket valamint a pénzügyi paramétereket (költséghatékony építkezés, versenyképes villamos energia termelés) is.

Műszaki jellemzők

Általános

Reaktor hőteljesítmény	3200 MW
Bruttó villamos teljesítmény	1198MW
Nettó villamos teljesítmény	1113 MW
Nettó hatásfok	34,8%
Önfogyasztás	7,1%
Rendelkezésre állás	>90%
Tervezett üzemidő	60 év

Primerkör

Primerköri nyomás	162 bar
Reaktor belépő hőmérséklet	298,2 °C
Reaktor kilépő hőmérséklet	328,9 °C

Szekunderkör

Szekunderköri nyomás	68 bar
Frissgőz hőmérséklet	283,8 °C
Gőz térfogatáram	1780 kg/s

PSA eredmények

Zóna sérülés gyakorisága	$<5,94 \cdot 10^{-7}/\text{év}$
Jelentős kibocsátás gyakorisága	$<2 \cdot 10^{-8}/\text{év}$

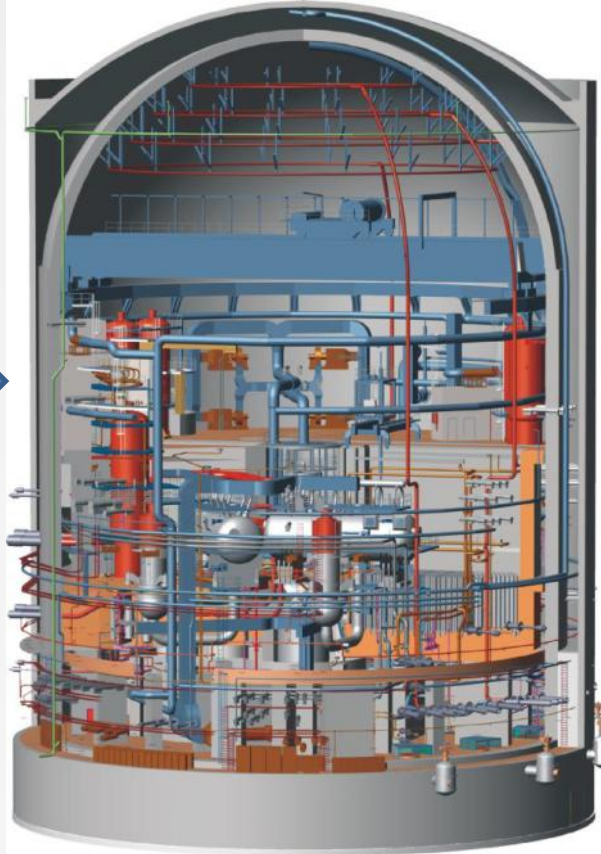
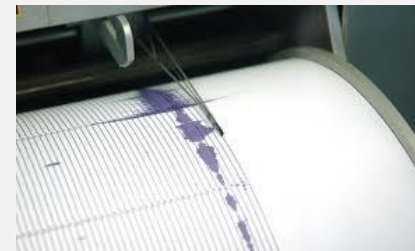


NBSZ követelmény:

$10^{-5}/\text{év}$

$10^{-6}/\text{év}$

A külső hatások elleni védelem



Paksi blokkok elhelyezkedése





Környezetvédelmi engedélyztetés

- Natura 2000
- Környezeti Hatástanulmány
- Vízjogi eljárások



Telephely engedélyztetés

- Telephely alkalmasság eldöntése
- Telephely kutatás



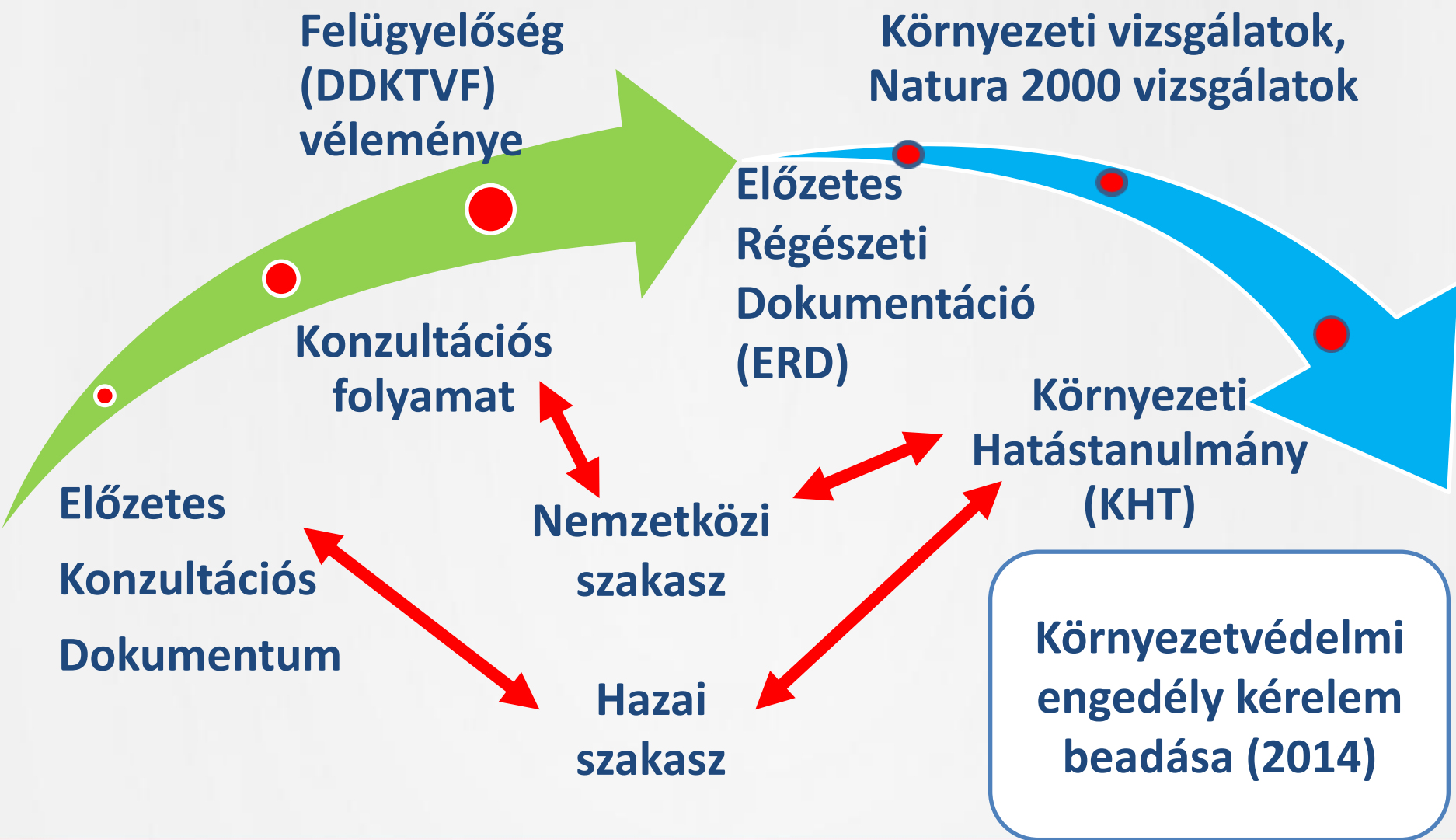
Sugárvédelmi engedélyztetés

- Dózismegszorítás
- Kibocsátási határértékek



További engedélyztetés

- Üzembehelyezési engedélyek
- Létesítési engedélyek
- Építési engedélyek



LEZÁRULT

Előzetes Konzultációs Folyamat

LEZÁRULT

**Környezeti vizsgálati program,
Előzetes Régészeti Dokumentáció,
Natura 2000 hatásvizsgálat**

FOLYAMATBAN

Környezeti Hatástanulmány elkészítése

CÉL

Környezetvédelmi engedély

Előzetes

Konzultációs

Dokumentum

- Telephely jellemzők.

Környezeti

Vizsgálati

Program

- A környezeti hatások ismertetése.
- A környező települések és a beruházás kapcsolata.
- A hatásterületek megállapítása.
- Lehetséges országhatáron átterjedő hatások értékelése.

Környezeti

Hatástanulmány

- A környezeti elemekre kiterjedő egyéb vizsgálatok.
- Hatástanulmány készítése.

- Telephely régészeti jellemzői

- Feltárási projekterv

***Előzetes
Régészeti
Dokumentáció***

- A terület régészeti érintettségének vizsgálata

- Lelőhely diagnosztikai vizsgálatok

- A hatásterületek megállapítása

- A 393/2012. (XII. 20.) Korm. r. szerinti régészeti munkák elvégzése a beruházáshoz kapcsolódó földmunkák megkezdése előtt

Natura 2000 **hatásvizsgálat**

- Minden évszakot átölelő mintavételi és vizsgálati tevékenység.

- A vizsgálati adatok összegyűjtése, elemzése.

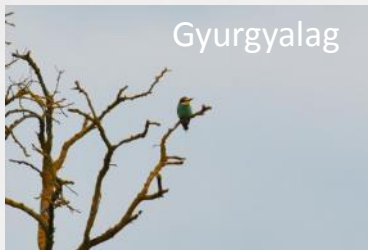
- Hatásbecslési dokumentáció elkészítése a 275/2004 (X. 8.) Korm. R. előírásainak megfelelően: **nem mutatható ki jelentős mértékű érintettség**

Fokozottan védett fajok az erőmű környezetében

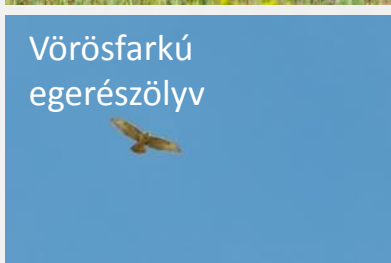
Parlagi pityer



Gyurgyalag



Vörösfarkú egerészölyv



Magyar színjátszólepke



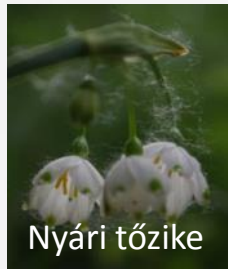
Ligeti csillagvirág



Csilláros madártej



Nyári tózike



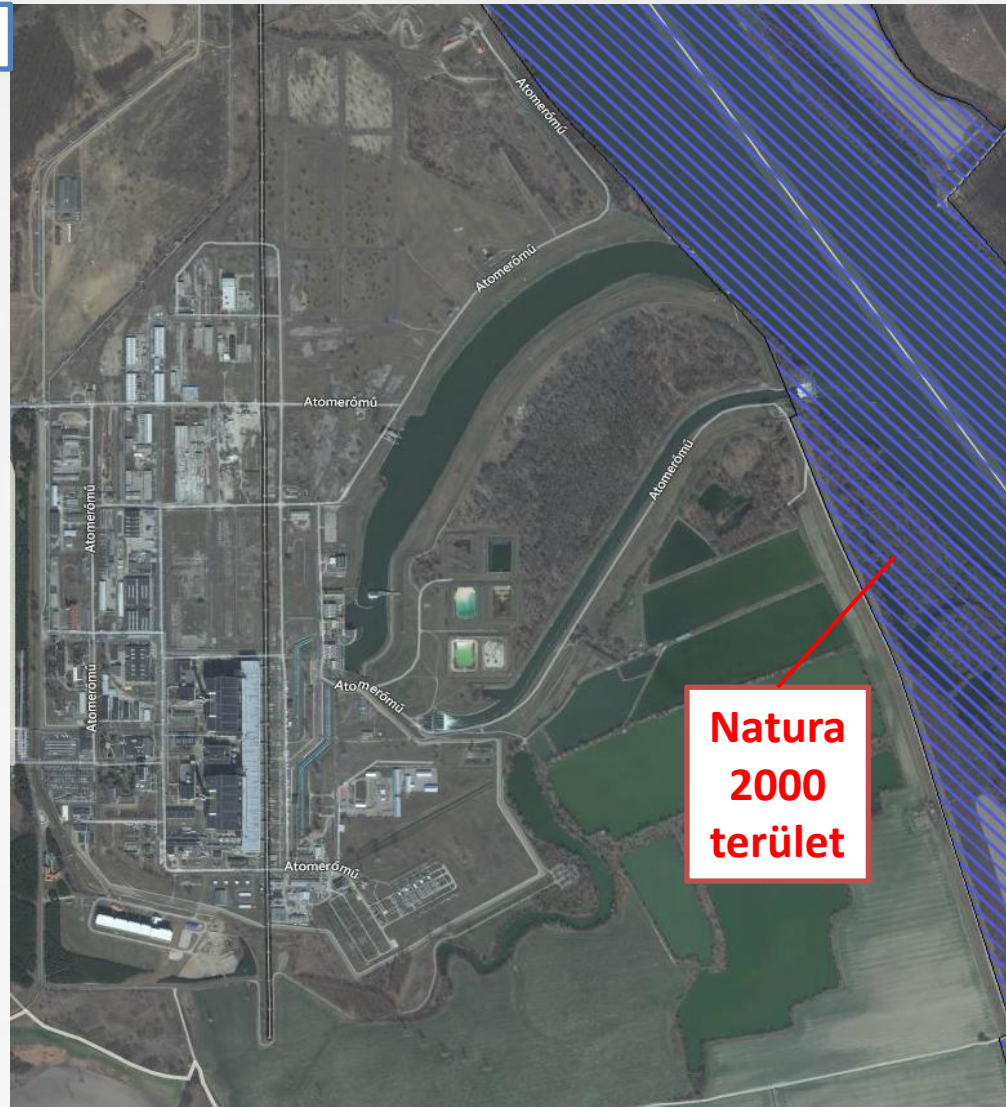
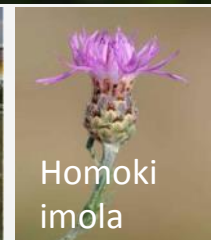
Kései gyíkporhár



Homoki árvalányhaj



Homoki imola



Natura
2000
terület

Frissvizes hűtés vagy hűtőtorny használata?

Frissvíz hűtéses megoldások

- Frissvíz hűtés teljesítmény korlátozással
- Frissvíz hűtés hidegvíz bekeveréssel
- Frissvíz hűtés utóhűtéssel

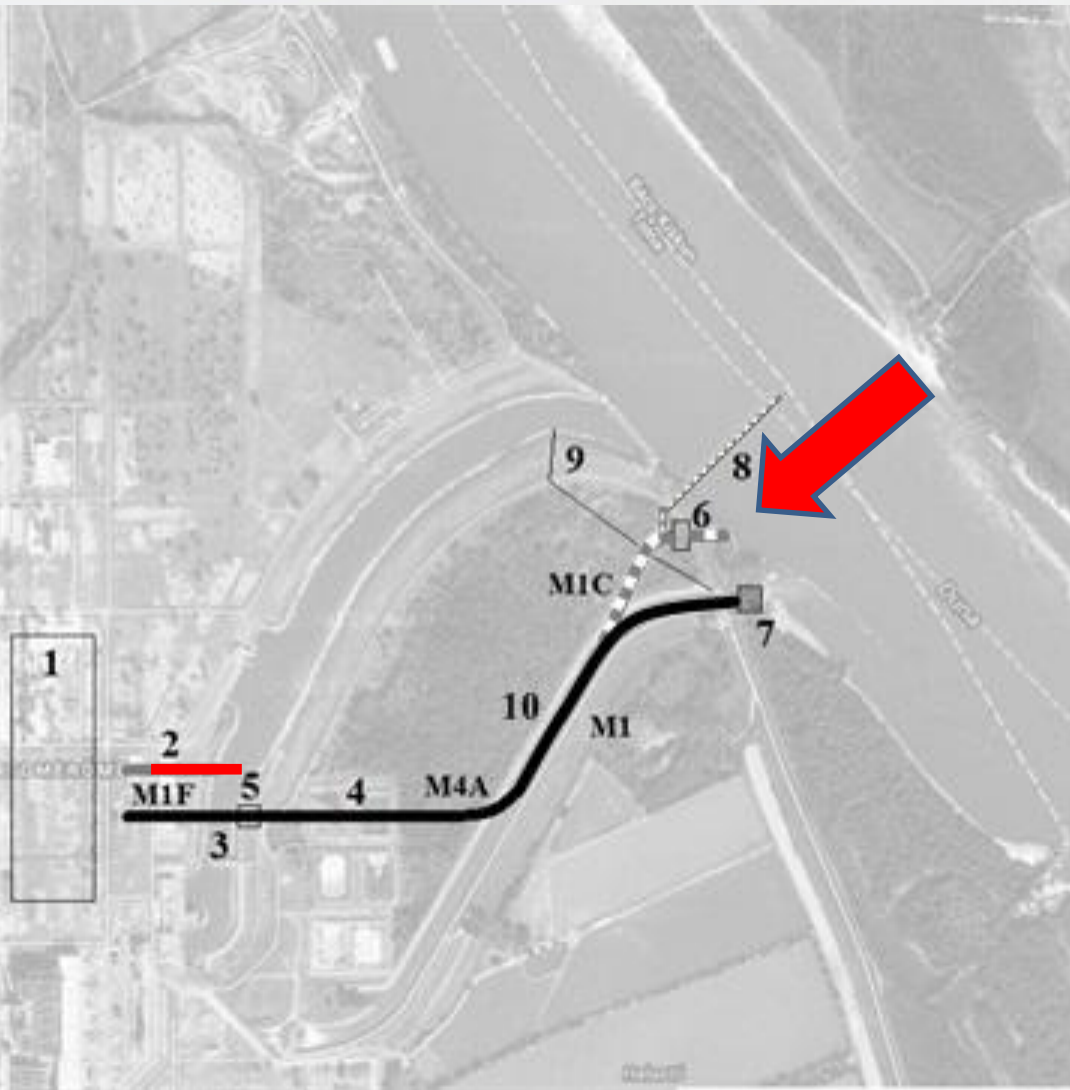


Hűtőtornyos hűtési megoldások

- Természetes huzatú nedves hűtőtorny (NDCT)
- Természetes huzatú hűtőtorny ventilátoros rásegítéssel (FAND)
- Hibrid hűtőtorny páraelnyomással (CHCT)



A preferált hűtési megoldás

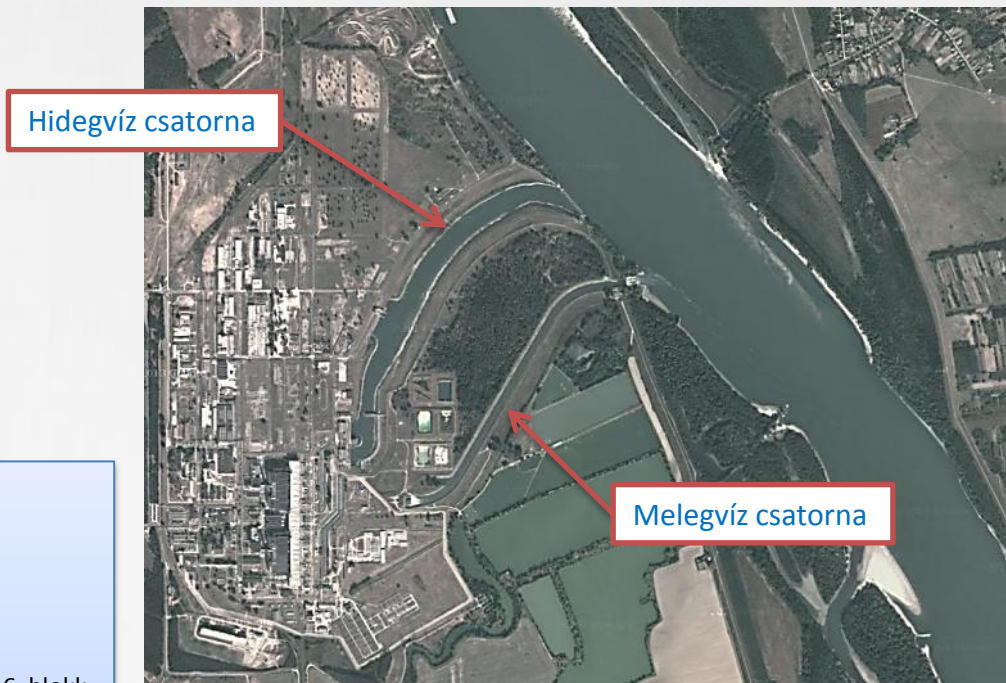
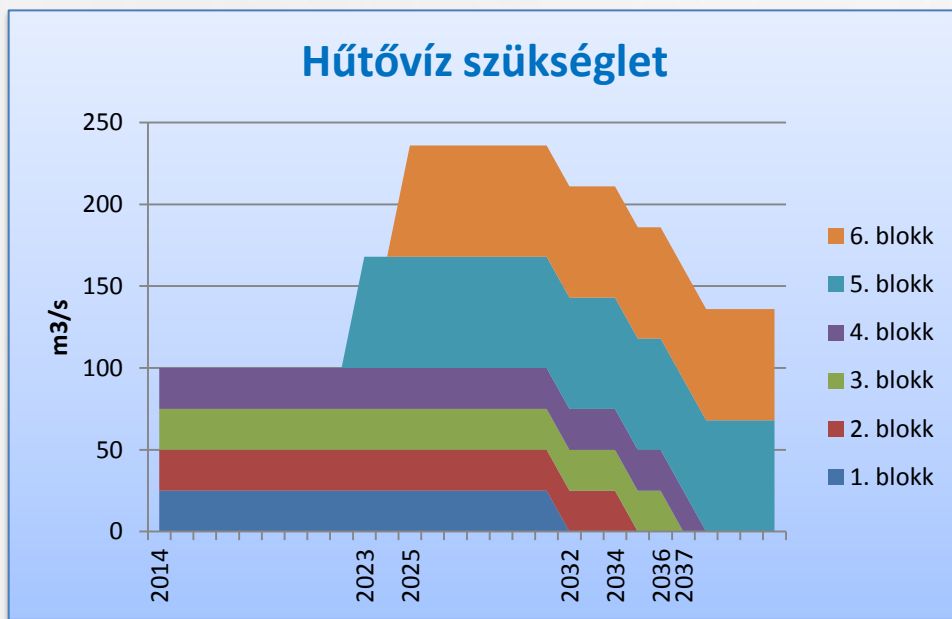


- 1 új atomerőművi blokkok
- 2 hidegvíz új útvonal
- 3 új melegvíz átvezetés M1F jelű csatornahídon a hidegvíz csatorna felett, vagy opcionálisan a hidegvíz csatorna alatt betonlagúttal vagy csővezeték sajtolással
- 4 új nyíltfelszínű, trapéz szelvényű csatorna, M4A új nadrágidommal
- 5 szinttartó bukó
- 6 rekuperációs erőmű (változat bővítési lehetősége M1C kiágazással)
- 7 túlfolyó bukó
- 8 sodorvonalai bevezetés a hajózási útvonalon kívül (változat bővítési lehetősége)
- 9 torkolati melegvíz visszakeverés
- 10 meglévő melegvíz csatorna (M1) kibővített szakasza

Az új blokkok hűtővíz ellátása

Duna vízhozama Paksnál	Maximális	8250 m ³ /s
	Átlagos	2330 m ³ /s
	Mértékadó min.	972 m ³ /s

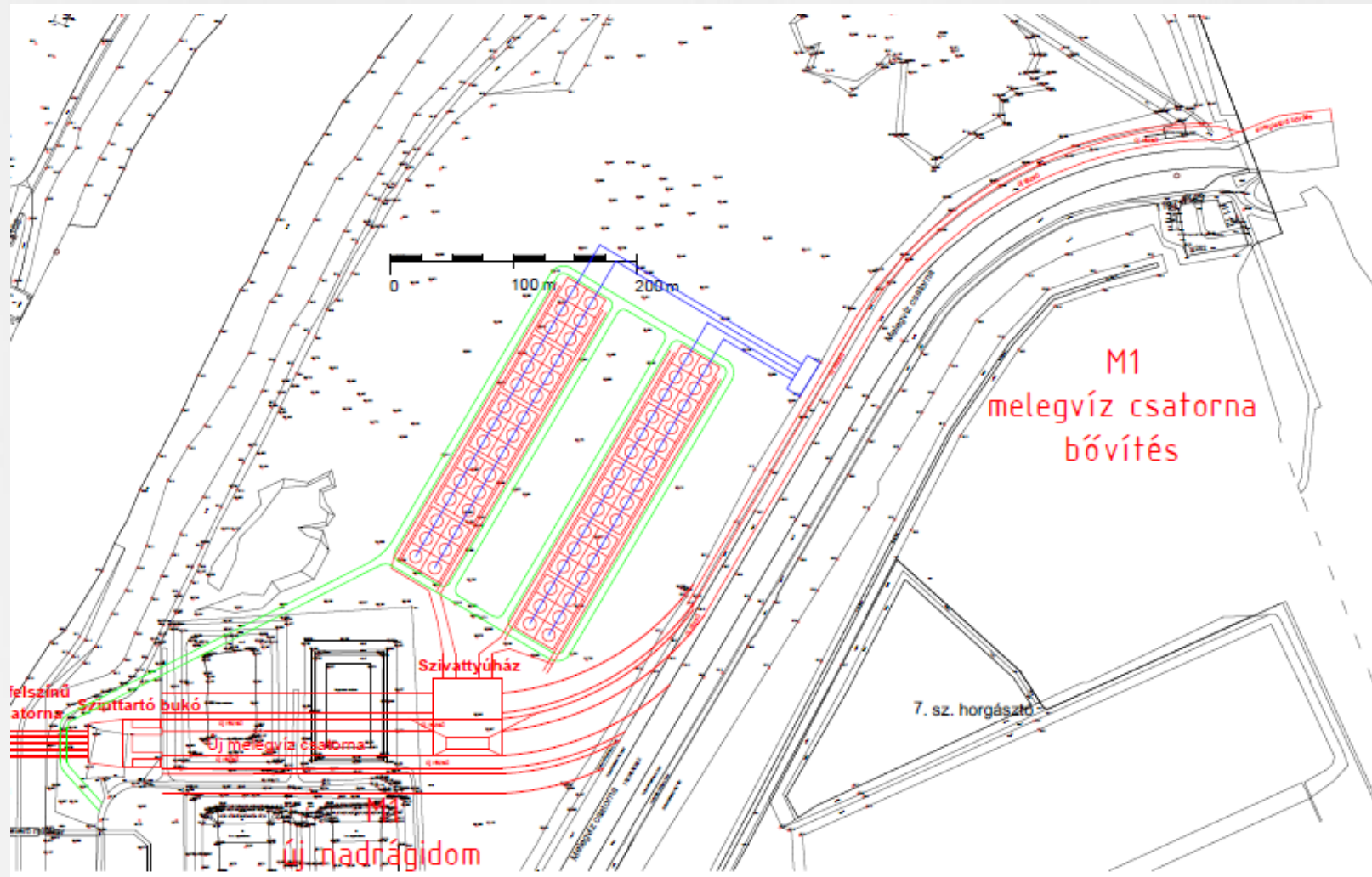
Meglévő blokkok vízigénye	105 m ³ /s
Tervezet blokkok vízigénye	136 m ³ /s
Vízigény az összes blokk üzemelésekor (2025-2032):	241 m ³ /s



- 8°C-os hűtővíz hőmérséklet emelkedés a kondenzátorokban.
- a vízfelhasználás vegyszermentes.

1. A blokkok teljesítményének csökkentése a hőmérsékletkorlát betartása érdekében.
2. A kondenzátorokon átáramoltatott vízmennyiség növelésével a felmelegedés csökkentése (amennyiben a villamosenergia rendszer nem teszi lehetővé a leterhelést).
3. Kiegészítő hűtőcellák építése és használata.

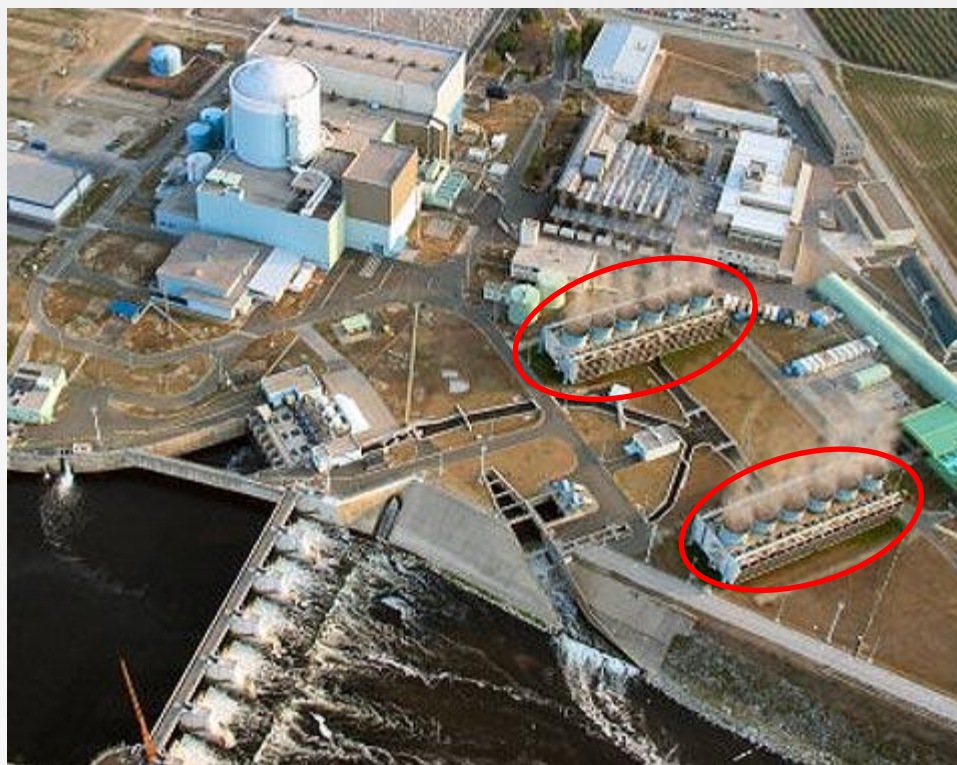
Kiegészítő hűtőcellák alkalmazása



Asco (Spanyolország)



Krsko (Szlovénia)



- *Hazai szakasz:*
 - környező (30 km) települések önkormányzatai nem jeleztek problémát az új blokk(ok) létesítésével kapcsolatban,
 - társadalmi szervezetek nem jelentkeztek be az eljárásba.

- *Nemzetközi szakasz:*
 - Vidékfejlesztési Minisztérium honlapján megjelentette az EKD-t és 30 európai országnak küldte meg azt,
 - nem kíván részt venni a folyamatban 4 ország (Ciprus, Lengyelország, Észtország, Spanyolország),
 - részt kíván venni és észrevételek jelzett 8 ország (Málta, Szlovákia, **Németország**, Görögország, Románia, Horvátország, **Ausztria**, Csehország
 - részt kíván venni, de nem jelzett észrevételeket 2 ország (Szlovénia, Ukrajna),
 - nem reagált 16 ország.

Egyéni észrevételek száma: **15984** , ebből lényegi **231**

- **Dózismegszorítás engedélyeztetés**
 - kritikus lakossági csoportra ($90\mu\text{Sv}/\text{év}$)
 - dolgozói (konkrét blokk típus ismeretében)
-
- **Légnemű és folyékony kibocsátási határértékek engedélyeztetése**
 - biztonsági tényező ($\Gamma=1$) megállapításának kérése
 - határértékek megállapítása (kibocsátási stratégia), terjedési modellek alkalmazása (élő környezetre gyakorolt hatás)
 - ellenőrzési szabályzat jóváhagyása a hatósággal

