

# A REAKTORCSARNOKI SZELLŐZTETÉS HATÁSA SÚLYOS ATOMERŐMŰI BALESETNÉL

**Deme Sándor<sup>1</sup>, Pázmándi Tamás<sup>1</sup>, C. Szabó István<sup>2</sup>, Szántó Péter<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>MTA Energiatudományi Kutatóközpont, Budapest*

*<sup>2</sup>MVM Paksi Atomerőmű Zrt. Paks*

**40. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam  
Hajdúszoboszló, 2015. április 21-23.**

## **MIÉRT FOGLALKOZUNK A KÉRDÉSSSEL?**

**Súlyos balesetre vonatkozóan még nem készült számítás a reaktorcsarnok szellőztetésének hatásáról.**

## **MIÉRT A REAKTORCSARNOKKAL FOGLALKOZUNK?**

**A súlyosan szennyezett hermetikus tér szivárgása döntően a reaktorcsarnok felé történik.**

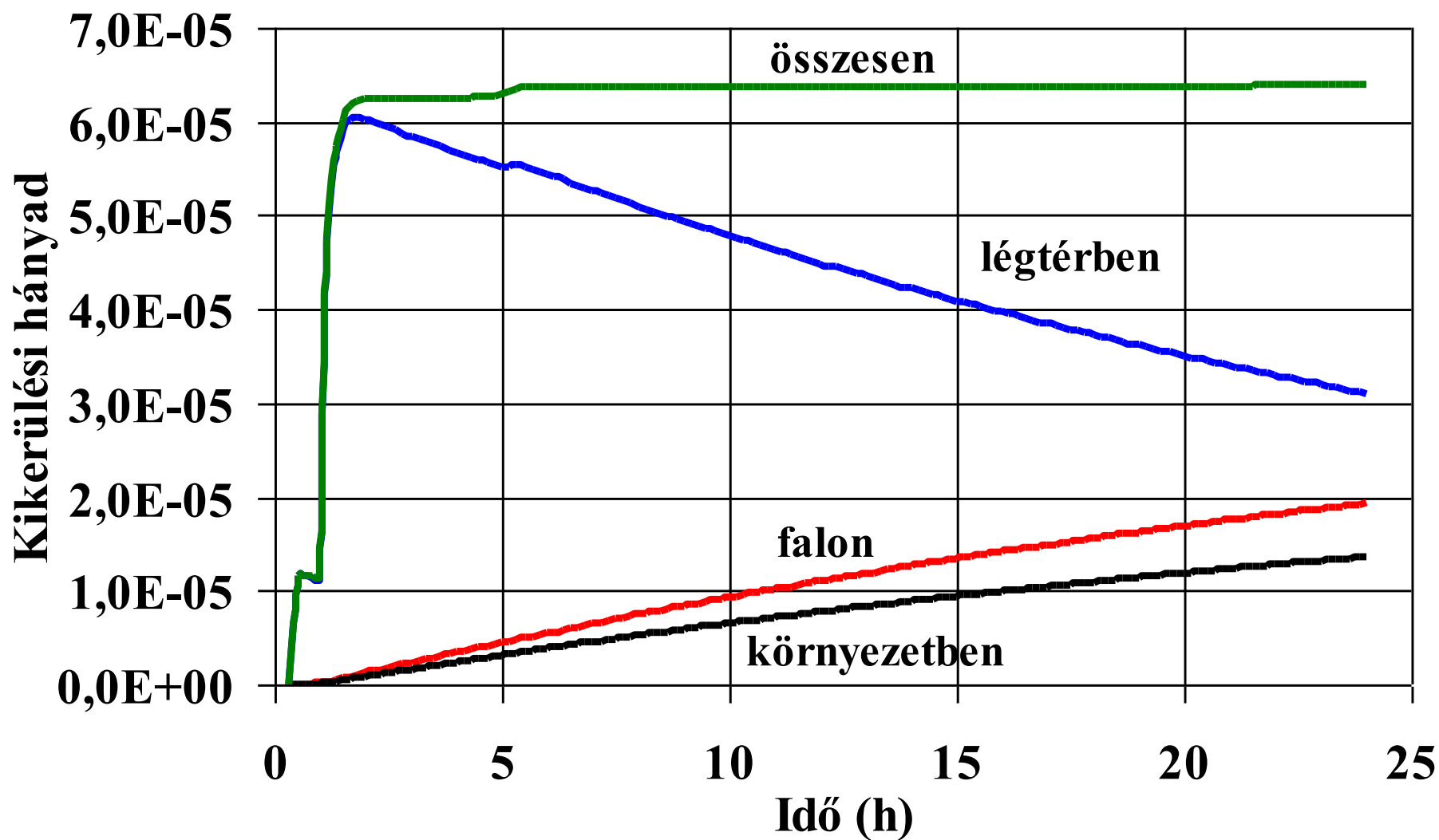
# MILYEN ESETET VIZSGÁLUNK?

- **A baleset zónaolvadással jár.**
- **Nincs hermetikus tér sérülés.**
- **Nincs feszültségkiesés, a szellőztető rendszerek üzemképesek. (1 db TN01 szellőztető rendszer teljesítményigénye ~100 kW)**

# AZ ESEMÉNYLÁNC (NUBIKI ADATOK)

- **0. perc. 200%-os csőtörés. A zóna üzemzavari hűtőrendszer (ZÜHR) és a sprinklerek nem működnek.**
- **20. perc. A résaaktivitás megjelenik a hermetikus térben.**
- **31. perc. A zónaolvadás kezdete.**
- **90. perc. Egy kisnyomású zóna üzemzavari hűtőrendszer indul.**

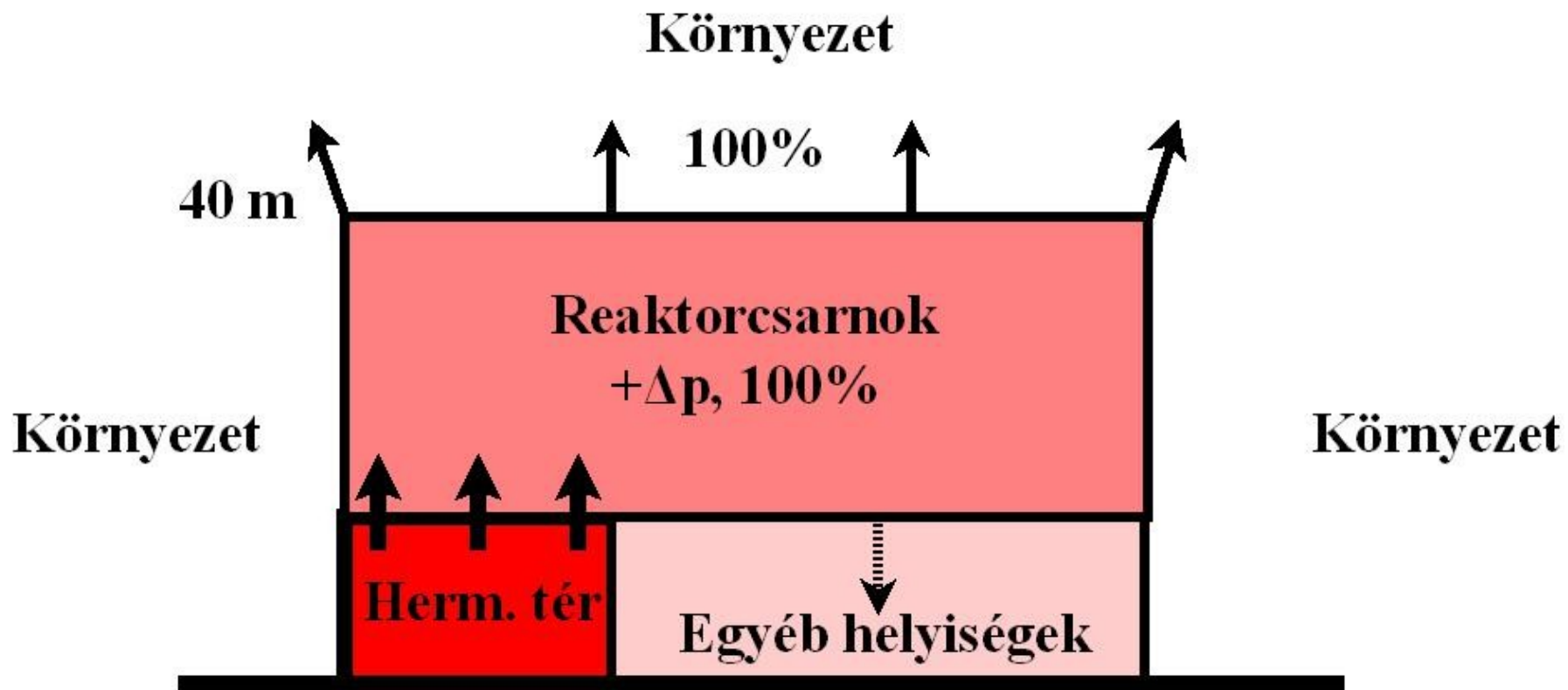
# A jódk aktivitás a reaktorcsarnok légtérében, falán és a környezetben és ezek összege a zónakészlet hányadában



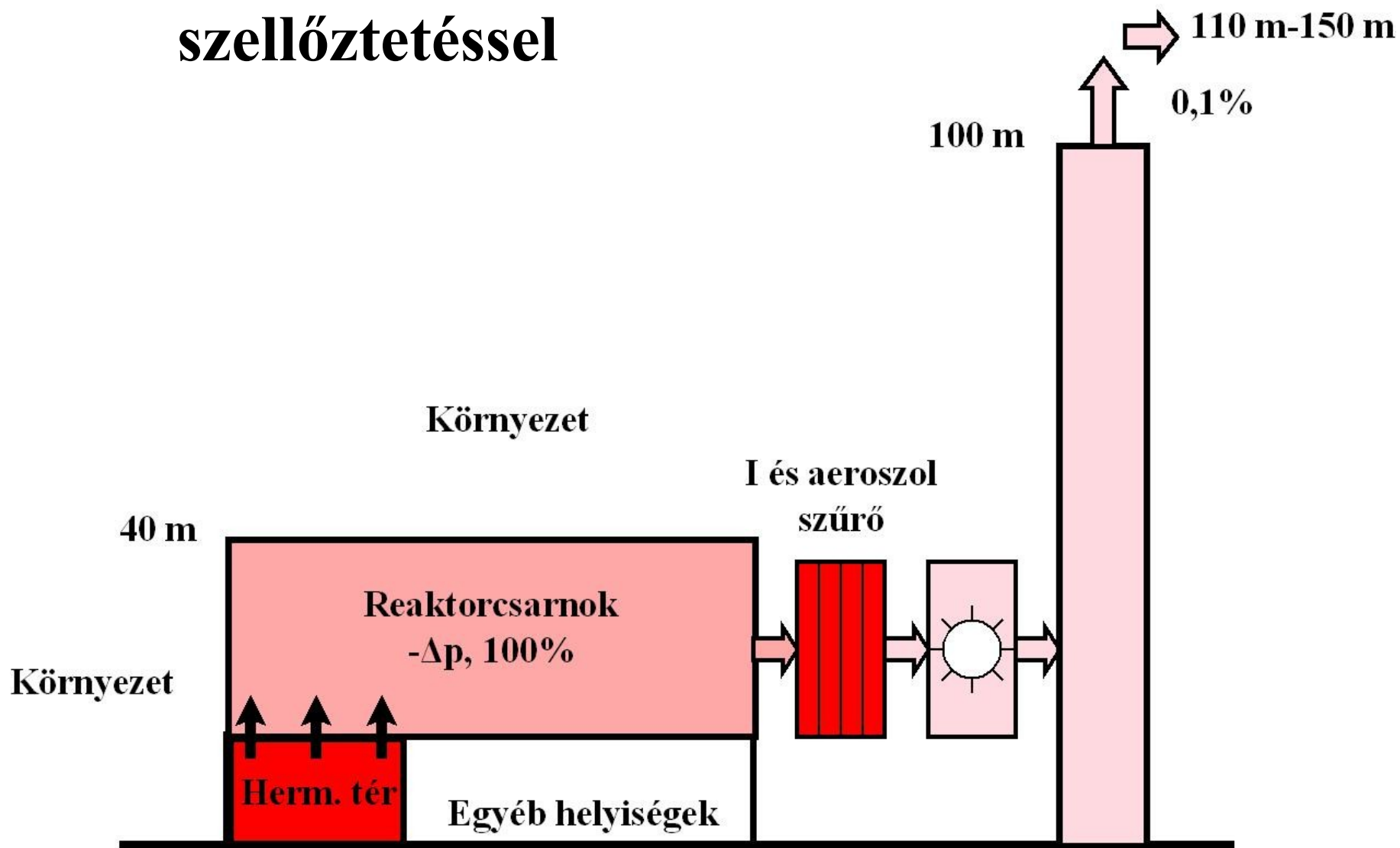
# SZELLŐZTETÉS

- **A csarnokban teljes szennyezőanyag elkeveredés van.**
- **A reaktorcsarnok térfogata 160 000 m<sup>3</sup>.**
- **Az elszívás 1 vagy 2 db, egyenként 40 000 m<sup>3</sup>/h szívóteljesítményű TN01 rendszerrel történik.**
- **A TN01 rendszer aeroszol és jódszűrőinek hatásfoka egyaránt 99,9%.**
- **A szellőztetés nélküli, szűretlen kibocsátás magassága 40 m, a szűrt levegő kibocsátási magassága 120 m.**

# Szellőztetés nélkül

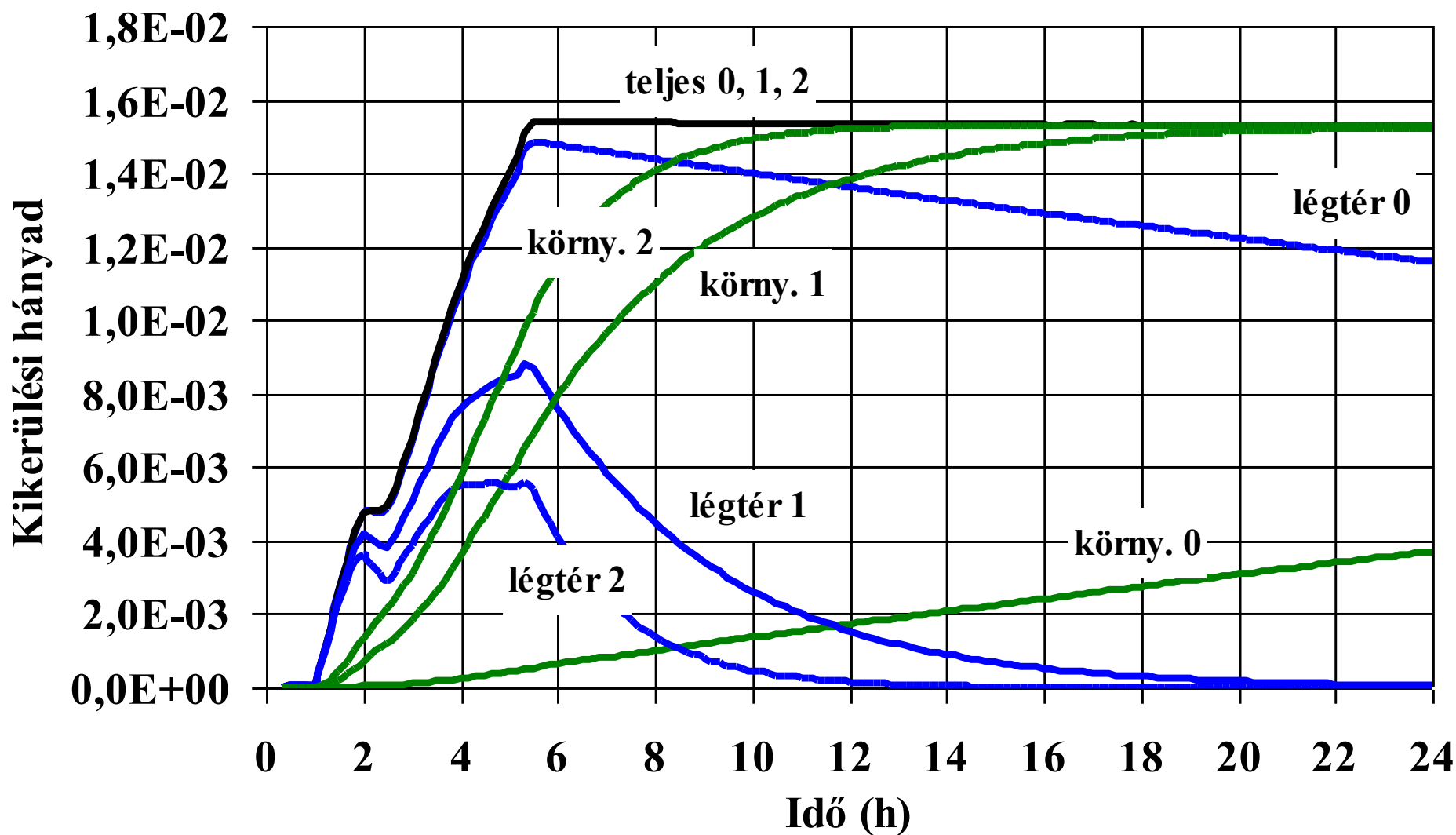


# Szűrőn át történő szellőztetéssel

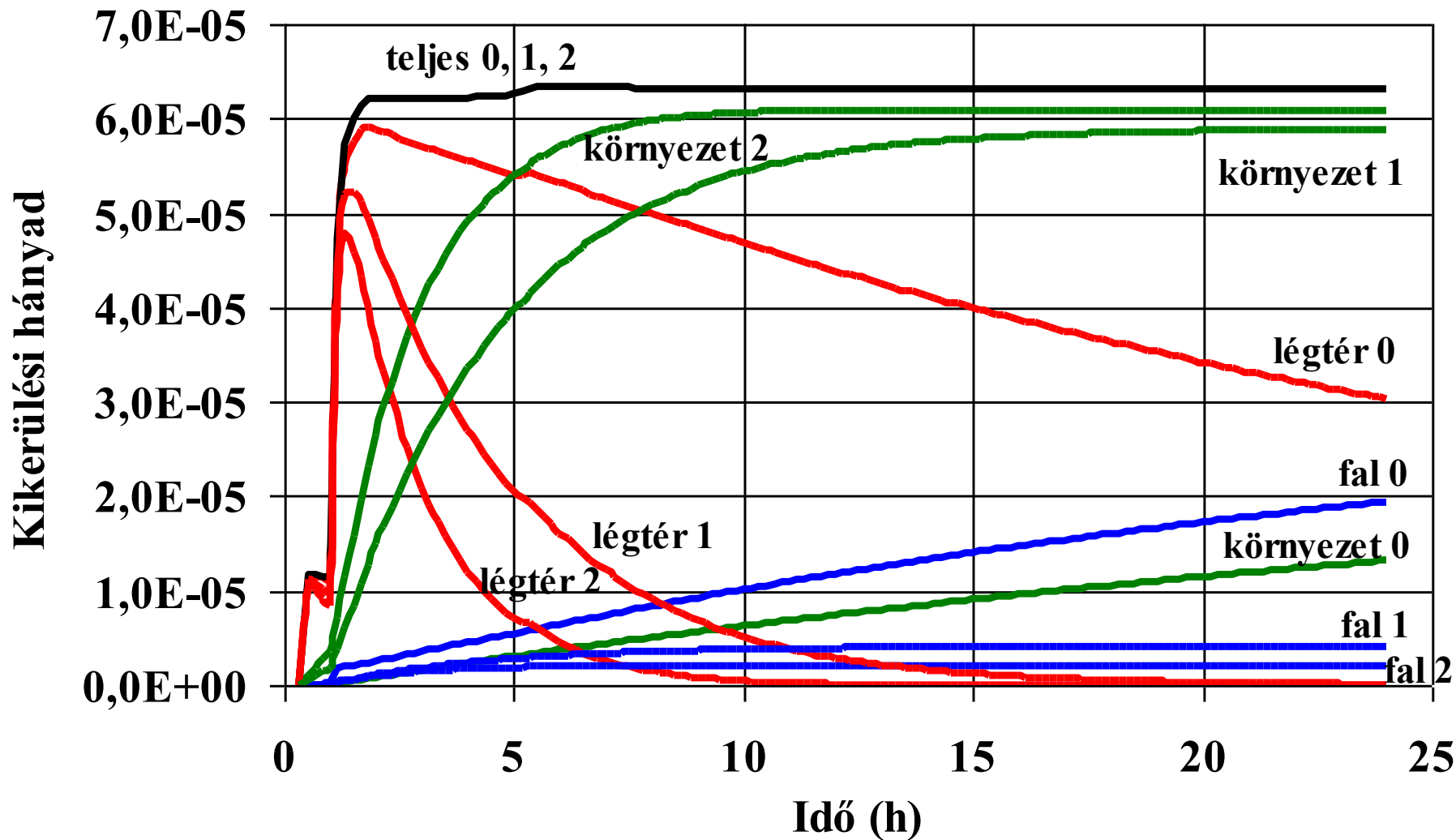




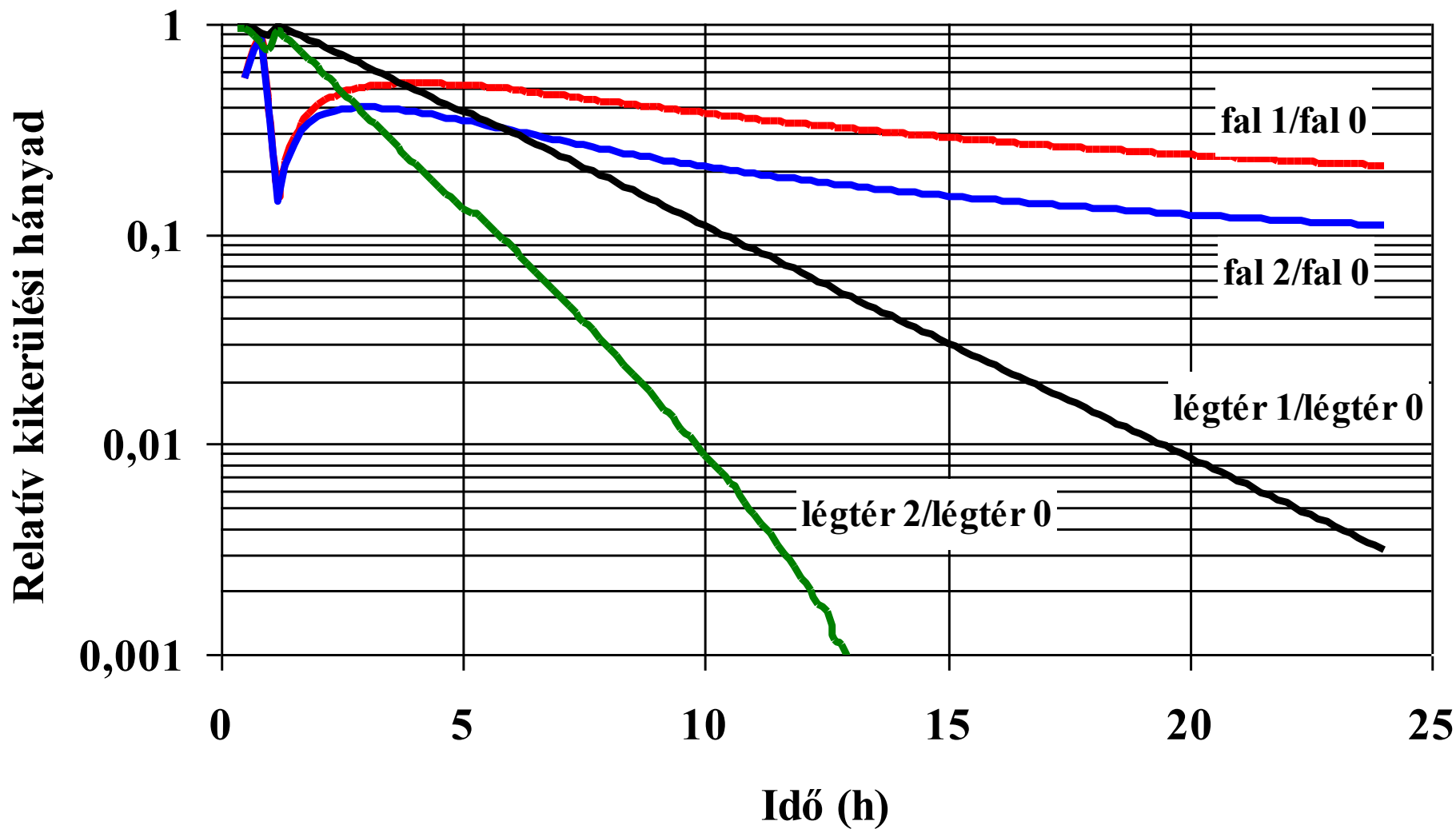
# A nemesgázok kikerülési hányada 0, 1 vagy 2 TN01 rendszer üzeme esetén



# A jód kikerülési hányada 0, 1 vagy 2 TN01 rendszer üzeme esetén



# Az aeroszol jód falra és a légtérbe kerülésének relatív hányada (0 - nincs szellőztetés)

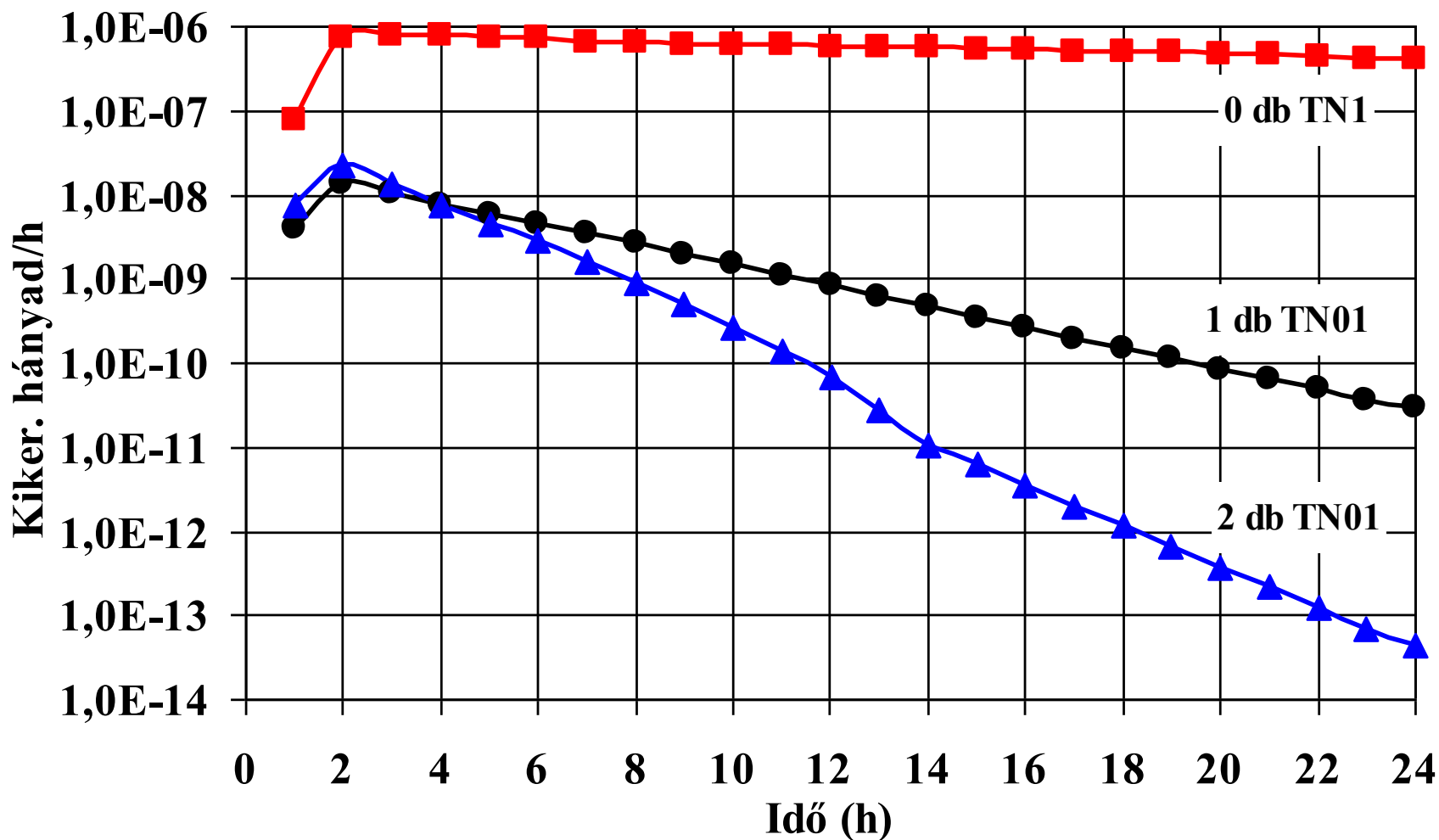


# **BÍRJA-E A SZŰRŐ A RAJTA LÉVŐ AKTIVITÁS OKOZTA HŐFEJLŐDÉST?**

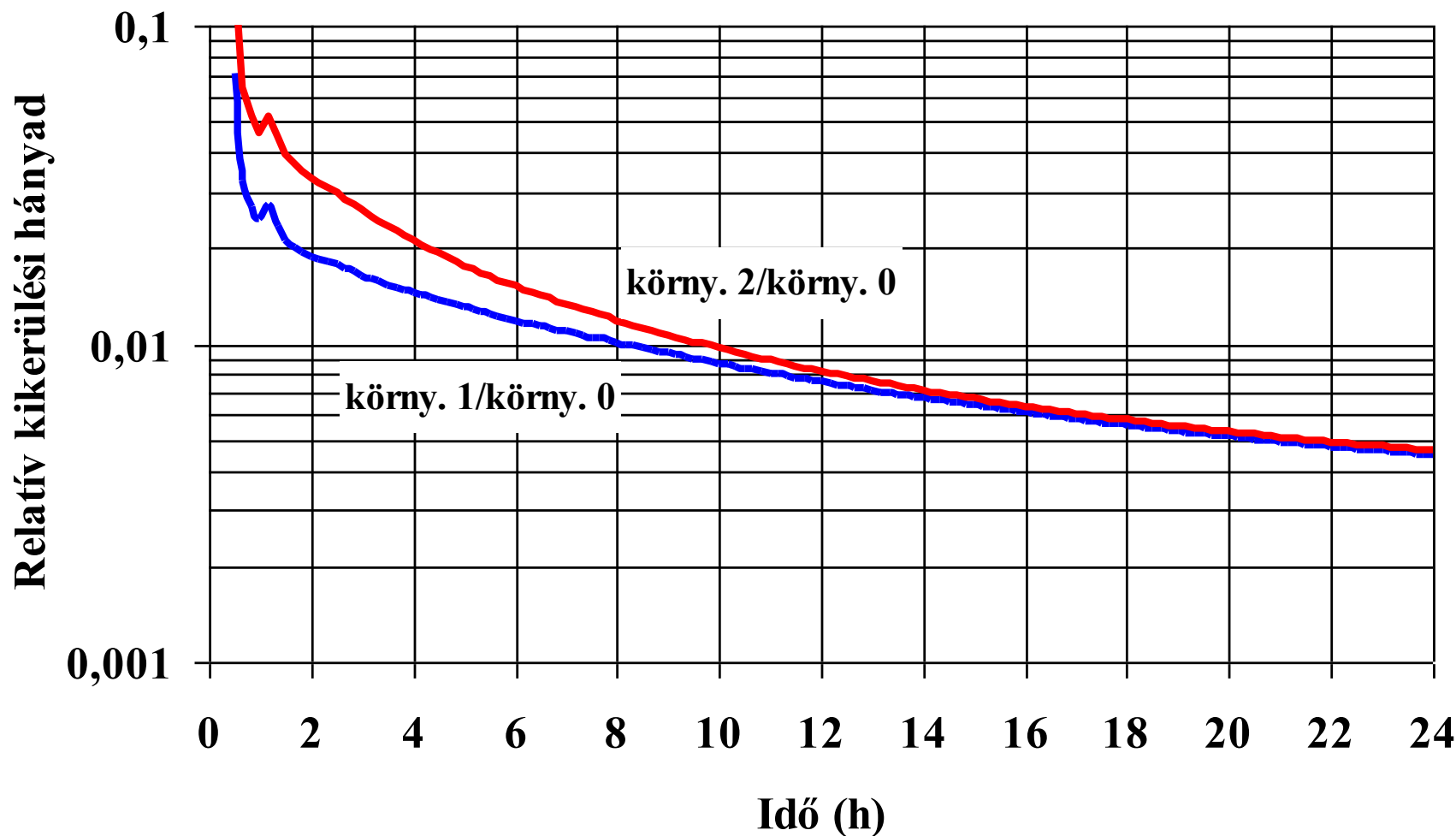
**Konzervatív feltételezésekkel (csak 1 db TN01, nincs bomlás) a hőfejlődés mintegy 360 W.**

**Ha a légforgalom 40 000 m<sup>3</sup>/h, a levegő hőmérsékletének emelkedése 0,03°C.**

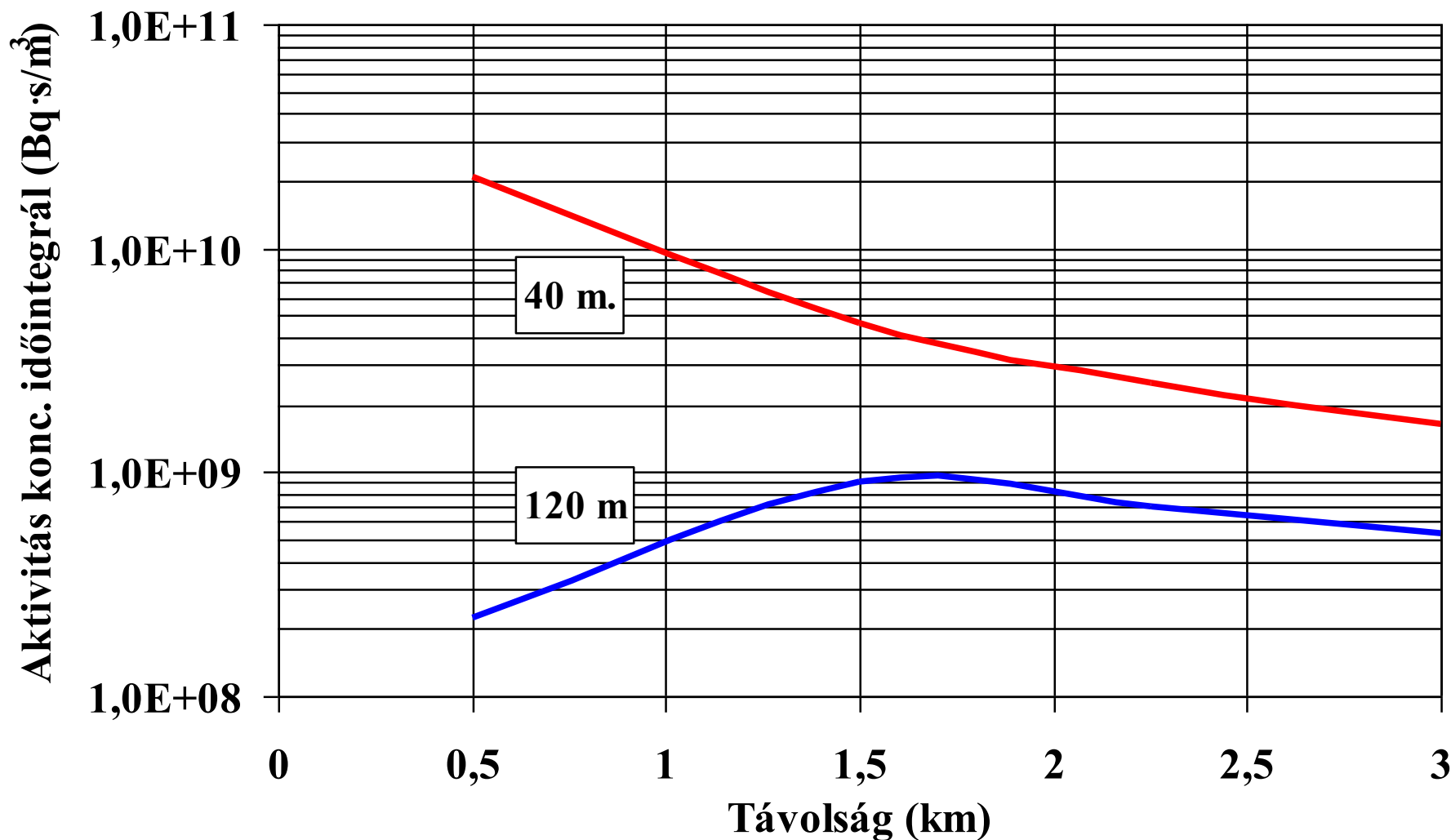
A jód környezeti kikerülési hányada elszívás nélkül, valamint 1, illetve 2 darab TN01 üzeme esetén. A TN01-nél a szűrési hatások 99,9%.



A jódt relatív környezeti kikerülési hányada az elszívás nélkül esethez viszonyítva 1, illetve 2 darab TN01 üzeme esetén.



# Aktivitáskoncentráció időintegrál $1 \cdot 10^{15}$ Bq aeroszol, D Pasquill-kategória és 10 m-en 5 m/s-os szél, száraz idő

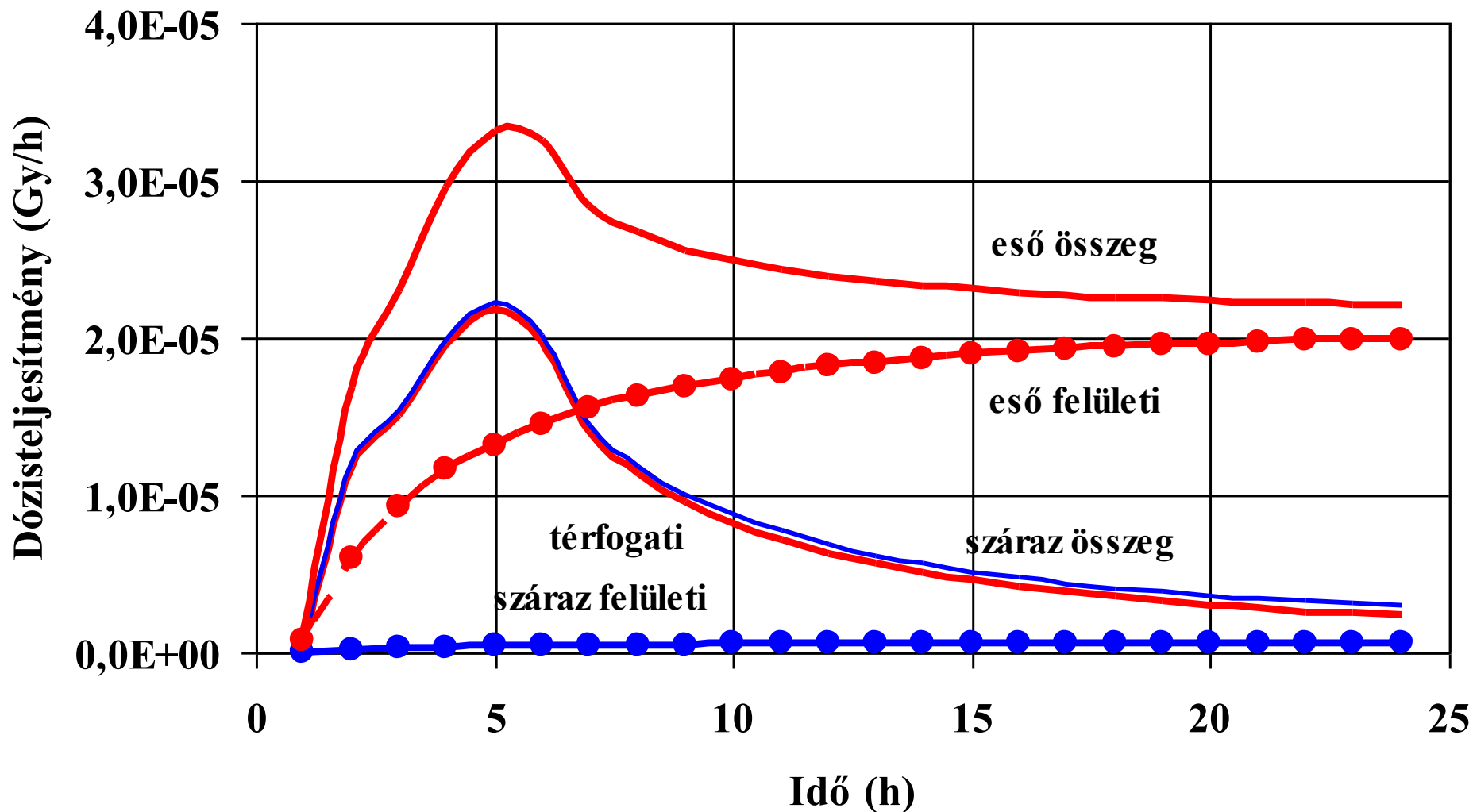


# NAÜ AJÁNLÁS AZ ÁLTALÁNOS VESZÉLYHELYZETRE

A lakosságra vonatkozó általános veszélyhelyzet akkor jön létre, ha a talajfelszín szennyezettségéből eredő gamma-sugárzás  $H^*(10)$  dózisteljesítménye eléri az 1 mSv/h értéket.



# A környezeti gamma-sugárzás dózisteljesítménye száraz és esős időben szűrt szellőztetés esetén



# Összefoglalás

1. Módszert dolgoztunk ki a reaktorcsarnoki szellőztetés hatásának számítására súlyos atomerőművi balesetnél és azzal egy mintaszámítást végeztünk egy súlyos, zónaolvadással járó baleseti helyzetre.
2. A számítások eredményeként megállapítottuk, hogy a szellőztetés révén a reaktorcsarnok légtér- és falaktivitása egy, a környezeti sugárterhelés mintegy két nagyságrenddel csökkenthető. *Ezek alapján fontos feladat a szellőztetés biztosítása súlyos balesetnél!*
3. A szellőztetés eredményeként a vizsgált súlyos balesetnél nem jön létre általános környezeti veszélyhelyzet.

**Köszönöm a figyelmet!**



# **TN01 baleseti szerepe**

**9.5.1.1. A TN01 rendszer csappantyún keresztül a TN13 rendszerrel összeköttetésben áll. A reaktorcsarnok esetleges radioaktív elszennyezése esetén a TN13 rendszer szívó légcsatornáin keresztül a csappantyú nyitásával a reaktorcsarnok jód- és aeroszol szűrt elszívása biztosított.**

**15.4. A TN01-TN13 átkötéssel megvalósult csarnoki szűrt szellőzés súlyos baleseti folyamatokban valószínűleg hatástalan, azt a számításokban nem lehet figyelembe venni.**