

A hő-és füstelvezetés a tűzvédelmi koncepcióban

Balatonföldvár, 2017. április 27-28.

Nagy Katalin

tűzvédelmi szakmérnök - Ludor Kft.

Mi a Tűzvédelmi koncepció?

- Koncepció régen és ma

Leíró módszer



Általános épületre

Mérnöki módszer



Egyedi-, adott épületre

Koncepció régen:

A jogszabály **általános biztonságfilozófiát** közvetített.

Vagyonvédelem → Életvédelem

Koncepció ma:

Nagy épületeknél **tűzvédelmi koncepcióalkotás** szükséges.

Életvédelem → Vagyonvédelem

„A védelmi célok és védelmi szintek, valamint a hozzájuk rendelt eszköz- és feltételrendszerek összessége.”

- A mérnöki módszer és a koncepció viszonya
- **Életvédelem** – vagyonvédelem
- Vagyonvédelem:
 - Községi – kritikus infrastruktúra, speciális (egyediség, kulturális érték)
 - **Magán – általános**, berendezés, működéskiesés, biztosítási szempontok

Milyen épület? - Hova sorolható? — végig gondolni

- **Funkció** – raktár
- **Védendő** – emberek, termékek (jellemzőik), adatbázis nincs
- **Tűzvédelmi jellemzők** – tűzterhelés, (tárolt anyag) tűzkeletkezés veszélyei
- **Tűzterjedés lehetőségei** – iránya, belső terjedés, tűzzakaszolás, füstszakaszolás, külső terjedés, szomszéd épületek
- **Tűzoltási lehetőségek** – beépített oltóberendezés, kézi oltókészülékek, tűzcsaprendszer, létszám, tűzoltóság távolsága, létesítményi tűzoltóság

Alapadatok a koncepcióhoz – végig gondolni

- raklapos tárolás, a padlón, max. 2 rakat magasan
- 6 m-es tiszta belmagasság
- a raklap tömbök között közlekedési utak, homlokzati kapukkal
- fűtetlen raktár, 12.000 m², minél kevesebb belső oszlop
- szendvicspanel fal és tető
- anyag: acél, vagy vasbeton
- tető: vízelvezetés, anyag, bevilágítók, hőtechnika, tűzállóság
- fal: anyag, áttörések, kapuk, hőtechnika
- tűzvédő bevonatok
- hő- és füstelvezetés: RWA-k, füstkötények, légpótlás
- tűzjelző rendszer, tűzivíz

Létesítményi tűzoltóság? Igen - nem

- Tűzterhelés csökkentése
- Tűzszakaszok méretének csökkentése
- Beépített oltóberendezés létesítése
- Létesítményi tűzoltóság alapítása

Gondoljuk végig Etyeket!

Volt léghabbal oltó – *konceptcionális elem*

Nem volt HFR – *konceptcionális elem*

Leégett – *szimuláció a „miért?” válaszainak keresésére*

Együttműködés

- **Ki, kivel, mikor, miről egyeztessen?**

- megrendelő
- építész *tervező*
- kivitelező
- hatóság
- tűzvédelmi *tervező*
- tűzjelző *tervező*
- beépített oltó *tervező*
- szakági *tervezők*
- *hő- és füstelvezető* (nincs is tervező, ki a „gazdája”?,
már ennek a rendszernek az összeállítása is problémás.) ...

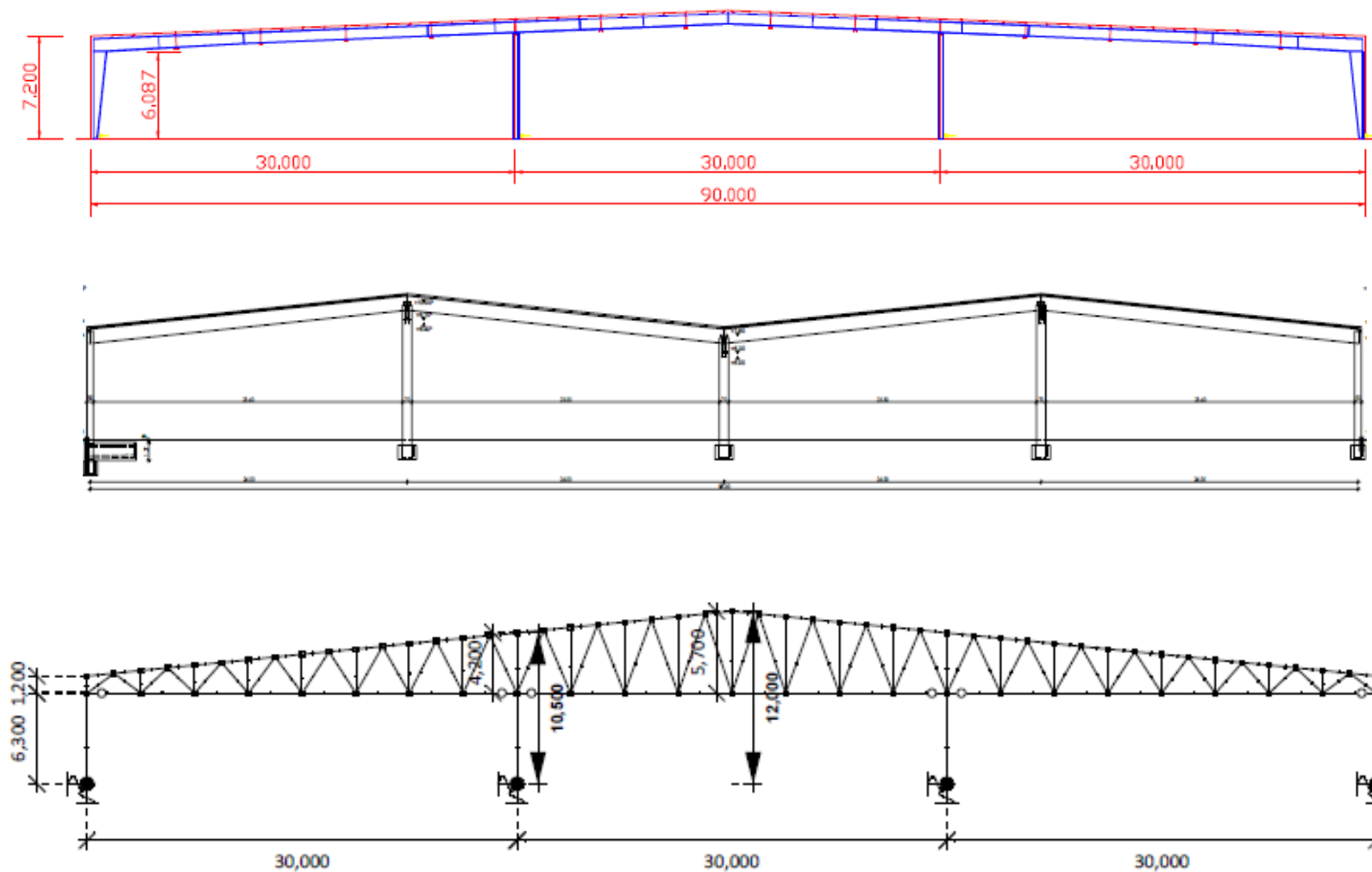
- **Egyeztetési kérdések: Milyen?**

1. Tűzkifejlődés lehetősége, megakadályozása
2. Tűzterjedés korlátozása
3. Tűzészlelés, jelzés
4. Kiürítés
5. Hő-és füstelvezetés
6. Tűzoltás

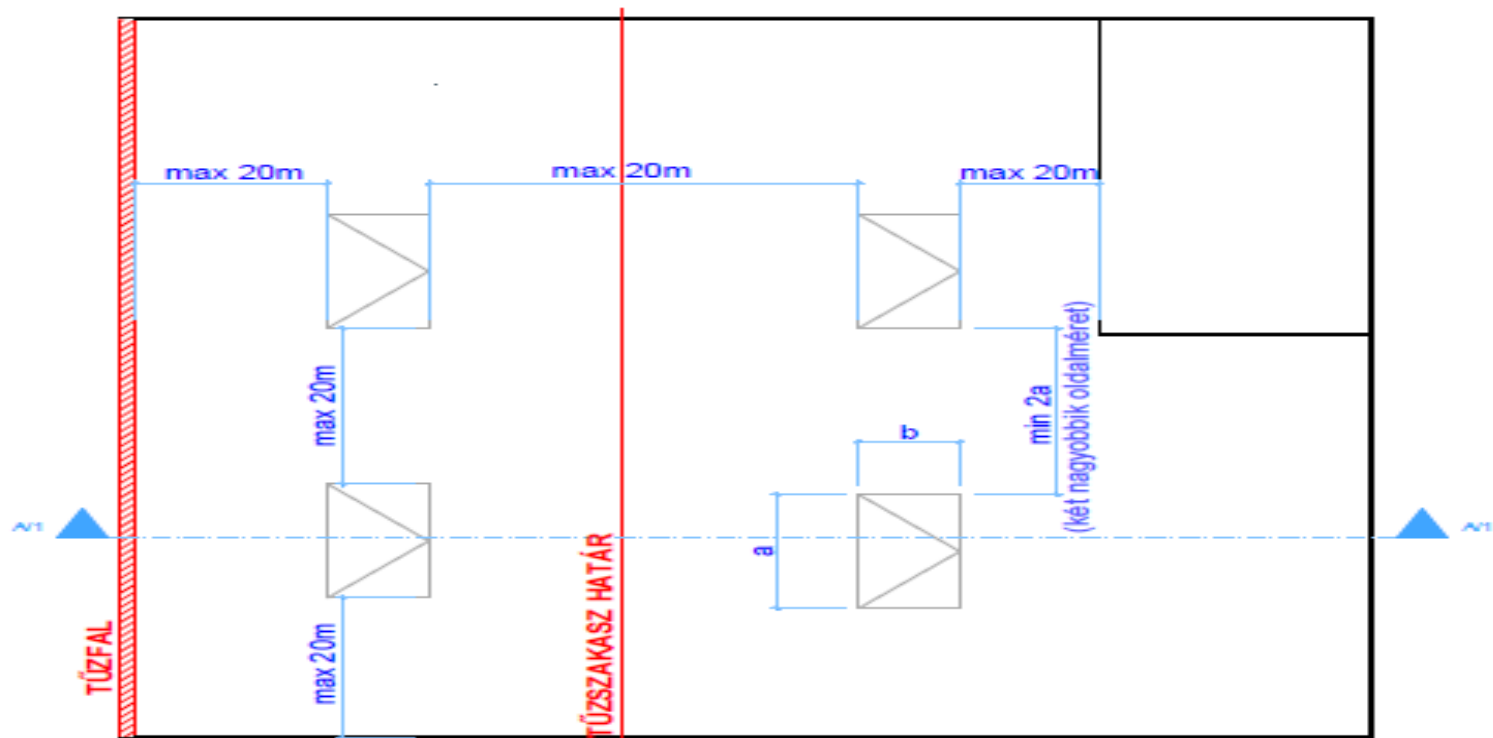
Az együttműködés rendszere

- Rendszere  mátrix
 - Építésztervező +
 - Építész tűzvédelmi tervező +
 - Szakági tervezők
- A szimuláció készítő helye szerepe
(kiürítés, hő-és füstelvezetés)
- A tervezői felelősség megoszlása

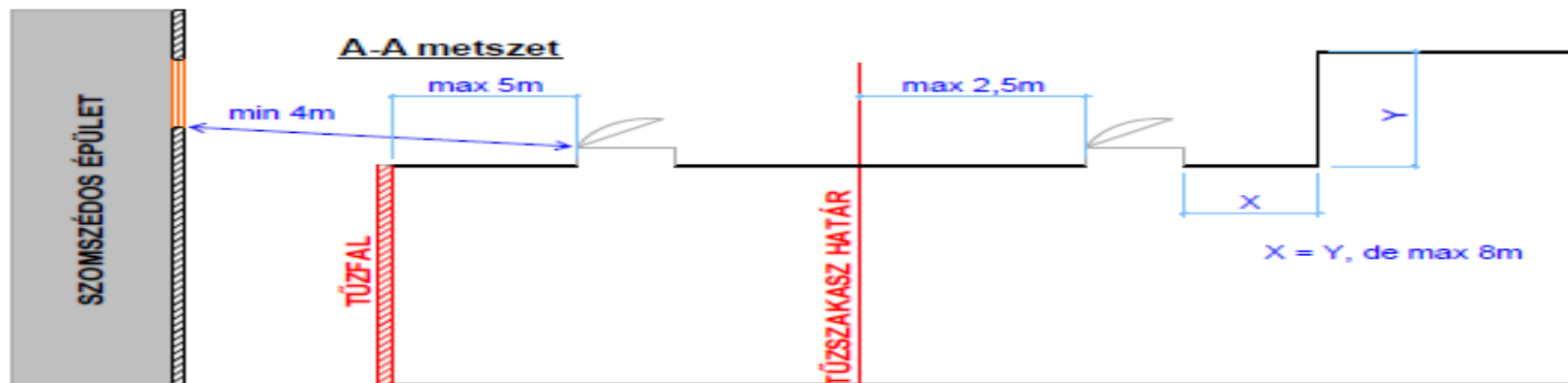
Háromfajta szerkezet – milyen hatása van a hő-és füstelvezetésre?



Alaprajz



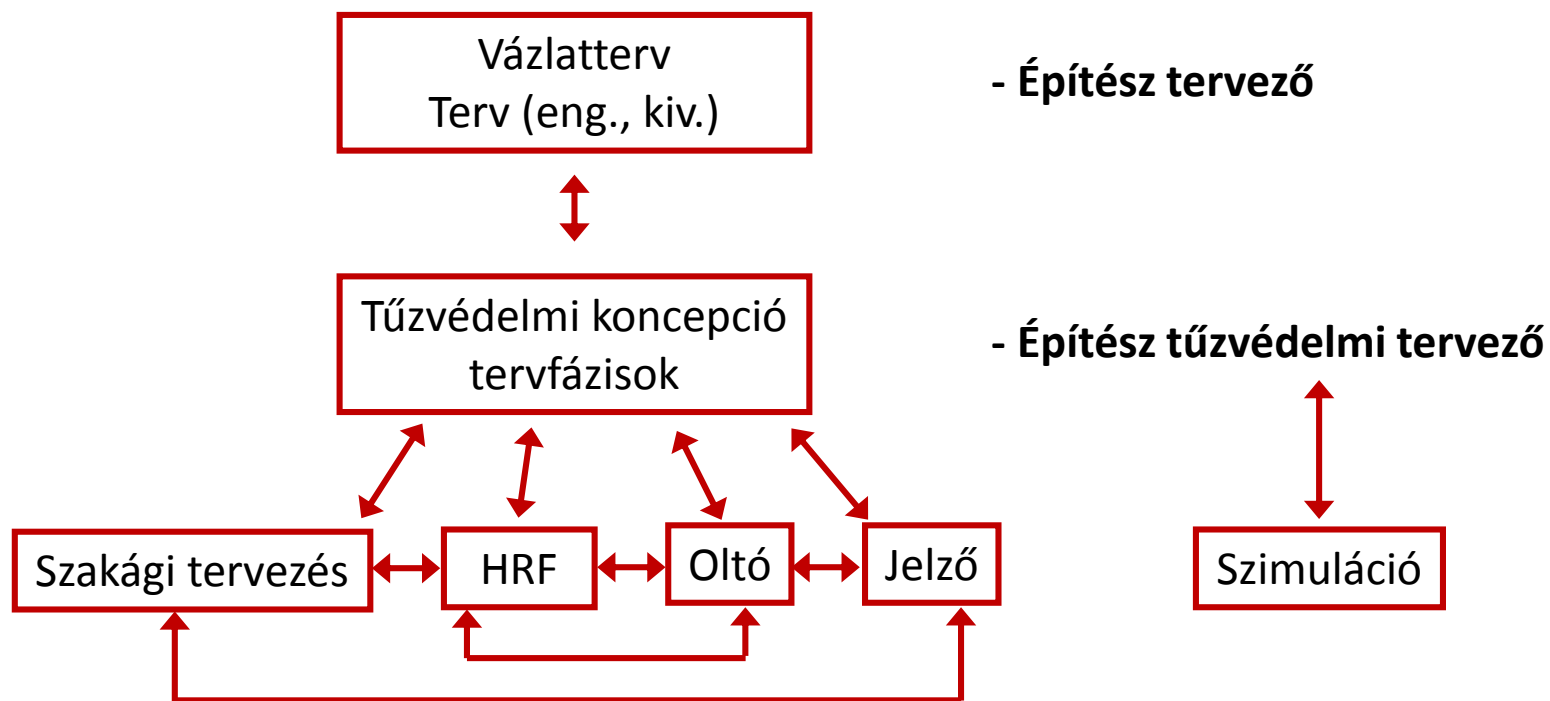
A-A metszet



Összegezve - Tervezői felelősség

Tervezési együttműködés - tűzvédelem

Mátrix



Hiba a folyamatban: hibás, gyenge terv.

Az együttműködés fázisai

- Előzetes egyeztetés a tervezett koncepcióról
- Az élet és vagyonvédelem hő-és füstelvezetési vonatkozásai
- Munkaközi anyagok egyeztetése (több alkalommal)
- Gépészeti, villamos, beépített oltó, jelző, épületfelügyeleti rendszertervező szakágak közötti egyeztetés,
- Kölcsönös adatszolgáltatás

A szakági tervezés koordinációja a leggyengébb pontunk.

Csarnoképület, nagy tűzszakasz



Fő követelmény – a gyors beltéri tűzoltósági beavatkozás lehetőségének biztosítása

Feltétele – hatékony füsteltávolítás HFR-rel.

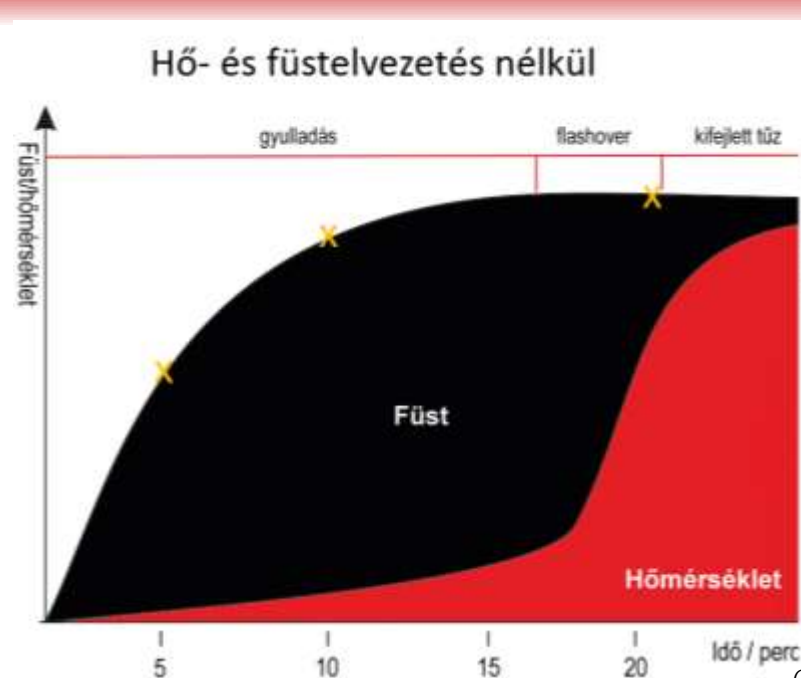
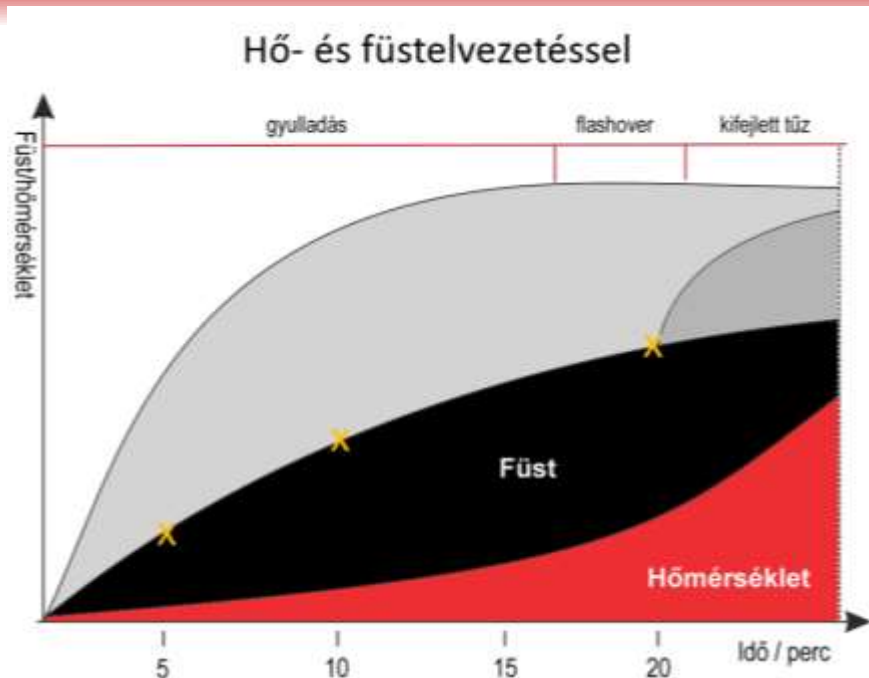
Eredménye – Tűzoltó a füstszegény rétegbe behatolhat, lát, hőterhelése csökkent, beavatkozhat.

Ellenérv – a HFR gyorsítja a tűz terjedését és intenzitását.

Tények – Ez a nagy terekben meglévő légtömegek miatt nem érvényes.
(Kis terekre érvényes tudás.)

Kísérleti eredmények – Azt bizonyították, hogy a hatékony HFR a tűzterjedés ellen hatott.

Késleltetni vagy nem?



Obuhov

Késleltetés / idő	Füstfejlődés HFR-rel	Füstfejlődés HFR nélkül
5 perc automatikus	100 % viszonyítási pont	312 %
10 perc vagyoni ellenőrzés	145 %	467 %
Tűzoltóság nyit 15 – 20 perc	278 % - 340 %	523 % - flashover

Késleltetés → életvédelmi cél megsemmisülése
 Következményei: → a belső téri tűzoltás lehetetlen
 flashover, az épület összeomlik.

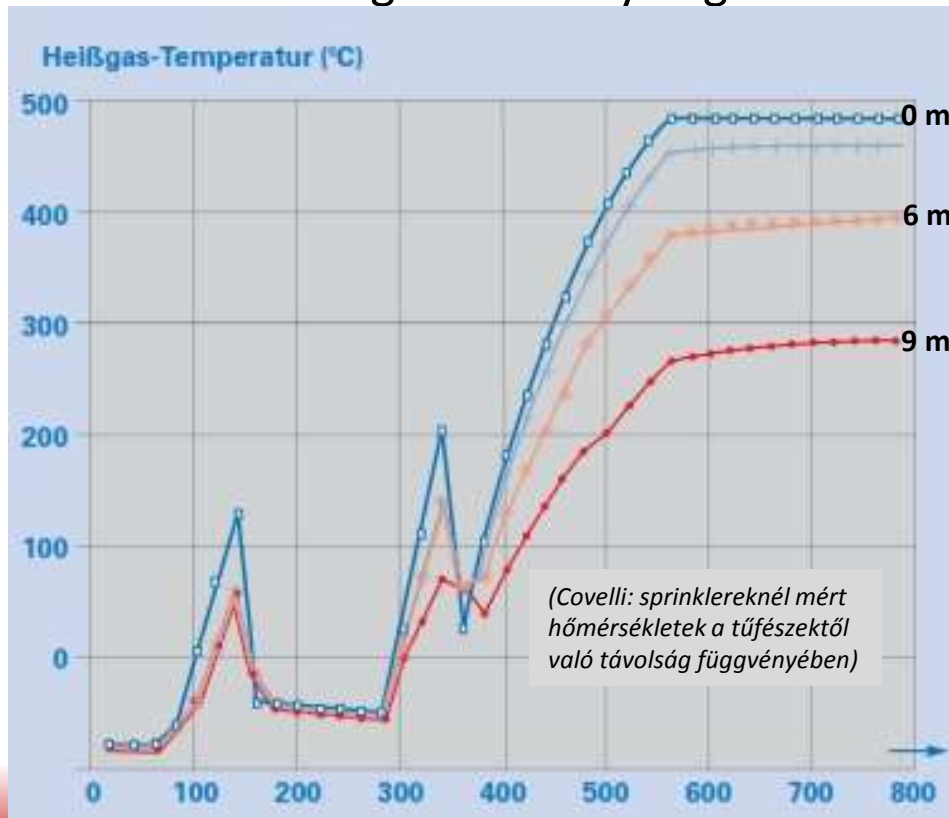
HFR és sprinkler együttműködése

Számos esetben érvként elhangzik:

- A sprinkler által lehűtött füstgázok megakadályozzák a termikus feláramlást.
- A HFR hőkioldó eleme a sprinkler hűtőhatása miatt késik.
- A HFR akadályozza a sprinklert a tűz és az oxigén kiszorításában.

Valós tüzek, tesztek során ezek az érvek nem igazolódtak.

A kombinált megoldás előnyei igen!



A sprinkler helye a tűzhöz képest	HFR-el	HFR nélkül
A centrumban	139 sec	140 sec
3 méterre	334 sec	344 sec
3 – 6 méterre	367 sec	405 sec
6 – 9 méterre	420 sec	437 sec

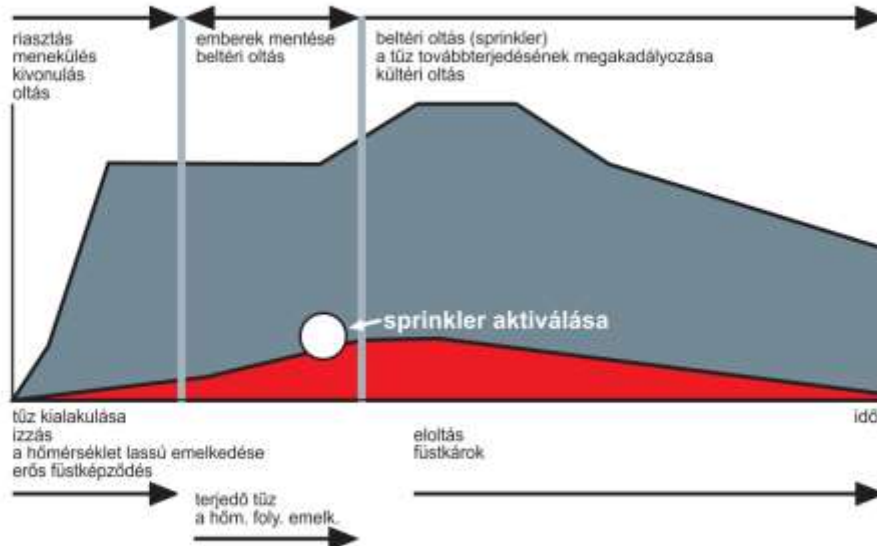
Nincs lényegi különbség: de sprinklerek kioldási ideje HFR jelenlétében gyorsabb

A kísérletek megállapítása:

a célzott füstelvezetés a sprinklerezett és a védelem nélküli terekben is nélkülözhetetlen,

a hő-és füstelvezető kialakításánál a sprinkler funkciót figyelembe kell venni

HFR, jelző és oltóberendezés együttműködése



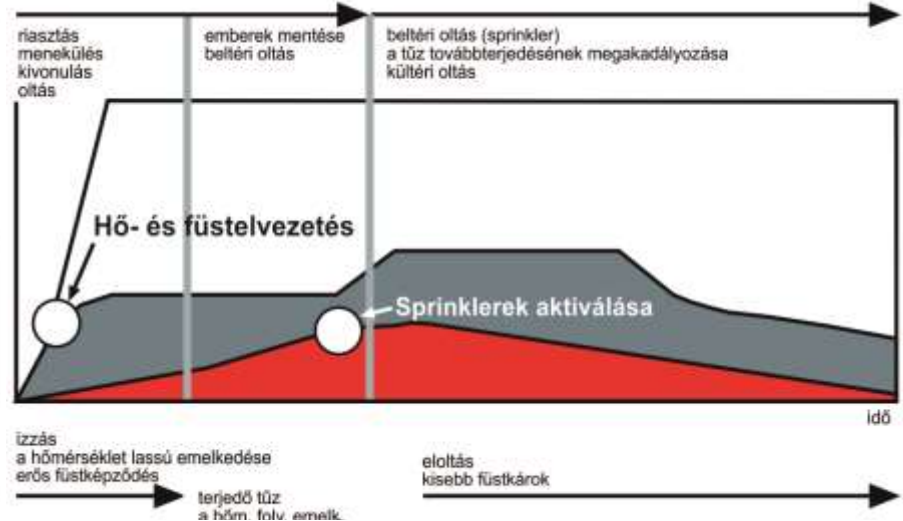
Lényegi megállapítás:

- a sprinkler a tűzterjedést meggátolja,
- csökken a hőmérséklet, tehát a **vagyonvédelemben kiváló!**

A füst azonban intenzíven fejlődik, sőt a gőz a füstgázokat lenyomja a padozat közelébe.

Márpedig itt van a menekülési útvonal, és az értékes berendezések is itt vannak.

Tehát az életvédelem és a füstre érzékeny berendezések védelme ezzel nem megoldott.



Lényegi megállapítás:

Jelző, HFR és sprinkler együtt alkalmazva a füstfejlődés csökkentésében hozott látványos eredményt.

A megoldás itt: a gyors füstérzékelés, a jelző által indított automatikus füstelvezetés, majd a sprinkler aktiválása.

Ennek következtében:

- Füst és égésgázok eltávolíthatók, menekülési, mentési útvonalak járhatók (jelző riaszt).
- Az épület termikus terhelése drasztikusan csökken, a füstkötények behatárolják a füstterjedést.

Eredmény:

1. **Életvédelem + tűzoltói beavatkozás biztosított**
2. **Sprinkler korlátozza a károkat – értékvédelem**

Mit tartalmazzon a HFR terv tűzvédelmi dokumentációja?





**Köszönöm a
megtisztelő figyelmet!**

- Nagy Katalin tűzvédelmi szakmérnök
 - + 36 20 364 1985 • Ludor Kft.
 - www.ludor.hu • ludor@ludor.hu