



NEMZETI
KÖZSZOLGÁLATI
EGYETEM
LUDOVIKA

Természeti Katasztrófák Csökkentésének Világnapja
Nemzetközi Tudományos Konferencia

Budapest, 2021. október 20.

A kárhelyszínrre történő vonulás logisztikai nehézségeinek vizsgálata a mentő tűzvédelemben

Dr. Bodnár László ra. PhD, egyetemi tanársegéd

*Nemzeti Közzszolgálati Egyetem, Rendészettudományi kar,
Katasztrófavédelmi Intézet, Tűzvédelmi és Mentésirányítási tanszék*

Bemutakozás

- **Dr. Bodnár László ra. PhD**
 - Egyetemi tanársegéd
 - Nemzeti Közszolgálati Egyetem,
Rendészettudományi kar, Katasztrófavédelmi
Intézet, Tűzvédelmi és Mentésirányítási
tanszék
- **Kutatási téma:** Az erdőtüzek oltásának
hatékonyságát növelő módszerek
kutatása és fejlesztése
- **Elérhetőség**
 - bodnar.laszlo@uni-nke.hu
 - +36302280771



Az előadás felépítése

- Absztrakt
- Bevezetés
- Kutatási célok és kutatási módszerek
- A vonulás időveszteségének vizsgálata
- A vonulási utak minőségének elemzése
- Az elhordható vízmennyiség vizsgálata
- Eredmények/Következtetések
- Felhasznált irodalom

Absztrakt

- Magyarországon az emberi élet, az anyagi javak és a környezet védelme érdekében a hivatásos és az önkéntes tűzoltóságok az elsődleges beavatkozók. A hatékony tűzoltói beavatkozás egyik fontos eleme a logisztikához köthető. A logisztikai kihívások szabad területen rendszerint az erdőbe vezető útvonalakon keletkeznek, távol az épített környezettől. Ezeket a területeket a jelenleg rendszeresített, nem kifejezetten az erdőtűz oltására kialakított tűzoltó gépjárművekkel általában csak nehezen lehet megközelíteni. Előadásomban elvégzem a beavatkozás hatékonyságának függvényében a tűzoltás logisztikai nehézségeinek vizsgálatát.

Bevezetés

**A tűzoltás
logisztikai
kihívásai**

Vonulási időveszteség

Vonulási utak minősége

Elhordható vízmennyiség

Kutatási módszerek

- **Célkitűzés:**

- Céлом az erdőtüzoltás logisztikai nehézségeiből olyan **következtetéseket levonni**, amelyek alkalmasak a **vonulás idővesztésének kimutatására**.

- **Kutatási módszerek**

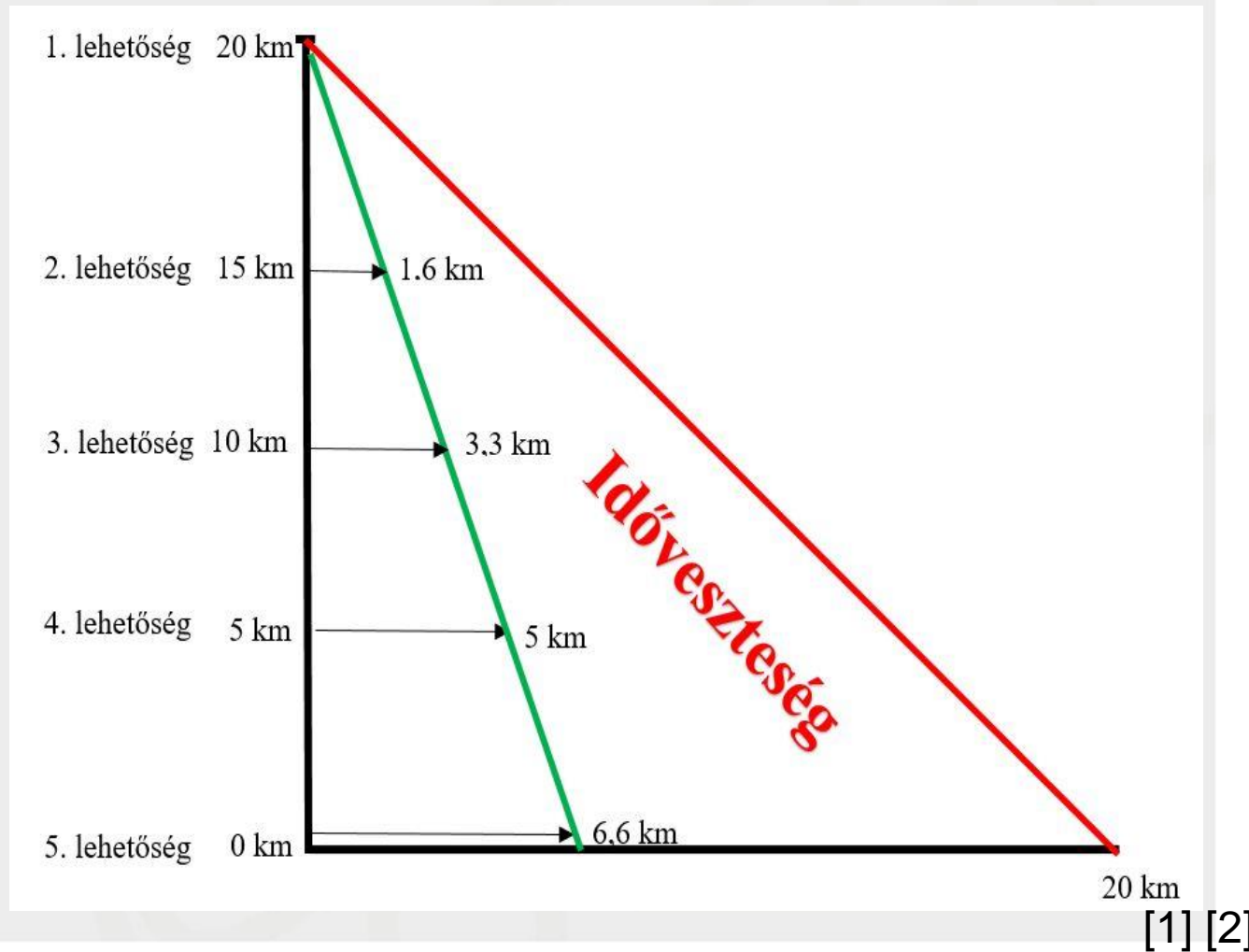
- Szakirodalom elemzés
- Szakértői konzultációk és eszmecserék
- Konferenciák és tanulmányutak tapasztalatai



Vonulási időveszteség vizsgálata

- Különböző típusú utakon eltérő vonulási sebesség
- **Feltételezések**
 - Jó minőségű út: 60 km/h
 - Rossz minőségű út: 20 km/h
 - Időintervallum: 20 perc
- **Elvi ábra vizsgálata**
 - Időveszteség meghatározása
 - Átlagsebességek

Lehetőség	Megtett út (km)	Átlagsebesség	Eltelt idő
1.	20	60 km/h	20 min
2.	16,6	50 km/h	20 min
3.	13,3	40 km/h	20 min
4.	10	30 km/h	20 min
5.	6,6	20 km/h	20 min



Az időveszteség és a tűz tűzfrontvonalának összefüggése

- A tűzfrontvonal terjedési modellezése a különböző tűzterjedések során
- Tűzfrontvonal nagyságának képlete: $T_{frontvonal} = 2x\Delta tx v_{tűzterjedés} x \pi$
- Késés ideje (időveszteség): 10 – 20 – 30 - 40 perc esetén
- 1-5-9 m/perc tűzterjedéssel számolva

A tűz frontvonalának változása a különböző tűzterjedések során

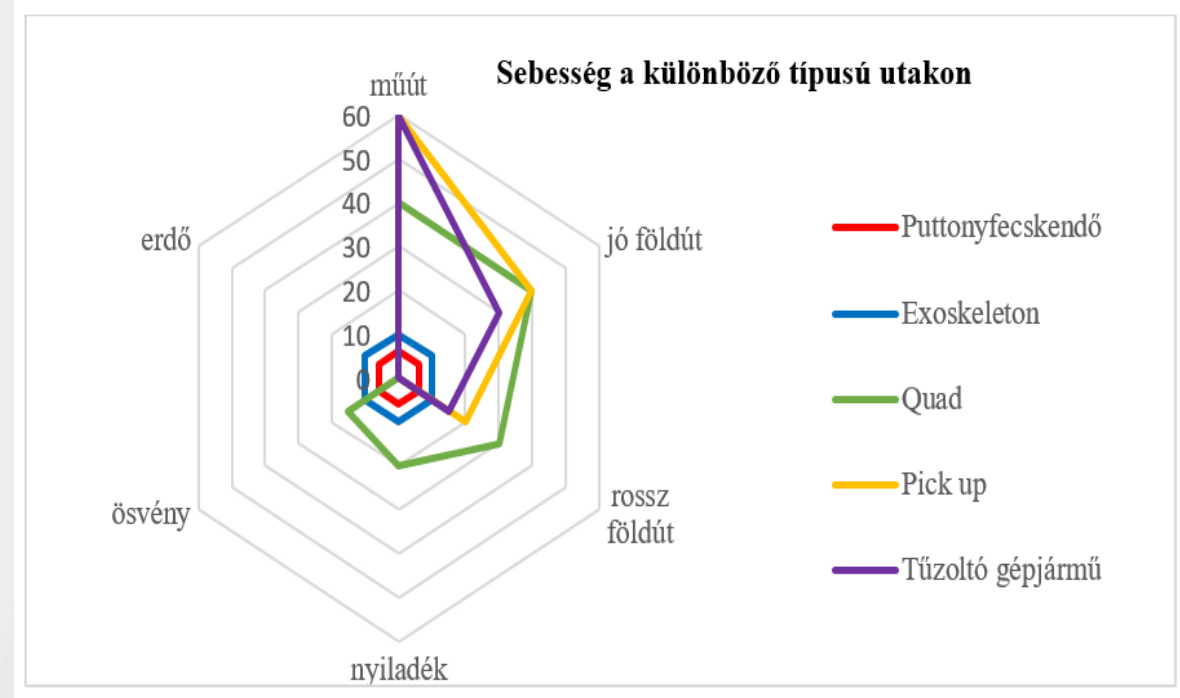
Időveszteség (perc)	0	10	20	30	40
1 m/perc	0	63	126	188	251
5 m/perc	0	314	628	942	1256
9 m/perc	0	556	1130	1696	2261

A vonulási utak minősége



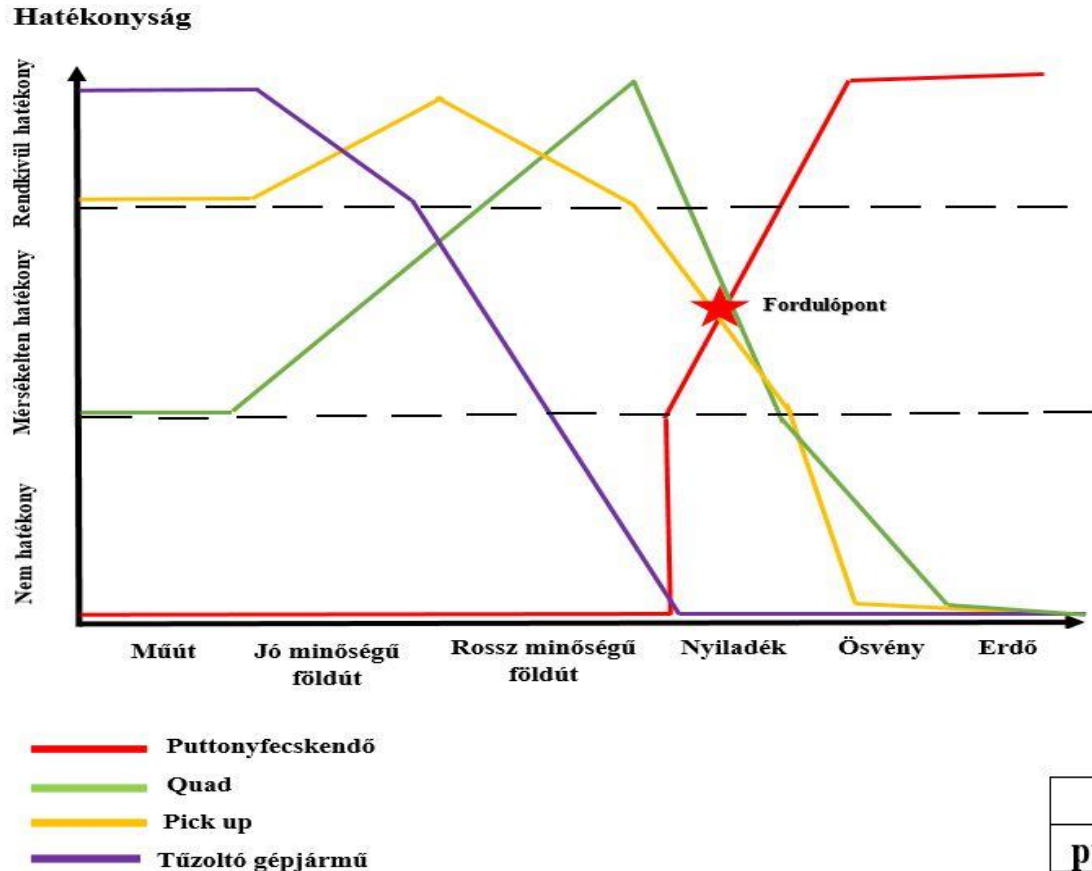
Átlagsebesség erdei utakon

- A **műúton** és a jó minőségű földúton a *nagyobb és gyorsabb járművek* alkalmazása a hatékony
- A **földutakon** már a *kisebb és jobb terepjáró* képességű járművek alkalmazása a kedvező
- Az **erdőterület közepén** már csak *gyalogos* megközelítés



	műút	jó földút	rossz földút	nyiladék	ösvény	erdő
puttonyfecskendő	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h	6 km/h
quad	40 km/h	40 km/h	30 km/h	20 km/h	10km/h	-
pick up	60 km/h	40 km/h	20 km/h	10 km/h	-	-
tűzoltó gépjármű	60 km/h	30 km/h	15 km/h	-	-	-

Kárhelyszín megközelítése a vizsgált gépjárművekkel



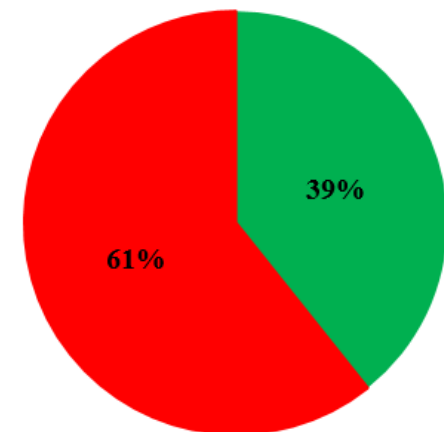
- Az *nagyméretű* tűzoltó gépjárművek a jó minőségű műúton haladnak hatékonyan
- A *kisméretű* gépjárművek szűk, nehéz terepen hatékonyak
- **Fordulópont az erdei nyiladék!**

	műút	jó földút	rossz földút	nyiladék	ösvény	erdő
puttonyfecskendő	-	-	-	-	✓	✓
quad	-	✓	✓	✓	-	-
pick up	✓	✓	✓	-	-	-
tűzoltó gépjármű	✓	✓	-	-	-	-

Kéziszerszámmal eloltott tüzek vizsgálata

- Vegetációtüzek átlagos nagysága: 2 – 5 ha
- 1 ha alatti tüzek: 50-60%,
- A hazai tüzek 95%-a felszíni tűz
- A tüzek közel 50%-a tavasszal keletkezik
- Fokozottan tűzveszélyes időszak kihirdetése idején keletkezik a hazai tüzek több, mint 50% -a
- **Számos kiskiterjedésű erdőtűz keletkezik**
 - Kisebb, jó terepjáró képességű járművek alkalmazása a hatékony

Kéziszerszámmal eloltható és el nem oltható tüzek aránya



■ Kéziszerszámmal eloltott ■ Kéziszerszámmal nem oltható

Elhordható vízmennyiség vizsgálata

- Puttonyfecskendő: 20 l
- Tűzoltó quad: 300 l
- Tűzoltó pick up: 1000 l
- Tűzoltó gépjármű: 3 000 l
- Vízszállító gépjármű: 10.000 l

$$\text{Puttonyfecskendő: } 20 \text{ l} \times 6 \text{ km/h} = 120 \frac{\text{l km}}{\text{h}}$$

$$\text{Quad: } 300 \text{ l} \times 40 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 12\,000 \frac{\text{l km}}{\text{h}}$$

$$\text{Pick up: } 1000 \text{ l} \times 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 60\,000 \frac{\text{l km}}{\text{h}}$$

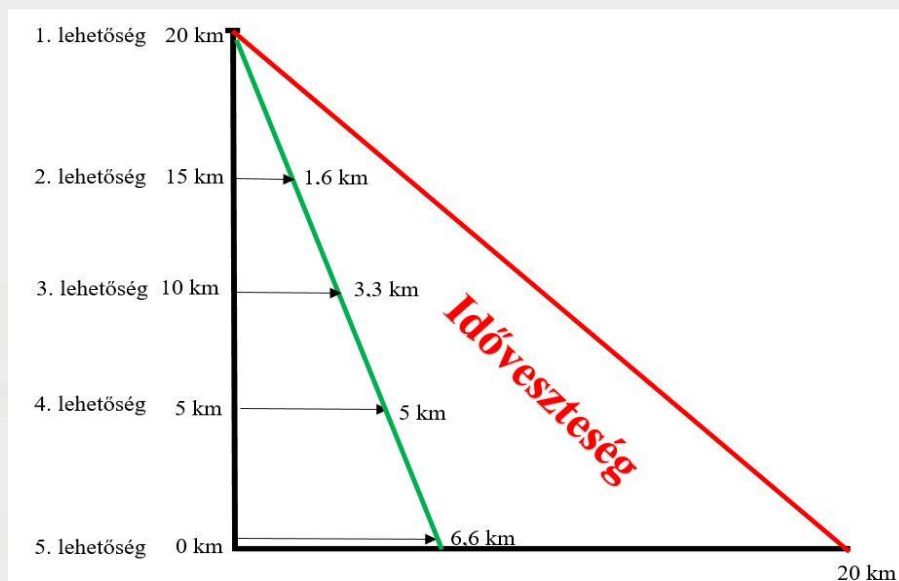
$$\text{Vízszállító fecskendő: } 10\,000 \text{ l} \times 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 600\,000 \frac{\text{l km}}{\text{h}}$$



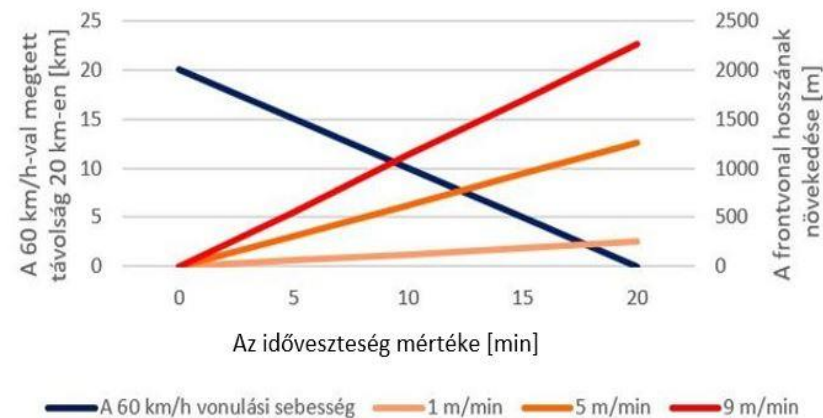
$$V_k = Q_{\text{víz}} [\text{l}] \times Q_{\text{sebesség}} [\text{km/h}]$$

Eredmények, következtetések

- A kiérkezés időveszteségének problémáját az erdőterületre vezető útviszonyok elemzésével vizsgáltam, amelynek **eredményeként megalkottam egy elvi ábrát.**
- A vonulás földúton **időveszteséget** jelent, amely hatással van a **leégett tűzfrontvonal** hosszára
- A különböző gépjárművek esetén a kárhelyszín megközelítésének **fordulópontja** az erdei **nyiladék**



A késlekedés idejének és a frontvonal növekedésének összefüggése különböző tűzterjedési sebességek esetén



Felhasznált irodalom

- [1] Bodnár L: *Az erdőtüzek oltásának hatékonyságát növelő módszerek kutatása és fejlesztése*. PhD értekezés. NKE KMDI. BP. 2021. 228 o.
- [2] Restás Á: A tűzoltóság tevékenységének logisztikai alapjai. *Katonai logisztika*, XI. 4. (2003), 147-158.o
- [3] Restás Á: *A hivatásos katasztrófavédelmi szervek beavatkozó tevékenysége az éghajlatváltozás okozta károk felszámolásánál*. In: Berek T: *Adaptációs lehetőségek az éghajlatváltozás következményeihez a közszolgálat területén*. NKE. Budapest. 2019.
- [4] Ambrusz J-Vass GY: *Katasztrófavédelem a hadtudomány és a rendészettudomány határán*. In: Gaál Gy-Hautzinger Z: *A hadtudománytól a rendészettudományig. - Társadalmi kihívások a nemzeti összetartozás évében*. Pécs. Magyar Hadtudományi Társaság Határőr Szakosztály Pécsi Szakcsoport. 2020. 41-50.o
- [5] Nagy L- Rácz S: *A tűzoltásvezető feladatainak vizsgálata káresetnél, azok hatása, komplexitása, és időfüggése szempontjából*. *Hadmérnök*, XIII.3.(2018), 250-265.o
- [6] Schweickhardt G-Teknős L: *The role of the voluntary disaster management service in the education of the National The University of Public Service*. *Bolyai Szemle*, 2015 : 2 pp. 106-114. , 9 p. (2015).
- [7] Bányai T. - Pántya P: *Településeken kívül eső lakott ingatlanok tűzoltói beavatkozásainak sajátosságai egy konkrét eset elemzésével*. *Hadmérnök*, XV.2. (2020), 79-91.o



NEMZETI
KÖZSZOLGÁLATI
EGYETEM
LUDOVIKA

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

bodnar.laszlo@uni-nke.hu