

# Ellenőrzött égetés tervezése és végrehajtása D2 akció

PROBONO erdőtűz-megelőzés továbbképzés  
(PM-2297-1705-BS)



**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



**STIHL**



**LIFE13 INF/HU/000827**

[www.erdotuz.hu](http://www.erdotuz.hu)

[www.nebih.gov.hu](http://www.nebih.gov.hu)



## 0/1. Tematika

1. Ellenőrzött égetés célja
2. Ellenőrzött égetés eszközei
3. Égetési technikák és karakterisztikájuk
4. Ellenőrzött égetés tervezés
5. Égetési terv tartalma
6. Utómunkálatok





## 0/2 Képzés keretében tisztázandó kérdések

1. Miért égessünk?
2. Mikor égessünk?
3. Hogyan égessünk?
4. Hogyan tervezzük az égetést
5. Égetés menete
6. Égetés utáni teendők tervezése
7. Biztonsági szabályok a tűzfronton





**A biomassza a tűz környezeti háromszög egyetlen oldala,  
melyet befolyásolhatunk.**



**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# 1. Ellenőrzött égetés célja

- Tűzmegeelőzés
  - Tűzpászták kialakítása égetéssel
  - Kritikus infrastruktúra védelem
  - Felszíni biomassza mennyiségének csökkentése
  - Létra biomassza eltávolítása



n é b i h  
Nemzeti Erdészet és Erdőgazdálkodási Kutatóintézet



**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# 1. Ellenőrzött égetés célja

- Természetvédelmi kezelés
  - Idegenhonos, tájidegen fajok eltávolítása
  - Pionír őshonos társulás kialakítása
  - Elöregedett vegetáció megújítása
  - Holt szerves anyag csökkentése





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# 1. Ellenőrzött égetés célja

- Gazdálkodás
  - Gyep megújítás, szerves holt biomassza mineralizálása
  - Vágás takarítás
  - Gazdálkodást zavaró területek kezelése





## Ellenőrzött égetés előnyei

- Természetes, ősi területkezelési eszköz
- Számos társulásban a hagyományos gazdálkodás része volt
- Célzott ökológiai hatás érhető el vele
- Költséghatékony erdőtűz megelőzési eszköz
- A résztvevők megismerhetik a tűz mozgását, jellemzőit.
- Az ellenőrzött égetési tapasztalatok jól hasznosíthatóak az erdő és vegetációtűz oltás tervezésénél, közvetett taktika alkalmazásánál, ellentűz és kiégetési műveletek végrehajtásánál.
- Gyakorlott égetési csapattal költséghatékony





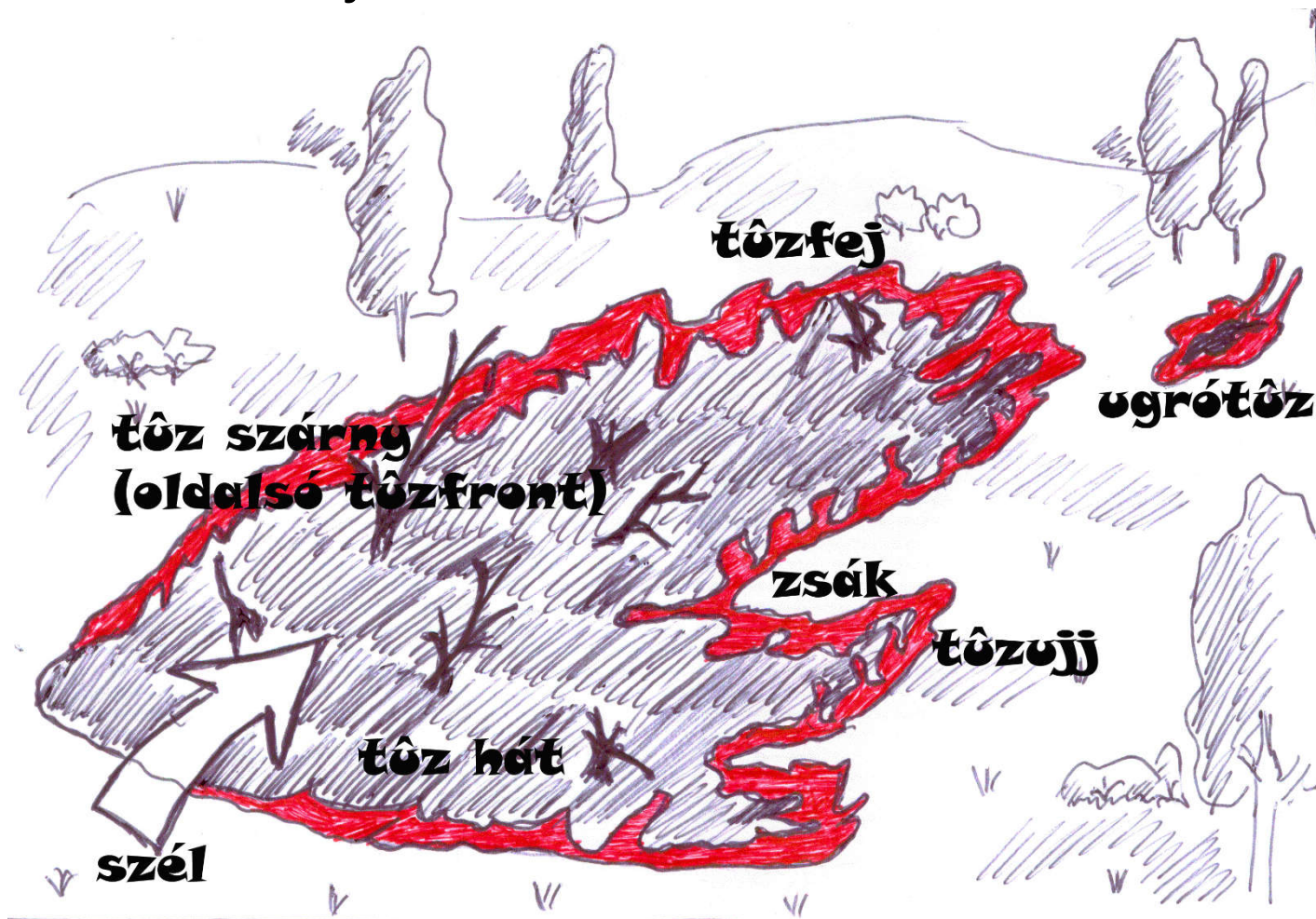


# Ellenőrzött égetés kockázatai

- Ellenőrizetlenné válás
  - Égetési terv
  - Megfelelő meteorológiai paraméterek
  - Képzés
  - Óvatosság
  - Konzervatív kockázat kezelés
- Kommunikáció (égetnek a tűzoltók, szegény madarak stb., légszennyezés)
  - Célzott kommunikáció
  - Tájékoztatás
  - Alkalmazott kutatás



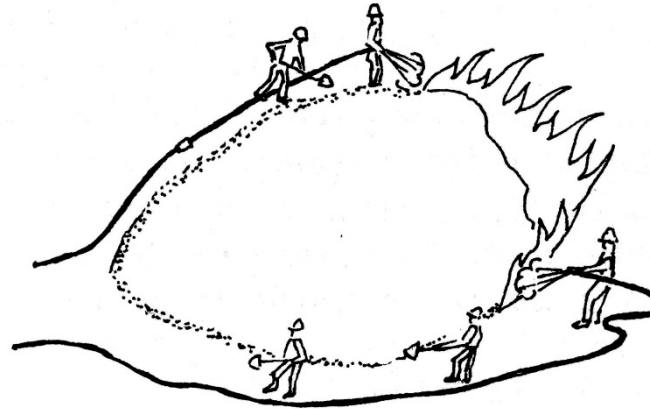
# Tűz alakja



# Tűzoltási taktikák

- A tűzfront közvetlen támadása,
- A tűzpászta létesítése a tűzfront közelében párhuzamosan a tűzfronttal,
- A közvetett támadás, tűzpászta létesítése a tűzfronttól nagyobb távolságban és a biomassza kiégetése vagy ellentűz gyújtása.
- A gyors beavatkozás taktikája tulajdonképpen nem taktika, hanem egy módszer, amit kisebb tüzeknél alkalmazhatunk.

## Közvetlen taktika



**A közvetlen taktika mint a neve is sugallja, a tűzfront közvetlen oltását jelenti. Az oltás történhet vízzel, habbal, földdel vagy az éghető anyag eltávolításával a tűz közvetlen közeléből. A közvetlen támadás főleg a kisebb méretű tüzeknél ajánlott. A közvetlen taktika további feltétele, hogy a tűz intenzitása alacsony legyen, és a védekezésben résztvevőket a hő és a füst ne akadályozza a munkában. A közvetlen taktika alkalmazása lehetséges még a nagyobb intenzitású tüzek hátsó frontján is, ahol a szélirány a füstöt a kiégett terület felé fújja. A közvetlen taktikánál a résztvevő egységek fizikai leterheltsége nagy, hosszabb idejű oltásnál cserélni kell az oltásban résztvevőket, vagy pihenő idő beiktatása szükséges.**

## Gyors beavatkozás taktikája



*A gyors beavatkozás taktikája/ Hot spotting/*

**Célja a tűz legintenzívebben égő részeinek eloltása. Általában a kisebb tüzekhez érkező első erők alkalmazzák, hogy megakadályozzák a tűz áttérjedését olyan területre, ahol az intenzívebbé és gyorsabbá válna. Az ilyen kisebb, jól áttekinthető tüzeknél, az oltást nem egy meghatározott horgonyponttól kezdik, hanem a legnagyobb továbbterjedési kockázattal égő szakaszon. Mivel nincsen horgonypont, hiányzik a megfelelő menekülési út is, és a tűz könnyen megkerülheti az oltásban résztvevőket. Ezért ez a taktika csak kisebb tüzeknél és fokozott óvatossággal alkalmazható. /Ha lehetséges állíts, figyelőposztot!/**

# Párhuzamos taktika

*Ez a taktika ott alkalmazandó, ahol a tűzfront égése túl intenzív a közvetlen oltást túl nagy hosszra kiterjedt terület miatt, amilyen közel lehet, mégis „kényelmes” kialakításához. A párhuzamos taktikánál később kell megkezdeni a tűzoltást, vagy amikor a tűzfront a vonalat eléri, ellenőrizni a párhuzamos vonal hosszát tekintve nagyobb létszámot igényel, a munkakörülmények, a hosszabb ideig végezhető munka, és a tűzoltáshoz rendelkezésre állnak nehéz gépek /buldózer, kiépítésére használjuk, mivel közvetlen taktikánál fennáll a veszély, hogy a tűz szárnyakból kiterjed, ezért a párhuzamos taktika a leggyakrabban a tűz szárnyakból kiterjedésének megelőzésére szolgál. A szélirány esetleges változására folyamatosan figyelni kell, mert a szárnyból tűz fej lesz, az intenzitás nő, és szélesebb pászta szükséges! Ezért érdemes a párhuzamos taktikánál a tűzfront és a pászta közötti távolságot minimalizálni, mert ebben az esetben a tűznek szélirány változás esetén sem lesz ideje „felgyorsulni” a pásztáig.*



## Közvetett taktika



*A közvetett taktikát akkor használjuk, ha a közvetlen taktika alkalmazásához, vagy ha oltandó tűz hosszu lenne. A közvetett taktikánál a legnagyobb nagyobb területen lévő tűzpáasztaként használható vonalas létesítményekre /erdészeti út, feltáró út, közelítő nyom, stb. /vagy természetes képződményekre /kőfolyás, sziklakibúvás, vízmosás, stb./ alapozzuk a védekezést. Ezeket a vonalakat szükség esetén mesterséges tűzpáasztákkal összekötjük. A közvetett védekezést általában intenzív tüzek esetén végzünk, a vonalas kiégetések segítségével megtisztítjuk az esetleges biomasszától és kiszélesítjük, illetve ellentüzet alkalmazunk. A kiégetésnél és az ellentüznél folyamatosan figyelni kell az időjárási és tűzterjedési paraméterek esetleges változását. Ez a taktika igényli a legnagyobb óvatosságot és gyakorlatot, megfelelő alkalmazása viszont lehetővé teszi a költségghatékony és biztonságos védekezést nagyobb tüzek esetén is.*



**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



- Az adott területre kell eldönteni, hogy az égetés alkalmazható-e.
- Minden égetés más, nincs két ugyan olyan tűz!
- Nem lehet megszokásból égetni!







**MILYEN TÉNYEZŐK  
BEFOLYÁSOLJÁK A  
TŰZTERJEDÉST?**

## Biomassza tulajdonságok

- Biomassza mennyisége



- 
- A photograph of a forest fire. The fire is intense, with bright orange and yellow flames rising from a pile of burning wood and brush. The background shows a dense forest of tall, thin trees, some of which are partially obscured by the smoke and fire. The overall scene is dramatic and somewhat somber.
- Biomassza mennyisége
  - **Elő-holt biomassza aránya**

- 
- Biomassza mennyisége
  - Élő-holt biomassza aránya
  - Biomassza alakja, fajlagos felülete



- Biomassza mennyisége
- Élő-holt biomassza aránya
- Biomassza alakja, fajlagos felülete
- **Tömöttség**

10- órás biomassza nt, %		4		13	
100-órás biomassza nt, %		5		14	
elő biomassza nedvesség		70		170	
középszél sebesség km/h		6		6	
lejtés, %		30		30	
biomassza csoport	biomassza elhelyezkedése	terjedési sebesség(km/h)	lánghossz (m)	terjedési sebesség (km/h)	lánghossz(m)
Gyep	vertikális	0,8-2,8	1,5-5	0,02-1,5	0,3-1,5
Cserje	vertikális	0,6-2	2-7	0,1-0,4	0,6-2
Erdei avar	horizontális	0,04-0,3	0,3-2	0,02-0,1	0,2-1
Vágástéri hulladék	horizontális	0,15-0,5	1-4	0,06-0,15	0,6-2,5



## 2. Ellenőrzött égetés eszközei

- Kézi szerszámok
- Tűzgyújtó eszközök
- Védőfelszerelés
- Vízzel oltó speciális eszközök
- Nehéz gépek
- Speciális tűzoltó szerek





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Kézi szerszámok

Minden szerszám más biomassza típusra a legjobb

-Tűz csapó



-Erősített gereblye



-Speciális kapa



-Pullanszky fejsze



Speciális lapát



A megfelelő élezés alkalmasság teszi a növényi részek átvágására





## Kézi eszközök





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Tűzgyújtó eszközök

Drip torch





Heading fire



## Flares vagy fuses



# Terra torch





Heli torch

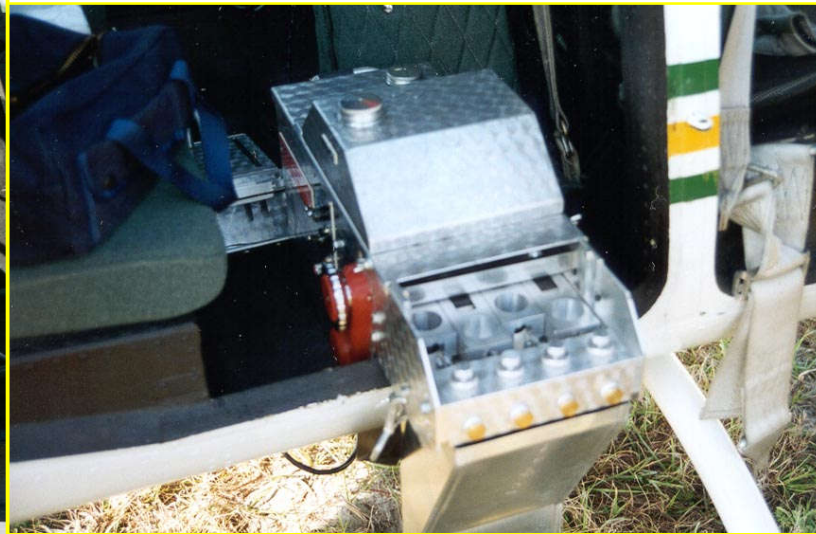








## Aerial ignition





$\text{KMnO}_4 + \text{Glycol} = \text{Fire!}$







**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## Védőfelszerelés

Könnyű tűzálló ruházat

Bőr kesztyű

Védőcipő (Bakancs)

Sisak

Arcvédő, kámzsa

Szemüveg





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Vízzel oltó speciális eszközök

## Puttonyfecskendő

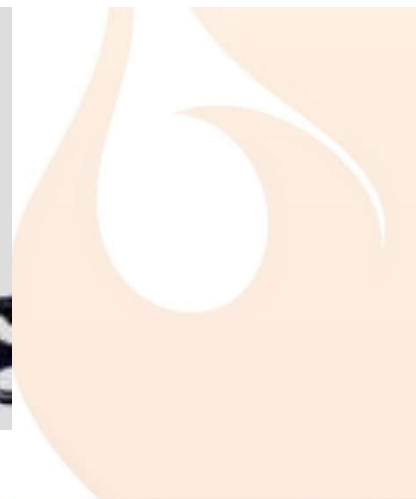




**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## Puttony habképzők







**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Nehézs gépek



Dózerek



Tárcsák





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



Szárúzó  
Talajmarók





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Tűzoltó szerek







**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Ellenőrzött Égetés tervezése



# Mit

Típus	Sorszám	Biomassza Modell	Jellemző vegetáció
Gyep és gyep dominált			
GR2	1	Alacsony gyep	Kisebb biomassza mennyiségű és időszakonként kezelt gyeptársulások
GR4	2	Magas gyep	Nagyobb biomassza mennyiségű gyeptársulások
GS3	3	Faállomány gyeptársulással és más aljnövényzettel	Nyílt fiatalosok, nagy sortávval ültetett fiatalosok
Cserje dominált			
SH4	4	Lombos fiatalosok	Zárt lombos (CS, KTT) fiatalosok
SH7	5	Fenyves fiatalosok	Zárt fenyves fiatalosok
SH2	6	Alacsony cserjés	Állomány magasság 2 m –ig
SH5	7	Magas cserjés	Állomány magasság 2 m felett
Erdei alom dominált			
TL6	8	Lombos alom	Idősebb KTT, CS állományok
TL3	9	Örökzöld alom nagyobb mennyiségben	Idősebb fenyves állományok
TL4	10	Alom aljnövényzettel, gyérítési hulladékkal	Fenyő vagy lombos állományok

## Mikor NE

- ha 30 km/h-nál erősebb szellőkések vannak
- relatív nedvesség 20 százaléknál alacsonyabb
- 25 celsiusnál melegebb a hőmérséklet
- 12 órán belül hidegfront áthaladása várható





## „Nehéz” tűzpászták

- Nagy környezeti hatás
- Ásványi talajszerkezetig  
nmélyítve
- Magas biztonság
- Invazív fajok  
betelepedési kockázata  
a bolygatott  
talajfelszínre
- Erózióveszély





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## Kialakítási kockázat a munkagépeknél





# Könnyű tűzpászták

- **Kisebb környezeti hatás**
- **Idővel kevésbé biztonságos, mert a biomassa a pásztán marad**
- **Kiegészítő ellenőrzést, felügyeletet igényel**



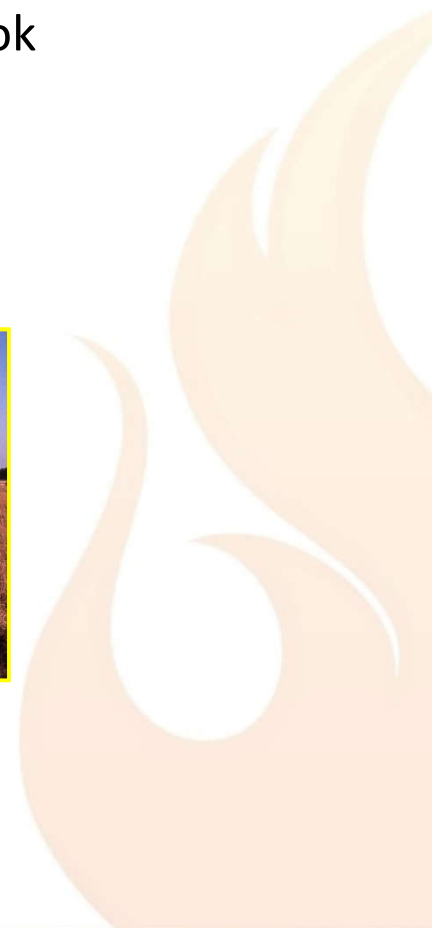


**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## Könnyű tűzpászta típusok

### Fekete Vonal





Nedves vonal





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt







**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## Tűzpászták elhelyezése

- Használd a meglévő határokat

Utak  
Folyók,  
patakok,  
csermelyek  
Vizes árkok  
Tavak  
Sziklás  
területek  
Biomassza  
mentes  
területek





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



A legrövidebb és  
leegyenesebb  
pásztát alakítsd ki



Kerüld a kanyarokat és  
kiszögeléseket





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



### 3. Égetési Technikák és karakterisztikájuk

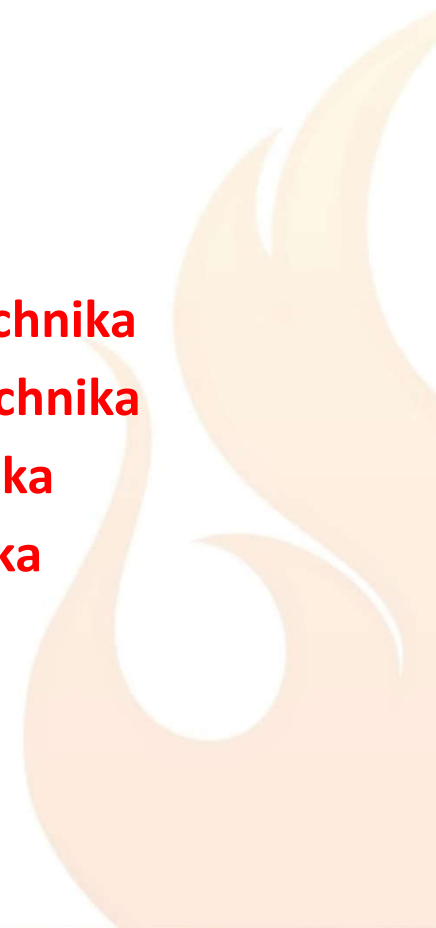




**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



- **head fire - „széllel” tűz**
- **back fire – ellenszél tűz technika**
- **flank fire – oldalazó tűz technika**
- **ring fire – gyűrű tűz technika**
- **spot fire – pont tűz technika**

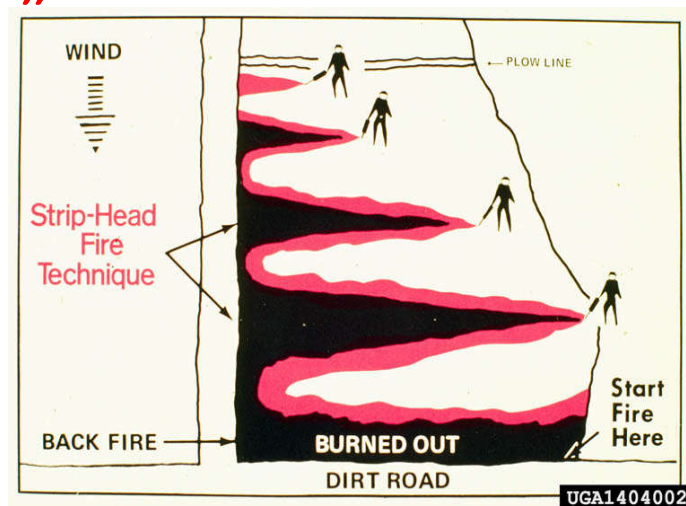




**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## „széllel” tűz





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



- **Magas terjedési sebesség**
- **Rövid hatásidő**
- **Magas hőmérséklet**





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt







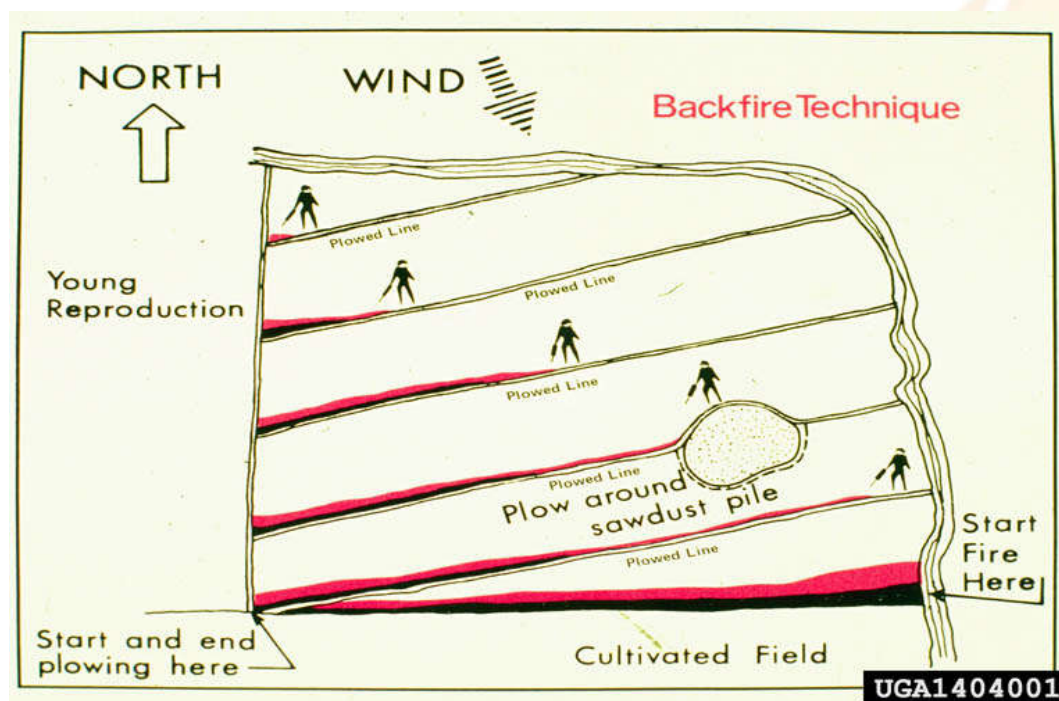




**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# ellenszél tűz technika





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



- **Alacsony terjedési sebesség**
- **Hosszabb hatásidő**
- **Teljesebb égés**









**Backing  
Fire**



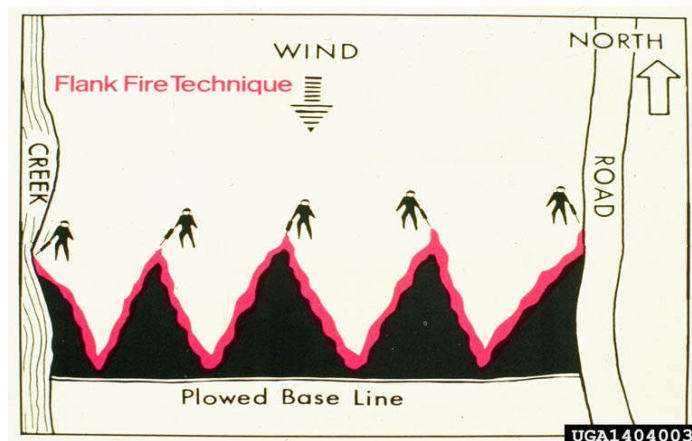




**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## oldalazó tűz technika





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



UGA1404067

- **Közepes terjedési sebesség**
- **Közepes intenzitás**





**Flank  
Fires**









**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt





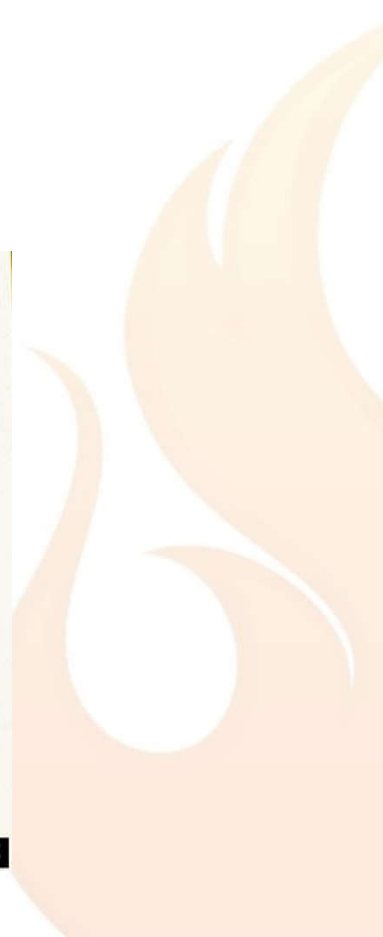
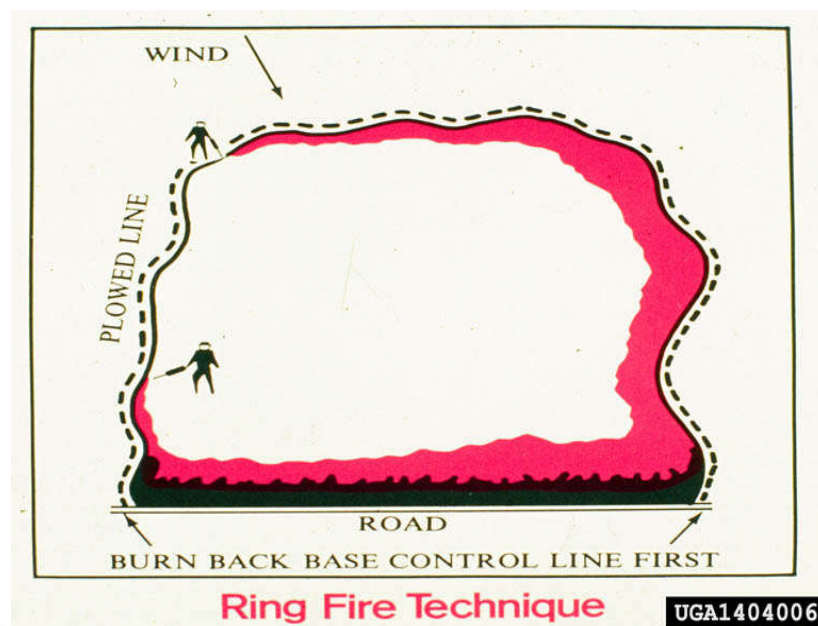




**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## gyűrű tűz technika





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



- A kér közepén nagy intenzitás
- Saját dinamika





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt

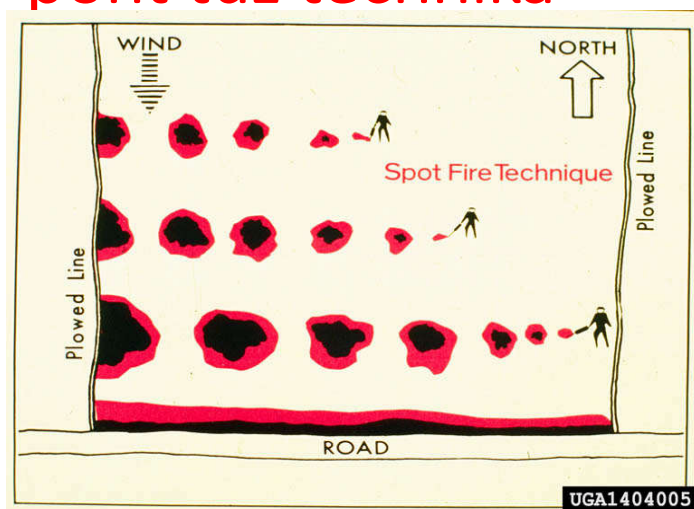




**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



## pont tűz technika



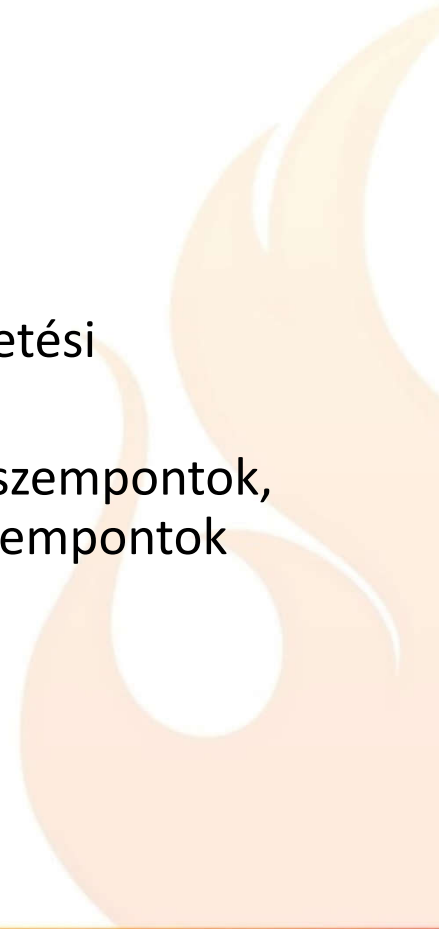


**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Füst menedzsment

- Tervezése néha nehezebb mint az égetési technikáé
- Humán egészségvédelem, állatjóléti szempontok, láthatósági- , közlekedésbiztonsági szempontok





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Füst érzékeny területek











**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



- Füst minőségét befolyásolja
  - Biomassza típusa
  - Biomassza nedvességtartalma
  - Élő biomassza aránya
  - Égetési technika







**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt

# Füstmenedzsment szempontok

Jelige tökéletesebb égés = kevesebb füst  
(egységnyi biomasszára vetítve)

## **Biomassza és helyszín**

- A „nehéz” biomassza több füstöt eredményez mint a „könnyű” biomassza égetése
- Nedvesebb holt biomassza és az élő biomassza magasabb aránya több füstöt eredményez (abban az évszakban érdemes égetni amikor az élő biomassza aránya a legalacsonyabb)
- Azonosítsd a füst érzékeny területeket (és ne égess akkor amikor a légmozgás erre vinné a füstöt 😊)





**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt



# Égetési Technika

- Széllel szemben égetésnél tökéletesebb égés de hosszabb kiégési idő, több elégett biomassa
- Széllel égetés tökéletlenebb égés (irritálóbb füst) de rövidebb kiégési idő
- Széllel szemben tűznél sávós technikával széthúzhatjuk a füstöt
- Gyűrű vagy pont gyújtási technikával a füst jobban emelkedik



n é b i h

Nemzeti Környezetvédelmi Intézet



**FIRELIFE**  
Erdőtűz-megelőzési  
Projekt

## Időjárás

- Melegebb, szárazabb időben kevesebb füst képződik vö. tűzterjedés
- Azonosítsd az érzékeny területeket és ezeknél a szélirányoknál ne égess
- Erdősebb szél lenyomja a füstöt a felszínre, így az messzebb eső érzékeny területeket is elérhet
- Instabil légköri viszonyoknál jobban emelkedik a füst, DE
- Stabil légköri viszonyoknál inverziós rétegek képződhetnek elsősorban reggel a füst csak terül nem szál fel









# Égetési terv tartalma

1. Terület leíró adatai
2. Égetés céljának bemutatása
3. Égetendő biomassza jellemzése, kategorizálása
4. Várható tűzterjedés jellemzése
5. Égetési időjárási, biomassza határértékek
6. Alkalmazandó égetési technikák, gyújtási helyek
7. Elkészítendő tűzpászták jellemzése
8. Felelős személyek megnevezése, aláírása
9. Szükséges engedélyek érvényessége, száma
10. Résztvevő erőforrások leírása
11. Biztonsági zónák, menekülő utak megjelölése
12. Kockázatok bemutatása, kockázat kezelési terv
13. Füst menedzsment
14. Szükséges utómunkálatok leírása

