

Integrált Erdőtűz Megelőzési Rendszer Fejlesztése

LAYMAN RIPOORT

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

A VIDÉKI TÉRSÉGEKBE BERUHÁZÓ EURÓPA

Projektazonosító: 1924514529

Támogatói okirat száma: 3093592092

Európai Mezőgazdasági
Vidékfejlesztési Alap

Vannak olyan országok Európában, akik Földrajzi elhelyezkedésük miatt régóta küzdenek az erdő és vegetációtüzek kihívásaival. Emellett vannak olyan országok és ide tartozik Magyarország is, akik a klímaváltozás és a terület használat megváltozása miatt az elmúlt évtizedekben találkoztak az erdő és vegetációtüzek megnövekedett problémáival.

Magyarország a klímaváltozás szempontjából Európa legsérülékenyebb régiójának része, így a globális felmelegedés különösen sújtja. A korábban 2050-re jósolt, a 100 évvel ezelőtti éves középhőmérséklethez képest, 1,4-1,9 fokos emelkedést már 2010-ra elértük. Medence elhelyezkedése és kontinentális klímája miatt az aszályos időszakok egyre hosszabbak. A klímaváltozás és a 90 -es években megváltozott földhasználati viszonyok miatt az elmúlt két évtizedben jelentősen megnőtt az erdő és vegetációtüzek száma és kiterjedése, egyre több az extrém erdőtűz esemény, ami sokszor már lakott területeket is érint.

2023-ban 2733 erdőtűz 21.000 hektár erdőt érintett. A fásított területeket érintő vegetációtüzek száma ennek többszöröse volt. A klímamodellek alapján a tűzveszélyes időszakok hossza, a tüzek intenzitás és a tüzek száma is nőni fog az elkövetkező időszakban. Természetesen lesznek kedvezőbb időjárású évek, de a tendencia iránya egyértelmű. Az erdő és vegetációtüzek minden esetben jelentős kibocsátást okoznak, de ez különösen súlyos az intenzív koronátüzeknél, ami a az élőhely degradációját és a talaj felsőrészében megkötött jelentős mennyiségű szén felszabadulását is eredményezi. 2024-ben az időjárási szélsőségek miatt Magyarország olyan területein is megjelent az erdőtűzveszély, ahol korábban nem volt jellemző. A csöngői erdőtűz kiterjedése meghaladta az 1000 hektárt azaz az 10.000.000 négyzetmétert!

A szárazság tűrő célállományok tűzkockázata is magasabb. Az erdőtelepítési program eredményei 2-5 éven belül érnek a legveszélyeztetettebb korukba erdőtűz szempontból. A tüzek 99 százaléka emberi okból keletkezik, ami egyrészt szomorú, másrészt esélyt ad a védekezésre.

Az egyik fontos cél, hogy kevesebb erdőtűz keletkezzen, a másik, hogy a keletkező erdőtüzek lassabban terjedjenek és gyorsabban eloltásra kerüljenek. A projektben a nemzetközi jó gyakorlat és a hazai tűzpászták, zöldtűzpászták és tűzmodellezési kutatási eredmények, kommunikációs és képzési tapasztalatok egyaránt felhasználásra kerülnek.

A hatékony erdő és vegetációtüzek elleni védekezés számos szakterület együttműködését igényli, sok területen a megváltozott környezeti viszonyok miatt paradigmaváltást tesz szükségessé, de jobb esetben is az eddigi gyakorlat módosítását kiegészítését.

A projekt célja

Az erdő és vegetációtüzek elleni védekezés leghatékonyabb és legolcsóbb módszere a megelőzés. Az erdőtűz megelőzési tevékenység három fő tevékenység csoportra bontható. Az első az erdőtüzek keletkezésének megelőzése, melyre kommunikációs, képzési programok szolgálnak; A második a keletkező tüzek minél hamarabbi észlelése, a harmadik pedig a keletkezett tüzek terjedésének megakadályozása, lassítása, lehatárolása megelőzési létesítményekkel és a tűzoltást segítő infrastruktúra.

A Darányi Ignác terv új Magyarország vidékfejlesztési program erdőtűzmeelőzési jogcímének meghirdetéséhez az Erdőmérnöki Kar Erdőtűzmeelőzési munkacsoportja kidolgozta a keskeny tűzpászták és az erdőtüzek földi és légi oltásához használható víztározók műszaki dokumentációját és költségkalkulációját.

Az un. széles tűzpászták követelmény rendszerének kidolgozására azonban nem került sor.

A vidékfejlesztési program és a KAP Erdőgazdasági potenciálban okozott erdőkárok megelőzése pályázat előkészítésénél is felmerült a programban szereplő széles (D típusú) tűzpászták szerepeltetése a kiírásban, azonban a D típusú pásztákra vonatkozó műszaki követelményrendszer, a kapcsolódó

tűzterjedési háttérszámítások nem álltak rendelkezésre. A műszaki követelmény rendszer mellett szükséges a széles tűzpászták elhelyezkedésének meghatározása is, hiszen ezek a tűzpászták erdőtervezési körzet – járás szinten szolgálják az erdők és a lakosság védelmét.

Magyarországon a keletkező erdő és vegetációtüzek 99 százalékát emberi mulasztás, gondatlanság okozza. A keletkező tüzek kisebb hányada szándékos gyújtogatás következménye, de sajnos az erdőtüzek okozása a terroristák eszközei közé is bekerült, így a megfelelő tűzpászta rendszer kialakítása az ilyen jellegű kockázat kiküszöbölésére, csökkentésére is alkalmas.

A klímaváltozás miatt az elmúlt évtizedben jelentősen megnőtt a keletkező tüzek intenzitása, valamint megnőtt a felszíni tüzek ugrótűz potenciálja. A korábban felszínen terjedő tüzek nagyon hamar intenzív koronatűzzé fejlődnek, és folyamatosan nő a keletkező koronatüzek kiterjedése. Az intenzív felszíni és koronatüzeket méretük, intenzitásuk és az égő biomassa mennyiség miatt már nem lehet a hagyományos ún. közvetlen vízzel oltásos taktikával eloltani, lassításukhoz, megfékezésükhöz az ellenük való védekezés felépítéséhez elengedhetetlenek a tűzpászták. A jelenleg meglévő és kialakított keskeny tűzpászták nem tudnak komplex védelmi rendszerhez kapcsolódni, mert hiányoznak a széles tűzpászták és zöld tűzpászták, melyekhez mint fő védelmi vonalához kapcsolódhatnak a keskeny pászták. Kedvezőtlen szélviszonyok esetén a 2017 július – augusztusi hóhullám vagy a 2022. évi történelmi aszály okozta szárazságban egy Kelebián keletkező koronatűz akár Kecskemétig tud terjedni a hiányzó széles tűzpászta rendszer miatt.

Egy több száz hektáron, sajnos 2012-ben már ezer hektáron pusztító erdőtűz hatalmas kárt okoz az erdőgazdálkodóknak, akinek egyrészt megsemmisül a terménye, ha marad is égett fa azt nehéz vagy lehetetlen eladni és a kitermelése is többletköltséggel jár másrészt az erdőt fel kell újítani, a nagykiterjedésű erdőfeluítások pedig mikroklimatikusan is kedvezőtlenebbek, sérülékenyebbek, mint az erdőkár nélküli erdőterv szerint haladó gazdálkodás esetén.

Sajnos a tűzkockázat nem csökkent, hanem nőtt a projektterv első benyújtása óta. A korábban alacsony tűzkockázattal rendelkező Vas megyében is 1000 hektárnál nagyobb területen pusztított az erdőtűz Csönge külterületén 2024.-ben.

Az erdőgazdálkodót, természetvédelmi kezelőt (Nemzeti Parkot) érő ökonómiai kár mellett még jelentősebb a felmerülő ökológiai kár, hiszen egyes erdőtársulások sőt gyep-társulások regenerációja egy magas intenzitású tűz után évtizedeket akár egy évszázadot is igénybe vesz, sőt számos faj eltűnik.

A klímaváltozás miatt az elkövetkező évtizedben egyre több szárazságtűrő, de nagyobb tűzkockázatú erdőállomány kerül felújításra, telepítésre Magyarországon.

Az erdőtűz védelmi infrastruktúra tervezéséhez kiemelt fontosságú, hogy a veszélyeztetett állományokban a várható tűzterjedési viszonyokat ismerjük. Középtávon viszont az is kérdés, hogy milyen állományok fenntartása lesz lehetséges a klímaváltozás és a vízháztartási viszonyok változása mellett a Duna-Tisza közén.

Elérni kívánt eredmények

A D típusú széles tűzpászták műszaki kialakítási, fenntartási paramétereinek meghatározása a jelenlegi és a várható időjárási viszonyok, időjárási szélsőségek, állományviszonyok alapján, tűzterjedési modellszámítások segítségével.

A D típusú zöld tűzpászták műszaki kialakítási, fenntartási paramétereinek meghatározása a jelenlegi és a várható időjárási viszonyok, időjárási szélsőségek, állományviszonyok alapján, tűzterjedési modellszámítások segítségével.

D típusú széles és zöld tűzpászták elhelyezési szabályrendszerének kidolgozása.

Zöld tűzpászták kialakítási mintaterveinek elkészítése a termőhelyi viszonyok és természetvédelmi elvárások függvényében mintaterületek kiértékelése és modellszámítások alapján.

D típusú tűzpásztá rendszer nyomvonalának megtervezése a Bugaci erdőtervezési körzetben

Erdőművelési munkafolyamatok leírása, fajlagos költségadatok képzése, költségszámítások összeállítása a kutatás eredményei alapján.

Fahasználati és fenntartási munkafolyamatok leírása, fajlagos költségadatok képzése, költségszámítások összeállítása a kutatás eredményei alapján.

A D típusú tűzpászták és zöld tűzpászták kialakítási és fenntartási költségeinek meghatározása.

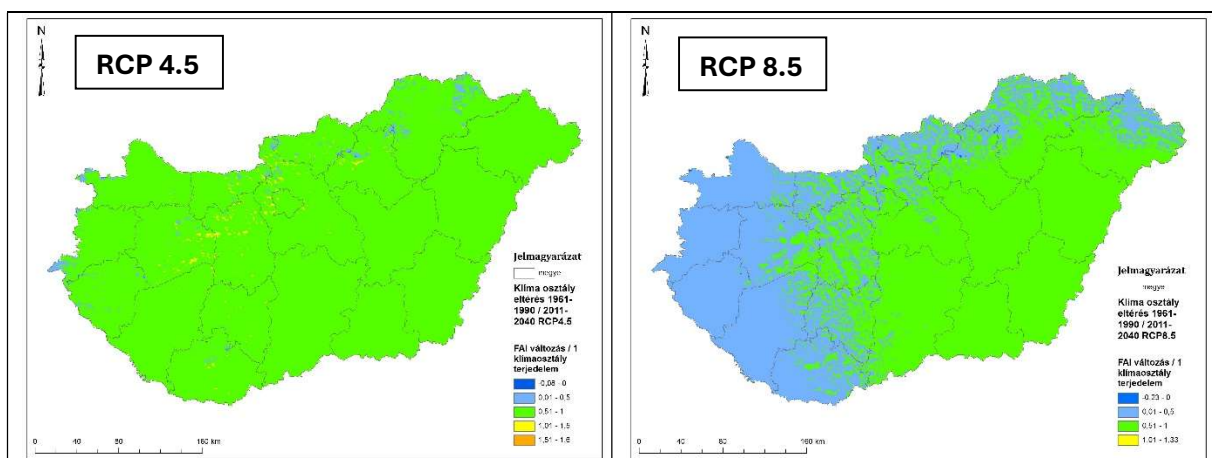
Bács Kiskun megyei erdőtűzmelegelőzési tervek módosításának kezdeményezése.

Klíma modellek

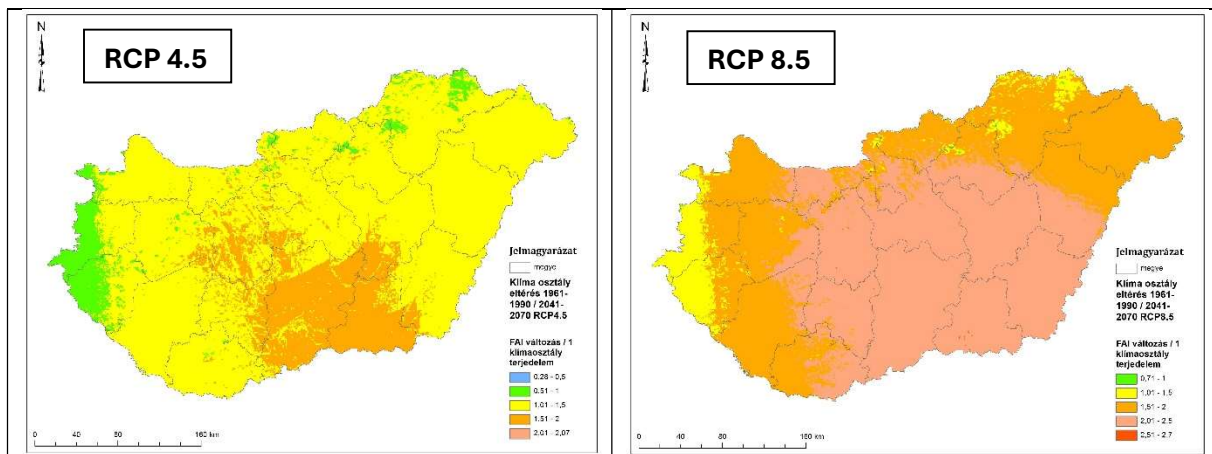
Első lépésként olyan adatállományokat hoztunk létre, amelyek modellezik az erdészeti célokra fejlesztett ariditási index változásait országos léptékben a 21. században. Az alábbi térképeken bemutatjuk, hogy a klíma modell adatok alapján várhatóan hogyan változik majd az erdészeti klímátípus besorolás jellemző értéke az országban a vizsgált időintervallumokra nézve. A változás mértékét a makroklimatikus adatokból számolt FAI érték változásával adjuk meg. A térképeken a változás egysége megegyezik egy klímaosztály FAI értékeken vett terjedelmével (1,25 FAI egység).

A térképek így azt mutatják, hogy milyen irányban és mértékben változik a klíma a jövőben. A térképek három időszakra (2011-2040; 2041-2070; 2071-2100) és két kibocsátási forgatókönyvre készültek – RCP 4.5, RCP 8.5 (1-3. ábrák). Összességében azt tudjuk leszűrni, hogy a 4.5-ös kibocsátási forgatókönyvnel nem rosszabb klímaváltozási pálya esetén reális esély lehet az ésszerű erdőgazdálkodási tevékenység fenntartására, így ezen belül az erdőtüzek megelőzésére fordított erőfeszítéseknek is, de ehhez is jelentős alkalmazkodási lépéseket kell tenni.

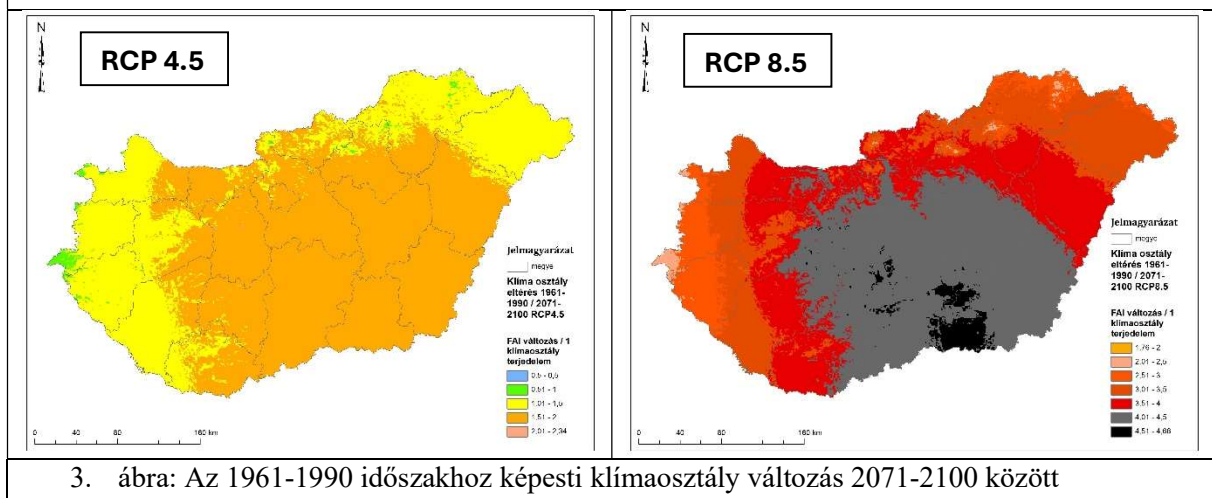
A 8.5-ös forgatókönyv megvalósulása katasztrofális hatással lenne az erdőgazdálkodásra, és még azzal szemben is komoly kétségeket vet fel, hogy mekkora területen lehetne egyáltalán fával borított élőhelyeket fenntartani az országban. Így a pesszimista forgatókönyv vonatkozásában nem folytattuk az erdőtűz megelőzését szolgáló adatelemzéseket, mivel ez esetben nagyon rövid távon fenntarthatatlanná válnak az alföldi erdőterületek. Tehát a továbbiakban az RCP 4.5 forgatókönyvre épülő klíma modellek alapján meghatározott klimatikus paramétereket vizsgáltuk az erdőtüzeknek való kitettségre vonatkozó térképállományok előállításánál.



1. ábra: Az 1961-1990 időszakhoz képesti klímaosztály változás 2011-2040 között



2. ábra: Az 1961-1990 időszakhoz képesti klímaosztály változás 2041-2070 között



3. ábra: Az 1961-1990 időszakhoz képesti klímaosztály változás 2071-2100 között

A klímaváltozás már középtávon is befolyásolja az erdő és vegetációtűz kockázati viszonyokat. Növeli a tűzveszélye időszakok hosszát, módosítja a növénytársulások termőhelyi viszonyait, eltolja az erdészeti klímaosztályokat, növeli a mortalitást és a holtbiomassza mennyiségét. Rövid távon elsősorban az időjárási szélsőségekkel találkozhatunk.

Időjárási szélsőségek

A klímaváltozás középtávú hatásai mellett rövidtávon erdőtűz terjedési és modellezési szempontból elsősorban a klímaváltozáshoz kapcsolódó szélsőséges időjárási körülmények között jellemző meteorológiai paramétereket kell figyelembe vennünk. Sajnos az időjárás erdőtűz terjedési szempontból kedvezőtlen trendje több időjárási adat vonatkozásában is egyértelműen kirajzolódik. Az elmúlt évtizedben már nemcsak szezonális, hanem éveken át húzódó aszályal is találkozunk (2021-2022). Természetesen az aszályos időszakok akkor jelennek meg az erdőtűz adatokban, ha az ország erdő és vegetációtűz szempontjából is veszélyeztetett részén alakul ki. Erdőtűz szempontjából releváns adat az összefüggő csapadékmentes időszakok hossza, hiszen, ha az ilyen időszak tavasszal vagy nyáron alakul ki, akkor az biztosan a biomassza nedvességtartalom kritikus szintre csökkenését eredményezi. A kedvezőtlen évek ciklikusan jelentkeznek. Ha a csapadékmentes időszak hosszabb mint 25-30 nap, akkor már az un. 1000 -órás holt biomassza is képes kiszáradni, ami nehezebben oltható tüzeket eredményez. Az adatsorból megállapítható, hogy trendszerűen nő az ilyen időszakok hossza. A nyári középhőmérséklet is trendszerűen magasabb, de vannak extrém kiugró évek, amikor a növekedés akár 4-5 fok is lehet. Ezek az évek kiugró erdőtűz adatokat is produkálnak.

Tűzterjedés modellezése

Ahhoz, hogy a klímaváltozás és az időjárási szélsőségek figyelembevételével, konzervatív kockázat becslési módszereket alkalmazva meg tudjuk határozni a széles tűzpászták műszaki paramétereit modellezni kell a keletkező erdőtüzek dinamikus tűz terjedési tulajdonságait. A tűz terjedési modell számításokhoz rendelkezniünk kell a tűz környezeti háromszög (időjárás, biomassza, domborzat) jellemző adatsoraival. Ebből a legnagyobb munka igényű folyamat a biomassza modellek összeállítása volt. A bugaci erdőtervezési körzetben nincsenek jelentős különbségek a tengerszint feletti magasságban de a mikro-domborzati viszonyok lokálisan fel tudják gyorsítani a tűz terjedést és elegendőek lehetnek ahhoz hogy a felszíni tűz korona tűzzé alakuljon különösen hogyha az erdő állományban úgynevezett létre a biomassza van jelen vagy jelentős ugró tűz potenciálú fajok fordulnak elő.

A vizsgálat az alábbi munkafázisokból állt:

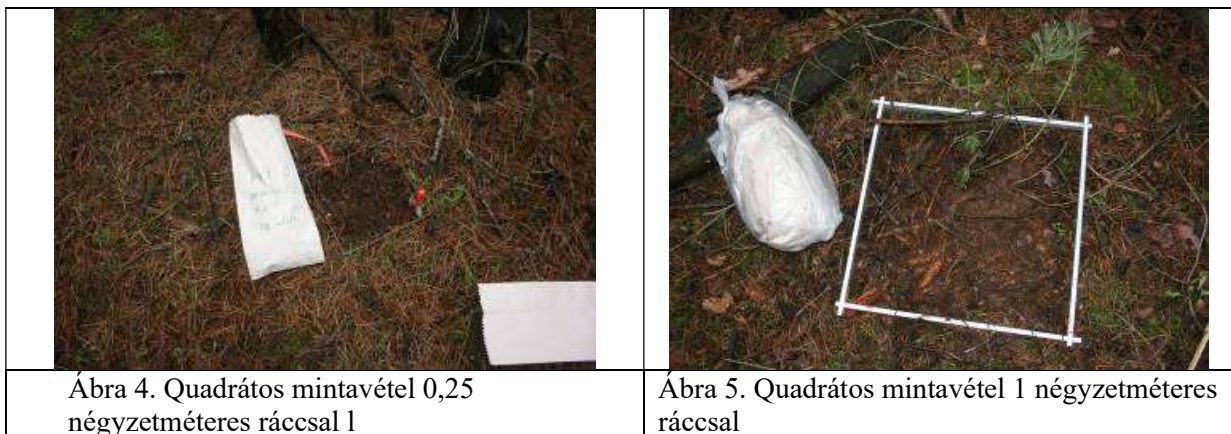
- biomassza modellek elkészítése EF, FF, EF-FF, Lombelegyes EF és FF állományokra valamint borókás nyaras állományokra;
- tűzterjedési modell bemeneti paramétereinek összeállítása;
- tűzterjedési modell futtatása;

Biomassza felvételezés

A biomassza modellek statikus paramétereinek felülvizsgálatához ki kellett választanunk a helyi (vegetáció, technikai és finansziális) viszonyok között alkalmazható felvételezési módszereket. Az egyes modelltípusokra jellemző mintaterületek kiválasztása után a quadrátok pontos helye véletlenszerűen felfektetett (100x100 méteres) raszterhálójával került megállapításra, majd a felvételezési hely GPS készülékkel került bemérésre. A minták minimális számát a matematikai statisztika módszereivel állapítottuk meg, a tűzmodellezésénél elvárható szórásértékek figyelembevételével.

A felvételezésnél két módszert alkalmaztunk:

Quadrátos mintavétel a duff réteg, a lomb és tűlevél réteg, és a lágyszárú vegetáció felvételezésére. Amennyiben a mintavételi helyen a fásszárú holt biomassza mennyisége alacsony, akkor ennek felvételezése is a quadrátos módszerrel történt. A quadrát mérete 0,25 m² és 1 m² között változik.



Egydimenziós vonalas eljárás

Nagyobb mennyiségű holt fásszárú biomassza felvételezésére egydimenziós vonalas eljárást alkalmaztunk. Az egydimenziós vonalas eljárás tulajdonképpen egy sávos eljárás elenyésző szélességgel. A felvételi vonal tulajdonképpen egy képzeletbeli függőleges sík, s az e síkot metsző valamennyi holt fásszárú biomassza elem felvételezésre kerül. Természetesen a biomassza darab és a sík valóságos metszete általában ellipszis, de a felvételezés szempontjából körként kezelhetjük. Nem

minden egyes biomassza darab átmérőjét mértük, hanem átmérő csoportok kerültek kialakításra. Ezek az átmérő csoportok megfelelnek a biomassza nedvességtartalom változásnál alkalmazott nedvességtartalom egyensúlyi kategóriáknak, tehát a légköri nedvességtartalom változást 1,10,100, és 1000 óra alatt követő biomassza elemek csoportosításának. Az 1000 órás biomassza átmérőcsoportba minden egyes átmérő mérésre kerül.



Ábra 6. Vonalas mintavétel „go-no-go” eszközzel



Ábra 7. Vonalas mintavétel „go-no-go” eszközzel kombinált felvételezéssel

A meghatározott koordinátájú pontra felállva, tetszőleges kezdő irányszögtől 90 fokként tűztük ki a felvételi tengelyeket 1-4-ig számozva azokat. Az egyes tengelyek hossza 20 méter, ezeket speciális 5 méterenkénti osztásokkal ellátott kötéllel jelöltük. A biomassza mennyiség és a diverzitás függvényében az 5 méteres töréspontoknál kerültek a quadrátok felvételezésre. Míg a vonalas eljárásnál a kiinduló ponttól távolodva az első szakaszon valamennyi méret- csoport, a másodikon a 2,3,4 méretcsoport, a harmadik szakaszon a 3,4 méretcsoport a 4. szakaszon csak a 4. méretcsoport került felvételezésre.

Tűzterjedési modell futtatása

A tűzterjedési modell input adatainak összeállítását követően a BEHAVE szoftver segítségével ellenőrzésre kerültek az egyes felülvizsgált biomassza modellek tűzterjedési paraméterei

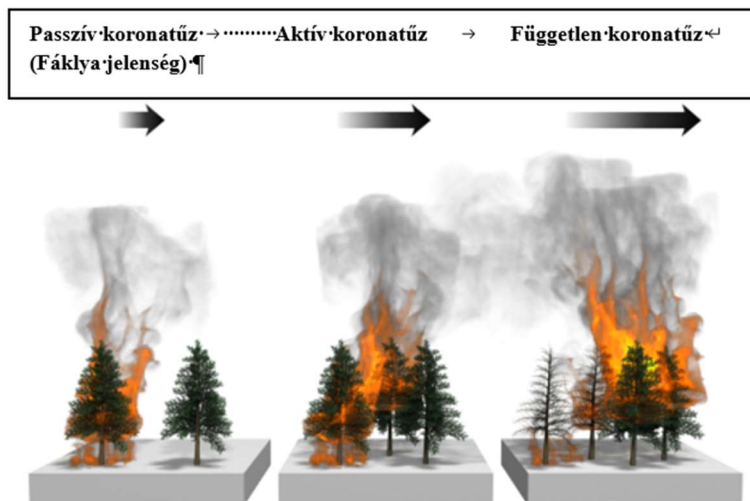
A tüzeknél konzervatív szemlélettel összeállított, a területen lehetséges, szélsőségesen meleg, aszályos tavaszi / nyári időjárást figyelembe vevő időjárási paramétereket alkalmaztunk.

A modellezett tüzek pontszerű forrásból keletkeztek a reggeli órákban.

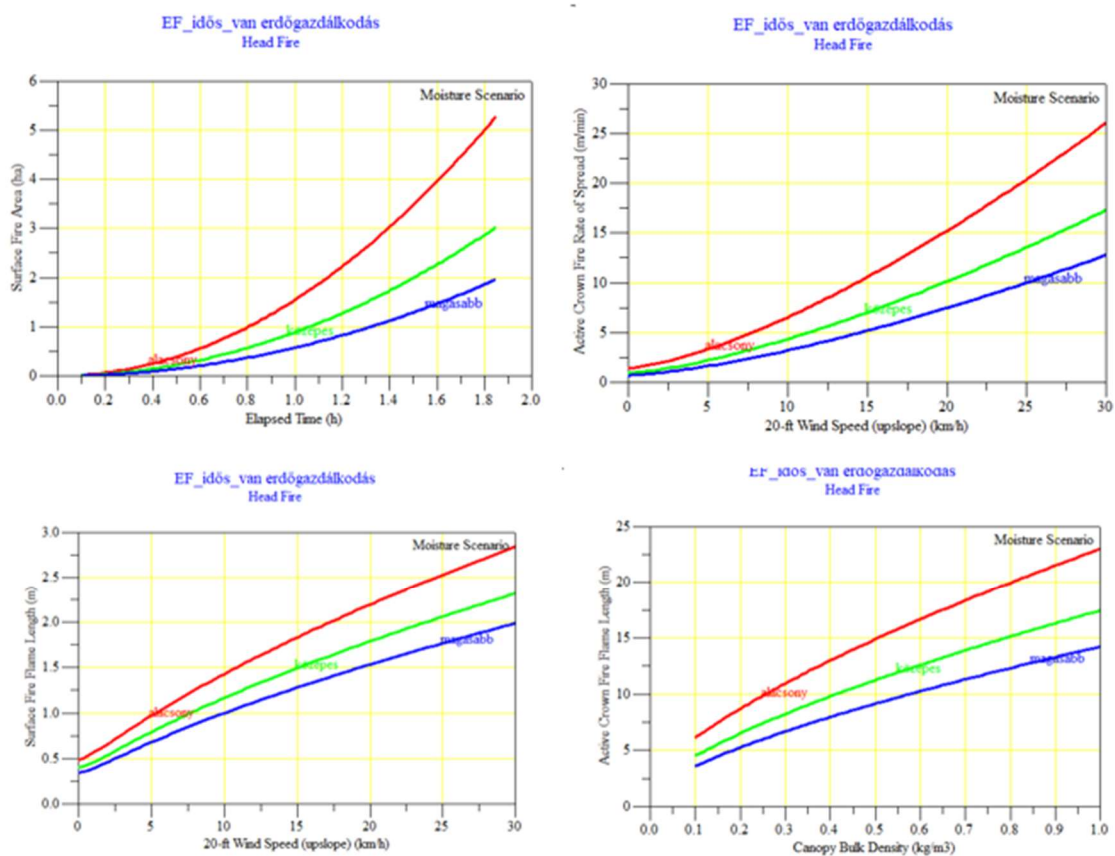
Alkalmazott tűzkörnyezeti modellezési adatok

	alacsony	közepes	magas (extrém)
1 órás holt biomassza nt. (%)	9	6	3
10 órás holt biomassza nt. (%)	10	78	4
100 órás holt biomassza nt. (%)	11	8	5
élő biomassza biomassza nt. (%)	150	120	70
szélsebesség (m/s)	3	10	20

Ezek a tűz terjedési paramétereknél a szélsőséges értékek mellett megvizsgáltuk a tűzterjedés értékeket alacsony és közepes tűzterjedési feltételeknél is. Így tudtuk értékelni, hogy az egyes állomány típusokban milyen esetben alakul ki csak felszíni tűz, mikor kell számolnunk passzív és mikor aktív korona tűz jelenlétével.



Ábra 8. Koronatűz típusai



Ábra 9. Modellezési eredmény minta EF állományoknál

Tűzpászták műszaki paraméterei

A jelenlegi támogatási rendszerben, amit az erdő potenciált veszélyeztető biotikus és abiotikus károk megelőzése című KAP-RD41-1-24 kódszámú pályázati felhívás jelent, A, B és C típusú tűz pásztákra lehet pályázni. Az A típusú pászta 2 m széles az erdő külső kerületére kerülhet elhelyezésre alacsony intenzitású vegetáció tüzek megállítására lassítására alkalmas. A B típusú ún. járhatópászta 4 m széles, ami kis intenzitású felszíni erdőtüzek megállítására és a tűzoltásban résztvevő egységek felvonulásra

alkalmas. A C típusú pászta 10 m széles, amiből legalább 4 m aljnövényzettől, gallytól, cserjéktől, fáktól tisztán tartott, tárcsázott, talajmarózott, szántott vagy gréderezett, simított, biomasszamentes talajfelszín, amelyhez kétoldalt legalább 3-3 méter széles száruzott, fa- és cserjementes sáv tartozik. Sajnos a jelenlegi támogatási felhívásban a B és c típusú pászta a jelentős műszaki különbség ellenére ugyanazt a támogatási összeget kapja, emiatt gyakorlatilag C típusú pászta nem készül. Mindamellett fel kell hívni a figyelmet, hogy a C típusú pászta sem alkalmas intenzív felszíni erdőtűzek és korona tűzek megfékezésére.

D típusú széles tűzpászták műszaki paraméterei

A tűz terjedési modellezéseket 5 különböző biomassza modellben végeztük el, de erdészeti tervezési, támogatás politikai, és engedélyezési szempontból egyaránt szükséges a kialakítandó pászták standardizálása.

Alacsonyabb tűzterjedési kockázatnál minden biomassza modellben felszíni tűzzel kellett számolnunk. Közepes tűz terjedési viszonyok mellett egykorú állományok esetén már minden esetben aktív korona tüzet mutatott a modell, alacsonyabb záródású különböző korú vagy elegendes állományok esetén az esetek 70 százalékában passzív korona tűzzel talákoztunk. Extrém tűz terjedési viszonyoknak minden biomassza modellnél korona tűz keletkezett.

A közepes tűz terjedési viszonyok esetén a kialakuló koronatűz lánghossza 15 és 22 m közötti az állomány szerkezet függvényében. Extrém tűz terjedési viszonyok esetén a lánghossz a 40-50 m is elérheti.

Álláspontunk szerint extrém tűz terjedési viszonyokra nem érdemes a széles tűzpásztát méretezni, mivel ilyen esetben jellemzően instabil légköri viszonyokkal jár együtt az erdőtűz terjedése, ami jelentős ugrótűz potenciált eredményez. Azaz hiába állítható meg a tűzfront 70-100 m széles tűz pásztával az ugrótűzek kezelése nem lesz lehetséges. Ökológiai és ökonómiai szempontból ezért egyaránt közepes tűz terjedési viszonyokra érdemes optimalizálni a széles tűz pászták műszaki paramétereit, ami 20 m széles tűz pásztát jelent. Ez egyrészt alkalmas a közepes tűzterjedési viszonyok esetén terjedő erdőtűz tűz-fejének (szél alatti oldal) megállítására másrészt extrém viszonyok között is alkalmas a tűzhát (szél feletti oldal) és a tűz szárnyak hatékony kezelésére. A 20 méter széles tűz pásztából 4 m széles sávnak kell teljesen biomassza mentesnek és járhatónak! Lennie ez adott esetben lehet egy közforgalom előtt megnyitott burkolt út, vagy egy megfelelően kialakított erdészeti magánút, esetleg épített közelítő nyom is. Erdészeti jogi szempontból oda kell figyelni, hogy a 6 m szélesebb tűz pászta erdőgazdálkodási tevékenységet szolgáló területnek minősül és nem képezi az erdő részét. Ilyen tűzpászta kialakítása esetén meg kell vizsgálni az erdőgazdálkodó kompenzációs lehetőségeit, hiszen a széles tűz pásztával nagy területű erdők védelmét szolgálja, ami miatt nem érheti anyagi hátrány.

20 m szélesebb hagyományos tűzpászta kialakítása jelentős anyagi veszteséget okozna az erdőgazdálkodásnak hiszen ötszáz méterenként egy hektár termőterületet veszít, ami 30-40 éves fenyő vágás fordulóhoz számolva évi 5-7 köbméter növedék veszteség hektáronként.

Emellett a túl széles tűz pászták növelik az invazív fajok betelepülésének kockázatát is. Szükség esetén a hagyományos széles tűzpászta kiegészíthető zöld tűzpásztával, illetve állomány nevelési beavatkozásokkal vagy szerkezetátalakítással. Ezen módszerek kombinált alkalmazásával elérhető, hogy az így kialakított védvonalak extrém tűz terjedési viszonyok mellett is megfelelő védelmet biztosítsanak, hiszen így a tényleges szélesség eléri, sőt meghaladja az 50-70 métert.

Vannak viszont olyan természetes vonalas létesítmények, amelyek funkciójuknál fogva alkalmasak lehetnek széles tűz pászta kialakítására, úgy, hogy ezzel gazdasági veszteség sem képződik. Ezek a területek azok a nyiladékok melyek közép vagy nagyfeszültségű villamos távvezetékek vagy gázvezetékek elhelyezését szolgálják. Ezeknél a vezetékeknek a biztonsági távolság akár a 30-40 m is elérheti. A biztonsági távolságon belül semmiképpen sem lehetséges nagyméretű faállomány fenntartása, így

kiválóan alkalmasak széles tűzpásztának. Különösen összefüggő magas kockázatú erdőállományok esetén a széles tűzpászta kialakítása a biztonsági zóna megvalósítását is szolgálhatja, ahova extrém időjárási viszonyok esetén az oltásban résztvevő eszközök és személyek menekíthetőek. Ilyen funkció esetén viszont a széles tűzpászta egyes szakaszainak szélessége el kell érje, sőt meg kell, hogy haladja az adott erdő állományra kalkulált lánghosszat azaz az 50 métert.

D típusú zöld tűzpászták műszaki paraméterei

A zöld tűz pászták kialakításának lényege, hogy olyan állomány viszonyokat hozzunk létre, amiben közepes és extrém tűz terjedési viszonyok mellett is a felszíni tűz vagy legfeljebb passzív korona tűz kialakulása várható. Ezt úgy tudjuk elérni, hogy a tűzterjedési viszonyokat alapvetően befolyásoló biomassza viszonyokat módosítjuk, hiszen az időjárásra és a domborzatra az erdőgazdálkodás keretében nincs ráhatásunk. Biomassza viszonyok módosítása történhet rövid és középtávon. Az előbbi csoportba az állomány viszonyok fakitermeléssel történő átalakításai tartoznak, az utóbbi csoportba pedig az olyan szerkezetátalakítások amikor lombos fafajok vagy tágabb ültetési hálózat alkalmazásával lassítják a tűz terjedését horizontális irányba és megakadályozzuk a vertikális fejlődést korona tűzzé.

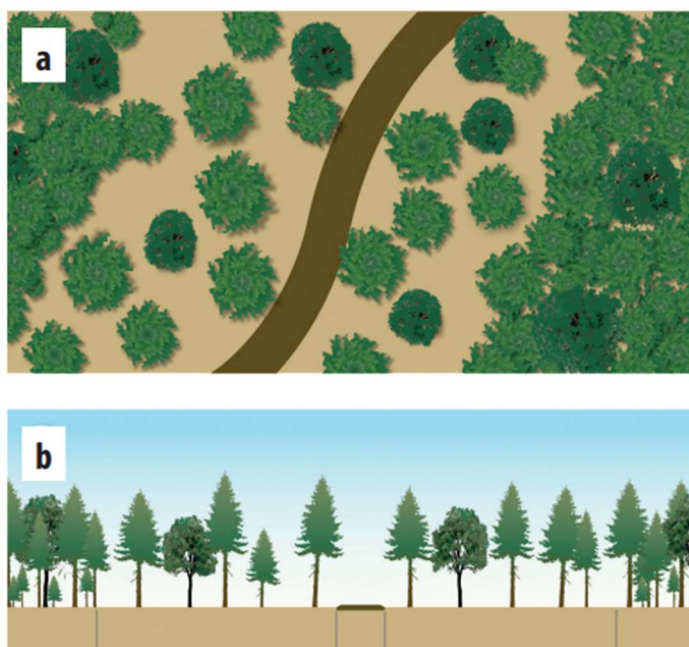
Véghasználat után felújításnál

Ha magas tűz kockázatú állomány véghasználatra történik meg, amennyiben az adott erdőrészlet termőhelyi típus változata megengedi lombos fajokkal kell az erdő felújítást elvégezni. Ezek a fajok a Bugaci Körzetben az akác és a szürke nyár lehetnek, előbbi abban az esetben, ha a terület természetvédelmi státusza ezt megengedi. Magánerdő gazdálkodók amennyiben lehetséges inkább az akácot választják, de szakmai szempontból a két fafaj kombinálható is. Egyrészt az akác nitrogén megkötésével javítja a termőhelyi feltételeket, másrészt a következő vágás fordulónál mindkét faj felújítható sarjról is így nem szükséges a terület tuskózásra. Mindamellert mind a bugaci, mind a jakabszállási erdőtömbben sőt az egész erdőtervezési körzetben elsősorban a többlet víz hatástól független közép mély humuszos homok termőhelytípusváltozat jellemző, ami csak korlátozottan teszi lehetővé a lombos fajokkal történő szerkezetátalakítást. Ez főleg akkor lehetséges, ha a mikro-domborzat is elősegíti.

Vizsgálataink alapján viszont a kedvezőtlenebb termőhelyeknél is megvalósítható, hogy az erdőfelújítás során a nyiladékok mellett 3 vagy 4 sor lombos fajokkal kerüljön felújításra, szükség esetén a lombos fajok magasabb minőségű szaporítóanyaggal történő támogatásával vagy időszakos öntözéssel aszályos időben. Ezzel a beavatkozással a 4 m széles nyiladék erdőfelújítással érintett oldalán, figyelembe véve a 2,5 méteres hagyományos sorközt, egy zöld tűzpászta jön létre. Ezen a részen az esetlegesen kialakuló koronatűz és felszíni tűzzé fog alakulni.

Nevelő vágásoknál (TI, TKGY, NFGY)

Nem végfelhasználati korú állományok esetén a zöld tűzpászta kialakítása a főfafaj felső korona szinti záródás csökkentésével és a felszíni biomassza mennyiségének csökkentésével kombináltan történhet. Az egyes állomány típusokban 30, 40, 50 százalékos záródás csökkentést kell végrehajtani és el kell távolítani az alsó lomkorona szintet és a cserjeszintet. Így a koronatűz felszíni tűzzé alakulhat. A záródás csökkentet sáv célén érdemes lombos alátelepítést végezni a véghasználat előkészítése érdekében. Mind fekete fenyő mind erdeifenyő állományokban a szürke nyár álláspontunk szerint erre megfelelő fafaj. A záródás csökkentéssel érintett pászta szélességének el kell érnie állomány magasságának másfélszeresét.



Ábra 10. Zöld tűzpászta

Kísérleti beavatkozások

A kísérleti beavatkozások, a biomassza felvételezéshez kapcsolódóan kerültek végrehajtásra. A kísérleti beavatkozások során a minta parcellákban eltérő erélyű záródás csökkentés valósul meg. Erdőfelújítási mintaterületeken is megvalósultak a lombos fafajú sorok. A széles tűzpászta kísérleti kialakítására Nagylócon egy több mint 100 hektáros magas kockázatú tölgy erdőtelepítésben került sor.

Költségszámítások

A költségszámításokat EF, FF, EF-FF, Lombelegyes EF és FF állományokra valamint borókás nyaras állományokra végeztük el oly módon, hogy az Kap támogatásoknál egységköltség alapon is felhasználható legyen. Ki kell emelni, hogy a jelenlegi támogatási rendszer tűzpászta fenntartásra vonatkozik, kialakítási költségeket nem vesz figyelembe. Fenntartásnál és véghasználathoz kapcsolódó

zöld tűzpászta kialakításnál alkalmazható a tűzpászta hossz arányos egységkötség, de nevelővágásoknál kitermelt köbméterrel és eltávolított biomasszával arányos egységkötség alkalmazása célszerű.

Nyomvonal tervek

A nyomvonalakat shape formátumban külön széles tűzpászta és zöldtűzpászta fedvényként határoztuk meg. A nyomvonalak atribútumainál a zöldtűzpászta beavatkozás típus is megjelenítésre került. A nyomvonalaknál jeleztük az erdőgazdálkodó nélküli területeket is.