

# Erdeink egészségi állapotváltozása az EVH eredményei alapján

Fodróczy Eszter – erdőrendezési referens, NFK Erdészeti Főosztály



Szélördöntés a Mátrában, a Csörgő-völgy Erdőrezervátumban (Fotó: Vida Alexandra)

**Hazánk egy nemzetközi együttműködési program, az ICP Forests részeként már 1985-ben elköteleződött az erdők egészségi állapotának monitorozása iránt. Bár a program eredetileg a légszennyezés erdőkre gyakorolt hatásainak vizsgálatát tűzte ki célul, ezen túl azonban lehetőséget biztosít az erdeinket veszélyeztető biotikus és abiotikus tényezők nyomon követésére, a klímaváltozás hatásainak vizsgálatára is.**

1985-ben az Országhatárokön Túlterjedő Légszennyezésre Vonatkozó Egyezmény Végrehajtó Bizottságának (*Executive Body for Convention on Long-range Transboundary Air Pollution*) harmadik ülésén indították útjára azt az együttműködési programot, melynek célja egy átfogó erdészeti monitoring rendszer megalkotása volt. Ekkoriban már Európa-szerte megfigyelhető volt az erdők egészségi állapotának romlása, ezért szükségessé vált, hogy nemzetközi szinten egységes módszertan kerüljön kidolgozásra a káros környezeti hatások következményeinek rendszeres és szisztematikus megfigyeléséhez.

Magyarország már az induláskor csatlakozott ehhez a nemzetközi együttműködési programhoz (*International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests*, röviden *ICP Forests*), és 1988-ban megkezdte a terepi felvételeket.

A folyamatos megfigyelések nemcsak erdeink évenkénti egészségi állapotának, hanem egyúttal az egészségi állapotváltozások időbeli és térbeli terjedésének és összetételének megismerését is lehetővé teszik. Fontos cél a károkat kiváltó okok és az egészségi állapotot hosszabb távon döntően befolyásoló tényezők és összefüggéseik feltárása.

Természetesen az évek folyamán a tapasztalatok alapján folyamatosan finomult a rendszer. Míg az európai gyakorlatban főként a levegőszennyezés hatására bekövetkezett koronaállapot-változásokat mérik, hazánkban teljes körű felmérést végzünk, mely két szinten zajlik.

Az *intenzív monitoring* (vagy EVH – Erdővédelmi Háló-

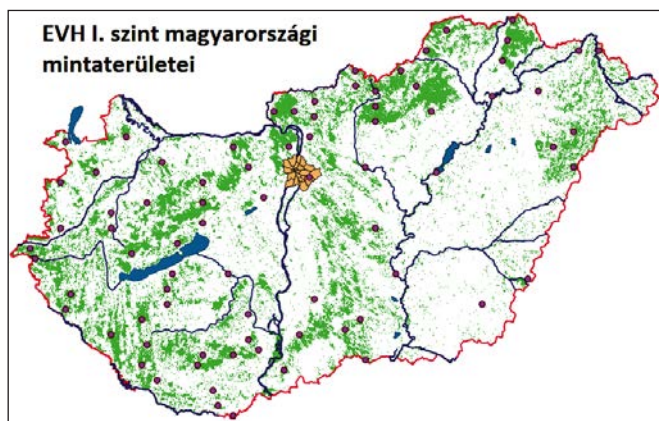
zat – II. szint) az erdei ökoszisztémákban zajló folyamatok feltárására fókuszál, meghatározza az ökológiai rendszerekre gyakorolt káros hatótényezőket, és az ok-okozati összefüggéseket.

A *nagyterületű kárfelvétel* (vagy EVH – Erdővédelmi Hálózat – I. szint) pedig éves gyakoriságú felvételezésen alapuló adatgyűjtés, mely kontinens méretű összehasonlításhoz szolgálhat adatokat. A továbbiakban ez utóbbi módszertanáról és eredményeiről lesz szó.

A nagyterületű kárfelvétel adatgyűjtése jelenleg 78 db állandósított mintaterületen történik, melyek úgy kerültek kijelölésre, hogy Magyarország faállományát és termőhelyi viszonyait a korlátozott pontszám ellenére a lehetőségekhez mérten reprezentálják (1. ábra).

A mintaterületeken az uralkodó lombkoronaszintben található egyedi mintafákat vizsgáljuk négy-négy mintaponton. A felmérés során a faegyedet – illetve az egyes fa testtájakat – ért károsítások a kár tünetével, kár okával és mértékével kerülnek leírásra. Értékeljük a korona általános állapotát a koronaelhalás, elszíneződés és levélvesztés vonatkozásában, emellett megadjuk külön a fa egyes részein (levélen, ágon, törzsön) észlelhető károsításokat. Minden kár 5%-os élességgel kerül felvételre.

A *levélvesztés a vizsgált fa asszimiláló felületének százalékában kifejezett vesztesége*. Mivel a levélvesztés mértékének

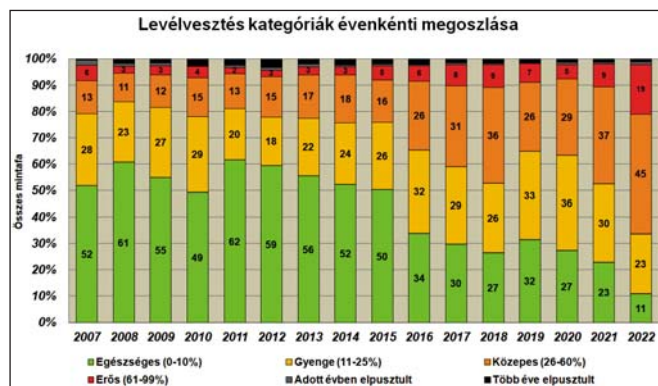


1. ábra. Az EVH I. szint 78 mintaterületének elhelyezkedése. Forrás: NFK Erdészeti Főosztály

megállapításában minden olyan károsításnak szerepelnie kell, mely az asszimiláló felület csökkenésével jár (pl. koronatorés, koronaelhalás, lombrágás, nekrotikus foltok stb.), ennél fogva *a módszer alkalmas a fa általános egészségi állapotának jellemzésére*.

A 2. ábra a regisztrált mintafák levélvesztésének ICP kategóriákba sorolt megoszlását mutatja a felvételi évek függvényében. Egy-egy évet szemléltető oszlop több mint 1800 mintafa adataiból áll össze, melyeknek egészségi állapotát évről évre nyomon követjük.

Egészségesnek azokat az egyedet tekintjük, melyeken az asszimiláló felület csökkenésének mértéke nem haladja meg a



2. ábra. A mintafák egészségi állapot-változása a nemzetközileg elfogadott ICP kategóriák szerint a 2007-től 2022-ig terjedő időintervallumban. Forrás: NFK Erdészeti Főosztály, EVH I. 78 mintapontján végzett éves mintavétel adatai alapján

10%-ot (zöld jelölésű). Látható, hogy a tíz évnél régebbi adat-sorok esetén az egészséges faegyedek aránya 50–60% között mozgott, majd drasztikus csökkenésnek indult. 2022-ben a vizsgált mintafák csupán 11%-a bizonyult egészségesnek.

A citromsárga színnel jelölt gyenge levélvesztés kategóriába azon faegyedeket ábrázoltuk, amelyek levélvesztése 10–25% közé esik.

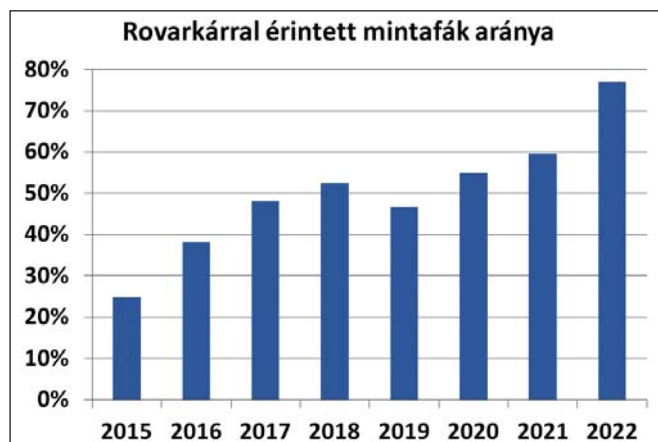
A narancssárga sáv a közepes levélvesztést jelöli, melybe a 26–60%-os asszimiláló felületvesztéssel regisztrált faegyedeket soroltuk be.

Bár ez utóbbi egy relatíve tág kategória, még így is szembevetendő, hogy a gyenge levélvesztésű fák aránya a vizsgált időszakban kevésbé változott, míg a közepes levélvesztésű fák aránya a korábbi értékek többszörösére emelkedett.

Ez azt sejteti, hogy az egészségi állapot romlásának sebessége felgyorsult, amit alátámaszt a vörös színnel jelzett erősen károsodott (60% feletti levélvesztésű) egyedek arányának növekedése is. Különösen drasztikus változás figyelhető meg a 2021–2022. évek vonatkozásában, amikor is az egészséges egyedek aránya hozzávetőlegesen felére csökkent, míg az erősen károsodott egyedek aránya kétszeresére nőtt.

A következőkben a vizsgált egyedek egészségi állapot romlásának meghatározó részéért felelős nagyobb kár csoportok megjelenési gyakoriságának időbeli változását szemléltetjük.

A 3. ábrán összefoglalóan rovarkárként jelenítünk meg minden olyan kárformát, melyet rovarok okoztak – függetlenül attól, hogy ezek lombfogyasztók, aknázók, szívó rovarok, eset-



3. ábra. A különböző típusú rovarkárokkal érintett mintafák arányának változása az összes mintafához viszonyítva az idő függvényében. Forrás: NFK Erdészeti Főosztály, EVH I. 78 mintapontján végzett éves mintavétel adatai alapján

leg a fa egyéb testtájaihoz köthető, nem közvetlenül az asszimiláló felület csökkenését előidéző károsítók-e. 2015 óta a rovarkártevők előfordulási aránya megháromszorozódott.

Abiotikus károk alatt leginkább a klimatikus és időjárási viszonyok által okozott károkat értjük. A legnagyobb aránnyal ezek közül a szárazság és a forróság, a fagy általi károsítások, illetve a szél okozta károk szerepelnek. E kártípusok teszik ki az összes abiotikus kár közel 90%-át. A 4. ábra a 2015-től terjedő időszakot mutatja, mely alatt közel négyszeresére nőtt az abiotikus károkkal érintett mintafák aránya.



A tölgy-csipkésposloska kártétele lombzatalszíneződéssel, levél-fakulással jár (Fotó: Dr. Csóka György)



4. ábra. Abiotikus eredetű károkkal érintett mintafák arányának változása az összes mintafához viszonyítva az idő függvényében. Forrás: NFK Erdészeti Főosztály, EVH I. 78 mintapontján végzett éves mintavétel adatai alapján

Az elmúlt évtizedek meteorológiai adatai egyértelműen mutatják a hőmérséklet tekintetében, illetve a csapadék mennyiségében és megoszlásában történő változásokat. Az EVH I. monitoring rendszer eredményei szerint a változások jelenlegi mértékével és sebességével a faegyed szintű adaptáció nem tudja felvenni a versenyt, erdeink egészségi állapota folyamatosan és gyors ütemben romlik.

A folyamat öngerjesztő jellege miatt is aggasztó, hiszen a környezeti változások hatására bekövetkező asszimiláló, párolgató felület vesztesége tovább növeli az időjárási szélsőségek gyakoriságát (a levélvesztés által csökken a párolgás, illetve ennek hőelvonó és felhőképződést elősegítő hatása). A különböző negatív hatások összeadódása miatt a klíma nagyobb léptékű változásait is egyre nehezebb lesz mérsékelni.

Fotók: **Vida Alexandra**/ MTA ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet  
**Dr. Csóka György**/SOE ERTI