

ERDEINK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA 2020-BAN

Jelentés a 16x16 km-es EVH hálózat alapján

Készítette:
NFK Erdészeti Főosztály



A gyűrűsszövő (Malacosoma neustria) hernyói kőéken¹

¹ Forrás: Kolozs László

Tartalom

| | |
|---|----|
| Bevezetés | 1 |
| Az EVH I. szint módszertana és az értékelés módja | 2 |
| Az I. szintű mintavételi hálózat mintapontjainak és mintafáinak jellemzői | 2 |
| Az adatok kiértékelése | 3 |
| Az adatok hazai és nemzetközi felhasználása | 4 |
| Eredmények | 5 |
| A mintapontok és mintafák száma | 5 |
| A 2020-as év összegzése a kártípusok alapján | 5 |
| Levélvesztés | 5 |
| Elszíneződés | 9 |
| Koronaelhalás | 9 |
| Törzskárosodás | 10 |
| Gyökfőkárosodás | 11 |
| Vadkárosítás | 12 |
| Elhalt fák | 12 |
| Rovarkárosítások | 14 |
| Gombakárosítások | 16 |
| Abiotikus károsítások | 17 |
| Ismeretlen eredetű károsítások | 19 |
| Egyéb károsítások | 19 |
| Közvetlen emberi hatásra bekövetkező károsítások | 21 |
| Vadkárosítások | 21 |
| Tűzkárosítások | 22 |
| Egészségi állapot alakulása fafajcsoportonként | 23 |
| Kocsányos tölgy | 23 |
| Kocsánytalan tölgy | 24 |
| Egyéb tölgyek | 25 |
| Cser | 27 |
| Bükk | 28 |
| Gyertyán | 29 |
| Akác | 31 |
| Egyéb kemény lombos fajok | 33 |
| Nyárac | 34 |
| Egyéb lágy lombos fajok | 35 |
| Erdeifenyő | 37 |
| Feketefenyő | 38 |
| Összefoglalás | 41 |
| Erdővédelmi aktualitások | 44 |
| Források | 46 |

Bevezetés

Az Erdészeti Mérő- és Megfigyelő Rendszer (EMMRE) működését jelenleg a 2009. évi XXXVII. tv., valamint a 2017. évi LVI. tv., továbbá a 61/2017. (XII. 21.) FM rendelet szabályozza. A monitoring-program koordinációját és a feladatok egy részét a Nemzeti Földügyi Központ Erdészeti Főosztálya (továbbiakban: NFK EF) végzi. Egyes elemei több évtized óta működnek, ugyanakkor az újabb kihívások és feladatok kapcsán az elmúlt egy-másfél évtizedben új alrendszerei épültek ki. Az EMMRE-n belül kap helyet az átfogó, szisztematikus mintavételezésen alapuló Erdővédelmi Hálózat (EVH), melynek állandósult, évente felvételezett pontjain gyűjtött adatok információt szolgáltatnak erdeink egészségi állapotáról, a bekövetkezett abiotikus és biotikus kárformák megjelenéséről, mértékéről, illetve változásáról.

Az 1980-as évektől kezdődően Európa valamennyi országában megfigyelhető volt az erdők egészségi állapotában bekövetkező romlás. Az erdőkárok közvetlen, illetve közvetett gazdasági és környezeti hatásainak jelentőségét felismerve szükségessé vált az erdők egészségi állapotának rendszeres és szisztematikus megfigyelését, illetve a károsodások megjelenésének és terjedésének nyomon követését szolgáló projekt kidolgozása.

A '80-as években a légszennyezést tartották legnagyobb mértékben felelősnek az erdők egészségi állapotában bekövetkezett általános leromlásért, s az 1985-ben létrehozott nemzetközi együttműködési program (*International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests*, röviden *ICP Forests*) is a levegőszennyezés erdőkre gyakorolt hatását volt hivatott elsősorban vizsgálni. Magyarország már az indulásakor csatlakozott a programhoz, és a nemzetközi törekvéseket alapul véve elindította a hazai erdők egészségi állapotát monitorozó program kidolgozását 1987-ben. A felmérések célja, az európai gyakorlattól kissé eltérően, nemcsak a légszennyezés hatására bekövetkezett koronaállapot változások mérése, hanem egy részletes és átfogó, kétszintű monitoring rendszer kialakítása volt.

1988-ra kialakították az I. szintű Nagyterületű kárfelvételi rendszert (EVH I.), melynek célja a hazai erdők évenkénti egészségi állapotváltozásának, egyes megbetegedések és károsodások időbeli előfordulásának és térbeli elhelyezkedésének megállapítása, a bekövetkezett változások nyomon követése, adatgyűjtés és információszolgáltatás. A II. szintű Intenzív monitoring rendszer (EVH II.) 1993-ban épült ki, mely a fák egészségi állapotának vizsgálata mellett az előforduló károk okainak feltárását, az ok okozati összefüggések elemzését, az erdei ökoszisztémákban zajló folyamatok leírását tűzte ki céljául. Az I. szint feladatait 2020-ban a NFK EF szakemberei, míg a II. szintét a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Erdészeti Tudományos Intézetének (NAIK ERTI) kutatói látták el. A felvételezések a nemzetközi monitoring rendszerrel összhangban álló felvételi metodika szerint zajlottak, így összevethetőek az európai felmérések eredményeivel.

A továbbiakban bemutatásra kerül a magyarországi erdők 2020.évi egészségi állapota az I. szintű, Nagy területű egészségi állapotfelmérés (EVH I.) 16x16 km-es hálózatának mintapontjain felvett adatok alapján.

Az EVH I. szint módszertana és az értékelés módja

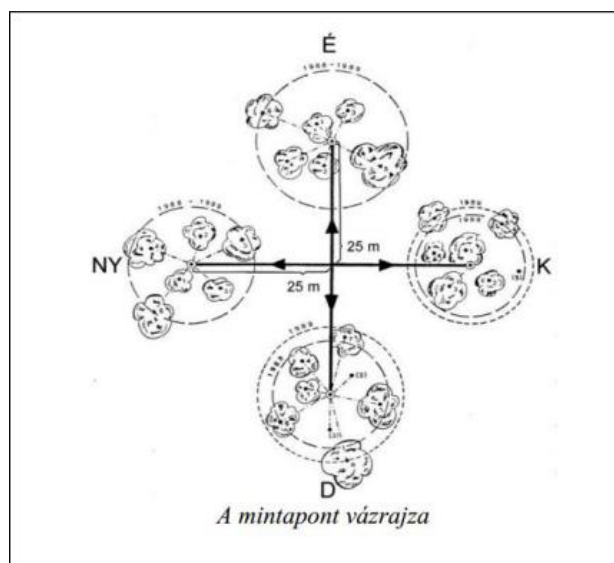
Az I. szintű mintavételi hálózat mintapontjainak és mintafáinak jellemzői

Az EVH I. szinten a nagyterületű egészségi állapotfelvétel feladatai kerülnek ellátásra, melynek alapja a szisztematikus mintavételezés. A mintavételi pontok helyének megállapításához egy, az ország teljes területét lefedő elméleti háló került kialakításra, melynek erdőterületre eső rácspontjai minősülnek mintapontnak. 1988-ban a program kezdeti, 4x4 km-es hálózatán 1027 mintapont szerepelt, melyek összesen 24 648 mintafát tartalmaztak. Az egyre teljesebb körű erdőtervi adatok és a jelentős erdőtelepítések eredményeképpen a mintapontok száma gyarapodott, 2004-ben már 1204 darab I. szintű EVH mintapont volt nyilvántartva. A szervezeti átalakulások és az erőforrások rendelkezésre állása következtében ezt a hálót váltotta fel egy kisebb sűrűségű, 16x16 km-es hálózat, mely jelenleg 78 darab mintapontot tartalmaz.

Jelenleg az EVH mintapontokon az évente vizsgálható fák száma - amennyiben az összes mintaterületen egyedi felvétel lenne - 1872 darab, azonban mivel a mintapontokat tartalmazó erdőállományokban a gazdálkodás – az EVH miatt – nem esik semmilyen korlátozás alá, így a gazdálkodók az üzemtervi előírások szerint járnak el ezekben az erdőkben, melynek eredményeként mind a mintavételi pontok, mind a vizsgált fák száma évről évre változhat.

Átmenetileg a mintafák darabszámának csökkenését jelentik az időszakosan, tarvágás miatt keletkezett üres területek. Előfordulhat, hogy bizonyos helyeken akadályoztatás miatt nem lehet elvégezni a felvételt.

Mintapontonként négy mintakörben (szatellit) 6-6 darab fa kerül kijelölésre, az alábbi elrendezésben.



Ha a ponton lévő faállomány nem felel meg az egyedi felvétel méretbeli kritériumainak, akkor nem faegyed-, hanem állományszintű – az előforduló fafajokat egy-egy átlagegyeddel képviselt – leírással történik a felvétel. Ezeken a területeken később, az állomány korosodásával visszaáll a rendszer egyedi felvételezésre.

Egy adott mintafa addig szolgálja a felvételezést, amíg 1-es, 2-es vagy 3-as Kraft magassági osztályba esik (a 4-5-ös magassági osztályba tartozó fák eleve nem kerülnek bele a rendszerbe). A korábban kijelölt, de időközben 4-5-ös Kraft magassági osztályba került, illetve a kivágott vagy kidőlt egyedek helyett új mintafák kerülnek kijelölésre.

A mintafák leíró adatai minden évben felvételre, frissítésre kerülnek. Ezek olyan általános információk, mint az egyed fafaja, kora, eredete, térbeli elhelyezkedése és szociális helyzete. Emellett pedig az egészségi állapotra vonatkozó paraméterek megállapítása is évente megtörténik. A mintaterületet leíró paraméterek a kijelölésük idején felvételre kerültek, de az éves vizsgálatok során ezek akár felülbírálhatóak.

Az egészségi állapotra vonatkozó (levélvesztés, elszíneződés és koronaelhalás) paraméterek, valamint a károsodások paraméterek megállapítása minden évben megtörténik. A felmérés paraméterei

megfelelnek az *ICP Forests* nemzetközileg elfogadott módszertanának, ezáltal a magyar erdőkre vonatkozó adatok összehasonlíthatóak a nemzetközi adatsorokkal.

A terepi felvételezés során leírt károsodások mértéke 2006 óta 5 %-os (2006-ig 10%-os) élességgel kerül meghatározásra. Az így meghatározott 5% pontos értékek a feldolgozáskor kerülnek besorolásra az alábbi egyezményes, nemzetközi kárfokozatokba:

| ICP kárfokozatok |
|------------------------------|
| 0-10%: tünetmentes |
| 11-25%: veszélyeztetett |
| 26-60%: közepesen károsított |
| 61-99%: erősen károsított |
| 100%: elpusztult |

Az "elpusztult" kárfokozat egyedei további két csoportra oszthatóak az adatfeldolgozás során: az adott évben elpusztult, illetve a korábban elpusztult fák halmazára.

Az egészségi állapot minősítés paramétereinek jellemzői, csoportosításuk

Az egészségi állapot romlásának okai három főbb csoportra oszthatók: abiotikus, biotikus és emberi beavatkozás következtében kialakult károk. Ez a három nagy kategória gyakorlati szempontból a károsítás faegyeden megjelenő helye szerint kerül további felosztásra. Az egyedi felvételek során szisztematikusan haladva, a teljes faegyed vizsgálata megtörténik, beleértve a korona (lombozat és ágak), a törzs (kéreg) és a gyökfő teljes egészét. Ennek során a kiváltó ok lehető legpontosabb meghatározása a cél.

A koronában, törzsön és a gyökfőben megjelenő tünetek jellemző indikátorai a környezet minőségének, ezek közül is kiemelkedő fontossággal bír a lombkorona, mivel ez jelzi legérzékenyebben a fa egészségi állapotában bekövetkezett változást. A levélvesztés, az elszíneződés és a koronaelhalás olyan, szemrevételezéssel is elbírálható, összefoglaló tünetegyüttesnek tekintendő, mely alkalmas a fa egészségi állapotának jellemzésére. E három jellemző a konkrét, károkhoz kötött – azonosított – és azonosíthatatlan károk összehasonlításaként kerül meghatározásra.

A koronában lejátszódó természetes folyamatok felismerése és egyértelmű elkülönítése a kóros folyamatoktól kulcsfontosságú lépése a koronaállapot felmérésének. A természetes folyamatok okozta levélvesztés (az árnyéklevelek eltérő színe és elhalása, a többéves tűlevelek természetes kicserélődése, a törzs természetes ágtisztulása) nem szerepel a károk között. Regisztrálásra kerül azonban minden kóros folyamat, amely a lombkoronában észlelhető, attól függetlenül, hogy annak okára lehet-e magyarázatot adni, vagy sem.

Az adatok kiértékelése

A felvett adatok évenként kiértékelésre kerülnek, így egy átfogó képet kaphatunk a hazai erdők egészségi állapotáról, illetve az aktuális év adatainak idősorokba való beillesztésével a változások, trendek is jól megfigyelhetők, elemezhetők.

Az adatok fafajonként, illetve fafajcsoportonként kerülnek kiértékelésre. A továbbiakban az ábrákon, grafikonokon az alábbi fafajok/fafajcsoportok rövidítését használjuk:

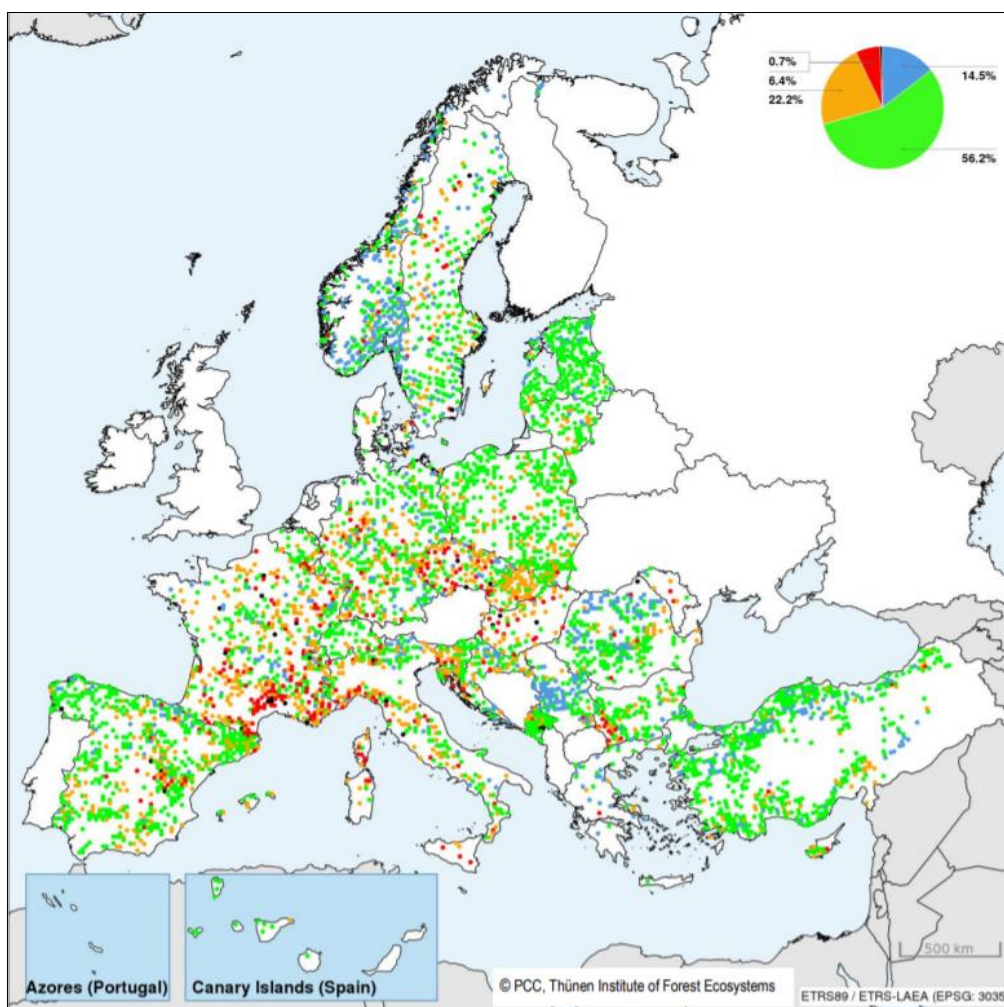
| | |
|-------------------------|------------------------|
| KST: Kocsányos tölgy | A: Akác |
| KTT: Kocsánytalan tölgy | EKL: Egyéb kemény lomb |
| ET: Egyéb tölgyek | NY: Nyárok |
| CS: Cser | ELL: Egyéb lágy lomb |
| B: Bükk | EF: Erdeifenyő |
| GY: Gyertyán | FF: Feketeifenyő |
| VF: Vörösfenyő | LF: Lucfenyő |
| EGYF: Egyéb fenyő | |

Az EVH adatai több szinten hasznosulnak: nemcsak hazai jelentésekben (ismeretterjesztő anyagok, leporellók, KSH adatgyűjtések), hanem nemzetközi felmérésekben is megjelennek a hazai erdőkre vonatkozó adatok.

Ez utóbbiak közül a legjelentősebb az évenként megjelenő, *ICP Forests* által kiadott jelentés az európai erdők helyzetéről (Forest Condition in Europe). A nagyterületű monitoring (I. szint) eredményeinek értékelésével a fák lombvesztéséről és levélszíneződéséről, és ezen jellemzők változásairól lehet képet alkotni, ami az erdők egészségének mutatója. Az intenzív (II. szintű) megfigyelések és mérések többek között a légszennyezésből származó káros anyagok lerakódásának átlagos mértékéről, a meteorológiai paraméterek erdőkre gyakorolt hatásáról, vagy a talajközeli vegetáció, növényfajok változatosságáról szolgáltatnak információt.

Az NFK (és elődjei) minden évben adatot szolgáltat az adott évben tapasztaltakról a korona állapot és a károsítások tekintetében. Az adatszolgáltatás módja az elmúlt években már online felületen zajlott.

A több mint 30 tagtól származó és összesített adatokat tartalmazó kiadvány az *ICP Forests* honlapjáról bárki számára letölthető (<http://icp-forests.net/page/icp-forests-technical-report>).



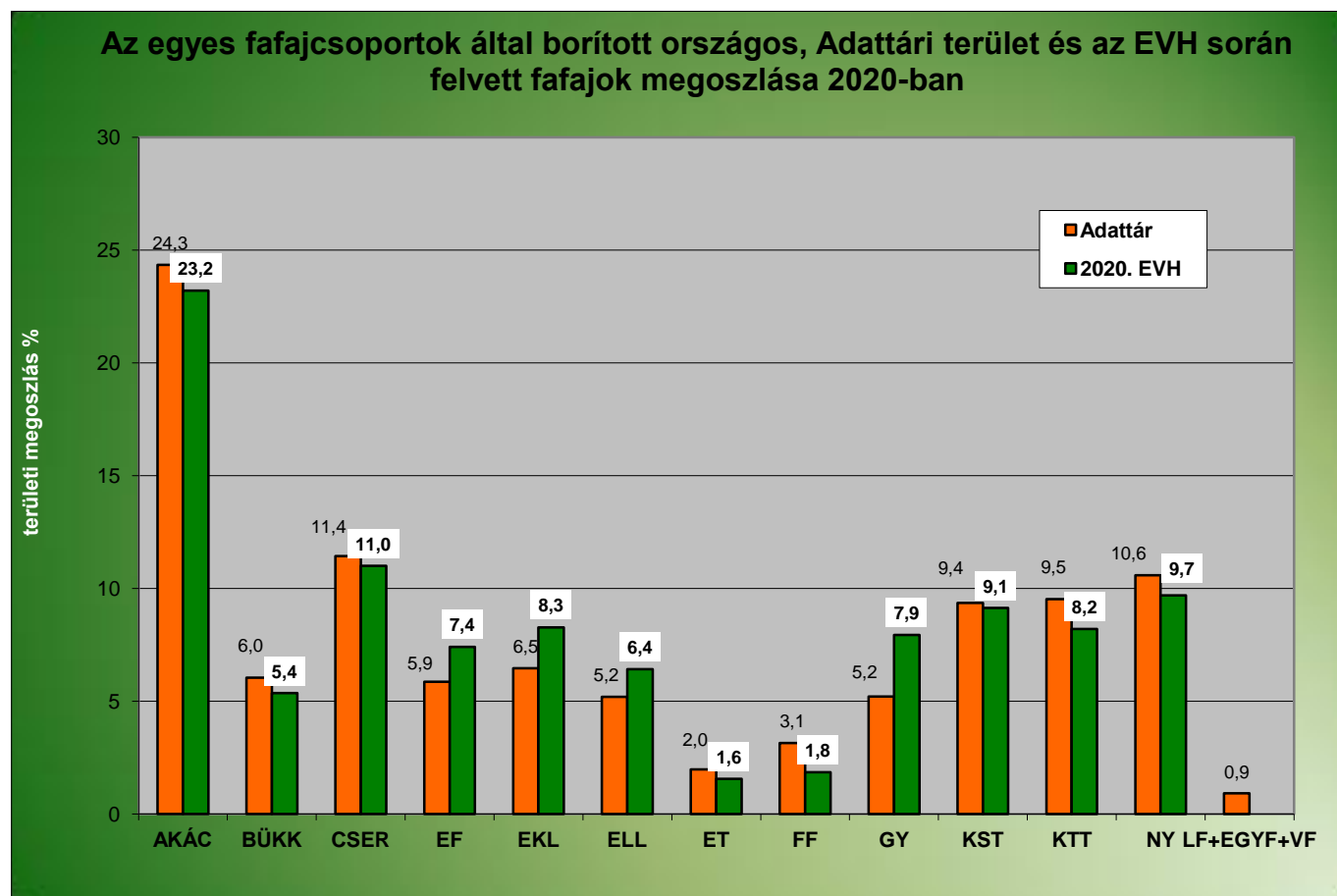
Az I. szintű mintapontok átlagos levélvesztés adatai az összes vizsgált fafajra vonatkoztatva 2018-ban²

² Forrás: Michel A, Prescher A-K, Schwärzel K, editors (2019) Forest Condition in Europe: 2019 Technical Report of ICP Forests. Report under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (Air Convention). BFW-Dokumentation 27/2019. Vienna: BFW Austrian Research Centre for Forests. 104 p.,

Eredmények

A mintapontok és mintafák száma

2020-ban 77 darab mintaponton, 1845 darab faegyed vizsgálata történt meg: egy teljes mintapont megközelíthetetlen volt, illetve van olyan mintakör, ahol bár nincs meg a 6 db mintafa, de továbbiak kijelölése nem lehetséges.

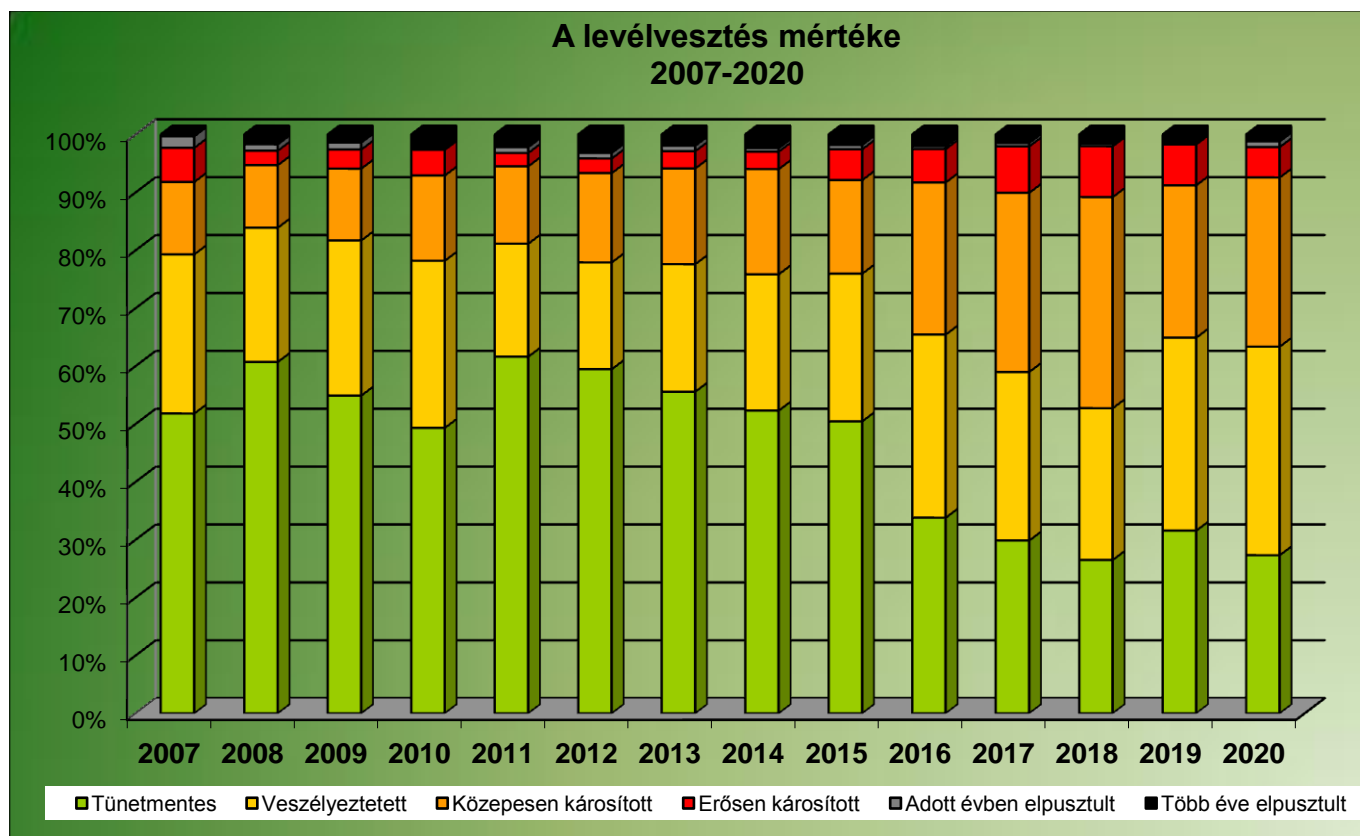


A hálózat mintafáinak fafajcsoportonkénti megoszlása némileg eltér a főbb fafajcsoportok magyarországi térfoglalásától (Országos Erdőállomány Adattár alapján). Az *erdeifenyő*, az *egyéb kemény* és *egyéb lágy lomb*, illetve a *gyertyán* esetében kismértékű felülreprezentáltság, míg az *akác*, a *feketefenyő* esetében enyhe alulreprezentáltság adódik. A többi fafaj esetében az országos arányok hasonlóak az EVH mintákhoz. 2020-ban a vizsgált állományokban *luc*-, *vörös*- és *egyéb fenyő* már nem volt.

A 2020-as év összegzése a kár típusok alapján

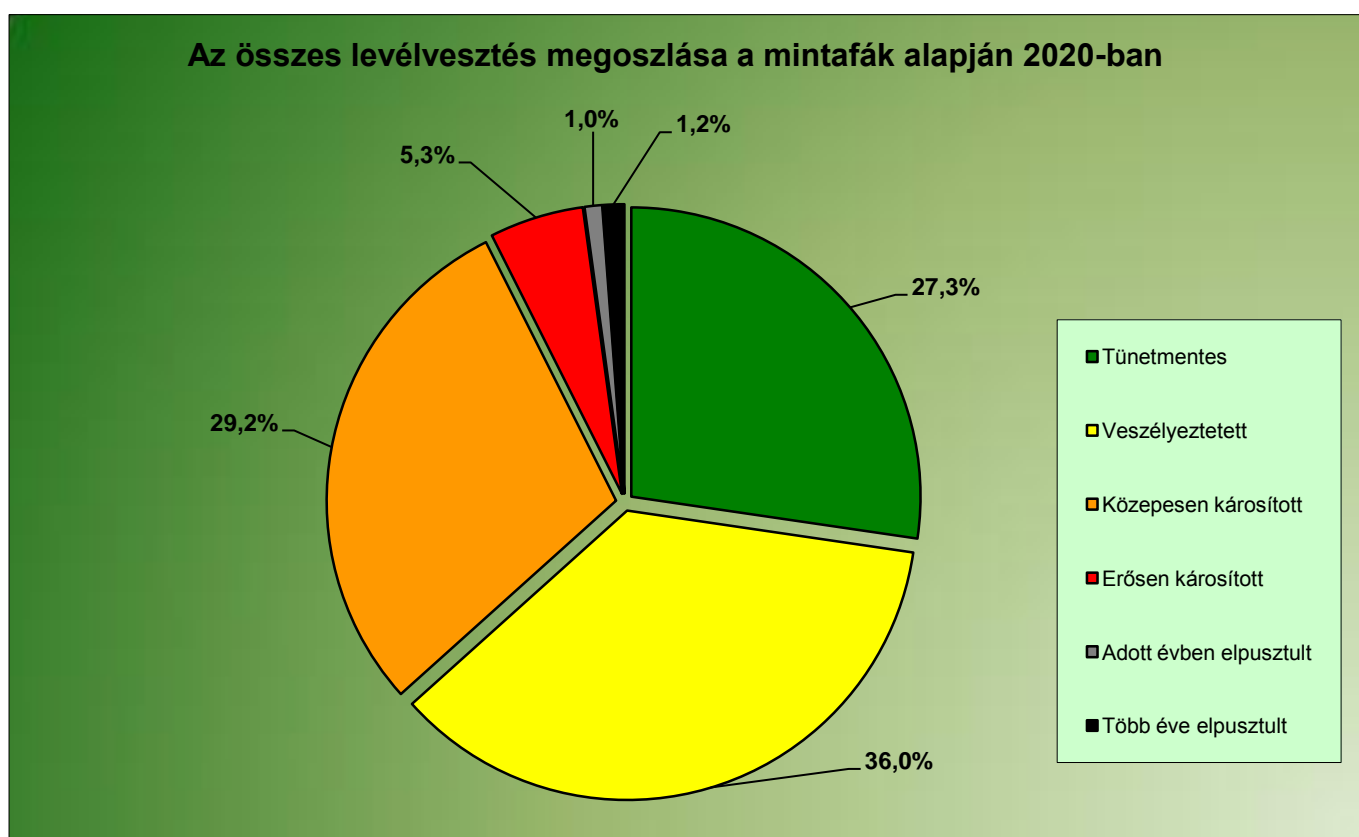
Levélvesztés

2012 óta erdeink egészségi állapotában folyamatos romlás figyelhető meg, 2020-ban kismértékben, de ismét csökkent az egészséges fák aránya.



2020-ban az összes mintafa közül 27,3% volt tünetmentes, tehát a levélvesztés tekintetében a korábbi év(ek)hez képest minimálisan csökkent az egészséges egyedek száma. A veszélyeztetett fák aránya 36,0%, a közepesen károsodott egyedeké 29,2%, míg az erősen károsodott fák aránya 5,3% volt. Az elpusztult fák aránya (2,2%) nem változott az évek során számottevően.

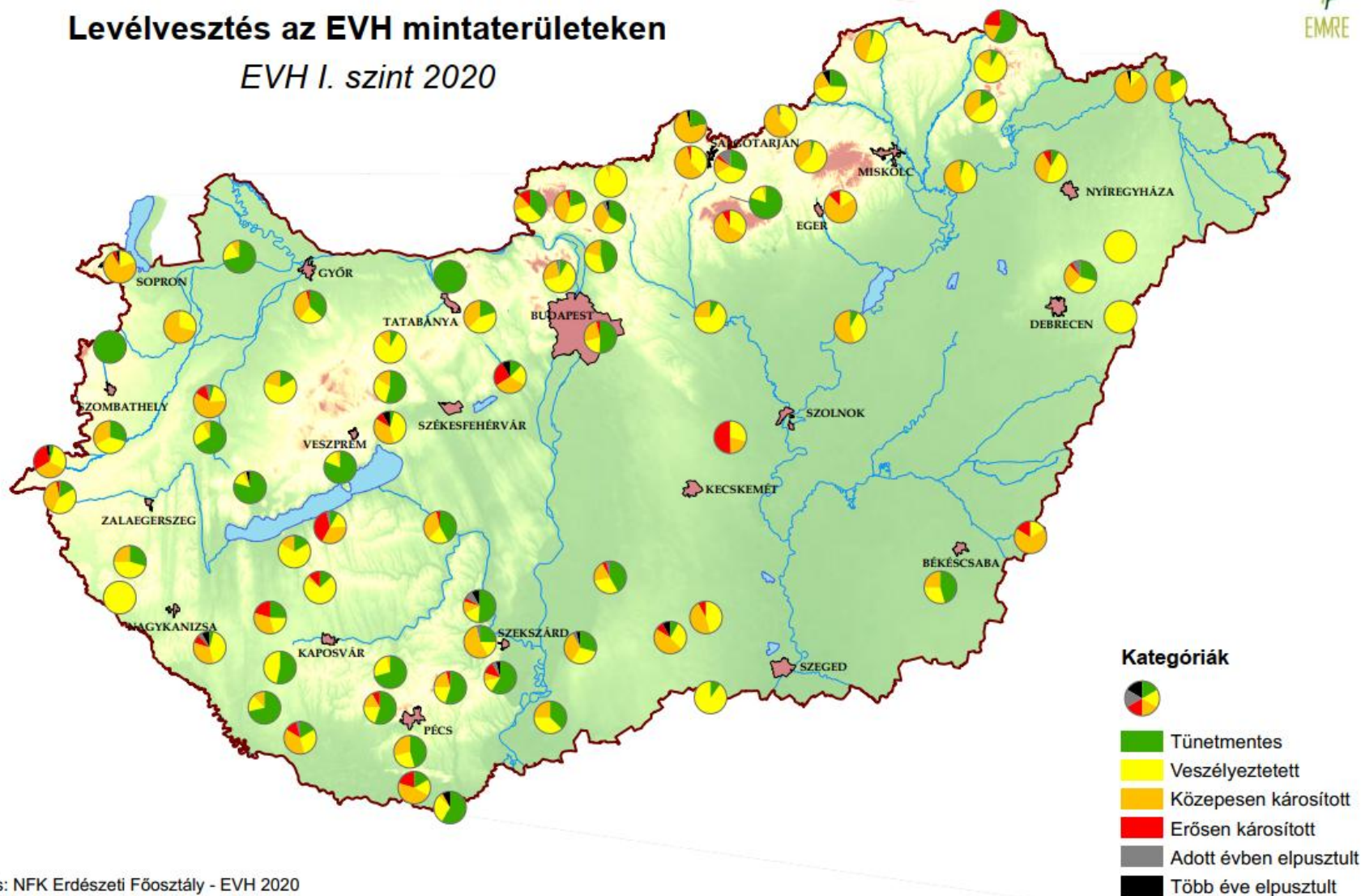
A korábbi években elhalt fák száma évről évre változó, mivel holtfák csak addig szerepelnek a felvételekben, amíg állnak és magassági osztályuk 1-3 kategóriába esik. Kidőlésük, magassági osztályuk romlása (pl. korona- vagy törzstörés) esetén új mintafa kerül kijelölésre.



2020-ban az összes vizsgált fára vonatkozóan az átlagos levélvesztés intenzitása 26,3% volt. A *kocsányos tölgyek* esetében az elmúlt években tapasztalható, fokozatos állapotromlás idén is folytatódott, 7% alá esett az egészséges fák aránya. 2020-ban ismét a *feketefenyők* mutatták a legrosszabb állapotot a levélvesztés alapján, a tünetmentes fák száma nem éri el a 3%-ot, habár azt hozzá kell tenni, hogy ez a faj a mintafák alig 1,8%-át teszi ki. A legjobb egészségi állapotú fajok csoportok – a *gyertyán* és az *egyéb keménylombos fajok* – esetében a tünetmentes fák aránya 50-60% körül mozgott.

Levélvesztés az EVH mintaterületeken

EVH I. szint 2020

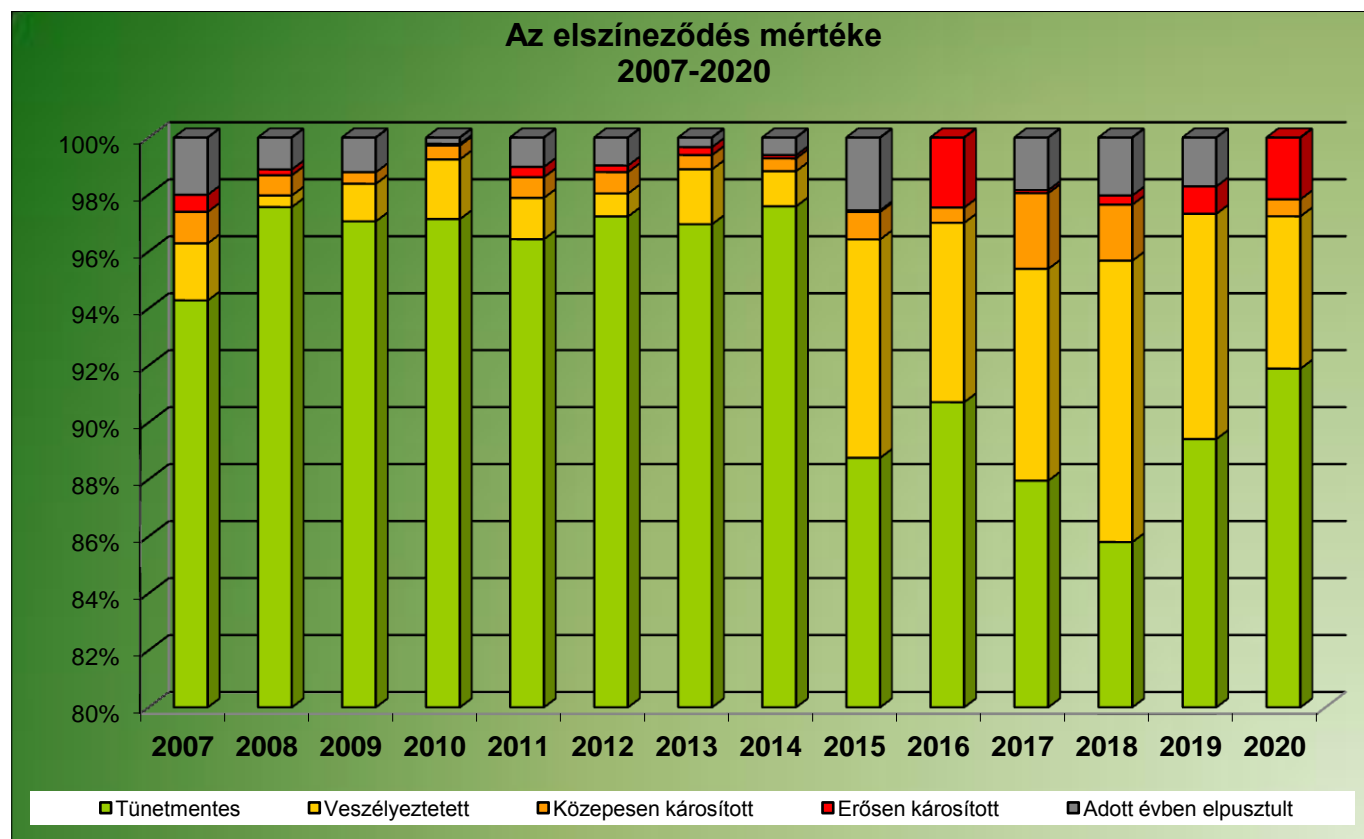


Forrás: NFK Erdészeti Főosztály - EVH 2020

A mintaterületenkénti átlagos levélvesztés megoszlását szemlélteti az alábbi térkép.

Elszíneződés

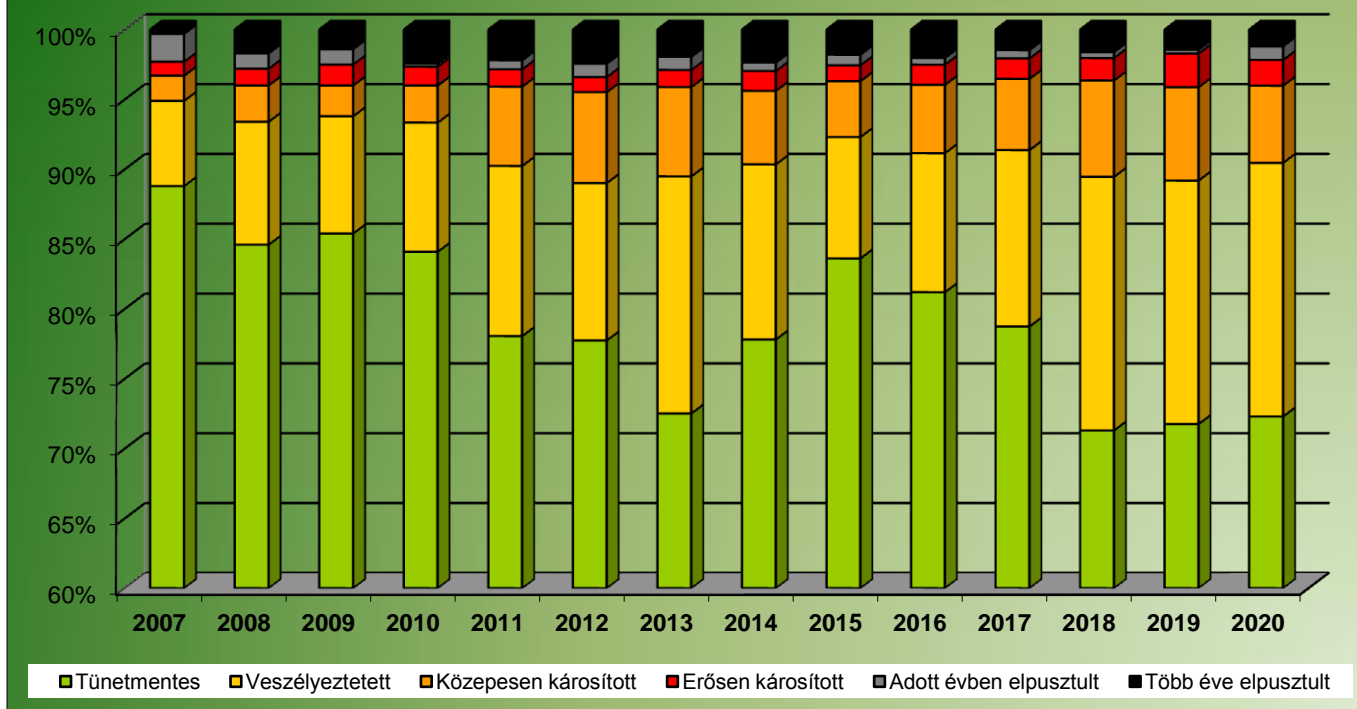
2020-ban a lomblevelek elszíneződésében, sárgulásában az előző évhez képest jelentősebb változás nem következett be: a tünetmentes egyedek aránya 91,9% volt. A kisebb mértékű elszíneződéssel érintett egyedek aránya 6,9%, az erősen károsított fák száma minimális volt (2,2%). Összességében megállapítható, hogy az elszíneződés mértéke nem jelentős a vizsgált területeken.



Koronaelhalás

Az elmúlt több mint 10 év adatait összevetve megfigyelhető a tünetmentes fák számának folyamatos, kismértékű ingadozása. 2020-ban az egészséges egyedek aránya 72,3% volt. A veszélyeztetetteké 18,2%, és a közepes koronaelhalással érintett fák aránya pedig 5,5% volt. Az erősen károsított és az elpusztult fák aránya nem változott számottevően az előző évekhez képest (4%).

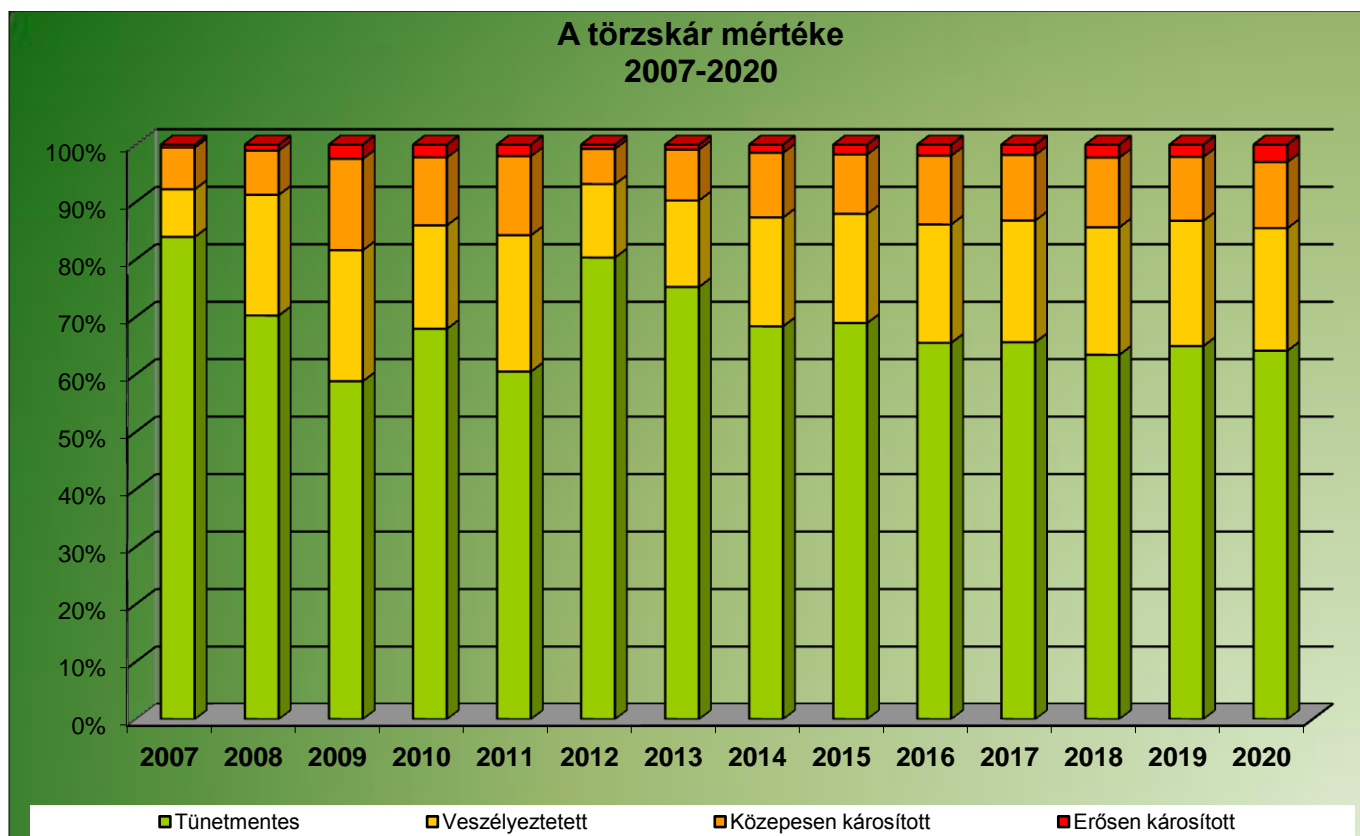
A koronaelhalás mértéke 2007-2020



Törzskárosodás

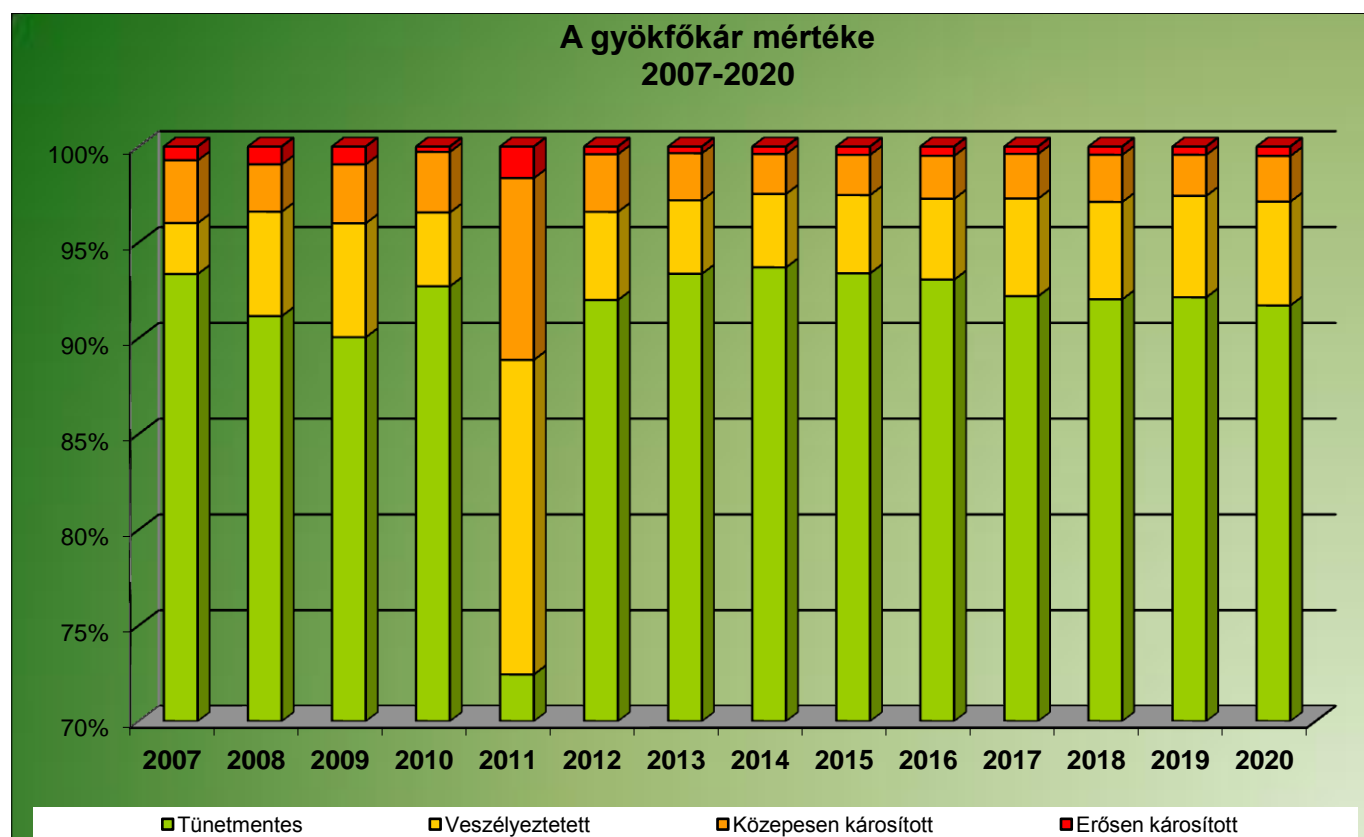
A 2012-es év óta folyamatos, kismértékű romlás figyelhető meg, bár az évek során az egyedek több, mint 60%-a így is tünetmentes volt. 2020-ban a törzskáros esetében nem történt jelentős változás a tavalyi évhez képest: a mintafák 64,1%-a a tünetmentes, 21,3%-a a veszélyeztetett, 11,5%-a a közepesen károsodott, míg 3%-a az erősen károsodott kategóriába tartozott.

Az adatok értékelésekor figyelembe kell venni, hogy a törzsön keletkezett sérülések nehezebben regenerálódnak, hosszabb ideig fennmaradnak (nem úgy, mint például az évente megújuló lombozaton), így a törzskáros esetében kumulatív adatok szerepelnek évről évre. A törzskárosodások többsége emberi tényezőre vezethető vissza, míg kisebb százalékban biotikus vagy abiotikus károsítókra, s többnyire a vékonyabb kérgű és így sérülékenyebb fafajokon (*bükk, gyertyán*) tapasztalhatóak.



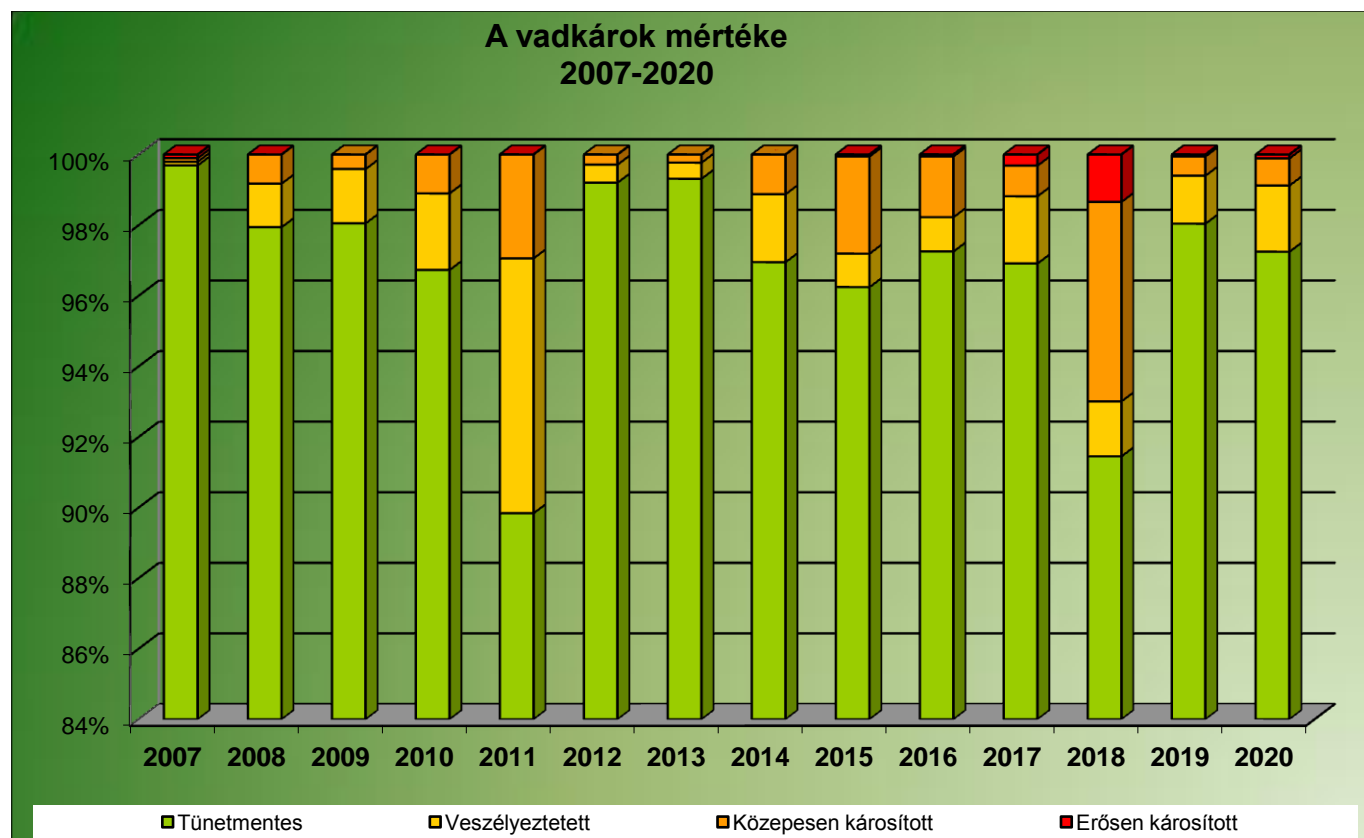
Gyökfőkárosodás

A gyökfőkárok mértéke az elmúlt években alig változott: a tünetmentes fák aránya 90% felett volt.



Az elmúlt évek adatait összevetve megállapítható, hogy a tünetmentes egyedek aránya általában 90% felett mozgott. 2020-ban az összes fafajra vonatkoztatva a mintafák 97,2%-a volt tünetmentes, míg a kárral érintett egyedek aránya együttesen is alig 2,8% volt.

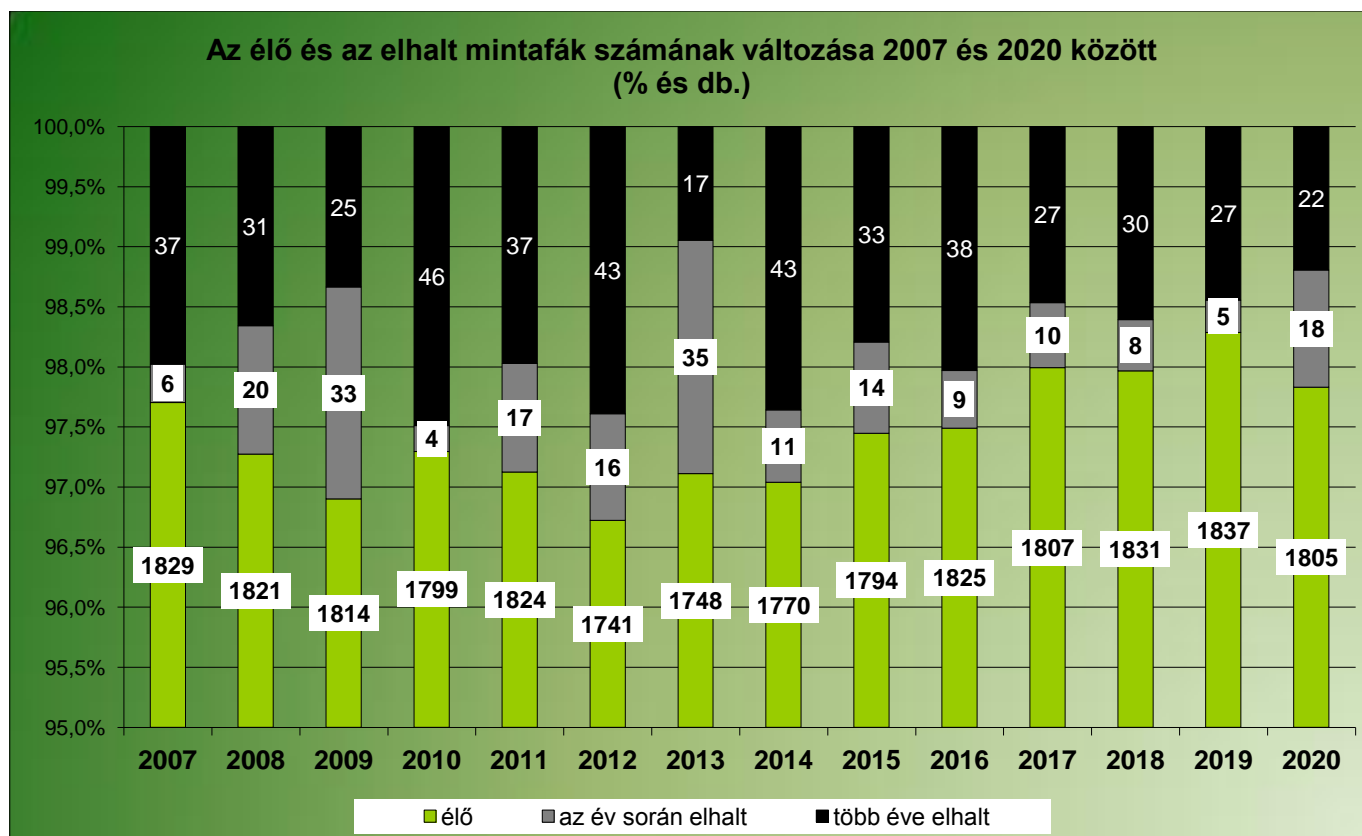
Ez a kárforma leginkább a fiatal állományokban jelentkezik, de emellett az idősebb faállományokban észlelhető kéreghántás és dörzsölés is rögzítésre kerül. Mindezek mellett meg kell jegyezni, hogy a fiatal állományok többsége kerítés mögött létesült, így ezekben az állományokban emiatt sem volt észlelhető jelentősebb mértékű vadkár.



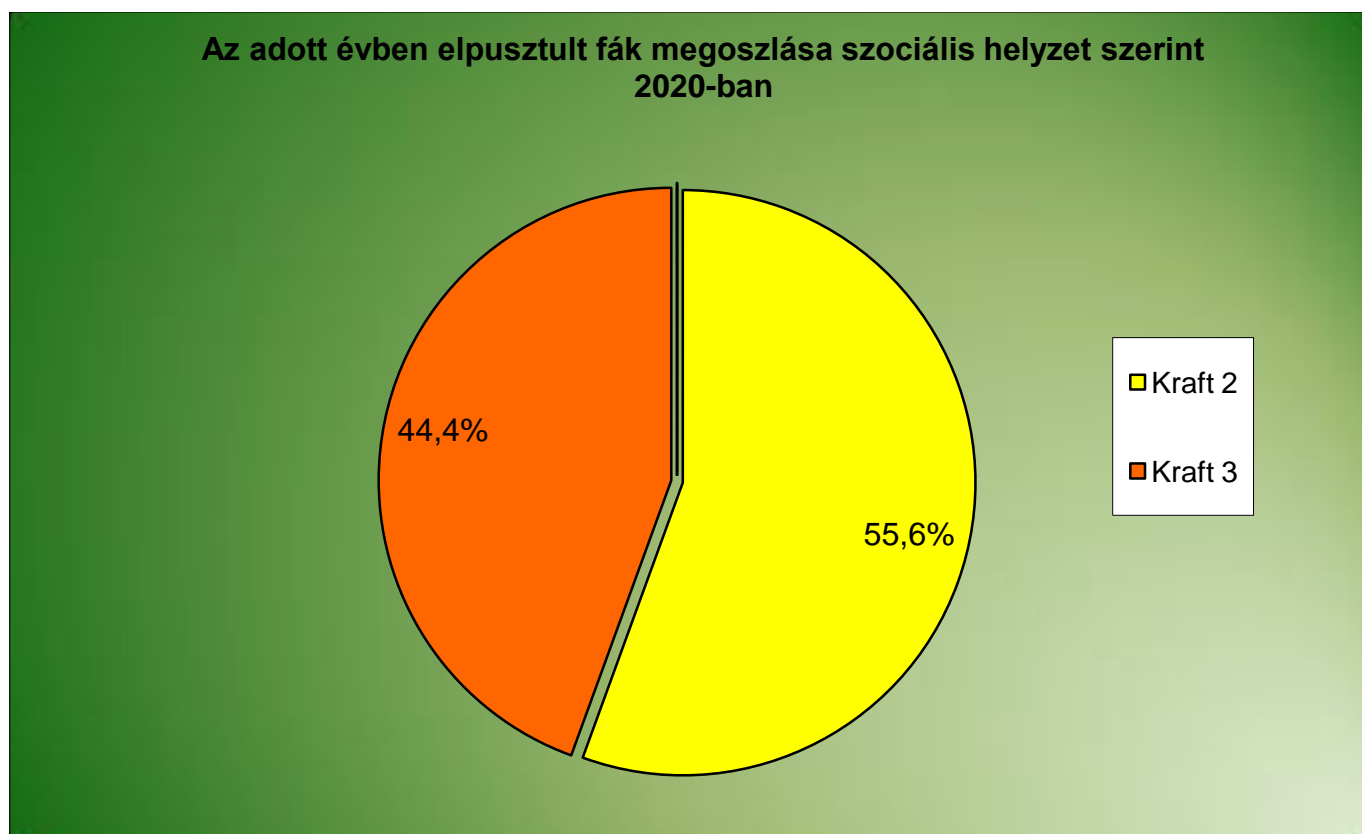
Elhalt fák

2020-ban az összes mintafa közül 40 db képezte az elhalt mintafák csoportját. A holtfákat addig kell nyilvántartani a rendszerben, amíg azok a mintaponton belül még állnak. Abban az esetben, ha az elhalt fa a magasságának felére visszatört, vagy magassági osztálya 3 alá csökkent, esetleg már kidőlt, vagy kivágták, eltűnt, akkor kikerül a rendszerből, és helyette egy új, élő egyedet kell kijelölni a további vizsgálatok céljára, így nem fogynak el a vizsgált fák az évek során (összességében mindig 6 fa kell, hogy legyen az egyes vizsgálati körökben). Amennyiben a korábban élő mintafa kidőlt, a kidőlésének évében még – elhalt kategóriába eső – mintafa marad, s a következő évben kerül pótlásra.

Az egészségi állapot évenkénti értékelése szempontjából a frissen elhalt egyedeknek van nagyobb jelentősége. 2020-ban 1805 db élő mintafa volt a mintaterületeken. A frissen elhalt fák száma 18 db, míg a több éve elhalt fák száma 22 db volt.

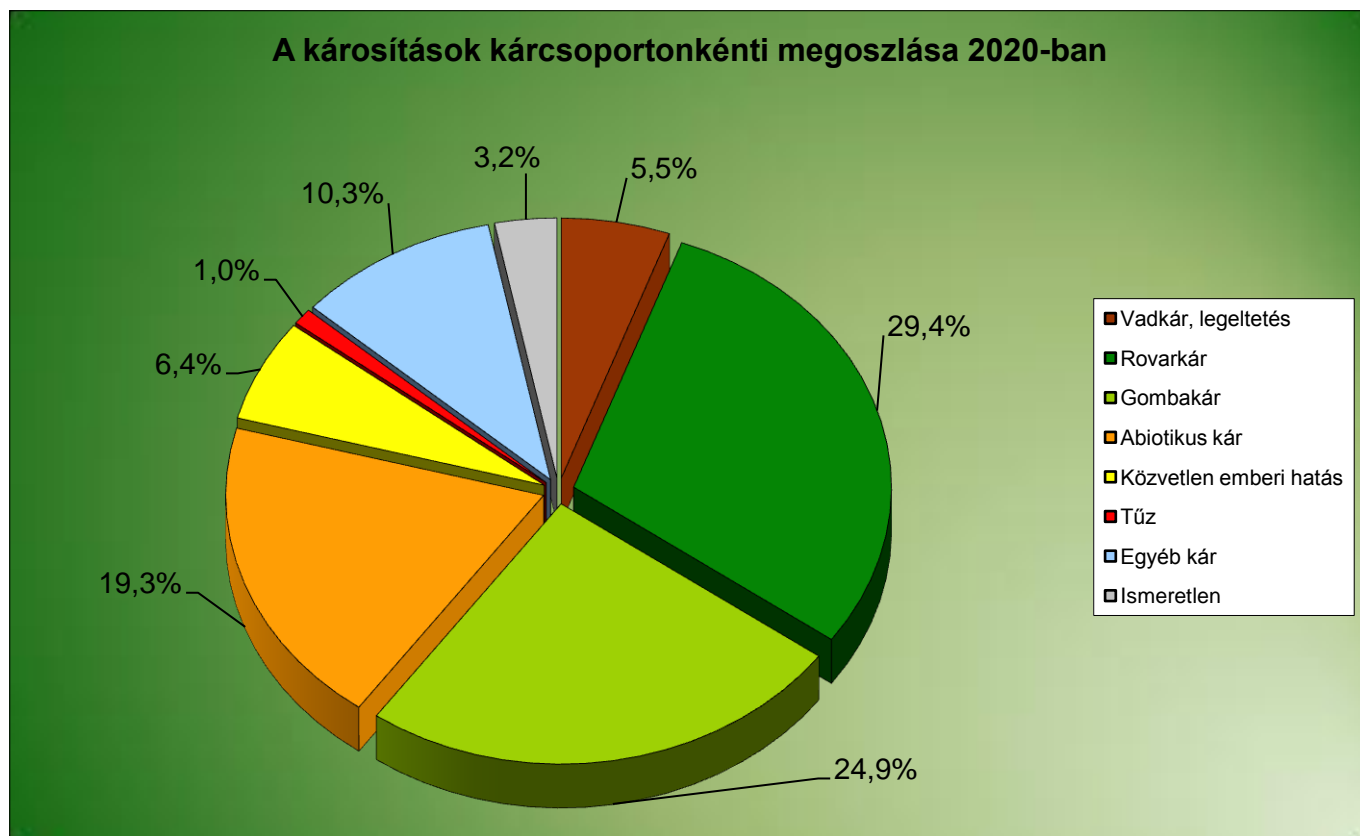


A frissen pusztult fák 44,4%-a a 3-as Kraft féle osztályba (mellészorult) tartozott, így elhalásuk természetes folyamatnak volt tekinthető, hiszen ezek a fák általában az idő folyamán fejlődésükben elmaradnak az uralkodó és kimagasló fákétól. Az év során elhalt egyedek 55,6%-a ugyanakkor az uralkodó fák közül került ki. Ezek pusztulása egyrészt abiotikus okok miatt közvetlen módon következett be vagy egyéb tényezők által indukált komplex leromlásos tünetek miatt.



A károsítások kár csoportonként összesítve

2020-ban a rovarok által okozott károk fordultak elő a leggyakrabban, a vizsgált állományok 29,4%-át érintették. A második leggyakoribb kárforma a gombakár volt, 24,9%-os gyakorisággal. Ezt követik az abiotikus károk, melyek aránya 19,3%-ra nőtt a tavalyi 16,2%-ról. Az egyéb károk az összes kárformán belül 10,3%-os, míg a közvetlen emberi hatásra kialakult károk aránya 6,4% volt. A vadkárok 5,5%-os, az ismeretlen károk alig 3,2%-os gyakorisággal fordultak elő. Tűzkár 1%-ban fordult elő a vizsgált állományokban.

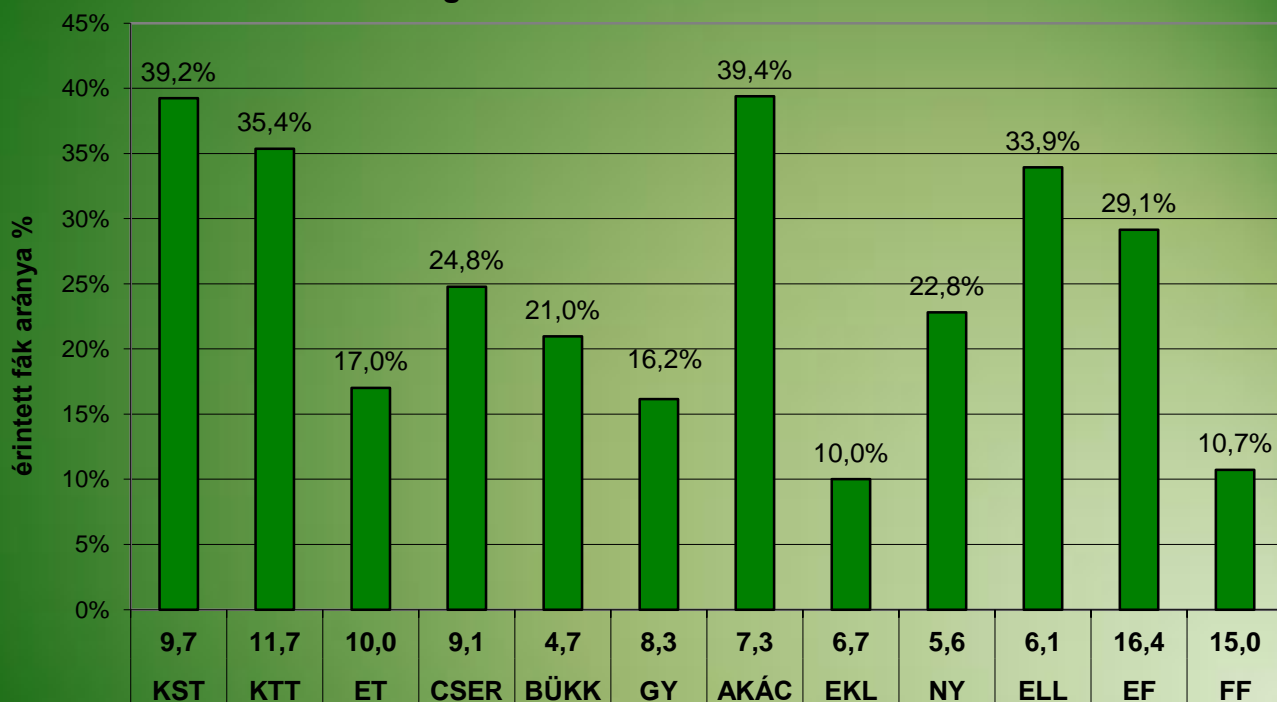


A kárformák megjelenési arányaiban jelentős eltérések mutatkoztak a különböző fafajcsoportok között, azonban a rovar-, a gomba-, valamint az abiotikus károk valamennyi csoport esetében domináltak.

Rovarkárosítások

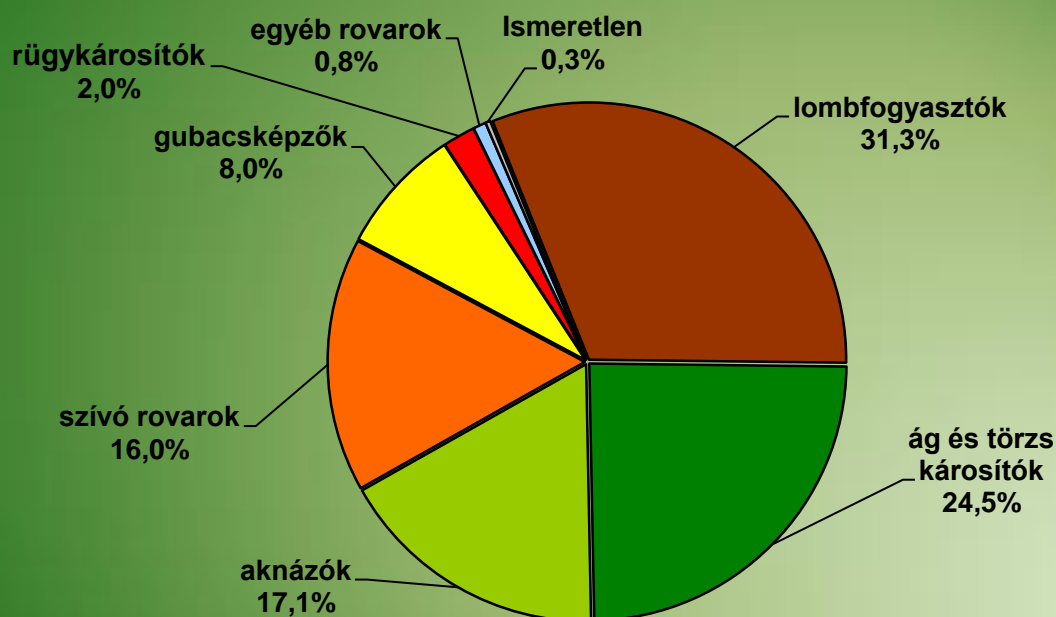
A rovarkár az összes kárformát tekintve hagyományosan az egyik leggyakoribb kártípus. A rovarkárok az előző évekhez képest jóval nagyobb gyakorisággal jelentek meg a tölgyek esetében, melynek egyik oka az egyre nagyobb területen beazonosított tölgy csipkéspoloska (*Corythucha arcuata*) károsítása. Az akác és az egyéb lágy lombú fafajok esetében is – az elmúlt időszakot vizsgálva – magas volt a rovarkárok aránya, habár az átlagos kármértéket figyelembe véve egyik csoport esetében sem volt kiemelkedő intenzitású a kárforma.

A rovarkárosítással érintett fák aránya fafajcsoportonként és a kár átlagos %-os mértéke 2020-ban



A tavalyi évhez hasonlóan 2020-ban is a lombfogyasztók előfordulása volt a legmagasabb, az összes rovarkár 31,3%-át tették ki. Ezt követték az ág és törzskárosító (xilofág) rovarok 24,5%-kal. A levélaknázó rovarok aránya 17,1%, míg a szívó rovaroké 16,0% volt. Ez utóbbi jelentős növekedés az előző évekhez képest, mikor minimális kártételükről lehetett beszámolni, szintén a tölgy csipkéspoloska kártételére vezethető vissza. A gubacsképző rovarok korábban szintén kevés kárt okoztak a vizsgált állományokban, azonban az elmúlt években kismértékű növekedés figyelhető meg gyakoriságuk tekintetében, 2020-ban az arányuk, 5,1%-ról 8%-ra növekedett. A rügykárosítók és az egyéb rovarok okozta, valamint nem beazonosítható károk mértéke minimális volt a vizsgált fákon.

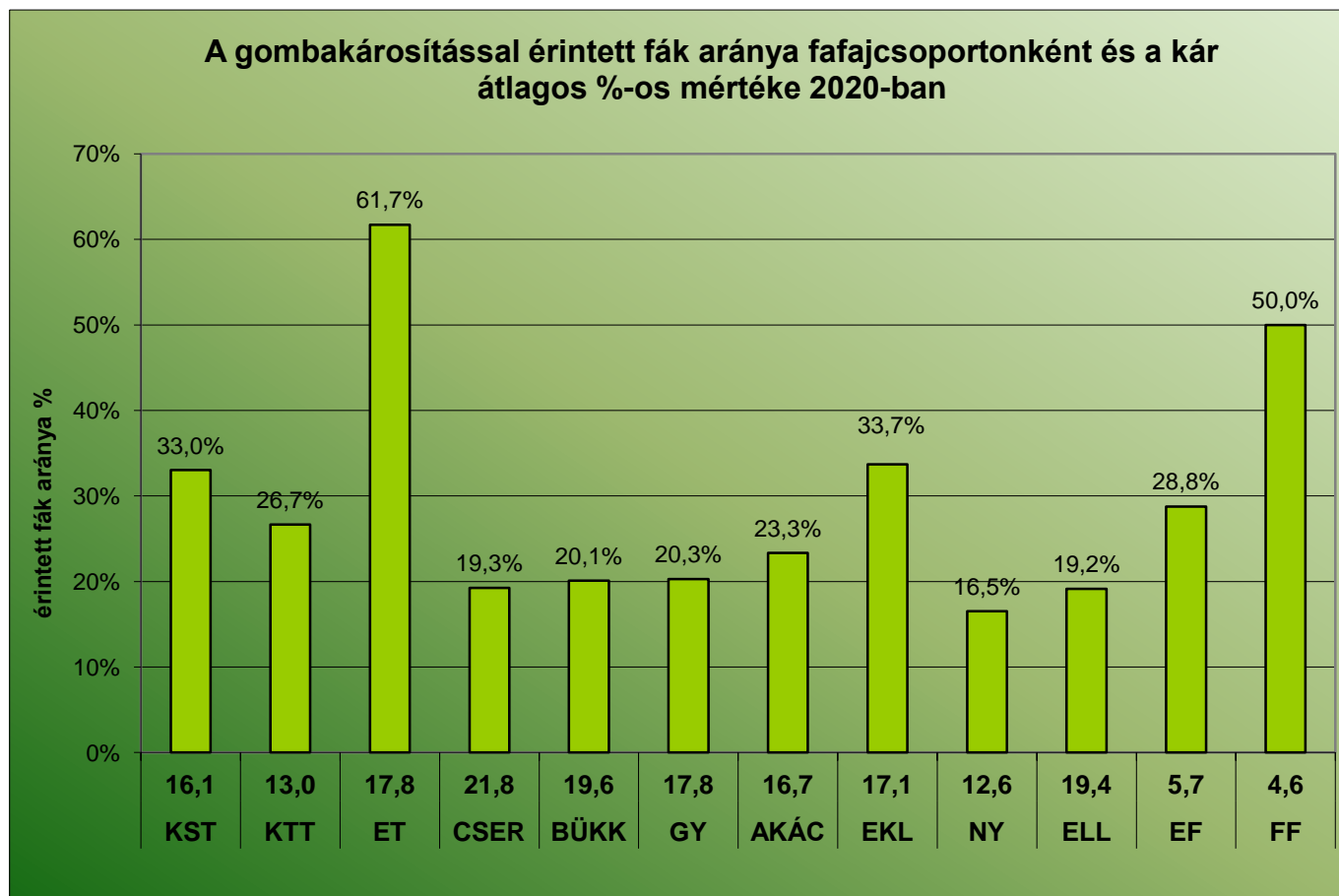
Rovarkárok megoszlása főbb kategóriák szerint 2020.



Gombakárosítások

A gombakár a második leggyakoribb kársoport volt 2020-ban, a kárral érintett fák aránya 24,9% volt. Hagyományosan az évek óta romló állapotú feketefenyő esetében a legmagasabb a kárforma gyakorisága (50%), azonban idén szokatlanul nagymértékben (61,7%) volt beazonosítható az egyéb tölgyek esetében.

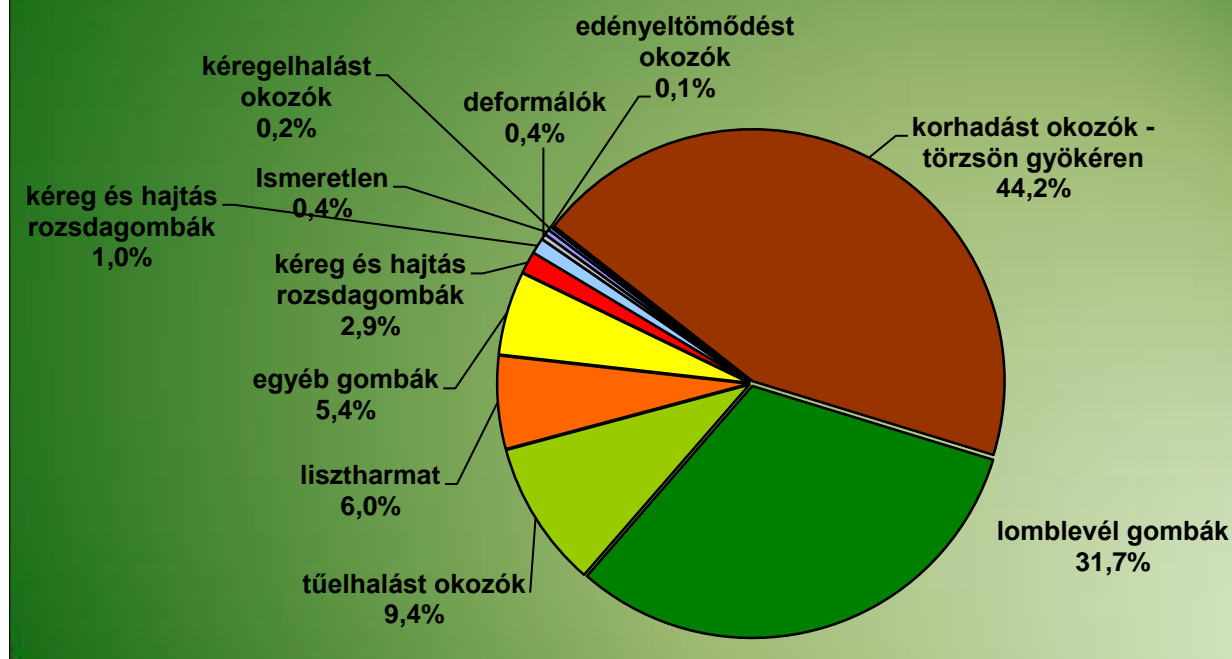
Az átlagos kármérték a cser esetében volt a legmagasabb, habár nem tekinthető kiugróan magas értéknek.



A törzsön, gyökéren korhadást okozó gombák szinte minden évben a leggyakoribb kártevők a kárformán belül, 2020-ban az összes gombakárosítás 44,2%-áért feleltek. A leggyakrabban beazonosított képviselőik a kétalakú csertapló (*Inonotus nidus-pici*), a Gyűrűs tuskógomba (*Armillaria mellea*), valamint a pecsétviaszgomba fajok (*Ganoderma Sp*) voltak.

Ezt követték a lomblevél gombák (beleszámítva a lisztharmatot is), melyek gyakorisága 31,7% volt. Ezek többek között a tölgy lisztharmatnak (*Microsphaera alphitoides*) és levélfoltosságot okozó gombafajoknak (*Rhytisma acerinum*, *Phloeospora robiniae*) voltak köszönhetőek. A tüelhalást okozó gombák emelkedő százaléka (9,4%) összhangban áll a fenyőkön megfigyelt gombakárosítások magas számával. A többi kategóriába sorolt gombák okozták a gombabetegségek aránya minimális volt a részletezethez képest.

Gombakárok megoszlása főbb kategóriák szerint 2020.



Abiotikus károsítások

Az abiotikus károk alatt leginkább a klimatikus és időjárási viszonyok általi károkat értjük. Ezek a kárfajták hirtelen, nagy területen fellépő károsodásokat okozhatnak. Minden évben a károk jelentős hányadát adta ez a kárforma, 2020-ban az abiotikus károk előfordulási aránya 19,3% volt. Az abiotikus károk 67,1%-áért a szárazság és forróság együttesen felelt. A fagy a károsítások 22,8%-át okozta, míg a károk 8,2%-át a hirtelen fellépő szélviharok okozták. A többi abiotikus kárforma előfordulási gyakorisága elenyésző.

Az elmúlt 100-150 évben gyűjtött adatok egyértelműen bizonyítják azt, hogy a klímaváltozás hatására megemelkedett az átlaghőmérséklet, kevesebb a csapadék és annak eloszlása egyre szélsőségesebb.

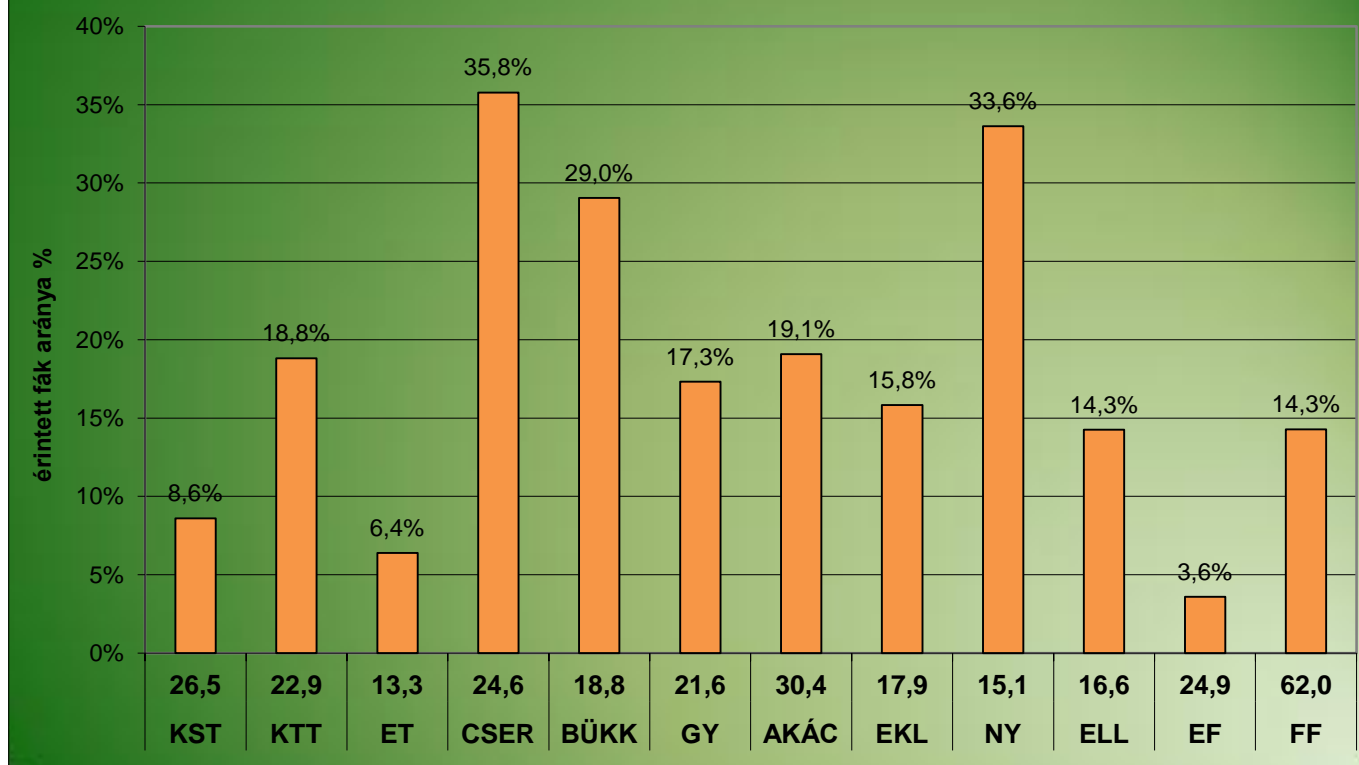
Átlaghőmérséklet tekintetében a 2019-es ősz a legmelegebbnek adódott 1901 óta: szeptember 1 °C-kal, október közel 2 °C-kal, míg november viszont 4 °C-kal volt melegebb a normálnál. Összességében országosan átlagosnak volt mondható a csapadékmennyiség, azonban mind térbeni, mind időbeli eloszlása szélsőséges volt: októberben az ország egyes részein súlyos aszály alakult ki.

A 2019/2020-as tél a harmadik legenyhébb tél volt 1901 óta, országos átlagban 2,8°C-kal bizonyult melegebbnek a megszokottnál. Az évszak során lehullott csapadékmennyiség közel átlagosnak mondható, de térbeli és időbeli eloszlása nem volt egyenletes: a sokévi átlaghoz képest 40%-kal több csapadék érkezett a Felső-Tisza vidékre, például Csongrád és Baranya megye déli részén az átlagnál 20%-kal kevesebb csapadék hullott. A viszonylag enyhe időjárásnak köszönhetően az előző évekhez képest kevesebb téli kár, fagykár volt megfigyelhető a mintafákon.

1901 óta a harmadik legszárazabbnak adódott az idei tavasz. A rendkívül csapadékszegény hónapok – már a vegetációs időszak kezdetén is - kedvezőtlenül hatottak az erdőkre. Hőmérséklet március, április vonatkozásában átlagosnak tekinthető, azonban a hűvös májusi időjárásban a fagyzugos helyeken több napon is 0 °C alá hűlt a levegő.

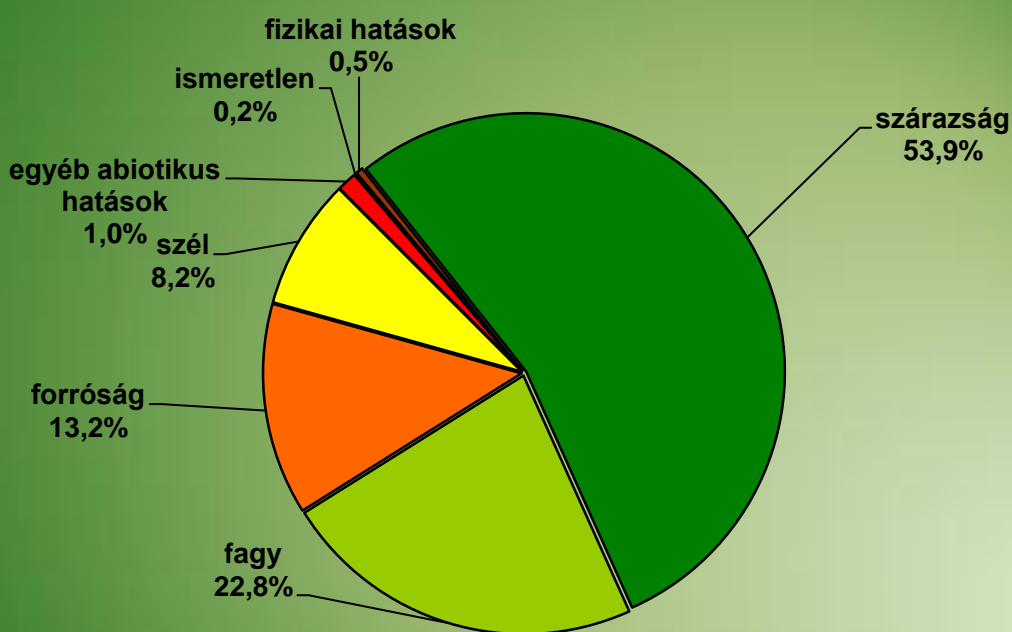
A 2020. évi nyár is a szokásosnál melegebben alakult. Az igen hűvös májust követő nyár minden hónapjában előfordult hőhullámos nap (25 °C feletti napi középhőmérséklet országos átlagban), de tartós és markáns hőhullám nem fordult elő. A csapadékmennyiség országos átlagban mintegy 31%-kal volt több, mint az 1981-2010-es normál. Az egész évszakban gyakoriak voltak a károkozó felhőszakadások, jégesők, melyek jelentős károkat okoztak.

Az abiotikus kárral érintett fák aránya fajtacsoportonként és a kár átlagos %-os mértéke 2020-ban



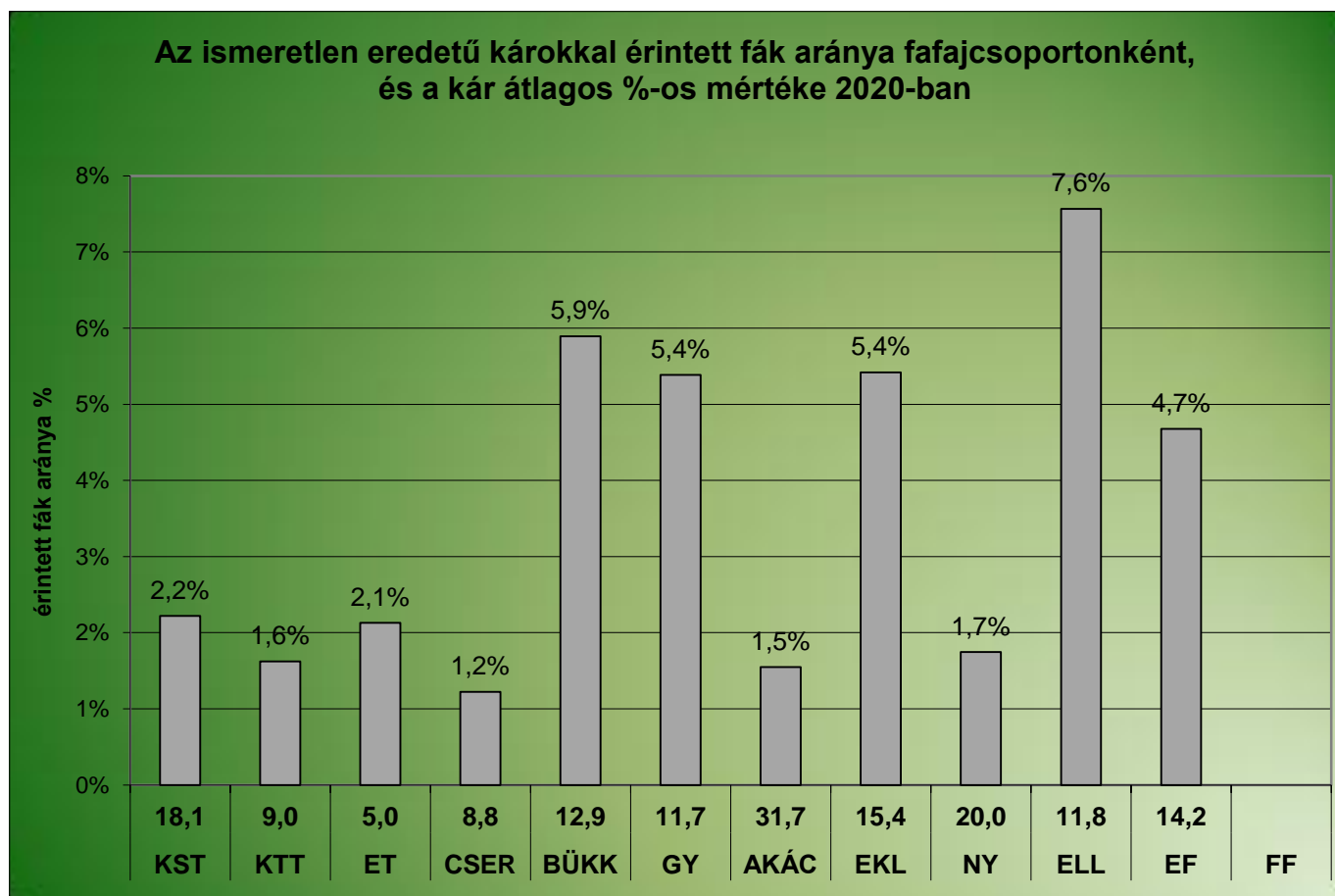
2020-ban a kárforma átlagos intenzitása 23% volt. Az abiotikus kárral leggyakrabban érintett fajtacsoport a *cser* és a *nyár*, valamint az *akác* volt, az átlagos kármérték ez utóbbinál magasnak mondható (30,4%). A *feketefenyő* állományokban volt tapasztalható a legerősebb mértékű kár (62%), viszonylag alacsony gyakoriság mellett.

Abiotikus károk megoszlása főbb kategóriák szerint 2020.



Ismeretlen eredetű károsítások

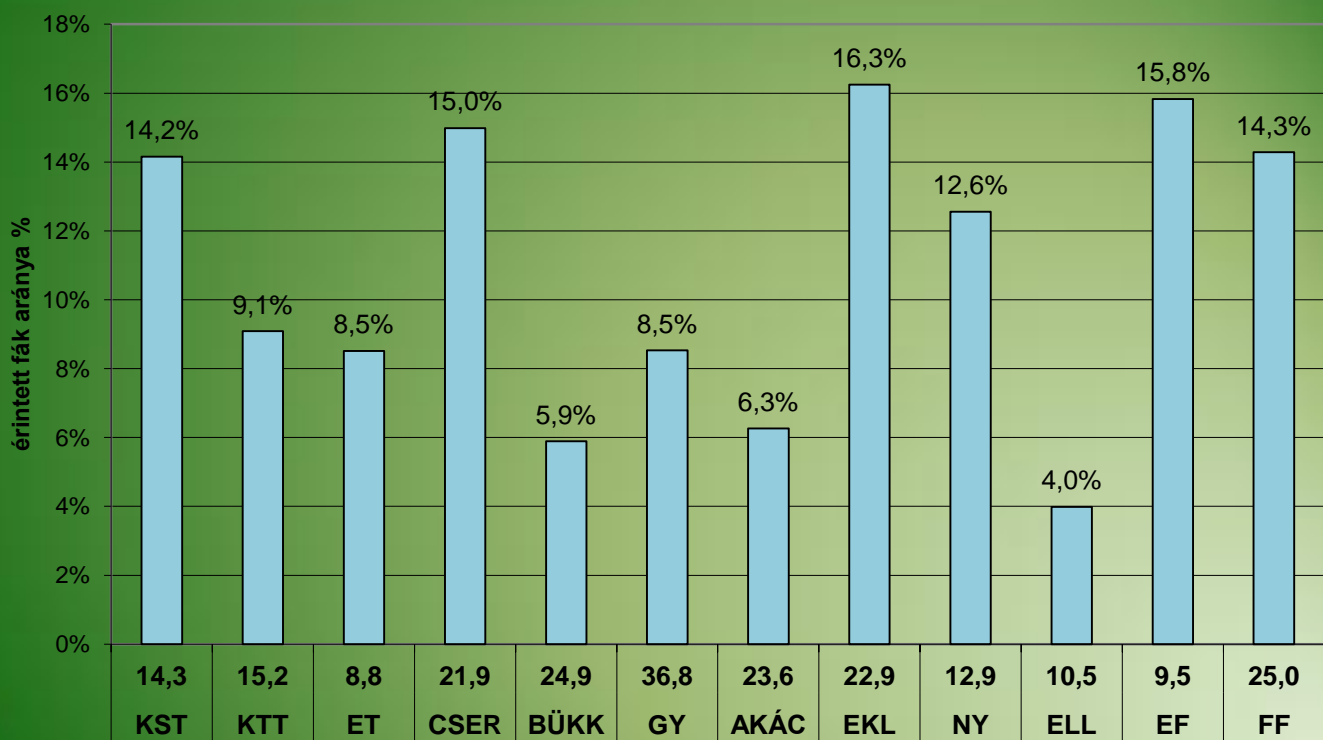
Ismeretlen eredetű kárként tartjuk számon azokat a fák általános leromlásából adódó tüneteket, melyek kialakulásának okát nem lehetséges egyértelműen megállapítani. 2020-ban jelentősen lecsökkent az arányuk az előző évhez képest, 16,1%-ról 3,2%-ra. A kárforma átlagosan alacsony gyakorisággal (8% alatt) fordult elő az egyes fajokcsoportokban, azonban az *akác* esetében magas az átlagos kármérték.



Egyéb károsítások

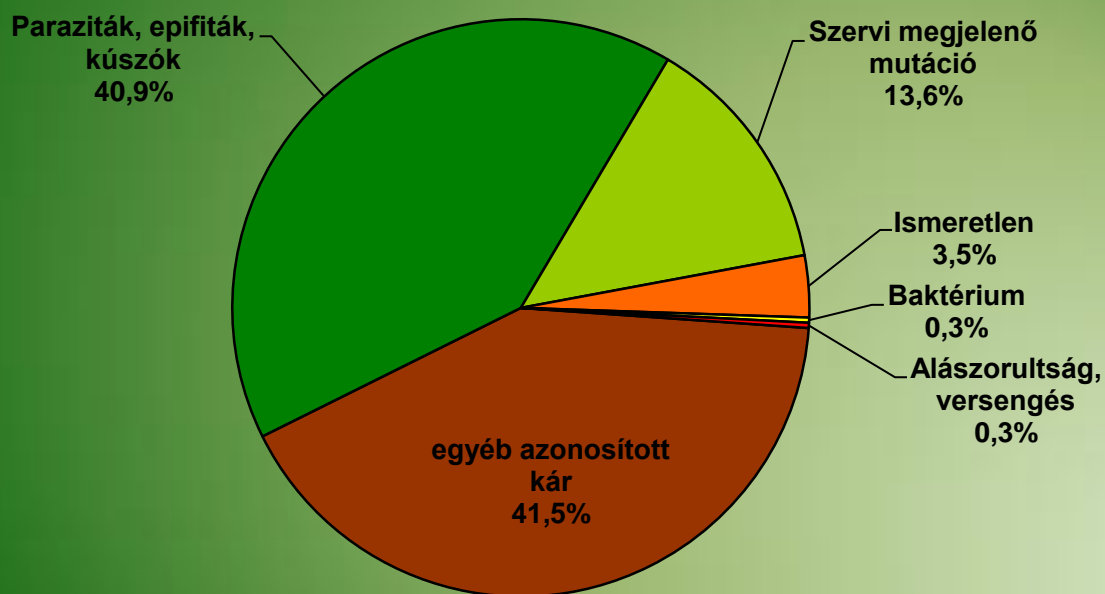
A más csoportba be nem sorolható, biotikus eredetű (például epifiták, kúszók, paraziták, vírusok vagy baktériumok okozta) károk tartoznak ebbe a kategóriába. Az összes kárforma között az egyéb károkkal érintett fák aránya 10,3% volt, a károk átlagos intenzitása már magasabb, 18,6%, amely azonban jelentősebb szélsőségeket takart a fajokcsoportok között.

Az egyéb károkkal érintett fák aránya fafajcsoportonként, és a kár átlagos %-os mértéke 2020-ban



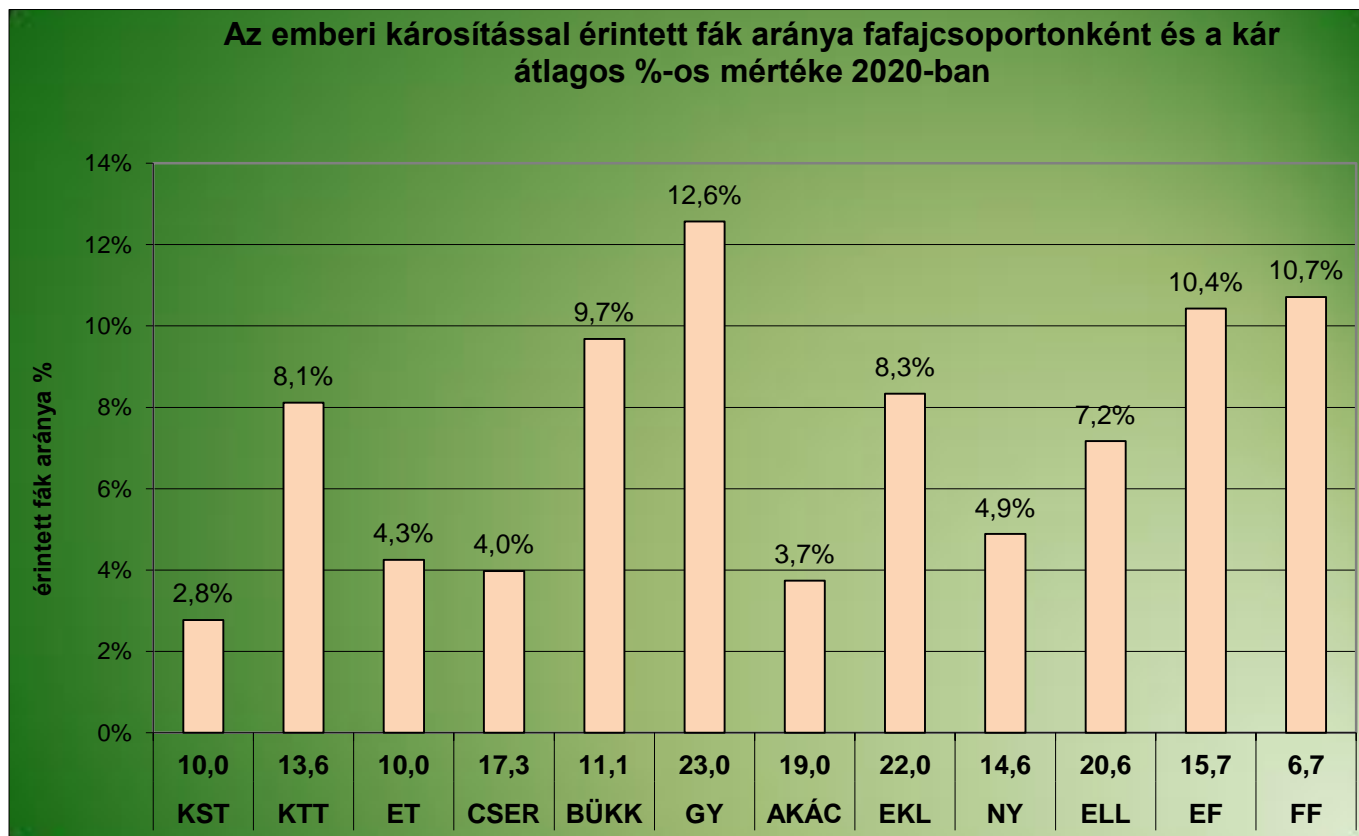
A korábbi évekhez hasonlóan 2020-ban az egyéb azonosított károk által okozott károk álltak az első helyen 41,5%-al, ezt kevéssel lemaradva követték a paraziták, epifiták és kúszók okozta károk, melyek a kárforma 40,9%-át tették ki. A megfigyelhető szervi mutációk aránya 13,6% volt. A többi csoport által előidézett károk aránya elenyésző volt a fentiekhez képest.

Egyéb károk megoszlása főbb kategóriák szerint 2020.



Közvetlen emberi hatásra bekövetkező károsítások

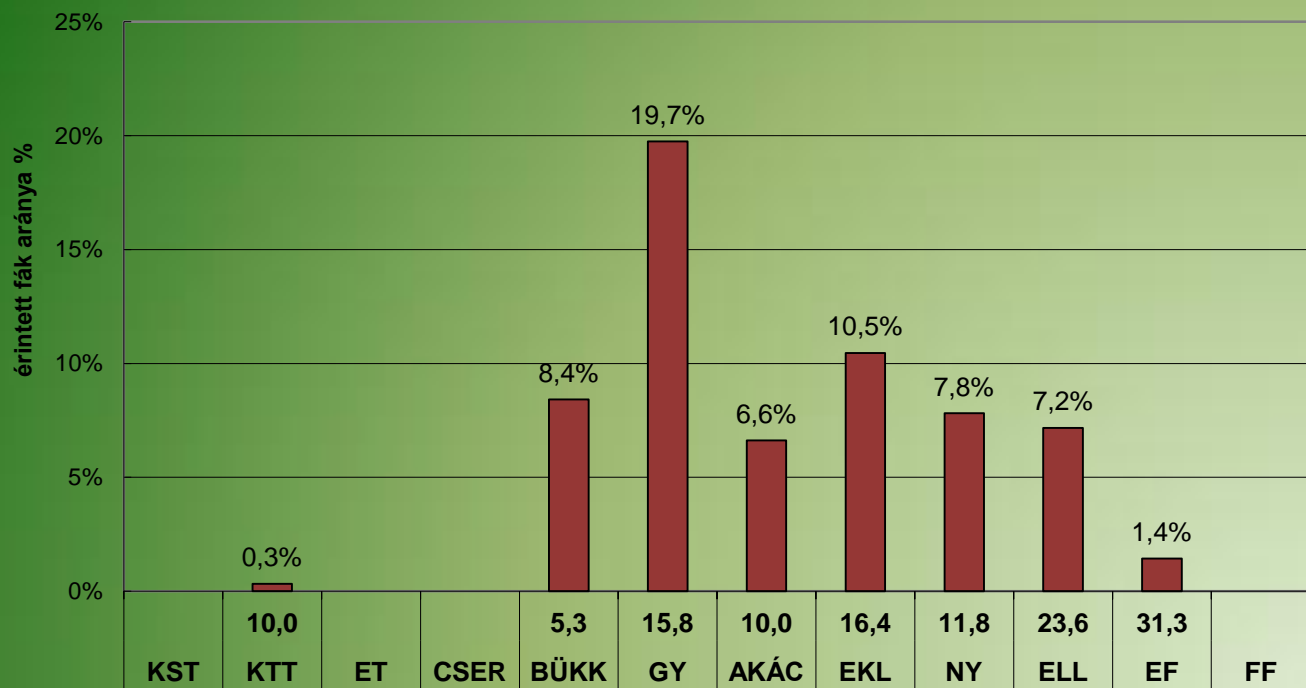
2020-ban a károk 6,4%-a származott közvetlen emberi hatásra bekövetkező sérülésekből. Ezek az erdei munkálatok során kialakult károsodások a legnagyobb százalékban közelítési sérülést vagy ápolásból eredő törzs és gyökfő károsodást jelentenek. Az egyéb művelési, erdőkezelési károk mértéke alárendelt jelentőségű. Hagyományosan a vékonykérgű fajokon – *gyertyán* és *bükk* – számottevő a kár, 2020-ban ezen a két fajtán, valamint a fenyőkön a kár gyakorisága a 10% körül volt.



Vadkárosítások

A vizsgált állományok zöme idősebb, míg a fiatal állományok többsége bekerített, ezért a vadkárral érintett egyedek aránya alacsony volt. 2020-ban az összes kárformán belül a vadkár mindössze 5,5% volt, a kárforma gyakorisága a *gyertyán* esetében érte el a 19,7%-ot, de a kár átlagos mértéke alapján az *erdeifenyő* (31,3%) emelendő ki (alacsony gyakoriság mellett).

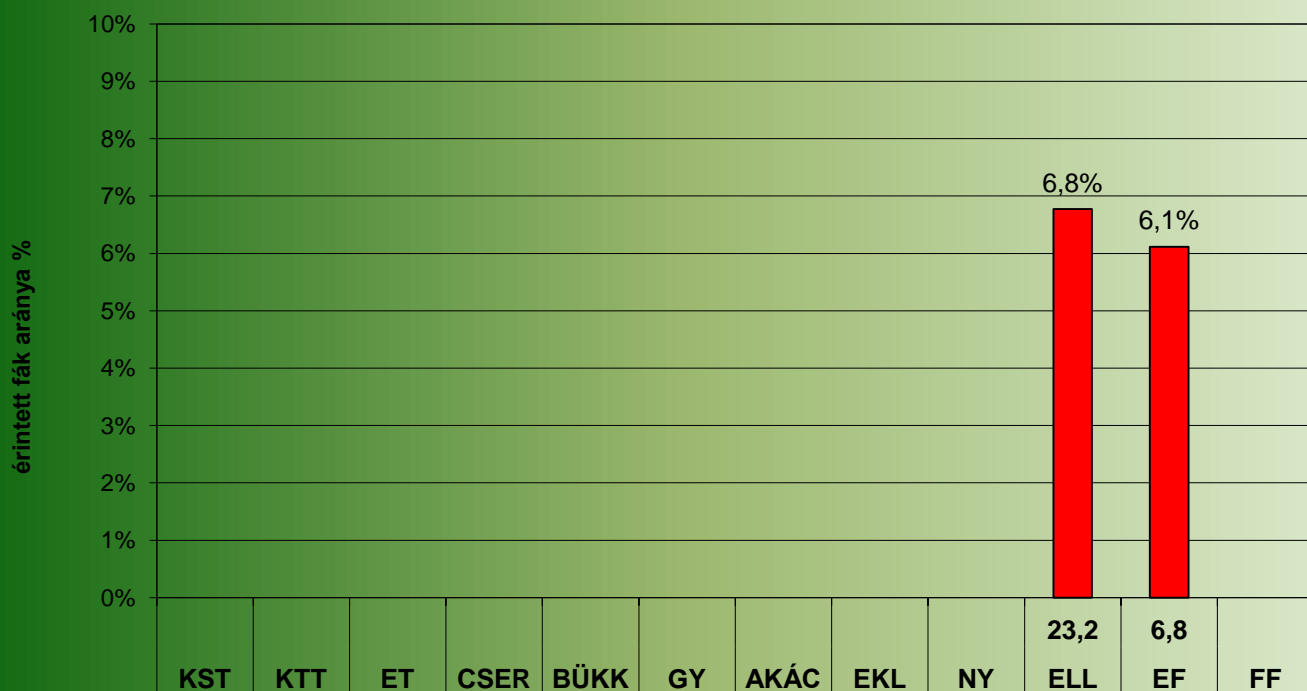
A vadkárral érintett fák aránya fafajcsoportonként és a kár átlagos %-os mértéke 2020-ban



Tűzkárosítások

Habár a meleg, száraz időjárási viszonyok kedveznek az erdőtüzek kialakulásának, 2020-ban a vizsgált állományokban a tűzkár gyakorisága elhanyagolható volt, a megfigyelt tünetek régebben bekövetkezett tüzeset nyomai.

A tűzkárral érintett fák aránya fafajcsoportonként és a kár átlagos %-os mértéke 2020-ban

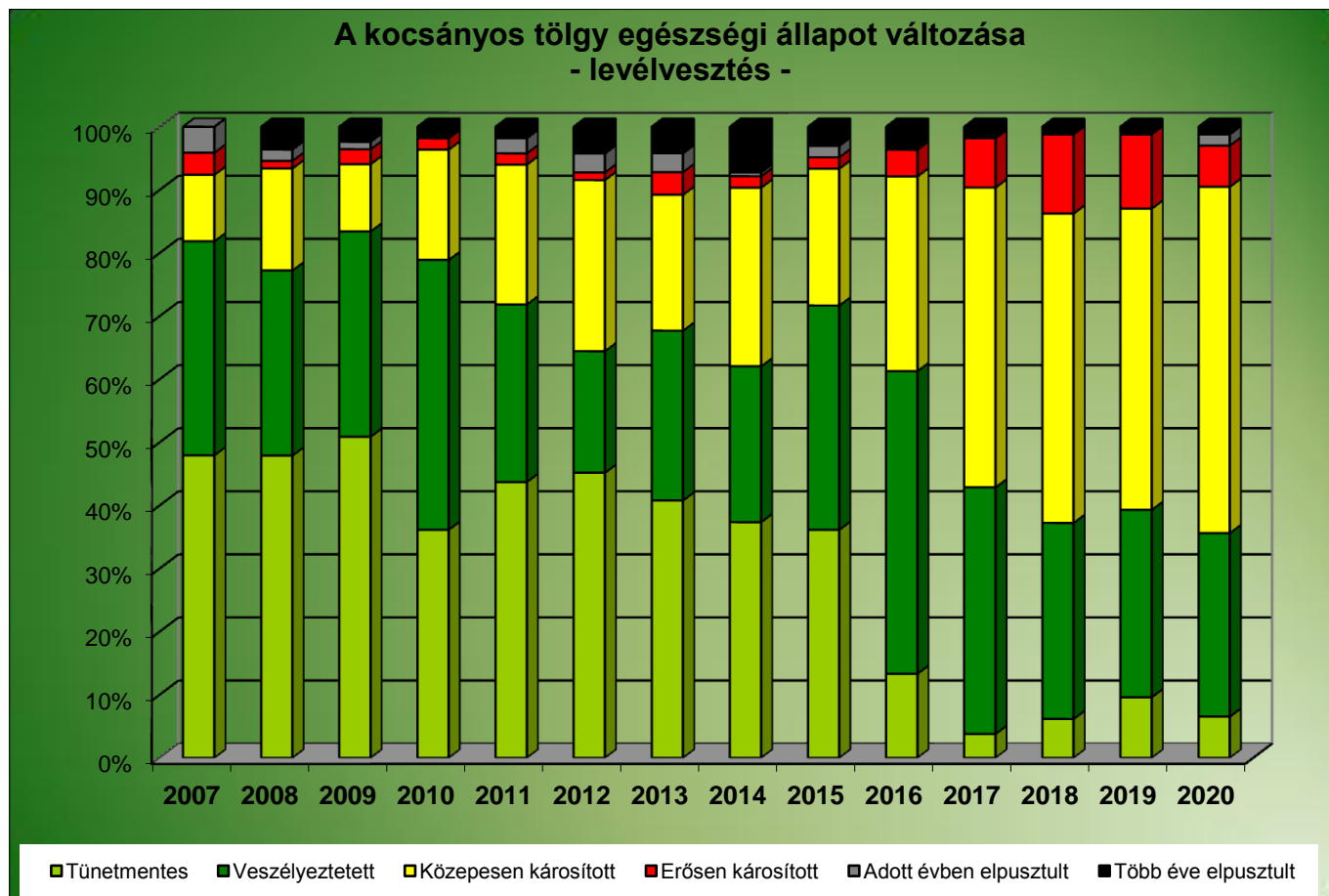


Egészségi állapot alakulása fafajcsoportonként

Kocsányos tölgy

Az egészséges mintafák 2017-ben bekövetkezett drasztikus csökkenése óta a tünetmentes mintafák aránya 10 % alatt volt. 2020-ban ismét kismértékben, de csökkent ez az arány: mindössze 6,5% volt egészséges a vizsgált egyedek közül. A gyengén károsodott fák aránya 29,1% volt. A csoportba tartozó mintafáknak több mint a fele közepesen károsodott kategóriába esett (54,9 %), az erősen károsodott fák aránya a tavalyi évhez képest csökkent (11,8%-ról 6,5%-ra).

A *kocsányos tölgyek* 1,8%-a frissen pusztult, 1,2%-a pedig a már több éve elhalt fák csoportjába esett.

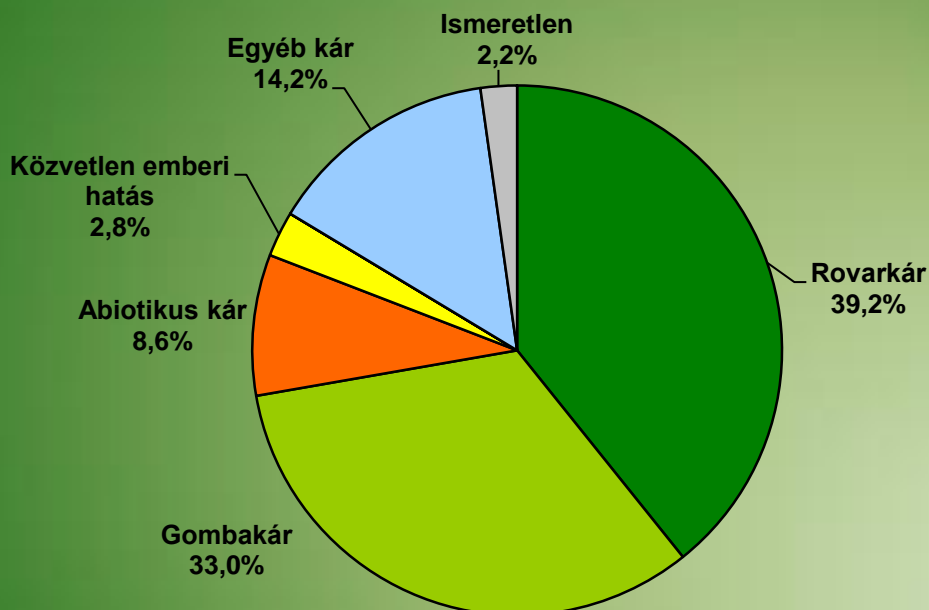


A leggyakoribb kárforma 2020-ban a rovarok okozta kár volt 39,2%-kal. Az azonosított károk döntő többségét lombfogyasztó szívó és aknázó rovarok okozták, ezek közül kiemelkedik a tölgy csipkésposloska (*Corythucha arcuata*) és a tölgy földibolha (*Haltica quercetorum*) kártétele. Hagyományosan az ág és törzskárosító kétsávos díszbogár (*Coraebus bifasciatus*) károsítása is gyakori.

A gombakárok 33,0% gyakorisággal fordultak elő, melyek jelentős részéért a tölgy lisztharmat (*Microsphaera quercina*), valamint egyéb lomblevél gombák voltak felelősek. Egy-egy esetben a korhadást okozó gombák, például a kétalakú csertapló (*Inonotus nidus-pici*) és az árvégű fülőke (*Gymnopus fusipes*) károsítása is beazonosítható volt. Az egyéb károk (14,2%) nagy részét a parazita, epifiton károkozók tették ki, kiemelendő közülük a közönséges borostyán (*Hedera helix*) és sárga fagyöngy (*Loranthus europaeus*).

Az összes kár 8,6%-át abiotikus eredetű károk (főleg a szárazság), 2,8 %-át pedig a közvetlen emberi hatásra kialakult károk tették ki. Az ismeretlen károk aránya mindösszesen 2,2% volt.

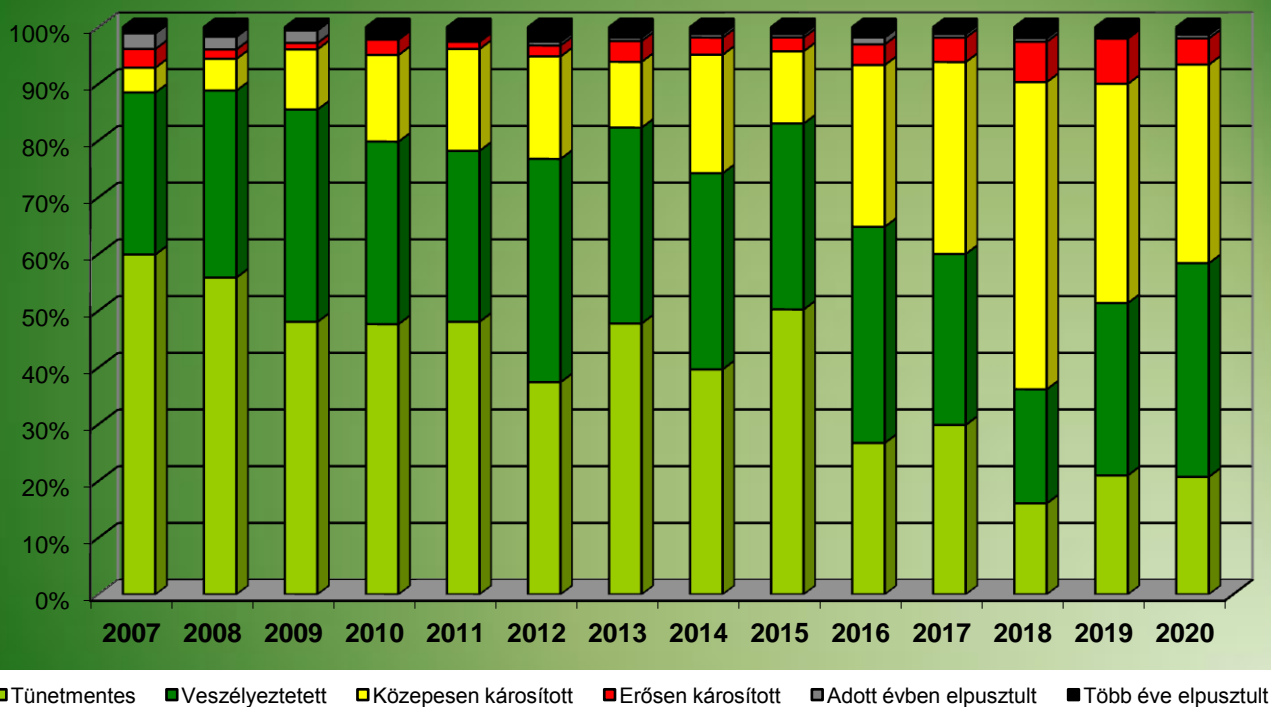
A főbb kárformák megjelenési aránya kocsányos tölgyeken 2020.



Kocsánytalan tölgy

2020-ban az egészséges fák aránya 20,7% volt. A veszélyeztetett egyedek aránya 30,4%-ról 37,6%-ra emelkedett, míg a közepesen károsodott fák aránya 38,6%-ról 35%-ra csökkent a tavalyi évhez képest. Az erősen károsított egyedek aránya 4,6% volt. A kocsánytalan tölgyek 0,7%-a 2020-ban pusztul el, a több éve pusztult fák aránya 1,3% volt.

A kocsánytalan tölgy egészségi állapot változása - levélvesztés -

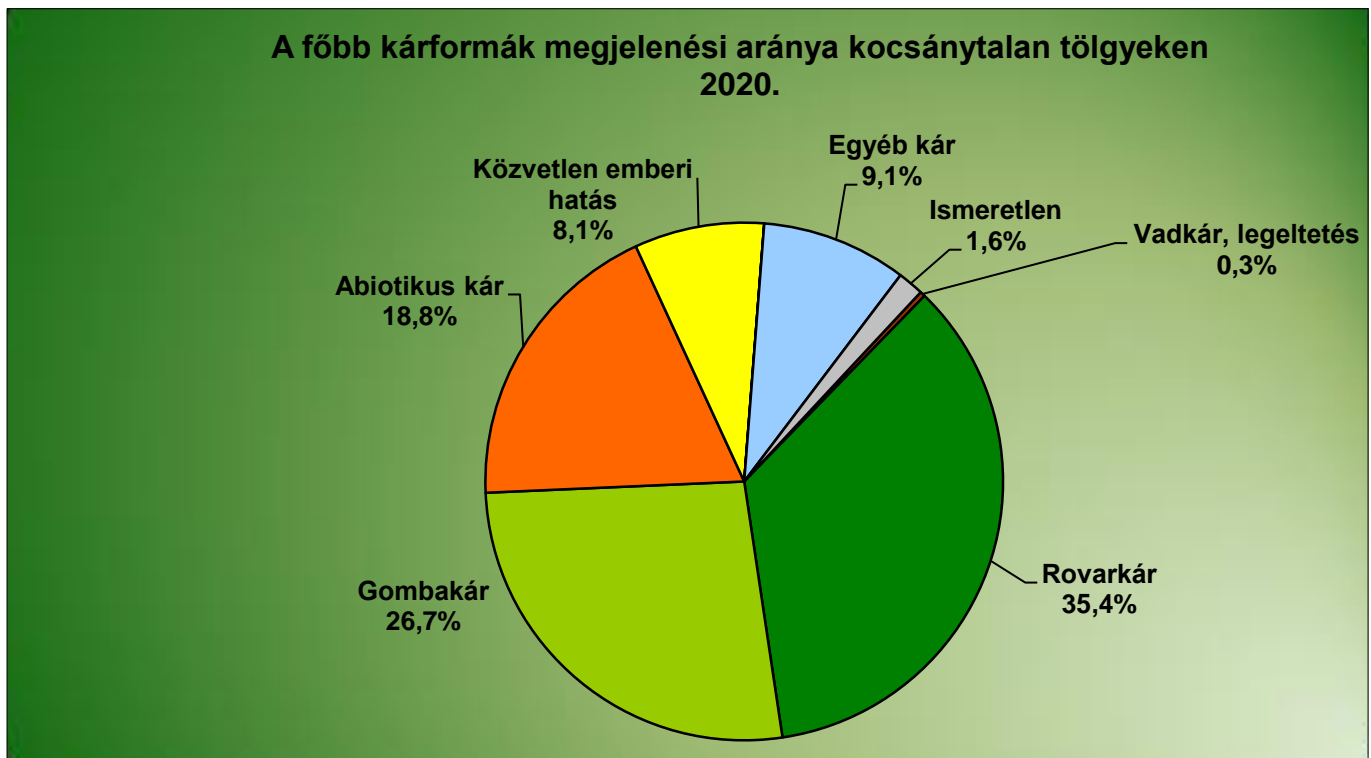


A károsítások közül első helyre a rovarkár került 35,4%-os gyakorisággal, a *kocsányos tölgyek* rovarkárosítóhoz hasonlóan lombfogyasztó, a szívó (tölgy csipkésposloska, tölgy földibolha) és az ág-, törzskárosító rovarok (Sávós tölgybogár) okozták a tünetek nagy részét.

Ezt követték a gombabetegségek (főleg lomblevél- és korhadást okozó gombák) 26,7%-kal. Az abiotikus károk nyomai gyakrabban jelentek meg a kocsánytalan tölgyeken, mint a kocsányosokon, az összes kár 18,8%-át tették ki, kiemelkedő ezek közül a szárazság és forróság okozta károk aránya.

Az egyéb károk 9,1%-át tették ki az összes kárnak, a közönséges borostyán és a sárga fagyöngy kártétele volt azonosítható. A közvetlen emberi hatásra kialakult károk (főleg erdőművelésből, erdőkezelésből eredő mechanikai sérülések) 8,1%-os gyakorisággal fordultak elő a vizsgált tölgyeken. Az ismeretlen eredetű károk aránya drasztikusan lecsökkent 2020-ban, 18,5%-ról alig 1,6%-ra.

A vad, valamint a legeltetés által okozott károk aránya 0,3% volt.

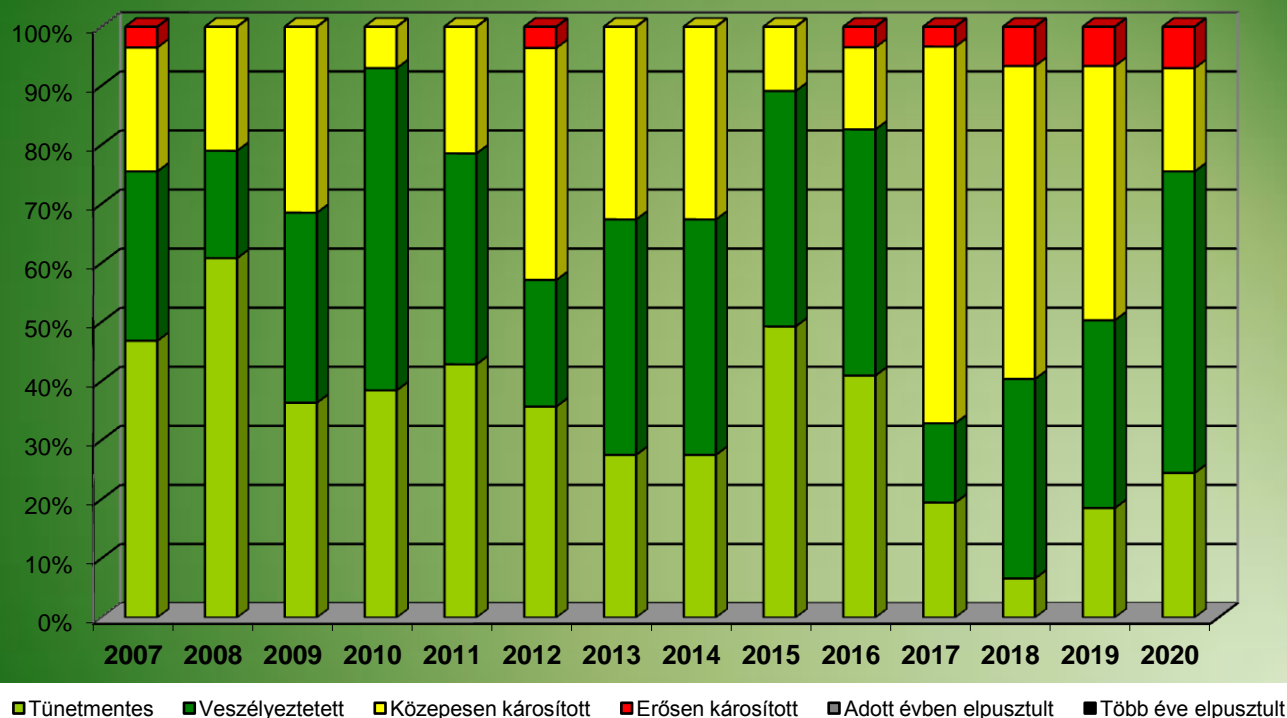


Egyéb tölgyek

2018-ban erőteljes romlás volt tapasztalható levélvesztés tekintetében, azonban az elmúlt és az idei év során a mintafák állapota javult, a tünetmentes fák aránya 24,5%-ra emelkedett.

A veszélyeztetett (vagyis a gyengén károsodott) fák aránya 31,8%-ról 51%-ra nőtt, ezzel párhuzamosan közepesen károsított fáké a tavalyi 43%-ról 17,5%-ra csökkent. A mintafák 7%-a volt erősen károsodott. Ezen fafajcsoport aránya, a vizsgált mintafák száma viszonylag alacsony a vizsgált állományokban.

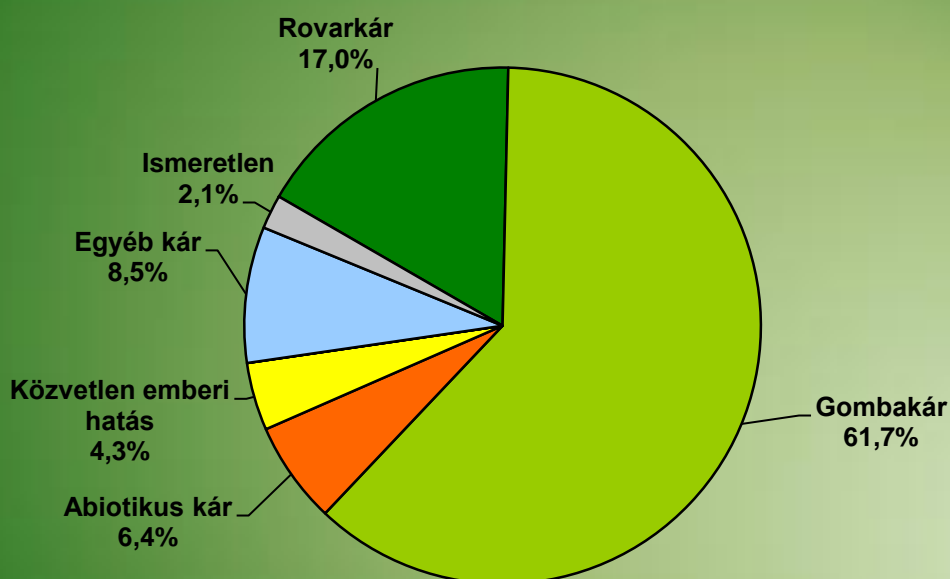
Az egyéb tölgyek egészségi állapot változása - levélvesztés -



Az egyéb tölgyeken jelentkező gombakárok aránya (61,7%) kiemelkedően magas volt ebben az évben. Ezek többnyire korhadást okozó, valamint lomblevél károsító gombák, lisztharmat jelenléte nyomán alakultak ki. A károk 17%-áért a rovarok feleltek. Az ág – és törzskárosítók, például kétsávos díszbogár károsítását lehetett a legtöbb esetben beazonosítani a vizsgált fákon.

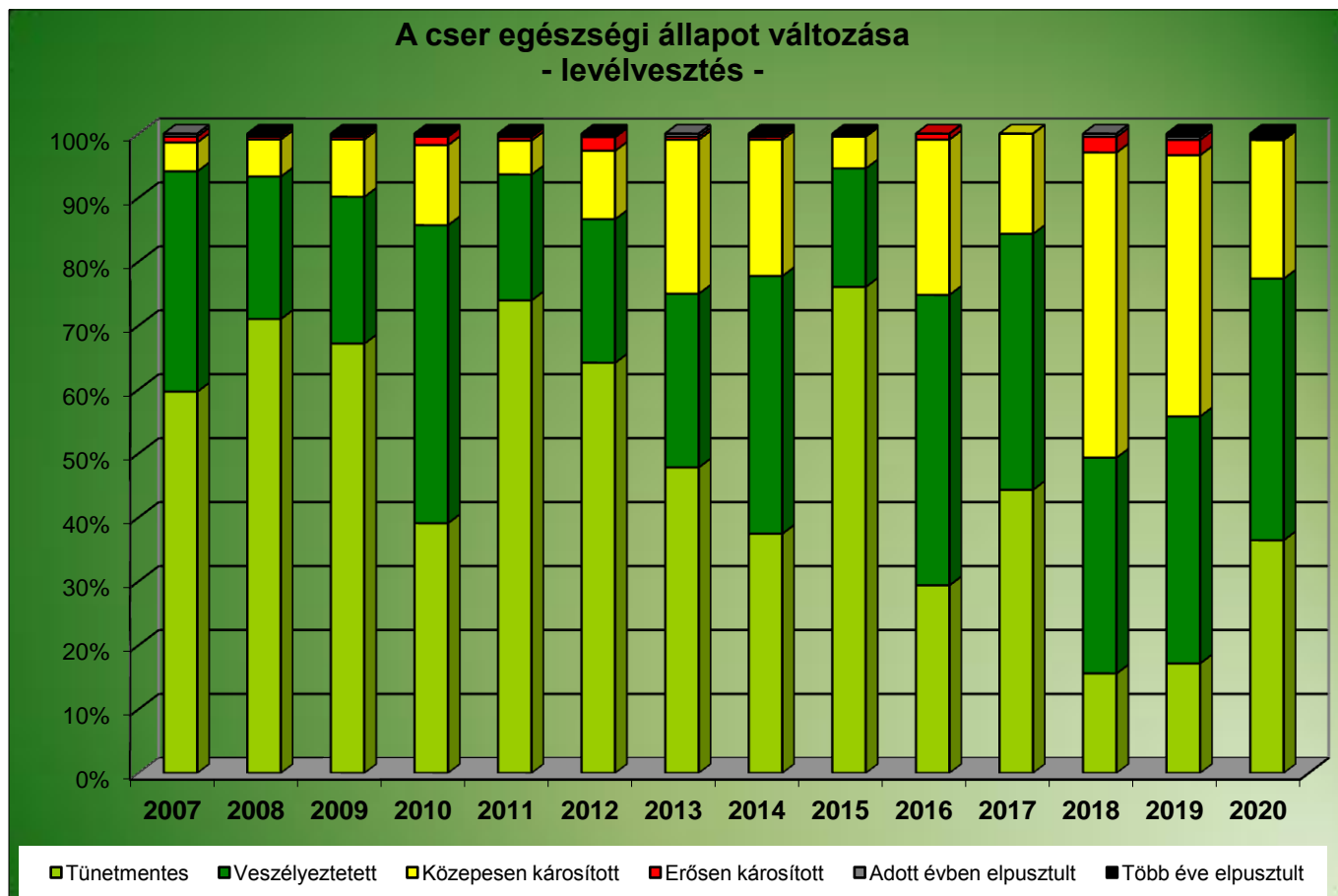
Az egyéb károk gyakorisága 8,5%, míg döntően a szárazságra visszavezethető abiotikus károk mindössze 6,4% volt. Az ismeretlen károk és a közvetlen emberi hatásra kialakult károk aránya alacsony volt.

A főbb kárformák megjelenési aránya egyéb tölgyeken 2020.



A *cser* a második leggyakrabban előforduló fafajcsoport az összes mintafát vizsgálva és hagyományosan a legegészségesebb csoportok között tartottuk számon. 2018-ban drasztikusan lecsökkent a tünetmentes mintafák aránya, 44,3%-ról 15,6%-ra, a rá következő évben is csak gyenge javulást mutatkozott a levélvesztés tekintetében.

2020-ban a *cser* egészségi állapotában számottevő változás állt be: az egészséges mintafák aránya a tavalyi érték duplájára, 36,4%-ra emelkedett. A veszélyeztetett fák aránya 40,9% volt. A közepesen károsított egyedek aránya pedig 40,8%-ról 21,7%-ra csökkent. Erősen károsított egyedek nem voltak az állományban, míg a több éve pusztult fák gyakorisága is csak 1% volt.

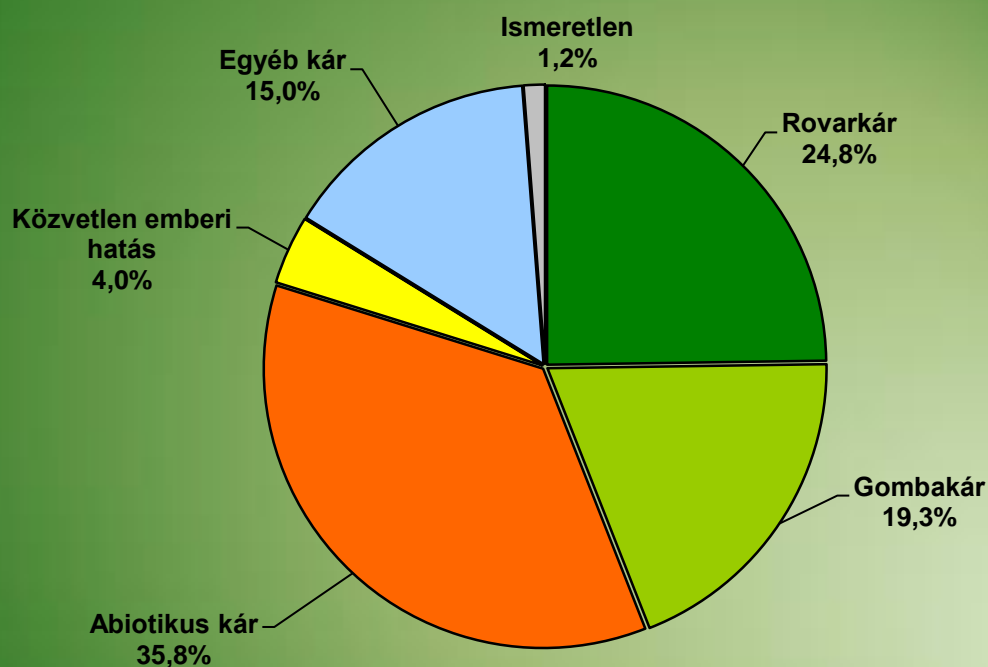


A *csereken* 2020-ban az abiotikus eredetű károk (35,8%) domináltak. A beazonosított károk majdnem 80%-át a fagy okozta (fagyrepedések, fagyléc): ez az őshonos fafajunk rendkívül érzékeny a kései fagyokra. A tavaszi fagyok további veszélye, hogy a kéreg sérülése miatt a fák jobban ki vannak téve a másodlagos károsításoknak, fertőzéseknek

A rovarkárok aránya 24,8% volt: a kétsávós díszbogár és a lombfogyasztó rovarok, például a gyapjaslepke (*Lymantria dispar*) által okozott károk mellett már a tölgy csipkésposloska károsításának nyomai is fellelhetők voltak. A gombakárok 19,3%-ot tettek ki, ezek többségéért a korhadást okozó gombák, például a kétalakú csertapló volt felelős. Az egyéb károk (15%) nagy részét a sárga fagyöngy és a közönséges borostyán okozta.

A közvetlen emberi hatásra kialakuló (4%) és az ismeretlen eredetű (1,2%) károk aránya alacsony volt.

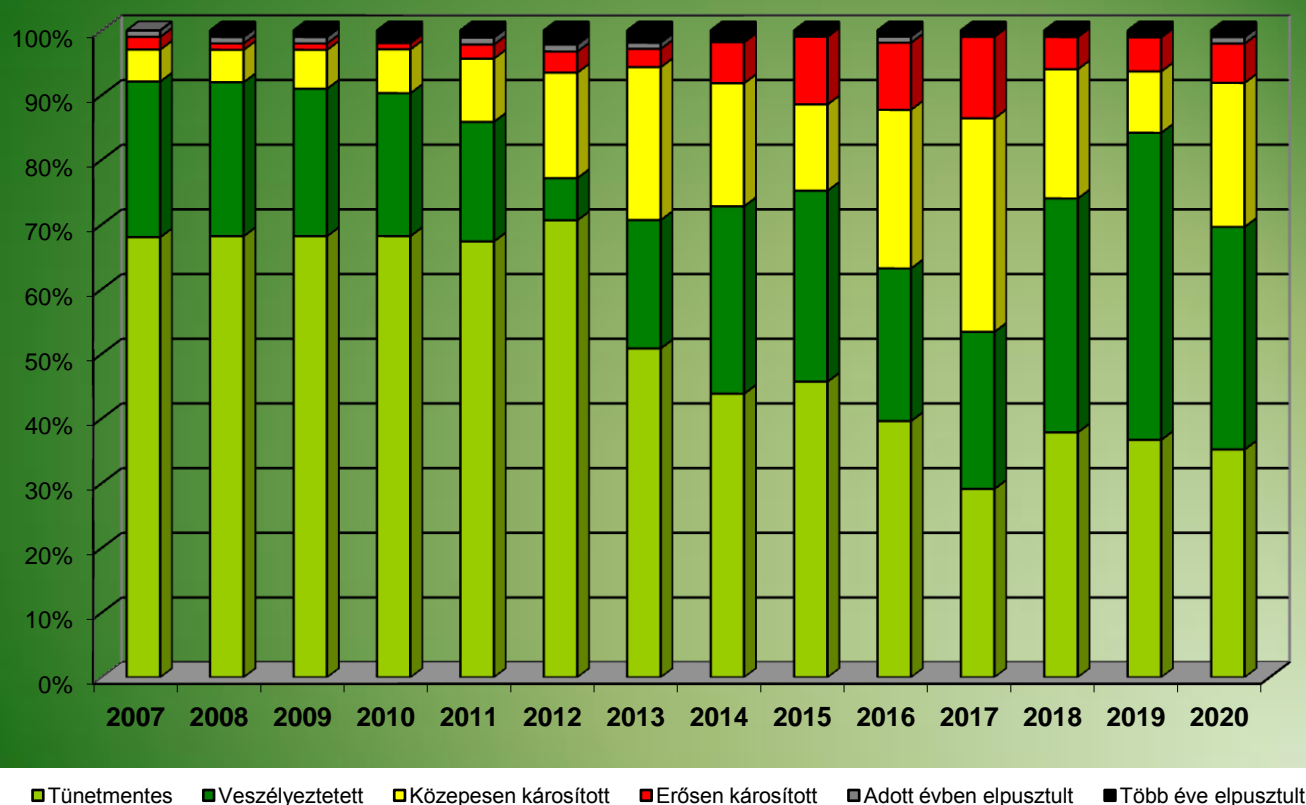
A főbb kárformák megjelenési aránya csertölgyeken 2020.



Bükk

Az elmúlt éveket tekintve a *bükk* egészségi állapotában számottevő változás nem állt be a levélvesztés tekintetében: az egészséges fák aránya 35,2% volt 2020-ban. A kismértékű levélvesztéssel érintett faegyedek aránya csökkent a 2019. évi 47,5%-ról 34,4%-ra, míg a közepesen károsodottaké duplájára (22,3%) emelkedett. Az erősen károsodott fáké pedig 6,1% volt. 2020-ban a pusztult fák közül 1-1% volt a friss és a több éve holt fák megoszlása.

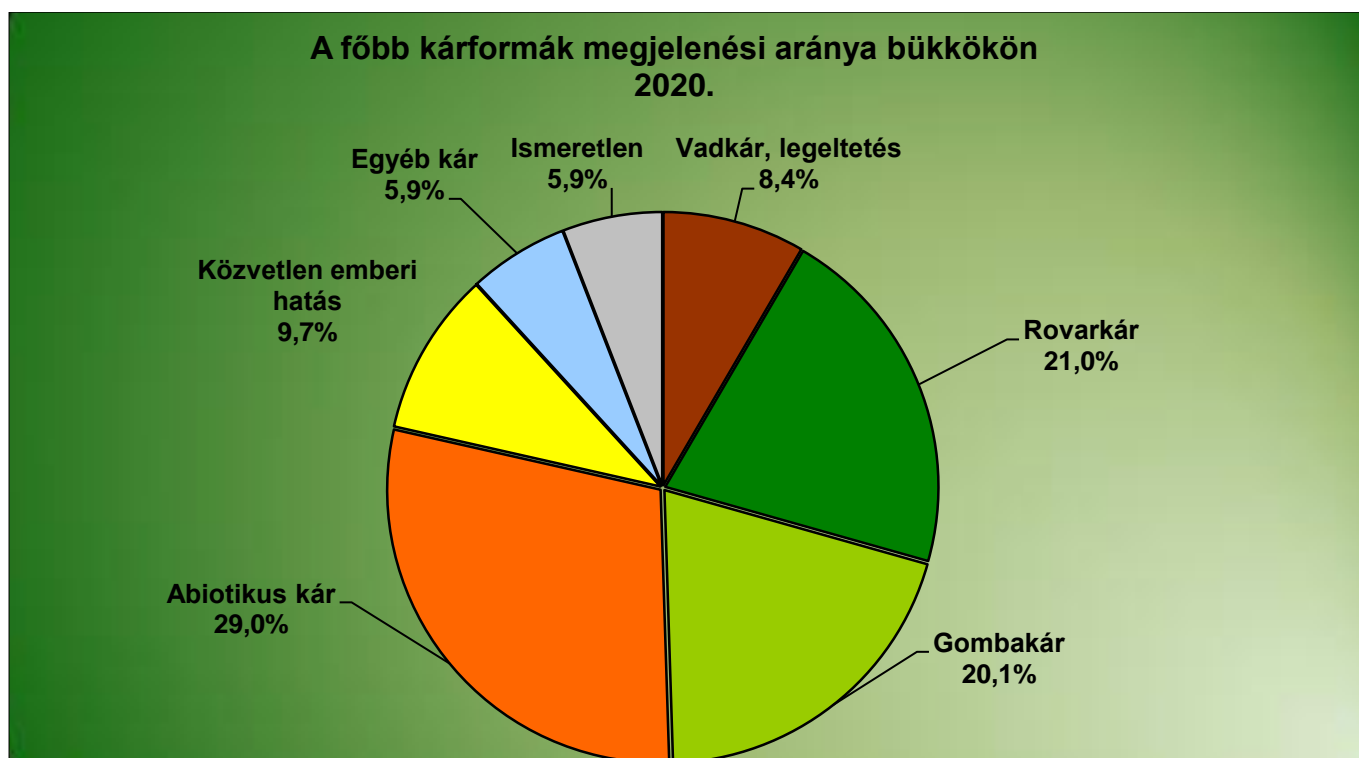
A bükk egészségi állapot változása - levélvesztés -



Az idei évben az abiotikus károk fordultak elő a leggyakrabban a bükkökön (29,0%). A károk 90%-a szárazság és forróság miatt alakult ki.

A rovarok voltak a *bükk* második leggyakoribb károsítói (21,0%). Nagyobb számban gubacsképző és lombfogyasztó rovarok kártétele volt beazonosítható, azonban a rovarkárosítások közül kiemelhető a hangonyi bükkös mintaterület több mintafáján újonnan feljegyzett bükk gyapjastetű (*Cryptococcus fagisuga*) törzskárosítása. Gyenge fertőzése általában nem okoz gondot, azonban súlyosabb esetekben, tömeges elszaporodás esetén a kialakult nedvfolyásos foltokban megtelepedő kórokozók, gombák másodlagos fertőzése akár fa pusztulását is okozhatják. Ezzel szoros összefüggésben lehet a gombakárok (20,1%) között beazonosított nektriás kéregelhalást okozó gomba (*Nectria ditissima*) jelenléte is.

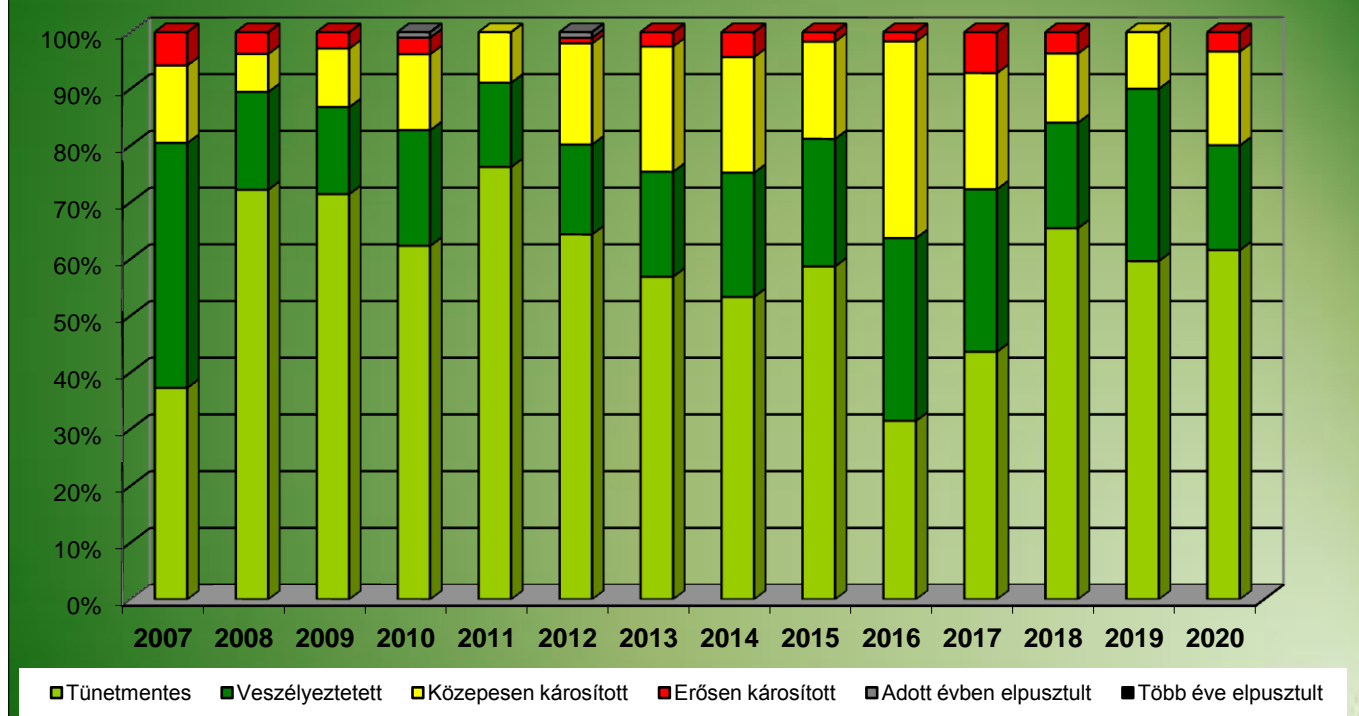
A közvetlen emberi hatásra bekövetkező károk 2020-ban az összes kár 9,7%-át tették ki. A károk többsége erdőművelésből, erdőkezelésből, mechanikai sérülésből eredt. A vadkár a 8,4%-át tette ki a *bükkön* fellelhető összes kárnak: elsősorban a szarvasok által a törzsön, vékonyabb ágakon okozott károk voltak. Az egyéb és az ismeretlen károk aránya 5,9-5,9% volt.



Gyertyán

A *gyertyán* a jobb egészségi állapotú fafajcsoportok közt volt számon tartva az elmúlt években, a 2020-ban a tünetmentes fák aránya viszonylag magas, 61,6% volt. A kisebb mértékben károsodott fák aránya 18,5%, míg a közepesen károsodottaké 16,5% volt. Az erősen károsodott fák alig 3,4%-át tették ki a vizsgált fáknek, míg pusztulás idén sem lett regisztrálva.

A gyertyán egészségi állapot változása - levélvesztés -

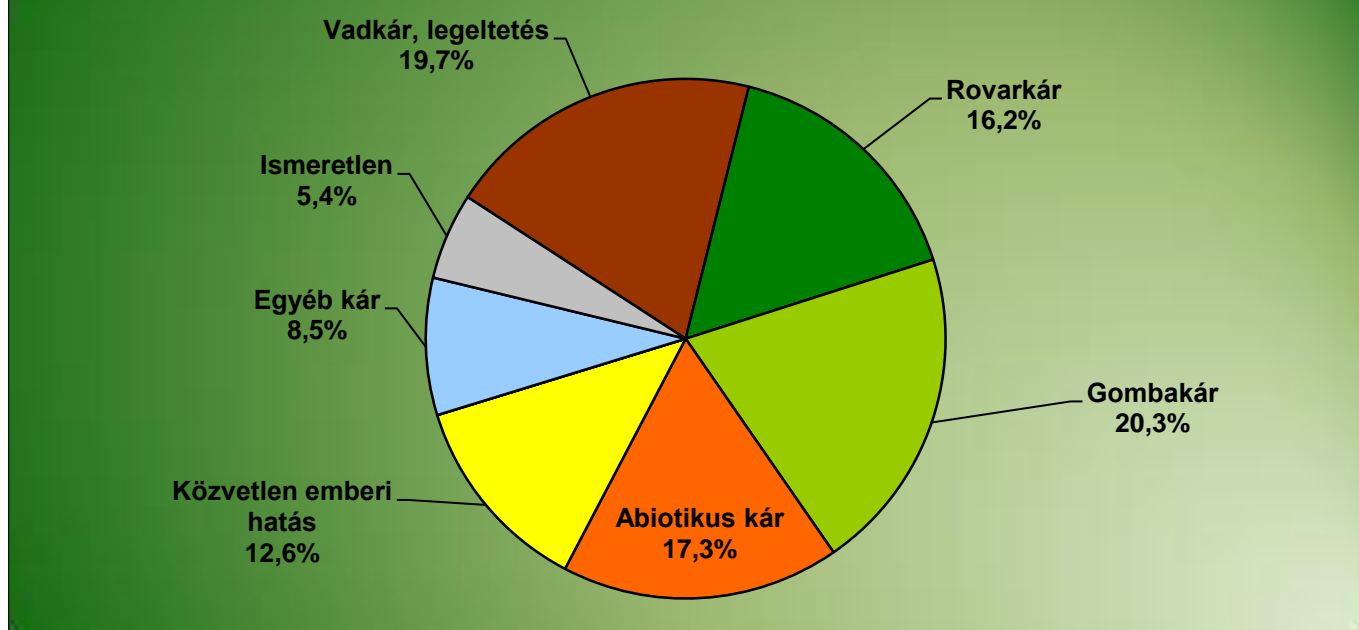


A kárformákat tekintve ismét a gombakár volt a leggyakoribb, az összes kára 20,3%-át tették ki. A gombafertőzésekért főként a korhadást okozó gombák voltak felelősek. Hagyományosan a vadkárok részesedése a többi fafajcsoporthoz képest magas a gyertyán esetében: 2020-ban a károk 19,7%-áért feleltek. A károk döntő többségét a szarvasok, vaddisznók által okozott rágás (törzsön, gyökfőn, vékonyágakon, fiatal hajtásokon) és kéreghántás adta.

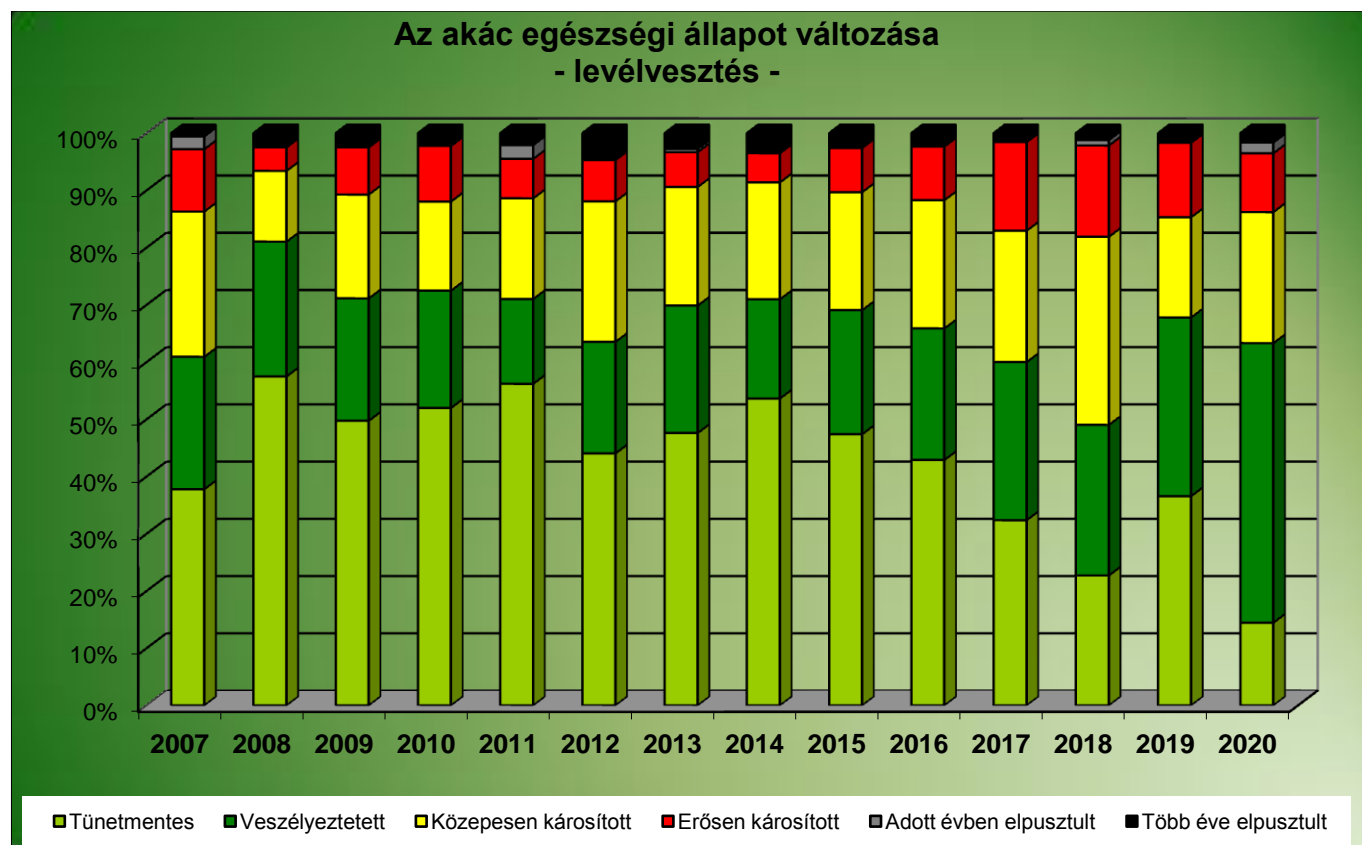
2020-ban az abiotikus eredetű (döntően szárazság okozta) károk aránya 17,3% volt, ezt követték nem sokkal lemaradva a rovarkárok (16,2%). Ez utóbbiért a lombfogyasztó rovarok felelnek.

A közvetlen emberi hatásra bekövetkező károk (12,6%) aránya rendszerint ennél a fafajnál- illetve a *bükknél* - magas, mely többnyire erdőművelésből, erdőkezelésből eredő károkat, valamint mechanikai sérüléseket takart. Az egyéb károk aránya 8,5%, míg az ismeretlen károké 5,4% volt.

A főbb kárformák megjelenési aránya gyertyánokon 2020.



Habár korábban a relatíve jobb egészségi állapotú fafajok közé tartozott, 2014-től romló tendencia mutatkozik levélvesztés tekintetében, amely tetőzni látszott 2018-ban. 2020-ban ismét nagymértékű romlás figyelhető meg: a tünetmentes fák aránya mindössze 14,5%. A levélvesztéssel érintett egyedek megoszlása az alábbi módon alakult: a veszélyeztetett fák aránya 48,9%, a közepes károsodást szenvedett fák aránya 22,9%, míg az erősen károsodott kategóriába soroltaké 10,3% volt. Az elhalt fák 1,9%-a idén pusztult, 1,7%-a több éve pusztult el.

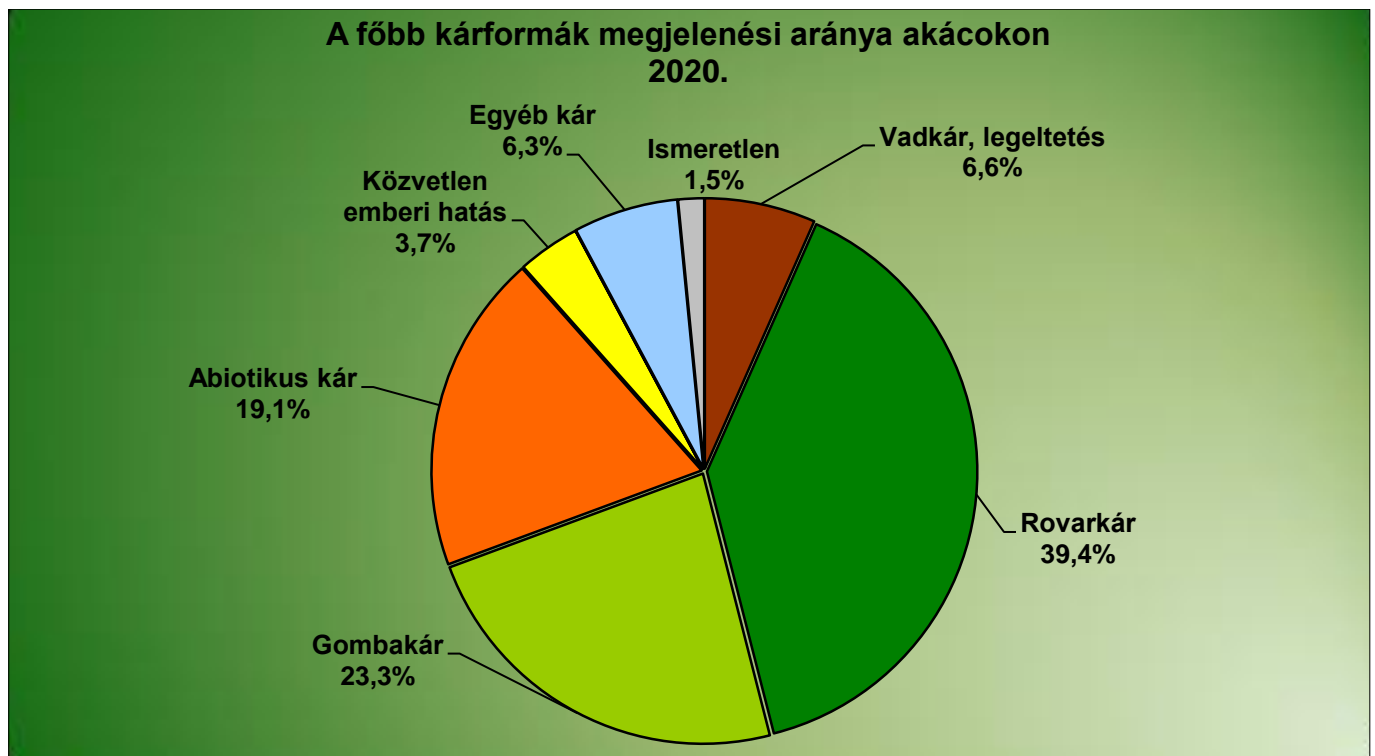


2020-ban a leggyakrabban megfigyelt károsítók a rovarok voltak 39,4%-kal. Ez a magas arány többek között magyarázatot szolgáltat a levélvesztési adatokra is. Akárcsak a korábbi években, az akáclevél hólyagospoly (*Parectopa robiniella*) és az akác gubacsszúnyog (*Obolodiplosis robiniae*) károsítása volt a kiemelkedő: az előbbit több, mint 190 mintafán, utóbbit több, mint 60 mintafán azonosították be a terepi felvevők. Az akácon élő invazív rovarfajok magyarországi megjelenésének leginkább közismert példái az akáclevél hólyagospoly, mely hazánkban a '83-ban jelent meg, illetve a 2000-es évek közepén megjelenő akác gubacsszúnyog. Mindkét rovar – észlelése után - néhány éven belül általános elterjedésűvé vált erdeinkben. Mivel az akác Magyarország legelterjedtebb fafaja, az elmúlt évtizedekben több fafajspecifikus károsítója jelent meg és terjedt el erdeinkben, melyekre – és az erdővédelmi jelentőségükre - kiemelkedő figyelmet kell fordítani.



Az akác hólyagsmoly károsítása³

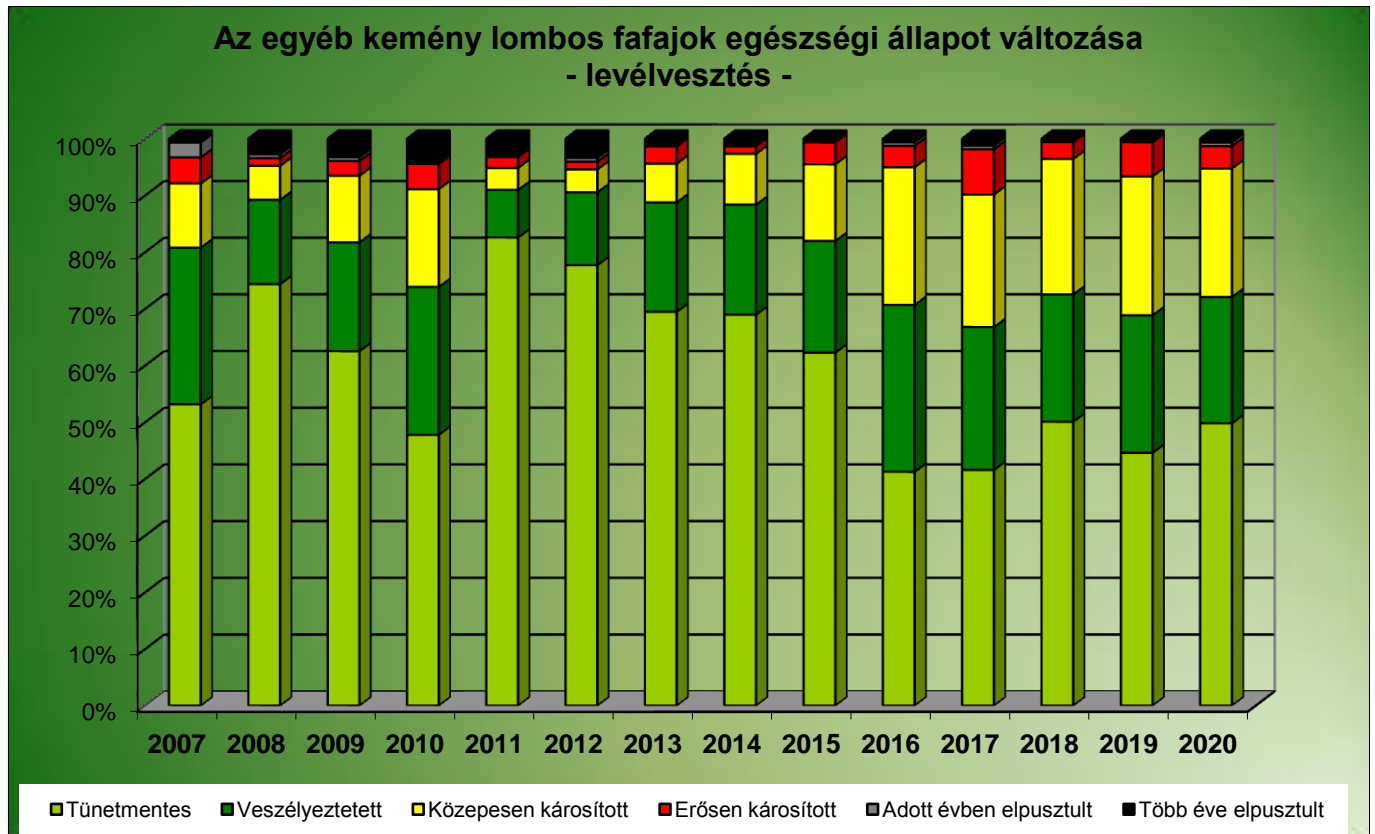
A második leggyakoribb károsítók a gombák voltak, melyek aránya 23,3% volt. A gombakárosítások közül többek közt az akáclevél foltosító gomba (*Phloeospora robiniae*) és a gyűrűs tuskógomba (*Armillaria mellea*) kártétele volt beazonosítható. Az abiotikus károk – túlnyomó részt a szárazság, szél okozta károk – 19,1%-át adták az *akác*on jelentkező károknak. A vadkárok gyakorisága valamivel magasabb, mint a legtöbb fafajcsoport esetében, az összes tünet 6,6%-át tették ki a szarvas, őz és vaddisznó által okozott károk. Az egyéb károk részesedése 6,3% volt, az ebbe a kategóriába tartozó károsítók közül az iszalag (*Clematis vitalba*), a közönséges komló (*Humulus lupulus*), a fehér fagyöngy (*Viscum album*), a közönséges borostyán és a vadszőlő (*Partenocissus* fajok) jelenléte is azonosítható volt. Az emberi beavatkozások során keletkezett károk aránya 3,7%, az ismeretlen eredetű károsodásoké mindössze 1,5% volt.



³ Forrás: Petr Kapitola, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, Bugwood.org

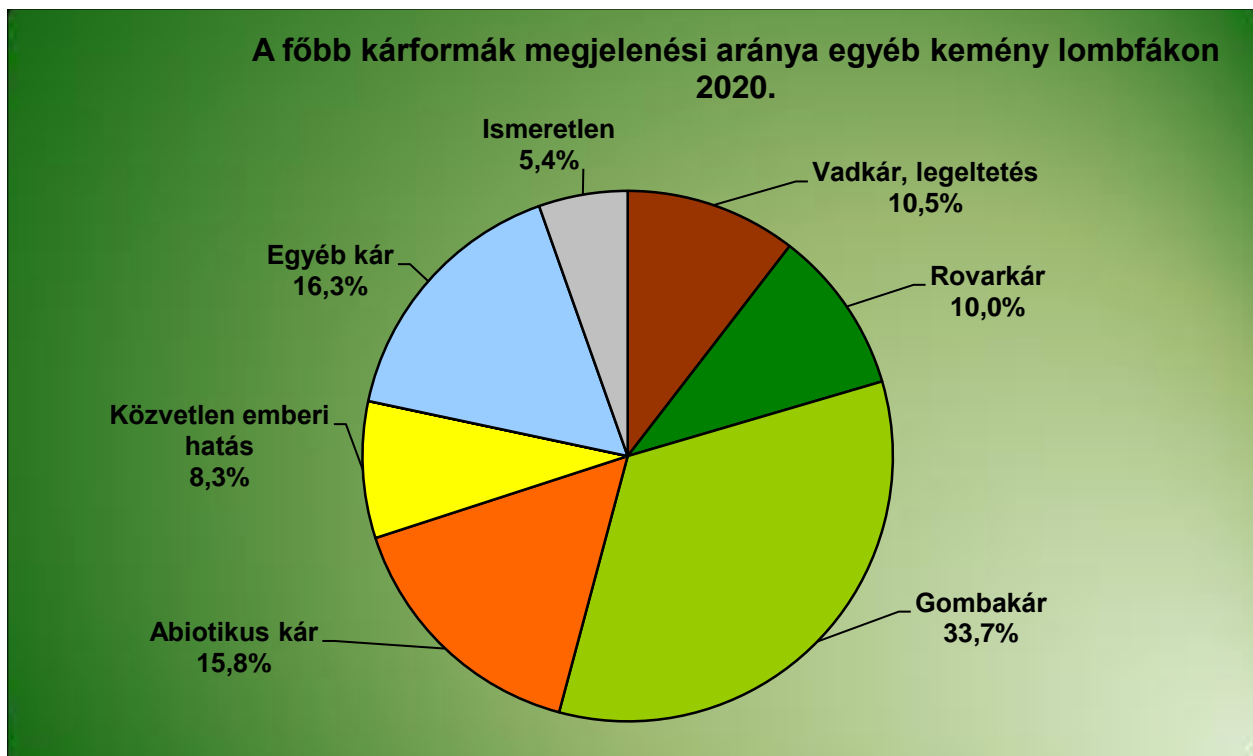
Egyéb kemény lombos fajok

Az elmúlt években a relatíve jobb egészségi állapotú fafajcsoportok között számon tartott *egyéb kemény lombos fák* esetében az egészséges fák aránya 49,8% volt, amely kismértékű javulás a tavalyi értékhez (44,6%) képest. A veszélyeztetett egyedek aránya 22,3%, míg a közepesen károsodott fák aránya 22,7% volt. Az előző évben tapasztaltnál képest az erősen károsodott egyedek száma 3,9% volt. A frissen pusztult és a több éve elpusztult fák aránya nem számottevő (0,7-0,7%).



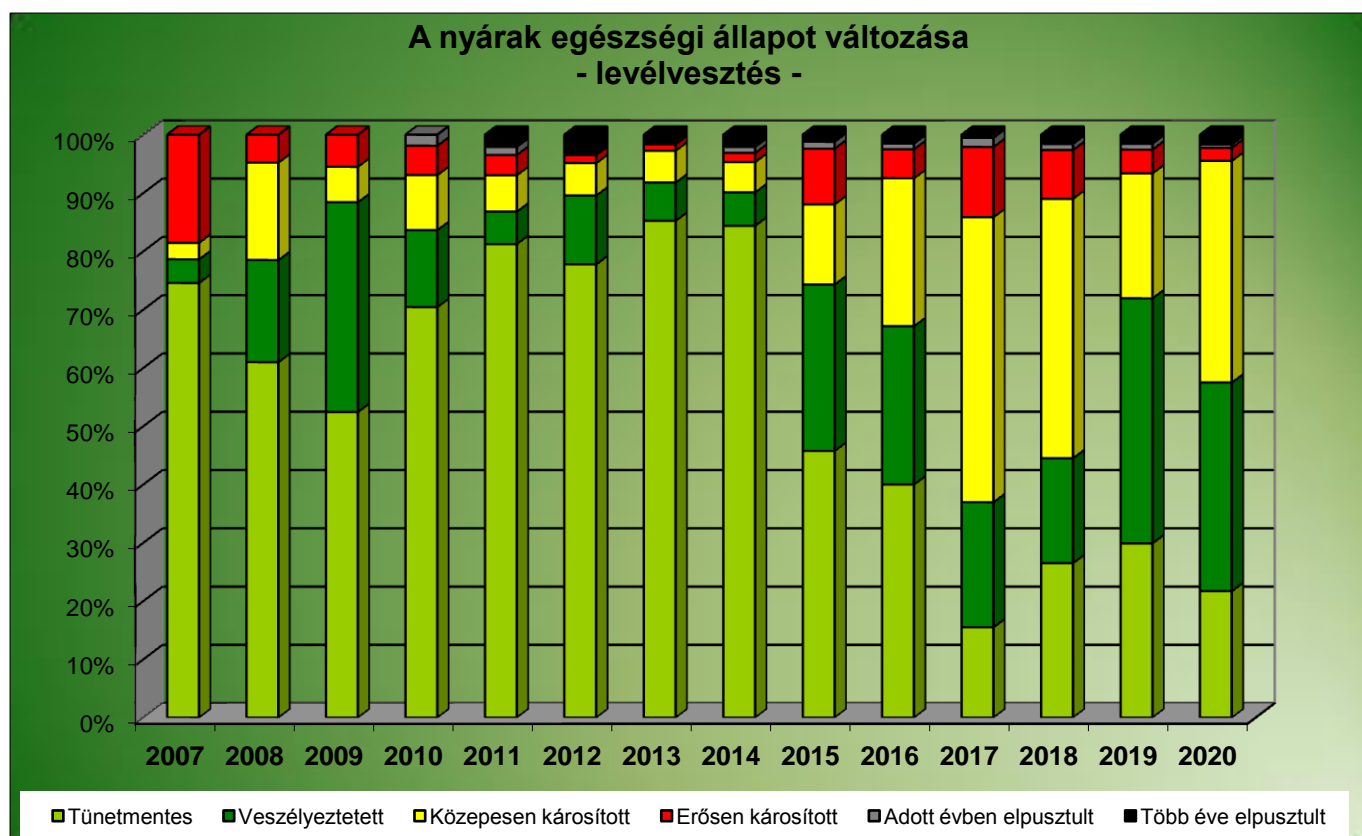
A kárformákat tekintve ebben az évben is a gombakárok domináltak, 33,7%-ban részesedtek az összes kárból. A károk döntő többségét lomblevél- például a juharok kiemelt károsítója a *Rhytisma acerinum* -, illetve korhadást okozó gombák okozták. A második leggyakoribb kárforma, az egyéb károk aránya 16,3% volt, a megfigyelt károk közül beazonosítható volt a parti szőlő (*Vitis riparia*), a közönséges borostyán és az iszalg által okozott kár. Az abiotikus eredetű károk aránya 15,8% volt 2020-ban.

A vadkár – főleg szarvas általi rágáskár - aránya az összes kárformán belül viszonylag magas, 10,5% volt, ezt nem sokkal lemaradva követik a rovarkárok 10%-os gyakorisággal. Az emberi hatásra kialakult, mechanikai sérülések részesedése 8,3%, az ismeretlen eredetű károk gyakorisága pedig 5,4% volt.



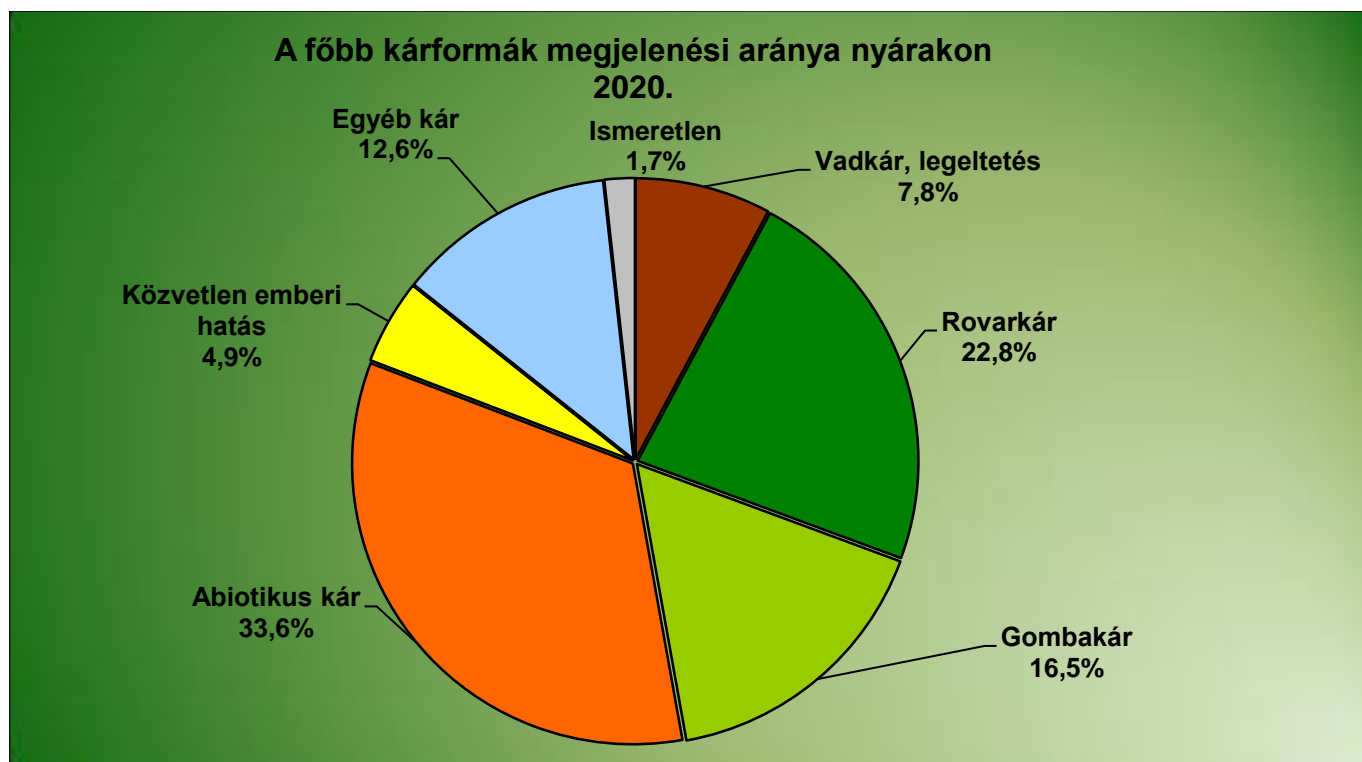
Nyárok

Az elmúlt évek adatait vizsgálva megállapítható az évek óta tartó negatív tendencia a nyárfajok tekintetében is. 2020-ban a tünetmentes fák aránya ismét csökkent (21,7%). A veszélyeztetett egyedek aránya 35,8% volt, míg a tavalyi értékhez képest jelentősen emelkedett a közepesen károsodott egyedek aránya: 21,4%-ról 38%-ra. Az erősen károsodott fák aránya 2,2%-ra csökkent, az előző évhez képest a pusztult fák számában számottevő változás nem történt.



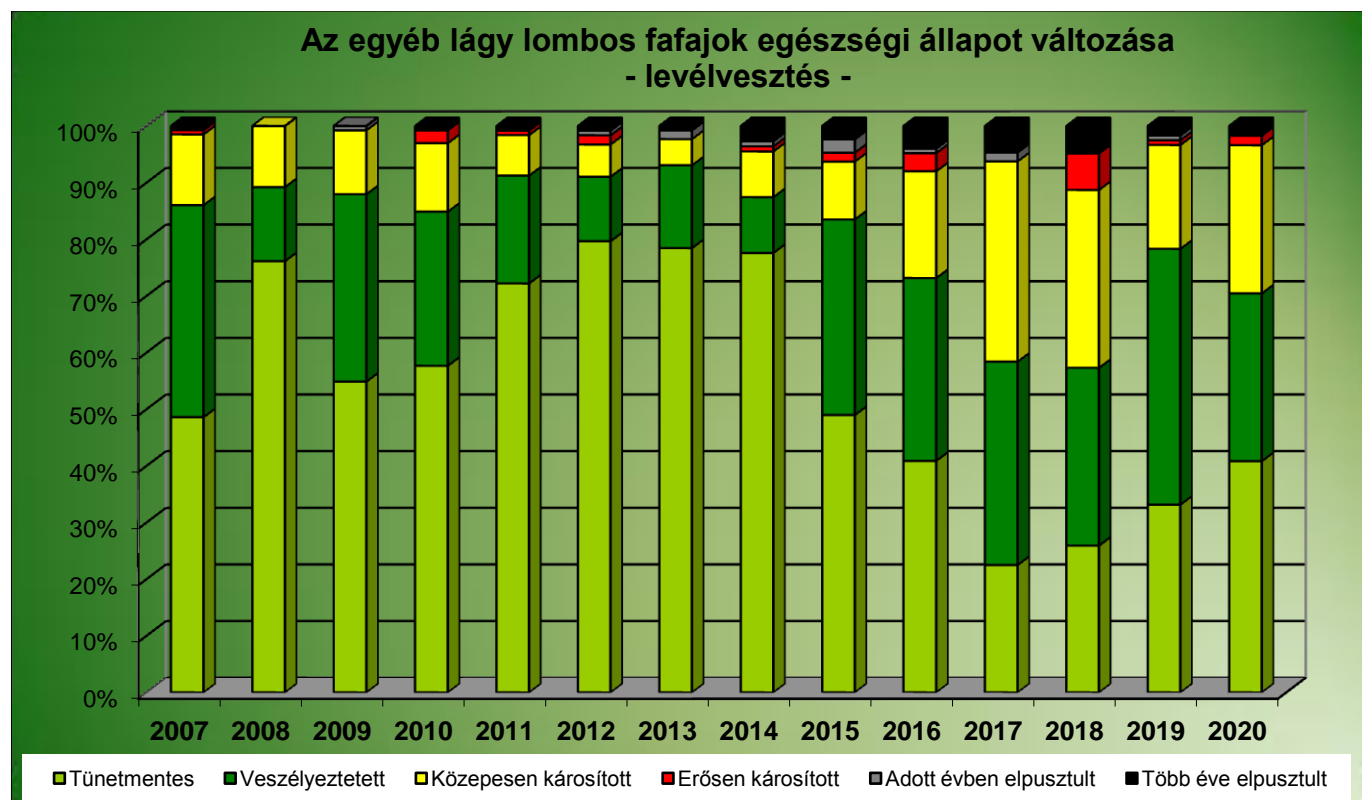
A 2020-ban leggyakrabban előforduló kárforma, az abiotikus károk - döntő többségében a fagy, valamint a forróság, szárazság okozta tünetek – aránya 33,6% volt.

Ezt követték a rovarkárosítások 22,8%-kal, melyek túlnyomó részéért lombfogyasztók feleltek, például a néhány esetben igazolt gyapjaslepke. A gombakárok 16,5%-át tették ki a károknak: *nyárfajokon* a tünetek többségéért a lombkárosító, illetve a korhadást okozó gombák feleltek. Az egyéb károk aránya 12,6% volt 2020-ban: beazonosítható volt a paraziták, epifitonok és kúszók - többek között a már a korábban is említett közönséges komló, vadszőlő és sárga fagyöngy - által okozott kár. A vadkárok aránya viszonylag magas, 7,8% volt: a károk többségét fiatal szürkenyár állományban keletkezett szarvaskárok adták. Az emberi hatásra kialakult károk aránya 4,9%, míg az ismeretlen károk aránya mindössze 1,7% volt.



Egyéb lágy lombos fafajok

2017-es nagymértékű állapotromlás óta az egészséges fák aránya – ha kisebb mértékben is, de stabilan növekszik. 2020-ban előző évi 33,2%-ról 40,8%-ra emelkedett az egészséges egyedek aránya. A veszélyeztetett fák aránya 29,6%, a közepes mértékben károsodott fáké 26,2%, míg az erősen károsodott fák aránya alig 1,7% volt. A több éve pusztult fák aránya 1,7% volt (nem volt friss elhalás).

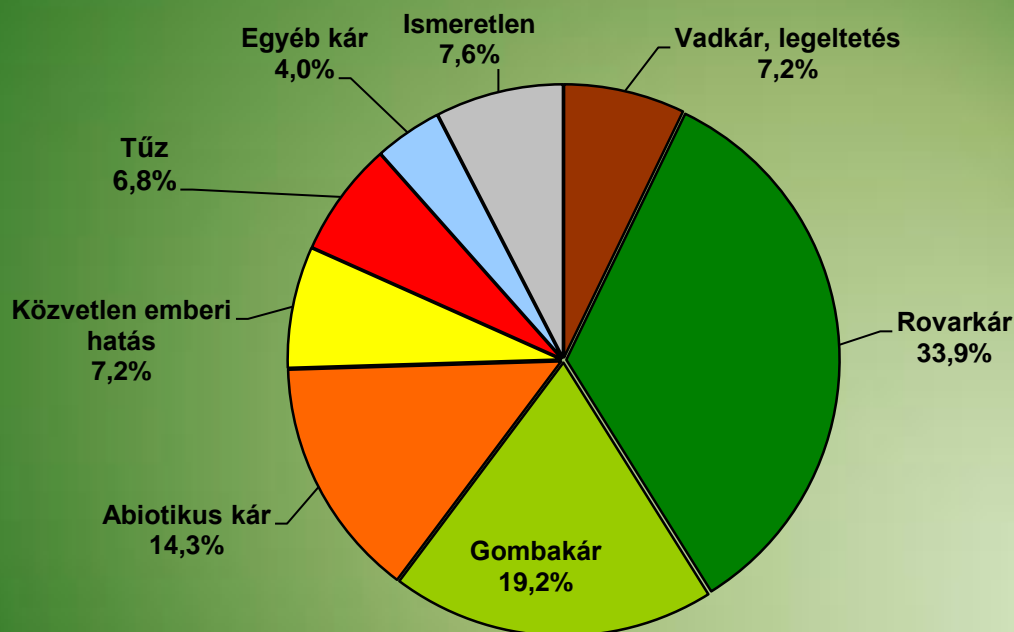


2020-ban a rovarkárok domináltak 33,9%-kal, melyek 90%-át a lombfogyasztó rovarok okozták. A károsítók közül kiemelendő a Kék égerlevelész (*Agelastica alni*), mely *égeresekben* leggyakrabban előforduló levelész fajok egyike, de a fő tápnövényen túl megrágják a *nyár*, *fűz* és *nyírfák* leveleit is.

Ezt követték 19,2%-os gyakorisággal a többnyire korhadást okozó gombák által okozott károk. A – döntően szárazság hatására kialakult – abiotikus károk gyakorisága 14,3% volt. Az ismeretlen eredetű károk aránya 7,6%, a közvetlen emberi hatásra kialakult károké 7,2% volt, ezek többségét erdőművelésből, erdőkezelésből eredő károk, mechanikai sérülések adták. A vadkár előfordulási gyakorisága szintén 7,2% volt, mely kismértékű emelkedés az elmúlt évhez (4,2%) képest. A regisztrált károkat szarvasok és vaddisznók okozták. Az egyéb károk aránya alacsony, 4% volt. Néhány esetben az erdei iszalag, s közönséges komló és vadszőlő volt látható.

Az *egyéb lágy lombos* állományokon a károk mintegy 6,8%-át tette ki a tűzkár, az idei terepi felvételezés során Nógrád község közelében lévő mintaponton még fellelhetőek voltak egy korábbi tűz nyomai a mézgás égerok gyökerén, törzsén.

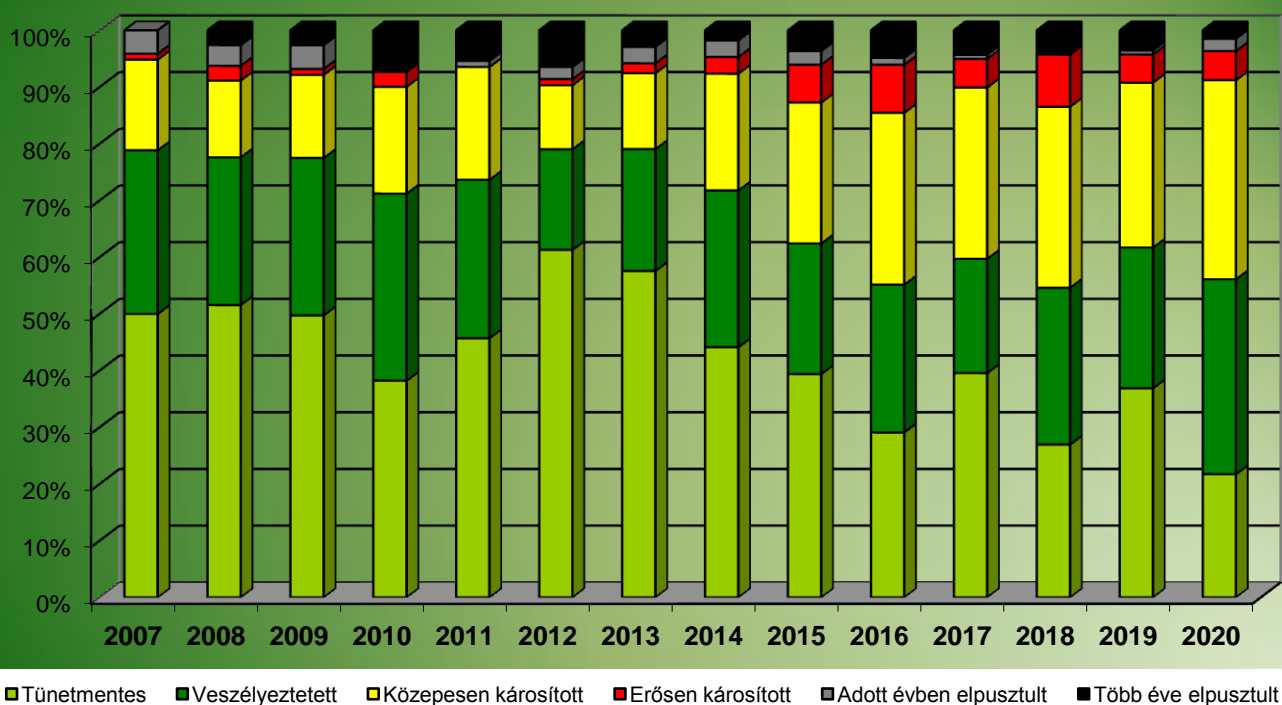
A főbb kárformák megjelenési aránya egyéb lágy lombfákon 2020.



Erdeifenyő

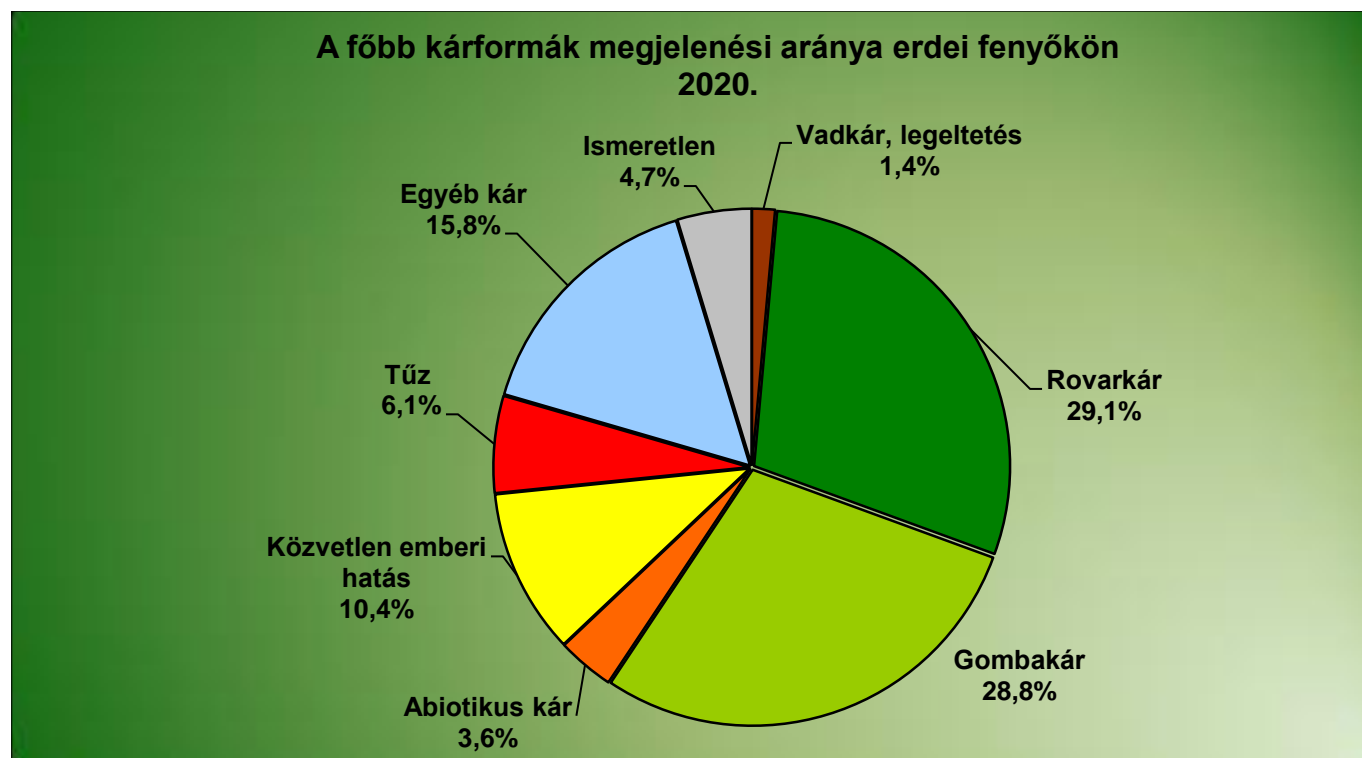
Az idősoros adatokat tekintve jól látható, hogy mennyire ingadozott az elmúlt években az egészséges mintafák száma. 2020-ban ismét romlott valamelyest a fafaj egészségi állapota, a 2019. évi 36,9%-ról 21,7%-ra csökkent a tünetmentes fák aránya. A veszélyeztetett fák aránya 34,4%, a közepesen károsodottaké 35,1% volt. Az erősen károsított fák aránya 5,1% volt. A holtfák aránya 3,7% volt, aminek 2,2%-a új pusztulás.

Az erdei fenyő egészségi állapot változása - levélvesztés -



2020-ban 29,1%-os gyakorisággal a rovarkár szerepelt a károsítások közt az első helyen, ezek többségét rügykárosító rovarok okozták. A beazonosított károk 90%-áért a fenyőilonca (*Rhyacionia buoliana*) felelt. A gombakárok gyakorisága az elmúlt években emelkedett, leginkább a túlhalást okozó gombák jelenléte miatt. 2020-ban arányuk 28,8% volt. A leginkább paraziták, epifiták, kúszók által okozott egyéb károk gyakorisága 15,8% volt, míg a közvetlen, emberi hatásra bekövetkezőké 10,4%. Az ismeretlen károk az összes kár 4,7%-át, az abiotikus károk pedig mindössze 3,6%-át adták. A vadkár mértéke elhanyagolható a többi kársoporthoz képest.

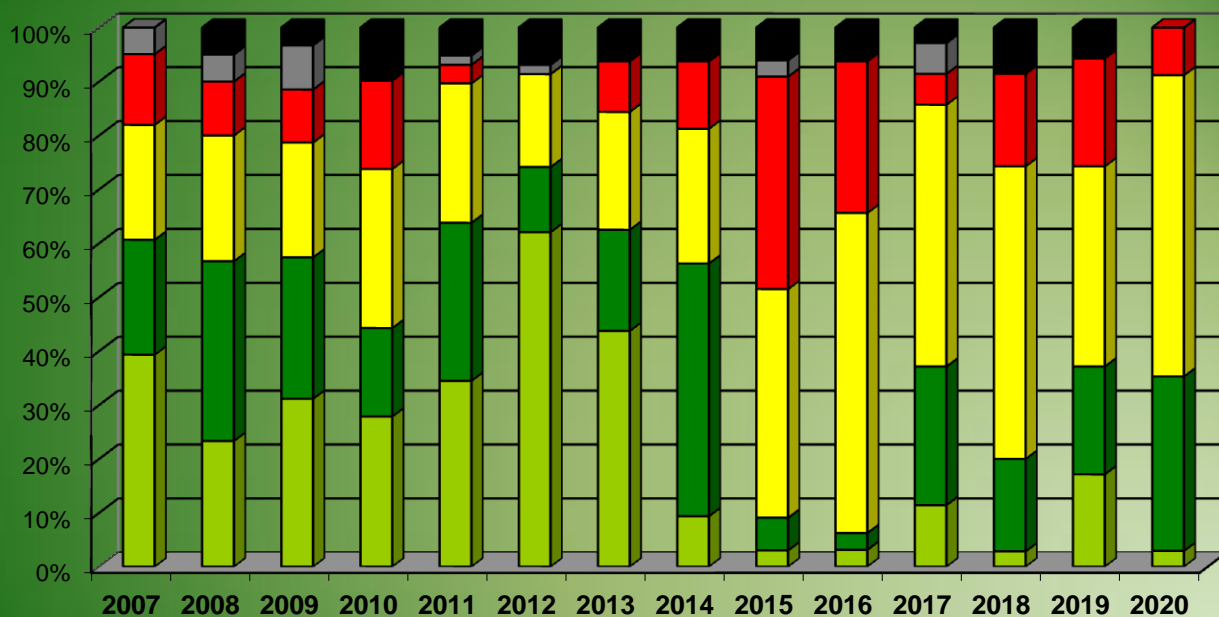
A többi fafajcsoporthoz viszonyítva viszonylag magas volt a tűzkárral érintett egyedek aránya (6,1%), azonban ezek nem friss tüzeset nyomai.



Feketefenyő

A fafaj egészségi állapota a legtöbb paramétert tekintve a legrosszabbnak számít már évek óta. 2014 óta drasztikusan lecsökkent az egészséges fák aránya, s azóta is erősen ingadozik a számuk. 2020-ban mindössze 2,9%-uk tartozott a tünetmentes kategóriába. A gyengén károsodott fák aránya 32,4%, a közepesen károsodott kategóriába esett fáké 55,9%, az erősen károsodottaké pedig 8,8% volt. Idén nem volt regisztrált holtfa.

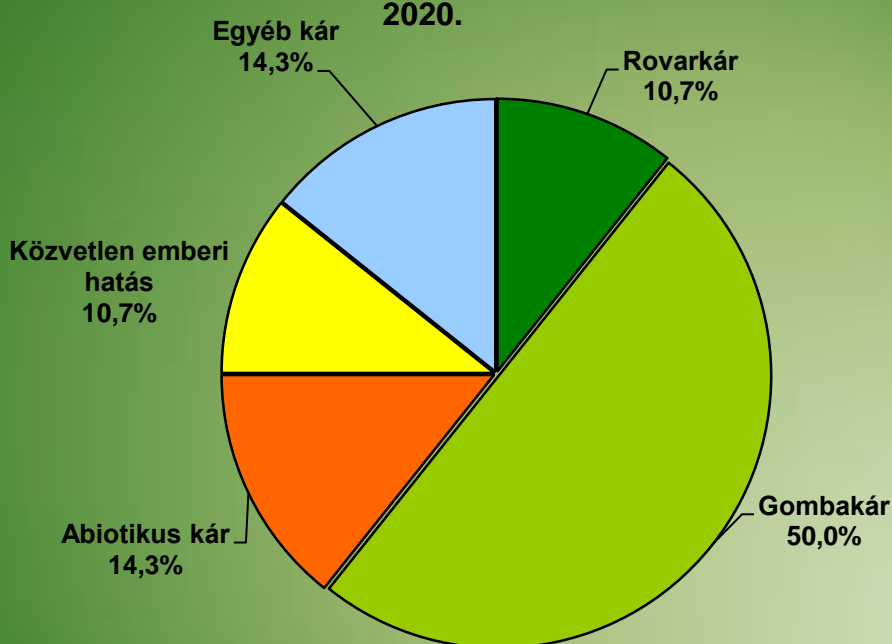
A fekete fenyő egészségi állapot változása - levélvesztés -



A *feketefenyő* esetében – döntően túlhalást okozó – gombafertőzések fordultak elő leggyakrabban, az összes kár 50,0%-át tették ki. A hazai fenyvesekben számos kórokozó faj ismert, ezek megjelenése szoros összefüggést mutat az időjárási viszonyokkal. A kórokozók pontos beazonosítását hátráltatja, hogy az okozott tünetek gyakran hasonlóak, egymástól nehezen elkülöníthetőek. A többi kárforma ehhez képest szinte elhanyagolható.

Az egyéb és az abiotikus károk 14,3-14,3%-os gyakorisággal fordultak elő. A rovarkárok és az emberi hatásra kialakuló károk gyakorisága pedig 10,7-10,7% volt.

A főbb kárformák megjelenési aránya feketefenyőkön 2020.



Magyarországon a fenyők területfoglalása nem túl nagyarányú, így a vizsgált mintafák száma sem számottevő, azonban így is nyomonkövethető az állomány állapotára vonatkozó országos helyzet. A fenyves állományok túlnyomó többségét olyan területre telepítették, amely más fafajnak alkalmatlan lett volna termőhelyként. Az így kialakított monokultúrákban – az amúgy is gyenge termőhelyi viszonyok mellett – az utóbbi évtizedek kedvezőtlen klimatikus változásai, a gyakori szárazság, aszály miatt a gomba-, illetve rovarkárosítók könnyebben fertőzhettek. Ennek következtében legyengülésük, pusztulásuk országszerte jelentkezik.

Összefoglalás

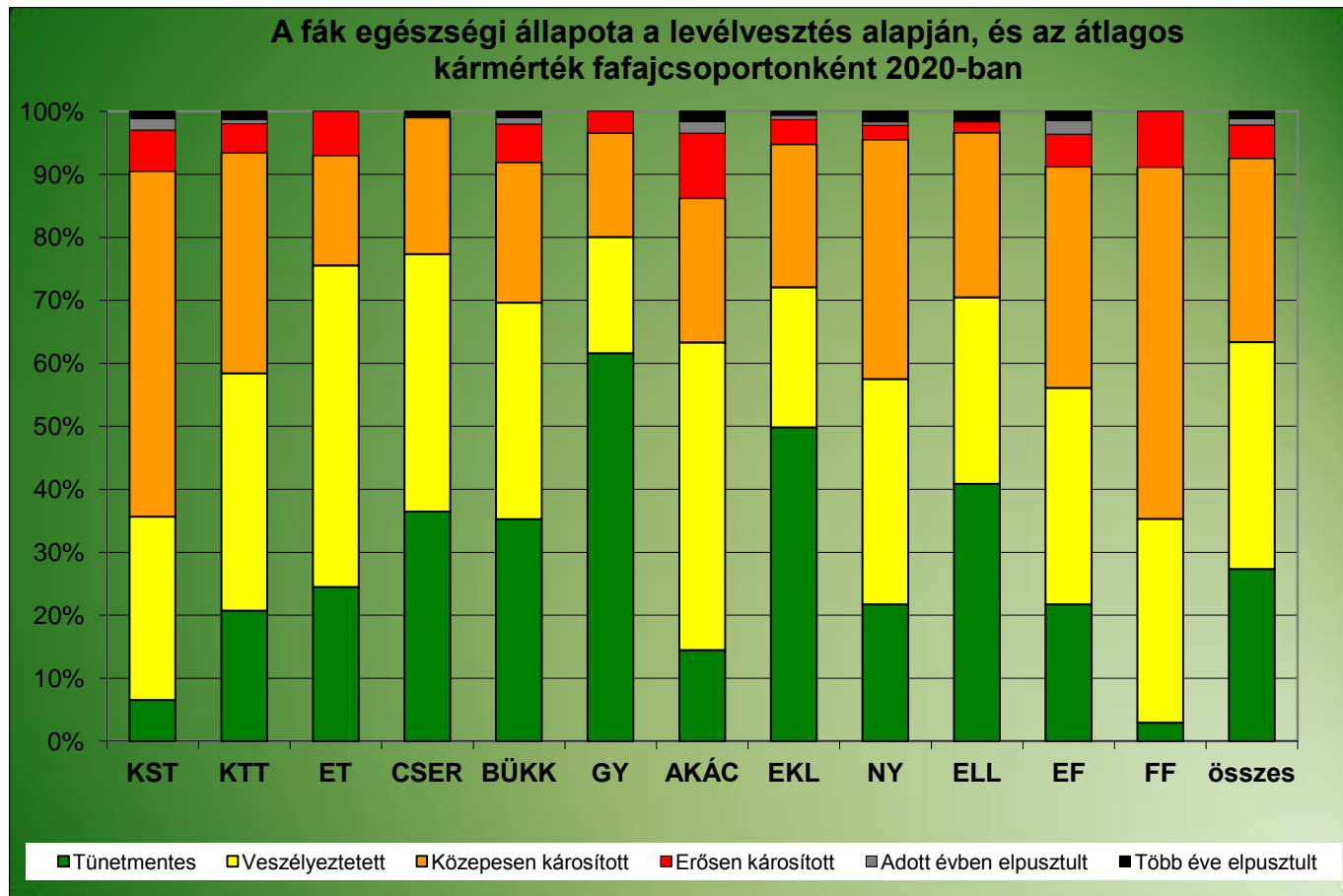
A múlt század '80-as éveiben már megfigyelték és felismerték azokat a kedvezőtlen hatásokat, melyek 3következtében az európai erdők egészségi állapotában szignifikánsromlás jelentkezett. Az intenzív kutatás és az országhatáron átnyúló összefogás keretében több olyan nemzetközi együttműködési program jött létre, melyeknek szerepe az erdők állapotának összehangolt monitoringjában, illetve a klímaváltozás elleni védekezésben a mai napig jelentős.

A hazai erdők egészségi állapota európai viszonylatban átlagosnak tekinthető, ugyanakkor az utóbbi években az összesített erdőkárok mértéke és területe is növekvő trendet mutatott. Erdeink egészségi állapotát döntően az időjárási viszonyok (aszály, fagy, szél) és egyes biotikus károsítók (rovar-, gombakórokozók) befolyásolták, de nem jelentéktelen a vadállomány által okozott, illetve az erdőhasználatból, erdőművelésből közvetlenül adódó károsítások hatása sem.

Az Erdészeti Mérő- és Megfigyelő Rendszeren belül kap helyet a 78 db állandó mintaponton alapuló Erdővédelmi hálózat (EVH I.), melynek vizsgálati helyein évente méri fel az erdő állapotát, illetve annak változását, felhívva a figyelmet az esetlegesen kedvezőtlen tendenciákra. Az összegyűjtött és kiértékelt adatok alapján nyomon követhető az erdők állapotának változása, a károsítók térbeli és időbeli kiterjedése, az erdőt veszélyeztető új károsítók megjelenése, illetve előre tervezhető az egyes károsítók ellen szükséges védekezés.

2020-ban 77 darab EVH mintaponton történt meg a mintafák egészére – koronára, törzsre és gyökfőre egyaránt – kiterjedő egészségi állapot felmérés. Az összesen 1845 faegyed vizsgálata a nemzetközi metodika szerint zajlott.

A vizsgált mintafák 27,3%-a tartozott az egészséges kategóriába. A veszélyeztetett, azaz gyengén károsodott fák aránya 36%, a közepesen károsodott egyedeké 29,2%, míg az erősen károsodott mintafák aránya 5,3% volt. A pusztult fák számában (2,2%) nem tapasztaltunk számottevő változást. A levélvesztést tekintve viszonylag nagy különbség figyelhető meg a fafajcsoportok között: a legjobb egészségi állapotot mutató *gyertyán* esetében az egészséges fák aránya 61,6% volt, míg a *kocsányos tölgy* és a *feketefenyő* esetében ez az arány a 10%-ot sem érte el.

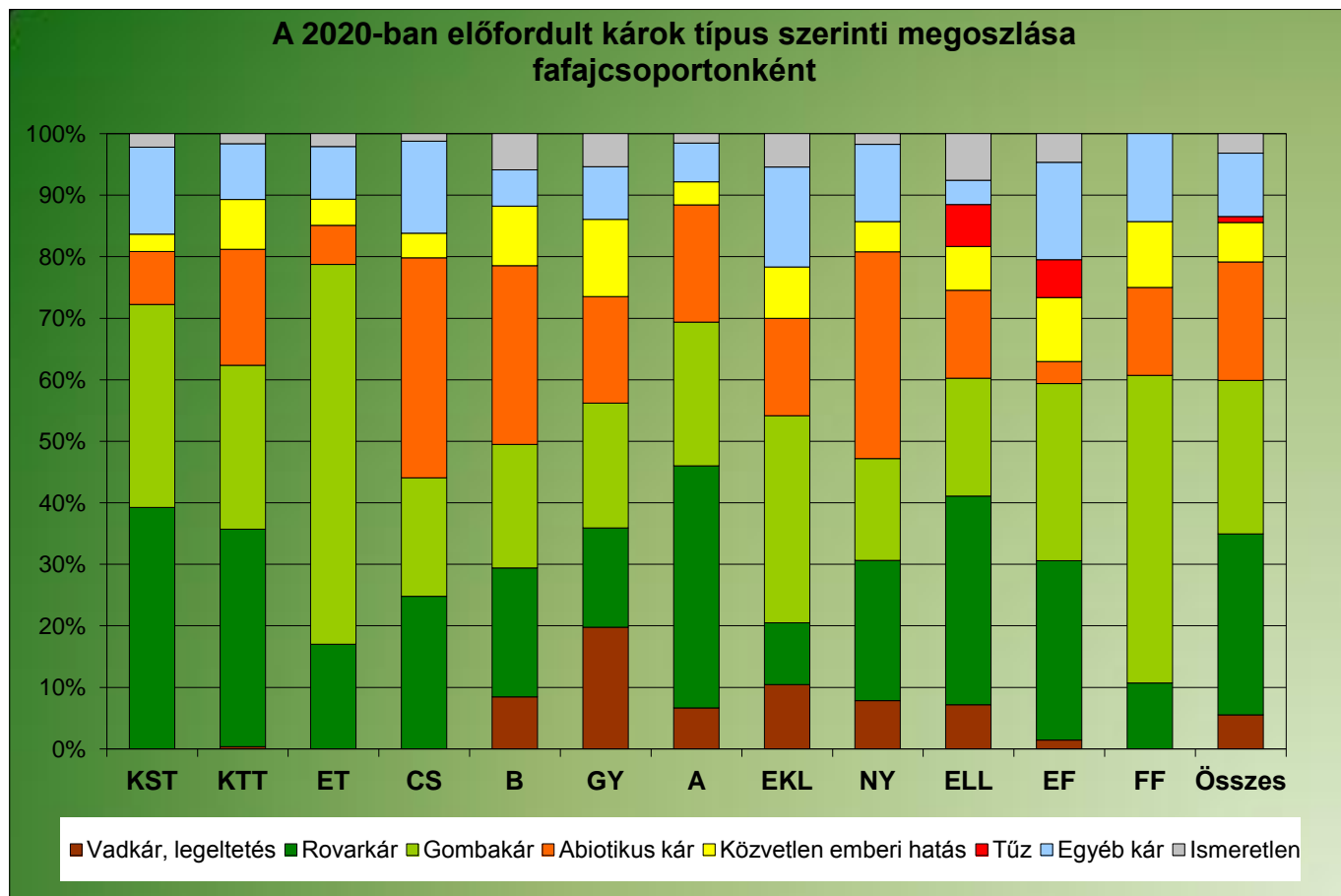


Az idei év aszályos, száraz időjárása ellenére nem változott erőteljesen a levélszíneződés mértéke a vizsgált állományokban: a mintafák 91,9%-a tünetmentes vagy gyengén károsodott volt. Koronaelhalás tekintetében nem állt be számottevő változás, az egészséges mintafák aránya 70% felett volt.

Ebben az évben is a biotikus eredetű károk domináltak, ezek összességében a károk több mint a felét tették ki. Ezen belül is a rovarkárok álltak az első helyen, ezt követték – csak kicsit lemaradva – a gombakárok. Az abiotikus eredetű, azaz időjárási és klimatikus tényezők által okozott károk, valamint az ide sorolható tűzkárok együttesen az összes kár 19,3%-áért voltak felelősek.

A döntően paraziták, epifiták, kúszók által okozott egyéb károk 10,3%-os gyakoriságban voltak jelen, míg a közvetlen emberi hatás, beavatkozás által kialakult, illetve a magas vadlétszámból vagy a legeltetésből adódó károk együttes részesedése az összes kárból 11,9% volt.

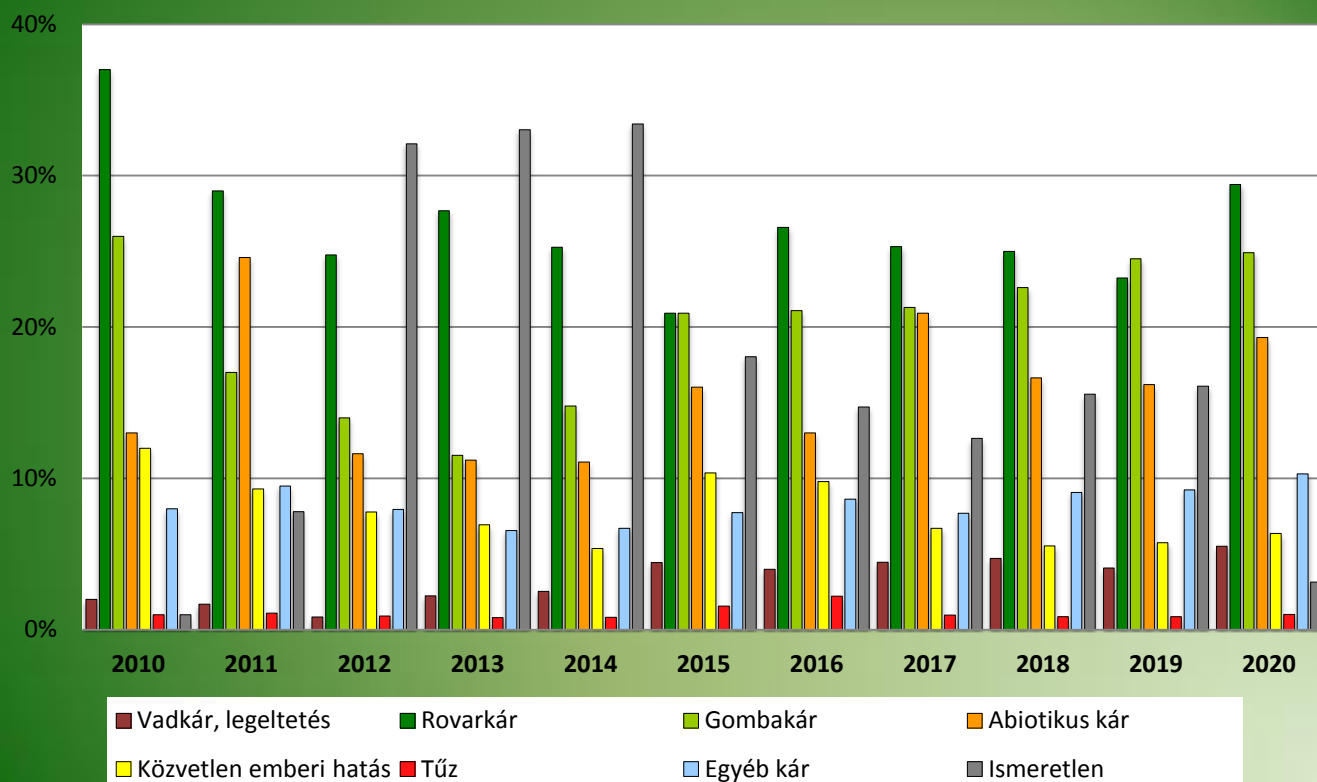
Az ismeretlen eredetű kártételek gyakorisága 2020-ban – az előző évekhez képest – jelentősen lecsökkent (3,2%). A tűzkár aránya (1%) minimális volt.



A kár csoportok megoszlása hasonlóan alakult az előző évhez képest, a rovar-, a gomba- és az abiotikus és ismeretlen károk domináltak.

Az egyes fajcsoportokban is döntően a rovar- és gombakárok domináltak, illetve egyes csoportok esetében magas volt az abiotikus károk aránya is. A vadkár mértéke jelentős volt a *nyárfajok*, az *akác* és a *gyertyán* esetében, míg a mechanikai sérülések, sebzések aránya a *bükkön* és a *gyertyánon* volt számottevő. A tűzkár nyomainak gyakrabban voltak megfigyelhetők az *egyéb lágylombos fákon* és az *erdeifenyőn*. Az idei évben az előző évekhez képest a be nem azonosított, vagyis ismeretlen eredetű károk aránya jelentősen lecsökkent, melynek egyik oka, hogy a felvételezést végző kollégák – a szakmai továbbképzéseknek köszönhetően – egyre biztosabban tudják beazonosítani a tüneteket.

A fontosabb kárformák előfordulási aránya %-ban 2010-2020



A jövevény rovarfajok magyarországi megjelenésének és megtelepedésének üteme különösen az utóbbi fél évszázadban gyorsult fel, amely kifejezetten igaz az utóbbi 20 évre, mely során több jövevény faj jelent meg, mint az azt megelőző 110 esztendőben.

Ennek számos oka van: alapvetően a globalizáció, a megnövekedett áruforgalom könnyíti meg a terjeszkedésüket, valamint az egyre gyakoribbá váló időjárási anomáliák (pl. enyhe telek, aszályok) kifejezetten kedveznek számos jövevény rovarfaj megtelepedésének, illetve akár tömeges elszaporodásának is. A jövevény rovarfajok megjelenése és terjeszkedése a jövőben is folytatódni fog. Csak korai felismerésük, valamint a velük kapcsolatos ismeretek bővítése és terjesztése segíthet terjedésük lassításában, illetve kártételük mérséklésében.

Az utóbbi néhány évben gyorsan terjeszkedő invazív rovarfajok egyike a tölgy csipkéspoloska (*Corythucha arcuata*), melynek őzhazája (ahol egyébként nem tartják jelentős kártevőnek) az Egyesült Államok. Európába a 2000-es évek elején hurcolhatták be, feltehetőleg élő növényanyaggal. Jelenlétét Magyarországon 2013 májusában észlelték először az ERTI Erdővédelmi osztályának munkatársai a Szarvasi arborétumban. Az azóta eltelt 7 évben rendkívül gyorsan szétterjedt a tölgy csipkéspoloska, mára szinte minden tölgyesünkben (de arborétumokban, parkokban is) megtalálható. Sikeres terjeszkedésének egyik kulcsa, hogy egyelőre nem ismert természetes ellensége sem hazánkban, sem Európában. Emellett mára bizonyított, hogy a legtöbb eurázsiai lombhullató tölgy alkalmas tápnövénye lehet a csipkéspoloskának, sőt a tömeges szaporodások helyszínein más tápnövényeken – például hársak, juharok, szelídgesztenye stb. – is gyakoriak az általa okozott tünetek. Mindezek arra engednek következtetni, hogy a tápnövény szűkössége sem fogja korlátozni a további terjeszkedését.



Kifejlett tölgy csipkéspoloska⁴

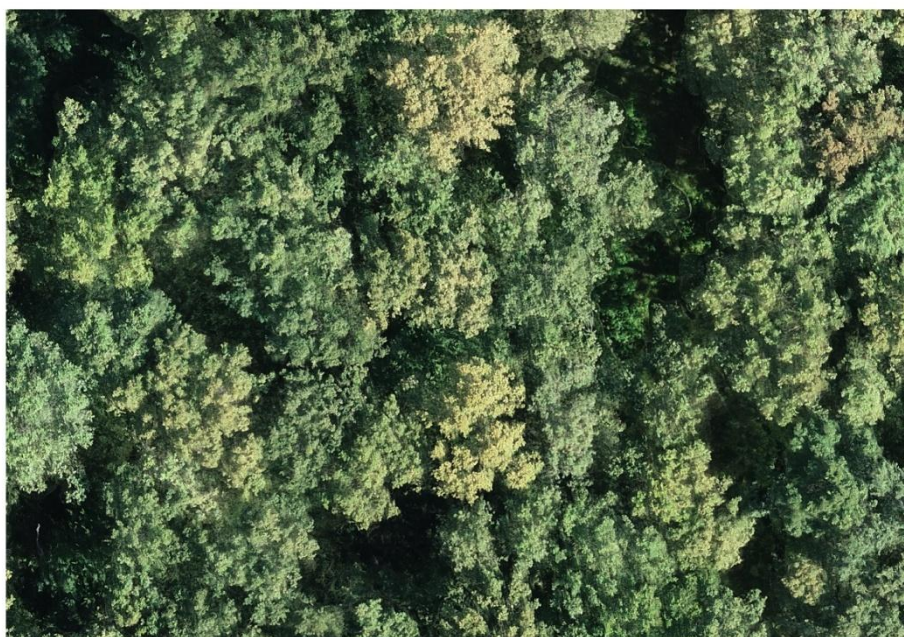
A csipkéspoloskának évente több nemzedéke is lehet. A kifejlett poloskák a kéreg repedéseiben, a kéreg alatt telelnek át. A lárvák és a kifejlett egyedek egyidejűleg vannak jelen a növényen, a levélfonákon szívogatnak. Ennek következtében nyár közepére, végére a levelek elszíneződnek, miáltal lecsökken a fák asszimilációs felülete, mely hatással van a növény víz és tápanyagforgalmára is.

⁴ Forrás: Ujvári Zsolt, izelllabuak.hu



A tölgy csipkésposloska szívogatásának tipikus tünetei tölgy levélfelszínén⁵

2019 őszére már Magyarország összes megyéjéből előkerült, több megyében már nagyterületű, állomány szintű tömeges fellépése is észlelhető volt. Több tanulmány született, illetve hazai és határon átvélt kutatási együttműködés indult el a tapasztalatok megosztására, a kialakult helyzetet elemzésére. A károsító jelentőségét a hazai erdészeti igazgatás is felismerte, több állami erdőgazdaság monitorozza intenzíven az állományait: a lenti kép⁶ drónnal készült a Mecsekerdő Zrt. területén, ahol így kísérik figyelemmel a tölgyeseik állapotát. Ez a technológia alkalmas az állományok szintjén a fotoszintetikus aktivitás kimutatására a vegetációs index elemzésével.



A faj tömeges fellépésének hosszú távú hatásaira vonatkozóan egyelőre még csak előzetes eredmények vannak. Ezek arra utalnak, hogy a megtámadott fák növekedésére, egészségi állapotára és makktermésére, valamint a tölgyekhez kötődő fajgazdag életközösségekre nézve is jelentős negatív hatás várható. Egyértelműen megállapítható, hogy a tölgy csipkésposloska az utóbbi évtized legjelentősebb hatású rovarkártevője lehet hazánkban.

⁵ Forrás: Csóka György

⁶ Forrás: Mecsekerdő Zrt.

Források

- Csepelényi Mariann , Hirka Anikó, Szénási Ágnes , Mikó Ágnes , Szőcs Levente és Csóka György: AZ INVÁZIÓS TÖLGY CSIPKÉSPÓLOSKA [CORYTHUCHA ARCUATA (SAY, 1832)] GYORS TERJESZKEDÉSE ÉS TÖMEGES FELLÉPÉSE MAGYARORSZÁGON, Erdészettudományi Közlemények 7. évfolyam 2. szám 2017, 127-134. oldal
- Inváziós rovtól fakulnak a tölgyek, National Geographic Magyarország, 2019.10.14. (<https://ng.24.hu/termeszettudomany/2019/10/14/invaziv-rovtol-barnulnak-a-tolgyek/>) Michel A, Prescher A-K, Schwärzel K, editors (2019) Forest Condition in Europe: 2019 Technical Report of ICP Forests. Report under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (Air Convention). BFW-Dokumentation 27/2019. Vienna: BFW Austrian Research Centre for Forests. 104 p.
- Koltay András: Az erdei- és a feketefenyő Gombabetegsége az erdei- és feketefenyő tűlevelein, Erdészeti Lapok 138 évfolyam. 11. füzet, 2003, (<http://erdeszetilapok.oszk.hu/00293/pdf/21koltay.pdf>)
- https://www.agroinform.hu/erdo_vadgazdalkodas/az-akac-gubacsszunyog-obelodiplosis-robiniae-haldeman-1847-megjelenese-magyarorszagon-660
- Csóka György, Hirka Anikó és Szőcs Levente: ROVARGLOBALIZÁCIÓ A MAGYAR ERDŐKBEN, Erdészettudományi Közlemények 2. évfolyam 1. szám, 2012, 187-198. oldal (<http://www.erdtudkoz.hu/cikkek/2012-015.pdf>)
- Két invázív akác-aknázómoly (Parectopa robinella és Phyllonorycter robinella) jelentőségének, életmódjának és természetes ellenségeinek vizsgálata, Az OTKA 049244 kutatási pályázat zárójelentése, Témavezető: Csóka György (http://real.mtak.hu/2355/1/49244_ZJ1.pdf)