

Erdőpusztulás és immissziós károk

PÁLL TAMÁS

Zala megyében 1983-ban jegenyefenyő-pusztulás volt észlelhető, de halottunk az ország más részeiből tölgy- és bükkmegbetegedésekről is. 1983 augusztus-szeptemberben DAAD-ösztöndíj keretében két hónapot a göttingeni egyetemen töltöttem. Ott az erdészeti kar kutatási kapacitásának zömét az erdőpusztulás jelensége köti le. A következőkben néhány alapvető, az erdőpusztulásról szóló ismérvet szeretnék közreadni, mert úgy vélem, ezek ismerete nálunk is időszerű.

Az erdőpusztulás kórképe, fafajok szerint

Jegenyefenyő: Először az öreg fák betegednek meg. A tűk megsárgulnak, olykor fénytelenek lesznek, majd lehullanak. A korona alulról felfelé megritkul, a felső 1—1,5 m marad a legtovább zöld. A tűhullás egész évben tart, tavasszal erősebb. Ezzel párhuzamosan gyakran látni a kergén nedvfolyást. Tipikus továbbá a nedves geszt. Egészséges fánál a nedvzállító szíjács az össz keresztmetszeti felület 60⁰/₀-a. Az utolsó fázisban levő jegenyefenyőnél ez kevesebb mint 25⁰/₀.

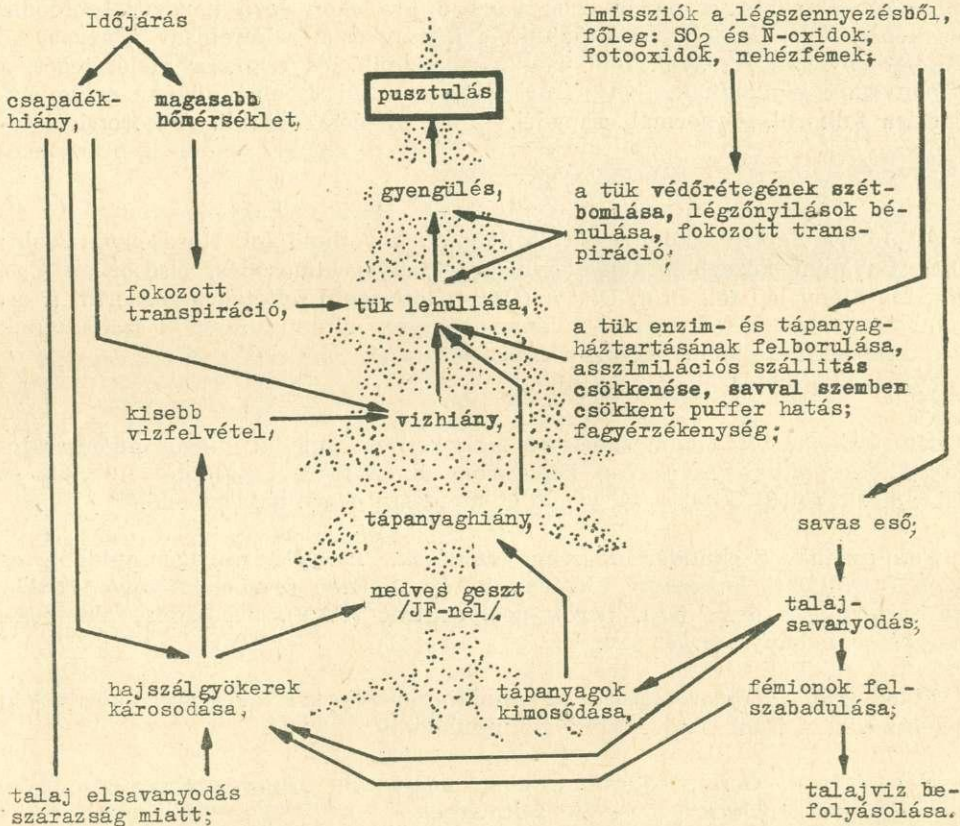
Lucfenyő: A koronaritkulás felülről lefelé, ill. kívülről befelé terjed általában. Legelőször a kimagasló egyedek károsodnak. Előfordul, hogy az ágak megfonnyadnak és ilyenkor egy ún. másodlagos rendbe állnak be, koronaritkulás látszatát keltik. A túsárgulás minden korosztályban fellép, tű- és hajtásrövidülés mellett. A gyökereken hajszálgökér-veszteség, a kergén gyantafolyás látható.

Erdeifenyő: A tűk megsárgulnak, megbarnulnak, lehullanak. A korona megritkul. Többnyire csak 1. és 2. évjáratú tűk maradnak fenn. Gyakori a zászlós korona. A hajtások megrövidülnek, hajszálgökerek elpusztulnak.

Bükk: Mielőtt még az állományban kívülről látható károk mutatkoznának, zavarok lépnek fel a természetes felújulás terén. Bár a csírázás megtörténik, a csemete nem tud gyökeret verni a felső 5—6 cm-es talajréteg szennyezettsége miatt. Idős fáknál tipikus a csúcsszáradás, amit a korona oldalán levélsárgulás kísér. Tipikus a korai lombhullás, késői lombfakadás. Kísérőjelenség a koronában, majd a törzsön is jól látható kéregelhalás. A tölgy, juhar, kőris esetében a kórkép a bükkhöz hasonló. A leírt kórképek gyakran a másodlagos károsítások miatt megváltoznak.

Az erdőpusztulás okai

Az erdőpusztulás több betegség együttes következménye. Az egyes okok erősítik egymás hatását. A csökkent fejlődési erejű fák az abiotikus károsítók ellen, mint szél, hó és fagy, fogékonyabbak lesznek.



Az erdőpusztulás ok-okozati kapcsolatának összefüggése

Primér károsítók

Ma már tudományosan is igazolt, hogy a légszennyezés a nagy területi megbetegedésekhez hozzájárul. Szigorú értelemben véve ezt nem lehet egzakt módon bizonyítani, mert az egymással sokoldalúan összefonódott természeti folyamatok laboratóriumban nem követhetők nyomon.

A levegőben levő főbb káros anyagok: kén-dioxid, nitrogén-oxidok, foto-oxidok, fluorvegyületek, nehézfémek.

Kén-dioxid: Ezzel a mérges gázzal füstkáros területeken már egy évszázad óta foglalkoznak. Vaskohók, szénfűtésű erőművek közelében elhaltak a fák. A pusztulás csak szűk körben, az üzemek mellett volt tapasztalható. Ma a gyárkémiények magasabb volta miatt az SO_2 messzebb jut. Európában az SO_2 -kibocsátás mennyisége 1950-től 1972-ig megduplázódott.

A kén-dioxid és savszármazékai különböző módon hatnak a növényekre:

A kén-dioxid gázként hat a levélre. Bejut a levél légzőnyílásain keresztül és az ott levő nedvekkel savvá alakul. Ily módon akadályozza az asszimilációt, öregedést idéz elő. Növedékvisszaesés jelentkezik. Laboratóriumi úton igazolt, hogy az SO_2 hatásaként növekszik a levelek fagyérzékenysége, megbenul a légzőnyílások zárósejtje. Ez a növény kiszáradásához vezet.

A kén-dioxid a csapadékvízzel vagy a leveleken levő harmattal oldódik és kénessavvá, ill. kénsavvá alakul. A kénsav és a salétromsav a savas eső fő hatóanyagai. A savak felmarják az asszimilációs rendszer védőrétegét, a tápanyagok kioldódnak, nehézfémek jutnak a sejtekbe, a növény enzimháztartása felborul. A normál csapadékvíz 5,6 pH-érték körüli. A koronáról lecsöpögő esővíz ennél jóval savanyúbb. Volt rá példa, hogy 2,8 pH-értéket ért el. (Ez savanyúbb, mint az ecet.)

Talajon keresztül kifejtett hatás. A talaj elsavanyodását okozhatja. Az elmúlt 15 év alatt pH-süllyedés volt nyomon követhető (pl. Nordschwarzwald: 0,4). Savanyú közegben meggyorsul a tápanyag-kimosódás, elsősorban Ca-, K-, Mg-hiány lép fel. *Prof. Ulrich* (Univ. Göttingen) feltételezése szerint a savanyodás miatt a talajban a növényre mérgező alumíniumionok szabadulnak fel, amelyek a hajszálygyökereket károsítják.

Csökken a víz- és tápanyagfelvétel.

Nitrogén-oxidok: Olyan égéseknél keletkeznek, amelyet magas hőmérséklet kísér. Szerepük a savas eső képzésében az SO_2 -éhez hasonló. Az SO_2 és NO_2 direkt fellépésénél a két vegyület egymásra nézve hatásnövelő.

Foto-oxidok: Szekunder légszennyeződések, melyek nitrogén-oxidból és szén-dioxidból keletkeznek, UV-fény hatására. Ezen fotokémiai anyagok közé tartozik az ózon (O_3), peroxi-acetyl-nitrát (PAN), peroxidok, aldehidek egy része, néhány szerves sav.

Fluor-oxidok: Fluoremisszió az alumínium- és kerémiagyárak környékén jelentkezik. A fluor a növényben akkumulálódik.

Nehézfémek: Ólom, kadmium, cink, ezüst stb. Leggyakrabban az egészségtérmekekkel kerülnek a levegőbe, sejtmérgek.

Szekunder okok

Ide sorolandók a klímahatások, termőhelyi körülmények, biotikus károsítók és károkozók.

*

Az erdőpusztulás ökológiai és ökonómiai károsodást jelent. A levegő szennyezettsége viszont nemcsak az erdőt, de a vizeket, épületeket, kultúrkincseket is károsítja. A hatás alól minden bizonnyal az ember sem kivétel: Pseudo—Krupp-betegség: rekedt, ugató köhögés, hőemelkedés, légszomj. Más betegségekhez kapcsolódva lép fel, ilyenek pl. diftéria, kanyaró, influenza. A légszennyezés és a kórtünetek közötti összefüggés tudományosan igazolt.

Az erdőt ma egy évekkel ezelőtt még ismeretlen veszély fenyegeti. Az NSZK-ban e súlyos károsítás okainak feltárása érdekében széles körű kutatómunka folyik. Tapasztalataik ismerete csak hasznos lehet a mi számunkra is. A fentiek során csak a legfontosabb kérdésekkel foglalkoztam, a teljesség igénye nélkül.