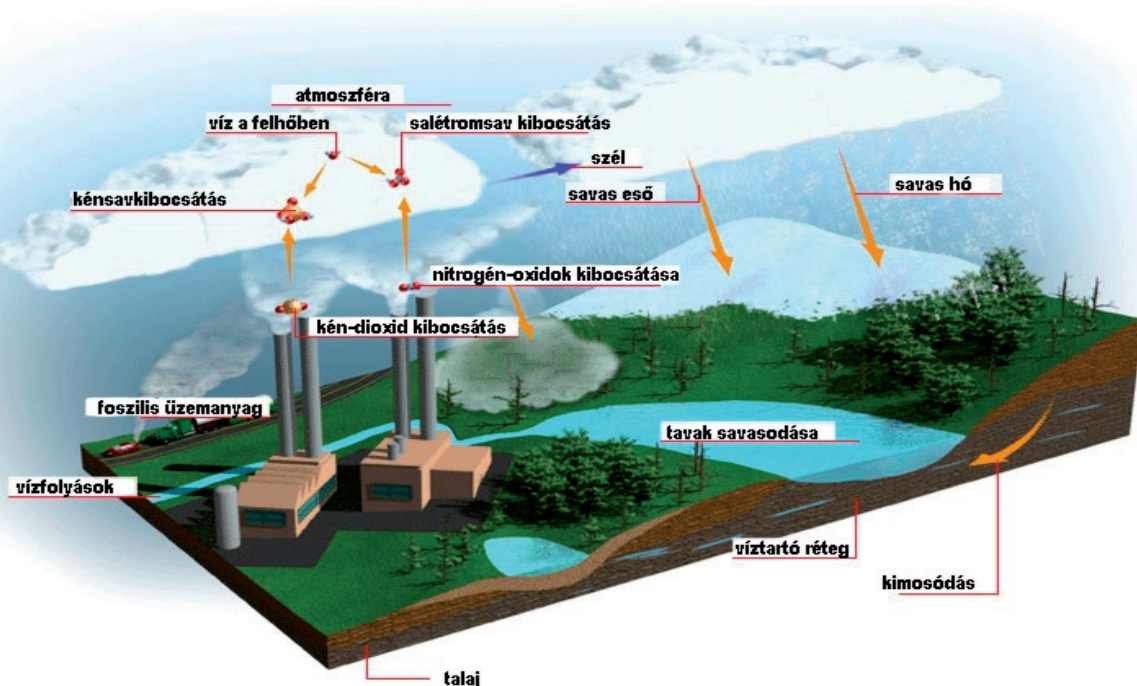


## X.A.2.10./4. MELLÉKLET

**A savas esők hatása a természetes környezetre 4.**

A legtöbb szennyező anyagot korunkban a légtérbe bocsátják ki, elsősorban gázokat és aeroszolókat. A kibocsátott gázok között vannak különféle betegségek előidézői, az üvegházhatást fokozók (pl.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ), ózonszökkentők (pl. CFC-k,  $\text{NO}_2$ ), savas esőt okozók (pl.  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ) és katasztrófáknál a levegőbe kerülő mérgek. A legnagyobb légszennyező az energetika és a közlekedés.

A légtérbe került szennyező anyagok sorsa a méretüktől függ. A nagy szemcsék a gravitáció hatására fokozatosan leülepednek (száraz ülepedés), és nem jutnak messzire a kibocsátás helyétől. A csapadék is kimossa a levegőből a szennyező részecskéket. A kén-dioxid és a nitrogén-dioxid a csapadékvízzel savas oldatot képez, savas eső keletkezik. A kibocsátás helyétől akár több száz, vagy több ezer kilométerre is kialakulhat savas eső.



**A savas esők a környezet minden elemét befolyásolják: a felszíni vizeket, a talajvizet, talajt és a növényzetet. Akadályozzák a táplálékláncot és veszélyeztetik a biodiverzitást. Elpusztítják világunkat.**

**Növényzet**

A savas csapadék nagyon káros a növényzetre. Általában nem pusztítja el közvetlenül a fákat. Sokkal valószínűbb az, hogy a fák legyöngülnek, mert a levelekből tápanyag vész el, korlátozott a talajból hozzáférhető tápanyagok mennyisége, vagy a talajból lassan távozó mérgező anyagok teszik tönkre őket.

A savak károsítják a levelek és a tűlevelek felszínét (gyorsítják a levél viaszrétegének pusztulását), ezáltal erőteljes párolgást okoznak, és meggátolják a fotoszintézist, sőt, a tápanyagokat a levélen keresztül is kimoshatják... Ennek következtében a fák még érzékenyebbé válnak az éghajlati tényezőkre (mint az aszály, erős szél, alacsony hőmérséklet, rovarok). A savas esők az okozói az avar csökkenő arányú elbomlásának, valamint a hasznos mikroorganizmusok (melyek szimbiózisban élnek a fa gyökereivel) elpusztulásának. A talajlakó szervezetek (ideértve a baktériumokat is) lélegzési sebessége lecsökken. Elég gyakran, a fák sérülése vagy halála a savas esők ezen hatásainak eredménye, ami kombinálódhat egy vagy több további, a fát veszélyeztető jelenséggel.

## 2. ÉLETPÁLYA-ÉPÍTÉS „A” 10. ÉVFOLYAM – EMBER A TERMÉSZETBEN

---

Savas esők által károsított erdőket találhatunk Európa-szerte, és az USA keleti részének sok régiójában. ... A fák gyökere és lombzata fizikailag károsodik, csökken a növényborítottság, a lombkorona elhal, csökken a fa növekedési sebessége s végül az egész fa elhal. ... Magashegységi területek erdei gyakran nagy mennyiségű savnak vannak kitéve, szemben más erdőkkel, mert gyakran érintkeznek savas felhőkkel és köddel, amelyek sokkal savasabbak, mint az eső. A tudósok úgy gondolják, hogy amikor a levelek gyakran vannak ebben a savas ködben, az alapvető tápanyagok a leveleket elhagyják. Ez a veszteség a fákat még fogékonyabbá teszi más környezeti tényezők, mint például a téli hideg időjárás által okozott károokra.

A savas esőknek az erdőkárokhoz való hozzájárulását nehéz elkülöníteni más természeti csapásoktól, mint például az aszály, tüzesetek és rovarok, melyek az erdő egészségére jelentős hatással vannak. Emiatt, a légszennyezettség erdőkárosító hatása vitatott téma, különösen Észak-Amerikában. Jelenleg a több, mint 30 európai országban begyűjtött fák 25 százaléka károsodottnak tekinthető (a fák a levelük több, mint 25 százalékát elvesztették). Hasonló hatás figyelhető meg Kínában, Brazíliában, Chilében és Mexikóban, valamint a dél-kaliforniai Szent Bernardino hegyekben. Az elmúlt 20 évben a károk növekedtek, és bár nehéz azonosítani a fő okot, a vizsgálatban részt vevő országok közel felében a légszennyezést nevezték meg okként. Kötött talajok savasodását is megemlítették, mint az erdőkárok egy lehetséges okát (különösen a tűlevelűek veszítik el leveleiket), amit 1980 óta kezdtek megfigyelni Svédország déli részein.

[http://www.atmosphere.mpg.de/enid/0,55a304092d09/3\\_Savas\\_es\\_/-\\_A\\_savas\\_es\\_k\\_hat\\_sai\\_1\\_3hr.html](http://www.atmosphere.mpg.de/enid/0,55a304092d09/3_Savas_es_/-_A_savas_es_k_hat_sai_1_3hr.html)

Megoldás lehet:

