

## *Válasz Dr. Prof. Lóki József opponensi véleményére*

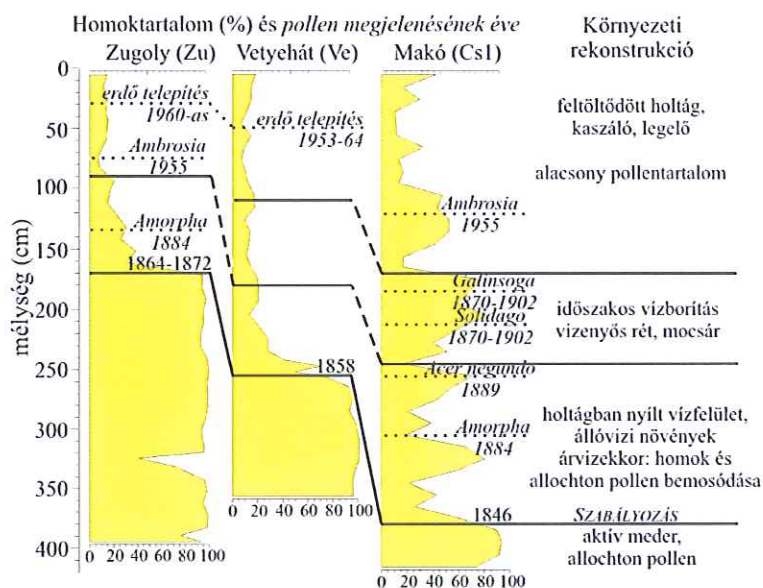
Köszönöm opponensemnek, hogy a dolgozatot tüzetesen átnézte, véleményezte, és a határidő előtt jóval elküldte véleményét.

A módszerek kapcsán opponensem megjegyezte, hogy „*sajnos a vízügyi adatok nagyon hiányosak és általában rövid időintervallumra vonatkoznak*”. Megjegyzésével egyetérttek, hiszen mért adatok hiányában nehéz bármiféle mérnöki beavatkozás hatásainak előrejelzése és értékelése. Ugyanakkor az utóbbi években megfigyelhető, hogy pénzhiány miatt a meglévő vízügyi mérőhálózatot is fokozatosan szűkítik, a mérések számát (pl. vízhozam, hordalékhozam) pedig csökkentik. Ugyanakkor az új technológiák megjelenésével (automata vízállásmérés, ADCP, modern hordalékhozam mérő eszközök stb.) a mérések ideje a töredékére csökkenthető, így inkább a mérések számát időben és térben is bővíteni kellene a csökkentés helyett. Erre azért is szükség lenne, mert – mint dolgozatomban bemutattam – a folyók egyre inkább egyensúlyukat veszítik, ezért viselkedésük és válaszadásaik kiszámíthatatlanabbá válnak.

Opponensem megjegyezte, hogy a „*hullámtér-feltöltődést befolyásoló tényezők vizsgálatánál a használt térképszelvények illetve a méretarányból adódó pontatlanságok miatt hibák adódtak*”. Az 1980-as években feltérképezett topográfiai térképek vertikális pontossága kb.  $0,26 \pm 0,1$  m. Mivel szedimentológiai méréseink szerint a Tiszán a gátépítése óta a hullámtéri feltöltődés mértéke nem éri el az 1 métert, ezért a topográfiai térképeket itt nem használtuk fel a feltöltődés vizsgálatára. Ugyanakkor a Maros jóval intenzívebb feltöltődése (1-2,5 m) már lehetővé tette a térképi állományok alapján a feltöltődés mértékének becslését. Ráadásul a térképek készítése óta eltelt 30 év, ami alatt további hordalék rakódott az ártérre, és a hullámtér morfológiája is változott (pl. kubikgödrök elplanírozása), ami megváltoztatja a napjainkban zajló feltöltődési mintázatokat. Éppen ezért ebben az évben elkezdjük cm-pontosságú GPS mérésekkel a Maros hullámterén tesztterületek feltérképezését, ami reményeink szerint pontosabb adatokat ad a feltöltődés mintázatára vonatkozóan, illetve bizonyos kitüntetett helyeken (ahol a topográfiai térkép pontosabb volt), talán az 1983 óta zajló feltöltődés mértéke is meghatározhatóvá válik.

*Palinológiai elemzéssel hogyan határozta meg a viszonylag rövid ideig tartó feltöltődést?*

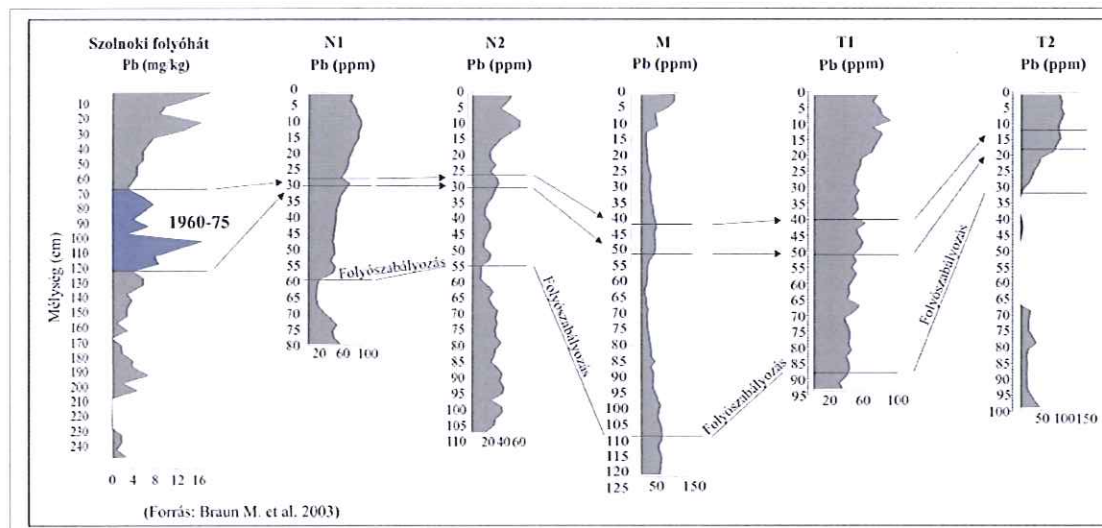
Az ártereken, illetve gyakorlatilag minden élőhelyen a növényvilág lassan alkalmazkodik a környezeti változásokhoz, így a meglévő fajok kihalhatnak, illetve újak jelenhetnek meg. De ezt előidézheti az ember is, hiszen fajokat hurcolhat be és tudatosan vagy akaratlanul terjeszti azokat, vagy éppen a kihalás szélére sodorhat fajokat a kemikáliák, a mezőgazdaság térhódítása, egy-egy különleges élőhely felszámolása révén. Amennyiben a leírásokból ismerjük hogy adott faj mikor jelent meg vagy tűnt el a vegetációból, és ez a pollendiagramban is tükröződik, akkor a pollendiagram egyes szintjei adott évhez vagy évtizedhez pontosan köthetők. A pollenanalízist a Maros mentén alkalmaztuk a lerakódott üledék korának meghatározására. A szukcessziós fázisok és a térképi adatok összevetése mellett jó kor-jelzőnek bizonyult az 1960-as évek végén a területen tömegesen elterjedt ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és az 1884-ben betelepített gyalogakác (*Amorpha fruticosa*).



*A Maros három feltöltődött holtágában a feltöltődés jellegzetességei (forrás: Oroszi és Kiss 2005, Kiss et al. 2011)*

A minták szervesanyag tartalmát közvetlenül nem használtuk a feltöltődés mértékének megállapításához, azonban ismerete szükséges akkor, amikor a minták pollentartalmát vagy nehézfém-tartalmát értékeljük.

Az egyes mintavételi pontok üledék szelvényeit jelzőrétegek segítségével állítottuk párhuzamba a Maroson és a Tiszán is. A marker rétegeknek tekintettük a környező mintáknál jóval magasabb vagy alacsonyabb *nehézfém-tartalmú* rétegeket. A vizsgálatok során meghatároztuk a minták Cd, Ni, Zn, Cu és Pb tartalmát, de ezek közül a legkevésbé mobilis ólomtartalom bizonyult a legmegfelelőbbnek.

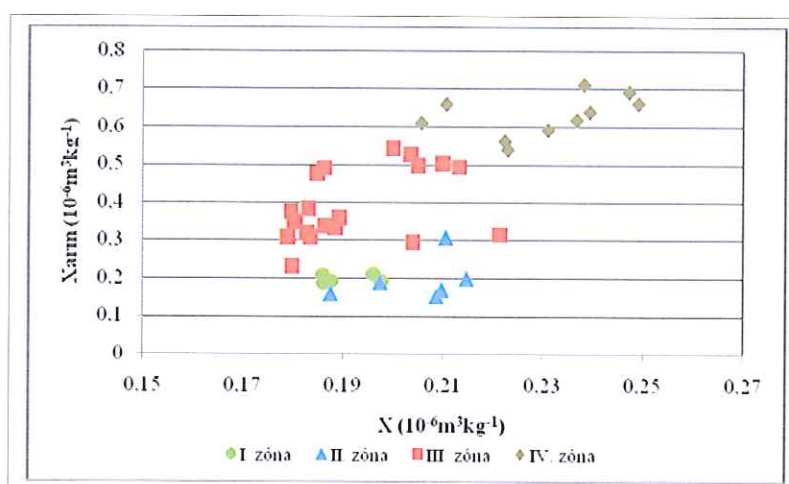


*Szolnoknál egy folyóhát (Nagy et al. 2001, Braun et al. 2003) és a Közép-Tiszán (N1-2, M) és az Alsó-Tiszán (T1-2) vizsgált szelvények párhuzamba állítása a minták ólomtartalma alapján (forrás: Sándor és Kiss 2006, Sándor 2011)*

A minták mágneses tulajdonságai alapján elkülöníthető a nagy árvizek idején a mederanyag eróziójából vagy a vízgyűjtő felsőbb részéről leerdált hordalék és az árterek talajosodott üledéke, amikor lassú az ártérfeltöltődés és a talajosodási folyamatokat alig zavarják meg az árvizek. Például a stabil single domain (SSD) szemcsék (0,02-0,04  $\mu\text{m}$ ) és a szuperparamágneses szemcsék (SP)

szemcsék ( $\leq 0,03 \mu\text{m}$ ) a talajképződés során mágneses baktériumok által termelt finomszemcsés anyag jelenlétére utalnak (Thompson és Oldfield 1986). Hasonló módon a frekvenciafüggő szuszceptibilitás ( $\chi_{FD\%}$  - frequency-dependent susceptibility) legmagasabb értéke az erdő talajokra jellemző, ennél kisebb a megművelt területeken és legalacsonyabb a folyómederből kierodált anyagok esetén (Walling et al. 1979).

Például Nagykörűnél a szabályozások idején aktív övzátonyon létesített (N1) szelvény mintái 4 zónára oszthatók. A legalsó, I. zóna iszapos-agyagos üledékét fedte be a II. zóna homokos (> 86%) anyaga, ami egyértelműen az aktív övzátony üledékének tekinthető. A III-IV. zónák egyre finomodó üledéke pedig arra utal, hogy a meder egyre távolabbra került, és a mintavételi pont az ártér részévé vált, amin megindult a talajosodás. Az ábrán látható, hogy a folyómederből származó anyag (I-II. zóna mintái) alacsonyabb  $\chi_{ARM}$  értékkel jellemezhető durvább mágneses szemcseméretű, míg magasabb érték jellemző (III-IV. zóna mintái) a medertől távolabbra kerülő, megművelt területek és az erdők finomabb szemcseméretű talajaira (Walling et al. 1979).



*A közép-tiszai Nagykörűnél (N1 szelvény) vett minták mágneses tulajdonságainak alakulása.*

*A gyenge mágneses mezőben mért tömeg specifikus mágneses szuszceptibilitás ( $\chi$ ) értéke a mintában lévő ferrimágneses ásványok (pl. magnetit) koncentrációjával és a mágneses szemcsék szemcseméretével arányos, míg az anhiszterikus mágneses remnancia ( $\chi_{ARM}$ ) a talajképződésre utalnak (forrás: Sándor 2011)*

Opponensem felhívta a figyelmemet arra, hogy néhány ábra *jelmagyarázata* alig olvasható, illetve bár a tengely neve szerepel az ábrán, a mértékegysége nem. Ezekre a hibákra a jövőben jobban figyelni fogok (a probléma a különböző generációjú Office programjainak összeférhetetlenségéből ered). Ugyanakkor a 6.1. ábrán nem is akartam mértékegységet feltüntetni a „változás mértéke” tengelyfelirat mögött, hiszen ez egy összegző ábra, amelyben hozzávetőlegesen szerettem volna érzékeltetni a folyókban bekövetkező (üledékhozam, növényzeti érdesség, ártéri akkumuláció mértékének) változások trendjét.

A szövegben és az irodalomjegyzékben a hivatkozások körüli hiányosságokért elnézést kérek. Mentségemül álljon a nagyszámú irodalom feldolgozása.

Köszönöm Opponensemnek, hogy a bírálatot időre elkészítette, és hogy megjegyzéseivel rávilágított a dolgozat gyenge pontjaira, ezeket kijavíthatom, ha publikációra kerül a sor.

Szeged, 2015. szeptember 8.

Dr. Kiss Tímea